

Ⅳ-25

都市幹線路線上の車線OD特性

○日本大学理工学研究生
日本大学理工学部
日本大学理工学部
日本大学大学院

学生員 荒井 智
正員 池之上 慶一郎
正員 安井 一彦
学生員 藤原 寛史

1. はじめに

道路交通ネットワークの情報の高度化に必要とされているOD交通量を把握するため、AVI装置の活用が考えられるが、AVI装置が全車線に設けられなければ、その直接計測は不可能であり、既知の車線OD特性に基づいて、これを補足する手段が必要である。

本研究は、この問題に対応して、車線OD特性を明らかにしようとするものである。

表-1 調査路線・区間一覧表

市街地を通る幹線道路として 国道6号線 下り方向 松戸市内の岩瀬歩道橋～二ツ木歩道橋 約6km
郊外を通る環状道路として 国道16号線 外回り 千葉方向 柏市内の大島田歩道橋～所沢歩道橋 約6km
直進性の強い幹線道路として 国道357号線 下り方向 船橋市内の栄町歩道橋～若松歩道橋 約3km
市街地を通る直進性の強い環状道路として 山手通り 外回り 板橋方向 中野区内の宮下交差点歩道橋 ～中落合3丁目歩道橋 約2km

★全路線共に2車線

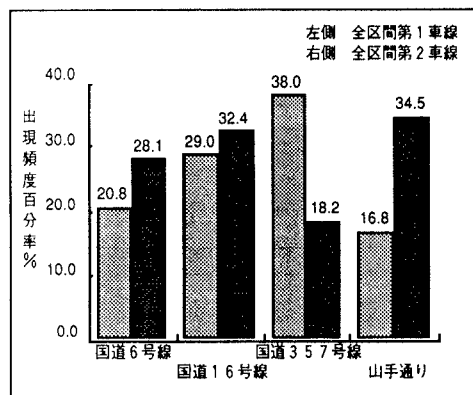


図-1 車線利用の出現頻度百分率

2. 調査

本研究では、車線利用パターンが異なると考えられる4箇所の幹線道路において、各路線共に4～5の調査地点を設け、各地点において車線ごとにナンバープレートを読み取る、ナンバープレート照合法により、各路線上の車線利用状況の調査を行なった。調査路線・区間は表-1に示すとおりである。また、調査時間帯は、1時間を1回として、4回（山手通りでは2回）行なった。

3. 各路線区間における車線利用の実態

各路線区間における車線利用パターンのうち、その出現頻度が多い、全区間を第1車線のみ、あるいは第2車線のみを走行したものについて、出現頻度百分率を示したものが、図-1である。

1) 国道6号線

調査対象路線区間を通して、全区間を第2車線のみ利用するトリップが多くみられる。これは、右折車の多い交差点には右折車線が設けてあること、また、左折車のある第1車線よりもスムーズに走行できることが原因であると推測される。

2) 国道16号線

調査対象路線区間を通して、全区間を第1車線のみ、あるいは第2車線のみ利用するトリップが全体の6割を占め、両者にはあまり差はみられない。これは、調査対象区間内には大きな従道路が少なく、どちらの車線を利用しても時間的な差はほとんどないためであると推測される。

3) 国道357号線

調査対象路線区間を通して、全区間を第1車線のみ利用するトリップが多くみられる。これは、この路線の右側にある工場地帯を目的地としているトラック等の車両が多く、右折車線に入りきらない車両が、第2車線を塞ぐことが多いため、これを避けて第1車線のみを走行する傾向が支配的なためと推測される。

4) 山手通り¹⁾

調査対象路線区間を通して、全区間を第2車線のみ利用するトリップが多くみられる。これは、調査対象

区間の至るところで、商店への荷物の搬入に伴う路上駐車や路線バスの停車等によって、第1車線が塞がれているため、これを避けて第2車線のみを走行する傾向が強いと推測される。

