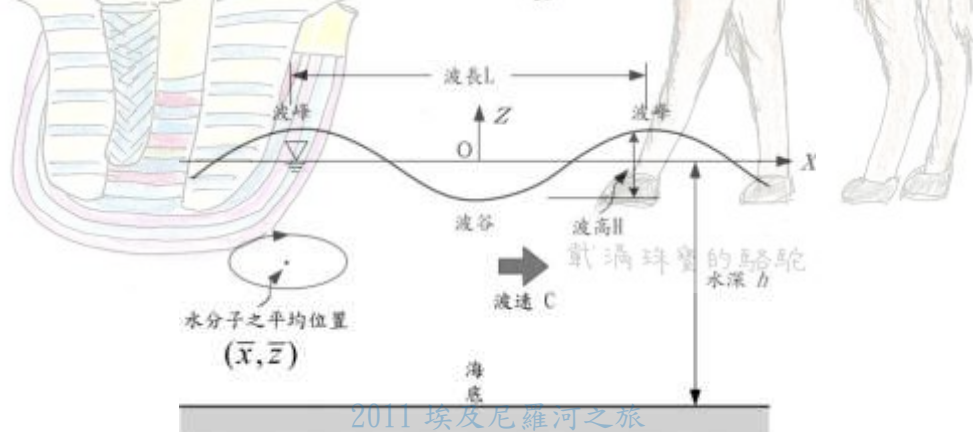
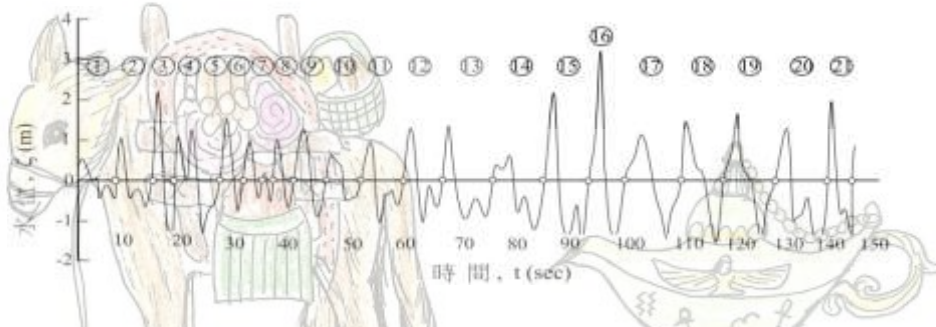


天氣預報中所說的波高是指當時的最高波高？

11月至2月間東北季風強勁時，到海邊觀海，發現沿海附近海面不太靜穩，各處高低起伏不定，有些地方甚至出現白浪(碎波)，此時想要知道這海域的波浪到底有多高、週期有多長，必須利用專業的測波儀才有辦法知道。通常我們談到波浪時，都會講到波高及週期，實際海面各點的波高及週期是時時刻刻在變化，海洋工作者作了一些簡化記述，首先假定每個波都作簡諧運動，可以下圖表示，波的最高點稱為波峰、最低點稱為波谷，波峰與波谷間的垂直距離為波高，波峰與波峰(或波谷與波谷間)的水平距離為波長，對某固定點波峰(或波谷)通過後至下個波峰(或波谷)通過間的時間稱為週期。



剛剛說過測波必須使用專業的測波儀，現在假定在海上架設測波儀，可以得到如下圖所示波高記錄，它是個毫無規則性可言的結果。



專家們為分析此波高記錄，曾討論出一些方法，目前最普遍被採用的方法是「零上切法」。簡單而言，首先對波高記錄計算出其平均值作為平均水位線，當波形從平均水位的負值側(即波谷)向平均水位線上昇，在橫切平均水位線時作為一個波的開始，爾後波以不規則狀向上昇至最高點，向下降低至零水位線以下，達最低點，會再逐漸上昇，切平均水位線，此點為本波的終點(亦即下一個波的起點)。橫座標軸為時間時，此兩點間間隔稱為該波的零上切週期。座標軸表示距離時，則為零上切波長，在此區間內波形的最高點(波峰)與最低點(波谷間)的高程差稱為零上切波高，區間中雖有微小的起伏(如第13、14波間)，只要不橫切零水位線即不予考慮，如此可計算每個波的波高及週期。

