

タイトル	北海道における貨物の移出入と鉄道貨物輸送に関する考察
著者	上浦，正樹； KAMIURA, Masaki
引用	開発論集(87)： 121-127
発行日	2011-03-01

北海道における貨物の移出入と 鉄道貨物輸送に関する考察

上 浦 正 樹*

1. はじめに

国鉄の赤字の原因の一つであると考えられた鉄道貨物輸送は JR 発足後 20 年を経て経営的に安定しつつある。これは日本国有鉄道民営化の枠組みの中で、種々の取り組みや最近のエネルギー問題・環境問題などの外部の要因が良好に作用したものと考えられる。一方、北海道の貨物輸送において域際収支は農林水産業、食品・タバコ、パルプ・紙・紙加工品の 3 つの産業がプラス¹⁾である。このうち、国民 1 人当たりへの国産供給熱量にうち 22%が北海道で生産されたものである(平成 20 年度)²⁾例が示すように農業は北海道の重要な位置を占めている。この北海道において、青函トンネルで鉄道貨物輸送が開始されて以来北海道でしか消費されなかった農産物が、大消費地の京浜地区へ短時間で輸送できることとなった。そのため、生牛乳が東京へ届くようになり乳牛を取り扱う農家の範囲が拡大したことや、馬鈴薯、玉ねぎの栽培の北限がさらに北へ移動した事例などがみられように北海道の多くの農家が北海道だけでなく全国を対象に出荷する体制を整えるようになり、青函トンネル開通が北海道の農業へ与えた影響は大きい。

しかし、新青森・新函館間の北海道整備新幹線の開業に伴い、新幹線と貨物鉄道が青函トンネルを共用走行するなど鉄道貨物輸送で新たな段階に入ろうとしている。本稿は、鉄道貨物に関する研究会(座長:筆者)の成果を踏まえ、この状況を考えるうえでの基礎的な整理を試みるものである。

2. 社会資本としての鉄道貨物

社会資本とは、民間主体によっては供給されず、一般に国民経済社会の必要性の面から公的主体が直接供給する必要があるものである。鉄道は初期投資が大きい³⁾ため独占的供給が効率的であるものの、独占の弊害が懸念されることから提供する価格では国などの公的機関による規制が必要である。欧米諸国の鉄道では国営から民営化に伴い地上設備などのハード部門を国とし、運行などのソフト部門を民間とするケースが見られるようになってきた。これはハード部

* (かみうら まさき) 開発研究所研究員, 北海学園大学工学部教授

門の投資の効果が生じるまでに多くの時間を要するため、健全な鉄道経営を確保する上で適切な選択と言える。一方、日本ではこの両者は鉄道事業者に属して、国などの関与している交通施設の投資の関する財源は補助金、政策融資等である。また、旅客鉄道会社の線路を借りて運営している鉄道貨物輸送では、鉄道貨物輸送のための施設が社会資本か否かの検討が必要である。中島³⁾は、鉄道貨物施設について「外部経済」、「費用逡減」「特定の政策意図」といった点から社会資本としての性格を有すると考えられるが、「排除困難」、「非競合性」という特性を持つ純公共財とは異なっているので投資は原則として企業の経済原則のもとで行われるとしている。または鉄道の整備によって得られる社会的便益として社会的便益が建設費用、運用費用、騒音などのマイナス効果等に上回る到達時間の短縮、コストダウン、環境への効果を上げているとしている。

3. 北海道からの移出入における鉄道貨物のシェア

鉄道貨物における鉄道、船舶などのシェアを調べるには鉄道関係と船舶関係のそれぞれの統計結果から算出される結果に基づいて検討される。鉄道貨物においてはICタグを各コンテナに設置されており、コンテナを貨物列車に積み込む際にフォークリフトによってICタグの情報読み込まれ、システム(IT-FRENS&TRACE)に登録される。このICタグの読み込み装置は全国の約120貨物駅で導入されているので、リアルタイムで全てのコンテナの所在を確認することができる。このシステムを用いることで北海道からの鉄道貨物の移出入に関しては非常に精度の高いデータを得ることができる。一方船舶(フェリーまたはRORO船)におけるコンテナ輸送量の把握の方法としては、年1回3日間にわたってトラック運転者のアンケート形式で実施される。これを1年分の日数を掛け合わせて年間輸送量とする。その結果、輸送手段別にシェアの比較に貨物地域流動調査⁴⁾を用いることにはかなり精度の面から無理がある。例えば貨物地域流動調査によると、船舶による北海道の移出入量は平成14年から平成17年に33%の増加があったが、平成17年から平成18年では39%減少している。そこで、北海道港湾統計年報(平成20年)⁵⁾においてフェリー運搬貨物台数としてトラック車種別に記載されていることから、これを利用し貨物の積載率はフェリー・RORO船・コンテナ船の一般貨物流動調査⁶⁾を用いてコンテナ輸送量を試みた。以上から、平成12年から平成18年までの平均の鉄道貨物のシェアは約33%であることが明らかになった⁷⁾。

