



東沙魚類現況

Fishes around Dongsha Atoll

郭人維 洪聖雯 臺灣珊瑚礁學會

陳正平 國家實驗研究院臺灣海洋科技研究中心

Kuo, Jen-Wei Horng, Sharon Taiwanese Coral Reef Society

Chen, Jeng-Ping Taiwan Ocean Research Institute of the

National Applied Research Laboratories



圖1 黃頭刻齒雀鯛 *Chrysiptera chrysocephala* 本魚種為南中國海的特有種，模式種標本採自南沙群島。在東沙為常見種，廣布於淺水域的珊瑚礁盤下方沙溝區或潟湖內礁沙交界處；日行性，往往數十尾散布在一小區域，但並不聚集成群。主要以礁上的無脊椎動物為食。有學者認為本種魚是雷克斯刻齒雀鯛 *C. rex* (Snyder, 1909) 的體色變異群 (Drew et al. 2010)；惟雷克斯刻齒雀鯛大都單獨棲息於礁底或礁間隱密處，二者習性明顯不同，因此應非同一魚種。



作者2011年7月終於在東沙外環礁北區發現1尾雷克斯刻齒雀鯛

東沙環礁位於臺灣、海南島之間，但在位置上較為靠近香港。魚類相經多年調查資料累計，已達73科685種，其中大多屬西太平洋黑潮體系的熱帶珊瑚礁魚類，與臺灣南部及蘭嶼綠島海域的魚種組成相似。目前只發現1種南中國海出現的特有魚種——黃頭刻齒雀鯛 *Chrysiptera chrysocephala* (圖1) 及20種以上廣泛分布於西太平洋或印度—西太平洋之尚未在臺灣被發現的魚類。

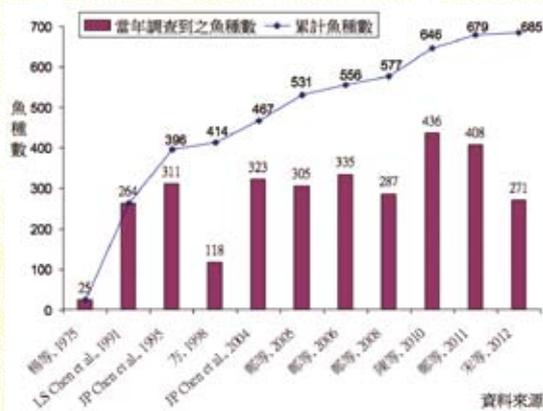
生態環境簡介

東沙環礁古稱「月牙島」，直徑約25公里，由長約46公里及寬約2公里的環狀礁台圍繞而成，部分礁台於低潮時露出水面，形成面積約五百平方公里的圓形環礁。環礁的內部為一潟湖，直徑約為20公里，中央區域水深約10-16公尺，周圍鄰近礁台處水深則約在5公尺以內；目前已知潟湖內的最大水深是在潟湖中央偏西側記錄到的23.7公尺。

環礁外圍約數百至數千公尺的範圍內，水深在0至25公尺之間，屬於環礁斜坡區。其中水深0至15公尺的坡度平緩，表面有礁脊和槽溝縱橫交錯，水深15至25公尺與更深的水域則為較陡峭的礁斜坡。南、北水道為環礁西北方與西南方的缺口，亦是進入內環礁水域的主要通道。位於兩水道間的東沙島，古稱「南海明珠」，是一座突出水面的島嶼。島嶼面積只有1.74平方公里，形狀就像是一隻蟹螯，全島由珊瑚碎屑及貝殼風化形成獨特白沙。

東沙魚類調查歷史

綜合以往有關東沙魚類調查之研究資料，最早至東沙島調查生物的紀錄始於日本大正六年(1917)，於《臺灣水產雜誌》，第23號》登錄13種東沙島產之魚類(含7種未鑑定種)。國民政府遷臺後，最先至東沙群島調查研究的是臺灣大學海洋研究所的學者，對該地區之珊瑚礁生物、海洋植物以及地質等進行第一次科學



