

歩行者と左折車の交錯事象と事故発生に関連性分析

名古屋工業大学 学生会員 ○伊藤 大貴
名古屋工業大学大学院 正会員 鈴木 弘司

1. はじめに

多車線道路が交差する大規模交差点では、停止線や横断歩道のセットバック量などが大きく設定されがちである。その結果、左折車の交差点通過時速度が高くなり、また、歩車間の交錯領域が広がるため、歩行者と左折車の巻き込み事故といった重大事故の危険性が増加する。現在、大規模交差点の事故の予防対策は急務であるが、交通事故は稀な事象であり、効果の検証には時間がかかる。

そこで、本研究では、観測調査から歩行者、左折車の挙動と両者の交錯事象を分析し、交差点構造により影響を受ける潜在的危険性について歩行者視点から評価する。

2. 調査交差点概要

本研究では、名古屋市中区の桜通大津、桜通本町、広小路伏見交差点において歩行者と左折車間の交錯事象を取得するため、ビデオ観測調査を平成 24 年 11 月に行っている。なお、本稿では桜通大津の西部横断歩道を分析対象とする。ここで、桜通大津の現示階梯図を図-1 に、信号現示配分を表-1 に示す。

桜通大津交差点では、平成 19 年から 22 年の 4 年間で 52 件の事故が発生している。その内、交差点西部の交錯発生領域における事故発生位置と発生件数は、自転車横断帯内にて 1 件、横断歩道内にて 5 件(内歩行者絡み事故 2 件)、計 6 件発生している。

3. 歩行者と左折車の交錯事象に関する分析

3.1 PET 値度数分布

交錯する二者が交錯位置に達するまでの時間差として定義される PET 指標¹⁾を用いて、歩行者と左折車の交錯事象について分析し、潜在的危険性を評価する。ここで調査領域において、歩行者が先行して交錯位置を通過した場合の交錯事象について計測した PET 値の度数分布を図-2 に示す。

これより、交錯時間差は 2.0 秒から 3.8 秒の間に多

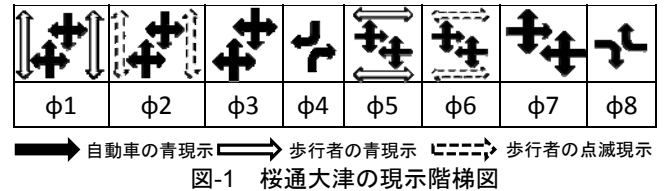


表-1 信号現示配分

φ1	φ2	φ3	Y1	φ4	Y2	AR1	φ5	φ6	φ7	Y3	φ8	Y4	AR2	C
37	10	2	4	12	2	5	48	10	2	4	17	2	5	160

【単位:秒】

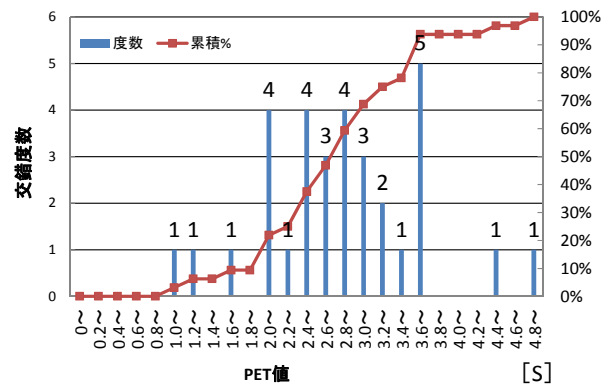


図-2 対左折車 PET 値度数分布

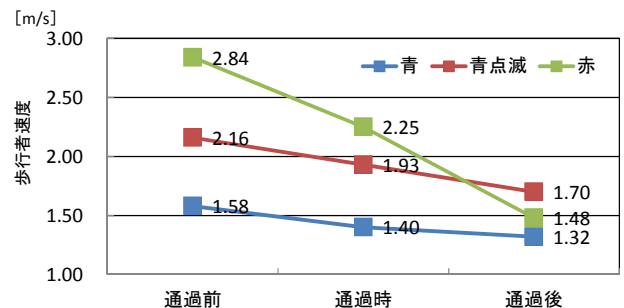


図-3 各現示における交錯前後の平均横断速度

く生じる傾向にあることがわかる。

3.2 交錯前後の現示別歩行者横断速度比較

交錯発生時の現示〔φ1(青)、φ2(青点滅)、φ3・Y1・φ4(赤)〕に対する歩行者の横断速度を分析する。各現示における交錯位置通過時と、通過前後の歩行者の平均横断速度を図-3 に示す。

