

### 実験研究と観察研究のデータ融合を用いた長期アウトカムに対する因果効果の識別

治療のアウトカムに対する因果効果を識別するためのゴールドスタンダードは、治療をランダムに割り付ける実験研究である。しかし実験研究の実施には経済的、時間的コストがかかり、長期間の実施は困難で、短期アウトカムは観測できるものの長期アウトカムは観測できない場合もある。このとき、治療のランダム化により短期アウトカムに対する因果効果はバイアスなく推定できるものの、長期アウトカムは未測定のためにその因果効果の推定は不可能である。対して、治療のランダム化を行わない観察研究では長期間の実施は比較的容易で、短期・長期アウトカムの両方を観測できる。しかし未測定の交絡変数が存在する場合には治療の因果効果をバイアスなく推定するのは困難である。

本発表では、実験研究では短期アウトカムのみが、観察研究では短期・長期アウトカムの両方が観測されており、治療の長期アウトカムに対する因果効果に興味がある状況を想定する。Athey et al. (2020) は、実験研究と観察研究のデータ融合に基づく識別条件を提案した。しかし、観察研究において治療・短期アウトカム・長期アウトカムの共通原因であるような未測定の交絡変数 (Persistent Confounders) が存在する場合、この識別条件は一般に成立しない。そのため、Persistent Confounders が存在する場合にも成立する、Ghassami et al. (2022) と Imbens et al. (2022) が提案した識別条件を紹介する。

これらの提案法は、たとえば全生存期間と無増悪生存期間のような治療の有効性だけでなく、治療から数年後に発生する晩期有害事象のような長期にわたる安全性の評価など、医学分野における幅広いリサーチ・クエスチョンに対して適用可能な手法であると考えられる。

#### 参考文献

1. Athey S, Chetty R, Imbens G. Combining Experimental and Observational Data to Estimate Treatment Effects on Long Term Outcomes [Internet]. arXiv [stat.ME]. 2020. Available from: <http://arxiv.org/abs/2006.09676>
2. Ghassami A, Yang A, Richardson D, Shpitser I, Tchetgen ET. Combining Experimental and Observational Data for Identification and Estimation of Long-Term Causal Effects [Internet]. arXiv [stat.ME]. 2022. Available from: <http://arxiv.org/abs/2201.10743>
3. Imbens G, Kallus N, Mao X, Wang Y. Long-term Causal Inference Under Persistent Confounding via Data Combination [Internet]. arXiv [stat.ME]. 2022. Available from: <http://arxiv.org/abs/2202.07234>