

# 交通シンポジウム

## 交通施設建設計画の諸問題

### 港 湾

東

寿\*

#### 序 言

昭和29年以降の異常な経済拡大に対処して昭和32年12月新長期経済計画が示された。新長期経済計画の規模は従来にない大きなものであり、今後の産業構造は次第に重化学工業化の道を歩むことが示されている。それに対応する輸送機関においても必然的に変化が考えられ、同計画では貨物輸送需要の長期見とおしのもとに今後の輸送構造の変化を考慮して、各輸送機関別の将来の目標をかかげている。このときの方法は、貨物輸送量が過去の国民総生産ときわめて密接な関係をもつて推移しているところから巨視的な方法がとられている。

一方港湾においては、昨年9月港湾の立場から新長期経済計画に対応した港湾整備5カ年計画を樹立した。この方法はわが国を20に分け、経済計画に対応した各地域の品目別生産と需要を求め、それより輸送構造の変化を考慮しながら海上輸送量を推定する方法を採用した。この作業の際、わが国港湾の種々の問題点が明らかとなった。

以下シンポジウムの課題に従い、港湾の立場から建設計画上の諸問題について記述する。

#### 1. 交通実態の把握の方法

輸送の将来計画を立てるには、現在の輸送の実態を把握しなくてはならない。そこでまず海運、港湾における実態調査の対象を分類してみると以下ようになる。

\* 正員 工博 運輸省第三港湾建設局長

1. 船舶に関する調査—汽船、機帆船、ハシケの質と量
2. 港湾施設に関する調査—港湾施設の質と量
3. 港湾における動態調査—海上出入貨物量、船舶の出入量
4. 同じく港湾陸上出入貨物量
5. 港湾内の運送調査

海運、港湾においては、外国輸送と内国輸送とがあり、前者は他に代替性がなく、後者は鉄道、自動車とともに各輸送機関の調整が問題となり、二者は分離して把握されなければならぬ。

以上の調査の各項目に対して、現在運輸省海運局、港湾局で行っている統計調査には、以下のものがある。

#### (1) 海運に関する統計

海運に関して運輸省海運局で行っている統計調査は、①外航船舶運航実績、②内航貨物船運航実績、③運航船舶明細、④内航旅客定期航路事業運航実績、⑤不定期航路事業内航旅客輸送実績、⑥旅客不定期航路事業運航実績、⑦機帆船沿岸タンク船運航、⑧回槽取扱い実績、⑨船舶状況明細、⑩運航事業収支、⑪水先実績、⑫水先業務用施設現況、⑬海難統計、⑭船舶船員統計調査、⑮造船機統計調査、⑯外国貿易船調査、があり、このうち⑬⑭⑮は指定統計である。①より⑫までのものは、調査対象を決め、それぞれ報告様式を指定し報告者の自計申告によっている。その一部を「海上輸送の現況」「海事統計月報」およびその他の印刷物により公表している。これらを取りまとめた「海運統計年報」から輸送関係項

目を拾うと次のとおりである。

I 船 腹

1. 鋼船船腹の推移
2. 船形別鋼船船腹
3. 速力別鋼船船腹
4. 船令別鋼船船腹
5. 機関別鋼船船腹
6. 商船船腹の推移
7. 船質別商船船腹
8. 船級別商船船腹
9. 木船船腹の推移
10. 機関別木船船腹
11. 速力別木船船腹

II 海 難

1. 海難船舶
2. 海難死傷者および海難船舶損害

III 配船および輸送

1. 外航配船状況
2. 定期航路の日本船外国船就航比較
3. 海上貨物輸送量

4. 内航汽船貨物輸送量
5. 機帆船貨物輸送量
6. 内航油槽船輸送量
7. 沿岸タンク船輸送量
8. 薬品船輸送量
9. 外航油槽船輸送量
10. 外航貨物船輸送量
11. 貿易量および日本船のトン数、カイリ、船籍国別積取比率

(2) 港湾調査(表一)

本調査は港湾建設計画上最も重要な統計調査である。この調査は港湾についての静態の關係と動態の關係とに分れている。調査の対象となる港湾は甲種港湾(67港)と乙種港湾(705港)に分けている。

表一 港 湾 調 査

統計調査名	主管課	調査事項	調査対象とその概要	調査時期	調査方法	集計方法	公表方法およびその時期	根拠法規	統計報告調整法に基く行政管理序承認番号
港湾調査	計画課	1. 沿革 2. 自然状況 3. 施設状況 4. 荷役能力 5. 管理状況 6. 港湾関係事業および団体 7. 利用状況 (1) 定期航路 (2) 不定期航路 (3) 入港船舶 (4) 船舶乗降人員 (5) 海上出入貨物 (6) 陸上出入貨物 (7) 本船荷役 (8) 泊地およびけい船岸 (9) 上屋および倉庫 (10) 貯留場 (11) 鉄道連絡船	甲種港湾および乙種港湾における港湾運送業者、船舶運送業者、陸上運送業者、水産協同組合長および港湾管理者(調査項目によつて都道府県知事が指定)	1. 甲種港湾にあつては調査事項1~6および7の(1)(2)は毎年3月末現在、その他は毎月末で終る1カ月間 2. 乙種港湾にあつては毎年12月末で終る1カ年間	1. 都道府県知事は調査対象申告義務者に調査票を配布、報告者の自計申告 2. 甲種港湾にあつては静態報告は、毎年4月末日までに、動態報告は、調査日の翌月10日まで提出する。 3. 乙種港湾にあつては静態報告は、毎年4月末日までに、動態報告は、翌年1月末日までに提出する。 報告者一都道府県一本書	都道府県において各調査事項について「日本国港湾統計月報」で方分査を行う	調査月から2カ月以内に「日本国港湾統計月報」でまた年報を「日本国港湾統計年報」として翌々年3月末までに公表	港湾調査規則	指定統計第6号

(A) 港湾調査の目的 港湾調査の目的は、港湾の実態を明らかにし、港湾の開発、利用および管理に資することである。

(B) 調査の概要 この調査は、原簿関係(静態関係)と利用状況(動態関係)とに分けられている。

a) 利用状況調査: 利用状況7項のうち(3)入港船舶、(4)船舶乗降人員、(5)海上出入貨物、(6)陸上出入貨物、(9)上屋および倉庫、(10)貯留場、(11)鉄道連絡船、を動態調査として実施しており、(1)定期航路、(2)不定期航路、(7)本船荷役、(8)泊地およびけい船岸、は静態関係で調査している。また(6)の調査は特に運輸大臣の指定するものについて行つている。

港湾調査の実施者は運輸大臣であるが、調査の実施を都道府県知事に委託している。委託をうけた都道府県知事は、調査港湾の実態を把握しうる者を申告義務者に指定し、調査票を調査員を通じて配付し該当事項を記入さ

せ、管内の調査港湾の調査票を集めて各港ごとに集計表を作成する。港湾局において各県各港ごとの統計表を作成して公表する。陸上出入貨物についても調査方法は同様である。

b) 静態調査: この調査は都道府県知事が毎年3月末日現在において調査し、これを調査原簿に記載の上保管し、この副本が運輸省港湾局に送付される。その記載事項は、(1)沿革、(2)自然状況、(3)施設状況、(4)荷役能力、(5)管理状況、(6)港湾関係事業および団体、および利用状況のうち、定期航路、不定期航路、本船荷役、泊地およびけい船岸である。

