

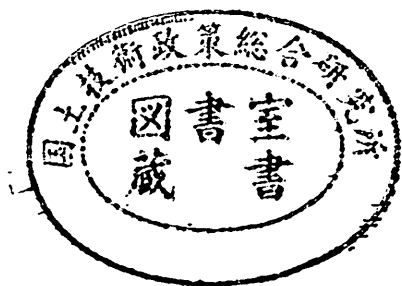
運輸省港湾技術研究所

港湾技術研究所 報告

REPORT OF
THE PORT AND HARBOUR RESEARCH
INSTITUTE
MINISTRY OF TRANSPORT

VOL. 35 NO. 1 MAR. 1996

NAGASE, YOKOSUKA, JAPAN



港湾技術研究所報告 (REPORT OF P. H. R. I.)

第35巻 第1号 (Vol.35, No.1), 1996年3月 (Mar.1996)

目次 (CONTENTS)

1. Wave Height and Fraction of Breaking Waves on a Bar-Trough Beach
—Field measurements at HORS and Modeling—
.....Yoshaki KURIYAMA and Yasushi OZAKI.....1
(バー型海岸における波高と碎波率の岸沖分布
—波崎海洋研究施設における現地観測とモデルの開発—
.....栗山善昭・尾崎 靖)
2. 護岸越波量における波の多方向性の影響
.....平石哲也・望月徳雄・佐藤一央・丸山晴広・金澤 剛・榎本達也.....39
(Effect of Wave Directionality on Overtopping at Seawall
.....Tetsuya HIRAISHI, Norio MOCHIZUKI, Kazuo SATO, Haruhiro MARUYAMA,
Tsuyoshi KANAZAWA, and Tatsuya MASUMOTO)
3. 沖波の方向スペクトルの出現特性 (第2報) —いわき沖における7か年方向スペクトル統計—
.....清水勝義・永井紀彦・橋本典明.....65
(On the Properties of the Directional Wave Spectra Observed in Deep Seas
— 2nd Report:7-Year Statistics of Directional Wave Spectra of Iwaki —
.....Katsuyoshi SHIMIZU, Toshihiko NAGAI, Noriaki HASHIMOTO)
4. 主成分分析とカルマンフィルタを用いた統計的波浪予測手法の適用性について
.....橋本典明・永井紀彦・清水勝義・菅原一晃.....91
(On the Reliability of the Statistical Wave Forecasting through Kalman Filtering
Combined with Principal Component Analysis
.....Noriaki HASHIMOTO, Toshihiko NAGAI, Katsuyoshi SHIMIZU,
and Kazuteru SUGAHARA)
5. 港湾構造物の円弧すべり解析における最適な安全率に関する研究
.....土田 孝・湯 恰新.....117
(The Optimum Safety Factor For Stability Analysis of Harbour Structures by Use of
the Circular Arc Slip Method
.....Takashi TSUCHIDA, Tang Yi Xin)
6. 市区町村間の道路距離と時間を用いた三大湾の港湾貨物背後流動特性の解析
.....池田秀文・布川恵啓・村田利治・竹下正俊・奥田 薫・岡野秀男.....147
(A Quantitative Analysis on Characteristics of the Land Transport Flow of Port Cargo
through Three Major Bays
.....Hidefumi IKEDA, Yoshihiro NUNOKAWA, Toshiharu MURATA, Masatoshi TAKESHITA,
Kaoru OKUDA, and Hideo OKANO)
7. アジア圏域を軸とした21世紀の日本の海運像
[CALSによるコンテナ流動ネットワークとアジアが結ぶ世界高速コンテナ航路の形成]
.....高橋宏直.....189
(The Vision of Japanese Marine Transportation in the 21 Century From a View Point of Asian Area
.....Hironao TAKAHASHI)

6. 市区町村間の道路距離と時間を用いた三大湾の 港湾貨物の背後流動特性の解析

池田秀文* 布川恵啓** 村田利治*** 竹下正俊****
奥田 薫***** 岡野秀男*****

要 旨

本研究は、わが国の港湾活動の中心的な位置を占める三大湾（東京湾、伊勢湾、大阪湾）を対象とし、港湾貨物の背後地域への流動特性を分析したものである。分析にあたっては、「陸上出入貨物調査」と国土庁が開発した「総合交通体系データベースシステム」を統合化して、港湾貨物の流動距離と時間を計算するシステムを構築した。このシステムを利用して、外・内貿別、出・入別、在来・コンテナ別の54品目分類の港湾貨物の背後陸上流動状況を明らかにした。

分析の結果得られた主要な結論は次のとおりである。

- (1) 三大湾の貨物は距離で2000 km付近、時間で20hr程度まで到達しており、非常に広範囲に流動している。
- (2) 貨物の平均流動距離は、総貨物で30km程度、在来貨物で25km前後、コンテナ貨物で110km以上である。外・内、出・入別にみると最も平均流動距離が短いのが輸入在来貨物で、最も長いのが輸出入コンテナ貨物である。なお、輸出、移出コンテナを除き、平均流動距離は増加傾向にある。
- (3) 流動距離とその距離での流動貨物量の割合の関係をみると、後者は前者のほぼ2乗に反比例する。特に、三大湾から700kmの範囲でその相関は高くなる。流動時間についても10hrの範囲でほぼ同様のことが言える。流動貨物量の割合との相関関係は、流動距離に比較すると流動時間の方がわずかに大きい。
- (4) 品目別にみると、最も平均流動距離が短い輸入在来貨物の主要品目は、鉱物性燃料や原材料である。いずれも臨海部に立地する工場等に輸送されるものが多い。これに対し、最も平均流動距離が長い輸出入コンテナは、輸出は機械類に特化し、輸入は日用品や食料品が比較的多い。特に後者は最終施設への流動割合が少なく、実際の流動範囲はさらに大きい。

キーワード：港湾背後圏、三大湾、陸上出入貨物、流動距離・時間

* 計画設計基準部 主任研究官

** 前研修生（現 宮城県土木部都市計画課）

*** 計画設計基準部計画基準研究室長

**** 前計画設計基準部計画基準研究室長（現（社）日本海難防止協会調査役）

***** 計画設計基準部計画基準研究室研究官

***** 計画設計基準部計画基準研究室研究員

6. A Quantitative Analysis on Characteristics of the Land Transport Flow of Port Cargo through three major bays

Hidefumi IKEDA* Yoshihiro NUNOKAWA** Toshiharu MURATA***
Masatoshi TAKESHITA**** Kaoru OKUDA***** Hideo OKANO*****

Synopsis

Characteristics of cargo flow between a port and its hinterland are analyzed quantitatively at major ports in three major bay regions, Tokyo, Ise, and Osaka bay, in 1982 and 1992.

In this paper, we attempt to measure the actual distance and time of cargo flow, with developing the new numerical calculation method. As fundamental data, both the data base on domestic transportation system (National Land Agency) and the survey on the land transport flow of port cargo (Ministry of Transport) are employed.

Results of this study are summarized as follows;

1. The port cargo of three major bay regions flows more than 2,000 kms in distance and 20 hrs in time.
2. The average distance of cargo flow is 30 kms.
The conventional cargo flows about 25 kms, and the container cargo more than 110 kms, respectively.
Generally speaking, these distances is increasing in the recent 10 years.
3. The rate of cargo flow at a certain distance varies inversely with nearly the second power of that distance, especially to 700 kms. Almost the same relation is also observed for the case of time of cargo flow, especially to 10 hrs. The correlation to time is a little stronger than that to distance.

Key Words: Port hinterlands, Three major bay regions, Statistics of ports and harbours, Distance and time of cargo flow

* Senior Research Engineer, Planning and Design Standard Division

** Ex-Trainee (, Miyagi Prefecture)

*** Chief of Port Planning Laboratory, Planning and Design Standard Division

**** Ex-chief of Port Planning Laboratory

***** Research Engineer of Port Planning Laboratory,

***** Member of Port Planning Laboratory

目 次

1. はじめに	151
2. 研究の方法	151
2.1 解析手法の基本的考え方.....	151
2.2 陸上出入貨物調査と総合交通体系データベースシステムの連動.....	157
3. 利用データに関する検討	158
3.1 陸上出入貨物調査が対象とする貨物流動.....	158
3.2 背後地域のアクセス整備状況の変化.....	160
4. 貨物の背後地域への流動距離の解析	161
4.1 貨物の種類別にみた平均流動距離.....	161
4.2 流動距離でみた貨物流動分布.....	162
4.3 主要品目の平均流動距離.....	165
5. 貨物の背後地域への流動時間の解析	165
5.1 貨物の種類別にみた平均流動時間.....	165
5.2 流動時間でみた貨物流動分布.....	165
5.3 主要品目の平均流動時間.....	168
6. 結論	169
7. おわりに	171
参考文献	171
別表 貨物の種類別にみた品目別の平均流動距離と時間	173

1. はじめに

港湾と背後地域との結びつきを明らかにするためには、港湾貨物の背後地における流動をできるだけ確に把握しなければならない。これは港湾サイドからみれば、適切な港湾背後圏の設定を通じ、必要な港湾取扱貨物量をさばく港湾施設や臨港道路を計画する上で不可欠なものである。また逆に、貨物の発生・集中地となる背後地域からみると、港湾の利用・選択特性を明らかにする意味で重要となる。

従来、港湾背後圏の設定は個人的な経験や行政上の区画に頼りがちであった。しかしながら、例えば、外資コンテナ貨物はその量の増大とあいまって、流動範囲も年々拡大していると言われている。このような状況の変化を受け、貨物の流動特性については、できるだけ具体的で定量的な知見が必要とされつつある。

著者らは、全国の主要31港湾を対象として、「陸上出入貨物調査」(運輸省)と「総合交通体系データベースシステム」(国土庁)を連動させ、港湾貨物が実際に輸送される距離を概略計算することにより、港湾の性格別の貨物流動を分析した¹⁾。また一方で、我が国の人口や産業が集積し、日本有数の大港湾が集中する三大湾(東京湾、伊勢湾、大阪湾)に焦点を当て、港湾貨物の背後地域の流動状況について定性的な考察をすすめてきている^{2)~5)}。三大湾は背後に三大都市圏を控え日本経済にとって重要な地域であるとともに、平成4年のデータによれば全国の港湾取扱貨物量の40%以上を取り扱い^{5)~6)}、我が国の港湾の動向を代表する。

本研究ではこれらの成果を発展させ、最新の平成4年およびその10年前の「陸上出入貨物調査」に基づく三大湾の港湾貨物の背後流動特性を分析した。流動特性の解析対象には、一般的にわかりやすい距離のほか、荷主による港湾の選択等に重要であると指摘されることが多い流動時間を取り上げた。貨物の分類は流動特性の違いを考慮した種類別とし、最小の解析単位は54品目別とした。

2. 研究の方法

2.1 解析手法の基本的考え方

本研究の解析手法の基本的な考え方は次のとおりである。

港湾貨物の定量的な流動特性は、港湾貨物の背後流動を統計調査している「陸上出入貨物調査」に基づく個々の貨物の港湾から仕向・仕出地(市区町村単位)までの

実際の流動距離と時間を計算することによって得られる。基本的な距離と時間のデータは国土庁が開発した「総合交通体系データベースシステム」の出力データを用いる。

同データは対象とする港湾や背後の市町村を全て網羅しているわけではないので、必要に応じてデータを追加したり補間する。

このようにして、個々の貨物の流動距離と時間が計算できる。この結果に基づき、貨物の平均流動距離または時間、あるいは、ある距離または時間での貨物流動割合を求め考察を行う。

以下に、「陸上出入貨物調査」および「総合交通体系データベースシステム」の概要を説明する。

(1) 陸上出入貨物調査

陸上出入貨物調査は、港湾調査規則第6条に基づき昭和29年より全国の主要な港湾(甲種港湾)を対象として実施されており、現在は、ほぼ5年間で全国を一巡するよう毎年地域を選んで調査を行っている。

調査は毎年10月に実施され、調査期間1ヶ月の間に、港湾の臨港地区、港湾隣接地域等の調査区域から最初の陸上背後地施設へ搬出される貨物、および、最後の背後地施設から港湾調査区域へ搬入される貨物を調査対象とする。調査区域内に立地する臨海工場の貨物については、岸壁等により直接船舶等から搬出入された貨物が調査対象となる。調査対象貨物の概念は、図-2.1のとおりである。なお、フェリーにより航送される自動車については調査対象外となっている。

主な調査項目は、輸移出入の別、在来・コンテナの別、品目、数量、輸送機関、仕向・仕出地とその施設、荷受・荷送人の業種などである。輸送機関は、鉄道、自動車、その他の3区分で、その他とはパイプライン、ベルトコンベア等をいう。仕向・仕出地は市名を、郡部については町村名まで、なお政令指定都市については区名までの調査となっている。調査は、港湾管理者をはじめ、港湾運送事業者、船舶運航事業者、陸上運送事業者、水産協同組合の長等の協力を得て運輸大臣が実施している。

本研究で分析の対象とする三大湾とこれを構成する港湾は図-2.2のとおりである。重要港湾以上の港湾を対象とし、東京湾が千葉港、木更津港、東京港、横浜港、川崎港、横須賀港の6港湾、伊勢湾が名古屋港、衣浦港、三河港、四日市港、津松坂港の5港湾、大阪湾が大阪港、堺泉北港、阪南港、神戸港、尼西芦屋港の5港湾で、合計16港湾である。三大湾を中心とした陸上出入貨物調査

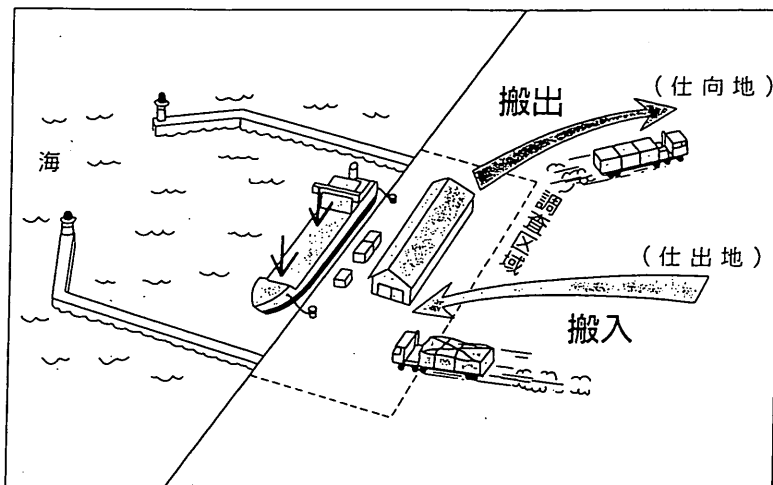


図-2.1 調査対象貨物の概念



図-2.2 三大湾とこれを構成する港湾

は、最近では昭和57年、昭和62年と平成4年と5年置きに実施されている^{2)・5)・7)・9)}。本研究では、最新の調査である平成4年、さらに昭和57年の結果を分析の対象とし、最近10年間の経年変化も考察する。

また貨物はその個々の流動特性を明らかにするため、種類別、品目別にできるだけ細かく分類した。貨物の種類としては、外・内貿別、出・入別、在来・コンテナ別の8ケースを考え、それぞれの内訳は54品目の小分類とした。54品目の分類は表-2.1を参照されたい。

(2) 総合交通体系データベースシステム

総合交通体系データベースシステム (Transportation Network System, 略称TRANET) は、高速交通施設整備効果を経年的に把握するとともに、多様な分析に対応することを目的として、国土庁により開発整備されたものである。全国を207の地域ブロック (特定地域) に分割し、各特定地域の中心都市間の最短時間経路の所要時間、距離、費用を輸送機関別に出力することなどが可能である。特定地域とその中心都市を表-2.2に示す。図-2.3は特定地域圏域図である。

同データベースで使用されるネットワークは、以下に示す4種類である。

- フルネット (全モード)
- 道路 (一般道, 高速道, フェリー)
- 鉄道 (在来線, 新幹線, 鉄道を補完する航路・バス)
- 航空 (全モード, 但し航空利用の際の搭乗時間付加)

なお、特定地域間レベルを対象として、基本的には幹線系の交通施設を中心に構成されており、都市内交通といった細かいレベルでの対応は考慮されていない。

本研究では貨物流動を陸上出入貨物調査に基づき解析する。したがって、貨物流動の距離と時間は代表として道路のデータを利用して計算することにした。同データベースの道路ネットワーク作成は次のように行われている。

- 高速道路は、全路線を対象としている。
- 首都高速・有料道路は、高速道路間を接続しているものなど、広域的な性格を持つ路線をネットワークに取り入れている。
- 一般国道については、幹線系の路線を中心にネットワークに取り入れている。
- 都道府県道は、重要な交通結節点へのアクセス道路や、広域な性格を持つ路線 (例: 目白通り, 東京-

練馬) をネットワークに取り入れている。

- フェリーは、沖縄などの道路では結ばれない特定地域に関連した航路、および長距離航路をネットワークに取り入れている。

ネットワーク情報としての距離 (km) と時間 (hr) は、「道路時刻表」(道路) および「全国フェリー・旅客船ガイド」(船舶) をもとに入力されている。ちなみに、道路時刻表は高速道路と一般国道路線の地点間の実測距離と所要時間などを掲載したものである。所要時間は交通状況が安定している春期 (6~7月) あるいは秋期 (9~11月) で、土日や祝祭日、異常天候の日など交通量の変動が特殊な状態を示すと考えられる日を選び、朝夕の混雑時を除いた10時頃から16時頃までの時間帯に、実際に乗用車またはライトバンで交通の流れに沿って走行して計測した時間である。所要時間には、実際に走行している時間のほかに一時停止、信号待ち、交通渋滞等による停車時間が含まれている¹⁰⁾。全国フェリー・旅客船ガイドには航路の時刻表や運賃表が掲載されている¹¹⁾。同データベースには速度ランクを用いて所要時間を計算する方法もある。ここでは、既存のネットワークデータの高速道路の走行速度は、設計速度80km/hr以下の区間では平均して77km/hr、設計速度81km/hr以上の区間では平均87km/hr走行と計算されている。

そのほか同データベースでは費用として、実際に支払うことになる「支払い費用」と、時間価値を考慮した「総合費用」の2種類が計算可能となっている。道路では次の計算が行われている。

$$\begin{aligned} \text{支払い費用} &= \text{走行燃費} + \text{高速道路料金} + \text{有料道路料金} \\ \text{総合費用} &= \text{時間価値} \times \text{所要時間} + \text{支払い費用} \end{aligned}$$

ここに、

$$\text{走行燃費} : 14.11 \text{ (円/km)} \times \text{走行距離 (km)}$$

(昭和59年度運輸省「自家用自動車の点検整備実施状況等の実態調査結果」)

$$\text{時間価値} : 2,600 \text{ (円/時間)}$$

(昭和62年度総務庁「家計調査年報」による勤労者世帯の平均所得および昭和62年度労働省調査による平均労働時間により算出)

これらについては、実際の輸送運賃を直接的に表現したものではないことから、本研究では分析の対象外としている (ただし、2.2の方法による計算は可能である)。

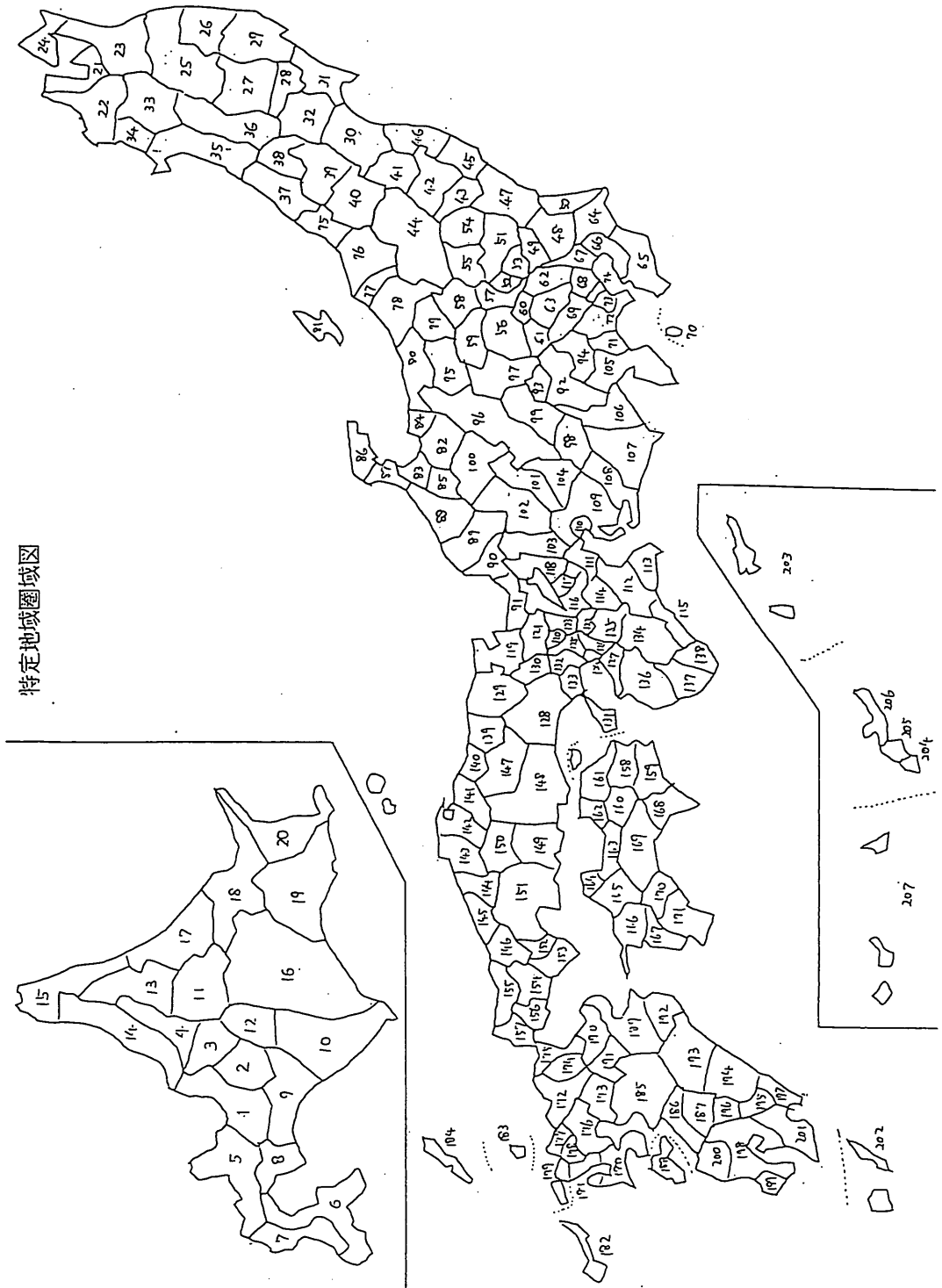
交通条件は、昭和50年、55年、60年、63年、平成元年、2年が利用可能である。分析の対象とする貨物流動のデ

