

大同工業大学 正 O 舟渡俊夫
福井大学 正 本多義明

1 まえがき

交通事故死傷者数は、昭和44年をピークとし、その後、約10年間、減少傾向にあった。交通事故が減少した原因として、策つきの考えがあるものの、明解が答は出されていない。道路施設の改善・新設、交通安全施設の整備、交通規制・取締りの強化、交通安全・道徳等思想の普及、自動車の安全性能の向上などの諸要因が考えられるが、定量化が困難な要因も多い。本研究は、交通安全施設、交通規制などの要因に焦点を当て、その効果を寄与率と求めることを最終目標としている。本研究の研究手順をえすと、次のようである。

- 1) データの収集・加工
- 2) 説明変数の選択
- 3) 都市化量の設定
- 4) 都市化量による交通事故死傷者数の回帰分析
- 5) 標準化した目的変数の定義
- 6) 交通安全施設等指標の寄与率の検討
- 7) 交通安全施設等指標の因果予測分析

本報告は、前記の1)から4)に概当する部分について取り扱っている。

なお、分析の対象は、46都道府県(沖縄県を除く)であり、時系列で(昭和43年から45年)分析する。

2 データの収集・加工、説明変数の選択

本研究の前期階では、地域別の交通事故発生状況を表す指標として、交通事故死傷者数を使用する。地域区分としての都道府県は、ゆがずしも、各地域が独自性を保ち続けていると云える。分析に最適な地域単位とは云えないが、交通安全施設の整備、交通規制など制御・管理の主体が、現行では県単位に実施されていることを考慮すれば、都道府県単位での分析の意義もあるといえよう。

また、一般に、地域別の交通事故分析の事故指標は、人口、自動車台数、自動車走行台・キロなどの変数により標準化した指標を用いる。しかし、本段階の分

析では、標準化に用いる変数の開発に焦点を当てており、交通事故死傷者数を当面の指標とする。

つぎに、地域別の交通事故発生状況を、比較・検討する際のデータ収集・加工、加工には、主たる説明変数の選択が必須である。表-1は、基礎的な統計量によりデータを検討した後、分析に供するために用意した説明変数のリストである。

表-1 説明変数リストと相関係数

グループ	説明変数	相関係数		
		543	548	551
道路	改正普通道路面積	.70	.72	.66
	国道延長	.24	.25	.22
	国道内直道延長	.36	.42	.42
	国道内直道割合	.58	.66	.66
	国道直道割合	.59	.63	.65
	普通自動車直道割合	.51	.58	.68
	直道割合率	...	.75	.79
	改正普通道路への直道の割合	.83	.86	.87
	市町村直道割合率	.47	.53	.44
	国道直道割合率	.42	.43	.35
	未改良直道直道不可の割合	.05	△.06	.07
	市町村直道直道不可の割合	.40	.45	.47
	自動車台数	.97	.89	.92
	トラック台数	.96	.86	.88
自動車	バス台数	.95	.85	.84
	乗用車台数	.95	.85	.90
	ガソリン消費量	.96	.89	.92
	大型車の割合	△.13	△.00	.11
	乗用車の割合	.70	.49	.48
	総旅客数	.94	.79	.80
	乗用車旅客数	.95	.87	.88
	自動車旅客トン	.89	.87	.84
	バス旅客数の割合	△.61	△.45	△.30
	乗用車旅客数の割合	△.29	△.59	△.63
	鉄道定期旅客数の割合	.62	.72	.71
	鉄道普通旅客数の割合	.67	.76	.75
	住民基本台帳人口	.95	.91	.92
	労働者人口	.94	.91	.93
その他	民間地中ガス配地の割合	.79	.75	.77
	農業戸数	.22	.15	.14
	工業事業所数	.86	.79	.83
	工業従業者数	.95	.87	.91
	製造品出荷額	.93	.85	.88
	中小商店数	.96	...	.91
	中小企業者数	.94	...	.85
	中小企業者数	.83	...	.72
	都市生産額	.91	...	.79
	労働人口の割合	△.85	△.84	△.89
	工業従業者の割合	.54	.22	.22
	商業従業者	△.08	.10	.02
	小売販売店の割合	△.63	...	△.63
	小売従業者数の割合	△.54	...	△.42
	小売小売販売の割合	.26	...	.22
	国庫収納税額	.93	.74	.74
	税出税額	.91	.88	.88
	臨時費	.96	.78	.78
	税出費の割合	.67	.73	.74

