

溼地方舟—— 人工生態浮島

Wetland ark- Artificial floating islands

薛美莉 | Mei-Li Hseuh

行政院農業委員會特有生物研究保育中心研究員兼組長

李麗華 | Li-Hua Lee

行政院農業委員會特有生物研究保育中心副研究員

edu07@tesri.gov.tw

謝莉顯 | Li-Yung Hsieh

行政院農業委員會特有生物研究保育中心計畫助理

蕭一民 | I-Min Hsiao

行政院農業委員會特有生物研究保育中心專業技工

▲ 人工浮島可以提供水鳥休憩的場所，圖為臺東琵琶湖的人工浮島。(呂縉宇 攝)

在2016年梅姬颱風襲臺過後，出現了一條新聞：「500年才有的奇景！宜蘭雙連埤浮島颱風後『一家團圓』啦！」，文中敘述宜蘭縣雙連埤中有3座天然浮島(floating islands)，因為在颱風強風的吹襲下，竟然發生浮島漂移近200m的有趣現象，引起一些人的注目。那什麼是浮島呢？就從字面來解釋，就是會漂浮的島；這些會漂浮的島又是怎麼形成？天然的浮島大都出現在淺水溼地，當溼地上的水生植物藉由走莖繁殖，繁密交錯的走莖逐漸形成密生的草毯，因其富含氣體的走莖在水面上延生繁殖，所以在水面上形成浮力；水下的根區逐漸腐

爛，交織纏繞的半分解性根層，其通透性高且密度減少，長期累積下來形成可以隨著水流或風向四處飄移的浮島。宜蘭雙連埤的浮島為臺灣目前現存最為人知的天然浮島，主要由李氏禾(*Leersia hexandra*)及馬來刺子莞(*Rhynchospora malasica*)為主之禾本科(Poaceae)與莎草科(Cyperaceae)植物所組成，演替後期蕨類及大頭茶(*Gordonia axillaris*)等植物入侵，根系呈橫向交錯盤狀生長，使浮島基地更堅固紮實，這些浮島隨著水位與颱風季節，會自由遊走形成有趣的自然景觀。早年在南投縣日月潭也有天然浮島，但因建水壩發電而消失(陳江河 2006)。



日月潭的人工浮島除了景觀美化的功能外，也具有消波保護水邊堤岸的效果。(李麗華 攝)

浮島由於與陸地不連接且植生鬱閉對生物有屏障保護作用，因此成為鳥類、魚類、昆蟲與兩棲類這些小型生物的最佳避難場所，在歐洲一些愛鳥人士便開始建置人工浮島(artificial floating islands)，以提供野鳥及其他生物做為棲息場所。1988年Sven Hoeger調查德國人工浮島，發現其具有護岸防止沖蝕、景觀配置、野生物棲息、水質淨化等功能(Hoeger 1988)，因此在歐美人工浮島大量被應用在人工溼地上，提供不同的生態服務功能。早年臺灣日月潭的邵族會以竹子作成水上浮架，鋪上草毯、種植水稻，成為「浮田」，或是在浮島上放置魚簍捕魚成為「浮嶼誘魚」的漁業生產工具。目前在日月潭碼頭邊也有栽植野薑花等植物的人工浮島，除了景觀美化的功能外，也具有消波保護水邊堤岸的效果。花蓮縣環保局為了淨化鯉魚潭水質而進行人工浮島的建置與研究，除了達到原本的水質淨化目的，也附帶獲得觀光遊憩的效果。



七股研究中心在人工浮島上放置道具鳥，植栽存活後綠意盎然，小白鷺(前)也至此休憩覓食。(黃筱頻 攝)

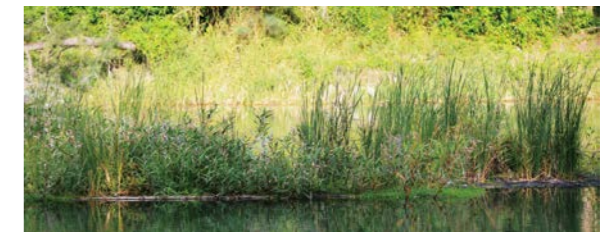
行政院農業委員會特有生物研究保育中心七股研究中心籌備處自2014年因辦理「溼地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」教育訓練班，而開始接觸人工浮島，在荒野保護協會陳德鴻老師的帶領下，全體學員通力合作在臺東琵琶湖設置完成第一座人工浮島。臺東琵琶湖製作的人工浮島，在生態的考量上，利用竹排的浮力，鋪上椰絲毯和培養土做為植被生長的基質，等植物形成草毯而自然飄浮在水面上後，竹子和椰絲毯也會自然分解甚至成為養分，選用栽植的植物多為水生植物像是水蠟燭(*Typha orientalis*)、蓼科(Polygonaceae)及禾本科等植物，建置後經由當地的學員持續觀察追蹤，不但植被生長良好，也有鳥類進駐棲息，讓人工浮島發揮了功效。有了這次的經驗我們開始構思如何來推動人工浮島。

首先，在七股研究中心籌備處先進行，因為

籌備處辦公室與展示館是建在魚塢上，周邊的水池十分適合放置人工浮島，一方面可以淨化池水，減少優氧化現象，另外也適合成為生態解說的展示教材。配合臺灣黑面琵鷺保育學會與臺南科技大學學生的服務學習課程，2015年5月我們製作了4座人工浮島。雖然參與的學員大部分為嬌弱的女生，頂著大太陽仍然合力把4座人工浮島順利完成，並固定在黑面琵鷺生態展示館的魚塢上。因為位置就在展館服務檯邊，透過落地玻璃窗可在無干擾下就近觀察浮島的變化。由於魚塢水層較淺，為了增進浮島的承載浮力，在原本竹排下加裝塑膠管。因應魚塢的水質，選定濱水菜(*Sesuvium portulacastrum*)和海茄苳(*Avicennia marina*)這2種耐鹽性高的濱海植物栽種。在完成1個月後，浮島上的濱水菜和海茄苳看得出來已戰勝酷熱、高鹽度的環境存活下來，並且持續蓬勃生長，水中的魚類也開始在浮島周邊活動覓食，



人工浮島的材料需考慮環境保護及永續利用。(呂縉宇 攝)



植被存活後的臺東琵琶湖人工浮島具有景觀美化及淨化水質的價值。(呂縉宇 攝)



七股研究中心人工浮島完成1個月後，水中的魚類開始在浮島周邊活動覓食。(黃筱頻 攝)

且在浮島庇蔭下活動。在浮島上放置道具鳥，可以減少鳥類的戒心，果然不久後小白鷺(*Egretta garzetta*)也前來浮島上停駐覓食。

由以上2個實例可以證明人工浮島確實可以提供良好的棲息環境，生物也會前往島上棲息覓食。目前自然環境面臨大量利用開發的壓力，野生物的生存空間受到擠壓，人工浮島或許能提供生態空間的延展擴大，提供生物的生存空間。不過建置人工浮島，在選擇架設的材料和栽植的植物種類，需要視當地環境狀況和考慮環境保護及永續利用來進行設計和實施，儘量利用天然素材(如竹子、椰纖等)，而植物也應選用當地原生種，以免浮島上植被無法順利生長而失敗，還遺留無法解決的環境污染問題。