

安全対策による交通事故削減効果の分析*

An Analysis of the Effect of Safety Programs on Accident Reduction*

清水哲夫**・森地茂***・福原大介****

By Tetsuo SHIMIZU**・Shigeru MORICHI***・Daisuke FUKUHARA****

1. はじめに

我が国の交通事故発生状況については、その死者数は減少傾向にあるものの、発生件数と負傷者数は増加の一途を辿っている¹⁾。この事態を受けて、旧建設省と警察庁は、平成8年度から「特定交通安全施設等整備事業7ヶ年計画」を掲げ、統一的な基準により全国の事故多発地点を3,196地点選定し、これら全ての地点で「事故多発地点緊急対策事業」（以下、対策事業と記す）として、交差点のコンパクト化や動線変更、照明設置など、多岐に渡る交通安全対策を重点的に実施してきた²⁾。しかしながら、その後は（財）交通事故総合分析センターによる簡単な効果のフォローアップ調査が実施されている³⁾のみで、結局どの対策が交通事故削減に効果があったのか、逆効果であったのかなどの追跡が不十分であると言わざるを得ない。また、現在約100万件発生している交通事故のうち、これら多発地点で発生している割合は3%弱であるにすぎない。すなわち、多発地点における事故件数が大幅に削減できたとしても、それは全体の事故件数の削減にほとんど貢献しない範囲であることは否めない。

本稿は、対策事業が交通事故件数の増減に及ぼした影響について、交差点を対象を絞り、対策内容と交通環境との関係、事故類型間の相互関係に着目しながら、分布の検定やクロス表の検定などの統計的手法を援用して分析することを目的とする。

2. 交通事故多発地点における事故発生状況

（1）分析データの概要

本研究で使用したデータは、（財）交通事故総合分析センターによる対策事業のフォローアップ調査³⁾により整備されたものを用いている。データベースに含まれる項目は、全国交通事故多発地点3,196地点の基本データ（住所、管轄等）、平成7年から平成11年の5年間ににおける各地点の昼夜別・類型別年間交通事故件数データ、各地点の道路交通センサスに含まれる交通量等のデータ、対策事業として平成8年度から各地点で行われた交通事故対策データである。ただし、地点内の事故発生箇所や対策箇所といった詳細データまではコーディングされていない、交差点の従方向の交通量は不明である、などの制約がある。

データベースに含まれている交通事故データは、交通事故統計原票の「事故類型」欄の分類によって、33の類型にあらかじめ分類されている。

（2）交差点多発地点における事故発生状況

多発交差点（1,713地点）における全交通事故は5年間（平成7年～平成11年）で3万件弱であるが、昼夜とも、車両相互一追突、車両相互一右折時、車両相互一左折時、人对車両一横断歩道横断中の4つの類型で全体の75%強を占めている。そのため、以下の分析ではこの4類型のみを取り扱う。

これら4類型について、昼夜別事故件数の年度推移を図-1に示す。ここでは、昼夜とも、人对車両一横断歩道横断中の事故件数は若干減少し、また、車両相互一右折時の事故件数もほぼ減少傾向である一方、車両相互一追突、車両相互一左折時の事故件数は増加の傾向が見られる。また、昼夜別で見ると、横断歩道横断中事故は夜の方が多い一方、その他の

*キーワード：交通安全

**正員，博(工)，東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学
専攻（〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1, TEL:03-
5841-6128, E-mail :sim@planner.t.u-tokyo.ac.jp）

