

早期有効中止後の治療効果推定における無情報事前分布の利用

検証的ランダム化比較試験では、試験期間や被験者数減少を目的とし有効性に関する中間解析を行うことがある。中間解析において検定統計量が中止境界を越えた場合は、その時点の効果推定値が報告されるが、いずれの解析時点の推定値を最終結果とするかが中間解析の結果によって決まるため、中間解析後の推定値はバイアスを持つことが知られている。中間解析後の推定値のバイアスは、marginal bias (MB)と conditional bias (CB) という2つの観点から捉えることができる。両者は共に重要な観点であるが、本抄読会では主にCBの観点から早期有効中止後のバイアス補正を検討する。

有効中止時の推定量の条件付き分布は切断正規分布に従うが、切断正規データに対してベイズ推定をおこなった研究が金融分野において存在する(Zhou et al., 2014)。これは、データが1例しか存在しない状況を想定すれば、群逐次検定におけるCB補正と同様の状況である。シミュレーションの結果として、最尤推定量よりもJeffreys事前分布を用いたベイズ推定量の方がバイアスが小さく安定した推定であったことが報告されている。また、群逐次検定を扱った先行研究においても、無情報事前分布を利用したベイズ推定がMBを補正する結果が得られている。これらより、有効中止後のCB補正においてもベイズ流の推定がうまく機能することが予想される。そのため本抄読会では、Zhou et al. (2014)による切断正規分布に関するベイズ推定、及びJeffreys事前分布を用いた有効中止後のCB補正に関する検討内容を発表する。

参考文献

- Grayling, M. J., & Wason, J. M. (2023). Point estimation following a two-stage group sequential trial. *Statistical Methods in Medical Research*, 32(2), 287–304. <https://doi.org/10.1177/09622802221137745>
- Robertson, D. S., Choodari-Oskooei, B., Dimairo, M., Flight, L., Pallmann, P., & Jaki, T. (2023). Point estimation for adaptive trial designs I: A methodological review. *Statistics in Medicine*, 42(2), 122–145. <https://doi.org/10.1002/sim.9605>
- Zhou, X., Giacometti, R., Fabozzi, F. J., & Tucker, A. H. (2014). Bayesian estimation of truncated data with applications to operational risk measurement. *Quantitative Finance*, 14(5), 863–888. <https://doi.org/10.1080/14697688.2012.752103>