

## 交通施設建設計画の諸問題

### 鉄 道

田 中 倫 治\*

#### はじめに

わが国特有の条件に適合し、かつ全国的に調和のとれた交通網を設定することについて、一つの指針をうることは、大切なことであり、最近ますますその必要性を痛感するところであるが、今回土木学会がシンポジウムの形式で交通問題を取り上げられたことは、まことに意義深いものがあると思う。ただ本問題はきわめて複雑な要因を包蔵していることと、これに関する鉄道の面を受持たされた筆者の個人的能力の関係で、はたして本問題の所期の目的が達し得られるかどうか、はなはだ不安に思う次第である。

一応稿を終つてふりかえつて見ると、まことにとりとめのない、実のないものになつたことを感ずるが、これはひとえに筆者の責任であり、鉄道に有能な士の多くおられるにもかかわらずお引受けした結果、このような形になつたことをお詫びする次第である。

この、新しい試みに対して一石を投ずる役目は果たしたわけであるから、あとは波紋を見守つて種々批判をされ、これからいろいろの議論が起り、実のあるものにまとめて行くことは読者諸兄であることに期待して責を果すこととしたい。

なお鉄道といつても、国有鉄道、私有鉄道があり、また広い意味では軌道もふくまなければならないと思うが、主として国鉄の資料にもとづき国鉄ふうの考えにかたよつたことは、これまた筆者のせまい視野のためで、

\* 正員 前運輸省鉄道監督局施設課長、現国鉄幹線局路線計画課長

この点もお詫び申上げたい。

#### 1. シンポジウムの課題について

シンポジウムの課題は前号に東大の八十島教授が要領よくまとめられており、それは

- (1) 交通実態の把握の方法
- (2) 交通施設の飽和と遊休
- (3) 交通機関の輸送対象
- (4) 産業構造と輸送需要
- (5) 将来の輸送形態

に分類されているが、これについて順を追つて、鉄道の側から述べて行きたいと思う。

##### (1) 輸送実態の把握の方法

いかなる計画を策定するに際しても、特別に入念の研究が必要であり、そのためには資料の整備とこれにもとづく実態の把握が必要である。交通に関する実態把握は移動する物と範囲がきわめて多く、かつ広く複雑であるので、なかなか明確にはつかみにくいが、正しい実態把握にもとづく過去の傾向と将来の推定によつて、始めて正確さをもつた長期計画がたて得られるものである。

国の経済が活発になり、Potentialが高まつてくると、人の動き、すなわち交通が盛んになることは気体の分子活動ににていると思う。気体の温度が高まるにつれて、すなわち熱エネルギーが大きくなるにつれて、その分子の活動は活発となるが、この関係を研究する要素としては分子の質量、数、運動する距離、時間的關係等であると同様に輸送の面でも運ばれる人、物の種類、数量、

距離、到達時間（速度）等が要素となると思う。輸送量を把握するには単位時間すなわち、時、日、シーズン、年にどれだけの量がどう動いたかを把握すればよく、輸送の質については到達するに要する時間、運賃、快適性あるいは便益性等を検討することになると思う。

従つて輸送量を表わす要素は、量（旅客は人、貨物はトン）と輸送距離（km）との相乗積（人キロメートル、トンキロメートル）が、実態把握の上の一つの尺度といえる。そこで、これと国の経済発展を示す指数との間になんらかの相関性があれば、国の経済の成長率を想定することによつて国全体としての輸送量は推定できる。このことは地域的にも適用できる。

輸送の一つの対称である人は定期旅客、一般旅客にわけられ、物については品目別に種々分類できる。かかる分類と、一地点を通過するそれぞれの量および始点、終点等をも知ることができれば、実態はさらに細分されてわかってくる。これらの関係を知るにあつて必要とする目的によつて、実態調査の方法および資料の整備方法もかわってくる。

現在まで鉄道では一つの方法として、全国的に見て（いわゆるマクロ的に）人キロ、トンキロと国民総生産（GNP）との相関度が比較的高いのに着目して、国の経済発展と交通量の増加との関連を、回帰分析法を用いて一つの相関式で表わす方法がとられている。一例として、最近数年間の実績にもとづいて相関式を求めてみよう。昭和 26 年から昭和 31 年までの国民総生産と旅客、貨物の輸送量を入キロ、トンキロで表わせば表一のごとくである。