4. 各路線の車線遷移確率と車線利用比の関係

4 路線それぞれの車線遷移確率 P_{11} （＝第1車線から第1車線へ遷移する確率）と車線利用比（＝第2車線の交通量／第1車線の交通量）の関係を回帰したものが、図-2である。これを見ると、車線遷移確率と車線利用比の関係は、どの路線においても、ほぼ同じ傾向を示していることがわかる。つまり、市街地を通る幹線道路、郊外を通る環状道路、直進性の強い幹線道路、また、市街地を通る直進性の強い環状道路という、路線の性質、場所等に関係なく、ほぼ一定の関係が存在すると推測される。

図-2において国道16号線の相関係数が、他の路線に比べて極端に低いのは、調査対象区間をとおして、第1車線と第2車線との交通量にあまり差がなく、また、車線遷移確率もほぼ一定であることから、データが1箇所に集中して、回帰に十分な範囲が得られなかったことによる。

なお、第2車線から第1車線への遷移確率 P_{21} および区間途中から第1車線への遷移確率 P_{M1} についても、それぞれ車線利用比 K との間に、ほぼ一定の関係が得られた。

5. 各路線の車線遷移確率の推定

以上のようにして得られた車線遷移確率と車線利用比の関係より、各路線の車線遷移確率の推定が可能となる。

式-1に示すように、各車線遷移確率、区間流入交通量と、区間下流端交通量との関係が成立する。また、車線遷移確率 P_{11} 、 P_{21} 、 P_{M1} と車線利用比 K の関係を同一グラフ上に表したものが、図-3である。

ここで、各車線の下流端交通量 Q_1^D 、 Q_2^D を計測することにより、車線利用比 K が算出でき、図-3より、 P_{11} 、 P_{21} 、 P_{M1} が推定できる。また、第2車線にAVI装置を設置することで、 P_{22} 、 Q_2^U は既知となり、式-1は、未知数 Q_1^U 、 Q_M^U の連立方程式として解くことができ、当該区間の通過トリップ数および、当該区間に途中から流入して通過するトリップ数が推測可能となる。

このようにして、AVI装置が、全ての車線に設置

されていなくても、路線の各区間での通過、流出、流入台数を把握することができる。

6. まとめと今後の課題

本研究により、ドライバーは容易に車線変更を行わず、同じ車線を走行する傾向にあることがわかる。また、車線遷移確率と車線利用比の間には、どの路線においてもほぼ一定の関係があるといえる。

今後は、この関係をより確実なものにしていくとともに、3車線以上の街路に対象を拡張し、その一般性を図る必要がある。

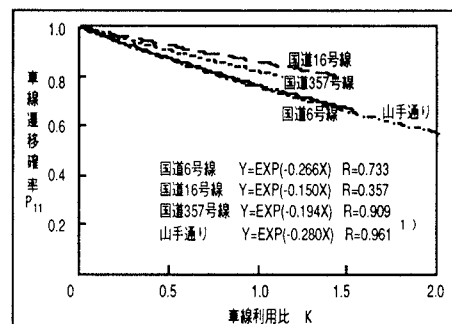


図-2 各路線の車線遷移確率と車線利用比の関係

$$\begin{bmatrix} P_{11} & P_{21} & P_{M1} \\ P_{12} & P_{22} & P_{M2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1^U \\ Q_2^U \\ Q_M^U \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Q_1^D \\ Q_2^D \end{bmatrix} \cdots (\text{式-1})$$

Q_1^U : 区間上流端の第1車線から下流端へ向かう交通量
 Q_M : 区間途中から下流端へ向かう交通量
 Q_1^D : 区間下流端の第1車線で計測される交通量

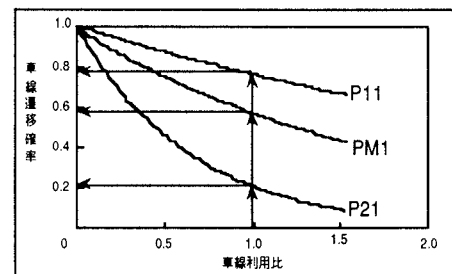


図-3 車線遷移確率の推定法

参考文献

- 1) 岡本 晃：AVIの活用による都市内自動車トリップ長の推定方法に関する研究、日本大学大学院理工学研究科交通土木工学専攻修士論文、平成6年。