

生活地区における一方通行規制形態 に関する一考察

Analysis on the one-way system in the residential area

西 村 昂^{*}・日 野 泰 雄^{**}・長 田 正 行^{***}

By Takashi NISHIMURA, Yasuo HINO, Masayuki NAGATA

For the purpose of the environmental improvement, the zonal traffic regulation has been carried out over the residential area since 1973. One-way system plays an important role in the zonal traffic regulation. In this paper, the effect of the one-way system on the traffic accident was analyzed by the practical examples at the zones in Osaka City. The effect of the one-way system was observed for the vehicle accident.

1. はじめに

大阪府では生活地区における通過交通量の排除、生活環境の保護等を目的として、昭和48年から『生活ゾーン規制』と呼ばれる面的総合交通規制を実施している。しかし、幹線道路での慢性的な交通渋滞が生活地区へ通過交通を流入させ、生活地区内の道路機能が損なわれ生活環境の悪化へとつながっているものと考えられる。

本研究では、このような通過交通の排除に関して最も効果的であり、しかも生活ゾーン規制の中心的役割を果たしていると考えられる一方通行規制に着

* 正会員 工博 大阪市立大学教授 工学部
土木工学科(〒558 大阪市住吉区杉本3-3-138)

** 正会員 工修 大阪市立大学助手 工学部
土木工学科(同上)

*** 学生会員 大阪市立大学大学院
工学研究科(同上)

目し、この規制状況(規制量と規制形態)、およびこれに伴う地区内交通の交差点、路線、面におけるサーキュレーション(の形態)と交通事故発生との関連を分析した結果について報告する。

2. 一方通行規制率と交通事故発生

まず初めに、昭和55～59年度の交通事故データをもとに生活地区における一方通行規制率と交通事故発生(歩行者事故、自転車事故、車両事故)との関連をみている。ここでは、大阪市内にある16の生活ゾーン規制地区を対象に、それぞれの地区についてその規制が実施された前後に分けてデータの整理を行なった。その結果、図-1に示すように車両事故については、一方通行規制率が増加するに伴って事故が減少しており、一方通行規制の効果がみられたが歩行者事故、自転車事故については、明確な傾向がみられなかった。

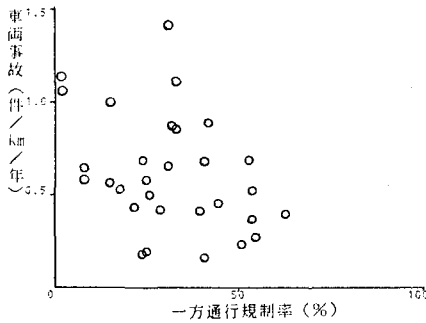


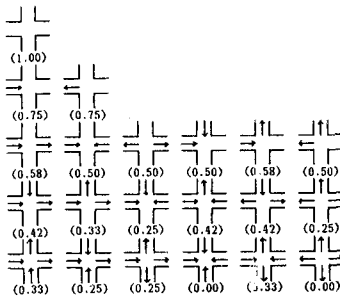
図-1. 生活ゾーン規制地区における一方通行規制率と車両事故密度のグラフ

表-1. 一方通行規制形態別の交通事故件数の比較

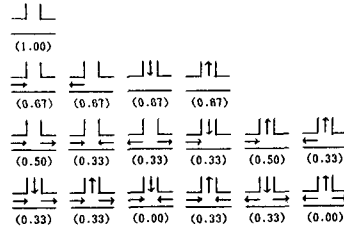
	歩行者事故	自転車事故	車両事故	合 計
I (12)	7.7	22.4	14.6	44.7
II (8)	7.6	15.9	13.4	36.8

注) I は一方通行の突き合わせ、背反交差点が全く存在しない単純な規制形態の地区、II はそれらが存在する地区を示し、() 内は地区数を示す。
数値は、単位面積当たりの事故件数(昭和59年)の平均値である。

