

概要

運転者や同乗者の安全性を確保する技術の向上や、歩道や中央分離帯のような道路環境の改善によって、道路交通における交通事故死者数は減少傾向にある。しかしながら、交通事故発生件数は依然として増加の傾向にある。このような現状から、交通事故とその死傷者数を削減するためにも、より詳細な交通事故分析、およびそれに基づく安全対策の立案と実施が望まれている。しかしながら、交通事故は稀事象であり、実際に発生した事象のみからではサンプリングエラーが大きく、一般性の高い知見を得ることは難しい。

近年注目を集めるプローブカーデータは GPS を搭載した車両の移動軌跡データであり、車両の走行位置、走行速度、加減速等の情報を有し、このデータからは交通事故に至る前の危険挙動データが収集可能である。そこで、本研究は、プローブカーデータから抽出される交通事故までには至らなかった急減速行動（危険挙動）と、実際の交通事故との因果関係を DRM 上で分析し、交通事故データのみからは検出が困難な道路ネットワーク上の危険因子を明らかにすることを目的とする。この分析により、リンク属性等の道路環境が交通事故にどのように影響を及ぼすかが明らかとなり、さらに、急減速発生頻度が交通事故発生に及ぼす影響を分析することで、急減速データのみからでも潜在的な危険箇所を発見することが可能となると考えられる。

使用したデータは、平成 14 年 1 月～3 月の 3 ヶ月間に 655 台のタクシーにより名古屋市周辺で収集されたプローブカーデータと、平成 11 年～15 年にわたる 5 年間の交通事故データである。プローブカーデータについて走行経路およびデータ取得位置を、交通事故データについては事故発生位置を、DRM リンク上にマッチングした。その上で、DRM 上にプロットした 2 つのデータを比較したところ、規模の大きな交差点付近では危険挙動と交通事故はともに多く発生しており、両者の関連性がうかがわれたものの、単路部では事故のみ、もしくは危険挙動のみが多く発生するリンクもみられた。この結果より、危険挙動と交通事故発生の間には何らかの関係が存在するが、道路環境や周辺状況によってその関係は変化している可能性が示された。

より詳細な分析を行うため、リンク属性や交通状況、周辺環境に関する特性値を説明変数として、急減速発生頻度および交通事故発生頻度に関するモデル分析を行った。なお、リンク間の非観測異質性を考慮するために、頻度モデルとして負の二項分布回帰モデルを適用した。頻度モデルの推定結果から、交差点付近ほど急減速は発生しやすいことや、その傾向は減速の強度が高くなるに従い交差点からの距離によらず急減速発生頻度は上昇することが示された。さらに、交通事故は交差点付近ほど発生しやすいが死亡事故のみに着目すると交差点からの距離によらず発生しやすいことが示された。さらに、交差点に接続するリンクとそうでないリンクとを分離してモデル分析を行った結果、交差点に接続していないリンクにおいては強い急減速と死亡事故との間に正の関係が示されていた。これらの結果は、強い急減速の発生と死亡事故の発生には正の関係が存在することを示唆している。しかし、その一方で、混雑した交通状況下ほど、急減速は発生しやすいが、死亡事故やその他の交通事故は発生しにくいことが示されるなど、急減速と交通事故との関連がみられない説明変数も多く存在した。これは、本研究で使用したプローブカーデータが 3 ヶ月間分と少ないことや、事故データについても高い精度で DRM 上にマッチングできた国道上のみの交通事故を分析対象としたことなど、分析データの少なさが原因であると考えられる。

以上の分析から、急減速発生や交通事故発生と道路属性、交通環境との関係を明らかとすることができた。また、急減速と死亡事故との関連性の存在を示すことができた。ただし、分析にあたっては使用データ量の制約が少なからず存在した。今後は、より多くのデータを用いて、さらに詳細な分析を行う必要がある。また、DRM リンク単位によらない、より詳細な道路構造に着目した分析を行う必要がある。