4. 北海道における鉄道貨物輸送に関するアンケート調査

北海道の産業別に鉄道貨物輸送に関するアンケート調査を平成21年12月に実施した⁸⁾。その調査方法は調査票を郵送により直接事業所へ配布し回収するもので、北海道の製造業、卸小売業、農協関連団体、物流業を1,000事業所へ発送したところ表1に示すように299事業所か

ら回答があった(回答率 29.9%)。北海道の事業所数は、平成 18 年度の調査で製造業 11,370、卸小売業 63,700、農業 2,357、運輸業 6,352 で合計 83,779 事業所であった⁹⁾ので、全体でほぼ 1%の事業所へ発送したことになる。

アンケート結果¹⁰⁾から次のことが明らかになった。

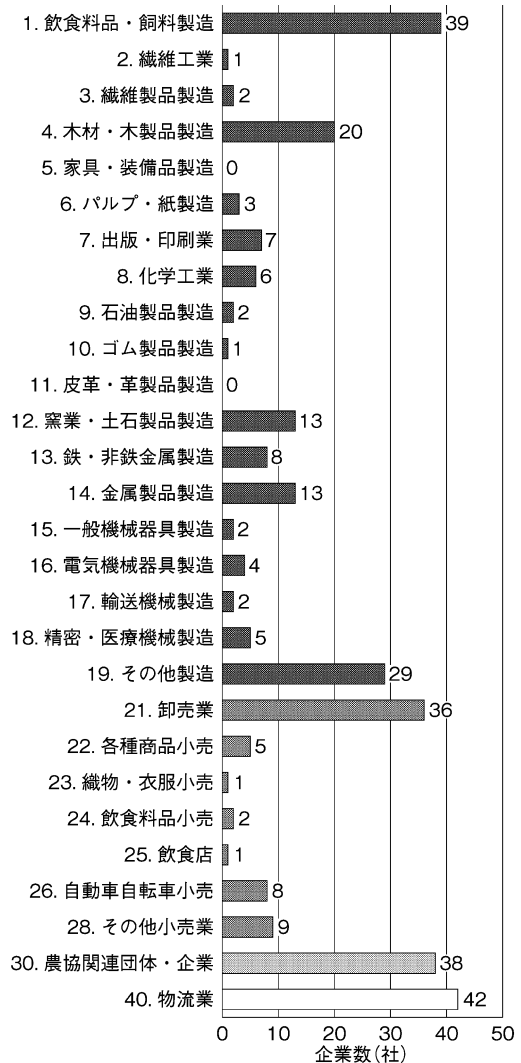
- 1) 鉄道貨物輸送を利用している理由のうち、「コストが安い」：102 件(34%)、「輸送ロットがちょうど良い」：89 件(30%)、「安全性が高い」：45 件(15%)であった。
- 2) 鉄道貨物輸送の利用に輸送力確保としていると回答したのが複数回答で 148 件(50%)、輸送コスト削減に貢献が 144 件(48%)、次に環境への取り組み 141 件(47%)、リードタイムの短縮が 104 件(35%)、在庫削減が 81 件(27%)であった。
- 3) 北海道への貢献については、鉄道貨物輸送の利用があるとのクロス集計で、環境負荷の削減に 95%以上が貢献していると答えている。これは利用していないとのクロス集計でも 78%以上が貢献しているとの回答があった。

以上から鉄道貨物輸送を利用している事業所では、「コスト削減」、「輸送力の確保」が主な理由であることが明らかになった。また、鉄道貨物輸送が環境負荷の低減に貢献していることを評価していることが示された。

5. 整備新幹線と青函トンネル

整備新幹線は日本の基幹的な高速輸送体系として地域間の移動時間を短縮し地域社会の振興や経済の活性化の役立つものとして計画され建設が進んでいる。この建設にあたっては上下分離方式により鉄道・運輸機構が鉄道施設を建設し、この施設を保有し、JR に貸し付け、JR が