(C) 海上出入貨物の調査について 海上出入貨物は全貨物を 1. 動物、2. 米穀類、3. 油類、4. 薬品、5. 棉花、6. 生糸、7. 石炭およびコークス、8. 鉱石および同製品、9. セメント、10. 金属および同製品、11. 肥料、12. 木材類、13. 漁獲物、14. その他、雑貨の 14

品種に分け、さらにこれを 45 品目に細別して品種換算表により、それに示されたトンに換算して記入している。この換算の基本的な考え方は、軽量物は 40 才をもつて 1 トンとし、重量物は実質重量 240 貫をもつて 1 トンとしており、貨物ごとにトン換算率を詳細に示し、これに従つて数量を求めている。

**(D) 陸上出入貨物調査について** この調査は、港湾の陸上勢力圏の実態および海陸両面にわたる貨物の流動状況を明らかにするもので、港湾と陸上背後地間における流動状況を、搬出入別、品種別、仕向地・仕出地別および輸送機関別に調査している。品種分類は港湾調査規則の分類によつてゐる。

この調査は、特に指定する港湾について行い、現在までに東京港ほか 15 港の調査を完了している。

### (3) 港運統計

港湾内における運送関係の運輸統計は、①船内荷役実績、②沿岸荷役実績、③港湾労働者数および稼働状況、④ハシケ稼働実績、⑤上屋利用状況、⑥ハシケ保有および増減状況、⑦引船保有および増減状況、⑧荷役機械保有および増減状況、⑨上屋保有および増減状況、である。その目的は、港湾運送事業の秩序公正な競争を確保し、施設の改善に資するための資料であり、貨物数量は登録業者が荷主より料金を徴収する場合に適用するトン数である。

### (4) 日本外国貿易年報（通関統計）

関税の賦課および徴収並びに貨物の輸出入についての税関手続の適正な処理をはかるため、関税法第 68 条にもとづいて輸出入申告義務者が税関に申告する事項により作製する。集計は暦年である。品目分類は、

- 第 0 類 食糧
- 第 1 類 飲料およびタバコ
- 第 2 類 食用に適しない原材料（鉱物性燃料を除く）
- 第 3 類 鉱物性燃料潤滑油およびこれに類するもの
- 第 4 類 動物性および植物性油脂
- 第 5 類 薬品類
- 第 6 類 原料別製品
- 第 7 類 機械類および運搬用機器
- 第 8 類 雑製品
- 第 9 類 特殊取扱い品

申告項目は、数量（単位は品種により個数並びに重量（M.T, kg, lbs）で表示）金額（円）である。

### (5) 交通実態把握の方法について

以上が現在行われている海上輸送実態把握の方法である。それぞれの機関がそれぞれの目的のため、おのおの方法で調査を実施しているが、ここではこれらがわれわれの課題すなわち将来あるべき輸送形態のよりどころとなる資料としてマッチしているかどうかが問題となる。

港湾施設や船舶の実態はこれらの調査である程度把握

できる。問題は移動する貨物数量である。港湾調査においては、港湾計画その他港湾の開発等に必要な品種と、フレイトトン数量で調査を進めており、海運や鉄道の統計とは品種の分類や換算率が異なり、他の統計との関連をもたない。将来の輸送形態を求めるためには、海運、道路、鉄道の各交通機関別輸送量の調整、すなわち移動する貨物をどのように配分するかが主目標となる。この場合、おのおの持つ統計がその品種や単位を異にすることは不都合である。また港湾調査では前述のとおり結局は申告義務者の判断と協力で左右されるものであり、ここに調査上の困難な点が存在している。

将来の輸送形態を知るよりどころとなるべき統計や調査は、まず輸送計画樹立のための方法論を定め、その目的に応じた資料を整備することが必要であろう。また各機関の統計を総合的に解析することが必要であろう。例えば運輸省の所管する海上輸送に関する統計だけでも多種多様なものがあり、運輸統計全体では 100 種類以上にのぼつてゐるので、運輸省では統計調査官をおいてこれらの総合的な解析の事務を行わしめて、交通計画上の資料の一助をしている。

## 2. 交通施設の飽和と遊休

昭和 29 年以降の異常な好況時に、輸送力の不足が経済拡大の隘路となり、特に港湾において、船舶の大型化と専用化に対応する施設の不備、荷役設備の立遅れが物資流通の障害となつてあらわれ、また内航汽船等の老朽陳腐化が目立つた。港湾の能力や船舶の数が不足するということは一般に口にされるところであるが、海運や港湾における施設の飽和とはどのような現象を指すものであるか、港湾の場合、それは満員電車の混雑とはやや趣きを異にしている。

### (1) 海 運

**(A) 外航船腹** 昭和 32 年 12 月現在における世界船腹増加量は、対前年同期 710 万総トンである。わが国についてみると、増加率においてはリベリヤにつぎ、増加量ではリベリヤ、ノルウェーについて第 3 位となり、わが国商船隊は、昭和 33 年 3 月現在で 466 万総トンの規模となつてゐる。

外航船腹においては、わが国商船隊は外国商船と競争の立場にあり、輸送上の隘路という面よりは、国際競争場裏における収支採算が問題となる。

**(B) 内航船腹** 昭和 32 年度における内航貨物輸送量は、7 691 万トンに達した。鋼船貨物輸送量は 3 216 万トン、そのうち貨物船は 2 560 万トンである。

また 31 年度において、内航貨物輸送に従事した鋼船の船腹量は、月平均貨物船 81.2 万重量トン、1 重量トン当りの年間輸送量は、貨物船は 31.5 トン、油送船は 58.3 トンである。また木船船腹は、一般的に過剰傾向に

あつて、輸送予備軍的性格を有しており、好況時の輸送需要も在来の船腹量によつて、かなり消化されたのである。

32 年度における内航船（3000 総トン以下）の外航就航量は、月平均 92 隻、23.2 万重量トンであるが、同一月に外航に就航したのものもあるので、それを除くと月平均 18.8 万重量トンとなる。

一方、外航大型船の内航就航は、昭和 32 年度月平均 14 隻 11 万重量トンであるが、これも純粋に内航に就航したものを修正すると、月平均 5.4 万重量トンで、例年ならば増加すべき冬場になつても、かえつて減少する傾向を示した。また石炭の輸送需要の拡大にともなつて、室蘭・京浜間の主要航路には大型船の張付配船が増加する傾向にある。

33 年 3 月末現在の内航鋼船（3000 総トン未満）は、貨物船 706 隻 66.7 万総トン、油送船 258 隻 10.6 万総トン、セメント運搬船 15 隻 3.1 万総トン、計 979 隻 80.4 万総トンである。そのうち貨物船においては 45% に当る 30.3 万総トン、油送船においては 28% の 3 万総トンが戦艦船または老朽在来船である。

木船の船腹量は 32 年末現在約 23700 隻 95.6 万総トンであり、32 年中に約 1400 隻 7.9 万総トン増加した。木船はたえず増加するすう勢にあつて、慢性的過剰状態にある。この木船の約 55% に当る約 51 万総トンは、耐用年数超過の老朽船であつて、補修不足と相まつて船質を低下させ海難率が高い。

以上のように、海運船腹は外航船舶と内航船舶とが相互に不足を補つており、この間で飽和や遊休を考えなければならない。また内航海運においては、木船が予備軍的な立場にあることが特徴である。

