

細街路無信号交差点における車両挙動と交通事故率を考慮した交差点環境の評価

豊橋技術科学大学 学生会員 伊藤孝祥
豊橋技術科学大学 正会員 廣島康裕

1. はじめに

近年、住居系地域内の細街路等の無信号交差点において、車両相互の出会い頭事故や歩行者・自転車の飛び出しによる交通事故が増加傾向にあり、新たな交通安全対策が求められている。より効果的かつ効率的に交通安全対策を推進するためには、交通事故多発要因及び交通事故発生メカニズムを把握するとともに、各交差点の安全性を的確かつ定量的に評価することが不可欠である。しかしながら、交通事故多発要因については、現象が極めて複雑なこともあって未解明な点が多く残されており、特に無信号交差点における研究は信号交差点に比べて少なく、今なお多くの実証研究を必要としている。

これまでの基礎的研究¹⁾では、共分散構造分析の1つであるパス解析を適用することにより、各交差点の道路構造・交通状況等の環境特性と車両挙動との関係を考慮しつつ、無信号交差点における交通事故発生構造をある程度明らかにすることが出来た。しかし、この因果構造モデルは完成されたものではなく、更なる試行錯誤が必要であることが分かった。

そこで本研究は、新たな車両挙動要因を定義・計測するとともに、共分散構造分析において潜在因子を仮定することにより、より明確な解釈を得られるモデルの構築を目指す。

2. 調査の概要

(1) 対象交差点

道路構造・交通状況特性等の環境特性および過去の事故発生状況を基に、38地点の細街路無信号交差点を選定した。これらの交差点はいずれも交通信号の設置が困難もしくは不適切と考えられるという共通点がある。

(2) 観測方法

観測調査は、各交差点の主道路(一時停止規制がなく優先的に通行する側)と従道路(一時停止規制があり停止が義務付けられている側)のそれぞれについて一定時間ビデオカメラで撮影し、後にモニター上で各通行車両の挙動と交通状況特性を計測する方法

をとった。減速度については、現地にて交差点形状別に車外調査と車内調査を行った。また、道路構造・交通状況特性、交通量等の交差点環境特性については別途現地調査を行った。

(3) 計測対象項目

本研究では、分析対象とする車両挙動として、定義の明確さや計測の容易さを考慮して、無信号交差点における交通事故発生に関係すると考えられる、停止の有無、安全確認時間、進入速度、減速度の4つを取りあげた。それらの定義は以下の通りである。

①停止の有無：車両が交差点に進入する際に安全確認のために停止するか否か

②安全確認時間：車両が停止線付近で停止するか減速し安全確認してから再加速するまでの時間

③進入速度：停止線の手前30m区間の速度

④減速度：車両が交差点進入時にブレーキを踏み始めてから、停止又は減速し再加速するまでの間の減速度

一方、これらの車両挙動および交差点の交通事故発生に影響を与えると考えられる、対象車両の進行方向、交差点進入時の交通状況、観測時間帯における各種交通量、道路特性、交通規制状況等の項目を計測・調査した。

(4) 観測調査の実施状況

車両挙動の観測は、表-1に示すように3回実施した。ビデオ観測は、各対象交差点の主道路と従道路からそれぞれ1方向を抽出して実施した。その結果、38交差点・76方向について、合計2597台、1方向あたり平均34台の車両挙動データが得られたことになる。また、減速度の調査は5ヶ所の交差点を取り上げ、平成16年10月の平日に行った。

表-1 車両挙動調査実施状況

第1回	平成6年10～11月の平日	午前・午後
第2回	平成11年9～10月の平日	午前・午後
第3回	平成14年10～11月の平日	午前・午後

(5) 道路構造・交通状況特性の現況

地点・道路タイプ(主道路(Aと表記)か従道路(Bと表記)か)別の道路構造・交通状況特性は地点間でさまざまであるが、そのうち、道路タイプ別の午前・午後の方向別10分間合計交通量の分布を図-1に示す。これより、主道路交通量が他に比べて極端に多い交差点が含まれていることが分かる。このうち7つは対象地域を縦断する準幹線的な使われ方をしている路線の交差点であり、残り1つは対象地域境界上の交差点である。

(6) 交通事故発生状況

対象地域内における過去5年間(平成7～11年)に起こった人身事故(出合頭事故)の件数は、図-2に示す通りであり、事故件数が0～1の地点が12地点である一方で、事故件数が8～9件の地点が3地点存在するなど、交差点間で大きな差がある。

