

第8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 bxn1xxx 氏名.xlsx

(2)20 件のデータから以下の統計表を作成する

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
学生	身長(cm)	体重(kg)	BMI	体脂肪率(%)	学生	身長偏差 <sup>①</sup>	偏差 2 乗	体重偏差	偏差 2 乗	
A	151	60.0	26.3	32.7	A	-7	49			
B	154	60.8	25.6	26.8	B	-4	16			
C	160	46.2	18.0	20.5	C	2	4			
:					:					
:					:					
R	169	50.0	17.5	19.9	R	11	121			
S	150	50.0	22.2	17.8	S	-8	64			
T	162	53.0	20.2	28.3	T	4	16			
平均 m	158.0	51.2	20.6	23.5	合計	0	412			
件数	20	20	20	20	② 分散 v	21.6842				
最大	169	60.8	26.3	39.0	③ 標準偏差 s	4.6566				
最小	150	44.0	16.8	16.1	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
29		身長(cm)	体重(kg)	BMI	体脂肪率(%)
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
36	身長と BMI	-0.55136
37	身長と体脂肪率	0.01315
38	体重と BMI	0.89456
39	体重と体脂肪率	0.68146
40	BMI と体脂肪率	0.56998

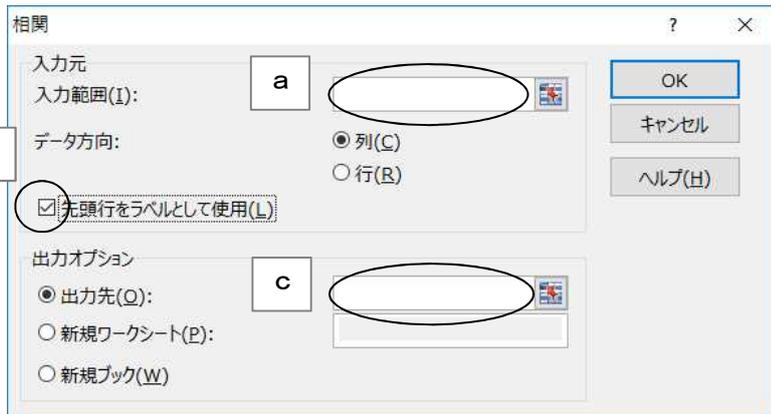
Excel 関数

- 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R<sup>2</sup>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

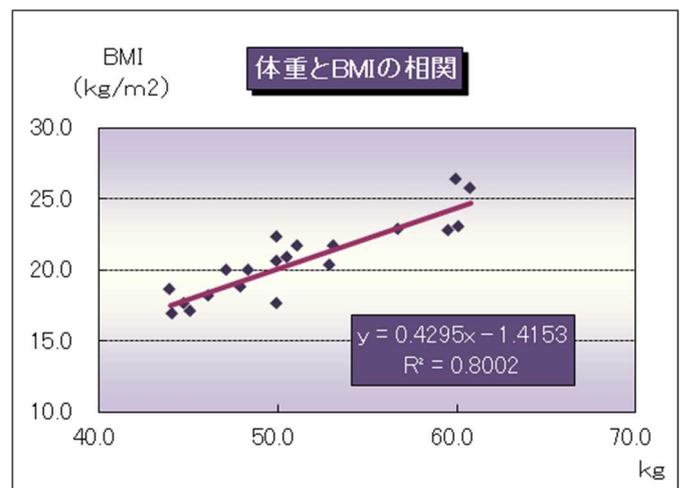
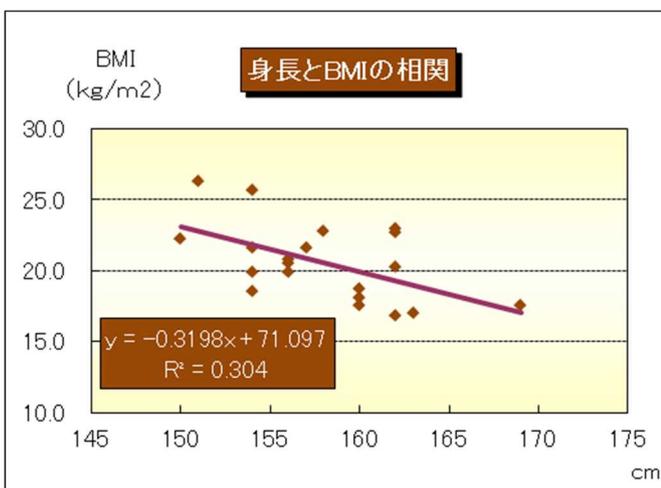
相関係数 R	身長(cm)	体重(kg)	BMI	体脂肪率(%)
身長(cm)	1			
体重(kg)	-0.12457	1		
BMI	-0.55136	0.89456	1	
体脂肪率(%)	0.01315	0.68146	0.56998	1

◆決定係数R<sup>2</sup>値の表 (上の表を利用して求める)

決定係数 R <sup>2</sup>	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<sup>2</sup>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