表-2. 1 港湾貨物の品目分類

大分類 (9品類)		中分類 (18品目)		小分類(54品種) 「港湾統計」品種分類	
1	農水産品	11	米穀類	01	麦
				02	麦、雑穀、豆
		12	水産品	08	水産品
		13	その他	03	野菜、果物
				04	棉花
				05	その他農産品
06	羊毛				
		07	その他畜産品		
2	林産品	20	林産品	09	原木
				10	樹脂類
				11	その他木材
				12	薪炭
3	鉱産品	31	石炭	13	石炭
		32	砂・砂利	16	砂利、砂、石材等
		33	原油	17	原油
		34	その他	14	鉄鉱石
				15	その他金属鉱
				18	りん鉱石
				19	石灰石
				20	原塩
		21	その他非金属鉱物		
4	金属機械工業品	41	金属類	22	鉄鋼
				23	非鉄金属
				24	金属製品
		42	その他	25	輸送機械
				26	その他機械
5	化学工業品	51	石油類	31	重油
				32	石油製品
		52	セメント	28	セメント
		53	その他	27	陶磁器
				29	ガラス箱
				30	その他窯業品
				33	コークス
				34	その他石炭製品
		35	化学薬品		
		36	化学肥料		
		37	染料、塗料、合成樹脂、 その他化学工業品		
6	軽工業品	60	軽工業品	38	紙、パルプ
				39	糸及び紡績半製品
				40	その他繊維工業品
				41	砂糖
				42	その他食料工業品
				43	がん具
7	雑工業品	70	雑工業品	44	日用品
				45	ゴム製品
				46	木製品
				47	その他製造工業品
				48	金属くず
8	特殊品	80	特殊品	49	くずもの
				50	動植物性製造飼料
				51	廃棄物
				52	輸送用容器
				53	取合せ品
9	分類不能のもの	90	分類不能	54	分類不能のもの
		99	フェリー		

表-2.2 特定地域とその中心都市の一覧

中心都市名	特定地域名	中心都市名	特定地域名	中心都市名	特定地域名	中心都市名	特定地域名
1 保志	保志	103 大谷	大谷	154 山梨	山梨	201 白根	白根
2 小川	小川	104 保志	保志	155 山梨	山梨	202 白根	白根
3 小川	小川	105 保志	保志	156 山梨	山梨	203 白根	白根
4 小川	小川	106 保志	保志	157 山梨	山梨	204 白根	白根
5 小川	小川	107 保志	保志	158 山梨	山梨	205 白根	白根
6 小川	小川	108 保志	保志	159 山梨	山梨	206 白根	白根
7 小川	小川	109 保志	保志	160 山梨	山梨	207 白根	白根
8 小川	小川	110 保志	保志	161 山梨	山梨	208 白根	白根
9 小川	小川	111 保志	保志	162 山梨	山梨	209 白根	白根
10 小川	小川	112 保志	保志	163 山梨	山梨	210 白根	白根
11 小川	小川	113 保志	保志	164 山梨	山梨	211 白根	白根
12 小川	小川	114 保志	保志	165 山梨	山梨	212 白根	白根
13 小川	小川	115 保志	保志	166 山梨	山梨	213 白根	白根
14 小川	小川	116 保志	保志	167 山梨	山梨	214 白根	白根
15 小川	小川	117 保志	保志	168 山梨	山梨	215 白根	白根
16 小川	小川	118 保志	保志	169 山梨	山梨	216 白根	白根
17 小川	小川	119 保志	保志	170 山梨	山梨	217 白根	白根
18 小川	小川	120 保志	保志	171 山梨	山梨	218 白根	白根
19 小川	小川	121 保志	保志	172 山梨	山梨	219 白根	白根
20 小川	小川	122 保志	保志	173 山梨	山梨	220 白根	白根
21 小川	小川	123 保志	保志	174 山梨	山梨	221 白根	白根
22 小川	小川	124 保志	保志	175 山梨	山梨	222 白根	白根
23 小川	小川	125 保志	保志	176 山梨	山梨	223 白根	白根
24 小川	小川	126 保志	保志	177 山梨	山梨	224 白根	白根
25 小川	小川	127 保志	保志	178 山梨	山梨	225 白根	白根
26 小川	小川	128 保志	保志	179 山梨	山梨	226 白根	白根
27 小川	小川	129 保志	保志	180 山梨	山梨	227 白根	白根
28 小川	小川	130 保志	保志	181 山梨	山梨	228 白根	白根
29 小川	小川	131 保志	保志	182 山梨	山梨	229 白根	白根
30 小川	小川	132 保志	保志	183 山梨	山梨	230 白根	白根
31 小川	小川	133 保志	保志	184 山梨	山梨	231 白根	白根
32 小川	小川	134 保志	保志	185 山梨	山梨	232 白根	白根
33 小川	小川	135 保志	保志	186 山梨	山梨	233 白根	白根
34 小川	小川	136 保志	保志	187 山梨	山梨	234 白根	白根
35 小川	小川	137 保志	保志	188 山梨	山梨	235 白根	白根
36 小川	小川	138 保志	保志	189 山梨	山梨	236 白根	白根
37 小川	小川	139 保志	保志	190 山梨	山梨	237 白根	白根
38 小川	小川	140 保志	保志	191 山梨	山梨	238 白根	白根
39 小川	小川	141 保志	保志	192 山梨	山梨	239 白根	白根
40 小川	小川	142 保志	保志	193 山梨	山梨	240 白根	白根
41 小川	小川	143 保志	保志	194 山梨	山梨	241 白根	白根
42 小川	小川	144 保志	保志	195 山梨	山梨	242 白根	白根
43 小川	小川	145 保志	保志	196 山梨	山梨	243 白根	白根
44 小川	小川	146 保志	保志	197 山梨	山梨	244 白根	白根
45 小川	小川	147 保志	保志	198 山梨	山梨	245 白根	白根
46 小川	小川	148 保志	保志	199 山梨	山梨	246 白根	白根
47 小川	小川	149 保志	保志	200 山梨	山梨	247 白根	白根
48 小川	小川	150 保志	保志	201 山梨	山梨	248 白根	白根
49 小川	小川	151 保志	保志	202 山梨	山梨	249 白根	白根
50 小川	小川	152 保志	保志	203 山梨	山梨	250 白根	白根
51 小川	小川	153 保志	保志	204 山梨	山梨	251 白根	白根



图—2. 3 特定地域圏域図

ータは前述のように昭和57年と平成4年であるので、対応する道路データはそれぞれ直近の昭和55年と平成2年のものを利用した。それぞれ2カ年のタイムラグがあるが、道路の整備はある程度時間がかかり2年程度で大きく状況が変わる可能性が少ないこと、新たに整備された道路の利用の定着にも多少の時間がかかることなどを勘案して、各特定地域の中心都市間の出力データについては年次に関する補正を行わず、そのままの値を用いることにした。

2.2 陸上出入貨物調査と総合交通体系データベースシステムの連動

本研究で構築したシステムの概要は、図-2.4に示すとおりである。陸上出入貨物調査の個々のデータについて、港湾と仕向・仕出地（市区町村単位）の間の輸送距離と時間を求めた。その際、前述のとおり、距離と時間のデータは基本的に総合交通体系データベースシステムの出力値を用いることとした。しかしながら、同データベースでは、全国に分布する中心都市間相互の距離と時間のデータしか得られない。そこで、港湾あるいは仕向・仕出地（市区町村単位）とその最寄りの中心都市との間で、データの追加あるいは補間を行った。

まず、対象とする16港湾から全国に分布する中心都市までの距離と時間を求める。その際に、対象港湾の近傍の中心都市の密度を上げるため、総合交通体系データベースシステムで登録されている207の中心都市に加え、東京湾周辺で2つの中心都市を追加した。具体的には、千葉港の直背後地域南側をカバーするために館山（208）を、また、横須賀港と幹線系の道路の位置関係を適切に反映した最寄りの中心都市として横須賀（209）を新たに設定した。

これをもとにして、対象とする16港湾それぞれから全国209の中心都市までの距離と時間を求める。必要なデータは、①対象とする港湾からその直背後の最寄りの中心都市までのデータと、②その中心都市から残りの208の中心都市までのデータとに分解することができる。後者は総合交通体系データベースシステムの出力から得ることができる。前者は、国土庁から追加入手した港湾関連のデータを参考にしながら設定した。なお、対象とする港湾の直背後に最寄りの中心都市がない場合には、その港湾周辺にあるいくつかの中心都市を候補として、それぞれを経由するルートを考え、その中で最短時間経路を与える中心都市を最寄りの中心都市とした。この作業は全国208の中心都市を対象にそれぞれ行う必要がある。

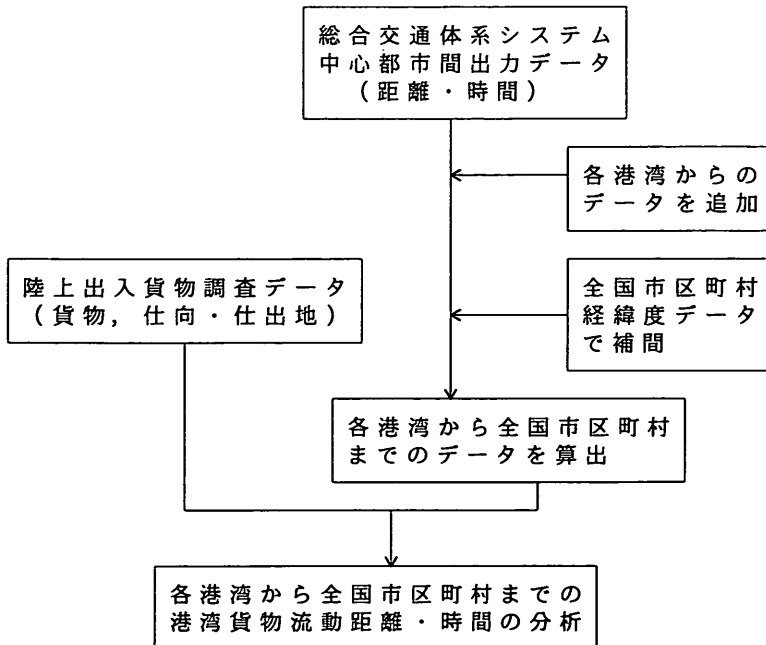


図-2.4 本研究で構築したシステムの概要

簡単に言えば、対象とする16港湾から全国209の中心都市までの最短時間経路を与える最寄りの中心都市は、貨物の流動方面別に異なる場合がある。対象港湾別に候補とした最寄りの中心都市、および関連データは、表-2.3のとおりである。

次に、対象とする港湾から市区町村までの距離と時間のデータは、同市区町村に最寄りの中心都市のデータを補間近似して求めることにした。その方法には、有限要素法などでよく用いられる三角形1次要素の考え方を利用した^{12)・13)}。すなわち、節点1, 2, 3で構成される三角形要素内における関数値 $u(x, y)$ を x と y の1次式で表すとすれば、

$$u(x, y) = \alpha_1 + \alpha_2 x + \alpha_3 y \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

ここに、

表-2.3 港湾別最寄りの中心都市と関連データ

港 湾	最寄りの中心都市	距離 (km)	時間 (hr)
(東京湾)			
千葉港	千葉	3.8	0.13
木更津港	君津	8.0	0.22
//	千葉	39.9	1.11
東京港	東京	5.5	0.53
//	船橋	38.1	0.60
//	川崎	15.0	0.68
横浜港	横浜	3.7	0.12
川崎港	川崎	6.8	0.23
横須賀港	横須賀	8.3	0.28
//	横浜	36.5	0.91
//	小田原	89.6	2.99
(伊勢湾)			
名古屋港	名古屋	4.0	0.18
衣浦港	名古屋	48.5	1.62
//	豊田	50.9	1.70
三河港	豊橋	19.0	0.55
//	豊田	40.9	1.36
四日市港	四日市	2.4	0.08
津松坂港	津	11.0	0.37
(大阪湾)			
大阪港	大阪	15.0	0.63
堺泉北港	堺	5.5	0.21
//	和歌山	41.7	1.26
阪南港	堺	15.5	0.52
//	和歌山	41.7	1.26
神戸港	神戸	8.6	0.37
尼西芦屋港	尼崎	3.6	0.16

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ は要素ごとに決定される係数

となる。関数値 u は、距離または時間である。 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ は、節点1, 2, 3の座標 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ で、その関数値が u_1, u_2, u_3 となる条件から決定することができる。その結果、要素内の任意の座標 (x, y) の関数値 u は次のように三角形の頂点の関数値を用いて表される。

$$u = \phi_1(x, y) u_1 + \phi_2(x, y) u_2 + \phi_3(x, y) u_3 \dots \dots \textcircled{2}$$

ただし、

$$\phi_1(x, y) = 1/2A \cdot \{ (x y_2 + x_2 y_3 + x_3 y) - (y x_2 + y_2 x_3 + y_3 x) \}$$

$$\phi_2(x, y) = 1/2A \cdot \{ (x_1 y + x y_3 + x_3 y_1) - (y_1 x + y x_3 + y_3 x_1) \}$$

$$\phi_3(x, y) = 1/2A \cdot \{ (x_1 y_2 + x_2 y + x y_1) - (y_1 x_2 + y_2 x + y x_1) \}$$

$$A = 1/2 \{ (x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (y_1 x_2 + y_2 x_3 + y_3 x_1) \}$$

本研究では、図-2.5に示すように、全国の中心都市を頂点として、282の要素からなる三角形のメッシュを設定した。その際、メッシュはできるだけ幹線系的高速道路網に沿ったものとなるように留意した。対象とする市区町村の距離あるいは時間 (u) は、その市町村が属する三角形の3頂点のデータを用いて経緯度 (x, y) の位置関係から内挿される。対象となる市区町村がどの三角形メッシュの中にも入らない場合には、その市区町村と最も近いところに重心をもつ三角形メッシュを用いて外挿した。中心都市と市区町村の位置関係には、市区町村役所・役場の経緯度データ¹⁴⁾を利用した。これらの結果を用いて、陸上出入貨物調査の全てのデータに流動距離と時間を与えた。

なお、その他の輸送機関 (パイプライン、ベルトコンベア等) を利用する貨物は臨海部に立地する工場のものが多いと考えられることから、流動距離と時間をそれぞれ0とした。また前述のとおり、陸上出入貨物調査のデータは昭和57年とその10年後の平成4年のものを対象とし、それぞれ総合交通体系データベースシステムの昭和55年と平成2年の出力データを対応させた。

3. 利用データに関する検討

3.1 陸上出入貨物調査が対象とする貨物流動

貨物の流動のとらえ方にはいろいろの考え方がある。

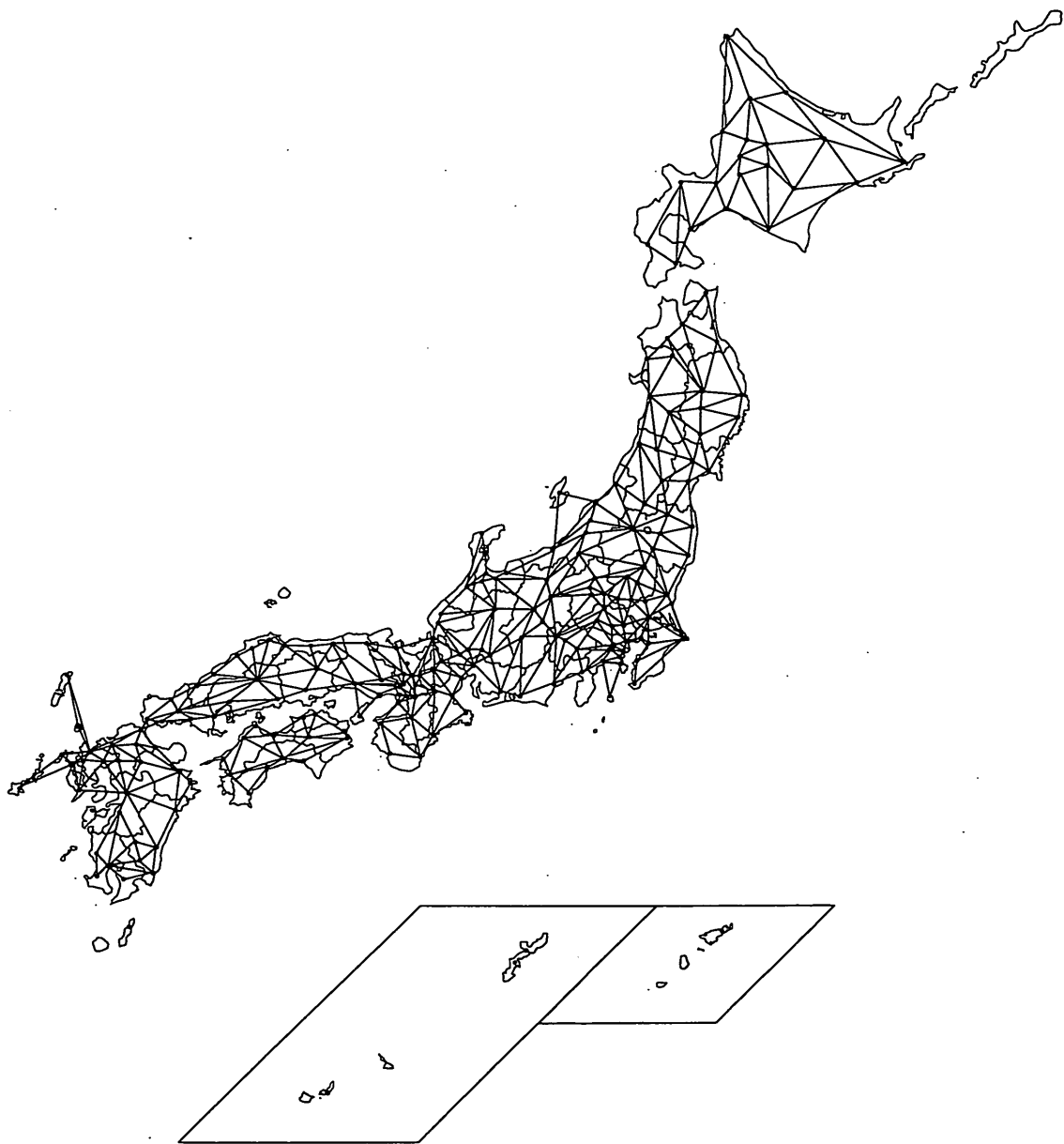


図-2. 5 全国の中心都市を頂点とする三角形メッシュモデル

本研究では港湾貨物の背後流動の傾向を、全体的に同じ精度で、しかもできるだけ簡便に把握分析することに主眼を置き、分析の対象を陸上出入貨物調査に絞っている。ここでは、同調査により把握される貨物の流動の内容について次の検討を行った。

陸上出入貨物調査の対象は、港湾から最初の背後地施設までの貨物流動、あるいは、最後の背後地施設から港湾への貨物流動（以下、1次流動）である。したがって前者を例にとれば、最初の背後地施設が倉庫等で、一旦そこに保管されてからさらに最終的な目的地へと向かう流動（以下、多次流動あるいは最終流動）は調査の対象外となっている。同様に後者では、最後の背後地施設が倉庫等の場合、それ以前の最初の貨物の発生地からの流動は調査の対象外である。

そこで、同調査の貨物データのうちのくらの割合が最終流動となっているのかを計算した結果を表-3.1に示す。これは、同調査の仕向・仕出施設のうち、工場、小売店舗、および建設作業場は貨物の最終的な発生・集中施設と見なし、他の施設（営業用倉庫、自家用倉庫、卸売店舗、卸売市場など）は貨物が一旦ストックされるだけの保管施設と考えて、最終的な発生・集中施設に流動する貨物の割合を計算したものである。これによれば、三大湾の総貨物全体の8割強が最終流動で、経年的にも最終流動が占める割合が大きくなっている。内

訳を見ると、在来貨物の8割以上が最終流動であり、外貨貨物では約9割を占める。コンテナ貨物は全体で5割強が最終流動であるが、輸入、移出および移入では4割前後であるのに対し、輸出は7割前後と非常に高い。

なお、多次流動を捉えるためにはいくつかの方法がある。解析的な方法として過去提案されたものに、「全国貨物純流動調査」（運輸省）を連動させて計算を繰り返す方法がある^{15)~17)}。この方法をとれば、保管施設に一旦ストックされた貨物についても最終的な発生・集中地を把握することができるが、新たに膨大な収束計算が必要となる。また、外貨コンテナだけに着目すれば、通関業者等に対して実施される「全国輸出入コンテナ貨物流動調査」（運輸省・大蔵省）があり、コンテナ貨物の生産地と消費地が調査されている。ただし、同調査におけるコンテナ貨物の流動範囲は、ここで解析を行っている陸上出入貨物調査の外貨コンテナ貨物のそれと比較して逆に小さい場合も多い。その原因としては、調査方法の相違などが指摘されている^{5)・18)}。

3.2 背後地域のアクセスの整備状況の変化

対象とする港湾から背後地域へのアクセスの整備状況が、経年的にどのように変化しているのかをおさえておくことは非常に重要である。特に高速交通施設の整備はこのために、三大湾で対象とする16港湾それぞれから、

表-3.1 陸上出入調査の1次流動に占める最終流動の割合

		上段：貨物量（千トン） 下段：うち最終流動の割合（％）					
	調査年	全体	輸出	輸入	移出	移入	
総貨物	平成4年	63,552 85.0	7,666 86.0	27,471 88.1	13,533 85.1	14,881 78.8	
	昭和57年	47,355 80.6	5,605 80.9	17,400 86.0	11,235 76.4	13,115 76.9	
在来貨物	平成4年	58,270 87.8	5,209 92.3	25,044 92.9	13,355 85.6	14,662 79.3	
	昭和57年	45,114 82.0	4,336 86.3	16,578 88.3	11,146 76.7	13,054 77.1	
コンテナ貨物	平成4年	5,282 55.1	2,458 72.7	2,427 38.7	178 47.4	220 44.9	
	昭和57年	2,241 52.4	1,269 62.3	823 39.2	89 43.1	61 38.0	

背後にある全国208の中心都市すべてへの最短時間経路の距離と時間の変化を計算した。表-3. 2は、そのすべての距離と時間のデータを単純に平均して、経年的な変化をみたものである。同表によれば、昭和57年から平成4年の10年間で平均の所要時間は12.0hrから10.4hrと1割以上も短縮されている。一方、距離については693.0kmから677.7kmと約2パーセントしか短くなっていない。すなわち、空間的な位置関係はそれほど変わらず、高速交通施設の整備が着実に進んでいるのが浮き彫りとなっている。距離を時間で割ることにより、単純に平均移動速度を計算すると、昭和55年には57.8km/hr、平成2年には65.2km/hrとなっている。

