

データの分析 (2) データの変換・相関係数

<例題> あるクラスの生徒を対象に100点満点の試験を行ったところ、平均値は60点、分散は36であった。得点調整のため、生徒全員の得点を0.5倍して、更に50点を加えたとき、得点調整後の平均値、分散、標準偏差を求めよ。

① 平均 $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$	得点 0.5倍	<input type="text"/>	50点 加える	<input type="text"/>
② 分散 $\sigma_x^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$	☆	<input type="text"/>	☆	<input type="text"/>
③ 標準偏差 $\sigma_x = \sqrt{\text{分散}}$		<input type="text"/>		<input type="text"/>

解 平均値 80点, 分散 9, 標準偏差 3点 //

① 変数 x のデータが次のように与えられている。

672, 693, 644, 665, 630, 644

いま, $c=7$, $x_0=630$, $u = \frac{x-x_0}{c}$ として新たな変数 u を作る。

(1) 変数 u のデータの平均値と標準偏差を求めよ。

x	672	693	644	665	630	644	合計
u							
$(u-\bar{u})^2$							

平均 $\bar{u} =$

分散 $\sigma_u^2 =$

よって $\sigma_u =$

(2) 変数 x のデータの平均値と標準偏差を求めよ。

$$u = \frac{x-x_0}{c} \Leftrightarrow x = cu + x_0$$

$$\Leftrightarrow \bar{x} = c\bar{u} + x_0$$

$$\bar{u} = \frac{1}{n}(u_1 + u_2 + \dots + u_n)$$

↓ (c倍) ↓

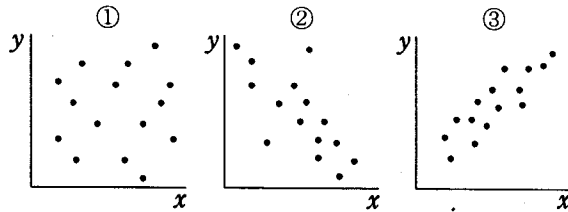
↓ (x₀加える) ↓

$$\bar{x} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

<平均は素直に変化可>

解 (1) 順に 4, 3 (2) 順に 658, 21 //

- ② 右の①, ②, ③は, ある
2つの変数 x, y のデータに
ついての散布図である。
データ①, ②, ③の x と y
の相関係数は,
0.87, 0.04, -0.71



のいずれかである。各データの相関係数を答えよ。

解 ① 0.04 ② -0.71 ③ 0.87 //

- ③ 次の表は, 10人の生徒に10点満点の国語と数学の小テストを行った結果である。

生徒の番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
国語 (x)	6	4	7	5	8	6	2	9	8	5
数学 (y)	7	10	2	4	3	4	4	5	4	7

$\rightarrow \bar{x} =$
 $\rightarrow \bar{y} =$

国語と数学の得点の間には, どのような相関関係があると考えられるか。相関係数 r を計算して答えよ。ただし, $\sqrt{5} = 2.24$ とし, 小数第3位を四捨五入せよ。

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
国語 x	6	4	7	5	8	6	2	9	8	5	
数学 y	7	10	2	4	3	4	4	5	4	7	
$x - \bar{x}$											
$y - \bar{y}$											
$(x - \bar{x})^2$											
$(y - \bar{y})^2$											
$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$											

解 $r = -0.36$, 弱い負の相関関係がある //