定量的なデータの分析
～統計的な処理

情報Ⅰ　第48回授業

06情報通信ネットワークとデータベース

対応データ　23exp48.xls

今日のテーマ

- データの種類を知る
- 数値で示す
- 数値の「意味」を知る
- わかりやすく示す

【復習】「データ」と「情報」

- データ：　単なる数字や文字の羅列

　　例）８８９０７９９５６８　　ＡＳＡＰ

　　→　価値を見いだしていない状態

- 情報：　意味のある数字や文字の羅列

　　例）英数国理社の得点（88,90,79,95,68）

　　できるだけ早く！（As Soon As Possible）

　　→　そこに何らかの価値がある（ありそうだ）

※この場合の「価値の大小」については、個人差がある

→　人によって「情報」か「データ」かが異なる場合がある

データマイニングとは

膨大なデータから、何らかの役に立ちそうな情報を発見・採掘（mining）すること

☆ビッグデータの活用

世の中にある、膨大なさまざまなデータを、社会・経済の問題解決や業務の効率向上に役立てよう、という考え方。

（ビッグデータ　・・・　数十テラバイト～数ペタバイト

＝ 単純な半角の文字数にして数十兆から数千兆）

ビッグデータの活用例

- 膨大な検索語からWebサイトの広告
- 閲覧履歴から「お勧め」を出す（リコメンド）
- SNS等からトレンドを分析し、新商品を開発
- 道路のセンサーから渋滞予測、信号制御
- コンビニエンスストアの売上データから年代別の売れ筋商品を見いだす
- クレジットカードの利用履歴から、不正利用パターンを見つけ犯罪防止に役立てる

データの収集と整理（p.192～193）

- オープンデータ
  - 国の行政機関や自治体、研究・教育機関が持つデータ
  - インターネットで広く公開され、容易に入手できる
- データのありかを意識
  - DATA GO JP
  - e-Stat
- 一般的には、分析する前に必要なデータに整理する
  - 必要のある部分のみにデータを削除したり、形式を整えたりする
  - ソフトウェアで活用できるような形式（テキスト・CSV等）に

情報分析

☆データに対し、適切な分析方法を理解する

「量的データ」と「質的データ」

- 数値化されたもの（定量的なデータ）
  - 集計してグラフ化
  - 統計処理
- 数値化されていないもの（定性的なデータ）【次回以降】
  - 関係性や因果関係、順序などを図解
  - 同じような内容ごとや程度にまとめて数値化
  - テキストマイニングなどで数値化、分析

データの種類（p.202）

ここに
注目！

データの種類	尺度	意味	単位	例
質的データ（定性的）	名義尺度	区別しかできない	ない	職業区分、電話番号
	順序尺度	大小比較ができる	ない	優良可の区分、震度
量的データ（定量的）	間隔尺度	差が意味を持つ	ある	気温、偏差値
	比率尺度	比が意味を持つ	ある	長さ、重さ

データの集計方針（3分）

ワークシートにあるA組とB組それぞれのデータを分析したい。

- 見やすくまとめ、
- 何がわかるかを確かめたい。

どのような方針で行うかを具体的に記入しよう。

データのグラフ化：見やすくまとめる

- 時系列で示す
  - 折れ線グラフ、有向グラフ　など
- 度数分布で表す
  - ヒストグラム、箱ひげ図　など
- 割合で表す
  - 円グラフ、帯グラフ　など
- ２つのデータの関連性を表す
  - 散布図　など

データの統計的分析：数値で示す

- 定量的なデータを、数値（統計量とも言う）を用いて分かりやすく示す
  - 代表的や特徴的な数値を用いる
    - 平均値、中央値、最頻値、最大値、最小値　など
  - 散らばり具合を示す
    - 分散、標準偏差、範囲、四分位偏差　など
  - 偏り具合を示す
    - 尖度（せんど）、歪度（わいど）　など
  - ２変数の関係を分かりやすく示す
    - 相関、相関係数、回帰直線
  - 違いを見極める
    - 統計的仮説検定の考え方