歷年東沙調查魚種數變遷趨勢圖。

化、系統性的調查(楊榮宗等, 1975; 江永棉, 1975; 黃銅武等, 1975)。爾後有水產試驗所零星之經濟性魚種調查。1990年及1994年國立海洋生物館領導國內專家學者進行較整體的調查, 將珊瑚礁魚類紀錄增至62科396種(LS Chen et al., 1991; JP Chen et al., 1995)。國科會之「東沙群島海洋生物多樣性分布與現況調查」計畫, 將東沙魚類正式記錄增加至64科467種(陳正平等, 2004)。2005年3-7月, 中華民國珊瑚礁學會由鄭明修博士組織團隊, 受內政部營建署委託執行「東沙海域生態資源基礎調查研究」, 該年正式紀錄魚達68科531種; 2006年執行「東沙海域珊瑚礁生態資源調查與監測(一)」, 紀錄已達72科556種, 包含未鑑定種與臺灣地區海域未曾紀錄過魚種的發現; 2008年執行「東沙海域珊瑚礁生態資源調查與監測(二)」, 紀錄進一步增至72科577種。陳正平等(2011)出版之《東沙魚類生態圖鑑》, 書中表列東沙魚種名錄72科646種(依2010年度調查資料), 另有3種補遺; 在《東沙環礁魚類空間分佈及群聚特性調查—結案報告》中, 累計魚種數為73科649種。2011年的「東沙珊瑚礁生態現況與變遷趨勢評估」調查項目包括魚類、珊瑚、大型底棲無脊椎動物; 發現有新魚種入添, 紀錄更增至73科679種(鄭明修等, 2011)。中山大學宋克義等(2012)「東沙環礁北側礁台生物多樣性及棲地組成調查」, 主要針對北側礁台淺水域進行調查, 總計至2012年底, 東沙海域的魚類相已

達73科685種。依目前的趨勢推估, 隨著歷年來海域生態調查量能的增加, 東沙海域的魚種應尚有些許增加的空間。

魚類分布特性

多年來的調查結果皆顯示, 東沙海域的珊瑚礁魚類因東沙環礁內不同棲地的特性, 居住的魚類群聚分有明顯差異。根據聚類分析(cluster analysis)及非介量多向度尺度分析(MDS, non-metric multi-dimensional scaling), 可以將東沙的魚類區分為五個主要類群。外環礁海域有三群: 外環礁深水群(30米以深)、外環礁坪群(5-25米)、環礁西側群。在東沙環礁內有: 瀉湖群、東沙島邊群。礁台則為內環礁及外環礁群的綜合區。

外環礁海域

環礁外部的珊瑚群聚狀態健康, 活珊瑚覆蓋率平均在60%以上。這都要拜外環礁的海流較強所賜, 由於水流交換良好, 水質長年清澈, 且珊瑚種源補充豐富。再加上經常有深海的冷水團湧升上來, 大大降低了近年來氣候變遷造成海水溫度異常升高的衝擊。

環礁北、東、南面的地形相似, 水深15公尺內為平緩斜坡, 珊瑚密集覆蓋在礁脊表面和溝槽兩側。但珊瑚群聚有所差異: 北面以軟珊瑚類為主, 其中又以肉質軟珊瑚、葉形軟珊瑚和指形軟珊瑚為大宗; 南面以石珊瑚類為主, 表覆形的表孔珊瑚、微孔珊瑚和團塊形的菊珊瑚科種類最占優勢, 分枝形的珊瑚則較少; 東面的珊瑚覆蓋率高達九成, 礁脊表面密布著各類的桌形軸孔珊瑚, 中間偶爾夾雜分布一些粗壯分枝的軸孔珊瑚和巨枝鹿角珊瑚, 團塊形的則較少。

外環礁深水群, 主要棲息於礁斜坡外緣陡降後的平緩區, 本區水深多在30公尺以上, 為砂礫質底, 地勢平緩。代表魚種為雙斑普提魚 *Bodianus bilunulatus* (圖2)、黃尾刺尻魚 *Centropyge flavicauda* (圖3)、側帶擬花鱸 *Pseudanthias pleurotaenia* 及黃尾海豬魚 *Halichoeres chrysus*。



