

修正ポアソン回帰のモデル誤特定時の性質

【背景】

医学・疫学研究において、二値アウトカムに対する曝露効果を推定する際には、ロジスティック回帰がしばしば用いられる。しかし、ロジスティック回帰から得られるオッズ比は、イベントの割合が大きくなるにつれてリスク比を過大評価するようになることに加え、解釈が難しいという問題もある。そのため、リスク比を直接推定する手法がこれまでに多く提案されてきており、修正ポアソン回帰もそのうちの一つである。

これまでに、イベント割合が高い状況でも、交絡変数の数に関わらず修正ポアソン回帰によってリスク比をバイアスなく推定できることなどが示されている。しかし、先行研究の多くは結果変数の平均構造モデルを正しく特定していることを前提としており、モデル誤特定時の修正ポアソン回帰の性能は十分に評価されていない。

モデルの誤特定のうち、本研究では曝露効果の非一様性 (heterogeneity) に着目する。回帰モデルによってリスク比の推定値を得る際の通常の解釈では、リスク比が共変量の全範囲にわたって一定であることを仮定している。しかし、実際には多くの状況で効果修飾因子が存在し、効果は非一様であると考えられるため、そのような場合にもリスク比の推定値を意味のあるものとして解釈できるか、どのようなものとして解釈できるかが問題となる。

【方法】

Greenland, Maldonado(1994)のアプローチにならい、修正ポアソン回帰によるリスク比推定値を標準化リスク比の近似として解釈することの妥当性を、効果の非一様の程度に応じて簡単なシミュレーションで検討することを目指した。曝露割合および曝露と共変量の関連の影響を調べることも副次的な目的とした。サンプルサイズ、イベント割合、曝露割合、曝露と共変量の関連の強さ、効果の非一様性の程度を変化させ、合計 225 通りのシナリオでシミュレーション実験を行った。評価指標は標準化リスク比からのバイアス、平均推定標準誤差とモンテカルロ標準誤差の比率、95%信頼区間の被覆確率とした。

【結果】

サンプルサイズとイベント割合が小さいときに、曝露割合の高いシナリオで標準化リスク比からのバイアスや標準誤差の過大評価が生じていたものの、多くのシナリオでバイアスのない推定値や名目水準を保った信頼区間が得られた。

本抄読会では、主に方法と結果について詳しく報告する。

【文献】

1. Greenland S, Maldonado G. The Interpretation of multiplicative-model parameters as standardized parameters. *Stat Med.* 1994;13:989-99.