

論文要旨

食事データにおける時系列データを利用した Non Classical Error in Variable Bayesian Structure Model

生物統計情報学コース

49-206608
樋口 恭介

自己申告により食品の摂取状況が把握される場合に回答された値には測定誤差が生じることが報告されている。測定誤差を無視した解析は推定値、標準誤差にバイアスを生む。実際に、食事の摂取状況と特定の疾患との関連を探索する複数の研究間で結果が一貫しないことも珍しくなく、その原因の一つに測定誤差の影響が考えられている。その補正手法においては多数提案されているが、非線形モデルの場合や、測定誤差の含有プロセスが複雑な場合にも容易に対応できること、Jags や Stan などのパッケージの発達により柔軟なユーザー定義のモデルを定義できることから Bayesian Joint Model が注目されている。また、測定誤差の補正には Validation と呼ばれるデータの取得が必要であるが、食事データについては Validation データの取得が困難であり、当該変数を自己申告する際に生じる測定誤差の補正がなされた事例は少ない。他の領域では測定間の曝露構造を仮定することで時系列反復測定データ等を利用する事で Validation data の取得なしに測定誤差の補正を可能とする手法が報告されているが、食品の摂取状況に対する測定誤差を補正するにあたりこれら手法をそのまま適応する際に生じる問題として、測定誤差の含有プロセスに他の共変量の影響を全く考慮しない Classical Error の構造が仮定されていることが挙げられる。そこで、本研究においては、曝露の測定間の構造を指定し時系列測定データを利用した Bayesian Joint Model の枠組みにおいて、測定誤差の含有モデルに Non Classical Error の構造を指定したモデルを提案した。シミュレーション実験では、提案モデルが測定誤差を無視したモデル、Classical Error を仮定したモデルと比べてデータへの当てはまりが向上していることが示唆された。

また、実データに提案モデルを適応し、測定誤差を補正した食品摂取の多様性得点と3年後の鬱傾向の有無の関連を探索した。測定誤差を無視したモデルにおいては食品摂取の多様性得点が1点上昇することに対する3年後の鬱傾向有無のオッズ比とその信用区間(5, 95%点)は0.960(0.855, 1.076)と推定されたのに対し、測定誤差を補正したモデルでは0.908(0.782, 1.047)と推定値の絶対値が1から遠ざかる結果が得られた。一方、信用区間は1を跨ぎ、食生活は鬱症状発症に関してあまり影響を与えていない因子であることが示唆された。