

IV-33 街路の飽和交通容量について

大阪市立大学 正員 工博 毛利 正光
大阪市計画局 正員 ○楠目 隆茂

大都市における街路交通量は近年飽和の様相を呈してきた。本研究においては、街路構成の異なる主要交差点（大阪市内の特定方向の交通量を、青信号のスタートと共に進発する車群を8ミリカメラにより1秒間2コマ撮り撮置を考案し実態を撮影し、8ミリ編集機を利用して車種別台数、車群通過コマ数によって車群通過時間など実測資料を読みとった。飽和交通量として1測定地点において青信号継続時間約32分（8ミリフィルム1本分の資料の集計より求めた車種別車群通過台数と車群通過時間より時間当り車群通過台数を計算した値を採用した。この測定を数カ所において行い混合率、右左折車率、街路構成、その他の条件による飽和交通量の変化を考察し大都市交通計画の要求に沿わんとしたものである。

1. 調査地点の選定

調査地点の選定については、飽和の様相を呈している都心部の主要街路から街路構成の異なる6カ所を選定したもので、8ミリ撮影による資料採取を容易にし、良好な資料を得るためには次に掲げる条件を満足していることが望ましい。

- A. 交差点における撮影しようとする交通流の停止線より60～120mの位置に20m以上の高所が得られること。
- B. 交通信号機の進行（青）注意（橙）停止（赤）の変化を明確に識別できること。
- C. なるべく逆光線とを避け撮影範囲に極度の明暗を起さない場所と時間を選ぶこと。

これら3条件を具備する場所は非常に少ない上、次の街路構成の路線の中から抽出する必要があった。下記の路線はすべて歩道を有している。

- A. 軌道敷有り、緩急速車道の分離のなされた路線
- B. 軌道敷有り、緩急速車道の分離のない路線
- C. 軌道敷なく、緩急速車道の分離のなされた路線
- D. 軌道敷なく、中央分離帯のある路線
- E. 軌道敷なく、分離帯のない路線

調査地点として選出した場所は上記3条件をすべて具備した場所とはいえなかったが、先づ良好な結果を得ることができた。調査地点および撮影日時は次の通りである。

路線別	交差点名	交通流	カメラ位置	撮影年月日	撮影時間	天候
A	梅田新道	北から	東映会館屋上	35. 2. 25(木)	14.15～15.45	晴
B	桜橋	南から	桜橋ビル屋上	35. 2. 24(水)	10.45～12.15	晴
C	新橋	北から	心斎橋ビル屋上	35. 2. 29(月)	14.18～16.40	曇
D	阪神前	北から	阪神百貨店屋上	35. 2. 23(火)	14.42～16.50	晴
E	天神橋	南から	大林組屋上	35. 2. 24(水)	14.45～15.52	晴

ACの接合点 淀屋橋 南から 市役所屋上

35. 2. 23(火) 14.37 ~ 16.20 晴

2. 撮影装置

予備調査により停止線を進発した車輛を20~30mの間で計数するためには1秒間2コマの撮影で充分計数し得ることが分ったので1コマ取り可能な8ミリ撮影機により1/2秒に1回の割合で正確にシャッターを押す運動を1秒間1回転のシンクロサスモーターとカムおよびテコを利用して伝えることによって完成したものである。

3. 資料の処理

撮影した8ミリフィルムを編集機によって、各信号周期における車群の車種別台数と車群通過時間を右に示した表に記入し、大型車、標準車、超小型車に大別集計し、また右左折車を計数し、それぞれを表の下部に示した式によって混合率、転向車率を計算した。最下部の表は測定の前要時間の検討のために附したものである。

(調査時間)	(曜日)	(時間)	(信号周期)	(信号周期)	(信号周期)	(天候)							
車種	通過台数	1	2	3	4	5	6	(273)	(74)	(75)	(76)	(77)	計
大型車	1	V_{11}											$\Sigma V_{11} =$
標準車	2	V_{21}											$\Sigma V_{21} =$
超小型車	3	V_{31}											$\Sigma V_{31} =$
右折車	4	V_{41}											$\Sigma V_{41} =$
左折車	5	V_{51}											$\Sigma V_{51} =$
その他	6	V_{61}											$\Sigma V_{61} =$
合計	7	V_{71}											$\Sigma V_{71} =$
大型車の混合率	8	$V_{11}/\Sigma V_{71}$											$\Sigma V_{11} =$
標準車の混合率	9	$V_{21}/\Sigma V_{71}$											$\Sigma V_{21} =$
超小型車の混合率	10	$V_{31}/\Sigma V_{71}$											$\Sigma V_{31} =$
右折車の混合率	11	$V_{41}/\Sigma V_{71}$											$\Sigma V_{41} =$
左折車の混合率	12	$V_{51}/\Sigma V_{71}$											$\Sigma V_{51} =$
その他の混合率	13	$V_{61}/\Sigma V_{71}$											$\Sigma V_{61} =$
合計	14	ΣV_{71}											$\Sigma V_{71} =$
右折車の混合率	15	$V_{41}/\Sigma V_{71}$											$\Sigma V_{41} =$
左折車の混合率	16	$V_{51}/\Sigma V_{71}$											$\Sigma V_{51} =$
その他の混合率	17	$V_{61}/\Sigma V_{71}$											$\Sigma V_{61} =$
合計	18	ΣV_{71}											$\Sigma V_{71} =$

