

小ブロック単位にみた住宅地区特性と交通事故発生に関する一考察

近畿大学 正員 高井 広行
大阪市立大学 正員 西村 昂

1. 研究の目的と方法 近年、全国的規模で地区内交通事故の減少、交通流の単純化、通過交通の排除等を目的とする総合的交通規制が実施されており、広島県下においても「安全・健康ゾーン規制」の名称で実施されている。しかし、この交通規制による交通事故の減少効果が報告されているが、交通事故が大きく減少したとは言えない。他の地区での研究でも、地区によっては、車両事故が減少し、自転車事故が増加したり、車両事故でも追突、接触事故が減少し、出合頭事故が増加するなど新たな変化が生じているという報告もある。そのような状況の下で、住宅地区での交通安全対策は重要な課題である。本研究では、住宅地区内の交通事故発生の実態を把握し、地区特性指標との関連を分析することにより、住宅地区での交通事故発生の特性を把握しようと試みた。

一般に住宅地区は、住居、商業、工業等の混合割合、人口、世帯密度、道路整備状況、交通規制等の状況により様々な地区も形成しており、交通事故発生状況も、それにともなって変化していると考えられる。そこで、過去5年(昭和52年～56年)に広島市内の住宅を中心とした地区16を選定し、これらの地区で発生した人身事故と事故原票および交通事故分析図より事故種類別に集計し、基礎データとした。ただし、これらの地区周辺部あるいは地区内を通過する幹線道路(国道、県道、主要市道)上で発生した交通事故を除き、いわゆる生活道路上の交通事故のみを取り扱った。分析地区としては、2段階設定することとし、1つは前述の16地区と単位とするケース(「地区単位」と呼ぶ)、もう1つは各地区と丁目単位に細分した合計102丁目とするケース(「丁目単位」と呼ぶ)の小ブロック単位とした地区である。また、地区特性指標は主に昭和55年の広島市各局が丁目単位として作成している資料および別途作成した資料を用いることとし、それぞれ地区単位、丁目単位で編集して使用することとした。

表1 交通事故発生の実態

(人身事故件数 2270件)

項目	単位	構 成 率			件/1km ² /年			件/10km ² /年		
		住宅地	商業地	公園地	住宅地	商業地	公園地	住宅地	商業地	公園地
交通事故	正面衝突	1.72	6.0	4.7	0.65	0.11	0.30	2.21	0.48	2.20
	追突	1.32	5.0	4.9	0.62	0.09	0.25	2.30	0.42	1.82
	追突	8.77	23.2	40.5	3.50	0.42	1.57	19.01	2.46	8.49
	追突	16.48	18.7	7.3	6.47	0.34	2.95	3.43	4.45	6.87
	追突	1.59	16.7	21.8	0.62	0.30	0.27	10.25	0.44	6.12
	追突	1.10	6.4	4.4	0.44	0.09	0.22	2.07	0.33	1.82
	追突	23.78	18.0	9.6	9.83	0.33	4.13	4.73	6.55	6.60
	追突	25.86			10.86		4.68		7.29	
	追突	16.52			6.24		2.78		4.31	
	追突	2.86	5.8	5.8	1.13	0.11	0.50	2.71	0.76	2.14
交通事故	交差点内	56.43	48.8		22.65	0.88	9.93		15.47	17.97
	30m未満	26.48	13.3		12.72	0.24	5.60		8.65	4.89
	30m以上	17.09			3.96		1.67		2.60	
	4m未満	7.16					7.12			
	4～10m未満	44.93	49.4	24.0		0.89	13.85	11.29		18.11
道路幅員	15～10m未満	33.82					28.13			
	10m以上	14.41	50.6	76.0		0.91	33.89	35.71		18.52

