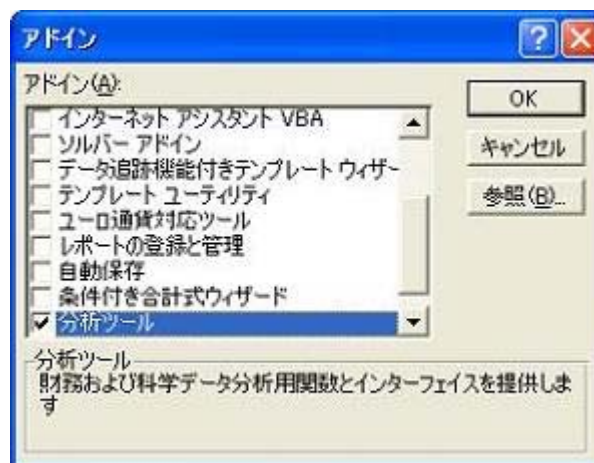
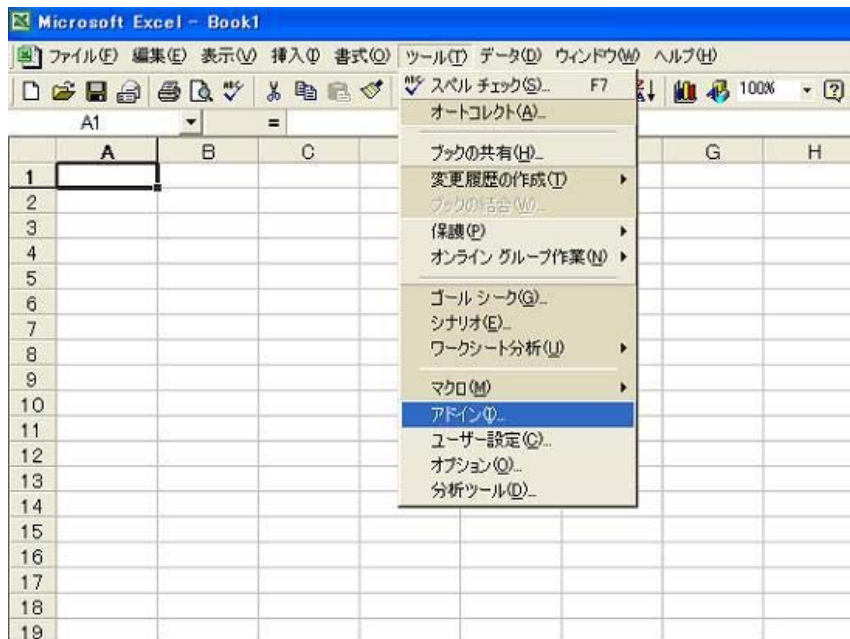


エクセルによる統計処理

エクセルでの統計処理は、「関数」を用いる方法と「分析ツール」を用いる方法がある。ここでは、「分析ツール」での統計処理について説明する。

「分析ツール」はメニューバーの「ツール」から選択する。「分析ツール」が表示されない場合は、ツールメニューから「アドイン」を選択し、「分析ツール」をクリックしてOK ボタンを押す。



☆ 相関係数

2変数間の関係の強さを調べるときには、相関係数を求める。

- ① ツールメニューから「分析ツール」を選択し、相関を選ぶ。



- ② 必要な情報を入力する。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		男子の身長	男子の体重	女子の身長	女子の体重				
2	6歳	115.5	21.2	115.0	20.9				
3	7歳	121.2	23.8	120.6	23.4				
4	8歳	126.5	26.8	126.6	26.6				
5	9歳	132.0	30.4	132.9	30.3				
6	10歳	137.5	34.5	139.8	35.3				
7	11歳	143.8	38.7	146.3	40.0				
8	12歳	151.8	44.4	151.0	44.8				
9	13歳	158.9	49.5	153.8	47.8				
10	14歳	164.1	54.6	154.9	49.7				
11	15歳	166.7	59.2	155.5	50.9				
12	16歳	168.1	60.8	155.9	51.2				
13	17歳	168.9	62.1	156.5	51.3				
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									

対象となるデータのセル範囲をマウスでドラッグして指定する。

データの1行目が変数名の場合はチェックを入れる。

- ③ OK ボタンを押すと、以下のような結果が表示される。

	A	B	C
1		男子の身長	男子の体重
2	男子の身長	1	
3	男子の体重	0.9930306	1

相関係数

相関係数の絶対値が1に近いほど、強い相関を示す。

☆ 無相関の検定

相関の有無（相関係数の有意性）を検定するとき用いる。

求めた相関係数と標本数から、t 値、自由度、p 値を求める。

	A	B
1	相関係数	0.9930306
2	標本数n	12
3	t値	26.6445232
4	自由度	10
5	p値	1.2799E-10

p<.05 の場合は、帰無仮説（2変数間に相関はない）を棄却できる。

検定統計量 t 値の計算 $t = \text{ABS}(\text{相関係数} * \text{SQRT}(\text{標本数} - 2) / \text{SQRT}(1 - \text{相関係数}^2))$

自由度 = 標本数 - 2

p 値の算出 $p = \text{TDIST}(t \text{ 値}, \text{自由度}, 2)$

☆ t検定

2つの変数の平均値に差があるかどうかを調べるとき用いる。

- ① 「分析ツール」から「t検定：等分散を仮定した2標本による検定」を選んでOKをクリック。母集団の分散が等しいかどうかで分析方法が異なるが、ここでは等分散を仮定したt検定について説明する。

