

2008年度 松山大学経営学部 開講科目



# 経営工学概論

檀 裕也

(dan@cc.matsuyama-u.ac.jp)

<http://www.cc.matsuyama-u.ac.jp/~dan/>

# 今回の内容

---

- データと情報の表現

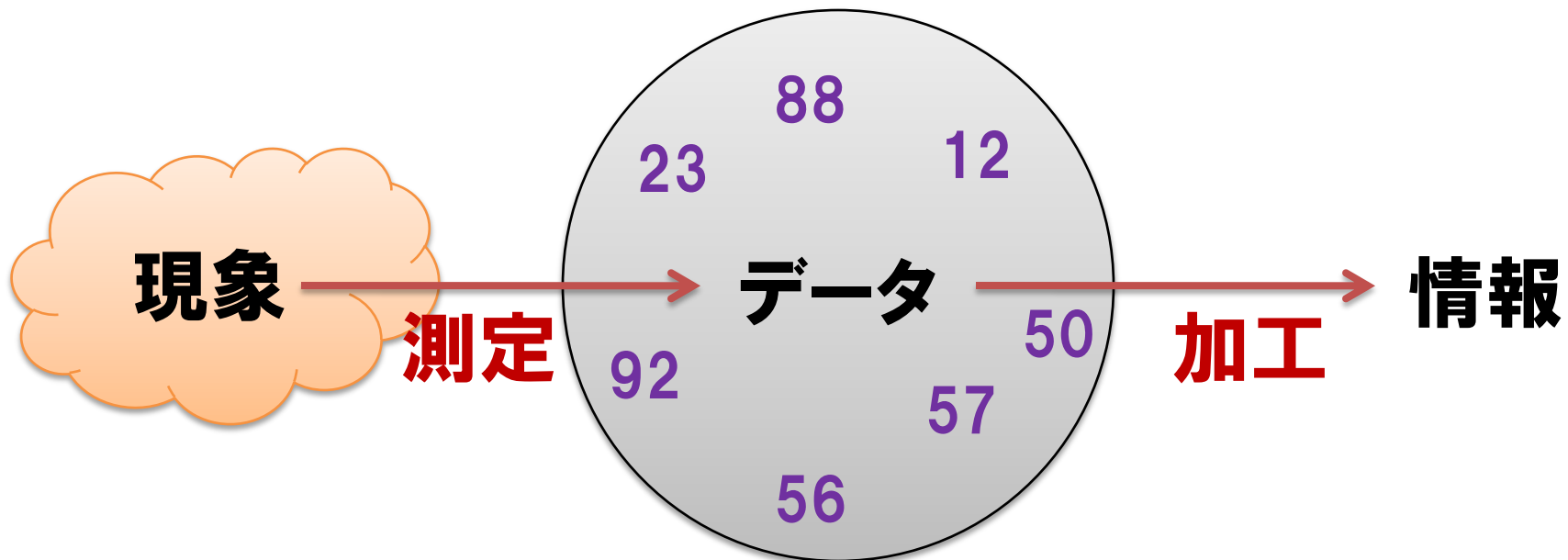
# データとは

---

- **ある現象を測定して得られる数値などの記録**
  - **気象データ： 気温・降水量・天気**
  - **POSデータ： 買い物客の年齢・性別・購入物品**
  - **出勤データ： 入社時刻・退社時刻**