4. 貨物の背後地域への流動距離の解析

4. 1 貨物の種類別にみた平均流動距離

アクセスの整備で経年変化が少なく、感覚的にも分かりやすい距離を用いて貨物の種類別に分析を行った。

表-4. 1に貨物の種類別にみた平均流動距離の計算結果を示す。

同表によると、総貨物の平均流動距離は、約29kmから約34kmへと約5km、約16%の増加である。平均流動距離の増加傾向は、外・内、出・入別でいずれにも見られる。特に、輸出貨物は平均流動距離が最も長く、平成4年で80km弱に達した。また、輸入貨物は伸びが最も顕著で、その平均流動距離は昭和57年から平成4年にかけて約1.4倍、約25kmとなった。内貿貨物は、移出貨物が20km台であるのに対し、移入貨物が30km台となっており、移入貨物の方が平均流動距離が長い。

また、貨物を在来・コンテナ別に見ると、在来貨物は平均流動距離が20km台であるのに対し、コンテナ貨物の平均流動距離は100km以上と非常に大きくなっている。ただし、コンテナ貨物については、輸出コンテナと移出コンテナの平均流動距離が減少傾向にあるのが特徴的である。この理由については、4. 3で考察する。

表-3. 2 距離と時間からみたアクセス整備状況の変化

	平成 2年(①)	昭和55年(②)	上段: ②-① 下段:(②-①)/②
距離	677.7km	693.0km	-15.3km - 2.2%
時間	10.4hr	12.0hr	- 1.5hr -12.9%

表-4. 1 貨物の種類別にみた平均流動距離

(単位: km)

	調査年	全体	輸出	輸入	移出	移入
総貨物	平成 4年	33.7	78.2	25.3	24.8	34.5
	昭和57年	29.0	68.8	18.0	23.3	31.4
在来貨物	平成 4年	26.8	61.4	16.8	24.2	33.9
	昭和57年	24.4	49.1	13.6	22.8	31.2
コンテナ貨物	平成 4年	110.3	113.7	113.2	69.7	73.3
	昭和57年	121.3	136.3	107.0	75.3	68.6

4.2 流動距離でみた貨物流動分布

前節では、貨物の平均的な流動距離を考察したが、実際の貨物の流動は空間的な広がりを持っており、その分布がどのようになっているかを把握しておくことはさらに重要である。一般的には、貨物の流動は港湾の近傍では多く、港湾から離れるにつれ流動は少なくなる、すなわち、距離が増加するにつれて、その距離での流動貨物量の割合は低減すると考えられる。図-4.1は、平成4年の三大湾の総貨物量について、流動距離(L)(km)10kmごとに、その距離帯での流動貨物量の割合(V)(%)を集計し、その関係を両対数のグラフにプロットしたものである。同図によると、三大湾の貨物は2千km程度まで流動している。

変量間の関係がいかなる関数関係を持っているかの分析で、しばしば適用される関数としては、

- 線形 $Y = \alpha + \beta X$
- 乗形 $Y = \alpha X^\beta$
- 指数形 $Y = \alpha e^{\beta X}$
- ロジスティック関数 $Y = \frac{1}{1 + \alpha e^{\beta X}}$

等がある¹⁹⁾。図-4.1によれば、両者の関係に直線的な相関関係が見られることから、次式、

$$\log V = a \log L + b \quad (a, b: \text{定数}) \quad \dots \dots \dots \textcircled{3}$$

をあてはめ相関関係を分析した。結果はあわせて示したとおりである。直線は右下がりでありaは負の値をとる。相関係数R=-0.879であった。

さらに同図をよく見ると、700kmぐらいのところから、貨物の流動割合が特に少なくなっている傾向が見られる。これは東京湾からだとは北海道以遠、大阪湾からだとは鹿児島以遠の距離に概ね相当する。ここで、700kmが具体的に何を意味しているのかを検討するために、北海道～青森あるいは鹿児島～沖縄の区間を含む貨物流動が、主としてどのような輸送機関を利用しているのかを分析した。運輸省は、自動車や鉄道などそれぞれの輸送機関別の貨物輸送統計調査のほか、5年ごとに全国貨物純流動調査を行っている。このうち3日間の流動調査では貨物の真の発着地、真の流動量のほか代表輸送機関が調査されている。表-4.2は、平成2年度調査結果²⁰⁾に基づき、北海道～青森周辺、あるいは鹿児島～沖縄周辺の

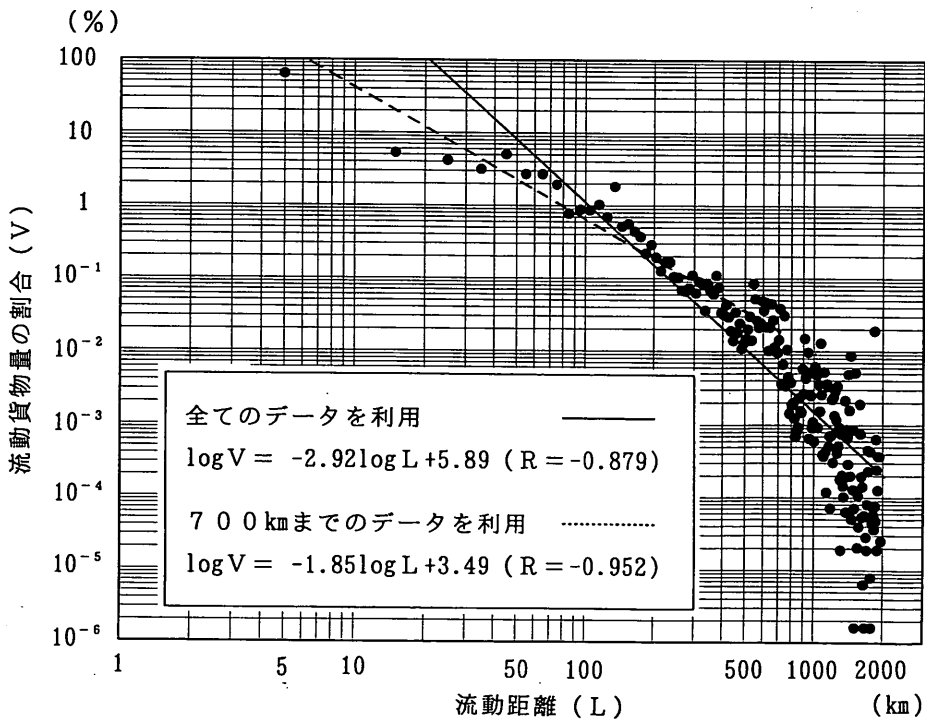


図-4.1 流動距離と流動貨物量の割合の関係

表-4. 2 経由区間別にみた貨物の代表輸送機関

区 間	北海道～青森以南		青森～岩手・宮城以南	
	貨物量 (ト)	割合 (%)	貨物量 (ト)	割合 (%)
鉄 道	40,131	9.03	5,291	3.08
トラック	89,117	20.04	98,453	57.22
海 運	314,509	70.74	67,993	39.52
航 空	647	0.15	18	0.01
そ の 他	197	0.04	295	0.17
合 計	444,598	100.00	172,052	100.00

区 間	熊本・宮崎以北～鹿児島		鹿児島以北～沖縄	
	貨物量 (ト)	割合 (%)	貨物量 (ト)	割合 (%)
鉄 道	1,550	1.06	89	0.43
トラック	75,380	51.38	2,835	13.57
海 運	69,085	47.09	17,484	83.68
航 空	128	0.09	474	2.27
そ の 他	565	0.39	11	0.05
合 計	146,708	100.00	20,893	100.00

区間で貨物の代表輸送機関がどのようになっているのかを集計したものである。なお、ここではフェリー航走はトラックに分類されている。例えば、津軽海峡を挟む北海道～青森以南間の貨物流動は、その代表輸送機関の約7割が海運となっている。これに対して、青森～岩手・宮城以南間の貨物流動の過半数は陸路を經由している。同様なことは、鹿児島以北～沖縄や熊本・宮崎以北～鹿児島についても当てはまる。すなわち、三大湾から離れるにつれ、遠距離の貨物流動量が絶対的に少なくなることに加え、海峡等の存在などの日本の地理的特徴、およびそれに伴う陸路主体から海路主体の輸送機関選択の変化などで、三大湾から700km前後から貨物流動量が減少することが明らかになった。

そこで、700kmまでで式③をあてはめ再計算を行った結果、 $R = -0.952$ と大幅に向上した。なお、表-4. 3に考慮する流動距離の範囲を、全てから100kmごとに減らして相関関係を分析した結果を示す。700kmから、600km、500kmと減少しても $R = -0.95$ とほぼ同じであり、式③の適用限界は概ね700kmであることが、数値的にも確認できる。ちなみに700kmまでであれば、総貨物流動量は累積で99.70%、うち在来貨物で99.80%、またコンテナ貨物の98.53%をカバーする。したがって、ほ

表-4. 3 流動距離の考慮範囲別にみた相関関係

流動距離 (km)	a	b	R
～ 500	-1.864	3.523	-0.952
～ 600	-1.847	3.490	-0.951
～ 700	-1.848	3.492	-0.952
～ 800	-1.943	3.685	-0.942
～ 900	-2.145	4.104	-0.924
～ 1000	-2.200	4.223	-0.925
～ 1100	-2.241	4.311	-0.924
～ 1200	-2.360	4.573	-0.914
～ 1300	-2.394	4.652	-0.918
～ 1400	-2.530	4.959	-0.908
～ 1500	-2.554	5.016	-0.905
全 部	-2.923	5.888	-0.879

とんどの貨物はこの式で代表される貨物流動分布をしているということになる。式①はまた次式、

$$V = L^a \cdot 10^b \quad (a, b: \text{定数}) \quad \dots \dots \dots \text{④}$$

のように変形できる。a = -1.85であり、貨物の流動割合は距離のほぼ2乗に反比例していることがわかる。なお、aが大きくなると直線の右下がりの度合いが緩くなり、すなわち平均流動距離が大きくなるという関係がある。

ちなみに式④の形は、立地計画^{21)~23)}や交通計画¹⁹⁾でよく見られる空間構造を示す式でもある。前者にあっては商圏の測定などに用いられ、ライリーの小売引力の法則(1929, 1931)やハフモデル(1962)が基本的なものとなっている。ライリーの小売引力の法則は、「ある都市の小売業がその周辺のあるコミュニティから吸引する交易额は、その都市の人口に比例し、その都市とそのコミュニティとの距離の2乗に反例する。」と表現され、1920代のテキサス州で実証的に発見されたものである。この法則を数式化すると、

$$\frac{B_a}{B_b} = \frac{P_a / D_a^2}{P_b / D_b^2}$$

- ここに、 B_a ：都市Aへ流れる交易额
- B_b ：都市Bへ流れる交易额
- P_a ：都市Aの人口
- P_b ：都市Bの人口
- D_a ：都市Aへの距離
- D_b ：都市Bへの距離

となる。また後者は、交通量予測にニュートンの万有引力の法則をあてはめたモデルで、重力モデル(重力モデル)として知られている。すなわち、ゾーン間の交通量が各ゾーンの質量に相当する発生集中交通量と、ゾーン間の距離抵抗とによって決められると考えるモデルで、基本式は、

$$T_{ij} = kG_i^\alpha A_j f^\beta(d_{ij})$$

によって表される。ここで、k, α , β はパラメータ、 d_{ij} はゾーン間の距離、fは距離抵抗を表す関数で、

- $f(d_{ij}) = d_{ij}^{-\alpha}$ (べき乗型)
- $f(d_{ij}) = \exp(-b \cdot d_{ij})$ (指数型)
- $f(d_{ij}) = a \cdot d_{ij}^{-\alpha} \cdot \exp(-b \cdot d_{ij})$ (ガンマ型)

のようなタイプが用いられている。

貨物の種類別に700kmまでで相関分析した結果を表4.4に示す。また、同表には昭和57年調査結果に対しても700kmまでで相関分析をした結果をあわせて掲載した。700kmとしたのは、比較のためと、4.1で考察したように平成4年調査結果の方が昭和57年調査結果より貨物の流動範囲が広く、これで十分と考えられるからである。いずれの種類もR = -0.8以下で(-1.0に近く)、③あるいは④で仮定した流動分布のあてはまりが非常によいことがわかる。

なお、これらの式は係数aと定数項bを独立な定数と考えて、流動距離(L)と流動貨物量の割合(V)の平均的な関係を表現したものである。複雑となるが、bとaには一定の関係があり、それは流動貨物量の割合(V)の総和が100%となる条件から導かれる。一般的には、係数aの修正は式の構造自体を破壊する可能性があることから、定数項bの修正が行われる²⁴⁾。本研究では流動分布を決める上で、aの値が重要な役割を果たすと考え、その値が求まれば十分であるので、定数項bの修正までは行わなかった。

表4.4 貨物の種類別にみた貨物流動分布

上段：平成4年調査
下段：昭和57年調査

	相 関	全 体	輸 出	輸 入	移 出	移 入
総 貨 物	a	-1.85	-1.63	-1.79	-1.96	-2.17
	b	3.49	3.34	3.21	3.40	4.11
	R	-0.95	-0.90	-0.94	-0.86	-0.94
	a	-1.86	-1.53	-1.80	-2.19	-2.22
	b	3.43	3.06	3.13	3.72	4.13
	R	-0.94	-0.90	-0.93	-0.87	-0.91
在 来 貨 物	a	-2.00	-1.89	-2.01	-1.97	-2.19
	b	3.70	3.72	3.45	3.40	4.15
	R	-0.95	-0.88	-0.93	-0.85	-0.94
	a	-1.99	-1.74	-1.91	-2.20	-2.23
	b	3.61	3.34	3.24	3.72	4.14
	R	-0.94	-0.89	-0.93	-0.87	-0.91
コンテナ貨物	a	-1.42	-1.41	-1.42	-1.89	-2.03
	b	3.03	3.01	3.02	3.52	3.81
	R	-0.90	-0.86	-0.89	-0.80	-0.86
	a	-1.33	-1.24	-1.48	-1.83	-2.04
	b	2.83	2.68	3.08	3.40	3.84
	R	-0.87	-0.84	-0.85	-0.80	-0.82

4. 3 主要品目の流動分布とその経年変化

三大湾の貨物の代表的な品目（平成4年でのシェアが概ね5%以上）で、外・内、出・入、在来・コンテナ別に、貨物の平均流動距離を計算したのが表-4.5である。

(1) 輸出

在来貨物の主要品目は輸送機械、鉄鋼、その他機械であり、平均流動距離は20~120kmである。そのうち鉄鋼の流動距離が20km台であるのに対し、機械類の流動距離は比較的に長い。経年変化を見ると全体として同程度が増加の傾向を示している。最終施設からの輸送率の増加や内陸部立地の工場出荷の増加が原因と考えられる。

コンテナ貨物の第1の主要品目であるその他機械の流動距離は100km前後で在来貨物と同様の傾向を示している。第2の主要品目である輸送機械はシェアが15%程度から30%弱へと2倍近く増加するとともに平均流動距離が100km程度から60km強へと大きく減少している。これは表-4.6に示すように、平均流動距離が約40kmの伊勢湾背後から伊勢湾諸港への貨物流動の急増によるところが大きく、輸出コンテナ貨物全体の平均流動距離の減少にも大きく寄与している。また、シェアはそれほど大きくないが、その他化学工業品とゴム製品の平均流動距離も減少している。

(2) 輸入

在来貨物の主要品目は、原油、石油製品、鉄鉱石、石炭などの燃料や原材料である。いずれも臨海部に立地する工場等に輸送されるものが多いと考えられ、平均流動距離は高々数kmである。

輸入コンテナの主要品目は、日用品、その他食料工業品、その他畜産品であるが、100km前後輸送されている。経年的にみると平均流動距離は伸びている。なお、前述したように最終施設の割合は10~50%と低く、最終流動距離はさらに長いことが容易に推察される。

(3) 移出

在来貨物の石油製品、重油は臨海部の工場から直接輸送されると考えられ、平均流動距離は1km未満である。輸送機械は輸出と同様、立地工場の影響が大きいと考えられ60km台である。砂利・砂・石材等は20km未満である。また、鉄鋼も輸出と同様、立地工場の影響が大きいと考えられ、その流動距離は30km台となっている。

移出コンテナの主要品目は、取合せ品とその他食料工業品である。いずれもシェアが拡大するとともに、平均

流動距離が大きく減少し、移出コンテナ全体の流動距離を減少させる要因になっている。取合せ品の湾別の内訳は表-4.7に示すとおりである。貨物量を見ると昭和57年は三大湾全体で4千トン程度しかなく、伊勢湾では平成4年も全く取り扱われていない。全体的に見ると、東京湾での平成4年調査値が大きくて支配的となっている。平均流動距離は約20kmで、同年の大阪湾の流動距離も同様となっている。さらによく見ると、これらはほとんど最終流動とはなっておらず、最終地までの流動距離を考察するにはデータが十分とは言えない。次にその他食料工業品の内訳を表-4.8に示す。昭和57年の平均流動距離は約150kmと大きかったが、これは伊勢湾と大阪湾でわずかに取り扱われた貨物の影響が大きい。取合せ品と同様、今後の貨物の動向を踏まえつつデータを蓄積する必要がある。

(4) 移入

砂利・砂・石材等の平均流動距離は移出と同程度で20km未満である。石油製品や重油は20km前後であるが、重油の方が短い。鉄鋼、セメントや輸送機械は概ね50km前後となっている。

移入コンテナの紙・パルプは流動距離が大きく伸び約100kmとなった。

5. 貨物の背後地域への流動時間の解析

5. 1 貨物の種類別にみた平均流動時間

貨物の流動は、輸送に要する時間の影響も強く受けると言われている。表-5.1に貨物の種類別にみた平均流動時間の計算結果を示す。繰り返しになるが、本研究で扱う貨物の流動時間は、港湾貨物の空間移動に必要な幹線系の交通施設による所要時間を対象としており、都市内交通といった細かいレベルでの対応や、貨物の積み卸しや蔵置に伴う時間は考慮されていないことに留意しておく必要がある。なお、高速道路と一般国道路線の地点間の基本的な道路データは道路時刻表に基づいており(2.1(2)参照)、港湾直背後で設定したアクセスデータは表-2.3のとおりである(2.2参照)。本研究で対象とする三大湾諸港それぞれから背後にある全国208の中心都市すべてへの最短時間経路の単純平均移動速度は60km/hr前後となっている(3.2参照)。

5. 2 流動時間でみた貨物流動分布

前章の距離の場合と同様に、流動時間についても式③による相関関係を分析する。図-5.1は、平成4年の

表-4.5 主要品目の平均流動距離

上段：平成4年調査

下段：昭和57年調査

種 別	品 目	シェア (%)	平均流動 距離(km)	最終施設 割合(%)	
輸出	在来 貨物	輸送機械	68.6	57.9	96.9
			60.7	33.3	92.5
		鉄鋼	10.1	24.1	95.3
			18.1	28.6	80.8
		その他機械	5.2	120.2	77.7
			7.2	88.2	73.2
	コンテナ 貨物	その他機械	30.8	109.1	63.4
			32.7	93.4	56.9
		輸送機械	27.0	62.4	78.1
			14.5	100.2	67.1
		その他化学 工業品	8.4	120.7	79.1
			6.7	176.9	78.9
		ゴム製品	6.5	229.5	86.0
			6.2	314.3	66.0
輸入	在来 貨物	原油	37.3	0.1	100.0
			45.8	0.0	99.9
		石油製品	19.9	4.1	87.1
			9.8	9.9	90.5
		鉄鉱石	12.1	0.0	100.0
			14.9	0.0	75.4
		石炭	8.9	7.7	96.7
		8.2	5.3	84.1	
	コンテナ 貨物	日用品	17.9	98.2	11.3
			10.7	96.6	11.3
		その他食料 工業品	9.2	133.7	46.3
			9.5	122.5	43.3
		その他畜産 品	5.1	122.9	27.5
			8.3	99.2	16.2
移出	在来 貨物	石油製品	29.5	0.9	99.9
			26.3	0.6	99.0
		重油	15.4	0.0	100.0
			26.3	0.0	99.6
		輸送機械	12.6	68.8	83.3
			8.8	45.0	35.3
		砂利・砂・ 石材等	11.9	16.4	19.2
			11.6	19.1	5.2
		鉄鋼	11.5	35.3	95.9
			10.5	37.2	87.1
	コンテナ 貨物	取合せ品	16.7	20.7	13.7
			3.9	51.7	0.5
		その他食料 工業品	10.7	34.8	26.9
			5.9	151.6	51.4
移入	在来 貨物	鉄鋼	21.2	57.6	82.0
			18.6	50.0	76.6
		石油製品	19.9	26.1	78.0
			16.3	23.5	67.5
		砂利・砂・ 石材等	12.5	14.4	91.7
			12.7	15.1	85.3
		セメント	8.2	37.5	62.2
			6.0	40.8	55.1
		重油	7.2	14.8	92.4
			8.6	13.6	81.5
		輸送機械	5.5	52.7	31.1
		3.8	120.6	41.7	
	コンテナ 貨物	紙・パルプ	18.8	100.9	26.6
			17.9	24.7	11.4
砂利・砂・ 石材等		11.4	2.6	99.0	
		0.7	29.0	72.1	

表-4. 6 湾別にみた輸送機械の平均流動距離
(輸出コンテナ貨物)

上段：平成 4年調査
下段：昭和57年調査

	貨物量 (千ト)	シェア (%)	平均流動 距離(km)	最終施設 割合(%)
東京湾	165	24.8	67.2	49.8
	52	28.2	65.0	49.1
伊勢湾	378	57.0	38.5	91.3
	74	40.5	37.1	98.4
大阪湾	120	18.2	130.7	75.4
	57	31.3	213.2	42.8
三大湾 合計	663	100.0	62.4	78.1
	183	100.0	100.2	67.1

表-4. 8 湾別にみたその他食料工業品の平均流動距離
(移出コンテナ貨物)

上段：平成 4年調査
下段：昭和57年調査

	貨物量 (千ト)	シェア (%)	平均流動 距離(km)	最終施設 割合(%)
東京湾	15	78.6	29.9	21.7
	4	85.7	118.5	51.7
伊勢湾	0	1.7	108.2	57.6
	0	1.9	707.9	0.0
大阪湾	4	19.7	48.2	45.1
	1	12.4	294.7	56.6
三大湾 合計	19	100.0	34.8	26.9
	5	100.0	151.6	51.4

