

海上コンテナ車の流動からみた 道路階層ネットワークの課題

野平 勝¹・山内 能章²・和田 卓³・下川 澄雄⁴

¹正会員 (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 (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:y.yamauchi@jice.or.jp

³正会員 (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:t.wada@jice.or.jp

⁴正会員 日本大学理工学部社会交通工学科 (〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1)
E-mail: shimokawa.sumio@nihon-u.ac.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いる。これにより、海上コンテナ車(40ft, 背高40ft)の陸上輸送の需要も増加してきている。一方で、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、まず、道路情報便覧及び特車申請データを用いて、海上コンテナ車の利用可能なネットワークと利用実態を明らかにした。そのうえで、道路の階層構造を踏まえた海上コンテナ車物流ネットワークのあり方について提案を行った。その結果、特に京浜港周辺と主要拠点間のアクセスにおいて、環状道路の未整備や高速道路ICへアクセスする際のC条件(海上コンテナ車の通行に際し、誘導車が必要となる交差点)がネックとなり、本来街路として短トリップが主体となるべき環状七号線西側区間等への海上コンテナ車の流動が集中することで、道路階層に応じた利用の仕方がなされていないことを指摘した。

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

1. はじめに

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、コンテナの大型化が進んでおり、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、道路側においては、重さ・高さの制限により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、さらに経路上の渋滞・事故多発地点の存在、大気・騒音といった沿道環境上課題となる箇所の存在、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。

本論文では、これらの課題について把握するために、国際コンテナ戦略港湾である京浜港に着目し、京浜港の背後圏の中心となる首都圏において、道路情報便覧及び特殊車両通行許可申請(以下、「特車申請」という)のデータを用いて、海上コンテナ車の利用可能なネットワ

ークと利用実態を明らかにした。そして、これを踏まえた、道路の階層ネットワークの課題についてまとめたものである。

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物流の課題に関しては、柴崎ら¹⁾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モデルの構築を行っている。

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、経路上の渋滞箇所等のボトルネックとの関係についての分析や、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、渋滞等のボトルネック箇所等を考慮した、道路の階層を踏まえた海上コンテナ車物流ネ

ットワークに主眼を置き、検討を行うこととした。

3. 国際海上コンテナを取り巻く動向

国際コンテナを取り巻く動向について、特に京浜港とその背後圏における陸上輸送に関する事項について把握した。

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

また、首都圏港湾における京浜港の位置づけをみると、首都圏港湾の外貿コンテナの取り扱いの殆どは、京浜港の一部である東京港、横浜港で取り扱われている（図-2）。京浜港の搬出入貨物の交通手段をみると、東京港、横浜港においては、コンテナの自動車による搬出入が多いことが分かる（図-3）。

