

## 海岸設施維護管理檢視指標及位置

海岸設施的連鎖變狀檢視及評估過程，必要預先選定可代表變狀的檢視及評估指標，選定指標應注意：

- ① 能容易掌握的變狀
- ② 能明確原因與最終階段變狀間的關係
- ③ 能最經濟實施維護修補的變狀階段

### 1) 無消波工護岸、堤防

無消波工護岸、堤防，如連鎖變狀所述，主要有3種型式的連鎖變狀。

不論那種變狀只要能掌握「堤體土砂吸出」以前階段的變狀，除可辨別變狀的原因是刷淘、波力或是越波外，並可明確預測最終階段的破壞會到何種程度。

可經濟修補階段是指表面上無變狀，結構物背面或下面的土砂流失形成空洞的「堤內空洞化」尚未發生以前的階段，因此將「堤內空洞化」列為重點檢視指標，在此之前，皆屬重點檢視指標。為檢視結構物前面因土砂吸出致使水污濁或背後鋪面的龜裂應預先設置檢視孔，以利盡早發現「堤內空洞化」。從發生「堤內空洞化」後，變狀在短期間進行時，必要檢討必要對策的觀點，應列為檢視對象。波力破壞型，返波工狀態亦是變狀檢視指標重點。

### 2) 消波工被覆護岸、堤防

消波工被覆護岸、堤防如連鎖變狀所述，主要有2種型式的突發型連鎖變狀。只要能掌握前面海底地盤、消波工護基及消波塊變狀，就能確定屬那種型式。若能在早期發現消波工變狀，即能經濟修補，故列為重點檢視指標。

### 3) 離岸堤

離岸堤，與消波工被覆護岸、堤防同樣，前面海底刷淘及堤體塊狀態是檢視指標重點。

### 4) 進行型變狀

進行型連鎖變狀，掌握混凝土及鋼材劣化的材料狀態，地盤下陷「堤體土砂吸出」以前階段的接縫狀態，可明確原因，進行經濟修補。

護岸、堤防、離岸堤的連鎖變狀，沖刷淘空型最多，約占全部的5成，其次為波力破壞型約占3成，1成為波浪越波型。因此只要檢視刷淘、波力、越波等連鎖變狀即可。

#### 5) 變狀檢視指標及位置

護岸、堤防及離岸堤依主要連鎖變狀型式別整理分類的變狀檢視指標及位置如下表。

護岸、堤防變狀檢視指標及位置

種別 發生位置	無消波工護岸、堤防			消波工被覆護岸、堤防		混凝土劣化
	刷淘	波力	越波	刷淘	波力	
海底地盤	◎1			◎1		
消波塊	-	-	-	◎2	◎2	
護基方塊護基塊	◎2	○2				
拋石基礎	◎2	○2				
基礎工	◎3					△2
表坡被覆工堤體工	◎3, 4	◎3, 4			○3	△2
返波工		◎3	○3		○3	△2
堤頂被覆工	○4	○4	◎3, 4	○3, 4	○3, 4	△2
內坡被覆工	○4	○4	◎4	○4	○4	△2

