

# 長距離貨物輸送における労働生産性の向上 ～大都市圏向けの野菜の長距離輸送をケースとして～

- I. 国内長距離貨物輸送の現状
- II. 北海道産野菜の道外出荷と輸送の動向
- III. 物流労働生産性指標の提案と試算・活用

(一財)運輸政策研究機構 運輸政策研究所  
主任研究員 加藤博敏

# 研究の背景

## 〔物流分野の現状〕

トラックドライバー不足の深刻化

+ 基準遵守の監視強化等に伴う荷主等のコンプライアンス意識の高まり

⇒ 鉄道輸送や海上輸送を活用しつつ、労働生産性を向上させないと、将来、長距離輸送サービスの供給の量・質を維持できなくなるのでは？

〔経済・社会的な視点では〕 （野菜の長距離輸送をケースに取り上げたのは・・・）

大都市市場向けの長距離輸送に支えられている農業生産地の北海道・九州。

⇒ 地方創生（元気で豊かな地方の創生）が謳われている中、物流の労働生産性を向上させないと、地方の元気も失われてしまうのでは？

# 研究の目的

1. 各輸送モード・ルート毎の課題や、相互の比較などの見える化のため…  
輸送量に着目した労働生産性の指標の提案 【本日の報告】

2. 見える化された指標を活かしつつ…

長距離輸送サービスの量・質を維持していくための施策の提案

# 発表の構成

- I. 国内長距離貨物輸送の現状
- II. 北海道産野菜の道外出荷と輸送の動向
- III. 物流労働生産性指標の提案と試算・活用

本報の「労働生産性」は、生産量として輸送量（輸送貨物量×輸送距離）を、投入量として当該輸送に係る総従事時間を用いた、物的労働生産性としてみる。

# I. 国内長距離貨物輸送の現状

1. 国内貨物輸送の機関分担の現状
2. トラックドライバーの現状
3. 鉄道輸送や海上輸送の現状

# II. 北海道産野菜の道外出荷と輸送の動向

# III. 物流労働生産性指標の提案と試算・活用

# (1) 国内貨物輸送の機関別分担

国内貨物輸送の機関分担は、重量ベースで約9割がトラック。

## 純流動調査にみる代表機関シェア（重量トンベース）



### ご存じでしたか？

#### 1. フェリーは旅客船！

フェリーは、海上運送法の一般旅客定期航路事業で、内航海運業法の対象外です。

輸送機関別分担率でもトラックに含まれる場合が多。



#### 2. 長距離のユニットロード輸送に占めるシェアは…？

# I. 国内長距離貨物輸送の現状

1. 国内貨物輸送の機関分担の現状
2. トラックドライバーの現状
3. 鉄道輸送や海上輸送の現状

# II. 北海道産野菜の道外出荷と輸送の動向

# III. 物流労働生産性指標の提案と試算・活用

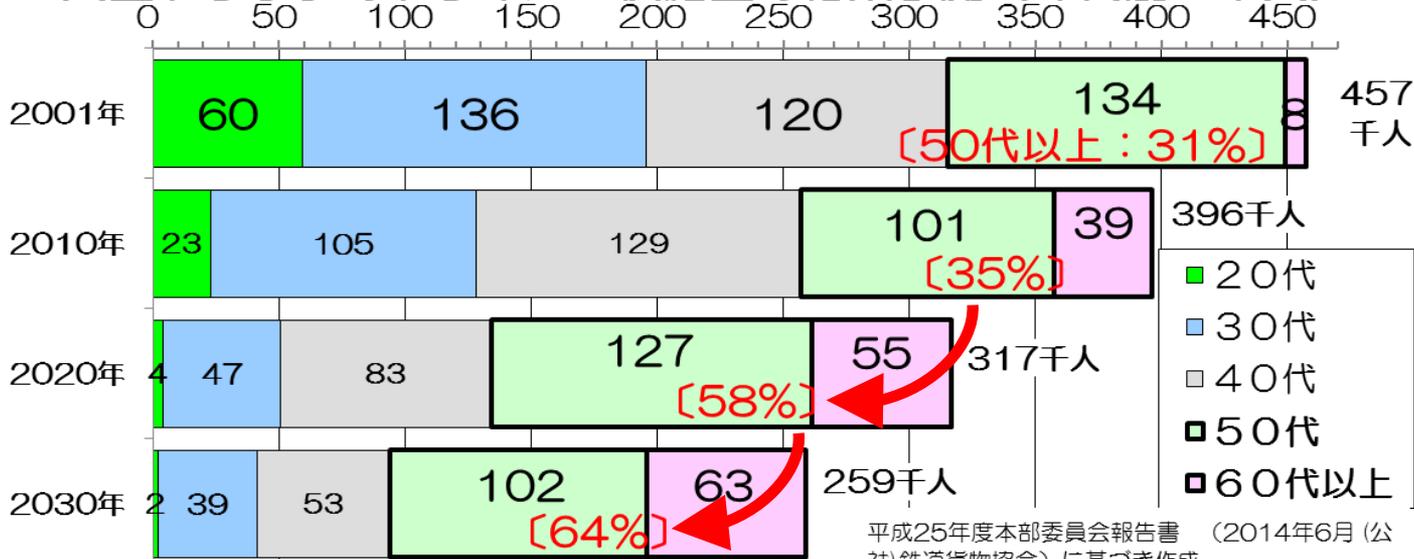
# (1) トラックドライバーの現状と見通し

長距離輸送を支える大型トラックのドライバーは、30年には1/3も減少。  
残るドライバーも、2/3が50才代以上に。

## トラックドライバー需給の将来予測

	2010年	2020年	2030年	対10年増減
需要量	993,765	1,030,413	958,443	-3.6%
供給量	964,647	924,202	872,497	-9.6%
うち大型車	396,465	316,668	259,010	-34.7%
うち普通+中型	568,182	607,534	613,487	8.0%
過不足	△ 29,118	△ 106,211	△ 85,946	

## 大型トラックのドライバー供給量の将来予測 (年代別：千人)



## (2) トラック輸送の安全確保のためのルール徹底の動向

「自動車運転者の労働時間等の改善のための基準」の遵守監視等の強化(13年10月)や、実運送事業者の違反に荷主責任が認められる場合の荷主勧告制度の改正(14年4月~)。

1名乗務で、集荷・配送作業も行いながら、長距離輸送を担うのは困難。

### 「自動車運転者の労働時間等の改善のための基準」の概要

#### ① 拘束時間(始業から終業まで)

1日 13時間以内、1ヶ月 293時間以内

最大拘束時間 1日 16時間(15時間超えは1週間2回以内。)

※ 2人乗務の場合、隔日勤務の場合、フェリー乗船の場合に特例あり。

#### ② 運転時間

2日平均で1日9時間以内。2週間平均で1週間44時間以内。

連続運転は4時間以内(30分以上の休憩時間を確保)

#### ③ 休息時間(勤務と勤務の間の自由な時間)

前勤務終了後、継続8時間以上

※ 2人乗務の場合、隔日勤務の場合、フェリー乗船の場合に特例あり。

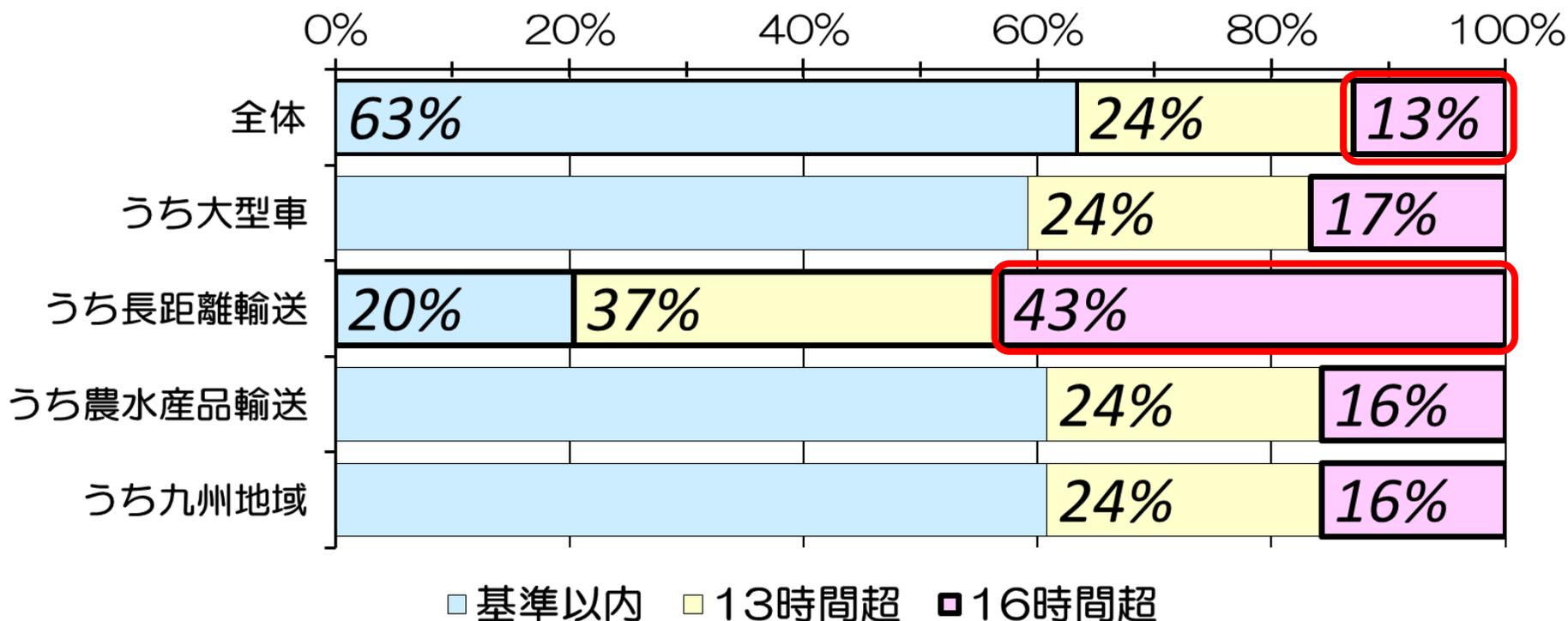
フェリーの乗船時間は、休息時間として扱われる。

### (3) トラックドライバーの勤務実態

しかし、昨年9月の実態調査の結果、最大拘束時間16時間を超える運行が未だ13%。

16時間超の割合は「大型」「長距離」「農水産品」「九州」が高い。

#### トラックドライバーの拘束時間の実態と16時間超の高い輸送



本調査の「長距離輸送」は500km超え。フェリーの場合は、300km以上が長距離としている。  
2015年9月実施の「トラック輸送状況の実態調査結果概要（厚労省・国交省）」に基づき作成