圖2 雙斑狐鯛棲息於礁斜坡下方。



圖3 黃尾刺尻魚屬極稀有種。



圖4 霓虹雀鯛俗稱變色雀鯛。

外環礁坪群，為環礁外緣水深約5-25米之平緩礁盤至斜坡陡降坡上半部。較淺處間隔數條彼此平行之沙溝，較深處大多屬平礁地形，珊瑚生長狀況普遍良好。較具代表性的魚種有兩色光鰓雀鯛 *Chromis margaritifer*、金花鮨 *Pseudanthias squamipinnis*、鈍頭錦魚 *Thalassoma amblycephalus* 及縱帶彎線鰨 *Helcogramma striatum*。而定棲性的霓虹雀鯛 *Pomacentrus coelestis* (圖4) 會在貼近礁盤處覓食浮游生物；尖鰭金鯨 *Cirrhichthys oxycephalus* (圖5) 多停棲於靠近珊瑚基部的礁盤上，副鰨 *Paracirrhites arcatus* 和福氏副鰨 *P. forsteri* (圖6) 偏好停於珊瑚叢邊緣；鼓氣鱗魷 *Sufflamen bursa*、黑點棘鱗魚 *Sargocentron melanospilos* 和常周游於礁區的星點若鰷 *Carangoides fulvoguttatus* (圖8) 等魚亦為此區常見的魚種。

環礁西側群，西面呈現的又是另一番風貌，珊瑚礁塊大大小小零星散布在珊瑚碎屑或顆粒極細的珊瑚砂上，有許多大礁洞，為礁砂混合區。此處的珊瑚也是以石珊瑚類為主，可看見各種形態的珊瑚群，團塊形

的微孔珊瑚及菊珊瑚科物種、表覆形的表孔珊瑚、還有分枝形的鹿角珊瑚各據一方。代表魚種為常成群棲息於大礁洞中的凸頷松毬 *Myripristis berndti* (圖9)、沙地上覓食的雙帶赤尾冬 *Scolopsis bilineata* (圖10)、青嘴龍占 *Lethrinus nebulosus*、黑斑海緋鯉 *Parupeneus pleurostigma*、金帶擬羊魚 *Mulloidichthys vanicolensis*、及橘帶龍占 *L. obsoletus*。礁砂交錯的地形，珊瑚和魚類群聚與外環礁北、東、南側明顯不同。

環礁內(潟湖)

1998年海表水溫異常升高，全球許多珊瑚礁區皆傳出大量珊瑚白化事件。此次事件也讓東沙環礁內淺水域的珊瑚礁生態受到嚴重的傷害。目前環礁內的珊瑚群聚，多由耐受環境壓迫的珊瑚組成，包括：游離型的草珊瑚、像葉片般層層疊疊的棘孔珊瑚，以及像小山丘般的微孔珊瑚。此處珊瑚礁復原的速度緩慢，主因是環礁內海水交換不佳，造成沈積物過多、水質較混濁及水溫容易升高等不利因素。



圖5 尖鰭金鯨停棲於靠近珊瑚基部的礁盤



圖6 福氏副鰨停棲於珊瑚枝叢上。



圖7 黑點棘鱗魚特寫。(黃建華攝)



圖8 星點若鯨 *Carangoides fulvoguttatus* 常周游於礁區。



圖9 大礁洞中的凸頰松球 *Myripristis berndti*



圖10 雙帶赤尾冬 *Scolopsis bilineata* 的小魚。(黃建華攝)

瀉湖區底質組成複雜：瀉湖北偏西側、西半部及南部的底質主要是死珊瑚、砂及礫石。瀉湖北偏東側，沿著整個東半部至南偏東側則具有相當高的活珊瑚覆蓋率，平均可達50%，主要為葉片形珊瑚形成的大型群集、大型微孔珊瑚群體與各種分枝形、葉片形及團塊形珊瑚骨骼殘骸或砂地交錯分布。砂地的部分主要由珊瑚骨骼碎片和珊瑚細砂所構成。在珊瑚骨骼碎屑構成的底質上，則有許多單體型及群體型的蕈珊瑚科種類生長。淺處的平台，表面則有生長茂盛的石珊瑚群聚，密布著粗枝礁珊瑚構成的大群體，而這也是截至目前為止全臺灣有記錄到此種珊瑚的地方。瀉湖東南側則為一大型礁塊，可見到沈船殘骸散布，礁塊表面有柳珊瑚、葉片形及其他團塊形珊瑚附生。此區珊瑚多樣性高，還有許多臺灣其他海域罕見或是未曾發現過的珊瑚種類，包括旁枝軸孔珊瑚、累積微孔珊瑚、細緻軸孔珊瑚、羽櫛軸孔珊瑚。