表一

	GNP (億円)	貨物輸送量 (100 万トンキロ)	旅客輸送量 (億人キロ)
昭和 25 年	55 334	33 309	69 106
26	62 911	39 883	79 040
27	68 942	39 251	80 480
28	74 495	40 993	83 554
29	76 940	39 894	87 038
30	84 613	42 564	91 239
31	92 720	46 923	98 082

いま一般式を

$$T_i = aY_i + b$$

ここに  $T_i$  : 輸送トンキロまたは人キロ

$Y_i$  : GNP

とすれば、

$$a = \frac{n(\sum T_i Y_i) - (\sum T_i)(\sum Y_i)}{n(\sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2}$$

$$b = \frac{(\sum T_i)(\sum Y_i^2) - (\sum Y_i)(\sum T_i Y_i)}{n(\sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2}$$

となり相関係数  $r$  は

$$r = \frac{\sum(T_i - \bar{T})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(T_i - \bar{T})^2 \sum(Y_i - \bar{Y})^2}}$$

で表わされる。

以上の式にそれぞれ数字を挿入すると

貨物輸送量の式は

$$T_f = 3.003 Y + 185 \quad r_f = 0.926$$

旅客輸送量の式は

$$T_p = 7.23 Y + 308 \quad r_p = 0.981$$

であつて、ともに相関度はよいことがわかる。

従つて GNP の将来の数値が得られれば、これに見合う全国のトンキロ、人キロは求められる。

しかしながら、これは過去の実績にもとづいた直線式から求められたものであるから、いちじるしい新要素が加わつた場合は、求められた数値を修正する必要がある。

以上は全国的に見た場合の輸送量の推定であるので、地域的あるいは一線区的に見た場合は、さらにその線区の性格を検討して推定されねばならない。

最近、国鉄東海道線の行詰りの時期を想定するに当つて種々の検討がなされたが、東海道線に関する限りにおいては、全国対東海道線並びに東海道線対区間別の人キロ、トンキロの間の相関度が高いことから、回帰分析により各区間を通過する貨物並びに旅客の数量を計算し、これを列車回数に換算して、各区間の線路容量から行詰りの時期を比較的精度よく推定し得た。

東海道線以外の線については、必ずしもこの方法がそのまま適用できるかどうかはわからないが、考え方は適用できると思う。ただその線区の特異性を考慮して修正を必要とすることは前述のとおりである。

新線建設についてはその地区としては過去の実績がないので、一定の勢力圏を定めて人口および生産量を調査し、将来の需要を想定し、既設線のうちから条件のよく似た線区を選び将来の推定を行うこととしているが、やはり基本的要素はトンキロ、人キロを用いている。

鉄道としては、現在輸送量の把握の単位として上述のトンキロ、人キロを用いているが、一応合理的と考えられる。

このほか実態調査としては輸送原価、列車速度、到達時分等、数字で表わしうるものと、乗心地、確実性、等の数字で明確に表わせない要素とがあるが、これらは輸送量とともに鉄道の将来計画をたてる上において、特に他の交通機関との転移関係をしらべる上において重要な factors である。

鉄道は駅という定点を通つて貨客が出入しているし、また国鉄は全国に網をはつている点で比較の実態把握をする上に利点がある。

## (2) 交通施設の飽和と遊休

飽和、遊休といつても概念的には了解できるが、これを数字を用いて適確に表わすことは、なかなかむづかしい。

一般に飽和状態は輸送需給が輸送能力 (capacity) を

超える場合に起るのであるが、鉄道の場合 capacity といつても、旅客についていえばどの程度の混雑までを考えればよいかによつてもちがひ、また一つの線路と速度差の大きい貨物、旅客列車がしかも緩急行で通過するので、どういふダイヤを組合わせるかによつてもちがう。異種の列車が少なくなると飽和状態は緩和されるわけである。また線路の方からいつても、各区間によつてそれぞれ距離、勾配、曲線等の状況がちがつているので、厳密に言えば capacity が皆ちがうことになる。従つてある区間の飽和と線区全体の飽和とはちがうことになる。また飽和といつても、ある幅があることも社会現象一般と同じである。

