

鉄道輸送を利用可能な貨物駅と荷主拠点の位置に関する研究

1823042 山口 俊輔 (指導教員：黒川久幸)

1. はじめに

貨物輸送における単位輸送量当たりの二酸化炭素排出量では、鉄道輸送が営業用貨物車輸送の約 13 分の 1 であり、鉄道輸送は各輸送機関の中で最も二酸化炭素排出量の少ない輸送機関である。また、総合物流施策大綱(2021 年度～2025 年度)では、鉄道輸送等を利用した低炭素化に向けたモーダルシフトを推進するとある。

しかし、鉄道輸送を利用可能な貨物駅と荷主拠点の位置関係についてまとめられた資料の公表はなく、優秀事例のほとんどが発着荷主の拠点経路上にある貨物駅の利用となっており、限定的な利用となっている。

そこで本研究では、鉄道輸送の利用を進めるべく、物流費用と二酸化炭素排出量の 2 つの評価指標から鉄道輸送を利用した輸送とトラックのみを利用した輸送の比較を行い、鉄道輸送を利用可能な貨物駅と荷主拠点の位置関係について検討・考察を行うことを目的とする。

2. 鉄道輸送を利用した貨物輸送のモデル化

図 1 に示すように、ここでは検討を容易にするために発着荷主の拠点のどちらか一方が貨物駅にあるとして検討を行う。

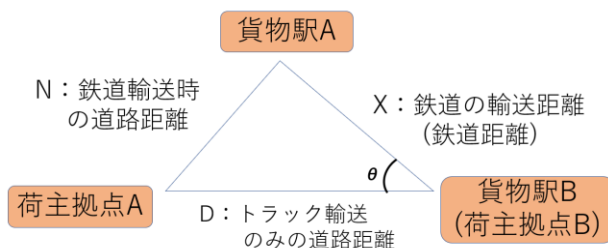


図1 貨物駅と荷主拠点の位置関係

したがって、鉄道輸送を利用した貨物輸送の経路は、荷主拠点Aを発着主とすれば、荷主拠点Aから貨物駅Aまでトラック輸送を行い、貨物駅Aから着駅、かつ着荷主となる貨物駅Bまで鉄道輸送を行うこととなる。トラック輸送の物流費用の算出は、国土交通省の「標準的な運賃」の算出方法を用い、二酸化炭素排出量は、全国通運連盟の「CO₂排出量計算ページ」を用いた。また、鉄道輸送の物流費用の算出は、日本貨物鉄道株式会社発行の「コンテナ営業ガイド」の算出方法を用い、二酸化炭素排出量は、日本貨物鉄道株式会社の「エネルギー使用量・CO₂排出量計算ページ」を用いた。

3. 貨物駅と荷主拠点の位置関係の検討

○検討内容

鉄道輸送を利用可能な貨物駅と荷主拠点の位置関係を検討するために、下記の2つについて検討を行う。

(1) 貨物駅と荷主拠点が直線上にある場合

(2) 貨物駅と荷主拠点が直線上にない場合

そして、「トラックのみの輸送」と「鉄道輸送を利用した輸送」の物流費用と二酸化炭素排出量の比較から、鉄道輸送を利用可能な貨物駅と荷主拠点の位置関係を明らかにする。

○検討結果

・貨物駅と荷主拠点が直線上にある場合

図1における鉄道距離(X)と道路距離(D)を変化させた感度分析から、(X<D)の場合、常に二酸化炭素排出量は鉄道輸送を利用した場合の方が少ないこと、また、物流費用は鉄道距離(X)が、173.1km以上となれば、鉄道輸送を利用した輸送の方が安価になることが分かった。

・貨物駅と荷主拠点が直線上にない場合

図2に道路距離(D)を変化させた場合の鉄道輸送を利用可能な貨物駅Aの範囲を示す(X軸で上下対象となるY軸の値が負となる範囲は省略)。図中の座標(0,0)が荷主拠点Aで、X軸上の道路距離(D)の位置が貨物駅B(荷主拠点B)となる。

図より、一見すると目的地から遠ざかるような位置にある貨物駅Aでも物流費用及び二酸化炭素排出量から見て有利となる場合があることが分かった。

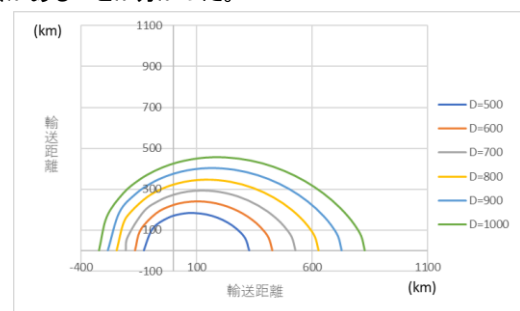


図2 鉄道輸送を利用可能な貨物駅Aの範囲

4. おわりに

本研究では、鉄道輸送を利用したモーダルシフト推進のために、鉄道輸送を利用可能な貨物駅と荷主拠点の位置関係について物流費用と二酸化炭素排出量の2つの評価指標から検討・考察を行った。

その結果、一見すると荷主拠点の経路上に貨物駅がなく、遠回りをしているように見える場合でもかつ物流費用が安価かつ二酸化炭素排出量が少なくなる場合があることが明らかとなった。

以上のことから、具体的な鉄道輸送を利用可能な範囲について公表していくことが鉄道輸送を利用したモーダルシフト推進の一助となると考える。

キーワード：鉄道輸送、二酸化炭素排出量、物流費用