HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道物流の課題と農業分野への影響 ： 物流分野から農業分野への問題提起
Author(s)	相浦, 宣徳; 阿部, 秀明; 永吉, 大介
Citation	フロンティア農業経済研究, 22(1), 9-24
Issue Date	2019-08-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/77110
Type	journal article
File Information	22(1)_02_aiura.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

〔フロンティア農業経済研究　第22巻第１号　2019.8〕

［論文］

北海道物流の課題と農業分野への影響
～物流分野から農業分野への問題提起～

北海商科大学　相　浦　宣　徳*
北海商科大学　阿　部　秀　明
富良野通運株式会社　永　吉　大　介

Problems of the Physical Distribution Sector in Hokkaido Prefecture and Their Effect on the Agricultural Sector

Nobunori AIURA*[a], Hideaki ABE[a], Daisuke NAGAYOSHI[b]
Hokkai School of Commerce[a], Furano Exp. Inc[b]

Summary

Towards achieving a shared awareness among those in the industries of physical distribution and agriculture, we clarify situations regarding physical distribution, with a focus on agricultural products shipment between Hokkaido and other parts of Japan, we outline emerging issues for both sectors, and we discuss the impact of these issues on Hokkaido agriculture. These issues include the need for the shared use of railway tracks by Shinkansen bullet trains and freight trains in the Seikan Tunnel, the termination of some JR Hokkaido freight train services as a result of a review of operating lines, and a shortage of truck drivers. These are not just physical distribution issues; they also directly affect the continuation of the agricultural industry, the main industry in Hokkaido, because transportation capacity reductions cause agricultural product shipment reductions, freight transportation cost increases weaken the competitiveness of Hokkaido agricultural products, and freight transportation cost increases lower agricultural profitability. Responses by people in the agricultural sector are key to addressing the issues. Information on these issues should be sent out by people in physical distribution to those in the agricultural sector, and onward to governments and economic organizations, towards improving productivity, such as that at loading/unloading bases.

Ⅰ　はじめに

北海道の農業分野において、「運びたくても運べない」、「運んでも売れない」、「生産に見合う対価がえられない」、そのような事態が起こりつつある。今、日本を代表する食料生産地である北海道と道外の消費地を結ぶ「物流」を取り巻く環境が急激に変化している。冒頭の懸念は、環境変化への対応を誤った場合には、輸送力の低下、運賃の上昇が発生する可能性が高いことによる。

* Corresponding author：aiura@hokkai.ac.jp

自由民主党 整備新幹線等鉄道調査会 ＪＲ北海道対策プロジェクトチームの「取りまとめ（中間報告）」では、道東の農産品の本州方面への輸送手段について、『（略）生産者と消費者にとって望ましい形を再構築していくべきである。』[注1)]とある。消費地あっての生産地北海道であり、生産地と消費地を繋ぐ「物流」の在り方は、正に『生産者と消費者にとって望ましい形』を実現するものでなくてはならない。かかる意味から、「物流」の問題は、物流分野だけの問題では決してない。

本稿では、物流分野と農業分野との「当事者意識の共有・共創」を目途に、昨今顕在化した新たな課題が北海道の農業分野に及ぼす影響を示すと共に、農業分野への問題提起を行う。

北海道・道外間の農産品輸送に関する既往研究としては、武村ら[17]による移出入量、月別輸送量の平準化施策を提案する研究、平出ら[6]による他地域との産業の連関と物資流動の双方から北海道経済における農産品移出の重要性を明らかにした研究、加藤ら[10]による農産品の長距離輸送に関する研究などがあげられる。しかし、本研究のように、昨今の物流をとりまく課題を整理し、想定される輸送力の低下や運賃の上昇が、農業分野に及ぼす影響を明らかにした研究は文献調査の範囲ではみあたらない。

本稿は五章から構成される。第Ⅱ章では北海道物流を考える際のポイントを統計資料等に基づき紹介する[注2)]。第Ⅲ章ではホクレン農業協同組合連合会の資料等に基づき農産品の道外への輸送状況を示す。第Ⅳ章では北海道物流の新たな課題を示すと共に、想定される農業分野への影響について言及する。第Ⅴ章は本稿のまとめとする。

注１）自由民主党 整備新幹線等鉄道調査会 ＪＲ北海道対策プロジェクトチーム「取りまとめ（中間報告）」（平成30年７月20日）p.3から引用、引用・参考文献[9]。

注２）シンポジウム：暮らしと鉄道貨物輸送を考える（2014年７月28日）での基調講演「青函共用走行がもたらす地域経済への影響評価～産業連関分析に基づく試算～（相浦宣徳、阿部秀明）」および、引用・参考文献[4]、[5]での公表内容を基に改訂したものである。

Ⅱ　北海道の物流を考える上でのポイント

本章では、北海道物流を考える上で、特に重要となる４つのポイントを示す。

１．他地域に対する北海道の特異性

これまでの北海道物流の課題は、「地理的条件」や「産業構造」に起因する課題、いわば、「北海道の他地域に対する特異性」によるものであった。前者としては、道外との輸送手段の制限、積雪寒冷、遠隔多方向性、道内都市間距離等があげられる。後者としては、第二次産業比率の低さによる入超傾向、第一次産業比率の高さによる農産品出荷時期をピークとする季節波動、そして、双方が関連し発生する片荷輸送があげられる。ここでは、農産品の輸送が強く関連する季節波動と片荷輸送について言及する。**図１**に、鉄道貨物輸送、フェリー・RORO船[注3)]を介したトラック・シャーシ輸送（以下、単にトラック・シャーシ輸送と称す）による月別・移出入量を示す[注4)]。９～10月をピークとする強い季節波動と、９～10月の北海道から道外への片荷輸送（移出超）が見られる。これらは農産品の出荷量・出荷時期によるもので、北海道の産業構造の特徴である「第１次産業のシェアの高さ」、「農林水産業の移出額に占める中間財のシェアの高さ」を表すものである。一方、農産品出荷の閑散期にあたる１月～初夏に掛けては、道外から北海道への片荷輸送（移入超）が見られる。このような、他地域に類をみない「季節波動」と

時期により方向が変化する「片荷」が、物流事業者らを苦しめ、種々の課題の解決を困難にしている。

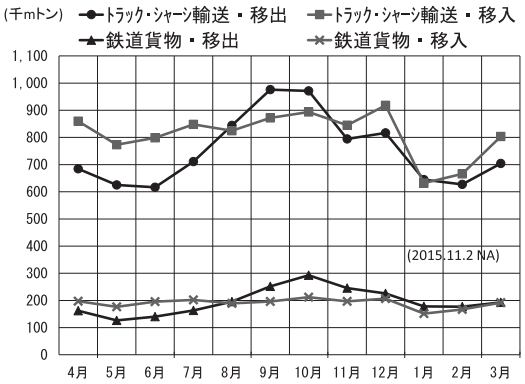

図１　鉄道貨物・トラックシャーシ輸送月別輸送量

資料：北海道港湾統計年報（平成20～24年、北海道）、日本貨物鉄道輸送実績（平成20～24年度）、国内主要トラックメーカ約210車種の車両情報（平成24年）より作成。

