

交通事故と運転者の内面的事故原因  
についての一考察

01503832 東北工業大学  
同  
同

※早坂 至 HAYASAKA Itaru  
中野 秀樹 NAKANO Hideki  
瀬戸 正弘 SETO Masahiro

Ⅰ. まえがき 交通事故の増加が、重要な社会問題となっている。過去5年間を見ると全国事故発生件数は毎年約60万～70万件であり、国地方公共団体等は、幾多の交通安全対策を実施しているが、有効な対策が見いだせない状態となっている。しかしこの様な交通事故を軽減させるためには、従来の安全対策の効果等を分析するとともに、総合的、科学的な立場から事故原因を調査し、分析研究する必要がある。この観点から、我々は宮城県内で発生した交通事故についての結果を報告して来た。その結果、前報告から運転者の内面的（認識の欠如・遅れ、判断の誤り）事故原因と見られる事故死傷者数は全体の約38%であることが分かった。

そこで今回は、運転者の『内面的な原因』を分析し、事故の要素、現象からパターン化を行い、そのパターンに対して『特定の事故原因』について調査・解析を行った。その結果に基づいての類似性などから運転者の事故原因を考察したので報告する。

Ⅱ. 分析方法 平成2年から過去5年間に公表された宮城県警察本部交通部の交通事故統計結果の中の『第一当事者の人的原因別運転経験年数別発生状況』に示された調査結果から、事故件数を抽出し、表1に示す『内面的な事故原因』と考えられるアイテム・カテゴリについて、主成分分析を用い事故発生パターンを調査分析した。次にその結果に基づいて、表2に示す『人的原因のうの特定の原因（内数）』となるカテゴリについて、同様の分析を行った。その結果からカテゴリ（変数）相互の相関関係あるいは、事故発生形態を特徴づける変動ファクターなどの解析をし、『内面的な原因』との類似性から事故原因について調査分析を行った。この主成分分析とはn個の変量データとm個のサンプルデータとの間の相関の有無を調べるのに適している。即ち、幾つかの組のデータの中の互いに関連して生じる何らかの主要な変動が内蔵されているかどうか明らかになる。何らかな主要な変動とは、事故原因として『認識の欠如・遅れ』を表す変動あるいは『判断の誤り』を特徴づける変動などが考えられる。

I. アイテム		K. カテゴリ
1	認識欠 の如	1. 漫然運転 2. 脇見運転 3. 静動不注視 4. 安全不確認
2	判 断 の 誤 り	1. 自己・相手進路 (左折・右折) 2. 交通環境 (車間距離・信号)
3	そ の 他	1. 操作の誤り 2. 故意による 3. 健康状態不良

主成分分析について以下に簡単に記述する。

n個の変量データとm個の測定されたサンプルデータにはn\*mのデータ行列が得られる。この変量 $X_i$  ( $i=1 \dots n$ )に重みをつけた変量Zを $Z = 1_1 X_1 + 1_2 X_2 + \dots + 1_n X_n$ として、 $\sum 1_i^2 = 1$ の条件のもとでZの分散が最大になるときのZを $Z_1$ として第1主成分と言い、 $Z_1$ と無相関なZのうちで同じ条件を満たすZが第2主成分( $Z_2$ )となる。それぞれの成分は成分負荷量( $|1_i| \leq 1$ )のうち絶対値の大きい変量の群が、共通にもつ性質が考えられる。従ってこの2成分変量について2次元平面を構成することにより、そのプロットした図から事故原因のパターンが分析できる。

表1. 内面的原因別アイテムとカテゴリ

K	カテゴリー
1.	居眠り運転
2.	カセット・テレビ操作
3.	ハンドル・ブレーキ操作
4.	過労運転
5.	飲酒・二日酔い
6.	暴走行爲
7.	独善的違反

Ⅲ. 分析結果 表3は運転者の『内面的な事故原因』別の相関行列である。その結果 $|11K1-11K4|$   $13K3$ ,  $|11K3-11K4|$ ,  $|11K4-12K1|$   $13K3$ ,  $|12K1-13K1|$ ,  $|13K1-13K2|$ とのアイテム・カテゴリで特に相関が高いことが分かる。図1は主成分分析を行った結果である。第1主成分は、交通環境に対する判断の誤りと操作判断の誤りで、おこる事故を+と-で判別できる軸と考えられる。このことは+側に位置するほど交通環境面の判断の誤りに対する影響が大きく、-に位置するほど車の操作面が原因で起きる事故のウエイトが高くなると結果から考えられる。第2主成分は認識の欠如・遅れが原因で起きる事故の大小と考える軸と思われ+側に位置するほどウエイトが高く-側に位置するほど低くなると考えられる。次にパターン分けすると、互いに近い変量どうしは共通する性質を持つと考えることから分類すると。

表2. 特定原因別カテゴリ

Ⅰグループ・・・故意による違反あるいは交通環境に対する判断ミス型。  
Ⅱグループ・・・健康状態からくる脇見運転、車の操作ミスが影響している不注意型。  
Ⅲグループ・・・自己、相手の判断、安全不確認による認識欠如型。