***正員，工博，東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学
専攻

****非会員，(株)博報堂

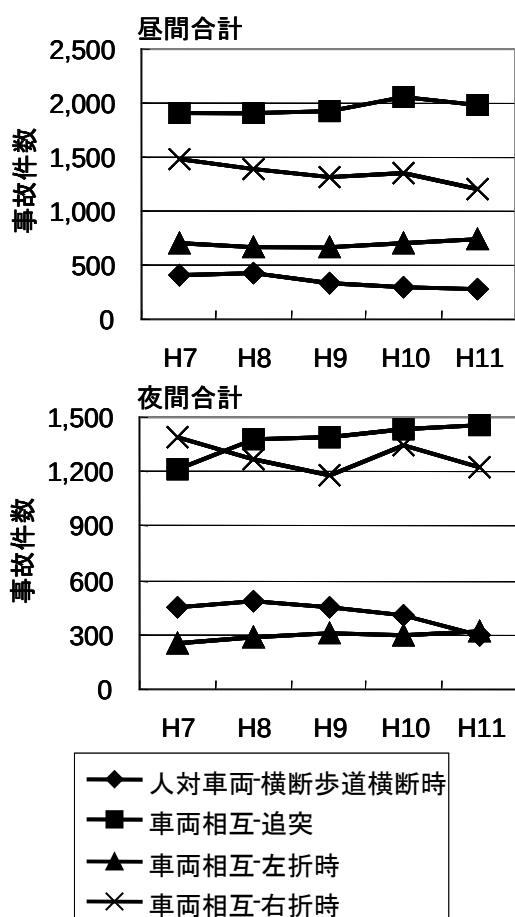


図-1 交差点多発地点の4類型事故件数推移

車両相互事故は昼の方が多い。これは、交通量が昼の時間帯の方が多いため車両相互の事故数は昼の方が多くなり、横断歩道横断中事故は、夜間の歩行者に対する視認性の低下が原因であると想像される。ほとんどの対策事業は平成8年～9年にかけて実施されているが、交差点では、コンパクト化など歩行者関連の事故を減少させることが対策の要点であったと考えられ、期待通りに人対車両-横断歩道横断時の事故件数（特に夜間）が減少した一方、それにより、特に追突や左折時といった他の種類の事故数が増加した。

3. 個別地点に着目した対策効果の分析

次に、個々の交差点での対策事業と事故発生との関係を調べる。紙面の制約上、横断歩道横断中の事故件数の5年間（平成7年度～平成11年度）の合計が多かった世田谷区上馬一丁目交差点を例示する。

上馬一丁目は国道246号線を環状7号線がアンダーパスする大規模立体交差点であり、都内でも有数

表-1 上馬一丁目交差点の類型別件数の推移

年	昼間				夜間			
	横断	追突	左折	右折	横断	追突	左折	右折
H7	10	0	0	0	7	0	0	1
H8	13	2	0	0	9	1	0	2
H9	9	2	1	1	3	2	0	0
H10	4	6	3	2	1	2	0	3
H11	1	4	4	3	2	4	0	11

の渋滞交差点である。環状7号線を直進する車両はアンダーパスを通過するため、環状7号線から交差点に流入する車のほとんどは右左折車である。また、国道246号線の上に首都高速3号線が高架で設置されているため、夜間の見通しが悪く、他の交差点に比べて夜間の事故件数が多い特徴がある。ここで行われた事故対策事業は、主道路の横断歩道前出し、主道路の中央分離帯前出し、隅切り前出し、照明灯増設、照度強化等である。

表-1に上馬一丁目交差点の昼夜別・類型別の事故件数の推移を示す。横断歩道横断中の事故は、昼夜とも平成8年まで増加している。平成7年の横断歩道横断中事故のうち、環状7号線からの右折による事故が少なくとも9件、左折による事故が1件確認できた。平成9年以降は年々減少している。また、夜間の車両相互-左折時を除く類型は平成8年以降増加している。

このように、上馬では右左折による人対車両-横断歩道横断中の事故を減少させる目的の対策事業を行うことで、当該種類の件数を減少させることができた一方、車両相互-追突、左折時、右折時の事故件数は増加した。このことは、交差点のコンパクト化や横断歩道前出しを行うことで交差点の形状が変化したことに起因していると考えられる。なお、他の類似の大規模交差点においても同様の傾向が見られており、対策事業によりある事故種類の事故は減少するが、別の種類の事故は増加する可能性は非常に大きいと考えられる。

4. クロス表分析を用いた対策効果の分析

(1) 分析対象とする対策および効果の指標

本章では、交差点を一つの単位として、各事故対策と事故類型ごとの事故減少との関係をクロス表分析により統計的に把握する。分析対象は、全国1、

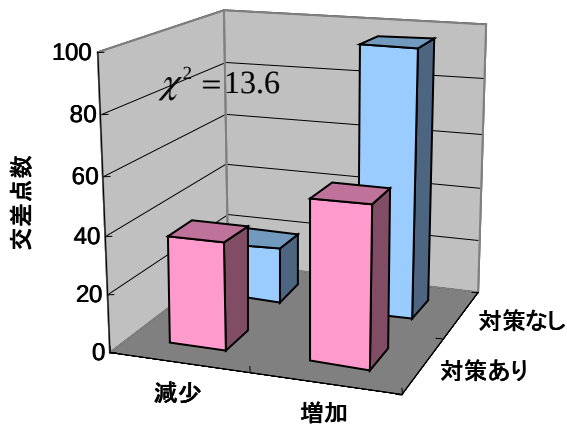


図-2 コンパクト化と増減交差点数の関係
(人対車両-横断歩道横断時:夜間)

