

渋滞する主要交差点の交通処理能力

摂南大学工学部 正〇 銭谷善信
 河野建設(株) 正 宇野成官
 (株) ガイアス 中山隆男
 協同建設(株) 松尾昭吾
 本田組(株) 大原 隆

1. はじめに

大都市の交差点における信号の制御は主要街路の主要交差点に流入する4つの方向別に通過交通量を感じし、交通量に応じて信号の周期、スプリット、オフセットなどを面的に即時制御することによって、円滑な交通処理をはかっている。この場合に用いる制御基準は交差点の通過車両台数最大、遅れ時間最小、信号待ち時間最小、渋滞長最小などがある。いずれの基準を用いる場合でも、交差点における右左折率の変動による通過台数の変動を考慮に入れていないようである。従来から大型車混入率や右左折率が交差点の交通容量に影響することは判明しており、これによって交差点の改良などが行なわれる。しかし右左折率や大型車混入率を用いた信号の制御は実施されていないと思われる。

2. 交通処理能力

本研究の交通処理能力とは、信号の有効青時間1秒あたりの交差点車両通過台数である。一般にこの交通処理能力は車線数、幅員、大型車混入率、右左折車の割合、横断歩行者、二輪車・自転車、バスストップと駐車の有無、交差点の状況、都市の規模や性格などの影響を受けると考えられる。本研究では面的な交差点の制御を行なうための基礎資料を得ることを目的として、交差点での右折率、左折率、直進率、大型車

混入率が交通処理能力にどの程度の影響を及ぼすかを解析する。そのため前述した4つの率と右左折・直進別の交通処理能力との相関関係を調べる。つぎに前記4つの率を変数とする重回帰分析を行ない、右左折・直進別の交通処理能力の予測を試みる。

3. 交通量観測ならびに解析結果

次に述べる2つの地点でメモーションカメラとビデオカメラを用いて交差点の通過交通を記録した。なお2地点とも2車線＋右折用車線、右折用信号現示がある。

①太子橋交差点

昭和53年7月21日AM7:55～AM9:55,

撮影地点; 守口電電局屋上。

②南森町交差点

昭和53年7月3日AM8:30～AM10:30とPM

4～PM6, 撮影地点; 住友銀行向いのマルサンビル屋上。

解析は5分間毎及び信号周期毎に、直進右左折の方向別、車種別に流入4方向について交差点通過台数を測定した。

(1) 太子橋交差点における解析結果

仮に東西南北の方向をつけ、AM7:55から1時間、AM8:55から1時間をそれぞれ時間帯No.1, No.2とした。その代表的な結果を図1, 2, 3, 4及び表1に示す。

表1では相関が非常に高い(信頼度99%以上の)場合◎、比較的高い(信頼度95%以上の)場合○、低い(信頼度75%以上の)の

場合△、相関が弱い(信頼度75%以下の)
場合×印で示した。これらの図表から、大

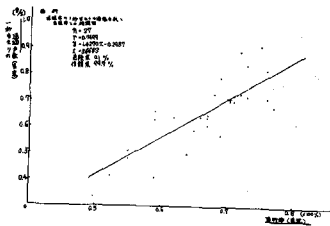


図1. 直進の1秒当たり通過台数と直進率の関係

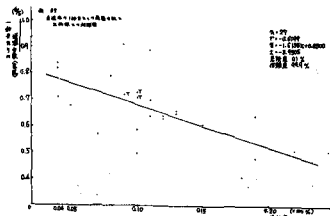


図2. 直進の1秒当たり通過台数と左折率の関係

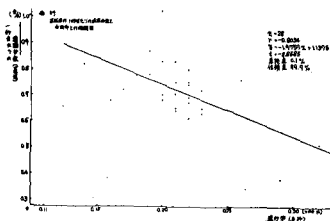


図3. 直進の1秒当たり通過台数と右折率の関係

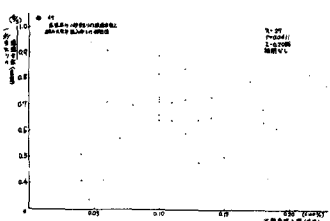


図4. 直進の1秒当たり通過台数と大型車混入率との関係

型車混入率は比較的影響が小さく、直進率や右左折率が通過台数に大きく影響していることがわかる。

(2) 南森町交差点における解析結果

直進、左折、右折別の交通処理能力と大型車混入率、直進率、左折率、右折率との重相関分析を行ない表2に示す。表2から

表1. 直進率、右左折率、大型車混入率との重相関分析の結果

		通過台数	直進率	左折率	右折率	大型車混入率	大型車混入率
東行	No.1 時間帯	直進	◎ +	○ -	○ -	△ -	△ -
		左折	◎ -	◎ +	△ +	×	×
		右折	◎ -	×	◎ +	○ -	◎ -
	No.2 時間帯	直進	◎ -	○ -	◎ -	○ -	○ -
		左折	×	×	×	○ -	△ -
		右折	◎ -	×	◎ +	×	○ +
西行	No.1 時間帯	直進	△ -	×	◎ -	×	×
		左折	○ -	◎ +	×	◎ -	△ +
		右折	△ -	×	△ +	△ +	○ +
	No.2 時間帯	直進	◎ +	◎ -	◎ -	×	×
		左折	◎ -	◎ +	×	×	×
		右折	×	×	○ +	×	×

+: 相関係数の符号正、-: 相関係数の符号負

表2. 重相関分析の結果

通過台数(Y)	左折率(X ₁)	直進率(X ₂)	右折率(X ₃)	大型車混入率(X ₄)	a ₀ (重相関係数)
直進	a ₁ -0.7183	0.9046	-1.6317	×	0.5820
	b ₁ -0.1862	0.5856	-0.5271	×	(0.6043)
右折	a ₃ -1.4299	-1.095	2.027	×	1.2406
	b ₃ -0.2224	-0.4930	0.7709	×	(0.7949)
左折	a ₂ 5.878	0.5918	-0.1462	×	-0.4990
	b ₂ 0.9088	-0.3262	-0.3074	×	(0.9232)
直進	a ₀ -0.3378	0.6919	-1.847	-0.3377	0.8128
	b ₀ -0.1862	0.5856	-0.5271	-0.1294	(0.6043)
右折	a ₃ -0.0602	-0.9844	2.0996	-0.0602	1.067
	b ₃ -0.2224	-0.4930	0.7709	-0.1701	(0.7297)

b_i: 単相関係数, a_i: $Y = a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + a_4X_4 + a_0$ の定数

直進と右折の交通処理能力は、大型車混入率を省いた方が重相関係数が高いことがわかる。

5. おわりに

大都市の渋滞の激しい交差点では交通処理能力に関して、大型車混入率の影響は低いという結果が得られたが、今後は観測交差点数、時間帯を多くとり、この点を再検討したい。また、本来交通処理能力は2で述べた多くの要素の影響を受けるため、今後これらを考慮して、交通処理能力を予測する必要があると考えられる。なお本研究の交通調査の解析には当時摂南大学土木工学科の北口寛良、富田隆司、津川欣己の3人の助力があったこと、相関分析には摂南大学EDPセンタのコンピュータを利用したことをここに記します。