(4 枝交差点)



(3 枝交差点)



$$\begin{aligned} \text{交差点の方向自由度} &= \frac{\text{進行可能方向数}}{\text{最大進行可能方向数}} \\ \text{進行可能方向数 (交差点)} &= a(a-1) + b(a+c) \\ &\quad a: \text{二方向通行路の本数} \\ &\quad b: \text{一方通行規制 (入) の本数} \\ &\quad c: \text{一方通行規制 (出) の本数} \end{aligned}$$

$$\text{路線上の方向自由度} = \frac{\text{各交差点の流入方向からの進行可能方向数の和}}{4 \text{ 枝交差点数} \times 3 + 3 \text{ 枝交差点数} \times 2}$$

$$\text{地区の方向自由度} = \frac{\text{各交差点の進行可能方向数の和}}{4 \text{ 枝交差点数} \times 12 + 3 \text{ 枝交差点数} \times 6}$$

図-2. 交差点における一方通行規制形態の種類と各種方向自由度の算出式

3. 一方通行規制形態からみた比較

一方通行規制の形態には、両方向の対を基本とした単純な形態のものと一方通行の突き合わせ、背反形態を含む複雑なものまで存在しており、ここではそれらの形態によって、大阪市内における20地区を分類して、それぞれ1km²当たりの交通事故件数(昭和59年度)について比較してみた。その結果を表-1に示す。この表から各種事故件数についてIIの方がIよりも少なくなっており、特に自転車事故についてかなり低くなっていることがわかる。

4. 一方通行規制の量、形態と方向自由度

一方通行規制による交通事故等への影響あるいは効果をみるためには、これを定量的に表現することが必要となる。そこで、本稿では一方通行規制の量と形態によって決められる交差点での進行に当たって『方向自由度』という概念を導入することとした。この方向自由度とは、具体的には交差点における流入、流出の可能な道路の組み合わせ数の割合であり、これを地区単位で累計することによって、地区内の方向自由度が計算されることになる。また、当然のことながらある方向からの流入車について、その流出方向の自由度を累計すると、その路線上の自由度

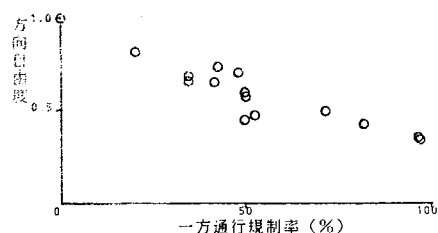


図-3. 地区における一方通行規制率と方向自由度のグラフ

を表わすことができる。これらの計算例を図-2に示す。

このように交差点及び地区に一方通行規制が実施されるとその地点での流入または流出可能な道路が制限され、方向自由度が低下する、つまり車両の行動が制約されることになる。また、規制量だけではなく、その形態によっても方向自由度が異なることがわかる。このように、交差点及び地区における方向自由度は、一方通行規制の量と形態の差異を定量的に表現しうる指標と考えられる。また、規制率（道路延長に対する規制延長の割合）と方向自由度との間には図-3のような関係がある。

5. 方向自由度と交通事故発生に関する分析

5-1. 交差点における分析

はじめに大阪市内の4地区を対象にして、その地区内のすべての交差点をその方向自由度別に分類し、それぞれ1交差点当たりの交通事故件数（昭和55～59年度）との関係をみた（実際にみられる交差点の方向自由度は、1.00, 0.75, 0.58, 0.50, 0.42, 0.33, 0.25の7種類である）。また、表-2に各方向自由度別の事故件数を示す。図-4にはこの両者の関係を示した。これらを見ると車両事故については、方向自由度が低減するにつれて事故件数の減少傾向がみられる。また歩行者事故、自転車事故についても、ばらつきが大きいの特異点（方向自由度が最も小さいランクで、サンプル数が極端に少ないためと思われる）を除けば、やや減少か、あるいは横ばいの状態になっていることがわかる。これらのことから、交差点における一方通行規制による方向自由度と事故発生に関連があると考えられる。これは、一方通行規制の実施に伴って、各交差点において通行し得る交通量が減少するとともに、地区道路網としてもそ