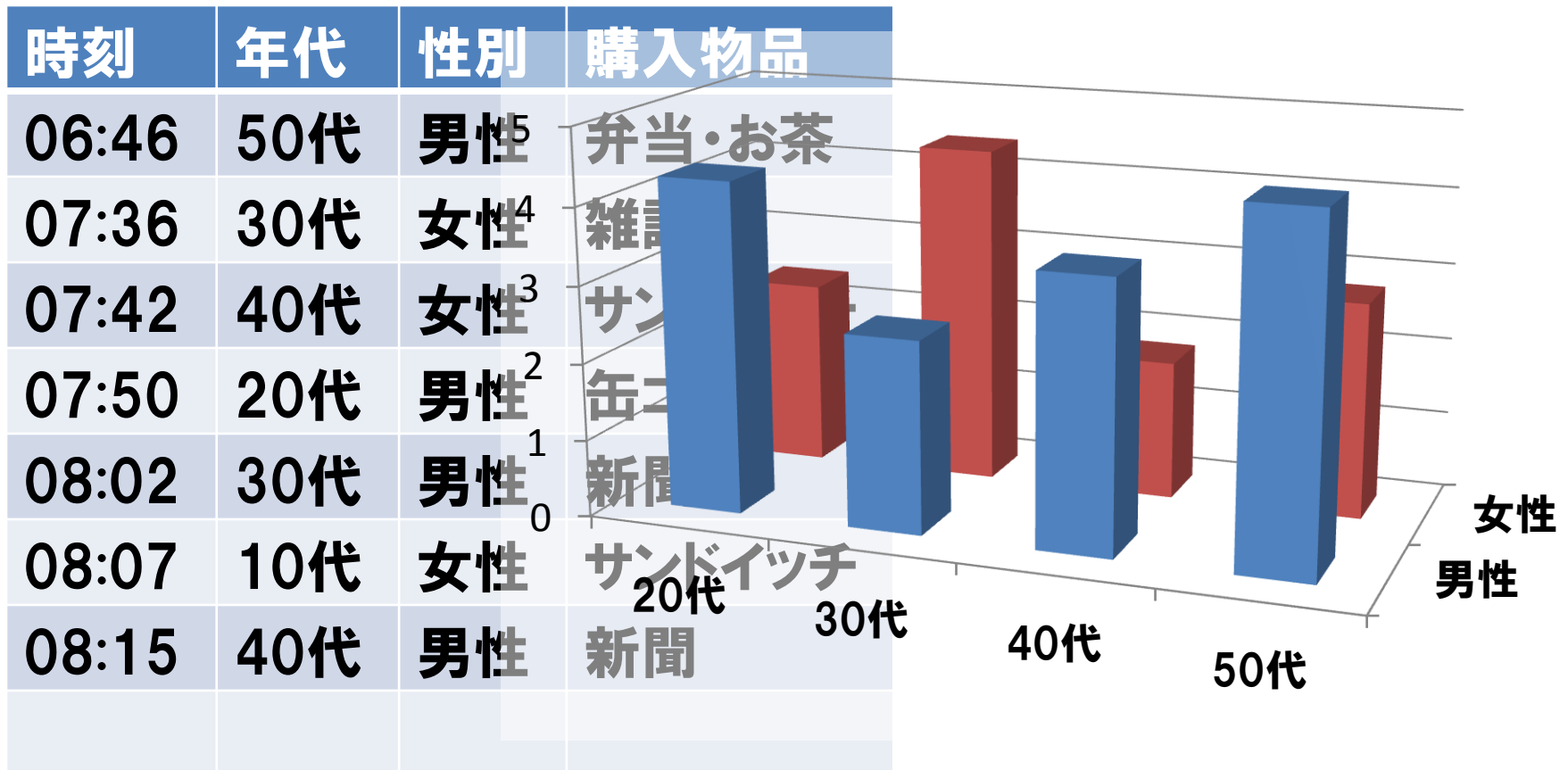
# データと情報

- データから情報を読み取る
  - 目的に応じてデータを加工する
  - 得られた情報に基づき意思決定する



# 情報の表現

- 表やグラフなどを使って情報を表現する



# 統計

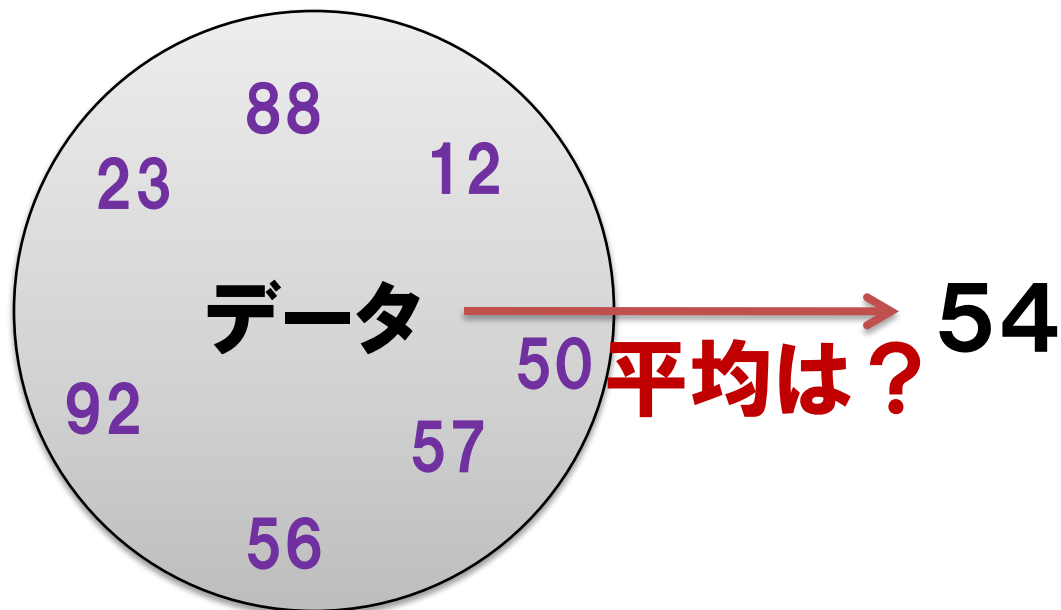
- データ全体の特徴を記述するひとつの手法
  - データ集合の間で特徴を比較できる
- 統計量
  - 平均
  - 分散

番号	データ
1	$x_1$
2	$x_2$
:	:
:	:
n	$x_n$

# 平均

average

- データの最大値と最小値の間にある値
  - そのデータ集合を代表する値で特徴づける



# 次のデータの平均を求めよ

---

- **数学の試験結果：  
A君の60点とB君の40点の平均**
- **ある企業の売上高の前期比：  
前期60%増と今期40%増の平均**
- **往復の移動における速さ：  
行きの  $60\text{km/h}$  と帰りの  $40\text{km/h}$  の平均**



# 算術平均

- データの総和をデータの個数で割ったもの

番号	データ
1	$x_1$
2	$x_2$
⋮	⋮
⋮	⋮
n	$x_n$
平均	$\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \cdots + x_n$$

# 例題 1

- **数学の試験結果：  
A君の60点とB君の40点の平均**

番号	データ
1	60
2	40
平均	$\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^2 x_i = \frac{60 + 40}{2} = 50$$

# 幾何平均

- データの平均的な増え方（倍率）を見る

番号	データ
1	$x_1$
2	$x_2$
:	:
:	:
n	$x_n$
平均	$\bar{x}'$