(注) △はマイナス、...は不明

(1) 交通事故死傷者数を説明変数との相関係数

表-1には、各説明変数と交通事故死傷者数の単純相

関係数も併記している。相関係数は、近年にほかに従って、全体的に低下している。これは、交通事故の地域的変動を充分説明しうる説明変数が乏しくなっている傾向を指すものといえ、交通事故発生現象のモデル化にあつては、地域的独自変動を重視しなくてはならないといえよう。また、相関係数の高い説明変数は、「量」の規模を表す変数が多く、「質」の程度を表す変数は少ない。今後、交通事故発生現象モデルの地域的独自変動を「量」ならびに「質」を表す適切な変数の開発が必要と考へられる。その一つの方策として、次の都市化量と考へた。

3 都市化量の設定

都市化量は、次のように算定される。都市化量算定の

$$Q_i = \sqrt{\sum_j X_{ij}^2}$$

(i はゾーン、 j は変数)

ための各変数は、比重値である。比重値とは、各県の全県合計に対する相対比率であり、次のように算定する。

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_i x_{ij}} \quad x_{ij}: \text{モトの生データ}$$

比重値は、%で表示され、都市化量は、無単位の数値である。もし、6変数全部を、全国平均値であるとすると、都市化量は、3.61となる。また、都市化量の算定のために用いた6変数は、変数の数、変数の意味という点で、分析者の分析目的に応じた資養性の危険性があり、何らかの条件が、今後、必要といえる。ここでは、 X_1 から X_4 までは、都市の特性を示す標準的な指標としており、いずれも蓄積性のストックを表す変数となっている。 X_5 、 X_6 は、各年において流動的なフローを表す変数であるが、時系列変数は、緩やかといえよう。このように、都市化量とは、日本全体の都市化現象と、量的なストックとして見下す各地域の比重であると、想定する。

都市化量の地域的な時系列推移とみると、東京・大阪などの大都市を有する地域では、都市化量は漸減しており、反面、大都市圏に位置する地域と考へられる埼玉・千葉などは、増加傾向が強い。各地域の平均的な推移

傾向は、増加といえる。

4 都市化量を用いた回帰モデル分析

都市化量が、交通事故死傷者数と、どのような関係にあるかを検討するために、回帰モデルによる分析を行なった。回帰モデルは、次の3種類によって検討した。分析結果は、表-2に示されている。

- 1) 直線回帰モデル $y = \alpha + \beta x$
- 2) 線形対数回帰モデル $y = \alpha \cdot x^{\beta}$
- 3) 指数回帰モデル $y = \alpha \cdot e^{\beta x}$

表-2. 回帰モデルの相関係数

年	X: 都市化量			Y: 交通事故死傷者数		
	直線	線形対数	指数	直線	線形対数	指数
543	.913	.957	.922	-.800	-.957	-.926
544	.971	.953	.919	-.821	-.953	-.924
545	.958	.947	.907	-.844	-.947	-.924
546	.937	.938	.898	-.844	-.938	-.917
547	.923	.933	.890	-.851	-.933	-.919
548	.916	.926	.885	-.849	-.926	-.911
549	.919	.930	.886	-.857	-.930	-.919
550	.930	.927	.888	-.856	-.927	-.913
551	.928	.924	.887	-.857	-.924	-.907
552	.924	.923	.889	-.850	-.923	-.906
553	.915	.921	.884	-.851	-.921	-.906

表-2より、相関係数から、直線回帰、線形対数回帰、指数回帰の順で、相関が高いことがわかった。時系列で見ると、近年にほかに従って、相関係数が低下する傾向は、2. におけるケースと同様であるが、モデルの安定性と、相関係数の単調減少傾向の変動性からみると、直線回帰より線形対数回帰の方がよいと判断できる。

つぎに、都市化量を用いて、交通事故指標を標準化する段階に進む前に、交通事故死傷者数と都市化量の関係性を示しておく。便宜的に、これを、逆都市化量と呼ぶ。すなわち、逆都市化量(RQ)は、次の

$$RQ = \frac{1}{Q}$$

ようである。交通事故死傷者数と逆都市化量の関係についても、同様に回帰分析を行なった。その結果は、表-2に、併記されている。

RQの意味ならびに有効性、さらに、この後の分析結果については、発表当時に報告する。