これらから、首都圏港湾におけるコンテナ貨物流動について、特に京浜港（東京港・横浜港）からの陸上輸送が重要な位置づけを占めていることがわかる。

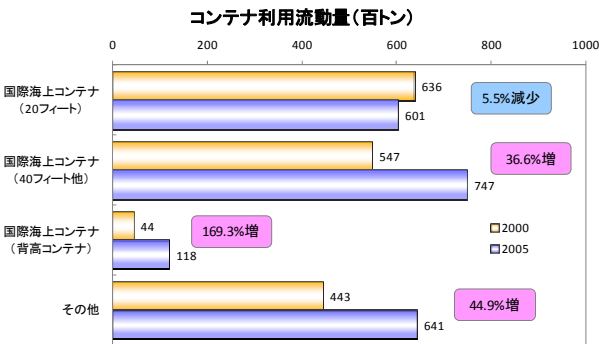


図-1 国内のコンテナ規格別コンテナ利用流動量
出典：第8回物流センサス（3日間調査）

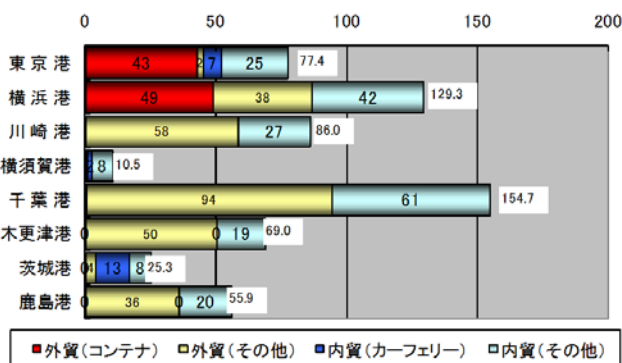


図-2 首都圏の主要港湾における貨物取扱量
出典 国土交通省総合政策局 港湾調査（H22月報の集計）

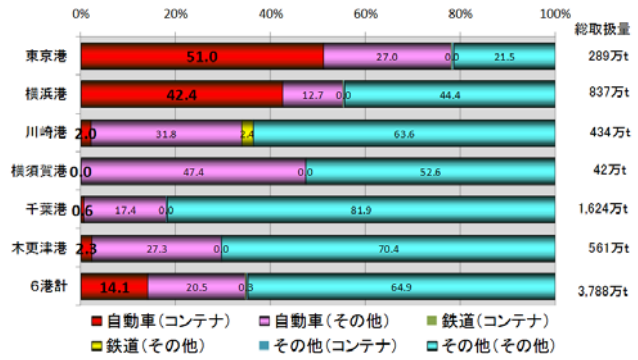


図-3 港湾搬出入貨物の交通手段構成
出典 国土交通省 港湾統計（陸上出入貨物調査；H15）

4. 特車申請データからみた流動状況

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22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、申請数及び申請ルート把握した。表-1に経路種別の申請経路数の関東内々、関東内外、関東通過の別、図-4に都県間別の申請経路数を示す。表-1から、発着地が関東地方整備局管内にある経路が4割以上と最も多く、図-4から、東京都、神奈川県、千葉県、茨城県といった首都圏の主要港湾が所在する都県間の申請数が多いことが分かる。

表-1 海上コンテナ車の経路種別の申請経路数

経路種別	申請経路数	割合
関東内内	13,102	44%
関東内外	12,251	41%
関東通過	4,376	15%
合計	29,729	100%

H22.4～H23.3の特車申請データより作成

	発(着)地の都県								合計	
	東京都	神奈川県	千葉県	埼玉県	栃木県	茨城県	群馬県	山梨県		長野県
東京都	1,200	1,947	977	341	311	968	248	118	35	6,515
神奈川県		1,858	782	307	345	1,047	258	101		5,310
千葉県			289	38	3	129	24	3		499
埼玉県				128	38	48	85	5		298
栃木県					2	38	27	1		68
茨城県						119	161	3		307
群馬県							34	3		48
山梨県								17		18
長野県									39	39
										13,102

図-4 関東管内に発着地を持つ都県間別の国際海上コンテナ車の申請経路数

H22.4～H23.3の特車申請データより作成

特車申請データからは、申請経路の起点・終点と、経路（通行する路線）が把握できる。そこで、これらをもとに、路線毎の申請数をGIS上に図化した。図-5に都心部及び京浜港を中心とした申請数の図化結果を示す。図-5に示す線が太いほど、特車申請数が多いことを示す。

なお、特車申請にあたっては、申請者は、同一目的地間で複数ルートを申請している場合があるが、申請数の多いルートが実走行ルートに近いものと推察される。

都心部では環状七号線の西側区間が東側区間と比べて申請数が多い。これは、西側区間は首都高中央環状線等環状方向のネットワークが十分でなく、環状七号線に申請が集中すると考えられる。また、京浜港周辺では、国道15号に、横浜周辺では国道16号に集中している。それぞれ国道357号（一般部）の未整備、横浜周辺の環状方向道路の未整備によるものと考えられる。



図-5 海上コンテナ流動図
(上段：都心部，下段：京浜港周辺)
H22.4～H23.3の特車申請データより作成

5. 道路側における課題

(1) 海上コンテナ車の通行不可能箇所

次に、道路側における課題をみる。海上コンテナ車の

走行に関して支障となる通行不可能箇所を確認した。

ここで通行不可能箇所は、重さ指定道路における高さ制限、高さ指定道路における重さ制限の箇所とした。

関東1都8県（東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、栃木県、茨城県、群馬県、山梨県、長野県）において通行不可能箇所は、「高さ制限（4.1m）」による46箇所、「重さ制限（25t）」による127箇所が抽出された。

この中で、国道20号の新笹子隧道は高さ制限により、背高コンテナが通行できない。そのため、並行する中央道が通行止めの際には、例えば甲府市にある国母工業団地と京浜港とのアクセスの際には、非常に大きな迂回を必要とすることとなり、円滑な走行に支障が生じることとなる。



図-6 高さ制限による通行不可能箇所の例
(国道20号 新笹子隧道)

