

第 10 回 身長・体重・BMI の分散・標準偏差・相関係数

【本日の作業】

①データの準備 (フォルダ) [public]→[jugyo]→[kenkou]→[太田]→[栄養情報]

次の Excel ファイルをマイドキュメントへコピーしてリネームする

身長・体重・BMI.xlsx → 身長・体重・BMI bxn11xxx 氏名.xlsx

②20 件のデータから以下の統計表を作成する

A	B	C	D	E
学生	身長(cm)	体重(kg)	BMI	体脂肪率(%)
A	151	60.0	26.3	32.7
B	154	60.8	25.6	26.8
C	160	46.2	18.0	20.5
⋮				
⋮				
R	169	50.0	17.5	19.9
S	150	50.0	22.2	17.8
T	162	53.0	20.2	28.3
平均 m	158.0	51.2	20.6	23.5
件数	20	20	20	20
最大	169	60.8	26.3	39.0
最小	150	44.0	16.8	16.1

F	G	H	I	J	K
学生	① 身長偏差	偏差 2 乗	体重偏差	偏差 2 乗	
A	-7	49			
B	-4	16			
C	2	4			
⋮					
⋮					
R	11	121			
S	-8	64			
T	4	16			
合計	0	412			
② 分散 v	21.6842				
③ 標準偏差 s	4.6566				
④ 変異係数	2.9%				

BMI = 体重(kg) ÷ {身長(m)の 2 乗}

- ①偏差 = 各データ - 平均値 → マイナスは赤字にする (条件付き書式)
- ②分散 (variance) = 偏差の 2 乗の合計 ÷ (件数 - 1)
- ③標準偏差 (standard deviation) = 分散の平方根 (元の単位が使える)
平方根を求める関数 = SQRT(平方根を求めたい値)
- ④変異係数 = 標準偏差 ÷ 平均値 (単位を消して%評価となる)

偏差値の計算方法
50 + 10 × (各データ - 平均値) ÷ 標準偏差

(関数を用いて求めてみる)

	A	B	C	D	E
		身長(cm)	体重(kg)	BMI	体脂肪率(%)
29					
30	分散 =var()	21.6842	31.6475	7.2966	32.7497
31	標準偏差 =stdev()	4.6566	5.6256	2.7012	5.7227
32	変異係数 =s/m	2.9%	11.0%	13.1%	24.3%

		相関係数 R	R^2
34			
35	身長と体重	-0.12457	0.01552
36	身長と BMI	-0.55136	0.30399
37	身長と体脂肪率	0.01315	0.00017
38	体重と BMI	0.89456	0.80024
39	体重と体脂肪率	0.68146	0.46438
40	BMI と体脂肪率	0.56998	0.32488

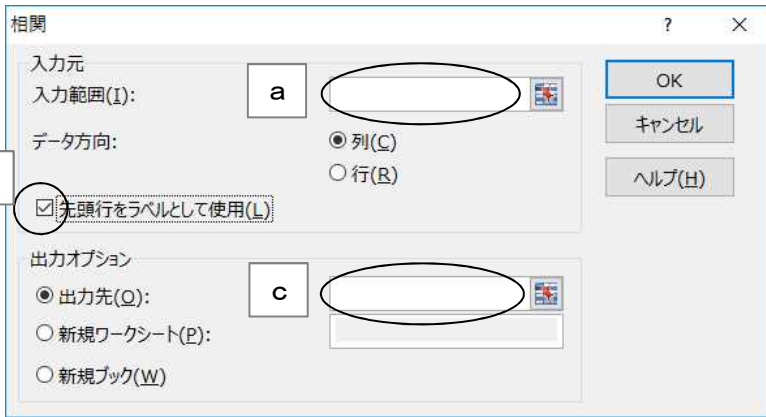
- Excel 関数
- ・分散 =VAR(20 件のデータ)
 - ・標準偏差 =STDEV(20 件のデータ)
 - ・相関係数 =CORREL(配列 1, 配列 2)
(correlation)

