

海上コンテナ車の流動等物流面における道路ネットワークの課題に関する分析

野平 勝¹・杉崎幸樹²・渡部正則³・鈴木 健⁴

¹正会員 (一財)国土技術研究センター 道路政策グループ (〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-12-1)
E-mail:m.nohira@jice.or.jp

²非会員 (一財)国土技術研究センター 道路政策グループ (〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-12-1)
E-mail:k.sugizaki@jice.or.jp

³非会員 (一財)国土技術研究センター 道路政策グループ (〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-12-1)
E-mail:ma.watanabe@jice.or.jp

⁴非会員 西松建設株式会社 土木事業本部 土木設計部 (〒105-6310 東京都港区虎ノ門1-23-1)
E-mail: takesi_suzuki@nishimatsu.co.jp

国際競争力強化を図る必要性から、京浜港をはじめとした国際海上コンテナ戦略港湾の整備が進んでおり、国際海上コンテナ車(40ft、背高40ft)の陸上輸送の需要が増加している。その一方、陸上輸送を担う首都圏の道路ネットワークは十分でなく、本来短トリップを担うべき街路を国際海上コンテナ車が走行するといった問題が生じている。本論文では、国際海上コンテナ車の陸上輸送に関し、関東地方を中心とした実態の把握及び事業者等のニーズを踏まえた課題の分析を行い、道路ネットワークの未整備区間や主要箇所での通行支障箇所の存在等によって、国際海上コンテナ車の流動状況の偏りが生じていることなどを提示した。また、これら課題を解決するための国際海上コンテナ車の流動等物流面における道路ネットワーク強化の課題解決方策等について提案を行った。

Key Words : Container-Trailer , Road , network , Port

1. はじめに

我が国においては、国際競争力強化を図る必要性から、京浜港をはじめとした国際海上コンテナ戦略港湾の整備が進んでいる。また、世界的にコンテナの大型化が進んでおり、日本においても国際海上コンテナ車(40ft、背高40ft)の陸上輸送が増加してきている。

その一方で、陸上輸送を担う道路側においては、重さ・高さの制限により国際海上コンテナ車が通行できない箇所や、交差点折進等の際に誘導車が必要となる箇所(C条件付与箇所)が存在することにより通行がしづらい箇所、経路上の渋滞・事故多発地点の存在、更には道路ネットワークの未整備から利用できる路線が限られるといった通行上の課題は多い。

これにより、本来、都心部の一般道路など、短ト

リップを担うべき街路を国際海上コンテナ車が走行するといった問題が生じている。

本論文では、これらの課題について把握するために、国際海上コンテナ車の陸上輸送について、関東地方における輸送の実態の把握、事業者等のニーズを踏まえた課題の分析を行い、国際海上コンテナ車の流動等物流面における道路ネットワーク強化の課題解決策について検討した結果を報告するものである。

2. 既往研究と本研究の位置づけ

コンテナの大型化に伴う道路上の課題に関しては、柴崎ら^{1),2)}により、通行不可能箇所解消による経済効果分析が行われている。また、荻野ら³⁾は、特車申請データや道路情報便覧データを用いて、海上コンテナ車の経路選択特性の分析を行っている。

これらの研究により、海上コンテナ車の国内流動の実態は把握されつつあるが、事業者ニーズを踏まえた分析や、これを踏まえた道路の階層を考慮したネットワークのあり方までは言及されていない。

そこで本研究では、海上コンテナ車の利用可能なネットワーク及び利用実態について、データによる分析に加え、事業者へのアンケートやヒアリングによる把握を行い、これらを踏まえた課題の抽出と解決策の提案について、道路の機能階層を考慮して検討を行ったものである。