2. 住宅地区における交通事故発生の実態

一般に交通事故率は除走行台キロ当りの発生件数で表わすことになり、地区内の各道路の交通量を把握するのは容易ではなく、事故率を算出することは難しい。そこで、住宅地区内の交通事故を3種類の事故率で表1に示す。まず、地区面積当りの件数では、人身事故合計0.407件/ha年で、調査16地区のうち最も発生率が高い地区で0.987件/ha年、最も低い地区で0.147件/ha年となっている。つぎに、人身事故の内訳を見ると車両相互事故が最も高く、平均0.126件/ha年(構成率31%)となっており、ついで、自転車事故0.105件/ha年(同26%)、歩行者事故0.097件/ha年(同24%)で、自転車事故、歩行者事故の両者と合計すると半数(広島市平均33%)を占めており、住宅地区内での交通弱者の事故が深刻な問題の一つとなっている。また、最近の二輪車の増加にともない、二輪車事故0.067件/ha年(同17%)と高い発生率を示している。つぎに、発生率が高かった車両相互事故のうち最も発生率が高いのは出合頭事故6.47件/1km²年(車両相互事故内の構成率53%)と車両相互事故の半数と占めており、ついで、追突事故3.50件/1km²年(同28%)となっている。広島県下一般国道では追突事故が全事故の41%(広島県全域23%)発生しており、また、出合頭事故は7%(広島県全域19%)と低くなっている。このように、住宅地区内の交通事故発生は幹線道路上の事故発生と

かなり異なった状況にあるといえよう。つぎに、地区内道路延長当りの事故件数(件/10km年)について、人身事故合計は16.71件/10km・年となっており、幹線道路(昭和55年広島県下一般国道47.01件/10km年、国道2号線128.79件/10km・年)に比べかなり小さくなっている。人口当りの事故件数(件/10km年)は人身事故発生率が26.40件/10km・年(昭和55年全国平均40.72件/10km・年、広島市69.12件/10km・年)と比較的低くなっている。つぎに、交通事故発生地点と文差点からの距離で集計した結果であるが、構成率では56%が文差点内の事故(広島県全域49%)であり、30m未満では26%となっており二者合計すると83%と住宅地区内の交通事故の殆んどは文差点内およびその付近に集中していることがわかる。また、道路幅員別では、4~10mの最も住宅地区内に多く存在する道路上で事故が全体の80%を占めており、これを幅員別道路延長当りの事故率で見ると、幅員が広くなると従来事故率が低くなっており、4m未満と10m以上の道路の事故率は比べれば約5倍10m以上の道路上の事故率が高くなっている。

つぎに、人身事故合計の面積当りの事故率と一方通行規制延長割合との関係と調査16地区について図1に示す。平均事故率は40.7件/10km年となっており、一方通行規制延長の平均割合は23%である。この図からは明確なことは言い難いが、一方通行規制割合が30%を越える地区には平均を上回っている地区が見られず。とくに、25%前後の地区に高い発生率を示す地区がある。

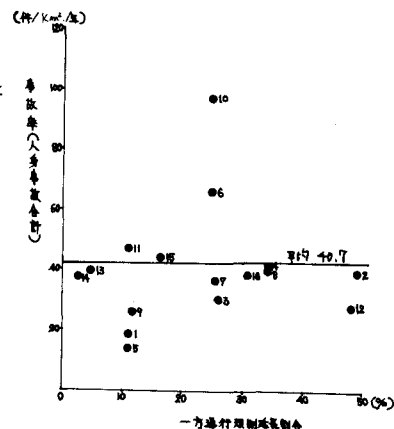


図1. 人身事故率と一方通行規制(16地区)

3. 地区特性指標の実態と選定 地区特性を表わすと考えられる指標は無数にあると考えられるが、ここでは交通事故発生に少なくとも影響を及ぼすと考えられる指標について地区別にその概要を表2に示す。まず、対象地区面積は24.8ha~112.8haで分布しており、16地区平均では70.8haである。地区平均建ぺい率は34%であり、3地区が40%を越えている。住宅地割合(住宅地面積/地区面積)の平均は54%であり、最も高い地区は7割を越えている。人口密度は154人/ha、世帯密度は3世帯/ha(2.4人/世帯)となっており、皆東地区は両者とかなり上回っている。道路延長比(道路延長/地区面積)の平均は245m/haとなっており、道路幅員7.5m以下の道路率(7.5m以下の道路面積/全道路面積)の平均は64%であり、9割を越える地区も数地区存在している。

