

波高及週期的結合分布

對寬度狹的波譜，Longuet-Higgins 得下列形式的振幅與週期的結合機率密度函數如下。

$$p(\xi, \eta) = \frac{\xi^2}{\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{\xi^2(1+\eta^2)}{2}\right] \quad (1)$$

ξ 表示波峰至波谷間垂直距離的一半，即振幅 a 的無因次量，兩者間有下列關係。

$$\xi = a / \sigma \quad (2)$$

η 係依零上切所定義的週期，其平均值為 $\bar{T}_{\text{up-cross}}$ 則

$$\eta = \frac{T_{\text{up-cross}} - \bar{T}_{\text{up-cross}}}{\varepsilon \bar{T}_{\text{up-cross}}} \quad (3)$$

對 η 作 $-\infty$ 至 $+\infty$ 間的積分可得對振幅的機率密度函數，其分布與 Rayleigh 分布相同。

對 ξ 作 $0 \sim \infty$ 間的積分，可得對週期 $\bar{T}_{\text{up-cross}}$ 的機率密度函數如下。

$$p(\eta) = \frac{1}{2(1+\eta^2)^{3/2}} \quad (4)$$

上式呈吊鐘型分布，而非 Gauss 分布。