

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 σ_x^2 と x, y の共分散 σ_{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。