3. 国際海上コンテナを取り巻く動向

国際海上コンテナの流動は、20ft から 40ft、背高 40ft コンテナへと大型化が進んでいる（図-1）。

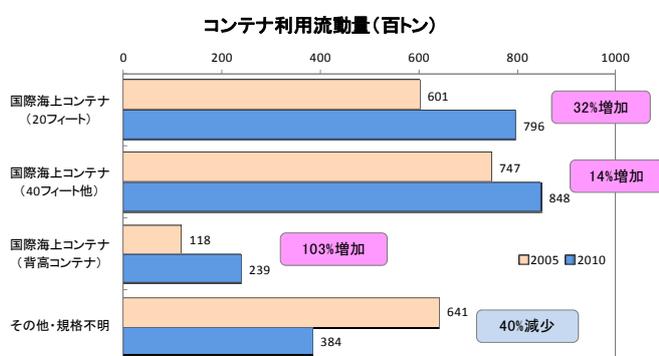


図-1 コンテナ規格別コンテナ利用流動量（トラック計）

出典：国土交通省 物流センサス，3日間調査H22，H17

また、全国の国際海上コンテナの取扱量を見ると、関東地方にある8つの港湾が個数ベースで4割を占めていることが分かる。さらに、その8つの港湾の中ではほとんどを東京港、横浜港が占めている（図-2）。

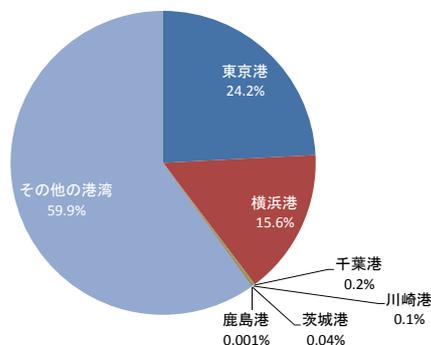


図-2 関東地方の国際海上コンテナ取扱量 (全国港湾に対する割合)

出典：国土交通省 H24 港湾取扱貨物量等の現況 ((公社) 日本港湾協会 数字で見る港湾 2013)

4. 特車申請データからみた流動状況

国際海上コンテナ車の通行に際しては、特車申請を行い、起終点及び通行する経路に関して許可を得る必要がある。そこで、国土交通省関東地方整備局に申請された平成 24 年度の特車申請データにおいて、「海上コンテナセミトレーラー車」に区分されるデータをもとに、申請数及びルートを把握した。

図-3 に車種区分別申請数の割合を示す。申請数の約4割が背高 40ft コンテナ車(海上コンテナ(9' 6)に該当)と想定される。

図-4 に物流拠点と特車申請経路と通行支障の関係について整理したものを示す。対象は背高コンテナ(9' 6, 40ft)のみで図化する。

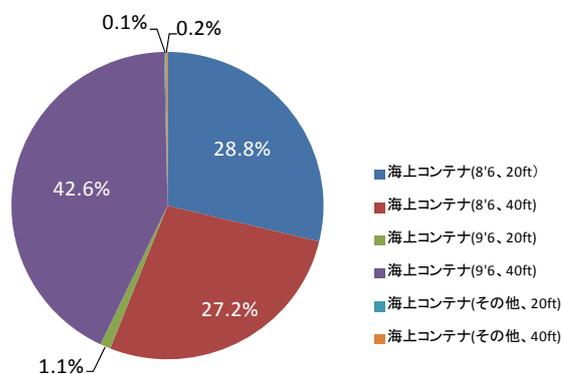


図-3 関東地方の車種区分別特車申請数割合 (H24.4~H25.3の特車申請データより作成)

関東管内の港湾空港は、東京都、神奈川県、千葉県、茨城県に立地している。東京港、横浜港、千葉港へアクセスする路線は、特車申請数が 2000 件以上/年と申請が多い。特に、東北道、関越道、東名高速を使用した経路が多い。

図-4 の状況を都心部に着目したものを図-5 に示す。ここで、首都高湾岸線、首都高中央環状線、環状7号、国道15号、保土ヶ谷バイパスの申請数が多いことが分かる。

5. 背高コンテナ車の通行支障箇所の状況

国際海上コンテナ車の通行に際し、道路側における課題として、①交差点部において前後に誘導車を必要とする箇所の存在（以下、「折進障害」または「C条件」という）、②背高コンテナ車の高さ制限に関する箇所の存在（以下、「上空支障」という）の2つが大きく存在すると考える。そこで、それぞれについて、首都高速の状況を例に取り上げ、以下に示す。

