

日本航空 正員・井口雅夫
 東京大学 正員 大蔵 泉

1. はじめに わが国の道路交通事故は昭和44年まで増加の一途をたどっていたが、44~46年をピークに減少傾向を示し始め、特に47年以降においては急激な落ち込みを示している。こうした減少傾向は何に由来するのかを把握すること、すなわち事故を減少させた要因の定量的な把握は、今後の交通安全対策策定上にきわめて有効な資料を提供することになり得よう。本研究は、道路交通事故と各県・各年における事故関連要因との定量的な関係を重回帰分析の手法を用いて明らかにすることを目指す。また得られた回帰式に、今後の長期的動向をふまえた説明要因の値を適用して、将来の交通事故の動向を予測する。

2. 回帰モデルの考え方 これまでのマクロ分析は主として道路交通事故を同一時点における地域的な要因の変動に着目して分析が行われてきたが、ここでは時系列的な変動を考慮することはできない。

一般に統計的手法を用いて事故を分析する場合、事故と事故関連要因との関係はそれぞれの変動をもとに捉えられるものであり、クロスセクション、つまり地域的な変動の小さい要因が、時系列的に大きな変動をした場合、クロスセクションデータに基いた分析結果では説明がつかないことも考えられる。このように2種の変動に強く影響されると考えられる交通事故を分析するには、交通事故と事故関連要因との関係を、それぞれ同一時点における地域的な変動と同一地域における時系列的な変動の両方から捉えるのが妥当であると考えられる。

本研究では地域的な変動を捉えるための単位を全国の名都道府県(46)とし、時系列的な変動を捉える時間単位を42年から48年までの各年にとった。したがってサンプル数は $46 \times 7 = 322$ であり、各サンプルは独立であるとみなされる。

実際の分析に当たっては、残差変動が各説明変数(事故関連要因)に対しても、時系列的にも、有意な偏りを示すか、かつできるだけ小さく抑えられるように回帰構造の検討を行った。

3. 資料 交通事故および事故関連要因に関する各年・各都道府県別の資料は、次の項目について収集整理を行い、磁気テープに記録した。

- ・交通事故の推移 ・車両台数の推移 ・交通量、走行台キロ、走行速度の推移 ・道路状況の推移
- ・人口、運転免許保有者数の推移 ・交通安全施設等の推移 ・交通規制、取締り等の推移
- ・交通安全教育、広報活動等の推移 ・救急施設等の推移 ・公園等の推移

4. 解析における諸変数 各地域における変数を対比できる指標とするため、基準化する必要が生ずる。

○被説明変数：道路単位延長当り事故件数、単位走行台キロ当りの事故件数も考えられたが、モデルの安定性も考慮し、単位道路面積当りの事故件数を被説明変数として採用した。

○説明変数 ①自動車走行台キロ $\equiv$ 走行台キロ / 道路面積 ②人口 $\equiv$ 人口 / 道路延長

③規制・信号 $\equiv$ 交通規制標識数と信号機数の相乗平均 / 道路延長：(交通安全施設、取締りを含む)代表変数として ④新規免許者率：運転経験1年未満の者は1年以上の者に比較して1.6倍の事故率となっている。こうした新規免許者の危険度を台キロを補正値という形で考慮した。

⑤保有台数の伸び率：モータリゼーションの進展度を表わす指標で、回帰構造の点からは事故の時系列

変動を表わす重要な変数。

表-1 総事故件数を被説明要因とする回帰分析結果

STEP	説明要因	偏回帰係数	t 値	偏相関係数	重相関係数
1	台キロ*	1.79	31.34	—	0.868
2	台キロ*	1.34	31.18	0.868	
	人	5.05×10^3	23.61	0.798	0.957
	信号・規制	-0.94×10^2	15.03	-0.645	
2'	台キロ*	1.77	28.32	0.847	
	人	4.86×10^3	24.84	-0.813	
	信号・規制	-8.98×10^2	15.04	-0.646	0.966
	保有台数伸び率	4.80×10^2	1.99	0.111	
	(台キロ*) ²	-5.62×10^{-4}	8.88	-0.447	
3	台キロ*	1.56	23.52	0.798	
	人	5.09×10^3	27.22	0.838	
	信号・規制	-9.28×10^2	16.50	-0.681	0.970
	保有台数伸び率	3.98×10^2	1.76	0.100	
	(台キロ*) ²	-4.40×10^{-4}	7.27	-0.379	
	道路密度	1.82×10^1	6.59	0.348	

