

駐車車両が交通事故に与える

影響パターンについて

015003832 東北工業大学 ※早坂 至 HAYASAKA Itaru  
同 中野 秀樹 NAKANO Hideki  
同 瀬戸 正弘 SETO Masahiro

Ⅰ. まえがき 自動車増加は、都市内での無秩序な路上駐車を生み出す一因となっている。この状況は、駐車車両が交通の流れを妨げ、更に運転者の視界を遮り、交通事故の直接的または間接的な原因となっている。

したがってこの様な交通事故を減少させるためには、道路整備や、路外駐車場等の整備を実施するとともに、総合的、科学的な立場から事故の要因を調査分析し、効果的な安全対策をする必要がある。この観点から、我々は宮城県内で発生した交通事故のうち、警察本部の交通事故統計結果の中の時間別『駐車車両影響事故』に着目した。その結果、午後(12時~20時)に事故が多発していることが分かった。そこで今回は事故の多い『午後』12時~20時(53.2%)と『午前』4時~12時(34.4%)、事故が少ない夜間20時~4時(12.5%)に三分した時間帯と、駐車車両影響によって発生した事故状況との関連性(現象パターン、事故原因要素)について分析を行ったので報告する。

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駐車車両影響事故(駐車車両が直接・間接に事故発生の要因となった事故をいう)に示されたデータを利用した。

表1に示す『時間別』・『道路形状別』・『事故類型別』・『事故原因別』と考えるアイテム・カテゴリについて、主成分分析を用い時間帯に対する事故の発生パターンと要素を分析した。

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。何らかの主要な変動とは、例えば『時間別・交通事故』件数を表す変動、あるいは駐車車両影響事故の原因として『安全運転義務怠り』による事故件数を特徴づける変動などが考えられる。

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、 $Z_1$ と無関係なZのそれぞれの成分は成分負荷量( $1 : 1 \leq 1$ )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。

したがってこの2成分変量について2次元平面を構成することより、そのプロットした図から関連性が分析できる。

Ⅲ. 分析結果 図1は『駐車車両影響事故』の過去5年間の平均した比率を示した。図1-1は時間帯別の事故率を示し、午後12~20時にかけて多発していることが分かる。図1-2の道路形状別では『直線道路』の事故件数が70.1%と極めて高いことが分る。図1-3は事故類型別グラフを示す。その結果『車両対車両事故』が55.5%と顕著に多く、『人対車両事故』も34.1%と次いで多いことが分った。図1-4は事故原因別を示す。その結果『安全義務違反』が50.9%で、『他の違反の巻き添えよる事故』が35.2%であることが分った。

図2に主成分分析を行った結果を示した。図2-1は道路形状別カテゴリー分布である。第1主成分は『交差点』と『交差点付近』を+と-に分ける軸と考えられる。又第2主成分は『直線』と『カーブ』を+と-に分ける軸と考えられる。

I. アイテム	K. カテゴリ
1 時間	1. 午前(4~12時)
	2. 午後(12~20時)
	3. 夜間(20~4時)
2 道路形状	1. 交差点
	2. 交差点付近
	3. カーブ
	4. 直線
3 事故類型	1. 人対車両
	2. 車両対車両
	3. 車単独
4 原因別	1. 危険違反
	2. 安全義務違反
	3. 他の違反の巻き添え