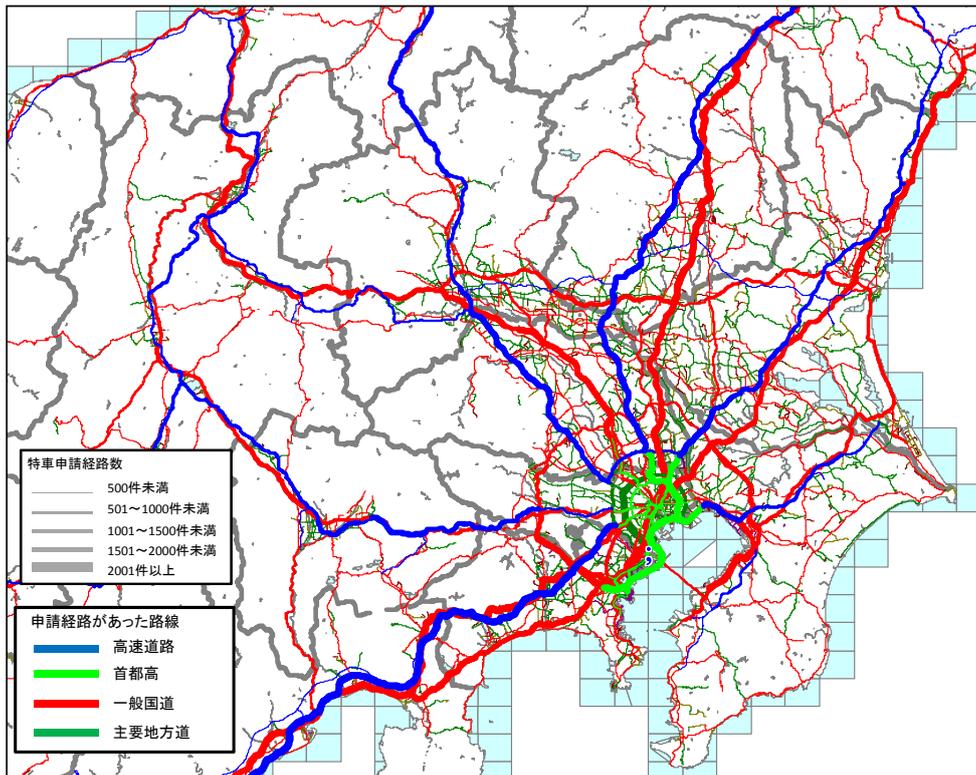


図-4 港湾、空港位置と特車申請経路（背高コンテナ経路）H24.4～H25.3の特車申請データより作成



図-5 港湾、空港位置と特車申請経路
（背高コンテナ経路，都心部）
（H24.4～H25.3の特車申請データより作成）



図-6 首都高の折進障害（C条件）箇所
（道路情報便覧より作成）

(1) 折進障害（C条件）

首都高速道路の交差点（IC部）でのC条件箇所は、図-6に示すように6箇所存在する（延べ方向数：20）。

(2) 上空支障

背高コンテナ車は、通常コンテナ車に比べると高さがあることから、通行支障区間（上空支障）箇所が存在する。首都高速道路では図-7に示す7箇所存在する。

このエリアに着目し、特車申請経路（背高コンテナ車，2012年）を図化すると図-8の通りとなる。図から流動を確認すると、東京港方面から常磐道や東北道方面への流動は、首都高湾岸線及び中央環状線を経由する申請数が多いことが確認できる。また、障害の多い都心環状線を避けて、国道15号から国道4号・6号を抜ける、一般道による都心通過の申

請数も一定数あることが確認できる。西側方面は、東京 IC や高井戸 IC がネックとなっていることや環状方向の高速道路が整備されていないことなどから、環状7号線の申請数が多いことがわかる。

