

大阪市工学部 正 員 三瀬 貞
 大阪市工学部 正 員 西村 昂
 大阪大学大学院 学生員 高井 広行

1. まえがき

大都市における都市高速道路は都市の経済・社会にたいへん重要な役割を果たしている。しかし、その重要性の表には、多種多様な問題（排ガス、騒音、振動、電磁波、交通事故等）が存在する。特に高速道路の最も大きなメリットである高速走行は、交通事故によって大きく影響され、1件の事故が何kmもの停滞の原因になり、高速道路上は麻痺状態に陥ってしまう。この事故発生の原因は非常に複雑だが、この考察において、特に、道路線形との関係について分析した。

2. 対象事故

阪神高速道路大阪府管内8路線（池田線、守口線、森小路線、環状線、東大阪線、西大阪線、松原線、堺線）において、昭和46年～48年の3年間に発生した単独事故1685件、車両相互事故4251件を対象にした。

3. 事故発生状況

表1に単独事故発生件数を表わした。この表より、単独事故の主なものは、「側壁に接触・衝突」「中央分離帯と接触・衝突」「転倒」で、全体の7割を占めている。相互事故に関しては、「走行車に追突」が最も多く、相互事故の2/3以上を占めている。時刻別では、単独事故は7時～8時台、23時台に多く、交通量が多い時間帯には比較的小さい。また相互事故は交通量の増加に伴ない増加している。

表1. 単独事故発生状況

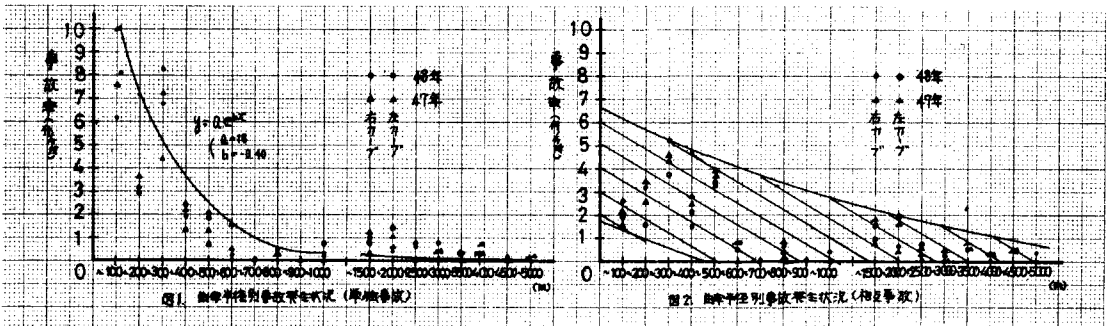
事故種別	46	47	48
中央分離帯と接触・衝突	98(18)	78(13)	89(16)
側壁に接触・衝突	91(16)	105(18)	86(16)
分岐路に衝突	222(40)	222(38)	176(33)
反対車線への侵入	24(4)	57(10)	37(7)
料金所に接触・衝突	4(1)	2(0)	0(0)
保甲柵に接触・衝突	44(8)	51(9)	69(13)
火災	32(6)	19(3)	15(3)
その他	13(2)	18(3)	14(3)
計	26(5)	39(7)	55(10)
計	554	591	540

()内は%

原因別では、単独事故の約40%は「速度超過」が主原因で、ついで「急ハンドル・ブレーキ」である。相互事故は「不注意（前方不注意）」による事故が最も多く、半数を占めている。速度別では、単独事故は70km/h～80km/hに最も多く、相互事故に比べると10～20%も上回っている。

4. 単独事故と道路線形

曲線、直線部と事故の関係は、単独事故が直線部より曲線部での事故率が2倍と高く、相互事故は直線部の方が曲線部よりも事故率が高くなっている。また、図1、図2に曲率半径別の事故発生状況を示した。この図からも単独事故と相互事故の違いがはっきりしている。いま、単独事故の分布状況を指数関数で近似すれば $y = 18e^{-0.002x}$ という関係が得られた。



5. 単独事故と道路線形の数量化分析

単独事故と道路線形の関係について、林の数量化分析第Ⅰ類を用いて分析した。(表2)各路線の500m区間をケースにとり、被説明変数として、その区間で発生した単独事故、相互事故の事故件数をとった。また説明変数として、表2に示すように、右・左曲線個数、最小曲率半径、曲線長、最小勾配、最大勾配、合分流の有無、駐車帯の有無、交通量をとった。