二駅間を考えると、輸送能力はそこを通過しうる列車回数によつてきまる。旅客、貨物とも両者の比率とか、急緩行あるいは通勤等、いろいろと前提条件が考えられるが、一応これがきまれば列車回数によつて必要の量が表わされる。この輸送量から来る所要列車回数と、輸送能力から来る可能列車回数との関係から飽和状態が判定されるが、この飽和ということにはある幅があることは前述のとおりである。従つて二駅間というような一区間でなく、線区全体の場合のそれを考えると、同一線上を貨客あるいは急緩行等、変化に富んだ列車が走り、かつ、人間の living habit にもとづく有効時間帯の関係もあつて、飽和は必ずしも均一にはいかない。しかもダイヤを設定する場合は、線路保守に要する列車間合をとることを考慮する必要がある。

Practical には種々の条件を考慮して、その線区の実際の運行ダイヤを引いてみないとその線区としての輸送能力はつかめない。実際には部分的に飽和が生じ漸次全線区におよんで行くものである。実際のダイヤから東海道線(複線)では片道の列車回数が 120 回、東北線(単線)では 80 回が一応 practical limit とされている。

しかし同一線上を同一スピードで走る場合には平行ダイヤとなつて、複線電車区間では 2 分～1 分 50 秒の間隔が可能である。現在国鉄において用いられている capacity (線路容量といつている)の式は、次に示すごときのものである。これは二駅間の列車回数を求める式であるが、最近弾性理論を応用して線区の容量を求める方法が研究されている。いずれ研究者から発表される機会もあると思う。

#### a) 単線区間

$$\text{線路容量 } N = \frac{1440}{\frac{L}{V} \times 60 + t} \times f$$

L: 駅間距離 (km) (待避設備を有する駅相互間)

V: 列車速度 (km/h) (上下線列車の平均速度)

t: 信号取扱時分 (分)

f: 線路利用率

b) 複線区間 (山岸式) 各種列車の列車回数比  $v$  が与えられたときの 1 日片道最大列車回数算定式

$$N = \frac{T}{h(v' + \sum v - \sum w) + \sum wd} \times f$$

$v'$ : 最低速列車回数の総列車回数に対する比

$v$ : 各種列車回数の総列車回数に対する比

$w$ : 各種列車群数の総列車回数に対する比

$h$ : 最高列車相互の最大運転時隔 (分)

$d$ : 低速列車が一高速列車を待避するに要する遅延時分 (分)

T: 一日総時分 1440 分

f: 線路利用率

また

$$d = \frac{p}{2q}(t_n' - t_n) + r + u - \left(1 - \frac{p}{2q}\right)(s' - s)$$

p: 与えられた区間中の総駅間数

q: 与えられた区間中の総待避駅間数

$t_n$ : 高速列車の一駅平均の運転時分

$t_n'$ : 低速列車の一駅平均の運転時分

r: 先着の低速列車と後着の高速列車との間の最小時間

u: 先発の高速列車と後発の低速列車との間の最小時隔

s: 高速列車の停車時分

s': 低速列車の停車時分

次にどのような地域に飽和が表われるかは、輸送需要の増加が推定できれば、その持つ capacity から判定できる。飽和区間の解決するに際し、飽和といつてもある範囲があるので、それが時間的あるいは季節的の単なるくり返しであつて需要の増加がないならば、すなわち尖頭が一定しているならば時間的に措置をすればよいのであり、また需要の増加が予想されてもその速度が低い場合には、階段式に飽和した部分から漸次増強すればよい。例えば信号方式をかえるとか、駅間距離を縮めるとか、列車長を長くするとか部分的の線路増設(単線区間の複線化等)による方法をとれば可能である。しかし増加が急激であり、かつ全線区を通じて飽和状態が予想される場合には、部分的増強では追いつかないから別途に根本的の対策が必要である。今回着工が決定した東海道新幹線は後者の例であり、種々検討の結果、輸送需要が将来にわたつて急激に増加するという見とおしから、現在線との組合わせて最も輸送力が大であつて、かつ飽和の時期をできるだけばしうるといふことで、新たに standard gauge 複線を増設することになつたものである。また現在、増強が行われている東北本線、北陸本線、鹿児島本線は前者の例であつて、単線を複線にするためのはりつけ線増や電化、停車場改良等が部分的に行われているわけである。これらの線区はこれによつて相当長期間飽和は来ないのであつて、すでに全線複線電化されている東

