

以海為田

人工魚礁完全手冊

闢建魚家



Content

目錄

- 04 署長序 永續漁業 美麗海洋
- 06 前言 藍色星球 水族樂園—全民漁業教室
-
- 08 第一章 認識人工魚礁
- 10 一、什麼是人工魚礁？
- 11 二、人工魚礁培育資源的原理？
- 14 三、為什麼要投放人工魚礁？
- 15 四、投放人工魚礁的功能？
- 16 五、臺灣投放人工魚礁全區分佈圖
- 17 Q&A 只有臺灣投設人工魚礁嗎？
-
- 18 第二章 人工魚礁的礁型與投放？
- 20 一、認識人工魚礁礁體
- 二、如何選擇礁體材料？
- 21 三、常見的礁體之優點及應注意事項
1. 水泥礁
- 22 2. 舊電桿
- 23 3. 鋼結構
- 24 4. 鋼殼船
- 25 4-1 軍艦礁大事紀
- 29 4-2 臺灣軍艦礁位置圖
- 30 四、如何順利進行魚礁的海上投放？
1. 海上作業流程圖
- 31 2. 正確的堆放方式
- 33 Q&A 除役飛機可不可以當魚礁？
-
- 34 第三章 人工魚礁的效益
- 36 一、建構生態系，豐盈海洋生物
1. 人工魚礁區的經濟性魚類
- 37 2. 人工魚礁區的霸主，正式登場！

- 38 3.人工魚礁培育的不只是大魚！
- 39 4.人工魚礁也培育觀賞性魚類！
- 40 二、魚礁區可逐步規劃為海洋保護區
- 42 1. 休閒海釣船業者 現身說法
- 43 2. 讓我們一起潛到海底，一探究竟！
- 44 三、提供美麗海底景觀，促進漁業多元發展
- 46 1. 人工魚礁區也是上好的潛水點
- 47 2. 專業攝影師 推薦人工魚礁拍攝景點
- 47 3. 攝影玩家 分享魚礁海底美景！
- 48 四、如何知道投放魚礁後的資源培育效果好不好？
- 51 五、哪些因素會影響到礁體效益的發揮？
- 52 六、如何知道魚礁在海底的分佈情形？
- 54 Q&A 人工魚礁只培育魚類嗎？

56 第四章 魚礁區的經營管理

- 58 一、人工魚礁區的經營與管理
- 59 二、積極鼓勵地方參與
- 60 三、還給魚兒一個乾淨的家
- 61 Q&A 魚礁區可不可以釣魚？

62 第五章 人工魚礁的研究與發展

- 64 一、人工魚礁的學術研究與討論
- 65 二、當人工魚礁投置三十年之後...

66 第六章 未來與展望 審慎開發，積極管理

- 68 人工魚礁的未來展望

70 附錄一 人工魚礁區常見的經濟性魚類圖鑑

72 附錄二 人工魚礁區常見的觀賞魚類圖鑑

署長序

永續漁業 · 美麗海洋

為了改善臺灣沿近海漁業生產力，漁業署歷年來已積極推動減船、休漁、漁船改造、增殖放流及漁業管理與執法等工作，其中在漁業資源培育方面，又以設置人工魚礁，作為改善漁場環境的主要手段。

人工魚礁於海底提供新的棲地，使得藻類及附著生物得以此生長，加上浮游生物聚集於緩流處，魚礁區因而成為許多生物索餌、產卵或躲避敵害的場所，得以在原本空曠的海域迅速有效地增加魚類的種數和族群量。

政府自63年投放人工魚礁開始，臺灣的周邊海域內已設置88處人工魚礁區，總面積約為237平方公里，主要礁型有水泥礁、電桿礁、鋼鐵礁、船礁、軍艦礁。依不同礁體，打造各種不同海洋資源棲息地，也建構起美麗的海洋生態系。除此之外，每年亦委託學術單位進行整體效益評估，更與當地政府漁會及相關保育團體合作，共同建立完善管理機制，以期能有效發揮人工魚礁的功能。

為了讓國人了解整體人工魚礁的基礎原理及投設的目的與意義，在此以淺顯易懂文字及精彩的影像紀錄作說明，內容包括認識人工魚礁、人工魚礁的礁型有哪些、人工魚礁的功能與效益等等。至於常見的經濟性魚類及觀賞魚圖鑑，也收錄在手冊裡面，以方便讀者查閱，另一方面希望當地政府能善加愛護這個新生漁場，並結合地區漁會，以及相關的保育團體，一起共同維護海洋生態，為永續漁業共同努力，讓全民都能共享豐盈多樣的海洋文化。



行政院農業委員會漁業署 署長

沙志一



前言

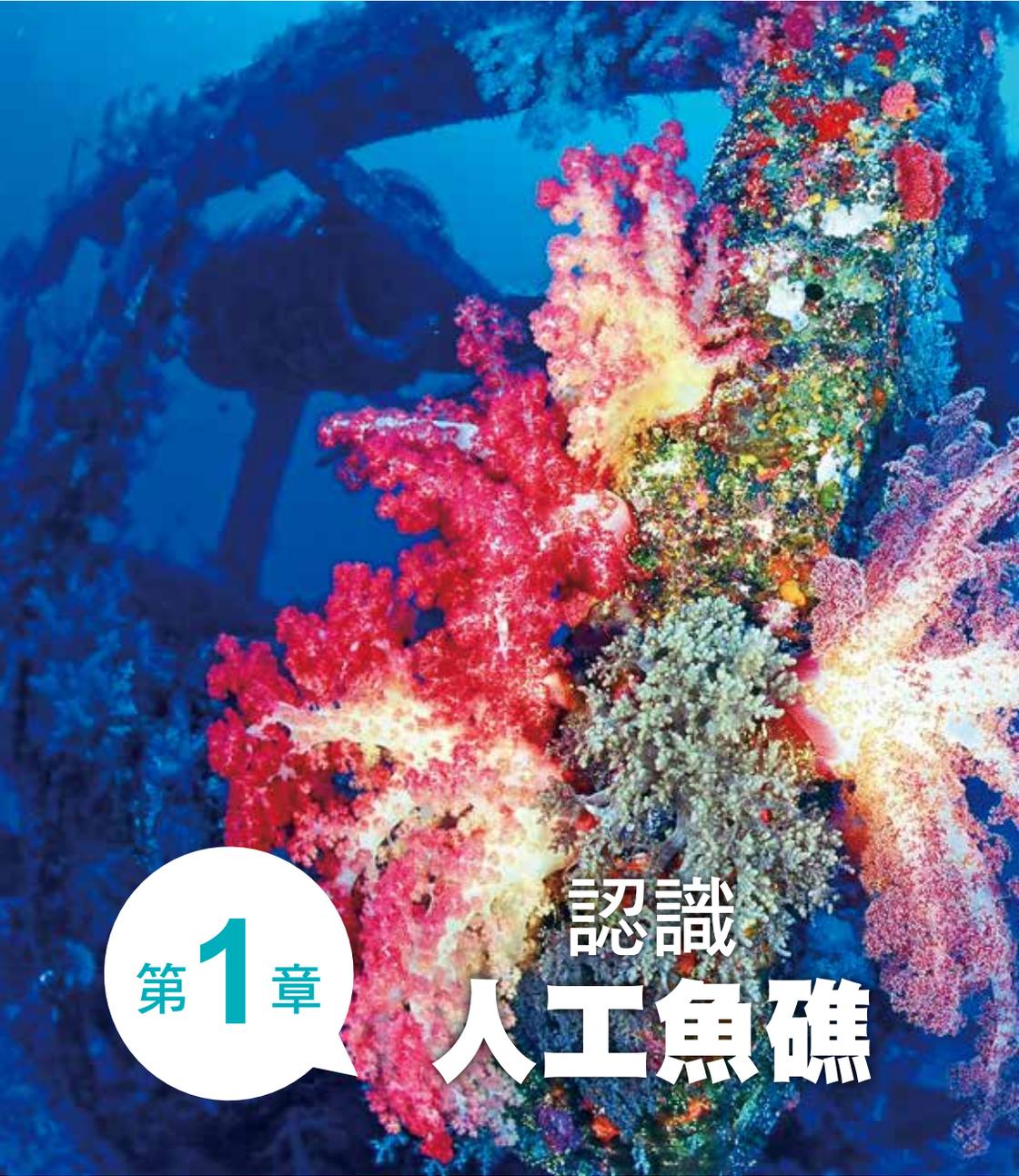
藍色星球 — 全民漁業教室 水族樂園

投放人工魚礁是為打造一個新的漁場環境；依循海洋生態系觀念，提供立體多變的棲地形態，藉由海流、波浪等作用攪動海底的營養鹽，帶動浮游生物的生成，進而營造富有多采多姿的藻類及珊瑚群之生態環境，打造一座熱鬧繽紛的水族樂園。在此，也吸引了各式各樣不同的魚群棲身定居；大量成群的小魚（如燕尾光鰓雀鯛、擬金眼鯛等）在此逐漸成長並以礁區洞穴為家，躲避敵人攻擊。進而，具有經濟性的魚類，如常見的四帶雞魚、紅甘鯨，也進入魚礁區覓食；連海中霸王如大斑裸胸鯔、馬拉巴石斑魚等也隱身於其中等待食物上門。

熱鬧的水族樂園，裡面的成員當然不只魚類，愛往洞穴藏身的龍蝦，是電桿礁區的常客；加上附著在礁體上的藤壺、牡蠣、螺貝類等，形成一個複雜多樣的生態體系。其中最令人驚豔的，莫過於有海中熱帶雨林之稱的珊瑚群，其鮮麗且曼妙多變的珊瑚礁體，讓整個礁區變得更有生命力、更有活力，這也就是吸引潛水客前往拜訪的重要遊憩資源；而整體的海洋生物資源提升的同時，傳統捕撈產業也逐漸轉型為休閒海釣產業。

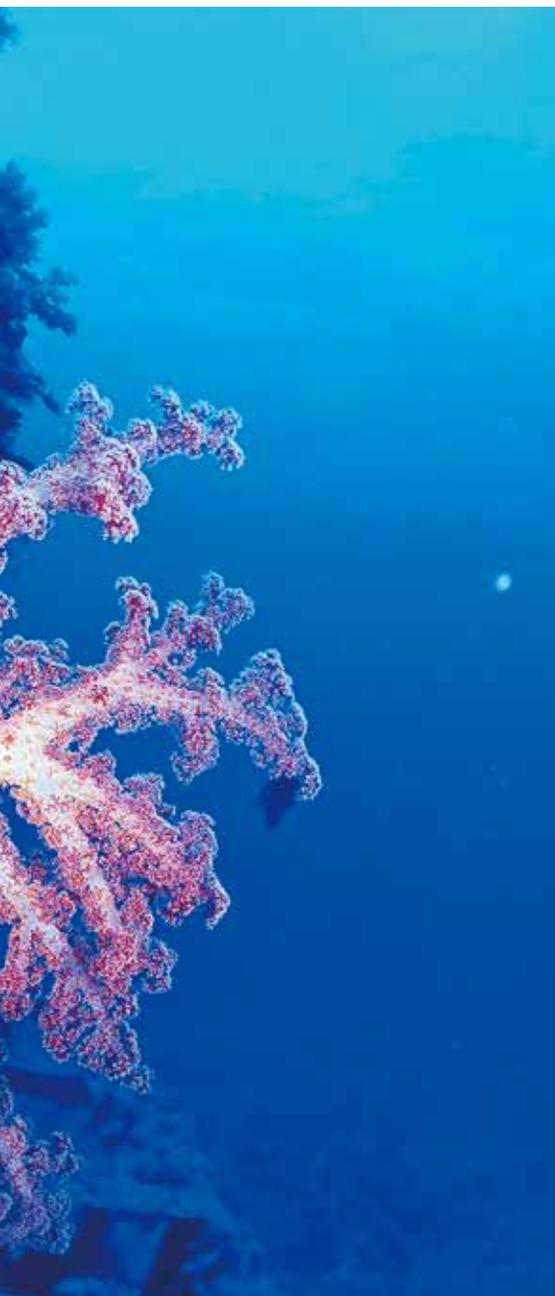
小小魚礁化身為一個水族樂園，這裡也是海洋生態系的縮景，這座美麗的樂園，就是全民最好的漁業教室，讓我們將海洋生命之美永遠分享給下一代。