表 1 北海道内企業のアンケート結果



鉄道事業を運営する方式を採用している。また着工に当たっては、財源の見通し、収支採算性、JRの同意が前提となっているが、さらに並行在来線の経営分離について沿線自治体の同意を必要としている。

(1) 高速鉄道網

1964年に日本で初めて高速鉄道である新幹線が開業して以来、1980年代から1990年代にかけてヨーロッパを主体に高速鉄道が建設された（開業：フランス1981年、イタリア1988年、ドイツ1991年、スペイン1992年、英国1994年、ベルギー1996年）。最近になって東アジアの地域で高速鉄道が導入されている（開業：韓国2004年、台湾2007年、中国2008年）。現段階での営業時の最大速度の大きい順では、350 km/hでは中国、320 km/hではフランス、300 km/hでは日本、イタリア、ドイツ、スペイン、英国、ベルギー、韓国、台湾である。また米国では各地で新幹線導入の検討がすすんでいる。このように産業の先進国では新幹線の導入が進み、速度向上に取り組んでいる。

一方、我が国の新幹線ネットワークである東海道新幹線、山陽新幹線、東北新幹線（東京・盛岡）に加え整備新幹線建設では1983年に閣議決定されてから、2010年12月に新青森・八戸開業により東北新幹線が完成し、2011年3月に九州新幹線が開業予定である。その後、4年から5年後には北陸新幹線が長野・金沢間、北海道新幹線のうち新青森・新函館が開業予定である。

(2) 在来線における青函トンネルの役目

青函トンネルは1988年の在来線の開業以来、1日に上下線それぞれ最大26本の貨物列車の走行が可能になった。それまで青函連絡船による船舶積み替えが不要になりリードタイムが短縮され、天候の影響を受けることなく輸送の安定に寄与している。この結果、輸送量は開業年度ではその前年度の22%増の476万トンに達した。

(3) 北海道新幹線（新青森・新函館）の特徴

2015年に開業予定の北海道新幹線（新青森・新函館）では今までの新幹線の建設で経験したことがないトンネル（青函トンネル）区間で新幹線と貨物列車が共用区間として走行することになる。新幹線の軌間（左右のレール間隔）が1,435 mmであり、在来線の軌間（1,067 mm）とは異なっている。そのため新幹線車両と在来線車両が同一線路を走行することはできない。本州と九州をつなぐ関門トンネルは在来線専用であり、新幹線は新関門トンネルが別に建設されている。しかし、青函トンネルでは新幹線と在来線が共用され、レールは3線軌条として1本のレールは新幹線・在来線兼用で他の2本はそれぞれの軌間に合わせて敷設されている。そこで、上下線で新幹線と貨物列車のすれ違い時に運転速度の差が発生し走行の安全をどのように確保するかについて議論されるに至った。

新幹線と貨物列車のすれ違いを完全に解消する方法には別トンネルの開削や上下線間に隔壁を設置が考えられる。だが、これらは建設コストや建設に要する時間の面から可能性は低い。一方、JR北海道は新幹線走行用貨車を新たに試作し、これに在来線の貨物車両を乗り込ませるシステム（トレイン・オン・トレイン）を提案している。この方法はアイデア段階から試験車

両の試作段階へ移りつつあるが、技術的な検討課題を克服するまでに至っていないと思われる。次に、すれ違い地点を事前にキャッチし、その地点を通過するときに新幹線を減速させる方法も考えられるが、実際のシステムとして構築できるかは不明である。

以上はハード面からの対策であるが、ハードの方策が完成できるまでは運用で対応せざるをえない。すなわち共用走行で新幹線の手数を在来線並に減速するものである。これにより新幹線の遅れはダイヤで検討すると 20 分弱と推定される。以上のように、鉄道貨物輸送と新幹線の共存化の検討がいろいろな視点で必要となっている。

6. 鉄道貨物輸送量減に対する北海道と消費地の影響

(1) 有珠山噴火の影響

平成 12 年 3 月に発生した有珠山噴火によって発生した室蘭本線の長期不通・輸送制限により北海道における鉄道貨物輸送の役割について注目が集まった。室蘭本線の不通によって札幌貨物ターミナルなどから本州への貨物輸送が止まり、北海道での消費者部門や一般産業部門でのコストの上昇が懸念されたが、実際の試算によると、北海道の消費者物価指数は平成 12 年 4 月から 6 月までの間で平均+0.4%上昇がみられた¹¹⁾。

