

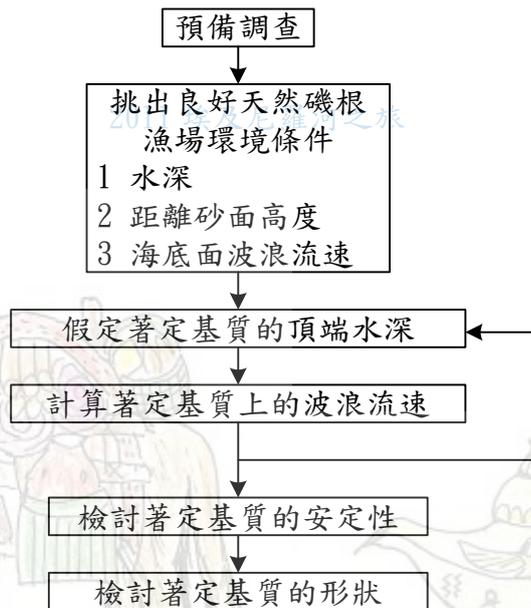
岩礁增殖場

在多海底岩礁存在的海岸線(低潮線以深)，岩礁上有繁茂海藻的海域，著定於岩礁的海水產動植物，特別是對水產業極為重要的魚類、貝類、藻類統稱為「岩礁資源」(reef resources)，海膽、鮑魚、昆布、海苔等為代表例。岩礁增殖場為增殖岩礁淺海域的岩礁資源為目的的設施。

岩礁增殖場的工事大概有**基質**(substrate)著定工、循環流發生工、岩盤削掘工、藻留設施等。

基質著定工設計應考量增殖對象的海藻群落，水產動物的餌場，棲息場有良好環境及基質的安定性。

著定基質採用石材或混凝土塊等基質，基質著定工應考量增殖對象生物的環境條件及形成**藻場**可能受限因素而整備。目前各不同海域引起成效差異尚未清楚，因此應對設置預定地周邊的天然良好磯根漁場進行環境調查，了解水深、底面波浪流速，距離砂面高度等而模擬設計增殖場。基本的設計流程如下



- ① 預備調查
為設定岩礁增殖場的設計條件，事先調查良好的天然岩礁漁場。
- ② 挑出良好天然岩礁漁場環境條件
從水深、距離砂面高度及海底面波浪流速等收集各季節數據，挑出並設定設計條件。
- ③ 假定著定基質的頂端水深
從預備調查得到天然漁場的造成條件，即水深、距離砂面高度等假定著定基

質的頂端水深。

④ 計算著定基質上的波浪流速

檢討著定基質上的波浪流速是否滿足天然岩礁漁場的條件，決定滿足的頂端水深。

⑤ 檢討著定基質的安定性

檢討著定基質對波力、海流力的安定性。

⑥ 檢討著定基質的形狀

著定基質的空隙為稚魚、鮑魚、海膽等的藏匿或棲息處，應考量為溝槽形塊，但作為餌料海藻的藻場分佈，為防止海膽攝餌時，應減少空隙，使其不作為棲息處。

1 建造藻場

藻場有下列目的：

- ① 昆布、海苔本身為增殖對象。
- ② 藻體作為鮑魚、海膽、榮螺等水產有用種的餌料。
- ③ 生息於藻場的多數小動物為魚貝類的餌。

藻場為建造岩礁增殖場的重要要素。

建造岩礁增殖場時，需先瞭解阻礙藻場成長的原因，再設計成為可持續發展的藻場。在妨礙場成長的原因中，有可能利用石材或混凝土等著定基質加以改善的狀況為：

① 食害

吃食藻類的動物有海膽、蝸牛等底生動物，褐藍子魚、圓尾絢鸚嘴魚等藻食性魚類。對底生動物，無法在強烈流動靠近海藻，因此將海藻著生基盤的水深變淺，使波動增強，有助於防止食害，但對藻食性魚類還不清楚其效果。

