

本稿では、複数の港湾地域や広範な背後圏において国際海上コンテナ用セミトレーラ連結車を対象に交通量調査を実施し、地域・距離帯ごとの時間帯別交通量や高速利用率について比較を行い、流動状況を推察する。

## 港湾地域および背後圏における 国際海上コンテナ用セミトレーラ連結車の 流動状況の推察

柴 崎 隆 一\*  
角 野 隆\*

### はじめに

我が国における国際海上コンテナの国内輸送は、セミトレーラなどによる自動車輸送が全体の95%以上を占めており、国際海上貨物の効率的な輸送を実現するためには、港湾整備だけに着目するのではなく、港湾と道路の連携を考慮して効果的なプロジェクト整備を行うことが必要である。そして、そのようなプロジェクトの評価を行うためには、国際海上貨物の国内流動実態と港湾選択行動を解明したうえで、国際海上貨物の輸送経路・積卸港湾選択モデルを構築する必要がある。このような認識に基づき、筆者らはこれまでに、国際海上コンテナ用セミトレーラ連結車(以下では「海上コンテナ車両」とよぶ)の通行上のボトルネック箇所を抽出し、最小時間費用経路に基づいて迂回輸送の損失を算出するなどしてきた<sup>(1)</sup>。しかしながら、次章で示すように、海上コンテナ車両を対象とした輸送経路選択要因についての研究・調査が少なく、そもそも高

速道路利用などの通行実態についてもほとんど明らかとなっておらず、基礎的な情報が不足している状況にある。また海上コンテナ車両は、コンテナという輸送物(実入りの場合は輸出入貨物に限定され、返空輸送も多い)や、車両サイズなどに大きな特徴があり、その動態は、通常の貨物車両とは大きく異なる可能性がある。

そこで本研究では、海上コンテナ車両の通行実態を把握するため、複数の港湾(横浜港大黒ふ頭・本牧ふ頭および常陸那珂港)およびその周辺地域や、首都圏全域の背後圏を対象とした交通量調査を実施し、地域・距離帯ごとなどに、時間帯別交通量や高速利用率について整理し、比較考察を行うものとする。また、調査期間中に茨城県内で実施された、大型車を対象とした高速利用料金の値下げに関する社会実験が、海上コンテナ車両の流動におよぼす影響についても考察する。

### 1. 海上コンテナ車両の国内陸上流動に関する既往の調査・研究および本調査の特徴

道路交通センサス<sup>(2)</sup>においては、貨物車は小型貨物車

と普通貨物車にしか分類されておらず、海上コンテナ車両のみの流動を取り出すことはできない。そこで、海上コンテナ車両の流動に関する既往の調査研究について整理する。

全国貨物純流動調査<sup>(3)</sup>においては、我が国の海上コンテナ貨物の陸上輸送に関して、高速道路利用の有無を含めた輸送経路が明らかとなる。ただしこの調査は、全貨物流動のなかから代表的な業種に対して3日間の出荷ベースのサンプリング調査を行っているため、輸出貨物のみが対象で、かつ海上コンテナ貨物のサンプル数があまり多くない(全国で647サンプル)ことに注意が必要である。また、2004年のはじめに実施された東京都市圏物資流動調査<sup>(4)</sup>においては、海上コンテナであるか否かが質問項目に加えられ、さらに、その補完付帯調査として、海上コンテナ車両を含む貨物車両を対象に、現在の走行ルートやルート上の問題点などについての調査が行われているものの、現時点ではまだ結果が公表されていない。

海上コンテナ車両の通行実態に関するその他の調査・研究としては、大阪府・兵庫県トラック協会による阪神間の走行実態および断面交通量調査<sup>(5)</sup>、および日本海上コンテナ協会による東京・横浜港発着貨物を対象とした調査<sup>(6)</sup>などがあげられる。前者は、大阪港や神戸港周辺の流動を主な対象とした(一部背後地との流動も含む)トリップ調査や、神戸市内のある一断面における交通量調査を実施したものである。またこの調査では、環境負荷軽減を目的とした一般道から高速への迂回輸送実現のために、料金値下げ率と迂回輸送への協力意向の関係について、運送事業者に対してアンケート調査を実施している<sup>(7)</sup>。後者は、9大港を利用する海上コンテナの元請輸送業者を対象に実施したものである。渡辺は、この調査結果をもとに、東京・横浜港間のコンテナ輸送を対象に、輸送経路選択モデルを構築している。これらの調査・研究は、①特定の港湾およびその周辺地域の実態把握が中心であり、港湾同士の比較や広範な背後圏にわたる流動の把握は行われていない、②コンテナ協会の調査については、背後圏における経路選択状況も一部調査されているが、実施されてから相当の年数が経過している、ことなどが課題としてあげられる。以上の特徴を踏まえ、本研究の特徴を整理すると、①横浜港や常陸那珂港といった複数の地区・港湾地域で調査を実施することにより、そ

の比較が可能となること、②首都圏およびその周辺地域を対象とした多数の地点で調査を実施することにより、方面・上下方向・港湾からの距離帯別などの比較が可能となること、③高速料金の値下げに関する社会実験が、海上コンテナ車両の流動におよぼす効果について検証できること、などがあげられる。

### 2. 調査の概要

#### 2-1 調査対象および方法

海上コンテナ車両の通行実態を把握する方法としては、トラック業者へのアンケート調査や、ナンバープレートの照合によって走行経路を直接把握することも考えられるが、費用制約などのため、広範囲にわたって全数を捉えることが難しく、前章で述べたように、特定地域の調査にとどまらざるを得ない。そこで本研究では、表-1に示すように、海上コンテナ車両(20ft・40ftノーマル・40ft背高の3種類に区分)のみを対象とした交通量調査を実施し、広範囲にわたる断面交通量を把握することとした(ただし、この方法では各海上コンテナ車両の走行経路を直接把握することはできないため、何らかの方法で後ほど推定を行う必要がある)。また、プレ調査(調査1)の結果から、液体用コンテナは誤認しやすいことがわかったため、以降の調査では計測対象外とした。調査方法については、調査票に通過時分・方向・コンテナ種別を記入する形式とした(一部箇所では夜間のみカウンターを使用した調査となっている)。さらに、昼間は、調査精度を確認するため、デジタルカメラによる撮影もあわせて行った。

#### 2-2 調査日時および調査時間

2004年2月から3月にかけての水曜日の午前7時に調査を開始することとし、プレ調査(調査1)の結果をふまえ、港湾地域では昼間12時間、その他の地点では24時間の調査を実施した。なお、各調査ともできる限り同一日に実施する予定であったが、後述のように茨城県内で高速料金値下げの社会実験が行われていたことや、一部で計測トラブルが発生するなどしたため、一部地区では実施日がずれた。なお、地区単位では調査日時は統一されている。

