

武蔵工 正 岩 崎 征 人

Ⅲ はじめに Ⅲ 信号交差点における歩行者用の青時間長は、車両用青時間によって決められている。しかしながら、それによって決定される青時間の長さが適正なものであるか否かについては、必ずしも十分な検討がなされているとはいえない。車両の右左折交通量の多い交差点では、横断歩行者と車両の錯綜；さらには交通容量の低下等の問題が生じてくる。

本報文では、比較的横断歩行者の多い都心部での交差点で実現象を観測し、横断歩行者流の交通流量を求めるとともに、歩行者用青時間の最小必要長についての考察を行い、一つの議論を示そうとするものである。

Ⅳ 実測と資料の集計 Ⅳ 実現象の観測は、16mmメモーションカメラを用いて表-1に示す信号交差点で行った。

表-1 観測地点と各交差点の概要

| 観測地点 | 年月日     | 時間帯         | 撮影<br>サイクル数 | 歩道の大きさ |      | 車両用信号 |      | 歩行者用信号 |      |
|------|---------|-------------|-------------|--------|------|-------|------|--------|------|
|      |         |             |             | 長(m)   | 幅(m) | 青(秒)  | 黄(秒) | 青(秒)   | 黄(秒) |
| 虎ノ門  | '79.8.2 | AM8:00~9:30 | 45          | 22.0   | 4.8  | 36    | 4    | 24     | 7    |
| 西新橋  | '79.8.3 | AM7:45~9:15 | 48          | 21.5   | 6.0  | 40    | 3    | 28     | 9    |
| 渋谷   | '79.8.4 | PM2:00~3:30 | 43          | 25.0   | 8.0  | 65    | 3    | 35     | 8    |

横断歩行者交通量：横断歩道の端部2ヶ所および中央部の計3ヶ所での計数（人/4秒）

歩行速度：歩道端から中央部および中央部から対岸の歩道端の2つの区間での旅行時間を測定し各サイクルで15人と抽出（m/秒）

歩行者密度：横断歩道を細かなメッシュ（1.8<sup>m</sup>×2.0<sup>m</sup>）に分割し、このメッシュ内での2秒毎の存在人数を計数（人/m<sup>2</sup>）

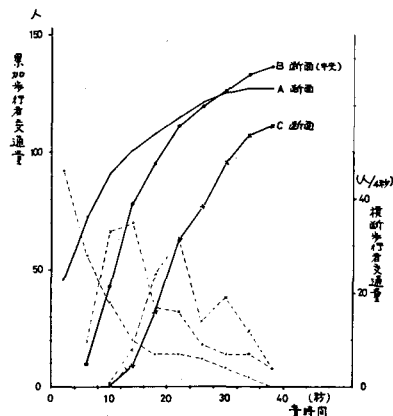
滞留人数：各サイクルの青開始時において歩道上で横断するために残っている歩行者を計数（人）

Ⅴ 横断歩行者流の交通流量 Ⅴ 通常の歩道上での歩行者交通流については、車両の交通流と同様、交通流の基本図（交通量-密度、密度-速度および交通量-速度）を用いて、その特性を表現する手法がとられている。しかしながら、横断歩道での歩行者交通流については、横断歩行速度等のいくつかの特性が示されているだけで、いまだ、解析方法も明らかになっていないといえない。

ここでは、横断歩行者流の交通容量を求めるために、自動車交通流の信号交差点での飽和交通流量を求める手法を用いた。4秒毎に計数された3ヶ所の交通量計測地点での歩行者交通量の累加図を示したものが図-1である。信号交差点での自動車交通流の場合における累加図とは異なり、歩道と車道との境界線での交通量累加図線（図-1中のA断面）が、青開始時より大きな正の値を示している。これは、青開始と同時に、歩行者が横断歩道上の踏み出したということではなく、車両用信号が黄あるいは全赤になった時点で、すでに車道上で待機している人数が多いことを示しているものである。そのため、横断歩行者流の交通流量計測地点としては、この計測地点は、必ずしも適切ではない。

本報文では、このような理由から、横断歩行者流の交通流量算出のために横断歩道中央部および対岸の歩・車道境界の2地点での交通量累加図線を用いた（図-1でのB断面およびC断面）。表-2には、横断歩行者の多

