

垃圾變黃金！

新興海洋模式生物—美麗海葵

文.圖/ 王昱堡、彭紹恩

美麗海葵（學名：*Aiptasia pulchella*）是在海水水族缸和海水養殖魚塭中常見的一種海葵，美麗海葵其貌不揚但生命力旺盛生長快速，常不請自來，所以被水族玩家戲稱為垃圾海葵。水族玩家當看到美美的水族缸中出現垃圾海葵時，無不想盡方法殺死他們以杜絕其在魚缸中大量繁衍喧賓奪主，因此在網路上可以看到許多玩家分享如何除去這類海葵的中英文資訊。美麗海葵雖為水族玩家的眼中釘，但在學術研究上卻被科學家視為寶貝，是種新興的海洋生物模式生物。美麗海葵在研究上的應用廣，可作為監測環境生物毒性的指標物種、刺絲胞生物學、生殖學、生理生化學研究等等，更重要的是美麗海葵是珊瑚的近親，同樣能與共生藻進行胞內共生現象，是研究珊瑚共生現象和白化現象的絕佳跳板生物，近年來受到高度重視。

實驗室內白化的海葵（指將共生藻完全排出體外的海葵，而非“白子”）可以大量的培養，只要將白化海葵與共生藻（一種渦鞭毛藻）混合培養，就能觀察海葵與共生藻建立共生的過程，可作為模式生物系統，藉以模擬白化的珊瑚與共生藻建立共生現象的過程及進一步探究其機轉。由於世界各地有許多型態上與美麗海葵極為相似但具有不同學名的海葵（同為*Aiptasia*屬）已被廣泛用於科學研究上，因此科學家們很好奇這些出現在不同地理區域及不同實驗室中所使用的海葵究竟有何差異？

2014年6月，美國自然歷史博物館（American Museum of Natural History）的研究員（Dr. Rodriguez）公開發表一篇*Aiptasia*屬海葵分類學的論文（Grajales A & Rodriguez E., 2014），是其與其博士班學生（Dr. Grajales）以四年的時間（2009-2012）造訪全球十八個地點，包括臺灣國立海洋生物博物館旁的海邊，重新採樣收集全球已知的*Aiptasia*屬海葵，詳細比較分析活體及固定保存後的海葵樣本在型態及組織學上的差異，文中並提出*Aiptasia*屬海葵分類學上的重大修正，他們研究發現，科學家常用的兩種模式生物海葵，包括臺灣實驗室常用的美麗海葵（*Aiptasia pulchella*），美洲國家實驗室內常用的海葵（*Aiptasia pallida*）以及另外五種（*Aiptasia californica*, *A. diaphana*, *A. inula*, *A. leiodactyla*, *A. mimosa*）原本分類為*Aiptasia*屬的海葵，無論在型態學、組織學、生殖模式、地理

▼白化海葵。
（正在攝食豐年蝦）



▼正常海葵。
(正在攝食豐年蝦)

分布、甚至是DNA組成上都無明顯差異，無法相互區別，但這類海葵與典型的 *Aiptasia* 屬海葵比較時，則差異頗大（表一），因此特將上述七種海葵自 *Aiptasia* 屬區分出來，另成一個新屬 "*Exaiptasia*. gen. nov"，並將這七種原本認為不同的海葵統一命名為 "*Exaiptasia pallida* comb. nov"，提送動物學名法國際審議會（International Commission on Zoological Nomenclature, ICZN）審議中（Grajales, A. & Rodríguez, E. Case 3663）。因此目前世界各地實驗室所使用的海葵包括臺灣的美麗海葵很可能都是同一種海葵，學名為 *Exaiptasia pallida* comb. nov.。若真是如此，使用此海葵所得的研究成果就更有互相參考的價值，這也再次顯示美麗海葵具有廣泛分佈性、容易取得及可在世界各地實驗室培養的特性，是一種極有發展潛力的海洋模式生物。然而分類學上的重大修正仍須生物學家進行更多實驗加以驗證，因此美麗海葵學名之議是否定案？或有更深入的發現與修正？就讓我們拭目以待吧！

參考文獻:

Grajales A, Rodríguez E. Morphological revision of the genus *Aiptasia* and the family Aiptasiidae (Cnidaria, Actiniaria, Metridioidea). *Zootaxa*. 2014 Jun 27;3826:55-100.

表一、*Aiptasia* 屬和 *Exaiptasia* 屬海葵的差異比較

特 徵	<i>Aiptasia</i> 屬海葵	<i>Exaiptasia</i> 屬海葵
體腔上下方腸繫膜組織的數目 (mesentery)	上下不一致 (隨物種而異)	上下一致
中膠層邊緣括約肌 (Mesogleal marginal sphincter muscle)	網狀程度低，肌肉強度弱	網狀程度高，肌肉強度強
刺絲囊構造 (Nematocyst)： 體腔中 (column, microbasic b-mastigophores)	較細長	較粗短
刺絲囊構造 (Nematocyst)： 槍絲內 (acontia, microbasic p-mastigophores)	較長	較短
無性生殖方式	二分法 (上下對分，一分為二)	底盤裂片生殖 (由小裂片發育成完整海葵)
體內共生藻種類	<i>Symbiodinium</i> , clade A-med 或是 <i>Amphidinium</i> spp.	<i>Symbiodinium</i> , clade B 或是 <i>Symbiodinium</i> , clade A4
地理分布	東大西洋及地中海亞熱帶 及溫帶海域	全球熱帶和亞熱帶海域

表一說明：美麗海葵 (*Aiptasia pulchella*) 及美洲實驗室常用的 *Aiptasia pallida* 等7種海葵因型態、無性生殖方式及體內共生藻種類等特性極為相似，無法區別，但與典型的 *Aiptasia* 屬海葵卻有很大差異，已從 *Aiptasia* 屬分別出來另設新屬 ("*Exaiptasia*. gen. nov")，並統一命名為 "*Exaiptasia pallida* comb. nov."。

【作者：王昱堡博士生³ / 彭紹恩副研究員兼組主任 (合聘副教授)^{1,2}

¹國立海洋生物博物館企劃研究組/ ²國立東華大學海洋生物研究所/ ³國立中山大學海洋生物科技暨資源學系 博士班】