大型車の混合率	$x = \Sigma V_{11} / \Sigma (V_{11} + V_{21} + V_{31}) =$
標準車の混合率	$y = \Sigma V_{21} / \Sigma (V_{11} + V_{21} + V_{31}) =$
超小型車の混合率	$z = 3600 \Sigma V_{31} / (\Sigma V_{11} + \Sigma V_{21} + \Sigma V_{31}) =$
右折車の混合率	$m = \Sigma V_{41} / \Sigma (V_{41} + V_{51} + V_{61}) =$
左折車の混合率	$n = \Sigma V_{51} / \Sigma (V_{41} + V_{51} + V_{61}) =$
合計	$\Sigma V_{71} = \Sigma V_{11} + \Sigma V_{21} + \Sigma V_{31} =$
右折車の混合率	$\Sigma V_{41} =$
左折車の混合率	$\Sigma V_{51} =$
その他の混合率	$\Sigma V_{61} =$
合計	$\Sigma V_{71} =$

(注) 車種8,9,10については車の型によって1~7の中に計数する。

車種	混合率	混合率	混合率	混合率	混合率	混合率
大型車混合率x	0.0710	0.0346	0.0391	0.0205	0.0232	0.0208
標準車混合率y	0.3207	0.3611	0.3733	0.5034	0.5680	0.6171
超小型車混合率z	0	0.1107	0.0411	0.0233	0.0220	0.0305
右折車混合率m	1	0.0340	0.0379	0.0602	0.0680	0.1117
左折車混合率n	10.50	7.80	11.80	5.40	5.70	7.90
右折車の混合率	なし	あり	あり	なし	なし	なし
左折車の混合率	なし	なし	なし	あり	あり	なし
中央分離帯	あり	なし	なし	なし	なし	なし
右折車混合率	3~4	2	3	2+1	2+1	2
左折車混合率	5~6	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
右折車混合率	5.790	4.000	6.800	1.704	1.800	4.600
左折車混合率	6.00~4.60	2.000	2.260	2.600	2.600	2.300

飽和交通量に関係する諸種の条件としては、有効車道幅員、車種混合、転向車、路側停止車、車線区画線の有無、信号周期、車道の分離、前方街路構成の変化などに伴う影響などを考慮する必要がある。実測した資料はこれら総ての関係をつかむには数が少ないため類似した条件とみなし得る車種混合と転向車の影響に有効車道幅員のみを考慮した関係について考察した。米国英国などの研究より認めることのできる関係“混合率、転向車率の変化は飽和交通量の変化の割合に比例する”を仮定すると飽和交通量は次式で示される。

$$v = \frac{\omega}{V} \exp(-\alpha x + \beta y - p m - q n) \quad (1)$$

ここに v は飽和交通量、 ω は有効車道幅員、 ω_0 は単位車線幅員、 V は標準車のみによる単位車線当り飽和交通量、 α β p q はそれぞれ大型車混合率、超小型車混合率、右折車率、左折車率に伴う比例常数である。

今 n カ所の調査資料より得た値を(1)式に代入すれば、次の n コの関係式を得る。

$$v_i = \frac{\omega_i}{V} \exp(-\alpha x_i + \beta y_i - p m_{ri} - q n_{li}) \quad (i = 1 \sim n) \quad (2)$$

この式から最小自乗法によって各比例常数を決定するため両辺を $(\omega_i/\omega_0) \times V$ で除し対数にとれば次の n コの線型1次方程式を導くことができる。

$$a_{i1} A - a_{i2} B + a_{i3} C + a_{i4} D + a_{i5} = 0 \quad (i = 1 \sim n) \quad (3)$$

ここに $A = \alpha$ 、 $B = \beta$ 、 $C = p$ 、 $D = q$ 、 $a_{i1} = x_i$ 、 $a_{i2} = y_i$ 、 $a_{i3} = m_{ri}$ 、 $a_{i4} = n_{li}$ 、 $a_{i5} = \log v_i + \log \omega_0 - \log V$ を表わす。

表に示した調査資料による α 、 β 、 p 、 q の検討結果については講演会において述べる。