

〔論説〕

日本の総合交通体系における鉄道の役割と課題

天 野 光 三 *

〔1〕 日本における鉄道の意義と役割

（1-1） 鉄道の生い立ちと発展

1872（明治5）年、新橋～横浜間に開通した“陸蒸気”は日本の文明開化の幕開けであり、その後1932（昭和7）年までの僅か60年間に、官営・私営合わせて2万5千km（平均416km／年）が建設された。同時に日本は涙ぐましい努力によって西欧諸国に追いつき追い越す鉄道技術を培った。

その間道路と自動車はほとんどなきに等しかったので、鉄道が国土の動脈として近代国家を実現させたといっても過言ではない。さらに戦災により国土は荒廃し、衣食住にも窮乏した終戦後の国民生活を支え、日本復興の夢を実現させたのも、鉄道あればこそであった。

表－1は、産業革命以降の海運・鉄道・道路・航空の技術進歩と、日本における鉄道発展の経緯の概要を示している。1960年代後半からようやく登場した道路・航空に比べて鉄道が明治のはじめから、わが国の文明開化・近代化・発展を支える原動力としてはるかに大きい役割を果たしてきたことが判る。

図－1はわが国における近代以降の交通手段のライフサイクルを示している。都市内交通においても、都市間交通においても大正・昭和初期に鉄道の整備が急激に進み、日本の民生の向上、産業の振興に貢献したことが類推できる。

図－2は明治初年以降にわが国の鉄道総延長が増加していった経緯を示す。

明治の初めから80年間に官営鉄道だけでも2万km完成という急テンポで、国土にあまねく線路網が展開していったことがわかる。

また1964（昭和39）年に登場した新幹線は、世界が驚嘆した日本の高度経済成長の基盤となった。そしてそれが刺激となって1983年フランスにTGVが登場し、自動車に追い詰められつつあった西欧諸国の鉄道を蘇らせた。それ以降23年を経過して、欧州諸国の高速鉄道は見直され、整備されて国際・国内の幹線交通の主役の地位を完全に取り戻している。

編集部注* 前大阪産業大学学長 本稿は、2005年7月2日開催法学研究所第30回現代法セミナーの報告原稿に加筆修正したものである。

(1-2) わが国土の特徴と交通特性

わが国はわずか37万平方kmという細長い国土であり、しかもその7～8割が山地である。太平洋と日本海、瀬戸内海に面する“猫の額のような平地”に1億3千万人という人口が密集している（フランスと比べると半分以下の平地面積に2.2倍の人口。ドイツとはほぼ同じ平地面積に1.9倍の人口が住んでいる）。限られたこの狭い平地に、世界にも稀な高度の歴史・文化・技術・経済などが稠密に集積している。つまり自然地理、社会地理、経済地理的にみて世界に例のない特異な国土であるので、それに適した鉄道・道路・航空・海運などの高度の総合交通体系が求められる。

簡単に言えば

- ①道路・鉄道・空港・港湾などのために必要な「交通施設用地」がなるべく少なく、しかも大量・高速輸送能力がある交通モードが必要である。
- ②細長い国土であることから、大容量の“線状交通ニーズ”に適した大動脈（つまり新幹線をはじめとする幹線鉄道）が必要。
（航空・海運は“点と点を結ぶ交通”であり、道路は“面的交通”に独自の利点がある。）
- ③世界でも高度な“人と情報の交流”があることから、効率のよい高速交通が求められる。
- ④地球上に例を見ない人口稠密地域であることから地球温暖化や、沿線環境に優しい交通手段である必要がある。

これらを総合すると日本の国土には、過去の百年間と同様に21世紀以降においてもなくてはならない基幹的な役割が、鉄道に対して期待される。

(1-3) 総合交通体系から見た鉄道の役割

道路・鉄道・航空・海運などの各交通分野にはそれぞれ得意とする分野があり、総合的バランスが必要であるが、近年の日本の交通政策・交通施策は縦割り行政や、過去の惰性から脱却できていない。以下日本の国土における鉄道の役割について考察する。

