

平成 19 年度 流通情報工学科 卒業論文要旨
河川を用いたモーダルシフトに関する考察

学籍番号 0423060 氏名 高野智貴

指導教員 黒川 久幸 准教授

1. 序論

近年、地球温暖化が問題となっており、物流部門では CO2 排出量削減対策としてモーダルシフトの推進が呼ばれている。しかし、現状ではモーダルシフト化率は 40.4%と進んでいない。また、貨物輸送量の 77%は 100km 以内の輸送であり、近距離を対象としたモーダルシフトの検討が必要となっている。

そこで本研究ではモーダルシフトの推進を図るため従来対象としていた中・長距離輸送ではなく近距離の輸送に焦点をあてた検討を行う。具体的には、河川を用いたモーダルシフトの可能性について考察することを目的とする。

2. モーダルシフトの検討モデル

関東都市圏の貨物輸送を対象に検討を行う (図 1) 貨物ネットワークは、荷主や交差点、港を表すノードが全部で約 550 個、そして、道路、高速道路、水路を表すリンクが全部で約 1450 個になる。また、河川と道路の結節点となる港では、荷役が発生するとし、これもリンクとして表現した。

荷主は発地から着地までの各リンクにおける犠牲量の総計が最も小さくする経路を選択するとしてモデル化した。各リンクの犠牲量の算出式を式 1 に示す。

3. 比較考察

考察で用いる各リンクの所要時間と費用は物流センサス、道路交通センサスの資料から求めた。また、時間価値は貨物の品類ごとに異なるとした。

まず、河川を用いることのモーダルシフトの可能性について考察する。表 1 は、河川を貨物輸送に使用した場合 (有) と使用しなかった場合 (無) の比較である。

表より、CO2 排出量の削減効果は 1553 (g-co2/日) であり、年間約 0.57 (ton-CO2) となる。これは国土交通省のモーダルシフト事例公表制度に応募された削減効果から見ると数十～数百 (ton-CO2) の削減量が見込まれており、それらの効

果に比べると小さい効果だといえる。図 2 に CO2 排出量を変化させた時の感度分析の数値を示す。ここから、港湾の費用、輸送の時間を変化させることで水路の輸送量が増加し、その中の河川輸送の割合も増加することがわかる。

4. 結論

現状で河川輸送はモーダルシフト推進に大きく貢献するとはいえない。河川を貨物輸送に活用するためには港湾費用の削減や船等の速力の向上など、更なる改善が必要である。



図 1 作成した貨物輸送のネットワーク

$$S = C + d \cdot T \quad \dots (式 1 \text{ 犠牲量モデル式})$$

S = 犠牲量 C = 費用

d = 時間価値 T = 時間

表 1 CO2 排出量の河川の有無の差

リンク種類	単位 (g-CO2/日)		河川の有無の差 CO2削減量
	河川が無い場合 CO2排出量の合計	河川がある場合 CO2排出量の合計	
道路	794150788	794148318	2470
高速道路	338324135	338324135	0
水路	2069092	2070009	-917
合計	1134544015	1134542462	1553

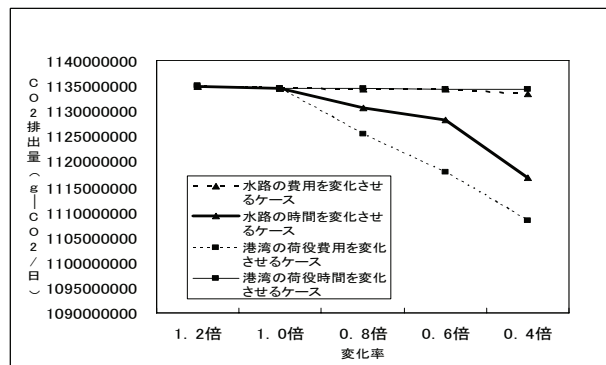


図 2 CO2 排出量の感度分析

キーワード

モーダルシフト、河川、ネットワーク、犠牲量