# I. 国内長距離貨物輸送の現状

1. 国内貨物輸送の機関分担の現状
2. トラックドライバーの現状
3. 鉄道輸送や海上輸送の現状

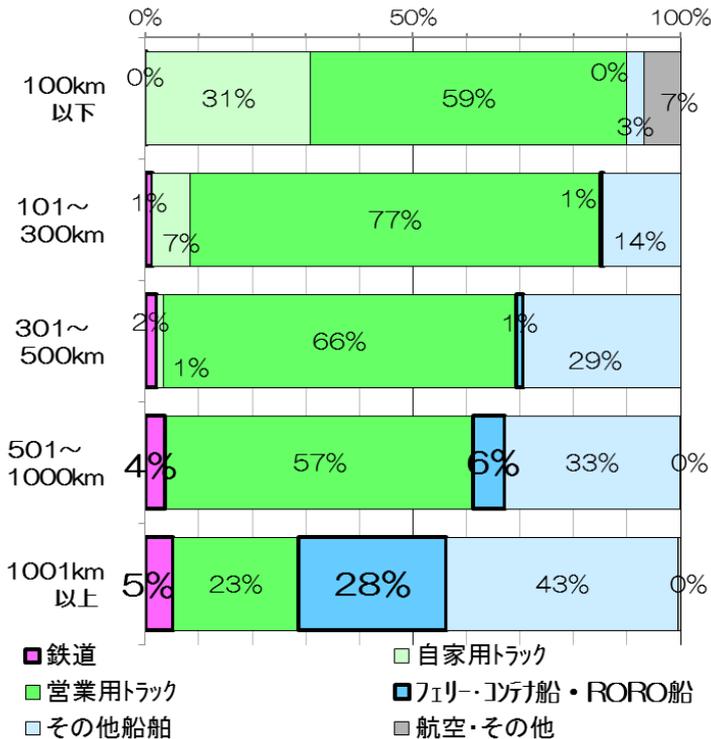
# II. 北海道産野菜の道外出荷と輸送の動向

# III. 物流労働生産性指標の提案と試算・活用

# (1) 長距離輸送で高いシェアを担う鉄道やフェリー

長距離輸送においては、鉄道や船を利用した輸送が高い。特に、北海道や九州発のユニットロード輸送等では、フェリーが高い割合を担っている。

輸送距離帯別にみた代表輸送機関別のシェア  
(全国貨物純流動調査2010年3日間調査)



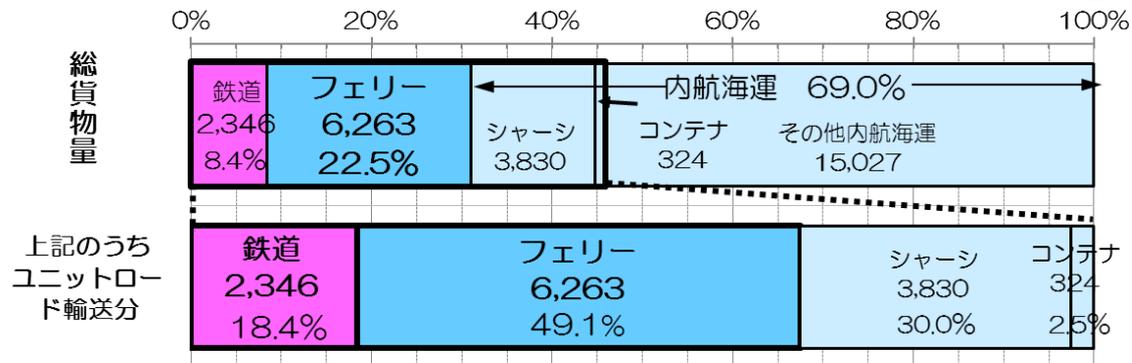
(出典) 第9回2010年調査物流センサス全国貨物純流動調査の結果概要

## ユニットロード輸送

貨物をコンテナやトラックなどの単位にまとめて運ぶ輸送。輸送手段として、トラック、シャーシのほか、鉄道、フェリー、RORO船、コンテナ船などがある。

## 北海道発の道外向けの貨物輸送の輸送機関別の分担率

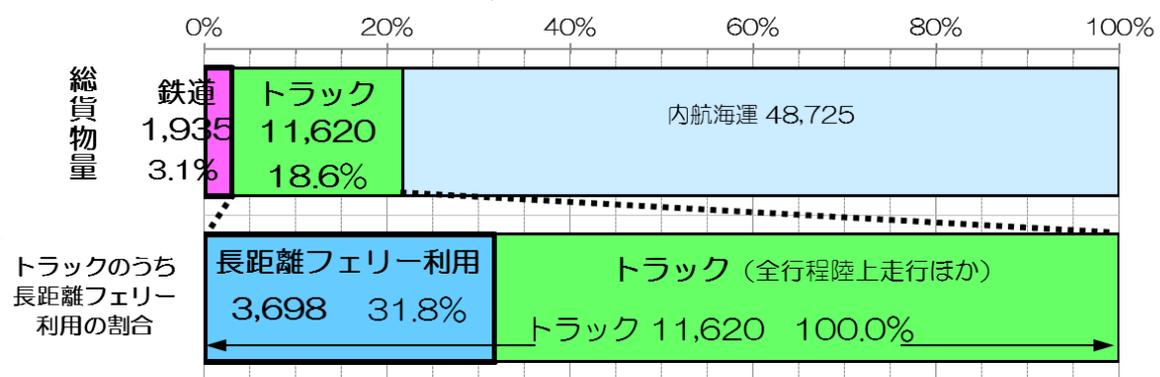
(2009年27,789千重量ト)



相浦宣徳ほか：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整理、(日本物流学会誌, 第24号, 16年5月: 予定) に基づき作成。

## 九州発の近畿以東向けの貨物輸送の輸送機関別の分担率

(総貨物量は2009年~13年平均 62,280千ト、長距離フェリーは2013年332千台より算出)

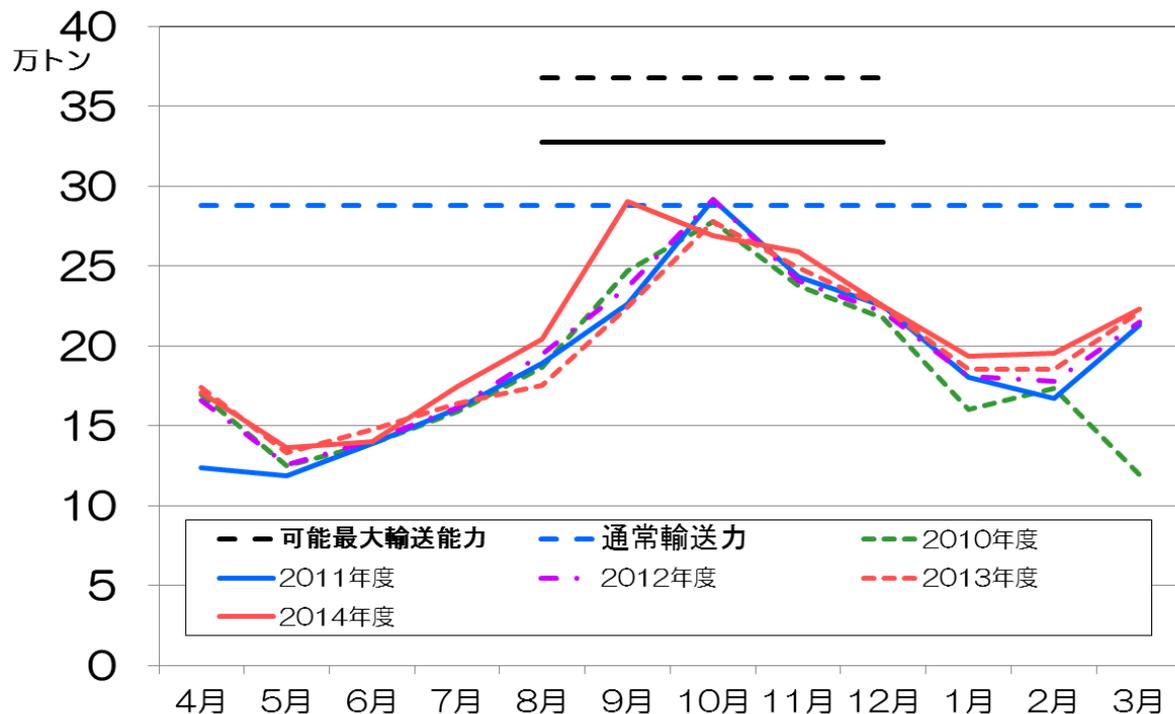


貨物地域流動調査(平成21~25年度)、平成25年港湾統計(年報)及び平成24年度外内貿ユニットロード貨物流動調査業務報告書に基づき算出

# 5. JR貨物のコンテナ輸送の現状

JR貨物のコンテナ輸送量は、24.2百万トン、193億トンキ。 (2013年度実績)  
 青函トンネルを例にみると、ピーク月には約30万トンの貨物を本州方面に  
 運んでいる。機材繰り、曜日変動も勘案すると輸送受給はタイトと推察。

北海道発 本州方面向けのJR貨物(コンテナ)の輸送実績と輸送能力



海峡トンネルを走行するコンテナ列車の本数

		上り	下り
青 函 ト ン ネ ル	毎日定期運行する列車	16	17
	運休曜日を指定された列車	3	2
	運行期日を別に指定する列車		
	臨時列車	6	7
	<b>計</b>	<b>25</b>	<b>26</b>
関 門 ト ン ネ ル	毎日定期運行する列車	14	14
	運休曜日を指定された列車	9	10
	運行期日を別に指定する列車		
	臨時列車	4	1
	<b>計</b>	<b>27</b>	<b>25</b>