同じ平均値でも、集団の性質が違う

- 大きい人と小さい人との差が大きいようだ

→　データの「偏り」を客観的に表す必要性

→　偏りを数値化する必要性

例：A組　最大177．１　最小153．２　範囲23．９

　　B組　最大180．３　最小149．７　範囲30．６

データの偏りを表す数字
（数学で扱いましたね）

分散：

・それぞれのデータの平均値との差をとり、

・その差を二乗し、平均をとったもの

標準偏差：

・分散の正の平方根

備考：

偏差値・・標準偏差をもとに、平均が50になるように数値化したもの

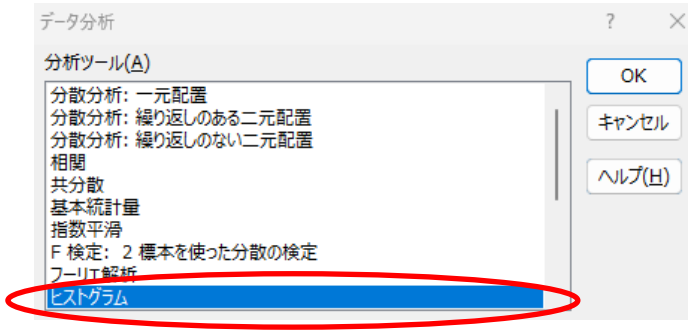
分散と標準偏差
（数学で扱いましたね）

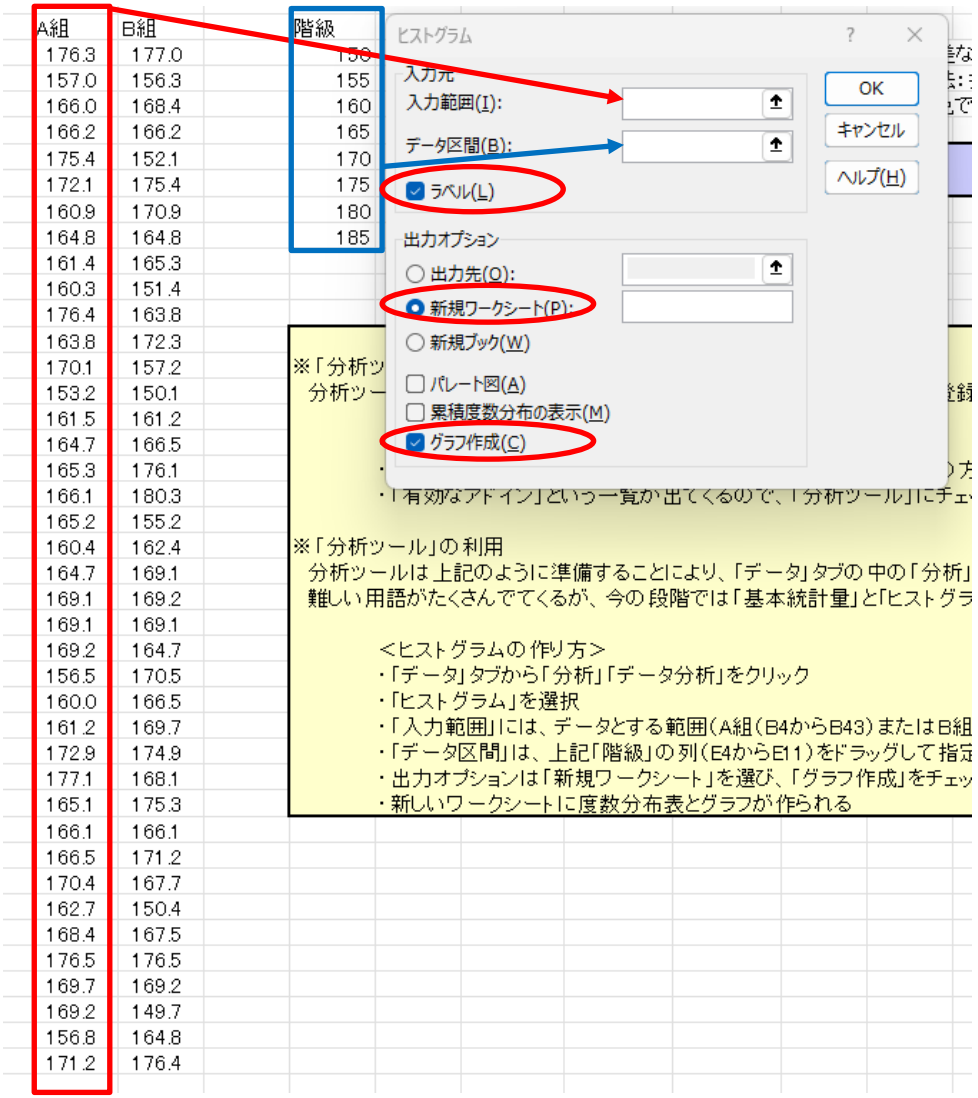
	得点	平均との差	平均との差の2乗
A	67	13	169
B	55	1	1
C	42	−12	144
D	57	3	9
E	49	−5	25
平均	54	0	分散 → 69.6
		標準偏差（分散の正の平方根） →	8.342661446