表2. 地区特性指標の概要

地区特性	地区	面積	人口	世帯	道路延長比	道路幅員7.5m以下率		
地区	面積	人口	世帯	道路延長比	道路幅員7.5m以下率			
大井	6	69.1	32.5	29.6	75.3	37.6	101.5	71.2
中品	8	68.2	37.8	55.1	193.3	76.7	270.1	70.5
広島	8	100.9	29.1	60.6	130.3	49.3	263.6	70.9
天満	7	89.1	35.0	44.4	134.0	52.8	271.8	50.1
牛田	9	69.3	28.1	56.6	130.1	47.1	297.3	78.3
自民	10	112.0	34.4	52.6	158.1	61.7	229.2	45.1
自民	5	83.9	28.6	33.2	159.3	61.3	159.7	30.0
豊後	5	67.3	35.0	56.9	159.5	63.9	242.2	40.2
宮島	3	26.3	45.2	82.3	266.9	124.8	316.9	94.9
東島	4	53.5	40.9	71.4	180.2	68.6	311.5	77.1
宮島	2	23.8	33.1	48.2	182.8	73.3	249.6	91.4
宮島	4	41.7	31.4	31.2	129.0	68.3	132.1	10.3
盤城	8	62.7	40.6	65.8	171.7	69.0	367.2	94.8
旭町	8	80.1	28.4	59.5	152.3	60.0	273.0	89.0
南郷	4	55.7	30.2	48.0	107.4	41.2	192.6	65.7
三平	11	109.8	38.4	43.4	140.8	57.0	257.1	41.4
平均	-	69.6	34.3	54.4	154.4	63.3	244.8	64.1

(昭和55年資料、人口52年、2500人の
0.5倍値を補正)

つぎに、それぞれの指標へ関係と考慮して少数の代表的指標と選定することとする。そこで、地区特性指標として50指標を取り上げ、クラスター分析を用いた代表指標と抽出することとする。まず地区単位で計算で、各指標間の相関係数に0.8以上の指標をまとめた場合、その結果は指標に整理した。これらの18指標を再びクラスター分析を行な、結果を示すと図2のようである。いま、類似度(相関係数値)0.6で整理を行なうと2つのクラスター群と7つの独立した指標とに分類され、手頃な指標数となる。まず、クラスターC1は商業を中心とした指標群、クラスターC2は住宅地面積、道路面積、夜間人口等の地区規模を表わす指標群である。これらの指標群より代表指標を選び、残りの独立指標と組み合わせにより、後に行なう重回帰分析における説明変数とした。また、これらの指標はより原単位に算出し、説明変数としても取り扱うこととする。

4. 地区特性と交通事故発生

住宅地区における交通事故発生は各地の特性が異なるべしと同様に微妙に異なっているといえよう。その差異を考へられるのは地区の特性、交通規制の実施状況、道路、安全施設の整備状況、交通特性の相違等数多くある。そこで、本節では、多くの要因中住宅地区の特性と表わしうると考えられる種々の指標と交通事故発生との関係について、102丁目単位で分析した結果について述べる。ここで用いた基礎指標は、地区の特性および交通事故の指標と実際の数値で取り扱ったものと、一般的によく用いられる単位に加工したものの2種類である。まず、2種類の指標間の相関係数表を表3、表4に示す。表3より、交通事故発生件数と比較的高い相関関係にある指標は住宅地面積、夜間人口、道路総延長等であり、とくに、人身事故計と住宅地面積($r=0.540$)、道路総延長($r=0.533$)、夜間人口($r=0.501$)、歩行者事故計と夜間人口($r=0.519$)、住宅地面積($r=0.501$)、自転車事故計と夜間人口($r=0.508$)、二輪車事故計と住宅地面積($r=0.506$)の間に比較的高い相関関係が見られる。これに対し、表4に示す指標間にはそれ程高い相関はみられず、比較的高い相関関係にあるといえる指標間も車両相互事故と本道平均延床面積($r=0.465$)、歩行者事故と建ぺい率($r=0.222$)であり、その他は相関が低くなっている。

つぎに、複数個の地区特性指標を用いた重回帰分析を行った結果について述べる。ここで用いた指標の組み合わせは先に分類、整理を行なった指標群より抽出した代表的指標と利用している。また、分析は減少法にて行ない、3ないし4要因の結果について示している。まず、事故件数が被説明変数にした分析結果を表5、表6に示す。表5の結果では0.3~0.6程度の重相関係数が得られており、二輪車事故に関しては、公園面積、住宅地面積、10m以上の道路延長の組み合わせで0.634、人身事故計では商業地面積、住宅地面積、10m以上の道路延長の3要因で0.601となっており、全般的に住宅地面積の寄与率が高くなっている。表6の結果でも、0.3~0.6程度の重相関係数が得られており、車両単独事故を除くと0.5以上と比較的説明力を持っている。全般的に、夜間人口、道路総延長が比較的高い寄与率を持っている要因といえよう。つぎに、面積当りの事故率に関する重回帰分析結果を表7に示す。前分析と比較して重相関係数が低くなっており、0.2~

