

IV-156 鉄道貨物システムを用いたグリーンロジスティクスの実現化に関する研究

北海道大学大学院 学 生 員 前 田 友 章
北海道大学大学院 学 生 員 原 口 征 人
北海道大学大学院 フェロー 佐 藤 馨 一

1. はじめに

これまで物流に求められていたものは、生産から消費までという動脈部分の輸送コストをいかに少なく、効率的に、なおかつ顧客のニーズに応えるということであった。しかし現行の環境問題の顕著化や環境に対する意識の高まりから、物流分野においても環境に配慮し、廃棄物処理を含めた静脈輸送を考える必要が出てきた。

本研究はこれまでの物流の性質を変えるものとして注目されているグリーンロジスティクスについて考え、グリーンロジスティクスにおける鉄道輸送の可能性について検証したものである。

2. グリーンロジスティクスの概念

一般的に定義されているロジスティクスとは、「最終的には消費者の経済的利益の増進を目的として、物流システムを顧客の必要条件に適合させるべく原材料、半製品、完成品並びにその関連情報の、産出地点から消費地点にいたるまでのフローとストックを効率的かつ費用対効果を最大にするよう計画立案、実施、統制する過程」と定義されている。

しかし今日において、地球環境に対する意識の高まりから物流に対しても全循環低公害ロジスティクス、すなわちグリーンロジスティクスが注目を集めている。このグリーンロジスティクスとは従来のロジスティクスにリバースロジスティクス、いわゆる廃棄物処理・リサイクル処理という静脈の部分のロジスティクスを加え、更に物資循環活動の各所で発生する汚染物を極力抑えるというものである。

3. 静脈部分における廃棄物輸送の現状

グリーンロジスティクスの主要部分を占める廃棄物輸送は、ほとんどが自動車輸送によって行わ

れている。このため交通事情の悪化、省資源・省エネルギー社会に対する逆行、 NO_x ・ CO_2 などの大気汚染物の発生、騒音、振動などの道路周辺住民への影響などの問題が顕著化している。

これら問題の解決には、自動車のみの輸送でなく他機関も利用した廃棄物輸送体系が必要である。他機関としては鉄道・船舶・パイプライン輸送などが考えられるが、広範なネットワークを持ち、低公害型の鉄道貨物輸送は今後更に重要性を増すものと考えられる。

4. 鉄道による廃棄物輸送の事例

これまで我が国では、鉄道による廃棄物輸送は実施されていなかった。しかし近年、川崎市と埼玉県において廃棄物輸送が行われている。これら先行事例について担当者へのヒアリング調査を行い、システムや効果などを調査した。以下にその調査結果を述べる。

(1) 川崎市一般廃棄物輸送

川崎市は内陸部の老朽化したごみ処理センターの処理能力を超えたごみを臨海部へ運んで処理しなくてはならなくなった。しかしこの輸送には、交通事情の悪化による運搬効率の低下、トラック輸送による周辺住民への排気ガスや騒音、振動などの問題があった。そこで 1955 年、最新鋭の焼却設備を備えた浮島処理センターの稼動を契機に、全国でも初めての試みとして、丘陵部及び内陸部のごみを処理

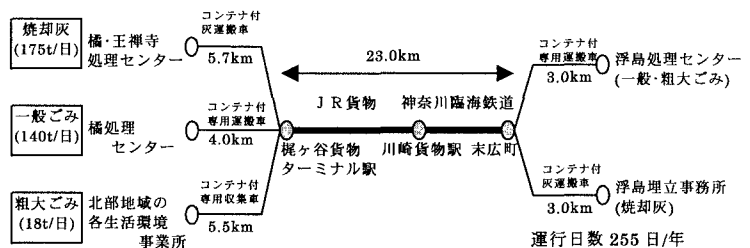


図1 「クリーンかわさき号」による廃棄物輸送図

キーワード：グリーンロジスティクス、鉄道貨物、廃棄物輸送

連絡先：〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目、TEL 011-706-6217、FAX 011-726-2296

