

深藏不露的減碳大將 台灣藍碳潛力待發掘 學者籲納入碳交易

氣候變遷下，森林的儲碳功能受到矚目，成為主要的碳匯。近十幾年來，科學家開始注意到，海洋固碳的功能不輸森林。這些深藏於紅樹林、海草床、鹽沼裡的碳，被稱作「藍碳」。

台灣擁有 681 公頃的紅樹林、5000 公頃的海草床，將是發展藍碳的重要資產，卻缺乏相關研究、認證與碳權交易機制。曾發表國內紅樹林儲碳研究、中興大學生命科學系教授林幸助呼籲政府重視藍碳交易，讓藍碳納入台灣的減碳成績，或進行碳權交易，換取保育生態的資金，達成雙贏。

各國潛力大不同 適當密度、少污染才有最佳藍碳

藍碳潛力有多大？去年底，衛報報導引用澳洲研究指出，沿岸生態系統佔全球面積的 2%，但每年每單位面積固碳效率比北方、溫帶或熱帶森林高 10 倍。壞消息則是，沿海藍碳的生態系統正在快速消失，另一篇研究指出，沿海過度利用、人口增加、淤積、海平面上升等因素下，每年約 1.5 至 10.2 億噸固存海洋的藍碳被釋放回大氣，降低了海洋固碳的成效。

為減少沿海生態系遭破壞，近年來，國際與當地組織協力在肯亞、印度、越南、馬達加斯加等地發展藍碳認證、建立碳交易市場。以藍碳交易換取資金，協助鄰近社區居民改善生活，並維護沿海生態系。

台灣藍碳的本土研究並不多，2018 年在林幸助於《Global Change Biology (全球變遷生物學)》期刊發表紅樹林生態系的碳循環研究，得到台灣紅樹林儲碳能力高於全球平均值的數據，但分解率也高於全球。

林幸助受訪時進一步解釋，紅樹林的枯枝落葉如果存到泥底下，固碳成效會增高，如果受到微生物分解，則碳會被釋回大氣中，相抵後才是真正存在紅樹林的碳。台灣特色是儲碳多、分解快，以至於儲存能力結果跟全世界相差不大。

林幸助說，一般以為紅樹林生長愈好，碳儲存量愈高，但實際並非如此。生長過密，反而會讓生物多樣性跟其他生態功能降低。據他的研究，單位面積內一棵海茄苳或三棵水筆仔，約略能達到碳存量最好、且生物多樣性最佳的平衡。

此外，紅樹林儲碳能力也受到水質污染程度而異。他以淡水河為例，因為污染高，河水裡有機質多，影響碳的吸存能力。在海洋污染嚴重區域，紅樹林釋放出的碳甚至比儲量多，不利減碳。

《溫管法》修法在即 學者：建立藍碳交易 讓減碳、保育雙贏

林幸助盤點台灣藍碳資源，鹽沼比較少，但海草床與紅樹林卻很多。台灣海草床至少有 18 處，從新竹香山、嘉義白水湖、屏東海口，到澎湖、金門、綠島等離島，共 36.3 公頃，最大的區域在東沙島及環礁，海草多達 5000 公頃。台灣海草種類達世界的 1/6 左右，並且擁有保育類的貝克氏鹽草。台北關渡、桃園新屋、台中大安、高雄茄萣等地，常見紅樹林蹤跡，含離島共達 680.7 公頃。

他指出，許多企業排放過量的二氧化碳，他們需要到市場上購買碳權，用以抵放碳排。但多少紅樹林、多少海草可以抵上多少噸的排碳，必須先有研究，才能計算出來，還要經認證機構確定，才能得到碳權、進入碳交易市場。由於各地紅樹林生長的情況不盡相同，本土性的研究是必要的。

從國際藍碳案例來看，紅樹林占多數，海草碳權實例偏少。林幸助表示，可能與紅樹林吸碳能力較強，遭破壞的情況較明顯有關。不少東南亞國家為了發展沿海養殖，大量砍伐紅樹林。研究機構積極介入發展碳權，讓交易後的利益回饋地方，改善社區生活，地方的民眾也更願意保護沿海生態。

這情境跟台灣的紅樹林相反，林幸助指出，從文獻資料比對，台灣問題是紅樹林生長過剩，密度太高、導致生物多樣性降低，急需人為介入管理。過去大家認為保育就是花政府的錢。如果台灣能發展藍碳交易，不僅企業可增加抵碳的途徑、保育也能獲得資金挹注。

今年是特別的一年。自 2015 年立院通過《溫室氣體減量與管理法》以來，至今減碳成績並不算好。環保署擬定今年進行修法，林幸助呼籲在這個時機點讓藍碳納入《溫管法》。他解釋，碳交易要先有碳權，也必須有研究、認證、交換等機制，這些都需要法源基礎。

林幸助指出，沿海生態系除了吸收二氧化碳、減少溫室氣體，還有許多生態功能。它可以是一個天然的防波堤、也是重要的漁場，全球 60% 的漁獲來自這裡，還有攔截髒東西淨化水質的功用。它們也提供海洋生物食物，更是重要的棲地，檸檬鯊、綠蠵龜、儒艮等都棲息在海草等藍碳生態系間。藍碳交易可讓海洋保育更積極前進，這會是雙贏甚至多贏的策略。

[環境資訊中心](#)