



交通問題と土木事業

田 中 茂 美*

1. 緒 言

交通機関の発達は一國文明の大原動力であり、その発達程度は国民生活全般に影響をおよぼすとともに、各国家相互間の関係の発展に寄与するものである。これを逆にいうならば、交通の発達なき国には国民の社会生活の発展も望めず、政治活動にも支障をきたし、特にその経済活動は衰えて、近代国家としての成長は不可能である。しかるに、わが国の現状は、最近の政治、経済、文化各方面におけるいちじるしい発展に対して交通機関の能力がこれにともなわず、国の今後の発展に支障をきたそうとしており、その急速な打開が要望されている。

交通機関はこれを三つの要素、すなわち通路、原動力および交通用具に分けられるが、今日わが国において最も隘路となっているのは第一の通路である。すなわち、交通用具たる車両、船舶、航空機、あるいはその原動力は、必要に応じて短期間に調達できるのであるが、通路すなわち鉄道線路、道路、港湾施設、飛行場などの固定設備は、ほとんどすべてが土木事業に属し、その計画、設計、施工には多大の日時と経費とを必要とするのに対し、戦後の投資不足が今日の交通難を招いたのである。またこれらの交通施設は大部分が公共事業の性質のもので、その適否が直接、国家経済と国民生活に重大な影響をおよぼすものであるから、これにたずさわるわれわれ土木技術者は、常にその責任の重大さを自覚し交通施設の整備の万全を期さなくてはならない。

交通問題は、従来各機関において個々別々に取扱われてきたのであるが、昭和 33 年度に経済企画庁において始めて新長期経済計画の一部門としての総合的な検討を終り、今後の交通のあり方を各輸送機関別に想定し、そのおのおの投資規模の算定にまでおよんだのである。また民間団体である経済計画会議などでも、わが国産業経済の動向とその拡大に対する対策の一環として、交通問題の総合的検討をしている。

このように、交通問題はわが国現在の最も重要な課題として、急速に解決されなければならない問題である。

2. 交通機関の現状

* 工博 土木学会第 47 代会長
興和コンクリート KK 社長

交通機関は大別して鉄道、道路、水路、航空の 4 つにわけられる。また事業形体から見ると、国営、公営、私営にわかれていて非常に複雑である。

これら交通機関の投資を最も有効に働かせるには、交通統制によっておのおの施設をフルに活用させるにあるし、また将来の施設計画に対しては、国の産業経済計画に対応して最も経済的な交通機関を選ぶことが理想である。しかしながら各種交通機関の経済的価値は、他の社会状況の変化によって、漸次変化をきたすものであるし、また自由主義体制の現在では、国の経済計画も主として民間企業の活動に期待し、国としては単に財政、金融などの間接手段によってこれを援助しようとするにあるから、交通機関自体の統制も困難であって、現実の輸送は全く利用者の自由選択にまかされている。

このような状態において、わが国の交通の実状をみると、表-1 のようである。

表-1 国内輸送実績 (昭和 33 年度)

旅 客		輸 送 量	割 合
国 鉄		1062 億人キロ	50.4 %
民 鉄		530	25.2
バ ス		437	20.8
乗 用 車		63	3.0
船 舶		9	0.4
航 空 機		4	0.2
総 輸 送 量		2105	100.0
貨 物		輸 送 量	割 合
国 鉄		453 億トンキロ	46.2 %
民 鉄		7	0.7
ト ラ ッ ク		130	13.3
船 舶		390	39.8
総 輸 送 量		980	100.0

すなわち総輸送量を人キロ、トンキロで表わした場合鉄道は旅客において、75.6%という大きな数字を示している。バス輸送は輸送人員においては鉄道輸送に匹敵しているにもかかわらず、平均乗車キロがすくないため人キロでは鉄道の約 1/4 にすぎない。同様に貨物輸送においても、トラックの輸送トン数は鉄道の 3.5 倍なのに平均輸送距離が短いため、トンキロでは同じく 1/4 程度にとどまっている。またわが国の特徴の一つとして貨物輸送において海上輸送が全体の約 40% という部分を占めているのは、海岸線が長く主要工業地帯がほとんど海に面しており、石炭などのバルキー カーゴの輸送に