2016JR貨物時刻表(鉄道貨物協会)に基づき作成。

※ 輸送実績は、鉄道貨物輸送統計(JR貨物北海道支社)による。

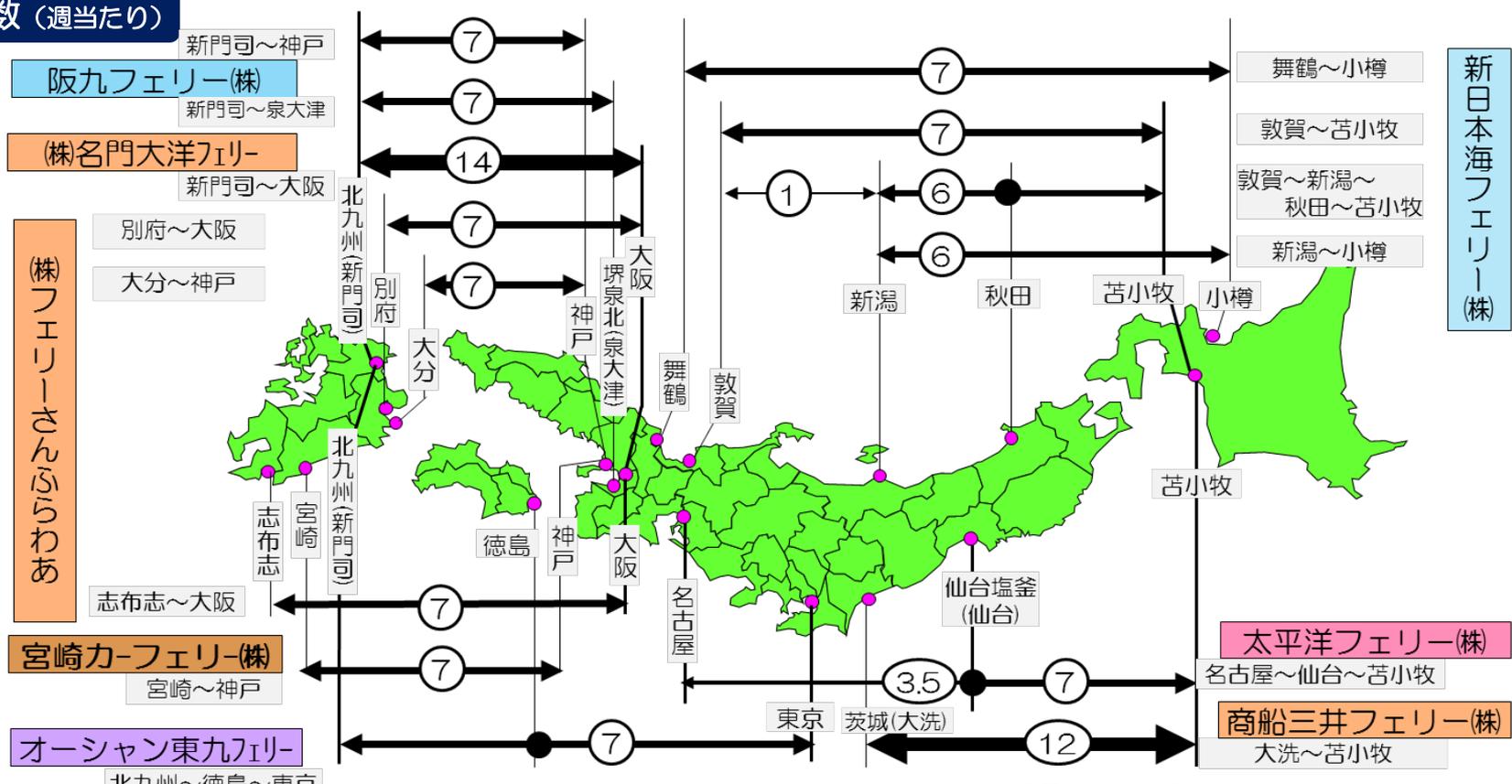
※ 通常輸送能力は、臨時便を除いた便数、最大輸送能力は臨時便全便を含む便数(2016年JR貨物時刻表)で計算。  
 毎日運行の16便が月31日、運転日指定・曜日運休・臨時9便は月26.6日、20両満載で運行した前提で算出。

# 6. 長距離フェリーの貨物輸送の現状

長距離フェリー（航海距離300km以上）は、道路のバイパス機能を担うことを企図した日本独自スタイルで1968年に登場。（74年には18社27航路57隻）  
 13年には、8社15航路のわずか35隻で、117.3万台の貨物車両※1を輸送し、積載貨物の輸送量は、15.9百万ト※2、104.5億トキ※2に及ぶ。

※1：港湾統計年報による。※2：港湾統計、外内貿ユニットロード貨物流動調査業務報告書に基づき加藤計算。

## 航路と運航便数（週当たり）



※ 川崎近海汽船は、宮古～室蘭（325km）を10時間で結ぶフェリー航路の18年6月開設を16年3月に決定。

2015年7月現在各社HP掲載ダイヤに基づき作成

## 高い輸送品質

北海道～関東・近畿は20時間以下、九州～阪神は13時間前後をかけ、一部を除き毎日出港（平日ベースで16便）。

定時性\*も高く、揺れも少ないフェリーは、高い輸送品質で、遠隔地間の3日目配送など、長距離輸送を支えている。

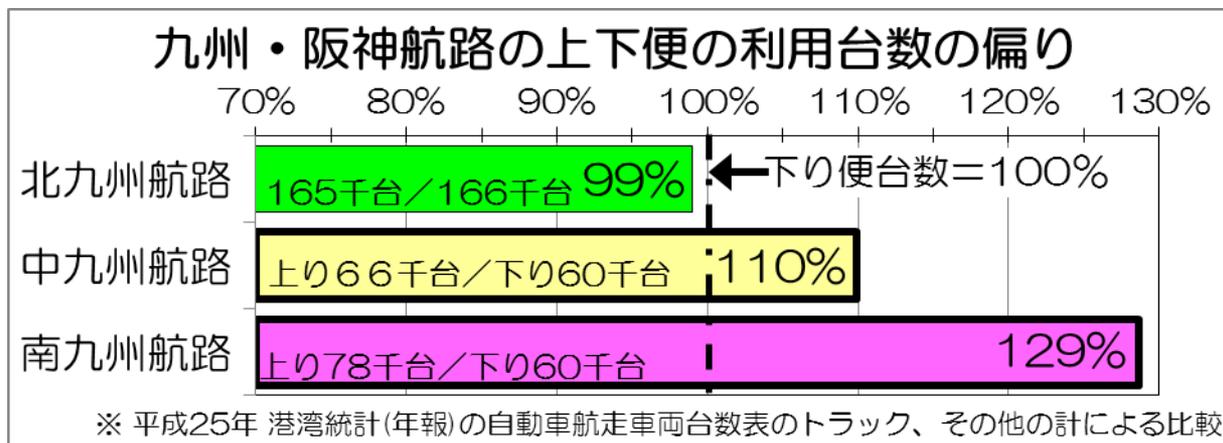
※：欠航は外洋航路で2%程度、内海では0.2%に過ぎず、30分以上の遅延は多い航路でも1%台)