第1章

認識
人工魚礁



一、什麼是人工魚礁？

二、人工魚礁培育資源的原理？

三、為什麼要投放人工魚礁？

四、投放人工魚礁的功能？

五、臺灣投放人工魚礁全區分布圖

Q&A 只有臺灣投設人工魚礁嗎？



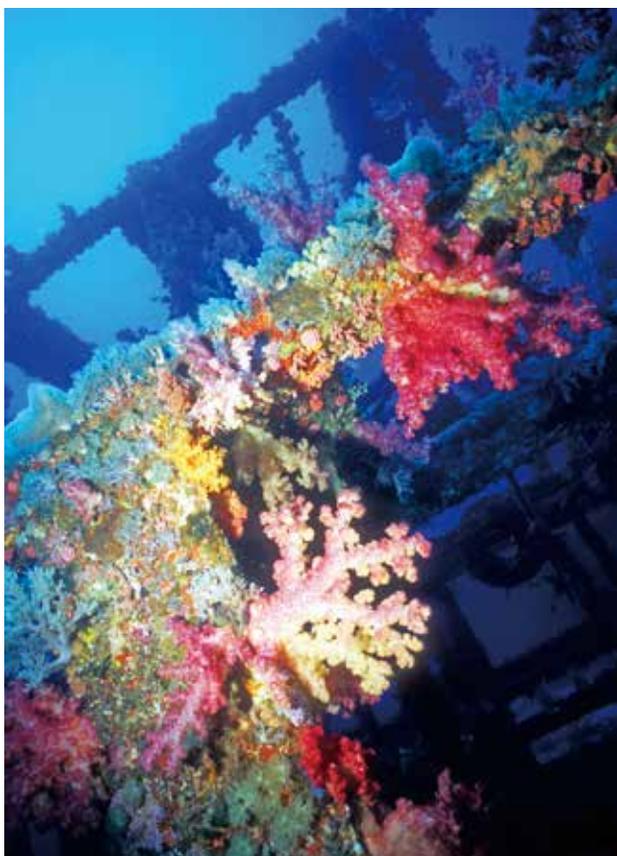
第1章

認識人工魚礁



一、什麼是人工魚礁？

「人工魚礁」的設置，是將天然或人造結構體設置於適合的海域，以改善或營造海洋生物之棲息環境，而達到培育生物資源，增進漁業經營的目的。礁體種類包括：水泥礁、船礁、鋼鐵礁、輪胎礁，或其他經評估無污染海洋生態之虞、經改裝或加工之物質或結構物（如電桿礁）。這些人工礁體由於培育漁業資源的效果獲得認同，因而稱為「人工魚礁」。



附生於船礁的棘穗軟珊瑚，色澤鮮艷。

二、人工魚礁培育資源的原理？

1. 礁區會形成新的食物鏈，構成新的生態系

礁體表面提供附著生物附著的基質，如自營性生物（藻類）、異營性生物（如雙殼類、海鞘、藤壺、海綿、水媳、軟珊瑚、石珊瑚、苔蘚蟲等）以及其他底棲生物（如甲殼類、腹足類、棘皮動物等）等等都會在礁區附著生長。

藻類可作為草食性生物的食物，附著動物大多為濾食性，藉由捕捉在水層中流動的浮游生物，使水層中的能量轉移到礁區，提供棲息在礁區的掠食性魚類或掠食性的大型無脊椎動物利用，因此魚礁能夠使局部地區生物資源量增加。此外，在人工魚礁附近聚集的生物，經由新陳代謝後所產生的二氧化碳及排泄物，局部性增加魚礁附近的營養鹽，促進自營性藻類的生長，進而提升基礎生產力。於是原本空曠



魚礁上的一種藻類。（照片／戴昌鳳提供）

的海域，在礁區中形成新的生物群聚下，構成新的生態系。

2. 礁體提供棲息的空間、避敵的場所

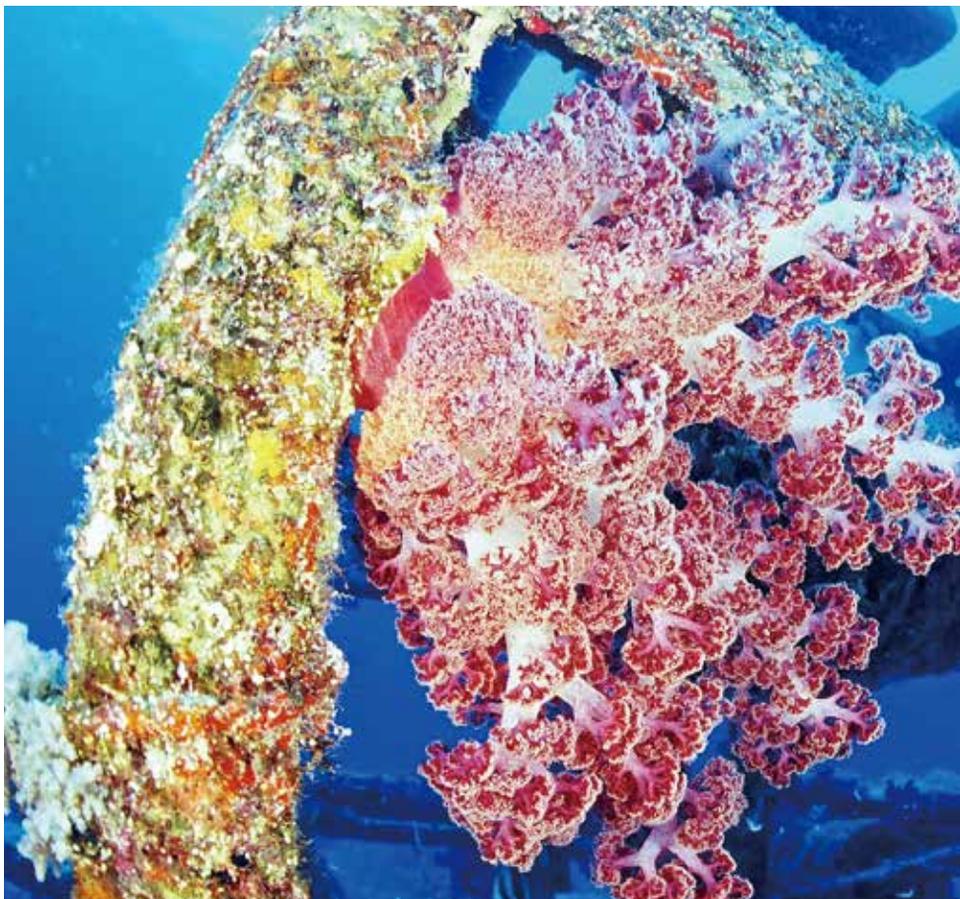
對許多魚類而言，在生長、生存的過程中，需要有躲避敵害的場所。在單調遼闊的沙泥地上，由於沒有隱蔽的場所，致使許多的仔稚魚沒辦法存活下來，若在這裡投置人工礁體，會在海洋中增加隱蔽空間，因而能迅速提高岩礁棲性魚類的種數和族群量。



軍艦礁的黑暗艙房常成為充眼鯛白天躲避的棲所。



居庸艦軍艦礁為民國91年投放，照片中為艦橋區，目前艦身仍保持完整，正座落在海底。



棲息在綠島龜灣鋼鐵礁區的尖翅燕魚群廣受潛水人的歡迎！



悠游於船礁的白吻雙帶立旗鯛。



鋼鐵礁投放作業。

3. 人工礁體在海裡形成魚類的地標

高聳於海床的礁體，對於魚類而言，具有地標效應，因此可吸引或誘集魚類以礁區作為棲息處所。例如北部魚礁區多烏尾鮗、紅甘鯪，綠島鋼鐵礁區多燕魚等等，多少與此一地標效應有關。



躲藏電桿礁裡的大斑裸胸鯙。

三、為什麼要投放人工魚礁？

海洋漁業資源並非以往所認為的「取之不竭，用之不盡」。目前大多數的漁業仍屬獵捕式的經營型態，對於漁業資源的管理較難以掌控，且管理失敗易導致資源的萎縮。藉由人工魚礁的投設，一方面培育漁業資源，並將漁業型態提升至放牧式的栽培漁業，能有效地管理資源，進一步達到漁業資源的永續利用。



人工魚礁區成了一支釣最佳海釣場。

四、投放人工魚礁的功能？

- 一、改善沿岸海域漁場環境。
- 二、增加沿海海域漁獲量。
- 三、提供休閒性漁業便利的漁場。
- 四、增加休閒性潛水及潛水艇觀光景點。
- 五、減少網具漁業對海洋資源及棲地的破壞（如防止漁船在沿海拖網捕魚）。
- 六、棲地復育。
- 七、學術研究。