上面所述是如何決定每個波的波高及週期，為了表示這群波的特徵，有下列幾種表示方法：

1) 最大波

表示波群中的最大波高，波高以 H_{max} ，週期以 T_{max} 表示。

2) 1/10 最大波

將波群中的波，從波高大者依大小順序排列，取出前 1/10 個波的波高加以平均者為 $H_{1/10}$ ，對這 1/10 個波，取週期平均得 $T_{1/10}$ ，具有 $H_{1/10}$ 波高的波稱為 1/10 最大波。

3) 有義波(1/3 最大波)

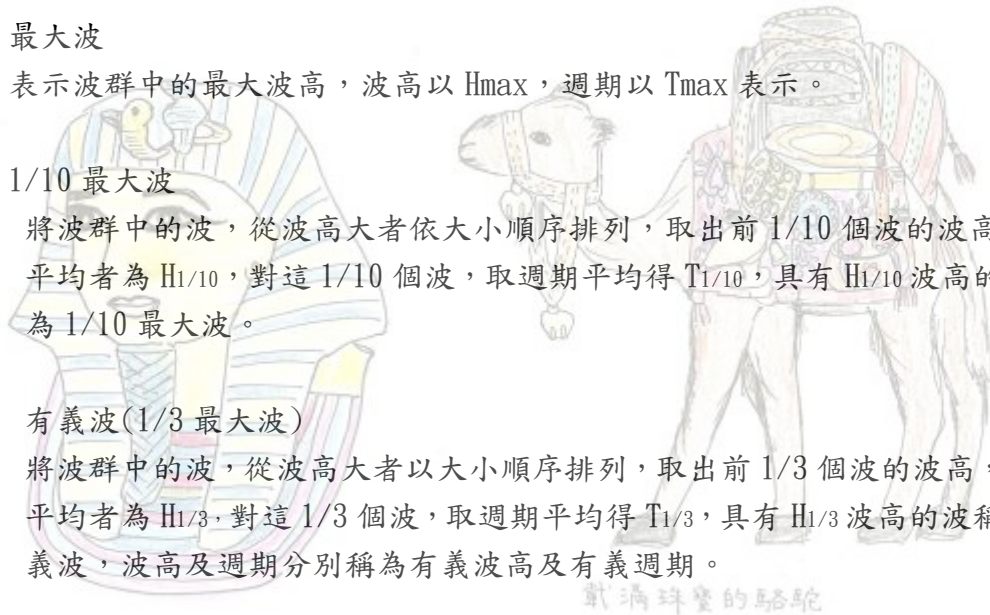
將波群中的波，從波高大者以大小順序排列，取出前 1/3 個波的波高，加以平均者為 $H_{1/3}$ ，對這 1/3 個波，取週期平均得 $T_{1/3}$ ，具有 $H_{1/3}$ 波高的波稱為有義波，波高及週期分別稱為有義波高及有義週期。

4) 平均波

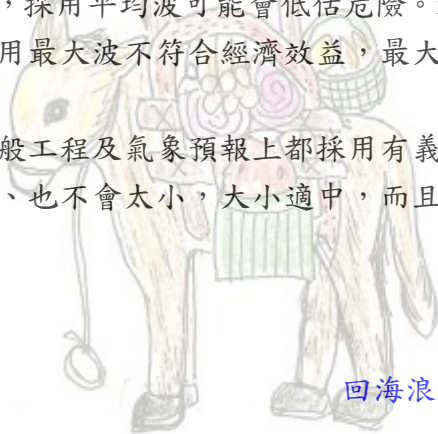
平均波群全部波的波高及週期，即可得平均波高及平均週期，具有平均波高的波稱為平均波。

上述 4 種表示波高方法中，波高記錄中約一半以上的波的波高會大於平均波波高，由於波的能量與波高的平方成正比，波高加倍時，能量會變成 4 倍。就防災觀點，採用平均波可能會低估危險。最大波只有 1 個，實際的波都會小於最大波，採用最大波不符合經濟效益，最大波只用於必須考量極大安全性時才會採用。

一般工程及氣象預報上都採用有義波(1/3 最大波)，理由為它代表的波高不會太大、也不會太小，大小適中，而且非常接近我們目測的波高。



載滿珠寶的駱駝



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