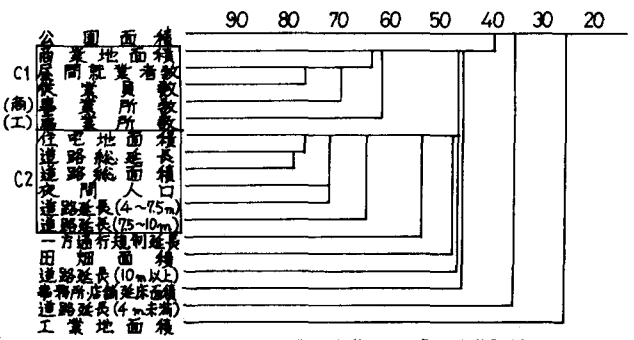


図2. 地区特性指標のクラスター分析結果(102区)

表3. 交通事故件数と地区指標間の相関係数

事故種類	公園面積	商業地面積	住宅地面積	工業地面積	夜間人口	一歩路制限速度	道路総延長(4m未満)	道路総延長(4~75m未満)	道路総延長(75~100m未満)	道路総延長(100m以上)
人身事故合計	0.118	0.099	0.540	-0.044	0.501	0.360	0.533	-0.018	0.355	0.361
歩行者事故	0.109	0.037	0.501	-0.089	0.519	0.247	0.477	0.157	0.296	0.190
車両相互事故	0.063	0.097	0.395	0.005	0.317	0.296	0.461	-0.066	0.329	0.356
車両単独事故	0.251	-0.043	0.240	0.075	0.256	0.196	0.269	0.027	0.205	0.121
自転車事故	0.117	0.098	0.494	-0.074	0.508	0.316	0.410	-0.010	0.303	0.217
二輪車事故	0.102	0.123	0.506	-0.044	0.441	0.387	0.452	-0.146	0.235	0.478

表4. 交通事故率と地区指標間の相関係数

事故種類	建ぺい率	住宅地割合	商業地割合	工業地割合	夜間人口割合	道路総延長割合	一歩路制限速度割合
人身事故合計	0.316	0.070	0.363	-0.188	-0.057	0.193	0.099
歩行者事故	0.382	0.212	0.235	-0.179	0.022	0.286	0.011
車両相互事故	0.279	0.038	0.465	-0.132	0.037	0.127	0.053
車両単独事故	-0.127	-0.054	0.065	-0.109	-0.025	0.056	0.113
自転車事故	0.109	0.106	0.020	-0.190	-0.075	0.094	0.150
二輪車事故	0.252	0.053	0.292	-0.137	-0.097	0.152	0.082

表5. 地区特性指標による重回帰分析結果Ⅰ(被説明変数)

事故種類	公園面積	商業地面積	住宅地面積	道路総延長	10m以上の道路延長	夜間人口
人身事故合計	—	0.129	0.548	—	0.219	0.601
歩行者事故	—	0.092	0.499	—	0.101	0.524
車両相互事故	—	0.113	0.398	—	0.137	0.447
車両単独事故	0.213	—	0.225	0.115	—	0.339
自転車事故	—	0.131	0.501	—	0.168	0.547
二輪車事故	-0.107	—	0.522	—	0.442	0.634

表6. 地区特性指標による重回帰分析結果Ⅱ(被説明変数)

事故種類	住宅地割合	夜間人口割合	道路総延長割合	75~100m道路総延長割合	一歩路制限速度割合
人身事故合計	—	0.303	0.273	0.254	—
歩行者事故	—	0.327	0.244	—	0.187
車両相互事故	—	0.370	0.187	0.117	0.518
車両単独事故	—	0.110	0.138	—	0.111
自転車事故	—	0.175	0.243	—	0.169
二輪車事故	0.238	0.155	—	0.431	—

表7. 地区特性指標による重回帰分析結果Ⅲ(被説明変数)

