

IV-199

錯綜技法を用いた交差点危険度評価の確立に関する研究

東京電機大学 学生員 昨野 明

東洋大学 正会員 尾崎 晴男

1. はじめに

交通場面での事故危険性の評価は、一般に過去に発生した事故のデータによって行われてきたが、事故データを収集するのに長期間を要し、また今日のように事故多発箇所がはっきりしない状況では、事故データだけで危険性を評価することは困難となりつつある。このため、衝突への接近度合いの高い交通事象が事故と高い相関があるものとし、これを事故危険性の評価尺度とした評価方法が錯綜技法である。

そこで本研究は、錯綜技法の極めて短期間でデータの収集が可能であることに着目し、交差点新設・改良の直後評価（未然に事故を防ぐ段階での提案）に用いることを目的とする。本論では、その前提となる錯綜技法を用いた交差点危険度評価の確立のための検討を行う。

2. 観測方法

カイト気球に8ミレビデオカメラを据え付け、交差点上空に打ち上げる。得られた映像から車両台数および錯綜事象を抽出し、データとして用いる。

観測日 : 平成4～10年10～11月（平日）

各交差点で4日間実施

観測時間 : 午前7:00～午後1:00（約6時間）

観測天候 : 晴れ（無風もしくは微風）

3. 観測交差点の諸条件

本大学周辺の郊外幹線道路を主道路にもつ同規模の13交差点で観測を実施する。各交差点の諸条件については表1に示す。

4. データの収集

検査員3名以上で判定を行い、過半数の同意を得た危険事象を錯綜と判定する。

これによって観測された12時間交通量（換算）、12時間錯綜件数（換算）、および年間全事故件数（事故データは、所轄警察で調べた）を表1に示す。

5. 交差点危険度評価の検討

(1) 交差点錯綜率と交差点事故率

本研究では、交差点危険度の評価値として以下の指標を定義する。

① 交差点事故率（件/億台）：交差点における流入車両を1億台に換算した事故件数。

② 交差点錯綜率（件/億台）：観測データから官能検査によって錯綜事象を抽出。交差点における流入車両を1億台に換算した錯綜件数。

この2つ評価値でプロットを行ったところ、交差点錯綜率と交差点事故率の1次線形関係を得た（図1）。相関係

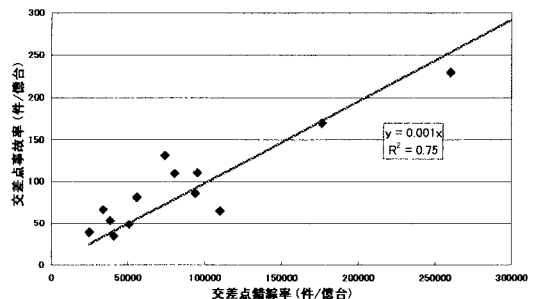


図1 交差点錯綜率と交差点事故率

表1 各交差点の諸条件と観測データ

交差点	主道路				従道路				12時間交通量 (換算)	12時間錯綜件数 (換算)	年間全事故件数	事故内容 の分布型
	道路名	車線数	右折レーン	右折専用表示	道路名	車線数	右折レーン	右折専用表示				
鹿ヶ島市役所前	国道407	2	有	有	県道114	1	有	有	31947	30.0	14	—
高坂橋	国道407	2	有	無	県道256	1	有	無	28908	51.0	25	バランス型
河原町	国道16	2	有	有	国道407	1	有	有	24198	26.8	8	バランス型
石橋	国道254	2	有	無	県道47	1	有	無	25110	20.2	14	バランス型
鎌倉町	国道407	2	有	無	主要市道	1	有	有	23064	60.0	27	バランス型
古津	国道254	2	有	有	県道345	1	有	有	31901	30.4	18	バランス型
上伊草	国道254	2	有	有	県道345	1	有	無	23875	17.7	16	バランス型
酒助町	国道407	1	有	有	県道78	1	有	有	24099	13.5	10	過渡型
片瀬	国道407	2	有	有	県道345	1	無	無	24382	12.4	6	—
上唐子	国道254	1	無	無	県道74	1	無	無	20212	5.0	4	—
上野本	国道254	2	有	有	県道72	1	有	有	35313	12.0	12	過渡型
市園部	国道254	2	有	無	国道407	1	有	無	25941	10.0	7	過渡型
今宿	県道171	1	有	無	県道74	1	有	無	17114	7.0	3	バランス型

Key word : 交通事故 , 錯綜技法 , 交差点危険度評価

連絡先 : 〒350-8585 川崎市鯉井 2100 Tel 0492-39-1393 Fax 0492-31-4482 E-mail ozaki@eng.toyo.ac.jp or unno@g.dendai.ac.jp