海道線とは、根本的に差違のあるところである。

次に遊休の問題であるが、これを数字的に表わすことは、飽和の問題よりさらに困難である。概念的には capacity に比して需要がいちじるしく低い場合であるが、このいちじるしい程度が問題である。これはその線の使命、需要の姿によつて変つてくる。例えば大都市においては通勤輸送のために鉄道はピーク時以外は需要がずつと減るが、きわめて capacity の大きい施設を設けなければならぬ。鉄道の場合は一度設定されると capacity が非常に大きい。すなわち断層的の増加となる。従つて需要が満ちてこない間は遊休という結果となる。また予想どおりの貨客が増加せず、あるいはかえつて減少することが起る。その原因には設定当時と条件が変つたことがあげられる。すなわち目的が変つたか(軍事的要素等)、あるいは他の交通機関の発達によつて、適性範囲外におかれた等に原因がある。遊休には一時的の遊休と持続的の遊休とがあるが、ここでは一年を通じて需要が capacity より低く、かつその傾向は変りそうもなく、他の交通機関に置きかえた方が、国民経済上有利であるようなものを遊休と名づけたらよいのではないかと思われる。この場合、営業的に見て採算がとれるかどうかは一つの尺度とはなりうるが、絶体的のものではない。鉄道は公共的要素が強いので、利用者側の立場も十分考える必要がある。もし前述のように他に置きかえる方がよい場合は、当然他の交通機関に置きかえるべきであると思う。鉄道はなお新設の必要のあるものがあると同時に、また他へ転換をすべきものもあると思う。

ただこの間の転移がスムーズに行くためには、交通を一元的に考えて強力に進めねば、すなわち担当する分野によつては、まちまちの政策を行うと交通の谷間となるおそれがある。

### (3) 交通機関の輸送対象

このことは交通分野をきめる上に大切な問題と思う。輸送対象は各交通機関に対して根幹的部分と、他の機関と競合する部分があると思うが、概念的に言えば原則的には、鉄道輸送の対象となるものの大部分は量が多いか、遠距離か、あるいは両者、すなわち遠距離多量のものである。

現在社会では一般にその活動の主体をなす人間は、一定の時間の中に生活し、ほぼ定まつた収入を得て生活している者が大部分で、その支出の減、収入の増を望んでいる。従つて利用者側から見れば、移動ということが目的で他の条件が同じであれば、確実性、所要時間、これに支払われる運賃が、交通機関を選択する上の重要な要素となる。確実性は交通機関として等しく要求されるべきものであるので、一応同じとして見れば、なるべく安く、早いことが望まれる。

一方国家的に考えれば、わが国のように人口密度が高

く、かつ、せまい土地の中で、しかも需要が激増して行く状況にあつては、土地の有効利用の面から、交通機関の capacity は大きな関心事であらねばならぬ。すなわち、ある量の輸送をせねばならぬ場合は輸送力が大きな問題である。人、物の移動に際しては、その種類、量、距離、時間、負担能力等によつて、これらの条件を満足する交通機関を選ぶであらう。これを交通機関の側から見ればその有する特性から、量、距離等がきまれば建設費、営業費、運転費、その他から輸送原価がきまり、また速度も想定できるので、他にその交通機関の特性(便益性、快適性等)を考慮すれば、どのような人、物がどの機関を選ぶかが推定できる。このさい前述のように支払うべき運賃と時間が大きな要素となることは、過去の実績からその傾向をつかむことができる。

交通機関の輸送対象を適確につかむことは、ある機関から他の機関への転移を推定する上にも大切である。

問題は将来わが国経済が発展していくにさいして、いかなるものが、いかなる土地間をどのような経路によつて動くかを適確に推定することの困難性である。これは第4項目の問題となるが、輸送部門よりむしろ生産部門の問題といえよう。

輸送距離と量を変数に、自動車との比較において鉄道の適性範囲がどのようなものであるかは、陸上交通の分野を知る上に大切なことであるが、以下に輸送原価の見地から一つの判定方法を示す。

いくつかの仮定を設けて、実績をもとに、数値を入れて計算した例もあるが、ここではその考え方を述べることにする。

輸送原価の計算をするとき考える要素としては、修繕費、動力費、人件費、管理費、建設費に対する利子および償却費、積み込み取卸し小運送等の末端費、租税公課等であるが、これらは大別すると、輸送量に比例するもの、双方に比例するもの、並びに固定的のものとなる。