## （2）港 湾

まず港湾における施設の飽和とは、いかなる現象を指すものであるか？ 港湾における岸壁の不足は、物揚場とハシケによつて補われるし、機械の不足は人力によつて補われる。

同じ岸壁であつてもその能力は岸壁に備えられる機械の数や種類、またその他の施設の配置によつて異なつてくる。そこで港湾の能力を示すファクターをあげてみると、次のようなものが浮んでくる。

### 1. 岸壁の能力

a. 天候による稼働日数, b. 対象船舶, c. 荷役機械の能力, d. エプロンの巾, e. 横持ち能力, f. 上屋・野積場の回転率

### 2. ハシケ荷役の能力

a. 天候による稼働日数, b. ハシケの数・容積, c. 曳船の数・能力, d. 本船と物揚場の距離, e. 物揚場の能力, f. 本船デリックの能力

### 3. 港全体として

### a. 泊地の能力, b. 施設の種類・延長

等があるが個々の港により非常に異なつてゐるため、いまだ確たる数式がないのが現状である。そこで能力を測る物指しとして、貨物の面から 1. 荷役に要する時間、

2. 貨物の安全性, 3. 荷役に要する費用, 船舶の面から港の受入能力, を考えてみたい。すなわち港湾施設の飽和とは、船舶の質の変動によつて入港が不可能になつたり、貨物量の増大によつて荷役時間が長びいて滞貨し貨物を安全に移動することができず、以上を確保するためには多額の費用がかかる状態を現出した場合、いかにえと荷主にとつて不利な状態を現出した場合をいうと考える。また港湾においては他の交通施設と同様であるが、特に船舶や貨物の集中が時間的に変動があり、特に月間の変化がいちじるしく、施設はピーク時に足りず平生的には余裕が生じてくる。以上の尺度よりわが国の港湾の諸問題をあげれば次のとおりである。

a) 入港船型の大型化：世界海運の国際競争の帰結として、船舶の高速と船型の増大による海上運送費の切下げが要請され、船型は次第に大型化してきた。船型増大の世界的傾向は 1936 年に比し 1957 年では 6000~8000 G.T 船舶以上の船腹が、いちじるしく増加している。わが国においても同様のことがいえ、特にオイルタンカーは、すでにスーパータンカー、マンモスタンカーとなり、水深 12m, 15m を必要とするに至つたが、わが国原油輸入港湾はほとんどが 9m 程度である。また鉄鉱石運搬は専門化され、オアーキャリヤーは次第に大型化し、水深 12m を必要とするに至つたが、わが国鉄鋼港湾はいずれも 9m 前後にすぎないのが現状である。

また小型船舶および漁船も戦後ますます大型化の傾向である。これに対して港湾施設は増強がみられない。

b) 港湾荷役の現況：わが国の港湾における荷役形態は、たとえ岸壁が整備されていても沖荷役の率がきわめて高い。しかもこの接岸荷役も岸壁に接岸された船舶との荷役であり、必ずしも経岸荷役ではない。

このようにわが国の最も代表的な神戸や横浜ですら近

図一 世界保有船腹の構成

(1957 年ロイド統計, 斜線部分: 1936 年)

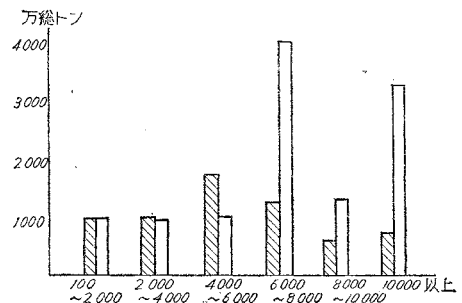


表-2 特定重要港湾木船荷役状況 (昭和32年)

東京 横浜 清水 四日市 名古屋 大阪 神戸 下関 門司 合計	経岸貨物				岸荷役				沖荷役				合計				
	積				積				積				積				
	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率	数量 百分率
	125 800 1.9	1 645 500 24.8	1 771 300 26.7	—	—	—	—	125 800 1.9	1 645 500 24.8	1 771 300 26.7	—	170 500 2.6	4 638 400 70.7	4 863 900 73.3	296 300 4.5	6 343 900 95.5	6 640 200 100
	533 609 6.6	1 465 537 18.2	1 999 146 24.8	1 120 692 13.8	2 343 464 29.0	2 586 229 32.0	1 756 381 21.8	501 758 6.2	3 230 830 40.0	4 542 610 53.8	4 862 610 61.0	3 732 588 46.2	2 258 830 28.0	3 732 588 46.2	2 258 139 28.0	5 817 059 72.0	8 075 198 100
	277 991 16.8	791 917 47.9	1 069 908 64.7	707 7.6	125 601 7.6	916 811 55.5	278 698 16.8	10 737 0.6	449 679 27.1	1 195 509 72.3	1 195 509 72.3	460 416 27.7	289 435 17.4	460 416 27.7	289 435 17.4	1 366 490 82.6	1 655 925 100
	68 172 3.6	527 627 27.5	595 799 31.1	5 475 0.2	82 884 4.3	77 379 4.1	73 647 3.8	3 800 0.2	605 005 31.6	678 653 35.4	678 653 35.4	1 243 471 64.6	78 930 4.0	1 243 471 64.6	78 930 4.0	1 843 194 96.0	1 922 124 100
	254 138 2.4	1 829 488 17.3	2 083 626 19.7	1 036 607 9.8	4 896 570 46.2	5 689 451 53.7	1 230 745 12.2	4 700 0.2	5 689 451 53.7	6 980 196 65.9	6 980 196 65.9	3 625 069 34.1	1 791 055 16.9	3 625 069 34.1	1 791 055 16.9	8 814 210 88.1	10 605 265 100
	929 000 8.4	4 426 000 40.6	5 355 000 49.0	123 000 1.1	867 000 7.9	5 170 000 47.4	1 052 000 9.5	319 000 3.0	4 385 000 40.1	6 222 000 56.9	6 222 000 56.9	4 704 000 43.1	1 371 000 12.5	4 704 000 43.1	1 371 000 12.5	9 555 000 87.5	10 926 000 100
	609 205 6.1	1 903 074 19.0	2 512 279 25.1	2 473 743 24.7	5 114 706 51.0	4 544 037 45.3	3 082 948 30.8	324 909 3.2	4 544 037 45.3	7 628 985 76.1	7 628 985 76.1	2 392 980 23.9	3 407 857 34.0	2 392 980 23.9	3 407 857 34.0	6 612 108 66.0	10 019 965 100
	108 400 26.3	180 800 43.8	289 200 70.1	39 400 9.6	39 400 9.6	190 800 43.8	147 800 35.9	47 000 11.4	190 800 43.8	328 600 79.7	328 600 79.7	83 800 20.3	194 800 47.3	83 800 20.3	194 800 47.3	217 600 52.7	412 400 100
	253 818 9.7	237 640 9.1	491 458 18.8	111 407 4.3	319 865 12.3	446 098 17.1	365 225 14.0	644 570 24.9	1 143 095 44.0	811 323 31.1	811 323 31.1	1 787 665 68.9	1 009 795 38.9	1 787 665 68.9	1 009 795 38.9	1 589 193 61.1	2 598 988 100
	3 180 133 6.0	13 007 583 24.6	16 167 716 30.6	5 013 111 9.5	13 789 460 26.1	21 783 932 41.2	8 173 244 15.5	2 524 067 4.8	21 783 932 41.2	29 957 176 56.7	29 957 176 56.7	22 898 889 43.3	10 687 311 20.3	22 898 889 43.3	10 687 311 20.3	42 138 764 79.7	52 836 065 100