において有利だからである。

乗用車の輸送量が 3% という低率にあるのは、第一には、わが国の年間 1 人当り実質国民所得が欧米諸国に比していちじるしく低いと、一般社会的環境の相違によるものと、自家用車の運転に対し道路の条件がきわめて悪いのがその原因である。また航空輸送が 0.2% とこれもきわめて低いのは、自家用車と同様な理由のほか、国土の狭少なのと、航空事業の歴史が新しいためである。

わが国の今日の輸送の実状は以上のようなものであるが、これを最近 5 年間の実績に照してその推移を見ると、国内の経済成長とともに生産、消費の構造にも漸次変化が生じ、それにともなって各輸送機関の分野にも、はっきりとした変化が現われてきつつあることがわかる。

まず輸送の大宗をなす国鉄について最近 5 年間の推移を示すと表-2 のとおりである。すなわち輸送人キロは年々 5% 程度の増加を示しているが、これを総輸送量の増加割合に比すると伸び方が低い。なお国鉄の旅客輸送での一つの注目すべき特徴は、定期旅客の増加率が、

表-2 国鉄旅客輸送および国内総輸送量の推移

年 度	国鉄輸送量	指 数	国内総輸送量	指 数
28	836 億人キロ	100	1506 億人キロ	100
29	870	104	1592	106
30	912	109	1700	113
31	981	117	1870	124
32	1012	121	1976	131
33	1062	127	2105	140

普通旅客よりもはるかに大きくなりつつあることで、これは人口の都市集中を物語っているものといえる。

表-3 国鉄貨物輸送および国内総輸送量の推移

年 度	国鉄輸送量	指 数	国内総輸送量	指 数
28	410 億トンキロ	100	751 億トンキロ	100
29	399	97	758	101
30	426	104	833	111
31	469	114	929	124
32	482	118	1011	135
33	453	110	980	131

貨物輸送においては旅客の場合よりも伸びが少なく、特に 33 年度には一般産業界の不振を反映して 8% の減少を見た。しかし 34 年度には再び上昇に移ったが、総輸送量の指数 131 にくらべると国鉄の伸びは非常に少なく、他の輸送機関の影響の大きいことを示している。

次に道路輸送の推移について、まずバス輸送を見るとその保有台数および輸送量は表-4 のとおりである。

表-4 バスの保有台数と輸送量の推移

年 度 (各年 9 月末)	台 数	指 数	輸 送 量	指 数
28	27 204 台	100	220 億人キロ	100
29	31 086	114	257	117
30	33 883	125	292	133
31	37 392	138	356	162
32	42 003	154	387	176
33	46 292	170	437	199

すなわちバスはその保有台数、輸送量とも最近 5 年間に飛躍的增加を見ており、輸送量においては 2 倍に達し、総輸送量の指数 140 をはるかに上廻っている。特にバスの全輸送量 437 億人キロのうち約 40% が一般乗合以外の輸送であることは、団体バスの異常な発達を如実に物語っているのである。

次に乗用車についてその保有台数と輸送量を見ると表-5 のようである。

表-5 乗用車保有台数と輸送量

年 度	台 数 (各年 9 月末)	指 数	輸 送 量	指 数
28	105 203 台	100	24 億人キロ	100
29	134 429	128	29	121
30	147 270	140	36	150
31	171 363	163	48	200
32	206 428	196	56	233
33	245 268	233	63	262

乗用車は保有台数、輸送量ともに急激な増加を示しているが、その保有台数は欧米諸国に比しても雲泥の差があり(表-10)、しかも乗用車の各府県別保有台数を見ると、大都市にいちじるしく偏在し、約半数の府県は全数 1000 台前後という状態である。従って乗用車の輻輳しているのは大都市のみであって、それ以外では乗用車の姿は寥々たるもので、これに数倍する大小のトラック、オート三輪などが道路交通の主流をなしているのがわが国の現在の姿である。