瀉湖群，棲息於環礁內的珊瑚礁區，淺水處的細砂地上則常有海草繁生。代表魚種有：橘鈍寬刻齒雀鯛 *Amblyglyphidodon curacao* (圖11) 會成群於礁體上方覓食浮游生物，為瀉湖內的最優勢種；棲息於活的波紋珊瑚或片棘孔珊瑚上的稀氏磯塘鱧 *Eviota sebreei* 數量明顯高於臺灣；黑腹磯塘鱧 *Eviota nigriventris* 則是在珊瑚骨骼碎片上活動。密鰓魚 *Hemiglyphidodon plagiometopon*、黑背盤雀鯛 *Dischistodus prosopotaenia* (圖12) 和藍點雀鯛 *Pomacentrus grammorhynchus* (圖13) 是典型瀉湖內珊瑚碎片區的魚種，臺灣極少，其中的藍點雀鯛並未在臺灣出現。



圖11 橘鈍寬刻齒雀鯛，成魚近照。



圖12 黑背盤雀鯛成魚，是典型珊瑚碎片與珊瑚砂底質區的棲息者。(黃建華攝)

東沙島邊群，島周圍因為日照充足、水域平緩，因而孕育了廣大的海草床，猶如一座迷你森林。海草床其間零星座落一些大型的微孔珊瑚群體，直徑可達數公尺，也有一些較小型的團塊形細菊珊瑚、角菊珊瑚、角星珊瑚以及分枝形微孔珊瑚等。海草床的景象看來雖稍顯單調，卻是許多小魚棲息成長及躲避掠食者的好地方，和珊瑚相輔相成構成生產力旺盛的生態系。東沙島南面、北面、東面和島中小瀉湖，廣大的海



圖13 藍點雀鯛成魚，和黑背盤雀鯛習性相似，但較喜歡珊瑚碎片棲地。



圖14 高鰭跳岩鯛成魚。



圖15 單斑龍占會成群在島邊覓食。(鄭毓毅攝)

草床是此區的一大特點，僅東面稍有不同，近岸就有多處與潟湖中珊瑚礁區相似的地形和底質環境。機場旁就可以看到另外一個小潟湖，是由東沙島所環抱的內海，面積只有0.64平方公里，水深不及1公尺，該處海草生長十分茂密，許多魚群會隨漲潮入內。

代表魚種有：九帶天竺鯛 *Apogon novemfasciatus* 白天多在港灣淺處的小獨立礁棲息，晚上則到水層中覓食浮游生物。雲紋天竺鯛 *A. guamensis* 多棲息在淺礁區的大礁洞中。單斑刻齒雀鯛 *Chrysiptera unimaculata* 生活在淺坪區的沙地上。此三種魚類在東沙島的淺水域海草叢中極常見，在東沙其他海域則未發現。棲息於東沙島島邊海草叢中的高鰭跳岩鯛 *Petrosciartes mitratus* (圖14) 則為較隱蔽的魚種。單斑龍占 *Lethrinus harak* (圖15) 大量出現在東沙島邊的海草床；虹紋紫胸魚 *Stethojulis strigiventer* 喜歡港灣及潟湖的淺水域；隆背笛鯛 *Lutjanus gibbus* 及短鬚海緋鯉 *Parupeneus ciliatus* 的小魚，也常出現在淺水處；還有臺灣本島相當少見的稀有種—長吻鸚哥魚

