

2024 年度三重大学大学院人文社会科学研究所（修士課程）入学試験問題

試験科目〔専門科目： 計量経済学 〕 受験番号

真の回帰方程式を  $y_i = \beta x_i + \gamma z_i + u_i$  とする。ただし、 $y_i, x_i, z_i$  は観測されるスカラー変数であり、いずれも平均がゼロという条件を満たす。標本数は  $n$ 、誤差項は未知であり、 $u_i \sim N(0, \sigma^2)$  を仮定する。 $\beta, \gamma$  は未知係数であり、最小二乗法による推定値を  $\hat{\beta}, \hat{\gamma}$  と表す。ここで、次のような人工的な回帰式を考え、その係数を最小二乗法により推定する：

$$\begin{cases} y_i = \varphi z_i + w_i \\ x_i = \theta z_i + v_i \end{cases}$$

最小二乗法による回帰式の推定残差を  $\hat{w}_i, \hat{v}_i$  とする。このとき、以下の問題に答えよ。

問題 1：次の関係が成立することを証明せよ。

$$\hat{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n \hat{w}_i \hat{v}_i}{\sum_{i=1}^n \hat{v}_i^2}$$

問題 2：上記の  $\hat{\beta}$  の分散を導出せよ。

解答欄：1 ページ目

解答欄：2 ページ目

試験科目〔専門科目： 計量経済学

〕 受験番号

--