學術調查研究。



軍艦礁成為潛水觀光景點。



禁止沿近海拖網捕魚，保護魚類棲息環境。

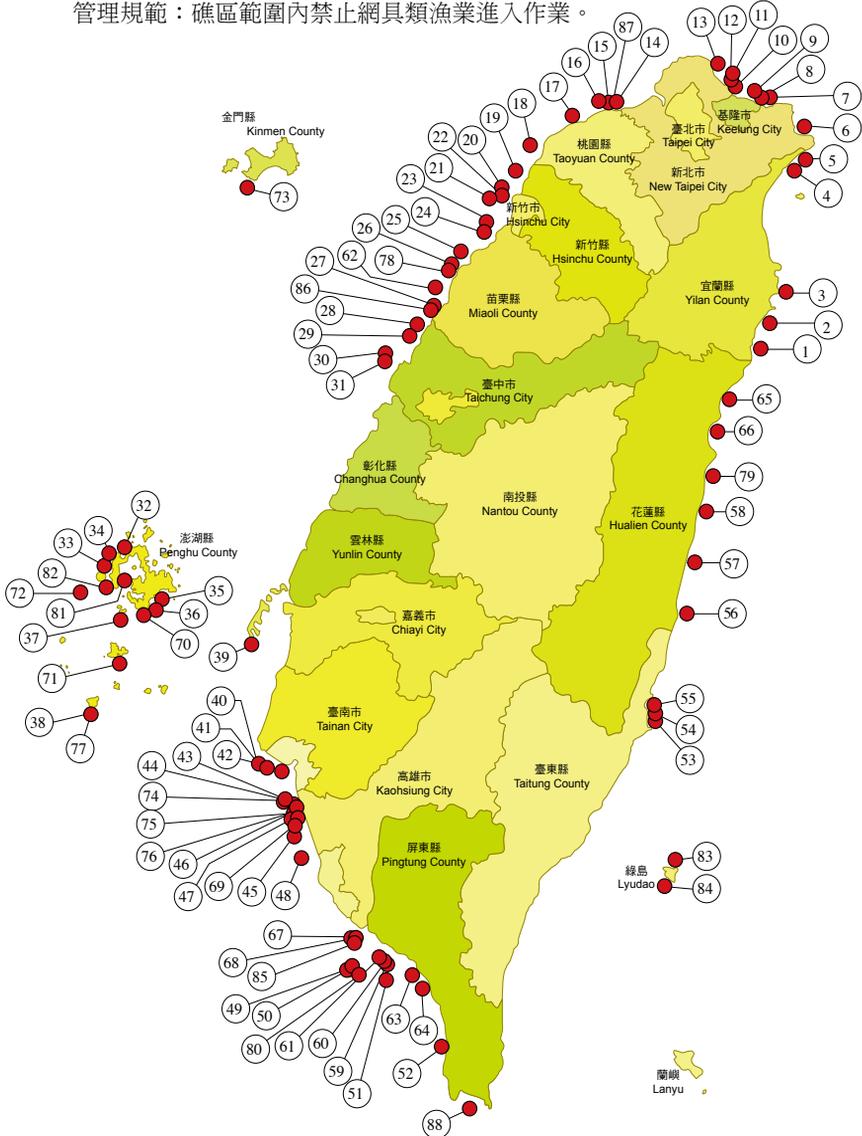


增加沿海漁獲量。

五、臺灣投放人工魚礁全區分佈圖

迄今，共計設置88處人工魚礁區，總面積約為237平方公里，主要礁型有水泥礁、電桿礁、鋼鐵礁、船礁、軍艦礁。

管理規範：礁區範圍內禁止網具類漁業進入作業。



Q
&
A

只有臺灣投設人工魚礁嗎？

不，在世界各國行之有年。



國際上，人工魚礁的投設有許多先例；日本與美國自1950年起，陸續實施設置人工魚礁的大型計畫，法國與澳洲自1960年後也開始推動，其主要目的在於：

- 1) 增加漁業的生產力與產出，如日本；
- 2) 改善海洋生物棲息地及拖網漁業的破壞，如歐洲國家；
- 3) 提供海洋觀光遊憩與潛水運動的資源，如美國。

人工魚礁的投設已在世界各國行之有年，但因擔心魚礁仍可能破壞海洋生態環境，各國在進行魚礁的投設時都非常謹慎，都會審慎考量海流、深度等因素，再選定合適的地點與材料來進行魚礁的投設。

在亞洲地區，除了日本、香港及臺灣，大多數國家在人工魚礁投設上較少有具體的規範，且沒有完善的投設後續管理計畫。直到近年，中國大陸東南沿海省份（如福建省、浙江省）也開始制定相關法令並大力推動人工魚礁的投設。



第2章

人工魚礁的 礁型有哪些？



一、認識人工魚礁礁體

二、如何選擇礁體材料？

三、常見的礁體之優點及應注意事項

1. 水泥礁

2. 舊電桿

3. 鋼結構

4. 鋼殼船

4-1. 軍艦礁大事紀

4-2. 臺灣軍艦礁位置圖

四、如何順利進行魚礁的海上投放？

Q&A 除役飛機可不可以當魚礁？



第2章

人工魚礁的礁型有哪些？



一、認識人工魚礁礁體

目前已投設在臺灣沿岸海域的礁體包含三角形水泥礁、半圓形組合水泥礁、1m 立方水泥礁、2m 立方水泥礁、輪胎礁、船礁、軍艦礁、鋼鐵礁等等，其中立方體水泥礁、鋼鐵礁及廢棄材料（如報廢的船艦、電桿）再利用，是目前國內較普遍利用的類型。

二、如何選擇礁體材料？

在選擇魚礁材料及設計時需考慮以下準則：

- 1) 選擇較堅固耐久，能為生物所附著，且不得為環境帶來風險之材質。
- 2) 考量各種材料的優缺點，並選擇適宜的結構型態及礁體堆放方式。
- 3) 考慮材料取得與施工的方便性及成本。

礁體材料之構造和組成皆會影響附著生物及底棲生物的組成及豐度，例如：鋼鐵礁比輪胎礁易附生珊瑚，水泥礁和天然礁上之附著生物群聚結構則相似。堅固的礁體可以維持較久，增加效益，因此應選擇可利用性高及堅固而持久性佳者為主。



軍艦礁。



鋼鐵礁。



電桿礁。

三、常見的礁體之優點及應注意事項

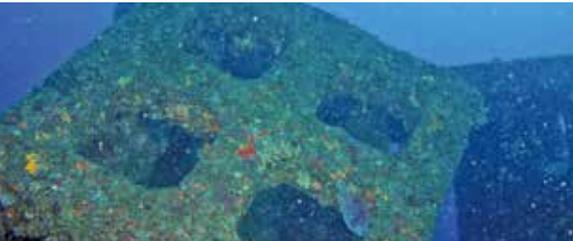
1. 水泥礁

優點

- 1) 混凝土材料非常耐用且容易取得，性質穩定，不易為海水環境所影響。
- 2) 形狀灌澆彈性大，礁體容易以模具製作。
- 3) 表面粗糙易提供基質給附著生物附著和生長，間接提供餌料和避難場所給其他的無脊椎動物或魚類。

應注意事項

- 1) 投放時應集中堆疊投放，方能營造複雜多樣的棲蔽空間。



2.0M雙層式水泥礁因為側邊有4個窗孔狀似田字，因此又俗稱田字礁，是民國80年代主要投放礁型。



石鱸俗名加志，以小魚及甲殼類為主食，是人工魚礁中的經濟性食用魚類。



鞭珊瑚通常生長在海流或波浪較強的礁石表面，也常附生在人工魚礁上。

2. 舊電桿

優點

- 1) 汰舊資源再利用，節省製作成本。
- 2) 裁切後，礁桿露出圓形孔穴適合裸胸鯙或龍蝦棲息。
- 3) 表面粗糙易提供基質給附著生物附著和生長，間接提供餌料和避難場所給其他的無脊椎動物或魚類。

應注意事項

- 1) 選擇電桿時應篩選結構強度較佳之電桿，結構方能穩固。
- 2) 投放時應集中堆疊投放，方能營造複雜多樣的棲蔽空間。



電桿礁。



巴拉金梭魚多以小型魚類及頭足類為食，會受餌料生物吸引而進入人工魚礁區攝食。

3. 鋼結構

優點

- 1) 設計上具有基樁腳及底板可抗沉陷，能延長礁體壽命，提高效益。
- 2) 礁體棲蔽空間及聚魚效果佳。

應注意事項

- 1) 加掛相關配件時（如舊輪胎），應注意掛裝強度。



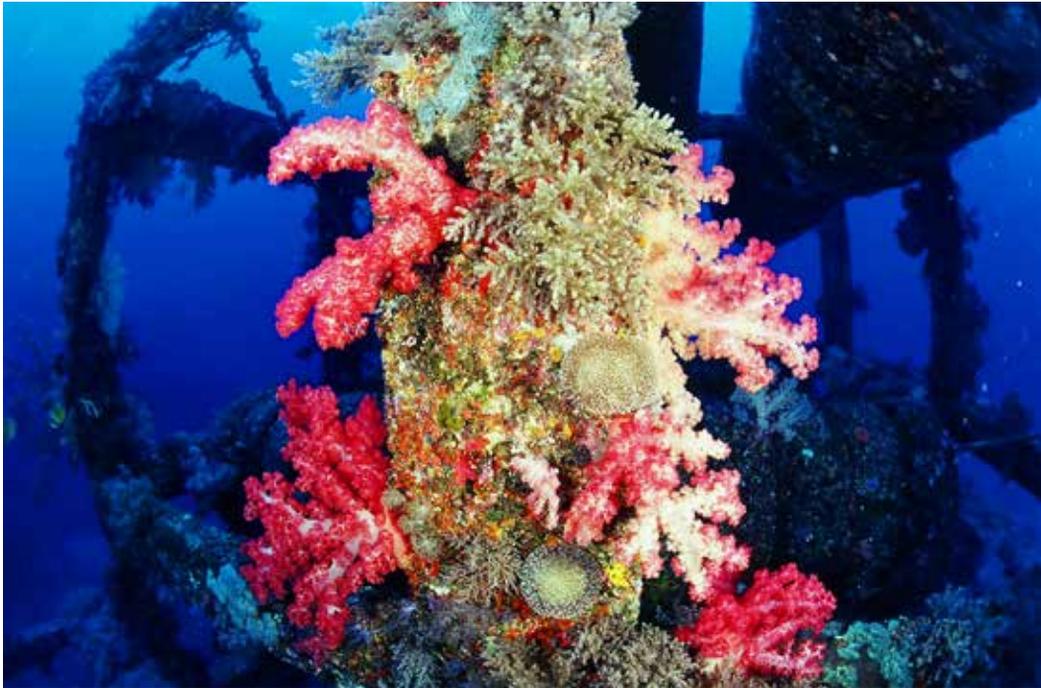
大型的鋼結構投放。



鋼鐵礁的礁體上有安置廢棄輪胎，增加空間多樣性（花蓮鹽寮）。



長期定居在綠島龜灣鋼鐵礁中的金帶擬羊魚群。



附生於鋼鐵礁上的美麗珊瑚礁群。

4. 鋼殼船

優點

- 1) 報廢船艦或漁船可再利用。
- 2) 巨型結構，堅久耐用。

應注意事項

- 1) 投設時需要確實拆除機件，及清除整理油垢，以避免污染海洋。



漢陽艦爆破瞬間。



慶陽艦軍艦礁是民國90年投放，照片中為艦橋區，目前艦身已經斷裂成多載。（攝影 / 夏國經）



四帶雞魚在全省均有分布；常見於東部的花蓮、臺東人工魚礁區。

4-1. 軍艦礁大事紀

89年度

漁業署推動「礁型多元化，資源再利用」人工魚礁設置計畫之一項－「軍艦礁工程」。經漁業署與國防部及海軍總部之評估，認可除役軍艦製成軍艦礁具有可行性後，由海軍首度無償撥贈2艘國造人員運輸艦－萬安艦（AP-523）及凌雲艦（AP-522）。

7月

漁業署派專人前往美國聖地牙哥參與研討會，學習國外成功施放軍艦礁的技術與經驗，回國後，再依據我國沿岸海域之漁業環境條件、魚礁設計原則、環保法規及船舶航行規章後，進行軍艦礁的規劃與設計。