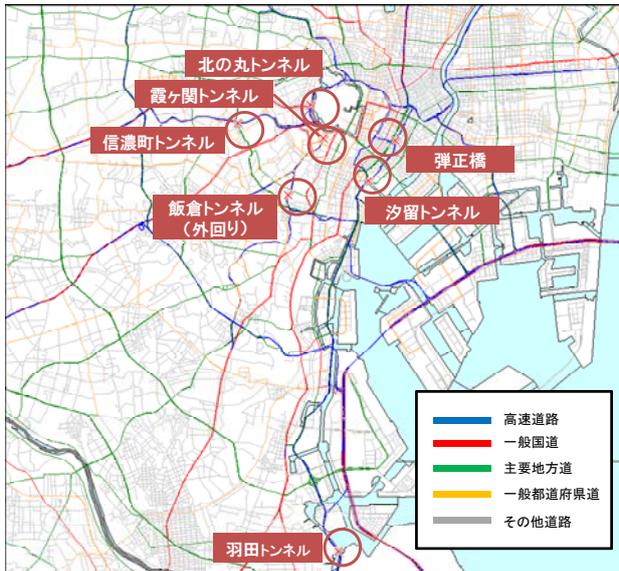


図-7 首都高の海上コンテナ車（高さ4.1m）の通行支障区間（上空）（道路情報便覧より作成）

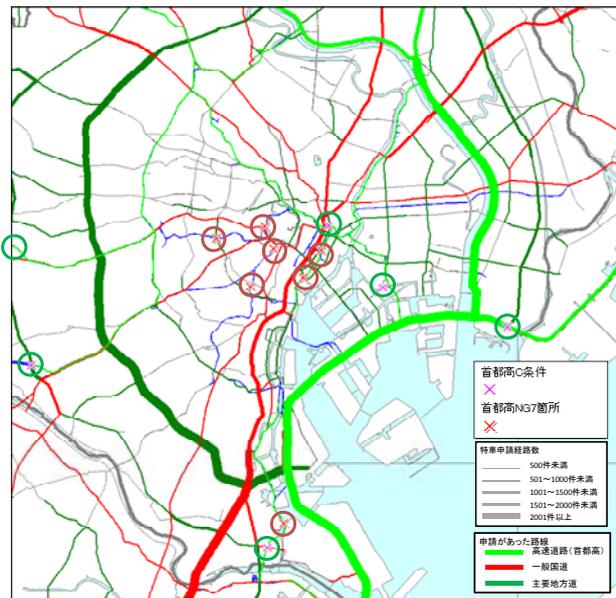


図-8 首都高、一般国道、主要地方道の申請状況（2012年）と首都高の折進障害・上空支障区間（H24.4～H25.3の特車申請データ及び道路情報便覧より作成）

以上、特車申請の状況や通行支障箇所から、都心部における国際海上コンテナ車通行の状況は以下の実態にあるといえる。

①東京港、横浜港から各方面への流動は、放射・環状とも高速の申請が多いが、高速ネットワークが整備されていないルート（保土ヶ谷バイパス、環状7号線西側区間）は高速道路並みの申請数がある。

②一般道については、高速道路ほどの申請数ではないものの、国道15号を經由し都心部を抜け国道4号や国道6号へアクセスするルートを用いた申請数が多い。

③首都高速は中央環状線の申請数が多いものの、都心環状線の申請数は少ない。

これらから、本来、国際海上コンテナ車の利用が求められる高速道路の利用が十分な状況でないことにより、都心部の国道や都内の一般道路へのコンテナ車の流入があることが考えられる。

6. 輸送経路の実態把握

前項で把握した実態は、国際海上コンテナ車の流動に関係するデータ及び道路構造をもとにしたものである。これらの課題の指摘が実際の国際海上コンテナ車の通行にどのように影響を及ぼしているのか、また、実際の輸送経路はどのようになっているのかを把握するために、本項では、平成25年度に関東地方の企業及び輸送事業者アンケート及びヒアリングを実施した結果から実態把握を行った。

アンケートは、関東地方の主要な流通業務団地及び主要な工業団地に入居している企業、さらには特車申請が多い企業等の計420施設に配布し、102企業からの回答があった（回収率24.2%；平成25年12月～平成26年1月実施）。

このアンケートで、コンテナを扱っている企業（荷主）から得た回答を分析したものを以下に示す。

(1) 利用コンテナの種類

利用しているコンテナの種類については、最も多かったのが、海上輸送用40ft（35.2%）であった。次に多かったのは、海上輸送用20ft（31.4%）であった。背高コンテナ40ftは、全体の回答の21.0%であった。

