

統計リテラシー No.5

バイアスと交絡を読む——研究結果を「疑う目」で見る

講義概要

研究結果を歪める要因（バイアス・交絡因子）を理解し、論文を批判的に読む力を養う。選択バイアス・情報バイアス・交絡因子の定義と対処法（ランダム化・層別解析・多変量解析）を学ぶ。「コーヒーを飲むと心臓病が減る」という研究結果を"疑う目"で見る方法を習得する。

授業目標

- バイアス（選択バイアス・情報バイアス）の定義と具体例を理解する
- 交絡因子（confounding factor）の意味と判定基準を把握する
- バイアス・交絡の対処法（ランダム化・層別解析・多変量解析）を理解する
- 論文の研究デザインから「この結果は信頼できるか」を判断できる

この講義の核心

「研究結果は必ずしも"因果関係"を示さない——バイアス・交絡因子が結果を歪める可能性を常に考える。」

バイアス：研究デザインの問題で結果が系統的に歪むこと。選択バイアス（対象者の選び方）・情報バイアス（測定の誤り）が代表例。

交絡因子：曝露と結果の両方に影響する第3の要因。例：コーヒーと心臓病の関連→喫煙が交絡因子（コーヒーを飲む人は喫煙率が高い）。

対処法：ランダム化比較試験（RCT）でバイアス・交絡を最小化。観察研究では層別解析・多変量解析で交絡を調整。

授業構成（90分）

1. **導入（0～15分）**：「コーヒーを飲むと心臓病が減る」という研究——本当に因果関係があるのか？
2. **バイアスの種類（15～35分）**：選択バイアス（健康な人だけが参加）・情報バイアス（測定誤差）。
3. **交絡因子（35～55分）**：交絡の定義・判定基準。喫煙が交絡因子の例。
4. **対処法（55～75分）**：ランダム化・層別解析・多変量解析（回帰分析）。
5. **演習（75～90分）**：論文の研究デザインを読み、バイアス・交絡の可能性を評価。

🔑 高校との違い・大学の深み

高校：相関関係と因果関係の区別を学ぶが、バイアス・交絡の詳細は扱わない。

大学（統計リテラシー）：バイアス・交絡因子の厳密な定義。研究デザイン（RCT・コホート研究・症例対照研究）の違いを理解し、論文を批判的に読む力を養う。

医学・薬学への応用：

- **論文の批判的読解：**「この研究はランダム化されているか？」「交絡因子は調整されているか？」を評価
- **臨床試験の設計：**バイアスを最小化する研究デザイン（RCT・二重盲検）
- **疫学調査：**観察研究で交絡を調整する手法（層別解析・多変量解析）

📌 課題

1. **選択バイアス：**「インターネット調査で"健康食品の効果"を調べた研究」の問題点を指摘せよ。
2. **交絡因子の判定：**「運動と心臓病」の関連を調べるとき、「年齢」が交絡因子になるか判定せよ。
3. **対処法：**観察研究で交絡を調整する方法を2つ挙げよ。
4. **研究デザイン：**RCT（ランダム化比較試験）がバイアス・交絡を最小化できる理由を説明せよ。

🌸 シリーズでの位置づけ

統計リテラシーシリーズの第5講。バイアス・交絡因子を理解し、論文を批判的に読む力を養う。次回 No.6 では「多変量解析の入口——回帰分析で「同時に複数の要因」を評価する」を学ぶ。

📖 参考情報

使用教材：sprint_stat_no5_kyozai.pdf（生徒用・9ページ）

教案：sprint_stat_no5_kyouan.pdf（講師用・4ページ・配布禁止）

対象：医学部・薬学部・理学部志望（疫学・臨床研究の基盤）

前提知識：統計リテラシー No.2（仮説検定）、No.4（RR・OR）