- 註 1) ○：檢視指標 ◎：重點檢視指標  
 2) △：混凝土劣化  
 3) 1~4表示變狀階段

離岸堤變狀檢視指標及位置

種別 發生位置	離岸堤	
	刷淘	波力
海底地盤	◎1	
混凝土塊	◎3~5	◎3~5

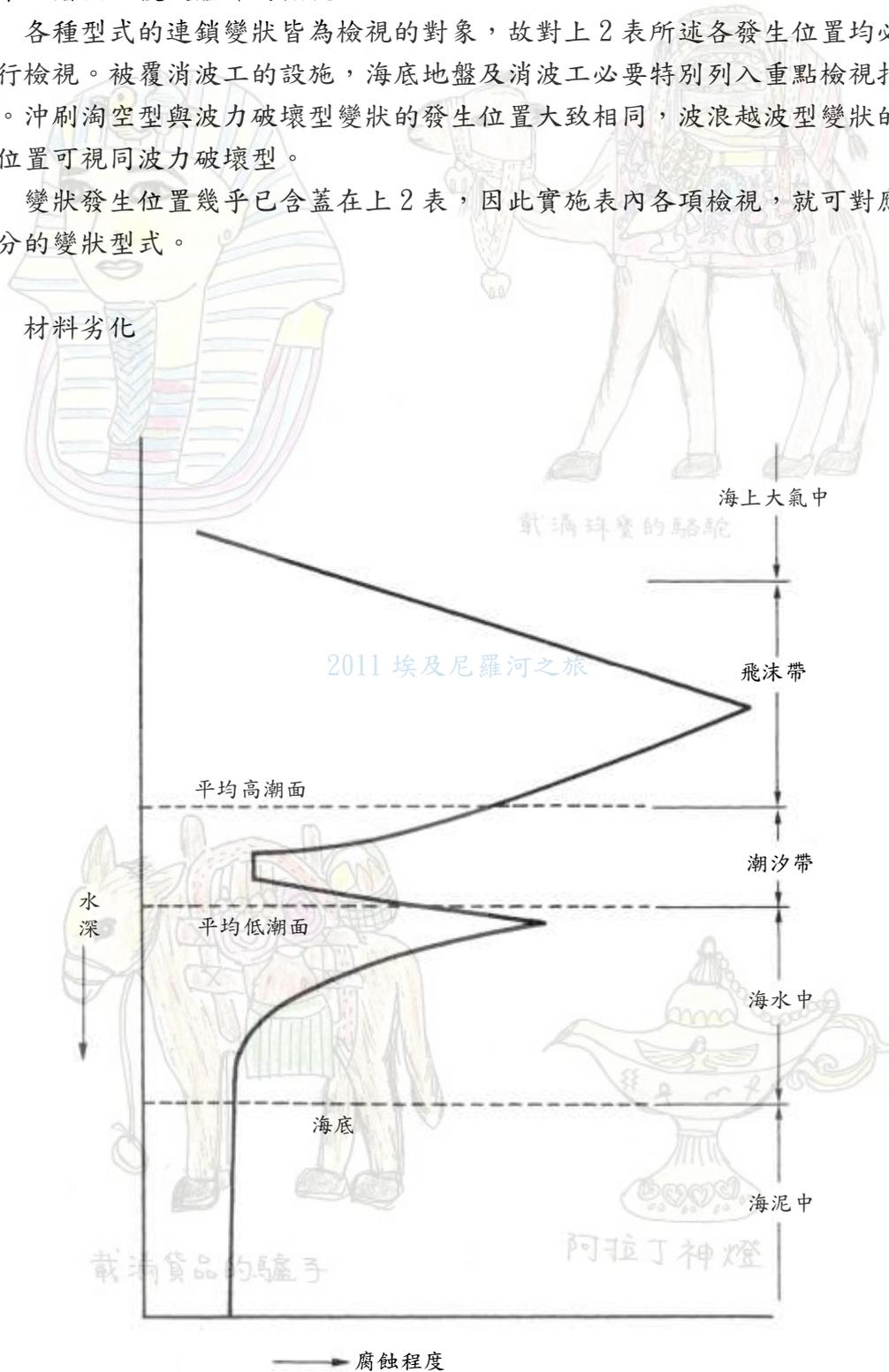
如上表所述，設施前面的海底地盤、消波工、護基工等發生於變狀早期第1或第2階段，堤體基礎工表坡工發生於第2~4階段，堤頂及內坡被覆工發生於第4階段，變狀發生位置隨變狀進行階段而異。

檢視時，即使外觀無大變狀，但是堤體土砂被吸出內部變狀持續進行，災害時亦可能在短時間內變狀。因此即使第 1 或第 2 階段未發現變狀，亦不可省略第 3 階段以後堤體部的檢視。

各種型式的連鎖變狀皆為檢視的對象，故對上 2 表所述各發生位置均必要進行檢視。被覆消波工的設施，海底地盤及消波工必要特別列入重點檢視指標。沖刷淘空型與波力破壞型變狀的發生位置大致相同，波浪越波型變狀的發生位置可視同波力破壞型。

變狀發生位置幾乎已含蓋在上 2 表，因此實施表內各項檢視，就可對應大部分的變狀型式。

## 6) 材料劣化



進行型變狀的材料劣化，海洋環境可區分成海上大氣中、飛沫帶、潮汐帶、海水中、海底泥中及結構物背後土中等 6 區。實際海岸設施設置跨過各

區，以未實施防蝕措施的鋼管樁為材料劣化例、其腐蝕環境如上圖，在乾溼反覆進行區腐蝕顯著，潮汐帶雖為乾溼反覆，但是腐蝕並不顯著，其因為氧濃淡形成電極(marcocell)，致使腐蝕進行速度緩於其他環境，但是平均低潮面下至平均朔望低潮面附近間會有激烈局部腐蝕(集中腐蝕)。混凝土在潮汐帶亦為腐蝕嚴重帶，飛沫帶及潮汐帶是檢視最重點位置。



回海岸設施維護管理



載滿珠寶的駱駝

### 2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