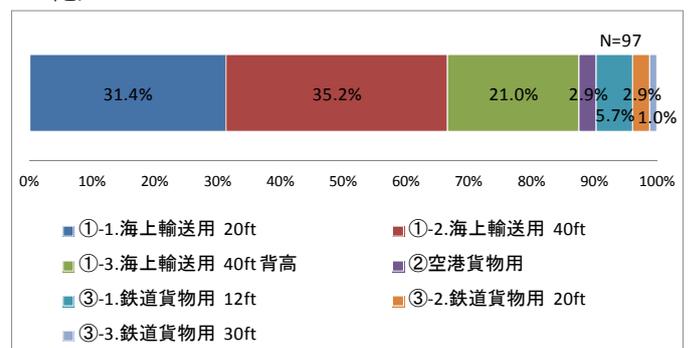


図-9 利用コンテナの種類

(2) 利用港湾

荷揚げされた場所(港湾)については、最も多かったのが、東京港(48.3%)であった。次に多かったのは、横浜港(41.7%)であった。東京港、横浜港で全体の約90%を占めた。

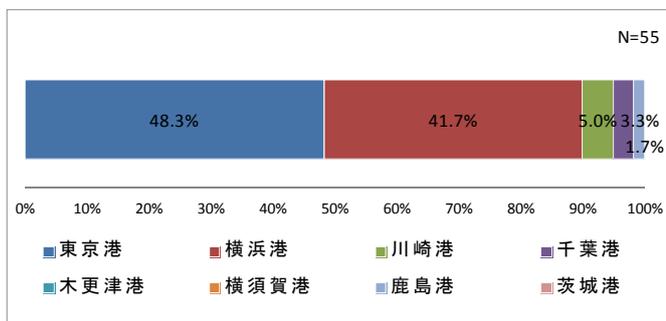


図-10 利用港湾

(3) 高速道路の利用

高速道路の利用については、最も多かったのが、「利用している」(47.2%)であった。次に多かったのが、「状況により利用している(品目・契約・顧客・経路に対する回答なし)」で44.4%であった。

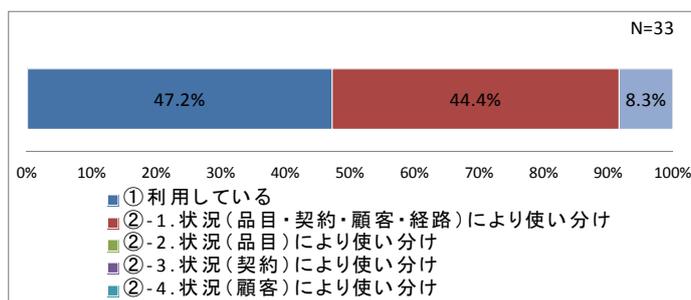


図-11 高速道路の利用

(4) 輸送経路の判断

輸送経路の判断については、最も多かったのが下請け運送会社で39.6%であった。次に多かったのが、「貴社(自社)」で35.4%であった。

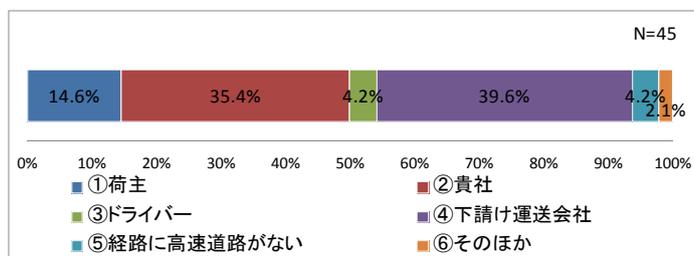


図-12 輸送経路の判断

(5) 経路選定の理由

経路選定の理由について、最も多かったのが、定

時性(著しく遅れない)であった(26.4%)。次に多かったのが交通規制(18.4%)、速達性の有無(17.2%)であった。速さや交通規制の他に、労働時間(16.1%)、通行料金(18.4%)を理由とする回答もあった。