表-4. 7 湾別にみた取合せ品の平均流動距離
(移出コンテナ貨物)

上段：平成 4年調査
下段：昭和57年調査

	貨物量 (千ト)	シェア (%)	平均流動 距離(km)	最終施設 割合(%)
東京湾	25	84.9	20.6	16.1
	0	13.5	18.7	0.0
伊勢湾	-	-	-	-
	-	-	-	-
大阪湾	4	15.1	21.6	0.0
	3	86.5	56.9	0.6
三大湾 合計	30	100.0	20.7	13.7
	4	100.0	51.7	0.5

表-5. 1 貨物の種類別にみた平均流動時間

(単位：hr)

	調査年	全体	種類別			
			輸出	輸入	移出	移入
総貨物	平成 4年	0.73	1.58	0.55	0.54	0.77
	昭和57年	0.65	1.49	0.40	0.50	0.74
在来貨物	平成 4年	0.59	1.30	0.39	0.53	0.76
	昭和57年	0.55	1.11	0.30	0.49	0.74
コンテナ貨物	平成 4年	2.17	2.16	2.27	1.48	1.55
	昭和57年	2.57	2.81	2.37	1.76	1.51

三大湾の総貨物量について、流動時間 (L) (hr) 0.5hr ごとに、その時間帯での流動貨物量の割合 (V) (%) を集計し、その関係を両対数のグラフにプロットしたものである。同図によると、三大湾の貨物は20.0hr程度まで流動していることがわかる。相関係数 $R = -0.934$ であった。流動時間の範囲として10hrまで考慮すれば、 $R = -0.965$ と大きく相関関係が向上する。流動時間10hrは流動距離700kmを、3.2で得られた単純平均移動速度 65.2km/hr で割った値にほぼ相当する。また10.0hrまでであれば、総貨物流動量は累積で99.75%、うち在来貨物で99.82%、またコンテナ貨物の98.90%をカバーする。図-5.1には、10.0hrまでで式③を当てはめた結果もあわせて示してある。貨物の種類別に10.0hrまでで相関分析した結果は表-5.2に示すとおりである。

以上により、流動時間についても式③による相関関係が成立していることがわかる。しかしながら、R値は流動距離の場合と比較すると、全体的に少し小さめ（絶対値は大きめ）となった。このことは流動時間と流動距離とを比べると、流動時間の方が流動貨物量の割合との（負の）相関関係が強いことを示す。すなわち、輸送時間の方がわずかではあるが、輸送距離に比べ貨物の流動をよく説明していると言える。

5.3 主要品目の流動分布とその経年変化

前章と同様、三大湾の貨物の代表的な品目（平成4年でのシェアが概ね5%以上）で、外・内、出・入、在来・コンテナ別に、貨物の平均流動時間を計算したのが表-5.3である。

(1) 輸出

在来貨物の主要品目は輸送機械、鉄鋼、その他機械であり、平均流動時間は0.5~2.3hrである。品目別の傾向、あるいは経年的な傾向は流動距離の場合とほぼ同様である。

コンテナ貨物の第1の主要品目であるその他機械の流動距離は在来貨物同様、2.0hr程度である。経年的にみるとわずかではあるが減少している。さらに、その他の主要品目もいずれも減少傾向にあり、全体として輸出コンテナの平均流動時間の減少要因となっている。その理由は4.3(1)で先述したとおりである。

(2) 輸入

在来貨物の主要品目は、原油、石油製品、鉄鉱石、石炭である。いずれも臨海部に立地する工場等に輸送されるものが多いと考えられ、平均流動時間は高々数分のオ

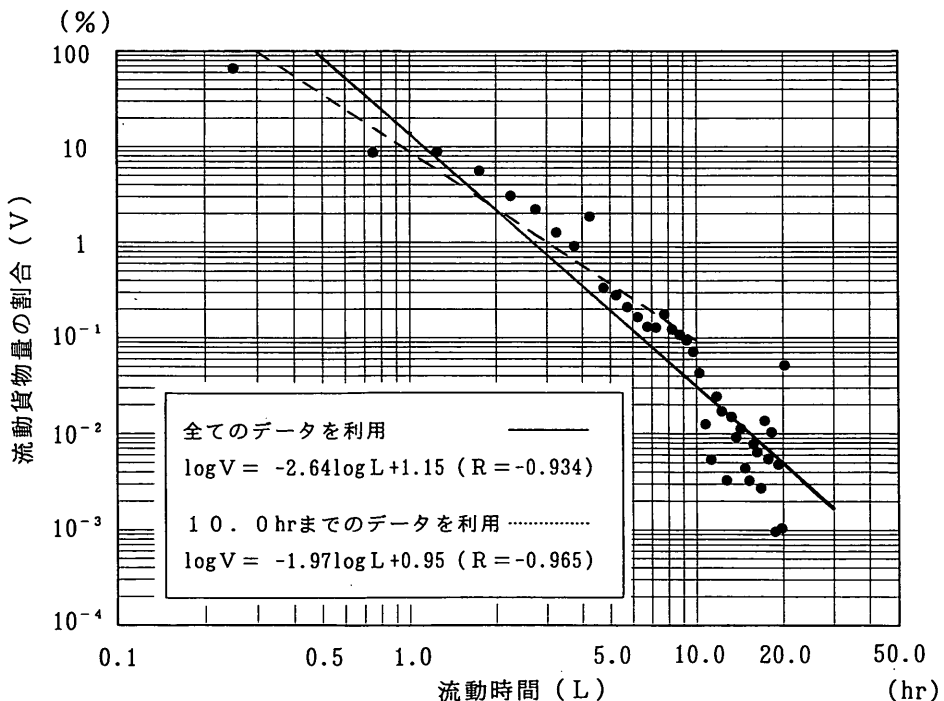


図-5.1 流動時間と流動貨物量の割合の関係

表-5.2 貨物の種類別にみた貨物流動分布

上段：平成4年調査
下段：昭和57年調査

	相 関	全 体	輸 出	輸 入	移 出	移 入
総 貨 物	a	-1.97	-1.55	-1.92	-2.13	-2.30
	b	0.95	1.06	0.81	0.79	0.99
	R	-0.97	-0.92	-0.94	-0.94	-0.95
	a	-2.06	-1.62	-1.96	-2.30	-2.39
	b	0.89	1.02	0.71	0.69	0.98
	R	-0.97	-0.92	-0.95	-0.93	-0.95
在 来 貨 物	a	-2.16	-1.90	-2.14	-2.13	-2.32
	b	0.92	1.06	0.68	0.78	0.99
	R	-0.96	-0.91	-0.92	-0.93	-0.95
	a	-2.17	-1.82	-1.99	-2.30	-2.39
	b	0.86	0.97	0.63	0.68	0.98
	R	-0.97	-0.93	-0.95	-0.93	-0.95
コ ン テ ナ 貨 物	a	-1.22	-1.16	-1.20	-2.03	-1.98
	b	1.04	1.03	1.02	0.95	0.95
	R	-0.88	-0.87	-0.84	-0.87	-0.93
	a	-1.30	-1.17	-1.46	-2.04	-2.27
	b	1.05	1.02	1.08	1.00	1.04
	R	-0.85	-0.83	-0.85	-0.82	-0.81

ーダーである。

輸入コンテナの主要品目は、日用品、その他食料工業品、その他畜産品であるが、いずれの平均流動時間も2.0hr前後となった。経年的にみると平均流動距離は伸びていたが、平均流動時間はわずかではあるが減少傾向にある。輸出コンテナの場合もそうであるが、流動距離が長くなるほど、高速交通施設の整備効果の影響が大きく表れるのではないかと考えられる。逆のとらえ方をすれば、流動時間が減少することにより、空間的な流動範囲が広がっているとも言える。前述したように最終施設の割合は10~50%と低く、最終流動距離はさらに長い。

(3) 移出

在来貨物の石油製品、重油は臨海部の工場から直接輸送されると考えられ、平均流動時間はほとんどない。輸送機械は輸出と同様、立地工場の影響が大きいと考えられ、その流動時間は1.0hr台となっている。砂利・砂・石材等は0.4hr程度である。また、鉄鋼も立地工場の影響が大きいと考えられ、その流動時間は1.0hr弱となっている。

移出コンテナの主要品目は、取合せ品とその他食料工業品である。いずれもシェアが拡大するとともに、平均流動時間が大きく減少し、移出コンテナ全体の流動時間を減少させる要因になっている。前述の平均流動距離の場合と同様である。

(4) 移入

砂利・砂・石材等の平均流動時間は移出と同程度で0.4hr程度である。鉱物性燃料の石油製品や重油は0.5hr前後であるが、平均流動時間が減少している。これは平均流動距離の場合と反対の傾向である。鉄鋼、セメントや輸送機械は概ね1.0hr前後となっている。

移入コンテナの紙・パルプは流動時間が大きく伸び約2.0hr弱となった。

6. 結論

本研究では、三大湾の港湾貨物流動について、距離と時間による検討が可能なシステムを開発した。貨物の性格により、背後圏の範囲が異なるといわれているが、こ

表一5.3 主要品目の平均流動時間

上段：平成4年調査
下段：昭和57年調査

種別	品目	シェア (%)	平均流動時間 (hr)	最終施設割合 (%)	
輸出	在来物	輸送機械	68.6	1.28	96.9
		鉄鋼	60.7	0.81	92.5
		鉄鋼	10.1	0.50	95.3
		その他機械	18.1	0.65	80.8
		その他機械	5.2	2.25	77.7
	コンテナ貨物	その他機械	7.2	1.97	73.2
		その他機械	30.8	2.07	63.4
		輸送機械	32.7	2.11	56.9
		輸送機械	27.0	1.45	78.1
		その他化学	14.5	2.10	67.1
		工業品	8.4	2.41	79.1
		ゴム製品	6.7	3.64	78.9
		ゴム製品	6.5	3.66	86.0
		ゴム製品	6.2	5.69	66.0
輸入	在来物	原油	37.3	0.00	100.0
		石油製品	45.8	0.00	99.9
		石油製品	19.9	0.10	87.1
		鉄鉱石	9.8	0.25	90.5
		鉄鉱石	12.1	0.00	100.0
		石炭	14.9	0.00	75.4
	コンテナ貨物	石炭	8.9	0.20	96.7
		石炭	8.2	0.14	84.1
		日用品	17.9	2.07	11.3
		日用品	10.7	2.12	11.3
		その他食料	9.2	2.54	46.3
		工業品	9.5	2.79	43.3
		その他畜産品	5.1	2.46	27.5
		その他畜産品	8.3	2.46	16.2
移出	在来物	石油製品	29.5	0.02	99.9
		石油製品	26.3	0.01	99.0
		重油	15.4	0.00	100.0
		重油	26.3	0.00	99.6
		輸送機械	12.6	1.74	83.3
		輸送機械	8.8	1.08	35.3
		砂利・砂・石材等	11.9	0.44	19.2
		砂利・砂・石材等	11.6	0.55	5.2
		鉄鋼	11.5	0.73	95.9
		鉄鋼	10.5	0.79	87.1
	コンテナ貨物	取合せ品	16.7	0.67	13.7
		取合せ品	3.9	1.53	0.5
		その他食料	10.7	0.99	26.9
		工業品	5.9	3.34	51.4
移入	在来物	鉄鋼	21.2	1.15	82.0
		鉄鋼	18.6	1.13	76.6
		石油製品	19.9	0.62	78.0
		石油製品	16.3	0.68	67.5
		砂利・砂・石材等	12.5	0.41	91.7
		砂利・砂・石材等	12.7	0.44	85.3
		セメント	8.2	0.99	62.2
		セメント	6.0	1.07	55.1
		重油	7.2	0.36	92.4
		重油	8.6	0.38	81.5
	コンテナ貨物	輸送機械	5.5	1.37	31.1
		輸送機械	3.8	2.48	41.7
		紙・パルプ	18.8	1.86	26.6
		紙・パルプ	17.9	0.91	11.4
コンテナ貨物	砂利・砂・石材等	11.4	0.04	99.0	
	砂利・砂・石材等	0.7	0.85	72.1	
	砂利・砂・石材等				

のシステムにより、港湾貨物の流動特性を定量的に把握することができた。その結論をまとめると次のようになる。

① 三大湾の貨物は距離で2000 km付近、時間で20hr程度まで到達しており、非常に広範囲に流動している。

② 貨物の平均流動距離は、総貨物で30km程度、在来貨物で25km前後、コンテナ貨物で110km以上である。外・内、出・入別にみると最も平均流動距離が短いのが輸入在来貨物で15km前後、最も長いのが輸出入コンテナ貨物で110km程度である。なお、輸出、移出コンテナを除き、平均流動距離は増加傾向にある。

また、貨物の平均流動時間もほぼ同様の傾向を示す。総貨物で0.7hr程度、在来貨物で0.6hr前後、コンテナ貨物で2.1hr以上である。

③ 流動距離とその距離での流動貨物量の割合の関係をみると、後者は前者のほぼ2乗に反比例する。特に、三大湾から700kmの範囲でその相関は最も高くなる。なお、その範囲は北海道と沖縄を除くほぼ全土を網羅し、貨物量のカバー率は98%以上である。また、平均距離が大きい貨物ほど、反比例の度合いが少なくなる傾向にある。

流動時間についても10hrの範囲でほぼ同様のことが言える。

流動貨物量の割合との相関関係は、流動距離に比較すると流動時間の方がわずかに高いという結果が得られた。

④ 品目別にみると、最も平均流動距離が短い輸入在来貨物の主要品目は、鉱物性燃料や原材料である。いずれも臨海部に立地する工場等に輸送されるものが多いと考えられ、平均流動距離は高々数km、平均流動時間は高々数分のオーダーである。

これに対し、最も平均流動距離が長い輸出入コンテナは、輸出が機械類に特化し、輸入は日用品や食料品が比較的多い。おおまかに言えばそれらの平均流動距離は100km前後で、平均流動時間も2.0hr前後である。前者は工場の立地位置等の影響が大きい。後者の流動は最終施設への割合が少なく、実際の流動範囲はさらに大きい。

7. おわりに

これまでに貨物の背後流動特性については定性的に捉えられていたが、本研究ではそれを定量的に解析することができた。

ここで開発したシステムでは、貨物と港湾を結びつけ

る代表的なアクセス指標として距離と時間を対象に、平均流動距離や時間、貨物の流動割合の分布関数形などを考察した。今後は、代表的なアクセス指標として残された費用についても、解析の対象として検討する予定である。

また、本研究では貨物の流動特性に重点を置き、その平均的な流動距離と時間、あるいは流動割合と距離あるいは流動割合と時間との関係を分析することを主眼とした。4.2で少し触れることになったが、港湾そのものの位置や規模（魅力）、あるいは貨物の発生地（生産地）や集中地（消費地）の位置や規模も、貨物の流動を決める上で非常に重要な要因となる。例えば後者を前提にすれば、港湾の規模としては、港湾施設量や開設されている航路便数などがその港湾の魅力として取り上げられるであろう。後者については、背後地域の経済・社会条件等が十分に考慮されなければならない。今後、これらの関係を踏まえつつ、研究を深めていきたいと考えている。

本研究をとりまとめるにあたっては、多くの方々の協力を得ている。特に、「総合交通体系データベースシステム」のデータ入手については、国土庁計画・調整局総合交通課の弭間氏にお世話になった。ここに改めて深謝の意を表したい。

(1995年11月30日受付)

参考文献

- 1) 竹下正俊, 岡野秀男, 池田秀文: 港湾貨物の陸上輸送距離の分析に基づく港湾背後圏の広がりに関する研究, 土木計画学研究・講演集No.17, pp1071-1074, 1995.1.
- 2) 大野正人, 夏海松子, 金子彰: 陸上出入貨物調査に基づく三大湾の貨物流動状況, 港湾技研資料, No. 633, 1988.12.
- 3) 大野正人, 加藤寛: 陸上出入貨物調査にみる港湾貨物の内陸部流動状況, 土木計画学研究・講演集, No. 12, pp481-488, 1989.12.
- 4) 岡野秀男, 森下龍一, 池田秀文, 竹下正俊: 陸上出入り貨物調査に基づく三大湾の港湾貨物背後流動の解析, 土木学会第49回年次学術講演会講演概要集第4部, pp246-247, 1994.9.
- 5) 岡野秀男, 池田秀文, 森下龍一, 竹下正俊: 陸上出入り貨物調査に基づく三大湾の港湾貨物背後流動状況の解析, 港湾技研資料, No.806, 1995.

- 6) 運輸省運輸政策局情報管理部：指定統計第6号港湾統計（年報）平成4年
- 7) 運輸省運輸政策局情報管理部：指定統計昭和57年第6号陸上出入貨物調査
- 8) 運輸省運輸政策局情報管理部：指定統計昭和62年第6号陸上出入貨物調査
- 9) 運輸省運輸政策局情報管理部：指定統計平成4年第6号陸上出入貨物調査
- 10) 建設省道路局監修，道路時刻表研究会：道路時刻表1988年版，道路整備促進期成同盟会全国協議会
- 11) 運輸省海上交通局監修，日本旅客船協会：1993年下期号，日刊海事通信社
- 12) 大地羊三：有限要素法とその応用，数学ライブラリー38，森北出版株式会社，1975.2.
- 13) 大浦洋子・小林錦子・黒木健実：パソコンによる有限要素法CAEシステム，森北出版株式会社，1993.5.
- 14) (財)日本地図センター：日本の市区町村役所・役場『経緯度一覧』（フロッピー版Ver.1.2），1993.5.
- 15) 稲村肇，山田尚人，金子彰：港湾貨物の背後圏の合理的設定法に関する統計的研究，港湾技術研究所報告，第16巻 第2号，1977.6.
- 16) 稲村肇：港湾貨物流動の解析，昭和53年度港湾技術研究所講演会講演集，1978.12.
- 17) 金子彰，住田公資，米沢朗：港湾貨物の多次流動に関する一考察，港湾技術研究所設計基準部計画基準研究室 研究室レポート，1986.3.
- 18) 運輸省港湾局・大蔵省税関局：平成2年度外貿コンテナ貨物流動調査報告書，1991.3.
- 19) 森地茂，山形耕一：交通工学，土木学会編新体系土木工学，60巻，技報堂出版，1993.1.
- 20) 運輸省運輸政策局：全国貨物純流動調査報告書，1992.3.
- 21) 徳田賢二：流通経済入門，日経文庫，日本経済新聞社，1992.6.
- 22) 中西政雄：小売吸引力の理論と測定，チクラ・マーケティング・サイエンス・シリーズ，千倉書房，1983.9.
- 23) 西岡久雄：立地論一増補版，大明堂，1993.3.
- 24) 室田泰弘・伊藤浩吉・榎屋治紀：パソコンによる経済予測入門，東洋経済新報社，1992.2.

市区町村間の道路距離と時間を用いた三大湾の港湾貨物背後流動特性の解析

品目	平成 4 年					昭和 5 7 年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
0 総品目	63,551,735	100.00	33.70	0.73	85.04	47,355,433	100.00	28.98	0.65	80.60
1 麦	499,783	0.79	29.78	0.65	94.16	388,771	0.82	28.64	0.66	91.61
2 米、雑穀、豆	700,979	1.10	39.72	0.78	79.88	631,067	1.33	51.35	1.14	75.87
3 野菜、果物	219,199	0.35	162.99	3.01	7.45	94,549	0.20	112.67	2.36	24.94
4 綿花	85,834	0.14	172.31	3.14	83.15	92,063	0.19	153.03	3.29	70.30
5 その他農産品	268,485	0.42	56.97	1.10	69.75	86,898	0.18	77.44	1.57	70.98
6 羊毛	26,169	0.04	65.71	1.30	92.70	36,258	0.08	63.15	1.38	90.26
7 その他畜産品	150,941	0.24	130.42	2.56	29.13	89,703	0.19	117.03	2.67	18.96
8 水産品	133,677	0.21	228.11	3.73	17.46	135,513	0.29	154.43	2.93	10.54
9 原木	1,655,978	2.61	115.40	2.96	78.70	787,786	1.66	54.64	1.14	55.75
10 樹脂類	43,625	0.07	101.91	1.94	88.20	22,488	0.05	108.85	2.19	75.93
11 その他木材	50,539	0.08	91.00	2.16	87.05	47,922	0.10	32.05	0.83	7.02
12 薪炭	2,794	0.00	116.06	2.18	43.56	667	0.00	57.75	1.51	23.09
13 石炭	2,305,483	3.63	7.60	0.19	96.64	1,631,912	3.45	5.90	0.15	86.42
14 鉄鉱石	3,027,437	4.76	0.19	0.00	99.96	2,576,439	5.44	0.09	0.00	76.28
15 その他金属鉱	56,640	0.09	69.45	1.35	88.97	176,181	0.37	40.44	0.92	97.77
16 砂利、砂、石材等	3,734,566	5.88	16.86	0.44	60.36	3,008,861	6.35	18.01	0.51	50.27
17 原油	10,271,772	16.16	0.09	0.00	99.96	9,198,426	19.42	0.04	0.00	99.85
18 りん鉱石	5,047	0.01	175.89	3.23	98.71	12,342	0.03	73.11	1.79	99.33
19 石灰石	775,437	1.22	2.35	0.07	88.42	296,611	0.63	3.24	0.09	76.42
20 原塩	135,867	0.21	32.95	0.58	92.60	113,541	0.24	29.78	0.57	98.56
21 その他非金属鉱物	787,690	1.24	40.36	0.84	92.16	691,859	1.46	46.29	1.01	68.08
22 鉄鋼	5,587,226	8.79	48.23	0.98	86.30	4,557,459	9.62	43.26	0.97	79.44
23 非鉄金属	374,022	0.59	121.24	2.16	88.05	256,986	0.54	103.28	2.05	84.66
24 金属製品	129,016	0.20	104.47	1.90	63.71	136,316	0.29	81.10	1.77	70.59
25 輸送機械	6,937,047	10.92	60.65	1.42	82.95	4,331,633	9.15	48.94	1.12	72.17
26 その他機械	1,207,471	1.90	110.70	2.15	66.22	832,193	1.76	92.84	2.08	61.64
27 陶磁器	60,564	0.10	73.20	1.49	60.42	99,829	0.21	107.41	2.22	68.94
28 セメント	1,563,050	2.46	34.51	0.89	64.60	881,997	1.86	51.51	1.23	54.65
29 ガラス類	1,022,849	0.16	74.55	1.47	75.59	74,158	0.16	59.37	1.26	80.00
30 その他窯業品	82,795	0.13	92.84	2.10	89.13	229,097	0.48	239.19	4.09	66.87
31 重油	3,514,169	5.53	4.52	0.11	97.34	4,474,536	9.45	3.68	0.10	94.05
32 石油製品	11,983,464	18.86	8.53	0.20	89.24	6,724,574	14.20	10.34	0.28	86.90
33 コークス	185,936	0.29	15.68	0.35	89.82	284,186	0.60	10.34	0.23	98.37
34 その他石炭製品	61,339	0.10	16.81	0.40	99.86	4,751	0.01	83.88	1.59	81.46
35 化学薬品	1,603,684	2.52	35.79	0.68	92.64	1,031,641	2.18	27.79	0.61	90.08
36 化学肥料	88,417	0.14	48.86	0.91	83.17	90,686	0.19	34.37	0.75	83.47
37 その他化学工業品	686,758	1.08	107.74	2.04	77.43	372,804	0.79	120.11	2.42	75.16
38 紙、パルプ	704,549	1.11	135.01	2.54	64.98	366,923	0.78	98.79	2.14	59.74
39 糸及び紡績半製品	89,389	0.14	142.19	2.91	43.28	83,409	0.18	196.99	3.91	67.50
40 その他繊維工業品	153,788	0.24	142.32	2.76	52.41	105,829	0.22	164.47	3.07	61.69
41 砂糖	129,254	0.20	48.18	0.97	56.49	110,274	0.23	57.74	1.20	74.61
42 その他食料工業品	414,844	0.65	126.03	2.41	50.57	270,425	0.57	109.94	2.28	59.89
43 がん具	69,801	0.11	69.75	1.50	22.15	10,656	0.02	66.81	1.55	34.49
44 日用品	575,459	0.91	107.80	2.17	21.33	279,132	0.59	125.33	2.55	40.24
45 ゴム製品	266,137	0.42	219.77	3.48	74.63	154,745	0.33	263.30	4.84	72.40
46 木製品	96,339	0.15	87.74	1.90	41.57	17,698	0.04	107.12	2.40	53.99
47 その他製造工業品	62,651	0.10	105.48	2.27	57.92	24,347	0.05	101.38	2.21	37.35
48 金属くず	271,517	0.43	32.08	0.73	69.95	107,849	0.23	46.09	1.13	72.08
49 くずもの	75,412	0.12	56.30	1.50	47.66	64,699	0.14	143.88	3.39	29.14
50 動植物性製造飼肥料	177,820	0.28	135.44	2.41	38.22	156,068	0.33	144.03	2.91	46.73
51 廃棄物	166,836	0.26	12.66	0.41	78.55	97,448	0.21	15.52	0.50	78.34
52 輸送用容器	1,069,745	1.68	60.32	1.36	69.82	946,674	2.00	78.24	1.77	58.51
53 取合せ品	93,250	0.15	82.91	1.91	17.35	39,966	0.08	49.89	1.46	6.07
54 分類不能のもの	29,195	0.05	63.45	1.45	42.28	16,588	0.04	84.87	1.78	15.71