２．北海道内の物流に関する地域性

国土面積の22.1%を占める広大な北海道は、地方都市の商圏や経済圏が点在しており、各地域の産業構造、物資流動特性、物流インフラが大きく異なることから、依存する輸送モードも異なる。これを例示するために、各地域における道外への移出額の大きい産業に関連する品目の鉄道貨物輸送の分担率を**図２**に示す。例えば、オホーツク地域においては、「水産食料品」、「と畜・肉・酪農品」、「その他の食料品」などの産業部門による道外移出額が同地域の総移出額の34.0%を占め、それに関連する品目である「食料工業品」の59.0%を鉄道貨物輸送により移出している。次いで、「耕種農業」、「畜産」などの産業部門による道外移出額が22.0%を占め、それに関連する品目である「農産品」の64.0%程を鉄道貨物輸送により移出している。これに対し、道央地域、道南地域、

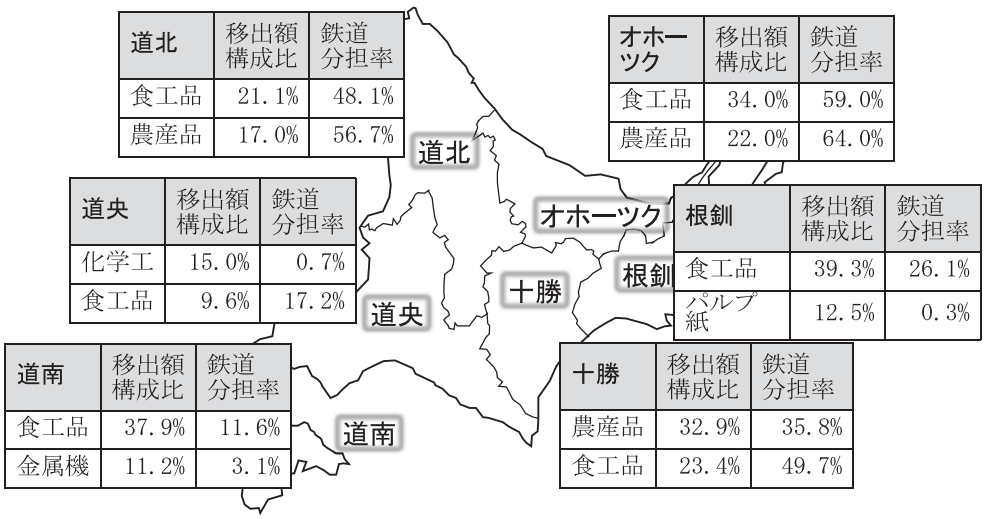

図２　各地域の代表産業に関連する品目の鉄道貨物輸送の分担率

資料：図内「移出額構成比」は、各品目が関連する産業部門の地域別移出額が地域別総移出額に占める割合を表す。移出額は平成17年北海道内地域間産業連関表 取引基本表より参照。

注：図内「鉄道分担率」は、品目別総移出量に対する鉄道貨物輸送の品目別移出輸送量の割合を表す。推計に使用した貨物地域流動調査に用いられている自動車輸送統計の設計上の制約から、本値の取扱には注意が必要である。前頁脚注を参照のこと。

根釧地域では、トラック・シャーシ輸送、海運による移出量が多く、鉄道貨物輸送への依存度は低い。

このように、地域により物流に関する状況は大きく異なり、課題によって各輸送モードの輸送力が低下した際に受ける影響は、地域によって大きく異なる。これらの「北海道内の物流に関する地域性」が、広域的な視点からの取り組みをより難しくしている。

3．モノの運び方と運ばれ方の選ばれ方

本州との間に自動車道が整備されていない北海道において、最狭部約20㎞の津軽海峡を越えてモノを運ぶ主な手段は、**表１**の青函トンネルを通過する鉄道コンテナ輸送（表内①、以下、鉄道貨物輸送と称す）、フェリー・RORO船を介したトラック・シャーシ輸送（表内②、③）、海上コンテナ輸送（表内④）、海上バルク輸送（表内⑤）、航空貨物輸送（表内⑥）である。このうち、表内⑤の海上バルク輸送では鉱産品、化学工業品等の重量物が大量に輸送されている。一方で、北海道からの農林水産品、食料関連品、道外からの日用品などはユニットロード貨物として、そのほとんどが、鉄道貨物輸送（表内①）、トラック・シャーシ輸送（表内②、③）により運ばれている[注5)]。よって、**表１**の下段に、ユニットロード貨物に限定した輸送実績を示す。分担率は「鉄道貨物輸送（表内①）」が18.2%、「トラック・シャーシ輸送（表内②と③の計）」が78.2%、「海上コンテナ輸送（表内④）」が2.5%、「航空貨物（表内⑥）」が1.1%である。移入に関しても同様の傾向がみられ、北海道・道外間のユニットロード輸送において、鉄道貨物輸送、トラック・シャーシ輸送が非常に重要な役割を果たしていることがわかる。

次に、**輸送モードを選択する際の基準**（①～⑥）を示す。

①輸送コスト
②発地から着地までの所要時間
③輸送時刻設定の合致
④輸送の定時制・確実性の高さ
⑤品質管理（温度・鮮度管理、荷痛み）
⑥輸送単位（ロット）の合致

「③輸送時刻設定の合致」は、貨物列車の発・着時刻やフェリーの出港・入港時刻などを意味し、発地での集荷や着地での納品、たとえば、野菜の収穫時間や市場への納入時間に強く関連する。「⑥輸送ロットの合致」の輸送ロットとは、輸送する際の貨物（商品）の処理単位であり、鉄道貨物輸送は原則５ｔ、トラック・シャーシ輸送は20ｔが主である。顧客からの発注量と合致することが望ましく、輸送ロットサイズと発注量が大きく乖離する場合、輸送効率の低下や費用の増嵩につながる。①～⑥に加え、広大な北海道では、発地・着地から鉄道貨物駅や港湾[注6)]へのアクセス時間・費用なども輸送モードの選択に強く影響する。

表１　輸送モード・形態別輸送量・分担率（道外移出）

輸送モード（形態）／項目	鉄道	自動車	海運			航空	計
	①鉄道コンテナ	②トラック・シャーシ	③トラック・シャーシ	④海上コンテナ	⑤海上バルク	⑥航空貨物	
全輸送形態による輸送量と分担率	234.6 (8.4%)	626.3 (22.4%)	383.0 (13.7%)	32.4 (1.2%)	1,502.7 (53.8%)	14.2 (0.5%)	2,793.2 (100.0%)
ユニットロード貨物の輸送量と分担率	234.6 (18.2%)	626.3 (48.5%)	383.0 (29.7%)	32.4 (2.5%)		14.2 (1.1%)	1,290.5 (100.0%)

資料：「港湾統計港湾取扱貨物量（移出2009年実績）」、「日本貨物鉄道株式会社2009年度輸送実績」等により作成。

以上の様に、「モノの運び方」、「モノの運ばれ方の選ばれ方」には理由があり、現在の北海道物流システムは、歴史的事実、即ち、先人の努力・苦労の積み重ねにより構築された姿・結晶である。年間輸送量や分担率のみによって、安易に輸送モードの転換や輸送モード間の代替可能性を議論することは避けるべきである。また、昨今のトラック輸送や鉄道貨物輸送における課題を議論する際には、**表1**の上段の分担率と下段の分担率の相違を十分認識した上で議論することが肝要である。

4．2つの「セントロイドのズレ」

北海道には2つの「セントロイド[注7)]のズレ」が存在し、この2つズレが前述の「他地域に対する北海道の特異性」と「北海道内の物流に関する地域性」を際立たせ、「モノの運び方と運ばれ方の選ばれ方」の“重要さ”を高めている。**図3**の上段に農業就業者1人あたり農業産出額が全道平均以上の市町村の分布、同下段に道内の人口分布を示す。

