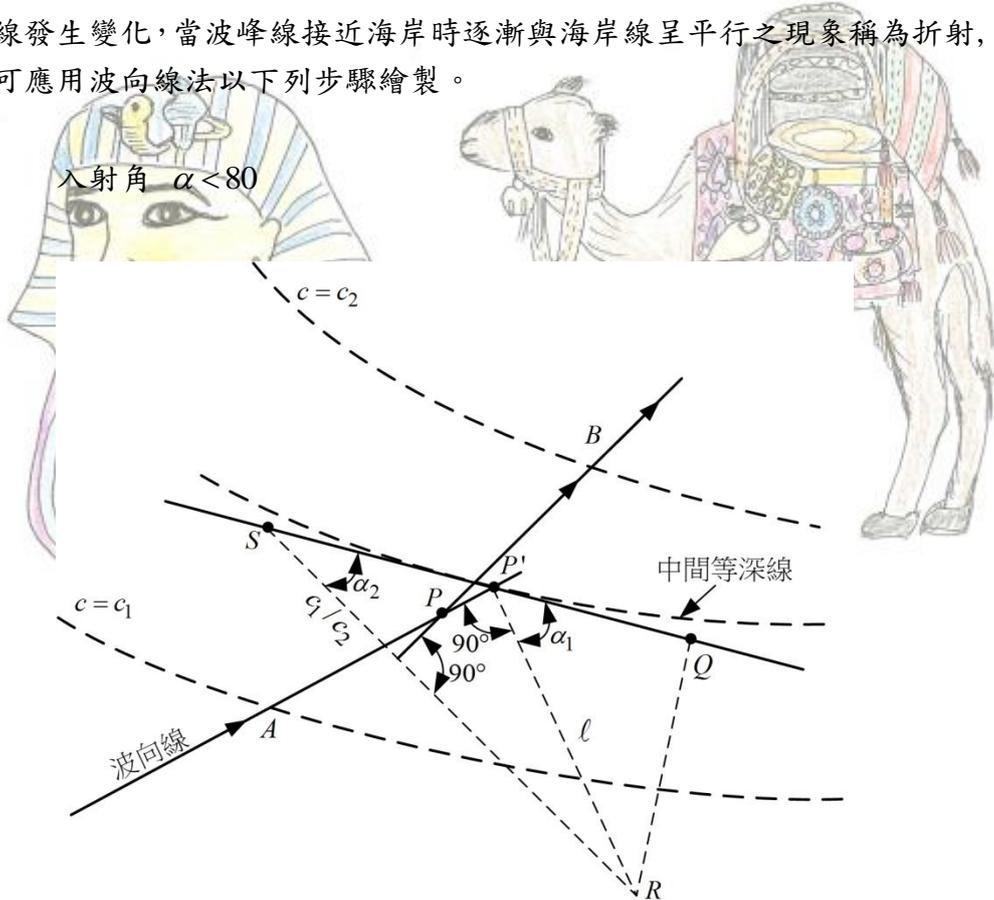


折射圖(Refraction diagram)

當波以傾斜角度進行至海底地形變化處，波之相位速度會發生變化，以致波峰線發生變化，當波峰線接近海岸時逐漸與海岸線呈平行之現象稱為折射，折射圖可應用波向線法以下列步驟繪製。