総貨物・輸出 品目	平成 4 年					昭和 5 7 年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
0 総品目	7,666,410	100.00	78.15	1.58	86.04	5,604,868	100.00	68.83	1.49	80.89
1 麦	1,284	0.02	28.54	0.61	100.00	1,649	0.03	17.58	0.38	0.00
2 米、雑穀、豆	6,091	0.08	3.97	0.11	94.17	4,911	0.09	61.25	1.24	36.73
3 野菜、果物	3,408	0.04	67.34	1.48	28.02	6,030	0.11	218.13	3.96	2.60
4 綿花	988	0.01	170.53	2.83	78.75	452	0.01	283.03	4.30	100.00
5 その他農産品	1,716	0.02	47.81	1.22	29.95	1,868	0.03	257.64	4.63	20.88
6 羊毛	11	0.00	49.12	1.26	100.00	3	0.00	59.72	2.17	100.00
7 その他畜産品	9,014	0.12	86.99	1.75	45.06	1,449	0.03	134.79	2.66	39.96
8 水産品	9,467	0.12	228.78	3.81	11.69	7,109	0.13	287.98	5.05	25.26
9 原木	11,543	0.15	31.91	1.15	9.95	1,309	0.02	208.54	4.82	40.03
10 樹脂類	7,225	0.09	77.33	1.20	90.73	1,062	0.02	93.52	2.47	69.68
11 その他木材	189	0.00	80.78	1.92	79.37	117	0.00	194.66	3.74	12.82
12 薪炭	22	0.00	85.85	2.10	100.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
13 石炭	34	0.00	126.20	3.63	100.00	67	0.00	115.23	3.60	20.90
14 鉄鉱石	844	0.01	230.32	3.16	100.00	749	0.01	49.11	1.38	93.86
15 その他金属鉱	8,092	0.11	64.34	1.42	87.09	1,965	0.04	233.09	4.46	51.50
16 砂利、砂、石材等	4,878	0.06	128.33	2.49	96.41	1,575	0.03	184.20	3.63	29.91
17 原油	316	0.00	739.40	9.58	100.00	2,338	0.04	10.76	0.23	88.54
18 りん鉱石	0	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	617.31	10.52	100.00
19 石灰石	214	0.00	138.73	2.98	100.00	34	0.00	81.71	1.79	100.00
20 原塩	18	0.00	58.66	1.75	94.44	32	0.00	5.88	2.39	6.25
21 その他非金属鉱物	16,309	0.21	72.66	1.41	88.70	18,942	0.34	146.57	2.80	90.09
22 鉄鋼	548,162	7.15	27.75	0.57	94.71	797,731	14.23	30.44	0.69	80.35
23 非鉄金属	45,153	0.59	119.51	2.14	93.92	38,459	0.69	105.59	2.27	86.59
24 金属製品	58,296	0.76	153.77	2.61	64.22	81,353	1.45	109.18	2.42	63.29
25 輸送機械	4,236,146	55.26	58.64	1.31	93.92	2,816,399	50.25	37.61	0.89	90.87
26 その他機械	1,031,302	13.45	112.04	2.12	67.17	726,786	12.97	91.15	2.05	63.93
27 陶磁器	49,372	0.64	71.08	1.44	65.86	91,218	1.63	100.43	2.09	73.26
28 セメント	460	0.01	218.44	3.65	90.00	2,439	0.04	177.27	3.59	95.20
29 ガラス類	55,130	0.72	88.60	1.77	89.45	14,149	0.25	95.99	2.00	91.79
30 その他窯業品	19,297	0.25	153.69	2.82	94.56	17,652	0.32	246.56	4.26	77.90
31 重油	136,809	1.79	0.03	0.00	100.00	31,117	0.56	0.09	0.00	100.00
32 石油製品	133,378	1.74	12.01	0.20	99.47	29,363	0.52	36.67	0.73	93.83
33 コークス	4	0.00	456.62	7.02	100.00	50	0.00	3.84	0.13	100.00
34 その他石炭製品	0	0.00	0.00	0.00	0.00	82	0.00	113.97	3.33	98.78
35 化学薬品	122,878	1.60	121.93	2.17	93.02	56,649	1.01	129.09	2.71	79.69
36 化学肥料	26,038	0.34	33.95	0.65	79.40	35,280	0.63	26.18	0.49	88.88
37 その他化学工業品	253,717	3.31	129.29	2.53	81.72	131,846	2.35	180.63	3.61	82.58
38 紙、パルプ	64,739	0.84	259.59	4.24	88.26	51,611	0.92	238.47	4.59	90.18
39 糸及び紡績半製品	32,979	0.43	180.61	3.31	84.91	46,429	0.83	270.06	5.13	86.74
40 その他繊維工業品	89,737	1.17	167.63	3.09	67.83	81,107	1.45	183.66	3.36	70.99
41 砂糖	2,059	0.03	1.78	0.04	100.00	1,817	0.03	29.12	0.71	59.71
42 その他食料工業品	55,601	0.73	113.38	2.10	75.27	55,060	0.98	122.01	2.53	70.99
43 がん具	14,743	0.19	109.64	2.19	72.41	6,566	0.12	73.80	1.69	51.13
44 日用品	88,735	1.16	140.37	2.49	61.70	129,645	2.31	143.64	2.95	60.88
45 ゴム製品	202,195	2.64	249.34	3.84	88.52	127,737	2.28	286.85	5.22	77.99
46 木製品	2,975	0.04	106.10	2.28	54.02	4,831	0.09	132.27	3.33	57.28
47 その他製造工業品	34,606	0.45	122.15	2.53	81.68	11,580	0.21	126.45	2.75	59.10
48 金属くず	45,866	0.60	36.28	0.78	64.45	4,697	0.08	97.34	2.23	16.50
49 くずもの	4,304	0.06	46.57	1.16	61.04	5,395	0.10	50.77	1.30	53.23
50 動植物性製造飼肥料	2,208	0.03	215.05	3.19	93.61	1,110	0.02	214.27	4.34	71.80
51 廃棄物	47	0.00	33.48	1.46	100.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
52 輸送用容器	204,569	2.67	97.61	2.43	29.75	132,674	2.37	98.76	2.64	25.53
53 取合せ品	12,761	0.17	40.55	1.09	8.28	21,933	0.39	41.60	1.31	7.06
54 分類不能のもの	10,481	0.14	66.21	1.63	28.92	437	0.01	170.98	3.31	47.37

市区町村間の道路距離と時間を用いた三大湾の港湾貨物背後流動特性の解析

総貨物・輸入 品目	平成 4 年					昭和 5 7 年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
0 総品目	27,470,798	100.00	25.28	0.55	88.14	17,400,315	100.00	18.02	0.40	85.95
1 麦	453,129	1.65	31.09	0.67	94.27	360,996	2.08	30.58	0.71	92.09
2 米、雑穀、豆	627,630	2.29	37.34	0.74	82.67	568,848	3.27	51.59	1.16	79.64
3 野菜、果物	201,478	0.73	167.43	3.07	7.23	64,572	0.37	137.70	2.95	3.30
4 綿花	81,783	0.30	177.62	3.23	86.00	88,207	0.51	153.17	3.31	69.15
5 その他農産品	236,318	0.86	61.64	1.17	69.36	79,129	0.46	75.06	1.52	73.23
6 羊毛	26,158	0.10	65.72	1.30	92.70	35,598	0.21	62.46	1.37	90.33
7 その他畜産品	130,043	0.47	126.64	2.51	29.09	78,304	0.45	102.98	2.44	17.69
8 水産品	99,160	0.36	236.59	3.83	15.51	69,814	0.40	97.04	2.02	4.89
9 原木	1,621,880	5.90	115.84	2.98	79.97	759,342	4.36	54.17	1.12	57.00
10 樹脂類	34,279	0.13	107.77	2.09	88.18	21,154	0.12	110.02	2.18	76.93
11 その他木材	50,138	0.18	89.81	2.15	87.30	3,864	0.02	85.68	1.89	35.20
12 薪炭	2,727	0.01	117.85	2.20	42.87	641	0.00	55.52	1.45	19.97
13 石炭	2,223,651	8.10	7.75	0.20	96.64	1,366,676	7.85	5.31	0.14	84.06
14 鉄鉱石	3,020,492	11.00	0.10	0.00	99.98	2,476,368	14.23	0.05	0.00	75.37
15 その他金属鉱物	31,110	0.11	95.04	1.80	87.05	145,970	0.84	29.17	0.72	98.63
16 砂利、砂、石材等	279,224	1.02	35.52	0.69	85.18	50,273	0.29	80.54	1.67	54.00
17 原油	9,344,417	34.02	0.07	0.00	100.00	7,597,402	43.66	0.00	0.00	99.89
18 りん鉱石	5,047	0.02	175.89	3.23	98.71	8,831	0.05	101.82	2.50	99.06
19 石灰石	201,555	0.73	0.26	0.01	99.96	49,042	0.28	0.24	0.01	99.74
20 原塩	108,478	0.40	40.17	0.70	92.23	39,054	0.22	84.40	1.59	97.21
21 その他非金属鉱物	341,500	1.24	45.67	0.97	89.67	102,384	0.59	75.79	1.55	61.02
22 鉄鋼	380,628	1.39	53.31	1.13	71.22	159,477	0.92	49.39	1.23	62.60
23 非鉄金属	232,922	0.85	137.99	2.41	90.13	114,964	0.66	147.25	2.74	85.85
24 金属製品	275,521	0.10	85.98	1.88	46.79	24,585	0.14	17.91	0.43	86.72
25 輸送機械	191,574	0.70	65.56	1.41	58.21	32,918	0.19	34.75	0.79	36.11
26 その他機械	125,511	0.46	99.45	2.04	54.32	44,821	0.26	77.69	1.82	32.73
27 陶磁器	8,144	0.03	88.78	1.79	28.07	2,706	0.02	82.61	1.79	24.58
28 セメント	41,821	0.15	52.82	1.14	9.69	507	0.00	158.16	3.07	32.94
29 ガラス類	11,209	0.04	87.17	1.82	46.97	5,733	0.03	75.04	1.78	55.36
30 その他窯業品	21,000	0.08	112.98	2.21	67.26	10,068	0.06	116.84	2.62	72.61
31 重油	262,397	0.96	0.93	0.03	95.15	376,886	2.17	2.95	0.08	87.76
32 石油製品	4,986,310	18.15	4.18	0.10	87.08	1,629,480	9.37	10.07	0.26	90.41
33 コークス	16,078	0.06	39.68	1.14	98.84	28,538	0.16	59.97	1.38	94.65
34 その他石炭製品	9,626	0.04	106.00	2.53	99.33	774	0.00	404.95	7.47	16.54
35 化学薬品	133,512	0.49	91.53	1.90	69.09	74,462	0.43	72.58	1.51	85.80
36 化学肥料	28,724	0.11	66.15	1.29	86.87	21,198	0.12	68.63	1.53	84.37
37 その他化学工業品	151,395	0.55	90.26	1.84	61.11	80,637	0.46	98.28	2.10	61.80
38 紙、パルプ	194,883	0.71	74.10	1.69	76.53	110,034	0.63	120.53	2.41	75.43
39 糸及び紡績半製品	50,958	0.19	122.35	2.75	18.73	29,407	0.17	98.33	2.33	41.04
40 その他繊維工業品	46,787	0.17	114.75	2.43	28.66	21,236	0.12	95.79	2.09	26.99
41 砂糖	80,583	0.29	21.98	0.48	56.93	94,090	0.54	32.54	0.77	77.18
42 その他食料工業品	239,607	0.87	133.93	2.53	47.56	99,725	0.57	112.06	2.53	49.07
43 がん具	53,918	0.20	57.99	1.30	7.46	3,773	0.02	58.39	1.35	5.22
44 日用品	453,115	1.65	101.04	2.10	12.21	102,361	0.59	101.47	2.19	11.48
45 ゴム製品	42,153	0.15	113.22	2.25	26.61	17,170	0.10	95.87	2.20	40.96
46 木製品	83,098	0.30	82.16	1.71	37.76	6,264	0.04	113.59	2.48	45.77
47 その他製造工業品	25,660	0.09	84.13	1.94	28.03	8,697	0.05	73.50	1.63	13.42
48 金属くず	33,028	0.12	59.40	1.32	78.45	27,947	0.16	63.01	1.60	69.82
49 くずもの	33,017	0.12	66.20	1.58	54.14	7,035	0.04	97.80	2.39	49.58
50 動植物性製造飼肥料	129,184	0.47	138.71	2.51	23.95	94,049	0.54	144.67	2.92	49.58
51 廃棄物	70	0.00	58.29	2.17	34.29	131	0.00	182.13	4.47	18.32
52 輸送用容器	232,136	0.85	89.18	2.25	57.81	194,586	1.12	139.92	3.19	41.04
53 取合せ品	16,965	0.06	83.02	1.59	3.14	7,663	0.04	86.70	2.13	9.29
54 分類不能のもの	7,067	0.03	103.47	2.25	21.76	1,924	0.01	55.51	1.38	20.58

総貨物・移出 品目	平成 4 年					昭和 5 7 年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
0 総品目	13,533,139	100.00	24.76	0.54	85.09	11,235,267	100.00	23.25	0.50	76.45
1 麦	5,027	0.04	60.72	1.73	76.63	5,308	0.05	0.14	0.03	94.37
2 米、雑穀、豆	12,284	0.09	191.62	3.12	15.44	25,719	0.23	85.10	1.49	23.22
3 野菜、果物	4,621	0.03	107.22	2.08	1.95	22,240	0.20	12.35	0.25	94.21
4 綿花	2,800	0.02	11.06	0.45	0.00	2,087	0.02	17.57	0.50	93.77
5 その他農産品	2,874	0.02	30.11	0.90	4.07	2,131	0.02	95.82	2.48	0.66
6 羊毛	0	0.00	0.00	0.00	0.00	651	0.01	101.23	2.15	86.18
7 その他畜産品	7,540	0.06	229.94	4.06	9.92	7,176	0.06	248.77	4.97	19.16
8 水産品	12,084	0.09	220.86	3.73	38.29	9,983	0.09	322.22	5.87	8.03
9 原木	4,621	0.03	101.62	4.11	32.20	3,177	0.03	242.97	4.44	7.96
10 樹脂類	34	0.00	384.72	5.42	100.00	2	0.00	10.46	0.61	0.00
11 その他木材	177	0.00	434.38	6.54	38.42	3,347	0.03	50.31	1.18	47.80
12 薪炭	4	0.00	18.06	0.51	0.00	5	0.00	116.21	2.91	100.00
13 石炭	6	0.00	115.05	3.30	0.00	1,395	0.01	3.08	0.08	98.57
14 鉄鉱石	138	0.00	138.52	2.21	8.70	3,967	0.04	7.77	0.26	67.71
15 その他金属鉱物	4,027	0.03	11.43	0.32	78.64	2,065	0.02	44.16	0.91	98.69
16 砂利、砂、石材等	1,597,643	11.81	16.34	0.44	19.50	1,295,811	11.53	19.15	0.55	5.18
17 原油	251,163	1.86	0.00	0.00	100.00	131,323	1.17	0.00	0.00	100.00
18 りん鉱石	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
19 石灰石	215,842	1.60	0.04	0.00	100.00	16,050	0.14	39.18	1.05	0.00
20 原塩	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
21 その他非金属鉱物	152,160	1.12	41.08	0.84	92.17	278,060	2.48	61.16	1.36	56.80
22 鉄鋼	1,547,145	11.43	35.20	0.72	95.84	1,171,402	10.43	37.20	0.79	87.09
23 非鉄金属	15,601	0.12	150.07	2.56	80.31	23,450	0.21	55.09	1.15	94.66
24 金属製品	30,292	0.22	35.14	0.71	79.07	17,392	0.16	33.86	0.72	84.65
25 輸送機械	1,691,896	12.50	69.03	1.74	83.38	978,910	8.71	45.09	1.08	35.30
26 その他機械	32,336	0.24	85.82	1.80	84.45	48,490	0.43	134.24	2.82	52.42
27 陶磁器	2,645	0.02	69.90	1.71	65.63	2,550	0.02	229.40	4.68	52.00
28 セメント	313,940	2.32	20.08	0.47	81.20	98,619	0.88	132.50	2.41	50.41
29 ガラス類	19,481	0.14	12.13	0.29	51.06	26,881	0.24	31.96	0.72	88.13
30 その他窯業品	8,781	0.07	152.44	5.88	96.38	84,821	0.76	562.61	9.37	23.68
31 重油	2,058,637	15.21	0.01	0.00	100.00	2,942,461	26.19	0.04	0.00	99.56
32 石油製品	3,946,934	29.17	0.91	0.02	99.92	2,934,301	26.12	0.63	0.01	99.01
33 コークス	15,184	0.11	1.82	0.06	90.68	55,876	0.50	0.01	0.00	99.98
34 その他石炭製品	10,433	0.08	0.24	0.01	99.79	234	0.00	1.68	0.07	0.00
35 化学薬品	621,301	4.59	11.08	0.18	98.80	395,073	3.52	9.39	0.20	91.85
36 化学肥料	22,926	0.17	50.81	0.79	91.98	24,247	0.22	7.15	0.17	81.62
37 その他化学工業品	113,439	0.84	136.83	2.23	80.88	44,637	0.40	65.19	1.22	80.43
38 紙、パルプ	69,971	0.52	590.80	9.55	88.07	14,841	0.13	84.19	1.98	40.35
39 糸及び紡績半製品	1,259	0.01	263.08	4.53	57.82	4,311	0.04	109.30	2.36	47.79
40 その他繊維工業品	6,976	0.05	83.96	2.22	72.68	2,088	0.02	79.85	1.68	76.39
41 砂糖	15,482	0.11	93.06	1.85	72.34	10,044	0.09	298.36	5.26	55.28
42 その他食料工業品	50,771	0.38	155.71	2.80	61.74	52,128	0.46	68.54	1.41	84.56
43 がん具	853	0.01	111.74	2.16	84.76	165	0.00	29.50	1.17	37.58
44 日用品	17,368	0.13	134.66	2.63	43.68	27,727	0.25	49.22	1.23	60.55
45 ゴム製品	9,585	0.07	84.68	1.55	75.99	1,775	0.02	456.82	8.08	38.42
46 木製品	4,700	0.04	182.62	5.11	94.26	4,789	0.04	83.51	1.64	74.88
47 その他製造工業品	1,716	0.01	101.24	2.08	44.58	1,221	0.01	128.53	2.53	85.34
48 金属くず	160,706	1.19	26.80	0.63	70.40	31,288	0.28	53.66	1.18	61.14
49 くずもの	32,884	0.24	48.77	1.55	33.00	50,621	0.45	163.14	3.82	21.78
50 動植物性製造飼肥料	33,957	0.25	35.36	0.80	94.61	15,844	0.14	65.86	1.47	94.23
51 廃棄物	154,135	1.14	8.95	0.33	83.15	95,503	0.85	14.83	0.49	78.55
52 輸送用容器	194,809	1.44	79.25	1.37	84.80	253,881	2.26	74.71	1.54	60.84
53 取合せ品	45,936	0.34	33.46	1.08	21.41	7,589	0.07	41.01	1.30	2.20
54 分類不能のもの	8,015	0.06	44.35	0.93	63.94	1,611	0.01	18.23	0.56	1.37

