

Firth の方法と推定値の存在性

小川 光紀

昨年度に引き続き、Firth (1993) によって提案された最尤推定量の漸近バイアス低減手法によって得られる推定量と、その推定値の存在性に関する話題を取り上げる。Firth の方法によって得られる推定量は、特にロジスティック回帰における分離問題やコックス回帰における単調尤度の問題など、最尤法に基づく推定値の不存在が問題になる状況の対処法として用いられることが多い(Heinze and Schemper (2002, 2001)). また、これら二つのモデル以外に、たとえばポアソン回帰に対しても Firth の方法に由来する推定方法が提案されている(Joshi et al. (2022)). 実務での利用がひろがっている一方で、その使用意図である推定値の存在性に関する理論的な検証については不十分な状況である。本抄読会では、昨年度のロジスティック回帰における内容の振り返りおよび一部内容の訂正を行ったのち、ロジスティック回帰モデル以外のモデルのもとで得られた結果と、その一般化に向けた議論の進捗状況を報告する。

References

- Firth, D. “Bias reduction of maximum likelihood estimates.” *Biometrika*, 80(1):27–38 (1993).
- Heinze, G. and Schemper, M. “A solution to the problem of monotone likelihood in Cox regression.” *Biometrics*, 57(1):114–119 (2001).
- . “A solution to the problem of separation in logistic regression.” *Stat. Med.*, 21(16):2409–2419 (2002).
- Joshi, A., Geroldinger, A., Jiricka, L., Senchaudhuri, P., Corcoran, C., and Heinze, G. “Solutions to problems of nonexistence of parameter estimates and sparse data bias in Poisson regression.” *Stat. Methods Med. Res.*, 31(2):253–266 (2022).