

澎湖海域棘冠海星族群密度調查

冼宜樂、鍾金水、蔡萬生

水產試驗所澎湖海洋生物研究中心

前言

棘冠海星 (*Acanthaster planci*) (圖 1) 其貌不揚，俗稱魔鬼海星；在國外也有幾種說法：coral-eating starfish (吃珊瑚海星) 或 giant thorny starfish (巨刺海星)。光從名號就可將牠的外貌及其對珊瑚的肆掠行徑表露無遺。



圖 1 棘冠海星(山水/10 m 深)

棘冠海星剛孵化的幼蟲約 0.5 mm，過著隨波逐流的浮游生活，約經 2—3 個星期後，幼蟲就會著底並開始變態為成體形態。棘冠海星的幼蟲在各種基質上均能固著，但在具有珊瑚及海藻的基質上更能引誘它的沈底和變態。著底大約 2 天的時間後，幼蟲就可以變態成為小海星。剛變態的棘冠海星和其它海星一樣都只有 5 隻腕足，以啃食海藻為主；約經 6 個月後，小棘冠海星長成約 1 cm 大小，此時就會開始啃食珊瑚的水螅蟲。個體在 2 年後開始具有繁殖能力 (體長在 20

cm 以上)，約經 3—4 年，體長就能達到 30—45 cm。之後其成長趨緩並慢慢進入年老狀態，生殖能力也逐漸下滑。目前仍不知棘冠海星野外族群的活存壽命，但蓄養在水族館的最高紀錄約達 8 年之久。

棘冠海星對於活珊瑚具有很大的威脅性，Pierre Madl (2006) 的研究報告指出，一隻成年的棘冠海星可在 1 年內啃食掉約 6 m² 的活珊瑚；而澳洲珊瑚礁研究中心 (CRC) 指出，在 2000 年發生棘冠海星大爆發時，在 50 m 穿測線上有 66% 的珊瑚因被棘冠海星啃食而死亡，可見其對珊瑚群聚影響之劇，也因此牠們的族群密度可以作為有效監控珊瑚礁健康狀態的生物性指標之一。

2010 年本中心的調查報告顯示，棘冠海星偏好啃食匍伏狀、盤狀、桌狀或是表面平整的珊瑚 (圖 2)。究其原因，主要是枝狀珊瑚，如軸孔珊瑚科的芽枝軸孔珊瑚 (*Acropora gemmifera*)、鼻型軸孔珊瑚 (*A. nasuta*) 及 *A. loripes*；鹿角珊瑚科的尖枝裂孔珊瑚 (*Seriatopora hystrix*)、萼柱珊瑚 (*Stylophora pistillata*) 及 *Pocillopora damicornis* 等的結構具有立體空間，可供小型的甲殼類如銹斑梯形蟹 (*Trapezia ferruginea*) (圖 3) 及珊瑚槍蝦 (*Alpheus lottini*) 等棲息其中，這些小甲殼類生物遇見所棲息的枝狀珊瑚被掠食珊瑚的生物攻擊時 (包括棘冠海星在內)，就會負起保護家園之

責，將這些掠食性生物擊退，使活珊瑚免於被侵犯啃食 (Pratchett, 2001)。而扁平狀的珊瑚則因無法提供空間供無脊椎動物躲棲，故較易成為棘冠海星啃食的目標 (圖 4)。



圖 2 盤狀珊瑚被棘冠海星啃食後的情形(鎖港/10 m 深)



圖 3 枝狀珊瑚叢中的攝氏梯形蟹



圖 4 扁平狀的珊瑚因無供無脊椎動物躲棲空間，而易成為棘冠海星啃食的目標

2010 年 7 月 16 日，報紙披露澎湖南部西吉嶼海域棘冠海星大量繁生。此新聞一出，大家頓感事態嚴重，然而未經實地調查，誰也無法得知澎湖海域棘冠海星之族群數量以及珊瑚礁受到的傷害程度，更遑論要如何因應。因此本中心乃自同年 7 月 21 日起，迄 8 月中旬期間，利用潛水拖曳調查方法，動用百餘潛水人次，大規模進行澎湖海域 14 處棘冠海星分布地點之普查及熱點區之人工移除工作。本次調查的結果發現，澎湖山水(棘冠海星密度約為 160 隻/公頃)、鎖港(約為 60 隻/公頃)及西吉嶼(約為 140 隻/公頃)三處之沿岸海域發現有棘冠海星出沒，其他海域則未發現。而此三處在調查時同步清除後，族群量已遠低於大爆發之標準。然而以調查時澎湖山水及西吉海域之棘冠海星的族群密度約為 $140-160$ 隻/ 10000m^2 ，與其他世界各地區所得數據比較起來，除了低於澳洲之外，其數量確已可視為或接近大爆發的程度，必需持續密切監測調查。有鑒於此，澎湖縣政府農漁局乃於本 (2011) 年度特委託本中心繼續追蹤澎湖海域棘冠海星的族群密度的變動情形。

