

IV-72 環境からみた鉄道貨物輸送の再評価

日本鉄道建設公団関東支社調査課 正会員 小島宗隆
同 上 澤崎重夫

1. はじめに

近年、地球温暖化や大気汚染及び酸性雨による森林破壊等による環境破壊が深刻化し、これらの原因とされるCO₂、NO_xなどの排出抑制策が世界的な取組みとして急がれている。

わが国でも、物流業界では労働者不足や高齢化といふ高齢化という社会背景もあって環境問題と合わせ、幹線区間の貨物輸送を、トラックから鉄道や海運輸送へ転換するモーダルシフトを、官民一体となって推進している。

鉄道貨物は、大量輸送や定時性及びエネルギー効率面で特性を発揮し、環境保全や省エネルギーといった観点では高い評価を得ているものの、輸送シェアでは向上していないのが現状である。（図-1参照）

本論文では、「モーダルシフト」の推進を環境問題に視点をおいて評価するため、国内貨物のうち鉄道輸送が特性を発揮する長距離区間において、輸送量の一部をトラックから鉄道に転換すると仮定し、CO₂やNO_x等の社会的費用の削減効果や、省エネルギーの面から原油の削減効果について試算したものである。

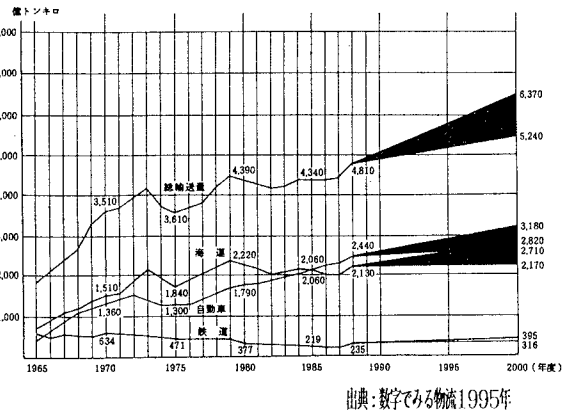


図-1 機関別貨物輸送の推移

2. 鉄道貨物輸送の現状

(1) 貨物輸送量の推移

鉄道貨物輸送は、1950年代までは国内貨物輸送の約50%（トナパーセント）以上を占めていたが、1960年以降の自動車の発達と重厚長大型から軽薄短小型への産業構造の変化に伴う、輸送品目や顧客ニーズの変化によって、鉄道貨物のみが輸送シェアを大きく減少させ、1993年度実績（トン）では約5%に止まっている。

この間、トラックはドアツードア輸送という機敏性と高速道路の整備によって、輸送時間を大幅に短縮させ、貨物輸送機関の主役になった。一方、鉄道貨物は、国鉄時代の貨物部門の不採算性や旅客部門の輸送力増強の必要性から、貨物部門に対して消極的となりトラックとの競争力を失ったものと考えられる。

鉄道貨物輸送量の推移と機関別の距離別輸送量について、図-2及び表-1に示した。

表-1 機関別の距離別輸送量

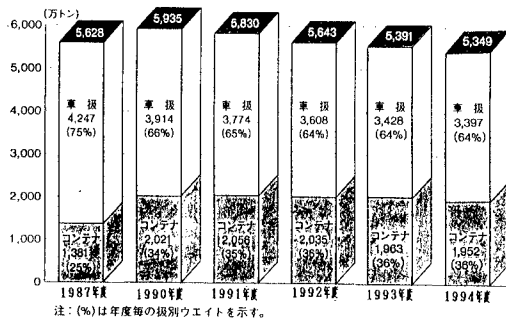


図-2 鉄道貨物輸送量の推移

出典：JR貨物要覧'95

(注：鉄道輸送量は左図と整合しない)

出典：貨物・旅客地域流動調査・解析資料編

距離帯別	輸 送 量 (1993年度)		
	鉄 道	自 動 車	海 運
合 計	53,177 (100%)	5,821,537(100%)	614,350(100%)
機関分担率1%	同 左	9.0%	同 左 9.9%
0 ~ 100km	16,665 (31%)	5,209,604(90%)	147,278(24%)
100 ~ 300km	13,017 (24)	375,914(6)	127,548(20)
300 ~ 500km	5,669 (11)	122,200(2)	116,176(19)
500 ~ 750km	5,715 (11)	68,854(1)	84,301(14)
750 ~ 1000km	4,376 (8)	25,623(0.4)	54,230(9)
1000km以上	7,846 (15)	19,338(0.3)	84,817(14)

