

標本調査と実験研究

60151039

東 裕之輔

資料

- ▶ 医薬研究者の視点からみた道具としての統計学
「母集団と標本」「誤差」

奥田千恵子 著



スライド内容

▶ 1章

▶ 統計学を始める

▶ 統計には、まず分析するデータが必要。

▶ データの取り方は標本調査と実験研究に分類される。

▶ 2章

▶ 誤差

▶ 偶然誤差と系統誤差に分類される。



1 章 標本調査と実験研究

- ▶ データの取得の仕方は2種類に分類される。
- ▶ 標本調査と実験研究



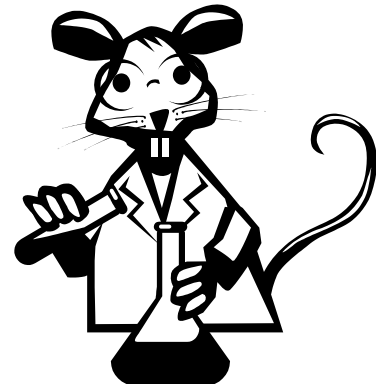
標本調査（観察研究）

- ▶ 有限母集団から無作為に標本を抽出
- ▶ アンケート、抜き取り調査、街頭インタビュー
- ▶ 基本的には標本に何の操作も加えない



実験研究

- ▶ 無限母集団（範囲を定義できない）
- ▶ マウスを使った実験など
- ▶ 対象に何らかの操作を加えてその結果を調べる
(実験研究)



両者の違い

▶ 標本調査

母集団は既にできあがっている。

データを取ることが目的。

▶ 実験研究

母集団は存在しない。

研究者のイメージしている架空の母集団。

実験で架空の母集団を証明することが目的。



2 章 誤差



誤差

- ▶ 閏秒
- ▶ 地球の自転でさえ誤差がある。



- ▶ 誤差をなくすことはできない。
- ▶ 把握することが必要。

誤差の種類

様々な誤差の種類

- ・測定誤差

例：測る度に体重が違う （精度での誤差）

- ・計数誤差

例：測る度に血球数などが違う （時間での誤差）

- ・他に計算誤差、桁落ち誤差など多数



統計学での誤差

統計学では誤差をとらえるには、必ず2つの区別をはっきりさせておかなければいけない。

- ・ **偶然誤差** – 全くランダム(偶然)に起こる誤差
例: ものさしの曖昧な目盛り。
- ・ **系統誤差** – データが一方向に偏っている(バイアス)
例: 気温による、ものさしの変形。



偶然誤差

- ▶ 偶然誤差 – 誤差が測定値を大きくさせるか、小さくさせるか、それは偶然によって決まる。
- ▶ 標本数が大きい場合、偶然によって決まるので、合計すると打ち消しあい、気にしなくてもよい場合がある。
- ▶ 偶然誤差は測定方法の工夫によっては、無くせる場合がある。



系統誤差

- ▶ 系統誤差 – 真の値(代表値)がどちらか一方に偏っている。
 - ▶ 避けることができない誤差(避けることが困難)
 - ▶ 統計解析法はすべて、データには系統誤差のみが存在することを前提としている。
 - ▶ これを満たしていないものは統計学に使用することができない。
-

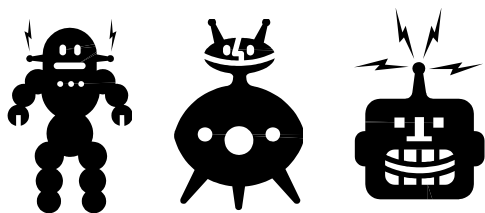


系統誤差を防ぐには

- ▶ 何が誤差の原因となるか知っておく。
- ▶ 標本調査
データの取り方(郵送、電話、街頭)に気をつける。
- ▶ 実験研究
測定誤差など ……器具、機器、測定者の技量
その他 

系統誤差に気づく

- ▶ 実験研究での系統誤差
- ▶ 標準試料がある場合、全てに誤差の有無を確認する。
- ▶ 標準試料がない場合、真の値が分からないので誤差に気づきにくい。



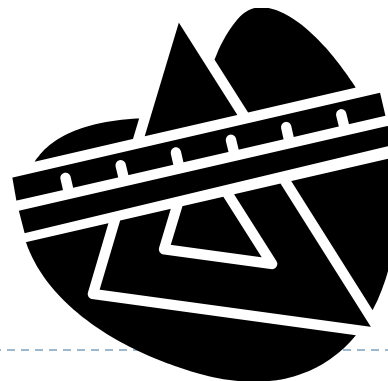
系統誤差を防ぐには

- ▶ 対策：各個体（誤差の原因となりそうなもの）の差をできるだけ小さくしておくこと。

例：ものさしの場合

各チーム同じ時間、同じものさしで、日陰で測定する。

- ▶ 系統誤差の数を減らすことになる。



まとめ

- ▶ 標本調査 操作を与えない。データを取ることが目的。
- ▶ 実験研究 操作を与える。母集団を作り上げるのが目的。
- ▶ 偶然誤差 全くランダムに起こる誤差。 $(\pm X)$
- ▶ 系統誤差 データが1方向に偏っている。 $(+X)(-X)$