あるべき総合交通体系の実現を考えるためには、まず「広域交通」・「都市交通」など、対象エリアごとに区別して考えることが必要である。

その対象エリアごとに、「鉄道が中心的存在として果すべき役割は何か」を示したのが表-2である。

「広域交通」における鉄道の役割は、50～100km以上の、新幹線を主とする“国土の幹線輸送”の分野である。

この分野ではその量的能力、輸送費用などの面から、鉄道には自動車・バスより優れた特性がある。空港までのアクセス時間を含めて考えれば、移動距離が数百kmを超えても航空機に十分対抗できる都市間も多い。

図-3は東海道・山陽新幹線の列車ダイヤの一部である。表-3にあるように、16時・17時台には上りだけで1時間に9本（平均6.7分間隔）の超高速列車が走っている。つまり東海・山陽道にはこれだけ大量の公用・社用・私用の人の移動ニーズがあり、新幹線はそれを可能にすると

いう大切な役割を果たしているのである。

「都市交通」では、大都市・中都市の都市交通や大都市圏の幹線ネットワークとして不可欠の役割がある。

図－４は、輸送力と移動距離から見た各種都市交通モードの“適正領域”を示している。輸送力から見て、鉄道にはバスや乗用車に比した優位性があることがわかる。

図－５は世界各国の都市人口（横軸）に対する地下鉄路線の建設延長の推移（縦軸）を示した図である。1960（昭和35）年以前には世界に19都市しかなかったが、1990年には43都市に増えた。この30年間に世界の大都市に地下鉄網が急速に延伸されたことがわかる。

このように大量輸送ができるという利点を利用するため、表－３で見るように中央線（東京下り・複々線）では朝8時台には1時間に50本の列車が走っている。

以上に述べたように、鉄道は表－２で示す特徴を発揮して、日本の各地で市民生活と経済活動を支える動脈として、日夜重大な役割で貢献している。

しかしながら、鉄道による輸送業務のすべてに共通して「安全の確保を期すること」は言うまでもなく最大の使命でなければならない。

〔2〕 今日的課題……鉄道事故について

（2-1） 鉄道事故は、発生の原因によって大きく次のように分類できる。

①機器・施設（ハード）の瑕疵・欠陥による事故

- 車両（ブレーキ・車軸・車輪など 設計上と保守検査不備）
- 線路施設（線路・分岐器・カントなど 保守・検査不備）
- 信号保安施設（信号機・連動システム・ATS、運行管理システムなど）

②ヒューマンエラー

- 判断ミス・操作ミス 未熟・錯覚・居眠り
- 資質不適 沈着性欠如・
- 身体障害 各種発作性症状（無呼吸症・心臓麻痺など）

③管理システムなど間接的要因による事故

- 教育・指導システム（マニュアル・再教育・賞罰制度など）
- 経営基本方針（安全対策軽視など）

④鉄道以外の外的要因による事故

- 人為的障害（踏切事故・置石など）
- 自然的障害（地震・台風・水害・土砂災害など）

これらが複合して事故となる場合もある。

(2-2) 福知山線事故について

この問題については国土交通省の事故調査委員会が、なお原因を総合的に調査中であるので、本文では事故原因の究明ではなく一般論として考えられることを述べる。

福知山線事故の現在までの新聞報道や、事故調査委員会の発表によれば、上記4つの原因のうち、

①機器・施設（ハード）の欠陥による事故 と ④外的要因による事故 はまず関係を見出せないように思われるので、以下、②、③に絞って述べる。

福知山線事故で明らかなことは、

「運転士があの時ブレーキをかけて減速していれば事故は全く起こらなかった」

という事実である。このことについて次のように考えられる。

(1) 運転士の資質について

- ①全ての運転士は教育・訓練と経験により、制限速度を超過してはいけないことを本能的に身につけており、回復運転も制限速度の範囲内で行われている。
- ②しかしその日の特別な体調や精神状態により、正常な意識を麻痺させて制限速度を守れなくなる運転士が絶対にいないとは言えない。もし仮に何らかの理由で当該曲線区間の制限速度を大きく超えて列車を進入させるとすれば、ATSの設置がない限り、脱線転覆事故は不可避だということである。
- ③何千人の中にはそんな体調・精神状態に陥る資質の運転士がいないとは言えない。このことを予想して、事故防止のための施設を設置することが技術的・財政的に可能なら、もちろんそれが望ましい。