11月19日

我國首座由除役軍艦改製之軍艦礁為「萬安艦（AP-523）」，在當時的漁業署胡興華署長、海軍總司令部李明範少將及宜蘭縣劉守成縣長共同主持下，投放於宜蘭縣石城人工魚礁區，創下我國以除役軍艦製成大型人工魚礁之成功首例。

12月16日

第2艘除役軍艦「凌雲艦（AP-522）」沉放在澎湖縣七美東南人工魚礁區。



七美雙心石滬。



七美「凌雲艦」為國內投放的第2座軍艦礁。

90年度

繼89年度之「萬安艦」與「凌雲艦」後，海軍再度撥贈3艘除役軍艦－2艘陽字號驅逐艦與1艘小艇母艦。

10月13日

第3艘除役軍艦「岳陽艦（DDG-905）」
沉放於花蓮縣奇萊鼻人工魚礁區。

11月2日

第4艘除役軍艦「慶陽艦（DDG-909）」
沉放於新北市澳底人工魚礁區。

12月9日

第5艘除役軍艦「鎮海艦（LSD-192）」
沉放於屏東縣小琉球外海人工魚礁禁漁區，為國內目前最大型
之軍艦礁。



小琉球花瓶嶼。



小琉球「鎮海艦」為國內噸位最高，也是最大型的軍艦礁。



宜蘭東澳「居庸艦」聚魚成效良好。



三線雞魚的幼魚。



宜蘭東澳灣。

91年度

繼89年度之「萬安艦」與「凌雲艦」後，海軍再度撥贈3艘除役軍艦—2艘陽字號驅逐艦與1艘小艇母艦。

10月31日

第3艘除役軍艦「岳陽艦（DDG-905）」沉放於花蓮縣奇萊鼻人工魚礁區。

11月9日

第4艘除役軍艦「慶陽艦（DDG-909）」沉放於新北市澳底人工魚礁區。

11月10日

第5艘除役軍艦「鎮海艦（LSD-192）」沉放於屏東縣小琉球外海人工魚礁禁漁區，為國內目前最大型之軍艦礁。

11月29日

環島各海域投放5座軍艦礁，成效卓著後，91及92年海軍總部再撥贈漁業署8艘除役軍艦，分別為4艘陽字號驅逐艦、2艘近岸巡防艦、遠洋救難艦及戰車登陸艦。



位於綠島中寮的綠島燈塔。



悠游於礁體旁的牛港鱒。



綠島中寮外岸的「綏陽艦」為綠島首座軍艦礁。

92年度

1月9日

第10艘除役軍艦「武勝艦（PCE-866）」
沉放於澎湖縣錠鉤嶼人工魚礁區。

3月29日

第11艘除役軍艦「萊陽艦（DDG-920）」
沉放於澎湖縣內垵北人工魚礁區。

4月11日

第12艘除役軍艦「綏陽艦（DDG-926）」
沉放於臺東縣綠島柴口人工魚礁區。

4月19日

第13艘除役軍艦「漢陽艦（DDG-915）」沉放於苗栗縣外埔人工魚礁區，是目前為止西海岸唯一一座軍艦礁。



4-2. 臺灣軍艦礁位置圖

自民國89年迄今，共計有13艘退役的軍艦投置於沿岸海域當做礁體，此舉除了有傳統人工魚礁生態再造及培育資源的效益外，軍艦礁區另具有發展海洋觀光遊憩的潛力。



四、如何順利進行魚礁的海上投放？



投放作業必須先予以規劃，以確保人工魚礁能順利投放到定點。若誤投到天然礁或珊瑚礁上，不但會成效不彰，也可能傷害原有的棲地！

1. 海上作業流程圖

確認投設地點、日期



投設地點即時海象資料蒐集

(風、流、潮汐、水文等)



整備裝運船、投設機具及定位、水深測具



標識投設海域範圍



1. 裝載搬運 2. 定位 3. 錨碇 4. 礁體投設



分布圖測繪作業

(多波束或側掃聲納、潛水)

缺失
改進



驗收審查



完工報告

2. 正確的堆放方式

礁體堆放方式對人工魚礁的效果有極大的影響，主要乃因礁體之面積多少能決定附著生物數量之多寡。礁體結構之複雜性與尺寸大小則是決定吸引何種魚類前來棲息最重要的因素之一。基本上，礁體越複雜其效果越好，但其構築不易成本亦較高，因此需折衷取捨。

礁體堆放方式則以覆蓋面積、垂直高度及空間排列較重要。

1) 覆蓋面積：

礁體在海底堆放之體積或面積影響到資源的培育。小礁堆固能提高單位面積之生產量，不過礁堆較大者可能吸引較多較大型的魚類。



早期的試驗型電桿礁有多種類型，例如照片中為三角柱狀。

2) 垂直高度：

礁體之垂直高度具地標效應。不過對大型礁體而言，增加水平面積亦能達到吸引魚類的效果。



電桿礁礁體容易互相卡嵌，在海底形成各種堆疊方式。

3) 空間排列：

礁體之排列及方位不同，所培育的魚類也會有所不同。生態邊際種喜歡較分散堆放的礁區，而定棲者則喜好較集中成堆的礁區。魚礁若為零星排列且相隔過遠，會使魚類無法獲得隱密的庇護場所，若堆積得太密會使底部過於封閉，而減低魚礁之空間效益。一般而言，礁體之放置是以水平方向之相鄰堆放較垂直方向疊高堆放之效果為優。



礁體的堆放方式及位置，都會影響所培育的魚種。



人工魚礁在海底提供棲地，三線雞魚成群在此聚集。

Q
&
A**除役飛機可不可以當魚礁？**

可以，目前國內尚未有案例，但國外有。



位於菲律賓宿霧Moalboal飛機礁。（攝影／郭熙文）

Moalboal（莫雅礁）位於菲律賓宿霧市的西南邊，號稱是宿霧的潛水天堂，在這裡的潛水觀光產業相當發達，也行之有年。Moalboal（莫雅礁）的沿岸停放了一架飛機作為人工魚礁。這架飛機是由位於Mactan的美國LancAir飛機公司所製造，投放前先將機翼及機艙內引擎完全清空之後，開始在飛機中加重物以方便沉放。在機翼中灌滿水泥，並經由Savendra的潛水船拉到目的地。機艙內則裝滿舊的潛水氣瓶，提供小魚許多破洞及洞穴躲藏。當將飛機所有部分安置在沙地

上之後，潛水者開始將飛機拼湊回原來的樣子，最後並用一個浮球標記位置，以避免遭受潛水船的船錨破壞。這架飛機人工魚礁目前已經聚集許多珊瑚及魚類。穩固的飛機結構宛若真實的珊瑚礁，而在機艙內有許多洞穴及通道構成無脊椎動物及大量海洋生物的蔽護所。潛水客可以在此欣賞美景，體驗沉飛機潛水所帶來的興奮感受，並在安全的距離中觀察一個新魚礁的形成。飛機很快就被大量的小珊瑚所覆蓋。我們的潛導說駕駛座艙中有一隻大海龜，佔據了駕駛員的位置。



第**3**章

人工魚礁
的效益



- 一、建構生態系，豐盈海洋生物
- 二、魚礁區可逐步規劃為海洋保護區
- 三、提供美麗海底景觀，促進漁業多元發展
- 四、如何知道投放魚礁後的資源培育效果好不好？
- 五、哪些因素會影響到礁體效益的發揮？
- 六、如何知道魚礁在海底的分布情形？

Q&A 人工魚礁只培育魚類嗎？



第3章

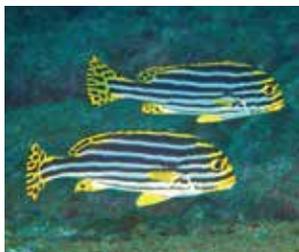
人工魚礁的效益



一、建構生態系，豐盈海洋生物

1. 人工魚礁區的經濟性魚類

人工魚礁內成群的大魚因受餌料生物吸引（如小型魚類在此聚集），而長期在此棲息，或進入礁區獵取食物；這些經濟性魚種成為資源培育的目標。



東方石鱸。



少棘石鱸。



鷹斑鯛。



白帶鷹斑鯛。



綠島龜灣鋼鐵礁中的金帶擬羊魚群，每次潛水都會見到，幾乎是定居在魚礁中。



藍緒鯵。

軍艦礁甲板上的石狗公。

澎湖內垵北軍艦礁船艙內棲息的巨大紅魚。

2. 人工魚礁區的霸主，正式登場！

人工魚礁區中往往棲息著一些位處食物鏈最高層的魚種，在此享受著小魚、小蝦等美味，是礁區的霸主。



馬拉巴石斑屬於高經濟性魚種，在多處魚礁區中，均有體長1公尺以上的大魚紀錄，主要以小魚、甲殼類及頭足類為食。（屏東南灣）



大斑裸胸鯙常躲藏在珊瑚礁穴或岩縫中，電桿礁的桿洞是這種魚類偏好的棲所環境。（新北市澳底）

3. 人工魚礁培育的不只是大魚！

小魚是人工魚礁區的生力軍，有了牠們，礁區就能欣欣向榮。



燕尾光鰓雀鯛的小魚常大量成群地聚集在人工魚礁區，在此逐漸生長成成魚。（苗栗通霄二）



充金眼鯛白天喜好集體躲避在礁石洞穴中，聚集成魚球，以浮游動物為食，常成為掠食者的餌料。（屏東南福村）

4. 人工魚礁也培育觀賞性魚類！

觀賞魚種或體型特殊或顏色艷麗，也常出現在人工魚礁區。其中最討喜的就是綠島的燕魚，完全不怕生，喜好與人互動，常吸引許多潛水客停留拍攝。



軍艦礁船艙內的獅子魚。



白吻雙帶立旗鯛。



烏伊蘭擬金眼鯛。



尖翅燕魚。



柴魚。



半線天竺鯛。



天竺鯛。

二、魚礁區可逐步規劃為海洋保護區



斑石鯛牙齒銳利，以貝類、海膽、牡蠣等為食，係人工魚礁區中高經濟性食用魚類。

在沙泥地上投設人工魚礁，可以在海洋中增加岩礁性棲所，因此能迅速有效地增加岩礁棲性魚類的種數和族群量。一般岩礁棲性之魚類多具高經濟價值，且為定棲性（如：斑石鯛、四帶雞魚），相當容易由一支釣漁船釣獲。

此外，人工魚礁亦能培育出許多攝食浮游生物的小型魚類（如：雀鯛、金花鱸），並吸引「偶棲者」或「過境者」（如：烏尾鮗、三線雞魚等）在此聚集，形成漁場。



海釣客的最愛－石斑，也是魚礁區常見的經濟性魚種。（攝影／王世通）



四帶雞魚常見於東部的花蓮、臺東人工魚礁區。



金擬花鱸多棲息在強流處的礁區，以浮游動物為食，在人工魚礁區中相當常見。



人工魚礁上方水層小魚匯集。

一些地區漁業資源減少，實因漁獲壓力過高（如使用刺網），或是棲地環境被破壞（如使用底拖網），因此為建構優質漁場環境，目前人工魚礁區內係完全禁止網具類漁船作業，僅允許釣具類漁船（如一支釣）作業，此種限制規定，除可讓網具類漁業轉型為釣具類漁業，亦較讓漁民逐漸接受海洋保護區的概念；未來在規劃管理上，即可逐步調整擴大礁區範圍，再針對一定範圍內之核心區內完全禁漁，緩衝區則有條件開放釣具類漁船作業，逐步朝海洋保護區的模式進行管理。