## 高い輸送品質

九州航路では、激しい曜日変動や、片荷状態の航路も存在。

しかし、多くは火～木曜日はほぼ満船状態にあり、ピーク時期には2割程度の乗船申込みを受けられない航路も存在。

北海道航路でも、繁忙期の需給はタイトで、更に、監督基準に則ったドライバー休憩時間が確保できる航路へのシフトが進む。



## 本章のまとめ

○ 国内輸送量の9割を担うトラック輸送は、長距離輸送を担う大型車のドライバーの不足が深刻。

労働時間等の改善基準遵守の監視強化の中にも関わらず、特に長距離輸送では、依然、基準超過で輸送している実態。

○ 長距離のトラック輸送の代替機能を期待される鉄道輸送や海上輸送も、繁忙期や週央平日などを中心に、輸送需給はタイト。

現状のまま、市場の判断に任せていて、果たして、将来の長距離輸送サービスは、維持できるのか？

## I. 国内長距離貨物輸送の現状

## II. 北海道産野菜の道外出荷と輸送の動向

### 1. 長距離輸送が支える野菜の出荷

### 2. 北海道産野菜の道外出荷の実態

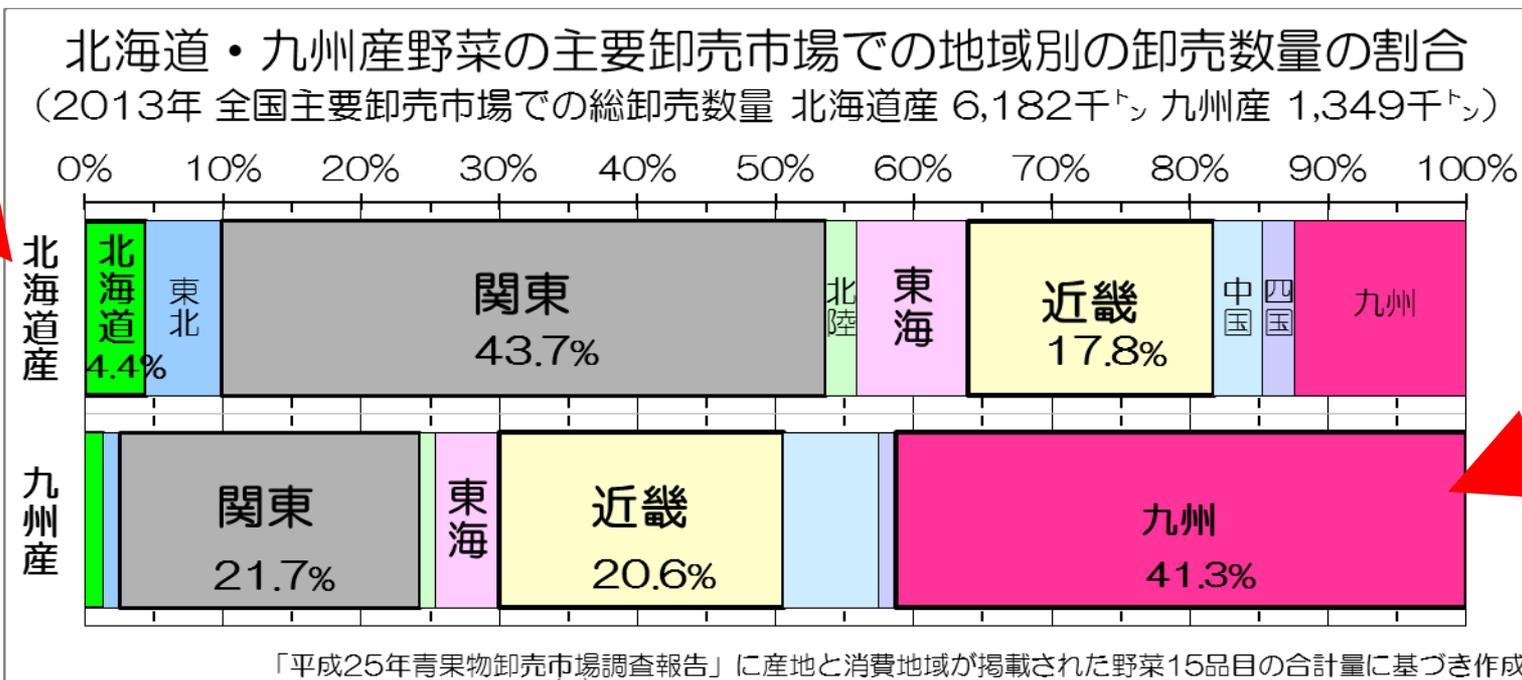
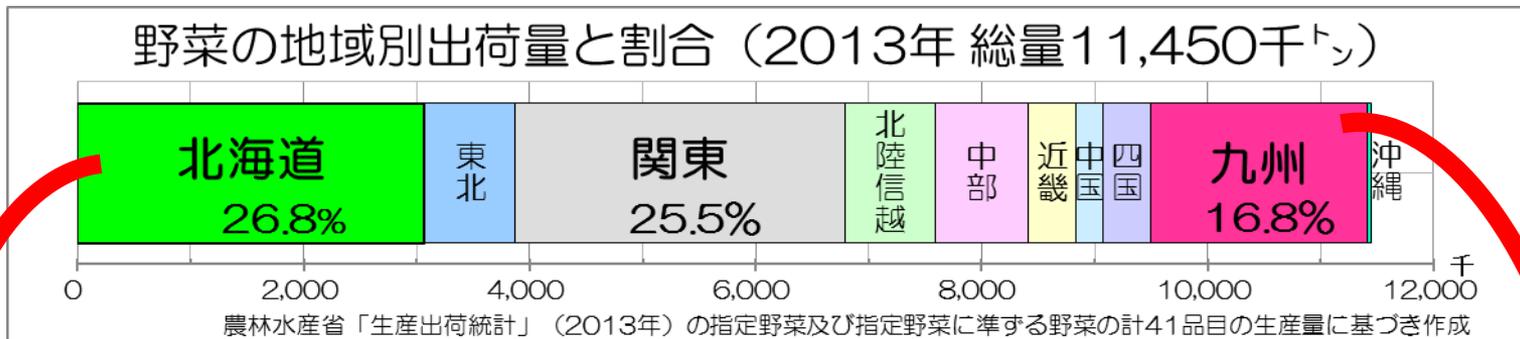
### 3. 北海道からの鉄道輸送や海上輸送の動向

## III. 物流労働生産性指標の提案と試算・活用

# (1) 長距離輸送が支える野菜の市場供給

国産野菜の出荷量11,450千トン(2013年)の4割超は北海道と九州で生産。

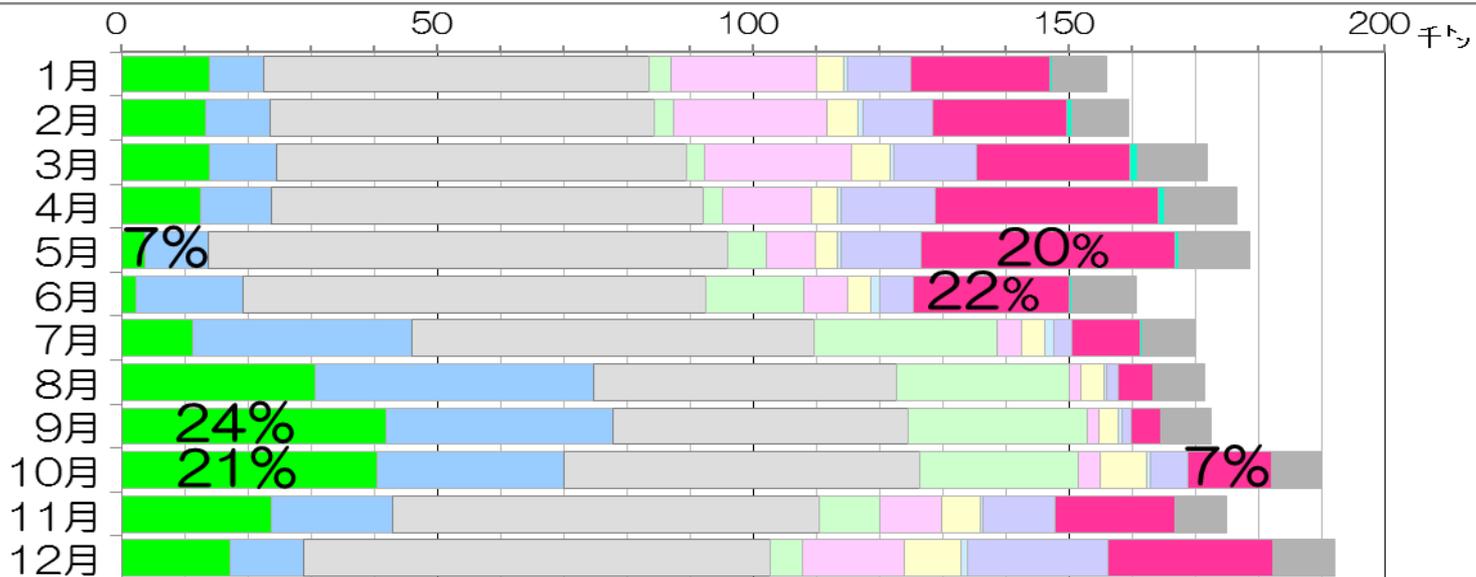
生産地側から出荷先を見ると、北海道産は関東だけでも4割、九州産は関東・近畿で4割など、消費地まで長距離輸送されている。



## (2) 東京中央卸売市場の2割以上を支える北海道・九州産野菜

東京中央卸売市場（青果取扱9市場計）の年間取扱量(2013年)は2,075千トン。このうち、北海道産と九州産の取扱量の合計は23%を占めている。更に、月別に見ると、9月には北海道産だけで24%、5月、10月には両地域で28%に及ぶ。

東京中央卸売市場の産地別 取扱実績 (青果：2013年 総量2,075千トン)



北陸信越:  
新潟、富山  
石川、福井  
長野、山梨  
中部:  
静岡、愛知  
岐阜、三重

## I. 国内長距離貨物輸送の現状

## II. 北海道産野菜の道外出荷と輸送の動向

1. 長距離輸送が支える野菜の出荷

2. 北海道産野菜の道外出荷の実態

3. 北海道からの鉄道輸送や海上輸送の動向

## III. 物流労働生産性指標の提案と試算・活用



# 北海道産野菜の輸送（北見から東京へのJR貨物利用のたまねぎ輸送イメージ）

※複数機関のHPの写真や数値を引用したイメージ資料。店頭販売価格以外は、100kgの**全国平均値**。

収穫  
しばらく乾燥

集荷  
1300kg/箱のコンテナ

一部貯蔵  
(4月)

出荷に併せて選果・梱包  
最大1000トン=20kg箱×5万箱

出荷バンニング  
1日目



生産者¥7,288（生産者の選別・荷造り費分を含む）

集出荷経費¥1,293（予冷費¥4,保管費¥233など含む）

隅田川駅着  
3日目 0528着

札幌貨物ターミナル  
2日目0501発 ←1日目 2247着

北見駅発  
1日目 1351発

出荷  
1日目



1,528.5 km

出荷運送料¥1,108 【JRの戸口から戸口までの料金表ベース ¥2,216】

大田市場  
3日目 夕到着  
4日目 0:00~相対取引  
(06:50セリ開始)

場内移動し、仲卸売場へ

市場搬出  
4日目

店舗へ  
4日目



卸売価格  
¥10,427/100kg

主要都市平均  
の店頭販売価格  
¥212/kg

販売経費  
¥922

販売価格：平成25年生鮮食品価格・販売動向調査報告の「全国の主要都市平均の国産標準品」の100kgあたりの年間平均価格  
他の金額：平成25年度食品流通段階別価格形成調査報告（農水省）のたまねぎ100kgあたりの**全国値**を記載。  
JR貨物の発着時間、料金表ベースの価格：2015年JR貨物時刻表により算出。  
写真は、農水省、JR貨物、JAきたみらい等の各HP内のものを引用した。

# (1) 北海道産野菜の輸送（収穫から出荷まで）

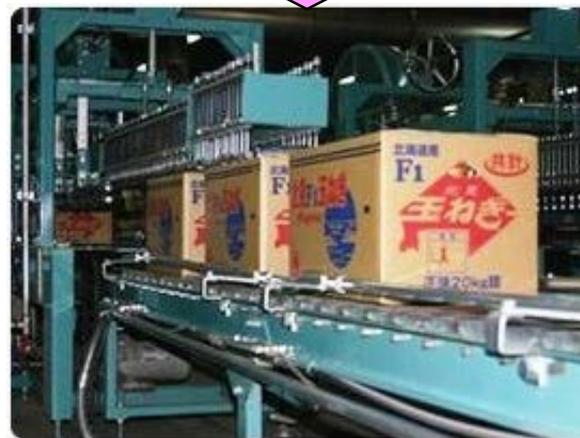
＜収穫＞  
8月末～降雪前まで

出荷に併せて選果・梱包  
最大1000トンは20kg箱×5万箱

フォークリフトなど  
使いつつ手積み荷役



一部貯蔵（～4月）



1300kg/箱のJテナへ

箱詰の後にパレット化

## (2) 北海道産野菜の輸送 (輸送)

北見駅 1日目午後発→札幌貨物ターミナル→隅田川駅 3日目早朝着

JR貨物



3日目夕刻

東京中央卸売市場

大田市場

苫小牧港 2日目01:30発→大洗港同19:45着

フェリー



苫小牧港

1晩2便が週6日運行

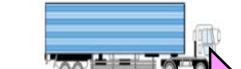


航海時間：18時間15分



1泊

3日目午後



釧路港 1日目18:00発→日立港2日目14:00着

RORO船



釧路港

毎日1便が定時運行

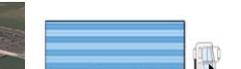


航海時間：20時間



1泊

3日目午後



写真：JR貨物、きたみらい農協、ホクレン、商船三井フェリー等のHP、googlemapより引用

Copyright (C) 2016 Hirotohi KATO All Right Reserved.

