

京都大学 正 員 米谷 栄二

〃 正 員 高岸 節夫

〃 学生員 宇村 吉春

1. まえがき

車による悲惨な事故を、有効、適切に防止するためには、交通事故発生現象を正確に把握し、交通事故発生原因が何であり、その原因がいかなる割合で構成されているかを追究しなければならない。交通事故解析にあたり、交通事象と関連をもつ諸特性は、その数が非常に多く、かつ質的な表現をも含んで、行動科学の分野で発展した多変量解析論を用いるのが有効である。本報告は、多変量解析の一手法である因子分析法を、下記の二つの場合について適用し、交通事故の原因を総合的にとらえようとしたものである。その一つは、交通事故を府県別単位でとらえた時の交通事故発生原因について⁽¹⁾であり、他の一つは、主要の高速道路における交通事故発生原因について⁽²⁾である。

2. 因子分析法について

因子分析法は交通事故に関連あると思われる特性間の内部構造を追究し、抽出される因子を積極的に意義づけようとする手法である。この手法では特性間の相関行列から計算される各特性の因子負荷量により、抽出された因子が何であるかを解釈し、さらに、その因子のもつ分散抽出率により、因子の交通事故発生全要因に対する割合が得られる。また、共有性の検討により、交通事故発生原因に無関係と判断される特性を除外できる。

3. 要因分析 (I)

交通事故発生件数は各地域によ、著しく差異がみられる。これは明らかに社会的、経済的背景に基づくものであり、この点に注目し、府県別単位に交通事故をどうえ要因を追究した。交通事故と関連をもつ特性として、人口、車両台数、道路、産業活動、その他の各指標から34個の特性を選び、各特性の府県別単位の教値に対して因子分析法を適用した。得られた結果を表-1に示す。因子負荷量および固有値は顕著なものについて示した。これらの数値により因子が規定できる。これから、第1因子は都市の規模、第2因子は道路延

表-1 因子の分散抽出率および因子を規定する各量

	分散抽出率	因子 負 荷 量	固 体 値
第1因子	60.50%	総車両台数: 0.9928 有業者数: 0.9921 人 口: 0.9876 小売業販売額: 0.9844	東京: 3.67 大阪: 1.98 愛知: 1.04 神奈川: 1.04
第2因子	15.67%	農作物作付面積: 0.9194 都道府県延長: 0.9098 国道延長: 0.8646 道路延長: 0.8547	北海道: 1.94 茨城: 0.57 東京: -0.55 大阪: -0.55
第3因子	6.60%	市町村道密度: 0.7145 道路密度: 0.7034	埼玉: 0.87 茨城: 0.83 神奈川: 0.34 東京: -0.43
第4因子	3.98%	総車両台数/人口 : 0.7716 道路延長/総車両台数: -0.5326	愛知: 0.57 静岡: 0.35 岐阜: 0.31

長、第3因子は道路の未整備、第4因子は車両の過密を特徴づける因子であると解釈される。四つの因子によって、事故要因の86%が説明される。共有性の検討から、都市公園面積および降水量は交通事故に無関係であるという結果がでている。因子負荷量、固有値をさうに検討することにより、交通事故要因の深い追究、交通事故対策への提言ができるがここでは省略する。

4. 要因分析(Ⅱ)

つぎに、実際の交通事故に注目し、事故の要因分析を行う。対象として、名神高速道路本線上の人身事故を扱い、特性として、道路、車両、運転者、交通、気象、その他の条件から、車両相互事故では40、車両単独事故では36の特性を選定した。これらの特性は事故原票からできる限り抽出したものである。各特性は質的表現を含むので、各特性について評点を与えねばならない。ここでは、従来、心理学の分野で症状の軽重度に応じて評点が与えられていたことになら、て、各特性について交通事故に対する危険度の面から評点を与えた。評点は0,1,2,3で与え、特に重大な違反については、5以上7の大きな点数を与えた。例を表-2に示す。車両相互事故126件、車両単独事故18件に対して、各々、因子分析法および因子の解釈を容易にする Varimax 回転を適用した。得られた因子からその構成割合を、車両相互事故は表-3、車両単独事故は表-4に示す。共有性の低い特性は双方に共通なものは、直線累加長、坂路長、年令である。ここに、特性の選定において車両条件が脱落していることを付記しておく。

5. あとがき

因子の概念がまだ不明瞭であるが、因子分析法によれば、交通事故発生要因の全貌が把握され、交通事故対策に有効、適切な指標を与えることができると思う。ここで、この手法の問題点を指摘すると、一般の統計解析の宿命でもあるが、結果の是非の判定基準がないことである。しかし、現実の状況を反映しているものであれば真の因果関係が不明確としても、それに基づいて、過渡的な事故対策は可能である。さらに、問題点として、特性の選定の問題、質的表現の場合の評点の問題がある。今後は、これらの諸問題を十分検討し、他の高速道路、一般の道路に適用し、是非を検討する必要がある。

参考文献：北川敏夫編「多変量解析論」共立出版、

参考資料：「第20回日本統計年鑑」総理府、大阪府警第3方面交通事故統計原票

表-2 特性の評点

平面線形		運転経歴年数	
$R > 5000$	0	10年以上	0
$5000 \geq R > 2000$	1	5~10年	1
$2000 \geq R > 1000$	2	2~4年	2
$R \leq 1000$	3	0~1年	3
		無免許	7

表-3 車両相互事故の要因

因子	分散抽出率	要 因
1	11.40%	平面線形
2	8.31	高い交通密度
3	7.47	運転技術の未熟
4	6.31	(不明)
5	5.85	上り勾配
6	5.19	天候

表-4 車両単独事故の要因

因子	分散抽出率	要 因
1	20.13%	平面線形
2	13.17	天候による運転技術の未熟
3	11.36	速度の出し過ぎに於ける操作
4	9.94	無謀な運転
5	8.28	(不明)
6	7.13	不可抗力