

名古屋工業大学 正員 松井 寛

名古屋工業大学 学生員 原田 龍次

1. まえがき 平面交差点において横断歩行者が車両交通流に与える影響(遅れ)のうち、おもなものととして直進車に与える発進遅れおよび左折車に与える遅れが考えられる。今回信号交差点の交通流調査解析の一環としてこれら横断歩行者の影響を観測調査したのでその観測結果を報告する。

2. 横断歩行者が直進車両に与える影響について

(i) 調査方法 調査箇所は比較的横断歩行者の多い名鉄百貨店前を選んだ。調査時間は昭和44年12月11日の18:25~19:35の40サイクルとしサイクルごとにE→W方向の歩行者数、赤信号になってから最後の横断者が横断し終るまでの秒数と、I~IV車線の各先頭車の青信号になってから発車までの発進遅れを測定する。

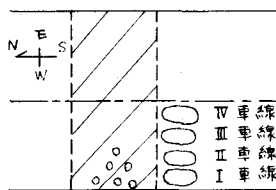


図-1 名鉄百貨店前

	青	黄	赤
N→S	52.0	2.0	44.0
E→W	41.0	2.0	55.0

単位: 秒

表-1

(ii) 調査結果及びその考察 当箇所の信号は歩行者用の信号現示と車両用信号現示にずれがないので、横断歩行者による発進遅れがかなり顕著に表れる。解析の結果は横断歩行者数と赤信号になってから最後の歩行者が横断し終るまでの遅れについては相関関係は認められずランダムであったが赤現示後最後の歩行者が横断し終るまでの遅れと発進遅れとの間には明らかな相関性が認められ、とくに外側車線(II)においてその影響が著しい。その結果を図-2に示す。ただしここで発進遅れは及右遅れも含んでいる。つぎに横断歩行者が交通容量に及ぼす影響についてみると40サイクル中最後の横断歩行者が赤現示後横断し終るまでの遅れの合計は68秒、車が40サイクルに通過可能な秒数は $52.0 \times 40 = 2080.0$ 秒であるから結局

$$(\text{交通容量低下率}) = \frac{68}{2080.0} \times 100 = 3.3\%$$

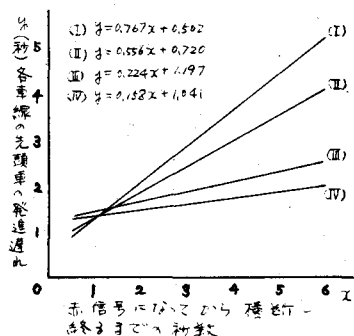


図-2

3. 横断歩行者が左折車両に与える影響について

(i) 調査方法 調査箇所は左折車の多い栄交差点のE→W方向を選び、当箇所を一眺できる日生ビルからVTRカメラ2台を駆使して撮影した。撮影は歩行者の多い土曜(昭和44年11月29日)の14:00~15:00と歩行者の比較的少ないウィークデー(昭和44年11月28日)の14:00~15:00の計2時間70サイクル、そのうち最も歩行者の影響が強く認められた48サイクルについて解析した。解析はE→W方向の横断歩行者数、横断歩行者による左折車の遅れ秒数を読みと

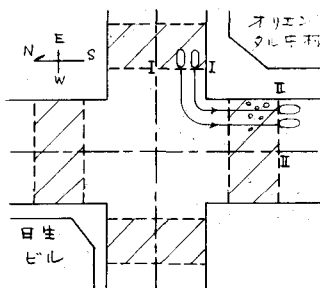


図-3 栄交差点

	青	黄	赤
N→S	47.0	5.8	46.2
E→W	36.0	4.2	52.8

(車両用)

	青	赤
N→S	42.4	49.6
E→W	32.6	60.4

(歩行者用)