整理流刺網。



拖網漁船。

1. 休閒海釣船業者 現身說法

「碧海藍天逍遙遊 ～一竿在手樂無窮！想要體驗一下驚險又刺激的海釣嗎？想要一探釣魚的樂趣嗎？歡迎來到木星一號的部落格！」這是來自擁有20年船釣經歷如今經營了8年的休閒海釣的張船長的話。

點閱著部落格的釣友照片，每位釣友在船長的鏡頭捕捉下，手持剛釣上的新鮮魚貨，笑得合不攏嘴，滿滿的豐收魚貨一一進入水箱中。問起張船長，人工魚礁區有比其他地方，更容易捕獲嗎？張船長表示，西部沿海



海釣遊客釣到豐收的大魚。



船長 張木星

漁港：苗栗外埔漁港

船號：木星一號 CTI-7919

地區以緩降沙質地形為主，不像東部沿岸多變的地形，因此投放人工魚礁不僅依不同魚種採用不同礁體，如以海釣的經歷而言，一般於電桿礁的魚種比較多，而相對於鋼鐵礁則以如金眼鯛等觀賞魚種、小魚居多，這些都相對比一般天然礁都更具能鎖定目標，自然釣中的機率也比較高。

本身就熱愛海釣的船長，對於環境永續的行動依然不減，要有魚吃，當然也要維護海洋生態，長期配合當地政府、漁會等，清除魚礁覆網，也呼籲採用網具的漁民朋友，作業時遠離那些魚礁區，為子孫們留下一片福海，讓海洋生生不息。



積極參與保護魚礁，清除覆網。

2. 讓我們一起潛到海底，一探究竟！

（想知道林邊魚礁區內的鋼鐵礁的情況？我們潛到海底去逛逛！）

97年4月，兩次調查可以見到17科26屬33種3,719尾魚類。



舊輪胎上長滿棘穗軟珊瑚，礁體所在位置的水深約30~30.5公尺。



花軟唇石鱸多棲息在近海的礁石區，也常在這裡的人工魚礁區中出現，屬於高經濟性的食用魚。



輪胎上的獅子魚。



遊客與綠島龜灣鋼鐵礁區的尖翅燕魚群共游。



綠島柴口綏陽艦軍艦礁、龜灣鋼鐵礁均有成群尖翅燕魚定居。



色彩繽紛的綠島鋼鐵礁上的軟珊瑚。



綏陽艦軍艦礁為民國92年投放，常有六棘鼻魚成群洄游。

三、提供美麗海底景觀，促進漁業多元發展

1. 人工魚礁區也是上好的潛水點

東北角、澎湖現有魚礁內魚種多，生物量亦大，足以發展水下觀光活動。

東北角海域鄰近大臺北都會區，假日許多休閒潛水人員聚集活動。其中澳底魚礁區的慶陽艦，因為魚類資源豐富，加上交通便利，已是許多搭載潛水員之娛樂漁船的活動據點。



慶陽艦軍艦礁，因魚類資源豐富，成了潛友的活動據點。



一群熱愛潛水的海洋志工隊，共同守護小琉球海域。（照片／海洋志工隊提供）



小琉球高位珊瑚礁。



鎮海艦軍艦礁為民國90年投放，為最大的軍艦礁，魚礁邊有成群小金擬花鮫聚集。

綠島、澎湖及小琉球原本極多著名潛水觀光景點，本區海水較為清澈，水溫適中、魚類群聚豐富多樣，能吸引國內外遊客來此進行潛水活動。有些魚礁區，例如綠島的柴口之綏陽艦、澎湖的七美東南之凌雲艦、內岐北海域之萊陽艦及小琉球的南福村之鎮海艦，因為礁體特殊、魚類群聚多樣、水文環境合宜，即使部分礁體破損，亦不減其魅力，常常有休閒潛水員在此佇足。



澎湖七美凌雲艦軍艦礁是潛水攝影愛好者的天堂。



七美小臺灣著名地標。

2. 專業攝影師 推薦人工魚礁拍攝景點

Q：就以你曾經紀錄過的人工魚礁區，哪些地方是你最推薦潛水影像紀錄者前往拜訪的呢？

A：臺灣人工魚礁所能產生的效益，過去大多以培育資源，提供漁民經濟便利的作業場所，增加傳統漁民直接的生產效益為主。但是近年來國人從事海上活動風氣日盛，不論是刻意設置的人工魚礁漁場，或是因意外而形成的沉船魚礁，如能透過完善的管理機制，亦可規劃成為海底觀光、船釣、潛水等最佳之遊憩景點，對倡導國人親近海洋，提昇海洋遊憩活動之效益，深具意義。例如蘭嶼八代灣的原木沉船，有著湛藍的海水配上豔紅的海扇，是潛水客心中的聖地；又如綠島龜灣的鋼鐵礁區，因大群燕魚的進



李淳銘

個人潛水經歷：

目前擔任中華民國生態攝影學會監事，從事相關海事工程、監測實務及攝影調查經驗20年，具有NAUI國際潛水教練及NAUI國際潛水救援教練資格。並連續多年參與漁業署人工魚礁動態監測及覆網清除工作之攝影。

駐曾喧騰一時，也是綠島潛水行程的必潛景點；而投放在澎湖七美的凌雲艦軍艦礁，也吸引著眾多種類的魚類棲息，不少臺灣潛友不畏路途遙遠慕名前來；臺灣本島宜蘭石城的萬安艦軍艦礁，礁體上長滿了密密麻麻的各色軟珊瑚，不少洄游魚類在此棲息繁殖，間接形成船釣業者的優良釣場！



拍攝燕魚是綠島鋼鐵礁的招牌活動。



宜蘭石城萬安艦是座生態豐富的軍艦礁。



澎湖望安鋼鐵礁頂的烏尾冬魚群。



蘭嶼八代灣沉船船艙中拍攝到的美麗大海扇。



顏色艷麗的蝶魚。



美麗的獅子魚為礁區常客。

3. 攝影玩家 分享魚礁海底美景！



陳美如 (Connie)

個人潛水經歷：

PADI Dive Master等
級潛水員，16年潛
水經驗，熱愛潛水與
水底攝影，足跡遍及
全臺、東南亞各國、
帛琉、馬爾地夫、澳
洲等地。

Q：就以你曾經潛過的人工魚礁區，哪些地方是你最為推薦讀者拜訪的呢？

A：國內有不少人工魚礁的放置，以我在臺灣到訪過的人工魚礁中，應屬綠島的鋼鐵礁最適合讀者拜訪，綠島地處黑潮區，能見度非常好，即使魚礁位處約30公尺的水域，在水面都能看得很清楚。四座鋼鐵礁長滿了豔麗的軟、硬珊瑚，並有不少魚群聚集於此，著名的可愛大燕魚，總是在聽到潛水船引擎聲時，就迫不及待衝到水面等待它們最愛的吐司麵包，潛水除了欣賞水中美景，人與魚的互動也是潛水員最為嚮往的境界。

四、如何知道投放魚礁後的資源培育效果好不好？

投放之後，要進行效益評估，應用各種方法來收集新生生態系及生物資源量的資料。

魚礁的效益評估可分為一般性項目及針對不同功能魚礁而特別訂定的功能性項目：



綠島龜灣的鋼鐵礁上長滿各種軟珊瑚。

1. 一般性效益評估項目

可以區分為水文環境調查、礁體特徵調查、底棲生物調查、魚類群聚調查、漁獲效益調查及遊憩效益調查等等。實務上，國內外所採用的效益評估項目大同小異，並可依所需目的選擇不同的實施方法，各種方法均有其長處及限制。其中部分項目方法已有公定操作規範，或是標準值可供參考。



四帶雞魚常成群出現在人工魚礁區，雜食性，以藻類及小型底棲生物為食。

2. 功能性效益評估項目

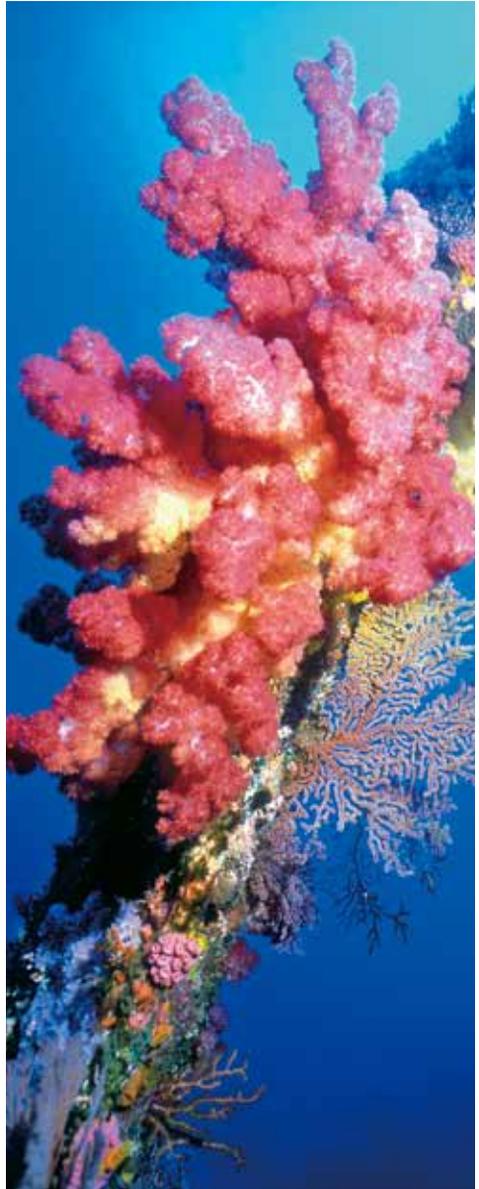
- 1) 以傳統漁撈為目的的魚礁區之效益評估，以漁獲資源及其資源量的變化為主，由魚類群聚所估得的生物量資料以及漁獲調查所獲的漁獲量都可以做為評估的依據。
- 2) 休閒船釣的效益能以魚類相、漁獲效益及遊憩效果加以反映，群聚資料的重要性則較低。



棲身在魚礁區的金花鱸稚魚。



休閒海釣具有促進地方發展及兼具娛樂雙重功能。爭奇鬥艷的軟珊瑚，生長附著良好。



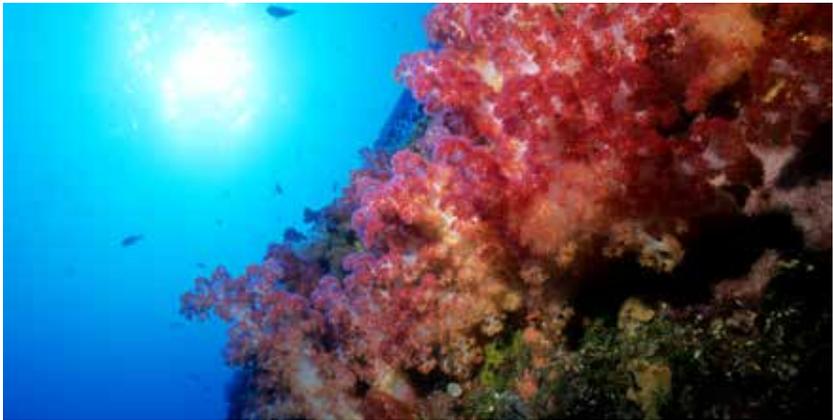
- 3) 水下觀光遊憩有其必要條件，所要進行的項目包括水文環境、礁體特徵、底棲生物、魚類群聚、遊憩效益及定點水中攝影監測等項目。