(2) 海上コンテナ車の通行しづらい箇所（渋滞等）

次に通行しづらい箇所の抽出を行った。通行しづらい箇所としては、各都県及び国土交通省関東地方整備局で公表されている「移動性阻害箇所」及び「安全性阻害箇所」と、平成21年度民間プローブデータから算出した直轄国道における速度低下箇所、沿道環境の観点として昼間時騒音要請限度超過箇所を抽出した。抽出基準及び抽出結果を表-2に示す。

表-2 通行しづらい箇所の抽出基準及び抽出結果

区分	抽出基準	箇所
移動性阻害	各県の「移動性向上委員会」において移動性阻害箇所として抽出されている箇所	740
安全性阻害	各県の「安全性向上委員会」において移動性阻害箇所として抽出されている箇所	483
環境	昼間時騒音要請限度超過箇所 (H21道路環境センサスより)	99
走行速度低下	平成21年度民間プローブデータより、直轄国道の走行速度が20km/h以下の区間が連担している箇所	296

※関東1都8県を対象

上記結果を活用し、国際海上コンテナ車の主要拠点である3つの国際貨物ターミナル（太田、宇都宮、つくば）と京浜港（東京港）を起終点とした場合に、主要走行ルートとなる国道4号、6号、50号について、通行不可能箇所及び通行しづらい箇所数を確認した。

表-3 通行不可能箇所・通行しづらい箇所数

路線	通行不可能箇所	通行しづらい箇所
国道4号	0	51
国道6号	0	36
国道50号	0	27

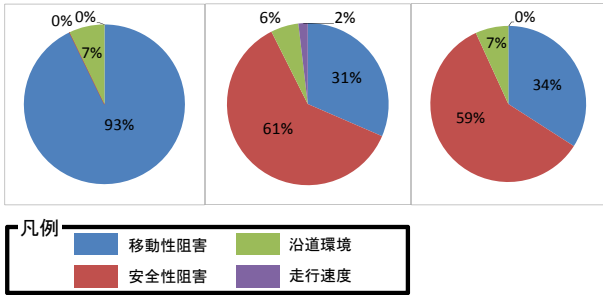


図-7 路線毎の通行しづらい箇所の要因別割合

これによると、いずれの路線ともに通行しづらい箇所が多く存在し、港湾から主要拠点間の円滑な陸上輸送に支障をきたしていることがわかる。

(3) 通行しづらい箇所 (交差点C条件)

次に、通行しづらい箇所として、道路情報便覧より、交差点部のC条件箇所の抽出を行った。ここで、C条件とは、通行に際し徐行、連行禁止及び当該車両の前後に誘導車を配置することを条件として、通行を許可する箇所である。ここでは、道路情報便覧⁴⁾の「車両寸法による分類図」を用いて、海上コンテナが該当するセミトレーラの区分I-1を用いて抽出した。

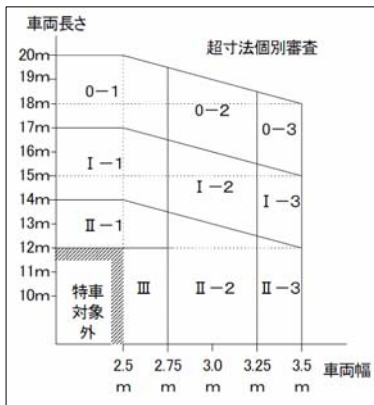


図-8 車両寸法による分類図 (セミトレーラ)
道路情報便覧資料調査要領(案)H19.3より

結果、高速道路のICにアクセスする際の交差点部において86箇所、一般道路の交差点部において509箇所のC条件付与箇所が抽出された。

ここで、高速道路のICアクセスの交差点に着目すると、東京IC、東名川崎ICがいずれもC条件であり、海上コンテナ車にとって通行しづらい箇所となっている。前項において、国道16号の横浜区間での特車申請数が多いことを指摘したが、これは、東名のICアクセスの際のC条件があることにより、結果的に国道16号を利用し