いま輸送量を  $M$ 、輸送距離を  $L$  とし、鉄道並びに道路(自動車)における輸送原価をそれぞれ  $K_E, K_S$  とすれば、両者比較のための関係式は

$$K_E - K_S = A \cdot LM + BL + CM + D = F(L, M)$$

で表わされる。 $A, B, C, D$  は常数である。

ここで

$$F(L, M) = 0$$

と置けば、これで表わされる曲線が一応  $F(L, M) \geq 0$  の限界を示す。

すなわち

$$F(L, M) = K_E - K_S > 0 \text{ は自動車の有利の分野}$$

$$F(L, M) = K_E - K_S < 0 \text{ は鉄道の有利の分野}$$

と考えられる。

一般に

$$A < 0, B > 0, C > 0, D > 0$$

であるので  $BC-AD>0$

従つて  $F(L,M)=0$  は第一象限内にあり、かつ

$$L = -\frac{C}{A}, M = -\frac{B}{A}$$

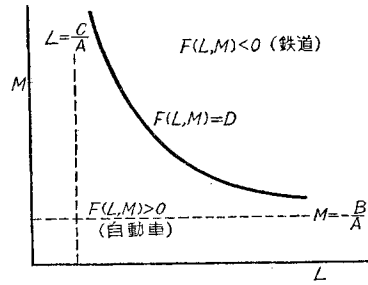
なる二直線に漸近する双曲線であることがわかる (図-1 参照)。

ここでいえることは、 $M, L$  がともにある数量を超えると、鉄道に有利の分野があるが、 $L$  または  $M$  が大きくとも、そのどちらかが小さい場合 ( $L < -\frac{C}{A}, M < -\frac{B}{A}$ ) 自動車に有利である。

双方ともに小さいときは、もちろん自動車に有利である。

以上は輸送原価のみを考えた場合であつて、もちろんこのほかに到達時間、便役性、快適性等の要素があつて

図-1



現実にはこれらと組合わされて、どちらかが選択されるわけである。

鉄道の輸送分野を示す一例として、昭和 21 年から昭和 31 年までの主要品目のトン数を平均輸送距離を示すと表-2のごとくである。

表-2 国鉄主要貨物輸送実績

(昭和 32 年度鉄道要覧より)

品目	輸送トン数			輸送トンキロ			1トン平均輸送キロ		
	昭和11年 (1000トン)	昭和21年 (1000トン)	昭和32年 (1000トン)	昭和11年 (1000トン キロ)	昭和21年 (1000トン キロ)	昭和32年 (1000トン キロ)	昭和11年 (キロ)	昭和21年 (キロ)	昭和32年 (キロ)
石炭	30 624	10 537	39 932	2 370 512	1 503 596	4 307 368	77.4	142.7	107.9
コークス	334	1 149	1 610	66 115	369 623	616 737	198.1	321.8	383.0
砂利	2 166	3 614	4 535	91 887	311 703	407 017	42.4	86.2	89.8
石灰	1 875	1 179	7 437	84 492	128 233	541 311	45.1	108.8	72.8
鉄・鋼	2 123	1 254	3 642	433 077	353 533	1 462 636	204.0	282.0	401.6
木材	7 502	11 674	14 591	1 206 449	2 081 179	5 059 686	160.8	178.3	346.8
木炭	1 185	1 071	965	536 720	253 866	613 539	452.7	237.1	636.0
米	3 201	2 074	3 441	723 362	374 448	1 382 112	226.0	180.5	401.6
麦	938	1 031	2 588	154 257	122 936	575 795	164.4	119.3	222.5
甘しょ・馬鈴しょ	352	1 700	690	165 581	344 043	515 178	470.6	202.4	746.4
果物	527	225	1 638	314 362	110 891	1 317 371	596.2	493.3	804.1
鮮魚・冷凍魚	571	725	2 145	299 496	258 575	1 608 963	524.8	356.4	750.0
塩	608	568	898	53 199	130 579	205 061	87.5	230.0	228.3
化学肥料	2 198	1 261	5 888	469 270	262 427	1 783 496	213.5	208.0	302.9
鉱油	1 121	575	2 740	271 505	121 838	700 004	242.1	212.0	255.5
ガラスおよびその製品	208	238	1 191	63 941	61 836	480 115	307.9	259.6	403.2
石灰	664	676	1 136	87 612	102 001	207 888	132.0	150.9	183.0
セメント	1 937	853	8 218	224 758	143 006	1 411 218	116.0	167.6	171.7
小麦	337	577	706	56 334	76 336	169 446	167.2	132.3	240.2
砂糖	374	20	561	80 529	10 518	200 410	215.5	529.8	357.2
たばこ	63	—	121	17 857	—	41 136	285.0	—	340.7
酒	412	216	918	107 644	39 290	376 749	261.6	181.6	410.5
みそ・醬油	233	264	684	67 803	47 679	276 216	291.4	180.5	403.6
綿糸・綿織物	442	315	198	112 141	78 656	75 262	253.7	249.9	379.5
パルプ	291	171	1 300	39 858	65 000	608 791	136.8	379.9	468.3
紙	797	391	1 809	193 885	149 973	979 839	243.2	383.3	541.7