次に貨物輸送におけるトラック輸送について見ると、

表-6 トラック保有台数と輸送量

年 度	台 数 (各年 9 月末)	指 数	輸 送 量	指 数
28	472 948 台	100	68 億トンキロ	100
29	574 525	122	69	101
30	649 976	137	76	112
31	743 549	157	86	126
32	871 003	184	111	163
33	970 014	205	130	191

表-6 のごとく、5 年間ににおける保有台数および輸送量の指数はいずれも 2 倍の増加となっている。台数の指数よりも輸送量の指数の方が常に下廻っているのは、わが国におけるトラック輸送の特徴として、小型車の増加率が、普通車に比して非常に大きいためである。

次に海上輸送の推移については表-7 に示すとおりであって、最近 6 年間の推移は、年々増加しており、33 年度の指数は総輸送量の指数(表-3)をやや上廻っている。

表-7 海上輸送貨物の推移

年 度	輸 送 量	指 数
28	266 億トンキロ	100
29	283	106
30	324	122
31	368	138
32	410	154
33	390	147

しかしながら、昭和9~11年頃の海上輸送は総輸送量の50~70%を占めていたものと推定されるので、やはり戦後の各種の産業構造や輸送構造の変化の影響を受けて、一応落ちつくところに落ちついたものと解釈される。次に航空輸送の推移を見ると表-8のようで、指数は5年間に4倍に達しているが、わが国の国内航空輸送は昭和

表-8 航空輸送の推移

年 度	輸 送 量	指 数
28	1 億人キロ	100
29	2	200
30	2	200
31	3	300
32	3	300
33	4	400

和 27 年にようやく再開されたばかりで、輸送量そのものはまだ全体の 0.2%にすぎず、他の交通機関に比してはるかに低い数字である。

3. 世界各国の輸送構造との比較

以上述べたわが国の現在の輸送の状態を欧米各国の実状と比較して見ることは大いに興味があり、わが国の将来の輸送分野の見とおしのよい参考になるものと思われる。なぜならば、輸送構造の形は国々の固有条件や、1人当たり実質国民所得の多寡や、文化の発達の程度などによって異なるものであるからである。

まず欧米各国の陸上輸送の分野を見ると表-9のようである。

表-9 世界各国の陸上輸送分野 (1954年)

国 名	人 口	面 積	1人当たり実質国民所得	旅客輸送人キロ比		貨物輸送トンキロ比	
				鉄 道	道 路	鉄 道	道 路
アメリカ	16 240 万人	782.7 km ²	1 826 ドル	3 %	97 %	77 %	23 %
イギリス	5 100	24.4	869	16	84	57	43
フランス	4 300	55.1	768	24	76	64	36
西ドイツ	4 950	24.5	540	42	58	79	21
東欧諸国	—	—	—	} 85	15	94	6
ソ連	—	—	—			95	5
日 本	8 800	36.9	190	82 (78)	18 (22)	85 (75)	15 (25)

() 内は 1958 年

まずアメリカおよび西欧諸国の状態を見ると、旅客においてはアメリカでは 1954 年にすでに全陸上輸送量の 3%に過ぎない。イギリス、フランス、西ドイツなどの西欧諸国においては道路輸送の方が数倍ではあるが、アメリカのように極端ではない。この表でわかるように欧米諸国における道路輸送の割合が、各国の 1人当たり実質国民所得の順になっているのは、それがその国の自家用車保有量に密接な関係を持っているからであって、表-10 によってそれがわかる。

表-10 1人当たり実質国民所得および乗用車保有量 (1954年)

国 名	1人当たり実質国民所得	乗用車総保有量	1000人当たり保有量
アメリカ	1 826 ドル	48 320 000 台	298.0 台
イギリス	869	3 128 000	61.6
フランス	768	2 818 000	65.6
西ドイツ	540	1 508 000	30.5
イタリア	325	744 000	15.6
日 本	190	113 000	1.3