(2) ATSの限界について

- ①しかしATSをつければ必ず事故を防げるのかという問題もある。
ATSは万能ではなく、これによって可能になるのは閉塞区間への誤侵入と速度超過を防止するだけである。
- ②運転士の役目は他にもたくさんあって、たとえば踏切事故とか、二重事故を防ぐための防護措置などは、運転士の視力と咄嗟の判断力に頼らざるを得ないのであり、いざという時にも沈着冷静であることは運転士として必須の資質なのである。

(3) 適正な運転士を乗務させる

したがってもう一つの大切な方策は、“身体的・情趣的に不安定と思われる運転士”を乗務させないことである。

①当日朝からの連続ミス

事故当日の朝、事故現場で非常ブレーキをかける以前に、運転士はすでに始発駅での入線時にATSで非常ブレーキ2回をかけ、伊丹駅で80mオーバーランしている。このことは常

識では考えられないことであり、「気が動転する資質」だったことをうかがわせている。

- ②新聞論調は日勤教育の恐怖心がそうさせた、だから日勤教育が悪い……となっているが、本当にそうだろうか？
- ③オーバーランやATSの非常停止など、“事故の芽”である不注意運転の実績データによる乗務員個々の資質のチェックを、多くの人命を預かる運転士である以上、一般の労務管理と切り離して抵抗なく受け入れさせることが必要であろう。
- ④多くの人命を預かる特別な業務なのだから、“良好な資質の運転士”しか乗務させないのは管理者としての責任である。とすれば乗務させる運転士を選ぶのは、人権問題ではなくて管理者がその責任を遂行するために必要な権限であろう。

「あの時運転士がなぜブレーキをかけなかったのか」についてはまだ心理学的分析・解明結果を聞かないので断定的なことは言えないが、もし当日の運転士が冷静沈着さを欠いていたことが原因とすれば、必ずしも運転士としての適性を要しない、ほかの職場がJRには沢山あるのではないか。

〔結び〕

あのような悲惨な事故を再び繰り返さないために、まず原因を究明し、それに対し可能な限りの対策を早急に講じなければならない。そのためには過去の労使間の経緯を超越し、経営者と全職員が一丸となって、安全の確保に尽力することが必要である。

引用文献

天野光三、前田泰敬、三輪利英共著『図説鉄道工学』第2版（2001）丸善

表-1

	船 舶	鉄 道	航 空	自 動 車
1750		1767: 鉄製レールによる馬車・牛車 1785: ジェームス・ワット 蒸気機関発明	1785: 気球による ドーバー海峡横断	1769: 蒸気自動車
1800	1807: フルトン(米)の蒸気船 ニューヨーク-アルバニ間 240km就航 1819: サバンナ号大西洋横断	1804: トレビシクの蒸気機関車 1814: スティーブンスンの蒸気機関車 1825: 同上の営業鉄道 (ストックトン-ダーリントン間) 1830: アメリカに鉄道開通 1830年以降の45年間に 世界32か国に相次いで 鉄道開通(図1.2に別掲)		1827: 蒸気によるバス
1850	外輪船からスクリューに		1850: リリエントールの 滑空機	
1868 (明治元年)		1863: ロンドンに世界初の地下鉄開通 1872 (明5): 新橋-横浜間に鉄道開通 1879: 世界初の電車 1881: 世界初の電気機関車 1884: 蒸気タービン 1889 (明22): 東海道線全通 1893 (明26): 京都に路面電車		1884: タイムラーの 内燃機関発明
1900	1897: ディーゼルエンジン		1895: 二宮忠八	1897: ガソリン機関のバス
1912 (大正元年)	1914: パナマ運河完成	フランス41 000km, ドイツ63 800km 1922: 全世界の鉄道延長190.7万km	1903: ライト兄弟の飛行機 1908: ツェッペリンのガソリン機関 付飛行船 1919: ロンドン- パリ間に定期空路	ヘンリー・フォードが 自動車の大量生産
1926 (昭和元年)		フランス鉄道の国有化 イギリス鉄道の国有化		
1950				
1961 貨物船の自動化			1959: ターボジェ ットエンジンが民 間航空に	
1966 タンカーの大型化		1964 (昭39): 東海道新幹線開通		
1970 機関室の無人化 大型コンテナ船				
1980		1983 (昭58): TGV開通 1988 (昭63): 青函トンネル・瀬戸大橋開通 1994 (平6): ユーロスター開通 1999 (平11): 山梨リニア実験線で552km/h	1980: 550人乗り ボーイング747SR	
2000				