Hipposcarus longiceps (圖16)，其幼魚偶而會單獨在島邊覓食。上述這幾種魚數量明顯較其他海域多。

礁台區

在北側礁台範圍廣大、底質組成複雜，其魚類群聚組成部份與外環礁坪緩坡區相似，部份與環內的潟湖區相似，但彼此間仍有明顯差異。

礁台外側水深約1-3米的平坦礁盤，底質多為死珊瑚、珊瑚碎屑和藻類所組成。單斑龍占、三斑海豬魚 *Halichoeres trimaculatus*、虹彩海豬魚 *H. margaritaceus*、雲紋海豬魚 *H. nebulosus*、細紋唇齒鯛 *Salaria fasciatus*、二點刻齒雀鯛 *Chrysiptera biocellata*、布氏刻齒雀鯛 *C. brownriggii*、單角鼻魚 *Naso unicornis*、綠刺尾鯛 *Acanthurus triostegus* 等為礁台區常見而外環礁坡沒有或罕見的魚種；這些魚種亦常在島邊出現。

礁臺中央的底質組成較複雜，像是潟湖和島邊綜合體，有海草、珊瑚骨骼碎屑、細沙、團塊型珊瑚和



圖16 長吻鸚哥魚的亞成魚，成群在潟湖內碎珊瑚區覓食



圖17 皺唇鳳鯛於印度洋較常見，臺灣新紀錄種。



圖18 弱棘天竺鯛成群棲息於淺水域帶泥質底的枝狀珊瑚叢中，為臺灣新紀錄種。(黃建華攝)

分枝型的珊瑚，惟水深最深不過2米，最淺則已露出水面。莎姆金鱗魚 *Neoniphon sammara*、伸口魚 *Epibulus insidiator*、摩鹿加雀鯛 *Pomacentrus moluccensis*、橘鈍寬刻齒雀鯛、密鰓雀鯛、黑背盤雀鯛、藍綠光鰓雀鯛 *Chromis viridis*、三帶圓雀鯛 *Dascyllus aruanus*、五線巨齒天竺鯛 *Cheilodipterus quinquelineatus* 等魚在此相當常見，魚種組成亦與瀉湖和島邊相似。

此外，仍有些以往調查未見或是很少見的魚只在礁台觀察到，尤其是生活在熱帶極淺水域的種類：皺唇鳳鰻 *Salarias sinuosus* Snyder, 1908 (圖17) 與明眸固齒鯛多棲息於1-3米湧浪區之平坦礁盤；弱棘天竺鯛 *Zoramia leptacantha*, Bleeker 1856 (圖18) 多分布於淺水域帶泥質底的港灣或瀉湖，成群棲息在枝狀珊瑚叢上；索氏尖鼻魴多成對周游於潮間帶之礁盤、瀉湖等水淺且水流平緩的區域。

結語

東沙魚類調查已涵蓋東沙絕大多數的棲地類型，累計達73科685種，只發現1種南中國海出現的特有魚種—黃頭刻齒雀鯛，以及20種以上廣泛分布於西太平洋或印度-西太平洋之尚未在臺灣被發現的魚類，大多為標準珊瑚礁瀉湖內生活的魚種。多年的調查發現，東沙海域的魚種數目並不如想像的高，低於以種源中心向外擴散理論的推估值。較符合近年來學者們分析東沙魚類(黃建華, 2007)與其他海洋生物(Lin and Liu, 2008)，認為東沙族群近似於臺灣黑潮系的族群；海流資料也發現黑潮在南海有環流，東沙是受其影響(Hu et al., 2000)。

1998年全球珊瑚大白化的事件影響了東沙的海洋生態，十餘年來，此海域的恢復情形比先前學者們估計的緩慢。不知要多久才能回到過去如天堂般的榮景，但相信只要能對生態環境持續保護，避免人為的干擾和破壞，大自然的回復力是最好的良藥，而時間將是最好的證明。

