

## 不規則波波譜形式假設

海洋波波譜在某一成分，含能量最大，比其較高或較低週頻率成分所含能量均減少，但是不同發生域的風波重疊時可能會有 2、3 個峰存在。波譜形狀雖隨外力條件而變，單純條件下，可推測其函數形式如下。

高頻部分，假定此部分的波已完全發達，由於此部分的波，週期小波長短，**波形尖度**大，物理上有其成長上限，即波接受風或持有較大能量低頻波所輸送能量不會無限制成長。到達臨界波形尖度時，波頂水粒子速度會變大，進而飛離水表面，產生**碎波**，將多餘能量消耗。由此可知，在此領域內決定波譜形式的主要因素為重力加速度  $g$ 。

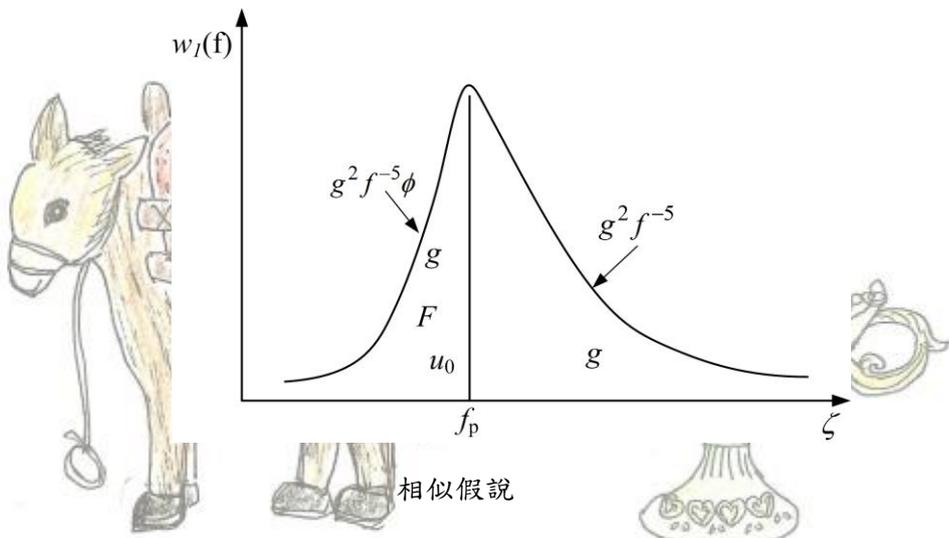
波譜  $w_1(f)$  為週頻率  $f$  的函數，由下式所述**能量**可知，具有  $[L^2T]$  的因次。

$$E = \frac{\rho g^2}{2N} \zeta^2 \approx \frac{1}{2N} \sum_{m=0}^{2N-1} \zeta_m^2 \approx \sum 2|C_k|^2 \approx \sum w_1(f) df$$

當供給能量與消耗能量呈平衡時，波譜形式應由  $g$  及  $f$  決定。**Phillips** 利用  $g$  及  $f$  將高頻部分的波譜組成具有  $[L^2T]$  因次的形式如下

$$w_1(f) \sim g^2 f^{-5} \tag{A}$$

比例常數為不定值，隨無因次吹送距離  $gF/U_{10}^2$  的增加而減少。



對低頻率側，可適用 **Kitaigorodskii 相似假說**。本假說如上圖所示，將全波譜以週頻率分割成數個領域，分別了解其支配因素，推測各領域的波譜函數形式。認為在比能量最大週頻率成分為小的低頻部分，支配主要因素大致為重力加速度  $g$ 、風吹送距離  $F$  及表示因風引起摩擦力的摩擦速度  $U_*$ ，所以其函數形式可為

$$w_1(f) = g^2 f^{-5} \phi\left(\frac{u f}{g}, \frac{g F}{u^2}\right)$$

$\phi$  為依實測決定的函數。上式實際上已包含(A)式，因此可作為表示全週頻率的通式。



回海岸水力學



回分類索引

回海洋工作站

載滿珠寶的駱駝

### 2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