

第25回 7月16日の授業内容

◆ § 8. 線形モデル

7/16/03

1

§ 8. 線形モデル

◆ 因果関係の分析モデル

- 気温の上昇 清涼飲料水(ビール類)の消費上昇
という関係をモデル化することを考えよう。

- 気温 T_i 、消費量 C_i として、

$$C_i = \beta_0 + \beta_1 T_i + u_i \quad (i = 1, \dots, n)$$

というモデルを考える。ここで u_i は

$$E(u_i) = 0, \text{Var}(u_i) = \omega^2 < +\infty$$

である確率変数とする。

7/16/03

2

§ 8. 線形モデル(2)

◆ $C_i = \beta_0 + \beta_1 T_i + u_i \quad (i = 1, \dots, n)$

というモデルは、消費量 T_i を気温 C_i の1次関数で表したものに誤差 u_i を加えたもの。



線形モデル (Linear Model)

二標本問題もこのクラスに含まれる
便利なモデル

7/16/03

3

§ 8. 線形モデル(3)

◆線形回帰モデル

- (T_i, C_i) のデータから、 β_0, β_1 (そして σ^2) を推定
- 最小2乗法: 誤差 u_i の2乗和を最小にする β_0, β_1

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (C_i - \bar{C}_n)(T_i - \bar{T}_n)}{\sum_{i=1}^n (T_i - \bar{T}_n)^2}, \quad \hat{\beta}_0 = \bar{C}_n - \hat{\beta}_1 \bar{T}_n$$

7/16/03

4

§ 8. 線形モデル(4)

◆分散分析(一元配置モデル)

- $Z_{ij} = \mu + \alpha_i + v_{ij}$
- (例) 教育方法による成績への影響を考慮したモデル
 - Z_{ij} : 成績
 - μ : ベースの教育効果
 - α_i : 教育方法毎の効果 (但し $\alpha_1 = 0$)
 - v_{ij} : 独立な誤差

7/16/03

5

補講について

- ◆日時: 7月23日(水) 10:30 ~ 12:00
- ◆場所: 1番教室 (教室が異なるので注意)
- ◆参加は自由。(強制はしない)
- ◆内容
 - 16日の試験についての解説
 - 質問受付
 - 宿題第3回の提出

7/16/03

6