族群密度調查

一、調查時間、地點與方法

本次調查時間自今 (100) 年 6 月初迄 7 月底止；調查地點包括澎湖本島的香爐嶼、隘門、烏坎、鎖港 (3 處)、山水 (3 處)、虎井嶼以及澎湖南方離島的東吉、西吉、西嶼坪、東嶼坪及七美月鯉灣等 15 處海域。本次調查方法仍承襲去年使用潛水拖曳調查法

(manta tow)，首先先觀察調查地點的造礁珊瑚是否有被棘冠海星啃食後所留下的食疤，如果有則以水肺潛水的方式拉 50 m 穿測線，記錄線上 2 側各 5 m 區域上棘冠海星之個體數及生物形質量測，包括個體體盤大小與腕足數 (圖 5)。

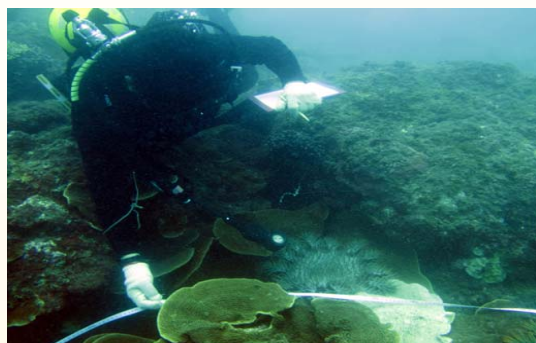


圖 5 在有棘冠海星食疤的海域，以 50 m 穿測線記錄 2 側各 5 m 區域海星的數量

二、結果與討論

(一) 族群海域分布情形

本次調查的海域共計 15 處 (包括澎湖本島 10 處與澎湖南方離島 5 處)，發現有棘冠海星蹤跡的計有 7 處 (包括澎湖本島的鎖港 2 處、山水 2 處與澎湖南方離島的西吉嶼、東吉嶼及七美嶼)。此與去 (2010) 年的調查結果相較，今年在澎湖本島的族群分布仍僅限於山水及鎖港，但在澎湖南方離島除西吉嶼之外，更擴散至緊鄰的東吉嶼和最南方的七美嶼之珊瑚礁海域，顯示該族群在澎湖南方海域有擴散現象。

(二) 族群密度與體長頻度分析

1. 澎湖本島海域

本年度在澎湖本島僅於山水岬角以北至鎖港最西側定置網以南海域記錄到棘冠海星 (圖 6)，二處的族群密度平均為每公頃 120 隻

(每 50 m 穿測線平均 3 隻)。謝等去年在相同地點所記錄到的族群密度分別為山水海域每公頃 160 隻 (每 50 m 穿測線平均為 4 隻) 及鎖港每公頃 60 隻 (每 50 m 穿測線平均 1.5 隻)，二海域之平均密度每公頃 110 隻。與今年調查結果相較，顯示本海域棘冠海星族群密度仍未有下降之趨勢。

在體長頻度方面，本年度山水海域的族群記錄到的 6 隻棘冠海星的體長頻度介於 37—45 cm 之間，平均體長為 40.2 ± 3.6 cm；鎖港海域的族群記錄到的 6 隻棘冠海星體長頻度在 40—50 cm 之間，平均體長為 44.7 ± 4.5 cm。與去年的平均體長相較，山水海域的棘冠海星平均體長增加了 4.5 cm，鎖港海域增加了 9.6 cm。由此可知，今年所記錄到本海域的棘冠海星，並未有新入添的族群，且推測成長已趨緩並慢慢進入年老的狀態。

