



第6回 4月22日の授業内容

§ 2.4 データ分布の量的記述

§ 2.4.1 分布の中心を示す代表値

- モード
- メディアン
- 算術平均
- その他

§ 2.4.2 分布の広がりを示す代表値

- レンジ
- 平均偏差
- 分散と標準偏差

4/22/09

1



§ 2.4.1 分布の中心を示す代表値(1)

□ モード(最頻値) mode

- データ集合の「最頻値」を示す代表値
- 連続データの場合、モードは最も頻度が高い区間(階級) “most popular class”の区間代表値(階級値)とする。

4/22/09

2



§ 2.4.1 分布の中心を示す代表値(2)

□ メディアン(中央値) median

- 累積相対頻度が50%に達したときの値。
- データ集合を昇順に並べたときの真中の個体値。
- データ集合の大きさが奇数のとき:
(n+1)/2 番目の個体
- データ集合の大きさが偶数のとき:
n/2番目とn/2+1番目の個体の算術平均

4/22/09

3



§ 2.4.1 分布の中心を示す代表値(3)

□ Note: 分位点 percentile

- データ集合を昇順に並べて、ある観測値を含めて、それよりも小さい個体の数が全体の % (0 ~ 1) であるとき、その観測値をデータ分布の %分位点という。
- として、25、50、75が用いられ、それぞれ「第1四分位点」、「メディアン」、「第3四分位点」と呼ばれる。

4/22/09

4



§ 2.4.1 分布の中心を示す代表値(4)

□ 算術平均(または単に、平均) (arithmetic) mean

- データ分布の重心を示す統計量

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

x_i は個体*i*のデータ、 n はデータ集合の大きさを示す。

4/22/09

5



§ 2.4.1 分布の中心を示す代表値(5)

□ その他(1)

- 切り落とし平均(trimmed mean)
異常値、外れ値の影響を除去するために、最大値、最小値とその周囲の観測値を除いて算術平均をとったもの
- 幾何平均(geometric mean)
平均成長率(増加率)を求めるときはこれを使う
□ 5年間で100%の伸び
➡ ×年率平均20% 年率平均14.9%

4/22/09

6



§ 2.4.1 分布の中心を示す代表値(6)

□ その他(2)

- 加重平均(weighted mean)

観測値にウエイトをかけて平均をとったもの。
但し、ウエイトの和は1。
算術平均はウエイトが全て等しい特殊ケース。

$$\text{加重平均} = \sum_{i=1}^n c_i x_i, \quad \text{但し} \sum_{i=1}^n c_i = 1$$

4/22/09

7



§ 2.4.2 分布の広がりを示す代表値(1)

□ レンジ(範囲) range

- レンジ 最大値 - 最小値
- 異常値に敏感なのが欠点

□ 四分位レンジ interquartile range

- 四分位レンジ 第3四分位点 - 第1四分位点
- レンジや標準偏差よりは頑強

4/22/09

8



§ 2.4.2 分布の広がりを示す代表値(2)

□ 平均偏差 mean deviation

- 平均的に(算術)平均から乖離している距離を表したもの

$$\text{平均偏差} \equiv \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}$$

4/22/09

9



§ 2.4.2 分布の広がりを示す代表値(3)

□ 分散と標準偏差

- 分散 variance

□ 偏差2乗和の平均で分布の広がりを表したものを。

$$\text{分散} \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

□ 分散の利点

- 平均偏差より数学的な扱いが楽
- 平均からの距離を誇張する機能 → 異常値に弱い

4/22/09

10



§ 2.4.2 分布の広がりを示す代表値(4)

- 標準偏差 standard deviation

□ 分散だと(単位)²になってしまうので、他の分布の広がりを示す代表値と単位を合わせるために(比較可能にするため)、分散の平方根をとる。 ⇒ 標準偏差

$$\text{標準偏差} \sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

4/22/09

11



データ例(再録 +)

□ O大学生の通学時間(分)

標本の大きさ: n = 19

昇順に並び替えると、

5, 10, 10, 10, 15, 15, 15, 15, 15, 15, 18, 20, 20, 25, 40, 45, 47, 60, 60

□ 平成20年度法科大学院適性試験結果

- 大学入試センターのHPから閲覧可

4/22/09

12