また東京-神戸間を例をとつて昭和 32 年度の実績をもとにして主要貨物の輸送品目と輸送距離との関係を鉄

道・自動車との関連において示すと表-3(a)(b)(c)(d)のごとくなる。

表-3 昭和 32 年度 東京-神戸間幹線鉄道・自動車貨物輸送実績 (名・神間相互を除く)

(a) 品目別輸送トン数 (単位 1000 t)

品目	鉄道	自動車	品目	鉄道	自動車	品目	鉄道	自動車
1 石炭	544(62.4)	327(37.6)	8 嗜好品	235(45.4)	282(54.6)	15 肥	365(78.7)	99(21.3)
2 炭石	484(93.3)	35(6.7)	9 その他食品	303(23.9)	965(76.1)	16 石灰	832(79.8)	212(20.2)
3 炭石	1 296(54.9)	1 066(45.1)	10 家畜	20(46.5)	23(53.5)	17 薬品	191(43.4)	249(56.6)
4 薪炭	37(24.0)	117(76.0)	11 酪農	54(18.8)	233(81.2)	18 セメント	170(36.0)	302(64.0)
5 薪炭	380(57.6)	280(42.4)	12 鮮魚	151(36.9)	258(63.1)	19 繊維	54(26.4)	150(73.6)
6 野菜	215(52.3)	196(47.7)	13 油	369(27.5)	1 079(72.5)	20 パルプ	753(58.8)	530(41.2)
7 果	128(46.9)	145(53.1)	14 金属	1 200(36.2)	2 113(63.8)	21 木材	705(45.7)	838(54.3)
計	8 489(47.2)	9 479(52.8)						

注: カッコ内数字は鉄道および自動車の割合

(b) 距離別輸送トン数 (単位 1 000 t)

	距離帯	鉄 道	自 動 車	キ ロ
1	0~50 km	1 475(17.4)	6 734(71.0)	25
2	51~100	1 144(13.5)	1 196(12.5)	75
3	101~200	1 803(21.2)	858( 9.1)	150
4	201~350	1 717(20.2)	452( 4.8)	275
5	351~500	1 109(13.1)	157( 1.7)	425
6	501 km 以上	1 236(14.6)	82( 0.9)	550
	合 計	8 489(100)	9 479( 100)	

注: これによる輸送トンキロは

鉄 道 2 017 150 (1000 t-km) } と推定される。カッコ内はそれぞれ  
自動車 622 875 ( " ) } れの合計に対する距離別の割合。

(c) 鉄道および自動車の輸送トンキロの距離別比率

	距離帯	鉄 道	自 動 車
1	0~50 km	17.9	82.1
2	51~100	48.9	51.1
3	101~200	67.9	32.1
4	201~350	79.2	20.8
5	351~500	87.6	12.4
6	501 km 以上	93.8	6.2
	計	76.4	23.6

(d) 品目別, 距離別 (単位 1 000 t)

