

統計リテラシー No.3

感度・特異度・陽性的中率——検査の「信頼性」を数字で読む

📄 講義概要

医療検査の信頼性を評価する指標（感度・特異度・陽性的中率PPV・陰性的中率NPV）を理解する。2×2分割表（真陽性・偽陽性・真陰性・偽陰性）からこれらの指標を計算し、検査結果の解釈方法を学ぶ。COVID-19検査・がんスクリーニング・診断精度評価の基盤となる。

🎯 授業目標

- 感度（真陽性率）・特異度（真陰性率）の定義を理解する
- 陽性的中率PPV・陰性的中率NPVの意味を把握する
- 2×2分割表から感度・特異度・PPV・NPVを計算できる
- 有病率が低いとPPVが下がる理由を理解する

🔴 この講義の核心

「検査の"信頼性"は感度・特異度・陽性的中率で評価する——感度が高い検査でも、有病率が低いとPPVは低くなる。」

感度 (Sensitivity) : 病気の人のうち、検査陽性になる割合 = 真陽性 / (真陽性 + 偽陰性)

特異度 (Specificity) : 健康な人のうち、検査陰性になる割合 = 真陰性 / (偽陽性 + 真陰性)

陽性的中率PPV : 検査陽性者のうち、実際に病気の割合 = 真陽性 / (真陽性 + 偽陽性)

有病率の影響 : 有病率が低いと、偽陽性が増えてPPVが下がる——これがスクリーニング検査の課題。

🔍 授業構成 (90分)

1. **導入 (0~15分)** : COVID-19検査の精度——陽性結果が出たとき、実際に感染している確率は？
2. **2×2分割表 (15~35分)** : 真陽性・偽陽性・真陰性・偽陰性の定義。感度・特異度の計算。
3. **陽性的中率PPV (35~55分)** : $PPV = \text{真陽性} / (\text{真陽性} + \text{偽陽性})$ 。有病率とPPVの関係。
4. **演習 (55~75分)** : がん検診データから感度・特異度・PPVを計算。
5. **応用 (75~90分)** : 有病率1%の集団でのPPVを計算——スクリーニング検査の限界。

🔑 高校との違い・大学の深み

高校：(検査精度の指標は扱わない)

大学 (統計リテラシー)：感度・特異度・PPV・NPVの厳密な定義。2×2分割表から計算し、有病率がPPVに与える影響を理解する。

医学・薬学への応用：

- **スクリーニング検査：**がん検診・COVID-19検査の精度評価 (感度90%・特異度95%でも、有病率1%ならPPV約15%)
- **診断精度評価：**新しい診断法の性能を既存法と比較 (ROC曲線・AUC)
- **臨床判断：**検査陽性→確定診断 (生検など) の必要性を判断

📌 課題

1. **2×2分割表：**真陽性90、偽陽性50、真陰性850、偽陰性10のとき、感度・特異度・PPVを計算せよ。
2. **有病率の影響：**感度90%・特異度95%・有病率1%のとき、PPVを計算せよ。
3. **陰性的中率NPV：** $NPV = \text{真陰性} / (\text{偽陰性} + \text{真陰性})$ の意味を説明せよ。
4. **臨床的意義：**「感度が高い検査」と「特異度が高い検査」をどう使い分けるか説明せよ。

🌸 シリーズでの位置づけ

統計リテラシーシリーズの第3講。医療検査の精度評価指標 (感度・特異度・PPV・NPV) を学ぶ。次回 No.4 では「相関と因果を区別する——交絡因子とバイアスの入口」を学ぶ。

📖 参考情報

使用教材：sprint_stat_no3_kyozai.pdf (生徒用・9ページ)

教案：sprint_stat_no3_kyouan.pdf (講師用・4ページ・配布禁止)

対象：医学部・薬学部志望 (臨床検査・疫学の基盤)

前提知識：統計リテラシー No.1 (正規分布)、No.2 (仮説検定)