\* 国土交通省国土技術政策総合研究所港湾研究部港湾システム研究室

表一 調査の概要

	調査1 (プレ調査)	調査2 (港湾地域)		調査3 (背後圏)	調査4 (社会実験効果)	
		横浜港	常陸那珂港		常陸那珂港	常磐道
調査時間	24時間	12時間		24時間	12時間	24時間
調査日時 (2004年)	2月18日(水) 7:00~ 翌日7:00	3月3日(水) 7:00~ 19:00	3月17日(水) 7:00~ 19:00	3月10日・17日・ 24日のいずれか1日 (いずれも水) 7:00~翌日7:00	3月10日(水) 7:00~ 19:00	3月10日(水) 7:00~ 翌日7:00
調査地区・ 箇所数	3地区・5カ所	3地区・6カ所	6カ所	18地区・39カ所	5カ所	1地区・2カ所
調査人員	15名	18名	12名	121名	12名	7名
調査対象	20ft, 40ftノーマルおよび背高コンテナ車(液体コンテナを除く)					
調査方法	調査票に通過時分および方向を記入, また昼間はあわせて写真撮影も行う					

2-3 調査箇所の選定

調査地点は、少ない人員でできるだけ多くの情報を得られるよう、高速道路のインターチェンジ周辺や主要交差点などを中心に選定した。高速利用率が明らかとなるよう、いずれの地区でも原則として高速と一般道の2地点(以上)で調査を実施する。ただし、一般道の高速入口で両者を同時に計測するケースもある。

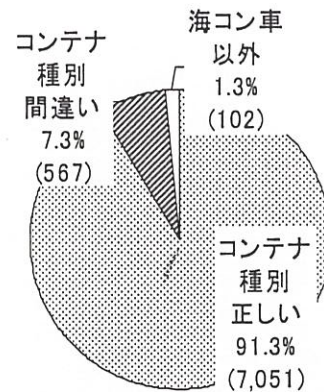
2-4 調査精度の検証

本調査の精度を確認するため、デジタルカメラで撮影された海上コンテナ車両の画像をもとに、調査票に記入されたコンテナ種別の判定を行った。図一に示すように、判定可能であった海上コンテナ車両についてその内訳をみると、海上コンテナ車両とカウントされた車両のうち、実際にはJRコンテナ積載車や通常の大形車であったものは、全体の1%強にとどまっております。海上コンテナ車両の捕捉率はかなり高い結果となった。なお、次章以降の結果については、検証作業で判明したものについては、できる限り削除・修正したものを示している。

3. 港湾地域における海上コンテナ車両の流動

3-1 調査地点の概要

港湾地域における流動実態の把握を目的として、横浜港の大黒地区・本牧地区および常陸那珂港とその周辺地域を対象とした12時間調査を実施した。調査地点の概要を図一に示す。調査地点は、事前の走行調査などにに基づき、できるだけ全数を把握できるように設定したものの、調査箇所数の制約などから、特に一



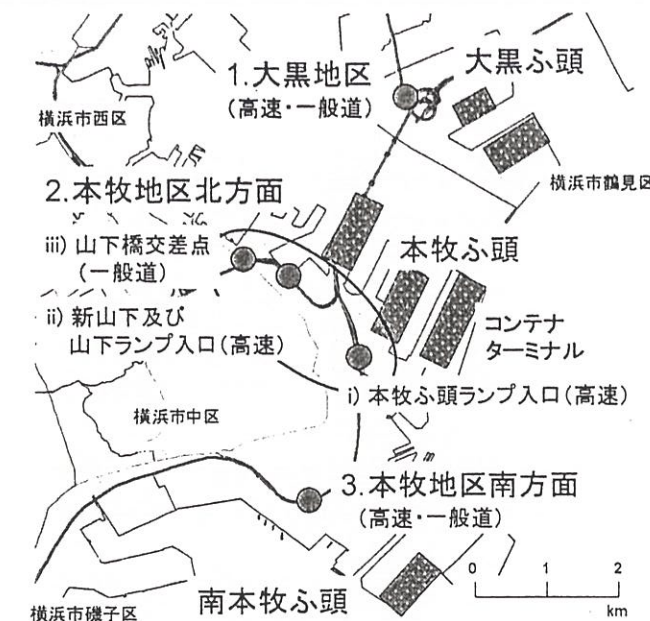
図一 写真判定に基づく本調査の精度

般道については多少の把握漏れがある可能性があり、次節で示す高速利用率に若干過大評価の可能性することに留意する必要があります。また、本調査は、港湾地域と周辺地域を往来する海上コンテナ車両のみを対象とすることを原則としているが、後述のように、特に横浜港においては、結果としてふ頭間輸送(大黒ふ頭→本牧・南本牧ふ頭)も含まれていることにも注意されたい。なお、以下の分析においては、横浜港本牧地区について、横浜市の中心市街もしくは首都高速湾岸線経由で大黒地区や東京に向かう北方面と、横浜市磯子区・横須賀市などに向かう南方面に区分して集計した。

3-2 調査結果

図一に、一般道/高速利用別の時間帯別交通量を示す。横浜港における高速利用率をみると、大黒地区および本牧地区北方面では市街方向・埠頭方向とも8

◆横浜港



◆常陸那珂港



図二 港湾地域における調査の調査地点位置図

〜9割程度であるのに対し、本牧地区南方面では両方向とも2割程度となっている。前者において高速利用率が大きい要因として、両地区を直接結ぶ道路が、調査時点では首都高速(横浜ベイブリッジ)のみであったことも一因と考えられる。また、本牧地区南方面においては、目的地となり得る地域(磯子周辺の臨海工業地帯など)の地理的分布から考えて比較的輸送距離の短い貨物が多いものと考えられ、また、首都高速の

終点までの距離が短く、かつ一般道が比較的走行しやすいことから、高速利用率が小さいと考えられる。

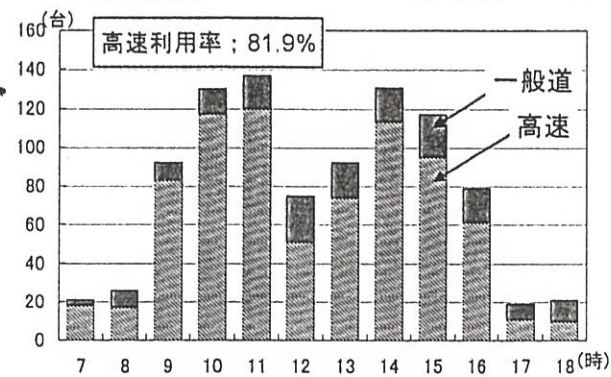
また、時間帯別交通量についてみると、大黒・本牧地区ともに午前と午後にピークがみられるものの、どちらのピークがより大きいかについては、方面や日(大黒地区においては、プレ調査も含め2回実施している)によって異なる。また、本稿では誌面の都合上示していないが、大黒地区におけるプレ調査の結果によれば、昼間に比べて、夜間は極端に交通量が落ちることもわかった。ただし、ゲートオープン前の時間帯は、午前5時くらいから交通量が増加している。また、常陸那珂港における高速利用率をみると、上下合計で1台のみとなっている。