(2) 貨物輸送の特徴

J R 貨物の営業線区のほとんどは、東海道貨物線を含め旅客会社が所有している。このような状況下で1日当り全国で884本（1993年4月）の列車が運行しているが①短距離区間は「車扱」、長距離では「コンテナ」が主力である。②輸送距離1000km以上では、全輸送量のうち鉄道貨物のシェアは7%（自動車17%、海運76%）である。1993年度における列車形態別の輸送状況について表-2に表した。

表-2 列車形態別とトラックの輸送状況の比較

(1993年度実績)

輸送機関	列車本数	年間輸送量	年間輸送トンキロ	輸送距離	主な輸送品目
鉄 道	コンテナ 329	1,963万トン	185億トンキロ	940 km/ト	化学工業品、食料工業品、鉱産品
道 車 扱	555	3,428万トン	66億トンキロ	194 km/ト	石油、セメント、石灰石
ト ラ ッ ク	—	582,200万トン	2,759億トンキロ	47 km/ト	鉱産品、化学工業品

出典：数字でみる物流'95・J R 貨物要覧'95

3. 環境保全に関する評価原単位

輸送機関別の環境に与える評価項目として、ここではKageson, P(1993)のドイツで行われた社会的費用の計測結果を用いた。また、エネルギー消費量についてはエネルギー要覧（1993年版）によった。

これらの評価原単位を表-3及び表-4に表した。

表-3 社会的費用の評価原単位

(ECU per 1,000 tonne passenger-km 1993)

輸送機関	社 会 的 費 用 項 目				
	大気汚染	CO ₂	騒音等	安全性	合 計
トラック	5.6	2.5	0.6	3.5	12.2
鉄 道	0.8	1.9	0.3	1.4	4.4

(注) 輸送条件：トラック・長距離輸送の場合 鉄道・電化貨物列車の場合

表-4 機関別エネルギー消費原単位

転換条件	単位消費量(ト/ト当り)		軽油 単価 1年4月8日
	Kcal	軽油換算	
鉄 道	118	0.012	27円
トラック	694	0.075	

出典：エネルギー要覧（平成7年版）より

4. 環境保全に関する定量的評価

(1) トラック輸送から鉄道への転換シナリオ

シナリオ-1 輸送距離 1,000km以上のトラック輸送から10%を鉄道に転換する。(例：東京-札幌間 約1200km)

シナリオ-2 輸送距離 500km以上のトラック輸送から10%を鉄道に転換する。(例：東京-福岡間 約560km)

(2) 環境に配慮

上記条件による社会的費用とエネルギー削減についての試算結果を表-5に示す。環境負荷を社会的費用として捉えたと、1年間で21~79億円が節減される。また同様に、省エネの立場から削減効果を見ると軽油価格(税抜き)で34~126億円となった。この合計額はJ R 貨物の年間収入の3~11%に相当する。

表-5 社会的費用とエネルギー削減効果

1993年度輸送実績より

転換条件	転換対象 輸送量 (千ト/年)	社 会 的 費 用 (億円/年)					省エネルギー効果 (億円/年)
		大気汚染	CO ₂	騒音等	安全性	合 計	
シナリオ-1	2,000	13.2	1.6	0.8	5.8	21.4	34
シナリオ-2	11,400	48.7	6.1	3.0	21.3	79.1	126

記事1. 自動車及び鉄道の費用を算出し、その差額を計上した。(為替価格 137円/ECU)
2. 輸送距離は、シナリオ-1は1,000km、シナリオ-2は560kmとした。

4. まとめ

本論文では、環境からみた鉄道貨物への転換効果を試算したが、気がついた点を以下で述べる。

- ①社会的費用の算出は、ドイツで用いられる原単位を使用した。日本においてもこの分野の深度化を図る必要がある。
- ②今後、貨物輸送体系を検討する場合、時間価値や経済効果とともに、環境保全の観点を取り入れた総合的評価により、地球環境の将来を考えた政策論議が行われる必要がある。
- ③モーダルシフトを促進するにあたり、鉄道事業者には輸送力の整備と安定供給をはじめとした荷主へのサービス改善等の対応が求められる。