最小 2 乘法(Least square method)

最小 2 乘法計算步驟如下：

1. 將期間最大值的數據依從小至大的順序排列
2. 把第 i 個順位統計量 x_i 代入變換式計算 y_i
3. 利用點繪公式計算母樣本的非超過機率期待值 F_i
4. 利用下表所示基準化變量公式計算基準化變量 $\overline{y}_i$

分佈名稱	基準化變量 $\overline{y}_i$	變換式
極值 I 型分佈	$\overline{y}_i = -\ln[-\ln(F_i)]$	$y_i = a(x_i - x_0)$
極值 II 型分佈	$\overline{y}_i = -\ln[-\ln(F_i)]$	$y_i = k\ln\dfrac{x_i + b}{x_0 + b}$
Weibull 分佈	$\overline{y}_i = \ln[-\ln(1 - F_i)]$	$y_i = k\ln\dfrac{x_i + b}{x_0 + b}$
對數正規分佈	$\overline{y}_i = \Phi^{-1}(F_i)$	$y_i = k\ln\dfrac{x_i + b}{x_0 + b}$

2011 埃及尼羅河之旅

Φ^{-1} 是平均值為 0，標準偏差為 $\sqrt{2}$ 的正規分佈函數的倒函數。

5. 依下式計算 a，b，x_0，k 等係數 θ_j(j=1，2，...，n)，N 為樣本總數，n 是係數總數。

$$\frac{\partial}{\partial \theta_j}\left[\sum_{i=1}^{N}\left(\overline{y}_i - y_i\right)^2\right] = 0 \qquad j = 1, 2, \cdots, n$$

上式為非線性連立方程式，但合田對極值 II 型分佈的 k=2.5，3.33，5.0，10.0 及 Weibull 分佈的 k=0.75，1.0，1.4，2.0 等各 4 種，設定機率分佈型式及 k 值時，不必解非線性連立方程式就能決定係數的方法，線上即時計算如波浪公式集。

參考文獻

合田良實:港湾構造物の耐波設計ー波浪工学への序説ー，鹿島出版社，1977。

回分類索引　　回海洋工作站