

交通流の乱れと交通事故の関連性

三菱重工業（株） ○正員 木原一祐
広島大学工学部 正員 今田寛典
広島大学工学部 正員 門田博知

1. はじめに

交通事故の発生頻度が高い場所は、交通の流れが大きく変化する場所（たとえば、加速、停止、進路変更等の動作を頻繁に行う場所）である。したがって、具体的な事故防止対策を見出すためには、発生地点とその周りの道路状況が交通流をどのように乱しているのか、さらに、その乱れが事故とどのような関係にあるのかを明らかにすることが必要である。そこで、本研究は、事故発生に関わる道路状況や沿道の状況を調査・分析し、交通流の乱れが交通安全に及ぼす影響を検討する。

2. 解析単位

本研究の目的は、交通流が乱される場所と事故の発生との関連性をミクロな観点から明らかにすることである。そこで、解析では広島市の道路、特に国道を対象に交通流の乱れが生じると考えられる道路沿線状況や道路構造と安全性の関連性を検討することとした。まず、事故のデータであるが、事故の種類、発生時間、発生場所等を道路地図上に図示した台帳を基本とした。次に、沿線の状況は同図と実地調査の結果を基本にしている。特に、沿線状況はバス停留所、駐車場、ファーストフード店等車を停車させる機会の多い施設等を、道路構造としては、交通量の少ない従道路が交差している信号交差点、信号のない交差点、車線数に変化している区間等を取り上げている。ただし、主要交差点は分析対象外としている。

さらに、これらの解析をする場合、事故一件一件を解析単位とする方法、単位区間内で発生した事故を集計したものを解析単位とする方法が考えられる。本研究では、後者を解析単位とする。すなわち、事故を20 m区間に集計し、その区間を代表する道路構造や沿線状況と集計した事故件数あるいは事故率と比較検討することにする。

3. 分散分析およびMCA法による分析と考察

分析では道路構造や沿線状況の違いが事故発生に及ぼす影響を明らかにするための分散分析、それぞれの道路構造や沿線状況の具体的な違いが事故発生に及ぼす影響を明らかにするためのMCA法を用いる。危険性の指標は交通量で基準化した事故率を用いることとする。なお、MCA法による分析結果はダミー変数による重回帰分析結果と同じような解釈が可能である。

a) 信号交差点に着目した分析結果

表-1 は信号交差点と事故との関連性をみたものである。信号交差点の危険性は1%の危険度で有意性が認められる。

では、信号交差点のどの場所が危険であるかを検討してみる。表-2 は信号交差点を中心に流入側、流出側に20m区間の危険性の違いをMCA法で分析した結果である。危険であるのは交差点内、流入部、流出部の順である。流入部では信号停止による追突事故や進路変更等が卓越している。一方、流出部では歩行者や自転車事故が卓越している。

表-1 信号交差点の分析結果

	平方和	自由度	平均平方	F値
主効果	96.231	5	19.246	29.696
誤差変動	194.933	240	0.812	* *
全変動	291.164	245	1.188	

(* *:1%の危険率で有意)

表-2 MCA分析結果

カテゴリー	サンプル	係数
1 入口40m	31	-0.65
2 入口20m	34	-0.57
3 交差点内	40	1.14
4 出口20m	26	0.13
5 出口40m	20	-0.44
6 直線	95	-0.41
寄与率		0.331
重相関係数		0.575

b) 無信号交差点に着目した分析結果

信号の無い交差点での事故率と他の区間の事故率の間には危険率5%でも有意差は認められなかった。しかし、表-3に示されるように二輪車事故に限定してみると危険率1%で有意差が認められた。表-4のMCA結果からも二輪車事故の危険性が伺える。二輪車は交通流の乱れの影響を受けやすい。

c) バス停留所が事故に及ぼす影響

(1) バス停留所の存在が事故に及ぼす影響

表-5はバス停留所の存在が事故発生に及ぼす影響を示している。表-6はMCA法の解析結果である。ただし、バスが運行されている時間帯に発生した事故だけを解析対象とし、バス交通量で事故を基準化したものである。結果によると、バス停留所の存在は交通流を乱し、事故の発生確率も高くなっている。

(2) バス停留所の構造上の違いが事故に及ぼす影響

表-7はバス停留所の構造上の違いが事故に及ぼす影響を検討したものである。バス停留所の構造の違いは個々の停留所により異なるが、ここではバスが多車線道路上での停留所を発進し、バスの運行路線の都合上中央車線まで進路を変更しなければならないような停留所について検討する。この影響は事故の種類により差が認められる。たとえば、進路変更時の事故についてみると、危険率1%で差が認められる。これをMCA分析すると、表-8のようになり、バスの進路変更ありの停留所ではかなり事故が多発していることがわかる。

このようにバス停留所の存在は交通流を乱すことになり、事故也多発している。本研究では、事故の発生の原因を示すことはできたが、事故防止上で望まれるバス停留所の構造については明らかにしておらず、今後の研究課題である。

e) 駐車場や多くの駐車車両が存在する沿線の施設に着目した分析

これについては、有意な差は認められなかった。しかし、事故の単純集計からみると、それらが事故発生に及ぼす影響は認めざるを得ず、今後、一層の検討を必要とする。

4. まとめ

信号交差点の流出部における歩行者や自転車の事故の確率が非常に高いことがいえる。また、バス停留所の存在も事故発生に大きな影響となっている。今後、バス停留所の構造上からみた事故の分析が必要である。

表-3 無信号交差点における二輪事故

	平方和	自由度	平均平方	F値
主効果	2.290	5	0.458	6.411
誤差変動	20.791	291	0.071	* *
全変動	23.081	296	0.078	

(* *:1%の危険率で有意)

表-4 MCA分析結果

カテゴリー	サンプル	係数
1 入口40m	40	-0.02
2 入口20m	47	-0.02
3 交差点内	51	0.18
4 出口20m	40	-0.00
5 出口40m	24	-0.01
6 直線	95	-0.07
寄与率		0.099
重相関係数		0.315

表-5 バス停留所が事故に及ぼす影響

	平方和	自由度	平均平方	F値
主効果	0.907	1	0.907	6.564
誤差変動	31.629	229	0.138	*
全変動	32.536	230	0.141	

(* *:5%の危険率で有意)

表-6 MCA分析結果

カテゴリー	サンプル	係数
1 バス停	46	0.13
2 直線	185	-0.03
寄与率		0.028
重相関係数		0.167

表-7 バス停留所の構造の違いと事故

	平方和	自由度	平均平方	F値
主効果	0.133	1	0.133	12.216
誤差変動	0.481	44	0.011	* *
全変動	0.614	45	0.014	

(* *:1%の危険率で有意)

表-8 MCA分析結果

カテゴリー	サンプル	係数
1 変更レーンあり	10	0.01
2 変更レーンなし	36	-0.03
寄与率		0.217
重相関係数		0.466