(2) 産業関連表による輸送コスト上昇の影響分析

北海道における鉄道貨物の位置づけを検討するうえで産業関連表を用いた価格波及分析が参考になる¹²⁾。一般的に使用されている産業関連表は行部門 517、列部門 405 で構成されているが、ここでは解析を容易にするため取引行列を 57 行 57 列とし、付加価値部門 13 を 8 部門に、最終需要部門 43 部門を 8 部門に統合している。だが、貨物輸送部門は統合せず、①鉄道貨物輸送、②道路貨物輸送、③沿海・内水面貨物輸送、④国内航空貨物輸送、⑤その他の輸送 の 5 つの部門は統合せずそのまま残して分析をしている。分析内容は影響力係数、感応度係数分析、価格波及分析を用いている。以上より、輸送コストが 10%上昇したことを前提に試算したところ、産業部門別の増加コストは消費者物価を構成する 10 大費目（食糧、住居、光熱・水道、家具・家庭用品、被服・履物、保険医療、交通・通信、教育、教養・娯楽、諸雑費）で 137.9 億円、一般産業部門（農業、鉱業、紙・パルプ、化学製品、石油石炭製品、金属製品、一般機械、電気機械、輸送機械、精密機械、その他製造業、建築、土木）は 119.4 億円であり、合わせて 257.3 億円に達していることが算定された。

(3) 青函トンネルの輸送力減少の影響（京浜市場の例）

北海道産農産品の札幌市場と京浜市場における価格分析に関して貴重な知見が得られている¹³⁾。北海道の生産量で最も多いのは馬鈴薯で次は玉ねぎである。馬鈴薯は多くが加工用として工場へ送り込まれるに対して、玉ねぎは生鮮食品として卸売市場で取引される割合が高い。そこで玉ねぎを対象とした。京浜市場に出回る玉ねぎのうち北海道産は 9 月から翌年の 3 月の 7 ヶ月である。この報告では玉ねぎに着目して生産コスト、輸送コスト、卸売業・小売業の手数料、

関係者の利潤を見込んで価格と出荷量をもとに、その需要曲線を推定している。ここで札幌市場における北海道産玉ねぎの月間取引数量と取引価格をみると3千トン/月に対して85円/kg、6千トン/月に対して58円/kgのように月間取引量は増えると価格が下がる右下がりの傾向を示している。また、京浜市場でも同様な傾向を示し月間取引数量17千トン/月に対して100円/kg、27千トン/月に対して62円/kgとる右下がりの傾向を示している。さらにこの価格差に着目して、平均出荷量20千トン/月の平均87.8円/kgの価格構造を試算している。その内訳は北海道平均出荷価格58.1円/kg、農協マージン6.5円/kg、鉄道輸送費用16.2円/kg、卸売マージン7.0円/kgであった。次に消費者へは卸売価格の36%高い小売価格を仮定して消費者需要曲線を作成している。この結果、平均出荷量20千トン/月での小売価格は108.6円/kgと推定された。

次に青函トンネル問題で鉄道の輸送量が減じる影響を考察している。現行の玉ねぎ輸送の2/3が鉄道、残りの1/3がフェリーなどの船舶輸送とする。鉄道の輸送力が半減すると仮定すると玉ねぎの平均出荷量20千トン/月が14千トン/月となる。これから消費者需要曲線を用いて小売価格を推定すると146.6円/kgとなり、約35%値上がりすることとなった。

このように青函トンネルの輸送制限により北海道産玉ねぎの出荷が減少した際には京浜圏の消費者が影響を受けることになる。この損失を消費者、小売業、卸売業、輸送事業者などの関係者全体で7ヶ月の損失を求めると34億6,500万円との試算が算出されている¹³⁾。