1点目のズレは生産地と消費地のズレである。繰り返しになるが、北海道は産業構造上、農産品などの食料関連品の道外への移出と、日用品などの工業製品の道外からの移入に依存している。「生産地と消費地のズレ」を換言すると、「道外への貨物の発地と道外からの貨物の着地のズレ」である。前者は**図3**上段に示した市町村に代表される生産地（概して人口の少ない地方部）が主な発地となり、後者は**同図**下段に示す人口が集中する札幌周辺地域などが主な着地となる。

また、道外への移出は農産品が主となるため季節波動が激しいが、道外からの移入は年間を通じてほぼ平準である。これらは、北海道・道外間輸送における片荷だけでなく、道内輸送における片荷の主な発生原因ともなっている[注8)]。

2点目のズレは人流と物流のズレである。北海道は、「人流にとって重視すべき交通ネットワーク」と「物流ネットワークの在るべき姿」が大きく異なる地域である。そして、ネットワークの在り方に関する議論の場においては、一般的には、前者が優先される。昨今の北海道における事例としては、青函共用走行問題、ＪＲ北海道の営業区間の見直し等における議論があげられる。このズレは、今後の道路整備事業おいても課題となろう。現行のスキームでは、道路事業は主に「交通量に比例する3便益（走行時間短縮便益、走行経費減少便益、交通事故減少便益）」と「費用（事業費、維持管理費）」に基づく費用便益分析により評価

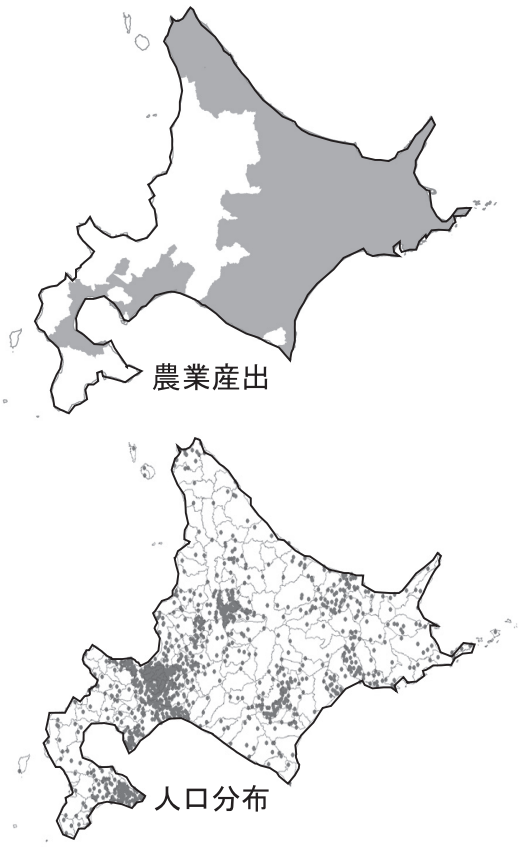

図3　2つの「セントロイドのズレ」

資料：上段は「守れ！北海道の『生産空間』（国土交通省北海道局）」より引用。下段は市町村界データ：全国市町村界データver8.0（Esri）人口・世帯数データ：住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数（総務省、平成28年1月1日現在）を基にArcGISにより作成。
注：下段の1ドットは3,000人を示す。

される。しかしながら、広大な北海道に分散する主要都市、さらに広散する「ひろく、うすく繋がる周辺地域」に新規道路整備やネットワーク強化に伴う事業費や維持管理費に見合う潤沢な交通需要があるはずもない。他地域に対する北海道の特異性、道内の物流に関する地域性を鑑みた場合、「日本の食を支える生産空間である地域」と「道外との結節点である港湾や鉄道貨物駅」を結ぶ道路の検討においては、その道路を通過する「貨物の移動」がもたらす道内各地域や道外の地域への「波及」を考慮することが極めて重要であろう。

注３）RORO船とは、車両が自走で乗船、下船できるランプを備え、トレーラシャーシ等の車両を航送する貨物船である。

注４）本稿で対象とする農産品はユニットロード貨物として、その殆どが、鉄道貨物輸送、トラック・シャーシ輸送により運ばれている。ここで、ユニットロードとは、コンテナなどを用い、個々の貨物を集合して一単位の貨物として扱う際の荷扱いの単位のことをいう。Ⅲ．２節に詳細を示す。

注５）ただし、海上バルク輸送により、バラ積みが可能な農産品（小麦、米、種芋など）も年間約48万トン移出されている（平成27年度ホクレン農業協同組合連合会取扱実績）。

注６）コンテナ取扱い貨物駅は道内に14駅（全国148駅）、北海道発着定期フェリー・RORO船が寄港する港湾は道内に５港湾ある（2018年４月１日現在）。

注７）ここでは、交通、貨物流動が発生・集中するノードという意味で用いる。

注８）片荷を緩和する糸口も存在する。札幌地域への物資の集中現象である。北海道通運株式会社 会長　松井勝臣氏へのヒアリング調査によると、本州へ移出する物量の約７割が札幌以外の地域から出荷され、それらの大半は札幌地域を経由して本州に輸送される。一方、本州から北海道へ移入される貨物の内、約７～８割が札幌地域に運び込まれ、物流施設などを経由して、札幌地域から道内地域に向けて２次輸送される。移出に伴う地方から札幌地域までの輸送、移入に伴う札幌地域から地方への２次輸送、双方において復荷の確保に苦慮している。方向の異なる物資の流れを組み合せることによりこれらを解決し、輸送の生産性向上を図る取り組みが検討、実施されている。

Ⅲ　農産品の道外への輸送状況

１．主要産品の出荷先別・出荷量

「平成29年度農畜産物及び加工食品の移出実態（平成28年）調査結果報告書」[7][注９]によると、主要農畜産品及び加工食品の出荷量800万ｔの内、44.5％にあたる356万ｔが北海道から道外へ向けて移出されている。道外向けでは、関東・東山への176万トン(49.3%)、近畿への79万トン(22.2%)、東海への46万トン(12.9%)が続き、野菜類、乳製品、砂糖、小麦、生乳などが多い。さらには、より遠距離の中国・四国・九州へも道外向け出荷量の約１割にあたる36万トンが移出されている。

２．輸送機関別・主要品目など

表２にホクレン農業協同組合連合会の資料（児玉[11]）を引用し、道外移出について、輸送モード別に輸送量、主要品目、輸送機材、輸送モードの持つ優位性を示す。各輸送モードの優位性をベースに、輸送される品目の特性（鮮度保持の必要性、バラ積みの可否、速達の必要性、運賃など）に対応する輸送機材が組み合わされている。