表-2

交通の種類 (ODと目的)			交通機関 航空機	鉄 道			自 動 車		客船・ フェリ ー船	バイク ・ 自転車
				新幹線	大量型 鉄 道	中量型 鉄軌道	バ ス	乗用車		
広 域 交 通	国際交通	ビジネス・生活	◎	—	—	—	—	—	—	—
		観光	◎	—	—	—	—	—	○ 豪華客船	—
	長距離交通 (400・500 km以上)	ビジネス・生活	◎	◎	○	—	○	○	△	—
		観光	◎	○	○	—	◎ 貸切バス	○	△	—
	中距離交通 (80・100～ 400・500km)	ビジネス	△	◎	○	—	○	○	△	—
		生活・観光	△	○	○	—	○ 貸切バス	◎	△	—
	都市圏交通 (10～80km)	ビジネス	—	—	○	○	○	○	—	—
		通勤	—	△	◎	○	○	○	—	—
		生活	—	—	◎	○	○	○	—	—
都 市 交 通	大都市 (80・100 万人以上)	ビジネス	—	—	○	○	○	◎	—	○
		通勤	—	—	◎	○	○	○	—	○
		生活	—	—	◎	○	○	○	—	○
	中都市 (10～70 万人)	ビジネス	—	—	○	○	○	◎	—	○
		通勤	—	—	○	○	○	○	—	○
		生活	—	—	○	○	○	◎	—	○
	小都市 (10万人 以下)	ビジネス	—	—	—	—	○	◎	—	○
		通勤	—	—	○	—	○	◎	—	◎
		生活	—	—	○	—	○	◎	—	◎
	地区交通	ビジネス	—	—	—	—	—	—	—	○
		生活	—	—	—	—	—	—	—	◎
地 方 交 通	地方への交通 (離島など)	ビジネス	△	—	○	—	○	○	△	—
		生活	△	—	○	—	○	○	△	—
	地方での 内部交通	ビジネス	—	—	—	—	○	◎	—	○
		生活	—	—	—	—	○	○	—	◎

◎は非常に適しており、大多数の人が利用している、◎はかなり適している、○は適している、
○は一部で利用されていることを示し、△印は瀬戸内海や離島など海を渡るODの場合を示す。

表－３ 線別・時間帯別列車本数表（平17.6現在）

時間帯	東海道新幹線 (新大阪上り)		中 央 線 (東京下り)		福知山線 (伊丹上り)	
	のぞみ	ひかり こだま	快 速	普 通	快 速	普 通
4	－	－	－	1	－	－
5	－	－	－	5	－	4
6	4	2	8	7	4	6
7	5	2	15	17	9	5
8	5	3	26	24	9	6
9	4	3	25	16	6	6
10	4	3	14	12	6	3
11	3	3	14	11	6	4
12	3	3	14	11	6	4
13	3	3	15	11	6	4
14	4	3	13	11	6	4
15	5	3	14	11	6	4
16	6	3	15	13	6	4
17	6	3	20	13	6	5
18	5	3	19	15	6	4
19	4	3	17	14	6	4
20	3	3	17	14	5	4
21	2	3	15	13	4	3
22	－	1	14	10	5	3
23	－	－	8	－	1	6
24	－	－	－	－	－	1
小計	66	47	283	229	103	84
合計	113		512		187	