(注) 1. 油を除く 2. この調査は100トン以上の船舶について調査したものである。

表-3 全国港湾パース数

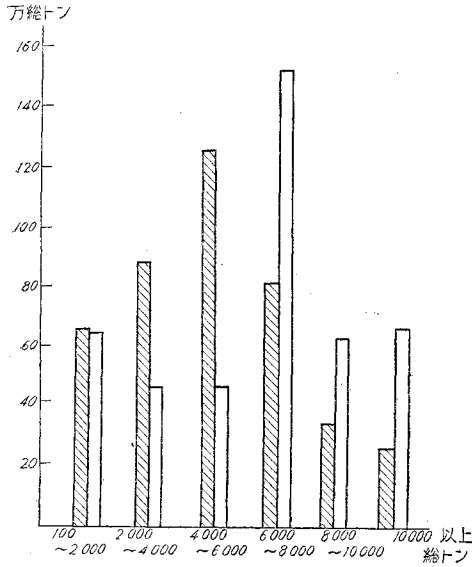
重要港湾 (特定重要港湾をふくむ)	計				500～2000				2000～4000				4000～7000				7000～10000				10000～			
	計	国	公	民	計	国	公	民	計	国	公	民	計	国	公	民	計	国	公	民	計	国	公	民
	(58) 1 135	(58) 104	(58) 645	(58) 386	(31) 453	(31) 52	(31) 254	(8) 147	(8) 13	(8) 152	(18) 175	(18) 18	(18) 47	(18) 63	(18) 39	(18) 23	(18) 187	(18) 20	(18) 90	(18) 77	(18) 90	(18) 20	(18) 77	
地方港湾	(6) 279	(6) 12	(6) 202	(6) 65	(4) 221	(4) 6	(4) 184	(1) 31	(1) 5	(1) 18	(1) 15	(1) 1	(1) 14	(1) 1	(1) 1	(1) 1	(1) 1	(1) 1	(1) 1	(1) 1	(1) 1	(1) 1	(1) 1	
計	(64) 1 414	(64) 116	(64) 847	(64) 451	(35) 674	(35) 58	(35) 438	(9) 178	(9) 18	(9) 170	(19) 190	(19) 19	(19) 61	(19) 64	(19) 39	(19) 24	(19) 188	(19) 20	(19) 90	(19) 78	(19) 90	(19) 20	(19) 78	

(注) 1. 昭和33年3月31日現在における総トン数500トン以上の付い船埠頭を対象としている

2. 国：国および公共企業体、地方公共団体(港湾局をふくむ)、民：民間をさす

3. 国の欄における( )内の数字は公共企業体の専用のものであり、内数である

図-2 わが国保有船腹の構成  
(1957年ロイド統計、斜線部分：昭11年)



代的接岸荷役形態とはほど遠い現状を示しており、経岸機械化荷役に比べ、移動速度の遅い、貨物の安全性の小さい、しかも費用の多くかかる、いわゆる植民地荷役形態と呼ばれるハンケ荷役に依存している。

この原因は第一には荷役が機械化されていないことであつて、欧州港湾が1バース平均5~6台の岸壁機械を有しているのに対して、神戸や横浜ではほとんど機械を持っていない。石炭、鉄鉱石等を扱うバラ荷埠頭においてわずかに機械の整備を見るが、雑貨に対しては皆無の状態である。

第二の原因はバース数が不足していることで、バース指定の計画がたたず、上屋から経岸本船積みができないことである。

第三の原因としては、港湾荷役業界の複雑な機構が考えられる。

c) 石炭の全国出炭量は次第に増加し、昭和31年は4800万トンに達しているが、主要出炭地は北海道および九州に偏在し、需要地は京浜・阪神・中京等、国の中央部に位置しており、そのため海運による石炭輸送が増加している。わが国における主要石炭積出港は、いずれも積出能力はフルに稼働しすでに能力の限度を越えている。また揚陸港についても接岸施設の不足、荷役機械の不備、岸壁施設の皆無のために、沖荷役や人力荷役等の不経済かつ不合理な荷役を強行している。

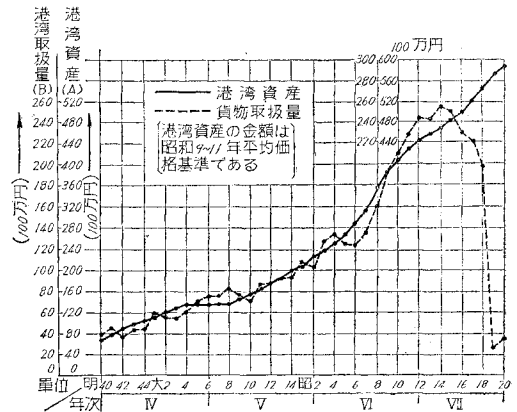
d) このようなことは、原油、雑貨、石炭のみならず、肥料、セメントの輸送においてもいえ、沖荷役や人力荷役に頼っているのが現状である。

以上のように、港湾における能力の不足は、不経済かつ不合理な荷役によって、カバーされているのが現状である。

次に新長期経済計画樹立の際、企画庁において作業した方法から港湾施設の状態を考察してみよう。

明治以来の公共港湾投資の蓄積としての港湾資産額と港湾取扱貨物量と比較すると、戦前においては長期にわたつて2.0円/t(昭和9~11年価格換算)に安定している。戦後は一時港湾取扱貨物量が減少したため、港湾原単位はいちじるしく上昇したが、昭和26~31年は平均2.4円/tまで下つている。

図-3 港湾資産(公共分)と貨物取扱量の変遷(戦前)



このように原単位が戦前2円/tに安定していたということは、このときに貨物量に相当した標準の施設ということができ、2円を上まわれれば遊休、下まわれれば飽和と考えることができよう。このように戦後の原単位の増大は施設の遊休を物語っており、その後貨物量の復活によつて、26年から31年の間は2.4円を示している。この戦後の原単位の増大は国際状況の変化、経済の変動による地域的な港湾の遊休、例えば裏日本港湾の遊休や大阪港等の災害による遊休を生じたためである。これらを考慮して、昭和31年について原単位が戦前に戻つたことは、現在の港湾施設が標準能力を上まわる貨物を取扱つていると考えることができる。

### 3. 交通機関の輸送対象

旅客を対象とする場合、外国への渡航、国内島嶼への旅行あるいは観光旅行を除いて、スピード・始点・終点における便利さのため、鉄道や自動車が利用され、海運の利用度は少ない。

国内交通に関するかぎりでは、海運は貨物輸送が対象となる。

#### (1) 機関別輸送距離

国内貨物輸送量を輸送機関別にみると、戦前の鉄道・トラック・船舶の輸送量の割合は、おおむね30:50:20であつたのに対し、31年には23:69:8と変つている。これを輸送トンキロで比較すると53:9:38となり、トラック輸送は10%に満たず海運の比率が大きくなる。