表-2. 方向自由度別の交差点数と事故件数

方向自由度	サンプル数	歩行者事故	自転車事故	車両事故	合計
1.000	185	30(0.162)	78(0.422)	132(0.714)	240(1.297)
0.750	46	3(0.065)	20(0.565)	30(0.652)	53(1.233)
0.583	140	11(0.079)	71(0.507)	76(0.543)	158(1.129)
0.500	19	3(0.158)	5(0.263)	16(0.842)	24(1.263)
0.417	16	2(0.125)	8(0.500)	7(0.438)	17(1.063)
0.333	67	6(0.090)	38(0.567)	31(0.463)	75(1.119)
0.250	4	1(0.250)	8(2.000)	1(0.250)	10(2.500)
*	71	7(0.099)	46(0.648)	32(0.451)	85(1.197)
合計	477	56(0.117)	234(0.491)	293(0.614)	583(1.222)

注1) () 内は1交差点当たりの事故件数
注2) *は方向自由度が0.333, 0.250の交差点のそれぞれの数値のたし合わせのもの

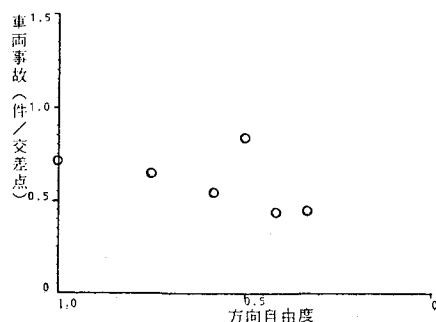


図-4. 交差点における方向自由度と交通事故のグラフ

の経路の複雑度が高まることによって地区内への流入交通量を多少抑制される結果ではないかと考えられる。その功罪を論ずるためには、さらに事故内容を詳細に分析する必要があると思われる。

5-2. 路線における分析

次に、3のところで用いた20地区を対象とし、地区を貫通している126路線についてその方向自由度と交通事故件数（昭和59年度）の関係を求めた結果を図-5に示す。路線の方向自由度には、1本の道路について図-1にある式から導き出した2方向の方向自由度を平均したものを用いた。これらの結果からは、方向自由度と交通事故のはっきりとした傾向をみることはできなかった。

5-3. 地区における分析

5-2.と同じ地区を対象として、その地区の方向自由度とその地区内で発生した交通事故件数（昭和59年度）との関係を表-3、図-6に示す。これらの結果からは、明確な傾向が見出し難いが、規制の少ない地区のサンプル数が少ないこと、地区の要因（例えば、道路ストックや他の規制量等）に差があるこ

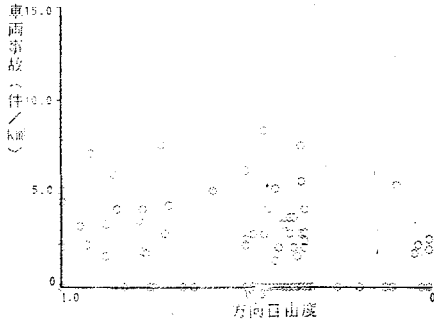


図-5. 路線における方向自由度と交通事故のグラフ

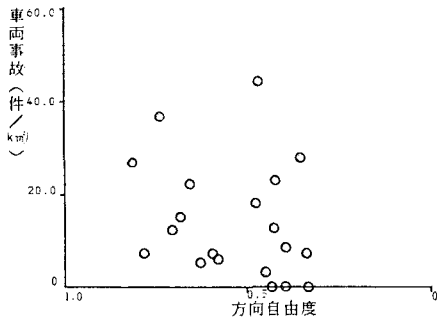


図-6. 地区における方向自由度と交通事故のグラフ (I)