- ② 検定したい2群のデータのセル範囲を変数1と変数2に指定する。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		男子の身長	男子の体重	女子の身長	女子の体重			
2	6歳	115.5	21.2	115.0	20.9			
3	7歳	121.2	23.8	120.6	23.4			
4	8歳	124.5	26.8	126.6	26.6			
5	9歳	132.0	30.4	132.9	30.3			
6	10歳	137.5	34.5	139.8	35.3			
7	11歳	143.8	38.7	146.3	40.0			
8	12歳	151.6	44.4	151.0	44.8			
9	13歳	158.9	49.5	153.8	47.8			
10	14歳	164.1	54.6	154.9	49.7			
11	15歳	166.7	59.2	155.5	50.9			
12	16歳	168.1	60.8	155.9	51.2			
13	17歳	168.9	62.1	156.5	51.3			

例) 男子の身長

t 検定 - 等分散を仮定した 2 標本による検定

入力元

変数 1 の入力範囲(1):

変数 2 の入力範囲(2):

仮説平均との差異(μ):

二変量

α(Δ):

出力オプション

出力先(Δ):

新規又は元のワークシート(B)

新規ワークシート

例) 女子の身長

③ OK をクリックすると、以下のような結果が表示される。

	A	B	C
1	t検定：等分散を仮定した2標本による検定		
2			
3		男子の身長	女子の身長
4	平均	146.2333333	142.4
5	分散	378.6060606	227.3363636
6	観測数	12	12
7	プールされた分散	302.9712121	
8	仮説平均との差異	0	
9	自由度	22	
10	t	0.539450411	
11	P(T<=t) 片側	0.297497167	
12	t境界値 片側	1.717144187	
13	P(T<=t) 両側	0.594994333	
14	t境界値 両側	2.073875294	

p<.05 の場合は、帰無仮説（2群間の平均値は等しい）を棄却できる。

☆ 回帰分析

変数間の関係について、要因となる変数（**独立変数**または**説明変数**）が結果となる変数（**従属変数**または**目的変数**）をどれだけ予測できるかのかを調べるときに用いる手法。独立変数が1つの場合を「**単回帰分析**」、複数の場合を「**重回帰分析**」という。

① 「分析ツール」から「回帰分析」を選択する。

② 必要な情報を入力する。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		出生率	母親の初婚年齢	老年人口割合	完全失業率	教育長					
2	北海道	7.8	27.6	20.8	4.8	4.5					
3	青森	8.0	27.3	21.7	5.4	3.7					
4	岩手	8.0	27.1	25.9	4.0	2.9					
5	宮城	8.6	27.3	19.3	4.9	3.9					
6	秋田	8.9	27.2	26.0	4.3	3.3					
7	山形	8.1	27.1	24.9	3.3	3.8					
8	福島	0.7	28.0	22.1	4.0	3.6					
9	茨城	8.9	27.4	19.5							
10	栃木	9.0	27.4	19.8							
11	群馬	8.9	27.6	19.9							
12	埼玉	8.9	27.9	19.5							
13	千葉	8.9	28	19.8							
14	東京	8.2	28.9	19.0							
15	神奈川	9.2	28.4	19.2							
16	新潟	8.0	27.6	25.4							
17	富山	0.5	27.0	22.7							
18	石川	9.0	27.6	20.0							
19	福井	8.0	27.3	22.2							
20	山梨	8.6	28	21.3							
21	長野	8.9	27.9	25.2							
22	岐阜	8.9	27.4	20.3							
23	静岡	9.0	27.6	19.9							
24	愛知	10.1	27.6	19.6							
25	三重	8.9	27.3	20.8							
26	滋賀	10.1	27.5	17.5							
27	京都	8.5	28.1	19.7							
28	大阪	0.9	30	19.6							

入力Y範囲には**目的変数**を指定する。

回帰分析

入力Y範囲: [B851:B8142]

入力X範囲: [B313:C343]

ラベルあり 定数項を削除する

有意水準: 95%

出力オプション

残差の出力先

新規ワークシートの作成

残差プロット

残差

残差(3) 残差グラフの作成

標準化された残差 標準化された残差グラフの作成

正規化

正規化された残差グラフの作成

入力X範囲には**説明変数**を指定する。

※重回帰分析の場合は、入力 X 範囲を複数指定する（例：B 列だけではなく、C 列、D 列も一緒にドラッグして指定する）。そのため、エクセルシートには説明変数を隣り合わせて入力しておく必要がある。

③ OK をクリックすると、以下のような結果が表示される。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	概要								
2									
3	回帰統計								
4	多重相関 R	0.740497							
5	重決定 R2	0.549336							
6	補正 R2	0.505321							
7	標準誤差	0.539438							
8	観測数	47							
9									
10	分散分析表								
11		自由度	変動	分散	検定された分散	有意 F			
12	回帰	4	14.782682	3.6958705	12.747389	7.058E-07			
13	残差	42	12.178467	0.2899159					
14	合計	46	26.959149						
15									
16		係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
17	切片	34.12895	7.5187765	4.5388964	4.685E-05	18.953438	49.300458	18.953438	49.300458
18	母親の初婚年齢	-0.78092	0.278207	-2.8069577	0.0075515	-1.34236	-0.2194707	-1.34236	-0.2194707
19	完全失業率	0.124347	0.104056	1.1950044	0.2387898	0.0856462	0.3343409	0.0856462	0.3343409
20	県民所得	2E-05	0.0003644	0.0549629	0.958429	0.0007154	0.0007554	-0.0007154	0.0007554
21	老年人口割合	-0.21532	0.0426277	-4.9360295	1.31E-05	0.3033578	-0.1272893	0.3033578	-0.1272893

p<.05 の場合は、
回帰式の有意性が
認められる。

それぞれの説明変数
が目的変数に与える
影響の大きさを示
す。

偏回帰係数の検定結
果。 p<.05 かどうか
を確認する。