

都市内高速道路上の単独事故に関する要因分析について

大阪市大工学部 正員 三瀬 貞
 大阪市大工学部 正員 西村 昂
 大阪市大大学院 学員 高井 広行

1. はじめに

交通事故は道路線形要因、その他多くの要因が複雑にかうみ合、て発生するといえる。また、道路線形がドライバーに、いかに心理的影響を与えるか、そして、どのようにして、交通事故発生にいたるのかという問題は、心理学等の研究に期待しなければならぬが、ここでは都市高速道路における道路線形と交通事故の関係を統計的に分析した。道路線形のみで事故発生を予測することは困難であるが、道路線形とどのように関連しているかを見ることは今後の道路設計のために重要と思われる。ここでは阪神高速道路工(大阪管理区内)で47年から50年に発生した単独事故を中心に、その発生状況及び道路線形の影響等を考察していきたい。

2. 事故発生状況

高速道路の事故を大別すると、車両単独事故と車両相互事故の二種類になるが、簡単にこれらの年別事故発生状況を表1のようである。

車両単独事故は「転倒」、
 「中央分離帯と接触衝突」、
 「側壁に接触衝突」の発生率が高く、合わせて車両単独事故の8割以上を占めている。
 また、車両相互事故に関しては、追突事故が車両相互事故の7割以上を占めており、これらの都市高速道路工の交通事故の代表的な事故形態といえる。

表1 年別事故発生状況

事故種類	47年	48年	49年	50年
転倒	77(12.9)	89(16.5)	77(14.6)	76(12.4)
中央分離帯と接触衝突	105(17.6)	86(15.9)	73(13.9)	86(14.3)
側壁に接触衝突	222(37.2)	176(32.6)	184(34.9)	224(36.5)
分岐端に衝突	51(8.6)	37(6.9)	36(6.8)	42(6.9)
反対車線の侵入	2(0.3)	0(0.0)		
料金所に接触衝突	51(8.6)	69(12.8)	32(6.0)	41(6.7)
保安柵に接触衝突	19(3.2)	15(2.8)	9(1.2)	7(1.1)
火災	18(3.0)	14(2.6)	8(1.5)	12(2.0)
その他	44(7.4)	55(10.2)	108(20.5)	125(20.4)
小計	596(39.0)	540(35.3)	527(38.5)	613(41.7)
追突事故	688(73.8)	772(78.0)	657(77.9)	648(75.7)
車両接触衝突	209(22.4)	183(18.5)	145(17.2)	146(17.1)
小計	932(61.0)	990(64.7)	843(61.5)	856(58.3)
合計	1528	1530	1370	1469

(注) 相互事故の7割以上を除く。

3. 道路線形および合分流点の影響

高速道路上の本線同士の合流点、分岐点、本線への入路部、本線から入路部、駐車帯が交通事故の発生にどのような影響を与えているか、また、どのような組合せの場所で、交通事故が発生しているのかと車両単独事故と車両相互事故別に考えてみよう、本線の線形と合分流、入路部等を組み合わせた場所ごとの事故

表2 合分流点の単独事故への影響

合分流点	本線・線形				直線部				右カーブ部				左カーブ部				右左カーブ部			
	直線部	右カーブ部	左カーブ部	右左カーブ部	直線部	右カーブ部	左カーブ部	右左カーブ部	直線部	右カーブ部	左カーブ部	右左カーブ部	直線部	右カーブ部	左カーブ部	右左カーブ部				
合流点部	11	5	2	2	8	14	0	6	4	9	0	4	5	6	0	8				
入路部	6	19	0	3	15	28	0	5	18	26	0	7	4	9	0	4				
合流+入路部	14	11	1	3	6	2	3	0	1	2	0	5	1	1	1	0				
合流+分岐部	0	0	0	4	4	1	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0				
分岐部	1	2	0	5	1	2	0	5	8	11	0	7	3	4	0	8				
出流部	14	28	0	5	33	26	1	3	24	29	0	8	13	17	0	8				
分岐+出流部	18	13	1	4	0	0	0	5	2	2	5	1	1	1	1	0				
入路+出流部	3	3	1	0	3	1	3	0	0	1	0	3	1	3	0	0				
駐車帯部	3	11	0	3	22	32	0	7	22	30	0	7	13	19	0	7				
合流+駐車帯部	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0				
分岐+駐車帯部	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	7	0	0	0	0	0				
箇所帯	33	88	0	4	57	136	0	4	50	141	0	4	17	90	0	2				
合計	103	180	0	6	149	148	1	0	134	255	0	5	62	149	0	4				

(注) 本線上の事故のみを数す。

(47年~50年の4年間の年平均)

発生件数を単独事故，相互事故

別にみると表2,3に示すようである。これは事故発生地点の前方100m,後方200mの区間の線形および、該当流入施設との関係で分類した。表2は合分流点の単独事故への影響を示した。この表によると右カーブ部での事故が多く、特に右カーブ部での(合流部+入路部)として(入路部+出路部)の組合せ地点で事故件数が高くなっている。また、右カーブと左カーブの混在している区間でも(入路部+出路部)での事故件数が多くなっている。相互事故に関しては表3に示すように、左カーブ部(合流点+出路部)の重なる区間の発生件数が高く、また、右カーブと左カーブの重なる複雑な区間での分流点の影響が強いといえる。また、直線部では(合流点+入路部)の組合せ区間の件数が高い。