參考文獻

- Chen, J.P., K.T. Shao, C.P. Lin (1995) A checklist of reef fish from Tungsha Tao (Pratas Island), South China Sea. *Acta Zoologica Taiwanica* 6(2): 13-40.
- Chen, L.S., K.T. Shao, L.S. Fang, L.T. Her (1991) Preliminary checklist of fishes from the water at Tung-sha Tao (Pratas Island), South China Sea. *Acta Oceanographica Taiwanica* 27: 98-121.
- Hu J., H. Kawamura, H Hong, Y. Qi. (2000) A review on the currents in the South China Sea: seasonal circulation, South China Sea Warm Current and Kuroshio intrusion. *J. Oceanogr.* 56: 607-624.
- Lin T.Y. and Liu L.L. (2008) Low levels of genetic differentiation among populations of the coral-inhabiting snail *Coralliophila violacea* (Gastropoda: Coralliophilidae) in regions of the Kuroshio and South China Sea. *Zoological Studies* 47(1): 17-24.
- 方力行 (1998) 東沙環礁調查及規劃報告。國立海洋生物博物館籌備處。
- 臺灣總督府殖產局 (1917) 凌海丸の「プラタス」島航行行頭末並に同島調査報告(下)。臺灣水產雜誌, 23: 15-27。
- 江永棉 (1975) 東沙群島綜合調查報告-海洋植物調查。臺灣大學理學院海洋研究所, 16-20頁。
- 宋克義、陳正平、張睿昇、劉莉蓮、蘇焉 (2012) 東沙環礁北側礁台生物多樣性及棲地組成調查。海洋國家公園管理處委託辦理報告。158頁。
- 邵廣昭 (2009) 臺灣魚類資料庫。網路電子版, <http://fishdb.sinica.edu.tw>, (2011-10-28)
- 陳正平、李展榮、黃建華、方力行、邵廣昭 (2005) 2004年東沙環礁魚類現況。國立海洋生物博物館東沙海洋生物多樣性專刊, 1:1-24。
- 陳正平、李展榮、黃建華、方力行、邵廣昭 (2005) 2004年東沙環礁魚類現況。東沙海洋生物多樣性專刊, *Platax Mongr* 1:1-24。
- 陳正平、邵廣昭、林介屏 (1994) 東沙島海域珊瑚礁魚類。國立海洋生物博物館籌備處, 289-318頁。
- 陳正平、邵廣昭、林介屏 (1994) 東沙島海域珊瑚礁魚類。國立海洋生物博物館籌備處, 289-318頁。
- 陳正平、邵廣昭、詹榮柱、郭人維、陳靜怡 (2010) 墾丁國家公園海域魚類圖鑑(增修壹版)。墾丁國家公園管理處。pp. 649。
- 陳正平、詹榮柱、郭人維、黃建華 (2011) 東沙環礁魚類空間分布及群聚特性調查(結案報告)。海洋國家公園管理處(九十九年度)。85頁。
- 陳正平、詹榮柱、郭人維、黃建華、陳靜怡 (2009) 綠島沿岸魚類相。國家公園學報, 19(3): 23-45。
- 陳正平、詹榮柱、黃建華、郭人維、邵廣昭 (2011) 東沙魚類生態圖鑑。海洋國家公園管理處。360頁。
- 黃建華 (2007) 臺灣地區克氏小丑魚顏色型與其族群遺傳研究。國立臺灣大學。理學院海洋研究所，碩士論文。
- 黃銅武、莊文星、陳汝勤 (1975) 三、地質調查。列於楊等之「東沙群島綜合調查報告」中。臺灣大學海洋研究所專刊第八號, 21-33頁。
- 楊榮宗、黃哲崇、李昭興、蔡懷楨、孫志陸 (1975) 東沙群島綜合調查報一珊瑚、魚類及貝類調查。列於楊等之「東沙群島綜合調查報告」中。臺灣大學海洋研究所專刊第八號, 1-15頁。
- 鄭明修、邵廣昭、戴昌鳳、陳正平、林綉美、孟培傑 (2005) 東沙海域生態資源基礎調查研究。內政部營建署委託辦理報告。164頁。
- 鄭明修、戴昌鳳、陳正平 (2011) 東沙珊瑚礁生態現況與變遷趨勢評估。內政部營建署委託辦理報告。260頁。
- 鄭明修、戴昌鳳、陳正平、王瑋龍、孟培傑 (2008) 東沙海域珊瑚礁生態資源調查與監測(二)。內政部營建署委託辦理報告。269頁。
- 鄭明修、戴昌鳳、陳正平、孟培傑 (2006) 東沙海域珊瑚礁生態資源調查與監測(一)。內政部營建署委託辦理報告。236頁。
- 鄭明修、戴昌鳳、陳正平、郭人維、黃建華、洪聖雯、吳瑞賢、陳慧如、陳麗秋 (2010) 游瀉藍海—東沙環礁魚類。海洋國家公園管理處。159頁。