

東沙環礁國家公園解說叢書

# 認識東沙

海洋國家公園管理處

# 序

東沙環礁國家公園為我國海域中唯一的環礁地景，擁有龐大的珊瑚礁群，匯集了多樣的海洋生物，是生物多樣性熱點之一，值得我們加以關懷及保護。因此自東沙環礁國家公園成立以來，海洋國家公園管理處即積極辦理海陸域生態資源復育、監測與生態研究等工作，並以綠建築概念建構東沙管理站及規劃建置東沙島上替代能源等措施，期使東沙朝向生態永續島嶼之目標邁進。

此外，透過研究團隊長期在島上的研究與觀察，不論在陸域如鳥類、植物、甲殼類等或是海域如魚類、珊瑚等的調查中均大有斬獲，陸續發現許多東沙新記錄種。海洋國家公園管理處為永續經營及分享東沙，故將歷年來東沙保育研究成果、人文、歷史和生物多



樣性等資訊做歸納、彙整，於 2009 年 12 月出版「認識東沙」。本書出版不到一年即已需再版，可見國人對位於南海一隅的東沙島，具有十足的好奇與想像空間。

雖然目前民衆尚無法實際登島拜訪東沙，但本書透過人文與生態關懷的角度，詳訴東沙的環境、生態資源以及本處在東沙經營管理的積極作為，期許國人閱讀後，能更進一步了解東沙現況，並領略東沙之美。

海洋國家公園管理處 處長

楊摸麟 謹識



# 目錄 Contents

處長序 · 2

前言 · 6

## 概說東沙 8

◎南海 · 10

◎東沙群島 · 14

◎東沙島 · 16

◎東沙環礁國家公園 · 22

## 映像東沙 26

◎東沙史話 · 28

◎人文風情 · 34

◎東沙的星空 · 43

## 美哉東沙 44

◎海洋生態 · 46

珊瑚 · 47

魚類 · 52

無脊椎動物 · 54

海草與海藻 · 56

◎陸域生態 · 62

植物 · 62

脊椎動物 · 70

無脊椎動物 · 78

## 今日東沙 84

- ◎東沙管理站及東沙環礁國家公園牌示 · 86
- ◎東沙島外來種植物移除及原生種植物復育 · 88
- ◎東沙島近岸海洋生態觀測區及東沙島潟湖水質監測 · 90
- ◎東沙島淨灘及海漂廢棄物調查監測 · 92
- ◎東沙環礁國家公園登錄世界海洋保護區名錄 · 94
- ◎東沙空氣品質背景測站 · 95

## 願景東沙 96

## 參考文獻 100

## 環境教育補給站 104

- ◎淺說海洋環境教育 · 106
- ◎海洋國家公園管理處環境教育出版品 · 108
- ◎東沙環礁國家公園區內禁止事項 · 114
- ◎海洋國家公園管理處學術研究暨標本採集申請注意事項 · 115

# 前言

臺灣自 1982 年開始設立國家公園以來，至 2009 年 12 月已陸續成立了墾丁、玉山、陽明山、太魯閣、雪霸、金門、東沙環礁及台江等國家公園。其中東沙環礁是第 7 座國家公園，由海洋國家公園管理處負責保育管理，也是我國第一座以保護海洋生態資源為主的海洋型國家公園。

珊瑚礁是海洋中最豐富的生態系，雖然面積佔全球海洋比例不大，但所孕育的海洋生物種類卻極為豐富，因此，生物學家稱珊瑚礁是地球的「生命銀行」，素有「海中熱帶雨林」之稱，其孕育的海洋生物和魚類資源極為豐富，對全球永續發展的貢獻非常重要。目前全世界的珊瑚礁重要地區，約已經喪失 30%，預估未來的 20 年至 40 年間還可能再消失 30%。所以，聯合國相關組織和世界各國都積極進行珊瑚礁的保護和復育工作，俾使海洋生物資源得以永續利用。



東沙環礁是歷經千萬年始形成的世界級自然資產，面積約 5 萬公頃，是我國惟一發育完整的大型環礁地景，擁有島嶼、海岸林、潟湖、潮間帶、海草床、珊瑚礁、礁台和大洋等不同但相互依存的生態系。

東沙環礁國家公園的設立，就是爲了保護這廣大的珊瑚礁生態系，以東沙環礁爲核心之周圍 12 浬以內的海域，皆被劃入東沙環礁國家公園的保護範圍，以確保整個海洋生態體系的健全運作和生產力的維護。東沙環礁國家公園的成立，宣示我國落實海洋資源保護，朝國土永續發展目標邁進之決心。







# 概說東沙



## 南海（南中國海）

要談東沙環礁國家公園，我們必須從「南海」說起。南海是南中國海（South China Sea）的簡稱，在地理上，從台灣海峽的南邊向西南方向延伸，沿著整個大陸棚海域，一直可以擴展到赤道附近，東邊則以菲律賓群島為界。南海的範圍遼闊，內有許多島嶼，其中有 4 個島嶼群，分別稱為東沙、西沙、中沙與南沙，每一個島嶼群均由一些小島、珊瑚礁、沙灘、沙洲或暗礁所組成。