事故種類	建ぺい率	住宅地割合	商業地割合	工業地割合	夜間人口割合	道路総延長割合	75~100m道路総延長割合	一歩路制限速度割合
人身事故合計	—	0.428	0.324	—	0.337	—	—	0.534
歩行者事故	—	0.232	—	0.267	0.343	—	—	0.476
車両相互事故	—	0.514	0.285	—	0.289	—	—	0.568
車両単独事故	-0.180	—	—	—	0.135	—	0.159	0.225
自転車事故	—	—	0.332	—	0.175	—	0.139	0.379
二輪車事故	—	0.352	0.183	—	0.275	-0.175	—	0.429

0.5程度となつてゐる。比較的高くなつてゐるのは車両相互事故率で $R=0.568$ 、人身事故率 $R=0.534$ であり、この時の説明変数としては不平等延床面積、借家割合、道路密度の3要因である。また、歩行者事故は $R=0.47$ で説明変数としては不平等延床面積、商業・事業所集中度、道路密度である。この2種類へ基礎指標による分析では、実数として取り扱った分析結果がより説明力のある重回帰式が得られた。しかし、このように、比較的手易い地区特性指標を4要因以下という少数での分析においても重回帰係数が0.4~0.6程度の重回帰式を得ることができた。

5. まとめと今後の課題 住宅地区内の交通事故発生についての実態、および、地区特性指標との関係について分析を行つた結果について述べたが、もう一度、要約しておきたい。

(1) 住宅地区内の人身事故発生率は0.407件/ka年で内訳は車両相互事故0.126件/ka年(構成率31%)、自転車事故0.105件/ka年(同26%)、歩行者事故0.097件/ka年(同24%)となつており、自転車、歩行者事故両者を合計すると半数となり、幹線道路と異なり住宅地区内での交通弱者の事故対策が重要な課題であるといえよう。

(2) 車両相互事故の内訳は幹線道路工へ事故と大まかに要なり、出合頭事故が53%(幹線道路9%)と半数を占めており、ついで、追突事故28%(幹線道路44%)となつてゐる。

(3) 交通事故発生地点では交差点内56%、30m未満で26%と両者合わせた交差点付近で82%と多発してゐる。

(4) 道路幅員の事故率では幅員が広くなるにつれ多発する傾向にある。

(5) 一方通行規制率が30%を越える地区では比較的人身事故率が低くなつてゐる。

(6) 地区特性指標と類似度0.6で整理を行なうと2つのクラスター群として7つの独立した指標とに分類され、主成分指標数となり、回帰分析等を行なう上で有用となる。

(7) 地区特性指標と交通事故指標の単相関係数値は高く0.5程度であり、指標を実数値で取り扱った場合、住宅地面積、夜間人口、道路延長率と有意な関係にあり、また、一般によく使用される単位に加工したもので、不平等延床面積(平均)、建ぺい率等に比較的高い有意である。

(8) 比較的手易い指標より4要因以下という数少ない地区特性指標による重回帰分析では重回帰係数が0.6程度の重回帰式が得られており、このような地区指標によつても比較的解释されているといえよう。

以上のものであるが、まだもう少し段階的分析を終えた所といえる。今後、事故種類別に事故発生の特徴を研究する必要がある。とくに、歩行者、自転車、二輪車に關する研究、交差点事故の実態と対策、事故多発地点の特性の分析、交通規制(とくに、一方通行規制)手法と事故発生との関係等数多くの課題に残されている。さらに研究を続け、安全で快適な住宅地区計画へと進めて行く必要がある。また、地区特性指標の選定方法、道路、交通特性を考慮にした指標の抽出等の課題も残されている。

最後に、紙面をお借りして、色々と御指導いただいた近畿大学工学部保野健治郎教授様により感謝の意を表します。また、本研究のために、数多くの貴重なデータを提供いただいた広島市役所企画局、消防局、都市整備局、財政局の方々、広島県警察本部交通規制課、西、東、南警察署交通課の方々に記して感謝の意を表します。

<参考文献>

- 1) 生活ゾーン規制研究会、生活ゾーン規制に關する基礎的研究(オランダへオランダ)、1979、~81
- 2) 広島市企画調整局、広島市基本計画策定資料集、1979
- 3) 広島市、昭和54年商業統計調査報告書
- 4) 広島市、昭和55年工業統計調査報告書
- 5) 広島市、昭和55年国勢調査 広島市の地区別世帯及び人口概数、1981
- 6) 広島市都市整備局、土地利用関係資料集、1982年
- 7) 広島県警察本部、昭和55年 ひろしまの交通統計、1981
- 8) 広島市、地域情報データ集、1975~1982