# (3) 北海道産野菜の輸送 (市場から店頭へ)

大田市場  
3日目 夕到着

4日目 0:00~相対取引  
(06:50セリ開始)

場内移動し、  
仲卸売場へ



市場でも手積み手卸しの一方で、場内はパレット移動



写真：加藤

市場搬出  
4日目



店頭に  
4日目



写真：農水省、大田市場等のHPより引用

## I. 国内長距離貨物輸送の現状

## II. 北海道産野菜の道外出荷と輸送の動向

1. 長距離輸送が支える野菜の出荷

2. 北海道産野菜の道外出荷の実態

3. 北海道からの鉄道輸送や海上輸送の動向

## III. 物流労働生産性指標の提案と試算・活用

# (1) 北海道産の野菜出荷のルート選択

JR貨物とトラック輸送※（フェリー、RORO船利用）の実勢運賃は、ほぼ同じ。 ※ 道外向けのトラックは、鉄道利用以外、全て何れかのルートの海上輸送を利用。タマネギ輸送のJR以外の輸送は、20トッシャーシ積みで、海上区間は無人航走。

但し…

- <料金>
- 遠距離輸送はJR5トッコンテナ（12フィート）が安くなる傾向。（しかし、輸送需要を賄える輸送能力は提供されていない。）
  - 需要量の大きい首都圏向けは、スケールメリットのある20トッ積みシャーシが有利な傾向。

- <ロット>
- 農協単位の出荷能力、市場単位の需要量から、JR5トッコンテナの根強い人気。（南九州航路には5トッコンテナの扱い有）
  - 20トッシャーシは、卸し箇所は2カ所が限界。

- <その他>
- 産地～港・港～市場の距離や、海上航路のダイヤも、JRコンテナとトラック輸送の優劣に影響。

しかし、輸送能力の制約から、安いルートだけで全量の輸送は困難。

〔参考〕 たまねぎ、じゃがいもは、重量勝ちのため、パレット化しても積載効率低下しない。



## (2) JR貨物の輸送力の動向.

### 1. 現状

- 本年3月に北海道新幹線が開業。貨物列車の便数は従来どおり。
- JR貨物は、4月以降の青函トンネル通過の5トッコンテナ1本当たり1000円の「青函付加料金」の導入を発表。
  - ※ 交流電気機関車投入、機関区改修工事、駅基地整備、地上設備駅作業等の総額約160億円にのぼる設備投資を賄うためとして、当面、3年間の設定を、本年3月に発表。実勢運賃にどこまで反映されているか？

### 2. 平成30年度予定の新幹線1往復の高速化

- 利便性の高い時間帯の運行本数の減便を余儀なくされる可能性。
- 一日当たりの輸送能力の減少の有無は、現時点で見通せず。

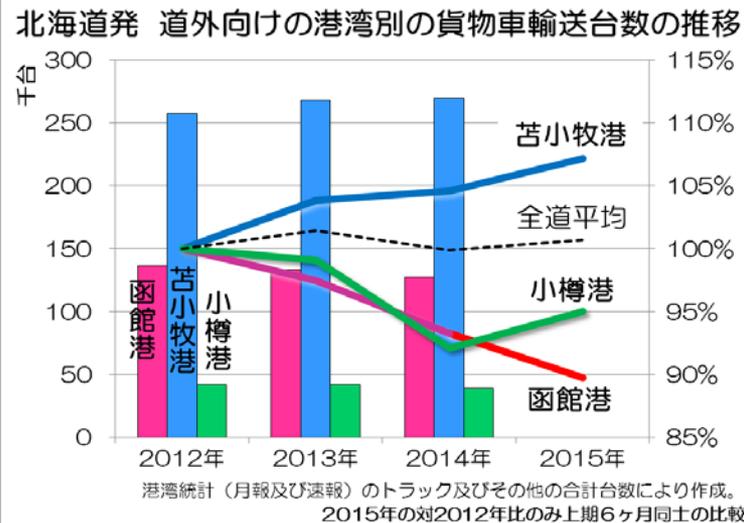
### 3. 札幌延伸時の新幹線高速化の案※

- いずれの案も、運行コスト増の可能性。
  - ※ すれ違い時減速システム等の導入、新幹線貨物専用列車の導入

### (3) フェリー、RORO船の輸送力の動向

1. フェリー利用台数は、苫小牧港のみ増加。
2. 苫小牧港西港のフェリーターミナルは、ニーズの高い時間帯に中長距離航路の利用が集中。

※ 西港3バースに、3社3航路6便が就航。  
別途、東港に1社2航路2便が就航。



左よりシルバーフェリー（八戸、4便/日）、太平洋フェリー（仙台～名古屋、1便/日）、商船三井フェリー（大洗、2便/日）  
日中（6:00～18:00）の出港便は、シルバーフェリーの1便のみ。

3. 苫小牧への陸路は、北見・釧路から約300km、網走・根室から約400km。  
苫小牧港へのトラック輸送も、ドライバーの日帰り往復運行は限界。

北海道は、高速道路の整備率が低く、供用区間も6割が片側1車線。  
夏場片道5時間の釧路～札幌（325km）は、冬季頻発する降雪による速度規制時には8時間に。  
点呼・休憩・荷卸しなど加味すると、改善基準内での往復運航は困難。

参考：「北海道内トラック輸送の実情について 2014」（公社）北海道トラック協会

## (4) 輸送能力増加の動き

1. フェリーやRORO船の代替建造時に積載台数を増加させる傾向。

フェリー	12年	苫小牧～敦賀	122台→158台
RORO船	17年	苫小牧～釧路～東京	50台→約170台

(九州のフェリー航路でも、15年以降、大型化が相次ぐ。)

2. 片道10時間の室蘭港～宮古港のフェリー航路の18年6月の開設が決定。  
また、八戸港では、苫小牧航路のダイヤ柔軟性等の確保のための工事中。

日通トップ > ニュースリリース一覧(2016年1月～6月) > 日通、国内海上輸送「東京～北海道」間  
8』2017年9月、『ひまわり9』2017年12月にそれぞれ就航予定～

### 日通、国内海上輸送「東京～北海道」間に新造船2隻投入

2016年4月27日  
～『ひまわり8』2017年9月、『ひまわり9』2017年12月にそれぞれ就航予定～

当社は、国内海上定期航路のうち東京～北海道間で、2017年度から「ひまわり1」「ひまわり2」の代替となる新造船の運航を開始します。

同航路は現在、2001年就航のROROコンテナ船※「ひまわり1」「ひまわり2」と2013年4月就航RORO船「ひまわり7」の3隻で運航しております。

このたび、東京～北海道間のさらなるサービス拡充を図るため、「ひまわり1」「ひまわり2」の老朽化に伴う代替船として、RORO船「ひまわり7」の同型船『ひまわり8』『ひまわり9』を新造し配船します。



お客様各位

2016年3月7日

川崎近海汽船株式会社

### 宮古／室蘭航路開設のご案内

拝啓 平素より格別のご高配を賜り厚くお礼申し上げます。  
弊社では2018年に岩手県宮古港と北海道室蘭港を結ぶ新たなフェリー航路を開設するべく昨年より検討を続けておりましたが、今般、正式に航路開設を決定致しましたので下記の通りご案内申し上げます。

敬具

記

1. 航路名  
宮古 ～ 室蘭 (326km)
2. 航路開設時期  
2018年6月(予定)
3. 運航計画

Copyright (C) 2016 Hirotohi KATO All Right Reserved.

## 本章のまとめ

- 全国出荷量の4割を占める北海道・九州の野菜は、長距離輸送に支えられて大都市圏へ出荷。
- 北海道の野菜は、ロット・出荷先、輸送能力等に応じて、鉄道輸送と海上輸送を使い分けて、道外へ出荷。
- 鉄道輸送は、現状の輸送能力・コストが、将来も維持できるか見通せない状況。
  - 長距離フェリーは、苫小牧港に航路も利用車両も集中。繁忙期の輸送需給はタイト。
  - 広大な北海道では、道東等から苫小牧港へのトラック輸送も、日帰りでの往復運行に限界が。
- 海上輸送は、更新期の大型化や、新規航路開設など、輸送能力の増加の動きも。

- I. 国内長距離貨物輸送の現状
- II. 北海道産野菜の道外出荷と輸送の動向
- III. 物流労働生産性指標の提案と試算・活用
  - 1. 物流労働生産性指標の提案
  - 2. 物流労働生産性指標の試算
  - 3. 物流労働生産性指標の  
活用による施策検討の方向

# (1) 物流労働生産性指標の提案

本研究では、労働力不足の中で物流の実態を捉える指標として、労働生産性に着目し、提案する。(生産性：投入量と産出量の比率で示される効率性を示す指標。)

労働を投入量とする「労働生産性」は、以下のように表わされる。

$$\text{労働生産性} = \frac{\text{産出量 (生産量、付加価値額など)}}{\text{労働投入量 (労働者数、労働者数×労働時間)}} \quad \dots \text{式 (1)}$$

算出量のとらえ方で、労働生産性には、以下の2種類がある。

- 産出量を、① 生産量で示した場合 …… **物的労働生産性**
- ② 価値で示した場合 …… **価値労働生産性**

②の価値を付加価値額でみる付加価値労働生産性を指す場合が多い。

①の例は、変化率による「労働生産性指数」 (公財)日本生産性本部)がある。

また、国民経済全体でみる場合と、**特定の産業や企業でみる場合**がある。  
生産性は、その**水準を比較する場合**と、変化率を比較する場合がある。

ここでは、①の**物的労働生産性を水準でみる**指標として、**物流活動**に焦点をあて、**生産量を輸送量**と捉えて、以下のように定義する。

$$\text{物流労働生産性指標 (LPI)} = \frac{\text{輸送貨物量(重量ト)} \times \text{輸送距離 (km)}}{\text{当該輸送に従事した者の総従事時間}} \quad \text{式 (2)}$$

