

1 まえがき

街路には、一般に車両の走行能力を著しく抑制する速度制限があり、しかも短区間に信号交差点があって、そこで何割かの運行停止時間がある。また、街路は多くの交差点を有し、交通上危険が大きく、さらに街路上の駐停車ならびに横断歩行者などの影響により交通処理能力が阻害される。このように街路の交通状態は、交差のはとんどない高速道路や、あるいは一般の地方道と比べても著しく相違している。

本稿は、この街路における交通流の現況を調べるため、国道16号線において交通調査を行ない、空間平均速度と交通密度・交通量の関係、および交通容量、最小車頭間隔などについて検討したものである。

2 交通流の測定

測定方法は、国道16号線の京浜急行谷津坂駅付近の道路(2方向2車線道路、車線幅3.25m)上に100mを標示し、その両端で、車両が到着するごとに観測者の1人が合図を発し、別の1人がその都度ストップウォッチの累計値を読み、他の1人がそれを記録するという方法をとった。また、それと同時に、別の2人で大型車の台数、および対向車線上の交通量を測定した。なお、1回の測定時間は30分とした。

道路上に一定区間 ℓ を標示し、T時間にわたって通過台数 q を観測すると同時に、各車ごとの通過所要時間 t_i ($i=1, 2 \dots q$)を測定すると、交通量 Q は、 $Q=q/T$ で求まる。また、各車がT時間の中で ℓ 上にある比率は、それぞれ t_i/T であるから、交通密度 K は次式で求まる。¹⁾

$$K = \sum_{i=1}^q \frac{t_i}{T \cdot \ell} \quad (1)$$

$\ell=0.1$ Km、 $T=0.5$ h、 t_i ; sec とすると、 Q 、 K 、および空間平均速度 V_s は次式で計算できる。

$$Q = 2q \quad (\text{台/h}) \quad (2)$$

$$K = \sum_{i=1}^q \frac{t_i}{180} \quad (\text{台/Km}) \quad (3)$$

$$V_s = Q/K \quad (\text{Km/h}) \quad (4)$$

3 空間平均速度と交通密度・交通量

図-1に示すように交通密度 K が増加するにつれて、空間平均速度 V_s は減少している。しかし、速度制限による速度の抑制により、 K が減少しても V_s は55 Km/h以上には増加していない。

V_s を算術目盛、 K を対数目盛として、観測値をプロットすると、図-2のように直線的な傾向が見られ、これより次の関係式が得られた。

$$V_s = 122.2 - 26.05 \ln K \quad (5)$$

ただし、 $K \geq 15$ 台/Km

また、 V_s と交通量 Q の関係についても、 Q が少ないときには V_s は大きくなるのが一般的であるが、図-3に示すように、速度制限の影響により、 Q が少ない場合でも V_s は50~55 Km/h程度となっている。