表-2

サイクル 番号	E→W 歩行者 歩行者	W→E 歩行者 歩行者	各左折車両との遅れ秒数														延べ 遅れ 秒数	平均 遅れ 秒数
			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭		
1	45	48	30.4	28.5	29.5	29.0	25.0	25.0	22.0	21.0	21.0	2.0					212.4	23.6
2	42	49	29.0	26.0	25.6	25.0	3.6										85.2	21.3
3	30	48	27.4	25.0	22.8	9.0											109.6	18.3
4	42	69	27.6	29.0	23.4	25.0	24.8	11.6	8.0	8.0							158.4	19.8
5	32	71	36.0	31.0	27.0	31.0	34.0	24.6	17.2	15.8	5.4	14.0	12.2	4.4	3.4		266.0	26.5
6	41	57	32.4	32.0	24.6	25.0	25.8	27.0	25.6	24.0	21.8	17.0	8.2				291.2	24.3
7	31	53	29.0	26.0	23.0	23.0	18.0	6.0	5.6								127.6	18.2
8	20	78	22.0	18.8	20.0	15.6	14.2										96.0	16.0

表-3

(ii) 調査結果及びその考察 48サイクル解析結果の一部を示すと表-3のとおりである。横断歩道に到着順に①台目、②台目……と呼ぶことにすると、各台目とも遅れ秒数と往復横断歩行者数との間にかなり顕著な相関関係が認められる。図-4は各台目別の遅れ秒数と往復横断歩行者数の関係を線型を仮定して最小自乗法で係数決定したグラフを示したものである。④台目以後になるとかなりバラツキがひどくなる傾向がみられた。つぎに土曜日に観測した比較的横断歩行者の多い25サイクルの観測データに基づいて、横断歩行者が左折車に及ぼす影響をみると、1サイクル/台平均

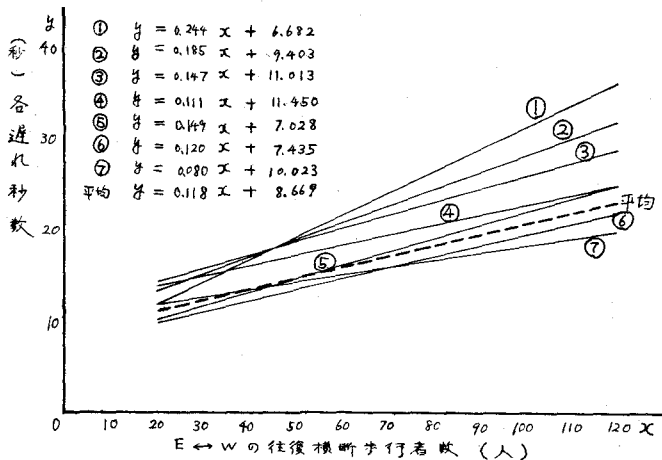


図-4

左折車両の総延べ遅れ秒数
総左折台数

$$= \frac{4573.6}{231} = 19.8 \text{ 秒/台}$$

得られる、一方1サイクル当り平均左折車数は $231/25 = 9.2$ (台) であるから、1サイクル中、横断歩行者による左折車の平均の延べ遅れ時間は $19.8 \times 9.2 = 182.9$ (分・秒) となる。これを信号進行可能秒数をフルに行つた台数に換算すれば

$$\frac{1 \text{ サイクルの延べ遅れ時間}}{\text{信号進行秒数}} = \frac{182.9}{36.0} = 5.1 \text{ (台)} \text{ となる、これは } 1 \text{ サイクル当りの交通量損失と}$$

考えると交通量低下率は

$$(\text{交通量低下率}) = \frac{1 \text{ サイクル当り車両交通量損失}}{1 \text{ サイクル当りの交通容量}} \times 100 = \frac{5.1}{86.4} \times 100 = 5.9 \text{ (\%)} \text{ となる}$$

ただしここで交通容量として待ち行列にある車が青現示後、交差点に流入する際の5秒間観測による最大交通量を求めこれを容量と考えて一車線当り0.8分/秒とし $0.8 \times (\text{車線数}) \times (\text{進行秒数}) = 0.8 \times 3 \times 36.0 = 86.4$ 台とした。なお観測中1サイクルの最大交通量は54台であった。

4. あとがき 今回の観測は2箇所で行ったもので、この結果から交差点における交通流に横断歩行者が及ぼす影響を一般的に論じることは早計である。また今回の観測地点は比較的車両交通量の多い地点ではあるが容量に比べればなお余裕を持った流れであったため、とくに横断者による交差点容量の低下率に関して議論するには不十分であったと考えられる。