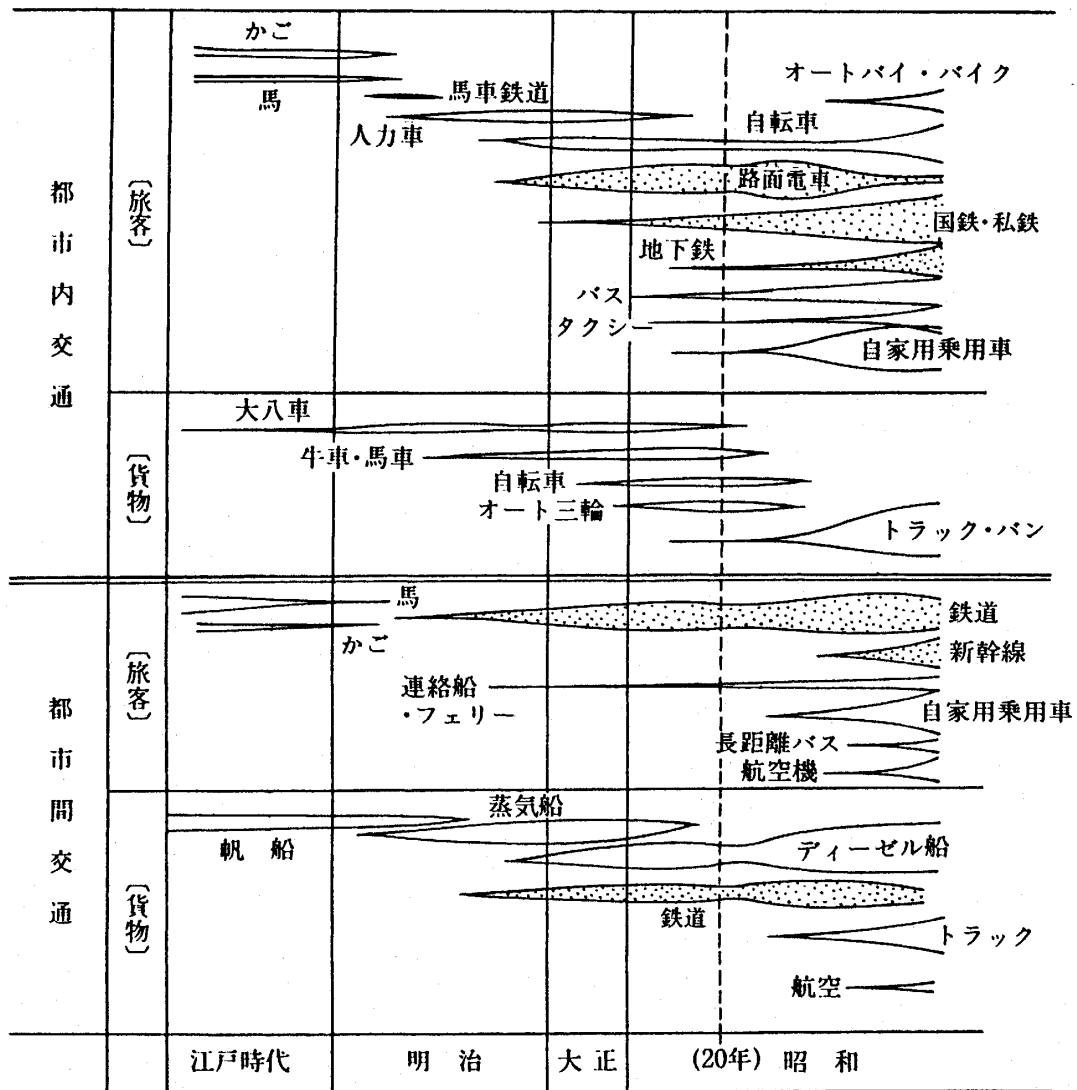


図-1

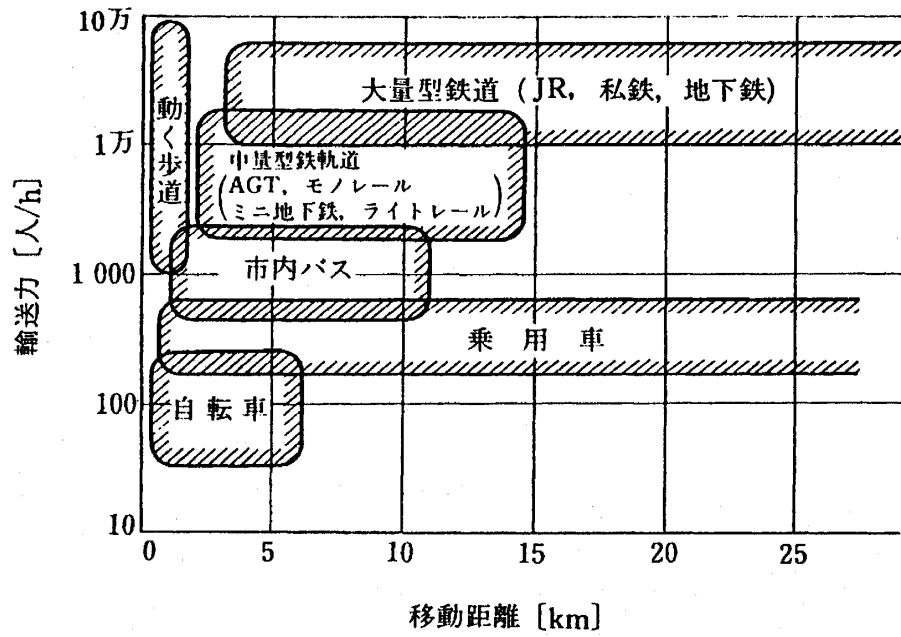