由於遊憩活動本身具有多樣性，所以可以因應重點遊憩活動加以調整。

- 4) 為了達到環境保育的目的而設的人工魚礁區，須根據其實驗構想來評估是否達成目標。



有一小群白吻雙帶立旗鯛和一尾耳帶蝴蝶魚穿梭礁間。



人工魚礁區內美麗又豐富的珊瑚生態令遊客嚮往。



調查人員錄影記錄軍艦礁生態。

五、哪些因素會影響到礁體效益的發揮？

- 1) 魚礁要投設在遠離天然礁處。
若投在天然礁上，效益不彰。
- 2) 礁體遭外力破壞，失去空間效應。



- 3) 礁體沉陷或受到掩埋。



- 4) 礁體崩塌。



- 5) 礁體受到魚網纏繞。



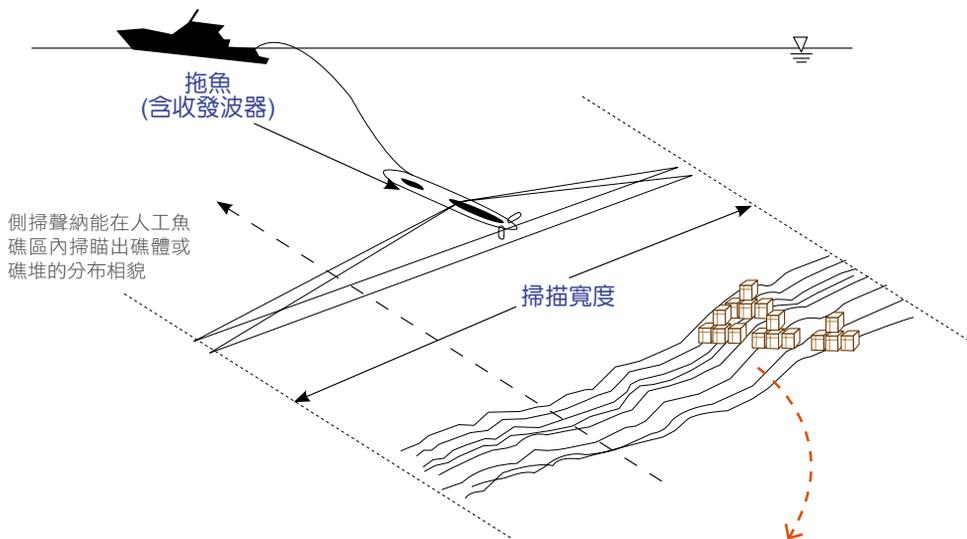
- 6) 水質混濁，沈積物多。礁體表面附著生物生存不易。



六、如何知道魚礁在海底的分佈情形？

可以應用科學魚探、側掃聲納及潛水調查等方法來調查礁區內的海底地形及礁體分佈現況。

側掃聲納實地操作圖示

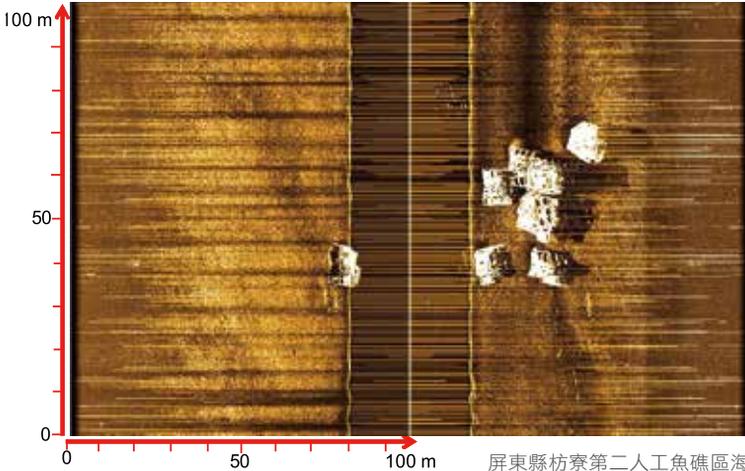


側掃聲納能在人工魚礁區內掃描出礁體或礁堆的分布相貌

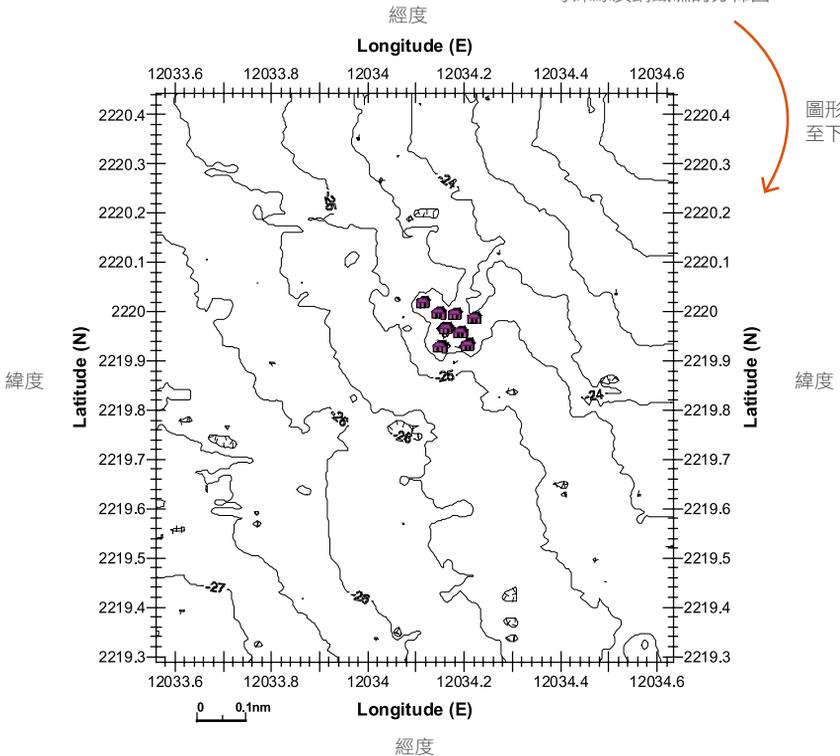


所收集到的資料經校正後在電腦上繪製出海底地貌

側掃聲納調查分析結果



屏東縣枋寮第二人工魚礁區海底等深線及鋼鐵礁的分佈圖



人工魚礁只培育魚類嗎？

不只魚類，還有各式海洋生物。

海洋生物的多樣性

平滑堅硬且立體多變的人工魚礁，藉由海流、波浪等作用攪動海底的營養鹽並帶動表層浮游動植物至海底之環流，提升海底基礎生產力，促使表層自營性藻類生長，吸引如藤壺、牡蠣、海綿及螺貝類等附著生物在此佇足，並招來龍蝦、螃蟹、海星、海參、海膽等底棲性生物在此安居滋長。



藤壺。



龍蝦。



海綿。



饅頭海星。



海鞘。



海膽。



海參。



海星。



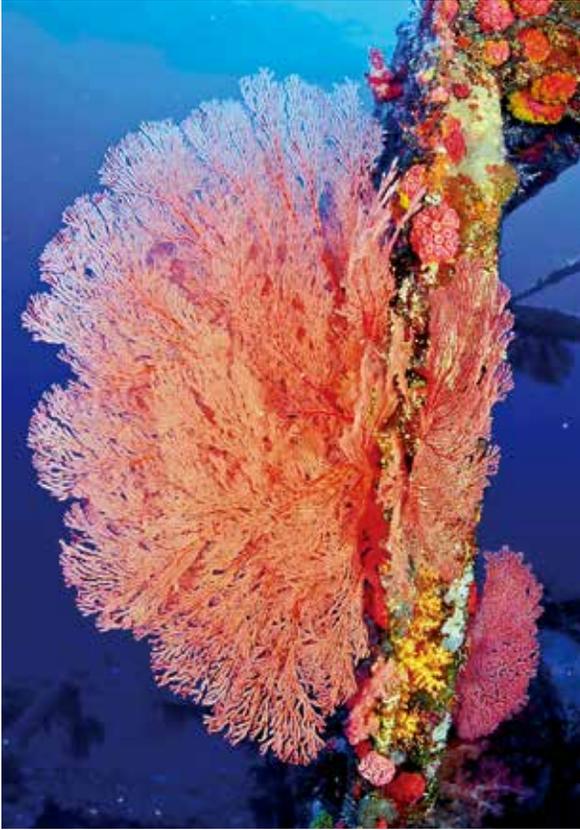
貝類。



牡蠣。



海蛞蝓。



海扇珊瑚。

水中花朵

有「海底花園」之稱的美麗珊瑚礁景觀，能在人工魚礁區複製出來嗎？珊瑚覆蓋率的多寡，攸關海底景觀的品質。色彩繽紛豔麗的水中花朵，改造了原本灰暗剛硬的礁體，開展成美不勝收的壯麗景觀。



海百合。



軟柳珊瑚。



海百合。



軟木軟柳珊瑚。



黑樹角珊瑚。



棘穗珊瑚。



圓管星珊瑚。



第4章

魚礁區的管理
經營管理



(照片 / 林園區漁會提供)

一、人工魚礁區的經營與管理

二、積極鼓勵地方參與

三、還給魚兒一個乾淨的家

Q&A 魚礁區可不可以釣魚？



第4章

魚礁區的經營管理



一、人工魚礁區的經營與管理

在人工魚礁禁漁區內除禁止潛水打魚和炸、毒魚，亦禁止使用網具類來撈捕，這是人工魚礁管理上的基本項目，有沒有確實執法，則攸關設礁的成效。目前在農委會的強力推動之下，地方上的漁民大部分都能接受這樣的保育觀念。而對於極少數違反規定的船家，就必須面對罰則。在政府、地方與漁民們的共同努力下，相關的經營管理已進入軌道。

注意小心呀！人工魚礁禁漁區內不可以用拖網或流刺網捕魚，違者要依法究辦哦！



地方漁會辦理礁區覆網清除工程。(照片 / 中壢區漁會提供)

苗栗》漁船闖禁區網魚 開劊罰6萬

自由時報

更新日期:2010/03/24 04:11

〔記者傅朝樞／苗栗報導〕苗栗縣海域的公司寮人工魚礁區，已公告為禁漁區，企元號漁船去年闖入，以流刺網捕魚，苗栗縣政府漁業科開劊，成爲該罰首例。船主以不知情爲由抗查罰鍰，目前由農委會審理中。漁業科長呂恩賢說，第一次違規，船主及船長各罰3萬元，第二次各罰6萬元，情節嚴重，將撤換漁業證照，執業證書或漁船船員手冊。