表２　輸送モード別・主要品目など

輸送モード	輸送量(万ｔ)	主要品目	輸送機材	優位性
トラック・シャーシ	123.5(47.9%)	生乳 野菜 米穀	生乳：17ｔ保冷ﾀﾝｸ 野菜：40ft 冷凍箱車 米穀：40ftﾄﾞﾗｲｳｲﾝｸﾞ車	道内発港から関東・関西港への高速20時間運航が可能で両港に近い納入先へのコスト優位性（20ﾄﾝ単位）および鮮度保持輸送に優位性
鉄道貨物	81.4(31.6%)	玉葱 馬鈴薯 米穀	玉葱：JR12ft 汎用ｺﾝﾃﾅ 馬鈴薯：JR12ft 通風・保冷ｺﾝﾃﾅ 米穀：JR12ft 汎用ｺﾝﾃﾅ	小口輸送（5ﾄﾝ単位）および近距離集配輸送（148駅）が可能、遠距離コスト優位性
バラ積み不定期船	48.6(18.9%)	小麦 米、種芋	小麦：バラ積み 米穀：ﾏｼﾞｯｸｺﾝﾃﾅ	バラ積輸送だが一度に大量輸送（1,500ﾄﾝ程度）が可能
海上コンテナ	4.1(1.6%)	砂糖	海上12ftｺﾝﾃﾅ	発着港少ないが関東・関西港に近い納入先への小口輸送でのコスト優位性（5ﾄﾝ単位）
航空貨物	0.2(0.1%)	花き、野菜	航空ｺﾝﾃﾅ（LD3）	高コストだが小ロット（ケース単位）での翌日販売が可能
計	257.8			

資料：児玉[11]より引用、一部修正。
注：表内の「バラ積み不定期船」は海上バルク輸送を示す。構成比率は小数点第一位未満を四捨五入。

３．出荷先別・輸送機関別輸送量

表３にホクレン農業協同組合連合会の資料（児玉[11]）を引用し、トラック・シャーシ輸送、鉄道貨物輸送、海上バルク船輸送（表内では内航船輸送と表記）の出荷先別輸送量を示す。北海道とのフェリー・RORO船の直通航路が多数就航する関東、関西においては、トラック・シャーシ輸送のシェアが高い。中部地域では、トラック・シャーシ輸送と鉄道貨物輸送がほぼ同水準である。東北、四国、九州への輸送については、鉄道貨物輸送のシェアが高い。東北への鉄道貨物輸送のシェアが高い理由としては、一箇所あたりの納入量が比較的少なく、鉄道コンテナ（５ｔ）での輸送ロットに見合う量であることがあげられる。また、四国、九州への鉄道貨物輸送のシェアが高い理由は、北海道からの直通航路がない点、リードタイムの観点から北海道から関東・関西への航路を中継する四国・九州行きの適切な航路がない点[注10)]、遠距離逓減制運賃によるコスト面での優位性が高い点などがあげられる。

表３　出荷先別・輸送機関別分担率

（単位：万トン）

仕向け先	ﾄﾗｯｸ･ｼｬｰｼ輸送	鉄道貨物輸送	内航船輸送	計
東北	1.5	7.9		9.4
関東	61.1	22.8	26.7	110.6
中部	20.2	18.3	6.6	45.1
近畿	31.2	14.5	11.3	57.0
中国	5.4	5.5		10.9
四国	1.3	3.1		4.4
九州	2.8	9.3		12.1

資料：児玉[11]より引用、一部修正。

注９）商系扱い分は含まれていない。

注10）九州に輸送する場合を例とすると、鉄道貨物輸送では最短で３日目売りが可能であるのに対し、トラック・シャーシ輸送では８－９日間かかる。但し、近海郵船㈱の敦賀・博多間航路が2019年４月に開設され、同社苫小牧・敦賀航路と１時間程で接続される。この航路を利用した場合には、最短で４日目売りが可能となる。

Ⅳ　北海道物流をとりまく昨今の課題

前述の通り、これまでの北海道物流の課題は、「地理的条件」や「産業構造」に起因する課題、いわば、「北海道の他地域に対する特異性」によるものであった。しかしながら、これらの課題に、「青函共用走行問題」、「ＪＲ北海道の営業区間の

見直し」、「ドライバー不足」、「ドライバーの長時間労働に関する問題」、「SOx排出規制の強化」等の課題が相乗し、北海道物流を取り巻く環境は急激に悪化している。さらには、「ＴＰＰによる北海道産品の運賃負担力の低下」が加わる可能性もある。本稿では、「青函共用走行問題」、「ＪＲ北海道の営業区間の見直し」、「トラック輸送力の低下に係わる問題」の概要を示し、その影響を検討する。

１．青函共用走行問題

青函共用走行問題とは、新幹線と貨物列車が三線軌条により共用走行する青函共用走行区間（**図４**）における新幹線と貨物列車のすれ違い時の安全性に起因する問題である。当該区間において、いかに、新幹線の高速走行と鉄道貨物輸送を両立するかについて、青函共用走行区間等高速化検討ＷＧ[注11]などで議論がなされている。現在、新幹線の高速化の意義と貨物列車への影響等を勘案し、時間帯区分案[注12]について、「青函共用走行問題に関する当面の方針」[14][注13]に基づく想定ケース（ケース１～３）、新幹線高速化の早期実現を目指すケース（ケース４～６）の計６ケースについて検討が進められている。

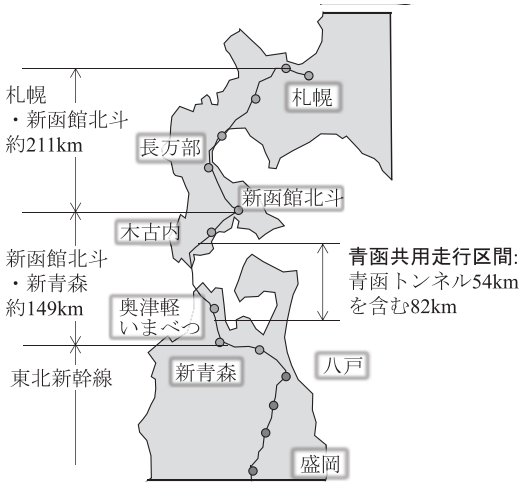

図４　青函共用走行区間

資料：北海道webページなどを参考に作成。

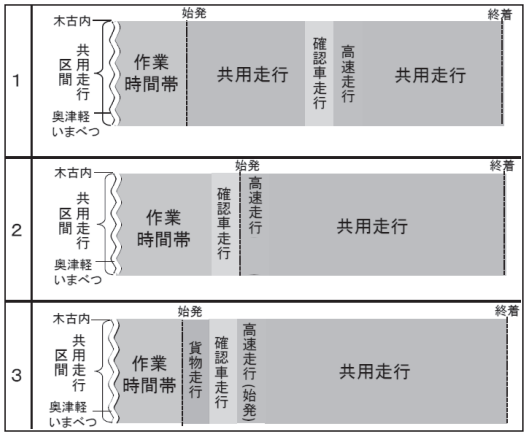

図５　青函共用走行区間における時間帯区分案による新幹線高速化ケースのイメージ（ケース１～３）

資料：引用・参考資料[16]より引用、一部修正。

図５に青函共用走行区間等高速化検討ＷＧ（第３回）の「（参考資料３）青函共用走行区間における時間帯区分案による新幹線高速化ケースのイメージ〔未定稿〕」[16]よりケース１～３を引用する。本稿では、共用全区間の上下線（延長約164km）[注14]において、「日中の貨物列車の比較的少ない時間帯を高速走行時間帯とする**ケース１**」について、北海道・道外間の鉄道貨物輸送への影響を検討する。

現在、青函トンネルを１日往復約40本（最大51本）の貨物列車が走行し、年間約483万ｔ[注15]の貨物を輸送している。貨物列車の運行状況をみると、**図６**に示すように、線路の保守作業を行うために確保されている「保守間合い」を除き、ほぼ間断なく走行している。前述の時間帯区分案により、新幹線が高速走行する時間と、確認車が安全確認を行う時間を合わせた約３時間[注16]の間、貨物列車が走行できなくなる。ヒアリング調査[注17]によると、『この時間帯にかかる貨物列車の運行時間を前後にずらすなどして、全体の便数を減らすことなく対応可能か否かについて検討されている。しかし、本州での旅客列車とのダイヤ調整、貨物