い西新橋支差支での捌け人数のクラス別交通流量(人/秒/m)を示している。



〔図-1 交通量累加曲線〕

今回の解析結果によれば、横断歩行者流の交通流量は；① 捌け人数が多くなると、交通流量も増加するが、最大交通流量(1.42人/秒/m = 5110人/時)は、必ずしも最大捌け人数で出現するものではない。② 交通流量の計測地点間での比較をしてみると、横断歩道中央部(B断面)の方が、歩道端(C断面)での値よりも大きな値を示しており、横断歩道上の歩行者流は、必ずしも均質に流れてはいない。

〔表-2〕

| 捌け人数<br>クラス<br>(人/秒) | 計測<br>断面 | 平均<br>滞留人数<br>(人) | 交通量<br>(人/秒) |
|----------------------|----------|-------------------|--------------|
| 30~59                | B        | 37.3              | 0.69<br>0.61 |
| 60~89                | B        | 36.9              | 0.81<br>0.69 |
| 90~119               | B        | 44.7              | 0.77<br>0.63 |
| 120~149              | B        | 49.0              | 0.81<br>0.69 |
| 150~179              | B        | 60.0              | 0.96<br>0.86 |
| 180~199              | B        | 62.5              | 1.15<br>0.78 |
| 200~229              | B        | 65.3              | 1.02<br>0.86 |
| 230~259              | B        | 77.0              | 1.25<br>1.13 |
| 260~289              | B        | 91.0              | 1.18<br>1.11 |
| 290~319              | B        | 109.0             | 1.34<br>1.11 |

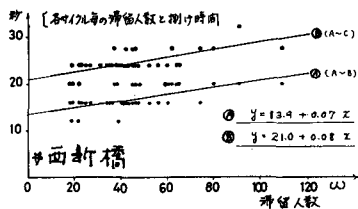
図 横断歩行者用青時間について 図 ここでは、主として横断歩行者用青時間の最小長について考察する。最小青時間の設定にあたっては、青開始時の滞留人数を横断させるために必要な時間とするという考えがある。ここでは、以下に示す3つの場合について、それぞれ(平均)滞留人数と青時間との関係も求めた。

① 各サイクルの滞留人数に対応する横断歩行者交通量が、当該横断歩道を渡り了えるのに必要な時間と求める。

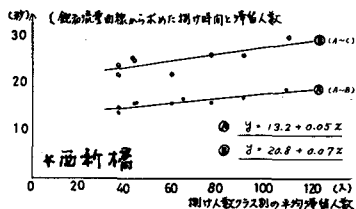
② 各サイクルでの捌け人数といくつかのクラスにわけて、各クラスでの交通流量から、平均横断時間と求め、この値とクラス毎の平均滞留人数との関係と求める。

③ 各クラスの平均滞留人数の平均速度から横断時間と求め、この値と平均滞留人数との関係と求める。

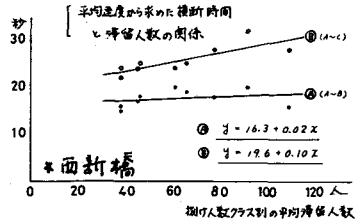
それぞれの場合について、横断所要時間と(平均)滞留人数との関係を求めたものが、図-2から図-4である。図中、①・②で示した回帰直線は、それぞれ、歩道端から中央部までの所要時間と、歩道端から対岸の歩道端までの所要時間との関係を求めている。横断歩道前半部と後半部の横断歩行速度が異なっており、図からみて、前半部は全横断時間の65~70% となっている。これは、横断開始時の歩行者密度と関係があると思われるが、今回は検討を加えていない。



〔図-2〕



〔図-3〕



〔図-4〕

図 おわりに 図 本論文では、横断歩行者のための青時間について一つの議論をしたが、実際の歩行者用青時間の必要長設定にあたっては滞留している歩行者以外の交通量も考慮すべきであり、この際重要なことは、歩行者の到着分布である。今回の実測によれば、到着分布は従来考えられてきたような、単純なポアソン分布でないことだけは確認できた。

また、今回の観測は、主として一方向の歩行者流についてのみの行なったが、今後は、歩行広場の大きい両方向通行についても検討する必要がある。