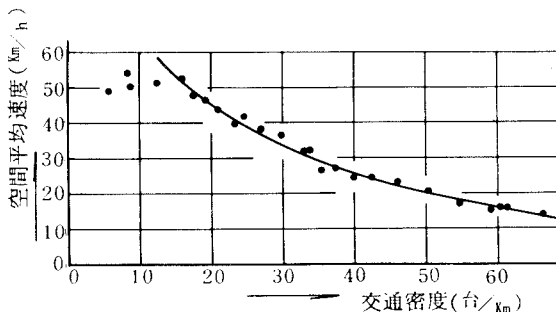


図-1 空間平均速度と交通密度

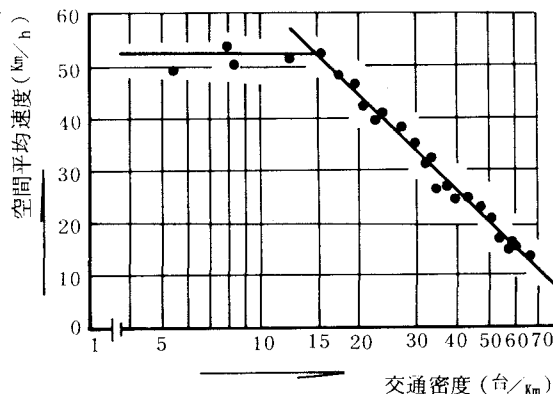


図-2 空間平均速度と交通密度

4 交通容量

図-3 より最大交通量は 1070 台/h、その時の V_s は 35 km/h、と推測できる。

また、 Q がピークの時の Q の方向別比率は実測の結果、0.42 : 0.58 が得られた。

よって、2 車線道路における両方向合計の交通容量は 1840 台/h となる。

一方、交通容量 C は基本交通容量 C_b に下記の補正率を乗じて計算できる。²⁾

$$C = C_b \times r_l \times r_c \times r_t \times r_i \text{ —— (6)}$$

ここに、

r_l ; 車線幅員による補正率

r_c ; 側方余裕による補正率

r_t ; 大型車混入による補正率

r_i ; 沿道条件による補正率

$C_b = 2500$ 台/h、 $r_l = 0.94$ (車線幅 3.25 m)、 $r_c = 0.81$ (側方余裕幅 0.75 m)、 $r_t = 0.79$ (大型車の混入率 15%)、および $r_i = 0.85$ を (6) 式に代入すると、 C は 1280 台/h になる。

計算値は実測値の 70% 程度となるが、これは計算法に若干の問題点があるためと思われる。

5 最小車頭間隔

交通流の中を前後して走行する車両間の最小車頭間隔 D は、下記のような速度 V の 2 次式として表わすのが一般的である。

$$D = a + \alpha V + \beta V^2 \text{ —— (7)}$$

車頭時間 1、2 秒の実測結果を車種ごとにまとめて、回帰計算を行ない次式、および図-4 を得た。

なお、サンプル数は、普通車が 2371 台、大型車は 426 台である。

普通車

$$D = 4.44 + 0.206 V + 0.00415 V^2 \text{ —— (8) 　ただし、}$$

大型車

$$D = 6.81 + 0.213 V + 0.00366 V^2 \text{ —— (9) 　} D ; m$$

これより、街路においては普通車、大型車とも車頭間隔をきわめて短縮させて走行していることが判る。

6 むすび

本研究で明らかになったことは次のとおりである。

- (1) 空間平均速度と交通密度の関係は直線ではなく、(5) 式のような対数式で表わせる。
- (2) 交通容量の実測値は 1840 台/h で、計算値に比べて 4 割程度大きい。
- (3) 街路における最小車頭間隔は一般に小さく、特に速度が低い場合にはそれが顕著である。

終りに、本稿は関東学院大学工学部土木工学科の学生諸君の協力を得たことを付記し、謝意を表する。

参考文献

- 1) 高田 弘著 ; 交通容量・技術書院・PP. 25~26・昭和 49 年
- 2) 日本道路協会 ; 道路構造令の解説と運用・丸善・PP. 51~60・昭和 50 年

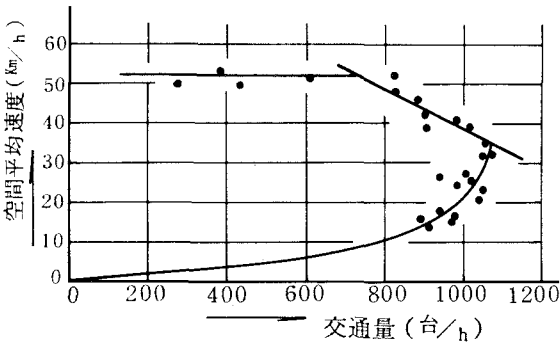


図-3 空間平均速度と交通量

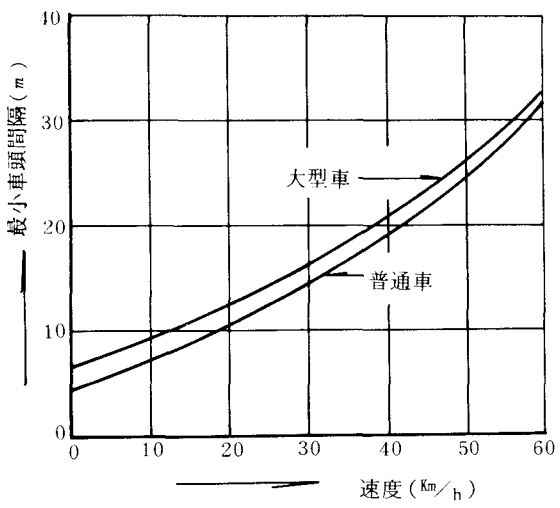


図-4 速度と最小車頭間隔