これより、どの現示においても交錯位置の通過前から通過後にかけて次第に横断速度が低下することがわかる。また、赤現示時の速度が一番高く、青点滅、青現示の順に低くなっていることから、歩行者

は青開始時から時間が経過するにつれて、左折車との交錯領域の滞在時間を小さくしていることが推察できる。

3.3 交錯事象発生位置比較

交錯発生領域を歩行者動線に対して図-4 に示す A, B, C, D の4つのエリアに分け、各エリアの交錯頻度、PET 値を比較する。各エリアに対する現示〔φ1（青）、φ2（点滅）、φ3・Y1・φ4（赤）〕ごとの交錯頻度を図-5 に示す。

図-5 から、第2車線であるBエリアでの交錯が最も多いことがわかる。また、χ二乗検定の結果、各エリアの現示による交錯頻度に有意差（p=0.034）が見られた。よって、現示により交錯頻度の分布が変化することがわかる。

各エリアの PET 値の基本統計量を図-6 に示す。
これより B エリアの PET 平均値と最小値の値から、他のエリアと比べて B エリアは左折車と歩行者の潜在的事故危険性が高い状況にあるといえる。また、第1車線である A エリアが B エリアより PET 値の平均が高いことがわかる。これは、車道の左側に自転車道や、流出先の路上駐車車両に注意を払うなど、左折車が慎重な走行を強いられる影響を受けた結果によるものと考えられる。

3.4 歩行者事故発生位置と交錯発生位置の関係性

前節で考察した歩行者対左折車の交錯発生位置と実際に歩行者対左折車の事故が発生した位置に違いが見られるかどうか分析する。図-3 において交錯度数分布の中央値である 2.65 秒以下の PET 値を交錯事象とし、歩行者対左折車の事故発生件数と発生位置は「左折車-歩行者」の事故事象のみを扱い、前節と同様に 4 つのエリアに分ける。この結果から得られたエリア毎の交錯回数と事故件数を表-2 に示す。

表-2 から交錯が最も多い B エリアで過去に事故が発生していることがわかる。よって、歩行者対左折車の事故は交錯の多い位置で生じていると示唆できる。さらにχ二乗検定を行ったところ、両者に5%有意で差がない(p=0.46)結果が得られ、事故発生位置と交錯発生位置に違いがあるとは言えないことが確認できた。



図-4 交錯発生領域のエリア分割

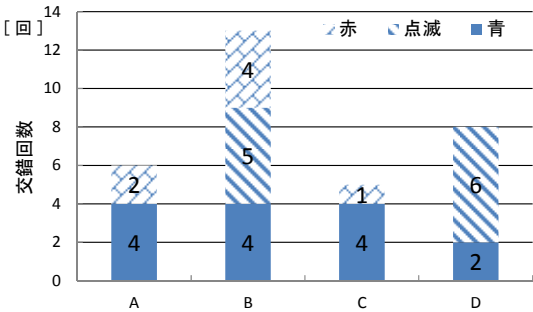


図-5 現示ごとの交錯頻度

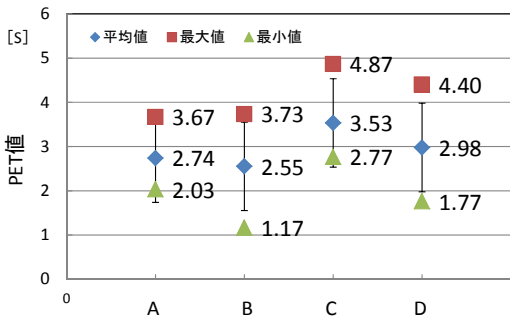


図-6 各エリアの PET 値の基本統計量

表-2 エリアごとの交錯回数と事故件数 [単位: 回]

	A	B	C	D
交錯回数	3	7	0	3
事故件数	0	2	0	0

4. おわりに

本稿では、桜通大津交差点に関して PET 指標や交錯頻度から危険交錯位置を求め、実際に生じた事故の発生位置や発生頻度の関係性を分析した。今後は他交差点の観測データを用いて、交差点構造の違いによる歩行者と左折車の交錯危険性を明らかにする。

謝辞

本研究は、国土交通省道路局 平成 24 年度「道路政策の質の向上に資する技術研究開発（改良対策立案のための交差点安全性評価シミュレータの研究開発）」の一環として実施したものである。ここに記して謝意を表する。

参考文献

1) Allen, B. L. Shin 他: Analysis of traffic conflicts and collision, Transportation Research Record, 677, 67-74, 1978.