

周辺構造モデルのベイズ推定について

近年、過去の臨床試験データやリアルワールドデータ (RWD) が利用可能となりつつあることから、当該試験に関連する情報をこれらの情報源から情報借用するための方法論が研究されている。外部対照を利用するための2つの主要なアプローチとしては、ベイズ流アプローチによる動的利用法と傾向スコア分析手法を応用した方法が提案されている。

傾向スコアを利用した共変調整法としては、マッチング・層別解析・回帰分析を用いた傾向スコアによる調整・逆確率による重み付け法 (IPW 法) などの方法が提案されている。しかし、外部対照を借用する際の応用事例としては、マッチングや層別解析を応用した方法がほとんどであり、回帰分析や IPW 法による調整はベイズの観点からとらえることが容易ではない。これに対し、Saarela, et al. (2015)は Weighted likelihood bootstrap 法 (Newton and Raftery, 1994) とベイズ決定理論に基づく効用関数を用いた定式化により、周辺因果効果の事後分布を推定する手法を提案した。

IPW 法を用いる周辺構造モデルの利点は、共変量分布に関して周辺化することにより、観測された共変量の偏りを調整することに加え、中間因子などの影響を明示的にモデル化する必要がないことである。ランダム化比較試験においても、割付治療後に後治療 (二次治療以降) が実施されているような継時データなどを扱う設定では、(高次元である可能性のある) 中間変数の明示的なモデル化と周辺化は困難な場合があり、IPW 法ではこれらのモデルの誤特定による影響を軽減できる可能性がある。しかし、外部対照から情報借用する際に、後治療も含めた試験内の治療方針の違いを考慮する方法については検討されていない。

本抄読会では、割付治療後の後治療を含めた治療方針の違いが当該試験と外部対照の結果の乖離につながる可能性がある状況を想定し、一つのモチベーションスタディについて紹介する。さらに、Saarela, et al. (2015)の周辺構造モデルのベイズ推定について説明し、現在検討している研究内容について紹介する。

参考文献

Saarela O, Stephens DA, Moodie EEM, et al. On Bayesian estimation of marginal structural models. *Biometrics* 2015; 71: 279–288.

Newton MA and Raftery AE. Approximate Bayesian Inference with the Weighted Likelihood Bootstrap. *J R Stat Soc Ser B* 1994; 56(1): 3–48.