

# 大学生のための 統計学入門

## —テーマ1. データの要約—

京都大学大学院医学研究科  
臨床統計学/臨床統計家育成コース 田中司朗



# テーマ1. データの要約

- **数値データの例**
  - 統計で容疑を晴らす
  - エレベータのブザーは鳴るか
  - 地球の大きさを測る
- 分布の位置の指標
- バラツキの指標
- 偏差値と標準化



# 統計で容疑を晴らす

- 犯人が畑に足跡を残していった
- 警察は、そのうち右足の二つの足跡を石膏型にとっておいた
- その後、容疑者が見いだされ、その家から似た足型のブーツが発見された
- 警察は、現場の足跡はそのブーツのものと同じだと判断したが、容疑者は違うと主張した
- 同じという主張も、違うという主張も、足跡とブーツの特徴を見比べて主観的に判断していたので、水掛け論だった



# 統計で容疑を晴らす

- データがなければ客観的に判断できない
- 一つ一つのデータを見るのではなく、**全体を要約する一つの数値（指標）**を用いるべき
  - 曖昧でなくなるし、データが増えたときに便利

---

犯行現場に残された  
二つの足跡の最大長

容疑者の家にあった  
ブーツの足跡の最大長（10回測定）

---

25.52 cm

24.84 cm

24.73 cm

25.33 cm

24.84 cm

24.64 cm

23.89 cm

24.94 cm

24.86 cm

24.92 cm

24.27 cm

24.65 cm

---

# エレベータのブザーは鳴るか (テーマ3. 確率分布)

- どのエレベータも積載重量が決められていて、それを越えるとブザーが鳴る
- あるエレベータの定員と積載重量

|               |    |           |    |      |       |
|---------------|----|-----------|----|------|-------|
| 用途            | 乗用 | 定員        | 9名 | 積載   | 600kg |
| FOR PASSENGER |    | 9 PERSONS |    | LOAD | 600kg |

- 積載重量に比べて定員が多くはないだろうか?
  - 一人あたりの体重は $600\text{kg}/9\text{人}=67\text{kg}$
  - これを越えるとブザーが鳴ってしまう

# エレベータのブザーは鳴るか (テーマ3. 確率分布)

- ある集団からランダムに選ばれた9人がエレベータに乗り込んだ
- ブザーは何パーセントの確率で鳴るだろうか?

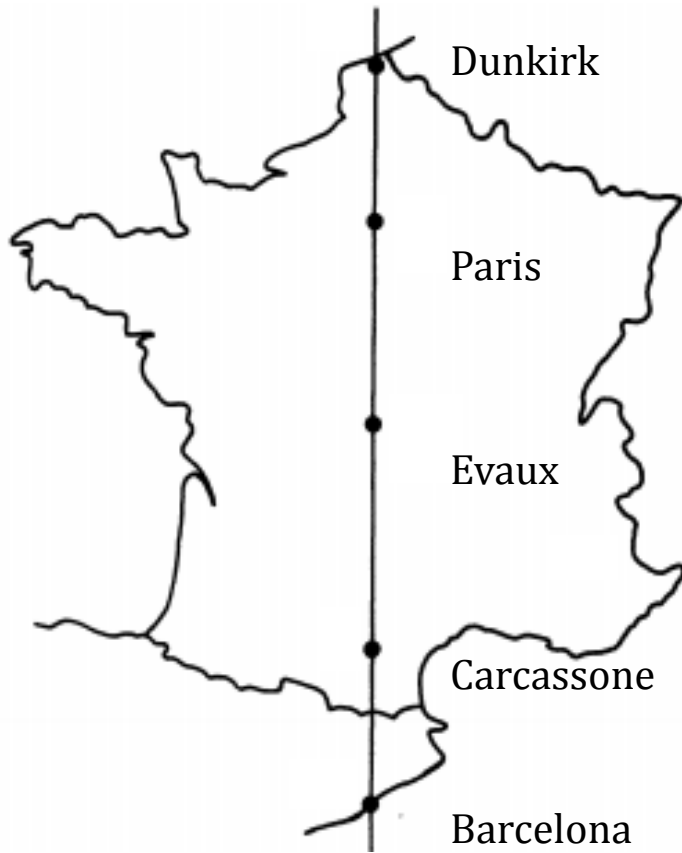
ダンスボーカルユニットEのメンバー14人の体重

---

|         |      |          |      |
|---------|------|----------|------|
| AKIRA   | 74kg | NAOKI    | 74kg |
| ATSUSHI | 67kg | NAOTO    | 63kg |
| HIRO    | 63kg | NESMITH  | 67kg |
| KEIJI   | 69kg | SHOKICHI | 72kg |
| KENCHI  | 69kg | TAKAHIRO | 63kg |
| MAKIDAI | 65kg | TETSUYA  | 65kg |
| MATSU   | 58kg | USA      | 65kg |

---

# 地球の大きさを測る (テーマ4. 2変量の間連)



Dunkirk to Paris  
Module: 62472.59  
Degree: 2.18910  
Midpoint:  $49^{\circ}56'30''$

Paris to Evaux  
Module: 76145.74  
Degree: 2.66868  
Midpoint:  $47^{\circ}30'46''$

Evaux to Carcassone  
Module: 84424.55  
Degree: 2.96336  
Midpoint:  $44^{\circ}41'48''$

Carcassone to Barcelona  
Module: 52749.48  
Degree: 1.85266  
Midpoint:  $42^{\circ}17'20''$