表-3. 各地区の方向自由度と事故件数

地区名	所在地	面積	方向自由度	歩行者事故	自転車事故	車両事故	合計
野洲	生野	0.225km ²	0.813	1	6	6	13
高市	秋田	0.137	0.783	0	2	1	3
今市	栄山寺	0.301	0.734	1	1	11	13
南加賀谷	住之江	0.327	0.704	1	3	4	8
津中	生野	0.206	0.683	1	3	4	8
加東	生野	0.265	0.655	4	10	8	22
今市東	城東	0.192	0.628	0	7	1	8
津大	津	0.137	0.593	1	1	1	3
藤原中通	藤原	0.166	0.577	1	1	1	3
今市東	城東	0.333	0.476	2	2	6	10
東中津A	城東	0.068	0.464	1	2	1	4
委江東	城東	0.308	0.438	1	8	1	10
今市東	城東	0.263	0.432	2	2	0	4
大宮	城東	0.159	0.426	1	6	0	7
瑞光	市街川	0.219	0.422	0	3	2	5
春日出中	城東	0.089	0.395	2	2	0	4
東中津B	城東	0.118	0.393	0	2	1	3
高市	城東	0.253	0.353	5	9	7	21
瑞光D	城東	0.137	0.338	0	3	1	4
瑞光A	城東	0.077	0.333	1	3	0	4
平均			0.533	1.40	3.80	3.15	8.35

注) 地区名には実際の町名を引用している。
交通事故の数は件数を表わす。(昭和50年度)

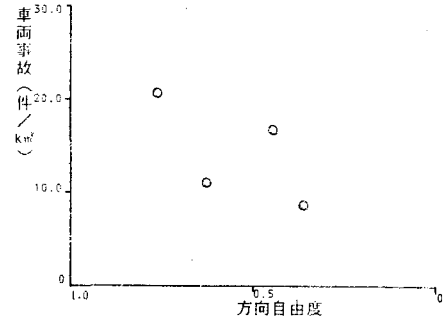


図-7. 地区における方向自由度と交通事故のグラフ (II)

とから地区の条件を整理し要因ランク毎に分析することが課題である。

図-6の結果を、方向自由度について4つにランク分けし(① 0.7以上、② 0.7～0.5、③ 0.5～0.4、④ 0.4以下)、その平均の方向自由度と事故件数との関係をみた結果を図-7に示す。これらの結果から車両事故については、方向自由度の低下に伴って、事故件数が減少しており、地区における車両事故について方向自由度と関連があることを示すものと思われる。しかし、歩行者事故、自転車事故については、先と同様にその明確な傾向は見い出せなかった。

6. 終わりに

今回の研究では、生活地区内の交通事故抑制に対する一方通行規制の効果を、その規制形態からみるために、方向自由度を用いて分析を行なった。その結果をまとめると、交差点において方向自由度の低減に伴って車両事故が減少する傾向がみられた。しかし、歩行者事故、自転車事故については、顕著な傾向はみられなかった。地区においては、方向自由

度をランク毎に分けて整理した結果から、交差点での結果と同様な結果が得られた。

以上のように、方向自由度と交通事故の関連を分析したが、また地区内の通過交通の経路およびその量も重要な問題であるので、これらと方向自由度との関連も分析する必要があると思われる。

最後に、本研究を進めるに当たって、資料を提供して頂いた大阪市土木局ならびに大阪府警交通部に対して感謝の意を表したい。

参考文献

- 1) 西村, 日野, 長田: 生活ゾーンにおける一方通行規制と事故発生について, 昭和62年度土木学会関西支部学術講演概要集, pp. IV -35-1~2, 1987年4月
- 2) 西村, 日野, 長田: 生活ゾーン規制地区における交通事故の分析, 第42回年次学術講演概要集 1987年9月(発表予定)