	品 目	0~50 km	51~100 km	101~200 km	201~350 km	351~500 km	501 km <sub>以上</sub>
1	石 炭 類	586(49.1)	111(23.7)	58(21.0)	34( 1.0)	45( 2.2)	36( 0.3)
2	鉱 石 類	94(31.5)	3(64.8)	114( 3.2)	169( 0.5)	101( 0.2)	38( 0.5)
3	石 材 類	1 431(59.7)	624(30.7)	216( 5.5)	63( 0.5)	24( 6.2)	4( 3.9)
4	薪 炭 類	85(97.8)	32(89.4)	17(31.1)	8( 0.5)	3(11.5)	10( 3.3)
5	米 穀 類	384(60.4)	94(33.2)	80(17.1)	47( 5.1)	26( 2.0)	29( 0.5)
6	野菜 類	141(97.2)	47(75.0)	36(49.8)	109( 4.5)	70( 0.4)	7( 1.1)
7	果 実 類	98(96.7)	32(99.5)	61(25.5)	23(12.7)	9( 6.7)	51( 0.2)
8	嗜好 品	173(97.9)	61(85.9)	57(60.4)	48(37.0)	48(11.6)	129( 1.6)
9	そ の 他 食 品	794(96.6)	159(73.5)	133(43.6)	79(16.3)	49(11.8)	55( 8.2)
10	家 畜 類	17(98.4)	5(90.2)	4(16.8)	10( 2.7)	4( 2.6)	1( 8.0)
11	酪 農 品	161( 100)	45(90.9)	22(64.8)	41(30.2)	9(37.5)	9( 9.5)
12	鮮 魚 介 類	148(95.7)	56(72.4)	111(52.5)	50(24.1)	16(32.0)	27( 1.6)
13	油 類	976(95.6)	135(65.4)	85(53.7)	143( 5.2)	31(10.9)	78( 1.8)
14	金 属 類	1 686(94.3)	248(60.9)	375(42.1)	379(27.0)	181(40.9)	445(10.6)
15	肥 料	115(55.6)	70(42.0)	94( 3.2)	107( 0.9)	43( 2.0)	35( 1.0)
16	石 灰・セメント	286(67.6)	93( 1.7)	394( 3.3)	160( 2.3)	108( 1.0)	3( 5.1)
17	薬 品 類	228(94.7)	16(90.2)	57(17.9)	21(11.9)	56( 6.6)	63( 3.7)
18	せ ん い 類	94(95.0)	91(89.0)	94(60.2)	119(51.8)	36(20.6)	38(14.7)
19	織 物 類	64(96.6)	27(85.4)	14(79.4)	62(67.4)	14(52.2)	23(21.3)
20	紙 ・ パ ル プ	151(95.4)	190(23.9)	456(51.8)	127(42.5)	256(10.1)	86( 5.6)
21	木 材	498(94.3)	201(79.1)	189(45.3)	368(30.7)	135( 6.7)	152( 4.5)

注: 数字は鉄道および自動車の合計, カッコ内はそのうち自動車の占める%である。鉄道輸送量は, 東海道線上, 自動車輸送量は1級国道1号線上の相互発着貨物である。

#### (4) 産業構造と輸送需要

産業構造別に, そこに出入する原材料, 製産品の種類, 量および足りを知ることは, 交通施設を計画する上に重要なことである。鉄道については過去の実績によつて総計資料にもとづき, ほぼ把握できる。将来どの地点にどのような産業構造が形づくられて行くかは輸送部門より, むしろ製産部門の問題であるので, ここでは述べられないが, 一般的にいつて農業, 鉱業, 林業の分野の製品が鉄道にはのりやすい。このことは前項の鉄道の主要貨物の表によつても明らかである。

旅客においては産業構造に従事する勤務者の居住条件によるわけであるが, 工場地帯, civic center, 商業地帯は通勤の形で鉄道の分野が割合に多いが, その他は鉄道の需要は判然としない。いずれにしても集中的に多量の人数を運ぶことは, たとえ近距離であつても鉄道分野の占める比重は大きい。このことは輸送原価の問題もあるが輸送機関としての鉄道の capacity が大きいことに起因するものと考えられる。

#### (5) 将来の輸送形態

本シンポジウムの最終の目的は, わが国将来の輸送体系は, いかにあるべきかを検討することにあるのであるが, 簡単にいうと, おのおのの交通機関がその有する特性を發揮し, おのおのが技術の発達をはかりつつ, 適性範囲の中で, 相補かんして調和のとれた交通網を形づくることにあると思う。近代交通機関の代表である航空機, 船舶, 自動車, 鉄道には, わが国特有の条件つまり地形, 地勢, 気象, エネルギー資源, 経済, 歴史, 等の中にあつて各機関の特性すなわち輸送力, 輸送費, 速度, 便益性, 確実性等に従つて適性分野が定まるべきで, この分野は動力の変革, 性能の向上等により変動はするが, これは, いわば重複する共通部分内の移行であつて, 根幹の特性に起因する輸送分野は, あくまで存在すべきであると思う。適性範囲を超えた跛行的發展は, 国民経済上からも, また調和の上からも望ましくない。

さて調和のとれた体系を画くためには, 1.~4. に到る問題が明確にされた上で, かつ, 日本の経済がどのような方向に(地域的にも, 全国的に見ても)進んで行くかの見とおしをたてる必要がある。このことはなか