表一4 昭和31年度における国内貨物輸送状況

輸送機関	輸送トン数 (1000 t)	割合 (%)	輸送トンキロ (億トンキロ)	割合 (%)
国鉄	172 892	19	469	52
私鉄	36 626	4	8	1
トラック	617 339	69	86	9
内航汽船	29 316	3	281	31
機帆船	40 112	5	64	7
合計	896 285	100	908	100

昭和32年の海運貨物の平均輸送距離は、鋼船においては885 km、木船においては280 kmであり、特に貨物船（鋼船）の平均輸送距離は968 kmで、国鉄車扱貨物の平均輸送距離278 kmに比し、約3.5倍となっている。

海運・鉄道は長距離輸送をにない、そしてトラックは船舶・鉄道など長距離輸送機関の両端における小運送と、トラック単独の中小距離輸送の両分野を持っているといえよう。

(2) 物資別貨物輸送量

各輸送機関について品目別に輸送量をみると、かりに石炭・鉱石類・鋼材・油類・木材等の重量品を重量物資

とし、その他の軽量品を軽量物資とすれば、海運は8割以上が重量物資で占められているのに対し、自動車では4割程度であり、鉄道は両者の中間である。

(3) 地域別貨物流動

関東（茨城・栃木・群馬・埼玉・千葉・東京・神奈川・山梨・長野）と北海道、九州、近畿（滋賀・京都・大阪・奈良・和歌山・兵庫・福井）および関東との海運・鉄道・自動車による輸送量を品目別に比較してみると、関東地域内の貨物の流動は、いずれの貨物に対しても自動車輸送が大きい。北海道、九州より関東へ輸送される貨物は海運が圧倒的に多いが、工業製品は必ず鉄道のウエイトが大きい。関東から北海道、九州へ輸送される貨物は鉄道・海運が相半ばするが、九州にはむしろ鉄道の比重が大きい。また関東と近畿間では鉄道と海運が競合しているが、関東へ運ばれるものは鉄道が多く、全体としての鉄道のウエイトが大きい。共通していえることは、原材料の流動は関東内部を除いて、いずれの地域間にも海運が最も多く利用されている。

以上は、長距離・重量貨物に適するという海運の特徴を

表一5 物資別貨物輸送量

(単位：1000 t)

輸送機関	物資別	25		26		27		28		29		30	
		輸送量	百分率	輸送量	百分率	輸送量	百分率	輸送量	百分率	輸送量	百分率	輸送量	百分率
海運	重量物資	38 816	79	51 767	81	41 761	85	43 242	87	44 759	87	50 873	86
	軽量物資	10 466	21	12 476	19	7 510	15	6 348	13	6 818	13	8 279	14
	計	49 282	100	64 243	100	49 271	100	49 590	100	51 577	100	59 152	100
鉄道	重量物資	66 404	49	82 420	51	77 876	51	83 174	52	82 625	53	84 572	53
	軽量物資	69 286	51	79 638	49	74 863	49	76 071	48	73 594	47	75 674	47
	計	135 690	100	162 058	100	152 739	100	159 245	100	156 219	100	160 246	100
(除小自動車)	重量物資	121 247	49	133 793	49	132 876	48	166 566	49	163 154	47	158 419	44
	軽量物資	127 001	51	135 674	51	144 344	52	176 326	51	183 036	53	196 084	56
	計	248 248	100	269 467	100	277 220	100	342 892	100	346 190	100	352 503	100
合計	重量物資	226 467	52	267 980	54	252 513	53	292 982	53	290 538	53	291 864	51
	軽量物資	206 753	48	227 788	46	226 717	47	258 745	47	263 448	47	280 037	49
	計	433 220	100	495 768	100	479 230	100	551 727	100	553 986	100	571 901	100

(注) 次の物資を重量物資と仮定し、その他を軽量物資と仮定して算出した。

- 内航汽船……木材、石炭、鉄鉱石、鉄鉱、非鉄金属、セメント、油類
- 機帆船……木材、石炭、鉄鉱石、燐鉱石、砂利、砂、石材、鉄鋼、非鉄金属、セメント、油類
- 鉄道……木材、石炭、石および石材、砂利および砂、硫化鉄、鉄鉱、石灰石、鋼材、セメント、石油
- 自動車……木材、石炭、亜炭、石材および砂利、鉄石類、鉄鋼および機械車両類、セメント、石油油類

表一6 (a) 昭和29年度品目別貨物流動関係表

(単位：1000 t)

品目大分類	品目	関東→北海道		北海道→関東		関東→関東		関東→姫神		姫神→関東		関東→九州		九州→関東	
		輸送量	百分率	輸送量	百分率	輸送量	百分率	輸送量	百分率	輸送量	百分率	輸送量	百分率	輸送量	百分率
品目	総計	391	52	3 800	87	4 886	3	1 096	53	694	26	80	25	2 450	83
	海鉄自計	360	48	564	13	18 957	11	933	46	1 831	69	242	75	503	17
	---	---	---	---	---	144 744	86	22	1	136	5	---	---	---	---
農水産	1	1	8	3	444	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	159	99	227	97	2 090	10	293	100	350	97	89	100	93	100	
	160	100	235	100	17 582	88	---	---	12	3	---	---	---	---	
林産	10	59	65	33	96	1	6	15	128	31	---	---	60	31	
	7	41	130	67	789	6	34	85	288	69	4	100	135	69	
	17	100	195	100	12 488	93	---	---	1	---	---	---	---	---	
					13 370	100	40	100	417	100	4	100	195	100	

表-6 (b) 昭和 29 年度品目別貨物流動関係表

(単位：1 000t)