市区町村間の道路距離と時間を用いた三大湾の港湾貨物背後流動特性の解析

総貨物・移入 品目	平成4年					昭和57年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
0 総品目	14,881,388	100.00	34.48	0.77	78.76	13,114,983	100.00	31.42	0.74	76.93
1 麦	40,343	0.27	11.21	0.36	94.96	20,818	0.16	3.14	0.11	89.82
2 米、雑穀、豆	54,974	0.37	37.01	0.89	60.90	31,589	0.24	18.02	0.44	56.94
3 野菜、果物	9,692	0.07	130.94	2.68	7.54	1,707	0.01	100.59	2.17	19.98
4 綿花	263	0.00	244.59	3.52	100.00	1,317	0.01	313.43	6.18	99.70
5 その他農産品	27,577	0.19	20.35	0.50	82.39	3,770	0.03	27.84	0.53	88.28
6 羊毛	0	0.00	0.00	0.00	0.00	6	0.00	28.32	1.00	100.00
7 その他畜産品	4,344	0.03	161.08	2.99	30.76	2,774	0.02	163.33	3.14	43.40
8 水産品	12,966	0.09	169.53	2.88	17.21	48,607	0.37	182.88	3.33	17.01
9 原木	17,934	0.12	132.31	2.29	20.04	23,958	0.18	36.20	0.88	23.46
10 樹脂類	2,087	0.01	86.00	1.95	79.68	270	0.00	78.06	1.49	22.96
11 その他木材	35	0.00	116.41	1.79	17.14	40,594	0.31	24.97	0.69	0.96
12 薪炭	41	0.00	23.15	0.90	63.42	21	0.00	111.76	2.82	100.00
13 石炭	81,792	0.55	3.34	0.08	96.68	263,774	2.01	8.93	0.19	98.63
14 鉄鉱石	5,963	0.04	6.13	0.02	93.41	95,355	0.73	0.57	0.01	100.00
15 その他金属鉱物	13,411	0.09	30.60	0.61	97.67	26,181	0.20	88.51	1.77	96.38
16 砂利、砂、石材等	1,852,821	12.45	14.20	0.41	91.75	1,661,202	12.67	15.07	0.44	85.34
17 原油	675,876	4.54	0.00	0.00	99.41	1,467,363	11.19	0.23	0.01	99.66
18 りん鉱石	0	0.00	0.00	0.00	0.00	3,506	0.03	0.00	0.00	100.00
19 石灰石	357,826	2.41	4.84	0.14	74.93	231,485	1.77	1.37	0.04	76.78
20 原塩	27,371	0.18	4.30	0.08	94.08	74,455	0.57	1.14	0.03	99.31
21 その他非金属鉱物	277,721	1.87	31.55	0.66	95.43	292,473	2.23	15.33	0.38	79.84
22 鉄鋼	3,111,291	20.91	57.70	1.16	81.93	2,428,849	18.52	49.99	1.13	76.56
23 非鉄金属	80,346	0.54	68.06	1.36	80.20	80,113	0.61	53.17	1.22	79.11
24 金属製品	12,907	0.09	83.94	1.49	61.46	12,986	0.10	88.14	1.58	66.96
25 輸送機械	817,431	5.49	52.60	1.37	30.98	503,406	3.84	120.77	2.48	41.64
26 その他機械	18,322	0.12	156.59	5.42	62.29	12,096	0.09	85.19	1.63	68.23
27 陶磁器	403	0.00	39.68	0.82	13.65	3,355	0.03	224.57	4.07	0.00
28 セメント	1,206,829	8.11	37.56	0.99	62.18	780,432	5.95	40.81	1.07	55.07
29 ガラス類	17,029	0.11	92.19	1.59	77.59	27,395	0.21	64.06	1.29	71.08
30 その他窯業品	33,717	0.23	29.95	0.63	97.75	116,556	0.89	13.28	0.35	96.13
31 重油	1,056,326	7.10	14.77	0.36	92.35	1,124,072	8.57	13.55	0.38	81.54
32 石油製品	2,916,842	19.60	26.10	0.62	78.02	2,131,430	16.25	23.54	0.68	67.45
33 コークス	154,670	1.04	14.54	0.30	88.79	199,722	1.52	6.13	0.13	98.45
34 その他石炭製品	41,280	0.28	0.21	0.01	100.00	3,661	0.03	20.58	0.40	100.00
35 化学薬品	725,993	4.88	32.10	0.64	91.62	505,457	3.85	24.22	0.56	90.49
36 化学肥料	10,729	0.07	34.53	0.74	63.60	9,961	0.08	56.71	1.46	66.90
37 その他化学工業品	168,207	1.13	71.34	1.35	83.30	115,684	0.88	87.56	1.75	73.97
38 紙、パルプ	374,956	2.52	60.11	1.38	50.65	190,437	1.45	49.51	1.33	43.94
39 糸及び紡績半製品	4,193	0.03	44.75	1.10	9.83	3,262	0.03	162.19	2.86	58.12
40 その他繊維工業品	10,288	0.07	86.55	1.65	12.23	1,398	0.01	220.72	3.40	27.40
41 砂糖	31,130	0.21	96.73	1.88	44.59	4,323	0.03	59.36	1.50	69.88
42 その他食料工業品	68,865	0.46	86.90	1.92	32.90	63,512	0.48	130.11	2.40	47.02
43 がん具	287	0.00	105.10	2.10	15.68	152	0.00	14.51	0.59	38.82
44 日用品	16,241	0.11	89.80	1.82	31.49	19,399	0.15	237.66	3.66	24.97
45 ゴム製品	12,204	0.08	203.97	3.12	9.18	8,063	0.06	204.10	3.69	58.25
46 木製品	5,566	0.04	81.15	1.75	47.40	1,814	0.01	80.10	1.63	18.47
47 その他製造工業品	669	0.00	73.67	1.73	9.27	2,849	0.02	72.98	1.65	1.40
48 金属くず	31,917	0.21	24.36	0.58	66.81	43,917	0.34	24.45	0.68	87.27
49 くずもの	5,207	0.04	49.10	0.98	88.13	1,648	0.01	53.57	1.42	89.14
50 動植物性製造飼肥料	12,471	0.08	359.94	5.58	22.73	45,065	0.34	168.46	3.37	23.49
51 廃棄物	12,584	0.09	57.71	1.32	22.33	1,814	0.01	40.03	0.98	71.33
52 輸送用容器	438,231	2.95	19.22	0.39	88.23	365,533	2.79	40.42	0.87	78.16
53 取合せ品	17,588	0.12	242.68	4.98	27.04	2,781	0.02	38.10	1.16	0.00
54 分類不能のもの	3,632	0.02	19.79	0.51	72.96	12,616	0.10	94.88	1.95	15.70

在来貨物・全体 品目	平成 4 年					昭和 5 7 年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
0 総品目	58,269,549	100.00	26.76	0.59	87.76	45,114,153	100.00	24.40	0.55	82.00
1 麦	476,532	0.82	27.95	0.60	96.78	379,465	0.84	26.87	0.63	92.46
2 米、雑穀、豆	652,637	1.12	33.38	0.67	83.29	613,347	1.36	47.33	1.07	77.12
3 野菜、果物	138,674	0.24	184.59	3.34	2.49	73,923	0.16	107.71	2.25	29.99
4 綿花	7,347	0.01	94.19	1.77	95.96	35,479	0.08	182.44	3.75	87.17
5 その他農産品	178,707	0.31	19.77	0.37	83.71	69,098	0.15	65.63	1.31	80.30
6 羊毛	47	0.00	158.83	2.73	63.83	2,835	0.01	81.03	1.59	91.68
7 その他畜産品	13,497	0.02	278.77	4.60	39.74	16,577	0.04	203.41	3.81	31.07
8 水産品	53,193	0.09	279.32	4.32	16.18	97,882	0.22	175.32	3.22	12.13
9 原木	1,552,284	2.66	115.62	3.01	81.75	743,397	1.65	53.11	1.09	57.10
10 樹脂類	4,051	0.01	123.75	2.44	87.29	8,968	0.02	119.73	2.33	87.27
11 その他木材	42,269	0.07	96.04	2.32	90.60	46,239	0.10	29.95	0.79	5.65
12 薪炭	32	0.00	74.66	1.47	0.00	73	0.00	80.95	1.43	28.77
13 石炭	2,303,463	3.95	7.55	0.19	96.70	1,631,590	3.62	5.88	0.15	86.43
14 鉄鉱石	3,025,186	5.19	0.04	0.00	99.98	2,575,513	5.71	0.07	0.00	76.28
15 その他金属鉱	39,153	0.07	40.50	0.77	95.48	172,822	0.38	37.31	0.85	98.71
16 砂利、砂、石材等	3,659,754	6.28	15.66	0.42	60.09	2,996,450	6.64	17.59	0.50	50.35
17 原油	10,271,331	17.63	0.07	0.00	99.96	9,198,295	20.39	0.04	0.00	99.85
18 りん鉱石	4,753	0.01	178.44	3.22	100.00	12,197	0.03	72.13	1.77	100.00
19 石灰石	775,041	1.33	2.24	0.06	88.43	296,463	0.66	3.20	0.09	76.45
20 原塩	135,850	0.23	32.95	0.58	92.60	113,509	0.25	29.79	0.56	98.59
21 その他非金属鉱物	723,146	1.24	38.36	0.80	93.52	668,601	1.48	43.74	0.97	68.17
22 鉄鋼	5,529,951	9.49	47.85	0.97	86.44	4,535,117	10.05	42.88	0.96	79.57
23 非鉄金属	275,848	0.47	118.73	2.08	89.55	222,781	0.49	98.57	1.95	85.87
24 金属製品	59,370	0.10	60.42	1.21	74.57	92,001	0.20	58.32	1.26	81.41
25 輸送機械	6,168,730	10.59	60.26	1.42	83.96	4,133,602	9.16	46.56	1.07	72.52
26 その他機械	320,392	0.55	118.86	2.38	77.30	353,178	0.78	96.84	2.12	74.26
27 陶磁器	7,163	0.01	45.55	1.04	84.11	16,320	0.04	65.44	1.52	90.52
28 セメント	1,557,904	2.67	34.33	0.88	64.56	880,273	1.95	51.44	1.23	54.58
29 ガラス類	36,321	0.06	57.42	1.01	66.19	57,406	0.13	49.15	1.01	80.35
30 その他窯業品	53,130	0.09	84.23	2.06	97.01	211,823	0.47	242.54	4.12	66.01
31 重油	3,514,102	6.03	4.51	0.11	97.34	4,462,435	9.89	3.68	0.10	94.03
32 石油製品	11,968,797	20.54	8.38	0.20	89.26	6,706,399	14.87	10.17	0.28	86.93
33 コークス	185,904	0.32	15.68	0.35	89.82	284,161	0.63	10.33	0.23	98.37
34 その他石炭製品	60,817	0.10	16.47	0.39	99.96	4,170	0.01	22.19	0.45	90.19
35 化学薬品	1,482,605	2.54	26.10	0.51	93.99	983,798	2.18	21.93	0.48	91.36
36 化学肥料	77,717	0.13	38.47	0.68	86.24	84,435	0.19	27.96	0.64	87.21
37 その他化学工業品	340,317	0.58	106.48	1.87	86.96	236,334	0.52	100.23	1.97	78.70
38 紙、パルプ	527,857	0.91	131.58	2.50	66.42	286,851	0.64	85.99	1.91	57.71
39 糸及び紡績半製品	11,728	0.02	238.46	4.29	73.88	30,747	0.07	209.78	3.92	80.79
40 その他繊維工業品	32,928	0.06	180.28	3.21	62.47	52,742	0.12	162.03	3.01	61.66
41 砂糖	100,648	0.17	33.19	0.66	58.26	101,970	0.23	54.45	1.13	76.04
42 その他食料工業品	111,067	0.19	141.20	2.52	56.83	146,470	0.33	97.25	1.87	69.94
43 がん具	945	0.00	104.73	2.08	36.40	1,539	0.00	73.13	1.54	34.76
44 日用品	50,693	0.09	151.10	2.72	41.18	77,913	0.17	138.45	2.52	47.28
45 ゴム製品	56,743	0.10	290.20	4.11	86.43	56,603	0.13	249.85	4.56	94.75
46 木製品	61,717	0.11	69.75	1.42	44.64	9,800	0.02	81.16	1.65	71.10
47 その他製造工業品	9,518	0.02	93.27	2.01	81.54	10,401	0.02	89.61	1.96	33.79
48 金属くず	236,797	0.41	25.52	0.60	71.09	85,066	0.19	33.99	0.82	78.00
49 くずもの	45,633	0.08	44.52	1.34	51.30	55,639	0.12	153.40	3.60	25.73
50 動植物性製造飼肥料	72,955	0.13	114.91	2.02	59.91	127,905	0.28	143.97	2.92	51.54
51 廃棄物	166,605	0.29	12.60	0.40	78.57	97,318	0.22	15.30	0.50	78.42
52 輸送用容器	1,047,678	1.80	60.04	1.36	70.04	931,398	2.07	77.49	1.76	58.90
53 取合せ品	30,314	0.05	68.80	1.81	26.87	12,628	0.03	64.67	1.69	12.27
54 分類不能のもの	9,708	0.02	40.76	0.82	82.37	12,207	0.03	99.10	2.02	16.01

市区町村間の道路距離と時間を用いた三大湾の港湾貨物背後流動特性の解析

品目	平成 4 年					昭和 5 7 年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
0 総品目	5,208,890	100.00	61.38	1.30	92.31	4,336,157	100.00	49.08	1.11	86.32
1 麦	0	0.00	0.00	0.00	0.00	1,491	0.03	2.36	0.08	0.00
2 米、雑穀、豆	5,729	0.11	2.69	0.06	98.27	4,825	0.11	62.12	1.25	37.37
3 野菜、果物	1,224	0.02	29.11	0.67	47.55	852	0.02	300.08	4.84	11.39
4 綿花	460	0.01	17.73	0.37	66.52	0	0.00	0.00	0.00	0.00
5 その他農産品	106	0.00	92.22	1.80	45.28	239	0.01	491.18	9.58	61.51
6 羊毛	1	0.00	39.69	1.47	100.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
7 その他畜産品	1,259	0.02	406.20	6.06	6.35	61	0.00	38.22	1.24	44.26
8 水産品	2,749	0.05	298.73	4.61	3.53	2,697	0.06	313.38	5.37	27.29
9 原木	9,315	0.18	28.23	1.15	0.06	784	0.02	233.17	5.33	6.63
10 樹脂類	448	0.01	310.42	4.89	93.75	469	0.01	95.50	2.32	72.07
11 その他木材	64	0.00	98.28	2.15	92.19	2	0.00	285.08	4.18	100.00
12 薪炭	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
13 石炭	9	0.00	52.33	1.61	100.00	9	0.00	0.71	2.85	100.00
14 鉄鉱石	0	0.00	0.00	0.00	0.00	57	0.00	48.46	1.37	100.00
15 その他金属鉱物	4,591	0.09	18.99	0.72	100.00	1,298	0.03	204.82	3.54	50.69
16 砂利、砂、石材等	1,092	0.02	252.33	4.90	100.00	157	0.00	260.14	5.84	88.54
17 原油	57	0.00	0.00	0.00	100.00	2,268	0.05	9.04	0.20	88.18
18 りん鉱石	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
19 石灰石	48	0.00	20.32	0.83	100.00	12	0.00	53.91	1.19	100.00
20 原塩	1	0.00	0.71	2.85	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
21 その他非金属鉱物	8,640	0.17	64.75	1.26	99.16	15,528	0.36	147.09	2.79	92.38
22 鉄鋼	527,727	10.13	24.13	0.50	95.26	783,153	18.06	28.64	0.65	80.85
23 非鉄金属	19,422	0.37	107.70	1.95	96.44	25,993	0.60	112.15	2.37	89.66
24 金属製品	19,369	0.37	82.24	1.78	59.34	42,752	0.99	86.15	1.96	74.92
25 輸送機械	3,573,459	68.60	57.95	1.28	96.86	2,633,008	60.72	33.26	0.81	92.52
26 その他機械	273,342	5.25	120.16	2.25	77.66	311,738	7.19	88.17	1.97	73.22
27 陶磁器	5,585	0.11	41.42	1.02	98.91	14,028	0.32	46.64	1.16	95.90
28 セメント	64	0.00	359.38	5.23	87.50	952	0.02	324.93	6.03	98.85
29 ガラス類	995	0.02	224.26	3.61	96.68	3,496	0.08	80.54	1.54	94.19
30 その他窯業品	5,450	0.11	256.02	4.34	97.32	8,280	0.19	221.98	3.95	74.43
31 重油	136,787	2.63	0.00	0.00	100.00	31,083	0.72	0.00	0.00	100.00
32 石油製品	126,419	2.43	2.34	0.04	99.94	22,655	0.52	6.30	0.15	99.63
33 コークス	4	0.00	456.62	7.02	100.00	50	0.00	3.84	0.13	100.00
34 その他石炭製品	0	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	143.95	4.34	100.00
35 化学薬品	56,049	1.08	33.74	0.61	98.55	36,548	0.84	105.47	2.18	89.62
36 化学肥料	21,234	0.41	6.33	0.09	76.19	29,795	0.69	7.79	0.16	99.94
37 その他化学工業品	46,952	0.90	167.15	3.08	93.27	46,512	1.07	187.50	3.55	89.34
38 紙、パルプ	18,155	0.35	245.87	4.29	92.99	25,934	0.60	220.85	4.25	97.23
39 糸及び紡績半製品	8,853	0.17	233.03	4.25	79.85	19,213	0.44	247.37	4.62	85.48
40 その他繊維工業品	18,922	0.36	204.05	3.45	68.11	39,473	0.91	186.43	3.38	71.84
41 砂糖	2,033	0.04	0.06	0.00	100.00	682	0.02	29.64	0.64	55.13
42 その他食料工業品	10,532	0.20	156.02	2.62	87.12	19,558	0.45	95.30	1.93	88.69
43 がん具	334	0.01	60.16	1.54	71.56	774	0.02	80.48	1.67	53.62
44 日用品	9,633	0.19	142.13	2.39	59.01	21,726	0.50	149.52	2.81	63.32
45 ゴム製品	41,759	0.80	325.42	4.55	98.38	48,680	1.12	242.27	4.46	97.52
46 木製品	792	0.02	74.83	1.74	82.20	962	0.02	167.03	3.24	96.67
47 その他製造工業品	7,187	0.14	91.46	2.01	94.81	3,596	0.08	122.87	2.74	63.21
48 金属くず	37,626	0.72	25.36	0.55	72.07	436	0.01	64.18	1.60	20.64
49 くずもの	3	0.00	31.01	1.36	0.00	3,164	0.07	35.14	0.94	56.89
50 動植物性製造飼肥料	1,165	0.02	44.73	0.74	99.14	461	0.01	350.73	6.82	84.82
51 廃棄物	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
52 輸送用容器	201,803	3.87	97.44	2.44	29.22	127,317	2.94	96.53	2.63	25.47
53 取合せ品	1,234	0.02	170.65	2.84	8.43	3,267	0.08	99.32	2.22	24.61
54 分類不能のもの	208	0.00	85.05	1.92	81.73	117	0.00	79.23	1.71	51.28

在来貨物・輸入 品目	平成 4 年					昭和 5 7 年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
0 総品目	25,043,912	100.00	16.76	0.39	92.93	16,577,613	100.00	13.60	0.30	88.28
1 麦	433,312	1.73	29.15	0.61	96.83	351,848	2.12	28.79	0.67	92.98
2 米、雑穀、豆	600,590	2.40	31.65	0.64	84.07	554,226	3.34	46.99	1.08	80.73
3 野菜、果物	131,473	0.53	187.86	3.38	1.77	49,938	0.30	146.75	3.09	1.58
4 綿花	6,662	0.03	93.10	1.79	97.85	35,280	0.21	183.23	3.76	87.48
5 その他農産品	150,727	0.60	19.83	0.35	84.20	64,156	0.39	65.39	1.29	81.05
6 羊毛	46	0.00	161.42	2.76	63.04	2,833	0.02	81.06	1.59	91.67
7 その他畜産品	5,410	0.02	212.64	3.67	65.51	9,663	0.06	129.94	2.35	27.94
8 水産品	31,769	0.13	316.51	4.73	16.49	39,443	0.24	111.64	2.15	5.38
9 原木	1,523,542	6.08	115.95	3.03	82.99	716,311	4.32	52.67	1.08	58.46
10 樹脂類	1,623	0.01	112.01	2.26	92.85	8,414	0.05	121.18	2.34	88.42
11 その他木材	42,004	0.17	94.58	2.30	90.87	2,296	0.01	88.22	1.89	27.00
12 薪炭	28	0.00	82.74	1.60	0.00	52	0.00	68.51	0.87	0.00
13 石炭	2,221,677	8.87	7.71	0.20	96.70	1,366,467	8.24	5.30	0.14	84.06
14 鉄鉱石	3,019,085	12.06	0.02	0.00	100.00	2,476,134	14.94	0.03	0.00	75.38
15 その他金属鉱	17,966	0.07	64.09	1.09	96.67	143,358	0.87	26.58	0.67	99.57
16 砂利、砂、石材等	239,531	0.96	19.53	0.39	90.85	39,714	0.24	71.51	1.47	60.90
17 原油	9,344,235	37.31	0.07	0.00	100.00	7,597,341	45.83	0.00	0.00	99.89
18 りん鉱石	4,753	0.02	178.44	3.22	100.00	8,691	0.05	101.22	2.48	100.00
19 石灰石	201,361	0.80	0.00	0.00	100.00	48,916	0.30	0.07	0.00	100.00
20 原塩	108,478	0.43	40.17	0.70	92.23	39,054	0.24	84.40	1.59	97.21
21 その他非金属鉱物	308,877	1.23	39.63	0.85	92.78	84,066	0.51	67.48	1.38	60.16
22 鉄鋼	360,431	1.44	52.10	1.10	71.52	153,700	0.93	46.43	1.18	63.16
23 非鉄金属	162,343	0.65	142.18	2.42	94.13	95,122	0.57	145.43	2.67	88.50
24 金属製品	2,354	0.01	57.50	1.30	80.71	20,804	0.13	5.99	0.13	96.78
25 輸送機械	107,921	0.43	60.05	1.17	63.98	20,546	0.12	13.79	0.25	31.80
26 その他機械	6,887	0.03	95.25	1.83	53.88	3,956	0.02	75.74	1.62	66.73
27 陶磁器	287	0.00	171.00	2.89	15.68	339	0.00	114.37	2.28	49.85
28 セメント	39,416	0.16	48.61	1.03	4.98	307	0.00	173.72	3.35	10.10
29 ガラス類	809	0.00	146.47	2.53	35.72	807	0.01	47.35	1.10	50.81
30 その他窯業品	6,505	0.03	130.96	2.32	88.56	2,650	0.02	130.75	2.54	73.77
31 重油	262,352	1.05	0.92	0.03	95.16	376,834	2.27	2.94	0.08	87.76
32 石油製品	4,980,303	19.89	4.08	0.10	87.12	1,625,954	9.81	9.89	0.25	90.53
33 コークス	16,046	0.06	39.72	1.14	98.86	28,514	0.17	59.98	1.38	94.64
34 その他石炭製品	9,109	0.04	108.83	2.56	100.00	275	0.00	58.39	1.39	34.55
35 化学薬品	84,404	0.34	81.42	1.69	75.76	56,363	0.34	59.19	1.19	96.72
36 化学肥料	24,397	0.10	59.58	1.15	96.86	20,828	0.13	69.03	1.54	84.75
37 その他化学工業品	41,237	0.17	65.25	1.28	88.08	35,515	0.21	72.95	1.67	70.89
38 紙、パルプ	112,532	0.45	66.50	1.44	85.62	73,978	0.45	122.36	2.42	75.40
39 糸及び紡績半製品	1,113	0.00	232.20	3.99	46.63	6,753	0.04	148.64	2.81	75.03
40 その他繊維工業品	4,167	0.02	171.97	3.10	35.66	10,793	0.07	79.40	1.83	27.24
41 砂糖	73,826	0.30	10.18	0.28	55.29	89,786	0.54	26.94	0.66	77.65
42 その他食料工業品	15,560	0.06	137.75	2.37	66.20	21,774	0.13	74.53	1.59	69.72
43 がん具	275	0.00	61.52	1.41	21.82	569	0.00	80.47	1.59	0.18
44 日用品	18,633	0.07	166.31	2.94	32.70	14,291	0.09	131.74	2.65	12.43
45 ゴム製品	286	0.00	142.88	2.73	47.55	1,797	0.01	84.24	1.91	94.10
46 木製品	56,581	0.23	71.11	1.42	41.65	2,902	0.02	58.49	1.39	79.81
47 その他製造工業品	408	0.00	76.74	1.65	42.16	2,898	0.02	48.20	1.06	6.80
48 金属くず	8,221	0.03	3.97	0.10	99.76	9,814	0.06	14.25	0.34	93.50
49 くずもの	7,969	0.03	22.59	0.63	100.00	952	0.01	89.47	2.32	17.44
50 動植物性製造飼肥料	30,865	0.12	92.83	1.80	36.23	68,395	0.41	143.23	2.91	59.92
51 廃棄物	26	0.00	45.23	1.64	15.39	1	0.00	82.90	2.21	0.00
52 輸送用容器	214,637	0.86	90.75	2.30	57.90	188,858	1.14	140.40	3.21	41.71
53 取合せ品	700	0.00	259.58	3.98	2.00	2,984	0.02	88.12	2.23	20.01
54 分類不能のもの	163	0.00	57.42	1.39	41.10	353	0.00	69.57	1.54	11.05

