

自己相関係数および相互相関係数について

長島慎二

1. 自己相関係数

自己相関係数は

$$R(\mathbf{t}) = \overline{x(t)x(t+\mathbf{t})} / \overline{x^2(t)}$$

ここで、 \mathbf{t} はラグ

n 個の離散的な時系列データにおける自己相関係数は以下の式で計算した。

$$r_k = \frac{\sum_{i=1}^{n-k} (x_i - m1_k)(x_{i+k} - m2_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n-k} (x_i - m1_k)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^{n-k} (x_{i+k} - m2_k)^2}}$$

ただし、

$$m1_k = \sum_{i=1}^{n-k} x_i / (n-k) \quad , \quad m2_k = \sum_{i=1}^{n-k} x_{i+k} / (n-k)$$

2. 相互相関係数

相互相関係数は

$$R_{xy}(\mathbf{t}) = \frac{\overline{x(t)y(t+\mathbf{t})}}{\sqrt{\overline{x^2(t)}} \sqrt{\overline{y^2(t)}}}$$

n 個の離散的な時系列データにおける相互相関係数は以下の式で計算した。

$$r_k = \frac{\sum_{i=1}^{n-k} (x_i - m1_k)(y_{i+k} - m2_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n-k} (x_i - m1_k)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^{n-k} (y_{i+k} - m2_k)^2}}$$

ただし、

$$m1_k = \sum_{i=1}^{n-k} x_i / (n-k) \quad , \quad m2_k = \sum_{i=1}^{n-k} y_{i+k} / (n-k)$$