品目大分類	品目	関東→北海道		北海道→関東		関東→関東		関東→阪神		阪神→関東		関東→九州		九州→関東		
		輸送量	百分率	輸送量	百分率	輸送量	百分率	輸送量	百分率	輸送量	百分率	輸送量	百分率	輸送量	百分率	
品目大分類	鉄 産	海鉄自計	3	37	3 206	100	904	3	6	10	6	10	2	67	1 774	97
		〃	5	63	9	—	8 113	25	56	90	56	90	1	33	52	3
		〃	—	—	—	—	22 718	72	—	—	—	—	—	—	—	—
		〃	8	100	3 215	100	31 735	100	62	100	62	100	3	100	1 826	100
品目大分類	工 産 (1)	〃	262	79	239	88	2 557	9	1 068	84	535	49	77	52	575	89
		〃	71	21	39	12	1 939	6	198	16	464	42	70	48	74	11
		〃	—	—	—	—	25 977	85	3	—	93	9	—	—	—	—
品目大分類	工 産 (2)	〃	333	100	328	100	30 473	100	1 269	100	1 092	100	147	100	649	100
		〃	3	43	2	3	116	6	—	—	19	17	—	—	12	18
		〃	4	57	65	97	186	10	59	100	86	79	4	100	54	82
品目大分類	そ の 他 貨	〃	7	100	67	100	1 527	84	—	—	4	4	—	—	—	—
		〃	112	50	230	71	769	1	16	5	6	1	1	29	22	
		〃	114	50	94	29	5 843	8	293	89	587	95	74	99	95	77
品目大分類	米 穀 類	〃	—	—	—	—	64 452	91	19	6	26	4	—	—	—	—
		〃	1	3	7	35	71 064	100	328	100	619	100	75	100	124	100
		〃	38	97	13	65	1 220	15	73	100	29	100	34	100	17	100
品目大分類	漁 獲 物	〃	—	—	—	—	6 766	80	—	—	—	—	—	—	—	—
		〃	0	0	1	1	2	—	0	0	0	0	—	—	—	—
		〃	6	100	108	99	1 392	98	18	100	9	100	5	100	39	100
品目大分類	木 材 ・ 薪 炭	〃	—	—	—	—	1 423	100	18	100	9	100	5	100	39	100
		〃	10	59	65	33	96	1	6	15	128	31	0	0	60	31
		〃	7	41	139	67	786	6	34	85	288	69	4	100	135	65
品目大分類	石 炭 類	〃	—	—	3 141	100	601	8	4	33	3	6	—	—	1 768	97
		〃	0	0	9	—	2 402	33	8	67	47	94	0	0	52	3
		〃	—	—	—	—	4 373	59	—	—	—	—	—	—	—	—
品目大分類	鉄 石 類	〃	—	—	3 150	100	7 376	100	12	100	50	100	—	—	1 820	100
		〃	3	100	65	100	303	16	2	5	3	33	2	100	6	100
		〃	0	0	0	0	316	16	38	95	6	67	0	0	0	0
品目大分類	油 類	〃	3	100	65	100	1 316	68	—	—	—	—	2	100	6	100
		〃	174	95	5	38	1 328	25	444	93	184	89	66	87	7	50
		〃	10	5	8	62	226	4	32	7	23	11	10	13	7	50
品目大分類	金 属	〃	—	—	—	—	3 873	71	—	—	—	—	—	—	—	—
		〃	184	100	13	100	5 427	100	476	100	207	100	76	100	14	100
		〃	50	47	239	97	1 097	6	616	80	314	47	2	3	356	87
品目大分類	肥 料	〃	56	53	8	3	186	1	149	20	263	39	59	97	51	13
		〃	106	100	247	100	15 935	93	3	—	93	14	61	100	407	160
		〃	—	—	—	—	17 218	100	768	100	670	100	—	—	—	—
品目大分類	セメント	〃	38	88	—	—	73	2	8	47	2	2	9	90	3	17
		〃	5	12	23	100	404	12	9	53	104	98	1	10	14	83
		〃	43	100	23	100	2 806	86	—	—	—	—	10	100	17	100
品目大分類	紙 ・ パルプ	〃	0	0	45	100	59	1	—	—	35	32	0	0	209	99
		〃	0	0	0	0	1 123	25	8	100	74	68	0	0	2	1
		〃	—	—	45	100	3 363	74	—	—	—	—	—	—	—	—
品目大分類	化学薬品	〃	—	—	—	—	4 545	100	8	100	109	100	—	—	211	100
		〃	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		〃	2	100	65	100	111	10	41	100	52	100	3	100	42	100
品目大分類	織 維 素 同 製 品	〃	—	—	—	—	959	90	—	—	—	—	—	—	—	—
		〃	2	100	65	100	1 070	100	41	100	52	100	3	100	42	100
		〃	3	60	2	100	116	64	—	—	19	95	—	—	12	71
品目大分類	織 維 素 同 製 品	〃	2	40	0	0	65	36	3	100	1	5	0	0	5	29
		〃	—	—	2	100	181	100	3	100	20	100	—	—	17	100
		〃	5	100	2	100	181	100	3	100	20	100	—	—	17	100
品目大分類	そ の 他 貨	〃	—	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
		〃	0	0	0	0	10	2	15	100	33	89	1	100	7	100
		〃	—	—	—	—	568	98	—	—	4	11	—	—	—	—
品目大分類	そ の 他 貨	〃	—	—	—	—	578	100	15	100	37	100	1	100	7	100
		〃	112	50	230	71	769	1	16	5	6	1	1	29	23	
		〃	114	50	94	29	5 843	8	293	89	587	95	74	99	95	77
品目大分類	そ の 他 貨	〃	—	—	—	—	64 452	91	19	6	26	4	—	—	—	—
		〃	226	100	324	100	71 064	100	328	100	619	100	75	100	124	100
		〃	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(注) 1. 各品目は、海運、鉄道、自動車、合計の順に列記している。

2. 大分類工産 (1) は、油類、金属、肥料、セメント

工産 (2) は、紙パルプ、化学薬品、繊維素および同製品を合わせたものである。

3. 本表に用いた数字は

海運については、運輸省港湾局編「港湾統計」

鉄道については、国鉄経理局編「府県別主要貨物発着関係地域別トシ数表」

自動車については運輸省自動車局編「府県別品目別輸送実績」の各統計をもととしている。



十分に示すものといえよう。

#### (4) 運賃について

国内の運賃水準は、戦後、他の料金に比較して低目である上、距離でい減率が大きく、また負担力主義による等級別運賃の採用など、いわゆる政策運賃が採用されているので、本来は海上輸送に適する長距離・大量貨物についても、国鉄運賃が海上運賃を下まわることがあり、海上輸送から国鉄に移したものが多い。このように当然、海運によることが得であるべき貨物をも、近時は鉄道が輸送している場合が多い。この現象は国鉄の負担力をますます大きくしており、国鉄運賃の適正な改正が今後考えられなければならない。

### 4. 産業構造と輸送需要

#### (1) わが国産業構造の変化

わが国の経済は、昭和10年以降は紡績工業の比重が減じ機械工業・金属工業の比重が増し、特に戦後においては重化学工業がいちじるしく、新長期経済計画によれば、今後の経済発展はこの傾向がますます強くなる。

要するに、今後のわが国の経済は、大量の粗原料やエネルギーを必要とする重化学工業化に進み、工業原材料の大量輸入、国内輸送の合理化を考慮しなければならない。

#### (2) わが国の工業生産活動と輸送形態

わが国における貨物流動は3つの基本的な型がある。

1. 北東部および南西部から本土中央部への流れ
2. 各地域内部における流れ
3. 各地域相互間を交さくする流れ

であり、第1の型は、わが国の最も代表的な輸送の型と考えられ、主として資源地域から工業地域への原材料輸送であり、工業の分布が輸送構造を規制している。

すなわち、工業原燃料の資源地域が北東部と西南部に偏在し、工業が京浜・阪神・中京・北九州などの四大工業地帯に集中しているという地域構造が、わが国の輸送の基本的な形態を造っている。その品目は、海運では石炭の比重が圧倒的に大きく、ついで木材・金属などの順となり、鉄道でも量的には石炭の占める割合が高く、ついで木材・化学肥料・米・鉄鋼・セメントなどの比重が高くなっている。

以上は、わが国工業地帯の分布が輸送の形態を造り上げていることを示したが、今後の産業の地域構造が輸送構造の大きな対象となるであろうことが考えられる。

#### (3) 臨海部工業地帯

わが国は天然の資源が少く、経済は貿易に依存するところが大きく、輸入量は戦前戦後を通じて輸出量の3～5倍にあたり、その品目は原材料が多く、輸出は製品が多い。このため工業は、臨海地帯に立地するものが多く、港湾と工業との関係ははなはだ密接である。この傾

向は、重化学工業が進めば進むほど強くなる。

新長期経済計画によれば、鋳工業生産の伸びは、昭和37年度において、昭和31年度の160.5%の増となっている。しかもその重点は、金属機械・化学工業部門であり、これら重工業部門は海辺に設置されることが有利である。このようにして、今後新設を必要とする臨海工業地帯所要面積は、昭和37年までに約1000万坪、昭和42年までに約1500万坪といわれる。