尚、この結果の成分累積寄与率は第1成分78.4%、第2成分86.2%であった。

表4は、特定の原因別の事故件数に対する相関行列である。その結果K1-K3、K3-K4、K4-K5、K5-K7とのカテゴリで相関が高いことが分かる。図2は、主成分分析を行った結果である。第1主成分は、操作判断の誤りを、判別できる軸と考えられる。これは+側に位置するほど状況認知能力低下の影響が強くなり、-側に位置するほど運転操作能力低下の影響が強くなると考えられる。第2主成分は、安全意識欠如・遅れを判別できる軸と考えられる。+側に位置するほど精神面などの知的感不足の影響が高く、-側に位置するほど社会的意識欠如の影響が高くなると考えられる。次にパターン分けすると、

- Iグループ・・・カーオーディオなどの操作行動による運転技能低下からくる判断ミスあるいは居眠り運転による認知行動低下による判断低下型、
- IIグループ・・・気質、知覚などの心理面が微妙に作用し、暴走行為が自動車の操作特性の低下を招く、判断低下型。
- IIIグループ・・・安全意識などの知的感不足による独善的違反や飲酒による認知行動低下による安全意識欠如型。

尚、この結果の成分累積寄与率は第1成分83.1%、第2成分が90.8%であった。

IV. まとめ 以上の分析結果から運転者の『内面的事故原因』について『特定原因別』の視点から要因を分析すると次の3つのことが推察される。

1. 交通環境に対する判断ミスの原因は実際の危険な交通環境の中で、無理な進路等の変更、あるいはカーオーディオ等の気配による運転能力の低下から適切に処理する余裕の欠如が、判断の誤りとして作用している事が考えられる。
2. 操作判断ミスの原因は健康状態からくる運動能力の低下、あるいは無理な速度、進路判断による情報処理能力などが操作ミスに影響を与えていると思われる。
3. 認識の欠如が原因とされる事故は、安全意識(ソフト面)の低下からくると思われる。独善的違反、飲酒運転は気質、知覚などの心理面あるいは、精神面などの社会的態度が微妙に作用して行動意志決定の低下を招き進路、速度、静動等の判断する認知行動に影響を与えていると推察される。

1-K	11K1	11K2	11K3	11K4	12K1	12K2	13K1	13K2	13K3
11K1	1.00								
11K2	-0.35	1.00							
11K3	0.61	-0.05	1.00						
11K4	0.94	-0.15	0.83	1.00					
12K1	-0.90	0.48	-0.77	-0.89	1.00				
12K2	-0.48	-0.30	-0.11	-0.49	0.09	1.00			
13K1	-0.70	0.50	-0.47	-0.59	0.86	-0.26	1.00		
13K2	-0.41	0.69	-0.11	-0.21	0.61	-0.53	0.89	1.00	
13K3	-0.95	0.17	-0.67	-0.96	0.79	0.67	0.46	0.10	1.00

表3. 内面的原因別相関行列

K	1	2	3	4	5	6	7
1	1.00						
2	0.37	1.00					
3	-0.91	-0.14	1.00				
4	-0.58	0.36	0.80	1.00			
5	-0.20	0.37	0.37	0.80	1.00		
6	-0.71	-0.78	0.41	-0.16	-0.45	1.00	
7	0.05	-0.50	-0.36	-0.81	-0.94	0.63	1.00

表4. 特定原因別相関行列

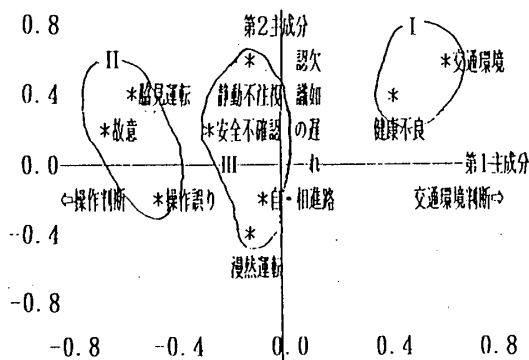


図1. 内面的事故原因別カテゴリ分布

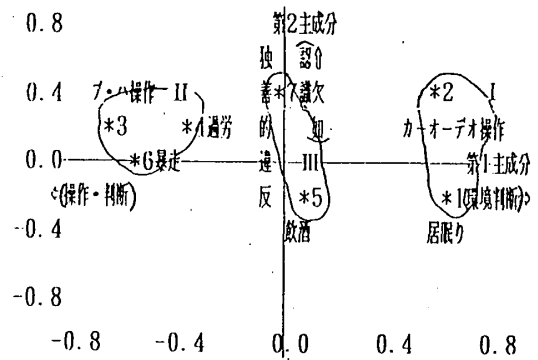


図2. 特定事故原因別カテゴリ分布

参考文献

- 1)宮城県警交通部著、みやぎの交通事故。 2)川口至高著、多変量解析入門。 3)マイクロシステムズkk著、多変量解析プログラム操作ガイド