

IV-149

交通事故発生件数に着目した住区内小交差点の安全性評価方法

大 阪 市 正 員 ○福西 博
京都大学工学部 正 員 山中 英生
京都大学大学院 学生員 渡瀬 誠

1. はじめに 最近、住宅地区において、通過交通の排除や地区内交通のコントロールにより、交通の安全性や住環境の改善をはかろうとする試みが盛んに進められている。住宅地区の交通安全性を考える場合、交通事故の大半が交差点で生じていることから、交差点の安全対策が重要であろう。本研究は、住区内交差点での事故発生件数と交通状況の関連を交差点別に分析し、安全性を評価する一方法を提案するものである。

2. 交差点調査の概要 本研究では、大阪市内の城東区関目地区（面積190ha）と都島区都島地区（100ha）の2つの住居系地区を対象として、交差点での事故発生状況を調べた。この2つの地区は、いずれも道路の面的整備は完了しているが都島区の整備はかなり古く、道路幅員が4m以下の道路がかなり多く存在している。またいずれも生活ゾーン規制が施行され、一方通行規制を中心とした通過交通抑制がはかられている。

2地区内の三枝および四枝交差点すべてについて、所轄警察作成の事故図により昭和52年から6年間に生じた交差点付近（10m以内）の交通事故を調べた。なお、地区内道路の最大幅員は12mでありすべて小規模の交差点である。図-1は信号交差点（全て四枝交差点）、信号のない四枝交差点、三枝交差点での事故発生件数の分布を示したものである。これによると、2件以上の事故が生じている交差点は三枝交差点、四枝交差点、信号交差点の順に多くなっている。ただし、これは交通量が多くなることが原因であろう。また、図-2は3種類の交差点での事故種別の構成を示したものである。信号交差点では、歩行者事故が少ないものの、自転車の事故が多くなっている。おそらく右左折時の事故が多いためと考えられる。

次に、交差点を抽出して、交差点の構造や交通量を調査した。調査対象の交差点は表-1のように枝道路の幅員構成ができるだけ多様になるような90力所を選んだ。交通量については、1時間のうち10分間の交通量を数時間帯（都島8時間帯、関目6時間帯）にわたって計測し、別の調査で得られた時間帯構成率により、12時間交通を推定した。

3. 交通状況と事故件数の関連分析 交差点構造の安全性を評価するには、事故の最大の要因である交通量の影響を相殺するため、交通量あたりの事故件数（事故確率）を分析する方法がある。しかし、ここでは交差点の交通状況の改善を考えると

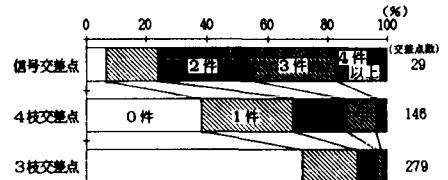


図-1 交差点種別と事故発生件数

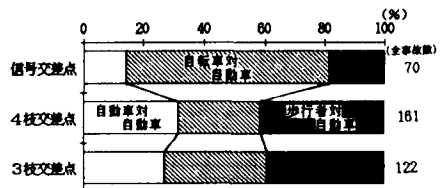


図-2 交差点種別と事故種別

表-1 調査対象交差点の枝道路幅員構成

幅員構成	最小幅員	4										計
		4	6	8	11	6	8	11	8	11	11	
交差点種別	4枝 信号あり	0	0	1	0	0	2	0	1	7	2	13
	交差点信号なし	5	15	5	1	4	10	2	8	3	1	54
3枝交差点	1	4	6	0	3	2	1	2	2	2	2	23
	計	6	19	12	1	7	14	3	11	12	5	90

幅員構成は、交差点につながる道路のうちの、最大幅員と最小幅員の組み合わせ
幅員構成の数字の意味 4: -4.5m
6: 4.5m-6.5m
8: 6.5m-9.5m
11: 9.5m-

表-2 交差点のグループ分け

	全事故			歩行者系事故		
	0件	1件	2件	0件	1件	2件
4枝 信号あり	1	3	9	2	2	9
交差点信号なし	28	14	12	31	16	7
3枝交差点	15	5	3	16	4	3

いう立場から、事故件数そのものを分析に用いることにした。この場合、交通事故件数を比例的な変数と考えることも可能ではあるが、住区内交差点の場合6年間の事故件数でも1件あるいは2件以下の交差点が大半であり、比例的性質を仮定するのは無理があろう。そこで表-2に示すように、交差点を事故件数が0件、1件、2件以上の3つのグループに分け、これらのグループが安全性の上で質的に変化していると考え、判別関数を用いて分析することにした。ただし信号交差点については、サンプルが少ないため、1件以下、2件以上の2つのグループに分けている。また、全事故件数によるグループ分けと歩行者系事故（歩行者対自動車、自転車対自動車）によるものの2通りを検討することにした。表-3に得られた判別関数を示す。分析にあたっては、昨年度の分析結果から、自動車交通（四輪十二輪）、歩行者系交通（自転車・歩行者交通）の対数（交通量レベル）を基本として、交差点の枝道路の幅員構成、交通流の特性などの変数を用い、判別の有意性（ウィルクスΛで判断）が最も向上する変数から追加していく方法によっている。

