

## 2023 年度秋学期 統計学 第7回演習の解答例

---

1. 決定係数は、被説明変数の回帰直線からの分散が、もとの分散に比べてどれだけの割合になっているかを表している。つまり、決定係数が  $R^2$  とすると、被説明変数の分散を「回帰直線に沿ってばらついている」というモデルで説明した結果、もとの分散のうち説明のついたものの割合が  $R^2$  である、ということになる。
2. 説明変数  $x$ 、被説明変数  $y$  に対して、回帰直線を  $y = a + bx$  とする。回帰直線の傾き  $b$  は、 $x$  の分散  $\sigma_x^2$  と  $x, y$  の共分散  $\sigma_{xy}$  を使って  $b = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2}$  と表される。相関がないとき、すなわち相関係数が 0 のとき、共分散も 0 であるから、回帰直線の傾き  $b$  も 0 である。回帰直線は、散布図上で  $x, y$  のそれぞれの平均  $(\bar{x}, \bar{y})$  を通るから、相関がないときの回帰直線は、 $x$  軸に平行で、 $y$  軸とは  $y$  の平均  $\bar{y}$  で交差する直線となる。