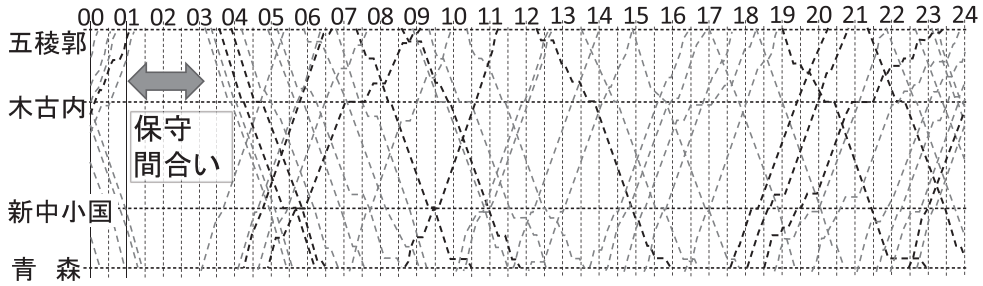

図６　青函トンネルにおける貨物列車の運行状況

資料：出所：ＪＲ貨物時刻表（平成30年３月ダイヤ改正、公益社団法人 鉄道貨物協会）より作成。
注：破線は臨時列車を示す。

列車との接続調整などの観点から、前後への運行時間の変更は困難である。』との結果が得られている。

ここでは、次の２点について、想定される影響を示す。１点目は、①上記３時間の時間帯に共用走行区間を走行する貨物列車の運行が取りやめられる場合、２点目は、②上記の時間帯にかかる貨物列車の運行を前後にずらすなどして、便数を減らすことなく対応する場合である。

①について：新幹線の高速走行時間帯を設定する「日中の貨物列車の比較的少ない時間帯」について、2019年１月現在、具体的な時間帯は示されていない。高速走行時間帯を午前10時～正午12時と仮定した既往研究（阿部・相浦・船橋・阿部[2]）によると、北海道から本州に向かう上りの貨物列車では３便が影響を受け、当該貨物列車が輸送する物量は全輸送量の約15％に相当する。仮に３便が減便になったとすると約15％の輸送力の低下が起こりうる。本州から北海道に向かう下りの貨物列車でも同等の影響が想定される。

②について：高速走行時間帯にかかる列車を前後にずらし、便数を減らすことなく対応する場合について検討する。**図６**は、青函トンネル開業以来30年の刻をかけ、「どこからどこに、なに）を、いつ、運ぶのか」という輸送需要に基づいて改正が繰り返されてきた運行ダイヤである。貨物列車の運行時刻がずれるということは、輸送需要とかけ離れた運行ダイヤとなることにほぼ同義である。輸送需要とかけ離れた運行ダイヤ、それは、実質上の輸送力の低下である。

運行ダイヤと貨物列車が運ぶ貨物との関係、すなわち列車の持つ「使命」を**図７**、**図８**により例示する[注18)]。

図７には、主に農産品を本州へ運ぶ貨物列車の品目別・月別輸送量を示す（横軸：月度、縦軸：輸送量、色：品目）。淡いグレーの部分が「農産品」である。この列車は、現在の出発時刻と到着時刻が農産品の輸送需要（生産地での収穫時間や本州の市場への納入時間など）と合致しているからこそ、農産品の輸送に選ばれているのである。仮に運行ダイヤが変わってしまった場合には、列

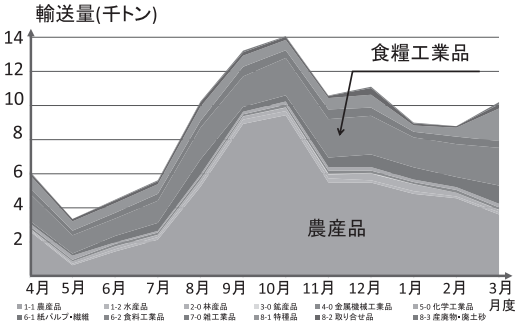

図７　3064列車による品目別輸送量（月別）

資料：日本貨物鉄道株式会社輸送実績より作成。

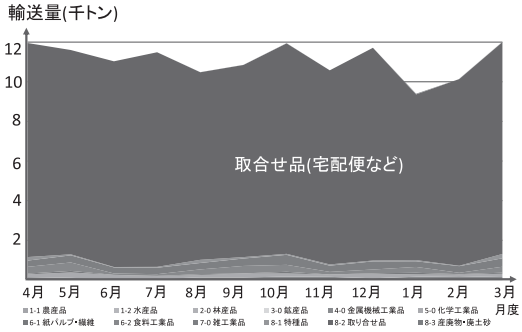

図 8　3051列車による品目別輸送量（月別）

資料：日本貨物鉄道株式会社輸送実績より作成。

車の持つ「使命」は保たれるのであろうか。いや、保たれまい。

図 8 は「取合せ品（宅配便など）」を東京から札幌まで輸送している列車の輸送状況を示している。年間を通じて取合せ品の輸送に特化している。23時頃までに「隅田川駅」に集められた宅配便を積んだ列車は、深夜 0 時44分に出発し、一昼夜かけ翌日の19時に札幌貨物ターミナル駅に到着する[注19]。運ばれた宅配便貨物は宅配便会社のセンター等で仕分けされ、翌日の朝から家庭や事業所に配達される。首都圏での集荷時刻（なるべく遅い時刻までの集荷）と北海道での配荷時間（適度に早い時刻からの配荷）に高度に合致した貨物列車である。

2．ＪＲ北海道の営業区間の見直し

平成28年11月18日にＪＲ北海道が「当社単独では維持することが困難な線区」を公表した。以降、地域住民を支える「地域の足」、インバウンドを支える「観光インフラ」、そして、地域産業を支える「物流」という観点から「地域公共交通の在り方」が盛んに議論されている。これらは、地域からの農産品の移出にも大きな影響を与える。**図 9** 内の太線は、対象線区の内、貨物列車が走行している線区を示している。貨物列車への影響がある線区は、「貨物 3 線区」と呼ばれる①根室線、②石北線、そして、③室蘭線の 3 線区であり、いずれも北海道における物流の要所である。

「①根室線」には富良野地域からの農産品等を運ぶ貨物列車が走行し、**「②石北線」**にはオホーツク地域からの農産品等を運ぶ貨物列車が走行している。いずれの地域も、鉄道貨物輸送のシェアは約68%、約42%と、貨物列車への依存度が非常に強い地域である。

「③室蘭線」については、他の観点からも注意が必要である。この線区については、沿線地域への物流面での「直接的な影響は小さい」とされている。しかし、北旭川駅と関東・関西を結ぶ直通列車が 2 本（**図10**内太線）、帯広貨物駅と関東・関西を結ぶ直通列車が 2 本（**図11**内太線）、計 4 本の直通列車がこの線区を通過している。

仮に、室蘭線を通過できなくなった場合、**図10**、**図11**内の破線の様に大きく迂回することが想定され、その場合にはリードタイムの延長、ダイヤグラムの変更が余儀なくされる。さらに札幌貨物ターミナル駅を経由することにより、同駅の処理能力を越えてしまい、設備の増設などが必要となる。しかしながら、同駅の敷地面積から荷役ホームを含めた設備の増設が困難である点やＪＲ北海道とのダイヤ調整などを鑑みると、同駅への乗り入れる貨物列車の増便自体が難しい[注17]。

