

各位置 $\frac{\pi}{n}, \frac{2\pi}{n}, \dots, \frac{(n-1)\pi}{n}$ における, 時間 $\frac{i}{m}$ における温度をベクトルとしてまとめて

$$U(i) = \begin{bmatrix} u(i, 1) \\ u(i, 2) \\ u(i, 3) \\ \vdots \\ u(i, n-1) \end{bmatrix}$$

とする. このとき, 差分方程式は

$$U(i+1) = AU(i)$$

ここで A は $n-1$ 次正方行列で

$$A = \begin{bmatrix} 1-2\rho & \rho & 0 & \cdots & 0 \\ \rho & 1-2\rho & \rho & \cdots & 0 \\ 0 & \rho & 1-2\rho & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & \rho & 1-2\rho \end{bmatrix}.$$

境界 (初期) 条件は

$$u(0, j) = f(x_j) \ (j = 0, 1, \dots, n), \ u(i, 0) = 0 \ (i = 1, 2, \dots, n)$$

だから, この関係を用いて,

$$u(0, 0), u(0, 1), \dots, u(0, n)$$

から,

$$u(1, 0), u(1, 1), \dots, u(1, n),$$

$$u(2, 0), u(2, 1), \dots, u(2, n),$$

と順に求めていくことができる.