3-3 調査結果から推察される海上コンテナ車両の流動状況

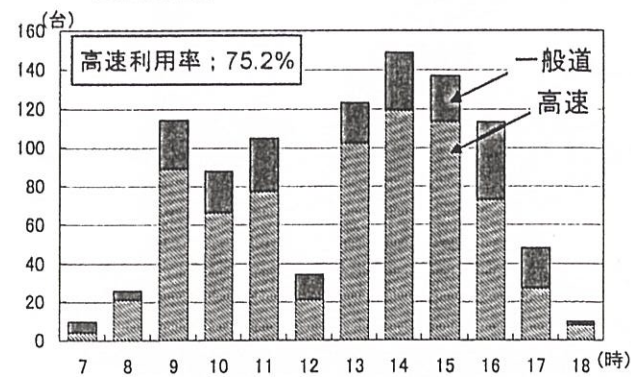
以上の結果より、港湾地域における高速利用率は、一般道の混雑状況に加え、横浜ベイブリッジや首都高速の終点位置などの例のように、高速道路と一般道の位置関係に大きく左右され、同じ港湾内でも方面によって大きく異なることが推察された。横浜ベイブリッジに関しては、本調査の約1カ月後(2004年4月)に一般部(国道357号)が開通し、この地域の海上コンテナ車両の走行パターンおよび高速利用率に大きな影響を与えたものと考えられるため、今後追跡調査を実施し、その影響を検証する予定である。また、常陸那珂港の例にみられるように、首都圏の港湾とは異なり、周辺地域で交通渋滞があまりみられない場所においては、高速道路を利用するインセンティブがほとんど存在しないことも考えられる。ただし5章で示すように、高速道路料金が値下げされると、利用率の増加もみられるようである。

時間帯別交通量についてみると、港湾地域の流動は、コンテナターミナルのゲートオープン時間に大きく左右されることがわかった。横浜港では、現在、構造改革特区などの活用によりゲートオープン時間の延長が順次実施されており、今後の港湾内流動に大きな変化がもたらされると予想されるとともに、ピーク時間帯におけるターミナル周辺などの渋滞緩和も期待される。