禁漁幾則 船長罰3萬3萬

呂恩賢說，漁業法規定：各縣市政府得依沿海生態資源保護及發展條例，以保育漁業資源，位在後龍溪出海口附近的公司寮魚礁區早在88年的公告爲禁止網具類漁具的禁漁區。

縣府近年不斷在公司寮海域投放人工魚礁，而放魚苗及清除人工魚礁上的覆網，從每年魚礁區清出的魚網數量來看，潛入禁漁區的流刺網漁船不在少數，只是海上舉證困難。

去年10月，企元號闖入禁漁區內以流刺網捕魚，被正在巡邏的巡邏隊陳偵正著，企元號因此成爲縣內公告禁漁區以來第一個挨罰的漁船。

呂恩賢說，公司寮魚礁區禁漁範圍爲中心位置經緯度北緯24度36.727分、東經120度42.007分周圍1千公尺以內水域，任何使用網具的漁船不得進入，一旦查獲，輕者，罰款3到6萬元；重者，撤換漁業證照，執業證書或漁船船員手冊，漁民不要以身試法。

公司寮魚礁 可一支釣

由於漁業法並未禁止漁民釣魚，這個區域已逐漸發展成「一支釣」的主要釣區，可改掛「一支釣」標魚。

二、積極鼓勵地方參與

目前人工魚礁區只許可釣具類漁業，禁止網具作業，雖單位漁船所使用資源量減少，但經濟價值反而提高，因此對增值漁業資源有明顯效果。後續如何搭配減船措施，適度縮小漁業規模，並輔導傳統漁業兼營或經營休閒漁業，降低漁業資源之使用壓力，是努力的目標。

以苗栗縣通苑區漁會為例，通苑區堅持使用傳統的「一支釣」，替海洋的保育盡一份心力，並成立了苗栗縣第一與唯一的一支釣產銷班，積極發展具有海洋資源保育正面意義的一支釣漁業，不僅兼具漁業，更發展海釣休閒產業的雙重功能。因此通苑區漁會為保育且合理利用水產資源，積極重新申請核發專用漁業權，經營管理海域的內



保育成果良好，一支釣班員釣獲大尾石斑12公斤。

容，包括遏止外縣市之拖網、燈火漁業、違規捕漁行為在該轄海域作業。並於每年編列經費50萬元從事魚礁區覆網清除工程款、放流魚苗及護漁巡護工作、漁業資源保育宣導、海域環境維護等配合款。不僅提高了通苑區的漁業生產力，更改進了漁民生活，促進漁業的健全發展，維持漁業秩序。



苗栗縣通苑區漁會首次成立一支釣產銷班。（以上照片 / 通苑區漁會提供）



漁會為活化人工魚礁區，每年辦理礁區覆網清除作業。

三、還給魚兒一個乾淨的家

目前通苑區漁會所轄海域中的白新人工魚礁區已投放2千餘座人工魚礁（電桿礁），200座保護礁、鋼鐵礁；其通霄魚礁區（二）已投放2千餘座人工魚礁。但因拖網漁船違規於3海涅作業及漁民廢棄漁網，導致礁區覆網嚴重，因此該漁會為活化人工魚礁區生態，每年辦理礁區

覆網清除工程，豐富礁區生態環境，提昇魚礁效果，讓海洋漁業得以永續經營。

漁業資源保育單靠政府的作為難以落實於漁村，惟有藉由漁會扮演政府與民間的橋樑，才能使政府的政策落實，以維護漁業資源一達永續經營利用之目的。



海底清除覆網。



白新人工魚礁區覆網情形。



調查紀錄發現石斑身影。

（以上照片 / 通苑區漁會提供）

Q
&
A

魚礁區可不可以釣魚？

劃定禁漁區禁止使用網具，但不限採用垂釣方式。

依漁業法規定：各縣市政府得依沿海生態資源情況劃定禁漁區，以保育漁業資源，嚴禁拖網或流刺網等網具撈捕魚類，違法者將移送法辦。但目前公告尚未禁止漁民採用垂釣方式，因此具有保育概念漁法的「一支釣」是可以在此捕魚的！一支釣不僅做到保育沿海資源，同時逐漸帶動了國人休閒漁業的發展，更有效開發漁業觀光，促進地方產業活絡。



魚礁區的豐富魚類資源，吸引海釣釣客前往垂釣。



龍鳳漁港發展地方休閒海釣活絡。



第**5**章

人工魚礁的 研究與發展



一、人工魚礁的學術研究與討論

二、當人工魚礁投置三十年之後...



第5章

人工魚礁的研究與發展



藍鰭鯊出現於軍艦礁上方水層。

一、人工魚礁的學術研究與討論

達到投放人工魚礁的最高效益。審慎的評估是一個重要的課題，因此我們對於研究的推動一直不遺餘力，持續與學術單位合作，為我國人工魚礁的研究累積經驗與資料，並以三大面向為研究方向：

工程面向：以人工魚礁結構的穩定度、底質的承載力、是否位移或潰散等方面進行監測調查；

生態面向：人工魚礁所聚集的生物種類、群聚數量等；

社會面向：設置人工魚礁對當地漁民的實質助益，如提供休閒處所及教育功能等。

為了對設置魚礁的實務能精益求精，近年來國內也針對人工魚礁相關議題及未來多發展舉辦過數次的學術研討



民國95年9月11、12日臺灣人工魚礁未來發展國際論壇。

會，由國內外多方的專家學者就魚礁議題自不同的角度提出精闢論點，期以凝聚共識。民國95年9月，中央研究院生物多樣性研究中心除了邀請國內專家學者外，並邀請美國、澳洲、以色列、韓國、日本、香港等地著名專家學者與會，就各國的魚礁發展進行經驗交流；並各就所長，針對建礁目的、經營管理、效益評估、衝突課題等等相關議題提出前瞻性看法，共同討論，集思廣益，使能對人工魚礁的未來發展獲得嶄新的瞭解與共識。



民國93年9月17日召開臺灣周邊海域人工魚礁區整體規劃研討會。

二、當人工魚礁投置三十年之後...



水質清澈，可以看到礁體就在下方魚礁位於水深20公尺左右。



一尾多棘鷹斑鯛和一尾刺河魴停佇在礁表。



人工魚礁礁體上長滿石珊瑚，經過這些年代，幾乎已與周遭天然珊瑚礁融為一體。

An underwater photograph of a coral reef. The water is a deep, clear blue. In the foreground and middle ground, there are large, branching coral structures in shades of red and orange. Numerous small, dark fish are scattered throughout the water column. Sunlight filters down from the top right, creating a bright, shimmering effect on the water surface.

第6章

未來與展望

審慎開發 積極管理



人工魚礁的未來展望



第6章

未來與展望

審慎開發，積極管理



人工魚礁的未來展望

許多年來，臺灣人工魚礁投設的主要目的是在增加漁業生產，照顧漁民的生計。如何持續資源的利用與提升人工魚礁的效益，也是一個很重要的課題。因此我們將由各方面持續努力，延續人工魚礁的生命之美，為海洋增添色彩。

加速進行人工魚礁總體檢

參考珊瑚礁總體檢方式，訂定評估原則，委託學術單位或潛水團體，加速瞭解人工魚礁之效益與現況。



人工魚礁的功能區分

將依據效益評估的結果，配合整體規劃，妥適作功能區分。如海洋生態復育礁區、海釣作業礁區、觀光遊憩礁區等分區。

評估建構海山漁場的可行性

以觀察附著生物量的變化及漁獲量的變化，來評估建構海山漁場的可行性。

結合海中造林，推動綠能減碳工作

人工魚礁除能建構更多的海洋棲地外，已證實能增生浮游生物，亦能有效吸收大氣中之二氧化碳。未來將結合藻類的繁養殖技術，於人工魚礁區進行海中造林之試驗研究。

推動人工魚礁的管理評鑑機制

人工魚礁區的成敗，端賴礁區有無受到妥善的保護及管理維護。賡續輔導各縣市政府、漁會及相關保育團

體，合力建立管理機制，加強魚礁區之維護管理。目前各區漁會之專用漁業權考評，已將人工魚礁之管理維護納入考評項目，逐步建立漁民自主管理轄屬漁業資源之共識，管理成效更將作為專用漁業權核發及後續補助投設人工魚礁之參考。

擴大運用廢棄資材，推動資源回收再利用

目前已將牡蠣殼設計吊掛於大型鋼鐵礁上，尚經監測驗證有其成效，未來將擴運用在人工魚礁上，以進一步提升礁體的生態功能。另一方面，賦予廢棄資材新的經濟價值，對養殖及沿岸漁業有所助益。

在兼顧生態環境保護與漁業永續經營的前提下，以科學的方法，賡續推動人工魚礁設置工作。持續輔導縣市政府、漁會及相關保育團體，建立完善的管理機制，讓人工魚礁確實發揮效益，為建構良好的漁業經營環境，以及推動海洋生態保育，擘劃出美好的願景。

附錄一

人工魚礁區常見的
經濟性魚類圖鑑



寶石大眼鯛
學名：*Priacanthus hamrur*
俗名：紅目鱗、嚴公仔



杜氏鱚
學名：*Seriola dumerili*
俗名：紅甘、紅甘鱗



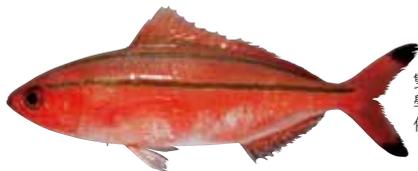
火斑笛鯛
學名：*Lutjanus fulvillamma*
俗名：紅雞仔、赤筆仔



藍豬齒魚
學名：*Choerodon azurio*
俗名：石老、寒鯛



三線磯鱈
學名：*Parapristipoma trilineatum*
俗名：黃雞魚、雞仔魚



雙帶烏尾鯮
學名：*Pterocaesio digramma*
俗名：烏尾冬仔



紅點海鯧鯉
學名：*Parupeneus heptacanthus*
俗名：秋姑、鬚哥



多帶海鯧鯉
學名：*Parupeneus multifasciatus*
俗名：老爺、秋姑



多帶緋鯉
學名：*Upeneus vittatus*
俗名：秋姑、鬚哥



孟加拉笛鯛
學名：*Lutjanus bengalensis*
俗名：赤筆仔



四帶雞魚
學名：*Pomadasyus quadrilineatus*
俗名：雞仔魚、石鱸



銀紋笛鯛
學名：*Lutjanus argentimaculatus*
俗名：紅槽



點帶石斑
學名：*Epinephelus coioides*
俗名：石斑、過魚



花尾胡椒鯛
學名：*Plectorhinchus cinctus*
俗名：加志、黃斑石鯛、花軟唇



青石斑
學名：*Epinephelus awoara*
俗名：石斑、過魚

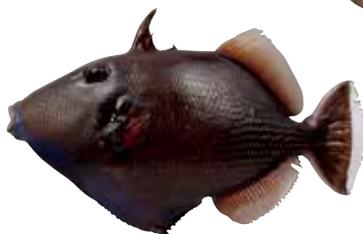
人工魚礁區常見的
觀賞魚類圖鑑



花斑擬鱗魨
學名：*Balistoides conspicillum*
俗名：小丑砲彈、花斑擬板機魨



條紋蓋刺魚
學名：*Pomacanthus imperator*
俗名：皇后神仙、大花面



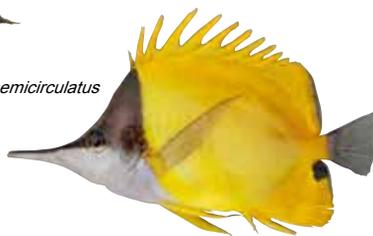
金縷鼓氣鱗魨
學名：*Sufflamen chrysopteron*
俗名：咖啡砲彈、金縷鼓氣板機魨