## (2) なぜ輸送モードの把握するのに労働生産性か？

「長距離輸送サービスの量・質の維持」のための「各輸送モード毎の課題、モード間の比較などの見える化」に、なぜ、物流労働生産性か？

○ 労働力不足は、輸送の各行程で発生。発着地間の全体把握が必要。

- ・ 内航船員も減少。年齢構成も、現状で50歳以上が約半数。
- ・ 出荷現場も、繁忙期の人手確保に苦慮する現状。

○ 物流を支える労働の効率性の水準を捉えるのには・・・

### ① 運賃比較

輸送の商慣習から、未だ費用化しきれていない作業行程が存在する現状。

モード毎の賃金格差も大きい現状では、労働と対価が均衡していない可能性。

### ② 付加価値労働生産性（一般的に、付加価値額／従業者数の比）

付加価値額に、従業者の給与総額が含まれる。輸送活動そのものではなく、就業者の給与水準の変動によって、指標値が上下する可能性。

### ③ 物流労働生産性

労働投入量に対する「産出量」を、輸送量そのもので把握できる。

物流量の代表値「貨物量×輸送距離」で、輸送活動を直接的に把握が可能。

○その他

- ・ 物流労働生産性は、「運賃」や「賃金」の相場と比較することで、各輸送機関等の「運賃」等の妥当性検証に使うなど、利用展開の可能性も見込める。

### (3) 物流労働生産性指標の定義

具体的には、以下のとおりとした。

#### 物流労働生産性指標 (LPI)

$$= \frac{\text{輸送貨物量(重量ト)} \times \text{輸送距離 (km)}}{\text{当該輸送に従事した者の総従事時間}} \quad \dots \text{式 (2)}$$

$$= \frac{\text{輸送貨物量(重量ト)} \times \text{輸送距離 (km)}}{\sum_i (\text{各輸送工程に} \underline{\text{従事した従業員数}} \times \text{従事時間})} \quad \dots \text{式 (3)}$$

以下、「のべ従事時間」という。

$i$  : 発地の積込から、着地の荷卸しまでの、各工程。

具体的には、以下のとおり。

- 発着地におけるコンテナ、車両への貨物の積込み、荷卸し
- 鉄道・船舶・トラック (含トレーラー) など各輸送機関による貨物輸送
- 貨物駅や港湾における輸送機関変更時のコンテナや車両の積み替え
- トラックドライバーの手待ち時間※

※ 以下の試算では、発着地輸送を担うトラックドライバーの「輸送機関変更時の積み替え」「着地の荷卸しまでの手待ち」は参入し、「点検・点呼」や「勤務と勤務の間の休息時間」、他の従事者の「点呼」「待機時間」等は算入していない。

- I. 国内長距離貨物輸送の現状
- II. 北海道産野菜の道外出荷と輸送の動向
- III. 物流労働生産性指標の提案と試算・活用
  - 1. 物流労働生産性指標の提案
  - 2. 物流労働生産性指標の試算
  - 3. 物流労働生産性指標の  
活用による施策検討の方向

# 労働生産性指標の試算のケース



# (1) 労働生産性指標の試算

北海道北見市から大田市場までタマネギ輸送した場合のLPI

輸送機関	JR貨物	長距離フェリー	RORO船	トラック
経由ルート	北見～隅田川	苫小牧～大洗	釧路～日立	青函航路 高速道路
輸送単位	12フィートコンテナ 5ト	シャーシ 20ト	シャーシ 20ト	トラック 10ト
輸送距離 (km)	1,556	1,205	1,081	1,398
代表機関 (km)	1529	754	791	1285
その他機関 (km)	27	451	290	113
<b>LPI (×10<sup>3</sup>)</b>	<b>2.20</b>	<b>1.09</b>	<b>1.13</b>	<b>0.52</b>
トラックを1.0	4.3	2.1	2.2	1.0

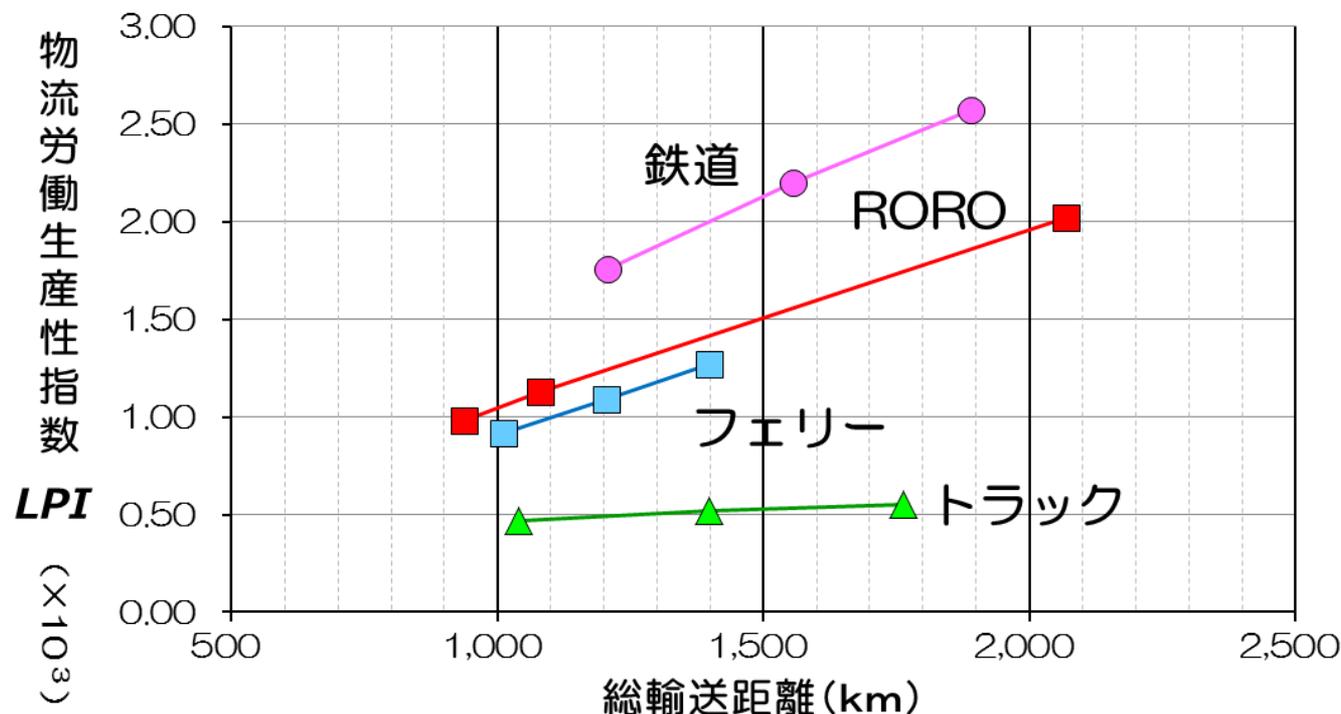
上記は、以下の計算条件の下で行った目安の値である。当該ケースのターミナルなどの規模・施設配置・運用体制によって、詳細の値は実態と差異がありうる。

- 輸送機関の所要時間は、JR貨物時刻表、各社HPによる外は、高速道路80km/時、一般道40km/時、大都市圏市街地30km/hを原則に算出した。
- 本試算では、全ての輸送機関が、満載状態にあるものとして計算した。
- トラックドライバーには拘束時間内の所定の最低休息時間を加味した。
- 発着地の車両等への積み卸しは、ヒアリング、各種報告資料による。
- 駅や港湾における輸送機関変更時のコンテナ・車両の積み替え等は、現地計測、Youtube動画等（類似ターミナルのものも含む。）による。
- 船舶の乗組員数は、日本船舶明細書、内航船舶明細書の乗組員等定員による。
- フェリーの指数の計算では、船員等の従事時間は全て貨物車に係るものとし、乗用車や乗客等の輸送に係るものと按分していない。実際の指標は上記より大きくなる余地がある。

## (2) -① 物流労働生産性指標の試算結果の分析

代表輸送機関の輸送距離を変化させて試算してみると、トラック輸送の生産性の変化が小さいのに対し、鉄道輸送や海上輸送では、輸送距離が長くなるほど、生産性が高くなることが確認できる。

### 代表機関別の総輸送距離と労働生産性指数



※ 大田市場への輸送の例(各中央値)に対して、仙台市、大阪市の市場を念頭に、代表機関の「輸送距離」と、これに係る「就業時間数」のみ増減させた試算結果。

※ 代表機関利用は、鉄道は北見駅、フェリーは苫小牧港、RORO船は釧路港からとし、相手駅・港からのトラック輸送等の条件は、大田市場への各ルートの輸送の例と同様としている。