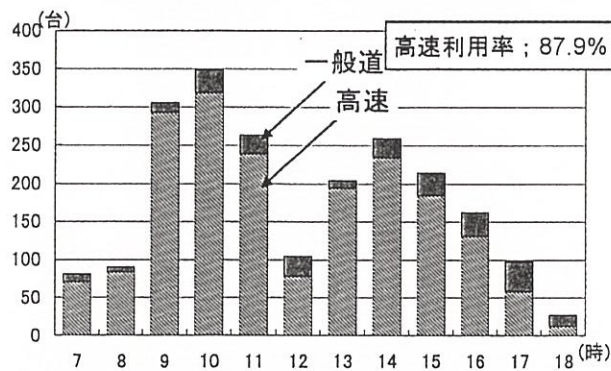
◆横浜港大黒地区 (市街方向) 調査台数 940台



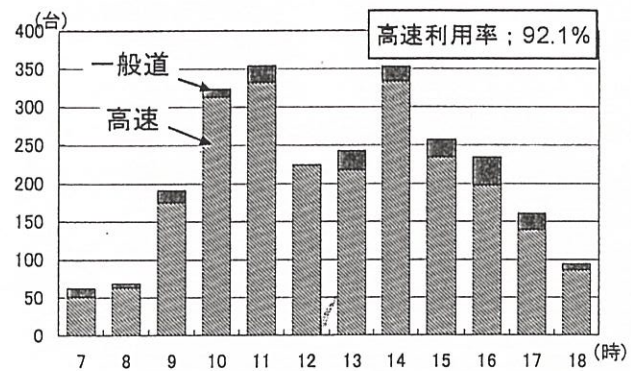
(埠頭方向) 調査台数 957台



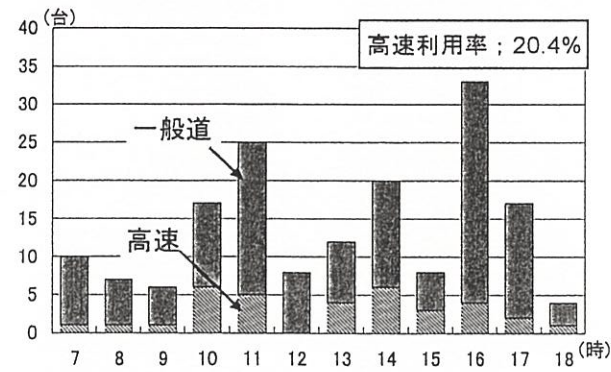
◆横浜港本牧地区北方面 (市街方向) 調査台数 2,157台



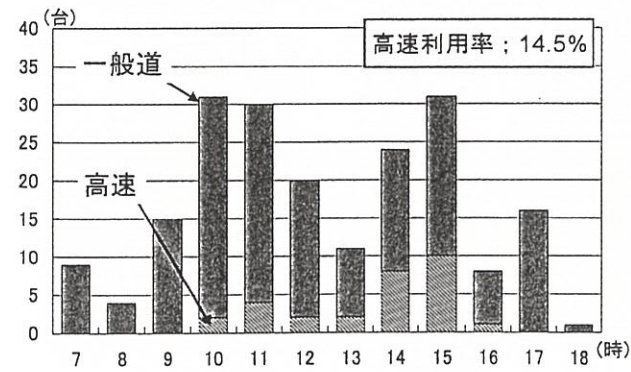
(埠頭方向) 調査台数 2,564台



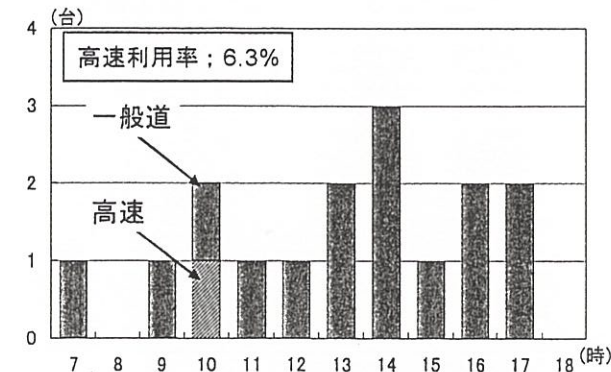
◆横浜港本牧地区(南方面) (横須賀方向) 調査台数 167台



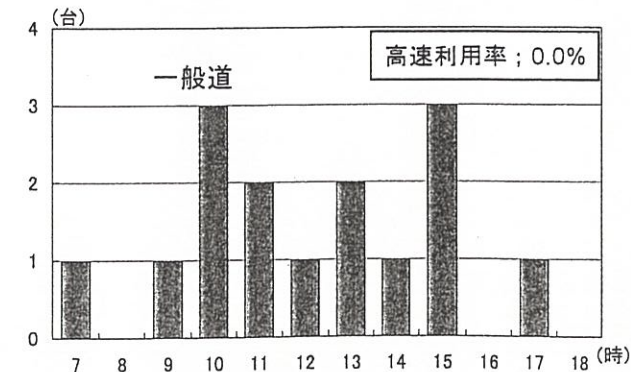
(埠頭方向) 調査台数 200台



◆常陸那珂港 (市街方向) 調査台数 16台



(埠頭方向) 調査台数 15台



図一 港湾およびその周辺地域における調査の集計結果

4. 港湾背後圏における海上コンテナ車両の流動

4-1 調査地点の概要

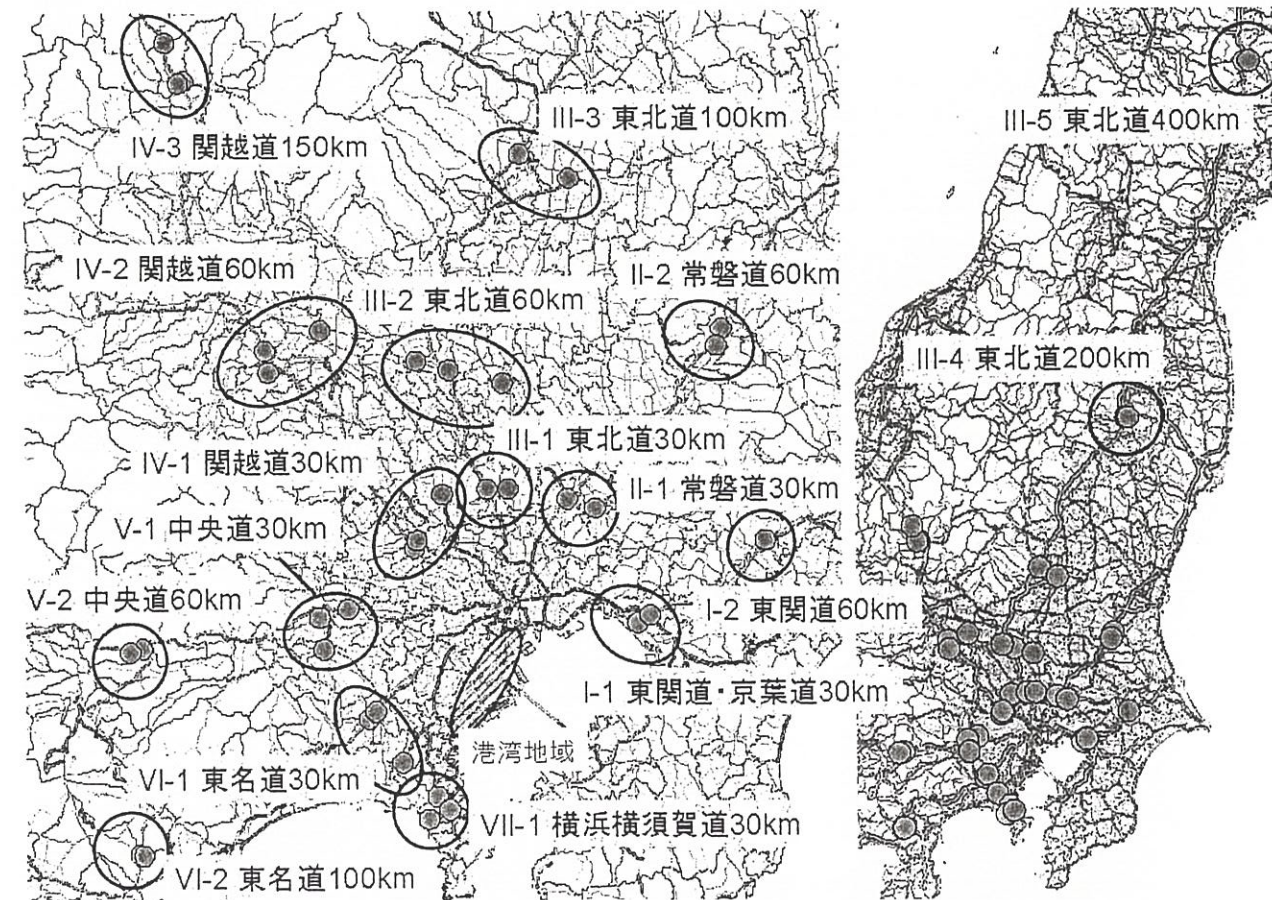
港湾背後圏における流動実態の把握を目的として、東京・横浜の港湾地域を基点に、首都圏全域（一部の周辺地域を含む）を対象として24時間調査を実施した。図一に示すような7方面について、基本的には、東京・横浜港よりおよそ①30km付近、②60km付近（一部方面では100km付近）の2断面において、各高速道路と、これに並行する国道（複数存在する場合はすべての国道を対象とする）で計測を行った。なお、京葉道路および横浜横須賀道路については、全長が60km以下のため、①のみの調査とした。さらに、東北道においては、東京・横浜港から100km付近、200km付近、400km付近でも計測を行い、輸送距離の長い貨物の実態を把握することとした。同様に、関越道においては、信越地方との境界である関越トンネルの手前（およそ150km付近）でも計測を行い、山間部の長大トンネル付

近における高速道路利用の実態について把握することとした。

4-2 調査結果

(1) 高速利用率の比較

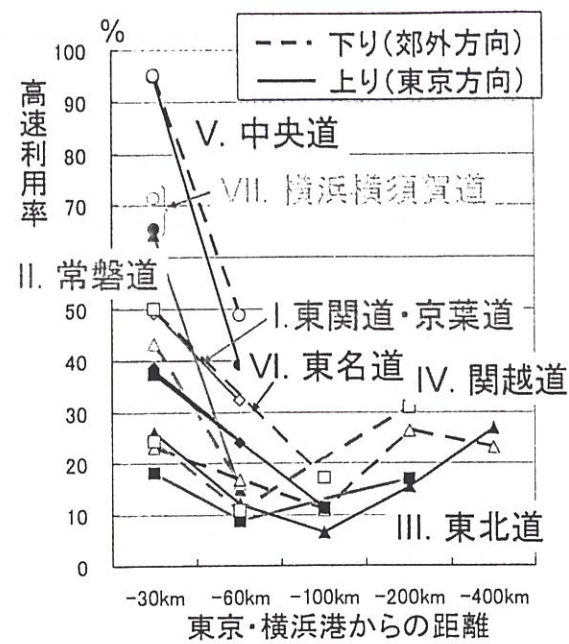
図一に、各地区における高速利用率をまとめたものを示す。図より得られる主要な結果を以下に示す。  
①東京・横浜港から100km付近までは、どの方面においても、距離が長くなるほど高速利用率は低下する。各方面の30km付近と、60kmまたは100km付近について高速利用率を比較すると、すべての方面・方向において、港湾からの距離が短いほど利用率が有意に大きいことがわかった（有意水準5%で利用率の差の検定を行った結果を、表一に示す）。  
②関東エリア外となる東京・横浜港から100km以遠においては、高速利用率が再度上昇する傾向がみられる。なおこの傾向は、純流動調査における関東地方の結果とも一致する。