まず、単独事故に關してみると、重相関係数が0.534であり、説明変数が最も大きな説明力を持っている要因は最小曲率半径で、特に、曲率半径200m以下の小半径が使われている区間に多発する傾向がある。ついで駐車帯の有る区間、最小勾配が0.1%以上(より勾配)の区間、交通量が、30001~40000%のあまり多くない区間等で、多発傾向が見られる。

これに対し、相互事故は、重相関係数0.582と単独事故に比べて、やや高くなっている。要因を見れば、交通量が最も説明力があり、特に、40000%以上の交通量の多い区間に多発する傾向が見られる。つぎに、曲線長が短い区間(直線長が長い区間)で多発傾向がある。このように相互事故は直線部で長さに非常に影響されるということがわかる。また、最小勾配では0.1%以上で少なく、-5.0%~-0.8%(下り勾配)で多発の傾向がある。

以上の数量化分析においても、単独事故と相互事故の発生要因は非常に異なり、単独事故と相互事故は異質な事故といえる。そしてまた、それぞれの重相関係数がやや低いのも、他に心理的要因、自然要因(天候等)、交通要因等の影響も考えられ、事故というものは、かなり複雑な要因からみあって発生するということがわかる。

6. 対策

単独事故は、曲率半径200m以下の地点で発生しやすく、このような小曲率半径の使用はあまり好ましくなく、改善不可能な地点において、まず、速度を50%以下におさえる必要がある。また、曲線長の長い区間も、速度の低下を警告する、駐車帯等の道路施設のある地点では、ドライバーに、前もって気がせるような施設の設置が望ましい。次に、相互事故に關しては、直線部での発生が多く、速度もそれ程速くなく、その時の殆どは原因が「前方不注意」や「車間距離不相当であるので、ドライバーに、これらの注意をうながす標識の設置を提案したい。

7. おすび

以上交通事故分析結果について述べたが、まだまだ難かしい問題(ドライバーの心理状態、道路線形がドライバーの心理に及ぼす影響、規制状況、管理運営、安全施設等)が少々残っている。このように、工学者だけの分析だけでなく、他の分野の研究者との共同研究が必要であり、早急にこれらの問題は解決される必要がある。特に都市高速道路の困難な設計に關して、共同研究結果が、多大な助けとなる。

参考文献 三瀬、面村、高井「阪神高速道路における単独事故についての一考察」

昭和49年度 土木学会関西支部 講演概要

表2 数量化分析の結果

ケースNo	カテゴリー分類	単独事故			相互事故		
		数	値	変域	数	値	変域
右曲線個数	0ヶ所	62	-0.10			-1.15	
	1ヶ所	82	0.18	0.48		1.45	3.21
	2ヶ所以上	27	-0.30	(8)		-1.76	(4)
左曲線個数	0ヶ所	67	0.46			-0.91	
	1ヶ所	81	0.19	2.47		0.98	1.90
	2ヶ所以上	23	-2.01	(5)		-0.82	(7)
最小曲率半径	0~200m	29	7.02			2.23	
	201~300m	36	-0.01	9.14		-0.92	3.15
	301~500m	42	-2.12	(1)		-0.73	(5)
	501m以上	64	-1.78			-0.01	
曲線長	0~100m	35	-1.02			5.29	
	101~300m	48	0.26	1.83		0.65	8.21
	301~450m	52	0.81	(6)		-2.14	(2)
	451~500m	36	-0.52			-2.92	
最大勾配	-5.0~-0.8%	48	0.90			1.93	
	-0.7~-0.4%	50	-0.20	5.02		-0.64	6.71
	-0.3~-0.0%	61	-1.28	(3)		-0.05	(3)
	0.1%以上	12	3.74			-4.78	
最小勾配	-1.5~0.0%	18	0.69			-0.83	
	0.1~0.5%	75	-0.37	1.13		0.92	1.92
	0.6~1.0%	30	-0.44	(7)		-0.21	(6)
	1.1%以上	48	0.59			-1.00	
合分流	無し	106	-0.13	0.34		-0.22	0.58
	有	65	0.21	(9)		0.36	(9)
駐車帯	無し	144	-1.02			-0.14	
	有	27	5.47	6.49		0.74	0.88
				(2)			(8)
交通量	0~30000%	51	0.85			-5.61	
	30001~40000%	41	2.05	4.64		-0.95	10.12
	40001~50000%	45	-0.86	(4)		4.51	(1)
	50001%以上	34	-2.59			3.59	
重相関係数		0.534			0.582		