加えて、**人流に関わる懸念事項**がある。この線

図 9　貨物 3 線区

資料：ＪＲ貨物時刻表 平成30年を参考に作成。

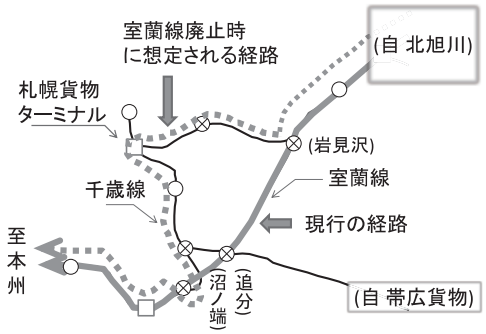

図10　北旭川発 関東・関西方面 列車への影響

資料：筆者作成。

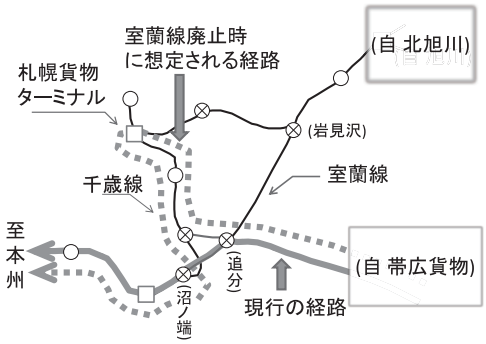

図11　帯広発 関東・関西方面 列車への影響

資料：筆者作成。

区を通過できなくなった場合、計6本の貨物列車が「千歳線」を通過することになり、「ＪＲ北海道の経営改善に向けた取組」の一つである「新千歳空港アクセスの競争力強化（快速エアポートの増強）」への影響が大いに懸念される。

「③室蘭線」については、沿線地域への物流面での直接的な影響が小さいという点に加え、空知振興局と胆振振興局の二つの振興局が関係するという点も事態を複雑にしている。

「①根室線」が廃止された際の富良野地域への影響を試算した（相浦[3]参照）。地域の貨物の発着地となる富良野駅の廃駅、オフレールステーション化により、札幌貨物ターミナル駅までのトラック輸送が必要となり、なんらかの対策が講じられない場合、運賃は約23%上昇する。運賃上昇分が消費者価格に転嫁された場合には市場での競争力の低下、生産者価格に転嫁された場合には農家の収益低下が起こりうる。加えて、地方自治体等からの支援ロジックが適切に機能しない場合、負担の無い産地との間に格差が生じ、道内地域間競争のバランスが崩れる可能性もある。当該地域の基幹産業である農業の存続に関わる問題である。

3．トラック輸送力の低下に係わる問題

2014年の消費増税前の駆け込み需要による混乱を機に顕在化して以降、ドライバー不足は社会問題となっている。北海道において、より深刻な状況であることは、周知のとおりである。本稿では、トラック輸送の低下に係わるもう一つの問題である「ドライバーの長時間労働に関する問題」に焦点を絞り概括する。ドライバー不足と同様、労働環境の是正、生産性向上の両面から、慎重な対応を要する問題である。

(1)　運送業界を取り巻く環境

トラック運転手の労働条件の改善を図るため、労働大臣告示「自動車運転者の労働時間等の改善のための基準（改善基準告示）」が設けられている（**表4**）。改善基準告示に違反した場合、営業停

表4「改善基準告示」の概要

項目	改善基準の内容
拘束時間	**（始業から終業までの時間）** ・1日　原則13時間以内最大16時間以内 （15時間超えは1週間2回以内） ・1ヵ月　293時間以内 （労使協定で1年のうち6カ月迄は320時間まで延長可能　最大年間3,516時間）
休息期間	**（勤務と次の勤務の間の自由な時間）** ・継続8時間以上
運転時間	・2日平均で、1日当たり9時間以内 ・2週間平均で、1週間当たり44時間以内
連続運転時間	・4時間以内 （4時間で30分以上の休憩等を確保）

資料：引用・参考文献[13]より引用。

止などの行政処分が課せられ、相次ぐ事故の発生を受け、処分の厳格化が進んでいる。

また、2018年６月29日に「働き方改革関連法」が成立し、改正労働基準法が2019年４月以降順次施行される。他の業務に比べて若干の猶予はあるが、自動車運転業務についても、「時間外労働の上限規制（年間960時間）」は2024年から、「月60時間超の時間外割増賃金率引上げ（25%→50%）の中小企業への適用」は2023年から、各々適用される（引用・参考文献[13]）。

過酷な労働環境の是正、業界に対する悪しきイメージの払拭につながる、「改善基準告示遵守違反に対する処分の厳格化」、「労働基準法の改正」などは、業界にとって非常に重要である。一方で、それらに併せて講じられる生産性向上に向けた行政主導の対策、物流事業者による取り組みも重要となる。「労働環境の是正」と「生産性の向上」、これらが両輪となり機能することが、業界全体の底上げとなろう。

しかし、万が一にも機能しない場合には、ドライバー不足との負の相乗につながりかねない。例えば、「生産性の向上」がなされない場合、経営面では、労働時間の上限規制によるドライバー一人当たりの「業務量の減少」に伴う輸送力や売上の低下、時間外割増賃金率の引上げに伴う時間外手当の上昇などの課題が発生する。また、ドライバーにとっても時間外労働時間の減少などから賃金の低下が発生し、更に良い賃金を求めて離職する動きが出かねない（永吉・相浦・阿部[15]参照）。

⑵　事態解決に向けたヒント

ドライバーの運転時間、拘束時間の制約が厳格化される一方で、輸送の始点である「荷物の積込み拠点」、輸送の終点である「荷物の取卸し拠点」では、「手待ち時間」、「手荷役での積込み・取卸し」が発生している。国土交通省の「トラック輸送状況の実態調査（全体版）結果概要」[12]によると、調査対象の内46%の運行で「手待ち時間」が発生しており、１運行当りの平均拘束時間13時間27分に対して、「手待ち時間」は平均１時間45分にも及んでいる。１運行あたりの手待ち時間の分布をみると、～30分が22.5%、30分～１時間が22.4%、１～２時間が26.4%、２～３時間が13.6%、３時間～が15.1%であった。また、筆者らよる「北海道物流実態調査報告書」（2018.9）[8]によると、待機時間に対し待機時間料などが支払われるケースは少なく、積込み・取卸しも「運送に附帯するサービス」として扱われることが多い。

これらに対し、荷物の積込み、取卸し拠点での生産性を向上し、運送などの本来の業務への集中を図ることを目途に、ホクレン農業協同組合連合会を中心とした「パレットを用いた機械荷役」に向けた取り組みが精力的に進められている。パレットの普及には、パレットの管理、費用負担、パレット自体の重量や容積による積載効率の低下など、多くのハードルがあるが、おそらく、トラック輸送に関する問題（ドライバーの不足や長時間労働に関する問題）を解決する上での「最強のカード」であろう。「業務の生産性向上」、そして「労働環境の改善」がなされ、悪しきイメージの払拭による「人材雇用・育成」にもつながる施策である。

４．課題による影響

前節までに示した課題のいずれにおいても**輸送力低下**と**運賃の上昇**が起こりうる。

「青函共用走行問題」と「ＪＲ北海道の営業区間の見直し」については、鉄道貨物輸送からトラック・シャーシ輸送への転換を解決策とする声が大きい。しかしながら、これは、輸送力の低下が懸念されるトラック輸送（前節**Ⅳ．３**参照のこと）への依存度が高まる可能性が高く、注意が必要である。現存する輸送モード（鉄道貨物輸送）を捨てて、問題が山積する輸送モード（トラック輸送）に転換するというリスクを伴い、且つ、極めて不