$$\bar{x}' = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

$$\prod_{i=1}^n x_i = x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n$$

# 例題2

- ある企業の売上高の前期比：  
前期60%増と今期40%増の平均

番号	データ
1	1.60
2	1.40
平均	$\bar{x}'$

$$\bar{x}' = \sqrt{1.60 \cdot 1.40} = \sqrt{2.24} = 1.4966\dots$$

# 調和平均

- “逆数の平均の逆数”

番号	データ
1	$x_1$
2	$x_2$
:	:
:	:
n	$x_n$
平均	$\bar{x}''$

$$\frac{1}{\bar{x}''} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}$$

# 例題3

- 往復の移動における速さ：  
行きの 60km/h と帰りの 40km/h の平均

番号	データ
1	60
2	40
平均	$\bar{x}''$

$$\frac{1}{\bar{x}''} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{60} + \frac{1}{40} \right) = \frac{1}{48}$$

$$\bar{x}'' = 48$$

# まとめ

---

- データと情報
- さまざまな平均
  - 算術平均
  - 幾何平均
  - 調和平均

# 提出物

---

- **出席カードに学籍番号と氏名を明記のうえ、余白に以下の事項について記述する：**
  - **会員の平均増加率：**  
昨年度50%増、今年度4%減
  - **往復の平均速度：**  
往路90km/h、復路10km/h



# 次回の予定

---

- **第3回 経営工学概論**  
**「データの統計的性質」**
  - **日時：2008年 5月 2日(金) 4時限目**
  - **場所：845教室**