数 $R^2=0.75$ であり、錯綜が極めて短期間で収集し推計する手法であることを考えれば、十分な結果が得られたものと言える。

(2) 交差点錯綜率の分類と特性

本研究は、錯綜の内容から代表的な事故類型を推定可能と考え、錯綜内容により事故分類を行う(表 2)。よって、ここでの事故分類別の件数は所轄警察の事故状況図等によって再集計されたものである。

表2 錯綜分類

錯綜分類名	代表的な錯綜内容	事故類型
人対車両	歩行者や自転車との交錯危険	人対車両
追突	急ブレーキ音、青信号遅れ発進	追突
右折待ち衝突	右折待ち車両と対向直進車との危険行動	正面衝突
出合衝突	直進車の信号無視、横断歩道を越えて停車	出合衝突
車線変更	割込み車線変更、交差点直前の車線変更	道路変更、接触
左折時衝突	スピード超過の左折(タイヤのスリップ音等)	左折時、出合衝突
右折時衝突	対向直進車に対して強引な右折	右折時正面、出合衝突
その他の衝突	交差点での回転時・後退時等	その他の衝突
車両単独		車両単独

表 2 で示した錯綜分類別に 7 交差点の合計事故件数を示す(図 2)。これより表 2 で分類した錯綜と事故の内容の相関は高く、分類が妥当であることを示す。また、カト気球を用いた錯綜判定の特性として、右折時・左折時や車線変更など進路変更に関する危険事象ほど抽出し易いという結果を得た。

ここで分析したのは、事故類型が特定の類型に偏らない 7 交差点(表 1 - 事故内容の分布型でバランス型)である。3 交差点は事故類型データを入手することができず、分析から外した。残る 3 交差点は追突型事故内容となり、ここでは用いていない。追突型事故内容とは、追突：その他の事故分類が 7 : 1 以上となる極端な事故内容である。

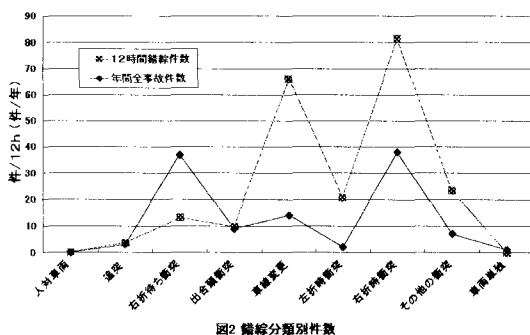


図2 錯綜分類別件数

次に各分類項目について考えると、錯綜が抽出し易い分類項目ほど高い関連が得られた。図 3 は右折時について分析したものである。錯綜件数の増加に対して事故件数は急激に立ち上がり、その後ある程度の件数で頭打ちになる様子がわかる。

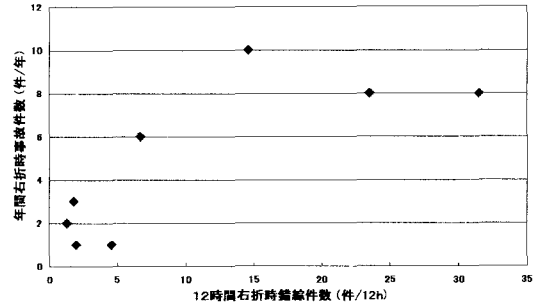


図3 分類別右折時衝突

(3) 右折時錯綜率の代表性

右折時錯綜率と交差点事故率の相関を見ると、1 次線形関係の分布が得られ、ある程度の相関が確認できる(図 4)。

このことから、右折時錯綜を低減させる交差点改良は、右折時衝突を減少させるのみならず、交差点事故全体の改善にも期待できるのではないかとと言える。

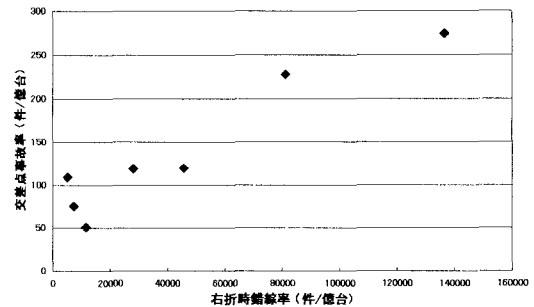


図4 右折時錯綜率と交差点事故率

6. 結論

結果として本研究は、以下の結論を得た。

- 1) 同規模の交差点を対象とすれば、錯綜技法を用いた交差点危険度評価によって、信頼性のある事故件数の推定が可能である。
- 2) カト気球を用いた錯綜技法の特性は、進路変更に関する危険事象を抽出し易い。錯綜分類と対応する事故類型との関連性も高い。
- 3) 右折時錯綜率は、交差点事故率とも相関が高い。このことから、右折時錯綜を低減させる交差点改良は、交差点事故率低減への効果も期待できる。

参考文献

- 1) 元田好孝：錯綜技法に関する研究の概念，交通工学・Vol.27、No.2、pp.35～46，1992
- 2) (社) 交通工学研究会：交通工学ハンドブック(第 24 章)，技報堂出版，1991