② 與附著生物的競合

蚶、淡菜貝等貝類、雜海藻等基質佔優勢時，會妨礙藻場的生成。對群落形成緩慢者，宜在孢子(spore)放出期投入著定基質，確保群落形成。

③ 光線不足

當光線不足為限制藻場成長的原因時，一般改善透明度不容易，可以將基盤變淺加以改善。

④ 底質移動及堆積

砂的堆積沖刷導致基質埋沒為限制藻場形成的要因。受漂砂影響岩礁隨其砂面高度植生不同海藻，參考之決定基盤高度。

⑤ 孢子流失及輸送

2011 埃及尼羅河之旅

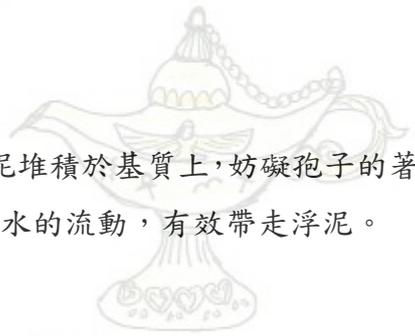
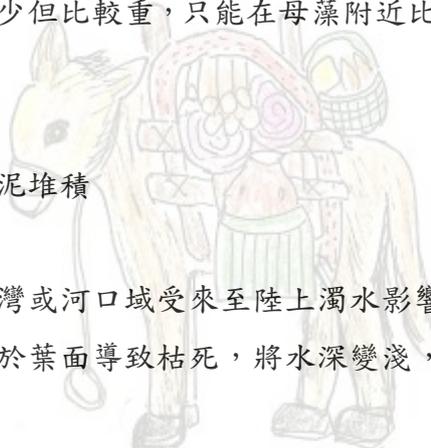
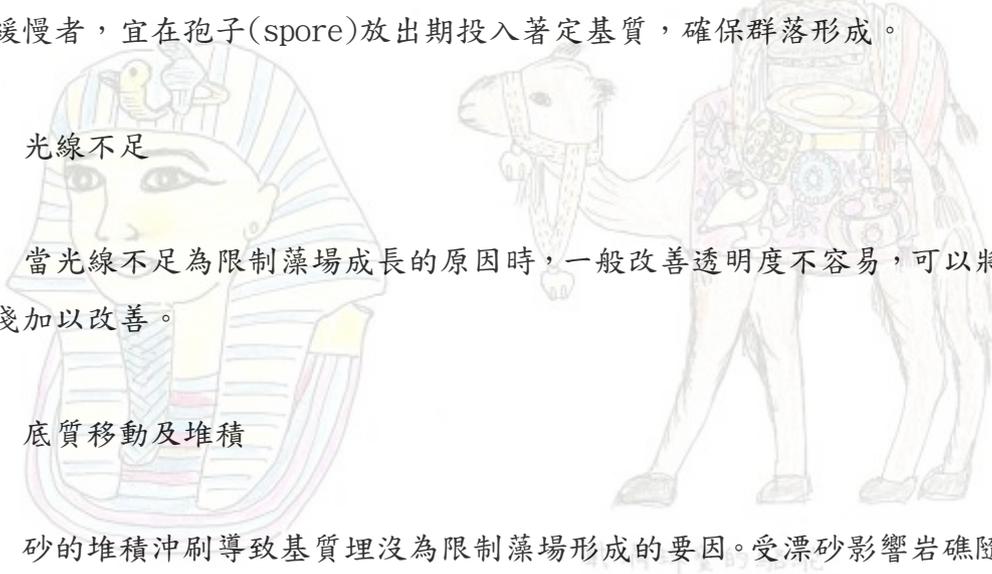
昆布、鱈、搗布等昆布科植物會大量放出孢子擴散範圍極大，馬尾藻的幼胚數量較少但比較重，只能在母藻附近比較平坦面著底，此時必須投入母藻或移植藻體。

⑥ 浮泥堆積

內灣或河口域受來至陸上濁水影響時，浮泥堆積於基質上，妨礙孢子的著底，或附著於葉面導致枯死，將水深變淺，可增加水的流動，有效帶走浮泥。

2 著定基質的安定重量

著定基質的材料為石材或混凝土塊。著定基質以1層或2層設置時，安定重量設計考量海潮流力，堆積成底座狀(mount)時考量波力，計算方法參照「[斜面上被覆工所需重量](#)」，在現象複雜處設置時宜進行水工模型實驗。



載滿貨品的驢子

阿拉丁神燈

3 循環流發生工

循環流發生工的目的為利用波或流發生地形性循環流抑制海水中的浮游幼生、懸濁物質及溶存物質的分散。

波引起的循環流發生工為配置離岸潛堤群，利用波浪越流潛堤時形成的向岸流，在堤與堤間產生離岸流的平面循環。

波引起的循環流發生工為在流的垂直方向設置頂部低於靜水面的結構物，在其下游側形成垂直方向的循環流而抑制物質分散。

4 藻留設施

昆布、鰻、搗布等大型海藻是鮑魚、海膽等的重要餌料，但是岩礁動物爬上著生藻體被捕的情況少於從脫落藻體被捕獲者。生長的大型海藻在大浪時以流藻形式大量流向漁場外的狀況很多，藻留設施就是為有效利用流藻作為鮑魚、海膽等的餌料，將流藻滯留於漁場內的設施。

2011 埃及尼羅河之旅

回海洋水產土木設施設計



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