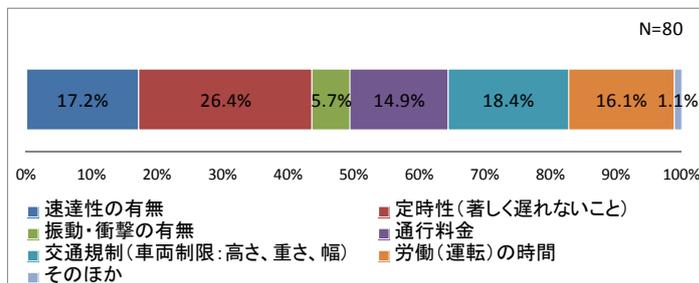


図-13 経路選定の理由

(6) 自由意見

その他、自由意見として、東京港・横浜港周辺の慢性的な交通混雑(待ち時間の長時間化)、深夜割引適用のためのIC周辺での待機等の課題、労働時間制約とコスト削減の観点からの高速道路の料金割引等への要望、渋滞回避のための圏央道全線開通への要望等があった。

(7) ヒアリングによるフォローアップ

さらに、アンケート調査結果における詳細内容の確認を目的として、フォローアップヒアリング(5社)を実施した。

その結果、1度に積載できる量が多く、効率的な輸送に資することから背高コンテナを使用する傾向であること、東京港・横浜港周辺の待ち時間過多等で輸送に大きな制約を受けていること、高速道路利用については特に時間制約がある場合やドライバーの拘束時間との関連などに限られるとともに、利用する場合も必ずしも最寄りICだけの利用ではないこと、背高コンテナは湾岸線等別ルートを利用することで首都高支障箇所について特段の支障がないが、経路選択上通行可能になると利便性が向上するといったことが把握された。

(8) アンケート・ヒアリング結果のまとめ

以上から、利用港湾として東京港、横浜港が多いこと、40ftコンテナを利用している割合が高いこと、高速道路は状況により使い分けをしている回答も含め8割以上利用していること、経路選定は定時性、速達性、労働時間、交通規制を根拠としている回答が多いこと等が把握された。

ただしヒアリングからは、高速道路の利用場面については限定されることなどが把握されている。

これらから、前項まで整理した背高コンテナの利

用増や東京港、横浜港を中心とした流動が輸送実態としても確認された。

一方、高速利用については、特車申請経路で見る申請数より実態として一般道が使われている可能性もあることが示された。

7. 課題解決策の検討

(1) 輸送実態からみた課題

前項までに把握した企業等のコンテナの輸送実態から、以下のことが課題として考えられる。

a) 高速道路・自動車専用道路のネットワーク

高速道路・自動車専用道路は、道路ネットワークの階層の最上位に位置し、国際海上コンテナ車は本来、このネットワークを利用すべきと考えるが、首都圏では外環・首都高等の未整備により、国際海上コンテナ車が都市内に流入し、環状七号線等特定の幹線道路に集中している。そのため、高速道路・自動車専用道路によるネットワークの構築や通行支障箇所の解消が課題である。

b) 高速道路と幹線道路との接続性・代替性

首都高速の IC アクセスに C 条件が付与されている例（東京 IC、高井戸 IC 等）のように、接続性が十分でない箇所が存在する。そのため、高速道路とその1つ下の階層に位置する直轄国道等幹線道路への連絡性・代替性の確保が課題である。

c) 幹線道路以下の階層における物流交通

幹線道路以下の道路階層と物流上の道路機能の位置づけが明確に対応できていないことから、環状七号線西側区間や国道 15 号・4 号・6 号の都心部といった道路にコンテナ車が流入するような道路が存在する。そのため、高速道路と幹線道路の接続性向上等により、幹線道路以下の階層における物流交通の排除を行っていくことが課題である。

(2) 効率的な物流ネットワーク強化のための考え方

今後、道路階層ネットワークを検討する上では、特に国際海上コンテナ車の物流効率化の視点も考慮に入れ、道路の機能階層を明確にしつつ、検討していく必要がある。そこで、道路の階層ネットワークを考えた際に、高速道路、直轄国道、その他の道路について、物流効率化に向けたネットワーク強化等の考え方（課題解決策の提案）を表-1 に整理した。

