

IV-25 工事施工区域と交通管制について

(株) 奥村組 面 山 和

1. まえがき

工事を安全に施工する場合施工区域をいかに決定すれば歩行者の通行にさしさわりのないかという問題に関して前回において通りの方法があると述べた。すなわち (a) 歩行者の密度を決定するのに歩行者の密集地帯をよく観察し、単一写真をもって施工区域を決定する方法。(b) 3秒ないし5秒おきに三脚に固定した写真機で連続写真を撮り、フィルムにおさまる一定の長さ当りの歩行者の頭数と時間の変化をグラフにして施工区域の決定する方法。(c) もっとも撮影しやすい地点を任意に選んで写真を撮り別の任意の地点の巾の狭い工事施工区域の歩行者の密度を推定する方法。この場合撮影地点の歩道に1メートルおきにチョークでしるしをして、モータードライブを使用する必要がある。以上の方法に関して(b), (c) の場合を詳論する。

2. (b) の方法

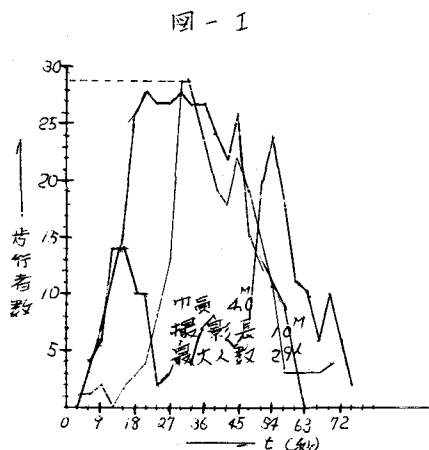
図-1のように工事施工前にその位置で3秒ないし5秒おきに連続写真を撮り延長10メートル内に含まれる歩行者の頭数の変化をラッシュ時において求める。したがって図-1のようなグラフを何回かとして最大の頭数を調べる必要がある。一方歩行者が停滞を起さない最大密度は調査した結果図-2のように一人当り前後1メートル、横方向0.8メートルとなった。

$$\text{すなわち } \gamma_{\max} = \frac{1}{1.0 \times 0.8} = 1.25 \text{ 人/} \text{M}^2$$

故に停滞を起さない最小巾員 $D_{\min}$ は

$$\frac{29}{10 \times D_{\min}} = 1.25 \quad \therefore D_{\min} = 2.4$$

となる。



3. (c) の方法

次のページの図より判るように、巾員4メートルに渡って1メートルおきにチョークでしるしをしてモータードライブで写真を撮定を行った場合その区域内で最大35名の歩行者が観察される、したがって歩行者の密度 γ は

$$\gamma = \frac{35}{4 \times 10} = 0.875$$

数回に渡る調査の結果、この値をすべての地点の限界密度とすれば (進行方向)

100メートル離れた地点では延長10メートル当り通行量は18人であるから停滞を起さない最小巾員 $D_{\min}$ は

$$\frac{18}{10 \times D_{\min}} = 0.875 \quad D_{\min} = 2.1$$

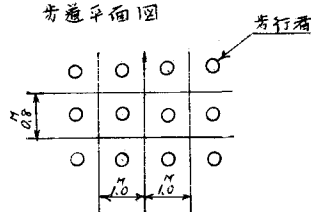
となる。

4. 階段附近の最小巾員の決定

階段の登降口では歩行者の速度が低下してまた歩行者相互間の間隔はさざる階段歩行中の速度

図-2

歩道平面図



はストップウオックで調査して、平均
 $\bar{v}_1$ とする。また走行者相互間の密度
 δ_1 は図-4より

$$\delta_1 = \frac{1}{0.70 \times 0.80} \div 1.8 \text{ 人/m}^2$$

となる。また階段の登降口以前の速度
 $\bar{v}_2$ は(c)の方法によって

$$\bar{v}_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_{2i} = 1.6 \text{ m/sec}$$

により決定され、同じく階段の登降口

以前の δ_2 は(b)による方法か(c)の方法で決定される故

$$\bar{v}_1 D_1 \delta_1 \geq \bar{v}_2 D_2 \delta_2$$

$$\therefore D_1 \geq \frac{\bar{v}_2}{\bar{v}_1} \cdot \frac{\delta_2}{\delta_1} \cdot D_2 = \frac{1.6}{1.2} \times \frac{1.25}{1.8} \times 4 = 3.7$$

によって決定される。すなわち階段部分では $D_1=30^{\text{歩}}$ しかちぎめ
 られない。

(備考) 車道における交通制御について

工事施工に伴う交通制御に関する事柄は施工業者にはいろいろ起る問題である。七折後に車の停滞
 現象がどのようなになっているかどうか交通調査によって判明出来れば道路上でいろいろ重複を投入して
 工事施工区域を占有する場合好都合である。いま交通調査によつて、四車線片側二車線の道路のうち
 一車線を占有して、その結果、外側車線の車の到着率 λ_1 、内側車線の車の平均到着率 μ 、及び外側車
 線の車が内側車線に入り込む内側車線の車の車頭間隔 T を測定することから出来れば次式によつて
 七折後の九台の車の停滞確率 $P_n(t)$ が求まる。この式はすでに土木学会論文集において発表されたもの
 であるが実用性を考慮していろいろのパラメーターの値に対してコンピューターによつて図化した。
 この図によつていろいろの事が考えられる。

$$P_n(t) = e^{-(\lambda_1 + \mu)t} \left\{ \left(\sqrt{\frac{\lambda_1}{\mu}} \right)^n I_n(2\sqrt{\lambda_1 \mu} t) + \left(\sqrt{\frac{\lambda_1}{\mu}} \right)^{n-1} I_{n+1}(2\sqrt{\lambda_1 \mu} t) \right. \\ \left. + (1 - \frac{\lambda_1}{\mu}) \left(\frac{\lambda_1}{\mu} \right)^n \sum_{k=n+2}^{\infty} \left(\frac{\mu}{\lambda_1} \right)^k I_k(2\sqrt{\lambda_1 \mu} t) \right\}$$

但し λ_1 = 外側車線上平均到着率 (台/sec)

μ = 外側車線平均サービス率 (台/sec)

$$\mu = 2/\lambda_2 T^2 \quad \rho = \frac{\lambda_1}{\mu}$$

参考文献

1) 佐々木綱：交通流理論

2) 明神証：土木学会論文集 125号(昭41.1)

3) T. L. Saaty: "Element of Queuing Theory", MC
 Graw-Hill, 1961.

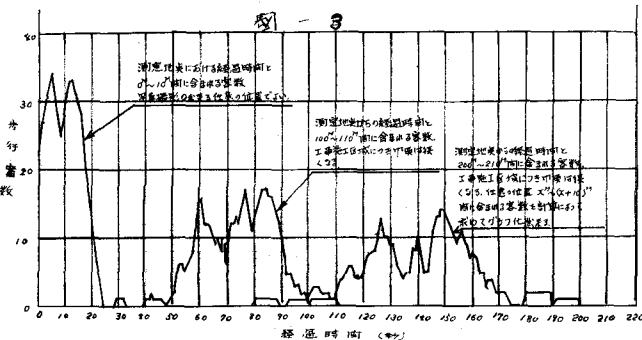


図-4
 階段地点の歩行状態

