

特別講義シリーズ 2023

因果推論の統計学的アプローチ

臨床疫学・社会疫学など幅広い医療・健康科学領域で、精緻な因果推論を支える統計学的アプローチが用いられるようになってきています。アプローチ自体は長い歴史を持つものですが、近年の動向として既存ソフトウェアなどでも取り扱いがやさしくなったことから、こうした「アドバンスな統計学的手法」の利用が急速に広まっています。一方、これらの手法の背景となる理論や手法の応用に必要なデータ制約・条件について、必ずしも正しい理解のもとに用いられていないケースも散見されます。本特別講義シリーズでは、裏付けとなる理論やデータ制約などの注意点をしっかりと理解したうえで、妥当かつ意味のある統計的因果推論を行えるように若手研究者・院生のみなさんを支援するために企画されました。

講師

松山裕・大庭幸治・萩原康博（生物統計学分野）

井上浩輔（京都大学社会疫学分野・白眉センター）

部分参加も可能ですが、全体でひとつの領域をカバーしているので、基本全コース参加を前提としています。

毎回事前リーディングを一応目通ししてきてください。

1週目には宿題がでますので、それをこなしたうえで2週目の履修をしてください。

事前登録 unnecessary です。

場所； 医学教育研究棟 13階 SPH 講義室（予定、変更の可能性あり）

当日体調が思わしくないなどの理由があるものについては zoom を用意する予定（後日アクセス URL などは周知予定）

2024年2月22日（木曜日） 3限（1:00-2:45）

第1回（担当；松山ほか）

学習目標：

- 因果推論でよく用いられる回帰分析手法について復習する。
- 回帰分析について推定方程式を通して理解する。
- 因果推論におけるモデリングの役割を理解する。

Reading materials:

- Robins JM, Greenland S. The role of model selection in causal inference from nonexperimental data. *American Journal of Epidemiology*. 1986;123:392-402.

2024年2月22日（木曜日） 4限（2:55-4:40）

第2回（担当；井上）

学習目標：

- DAGの基本的な概念とルールを理解する。
- DAGを用いることで調整すべき変数・調整すべきでない変数を整理する。
- 具体的な研究においてDAGが描ける・解読できるようになる。

Reading materials:

- 臨床研究・疫学研究のための因果推論レクチャー [\[第3回\] 因果推論にDAGを活用する](#)
- Greenland S, Pearl J, Robins JM. Causal diagrams for epidemiologic research. *Epidemiology*, 1999;37-48.
- Digitale JC, Martin JN, Glymour MM. Tutorial on directed acyclic graphs. *Journal of Clinical Epidemiology*, 2022;142, 264-267.

2024年2月29日（木曜日） 3限（1:00-2:45）

第3回（担当；松山ほか）

学習目標：

- 点曝露の効果（ターゲットパラメータ）について理解を深める。
- 基本的な推定方法（傾向スコア分析、アウトカム回帰標準化）とより発展的な二重ロバスト推定法について学ぶ。
- 上記手法の利点・欠点について理解し、使い分けられるようになる。

Reading materials:

- 佐藤俊哉, 松山裕. 交絡という不思議な現象と交絡を取りのぞく解析：標準化と周辺構造モデル. *計量生物学*. 2011;32:S35-S49.

- Funk MJ, Westreich D, Wiesen C, Stürmer T, Brookhart MA, Davidian M. Doubly robust estimation of causal effects. *American Journal of Epidemiology*. 2011;173:761–767.

2024年2月29日（木曜日） 4限（2：55–4：40）

第4回（担当；井上）

学習目標：

- 時間依存性曝露・交絡を扱う際、第3回で学んだ手法をどのように応用すべきか理解する。
- 上記手法を用いる際に必要となる仮定および利点・欠点を把握する。
- 疫学研究における具体的な応用例について学ぶ。
- （第5回履修者は実際にこれらの手法の実装方法についてRを用いて学ぶ）

Reading materials:

- 臨床研究・疫学研究のための因果推論レクチャー [\[第7回\] 時間とともに変化する曝露を扱う](#)
- Robins JM, Hernan MA, Brumback B. Marginal structural models and causal inference in epidemiology. *Epidemiology* 2000; 11: 550–560.
- Snowden JM, Rose S, Mortimer KM. Implementation of g-computation on a simulated data set: demonstration of a causal inference technique. *American Journal of Epidemiology* 2011; 173: 731–738.

なお以下は希望者のみ（事前希望届必要なし）

2024年2月29日（木曜日） 4：50–5：50 予定

第5回（担当；井上）疑似データを用いたRの演習