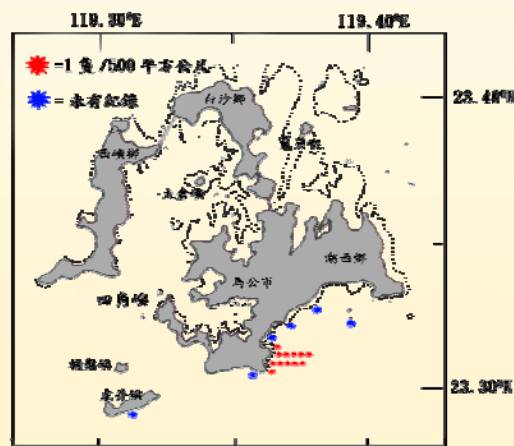


圖 6 澎湖本島棘冠海星調查海域及族群密度

2. 澎湖南方海域

本年度西吉嶼所記錄到的資料，在族群密度方面，每 50 m 穿測線平均為 4 隻 (160 隻/公頃)，該族群主要集中於西吉嶼東北側水深 8—15 m 處海域 (圖 7)。所記錄到的 99

隻棘冠海星的體長頻度介於 14–39 cm 之間，平均體長為 27.5 ± 5.5 cm (圖 8B)；此與去 (2010) 年本海域的族群密度平均 3.5 隻 (140 隻/公頃)，體長頻度在 7–44 cm 之間，平均體長為 30.4 ± 6.2 cm (圖 8A) 相較似乎都來得高。另方面去年在西吉嶼鄰近的東吉嶼和七美嶼海域並未發現棘冠海星，但在今年卻都有出現，顯示本海域棘冠海星族群密度仍處於增加的趨勢，同時也有新入添的族群加入，並有向鄰近海域擴散的現象。

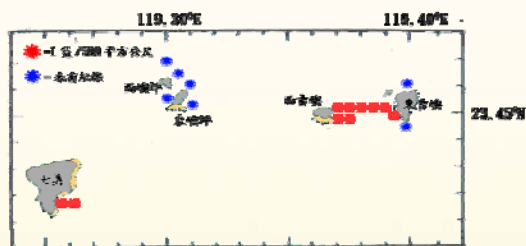


圖 7 澎湖南方海域棘冠海星調查海域及族群密度

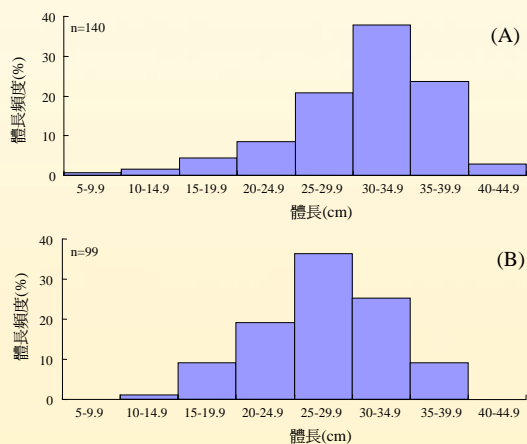


圖 8 2010 年(A)與 2011 年(B)西吉嶼棘冠海星體長頻度圖

結語

根據本年度棘冠海星族群量的調查資料顯示，在澎湖本島海域部分，今年的族群分

布仍僅侷限於山水及鎖港，但在澎湖南方海域則有擴散之趨勢，且平均體長都已達成熟體型，甚至也出現新入添之族群，此點值得關切。雖然人工潛水移除的作法目前在學界尚有爭議，但在棘冠海星天敵大法螺在自然海域愈來愈稀少的情況下，為免該族群密度持續增加及向鄰近珊瑚礁海域擴散，進而影響或威脅到珊瑚生態系，因而本年度仍賡續去年的「除棘行動」。本年的 8 月 11 日在棘冠海星族群密度最高的西吉嶼海域，由本研究中心主導，並與相關單位包括觀光局澎湖國家風景區管理處、內政部海洋國家公園管理處、澎湖縣政府消防局及農漁局、海洋巡防總局第八海巡隊、澎湖縣共生藻協會、台灣珊瑚礁學會及白鯊潛水休閒中心等機關團體合作清除，當日的活動計有水下潛水人員、量測記錄人員、工作船船員以及媒體記者等共計 40 人參與，全程每位潛水人員進行 2 瓶次的水下作業，掃蕩移除面積約達 1 公頃以上，共移除 120 隻棘冠海星 (圖 9)。



圖 9 2011 年棘冠海星人工移除作業，工作人員在出發前合影留念

目前雖已完成西吉嶼海域棘冠海星人工移除作業，也稍微減緩該海域活珊瑚被啃食之壓力，但日後該族群密度在此海域之監控或移除，未來仍是必須持續進行幾年，才能有效達到抑制棘冠海星族群擴散之目的。