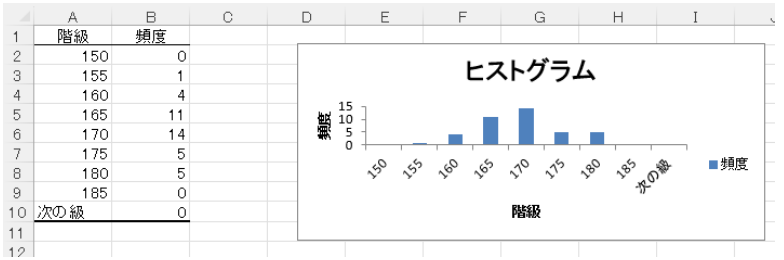
分析ツールの活用　～基本統計量

☆他にも、いろいろな「傾向」を数値で表せる。
中央値（メジアン）
最頻値（モード）
標準偏差
分散
尖度（せんど：ヒストグラムの「とがり具合」）
歪度（わいど：ヒストグラムの「左右対称性」）
範囲（レンジ）
最小
最大
合計
標本数

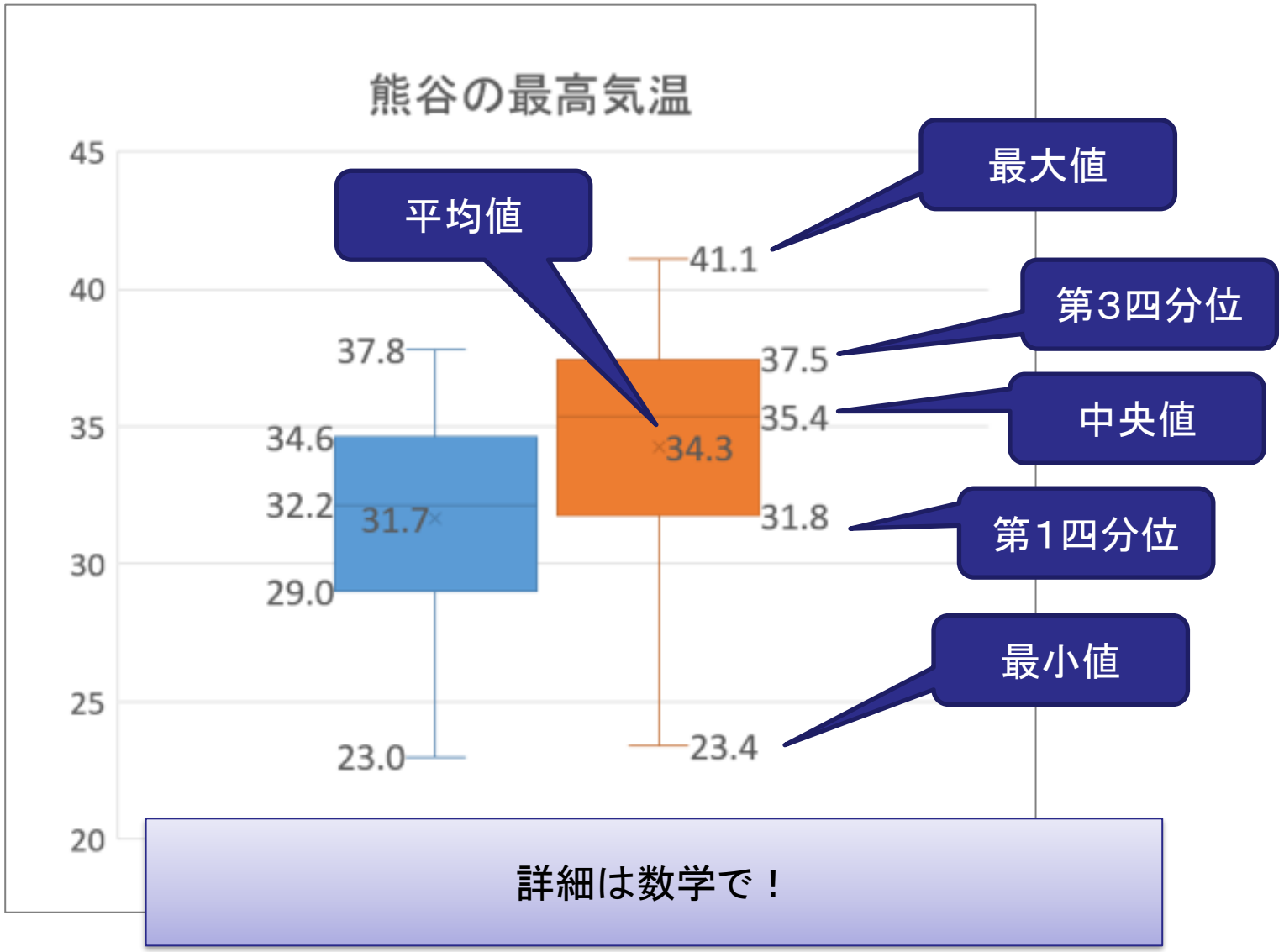
分析ツールの活用　～ヒストグラム







箱ひげ図（データを4分割する）



演習１

- ２０１７年と２０１８年の熊谷の最高気温について、箱ひげ図を描いてみよう。