柴魚
學名：*Microcanthus strigatus*
俗名：斑馬、條紋蝶



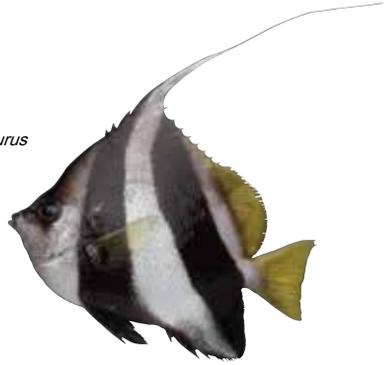
疊波蓋刺魚
學名：*Pomacanthus semicirculatus*
俗名：藍紋、皇帝



黃錘口魚
學名：*Forcipiger flavissimus*
俗名：火箭蝶



紅尾蝴蝶魚
學名：*Chaetodon xanthurus*
俗名：黃網蝶



白吻雙帶立旗鯛
學名：*Heniochus acuminatus*
俗名：白關刀



尖翅燕魚
學名：*Platax teria*
俗名：蝙蝠魚、鯧仔、海燕



短身光鰓雀鯛
學名：*Chromis chrysurus*
俗名：厚殼仔



耳帶蝴蝶魚
學名：*Chaetodon auripes*
俗名：黑頭蝶、金色蝶



豎鋸鱗魚
學名：*Myripristis pralinia*
俗名：厚殼仔、金鱗甲



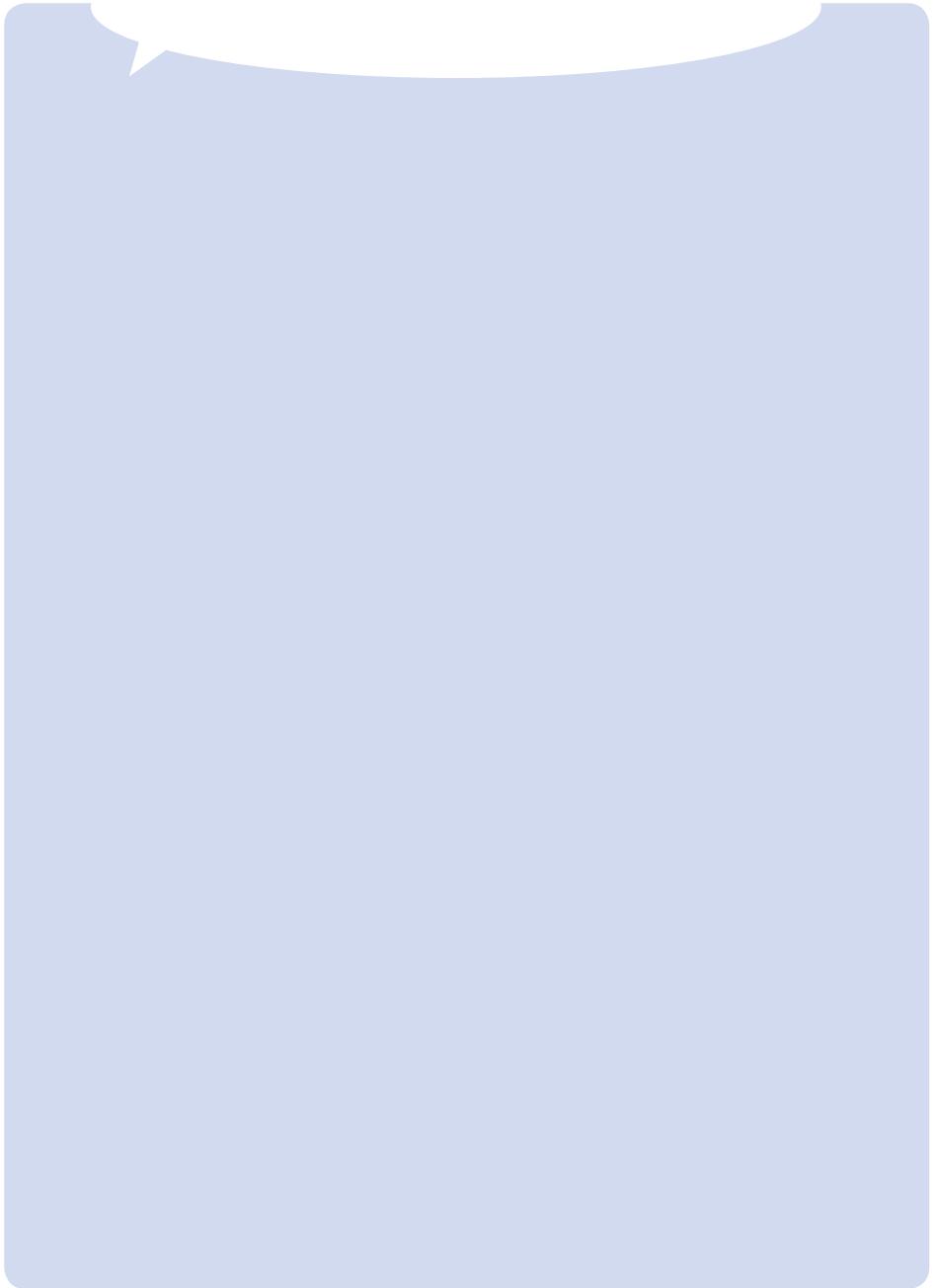
斑金鱗
學名：*Cirrhitichthys aprinus*
俗名：短嘴格、格仔



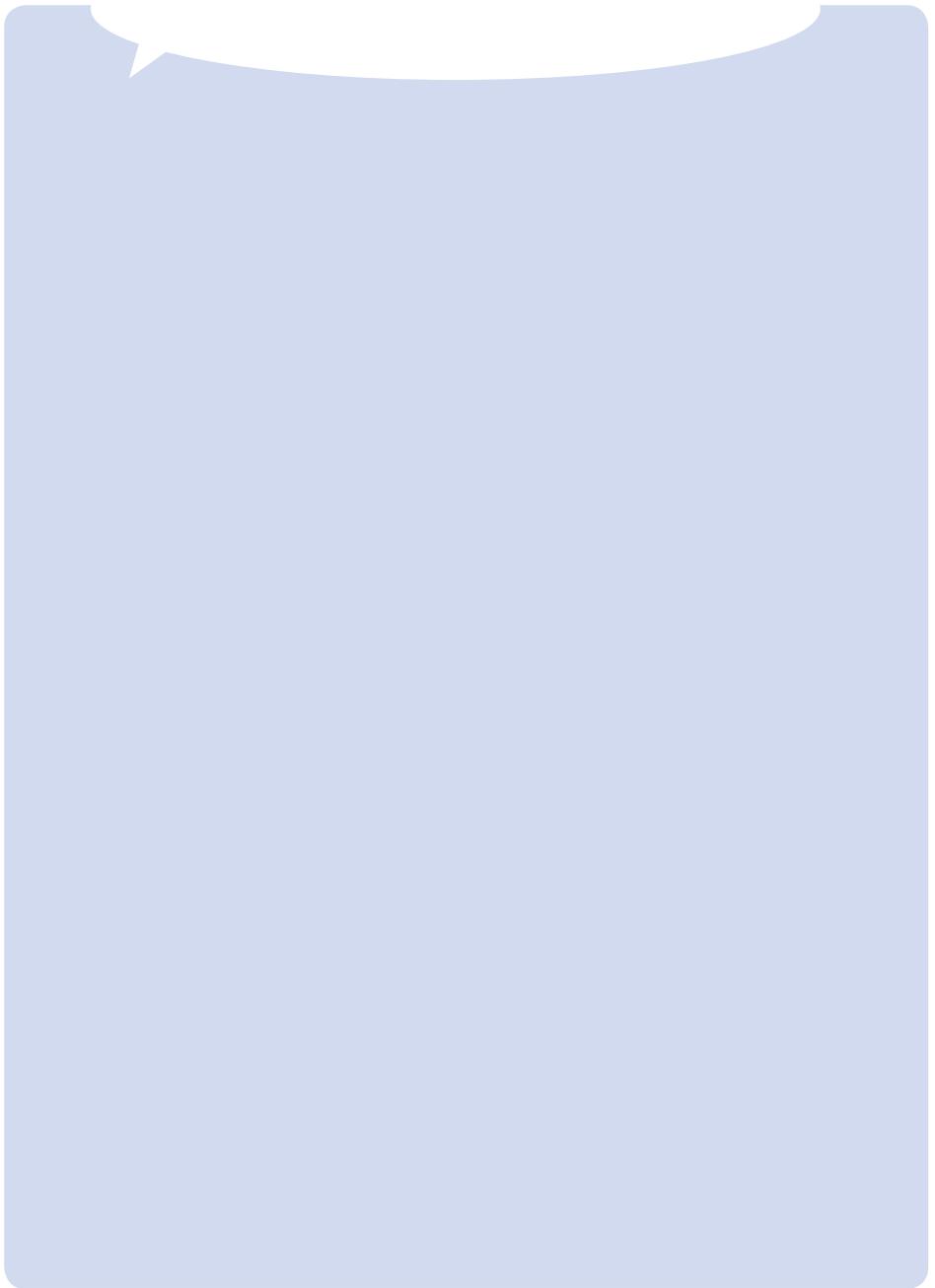
紅頭擬隆頭魚
學名：*Pseudolabrus eoethinus*
俗名：笠仔魚、日本擬隆頭魚



金擬花鱸
學名：*Pseudanthias squamipinnis*
俗名：花鱸、海金魚、紅魚







國家圖書館出版品預行編目資料

以海為田 闢建魚家：人工魚礁完全手冊 / 詹榮桂, 劉仁銘撰文.

-- 初版. -- 高雄市：農委會漁業署, 2012.10

面：公分. -- (以海為田 闢建魚家 人工魚礁完全手冊)

ISBN 978-986-03-4037-2(平裝)

1.近海漁業 2.漁場

438.332 101021156

以海為田 闢建魚家

人工魚礁完全手冊

- 發行所 行政院農業委員會漁業署
發行人 沙志一
地址 80672 高雄市前鎮區漁港北一路1號
電話 07-8113288
編審 王正芳、王茂城
策劃執行 洪國堯、洪慶宏、鄭又華
撰文 詹榮桂、劉仁銘
攝影 詹榮桂、劉仁銘、陳美如、李淳銘、劉毓興
執行編輯 陳怡鍍、吳珮菁
美術設計 簡婉庭、劉采玲
設計製作 高遠文化事業有限公司
臺北市復興北路62號11樓
02-2751-7911
- 定價 280元
出版日期 中華民國101年10月 初版一刷
ISBN 978-986-03-4037-2
GPN 1010102773

版權所有 · 翻印必究