上記の表から言えることは何か

- ・身長、体重、BMI、体脂肪率のうち、ばらつきが大きいもの/小さいものはどれか
- ・2つの関係のうち、相関の強いもの/弱いものは何か

③相関係数R、決定係数R²および散布図のグラフと近似直線を求める

「データ」－「データ分析」－「相関」



- a 入力範囲**
身長・体重・BMI・体脂肪率のデータ
(4列20件+見出し行を囲む)
- b 先頭行をラベルとして使用**
→ (チェックを入れる)
- c 出力先**
シートの空いている部分の左上セル

◆相関係数Rの表

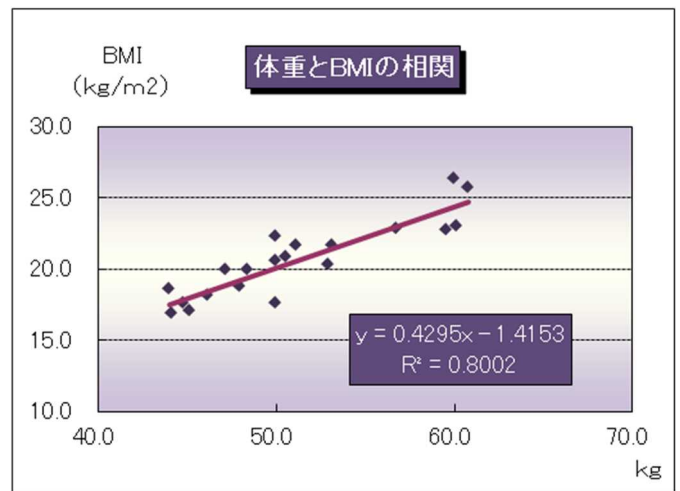
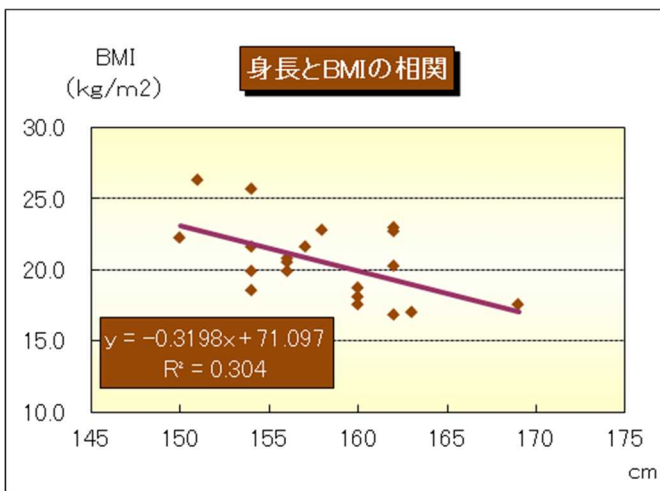
相関係数 R	身長(cm)	体重(kg)	BMI	体脂肪率(%)
身長(cm)	1			
体重(kg)	-0.12457	1		
BMI	-0.55136	0.89456	1	
体脂肪率(%)	0.01315	0.68146	0.56998	1

◆決定係数R²値の表 (上の表を利用して求める)

決定係数 R ²	身長(cm)	体重(kg)	BMI	体脂肪率(%)
身長(cm)	1			
体重(kg)	0.01552	1		
BMI	0.30399	0.80024	1	
体脂肪率(%)	0.00017	0.46438	0.32488	1

◆グラフ作成 (最後に上書き保存して「CoursePower」で提出)

- ◇グラフの範囲
20件×2列を囲む (見出し行含む)
- ◇グラフの種類
散布図
- ◇直線の表示方法
[散布図の点の上で右クリック]して
[近似曲線の追加]
(種類) → [線形近似]
(オプション) → [グラフに数式を表示する]
→ [グラフにR-2乗値を表示する]



上記を含め、全部で6個の相関グラフを作成すること