7. ま と め

本稿で対象とした北海道における貨物の移出入と鉄道貨物に関する従来の検討結果により次の通りに整理した。

- 1) JR貨物などの鉄道会社の財産は純公共財であるが、鉄道の整備によって到達時間の短縮、コストダウン、環境への効果を上げており、ここで行われている設備投資は原則として企業の経済原則のもとで行われている。
- 2) 北海道からの移出入における鉄道貨物のシェアの推定において、ICタグなどを用いてコンテナ1個から集計している鉄道貨物の電算システムによる方法に対して、年1回3日間のアンケートから1年を推定する船舶(フェリーまたはRORO船)におけるコンテナ輸送量の把握の方法では精度が異なっている。そこで、北海道港湾統計年報と一般貨物流動調査を用いて船舶によるコンテナ輸送量を推定した。この結果、平成12年から平成18年までの平均の鉄道貨物のシェアは約33%であることが明らかになった。
- 3) 北海道における鉄道貨物輸送に関するアンケート調査により鉄道貨物輸送を利用している事業所では、「コスト削減」、「輸送力の確保」が主な理由であることが明らかになった。また、鉄道貨物輸送が環境負荷の低減に貢献していることを評価していることが示された。
- 4) 青函トンネルは1988年の開業以来、輸送量は開業年度ではその前年度の22%増の476万

トンに達した。しかし、2015 年に開業予定の北海道新幹線（新青森・新函館）では今まで経験したことがない新幹線と貨物列車が共用区間として走行することになる。このため安全の対策について検討した。

- 5) 北海道の貨物輸送量減に対する北海道の影響について、平成 12 年 3 月に発生した有珠山噴火によって発生した室蘭本線の長期不通・輸送制限について示した。この影響では、北海道の消費者物価指数が平成 12 年 4 月から 6 月までの間で平均+0.4%上昇が試算された。
- 6) 鉄道貨物輸送量減に対する北海道と消費地の影響で、輸送コストが 10%上昇したことを前提では産業部門別の増加コストは消費者物価を構成する 10 大費目(食糧、住居、光熱・水道、家具・家庭用品、被服・履物、保険医療、交通・通信、教育、教養・娯楽、諸雑費)で 137.9 億円、一般産業部門（農業、鉱業、紙・パルプ、化学製品、石油石炭製品、金属製品、一般機械、電気機械、輸送機械、精密機械、その他製造業、建築、土木）は 119.4 億円で合わせて 257.3 億円に達していることが算定された。
- 7) 青函トンネルの輸送力減少の影響で京浜市場の例では、現行の玉ねぎ輸送の 2/3 が鉄道、残りの 1/3 がフェリーなどの船舶輸送とし、鉄道の輸送力が半減すると仮定する場合に、消費者需要曲線を用いて小売価格を推定すると、京浜市場で約 35%値上がりすることが試算された。このように青函トンネルの輸送制限により北海道産玉ねぎの出荷が減少した際には京浜圏の消費者が影響を受けることになる。この損失を消費者、小売業、卸売業、輸送事業者などの関係者全体で 7 ケ月の損失を求めると 34 億 6,500 万円との試算が算出された。

参考文献

- 1) 北海道経済産業局「目でみる北海道産業 平成 20 年度版」：札幌商工協会 2008
- 2) 北海道農政部 ホームページ「北海道農業・農村の概要」
<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/NR/rdonlyres/80A0DF2A-966F-429E-881C-568FC5801CAB/0/gaiyou201007.pdf>
- 3) 中島啓雄「現代の鉄道貨物輸送」成山堂書店、1995
- 4) 国土交通省 総合政策局ホームページ：<http://www.mlit.go.jp/k-toukei/cgi-bin/search.cgi>
- 5) 北海道建設部「北海道港湾統計年報 平成 18 年」北海道 2006
- 6) 国土交通省「フェリー・RORO 船・コンテナ船の一般貨物流動調査」日本内航海運組合総連合会 2008
- 7) 鉄道貨物に関する研究会「鉄道貨物に関する研究会 報告書Ⅷ」2009 年
- 8) 畑中 優「北海道の鉄道貨物輸送に関する研究」北海学園大学社会環境工学科上浦研究室 平成 20 年度卒業論文 2009 年
- 9) 総務省統計局「平成 18 年度事業所・企業統計調査」
<http://www.stat.go.jp/data/jigyoku/2006/index.htm>
- 10) 鉄道貨物に関する研究会「鉄道貨物に関する研究会 報告書Ⅷ」2009 年
- 11) 北海道統計協会「第 109 回北海道統計書 平成 14 年度版」2002 年
- 12) 鉄道貨物に関する研究会「鉄道貨物に関する研究会 報告書Ⅴ」2006 年
- 13) 鉄道貨物に関する研究会「鉄道貨物に関する研究会 報告書Ⅸ」2010 年