

社会と統計 第4回 データの相関と回帰直線(3)

前回はEXCELを利用して標準偏差や相関係数を求め、回帰直線の方程式を求めた。
今回はさらにEXCELを利用してグラフをかいたり、回帰直線の方程式を求める方法を
学んでいこう。

例題 次のデータについて、各問いに答えよ。

x	2	3	4	5	6	7	9	9	11	12	13	15
y	1	2	2	2	17	3	23	3	25	22	23	21

- EXCELを利用して、与えられたデータの分布の様子を表す散布図を作成せよ。
- EXCELで作成した散布図を利用して、与えられたデータの回帰直線の方程式を求めよ。

【実習 EXCELを使ってみよう】

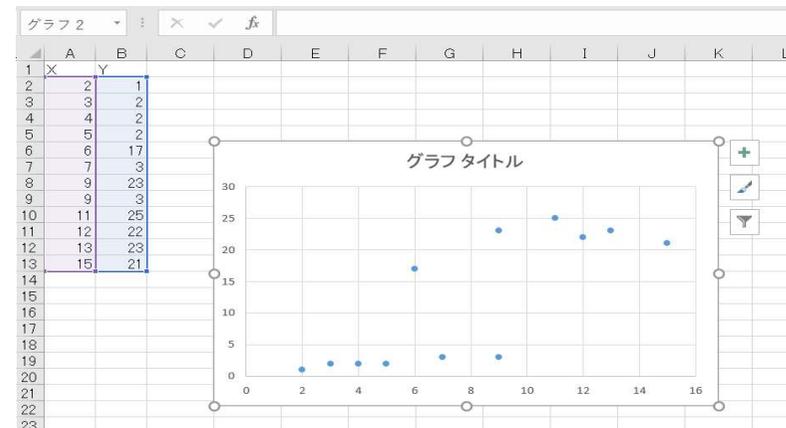
本時は、EXCELを使ってデータをグラフに表したり、近似曲線（回帰直線も含む）を求める方法を学習しましょう。
はじめに student→社会と統計 のフォルダの中にある、自分の名前のファイルを開いてください。SHEET 3に右図のような表があります。

	A	B	C	D
1	X	Y		
2	2	1		
3	3	2		
4	4	2		
5	5	2		
6	6	17		
7	7	3		
8	9	23		
9	9	3		
10	11	25		
11	12	22		
12	13	23		
13	15	21		

1. グラフの表示（散布図）

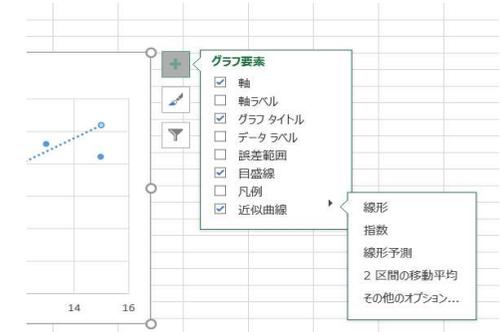
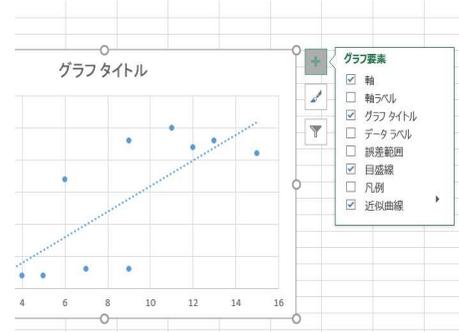
マウスでA2～B13セルを指定してから、画面上部の「挿入」をクリックする。挿入の選択メニューの中から、グラフの中にある散布図のアイコンをクリックする。散布図にも色々な種類があるが、一番シンプルなものを選んでクリックすると右上図のようなグラフが表示される。これで散布図は完成です。もし、グラフにタイトルをつけたいときは、グラフタイトルの枠をクリックして、タイトルを入力します。

グラフの表示には、グラフの種類に始まり、縦軸、横軸の設定など様々なオプションがあります。グラフを指定しておいてから右クリックすると書式を変更できますので、興味のある人は色々とつづいてみても面白いでしょう。



2. 近似曲線の表示

作ったグラフをクリックすると、グラフの右上に上図のように3つのアイコンが表示されます。このうち一番上の「+」のアイコンをクリックすると、左下図のように「グラフ要素」というメニューが表示されます。一番下の近似曲線の前の口をチェックしてカーソルを近似曲線の位置に合わせると、左下図のように「近似曲線」というタイトルの右肩に小さな黒い三角形が現れます。その三角形をクリックすると右下図のように、さらにメニューウィンドウが開きます。その中で一番下の「その他のオプション」を選択すると画面右端に「近似曲線の書式設定」というウィンドウが現れます。（次ページの図参照）



この近似曲線の書式設定のウィンドウで、回帰直線を選ぶには線形近似を選択します。さらに、書式設定のウィンドウの下の方に「グラフに数式を表示する」というメニューがありますので、それを選択すると、グラフの中に回帰直線とその式が表示されます。

なお、データの分布を近似するのは直線ではありません。

2次関数 ($y = ax^2 + bx + c$) や指数関数 ($y = a^x$) のグラフで近似した方がよりよくフィットする場合があります。その場合は「近似曲線のオプション」で近似させる関数を選びます。



練習1 右のデータについて EXCEL を利用して散布図を作成し、回帰直線を表示するとともに、その直線の方程式を求めよ。

x	2	3	4	4	5	7	7	8
y	5	2	11	13	4	8	20	17

練習2 下の表は、ある自動車でドライバーが止まろうとしてから実際に停止するまでの距離と止まろうとしたときの走行速度の関係をまとめたものである。このデータについて、次の各問いに答えよ。(参考資料 警察庁資料「速度による停止距離」)

走行速度 (km/h)	10	20	30	40	50	60	70
車が止まるまでの距離 (m)	4	8	14	20	28	36	46

- エクセルにデータを入力して、散布図を作成せよ。
- 2つのデータの相関係数を求めよ。
- このデータの回帰直線の式を求めよ。
- このデータの近似曲線として x の2次関数のグラフ (放物線) を考えるとき、その2次関数を表す式を求めよ。
- (3), (4) で求めた関数の式を利用して、走行速度が 80km/h であるときに車が停止するまでの距離を予想せよ。

(3) 回帰直線の場合

(4) 2次関数で近似の場合