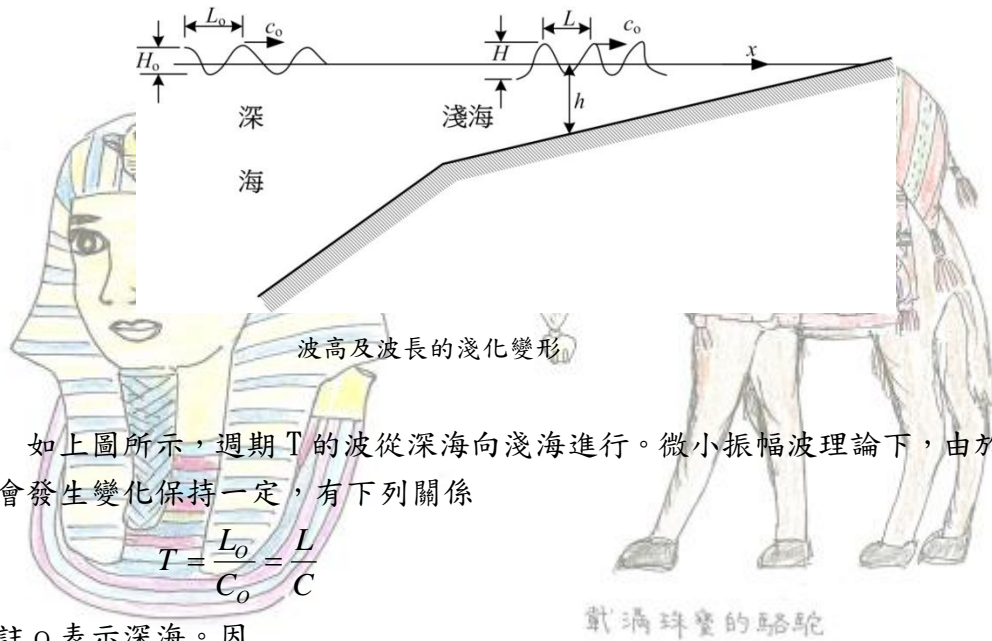


不考量能量損失時波高及波長變形(Shoaling)



如上圖所示，週期 \$T\$ 的波從深海向淺海進行。微小振幅波理論下，由於週期不會發生變化保持一定，有下列關係

$$T = \frac{L_0}{C_0} = \frac{L}{C}$$

腳註 0 表示深海。因

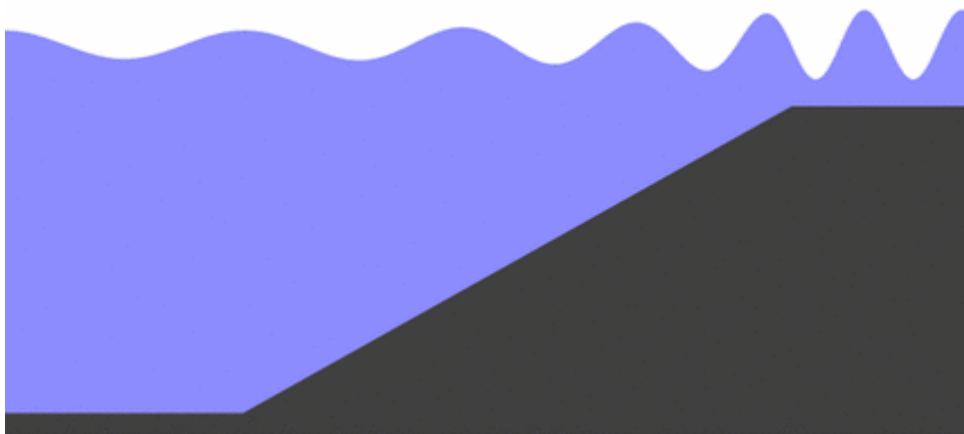
$$L = \frac{gT^2}{2\pi} \tanh \frac{2\pi h}{L}$$

$$L_0 = \frac{gT^2}{2\pi} = 1.56T^2$$

得

$$\frac{C}{C_0} = \frac{L}{L_0} = \tanh \frac{2\pi h}{L} = \tanh 2\pi \left(\frac{h}{L_0} \right) \left(\frac{L_0}{L} \right)$$

由上式可知水深變淺時，波速變緩，波長變短。



單一海底坡度上的淺化(動畫)

欲了解波高變化，可利用 **能量保存法則**。波向海底變化緩慢直線海岸呈垂直

方向進行，不考量能量損失時，單位寬度被傳遞波能 \bar{W} 一定，對微小振幅波，得

$$\bar{W} = nEC = \text{const.}$$

$$n = \frac{C_g}{C} = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{2kh}{\sinh 2kh} \right)$$

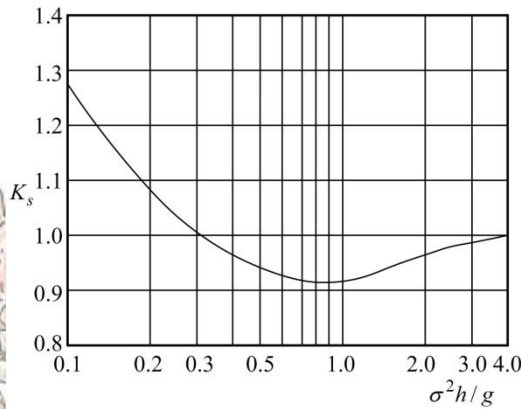
深海處， $n=1/2$ ， $E = \rho g H^2 / 8$ ， $C = C_0$ ，水深 h 處波高以 H 表示時，因

$$\frac{1}{2} \frac{1}{8} \rho g H_0^2 C_0 = n \frac{1}{8} \rho g H^2 C$$

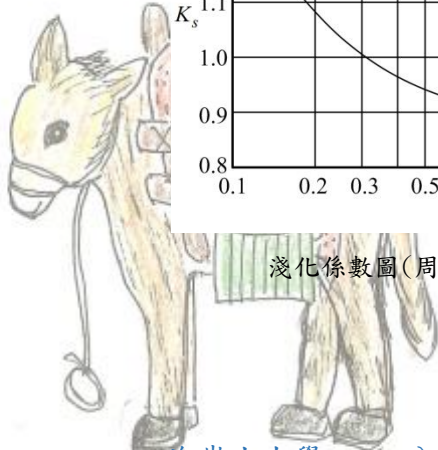
得

$$K_s = \frac{H}{H_0} = \sqrt{\frac{1}{2n} \frac{C_0}{C}} = \left[\left(1 + \frac{4\pi h/L}{\sinh(4\pi h/L)} \right) \tanh \frac{2\pi h}{L} \right]^{-1/2}$$

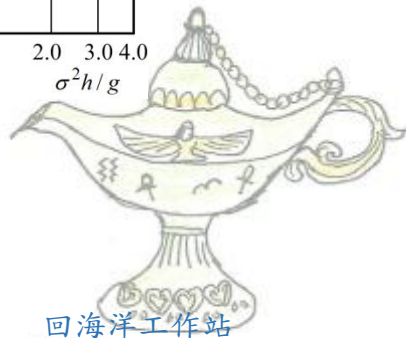
上式表示波浪不受折射影響，水深 h 處波高與深海波波高的比，稱為淺化係數，通常以 K_s 表示。下圖表示 K_s 與無因次週期 $\sigma^2 h / g$ 間的關係。線上計算參考波浪公式集。



淺化係數圖(周, 1980)



回海岸水力學 回分類索引
載滿貨品的驢子



回海洋工作站
阿拉丁神燈