

高速道路における工事区間長と交通容量の関係

The Relation of the Road Construction Length and Traffic Volume Capacity in a Freeway

指導教授 森田 綽之 安井 一彦 9029 大谷 修
9080 佐藤 亨貴

1. 研究の背景と目的

道路工事において、工事区間長を長く設定すると、短く設定した場合に比べ交通容量が低下すると考えられている。しかし、道路工事区間長の変化が交通容量に与える影響についての研究はほとんどない。そこで本研究では、工事区間長と交通容量との関係を検証するため、車線規制を伴う工事区間内の車両感知器データを用い、工事区間長と交通容量の関係について定量的に把握することを目的とする。

2. 研究の流れ

(1) 対象路線

本研究では、首都高速道路 3 号渋谷線・4 号新宿線を対象路線とし、平成 12~13 年において 2 年間分の車両感知器データを解析対象とした。

(2) 車両感知器データの抽出条件

車両感知器データを抽出する際に、対象工事区間に外部からの進入車両やトンネル等の運転者の挙動を乱す箇所があってはならない。交通容量に影響を及ぼす要因を除くため、外部からの流入口がなく、道路線形が極めて緩やかである工事区間を抽出した。また、工事区間上下部で工事がなく、工事区間上流部において飽和している事を条件とした。但し、工事区間上流部で占有率 20% 以上あることを渋滞流とする。抽出した有効工事サンプル数を表 - 1 に示す。

表 1 有効工事サンプル数

	全工事件数 (件 / 2年)	障害要因なし件数 (件 / 2年)	有効工事サンプル数 (件 / 2年)
3号渋谷線	1,310	216	19
4号新宿線	1,843	93	6

3. 交通容量の算出

(1) 交通量と占有率のグラフ

工事区間上流部の車両感知器データより、1 分間・3 分間・5 分間交通量と占有率のグラフをそれぞれ作成した。なお、車両感知器データに大型車台

数の数値が記載されているため、乗用車換算係数を 1.5 として単位を実台数から PCU に変換して交通容量を算出した。また本研究では、5 分間交通量から交通容量を算出することとした。従って、有効工事サンプル数全ての工事区間上流部、工事区間内について 5 分間交通量と占有率グラフを作成した。

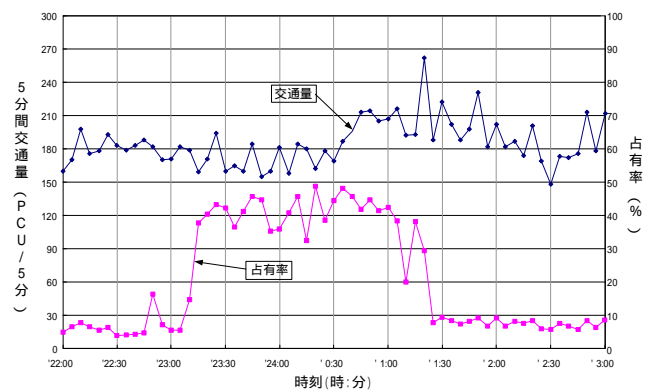


図 - 1 5 分間交通量と占有率

図 - 1 より、23 時過ぎ頃から占有率 20% を上回り大幅に高くなる事から飽和と考え、交通容量を算出する際に、飽和した時間帯から最初の 5 分間を 3 点ずつ抜き出した。つまり 15 分間交通量を交通容量とした。

(2) 工事区間内における交通容量の推移

理論上、同一時間内において工事区間内に流入する車両と流出する車両は一定であるため、工事区間内における交通容量は一定でなければならない。そこで工事区間内の交通容量の推移を図 - 2 に示す。

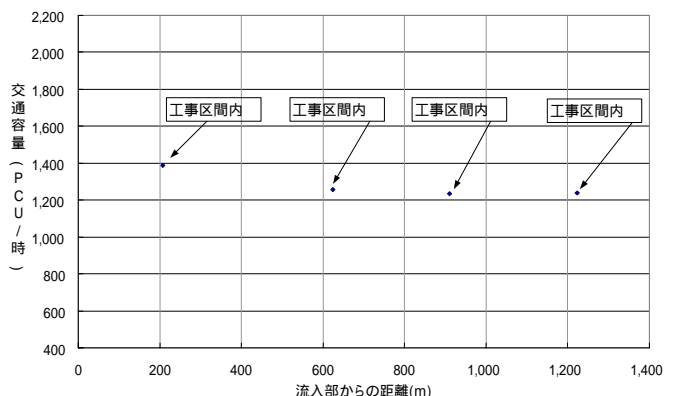


図 - 2 工事区間内の交通容量の推移

交通容量は工事区間で若干の増減を見せるが、ほぼ一定の値と言って良い。また、工事区間で交通容量の減少は工事区間設置直後に見られ、交通容量が一定のある値まで減少した後は一定の交通容量で安定すると考えられる。

