

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

## 主 論 文 の 要 旨

論文題目 道路交通環境に着目した交通事故発生リスクに関する研究

氏 名 渡部 数樹

## 論 文 内 容 の 要 旨

本研究は、交通事故発生リスク要因を道路交通環境の観点から特定し、交通安全の改良効果を定量的に明らかにすることを目的として、マクロ統計分析による事故発生危険地域の推定、および、ミクロ挙動モデル分析による交差点構造の車両挙動への影響評価を行い、道路交通安全に関する分析を行ったものである。

本論文は以下の7章により構成される。

第1章は、交通事故発生概況を経年変化と国際比較から顧みたとし、事故発生要因の1つである道路の計画設計面での安全向上に資する成果の創出、対処療法的な安全対策施策の実施が課題であることを整理した。そして、“確率的な不確かさを伴う交通事故発生事象の起こりやすさと被害の程度”として定義した交通事故発生リスクを減少させるための知見を、道路交通環境の側面から得るといふ本研究の目的を示した。

第2章では、事故発生頻度の高い箇所での共通環境条件の抽出、特定の環境条件と事故発生頻度の関係確認、交通事故をリスクの概念から捉えた分析、道路構造や交通条件が車両挙動へ与える影響、という4つの視点から既往研究を整理した。その結果、事故を希少事象として適切にとらえた分析や評価が不足していること、安全対策施策への具体的展開が不明瞭なこと、道路構造と交通安全の因果関係が明確に示されていない点が課題であることが明らかとなった。これらをふまえ、交通事故発生リスク評価を、事故発生頻度を評価するマクロ統計分析と危険な挙動や判断のばらつきを評価するミクロ挙動分析の双方から行い、事故発生リスクの高い地域を特定する手法の提案や、構造改良による安全性向上効果を定量的に提示するといふ、本研究の位置づけを明らかにした。

第3章では、交通事故発生の特徴を把握することを目的として、事故データを用いた集計分析を行なった。この結果、交差点部では単路部に比べて事故が多く、乗用車が当事者全体の約8割を占めるという一般的事項から、交差点において発生する事故類型が多様化すること、交差点の規模に応じて特徴的な事故類型が変化すること等が確認された。これらより、効率的な事故削減に向けて着目すべき事象が明らかになったと共

に、道路交通環境を考慮することの必要性が再確認された。

第4章では、交通事故の発生頻度に影響を及ぼす道路交通環境要因を特定することを目的として、事故情報と道路交通環境データを結合したデータベースを構築し、マクロ統計分析により両者の関係を確認した。分析は、幹線道路と生活道路に大別した道路種別ごとに行い、幹線道路においては、事故が発生した道路区間における共通の道路交通環境要因を探るための因子分析と、事故発生頻度に対する要因の影響度合いを評価する回帰分析を行なった。幹線道路の分析結果からは、大規模な道路空間や、高い交差点密度、低い旅行速度といった要因が事故発生頻度を増加する要因として特定され、旅行速度向上や適切な交差点間隔の確保といった走行円滑性の向上が安全性向上にも寄与することが示された。生活道路についても、メッシュあたりの事故発生件数を被説明変数とした回帰分析を実施した結果、幅員別の道路延長総量や、工業・商業系の用途地域といった要因の影響が確認された。最後に、構築された道路種別ごとの事故発生頻度予測モデルを用いて、道路交通環境より予測される事故発生リスクの高い地域を選定する手法を提案し、ケーススタディ分析を行なった。その中で、幹線道路と生活道路の双方にて選定された地域では、一体的な安全対策の実施が望ましいという展望を述べた。

第5章では、事故発生割合が高く、幹線道路を対象とした統計分析結果からも重要度が示唆された交差点を対象として、交差点幾何構造と事故発生頻度の関係について分析した。分析に用いたデータは、同一県内の複数都市における主要交差点を対象として、インターネット上で公開されている航空写真からの計測により収集を行い、得られたデータより、基礎的な統計分析による交差点整備状況の把握と、多重比較検定による都市間での違いの有無の確認を行った。最後に、交差点の事故発生頻度を被説明変数とし、幾何構造要素を含めた道路交通条件を説明変数とした回帰モデルを推定した結果、停止線間距離や横断歩道セットバック量といった交差点特有の幾何構造要素が、事故発生頻度に対して統計的に有意に作用していることが明らかとなった。

第6章は、信号交差点を対象として、事故発生時の被害の程度や判断挙動のばらつきといったリスクを評価するため、交差点構造や交通状況等の要因が車両判断・挙動に与える影響をモデル分析より評価した。対象挙動は信号交差点における事故発生割合が高く、事故発生時の被害の程度が高い右折車挙動とし、交差点進入時から通過に至るまでの一連の各挙動について分析を行なった。特に、ギャップアクセプタンス判断挙動の分析においては、ギャップを形成する対向直進車の配列に着目した挙動モデルを構築し、多車線構造がギャップの受容棄却判断のばらつきというリスクに繋がることを定量的に明らかにした。また、一連の判断挙動と交差点幾何構造要素との関係についての分析結果より、交差点交差角の直交化やコンパクト化が、安全性向上に寄与する対策であることを示した。最後に、交差点の安全性を定量的に評価するための代替性評価指標について、空間的なばらつきの概念を提案し、ケーススタディ分析結果により、交錯点座標の分散・共分散の絶対値が大きいほど、事故発生頻度が高くなる可能性を確認した。

最後に、第7章で本研究の成果、およびそれに基づく交通安全施策に対する提言を述べ、研究上の今後の課題を整理し、結論とした。