8. おわりに

本稿では、関東地方の特に東京港、横浜港周辺を中心に、国際海上コンテナ車の流動状況や通行に際し支障となる箇所を把握し、さらに企業・事業者の輸送実態を把握し、これらから得られた課題について、道路機能階層を考慮して今後の物流効率化に向けた課題解決策を検討した。

結果として、現在の道路ネットワークの未整備区間や、主要箇所での折進障害・上空障害の存在等によって、国際海上コンテナ車の流動状況の偏りが生じているといった課題をまとめることができた。

なお国土交通省では、平成 26 年 5 月に、「道路の老朽化対策に向けた大型車両の通行の適正化方針」が示され、この中で「高速道路等について、大型車両を誘導すべき道路として指定するとともに、当該道路に係る通行許可について、国による一括審査を実施。あわせて、指定箇所の拡大・通行支障箇所の解消を推進」との記載がある。これを受け今後、大型車両の通行経路の偏りの改善が期待されるところである。

表-1 物流効率化の観点から道路の機能階層に応じた道路整備の考え方

道路の階層と物流効率化の観点から求められる機能	物流効率化のための対策の考え方
【高速道路・自動車専用道路】 ・環状道路及び放射ネットワークにより主要物流拠点間の通行機能の骨格としての機能	・効率的な物流を支えるために、十分な道路構造、道路ネットワークの確保を図るために必要な対策を行う
【直轄国道】 ・高速道路・自動車専用道路を補完する道路として機能 →通行止め時の代替機能 →IC と物流拠点間のアクセス機能	・当該路線が通過する地域特性（地域内の生活交通の状況や沿道状況）に配慮しつつ、左記の機能が求められる道路については物流効率化のために必要な対策を実施 ※直轄国道においても、都心部を通過するエリアはコンテナ車の通行をできるだけ避けるように対策を行う等
○その他の道路 【港湾/空港/物流拠点近傍エリア】 ・物流拠点と最寄高速 IC へのアクセス道路として機能	・沿道状況等に配慮しつつ、効率的な物流を支えるために支障のない道路構造を確保する。
【その他のエリア】 ・高速道路・自動車専用道、直轄国道を補完する機能をもつが、基本的には街路としての機能を持ち、物流の主軸となる道路とはならない	・当該路線が通過する地域特性（地域内の生活交通の状況や沿道状況）に配慮しつつ検討する。

本稿では港湾からのアクセスを中心に論じたが、これ以外にも、高速道路 IC から主要物流拠点（工業団地等）までの経路についても同様の課題があることが想定されることから、引き続き研究を進めてまいりたいと考えている。

謝辞：国土交通省関東地方整備局道路部道路計画第二課には、本稿作成にあたり必要なデータ提供等のご協力をいただいた。ここに記して感謝を表す。

参考文献

- 1) 柴崎・渡部・角野：国際海上コンテナ貨物の国内自動車輸送における通行上の制約と経済損失に関する分析，国土技術政策総合研究所研究報告 vol.18, 2004.
- 2) 柴崎・角野・山鹿・小島：国際海上コンテナ用セミトレーラ連結車の時間帯別交通量と高速利用率に関する実態調査及びその分析，国土技術政策総合研究所研究報告 vol.19, 2004.
- 3) 荻野・兵藤：特殊車両電子データ及び道路情報便覧データを用いた海上コンテナ車の経路選択特性，土木計画

学論文集 D3 (土木計画学) vol.67, 2011.

- 4) 国土交通省 全国貨物純流動調査 (物流センサス) ホームページ
(<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/butsuryu06100.html>)
- 5) (公社) 日本港湾協会 数字で見る港湾 2013
- 6) 国土交通省道路局ホームページ「道路の老朽化対策に向けた大型車両の通行の適正化方針について (平成 26 年 5 月 9 日)」
(http://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_000420.html)

(2014. 8. 1 受付)

ANALYSIS ABOUT ROAD NETWORK IN TERMS OF CONTAINER-TRAILER FLOW

Masaru NOHIRA , Kouki SUGIZAKI , Masanori WATANABE and Takeshi SUZUKI