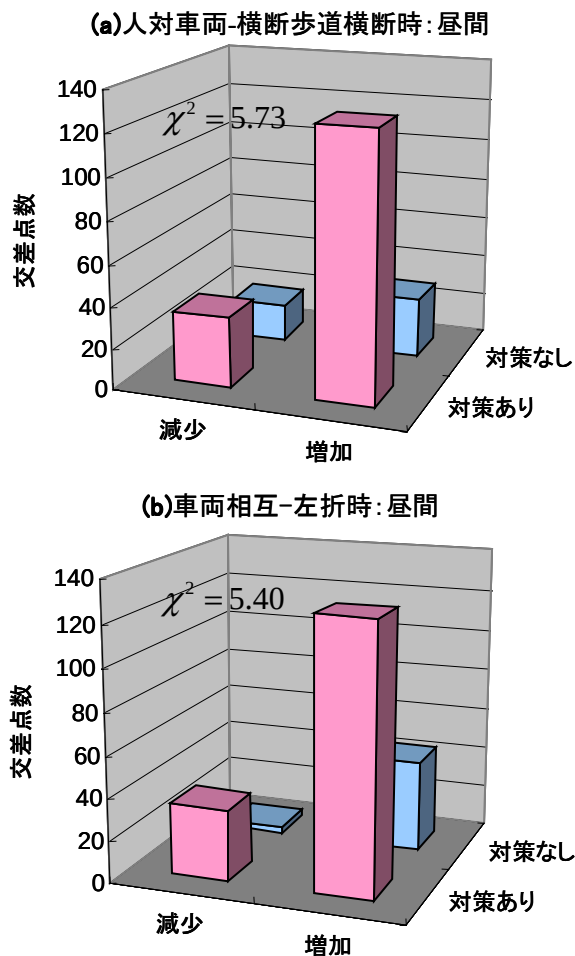


図-3 右折関連整備と増減交差点数の関係

713の交通事故多発交差点のうち、対策事業として平成8年度から平成12年度までに交差点構造改良に関わる対策がなされ、かつ、その対策事業の詳細なデータが図面などから確認できた208地点とした。着目する事故類型はこれまでと同様の4類型、分析対象の対策事業は、コンパクト化、右左折関連整備に係る11事業であるが、紙面の制約上、対策に

より事故件数が有意に増減した場合のみを紹介する。

各対策事業による効果を表す指標について、その安定性には課題が残るものの、以下のような事故減少数ACREDを定義することにする。これは、多くの対策が平成8年～9年にかけて行われているためである。

$$ACRED_{it} = (ACH10_{it} + ACH11_{it}) - (ACH7_{it} + ACH8_{it}) \quad (1)$$

ここで、 i は交差点、 t は事故類型、 $ACHn$ は平成 n 年の事故件数である。クロス表分析では、この事故減少数が負のグループ（減少）と0以上のグループ（現状維持または増加）に各交差点を分類する。

(2) コンパクト化と事故減少交差点数の関係

図-2に示すように、コンパクト化の有無と夜間の横断歩道横断中の事故減少数との間に相互関係が見られたため、コンパクト化により横断歩道横断中の事故件数が減少すると考えることができる。その理由は3で述べた通りである。なお、図は割愛するが昼間も同様の結果である。

(3) 右折関連整備と事故減少交差点数の関係

右折関連整備に関しては、図-3(a)のように、右折関連整備の有無と昼間（夜間も同様）横断歩道横断中の事故減少数との間に相互関係が見られる。すなわち、整備により横断歩道横断中の事故件数が増加する傾向にある。また、図-3(b)のように、車両相互-左折時の昼間の事故は減少する傾向にある。その理由として、整備により右折車の走行軌跡が安定し、対向左折車に過失があるような対向左折車との接触事故が減少する可能性が考えられる。