市区町村間の道路距離と時間を用いた三大湾の港湾貨物背後流動特性の解析

在来貨物・移出 品目	平成 4 年					昭和 5 7 年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
0 総品目	13,355,051	100.00	24.16	0.53	85.59	11,146,243	100.00	22.84	0.49	76.72
1 麦	3,787	0.03	67.21	2.00	99.47	5,308	0.05	0.14	0.03	94.37
2 米、雑穀、豆	4,122	0.03	285.50	4.62	14.00	25,344	0.23	86.23	1.50	23.55
3 野菜、果物	2,733	0.02	157.03	2.87	3.29	21,998	0.20	9.63	0.20	95.20
4 綿花	0	0.00	0.00	0.00	0.00	169	0.00	35.60	0.90	23.08
5 その他農産品	635	0.01	28.95	0.80	3.94	1,157	0.01	132.84	3.48	1.12
6 羊毛	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
7 その他畜産品	3,829	0.03	387.32	6.19	17.00	4,274	0.04	389.93	7.42	32.17
8 水産品	6,496	0.05	291.81	4.83	18.15	7,659	0.07	404.70	7.23	9.74
9 原木	3,643	0.03	125.95	5.09	40.43	2,635	0.02	275.92	4.92	9.60
10 樹脂類	34	0.00	384.72	5.42	100.00	2	0.00	10.46	0.61	0.00
11 その他木材	172	0.00	444.29	6.66	39.54	3,347	0.03	50.31	1.18	47.80
12 薪炭	4	0.00	18.06	0.51	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
13 石炭	0	0.00	0.00	0.00	0.00	1,360	0.01	0.16	0.01	99.27
14 鉄鉱石	138	0.00	138.52	2.21	8.70	3,967	0.04	7.77	0.26	67.71
15 その他金属鉱物	4,027	0.03	11.43	0.32	78.64	1,995	0.02	27.32	0.58	98.65
16 砂利、砂、石材等	1,591,270	11.92	16.39	0.44	19.18	1,295,804	11.63	19.15	0.55	5.18
17 原油	251,163	1.88	0.00	0.00	100.00	131,323	1.18	0.00	0.00	100.00
18 りん鉱石	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
19 石灰石	215,842	1.62	0.04	0.00	100.00	16,050	0.14	39.18	1.05	0.00
20 原塩	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
21 その他非金属鉱物	148,868	1.12	41.65	0.85	92.08	277,830	2.49	61.05	1.36	56.83
22 鉄鋼	1,539,595	11.53	35.30	0.73	95.89	1,169,796	10.50	37.22	0.79	87.08
23 非鉄金属	14,457	0.11	150.08	2.55	79.20	22,120	0.20	44.96	0.95	94.40
24 金属製品	25,973	0.19	35.64	0.69	89.99	17,009	0.15	31.09	0.67	85.76
25 輸送機械	1,676,418	12.55	68.85	1.74	83.31	977,921	8.77	45.04	1.08	35.31
26 その他機械	26,098	0.20	89.88	1.81	83.62	29,449	0.26	202.32	4.06	84.00
27 陶磁器	1,123	0.01	31.81	0.68	36.60	1,931	0.02	188.01	3.92	59.61
28 セメント	312,350	2.34	20.07	0.47	81.13	98,582	0.88	132.55	2.41	50.42
29 ガラス類	17,798	0.13	10.19	0.24	53.82	25,800	0.23	29.55	0.66	88.95
30 その他窯業品	8,078	0.06	156.89	6.21	97.36	84,377	0.76	564.74	9.40	23.30
31 重油	2,058,637	15.42	0.01	0.00	100.00	2,933,524	26.32	0.04	0.00	99.56
32 石油製品	3,945,305	29.54	0.89	0.02	99.93	2,927,024	26.26	0.62	0.01	99.01
33 コークス	15,184	0.11	1.82	0.06	90.68	55,875	0.50	0.01	0.00	99.98
34 その他石炭製品	10,433	0.08	0.24	0.01	99.79	229	0.00	1.71	0.07	0.00
35 化学薬品	616,925	4.62	10.91	0.18	98.83	392,947	3.53	5.49	0.12	91.95
36 化学肥料	21,705	0.16	48.02	0.72	94.35	23,856	0.21	5.27	0.13	81.93
37 その他化学工業品	101,661	0.76	145.26	2.30	83.35	41,289	0.37	60.16	1.09	83.46
38 紙、パルプ	63,454	0.48	616.64	10.03	92.05	7,398	0.07	98.24	2.12	28.66
39 糸及び紡績半製品	801	0.01	401.25	6.74	85.27	1,679	0.02	101.36	2.05	93.75
40 その他繊維工業品	5,258	0.04	104.25	2.69	94.71	1,275	0.01	47.60	1.12	66.98
41 砂糖	12,682	0.10	31.50	0.75	77.92	9,212	0.08	323.62	5.66	59.16
42 その他食料工業品	31,713	0.24	228.36	3.89	82.70	46,894	0.42	59.27	1.20	88.26
43 がん具	66	0.00	551.25	8.10	0.00	90	0.00	32.35	1.20	66.67
44 日用品	10,472	0.08	191.02	3.49	60.41	23,881	0.21	49.96	1.23	69.16
45 ゴム製品	8,701	0.07	72.56	1.37	78.92	1,188	0.01	657.34	11.42	48.99
46 木製品	1,298	0.01	42.56	1.17	89.99	4,301	0.04	78.51	1.49	80.01
47 その他製造工業品	1,370	0.01	117.83	2.27	55.69	1,179	0.01	132.30	2.59	86.94
48 金属くず	159,116	1.19	26.92	0.64	70.20	31,269	0.28	53.66	1.18	61.18
49 くずもの	32,459	0.24	49.17	1.57	33.44	50,121	0.45	164.73	3.85	22.00
50 動植物性製造飼肥料	29,283	0.22	35.49	0.77	97.63	14,812	0.13	60.54	1.37	97.47
51 廃棄物	154,080	1.15	8.93	0.33	83.18	95,503	0.86	14.83	0.49	78.55
52 輸送用容器	193,473	1.45	79.44	1.37	84.79	250,860	2.25	74.45	1.53	60.63
53 取合せ品	16,251	0.12	56.73	1.82	35.48	4,079	0.04	31.83	1.11	3.65
54 分類不能のもの	6,071	0.05	52.67	0.99	84.42	551	0.01	22.49	0.68	1.63

在来貨物・移入 品目	平成 4 年					昭和 5 7 年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
0 総品目	14,661,696	100.00	33.90	0.76	79.26	13,054,140	100.00	31.24	0.74	77.12
1 麦	39,433	0.27	11.05	0.35	96.06	20,818	0.16	3.14	0.11	89.82
2 米、雑穀、豆	42,196	0.29	37.65	0.86	76.95	28,952	0.22	17.30	0.40	61.40
3 野菜、果物	3,244	0.02	133.64	3.04	14.15	1,135	0.01	146.50	2.96	30.04
4 綿花	225	0.00	282.80	4.04	100.00	30	0.00	88.71	1.74	86.67
5 その他農産品	27,239	0.19	18.96	0.48	82.98	3,546	0.03	19.45	0.38	93.71
6 羊毛	0	0.00	0.00	0.00	0.00	2	0.00	41.71	1.69	100.00
7 その他畜産品	2,999	0.02	205.99	3.63	36.28	2,579	0.02	173.49	3.33	40.68
8 水産品	12,179	0.08	171.27	2.91	17.17	48,083	0.37	183.28	3.33	17.19
9 原木	15,784	0.11	132.84	2.27	19.07	23,667	0.18	35.58	0.87	22.78
10 樹脂類	1,946	0.01	86.01	1.97	80.94	83	0.00	112.94	1.91	57.83
11 その他木材	29	0.00	131.18	1.90	0.00	40,594	0.31	24.97	0.69	0.96
12 薪炭	0	0.00	0.00	0.00	0.00	21	0.00	111.76	2.82	100.00
13 石炭	81,777	0.56	3.33	0.08	96.69	263,754	2.02	8.93	0.19	98.63
14 鉄鉱石	5,963	0.04	6.13	0.02	93.41	95,355	0.73	0.57	0.01	100.00
15 その他金属鉱	12,569	0.09	23.94	0.47	97.52	26,171	0.20	88.53	1.77	96.38
16 砂利、砂、石材等	1,827,861	12.47	14.36	0.41	91.65	1,660,775	12.72	15.06	0.44	85.34
17 原油	675,876	4.61	0.00	0.00	99.41	1,467,363	11.24	0.23	0.01	99.66
18 りん鉱石	0	0.00	0.00	0.00	0.00	3,506	0.03	0.00	0.00	100.00
19 石灰石	357,790	2.44	4.83	0.14	74.93	231,485	1.77	1.37	0.04	76.78
20 原塩	27,371	0.19	4.30	0.08	94.08	74,455	0.57	1.14	0.03	99.31
21 その他非金属鉱物	256,761	1.75	34.04	0.71	95.05	291,177	2.23	14.86	0.37	80.02
22 鉄鋼	3,102,198	21.16	57.62	1.15	81.99	2,428,468	18.60	49.98	1.13	76.57
23 非鉄金属	79,626	0.54	67.90	1.36	80.41	79,546	0.61	53.02	1.22	79.12
24 金属製品	11,674	0.08	79.95	1.41	64.29	11,436	0.09	89.98	1.53	71.23
25 輸送機械	810,932	5.53	52.72	1.37	31.10	502,127	3.85	120.64	2.48	41.74
26 その他機械	14,065	0.10	158.95	6.26	70.00	8,035	0.06	56.90	1.09	82.60
27 陶磁器	168	0.00	60.48	1.04	26.79	22	0.00	544.72	7.58	0.00
28 セメント	1,206,074	8.23	37.54	0.99	62.21	780,432	5.98	40.81	1.07	55.07
29 ガラス類	16,719	0.11	93.46	1.60	79.02	27,303	0.21	63.70	1.28	71.32
30 その他窯業品	33,097	0.23	29.02	0.62	98.53	116,516	0.89	13.22	0.35	96.16
31 重油	1,056,326	7.21	14.77	0.36	92.35	1,120,994	8.59	13.59	0.38	81.49
32 石油製品	2,916,770	19.89	26.10	0.62	78.02	2,130,766	16.32	23.53	0.68	67.45
33 コークス	154,670	1.06	14.54	0.30	88.79	199,722	1.53	6.13	0.13	98.45
34 その他石炭製品	41,275	0.28	0.20	0.01	100.00	3,661	0.03	20.58	0.40	100.00
35 化学薬品	725,227	4.95	32.00	0.64	91.65	497,940	3.81	24.55	0.57	90.42
36 化学肥料	10,381	0.07	34.62	0.74	64.84	9,956	0.08	56.72	1.46	66.94
37 その他化学工業品	150,467	1.03	72.65	1.37	87.12	113,018	0.87	87.53	1.74	75.05
38 紙、パルプ	333,716	2.28	55.08	1.32	53.62	179,541	1.38	51.02	1.36	45.92
39 糸及び紡績半製品	961	0.01	160.00	2.91	41.00	3,102	0.02	168.78	2.96	57.25
40 その他繊維工業品	4,581	0.03	176.91	2.91	26.54	1,201	0.01	224.40	3.39	30.72
41 砂糖	12,107	0.08	180.87	3.05	48.75	2,290	0.02	57.39	1.57	87.03
42 その他食料工業品	53,262	0.36	87.38	1.73	32.71	58,244	0.45	136.98	2.49	48.98
43 がん具	270	0.00	94.74	1.96	16.67	106	0.00	14.68	0.58	55.66
44 日用品	11,955	0.08	99.67	1.98	23.20	18,015	0.14	247.71	3.78	26.58
45 ゴム製品	5,997	0.04	367.76	5.08	15.96	4,938	0.04	286.85	4.92	78.66
46 木製品	3,046	0.02	54.73	1.60	71.01	1,635	0.01	77.83	1.57	17.19
47 その他製造工業品	553	0.00	68.18	1.67	2.17	2,728	0.02	71.30	1.62	0.70
48 金属くず	31,834	0.22	24.27	0.58	66.98	43,547	0.33	24.01	0.67	87.16
49 くずもの	5,202	0.04	49.11	0.98	88.22	1,402	0.01	58.58	1.50	94.37
50 動植物性製造飼肥料	11,642	0.08	380.22	5.86	23.92	44,237	0.34	170.90	3.41	22.86
51 廃棄物	12,499	0.09	57.74	1.32	21.80	1,814	0.01	40.03	0.98	71.33
52 輸送用容器	437,765	2.99	19.16	0.39	88.29	364,363	2.79	40.33	0.86	78.29
53 取合せ品	12,129	0.08	63.61	1.57	18.64	2,298	0.02	43.26	1.25	0.00
54 分類不能のもの	3,266	0.02	14.97	0.42	80.65	11,186	0.09	104.02	2.11	16.50

市区町村間の道路距離と時間を用いた三大湾の港湾貨物背後流動特性の解析

品目	平成 4 年					昭和 5 7 年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
コンテナ・全体	5,282,186	100.00	110.32	2.17	55.10	2,241,280	100.00	121.29	2.57	52.38
0 総品目	5,282,186	100.00	110.32	2.17	55.10	2,241,280	100.00	121.29	2.57	52.38
1 麦	23,251	0.44	67.13	1.69	40.41	9,306	0.42	100.76	2.00	57.09
2 米、雑穀、豆	48,342	0.92	125.33	2.30	33.87	17,720	0.79	190.51	3.68	32.84
3 野菜、果物	80,525	1.52	125.79	2.44	16.00	20,626	0.92	130.45	2.78	6.83
4 綿花	78,487	1.49	179.62	3.27	81.95	56,584	2.53	134.58	3.01	59.72
5 その他農産品	89,778	1.70	131.01	2.55	41.97	17,800	0.79	123.29	2.56	34.80
6 羊毛	26,122	0.50	65.55	1.30	92.75	33,423	1.49	61.63	1.36	90.14
7 その他畜産品	137,444	2.60	115.86	2.36	28.09	73,126	3.26	97.44	2.41	16.22
8 水産品	80,484	1.52	194.27	3.34	18.31	37,631	1.68	100.11	2.19	6.40
9 原木	103,694	1.96	112.01	2.22	33.04	44,389	1.98	80.34	1.86	33.18
10 樹脂類	39,574	0.75	99.67	1.89	88.30	13,520	0.60	101.63	2.09	68.41
11 その他木材	8,270	0.16	65.26	1.37	68.89	1,683	0.08	89.56	2.01	44.74
12 薪炭	2,762	0.05	116.54	2.18	44.06	594	0.03	54.90	1.52	22.39
13 石炭	2,020	0.04	59.34	1.69	33.52	322	0.01	86.20	2.26	27.02
14 鉄鉱石	2,251	0.04	198.23	3.27	75.48	926	0.04	69.31	1.75	74.08
15 その他金属鉱	17,487	0.33	134.28	2.67	74.41	3,359	0.15	201.54	4.22	49.63
16 砂利、砂、石材等	74,812	1.42	75.78	1.44	73.33	12,411	0.55	118.62	2.46	29.03
17 原油	441	0.01	540.04	7.18	95.47	131	0.01	60.77	1.29	59.54
18 りん鉱石	294	0.01	134.67	3.44	77.89	145	0.01	155.53	3.72	42.76
19 石灰石	396	0.01	210.95	4.08	77.78	148	0.01	72.29	2.27	14.87
20 原塩	17	0.00	62.07	1.68	100.00	32	0.00	5.88	2.39	6.25
21 その他非金属鉱物	64,544	1.22	62.80	1.30	76.97	23,258	1.04	119.64	2.39	65.38
22 鉄鋼	57,275	1.08	84.84	1.68	73.07	22,342	1.00	119.18	2.54	54.27
23 非鉄金属	98,174	1.86	128.31	2.36	83.83	34,205	1.53	133.93	2.73	76.79
24 金属製品	69,646	1.32	142.02	2.48	54.45	44,315	1.98	128.40	2.83	48.13
25 輸送機械	768,317	14.55	63.80	1.49	74.83	198,031	8.84	98.68	2.08	64.95
26 その他機械	887,079	16.79	107.76	2.07	62.22	479,015	21.37	89.90	2.04	52.33
27 陶磁器	53,401	1.01	76.90	1.55	57.24	83,509	3.73	115.61	2.35	64.72
28 セメント	5,146	0.10	91.08	2.04	77.93	1,724	0.08	87.06	2.07	88.69
29 ガラス類	66,528	1.26	83.90	1.72	80.71	16,752	0.75	94.39	2.09	78.79
30 その他窯業品	29,665	0.56	108.25	2.17	75.02	17,274	0.77	198.10	3.69	77.39
31 重油	67	0.00	130.28	2.19	35.82	12,101	0.54	0.53	0.01	100.00
32 石油製品	14,667	0.28	130.62	2.41	73.83	18,175	0.81	72.69	1.47	75.42
33 コークス	32	0.00	21.97	0.52	90.63	25	0.00	47.27	1.69	96.00
34 その他石炭製品	522	0.01	56.39	2.08	87.55	581	0.03	526.68	9.73	18.76
35 化学薬品	121,079	2.29	154.39	2.87	76.01	47,843	2.14	148.31	3.18	63.63
36 化学肥料	10,700	0.20	124.30	2.50	60.91	6,251	0.28	120.95	2.23	32.94
37 その他化学工業品	346,441	6.56	108.98	2.21	68.06	136,470	6.09	154.55	3.19	69.01
38 紙、パルプ	176,692	3.35	145.27	2.67	60.69	80,072	3.57	144.66	2.96	67.01
39 糸及び紡績半製品	77,661	1.47	127.65	2.70	38.66	52,662	2.35	189.52	3.90	59.73
40 その他繊維工業品	120,860	2.29	131.98	2.63	49.67	53,087	2.37	166.89	3.14	61.72
41 砂糖	28,606	0.54	100.90	2.07	50.28	8,304	0.37	98.24	2.07	57.08
42 その他食料工業品	303,777	5.75	120.49	2.36	48.29	123,955	5.53	124.92	2.77	48.01
43 がん具	68,856	1.30	69.27	1.49	21.96	9,117	0.41	65.74	1.55	34.44
44 日用品	524,766	9.94	103.62	2.12	19.42	201,219	8.98	120.25	2.56	37.51
45 ゴム製品	209,394	3.96	200.68	3.30	71.43	98,142	4.38	271.05	5.00	59.51
46 木製品	34,622	0.66	119.83	2.73	36.11	7,898	0.35	139.32	3.33	32.76
47 その他製造工業品	53,133	1.01	107.67	2.31	53.68	13,946	0.62	110.17	2.40	40.00
48 金属くず	34,720	0.66	76.87	1.68	62.16	22,783	1.02	91.26	2.28	50.00
49 くずもの	29,779	0.56	74.35	1.76	42.09	9,060	0.40	85.40	2.10	50.11
50 動植物性製造飼肥料	104,865	1.99	149.72	2.68	23.13	28,163	1.26	144.31	2.89	24.89
51 廃棄物	231	0.00	59.04	1.86	65.80	130	0.01	182.90	4.49	18.46
52 輸送用容器	22,067	0.42	73.99	1.66	59.57	15,276	0.68	124.12	2.63	34.78
53 取合せ品	62,936	1.19	89.70	1.96	12.77	27,338	1.22	43.06	1.35	3.21
54 分類不能のもの	19,487	0.37	74.76	1.76	22.31	4,381	0.20	45.21	1.12	14.88

