

名古屋大学 学生員 〇 所浩司
 名古屋大学 学生員 三星昭宏
 名古屋大学 正員 毛利正光

まえがき

近年の交通事故の増加は一段と激しさを増してきている。その対策として法規制の強化、交通工学の応用、交通安全教育の普及の面から種々の試みがなされている。最近の交通事故の増加には何々のミクロ的な対策だけでは不十分のように思われる。つまり現在のモータリゼーション、過大都市化に対して、広域的、都市計画的、政策的な、交通事故対策が必要とされるように思われる。

本報告はそのような都市計画、交通計画をすすめるにあたって必要となると思われる交通事故に影響を及ぼすと考えられる諸要因について、重相関法等の統計的手法によって解析を試みたものである。

§ 1 分析の方法

交通事故は何々には起こりうる必然性というよりはむしろ偶然性の要因の方が多いと考えられるが、事故総体と関連をもつと思われる地域の保有する各種要因との関連性を追求することにより偶然的なものが内に隠れ、より本質的な要因が現われてくるのではないかと思われる。ここではこれをマクロ的分析という。

交通事故に影響を及ぼすと考えられる要因として表-1のようなものが考えられる。それらが組合わされて事故が発生するものである。この要因を過去の事故統計より組合わけて解析するのが多変量解析である。

本報告では都道府県(46都道府県)と諸都市(37市)を地域単位とし、諸要因として自動車台数(X_1)、人口(X_2)、人口密度(X_3)、道路延長(X_4)、道路面積(X_5)、道路率(X_6)を用い、事故一死傷者数、事故件数との関連を、単相関、重相関、偏相関法により分析を行った。

§ 2 分析の結果および考察

都道府県単位(以下県単位と略す)、都市単位のそれぞれにおいて、交通事故死傷者数(Y)と諸要因($X_1, \dots, X_6$)との単相関より次のことがいえる。都市単位、県単位ともに人口と事故(Y)との間にはきわめて高い相関を示している。自動車台数については県単位ではきわめてよい相関を求めしているが都市単位ではいくらかばらつきが大きくなっている。人口密度(X_3)、道路延長(X_4)、道路面積(X_5)、道路率(X_6)と事故との関連においても、都市単位では県単位よりばらつきが大きくなっており、大都市と地方都市との傾向に大きな差がでてくる。つまり県単位から都市単位に規模を下げた場合、人口、自動車台数と事故との相関はよいが他の要因では県単位に比し相関はよくない傾向がある。

2-1 重相関分析の結果

(1) 都道府県単位の場合

46都道府県を対象とし、死傷者数(Y)と諸要因($X_1, X_2, \dots, X_6$)は昭和44年度のデータを使用

表-1 交通事故におよぼすと考えられる要因(指標)

X_1	自動車台数	(台)
X_2	人口	(人)
X_3	人口密度	(人/km ²)
X_4	道路延長	(km)
X_5	道路面積	(km ²)
X_6	道路率	(km/km ²)
	安全施設数および設備額、交通量、その他都市化の進行度を示す指標。	

している。

この場合、この6要因で交通事故死傷者数(Y_1)を説明したとき、重相関係数0.9797が得られた。この要因で説明される部分の割合は96.0%でほぼ完全にその変動をとらえることができる。事故と諸要因の単相関、偏相関係数を表-2、表-5.1に示す。また次の回帰式を得た。

$$Y_1 = -2966.4 + 0.0015X_1 + 13.73X_2$$

$$- 0.0976X_3 - 0.01158X_4 - 0.2271X_5 + 878.5X_6$$

(2) 都道府県単位の場合—車対人の事故件数—

(1)と同様の諸要因と46都道府県の車対人の事故件数(Y_2)の関連では、重相関係数は0.9898であり、寄与率は98.0%である。結果を表-3、表-5.2に示す。回帰式は

$$Y_2 = -664.25 - 0.0029X_1 + 2.429X_2 - 0.7899X_3 \\ - 0.1216X_4 - 0.0403X_5 + 0.8710X_6$$

(3) 都市単位の場合

都道府県内の中心的な37都市を対象とし、死傷者数(Y_3)と諸要因($X_1 \cdots X_6$)は昭和41年のデータである。重相関係数は0.9838であり、寄与率96.8%であった。結果を表-4、表-5.3に示す。回帰方程式は

$$Y_3 = -9376 + 0.0091X_1 + 0.0072X_2 + 0.1827X_3 + 7.241X_4 + 0.2111X_5 - 45.03X_6$$

2-2 考察

(1)(2)(3)の場合、ともに諸要因 $X_1 \cdots X_6$ によってほぼ完全に変動をとらえている。しかし、単相関においてきわめてよい相関を示していた自動車台数(X_1)、人口(X_6)は偏相関係数でみてみるならば、 X_1 はほとんど相関を認めず、人口(X_6)の方は0.7~0.8とかなりよい相関を示している。また、 X_3 、 X_4 、 X_5 の要因はあまりよい相関ではないが、県単位では負の相関であり、都市単位では正の相関を示している。 X_6 については県単位の場合、都市単位に比してよい相関を示している。

今回の県単位、都市単位における事故の要因分析において、個々の差異は認められても、全体的として大きな差異はみられなかった。人口という要因(要因とは必ずしもいえないと思うが)は事故の動きをとらえるうえで大きい比重をしめていることを示している。しかし事故という現象は単一の要因でもって起るものではないと思われるから、人口という指標の内に事故の原因となるものが含まれており、関連しているのではなからうか。今後さらに小規模の単位において、また要因と考えられる諸元を検討したうえで、すすめる必要があると思われる。

参考文献：警察庁交通事故発生状況に關する要因の分析、工務省、昭和41年度交通政策、北川敏夫編『交通安全』

表-2 都道府県単位(死傷者数)の場合の単相関係数

X_i	Y_1	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
X_1	0.9318					
X_2	0.9714	0.9504				
X_3	0.8568	0.8448	0.8813			
X_4	0.7192	0.7222	0.7739	0.4738		
X_5	0.7257	0.7369	0.7744	0.4384	0.9291	
X_6	0.8856	0.8652	0.8776	0.9199	0.5258	0.5285

表-3 都道府県単位(車対人の事故件数)の場合の単相関係数

	Y_2	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
X_1	0.9376					
X_2	0.9855	0.9504				
X_3	0.8927	0.8448	0.8813			
X_4	0.7169	0.7222	0.7739	0.4474		
X_5	0.7160	0.7369	0.7744	0.4384	0.9291	
X_6	0.8956	0.8652	0.8776	0.9199	0.5258	0.5295

表-4 都市単位(死傷者数)の場合の単相関係数

X_i	Y_3	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
X_1	0.8829					
X_2	0.9818	0.8821				
X_3	0.8582	0.6655	0.8656			
X_4	0.6892	0.7116	0.6902	0.9146		
X_5	0.4444	0.5660	0.4639	0.2713	0.4751	
X_6	0.3129	0.2991	0.3490	0.2997	0.2442	0.7686

(1)(2)(3)の場合の偏相関係数

	表-5.1	表-5.2	表-5.3
X_1	0.0380	X_1 -0.0518	X_1 0.1920
X_2	0.7182	X_2 0.8050	X_2 0.7451
X_3	-0.4622	X_3 -0.2914	X_3 0.2252
X_4	-0.2296	X_4 -0.1761	X_4 0.1225
X_5	-0.2064	X_5 -0.2612	X_5 0.0356
X_6	0.4036	X_6 0.3012	X_6 -0.1283