図-4

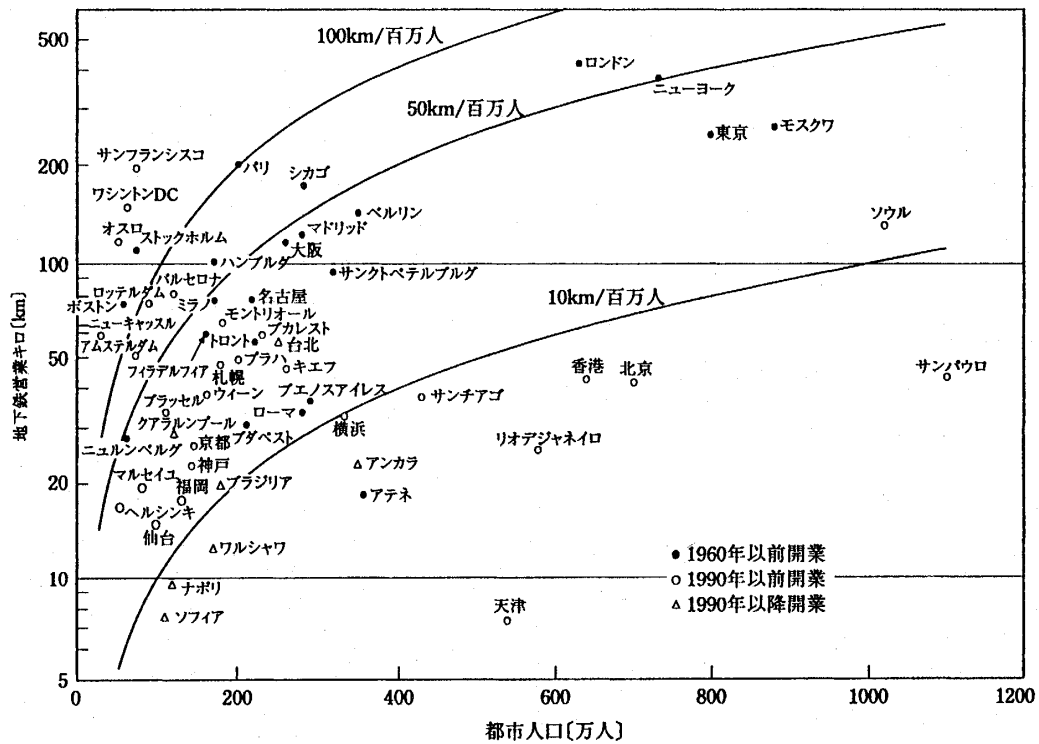


図-5