

日付	学科	学年	番号	名前
/				

## 第2章 3 「相関」「回帰直線」 第1回

**例題** 右の表は、あるクラスの学生 8 人の数学の小テストの得点  $x$  と国語の小テストの得点  $y$  のデータである。  $x$  と  $y$  の相関係数  $r$  を求めよ。また、散布図をかけ。

学生	1	2	3	4	5	6	7	8
$x$	8	6	4	7	5	2	5	7
$y$	5	4	6	4	6	9	5	5

**解**  $s_x$  を  $x$  の標準偏差、  $s_y$  を  $y$  の標準偏差、  $s_{xy}$  を  $x$  と  $y$  の共分散とするとき、相関係数は  $r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$  により求めることができる。

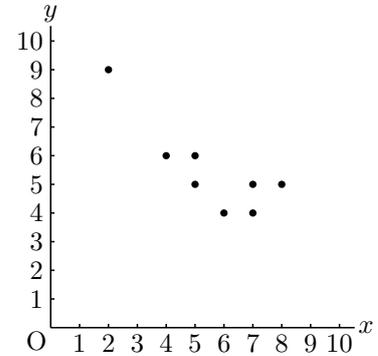
$$\bar{x} = 5.5, \overline{x^2} = 33.5, \bar{y} = 5.5, \overline{y^2} = 32.5, \overline{xy} = 28 \text{ から,}$$

$$s_x = \sqrt{\overline{x^2} - \bar{x}^2} = 1.803, \quad s_y = \sqrt{\overline{y^2} - \bar{y}^2} = 1.5,$$

$$s_{xy} = \overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y} = -2.25$$

$$\text{を得る。したがって、相関係数は } r = \frac{-2.25}{1.803 \times 1.5} = -0.832$$

また、散布図は右の通りである。



**1.** 次の表は、あるクラスの学生 8 人の数学の小テストの得点  $x$  と国語の小テストの得点  $y$  のデータである。  $x$  と  $y$  の相関係数  $r$  を求めよ。また、散布図をかけ。

学生	1	2	3	4	5	6	7	8
$x$	6	7	4	6	4	5	5	7
$y$	8	7	3	4	5	3	6	9

**例題** 右の表は、ある農園からランダムに選ばれた 6 本のパインの木について、幹の周囲 (単位 m) と高さ (単位 m) を測定したものである。  $y$  の  $x$  への回帰直線を求めよ。

$x$	0.75	0.58	0.72	0.61	0.66	0.55
$y$	8.7	6.1	7.9	7.0	7.1	6.8

**解**  $s_x$  を  $x$  の標準偏差、  $s_{xy}$  を  $x$  と  $y$  の共分散とする。回帰直線を  $y = ax + b$  とすると、  $a = \frac{s_{xy}}{s_x^2}$ 、  $b = \bar{y} - a\bar{x}$  に

より  $a$ 、  $b$  を求めることができる。  $\bar{x} = 0.645$ 、  $\bar{y} = 7.2667$ 、  $\overline{xy} = 4.7412$ 、  $\overline{x^2} = 0.4215$  より、

$$\therefore s_x^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2 = 0.005225, \quad s_{xy} = \overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y} = 0.05418$$

よって、  $a = \frac{0.05418}{0.005225} = 10.37$ 、  $b = 7.2667 - 10.37 \cdot 0.645 = 0.58$  を得る。したがって、  $y$  の  $x$  への回帰直線は  $y = 10.37x + 0.58$  となる。

**2.** 右の表は、あるゴムの変位を測定して得られたデータである。  
 $y$  の  $x$  への回帰直線を求めよ。

荷重 $x$ (kg)	0	10	20	30	40
伸び $y$ (m)	18.2	22.3	27.0	31.3	34.2