3. 研究方法

本研究は以下の手順により研究を進めることとする。その流れを図-3に示す。

(1) 車両挙動特性と交差点環境要因の実態

これまでに行ってきた実測調査の結果を基に、車両挙動特性と交差点環境要因の実態、相互関係を把握する。

(2) 共分散構造分析

これまでの研究¹⁾では、すべて観測変数を用いるパス解析により、因果構造関係を明らかにした。しかし、これらの観測変数だけでは、明確な解釈が得られず、交通事故発生構造を明らかにすることは困難であった。

そこで、本研究では、実測から得られた新たな要因を追加する。また、観測変数だけでなく潜在因子を仮定することにより、より明確な解釈が得られるのではないかと考えた。

まず、仮定した潜在因子を用いて、道路方向別の挙動特性に関するモデルを構築する。次に、交差点別の事故率に関するモデルを構築する。そして、これらのモデルから交差点環境の評価を行う。

4. おわりに

本研究は潜在因子を仮定することで、より詳細な交通事故発生構造を明らかにすることを試みた。

今後は、対象地域内の細街路が幹線道路の抜け道になるような使われ方をされている部分もあること

から、細街路における通過交通や経路選択等の分析

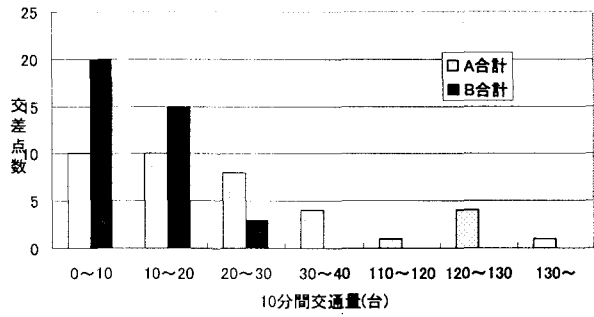


図-1 道路タイプ別10分間交通量

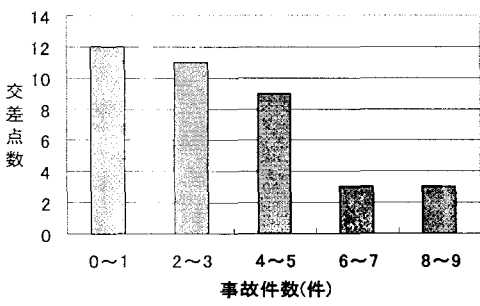


図-2 人身事故(出合い頭事故)件数

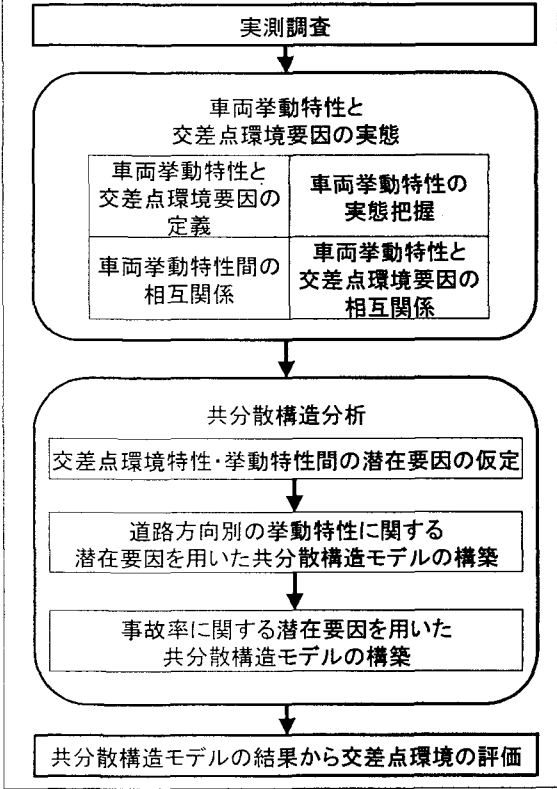


図-3 研究の流れ

が必要になるであろう。そして、これらを考慮した最適な交通安全対策を提案し、交通事故の減少につなげていかなければならない。

参考文献

1)伊藤孝祥・廣島康裕:住居系地域内の無信号交差点における車両挙動を考慮した交通事故件数の因果構造分析,土木計画学研究・論文集,Vol. 21 no. 4, pp853-pp860, 2004.