

臨海部道路における実態観測に基づく交差点の交通容量に及ぼす大型車の影響の分析

運輸省港湾技術研究所 学生員 岡野 秀男
 北海道開発局 正員 小田 勝也
 運輸省港湾技術研究所 正員 竹下 正俊

1. 研究の背景および目的

臨港道路の設計基準交通量を検討するに当たっては、大型車が道路の交通容量に及ぼす影響を考慮する必要がある。大型車が交通流に及ぼす影響を表す代表的な指標として大型車の乗用車換算係数（以下、PCEと略す。）が用いられている。PCEの検討は、一般道路では従来から行われているが、臨港交通とは交通特性が大きく異なっている。また、一般道路の設計基準交通量の設定に用いられているPCEは、相当古い研究成果に基づくものである。このため、一般道路で用いられているPCEを臨港道路の交通容量、設計基準交通量等の検討に直接用いることが妥当かどうかを検討し、さらに、今後臨港道路の設計基準交通量を検討するための基礎データとして臨港交通におけるPCEを分析する必要がある。しかしながら、従来このような観点に立った調査・解析は行われていないのが実状である。

本研究では、このような状況を背景として、臨海部道路の平面交差点の交通容量に対する大型車の影響を明らかにするための基礎的データを得ることを目的として、ビデオ撮影による交通流の実態観測に基づいて平面交差点におけるPCEさらには、飽和交通流量等の解析を行うものである。

2. 研究の方法

実態観測は、大型車交通が多い東京港から横浜港にかけての臨海部で、①交差点の形状が変形でなく、上流側および下流側の交差点の影響を受けない。②大型車の混入率が高く、かつ乗用車も適当に混入している。③高所の撮影場所が確保できる④実態調査を実施する車線の交通流が飽和交通状態になること。の条件に合致する4交差点（表-1参照）を選定し、平成4年の3月の各1日（いずれも天候は晴または曇）の朝7時から夕方5時にかけてビデオ撮影を実施した。得られたビデオ画像から、車種（小型車、普通貨物車、セ

ミトレーラー）ペア区分別に、車頭間隔、車尾間隔等を読み取り、そのデータ分析から①大型車の乗用車換算係数の解析②飽和交通流量と発進遅れの解析を行った。

この結果に基づき、臨海部道路と一般道路の比較検討を行うとともに、大型車混入率とPCEの関係について若干の考察を試みた。

3. 実態観測分析

(1) 大型車の乗用車換算係数の分析

PCEを次の2つの方法から推計した。

$$(\text{方法1}) \quad PCE = (CT + TC) / CC - 1.0$$

$$(\text{方法2}) \quad PCE = (TT / CC)$$

ここでの記号は、以下に示す場合の平均車頭間隔。

CC：先頭車が小型車、後続車が小型車の場合

TC：先頭車が大型車、後続車が小型車の場合

CT：先頭車が小型車、後続車が大型車の場合

TT：先頭車が大型車、後続車が大型車の場合

表-1 各地点におけるPCE（車種別）

交 差 点	普通貨物車		セミトレーラー-I		セミトレーラー-II		計	
	方法-1	方法-2	方法-1	方法-2	方法-1	方法-2	方法-1	方法-2
右折	大井ランプ	1.51 1.41	1.72 1.79	2.02 1.90	1.71 1.72			
	大黒バ「イ」ラジ	1.48 1.48	- -	- -	1.86 1.57			
直進	池上新町	1.42 1.36	- -	- -	1.44 1.38			
左折	大黒バ「イ」ラジ	1.63 1.40	2.04 1.77	2.14 -	1.77 1.60			
直左	本牧B突堤入口	1.76 1.71	1.84 1.70	2.15 2.01	1.88 1.78			

(注) ①セミトレーラーの分析においてサンプル数が少ないものは、省略した。

②大黒バ「イ」ラジ 右折と池上新町交差点はトラーク数は少ない。

PCEを算定した結果（表-1）は、大型車を普通貨物車、セミトレーラーI（20ft国際海上コンテナが積載可能な車両に相当するもの）およびセミトレーラーII（40ft国際海上コンテナに対応）の3車種に区分した場合、普通貨物車では1.36～1.76、セミトレーラーIでは1.70～2.04、セミトレーラーIIでは1.90～2.

