

論文要旨

経時反復測定を伴う臨床研究における 隠れセミマルコフモデル

塘 由惟

東京大学 大学院学際情報学府
学際情報学専攻 生物統計情報学コース
49-186608

令和元年度

てんかんの臨床研究より得られる発作発生回数データや、多発性硬化症での病変数についての経時反復測定データは、患者個人内で時点間の異質性が大きいことや、患者間でのデータの異質性が大きいことといった特徴を有する。このようなデータの特徴を考慮するために、隠れマルコフモデルに個人間の変量効果を導入した、混合隠れマルコフモデルが用いられることがある。混合隠れマルコフモデルは、潜在的なリスク状態の存在を仮定して扱うことができる点で有用であるが、離散的な潜在状態がマルコフ性を有するという仮定を置く必要があることから、やや制約の強いモデルである。そこで本研究では、混合隠れマルコフモデルを拡張し、潜在状態がセミマルコフ性を有するとした混合隠れセミマルコフモデルと、その推定手法の提案を行なった。シミュレーション実験によるモデルと推定手法の性能評価を行なった結果、潜在状態系列のモデルにおけるセミマルコフ連鎖の打ち切りの仮定に対して、観測系列のモデルの推定を頑健に行うことができると考えられた。提案モデルと推定手法をてんかん臨床研究より得られた実データへ適用した結果、モデルのデータへの当てはまりが、混合ポアソンモデルなどのより単純なモデルと比較して向上していると示唆された。また潜在的なてんかん発作発生リスク状態について、その継続時間に関するモデリングを行うことが可能であると考えられた。