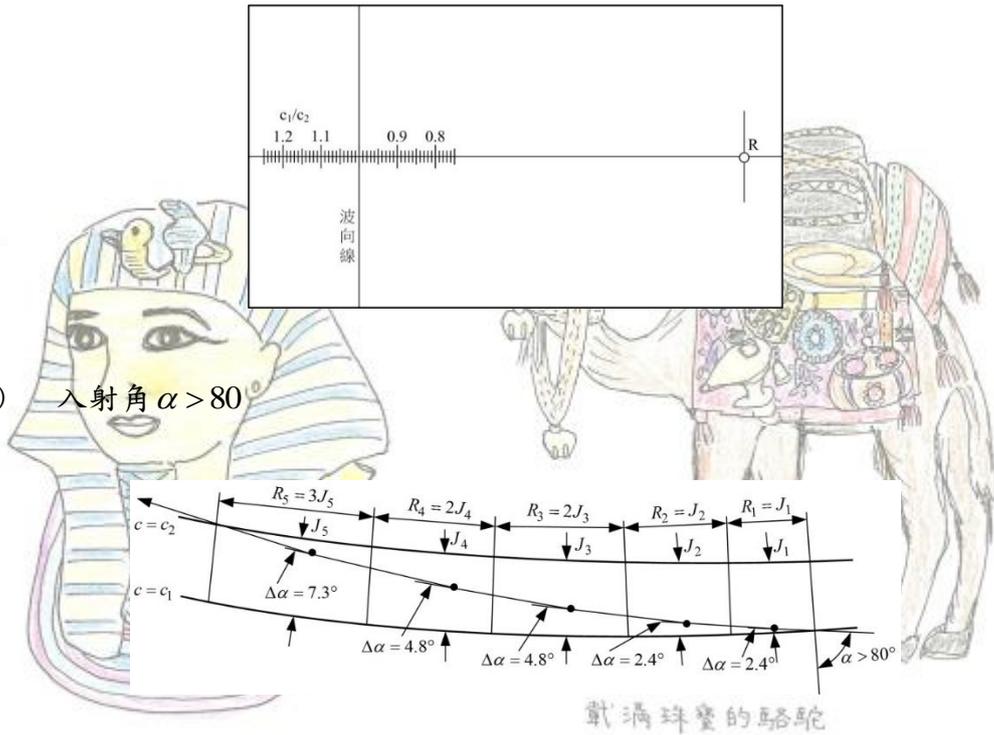
i) 入射角 $\alpha < 80^\circ$



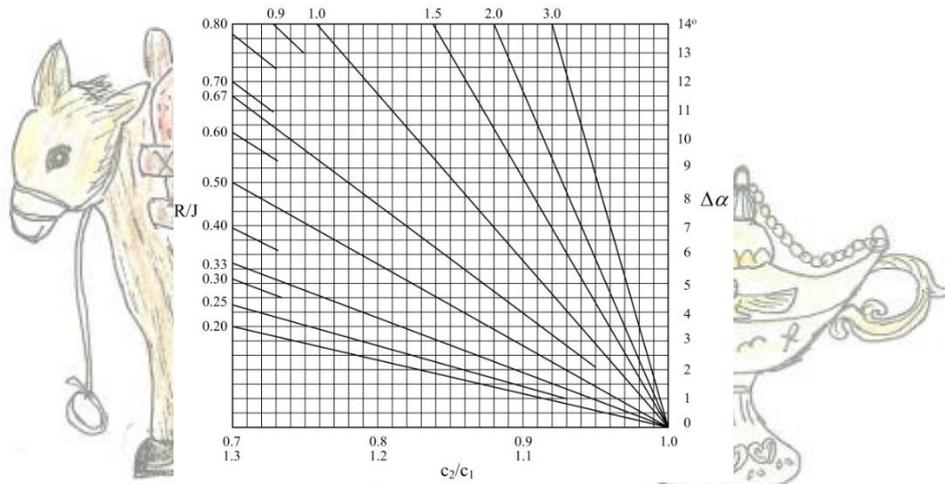
- (1) 選擇深海波週期及波向。
- (2) 計算深海波波長、描出水深小於深海波波長一半以下之等深線，同時將等深線平滑化。
- (3) 計算各等深線上對應週期及水深之波速，並列表計算各相鄰等深線之波速比 C_1/C_2 。
- (4) 在 2 條等深線間繪中間等深線。
- (5) 將入射波向線延長至中間等深線交點 P' ，引切於中間等深線之切線 SQ 。
- (6) 取直線通過 P 而垂直於 AP ，在垂直線上任取一點 R 。
- (7) 以 P 為圓心， $P'R \times (C_1/C_2)$ 為半徑畫弧，取中間等深線之切線交於 S 點， $\angle QSR$ 即 Snell 法則之 α 角。
- (8) 取直線垂直於 SR ，求出使 $PA=PB$ 之 B 點， PB 即折線後之波向線。

對各等深線重複上述操作，即可繪製連續之波向線，(6) ~ (8) 項之操作，如使用下圖所示之透明折射圖用板，可簡單操作。

ii) 入射角 $\alpha > 80^\circ$



當入射角 $\alpha > 80^\circ$ 時，如上圖所示，將 2 條等深線以適當間隔切成數區，再求出各區中點的波向線變化。波向線變化角 $\Delta\alpha$ ，當各間隔長度為 R ，等深線間寬度為 J 時，可依 C_2/C_1 及 R/J 之函數以下圖表示。



例如 $C_2/C_1 = 0.957$ 時，若 $R=J$ ，則 $\Delta\alpha \doteq 2.4^\circ$ ，若 $R=2J$ 時， $\Delta\alpha \doteq 4.8^\circ$

參考文獻

John A. Ripp : [Wave refraction diagrams](#) , Beaches and Coastal Geology. pp 862 - 866