これによると、歩行者系事故と全事故の差は顕著ではなく、また自動車、歩行者系の交通量レベルはすべての場合に有意な変数となっている。信号交差点では、最小幅員、幅員差が正の係数（増大すると事故の多いグループとなる）であるが、このうち最小幅員の影響は交差点規模が大きいくほど事故が多いことを表している。また幅員差の大きい交差点が危険なのは広幅員側の歩行者や自転車の信号無視などが原因であろうか。信号のない四枝交差点では、幅員差が少なく優先関係の明確でない交差点や右左折自転車交通の多い場合に事故が多く、規模についてはむしろ小さいほうが危険になっている。三枝交差点も同様の傾向が見られるが歩道のある枝道路が多いと安全になっている。

4. 安全性の評価方法 判別分析では、判別得点（判別関数値）からサンプルが各グループに属する確率が表-4で推定できる。図-3は関数3、5について判別得点とグループ帰属確率の関係を示したものである。図には調査サンプルによる構成率を重ねている。サンプル数が少ないという問題はあるが、交差点の安全性を評価する一方法としてこの判別関数を用いることが可能である。

5. おわりに 最近では、交差点ハンプや斜め遮断など新しいタイプの交差点構造の改善対策が進められており、これらの効果を把握することも重要であり、そのためには、交通事故件数以外の安全性指標を用いることも検討する必要がある。＜参考文献＞福西, 天野, 山中：交通事故発生件数からみた住区内小交差点の安全性評価について，第40回年次講演会，1985.9

表-3 判別分析の結果

	4枝交差点				3枝交差点		
	信号あり		信号なし		全事故	歩行者系	
	全事故	歩行者系	全事故	歩行者系			
	1	2	3	4			5
自動車	1.11 (0.59)	1.49 (0.79)	0.71 (0.87)	0.71 (0.90)	1.02 (1.28)	1.06 (1.38)	
交通量レベル							
歩行者系	1.28 (0.75)	2.23 (1.36)	1.16 (0.72)	1.13 (0.71)	0.69 (0.62)	0.54 (0.49)	
交通量レベル							
幅員差	1.15 (1.72)	0.98 (1.47)	-0.10 (-0.13)		-0.10 (-0.19)	-0.01 (-0.01)	
最大幅員				-0.15 (-0.33)			
最小幅員	0.37 (0.80)	0.28 (0.23)	-0.23 (-0.48)	-0.08 (-0.17)			
歩道設置率					-0.45 (-0.15)	-0.93 (-0.33)	
自転車			2.81 (0.45)	2.59 (0.42)		1.05 (0.37)	
右左折率							
定数項	-26.51	-34.99	-13.34	-12.94	-11.56	-11.19	
ウィルクスΛ	0.17	0.18	0.67	0.77	0.50	0.51	
適中率(%)	100	100	63	54	70	65	
群平均値	1	-3.03	-2.96	-0.56 0.61	-0.41 0.40	-0.58 0.48	-0.47 0.25
	2			0.61	0.93	2.08	2.17
	3	1.34	1.32	0.61	0.93	2.08	2.17

注) 自動車交通量レベル ln [流入自動車交通量 (台/12時間)]
歩行者系交通量レベル ln [流入歩行者+自転車交通量 (台/12時間)]
幅員差 接続道路の最小幅員と最大幅員の差 (m)
歩道設置率 歩道のある接続道路数/全接続道路数
自転車右左折率 全流入自転車に占める右左折自転車の割合

表-4 判別得点による分類関数

$$P_k = \frac{p_k \cdot \exp \left(- \frac{(y - y_k)^2}{2} \right)}{\sum_j p_k \cdot \exp \left(- \frac{(y - y_j)^2}{2} \right)}$$

ここで、 P_k : 群kに属する確率
 y : 判別得点
 y_k : 群kの群平均値
 p_k : 群kに属する先驗確率

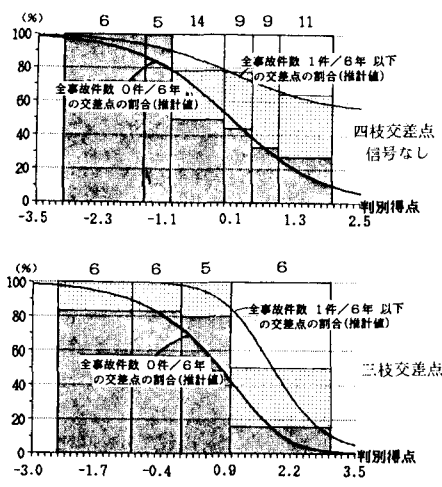


図-3 判別得点と交差点の安全性

■ 全事故件数 0件/6年の交差点
□ 全事故件数 1件/6年の交差点
▨ 全事故件数 2件/6年以上の交差点

(アンケートサンプル)