

目次 前回 次回 略解

理論物理学特論

樋口さぶろお*1 配布: 2012-05-18 Fri 更新: Time-stamp: "2012-05-18 Fri 11:56 JST hig"

4 重回帰分析

4.1 略解:重回帰分析

1. $X = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 1 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 4 \\ 1 & 3 & -2 \end{pmatrix}$, ${}^tXX = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & -4 \\ 0 & -4 & 24 \end{pmatrix}$, $({}^tXX)^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 0 & 0 \\ 0 & +\frac{14}{336} & -\frac{4}{336} \\ 0 & -\frac{4}{336} & +\frac{24}{336} \end{pmatrix}$.
2. 4×4 . (一般に $N \times N$.)

5 重回帰分析 (続き)

今日の目標

- 線形重回帰分析の手順と意味が説明できる.
- 線形重回帰分析の手続きを, 行列とベクトルの記法を使って説明できる.
- R Commander で回帰係数と寄与率が求められる
- 世の中にある 2 変数データを前処理して, R Commander で回帰係数と寄与率が求められる

■R Commander メニュー探検

- グラフ > 3 次元グラフ > 3 次元散布図
- 統計量 > 数値による要約
 - mean=平均
 - sd=標準偏差
- 統計量 > モデルへの適合 > 線形回帰
 - Intercept=切片= $\hat{\beta}_0$.
 - v1= $\hat{\beta}_1$.
 - v2= $\hat{\beta}_2$.
 - Residuals=残差

*1 Copyright ©2012 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

- Leverage=テコ比

5.1 quiz:重回帰分析

次の多変量データを考える.

x_1	5	4	6	9
x_2	8	10	14	8
y	22	24	34	16

1. 行列 X , tXX , $({}^tXX)^{-1}$ をそれぞれ求めよう.
2. 行列 $X({}^tXX)^{-1}({}^tX)$ の行, 列の個数をそれぞれ求めよう.

5.2 quiz:テコ比

重回帰分析の式で, 説明変数 $p = 1$ 個の場合に単回帰分析に戻ることを確かめよう.

1. $\hat{\beta}_1 = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$ であることを示そう.
2. $\hat{y}_k = \hat{\alpha}_0 + \hat{\beta}_1(x_k - \bar{x})$ を考え, テコ比が $h_{kk} = \frac{1}{n} + \frac{(x_k - \bar{x})^2}{S_{xx}}$ と書けることを示そう.
3. $\sum_{k=1}^N h_{kk} = 1 + 1$ となることを示そう. ($p \geq 1$ のとき一般に $1 + p$ になる).