※ フェリーは、船員等の従事時間は、全て貨物車のみに係るものとしている。

## (2) -② 物流労働生産性指標の試算結果の分析

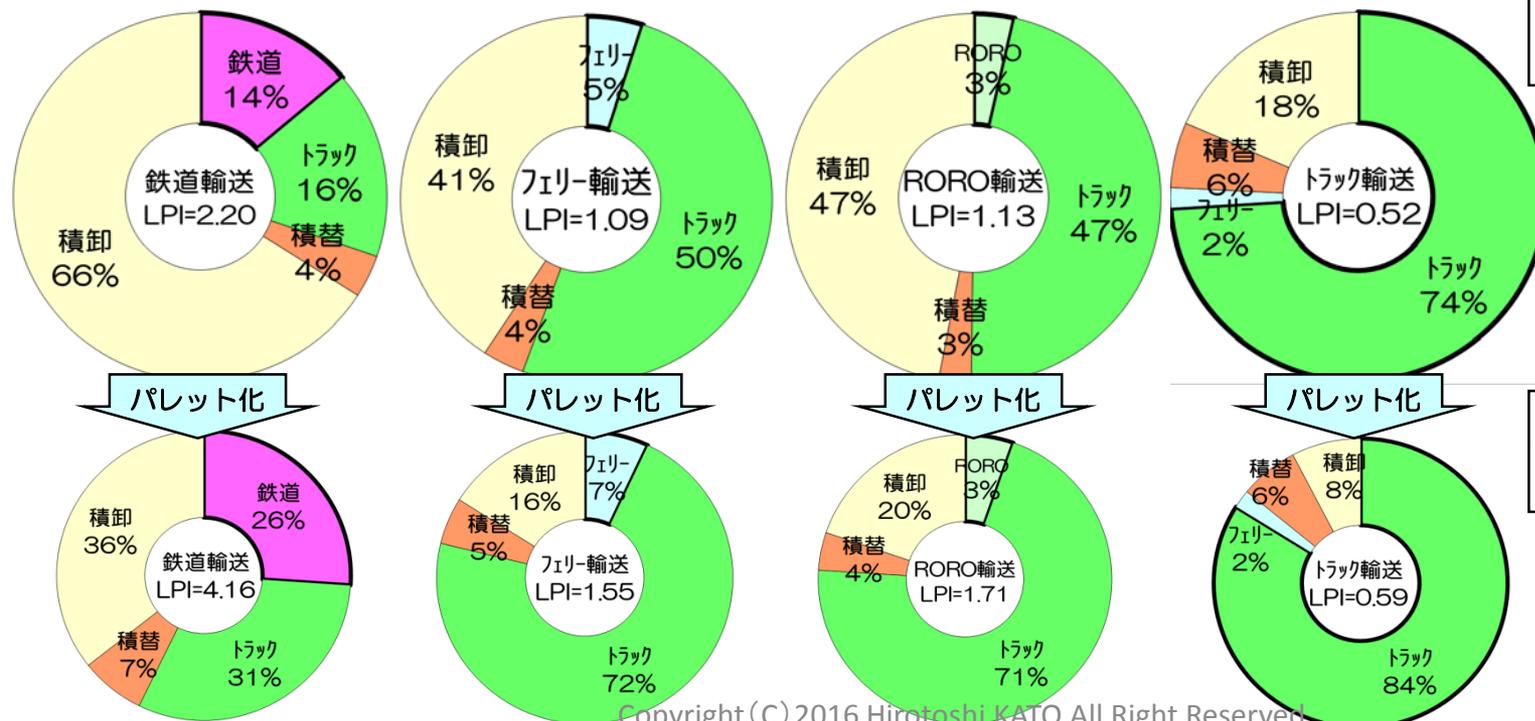
労働投入量の「当該輸送に従事した者の総従事時間」に対する、各「輸送行程」の「のべ従事時間」の割合を、行程の種別に分けて整理した。

ルート全体での生産性が高い鉄道輸送や海上輸送では、発着地と駅・港湾の間の「トラック輸送」、指標計算上は生産性（輸送による距離移動）を産まない「積卸」の割合が高いことが確認できた。

手荷役の「積卸」をパレット化すると、生産性を産まない「積卸」の割合の大幅な減少と、物流労働生産性指標LPIの上昇が確認できる。

各ルート毎の「総従事時間」に占める各輸送行程の「のべ従事時間」の割合

積卸：発地の積込、着地の手待ち・荷卸  
積替：鉄道駅・港湾で行う鉄道・船舶への積替え



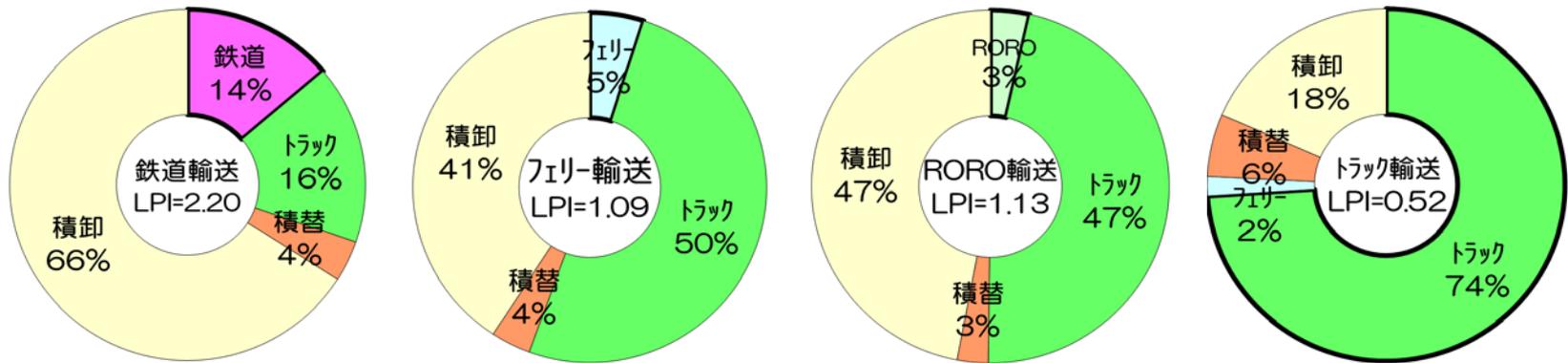
パレット化では、積卸の荷役時間及びこれに伴い着地の手待ち時間を短縮した。

## (2) -③ 物流労働生産性指標の試算結果の分析

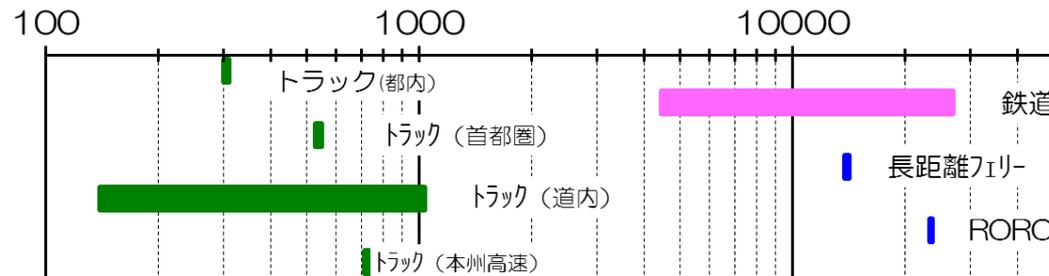
ルートの「総従事時間」に占める、「トラック輸送」や「積卸」の「のべ従事時間」の割合が高いことは、輸送効率の良い鉄道輸送や海上輸送が、その特徴を活かしきれていない可能性。

各機関だけが、改善・工夫\*行っても、全体の生産性向上の改善率は低くとどまる。(※ 鉄道・海上輸送の積載量を3割増加させてもLPIの改善は最大で3%以下。)

各ルート毎の「総従事時間」に占める各輸送行程の従事時間の割合



各輸送機関毎の「輸送中のみ」の労働生産性指標（「重量トあたり」）



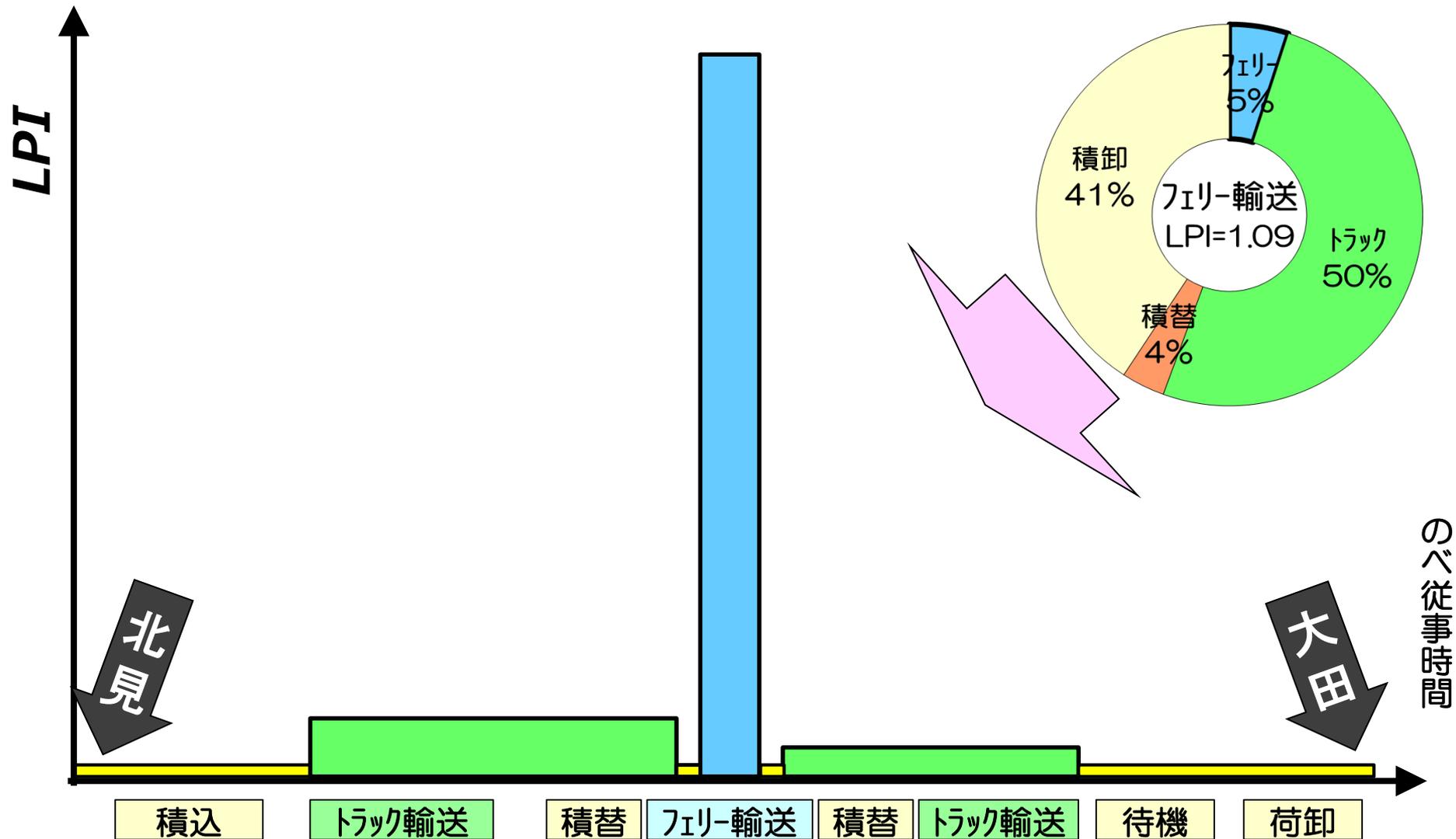
注) ・今回の試算に用いたデータに基づき算出したLPIの目安の値である。  
 ・フェリーは、船員等の従事時間は全て貨物車にかかるものとした。

- I. 国内長距離貨物輸送の現状
- II. 北海道産野菜の道外出荷と輸送の動向
- III. 物流労働生産性指標の提案と試算・活用
  - 1. 物流労働生産性指標の提案
  - 2. 物流労働生産性指標の試算
  - 3. 物流労働生産性指標の  
活用による施策検討の方向

