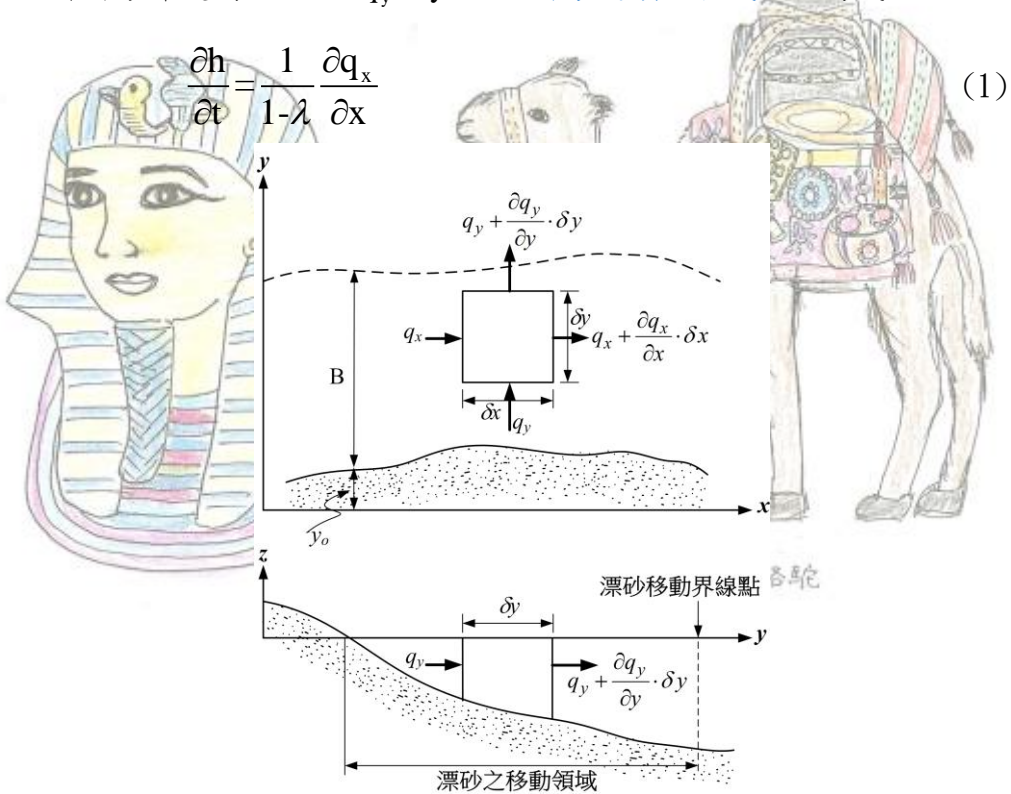


## 沿岸漂砂引起海灘變形

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



如上圖，漂砂移動帶寬以  $B$ ，漂砂帶全領域沿岸漂砂量以  $Q_x$ ，漂砂帶平均水深以  $h$  表示，依據岩垣，可以下式表示

$$\int_{y_0}^{y_0+B} \frac{\partial h}{\partial t} dy = \frac{\partial}{\partial t} \int_{y_0}^{y_0+B} h dy - \left\{ h_i \frac{\partial (y_0+B)}{\partial t} - h_{y_0} \frac{\partial y_0}{\partial t} \right\} \quad (2)$$

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

$h_i$  表示在  $y=y_0+B$  處水深，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(1)式右邊對  $y$  積分可得

$$\int_{y_0}^{y_0+B} \frac{\partial q_x}{\partial x} dy = \frac{\partial}{\partial x} \int_{y_0}^{y_0+B} q_x dy - \left\{ q_{x1} \frac{\partial (y_0+B)}{\partial x} - q_{x0} \frac{\partial y_0}{\partial x} \right\} \quad (3)$$

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

$q_{y_0}$  表示在灘線  $y=y_0$  處沿岸漂砂量，令  $q_{y_0} \doteq 0$ ，由(2)及(3)式可得下列關係

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

岩垣假定  $\partial B / \partial t \gg \partial y_0 / \partial t$ ， $B \rightarrow h_i$ ，得

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

由上式可知，海灘變形受全沿岸漂砂量空間變化、砂臨界移動水深時間變化等 2 個因素影響。

基準線至灘線的距離為  $y_0$ ，令(2)及(3)式相等，得

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

利用上式推算海灘變形過程時，必要知道漂砂帶寬  $B$ ，平均水深  $\bar{h}$  及灘線處單位寬度漂砂量  $q_{y_0}$ ，這些量與波、底質特性等有關，尚無定論有待解決。

### 2011 埃及尼羅河之旅

[回海岸水力學](#)   [回分類索引](#)   [回海洋工作站](#)



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