

動的一般化線形モデルによる 年齢層別交通事故死傷者数の予測

叶開 野村俊一
東京工業大学情報理工学院

要旨

一般化線形モデルは損害保険のクラス料率算定に広く利用されている統計モデルであり、例えば事故件数などの離散変数に対して、ポアソン分布などの離散分布を適用して新契約の期待事故頻度を予測することができる。一方で、警察庁の発表する交通事故統計などを見ても、事故の発生頻度は年々変化しており、将来の事故頻度を精度よく予測するには過去の実績だけではなく将来に向けたトレンドを考慮する必要がある。そこで本研究では、状態空間モデルの枠組みにおいて一般化線形モデルに時系列変動を取り入れた動的一般化線形モデルにより、将来の事故頻度を予測する手法を提案する。提案手法を警察庁統計の年齢層別死傷者数の推移データへと適用し、交通事故による人口10万人あたり死者数、重傷者数、その他負傷者数を年齢層別に予測し、予測精度の検証を行う。

1 はじめに

損害保険における純保険料率の設定には、期待保険金支払額に影響する契約属性情報（ファクター）の料率区分（クラス）ごとに料率が定まるクラス料率あるいはタリフ料率と呼ばれる形式が従来から用いられてきた。料率を定めるためのクラス料率算定法も古くから発展を遂げてきたが、近年では一般化線形モデルによる料率算定が主流となっている。

一般に料率算定において、料率の信頼性を保ちながら、できる限り最近のリスク水準を推定するために、過去どの程度の期間の事故データを利用するかがしばしば問題となる。さらに、自然災害や交通事故の傾向に見られるように、全体的な保険事故のリスクはある程度のトレンドをもちながら変化を続けており、直近のデータによく当てはまる料率を見積もれたとしても、それが将来においても適切な料率であるとは限らない。将来トレンドを見越して料率設定することで競合との競争を優位に進められる可能性がある。

リスクの時間変化のトレンドを見積もり予測するために、まず単純な方法として一般化線形モデルに時間項を設けて時間による変化率を推定することが考えられる。しかし、一般に線形回帰モデルは外挿に弱く、直近に変化したトレンドを繊細に捉えることができないため、適切な時系列モデルを導入して将来の時間変化を予測することが望ましい。料率算定に適した時系列モデルを構築するには様々な工夫が必要となるが、本稿では、柔軟な時系列モデルを構築でき、さらに簡易に解析することができる状態空間モデルを紹介する。