# (1) 物流労働生産性指標から考えられること

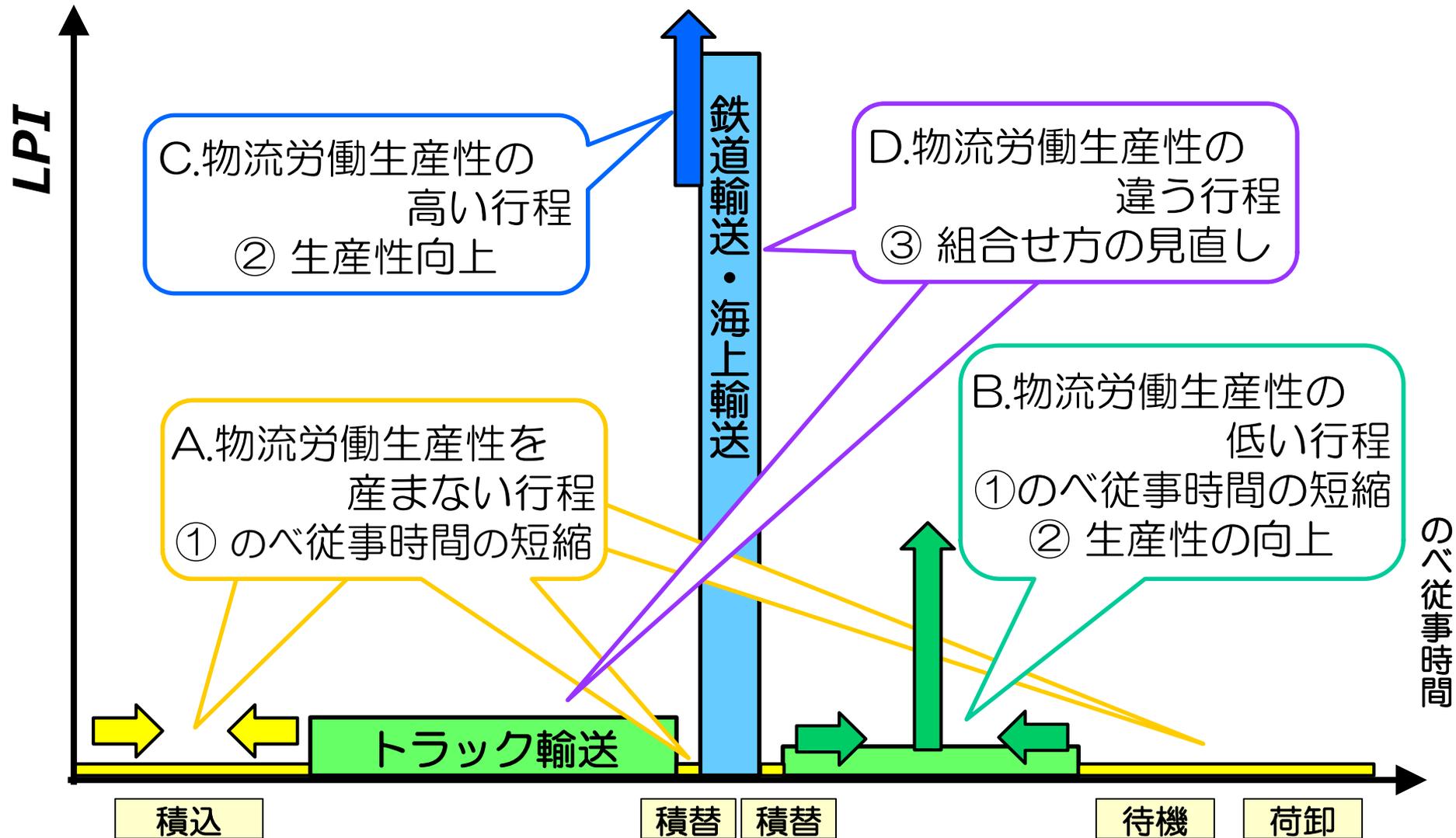
長距離フェリーの試算結果を分解してみると・・・。

〔下図の面積の総和が輸送量＝輸送貨物量（重量ト）×輸送距離（km）〕



## (2) 物流労働生産性指標を改善するためには

物流労働生産性指標の改善するための方策は、主に3つ。  
各工程の①のべ従事時間の短縮、②生産性向上、行程の③組合せ方の見直し



# (3) 「物流労働生産性」を産まない行程の改善による生産性の向上

## A. 積卸・待機・積替の行程の改善

### ① のべ従事時間(人×時間)の短縮

- 例えば、
- 手荷役の解消
  - 手待ち時間の解消・短縮
  - トラックの無人航走の推進

ドライバーの乗下船の際の待機時間の解消。(指標では、乗船中のドライバーは、休憩時間中のため従事時間に参入していない。)

スライドp42から導かれる  
施策の方向性のイメージ

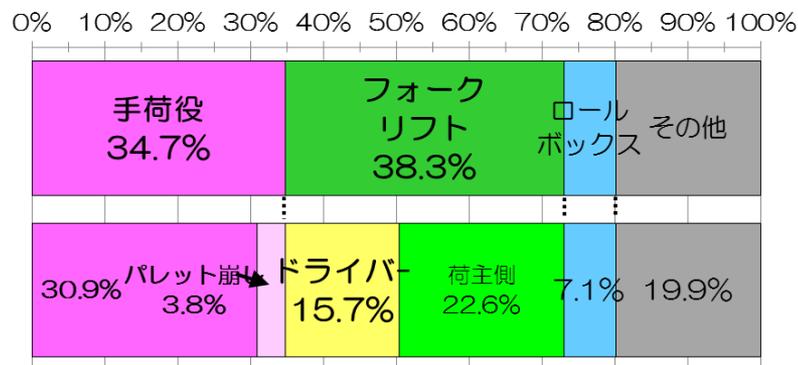
### ドライバーの拘束時間の内訳

(手待ち時間有の46%の平均。 平均拘束時間は13:27)



トラック輸送の実態調査でもみえる、ドライバー拘束時間に占める「手待ち」「荷役」の高い割合。

### 荷役方法



荷役の1/3が手荷役。フォークリフトの操作も4割がドライバー。

ドライバー荷役の4割は対価の収受ができていない。

## (4) 各工程の生産性の改善による物流労働生産性の向上

### B.トラック輸送の行程の生産性向上

#### ① 積載率・積載量の向上

- 例えば、
- ・ 配送先別の積み合わせの促進
  - ・ ドライバー1人あたりの輸送量の増加

◆ 長距離輸送の中間地点におけるドライバー交代は、改善基準の遵守、ドライバーの負荷軽減にはつながるが、労働生産性への寄与は乏しい。

#### ② 輸送経路の時間の短縮

スライドp42から導かれる  
施策の方向性のイメージ

- 例えば、
- ・ トラックの平均走行時速の向上

- ✓ アクセス道路の改善

- ✓ 上限距離※を設けた割引料金などによる遠距離集配送の高速道路利用

※ シャーシ輸送の1日往復配送圏は、概ね200km程度が上限の様様。

◆ 上限距離の無い高速道路料金の割引は、長距離輸送の鉄道・海上輸送ルートとトラック輸送の経済性のバランスを崩し、労働生産性の向上と逆行する可能性がある。

### C:鉄道・海上輸送の行程の生産性向上

#### ① 積載率・積載量の向上

- 例えば、
- ・ 閑散期や閑散曜日の積載率向上、積載台数の増加。
  - ・ 鉄道の1編成の車両数、船舶の貨物車積載台数の増加

## (5) 各行程の組合せ方の改善による物流労働生産性の向上 等

### D. 鉄道・海上輸送とトラック輸送の組合せ方の見直しによる生産性の向上

#### ① 輸送全行程中の陸上輸送距離の短縮

例えば、  
・ 航路両端のトラック1日配送圏が成り立つ航路開設の検討

#### ② 機関毎のLPIの高い輸送機関の利用促進

例えば、  
・ トラックが利用しやすい航路・便の設定の可能性の検討

- ✓ 繁忙期の需要に合わせた季節増便や季節航路開設
- ✓ 閑散期・閑散曜日の積載率、積載台数の増加
- ✓ 利用ニーズに合わせた便選択を可能にする複数便航路の拡大
- ✓ ニーズのあったダイヤ設定が可能な、ターミナル整備などの航路充実環境の整備

スライドp42から導かれる  
施策の方向性のイメージ

### E. 物流労働生産性指標の活用に向けた追加検討

#### ① 実際の総輸送時間の関係

物流生産性指標LPIでは、労働者が関与していない時間（港頭でのシャーシの翌日までの夜間停車など。）は、分母の従事時間に参入されない。

実運送において、本指標の利活用につなげていくためには、実際の総輸送時間との関係性を持たせる工夫も有用と考えられる。

## 本章のまとめ

- 長距離輸送における労働生産性の指標として、発地から着地までの輸送ルート全体を捉えた「物流労働生産性指標 **LPI**」を提案。
- 大都市圏向けの野菜の長距離輸送をケースとした試算と分析を実施。  
検討ケースでは・・・
  - ・トラック輸送に比べ、鉄道輸送ルートは約4倍、海上輸送ルートは約2倍の生産性であること。
  - ・「積卸」や、代表機関の両端の「トラック輸送」が、ルート全体の生産性に大きな影響を及ぼしていること。
  - ・全体の俯瞰から、鉄道輸送や海上輸送を使ったルートの生産性を、更に向上させられる可能性があること。  
などを確認
- 提案した指標分析から、物流の労働生産性向上のための施策検討の方向性を示した。

## 結び

長距離輸送は、我が国の国民生活や経済活動を支える重要かつ基本的なインフラである。

この長距離輸送が抱える労働力不足は、トラックドライバーに限らず、船舶や出荷現場でも抱える、発着地間のルート全体のまたがる課題である。

提案した指標の試算結果の分析からも、輸送ルート全体を俯瞰して、効果的な労働力投入のあり方を把握・検討していくことの重要性を確認できた。

ルート全体を俯瞰できる提案した指標の活用や、施策検討に引き続き取り組み、将来の長距離輸送サービスの質・量の安定供給に寄与していきたい。

ご静聴ありがとうございました

ご意見 ご助言 ご示唆など 宜しくお願い致します

加 藤 博 敏

03-5470-8415

*h-kato@jterc.or.jp*