#### (4) 輸入貨物の分散と輸出貨物の集中

ひるがえつて、戦後のわが国の貿易をみると、戦後貿易の状況がいちじるしく変ぼうし、輸出については六大港への集中、輸入については地方分散の傾向を示している。これは臨海工業地帯の開発によつて、輸入の大部分を占める工業原材料が、直接地方工業港へ運ばれることとなり、そして工業地帯で加工された製品は、船舶の大型化のため、その土地の港湾から直接輸出されることなく、ライナー寄航港である横浜・神戸・名古屋・大阪・門司・下関等の大港湾に集貨せられ船積される。輸出品は、一般に高価な雑貨であり、港湾への輸送形態は神戸の場合が自動車によつて注目がされる。すなわち、工業地帯に注目するとき、重量かつ大量の原材料は、直接自己の工場の岸壁や最寄りの港湾に陸揚げして入手するが、製品は海運・鉄道・自動車によつて大港湾へ送り、輸出するのが現状である。

#### (5) 産業構造と輸送

以上を要するに、わが国の将来の産業はますます重化学工業化し、それに従つてぼう大な原材料・燃料の入手と製品の輸送とが問題の対象となる。この原材料は海外から、またわが国の北東部・西南部から入手せねばならず、必然的に臨海工業に立脚する面が多くなる。従つて工業原材料・燃料の移動には海運・鉄道が対象となるであろうが、海運のより多くの利用を考えるべきであり、また製品の輸送には自動車・鉄道および海運の調整を必要とするが、今後は自動車利用の増大を考えなくてはならないであろう。

### 5. 将来の輸送形態

#### (1) 輸送形態の問題点

交通問題を学ないし政策としてとりあげるためには、その輸送機関がその社会でどのようにして発展してきたか、そしてその時代の社会思潮、社会経済機構のもとでどのようにあるべきか、を論じなければならないと思うが、ここではとりあえず、それらの方針をうちたてるための問題点を掲記することにとどめたい。

新長期経済計画では、貨物輸送需要の長期見とおしについて表一7のように目標を示している。

しかしながら、今後輸送施設の増強には、資金面でも用地面でも相当の困難をとまなうであろうから、貨物輸

表一 国内貨物輸送の長期見とおし

	31年度		37年度				40年度				50年度			
	億トン キロ	ウエイト %	億トン キロ	ウエイト %	37/31 %	年率 %	億トン キロ	ウエイト %	40/31 %	年率 %	億トン キロ	ウエイト %	50/31 %	年率 %
総輸送量	905	100	1140	100	126.0	3.9	1335	100	147.5	4.4	1950	100	255.0	4.1
国鉄	469	51.8	565	49.6	120.5	3.2	635	47.6	135.4	3.4	845	43.3	180.2	3.2
トラック	88	9.8	155	13.6	176.1	9.7	210	15.7	238.6	10.1	425	21.8	483.0	8.6
海上	340	37.6	410	36.0	120.6	3.2	480	36.0	141.2	3.9	670	34.4	197.1	3.6
民鉄	8	0.9	10	0.8	—	—	10	0.7	—	—	10	0.5	—	—

送の将来を考えるに当つては、第一にいかにして輸送量を少くして生産活動を伸ばしてゆくかということ、第二に国内輸送の分野で鉄道・道路および内航海運の各輸送機関相互の調整を、どのようにするかが問題となる。

(2) 輸送の軽減

第一の点については、産業配置の合理化、適正化が必要となり、またエネルギー・原材料・廃品の効率的利用が計られれば、生産に必要な輸送はかなり軽減される。また石炭の合理的な利用、例えばすでに諸外国で実用化している転形輸送の技術等が確立すれば問題は全く別になる。

(3) 輸送機関相互の調整

鉄道・自動車および海運相互の間には、経済性を尺度とした代換性があるが、相互の間に計画的に調整された総合的な投資がなされなければ、不経済な二重投資や無理な輸送が行われる。そのため総合的な輸送政策が必要である。まだわれわれは、総合的な輸送政策をもたず、おのおの輸送機関が、それぞれの方法論で、輸送力の増強を計っているのみであり、速やかな政策確立の必要を痛感する。

そのためには、まず政策確立のための方法論が打ち立てられ、その方法論に従つた調整と資料の収集、そして研究が必要であると思う。

さて新長期経済計画における輸送量推定にとつた巨視的な方法とは別に、港湾においては将来の取扱い貨物量の推定を行つた。将来の輸送形態を求める方法論への手かがりとして、われわれの行つた作業を次に示すこととしよう。

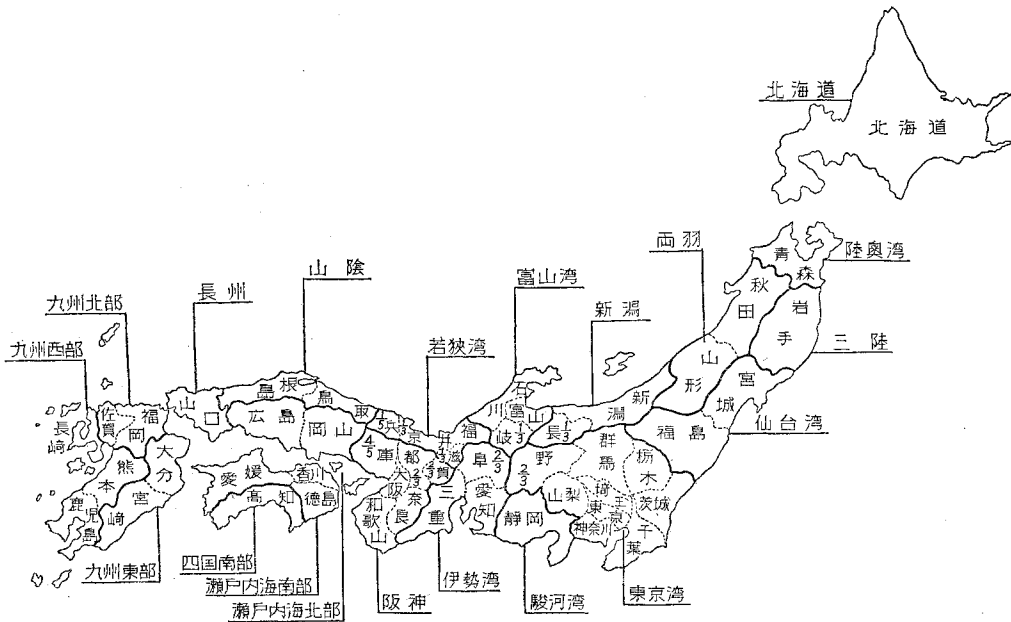
(4) 港湾取扱い貨物量推定作業について

新長期経済計画に対応して、その目標年次である昭和37年度に取扱われる港湾取扱い貨物量を各地域別に推定したものであるが、資料としては新長期経済計画資料並びに全国総合開発資料を参考とした。この全国総合開発資料は、全国を8地域に分割した各地域ごとの昭和42年度における各産業指数推定案を示している。