貨物輸送においては、道路の格段に発達したアメリカでも、広大な国土における遠距離大量輸送に有利な鉄道の比率が非常に大きい(表-9)。それにくらべて、国土の比較的狭いイギリス、フランスなどで道路輸送の比率が相当に高いのは貨物輸送構造の自然の姿を表わしているものといえよう。

アメリカおよび西欧諸国にくらべて、ソ連および東欧諸国においては鉄道輸送の率が、旅客貨物とも非常に高

い(表-9)。この理由はまずこれらの比較的開発のおくれている国では、原材料的なバルキーカーゴの率が生産品のような、どちらかといえば運賃高を意としない貨物よりも大きいし、また旅客輸送の面でも戸口から戸口への便利な自動車輸送が、まだきわめておくれていることを示すものである。

ひるがえって、わが国の実状を表-9から観察すると旅客、貨物ともに、アメリカおよび西欧諸国にくらべるとはるかに鉄道依存度が高く、ソ連および東欧にくらべるとやや上廻っており、両者の中間にあることがわかる。

4. 国内輸送需要の見とおし

今後の輸送施設計画の樹立にあたって基本的なものは、国内総輸送量と輸送構造の見とおしであり、さらに具体的には地方計画にまでおよばねば完璧ではない。しかしながら実際には、一貫した地方計画の樹立は今日のところ困難であり、結局は各輸送機関別に総体的な将来の輸送量を推定し、これにもとづいて地域的に各機関相互のバランスをとりながら、具体的実施計画を立てる以外には現在のところ考えられない。

輸送需要の推定については、各種交通機関の企業者によっておのおの独自の立場からなされているし、民間の調査団体などにおいても研究の成果が発表されているが、政府として本格的に編成に乗り出したのは、経済企

における運送は需要に応じきれず、今後の施設の増強あるいは輸送の近代化のためにこれら主幹線に相当の投資をしなければならない状態である。総括的にいえば、国鉄の運営を重点主義に徹することによって、その結果として次のような方針がとらるべきであると思う。

まず新線建設であるが、国鉄は毎年 20～80 億円の建設費を投じて新線の建設を行っており現在も 15 線区の新線工事を進めている。鉄道輸送の現状から見ればこれらの線区は開業後ほとんど赤字線区になることはほぼ間違いないところで、国鉄の独立採算から見れば一つのむじゅんである。しかしながら新線建設は単に採算の面のみから判断すべきでなく、国鉄が国内の鉄道網を完備するという立場から、輸送上必要なしゅん環線や、資源開発に他の輸送機関に替えがたき線路を建設することもやむを得ない。したがって、新線建設にあたっては、将来の輸送構造の変化を十分に考慮し、真にやむを得ない最小限のものに限ることとし、もしその建設を決定したならば、むしろ急速に完成して輸送の円滑をはかるとともに、他の交通機関との二重投資を防止することが必要と思われる。

新線建設に関連して考えられるのは、非採算線区の線路撤去である。前述の国鉄の赤字線区の中には、営業係数が 200 以上（経費が収入の 2 倍以上）の線区が 66 線区にもおよんでいる。これらの線区については、最近の輸送構造の変化から鉄道輸送の将来を慎重に検討し、必要に応じ軌道を撤去して道路輸送に替えることを実行しなくてはならない。国鉄で始めてこれを実施したのは、白棚線（線路延長 25 km）で、昭和 32 年に実施され、国鉄自動車専用道路としたのであるが、その結果この線区の赤字を半減することに成功している。なお民営鉄道ではこのような措置を実行したために、線路延長は昭和 26 年の 7 845 km を最高とし 34 年度には 7 564 km に減少している。

国鉄において主要幹線の輸送施設増強が重要なことは上述のとおりであるが、その中で最も輸送の行詰りをきたしているのは東海道線であって、全国鉄の旅客、貨物の約 24% にあたる輸送を行なっている。これに対しては現在複線の新線が増設されることに決定し、すでに着工しており、昭和 39 年度に開通の予定である。東海道について輸送力の行詰っている区間、すなわち重工業地帯の主要幹線区間では現在の複線を三線あるいは複々線に増強する必要がある。これと並行して幹線輸送で最も重要な問題の一つは、現在の単線区間の複線化である。おおよそ鉄道輸送において単線くらい能率の悪いものはない。それにもかかわらず、わが国の幹線では単線の区間が非常に多く複線以上の区間は全体の 12% にすぎない。今後の輸送増に対する対策として、また輸送の近代化の一策として、これらの区間の線路増設はどうしても

