

統計的データ解析 2010

2010.10.14

林田 清

(大阪大学大学院理学研究科)

$$x = f(u, v, \dots)$$

$$\sigma_x^2 = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right]$$

$$x_i - \bar{x} \square (u_i - \bar{u}) \left(\frac{\partial x}{\partial u} \right) + (v_i - \bar{v}) \left(\frac{\partial x}{\partial v} \right) + \dots$$

$$\sigma_x^2 \square \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[(u_i - \bar{u}) \left(\frac{\partial x}{\partial u} \right) + (v_i - \bar{v}) \left(\frac{\partial x}{\partial v} \right) + \dots \right]^2$$

$$\square \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[(u_i - \bar{u})^2 \left(\frac{\partial x}{\partial u} \right)^2 + (v_i - \bar{v})^2 \left(\frac{\partial x}{\partial v} \right)^2 + 2(u_i - \bar{u})(v_i - \bar{v}) \left(\frac{\partial x}{\partial u} \right) \left(\frac{\partial x}{\partial v} \right) + \dots \right]$$

$$\sigma_u^2 = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u})^2 \right], \sigma_v^2 = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})^2 \right]$$

$$\sigma_{uv} \equiv \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [(u_i - \bar{u})(v_i - \bar{v})] \right] \quad \text{共分散 (covariance)}$$

$$\sigma_x^2 \square \sigma_u^2 \left(\frac{\partial x}{\partial u} \right)^2 + \sigma_v^2 \left(\frac{\partial x}{\partial v} \right)^2 + \dots + 2\sigma_{uv} \left(\frac{\partial x}{\partial u} \right) \left(\frac{\partial x}{\partial v} \right) + \dots$$

誤差伝播 1

- 測定値 u, v の関数として x が定義されているとき、 x の誤差は u, v の測定誤差からどう計算（伝播）されるか