まず、全国港湾取扱い貨物量を、外貿貨物・内貿貨物別に、経済指標を用いて巨視的に推計した。

次に、品種別・地域別に港湾取扱い貨物量を求めた。品種は、港湾統計による14種目とし、作業に当つてはさらにそれを細分化した。

図一 地域別一覧図



地域は、地形・経済・行政区域を考慮して、

- |        |            |          |
|--------|------------|----------|
| 1. 北海道 | 8. 阪 神     | 15. 九州西部 |
| 2. 陸奥湾 | 9. 瀬戸内海北部  | 16. 山 陰  |
| 3. 三 陸 | 10. 長 州    | 17. 若狭湾  |
| 4. 仙台湾 | 11. 瀬戸内海南部 | 18. 富山湾  |
| 5. 東京湾 | 12. 四国南部   | 19. 新 潟  |
| 6. 駿河湾 | 13. 九州北部   | 20. 両 羽  |
| 7. 伊勢湾 | 14. 九州東部   |          |

の 20 地域に分け、各地域における品種別・地域別港湾取扱い貨物量を次の方法によつて推計した。

- 各地域ごとの生産を経済計画に合致する規模で求める。
- 各地域ごとの需要を、工業原材料では製品の生産計画から、消費物資では消費を示すファクター（例えば食糧では人口、肥料では農地反別面積）で推計する。
- 上の地域別生産と需要から、当該物資の流通を、過去の統計を参考として求める。
- 上の流通の中から、海上輸送量を、過去の統計を参考にして求める。

以上から、品種別・地域別港湾取扱い量を推定し、これを先のマクロ作業による推定貨物量によつてチェックした。

またこれとは別に、全国の港湾において後方勢力圏を設定し、その圏内の昭和 37 年・42 年における品種別の生産需要とを求め、その圏内における産業構造・輸送構造をも想定して、当該港湾を出入する貨物量を求めた。

この貨物量の地域別合計と前記の 20 地域別港湾取扱い貨物量とを比較して、各港湾別取扱い貨物量を決定したものである。

#### (5) 輸送計画樹立の方法

以上の方法は、地域別物資需給計画を作り、次に各地域の産業構造・輸送構造を折り込んで、地域間の輸送調整を打ちたてるものである。地域間の需給計画は、各地域の物資別生産構造と消費構造が与えられて、初めて樹立することができる。現在、企画庁を中心として行われている経済計画では、いずれのものも物資の生産に重点がおかれ、消費の面の調査は進んでいない。従つて今後はこの方向の資料の整備も必要と考える。

地区間の需給計画の次には、各地域を出入する物資ごとに輸送の構造を研究することが必要である。このためには、実際にその地区の地形・気象・産業および道路・鉄道・港湾の条件から見とおしをたてることが大切であり、この目的に必要な詳細な資料を集めなければならない。

以上を集計調整した上、全国的輸送計画をたてることのできる。

このような方法は、やや計画経済的な性格を帯びているが、輸送計画のように他の経済事象の立地する基礎となつている分野で、しかも事業の効果が長期間をかけて初めて効果を生ずるようなものは、長期的な見とおし、多少とも計画経済的な考え方のもとに、その計画に対処することは致し方ないと思う。

【次号は奥田敬朝氏の都市交通をとりあげます】

## 第 17 回 コンクリート講習会

主 催：社団法人 日本セメント技術協会

後 援：建設省・土木学会関西支部

会 期：昭和 34 年 8 月 17 日(月)～19 日(水)の 3 日間(講義 2 日実習および見学 1 日)

会 場：京都市左京区吉田本町 京都大学工学部共同講義室

受 講 料：300 円(テキスト代、実習および見学費をふくむ、当日払)

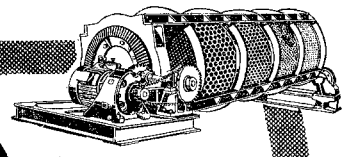
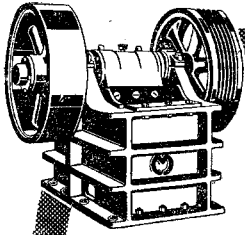
受講申込み：参加希望者は、はがきに勤務先・氏名明記の上至急 日本セメント技術協会(東京都港区赤坂台町 1 番地)あて申込みこと

- |                           |            |
|---------------------------|------------|
| 1. セメント概論                 | 工博 田 中 太 郎 |
| 2. コンクリート概論               | 工博 岡 田 清   |
| 3. コンクリートの配合              | 明 石 外世樹    |
| 4. アーチ ダムの施工上における問題点      | 関 慎 吾      |
| 5. 舗装工種の選定について            | 工博 谷 藤 正 三 |
| 6. セメント系路盤路床の安定処理法        | 田 中 淳七郎    |
| 7. コンクリート舗装の急速施工          | 井 上 孝 夫    |
| 8. 最近のコンクリート舗装について        | 工博 近 藤 泰 夫 |
| 9. 最近のプレストレスト コンクリート橋について | 田 原 保 二    |
| 10. コンクリート床版橋と斜橋について      | 工博 成 岡 昌 夫 |

実 習 8 月 19 日にコンクリートの配合の設計と試験について京都大学において行う。

見 学 8 月 19 日に次記の工事現場(未定)の見学を行う。

1. 日本道路公団名神高速道路試験所 道路工事現場
2. 建設省近畿地方建設局 瀬田川洗堰工事現場

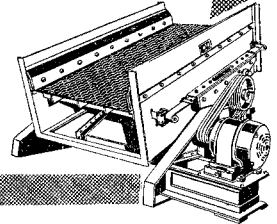
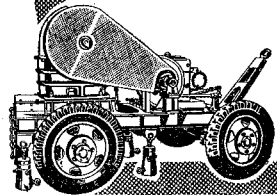


# 前川の 建設用機械



各種クラッシャー  
ロータリーインパクトクラッシャー  
ハンマークラッシャー  
RG型パイプレーティングスクリーン  
トロンメル  
混合・乾式チューブミル

コニカル・ボールミル  
各種篩機械選別機  
選鉱製錬設備一式  
各種碎石プラレト一式  
鋳鋼・高マンガン鋳鋼



鉱山・化学・建設用機械製作

## 株式会社 前川工業所

営業所・工場 大阪市城東区放出町1103  
電話 大阪(代表) (97) 6251  
本社 大阪市阿倍野区万代東1丁目1  
電話 天下茶屋 (66) 1740

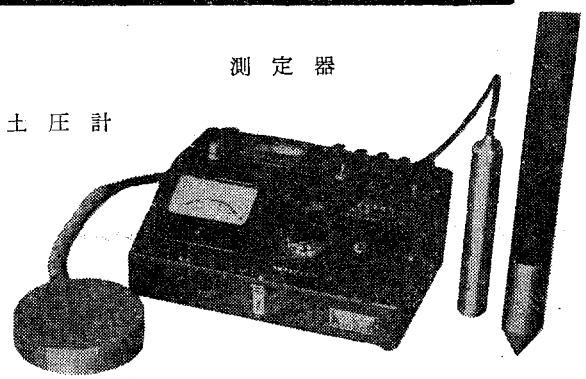
# 坂田式 土圧計・間隙水圧計

営業品目

測定器

土木用電氣的測定器  
坂田式 SPR 土圧計  
坂田式 PPR 間隙水圧計  
地圧警報器・傾斜計  
土試験機自動記録器

土圧計



間隙水圧計

本誌名御記入の方カタログ贈呈



## 坂田電機株式会社

取締役社長 坂田 肇

東京都杉並区荻窪2の48 電話 (39) 4652・(398) 0152