実行しなければならない。

次に幹線の電化があげられる。終戦後国鉄では経営合理化と輸送の近代化のための一環の措置として電化工事を進め、昭和 34 年度において電気運転区間は 2 327 km に達したが、それでも全営業キロに対しわずか 11.4% にすぎない。電化は動力近代化の最も有効な方で、主幹線区間においては運転費の節約による経営合理化に資しスピードアップ、サービスの改善などの多くの利点を有しており今後も活発に進められなければならない。国鉄で現在計画されている目標は 3 300 km 電化計画で、これが完成すれば全線のうち約 16% が電気運転となる。

その他国鉄として幹線輸送力増強のために実施しなければならないのは、列車、車両の増加にともなう停車場改良があげられる。

以上述べたような対策に対し、国鉄では 32 年度から 5 カ年計画を立て、施設の増強ならびに車両の増備を進めているが、その大要は表-12 のとおりである。

表-12 国鉄 5 カ年計画

工 事 種 別	工 事 費	進捗率(35年まで)
新 線 建 設	350 億円	86 %
通 勤 輸 送	499	60
幹 線 輸 送	1 193	44
幹 線 電 化	872	42
電 車 化	188	74
デ ィ ー ゼ ル 化	604	46
車 両 増 備	507	51
諸 改 良	1 423	111
総 係 費	350	72
計	5 986	67

この表によると 35 年度をふくめ計画の進捗率が 67% であるから、その完遂のためにはさらに一段の処置が必要なわけである。

国鉄として今後の重要な課題は、次の 5 カ年計画の樹立である。これに対しては本論文に述べたような将来の輸送需要の推定、特に輸送構造の変化に対応する重点主義政策、また国鉄経営の将来に対する施策としての経費節約に資する工事の計上、などを十分におり込んで万全の計画を樹立しなければならない。特に最後の経営合理化のための策として取り上げらるべきものに、保守費の縮減を可能にする工事があげられる。鉄道事業は道路交通と異なり、おのずから施設の保守を負担しなければならないし、そのために年々ばく大な経費と労力を投入している。欧米の鉄道の現状を見てもこの保守費の額を最小限にすることが経営上絶対に必要な状態であって、わが国鉄においても、将来の労働問題や、経営の合理化に備えて、経費の許すかぎりこの主旨をとり入れた計画を進めてゆくべきである。

国鉄の以上の状況にくらべ、私鉄の状態は大いに趣を異にしている。すなわちわが国の私鉄は多くは都市内あるいは近郊輸送を主とし、大規模の鉄道でも都市間交通

をおもな使命としている。都市交通は今後ますます増大の一途をたどるはずであるし、特に大量の通勤輸送は近代化した都市鉄道によらざるを得ないのが今後のわが国の都市の実状と想像される。この意味において私鉄の今後の発展の方向はきわめて明瞭であるあるし、それに応じた都心部乗入れの計画などがすでに各都市で着々と実施されつつあることは、まことに当を得た方策であると考えられる。

(2) 道 路

今までに述べた結論としても将来の陸上輸送の負担はますます道路にかかってくることは明らかである。比較的その転嫁率の低いと思われる経済企画庁の推定でも、昭和 45 年度の道路輸送量は 33 年度の 2.7 倍（旅客）、2.4 倍（貨物）に達し、この結果増加する自動車数は約 3 倍と推定される。わが国の現在の道路状態に対し、これに 3 倍する自動車の交通はとうてい不可能なことは明らかであって、道路交通には根本的対策が必要なことはいうまでもない。しかしながら道路の建設、改良にはばく大な経費と日子とを必要とし、わが国の立ちおくれた道路状態をきわめて短時日に諸外国のような状態に改善することは国力から見てもきわめて困難である。従って許される経費の範囲内において、これも国鉄と同様あるいはそれ以上に重点主義を採用して道路交通の需要にこたえるべきであろう。