可逆性の高い選択である。リダンダンシーの確保、輸送モードの多様性の保全などの観点からも、負のスロープへの滑り出しともいえる選択である。

その一方で、輸送モード間における輸送力の相互補完は積極的に検討すべきであろう。特に、鉄道貨物輸送とトラック・シャーシ輸送は、北海道・道外間を結ぶ2大輸送モードとして互いの連携が求められる。「**Ⅱ.3　モノの運び方と運ばれ方の選ばれ方**」で示した輸送モードの選択基準を鑑み、『生産者と消費者にとって望ましい形』に向けて、**物流分野と農業分野、そして消費サイドが協力し、**最後まであらゆる可能性について検討を重ねるべきである。

輸送モードの選択基準の内、輸送力の相互補完を図る上で、筆者らが大きな障壁と考える「輸送ロットサイズ」について、例示する。**表5**は2018年10～11月度に、富良野通運株式会社により出荷された野菜類の一納入当りのコンテナ個数[注20]について、発生回数と構成比率を示している。1回の納入でコンテナ1個のみを納入したケースが79.9%を占め、2個の場合を含めると94.7%に達する。さらに、**図12**は2018年10～11月度に関東・関西方面への納入が多かった月日の納入先と一回の納入で届けたコンテナ数を示している。ほとんどの納入において、コンテナは1個ないし2個で納入されていることがわかる。これは、鉄道コンテナの5ｔというロットサイズが着地の流通体制に如何に適合しているかを示す事例である。鉄道貨物輸送に代わり20ｔのトラック・シャーシ輸送で本州に輸送した後に、5ｔ単位で納入するには、複数個所での荷卸し作業が必要となる。ヒアリング調査[注17]によると「改善基準告示」による運転時間、拘束時間の制約から、二箇所以上で荷卸しすることは難しいとされている。また、時間的な制約がクリアできた場合でも、複数箇所での荷卸しには改正標準貨物自動車運送約款等に則った追加費用が発生する。

鉄道コンテナでは、着駅での「留置サービス」による市場卸売価格の変動に対する需給調整が可能であり、供給者及び市場からは卸売価格の調整弁の機能として歓迎されている。対して、トラック輸送は発ノードから着ノードまでの一貫輸送であり、必ずドライバーが帯同することから、出荷後は速やかに全量を届け帰ってこなければならない。

表5　1納品あたりのコンテナ数

個数/納品	納品回数	構成比率
1	1,147	79.9%
2	213	14.8%
3	41	2.9%
4	22	1.5%
5	4	0.3%
6	4	0.3%
7	3	0.2%
8	2	0.1%
計	1,436	100.0%

資料：2018年10月～11月青果物の道内通運事業者（1社）取扱い実績を基に作成。

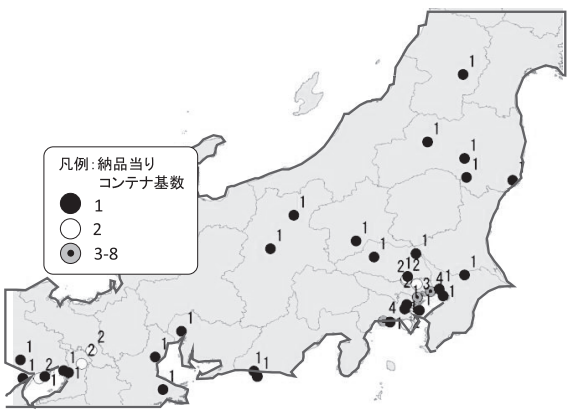

図12　納品先別・納入コンテナ数

注：2018年10月～11月の内、本州方面への「納品件数」が多い日の一日分を表示。注2：各シンボルは納品先の特定を避けるため緯度経度ともランダムに±0.1の範囲でずらして表示。

5．明日はわが身・転ばぬ先の杖

運送業界の特徴として、小規模事業者の多さ、多重下請構造があげられる。**図13**に事業規模別（車両数別）の運送事業者数、累積構成比率を示す。10両までの事業者が全事業者の５割以上を占めている。また、多重下請構造により、荷主から発注された輸送業務は荷主から元請けへ、元請けから下請けへ、下請けから孫請けへ…と回される。ここで問題になるのが、実際に輸送業務にあたる事業者と荷主との取引上の距離が遠く、事業者と荷主との接点がほぼ無いことである。

以上を鑑みると、「**Ⅳ．３．(2)事態解決に向けたヒント**」で示した積込み拠点・取卸し拠点での生産性向上については、運送事業者のみでの達成・解決には限界があり、非常に困難である。その一方、パレット化、出荷・納品時刻の調整（e.g.バース予約システム）など、積込み・取卸し拠点での取り組みにより、物流の生産性は大きく向上し、労働環境も大きく改善される。かかる点から、輸送機能の生産性向上においては、荷主の担う役割は大きく、そして、荷主の協力により得られる効果も大きい。

物流拠点等での人材不足が顕在化する中、数年後には荷主自らの経営問題にもなりうる。早期からの運送事業者との連携・協働が必ずや将来の糧となろう。幸いにも北海道では、顕著な傾向は現れていないが、全国的には、「運高・荷低（運送事業者優位・荷主劣勢）」の傾向にある。また、事業を継続できずに運送事業者が自ら衰退し、運び手がいなくなり、「運びたくても運べない」という事態に陥る可能性もある。現在直面している課題を**「物流分野が解決すべき課題」ではなく、「農業分野自らが当事者として解決すべき課題」として捉える**ことが肝要である。

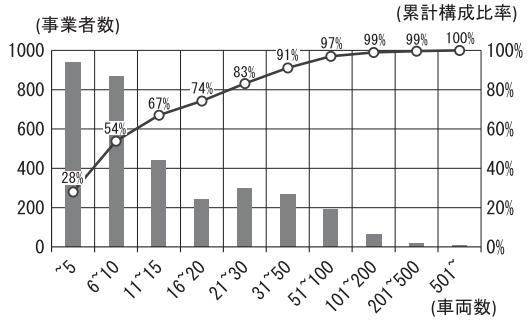

図13　事業者規模と構成

資料：数字でみる北海道の運輸（北海度運輸局、平成28年３月31年）より作成。

注11）交通政策審議会陸上交通分科会鉄道部会整備新幹線小委員会青函共用走行区間等高速化検討ＷＧ(2017.4.7-2017.12.13の間に３回開催)

注12）在来線列車と新幹線列車が走行する時間帯を分けることにより、高速走行を行う案。

注13）交通政策審議会陸上交通分科会鉄道部会整備新幹線小委員会青函共用走行区間技術検討ＷＧ（2012.7.12-2017.12.13の間10回開催）による。

注14）「当面の方針」作成時に想定された区間。

注15）平成27年度青函トンネル輸送実績（コンテナ、上り：約247万ｔ、下り：約236万ｔ）、鉄道貨物輸送年報より。

注16）確認車走行時間を２時間とした場合。１～1.5時間程度とするよう技術開発中（引用・参考文献[16]）。

注17）北海道通運株式会社 会長　松井勝臣氏、全国通運株式会社 調査役　菊地政司氏へのヒアリング調査。

注18）3064列車の青函トンネル通過時刻は、前出の「日中の貨物列車の比較的少ない時間帯」には該当しない。

注19）ＪＲ貨物時刻表（平成30年３月ダイヤ改正）による。

注20）コンテナの数を示す際には、正確には「基」を用いるが、ここでは簡略化のために「個」を用いる。

Ⅴ　まとめ

本稿では、物流分野と農業分野との「当事者意識の共有・共創」を目途に、北海道物流を考える際のポイント、北海道・道外間の輸送状況、農産品の移出状況などを整理し、昨今顕在化している新たな課題が北海道の農業分野に及ぼす影響を示した。本章では、ここまでの内容をまとめ、物流分野から農業分野への問題提起を行う。