5. 事故減少数に着目した対策効果の分析

(1) 分析方法

本章では、交差点における対策の有無と各事故類型の事故減少数自体の関係に着目する。4と同様に、対象交差点数は208地点、対策群は11種類、事故類型は4類型とする。対象交差点を、対策を行ったグループと行っていないグループに分類し、各グループで事故類型ごとに1交差点あたりの事故減少数の平均値を計算し、その差を有意水準5%で t 検定

表-3 コンパクト化による昼夜別・類型別事故件数の変化

コンパクト化	昼間				夜間			
	横断中	追突	左折時	右折時	横断中	追突	左折時	右折時
あり	-0.416	0.104	0.078	0.167	-0.411	-0.045	0.206	0.022
なし	-0.013	0.233	0.018	0.036	0.000	-0.083	0.035	-0.036
有意性	#				#		&	

表-4 右折関連整備による昼夜別・類型別事故件数の変化

右折関連整備	昼間				夜間			
	横断中	追突	左折時	右折時	横断中	追突	左折時	右折時
あり	-0.035	-0.038	0.063	-0.016	-0.042	0.085	0.019	0.042
なし	-0.567	-0.163	0.326	0.117	-0.631	0.341	0.131	0.565
有意性	&		#		&		#	#

する。その有意性を基に、対策が事故減少数に与える効果を定量的に把握する。なお、交差点数が少なく、一部の極端な交差点により事故減少数の分散が大きくなる危険性を考慮して、それぞれのグループでの事故類型ごとに、事故減少数が平均値から標準偏差の3倍以上となる交差点は、検定作業から除外している。

(2) コンパクト化と事故減少数の関係

表-2に示すように、横断歩道横断中の事故減少数の平均値は、昼夜とも、交差点のコンパクト化を行ったグループの方が行っていないグループより有意に小さい値となっている。また、ヒストグラムは割愛するが、対策を行ったグループの方に事故数が大きく減少した交差点が多くあり、全体としても対策を行ったグループの方が、事故減少数は小さくなっている。なお、有意性の欄については、5%有意で減少した類型には#を、5%有意で増加した類型には&を付与している（以下、共通）。

(3) 右折関連整備と事故減少数の関係

表-4に示すように、横断歩道横断中の事故減少数の平均値は、昼夜とも、右折整備を行ったグループの方が行っていないグループよりも有意に大きな値となっている。車両相互-左折時の事故減少数の平均値は、昼夜とも、対策を行ったグループの方が行っていないグループよりも有意に小さい値となっている。車両相互-右折時（夜間）に関しても、車両相互-左折時の場合と同様、事故減少数の平均値は対策を行ったグループの方が有意に小さい。これらの結果より、右折整備により横断歩道横断中事故

数は、昼夜とも全体的に増加し、一方、車両相互-左折時（昼夜）、右折時（夜間）の事故数は減少すると考えられる。

6. おわりに

本稿では、交差点における多発地点の事故発生状況を整理し、交差点を一つの単位として各事故対策と事故類型ごとの事故減少との関係を見たクロス表分析、対策の有無と各事故タイプの事故減少数自体の關係に着目した分析を通じて、①交差点のコンパクト化は、横断歩道横断中の事故を減少させるが、車両相互-左折時の事故を増加させる、②右折関連整備は、横断歩道横断中の事故を増加させるが、車両相互-左折時の事故を減少させる、ことを示した。また、紙面の制約により割愛したが、③左折レーン設置は、車両相互-右折時の事故を減少させるが、横断歩道横断中の事故を増加させる、ことも明らかにした。

なお、本稿は土木学会土木計画学研究委員会ITS社会に向けた交通事故分析に関する研究小委員会（代表：家田仁東京大学教授）の成果である。関係各位に記して謝意を表する次第である。

参考文献

- 例えば、内閣府：平成13年度交通事故の状況及び交通安全施策の現況、：<http://www8.cao.go.jp/koutu/>
- 例えば、国土交通省道路局ホームページ：<http://www.mlit.go.jp/road/press/press0/9-10.htm>
- （財）交通事故総合分析センター：事故多発地点緊急対策事業平成11年度フォローアップ調査について