15でありセミトレーラーⅡが最も大きな値であった。これよりセミトレーラーの混入率が高いコンテナ埠頭周辺の幹線臨港道路等の交通容量はセミトレーラーの混入状況を勘案して設定する必要が高いといえる。また、一般道路の平面交差点の設定において、PCEとして1.7が用いられているが、本研究で得られた臨港交通におけるPCE（トレーラー類の少ない池上新町交差点を除く）は、概ね1.6～1.9であることから、今後、臨港道路の交通容量の設定手法および設計基準交通量を検討する上で、臨港交通の特性に応じたPCEを用いる必要があることがわかる。

飽和状態の交通流における大型車混入率とPCEの関係を整理したものが図-1である。PCEを推計した各車線の特性を平均的に取扱っていることおよび使用できるデータが極めて少ないことから、明確な傾向を抽出することはできないが、図-1に示す範囲内においては大型車混入率が上昇するのにともなってPCEが増大する傾向がうかがわれる。なお、同図には参考までに柴田ら¹⁾が示している回帰係数（車線の運用形態ごとに得られた全サンプルを用いた場合の回帰係数。）を用いて試算した結果（*で示す）を併せて示している。

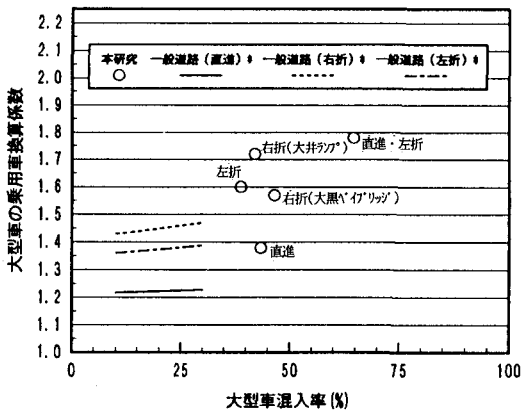


図-1 大型車混入率とPCEの関係

(2) 飽和交通流率と発進遅れに関する解析

飽和交通流率と発進遅れを次式を用いて求めた。

$$y = -ax + b$$

ここに、 y ：累加台数（乗用車換算台数）

x ：累加車当時間（sec）

a, b ：回帰係数

各サイクル毎の飽和交通流率および発進遅れは、回帰係数から求められ、飽和交通流率（乗用車換算台数/sec）は a で、発進遅れは $-b/a$ (sec) で推計できる。回帰した結果発進遅れが負になるサイクルがあるが、飽和交通流率等の推計に採用するかどうかの明確な基準がないため、発進遅れが負になったデータは採用しないこととした。

結果は、飽和交通流率は右折車線では1901(pcu/h)、直進車線では1951(pcu/h)、左折車線では1670(pcu/h)、直左車線では1830(pcu/h)であり、これを「道路の交通容量」（昭和59年9月、社団法人日本道路協会）で採用されている飽和交通流率の基本値と比較すると、概ね合致しており、道路の幾何形状の影響を考慮してより詳細な分析を行う必要はあるものの、大型車混入率の高い臨海部の平面交差点においても同じ基本値を採用しても良いと考えられる。

発進遅れは、計算した結果が3.0～3.5(sec)であり、通常の都市道路の平面交差点で2秒前後といわれている²⁾のと比較すると、大きめの値となっている。これは、調査対象が、大型車混入率の高い臨海部道路を対象としているため大型車の発進時の加速性能が乗用車に比べて劣っているためと考えられる。

4. おわりに

今後、幅広く適切な場所を選定し、臨海部道路における大型車の交通流への影響をより詳細に検討する必要がある。また、地域によっては規模の小さい交差点が、その形状故にボトルネックとなっている場合があり、これらについても検討することが必要である。

本研究は、臨港道路の計画、設計手法を検討する一貫として実施したもので、最終的な成果は、臨港道路のサービス水準の考え方、設計基準交通量の設定手法等の検討を持って得られるものであるが、今回の分析で明らかになった成果は、今後臨海部道路の計画、設計手法の確立に向けて大いに活用されるものと考えられる。

参考文献

- 1) 柴田 正雄、外井 哲夫、河野 辰男：信号交差点の交通容量調査、土木研究所資料、第2275号、1985、12。
- 2) 藤田 大二（著編）：交通現象と交通容量、技術書院、1987、7。