$\boxed{26}$ 多変量解析手法

$$
D = \begin{pmatrix} 0 & d_{12}^2 & \cdots & d_{1n}^2 \\ d_{21}^2 & \ddots & & \vdots \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ d_{n1}^2 & \cdots & \cdots & 0 \end{pmatrix}
$$

$$
XX^T = \overbrace{-\frac{1}{2}\underline{\left(I_n - \frac{1}{n}J_n\right)} D \underline{\left(I_n - \frac{1}{n}J_n\right)}}^{B\text{ とおく.}}
$$

二重中心化

$$
B = U \Lambda U^T \qquad X = U\Lambda^{\frac{1}{2}}
$$

$$
XX^T = B
$$

$\boxed{27}$ 正準相関分析

$$
\max\ a^T S_{xy} b \quad \text{s.t.} \quad a^T S_{xx} a = 1,\quad b^T S_{yy} b = 1
$$

(4) 数量化法、対応分析

- 数量化I類 ← 質量データ
- 数量化II類 ← 質的データ
- 数量化III類 ← 質的データに対する主成分分析

例題

[1]

問26.1

$$B = -\frac{1}{2}\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} - \frac{1}{4}\begin{pmatrix} 1 & \cdots \\ 1 & \\ 1 & \\ 1 & \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & -4 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ -4 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

[2] ①

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} \\ 0 \\ 0 \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix} \times 8^{\frac{1}{2}} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$$

②

$$\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 8^{\frac{1}{2}} & 0 \\ 0 & 2^{\frac{1}{2}} \end{pmatrix}$$