て横浜町田ICへのアクセスに集中していることも要因として考えられる。

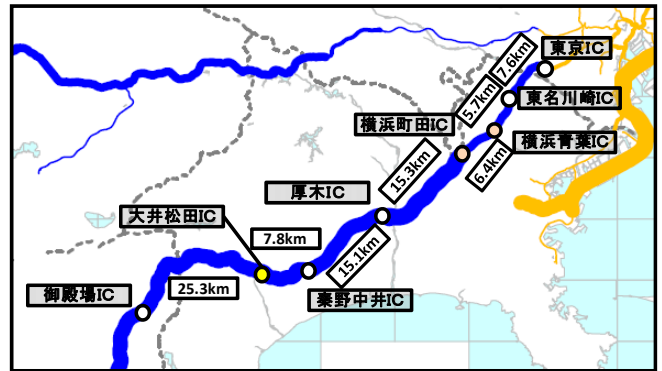


図-9 東名高速道路のIC

表-4 東名高速道路のICの交差点条件

IC名	交差道路	交差点条件
東京	環状八号線	C条件付与
東名川崎	川崎市道11号線	C条件付与
横浜青葉	国道246号	—
横浜町田	国道16号	—
厚木	国道129号	C条件付与
秦野中井	主要地方道71号線	C条件付与
大井松田	国道255号	B条件付与

※B条件 徐行及び連行禁止が条件

6. 海上コンテナ車の流動からみた道路階層ネットワークの課題

(1) 海上コンテナ車の流動から見た道路上の問題点

前項までの結果から、海上コンテナ車の流動から見た道路上の問題点として以下の点を把握した。

- ①海上コンテナの流動上主要な路線と考えられる箇所(国道20号)に、背高コンテナ車の通行不可能箇所が存在しており、並行する高速道路が通行止めの際に、円滑な走行に大きな支障となる。
- ②環状七号線の西側区間京浜港周辺の国道15号、横浜周辺での国道16号などに海上コンテナ車の申請数が集中している傾向を把握した。これは、首都高速中央環状品川線、国道357号、横浜環状道路の未整備によるものと考えられる。
- ③京浜港(東京港)と国際物流ターミナル(太田、宇都宮、つくば)間の主要ルートとなる国道4号、6号、50号において、移動性・安全性阻害箇所等多くの通行しづらい箇所が存在し、海上コンテナ車の円滑な輸送に支障を与えている可能性がある。
- ④高速道路のICにアクセスする際に、ICに入る交差点にC条件が付与されている箇所が多く存在する。特に東名においては、東京ICでC条件が付与されていることで、横浜町田ICの利用が多くなってい

ることが推測され、上記②で指摘した国道16号への申請数集中の一因であると考えられる。

(2) 道路階層ネットワークの視点からの課題と対策の考え方

上記問題点を踏まえ、道路階層ネットワークの視点から見た課題として、以下の点が挙げられる。

【高速道路・自動車専用道路のネットワークの構築】

高速道路・自動車専用道路は、道路階層ネットワークの最上位に位置し、海上コンテナ車は本来、このネットワークを利用するべきと考えるが、首都圏では外環・首都高等の未整備等により完成した形となっていないことから、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が課題である。

【高速道路と幹線道路との接続性・代替性の確保】

国道20号の新笹子隧道の例のように、高速道路に並行する直轄国道の代替性が十分でない箇所や、東名高速道路のICアクセスにC条件が付与されている例のように、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。

【幹線道路以下の階層における物流交通の排除】

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、環状七号線や国道16号線といった生活交通と物流交通が混在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。

今後、道路階層ネットワークを検討する上では、特に海上コンテナ車の物流効率化の視点も考慮に入れ、道路の機能階層を階層を明確にしつつ、検討していく必要がある。

以上を踏まえ、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考え方を表-5に整理した。

7. おわりに

本論文では、国際戦略コンテナ港湾である京浜港及びその背後圏を中心に、海上コンテナ車の流動状況及び通行不可能箇所・通行しづらい箇所を把握し、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のあり方を考察した。

表-5 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 ※C条件付与を解消しても良い交差点とそうでない交差点を峻別
○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、本能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。 ※C条件付与を解消しても良い交差点とそうでない交差点を峻別

結果として、現在の道路ネットワークの未整備区間や、主要交差点でのC条件付与箇所の存在等によって、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。

今後は、環状七号線や都心部といった、課題箇所での実際の海上コンテナ車の通行状況を実測等により把握するなど、より実態を踏まえた課題を整理していく必要があると考える。

謝辞

国土交通省関東地方整備局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協力をいただいた。ここに記して感謝を表する。

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：特殊車両通行許可申請電子データを用いた海上コンテナ車の流動分析，交通工学 vol.46-3, 2011.
- 4) 国土交通省道路局：道路情報便覧資料調査要領(案),2007

(2012.5.受付)