(3) 工事区間長と交通容量の関係

各々の有効工事サンプル数の交通容量を算出し、工事区間長と交通容量の関係を図 - 3 に示した。

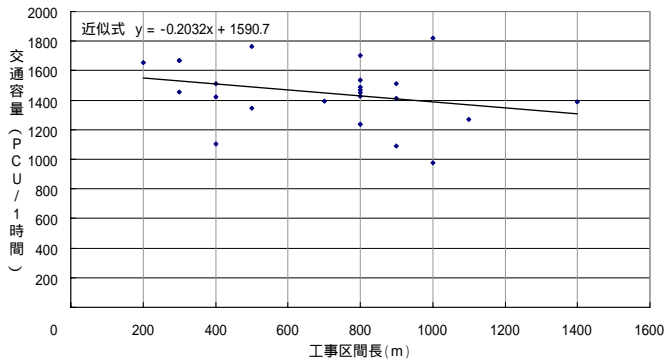


図 - 3 工事区間長と交通容量の関係

図 - 3 より、工事区間が長くなるにつれ、交通容量の減少が見られた。

4. 解析項目及び結果

図 - 3 で、工事区間長と交通容量の関係を示したが、同一工事区間長にもかかわらず交通容量にばらつきが見られた。この原因を明らかにするため以下の解析を行った。

(1) 規制車線の違いによる交通容量の比較

各工事区間で、走行車線と追越車線で工事を行う場合に分け交通容量を比較した。結果、追越車線で工事を行っている場合の方が交通容量の値のばらつきが少なかった。詳細を図 - 4 に示す。

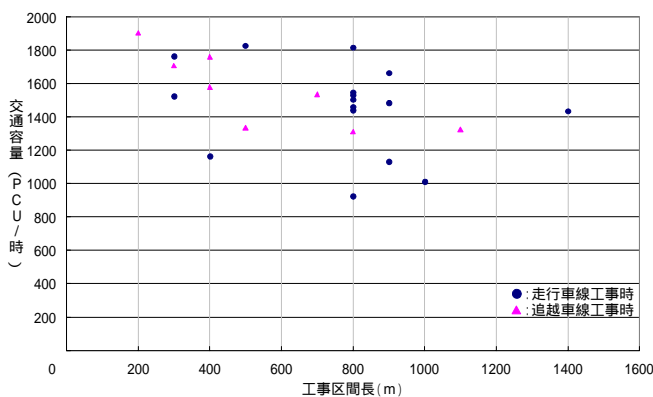


図 - 4 規制車線別交通容量

(2) 縦断勾配による交通容量の変化

交通容量と縦断勾配の関係について解析を行った。上り・下り勾配共に若干の交通容量の減少が見られ、

縦断勾配が 0 % 時の交通容量が最も高い値を示した。

(3) 乗用車換算係数と交通容量の関係 (乗用車換算係数の違い)

乗用車換算係数を仮定して PCU での容量比較を行った。乗用車換算係数を 1.6・2.0・2.5 の 3 通りで交通容量を算出した。しかし、乗用車換算係数の違いによって交通容量に差はほとんど見られなかった。

5. 結論と今後の課題

(1) 結論

工事区間長と交通容量の関係は、工事区間長が長くなるにつれて交通容量は減少していく結果となった。

しかし、同一工事区間長にもかかわらず交通容量にばらつきが見られたため、解析項目を挙げ行ったが、結果として、直接この原因を明らかに出来なかった。考えられることとしては、本研究では車両感知器データだけを用いて交通容量を算出しており、実際の現場調査を行っていないという点である。各々の工事によって工事現場の状態・交通流に違いがあり、同一工事区間長でも交通容量に変化が生じてしまうと考えられる。また、大型車混入率が異なるため、結果として交通容量に差が生じたと推定されるが、直接この原因を明らかにすることはできなかった。

(2) 今後の課題

本研究では、車両感知器データを抽出する際に、複数の抽出条件を考慮して研究を進めた。今後は、今回除いた外部からの流出入部やトンネル・急カーブ等の条件を含めて、実際の道路と同じ条件で交通容量を算出する必要がある。また、現場調査を行う事により、工事現場の実際の状態 (工事区間の照明の照度・導流帯の形・長さ・車線幅員・規制機材の設置位置の違い等) や交通流を把握し、より精度の高い工事区間長と交通容量の関係を示す必要がある。また、正確な乗用車換算係数の算出も必要である。

参考文献

- 1) 倉沢鉄也: ITS 高度道路交通システム, 東洋経済新報社, p.140, 2000 年 11 月.
- 2) 社団法人 交通工学研究会 道路交通運用委員会: 路上工事の交通運用検討資料, pp.30-48, 1997 年 8 月.
- 3) 岡野昌宏・森美晴: 道路工事に伴う車道縮小区間における交通処理能力の研究, 卒業論文集, 全編, 1999 年.