

Lesson 10. 標本抽出

§ A. 母集団と標本集団

---

---

---

---

---

---

---

---

母集団と標本集団

- 母集団 Population
  - 個人や構成要素の大きな集積
- 標本集団 Sample
  - 母集団の一部
- 確率標本 Probability sample
  - 母集団の各成員が既知の確率で含まれる可能性を持った方法で抽出された標本集団

---

---

---

---

---

---

---

---

母集団と標本集団 (続き)

- パラメーター (母数) Parameter
  - 母集団のデータより計算された記述量
  - 母平均  $\mu$ 、母分散  $\sigma^2$
- 統計量 Statistics
  - 標本集団のデータより計算された記述量
  - 標本平均  $\bar{x}$  (あるいは  $m$ )、標本分散  $S^2$

---

---

---

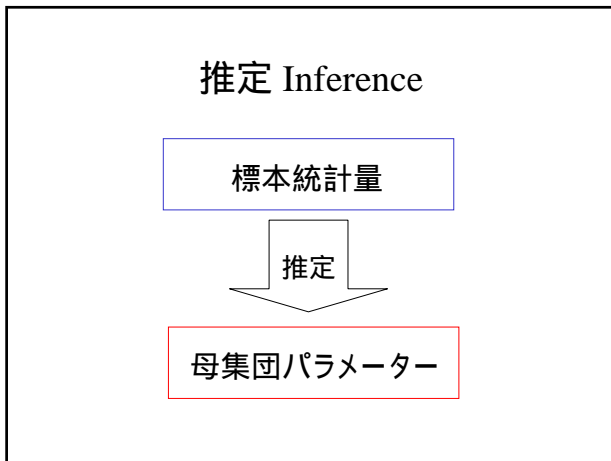
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

**標本抽出に伴う問題**

- **信頼性 Reliability**
  - 観察の結果がいつも同様の結果となる。
  - 再現性 Reproducibility
  - 同じ条件で選んで同じように測定するならば、標本集団が異なっても同じような結果になると期待される。
  - 測定の精度と関係

---

---

---

---

---

---

---

---

**標本抽出に伴う問題 (続き)**

- **内的妥当性 Internal Validity**
  - 観察の結果が常識や科学的な理屈で考えて理解できる結果になる。
  - どれだけ調査研究が正確に行われているか。
  - 標本集団内の異なる性質のグループの間 (例えば、症例群と対照群) では、その性質に応じて異なった結果になると期待される。
  - 分析や結果の解釈に関係

---

---

---

---

---

---

---

---

標本抽出に伴う問題 (続き)

- 外的妥当性 External Validity
  - 観察の結果が他の集団 (母集団あるいは標本集団) にも当てはまる結果となる。
  - 一般化 (普遍化) Generalization
  - 標本の代表性 Representativeness と関係

---

---

---

---

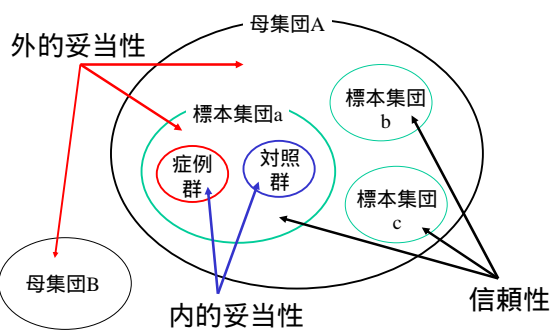
---

---

---

---

信頼性と妥当性




---

---

---

---

---

---

---

---

標本抽出の基本的な進め方

- 母集団のサイズ  $N$  を確定する。
- 標本集団のサイズ  $n$  を決定する。
- 標本単位を選ぶ。
- 標本抽出法を選ぶ。

---

---

---

---

---

---

---

---

## 標準誤差

- ある母集団から一定数の標本集団を無作為に抽出して平均値  $m$  を計算する。この作業を何回と繰り返すとそれぞれの標本平均の値は母集団の平均  $\mu$  を中心とした正規分布を示す。その平均値の分散を**標準誤差 Standard Error (SE)**という。
- 標本集団の値は正規分布と限らない。

---



---



---



---



---



---



---

## 標準誤差 (続き)

- 1回の標本抽出で決まる標準誤差は

$$SE = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$s$  は標本標準偏差、 $n$  は標本数

- 逆に見れば、 $\mu$  は  $m \pm 2SE$  の範囲に存在する。

---



---



---



---



---

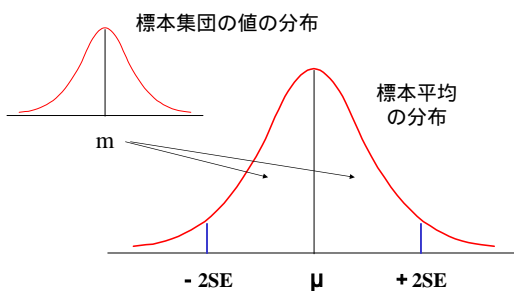


---



---

## 標準誤差 (続き)




---



---



---



---



---



---



---

### 標本サイズの決定

- 標準誤差の式より、標本サイズが大きければ大きいほど誤差は小さくなる。(標本サイズが大きいかほど母集団のサイズに近づくため)
- 標本サイズを求める式は様々であるが、研究デザインや求めるものが平均の差か割合の差かで異なる。

---

---

---

---

---

---

---

---