北海道物流を考える際のポイントとして、①他地域に対する北海道の特異性、②北海道内の物流に関する地域性、③モノの運び方と運ばれ方の選ばれ方、④２つの「セントロイドのズレ」を示した。

「他地域に対する特異性」から、北海道におけるモノの運び方は他の地域と大きく異なる。現在の運び方は特異性の克服に向けて、先人が創意工夫を積み重ねた結果である。また、特異性はトラックドライバー不足等の課題による影響をより大きくし、課題の解決をより困難にしている。さらには、「道内の物流に関する地域性」から、各課題による影響は地域により異なり、これが広域的な視点からの取り組みをより困難にしている。

道外向けの農産品は、仕向け先地域の特徴（市場規模、北海道との鉄道輸送ダイヤや航路の有無など）、品目特性（温度管理の必要性など）を勘案し、輸送モード、輸送機材を組み合わせて、『生産者と消費者にとってより望ましい形』で輸送されている。繰り返しになるが、「モノの運び方と運ばれ方の選ばれ方」には明確な理由がある。諸処の課題の解決策として、輸送モードの転換が安易にあげられるが、クリアすべき障壁は多い。

昨今の北海道物流の課題として、「①青函共用走行問題」、「②ＪＲ北海道の営業区間の見直し」、「③トラック輸送力の低下に係わる問題」について、概要と想定される影響を示した。いずれも、「輸送力の低下」、「運賃の上昇」につながる問題である。特に前２者（①、②）により、開拓使時代以来北海道を支えている鉄道という輸送手段を失った場合、輸送力の低下が懸念されるトラック輸送に依存せざるを得ない。鉄道貨物輸送からトラック輸送への転換においては、解決すべき多くの課題があり、輸送ロットサイズの相違も大きな課題である。

輸送力の低下、運賃の上昇による北海道の農林水産業部門と食飲料品部門への影響を推計した。移出額の減少、運輸部門の価格変化という直接的な影響に加え、全国各地に波及連鎖しながら再び北海道の産業へ影響を与え、最終的に農林水産業部門、飲食料品部門に極めて深刻な影響をもたらすことが確認された（阿部[1]参照）。

本稿で提起した課題は、物流分野だけの課題ではない。輸送力の低下による「出荷量の減少」、運賃上昇による「消費者価格に転嫁した際の市場での競争力の低下」、「生産者価格に転嫁した際の収益の低下」など、北海道の基幹産業である農業の存続に関する農業分野の問題でもある。多くの課題において荷主である農業分野の担う役割は大きい、そして、荷主の協力により得られる効果も大きい。農業分野からの国、行政、経済団体への発信、そして、物流の生産性向上への協力などが期待される。

本稿冒頭の「運びたくても運べない」、「運んでも売れない」、「生産に見合う対価がえられない」は世迷い言でも、遠い将来の話でもない、**今そこにある危機**である。『生産者と消費者にとってより望ましい形』を実現すべく、「物流分野が解決すべき問題」という認識を捨て、物流分野と共に当事者としての対応を願いたい。

謝　辞

本研究の遂行にあたり多大なご協力を頂きました国土技術政策総合研究所　加藤博敏様、㈱ドーコン　平出渉様、農業協同組合連合会物流部部長

児玉卓哉様、北海道通運㈱会長　松井勝臣様、全国通運㈱調査役　菊地政司様、（公財）北農会　冨田義昭様に感謝の意を表します。

付　記

本研究は、日本私立学校振興・共済事業団平成28～30年度学術研究振興資金、北海学園学術研究助成29～30年度、科学研究費基盤研究(C)（26380567）平成26～29年度を受けた研究成果の一部である。

引用・参考文献

[1] 阿部秀明「座長解題」『フロンティア農業経済研究』第22巻第１号、2019年、pp.1-8

[2] 阿部秀明・相浦宣徳・船橋利実・阿部圭馬『地域経済強靭化に向けた課題と戦略－北海道の６次産業化の推進と物流の課題の視点から』共同文化社、2018年

[3] 相浦宣徳「『富良野の将来(あす)づくり』を支える物流」富良野市根室本線・富良野線利用推進協議会主催講演会、2018年２月20日

[4] 相浦宣徳・阿部秀明・岸邦宏・千葉博正・佐藤馨一「青函共用走行が北海道の移出・地域経済に及ぼすインパクト」『日本物流学会誌』第23号、2015年、pp.117-124

[5] 相浦宣徳・阿部秀明・田中淳・三岡照之・佐藤馨一「北海道・道外間ユニットロード輸送における新たな課題と課題解決に向けた論点の整理 ～道内各地域への影響分析から～」『日本物流学会誌』第24号、2016年、pp.41-48

[6] 平出渉・阿部秀明・相浦宣徳「全国経済活動における北海道・道外間鉄道貨物輸送の貢献度と北海道新幹線による貨物輸送の経済効果」『日本物流学会誌』第25号、2017年、pp.31-38

[7] 北海道開発局開発監理部開発調査課「平成29年度　農畜産物及び加工食品の移出実態（平成28年）調査結果報告書」2018年３月

[8]『北海道を支える物流』を元気にする会「北海道物流実態調査報告書」2018年９月

[9] 自由民主党　整備新幹線等鉄道調査会　ＪＲ北海道対策プロジェクトチーム「取りまとめ（中間報告」2018年７月20日、p.3

[10] 加藤博敏・相浦宣徳・根本敏則「距離貨物輸送の物流労働生産性指標の提案と生産性向上に向けた考察」『日本物流学会誌』第25号、2017年、pp.79-86

[11] 児玉卓哉「道産農畜産物の道外輸送の実態および課題とホクレンの取り組みについて」北海道農業経済学会シンポジウム、2018年10月６日

[12] 国土交通省「トラック輸送状況の実態調査（全体版）結果概要」
http://www.mlit.go.jp/common/001128767.pdf（最終アクセス日：2019年１月30日）

[13]（公社）全日本トラック協会「働き方改革関連各法律の施行期日等について」、
http://www.jta.or.jp/rodotaisaku/hatarakikata/schedule.pdf（最終アクセス日：2019年１月30日）

[14] 交通政策審議会陸上交通分科会鉄道部会整備新幹線小委員会青函共用走行区間技術検討ＷＧ「青函共用走行問題に関する当面の方針」2013年３月29日

[15] 永吉大介・相浦宣徳・阿部秀明「新たな物流課題が農業生産地域・富良野に及ぼす影響について」『フロンティア農業経済研究』第22巻第１号、2019年、pp.39-53

[16] 青函共用走行区間等高速化検討ＷＧ「(第３回）の配布資料」参考資料３、2017年12月13日

[17] 武村譲・日野智・岸邦宏・佐藤馨一「北海道－本州間における鉄道貨物輸送量平準化の実現可能性とその効果」『土木計画学研究・講演集』Vol. 26、2002年、4pages

（2019年３月27日受理）