表3 合分流点の相互事故への影響

	直線部		右カーブ部		左カーブ部		右+左カーブ部					
	件数	発生率	件数	発生率	件数	発生率	件数	発生率				
合流点部	9	5	1.8	9	14	0.6	6	9	0.7	3	6	0.5
入路部	12	19	0.6	17	28	0.6	31	26	1.2	10	9	1.1
合流+入路部	36	11	3.3	6	2	3.0	1	2	0.5	0	1	0.0
合流+分流部	0	0	0.0	2	4	0.5	0	0	0.0	0	1	0.0
分流部	1	2	0.5	1	2	0.5	8	11	0.7	16	4	4.0
出路部	23	28	0.8	41	26	1.6	28	29	1.0	6	17	0.4
分流+出路部	28	13	2.2	0	0	0.0	9	2	4.5	0	1	0.0
入路+出路部	9	3	3.0	3	1	3.0	0	1	0.0	0	1	0.0
駐車帯部	7	11	0.6	42	32	1.3	47	30	1.6	23	19	1.2
合流+駐車帯部	0	0	0.0	9	3	3.0	0	1	0.0	0	0	0.0
分流+駐車帯部	0	0	0.0	0	0	0.0	6	3	2.0	0	0	0.0
箇所帯	53	88	0.6	110	136	0.8	95	141	0.7	62	90	0.7
	178	180	1.0	240	148	1.6	231	255	0.9	120	149	0.8

(注)本線上の事故のみを示す。

(47年~50年の4年間の年平均)

次に路線別の線形の影響と年平均事故率(%)を用いて表わすと表4に示すようである。この表によると右カーブ部の事故率が左カーブ部に比べてやや高くなっており、右カーブ部での危険性がより高いことを示している。環状線の曲線部の相互事故が単独事故に比べて3倍弱とかなり多くなっており、環状線にかいくも相互事故の事故率が高くなっている。事故率の算出に用いた交通量は4年、47年の年平均日交通量の平均で池田線は塚本-福島間、守口線は扇町-長柄間、環状線は回り橋-信濃橋間、環線は津守-南南間の値を用いた。

表4 平面線形と事故率(47年~50年の年平均)

カーブ方向	路線	件数	長さ(km)	単独事故		相互事故		
				件数	発生率(%)	件数	発生率(%)	
曲線部	右カーブ部	池田線	65	4.5	14.4	69903	93.0	81.5
		守口線	29	7.7	3.8	77915	88.6	41.1
		環状線	9	3.3	2.7	84656	10.6	42.5
	左カーブ部	池田線	45	7.8	5.8	120995	37.2	91.7
		池田線	42	4.5	9.3	69903	60.1	77.2
		守口線	30	7.7	3.9	77915	38.5	43.6
小計	環状線	17	1.2	14.2	30784	55.2	107.2	
	環線	45	7.8	5.8	120995	37.2	91.7	
	計	282	44.5	6.3	653066	43.2	71.7	
直線部	池田線	59	19.4	3.0	301360	19.6	27.2	
	守口線	3	6.6	0.5	66785	4.5	9.0	
	環状線	37	5.8	6.4	148789	24.9	51.1	
	環線	3	8.8	0.3	136507	2.2	10.3	

4. 重回帰分析

連統量として定量化のできる道路線形要因を説明変数とし、被説明変数として、47年から50年の4年間の合計の単独相互事故発生件数をとった。ケースとして路線を100m単位で区分し、発生地点の前方100m,後方200m計300m区間の線形を対象にした。これらの道路線形だけの要因による説明に限り、さらに定性的に表わせない要因等も加えた分析が必要である。

5. おこぼる

以上道路線形と交通事故に関する要因分析を行なったが交通事故に対する道路線形の影響をどう

$$Y_1 = -0.00001 X_1 + 0.00089 X_2 + 0.02002 X_3 + 0.00004 X_4 + 1.924 \dots (1)$$

$$Y_2 = -0.00001 X_1 + 0.00035 X_2 - 0.73047 X_3 + 0.00023 X_4 + 2.528 \dots (2)$$

(1) Y_1 : 単独事故発生件数(4年間) $R_1 = 0.2296$ X_1 : 曲率半径(m)
 (2) Y_2 : 相互事故 " $R_2 = 0.3232$ X_2 : 曲線長(m)
 X_3 : 曲線個数(個)
 X_4 : 年間平均日交通量(台)

えるためには、さらに種々の観点からの分析が必要といえる。とくにここで示した重回帰分析等では、重回帰係数が0.3程度とかなり低い結果となったが、道路線形の影響が強いことを示すものではない(参考文献)三瀬良 西村 高井 広行, 都市高速道路に於ける単独事故と道路線形に於ける一考察, 土木学会第30回年次学術講演会論文集(1975)