図一 港湾背後圏（首都圏全域）における調査の調査地点位置図

			30 km 付近	60 km 付近	100 km 付近	150-200 km付近	400 km 付近
I	東関東道	下り	38.6 (505)	24.1 (87)			
		上り	49.2 (555)	32.3 (96)			
II	常磐道	下り	64.3 (420)	14.7 (156)			
		上り	43.4 (341)	16.0 (162)			
III	東北道	下り	25.9 (644)	12.1 (769)	6.5 (232)	15.3 (85)	26.7 (15)
		上り	23.0 (732)	16.7 (622)	10.8 (249)	26.4 (91)	23.1 (13)
IV	関越道	下り	18.2 (455)	8.7 (310)		16.9 (59)	
		上り	24.5 (460)	10.9 (386)		30.9 (55)	
V	中央道	下り	94.7 (19)	39.2 (51)			
		上り	95.1 (41)	48.8 (86)			
VI	東名道	下り	37.3 (370)		11.2 (161)		
		上り	50.0 (326)		17.1 (152)		
VII	横浜 横須賀道	下り	65.6 (32)				
		上り	71.4 (49)				

図一五 各地区における方向別・方面別的高速利用率



③方面別にみると、中央道が最も利用率が大きく、次いで横浜横須賀道、さらに常磐道・東関東道/京葉道・東名道が同程度の利用率、最も小さいのが東北道および関越道となっている。このような方面別の差異は、並行する一般道の走行条件の良し悪しによるものと考えられ、中央道と並行する国道20号や横浜横須賀道と並行する国道16号は、起伏が激しくトンネルやカーブの多い路線であり、海上コンテナ車両の通行が非常に困難である。一方、東北道・関越道と並行する国道4号・国道17号については、北関東エリアまでバイパスが整備されており、一般道を走行しやすい環境となっている。

④方向別にみると、大部分の地区において、上り（港湾）方向の利用率が、下り（郊外）方向の利用率を上回った。これは、次項でみるように、主に上りのほうが昼間の走行台数が多いことに起因すると考えられる。ただし、常磐道の東京・横浜港から30km付近では下り方向の利用率が非常に大きい。この理由として、この付近では、高速と一般道の距離が他の地区よりも離れていることから、下りについては高

速利用の時間短縮効果がまさり他地区よりも利用率が大きい一方、上りについては首都高速の混雑を避けて手前のインターチェンジから一般道に降りる車両が多いためと考えられる。

(2)時間帯別交通量の特徴

本調査における時間帯別交通量の例として、図一6に、東北道200km付近までの4地区における結果を示す。東北道を含めた各方面の結果より得られる主要な結果を以下に示す。

- ①下り郊外方向についてみると、明け方(5時~6時)にピークがあり、都心に近づくほど、この時間帯への集中率が高くなる。また、正午ごろや夕方から夜間にかけても比較的交通量の多い時間帯があり、特に、遠距離になるほど、夜間の交通量のシェアが大きくなる。
- ②上り東京方向についてみると、午前中(9時~11時)にピークがあり、下りと同様、都心に近づくほど、この時間帯への集中率が高くなる。また、午後(15時前後)や深夜(1時~5時)にも比較的

表一 東京・横浜港からおよそ30km付近と60kmまたは100km付近における高速利用率の差の検定結果

方面	方向	地点 No.	地 点 名	観測台数(台)			観測された 高速利用率(%)	下側5% 確率(%)	上側5% 確率(%)	検定 結果*
				一般道	高 速	合 計				
I	下り鹿島方向	1	東関東道・京葉道 30 km付近	310	195	505	38.6	34.4	42.9	○
		2	東関東道 60 km付近	66	21	87	24.1	15.1	33.1	○
I	上り東京方向	1	東関東道・京葉道 30 km付近	282	273	555	49.2	45.0	53.3	○
		2	東関東道 60 km付近	65	31	96	32.3	22.9	41.6	○
II	下り水戸方向	1	常磐道 30 km付近	150	270	420	64.3	59.7	68.9	○
		2	常磐道 60 km付近	133	23	156	14.7	9.2	20.3	○
II	上り東京方向	1	常磐道 30 km付近	193	148	341	43.4	38.1	48.7	○
		2	常磐道 60 km付近	136	26	162	16.0	10.4	21.7	○
III	下り青森方向	1	東北道 30 km付近	477	167	644	25.9	22.5	29.3	○
		2	東北道 60 km付近	676	93	769	12.1	9.8	14.4	○
III	上り東京方向	1	東北道 30 km付近	564	168	732	23.0	19.9	26.0	○
		2	東北道 60 km付近	518	104	622	16.7	13.8	19.7	○
III	下り青森方向	1	東北道 30 km付近	477	167	644	25.9	22.5	29.3	○
		3	東北道 100 km付近	217	15	232	6.5	3.3	9.6	○
III	上り東京方向	1	東北道 30 km付近	564	168	732	23.0	19.9	26.0	○
		3	東北道 100 km付近	222	27	249	10.8	7.0	14.7	○
IV	下り新瀉方向	1	関越道 30 km付近	372	83	455	18.2	14.7	21.8	○
		2	関越道 60 km付近	283	27	310	8.7	5.6	11.8	○
IV	上り東京方向	1	関越道 30 km付近	347	113	460	24.6	20.6	28.5	○
		2	関越道 60 km付近	344	42	386	10.9	7.8	14.0	○
V	下り甲府方向	1	中央道 30 km付近	1	18	19	94.7	74.0	99.9	○
		2	中央道 60 km付近	31	20	51	39.2	25.8	52.6	○
V	上り東京方向	1	中央道 30 km付近	2	39	41	95.1	88.5	100.0	○
		2	中央道 60 km付近	44	42	86	48.8	38.3	59.4	○
VI	下り名古屋方向	1	東名道 30 km付近	232	138	370	37.3	32.4	42.2	○
		2	東名道 100 km付近	143	18	161	11.2	6.3	16.0	○
VI	上り東京方向	1	東名道 30 km付近	163	163	326	50.0	44.6	55.4	○
		2	東名道 100 km付近	126	26	152	17.1	11.1	23.1	○

\* ○ 差があるといえる(両者の利用率が同じという帰無仮説を棄却できる)。

交通量の多い時間帯があり、遠距離になるほど、これらの時間帯のシェアが大きくなる。

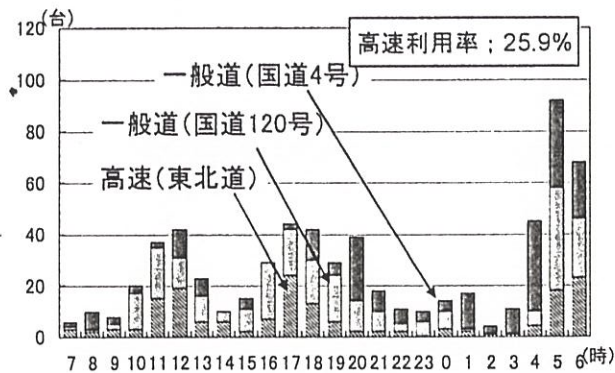
③時間帯別的高速利用率についてみると、特に下り方向については、昼間に比べて夜間の利用率が低くなる地区が多い。ただし、場所によっては違いがほとんどみられないこともある。