現在のわが国の道路状態は 表—13 に示すとおりで、これに対し道路整備 5 ヵ年計画として総額 1 兆円の工事費を計上、33 年度から着工されている。この内訳は道路改良延長 9 130 km、舗装延長 8 707 km であって、これが完成した昭和 38 年 3 月においてその整備率は 表—14 のようになる。

表—13 道路整備率（昭和 33 年 3 月）

	総延長	改良延長	改良率	舗装延長	舗装率
一級国道	9 887 km	4 940 km	50.0%	3 368 km	34.1%
二級国道	15 027	4 600	30.6	2 071	13.8
都道府県道	121 434	26 698	22.0	6 899	5.7
計	146 348	36 238	24.8	12 338	8.7

表—14 道路整備率（昭和 38 年 3 月予定）

	改良延長	改良率	舗装延長	舗装率
一級国道	7 196 km	72.8%	6 236 km	63.0%
二級国道	6 049	40.3	3 752	25.0
都道府県道	29 516	24.3	8 927	7.3
計	42 761	29.2	18 921	12.9

この 1 兆円計画が完成されても舗装率はわずかに 12.9% であって、世界の水準にくらべてはるかに低いが、少なくともこの計画だけでも計画年度内に完成させたいものである。現在の工事進捗率を見ると、さらに予算の裏づけなどにより促進をはからなければならぬ状態のようである。

この 5 ヵ年計画が完成した暁においては、さしあたり現状の混雑緩和にはなるであろうが、東海道を始め主要道路においては、激増する自動車交通に対してはまだ輸送能力不足であり、ましてや自動車の高速運転などは思いもよらない。

従って交通量の特にか多い主要線区に対しては、どうしても高速自動車道路の建設が必要になってくる。現在道路公団によって着工されている名神高速自動車道や、第二阪神国道、首都高速道路公団によって着工されている東京都内高速自動車道などは、わが国において始めて試みられている、この種自動車専用道路である。東海道に対しても専用道路の建設も近い将来実施するべきであるし、大阪市のごときは、諸外国の例を見ても、今日から高速自動車道の計画を進めるべきではないかと思われる。

(3) 港 湾

内航輸送需要量の推定は、表—11 のように昭和 45 年度において、575 億トンキロでその指数は昭和 33 年度に対し 147 となって大体妥当な数字と見られる。一方運輸省では経済企画庁のとったこのマクロ方法による輸送量推定とはべつに、品種別、地域別に取扱い貨物の量を推計し、これによる具体的施設計画を作っている。すなわち昭和 33 年度から始まる港湾整備 5 ヵ年計画であって、その実施状況は、

33 年度	220 億円
34 年度	356 "
35 年度	459 "（予算）

となっており、この 5 ヵ年計画を完遂することによって内航輸送および外国輸送の需要に対応せんとするものである。

4. 結 語

以上述べたごとく交通問題は非常に複雑であり国の発展を左右するものであるので、長期の見とおしのもとに各交通機関相互の調整をはかり施設計画を樹立しなければならぬ。一方わが国の輸送の現状は、施設に対する戦後の投資不足のために、各交通機関とも能力の不足をきたし、長期計画の樹立をも待たずして、各個別々に緊急 5 ヵ年計画を立て、すでにその実施の半ばを終わっているものもある現状である。これは全く現状打開の最小限の程度であるから各機関間の施設の二重投資や、施設の遊休などあり得ないと思われる。

問題は今後樹立されるべき新 5 ヵ年計画あるいは 10 ヵ年計画である。この意味において、従来個々別々に発達してきた交通機関の総合的施設計画に対し、理論的解明を与えるために、交通工学が学問として完成され、有効な資料と根拠とが与えられんことを望んでやまない。

（昭. 35. 5. 28, 第 46 回土木学会通常総会にて講演）