(台キロ* は台キロの新規免許者率による補正值)

- ⑥ 自動車走行台キロの二乗項： 回帰構造の検討を行なう過程で(残差変動傾向の検討)必要とされた変数、走行台キロ一次項との相関をゆるめる意味から平均値からの差の二乗を検討した。
- ⑦ 道路密度 ≡ 道路延長/地域面積；道路の交錯状況を反映する指標
- ⑧ 安全意識： 別掲シミュレーションモデルにおいて有効な説明要因となっていないが、回帰分析においては他の要因(規制・信号)との相関がきわめて高いため、導入できなかった。モデルの形の上では、規制・信号によって代表されたことになっている。

5. 分析結果

表-1は 総事故件数を被説明変数とした場合の回帰分析結果を示したものである。最終的な回帰構造としては、Step 2'の結果がほぼ妥当であると考えてよいであろう。この結果においては、Step 1で行なった自動車走行台キロによる単相関分析結果と比較して、各説明変数についての残差変動傾向および時系列的な残差変動傾向ともに有意な偏りは見られず、かつ残差変動が小さくなっている。また、被説明変数と説明変数との対応関係(偏回帰係数の符号)にも矛盾がなく、常識に符合する回帰構造となっている。本研究では、総事故件数の他に形態別(車対車、車対人)の事故件数についても同様の分析を行ない、ほぼ満足すべき結果が得られている。

図-1は 表-1に示した総事故件数についての回帰式(Step 2')による推定値と実現値との対応を時系列で示したものである。図-1は形態別の結果も合せてのせた。これより、ほぼ良好な対応を示していることが知られる。その他、各都道府県別についても同様の対応を行なっているが、大抵において良好な結果が得られた。

回帰モデルの場合においても、別掲シミュレーションモデルで行なった同様の将来・動向予測を、総件数および形態別について行なっている。図-2は、これらの予測値の中昭和55年の総事故件数について、回帰モデルおよびシミュレーションモデルの2つの方法で予測したケースごとの対応を示したものである。図-2から両予測値はかなりの一致を示していることがわかる。

なお本研究は筆者らの他、東京大学の越正毅、中村英夫両助教授を主とした研究グループの所産である。

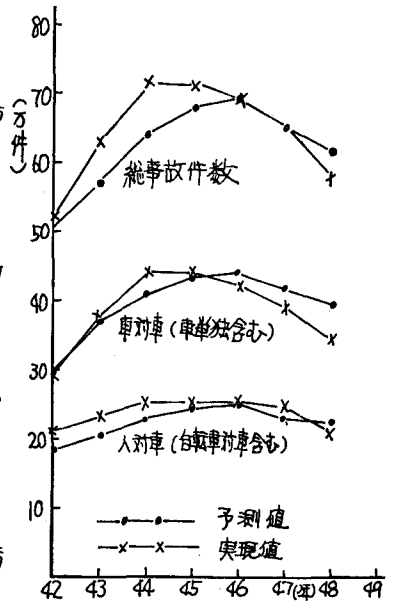


図-1 回帰モデルによる推定値と実現値

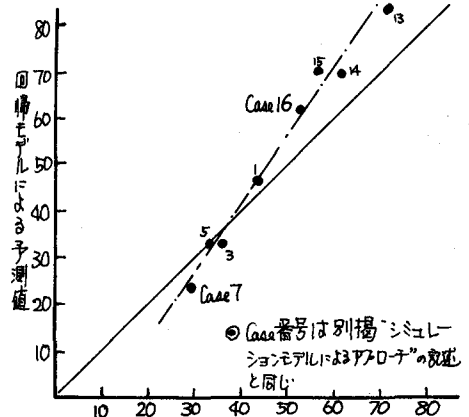


図-2 回帰モデルとシミュレーションモデルによる昭和55年全国総事故件数予測値の比較