センターのある臨海部へ鉄道で輸送するというシステム(図1)を導入した。

このことから市の試算では、鉄道貨物輸送へのシフトによりランニングコストが約2億円削減できた。更に排ガスの抑制、収集運搬の効率化による住民サービス低下の回避、事故防止による安全性の確保などという効果があった。

(2) 埼玉県産業廃棄物輸送

「さいたま新都心」の工事は一斉に着手され、短期間で大量の土砂が発生することが予想された。しかし新都心内のストック場が十分に確保できず、更に新都心周辺部ではアクセス道路が整備中で交通容量が飽和状態であった。これらの理由から旧操車場を利用した鉄道輸送システム(図2)を導入した。



図2 「さいたま新都心」建設土砂輸送図

この導入によりトラック輸送による公害の抑制や自治体による産業廃棄物の管理を可能にしたなどの効果があった。

前述した先行事例の共通点として、①既存路線の利用、②末端のフィーダーが自動車、③コンテナによる一貫輸送などがあり、相違点として、①輸送物資の種類、②運用期間、③輸送量などがある。これら共通点については制約条件、相違点については対応可能条件となる可能性がある。

また担当者へのヒアリングの際、廃棄物の鉄道貨物輸送の成立条件として、①廃棄物の輸送量が多いこと、②既存のインフラの活用、③コンテナへの積み替え施設もしくはストックヤードが確保されかつそれらが貨物ターミナルの周辺にあること、④輸送コスト特にイニシャルコストの最小化、⑤環境負荷削減効果など鉄道貨物輸送に対する総合的な評価の確立などが挙げられた。

5. 廃棄物鉄道輸送の評価

廃棄物の輸送手段選択がコストや採算性のみにより左右される現状では、グリーンロジスティクスの観点での適切な選択は行われていない。このことからここでは環境や交通事故の観点から廃棄物鉄道

輸送の評価を行なう。

(1) 評価対象

評価対象は先に示した川崎市及び埼玉県の廃棄物鉄道輸送システムとし、現状の鉄道輸送が行われている場合と、鉄道輸送が行われていない場合とする。

(2) 評価項目

ここでは代表的な外部不経済の項目である大気汚染、騒音、交通事故とする。

(3) 評価方法

社会的費用は廃棄物輸送データに社会的原単位を掛け合わせることによって求める。ここで社会的費用の原単位を表1に、評価対象の廃棄物輸送データを図1、3に示し、これら評価対象における社会的費用を比較することにより評価を行う。

表1 社会的費用原単位 (円/t・km)

	大気汚染	騒音	交通事故
トラック(短距離)	2.80	0.56	2.94
鉄道	0.11	0.04	0.20

出典:OECD Internalising The Social Costs of Transport

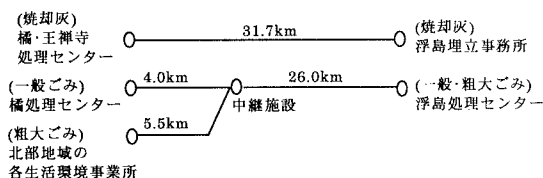


図3 鉄道輸送なしの場合の輸送図

(4) 評価結果

計算により往復の社会的費用は、鉄道輸送ありの場合 990 万円/年、鉄道輸送なしの場合 3,314 万円/年となった。鉄道による廃棄物輸送があることによる大気汚染、騒音、交通事故に関わる社会的費用の低減額は、1年間で約2,300万円であると算出された。この効果は廃棄物の鉄道輸送にかかる年間費用約1億5,000万円の15%を占めた。

同様な算出方法により、「さいたま新都心」の建設土砂鉄道輸送についても社会的費用の算出を行うと、その低減額は2年間で約3億6,000万円となり、鉄道輸送にかかる費用約11億8,700万円の30%を占めた。

以上の結果から、鉄道貨物輸送は自動車輸送に比べ社会的費用が少なく、静脈部分の輸送機関としてグリーンロジスティクスに向いていることが明らかになった。