なかむづかしいが、企画庁の国民総生産をもとにした推定は一つのよりどころである。いずれにしてもいろいろのことは、陸上交通一つとつて見ても、まだ現状では需要に応ずることすらむづかしい状態で、経済活動が進むにつれて、ますます輸送の隘路があらわれることは間違いない。

わが国のように土地がせまく地形的に複雑で人口の多い所では、燃料資源の点から見ても交通網のあり方としては、長距離、大量輸送を鉄道に、地域的輸送を自動車に、遠隔地間のバルキーな貨物を内航船に、遠距離主要都市間的高速輸送は航空機というように、ともに長所を發揮し、かつ相補ないながら調和のとれた交通機関を整備することが望ましいと思う。

各交通機関が相補ないながらも fair competition によつて、おのおの機能をのばす努力も必要である。自動車があれば鉄道が不要であるとか、その道とかいうのはわが国ではあてはまらない。ただいづれも巨額の投資額を要するので、互いに不必要な重複は避けねばならぬ。ここで交通政策上の問題として一元化の問題がある。例えばある地区の輸送が必要とされ、かつ適性交通機関が選定されたとしても、これを実際に実施せねば依然として輸送路の調和は保たれない。例えば輸送の面から見て道路政策と鉄道政策とが一致せぬ場合、依然輸送が必要な地域が開発されぬままに残る結果となる。調和のとれた輸送計画を樹立し、これを強力に押しすすめねばなら

ない。最後に国鉄の将来計画について述べて参考に供したい。

国鉄の5カ年計画が目下実施中のことは、ご存知のことと思うが、さらに長期計画が目下検討されている。5カ年計画にあつては約6000億円をもつて当座の輸送力増強と老朽取替、近代化を行う予定である。長期計画は企画庁の長期計画をもとに昭和50年を目標にして、国民総生産との関連から輸送量を推定し、輸送力増強、新線建設を実施するもので5カ年計画をもふくめて所要金額は約4兆8000億円程度と推定される。この中には北海道、四国と本州を結ぶ海峡連絡鉄道、東海道、山陽の新幹線をふくむ線路増設、踏切の立体化、電化、ディーゼル化に必要な設備、車両費もふくまれている。これが完成の暁は四つの島を結ぶ鉄道とともに主なる鉄道網ができ上り、主幹線は複線に、自動車道路との交差は立体化し、全線ほとんど電化、ディーゼル化が行われることとなる。

## おわりに

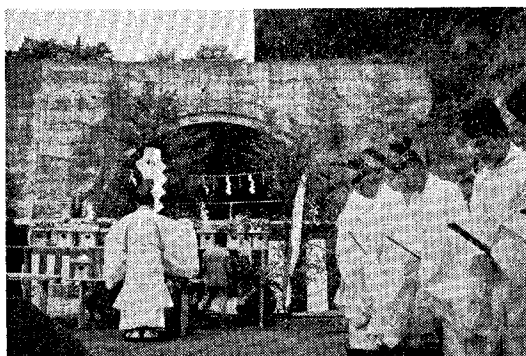
雑然たる羅列をもつて紙数をみたく責任しか果しえない結果となつた。貴重な紙数をけがしたことを申訳なく思つている。

鉄道の将来計画についてさらに具体的な説明を試みたいと思つたが、紙数の関係で割愛することとした。

## 東海道新幹線着工

国鉄では去る4月20日、新丹那ざい道熱海口で東海道新幹線の起工式をおこなつた。今度の新幹線は、戦時中いわゆる弾丸列車として、東京・下関間に計画され、一部着工されながら中止のやむなきに至つていたものうち、東京・大阪間を復活施工するものであるが、当時とは大分規格が変り、東京・大阪間約500kmの所要時間を特急で3時間程度におさえるため、標準軌間で最高

東海道新幹線起工式の状況



速度250km/hの電車を走らせようとするもので、最小曲線半径2500m、最急勾配10/1000としている。

全線500kmはすべて立体交差であり、その中には新丹那ざい道をはじめ60数カ所のトンネル(延長63km)があるほか、東京都内等は地下鉄による乗り入れを考えている。

本年度は、まず最も難工事を予想される新丹那ざい道に着工し、5カ年計画で昭和39年4月に営業開始の予定であるので、相当いそがしい工事になることが予想される。

新丹那トンネルを通過する超特急列車予想写真

