週期分布(Wave period dstribution)

零上切法中，在零上切點上，$\zeta=0$ 及 $\partial\zeta/\partial t>0$ 的條件同時發生。此時的問題為二個機率變數 ζ 及 $\partial\zeta/\partial t$ 間的結合發生機率 $p(\zeta,\partial\zeta/\partial t)$，若假定兩者的結合分布為 2 維結合正規分布，依 Cartwright 及 Longuet-Higgins 得

$$p(\zeta,\frac{\partial\zeta}{\partial t})=\frac{1}{2\pi\sqrt{\mu_{11}\,\mu_{22}-\mu_{12}^2}}\exp\left[-\frac{\mu_{22}\zeta^2-2\mu_{12}\zeta\frac{\partial\zeta}{\partial t}+\mu_{11}(\frac{\partial\zeta}{\partial t})^2}{2(\mu_{11}\,\mu_{22}-\mu_{12}^2)}\right] \tag{1}$$

μ_{11} 及 μ_{22} 分別為 ζ 及 $\partial\zeta/\partial t$ 的分散

$$\mu_{11}=\sigma_1^2=\int_0^\infty w_1(f)\,df\;,\;\mu_{22}=\sigma_2^2=4\pi^2\int_0^\infty f^2w_1(f)df \tag{2}$$

若 ζ 為餘弦函數，則 $\partial\zeta/\partial t$ 為正弦函數，因此其積的期待值為零，即 μ_{12} 為 0，可決定 p 的形式，求出 $\zeta=0$ 及 $\partial\zeta/\partial t>0$ 時的期待值，其單位內向上橫切平均水位的次數，即零上切週頻率的期待值為

$$\bar{f}_{up-cross}=\left[\frac{\int_0^\infty f^2w_1(f)\,df}{\int_0^\infty w_1(f)\,df}\right]^{1/2} \tag{3}$$

其倒數為零上切的平均週期 $\bar{T}_{up-cross}$。

取波形極大值間的時間間隔，定義為波峰間的週期，此時在波峰的條件為 $\partial\zeta/\partial t=0$ 及 $\partial^2\zeta/\partial^2 t<0$，將此組合對 $-\infty\le\xi\le+\infty$ 間，求其發生機率即可求得，假定機率分布為 3 維結合正規分布時

載滿貨品的驢子　　阿拉丁神燈

$$f_{crest}=\left[\frac{\int_0^\infty f^4w_1(f)\,df}{\int_0^\infty f^2w_1(f)\,df}\right]^{1/2} \tag{4}$$

其倒數為波峰間的平均週期 $\bar{T}_{crest}$，通常 $\bar{T}_{up-cross}$ 與 $\bar{T}_{crest}$ 間有下列關係。

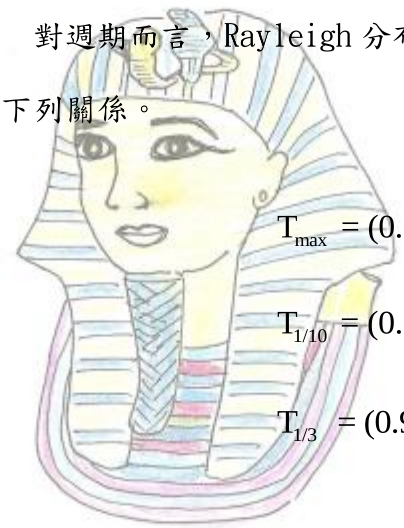
$$\overline{T}_{up\text{-}cross} > \overline{T}_{crest} \quad (5)$$

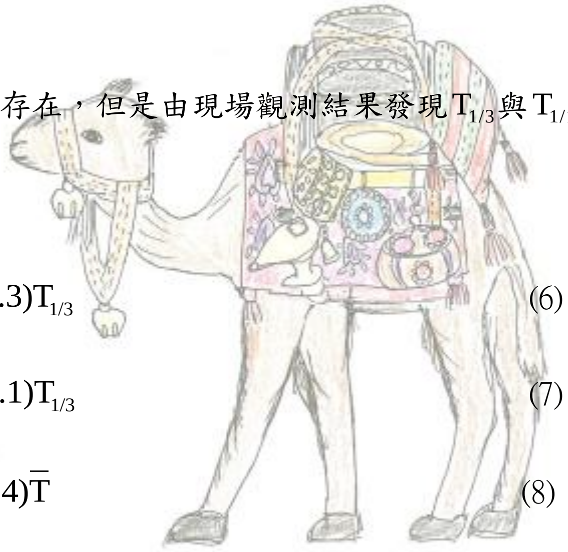
對週期而言，Rayleigh 分布不存在，但是由現場觀測結果發現 $T_{1/3}$ 與 $T_{1/10}$ 間有下列關係。

$$T_{max} = (0.6\sim1.3)T_{1/3} \quad (6)$$

$$T_{1/10} = (0.9\sim1.1)T_{1/3} \quad (7)$$

$$T_{1/3} = (0.9\sim1.4)\overline{T} \quad (8)$$





載滿珠寶的駱駝

回分類索引　回海洋工作站

2011 埃及尼羅河之旅

載滿貨品的驢子

阿拉丁神燈