4-3 調査結果から推察される海上コンテナ車両の流動状況  
本調査においては、貨物の積卸港湾が明らかとなら

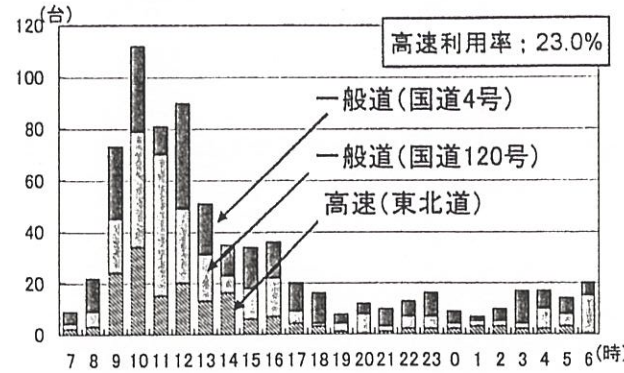
ないため、観測された海上コンテナ車両の積卸港湾が、必ずしも東京・横浜を代表とする東京湾内の港湾である保証はない。しかしながら、外貿コンテナ貨物流動調査によれば、関東とその他の地方の境界など、本調査の調査地点を通過するような海上コンテナ車両のうち、積卸港湾が東京湾内でないものの比率は極めて小さい(最大でも数%程度)ことから、以降では、すべての海上コンテナ車両が東京湾内の港湾を積卸港湾とするものと仮定して議論を進める。

距離帯別的高速利用率をみると、関東地方内におい

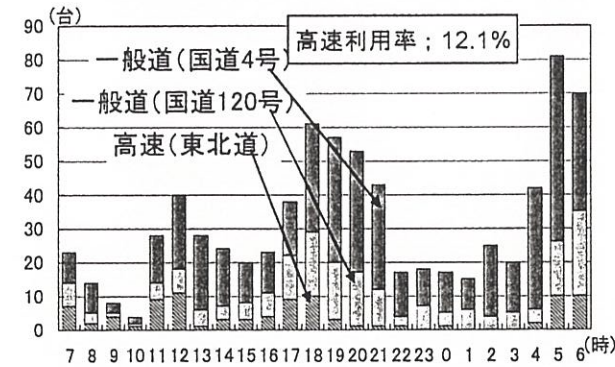
◆東北道30km付近 (下り 青森方向) 調査台数 644台



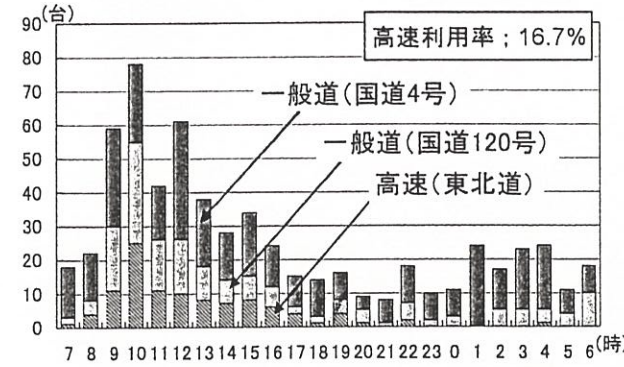
(上り 東京方向) 調査台数 732台



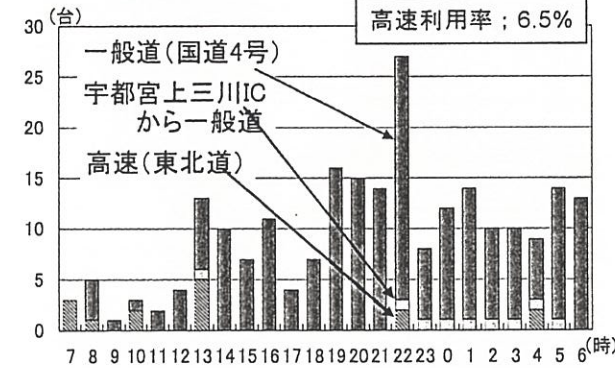
◆東北道60km付近 (下り 青森方向) 調査台数 769台



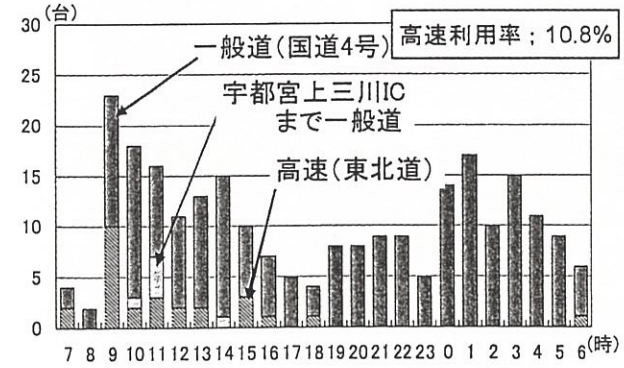
(上り 東京方向) 調査台数 622台



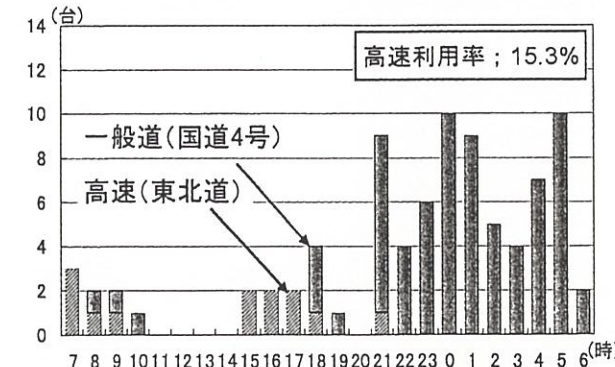
◆東北道100km付近 (下り 青森方向) 調査台数 232台



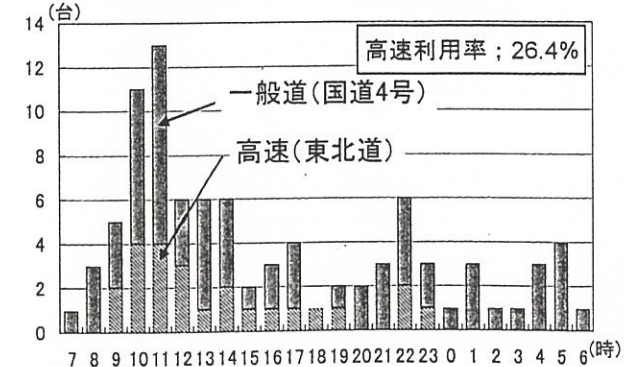
(上り 東京方向) 調査台数 249台



◆東北道200km付近 (下り 青森方向) 調査台数 85台



(上り 東京方向) 調査台数 91台



図一 港湾背後圏における調査の集計結果 (東北道方面の例)