表1. 駐車車両影響別 アイテム・カテゴリ

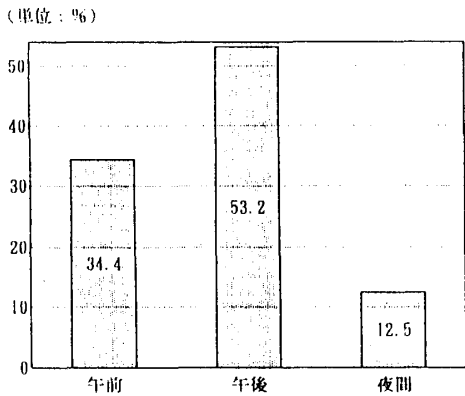


図1-1. 時間帯別件数

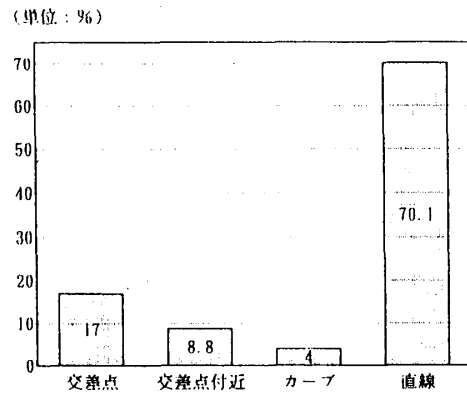


図1-2. 道路形状別件数

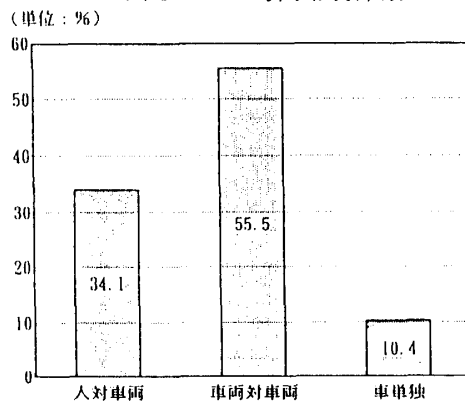


図1-3. 事故類型別件数

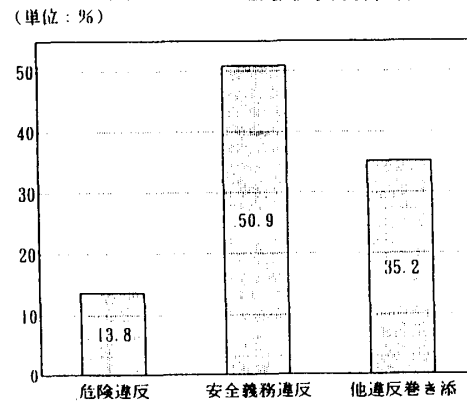


図1-4. 事故原因別件数

これらの軸は+、-側に位置するほど影響が大きいと考えられる。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、Iグループは『直線道路』と『交差点付近』での『午後』の時間帯による事故の相関があるグループ。IIグループは『午前』の時間帯と『交差点』事故の関連性あるグループ。IIIグループは『カーブ』道路で夜間時間帯における事故要因の有るグループで有ることが分かった。この結果の成分累積寄与率は第一成分78.6%、第2成分82%であった。図2-2は事故類型別カテゴリ分布を示す。第2主成分は『車両対車両』と『人対車両』事故を+、-で判別できる軸と考えられる。Iグループは『午後』の時間帯に『人対車両』事故との相関があるグループと考えられる。この結果の成分寄与率は第1成分71.2%、第2成分76.6%であった。

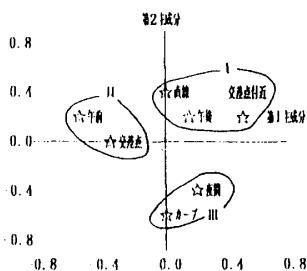


図2-1. 道路形状別カテゴリ分布

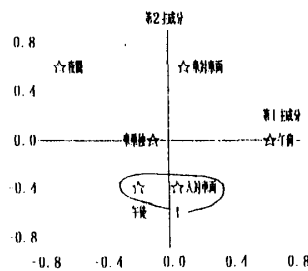


図2-2. 事故類型別カテゴリ分布

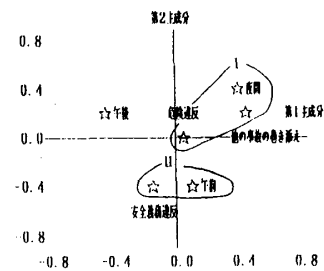


図2-3. 事故原因別カテゴリ分布

図2-3は事故原因カテゴリ分布を示す。第1主成分は『夜間』と『午後』の時間帯を+と-で分ける軸と考えられる。このことは+側に位置する『他の事故の巻き添え』というカテゴリと+側に位置する『夜間』との影響が大きいと考えられる。第2主成分は、『危険』と『安全義務』違反を+、-で分ける軸と考えられる。Iグループは『夜間』の時間帯に『危険違反』と『他の事故の巻き添え』事故の相関が有るグループ。IIグループは『午前』の時間帯と『安全義務違反』との関連性あるグループで有ることが分かった。この結果の成分寄与率は第1成分75.3%、第2成分76.6%であった。

参考文献 1)宮城県警交通部署,みやぎの交通事故. 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  
2)川口至海著,多変量解析入門 4)早坂、中野、瀬戸:OR学会1994春季研究発表会