

解答例

2.2 節

問 10 散布図は問 12 の解答を参照. 若干ではあるが平均気温が高いと降雪量が少ないという関係があるように見える.

問 11 計算すると, X の平均は $\bar{x} = 12.44$, Y の平均は $\bar{y} = 157.33$ である. 分散と標準偏差はそれぞれ

$$S_x^2 = \frac{1}{9} \{(12.9 - \bar{x})^2 + (13.0 - \bar{x})^2 + \cdots + (12.0 - \bar{x})^2\} = 0.2225$$

$$S_x = \sqrt{S_x^2} = 0.4717$$

$$S_y^2 = \frac{1}{9} \{(97 - \bar{y})^2 + (109 - \bar{y})^2 + \cdots + (163 - \bar{y})^2\} = 2199$$

$$S_y = \sqrt{S_y^2} = 46.89$$

となる. さらに共分散は

$$\begin{aligned} C_{xy} &= \frac{1}{9} \{(12.9 - \bar{x})(97 - \bar{y}) + (13.0 - \bar{x})(109 - \bar{y}) + \cdots + (12.0 - \bar{x})(163 - \bar{y})\} \\ &= -12.56 \end{aligned}$$

となる. これより, 相関係数は

$$r_{xy} = \frac{C_{xy}}{S_x S_y} = -0.5678$$

となる.

問 12 問 11 の計算から, 回帰係数と決定係数は

$$\frac{C_{xy}}{S_x^2} = -56.45, \quad r_{xy}^2 = 0.3224$$

であり, 回帰直線は $y = -56.45(x - 12.44) + 157.33$ である. 散布図と回帰直線は次の通り.