では、都心から遠ざかるにつれて明確に減少する傾向にある。これは、都心近郊の交通量の多い地域は、一般道の混雑を避けて高速道路を利用する一方、混雑の少ない郊外地域では高速道路を利用せず一般道を走行するという状況が一般的であり、特に東北道方面(国道4号)や関越道方面(国道17号)のように、高規格のバイパスが連続的に整備されているような地域でその傾向が強いことが示されている。また、関東地方を離れると、上記のようなバイパスがなく、並行一般道の走行条件があまり良くないケースが多いことが、高速利用率上昇の一因と考えられる。また、一般の貨物車と海上コンテナ車両における高速利用の実態を比較するために、本研究の調査地点と最も近接する地点の道路交通センサスの普通貨物車データを用いて、各地区における高速利用率の違いについて検討した。その結果を表一3に示す。表より、中央道30km付近および横浜横須賀道路30km付近を除いたすべての地区で、海上コンテナ車両の高速利用率が、センサスによる普通貨物車の高速利用率を少なくとも20~30%も下回ることがわかった。つまり、海上コンテナ車両は、一般の貨物車と比較した場合、多少の物理的な条件や混雑状況にかかわらず、高速道路を利用しない傾向が顕著であり、高速利用の有無などを含めた走行経路の選択行動の基準が、通常の貨物車両とは異なる可能性が示唆される。したがって、高速道路利用の促進方策を検討する際には、絶対数は多くないものの、物流および環境・安全への影響が相対的に大きいと考えられ、かつ普通貨物車と振る舞いの異なる海上コンテナ車両を対象を絞った議論も重要と考えられる。なお、残りの2地区(表中アミカケ部分)については、山がちでトンネルが多く、並行一般道の線形が悪いために海上コンテナ車両の通行が非常に困難であることなどから、逆に高速利用率が10%程度大きい結果となった。

時間帯別交通量についてみると、輸出入を問わず、①明け方に港湾地域を出発し、午前8~9時頃の業務開始時刻にあわせて目的地へ到着し、貨物のデバンニングまたはパンニングを行い(下り方向のピーク)、②近距離貨物については、その後正午までに港湾地域に戻り(上り方向のピーク)、③昼過ぎに再び目的地へ出発する(下り方向の第2のピーク)、という傾向が読みとれる。また、遠距離貨物においては、1日(24時間)1往復が基本であり、①前夜に出発して目的地付

表一3 海上コンテナ車両と普通貨物車における高速利用率の比較

地点名	海コン車 (本調査) 高速 利用率(%)	普通貨物車 (道路交通センサス)		高速 利用率(%)				
		24時間交通量(台)	一般道					
I 1 東関東・京葉道 30km付近	44.2	21,995	54,119	71.1				
			6,348					
II 1 常磐道30km付近	28.4	4,954	10,506	75.1				
			6,348					
II 2 常磐道60km付近	15.4	13,029	10,874	45.5				
			6,348					
III 1 東北道30km付近	24.3	30,425	32,122	51.4				
			2 東北道60km付近		14.2	16,668	26,590	61.5
			3 東北道100km付近		8.7	13,535	18,725	58.0
			4 東北道200km付近		21.0	13,471	12,772	48.7
			5 東北道500km付近		25.0	5,013	7,779	60.8
IV 1 関越道30km付近	21.4	28,661	23,038	44.6				
			2 関越道60km付近		9.9	24,529	15,453	38.6
			3 関越道150km付近		23.7	4,020	6,554	62.0
V 1 中央道30km付近	95.0	2,749	16,044	85.4				
			2 中央道60km付近		45.3	4,237	13,583	76.2
VI 1 東名道30km付近	43.2	32,909	48,480	59.6				
			2 東名道100km付近		14.1	16,714	37,820	69.4
VII 1 横浜横須賀道路 30km付近	69.1	4,170	5,613	57.4				

近で仮眠し(下り方向の深夜のピーク)、②夕方までに港湾地域に戻るか、もしくは②混雑のない深夜時間帯まで仮眠して明け方に戻る(上り方向の夜間および深夜のピーク)、というパターンも多いことが考えられる。なおこの結果は、海上コンテナ車両を扱う陸運業者へのヒアリング調査結果とおおむね一致する。

### 5. 高速利用料金値下げに関する社会実験と海上コンテナ車両の流動

#### 5-1 社会実験および調査の概要

2004年3月1日(月)より14日(日)まで、茨城県内のインターチェンジで乗降する大型車・特大車に限り、高速道路の利用料金を中型車料金と同額に引き下げる「茨城県内高速道路トクトク大実験」が実施された<sup>(1,2)</sup>。特大車である海上コンテナ車両は、この社会実験期間中、通行料金が約55%引き下げられた。この社会実験の効果を計測するため、上記調査に含まれる茨城県内の2地区(常陸那珂港周辺と常磐道60km付近)におい

表-4 通常時と社会実験期間中における高速利用率の比較

地点名	方向	通常時*または 社会実験期間中	観測台数(台)			観測された 高速利用率(%)	下側5% 確率(%)	上側5% 確率(%)	検定 結果**
			一般道	高速	合計				
常陸那珂港	市街方向	通常時	15	1	16	6.3	0.2	30.2	×
		社会実験	23	2	25	8.0	1.0	26.0	
	埠頭方向	通常時	15		15	0.0	計算不能	21.8	×
		社会実験	17	5	22	22.7	7.8	45.4	
常磐道 茨城県 石岡市付近	下り水戸方向	通常時	133	23	156	14.7	9.2	20.3	○
		社会実験	101	46	147	31.3	23.8	38.8	
	上り東京方向	通常時	136	26	162	16.0	10.4	21.7	○
		社会実験	104	46	150	30.7	23.3	38.0	

\* 通常時の調査は社会実験終了の翌週に実施。

\*\* ○ 差があるといえる(両者の利用率が同じという帰無仮説を棄却できる)。

× 差があるとはいえない(帰無仮説を棄却できない。アミカケ部分の大小関係により判定)。

て、社会実験期間中にも調査を実施し、前章の調査から得られる通常時の結果と比較を行った。

### 5-2 調査結果および社会実験の効果

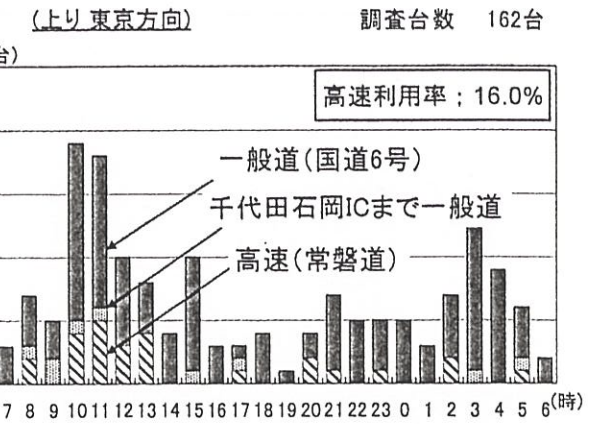
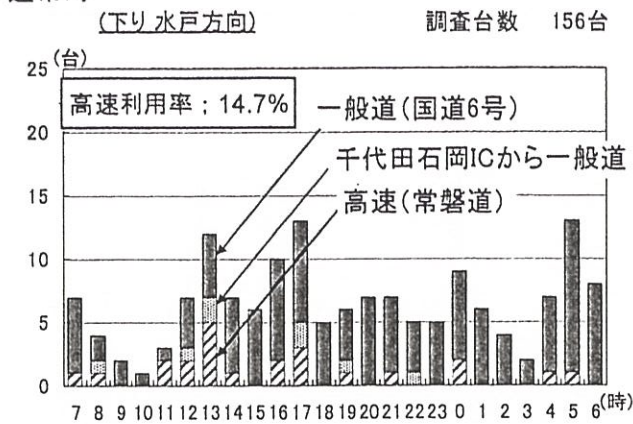
高速利用率等の変化について、表-4に示す。社会実験期間中および終了後に、常陸那珂港と常磐道石岡市付近で観測を行った結果についてみると、各地点の両方向で、社会実験期間中の高速利用率が期間後の利用率を上回った。特に、図-7に示すように、常磐道石岡市付近においては、上下方向とも大幅に高速利用率が上昇した。今回の社会実験で実施されたような料金の引き下げは、海上コンテナ車両の高速利用率を大幅に増加させることがわかった。また、茨城県によると、この料金引き下げにより、県内のインターチェンジを乗り降りする大型車・特大車の総交通量は前年同時期比で約20%の増加となっており、これと比較して、海上コンテナ車両における高速利用率の増加が著しいことがわかる。つまり、普通貨物車全般にくらべ、海上コンテナ車両の高速利用率は通常では小さいものの、料金引き下げによって利用率が大幅に増加する可能性が示された。今後、都市高速をはじめとして、さまざまな地域で実施されている社会実験の効果を検証していくことによって、高速道路の利用料金引き下げに関する各種車両の反応結果が得られるものと予想されるが、その際、海上コンテナ車両については、普通貨物車全体とは異なる結果となる可能性があることに注意する必要があるといえる。

