

沿岸漂砂引起海灘變形
(Beach process induced by littoral drift)

當沿岸漂砂卓越時，可視 $\partial q_y / \partial y = 0$ ，漂砂連續方程式

可改寫成

$$\frac{\partial h}{\partial t} = \frac{1}{1-\lambda} \left\{ \frac{\partial q_x}{\partial x} + \frac{\partial q_x}{\partial y} \right\} \quad (1)$$

$$\frac{\partial h}{\partial t} = \frac{1}{1-\lambda} \frac{\partial q_x}{\partial x} \quad (2)$$

漂砂移動帶寬以 B ，漂砂帶全領域的沿岸漂砂量以 Q_x ，漂砂帶平均水深以 h 表示，依據岩垣結果，可以下式表示。

載滿珠寶的駱駝

$$\int_{y_0}^{y_0+B} \frac{\partial h}{\partial t} dy = \frac{\partial}{\partial t} \int_{y_0}^{y_0+B} h dy - \left\{ h_i \frac{\partial (y_0+B)}{\partial t} - h_{y_0} \frac{\partial y_0}{\partial t} \right\}$$

2011 埃及尼羅河之旅

$$= \frac{\partial}{\partial t} (B h_i) - h_i \left\{ \frac{\partial y_0}{\partial t} + \frac{\partial B}{\partial t} \right\} \quad (3)$$

h_i 表示在 $y=y_0+B$ 處的水深，即漂砂臨界移動水深， h_{y_0} 為 $y=y_0$ ，即灘線水深，

因此 $h_{y_0} = 0$ 。將(2)式右邊對 y 積分可得

$$\int_{y_0}^{y_0+B} \frac{\partial q_x}{\partial x} dy = \frac{\partial}{\partial x} \int_{y_0}^{y_0+B} q_x dy - \left\{ q_{xi} \frac{\partial (y_0+B)}{\partial x} - q_{x0} \frac{\partial y_0}{\partial x} \right\}$$

$$= \frac{\partial Q_x}{\partial t} (B h_i) - h_i \left\{ \frac{\partial y_0}{\partial t} + \frac{\partial B}{\partial t} \right\} \quad (4)$$

載滿貨品的驢子

阿拉丁神燈

q_{y_0} 表示在岸線 $y=y_0$ 處的沿岸漂砂量，令 $q_{y_0} = 0$ ，則由(3)及(4)式，得

$$\frac{\partial}{\partial t} (B \bar{h}) - h_i \left\{ \frac{\partial y_0}{\partial t} + \frac{\partial B}{\partial t} \right\} = \frac{1}{1-\lambda} \frac{\partial Q_x}{\partial x} \quad (5)$$

岩坦假定 $\partial B / \partial t \gg \partial y_0 / \partial t$ ，同時 $B \rightarrow h_i$ ，得

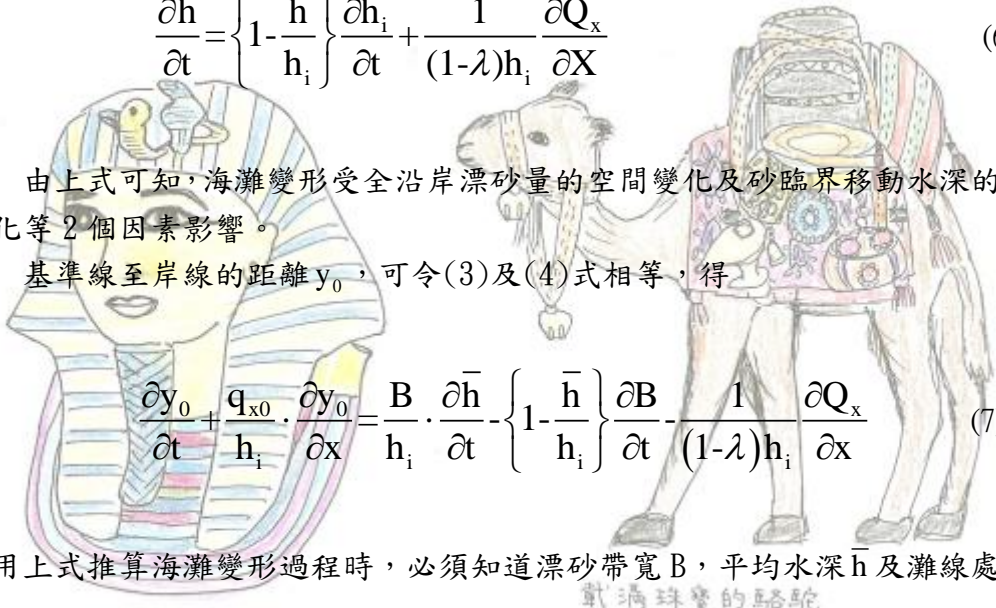
$$\frac{\partial \bar{h}}{\partial t} = \left\{ 1 - \frac{\bar{h}}{h_i} \right\} \frac{\partial h_i}{\partial t} + \frac{1}{(1-\lambda)h_i} \frac{\partial Q_x}{\partial X} \quad (6)$$

由上式可知，海灘變形受全沿岸漂砂量的空間變化及砂臨界移動水深的時間變化等 2 個因素影響。

基準線至岸線的距離 y_0 ，可令(3)及(4)式相等，得

$$\frac{\partial y_0}{\partial t} + \frac{q_{x0}}{h_i} \cdot \frac{\partial y_0}{\partial x} = \frac{B}{h_i} \cdot \frac{\partial \bar{h}}{\partial t} - \left\{ 1 - \frac{\bar{h}}{h_i} \right\} \frac{\partial B}{\partial t} - \frac{1}{(1-\lambda)h_i} \frac{\partial Q_x}{\partial x} \quad (7)$$

利用上式推算海灘變形過程時，必須知道漂砂帶寬 B ，平均水深 \bar{h} 及灘線處的單位寬度漂砂量 q_{y0} ，但是這些量與波及底質特性有關，目前尚無法解決。



2011 埃及尼羅河之旅

[回分類索引](#) [回海洋工作站](#)



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