コンテナ・輸出 品目	平成 4 年					昭和 5 7 年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
0 総品目	2,457,520	100.00	113.70	2.16	72.75	1,268,711	100.00	136.30	2.81	62.30
1 麦	1,284	0.05	28.54	0.61	100.00	158	0.01	161.20	3.19	0.00
2 米、雑穀、豆	362	0.02	24.14	0.90	29.28	86	0.01	11.99	0.89	1.16
3 野菜、果物	2,184	0.09	88.76	1.94	17.08	5,178	0.41	204.65	3.81	1.16
4 綿花	528	0.02	303.64	4.98	89.39	452	0.04	283.03	4.30	100.00
5 その他農産品	1,610	0.07	44.89	1.18	28.94	1,629	0.13	223.37	3.91	14.92
6 羊毛	10	0.00	50.07	1.24	100.00	3	0.00	59.72	2.17	100.00
7 その他畜産品	7,755	0.32	35.16	1.06	51.35	1,388	0.11	139.03	2.72	39.77
8 水産品	6,718	0.27	200.16	3.48	15.03	4,412	0.35	272.46	4.86	24.03
9 原木	2,228	0.09	47.30	1.14	51.26	525	0.04	171.76	4.04	89.91
10 樹脂類	6,777	0.28	61.92	0.95	90.53	593	0.05	91.96	2.59	67.79
11 その他木材	125	0.01	71.81	1.81	72.80	115	0.01	193.08	3.74	11.30
12 薪炭	22	0.00	85.85	2.10	100.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
13 石炭	25	0.00	152.80	4.36	100.00	58	0.01	133.00	3.72	8.62
14 鉄鉱石	844	0.03	230.32	3.16	100.00	692	0.06	49.16	1.38	93.35
15 その他金属鉱	3,501	0.14	123.81	2.33	70.15	667	0.05	288.12	6.24	53.07
16 砂利、砂、石材等	3,786	0.15	92.57	1.79	95.38	1,418	0.11	175.79	3.39	23.41
17 原油	259	0.01	902.12	11.69	100.00	70	0.01	66.50	1.45	100.00
18 りん鉱石	0	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	617.31	10.52	100.00
19 石灰石	166	0.01	172.97	3.60	100.00	22	0.00	96.88	2.12	100.00
20 原塩	17	0.00	62.07	1.68	100.00	32	0.00	5.88	2.39	6.25
21 その他非金属鉱物	7,669	0.31	81.56	1.59	76.92	3,414	0.27	144.23	2.86	79.70
22 鉄鋼	20,435	0.83	121.12	2.25	80.44	14,578	1.15	126.78	2.72	53.31
23 非鉄金属	25,731	1.05	128.43	2.28	92.01	12,466	0.98	91.91	2.05	80.19
24 金属製品	38,927	1.58	189.37	3.02	66.64	38,601	3.04	134.68	2.93	50.41
25 輸送機械	662,687	26.97	62.36	1.45	78.08	183,391	14.46	100.17	2.10	67.07
26 その他機械	757,960	30.84	109.11	2.07	63.39	415,048	32.71	93.38	2.11	56.94
27 陶磁器	43,787	1.78	74.86	1.49	61.64	77,190	6.08	110.21	2.26	69.15
28 セメント	396	0.02	195.66	3.39	90.40	1,487	0.12	82.73	2.03	92.87
29 ガラス類	54,135	2.20	86.10	1.74	89.32	10,653	0.84	101.06	2.15	91.00
30 その他窯業品	13,847	0.56	113.41	2.23	93.47	9,372	0.74	268.28	4.53	80.95
31 重油	22	0.00	193.56	3.44	100.00	34	0.00	81.01	2.10	100.00
32 石油製品	6,959	0.28	187.68	3.11	90.90	6,708	0.53	139.25	2.67	74.26
33 コークス	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
34 その他石炭製品	0	0.00	0.00	0.00	0.00	77	0.01	112.02	3.27	98.70
35 化学薬品	66,829	2.72	195.89	3.48	88.38	20,101	1.58	172.03	3.68	61.64
36 化学肥料	4,804	0.20	156.04	3.13	93.57	5,485	0.43	126.05	2.28	28.81
37 その他化学工業品	206,765	8.41	120.70	2.41	79.10	85,334	6.73	176.89	3.64	78.90
38 紙、パルプ	46,584	1.90	264.94	4.22	86.42	25,677	2.02	256.26	4.94	83.06
39 糸及び紡績半製品	24,126	0.98	161.38	2.97	86.77	27,216	2.15	286.08	5.48	87.63
40 その他繊維工業品	70,815	2.88	157.90	2.99	67.75	41,634	3.28	181.04	3.34	70.18
41 砂糖	26	0.00	136.30	2.72	100.00	1,135	0.09	28.81	0.75	62.47
42 その他食料工業品	45,069	1.83	103.41	1.98	72.50	35,502	2.80	136.72	2.87	61.23
43 がん具	14,409	0.59	110.79	2.20	72.43	5,792	0.46	72.91	1.69	50.79
44 日用品	79,102	3.22	140.16	2.50	62.03	107,919	8.51	142.46	2.98	60.39
45 ゴム製品	160,436	6.53	229.54	3.66	85.95	79,057	6.23	314.30	5.69	65.97
46 木製品	2,183	0.09	117.44	2.48	43.79	3,869	0.31	123.63	3.35	47.48
47 その他製造工業品	27,419	1.12	130.19	2.67	78.23	7,984	0.63	128.06	2.76	57.25
48 金属くず	8,240	0.34	86.17	1.83	29.66	4,261	0.34	100.73	2.29	16.08
49 くずもの	4,301	0.18	46.58	1.16	61.08	2,231	0.18	72.94	1.81	48.05
50 動植物性製造飼肥料	1,043	0.04	405.29	5.93	87.44	649	0.05	117.35	2.58	62.56
51 廃棄物	47	0.00	33.48	1.46	100.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
52 輸送用容器	2,766	0.11	109.76	2.02	68.40	5,357	0.42	151.72	3.04	26.81
53 取合せ品	11,527	0.47	26.62	0.90	8.26	18,666	1.47	31.49	1.15	3.99
54 分類不能のもの	10,273	0.42	65.83	1.62	27.85	320	0.03	204.53	3.90	45.94

市区町村間の道路距離と時間を用いた三大湾の港湾貨物背後流動特性の解析

コンテナ・輸入 品目	平成 4 年					昭和 5 7 年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
0 総品目	2,426,886	100.00	113.25	2.27	38.71	822,702	100.00	107.03	2.37	39.15
1 麦	19,817	0.82	73.53	1.85	38.33	9,148	1.11	99.72	1.98	58.08
2 米、雑穀、豆	27,040	1.11	163.71	2.92	51.54	14,622	1.78	225.93	4.28	38.33
3 野菜、果物	70,005	2.89	129.05	2.49	17.49	14,634	1.78	106.79	2.47	9.16
4 綿花	75,121	3.10	185.11	3.36	84.95	52,927	6.43	133.13	3.01	56.93
5 その他農産品	85,591	3.53	135.25	2.62	43.23	14,973	1.82	116.49	2.49	39.71
6 羊毛	26,112	1.08	65.55	1.30	92.75	32,765	3.98	60.85	1.35	90.21
7 その他畜産品	124,633	5.14	122.91	2.46	27.50	68,641	8.34	99.19	2.46	16.25
8 水産品	67,391	2.78	198.92	3.40	15.04	30,371	3.69	78.07	1.85	4.25
9 原木	98,338	4.05	114.12	2.26	33.07	43,031	5.23	79.15	1.83	32.60
10 樹脂類	32,656	1.35	107.56	2.08	87.95	12,740	1.55	102.66	2.08	69.33
11 その他木材	8,134	0.34	65.15	1.36	68.85	1,568	0.19	81.97	1.88	47.19
12 薪炭	2,699	0.11	118.21	2.20	43.31	589	0.07	54.38	1.51	21.73
13 石炭	1,974	0.08	57.83	1.64	32.78	209	0.03	73.41	1.86	27.27
14 鉄鉱石	1,407	0.06	178.98	3.33	60.77	234	0.03	128.91	2.83	17.09
15 その他金属鉱物	13,144	0.54	137.35	2.76	73.90	2,612	0.32	171.47	3.56	47.21
16 砂利、砂、石材等	39,693	1.64	131.98	2.50	50.98	10,559	1.28	114.49	2.40	28.06
17 原油	182	0.01	24.77	0.76	89.01	61	0.01	54.21	1.11	13.12
18 りん鉱石	294	0.01	134.67	3.44	77.89	140	0.02	139.03	3.47	40.71
19 石灰石	194	0.01	270.12	4.98	59.79	126	0.02	68.00	2.30	0.00
20 原塩	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
21 その他非金属鉱物	32,623	1.34	102.85	2.15	60.27	18,318	2.23	113.96	2.31	65.00
22 鉄鋼	20,197	0.83	74.93	1.70	66.00	5,777	0.70	128.19	2.57	47.88
23 非鉄金属	70,579	2.91	128.35	2.39	80.95	19,842	2.41	155.98	3.06	73.17
24 金属製品	25,167	1.04	88.65	1.93	43.61	3,781	0.46	83.54	2.08	31.34
25 輸送機械	83,653	3.45	72.68	1.73	50.77	12,372	1.50	69.55	1.69	43.28
26 その他機械	118,624	4.89	99.69	2.05	54.35	40,865	4.97	77.87	1.84	29.44
27 陶磁器	7,857	0.32	85.77	1.75	28.52	2,367	0.29	78.06	1.72	20.96
28 セメント	2,405	0.10	121.91	2.94	86.90	200	0.02	134.28	2.65	68.00
29 ガラス類	10,400	0.43	82.56	1.76	47.85	4,926	0.60	79.58	1.89	56.11
30 その他窯業品	14,495	0.60	104.92	2.17	57.70	7,418	0.90	111.87	2.65	72.19
31 重油	45	0.00	99.34	1.58	4.44	52	0.01	69.89	1.98	100.00
32 石油製品	6,007	0.25	86.07	1.89	57.07	3,526	0.43	92.43	2.12	34.66
33 コークス	32	0.00	21.97	0.52	90.63	24	0.00	43.29	1.63	100.00
34 その他石炭製品	517	0.02	56.15	2.08	87.43	499	0.06	595.95	10.83	6.61
35 化学薬品	49,108	2.02	108.90	2.24	57.63	18,099	2.20	114.30	2.52	51.82
36 化学肥料	4,327	0.18	103.24	2.08	30.48	370	0.05	45.98	1.14	62.97
37 その他化学工業品	110,158	4.54	99.62	2.05	51.02	45,122	5.49	118.22	2.44	54.64
38 紙、パルプ	82,351	3.39	84.48	2.03	64.10	36,056	4.38	116.79	2.39	75.50
39 糸及び紡績半製品	49,845	2.05	119.90	2.73	18.11	22,654	2.75	83.34	2.18	30.90
40 その他繊維工業品	42,620	1.76	109.15	2.37	27.97	10,443	1.27	112.73	2.35	26.73
41 砂糖	6,757	0.28	150.96	2.73	74.89	4,304	0.52	149.25	2.98	67.40
42 その他食料工業品	224,047	9.23	133.66	2.54	46.26	77,951	9.48	122.55	2.79	43.30
43 がん具	53,643	2.21	57.97	1.29	7.38	3,204	0.39	54.47	1.31	6.12
44 日用品	434,482	17.90	98.24	2.07	11.33	88,070	10.71	96.56	2.12	11.32
45 ゴム製品	41,867	1.73	113.01	2.24	26.47	15,373	1.87	97.23	2.23	34.74
46 木製品	26,517	1.09	105.75	2.33	29.45	3,362	0.41	161.15	3.43	16.39
47 その他製造工業品	25,252	1.04	84.25	1.94	27.80	5,799	0.71	86.15	1.91	16.73
48 金属くず	24,807	1.02	77.77	1.72	71.39	18,133	2.20	89.40	2.28	57.00
49 くずもの	25,048	1.03	80.08	1.89	39.55	6,083	0.74	99.11	2.40	54.61
50 動植物性製造飼肥料	98,319	4.05	153.12	2.73	20.10	25,654	3.12	148.50	2.95	21.99
51 廃棄物	44	0.00	66.02	2.48	45.46	130	0.02	182.90	4.49	18.46
52 輸送用容器	17,499	0.72	70.00	1.64	56.79	5,728	0.70	124.02	2.71	18.86
53 取合せ品	16,265	0.67	75.42	1.49	3.19	4,679	0.57	85.80	2.07	2.46
54 分類不能のもの	6,904	0.28	104.56	2.27	21.31	1,571	0.19	52.35	1.34	22.72

コンテナ・移出 品目	平成 4 年					昭和 5 7 年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
0 総品目	178,088	100.00	69.70	1.48	47.40	89,024	100.00	75.27	1.76	43.14
1 麦	1,240	0.70	40.89	0.91	6.86	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2 米、雑穀、豆	8,162	4.58	144.20	2.36	16.16	375	0.42	8.26	0.59	1.07
3 野菜、果物	1,888	1.06	35.11	0.92	0.00	242	0.27	259.81	4.97	3.72
4 綿花	2,800	1.57	11.06	0.45	0.00	1,918	2.15	15.99	0.46	100.00
5 その他農産品	2,239	1.26	30.43	0.92	4.11	974	1.09	51.84	1.29	0.10
6 羊毛	0	0.00	0.00	0.00	0.00	651	0.73	101.23	2.15	86.18
7 その他畜産品	3,711	2.08	67.55	1.87	2.61	2,902	3.26	40.88	1.35	0.00
8 水産品	5,588	3.14	138.37	2.44	61.70	2,324	2.61	50.42	1.37	2.41
9 原木	978	0.55	10.98	0.48	1.53	542	0.61	82.78	2.10	0.00
10 樹脂類	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
11 その他木材	5	0.00	93.58	2.41	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
12 薪炭	0	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.01	116.21	2.91	100.00
13 石炭	6	0.00	115.05	3.30	0.00	35	0.04	116.21	2.91	71.43
14 鉄鉱石	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
15 その他金属鉱	0	0.00	0.00	0.00	0.00	70	0.08	524.02	10.12	100.00
16 砂利、砂、石材等	6,373	3.58	2.39	0.07	98.60	7	0.01	228.19	3.90	0.00
17 原油	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
18 りん鉱石	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
19 石灰石	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
20 原塩	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
21 その他非金属鉱物	3,292	1.85	15.36	0.29	95.99	230	0.26	195.27	3.56	24.35
22 鉄鋼	7,550	4.24	13.85	0.31	86.15	1,606	1.80	22.48	0.90	92.96
23 非鉄金属	1,144	0.64	149.94	2.71	94.32	1,330	1.49	223.69	4.51	98.87
24 金属製品	4,319	2.43	32.11	0.87	13.41	383	0.43	156.47	2.63	35.51
25 輸送機械	15,478	8.69	88.54	1.76	90.43	989	1.11	93.80	2.14	23.66
26 その他機械	6,238	3.50	68.84	1.79	87.91	19,041	21.39	28.93	0.90	3.58
27 陶磁器	1,522	0.86	98.00	2.47	87.06	619	0.70	358.51	7.03	28.27
28 セメント	1,590	0.89	23.70	0.55	93.52	37	0.04	5.52	0.55	32.43
29 ガラス類	1,683	0.95	32.61	0.86	21.81	1,081	1.21	89.48	2.29	68.46
30 その他窯業品	703	0.40	101.22	2.10	85.06	444	0.50	158.46	3.47	95.72
31 重油	0	0.00	0.00	0.00	0.00	8,937	10.04	0.00	0.00	100.00
32 石油製品	1,629	0.92	50.60	1.28	65.38	7,277	8.17	3.20	0.07	96.29
33 コークス	0	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	142.77	3.00	0.00
34 その他石炭製品	0	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.01	0.00	0.00	0.00
35 化学薬品	4,376	2.46	35.39	0.56	95.04	2,126	2.39	729.47	15.04	73.10
36 化学肥料	1,221	0.69	100.41	2.01	49.96	391	0.44	121.56	2.59	62.92
37 その他化学工業品	11,778	6.61	64.13	1.55	59.49	3,348	3.76	127.19	2.92	43.07
38 紙、パルプ	6,517	3.66	339.16	4.87	49.36	7,443	8.36	70.22	1.85	51.97
39 糸及び紡績半製品	458	0.26	21.41	0.68	9.83	2,632	2.96	114.36	2.55	18.47
40 その他繊維工業品	1,718	0.97	21.85	0.81	5.24	813	0.91	130.43	2.56	91.14
41 砂糖	2,800	1.57	371.88	6.83	47.07	832	0.94	18.62	0.76	12.26
42 その他食料工業品	19,058	10.70	34.83	0.99	26.87	5,234	5.88	151.63	3.34	51.36
43 がん具	787	0.44	74.88	1.66	91.87	75	0.08	26.08	1.14	2.67
44 日用品	6,896	3.87	49.08	1.31	18.27	3,846	4.32	44.61	1.26	7.07
45 ゴム製品	884	0.50	204.03	3.30	47.17	587	0.66	51.02	1.33	17.04
46 木製品	3,402	1.91	236.06	6.62	95.89	488	0.55	127.59	2.98	29.71
47 その他製造工業品	346	0.19	35.58	1.34	0.58	42	0.05	22.84	0.76	40.48
48 金属くず	1,590	0.89	15.56	0.36	89.87	19	0.02	44.56	1.70	0.00
49 くずもの	425	0.24	18.37	0.38	0.00	500	0.56	3.90	0.29	0.00
50 動植物性製造飼肥料	4,674	2.63	34.54	0.97	75.67	1,032	1.16	142.24	2.86	47.67
51 廃棄物	55	0.03	84.10	1.85	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
52 輸送用容器	1,336	0.75	52.12	1.06	86.83	3,021	3.39	96.50	1.97	78.09
53 取合せ品	29,685	16.67	20.73	0.67	13.70	3,510	3.94	51.67	1.53	0.51
54 分類不能のもの	1,944	1.09	18.35	0.74	0.00	1,060	1.19	16.02	0.50	1.23

市区町村間の道路距離と時間を用いた三大湾の港湾貨物背後流動特性の解析

品目	平成 4 年					昭和 5 7 年				
	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)	数量 (t)	シェア (%)	平均距離 (km)	平均時間 (hr)	最終施設 (%)
0 総品目	219,692	100.00	73.26	1.55	44.93	60,843	100.00	68.62	1.51	38.05
1 麦	910	0.41	18.16	0.70	47.25	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2 米、雑穀、豆	12,778	5.82	34.91	1.00	7.92	2,637	4.33	25.89	0.88	7.96
3 野菜、果物	6,448	2.94	129.57	2.50	4.22	572	0.94	9.48	0.60	0.00
4 綿花	38	0.02	18.36	0.41	100.00	1,287	2.12	318.67	6.28	100.00
5 その他農産品	338	0.15	132.13	2.14	34.91	224	0.37	160.77	3.06	2.23
6 羊毛	0	0.00	0.00	0.00	0.00	4	0.01	21.62	0.66	100.00
7 その他畜産品	1,345	0.61	60.96	1.58	18.44	195	0.32	28.93	0.66	79.49
8 水産品	787	0.36	142.62	2.52	17.79	524	0.86	146.34	2.73	0.19
9 原木	2,150	0.98	128.45	2.43	27.16	291	0.48	86.40	1.86	78.35
10 樹脂類	141	0.06	85.86	1.79	62.41	187	0.31	62.59	1.30	7.49
11 その他木材	6	0.00	45.02	1.27	100.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
12 薪炭	41	0.02	23.15	0.90	63.42	0	0.00	0.00	0.00	0.00
13 石炭	15	0.01	80.04	2.33	33.33	20	0.03	31.59	1.17	0.00
14 鉄鉱石	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
15 その他金属鉱物	842	0.38	129.91	2.59	100.00	10	0.02	22.81	0.97	100.00
16 砂利、砂、石材等	24,960	11.36	2.59	0.04	99.07	427	0.70	29.02	0.85	72.13
17 原油	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
18 りん鉱石	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
19 石灰石	36	0.02	67.18	1.40	72.22	0	0.00	0.00	0.00	0.00
20 原塩	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
21 その他非金属鉱物	20,960	9.54	1.07	0.02	100.00	1,296	2.13	121.80	2.05	40.28
22 鉄鋼	9,093	4.14	84.27	1.46	61.37	381	0.63	99.54	2.36	24.67
23 非鉄金属	720	0.33	85.29	1.58	57.50	567	0.93	75.39	1.64	76.90
24 金属製品	1,233	0.56	121.76	2.19	34.71	1,550	2.55	74.57	1.96	35.42
25 輸送機械	6,499	2.96	37.09	1.14	15.97	1,279	2.10	170.29	3.05	1.96
26 その他機械	4,257	1.94	148.82	2.63	36.79	4,061	6.68	141.17	2.69	39.79
27 陶磁器	235	0.11	24.82	0.66	4.26	3,333	5.48	222.45	4.05	0.00
28 セメント	755	0.34	79.93	1.60	9.93	0	0.00	0.00	0.00	0.00
29 ガラス類	310	0.14	23.65	1.02	0.00	92	0.15	172.42	2.97	0.00
30 その他窯業品	620	0.28	79.08	1.24	56.45	40	0.07	185.24	3.22	5.00
31 重油	0	0.00	0.00	0.00	0.00	3,078	5.06	0.02	0.00	100.00
32 石油製品	72	0.03	144.29	2.60	13.89	664	1.09	57.10	1.26	75.00
33 コークス	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
34 その他石炭製品	5	0.00	81.10	1.76	100.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
35 化学薬品	766	0.35	130.09	2.70	65.80	7,517	12.36	2.39	0.07	94.73
36 化学肥料	348	0.16	31.81	0.83	26.72	5	0.01	37.12	1.27	0.00
37 その他化学工業品	17,740	8.08	60.24	1.22	50.90	2,666	4.38	88.56	1.84	28.17
38 紙、パルプ	41,240	18.77	100.86	1.86	26.62	10,896	17.91	24.72	0.91	11.35
39 糸及び紡績半製品	3,232	1.47	10.48	0.56	0.56	160	0.26	34.44	0.94	75.00
40 その他繊維工業品	5,707	2.60	14.01	0.63	0.74	197	0.32	198.28	3.48	7.11
41 砂糖	19,023	8.66	43.18	1.13	41.94	2,033	3.34	61.59	1.42	50.57
42 その他食料工業品	15,603	7.10	85.24	2.55	33.55	5,268	8.66	54.06	1.33	25.30
43 がん具	17	0.01	269.67	4.35	0.00	46	0.08	14.10	0.61	0.00
44 日用品	4,286	1.95	62.29	1.37	54.64	1,384	2.28	106.95	2.10	3.97
45 ゴム製品	6,207	2.83	45.73	1.22	2.63	3,125	5.14	73.35	1.75	26.02
46 木製品	2,520	1.15	113.09	1.93	18.85	179	0.29	100.79	2.19	30.17
47 その他製造工業品	116	0.05	99.81	2.05	43.10	121	0.20	110.72	2.31	17.36
48 金属くず	83	0.04	60.52	1.33	0.00	370	0.61	75.95	1.84	100.00
49 くずもの	5	0.00	37.80	1.50	0.00	246	0.40	25.02	0.96	59.35
50 動植物性製造飼肥料	829	0.38	75.08	1.68	6.03	828	1.36	38.01	1.18	56.88
51 廃棄物	85	0.04	53.34	1.77	100.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
52 輸送用容器	466	0.21	74.20	1.67	33.48	1,170	1.92	69.56	2.00	37.44
53 取合せ品	5,459	2.49	640.55	12.55	45.70	483	0.79	13.58	0.70	0.00
54 分類不能のもの	366	0.17	62.86	1.39	4.37	1,430	2.35	23.36	0.72	9.44