### 6. 結論と今後の課題

本研究においては、海上コンテナ車両の通行実態を把握するため、複数の港湾地域や首都圏全域の背後圏を対象とした交通量調査を実施し、地域・距離帯ごとに、時間帯別交通量や高速利用率について整理し、比較考察を行った。その結果、港湾からの距離帯や方面による高速利用率の傾向や、方向別の時間帯別交通量の傾向などが明らかとなるなど、これまであまり包括的な分析がなされてこなかった海上コンテナ車両の流動実態について、定量的なデータに基づいて推察することができた。また、高速料金値下げの社会実験による利用率の上昇もみとめられた。

今後の課題としては、本稿では誌面の都合上省略した、コンテナ種別ごとの流動の違いについても分析を進め、フル積載コンテナや背高コンテナの通行上の制約についてより精緻に検討していく必要がある。また、横浜ベイブリッジ一般部開通後の追跡調査の実施などによって、調査結果の更なる検討を行う必要もあると考えられる。そのうえで、本調査のような定点観測の結果に加え、純流動調査やインタビュー調査などにより部分的に明らかとなる経路情報、あるいは乗用車や普通貨物車などの一般的な車種について明らかとなっている経路情報、コンテナ流動調査による海上コンテナ車両のOD情報なども用いた、海上コンテナ車両の走行経路の推定方法を構築する必要がある。海上コンテナ車両の経路選択行動が精度よく表現されれば、道路の改良や新規整備によるボトルネック解消時

### ◆通常時



### ◆社会実験期間中

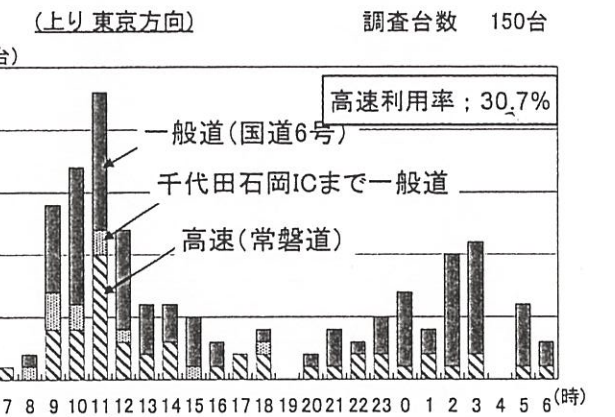
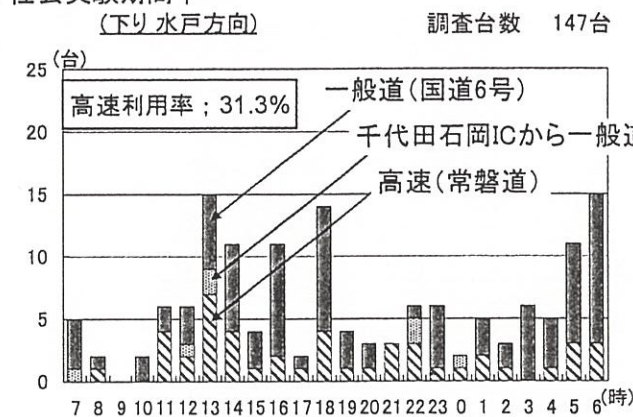


図-7 社会実験期間前後の一般道/高速別の時間帯別交通量(常磐道石岡市付近)

の走行経路の変化や、港湾投資による利用港湾のシフトなどがより正確に推定でき、これらの政策を評価する際に非常に有用となると考えられる。

### 謝辞

本研究のとりまとめにあたっては、山口調査役をはじめとする日本通運(株)の皆様には大変お世話になりました。ここに深く感謝の意を表します。

### 参考文献

- [1] 柴崎隆一・渡部富博・角野隆 (2005), "国際海上コンテナの国内輸送ネットワークにおける通行上の制約に関する分析と解消効果の試算", 『運輸政策研究』, 7(4), pp.15-26.
- [2] 国土交通省道路局編 (1999), "全国道路交通情勢調査(道路交通センサス)".
- [3] 国土交通省政策調整官室 (2001), "全国貨物純流動調査報告書".
- [4] 東京都市圏交通計画協議会, "H15 東京都市圏物資流動調査について", <http://www.tokyo-pt.jp/pd/h15.html>
- [5] 大阪府・兵庫県トラック協会 (2001), "阪神間にお

ける外貨コンテナの迂回輸送の促進等にかかる調査報告書".

- [6] 日本海上コンテナ協会 (1987), "国際大形コンテナ流動実態調査報告書".
- [7] 秋田直也・小谷通泰 (2002), "阪神臨海部における外貨コンテナトラックの流動実態と沿道環境改善策の導入上の課題", 『日本沿岸域学会論文集』, 14, pp.37-49.
- [8] 渡辺豊 (1990), "輸出入コンテナの港湾間道路輸送における経路選択に関する研究", 『土木計画学研究・論文集』, 8, pp.65-72.
- [9] 国土交通省関東地方整備局横浜国道事務所 (2004), "横浜ベイブリッジ一般部(国道357号)及び本牧・大黒臨港道路事後評価(開通後の整備効果<その2>)記者発表資料". [http://www.ktr.mlit.go.jp/yokohama/ir/06\\_other/01\\_isya/20040902/20040902.pdf](http://www.ktr.mlit.go.jp/yokohama/ir/06_other/01_isya/20040902/20040902.pdf)
- [10] 菅民郎 (1991), "基本統計と推定・検定・実験計画法", 社会情報サービス.
- [11] 運輸省港湾局 (2000), "平成11年度外貨コンテナ貨物流動調査報告書(資料編)".
- [12] 茨城県土木部, "茨城県内高速道路トクトク大実験(茨城県常磐道・北関東道・東水戸道路社会実験)実施結果の中間報告". <http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/doboku/01class/class04/tokutoku.htm>