

審査の結果の要旨

論文提出者氏名 浜岡 秀勝

本論文は、近年増加傾向を示す交通事故発生状況に着目し、交通事故分析支援の地理情報システムの構築に基づき、事故の発生状況を把握した上で、数量分析による事故発生事象の定量的解明、および交通事故多発地点における事故発生メカニズムの構築による事故発生要因の特定化を行ったものである。

本論文の成果として評価し得る点は、以下のようにまとめられる。

(1) 第2章では、従来の交通事故研究のレビューを行い、これまでに行われてきた交通事故研究を、1)交通事故の特性把握を目的とした研究、2)交通事故対策地点の抽出を目的とした研究、3)交通事故の発生要因分析、4)交通事故対策の考案を目的とした研究、5)交通事故対策の効果を把握する研究に分類し、交通事故を減少させるための研究面での問題点と進めるべき研究上の課題を整理した上で、本研究を位置づけている。

(2) 第3章では、これまでの交通事故分析には、1)数値化された事故データによる解析の限界、2)ピンマップ分析の限界が存在することを踏まえ、それらを解決する手段として、我が国で最初に交通事故 GIS (Geographic Information System; 地理情報システム) を構築している。GIS により交差点や単路部等、現場単位で分析できることに加え、交通事故が稀現象の為、統計的分析を都市や県など大きな単位でしか行えなかったことの問題を解消するため、データを12年間蓄積し、統計分析を可能とした。

さらに GIS を用いて、交通事故類型別、発生地点別、地区別の交通事故発生状況と道路特性、交通特性、土地利用特性との関係を明らかにしている。こうした分析結果から、例えば、出合頭事故が多発する交差点では、個別事故発生地点ごとに、1)縦断勾配、平面曲線等、道路構造による見通しの悪化、2)橋の欄干、盛土、沿道建築物等、構造物による見通しの悪化、3)路上駐車車両の存在による見通しの悪化、4)道路の階層化が行われてないことによる優先関係不明確、5)道路構造と沿道土地利用のミスマッチによる交差点の存在不明確等の事故発生原因を明らかにしている。

(3) 第4章では、GIS によるデータをもとに、交通事故の数量分析を行っている。道路区間を対象とした要因分析では、これまで重回帰分析、数量化理論等の方法が主として用いられてきた。これらは構造が簡潔であり、意味解釈が容易にできるため用いられたと言える。しかし、これらの分析方法は基本的に大標本を前提にしており、交通事故のような稀現象に対する適用にはバイアスが生じる。本論文では、事故の発生事象にさかのぼり、稀現象を表現する方法として、上記データ上の工夫に加えて、ポアソン回帰モデルを用いている。その結果、従来の分析では十分に表現できなかった要因について本論文で提案した方法の有効性を明らかにしている。

また、道路ユーザーの心理要因に着目し、それがどれだけ事故発生に影響を及ぼすかを把握している。その結果、事故発生と危険意識には、危険意識の最も高いところおよび低いところで両者に乖離が見られることを確認している。これは、非常に危険と感じる地点では、運転者は十分に注意喚起するため、相対的に事故発生が減少すると考えられる。この結果、道路整備にあたって、運転者の危険性認識やその連続性にも着目した設計の必要性を指摘している。

(4) 第5章では、多発地点分析の視点として、1)多発地点での事故減少、2)事故要因と対策の明確化、3)多発地点分析での成果を他地域へ適用を挙げ、交通事故類型別には、右折直進事故(対向右折車両の存在による影響)、出合頭事故(不連続な見通しによる影響)、追突事故(路上駐車車両の存在による影響)、また属性別には高齢者事故(歩行における行動特性の差異)を対象に、事故発生メカニズムを想定した上で、その検証を行い、事故発生要因を明らかにしている。

例えば、右折直進事故に関しては、対向右折車による見通しの悪化を現行道路設計上の問題点として指摘している。即ち、現在の道路構造令では交差点の設計に際して十分な視距を確保するよう定めているものの、交差点に車両が一台も存在しない状況を仮定しており、実際に交差点内に存在する対向右折車両の存在等は考慮されていない。この設計と運用のミスマッチが交通事故を引き起こしたと考え、これを実証するために、交通流調査、注視行動調査、及び事故発生の瞬間をビデオ録画できる装置による撮影を行い、これら調査結果から右折時に必要とされる見通し距離、及び実際の見通し距離を計算・比較することで、その危険性を評価する方法と評価指標を提案している。その成果を他の地点にも適用して事故発生頻度を説明できることを確認し、これが交通事故の危険性の評価指標となり得ることを示している。

以上の研究成果は、交通事故分析のためのGISの構築とそれを利用した交通事故分析方法を示したものであり、これらは今後の交通事故対策やより安全な道路設計方法に対して大きな示唆を得るものと考えられる。

よって本論文は、博士(工学)の学位請求論文として合格と認められる。