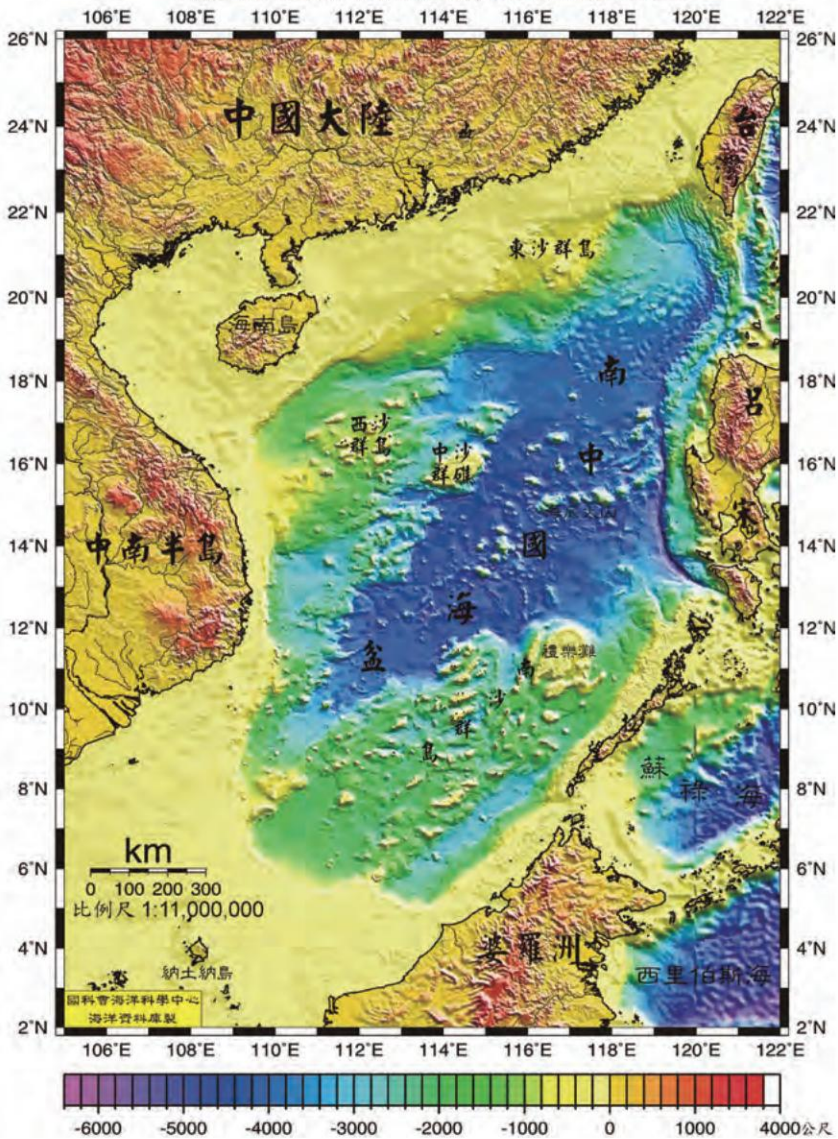
南海珊瑚礁分布在台灣海峽以南，一直到新加坡、馬來半島一帶的海域，東以台灣、菲律賓與婆羅洲為界，西從中國南方、越南，一直到赤道附近，週遭國家或地區包括台灣、中國大陸、越南、馬來西亞、新加坡、印尼、汶萊、菲律賓等。自古以來，南海的航行與貿易活動熱絡，是東方、西方船隻往來的主要通道，素有「海上絲路」之稱。

南海的海洋生物資源豐富，自古以來即為重要漁場。整個南海屬於南海大海洋生態系，緊鄰黑潮大海洋生態系。若以生物地理的角度來看，亦有學者認為南海可能扮演著協助我們瞭解海洋生物的種化與擴散路徑的重要角色，因此，南海的海洋生態地位非常重要。

座落於南海的島嶼均為珊瑚島，在地質結構上，主要的組成物質為珊瑚骨骼。南海的四大群島中，行政院海岸巡防署有派員駐東沙島與太平島上，擔任防衛工作。除了中沙群島外，南沙群島、東沙群島及西沙群島均有露出海面的島嶼，而其鄰近海域也擁有豐富漁產，有些海域並蘊藏有石油與天然氣等非生物資源。

東沙群島位於南海北端，介於香港、台灣與呂宋島間，是南海眾多的群島中，位置最北、離中國大陸最近、島礁最少（只有一個島嶼、環礁及二個暗礁），為台灣海峽的南方大門。南沙群島靠近

### 南海海域海底地形彩繪明暗圖



資料來源：國家海洋科學研究中心海洋資料庫

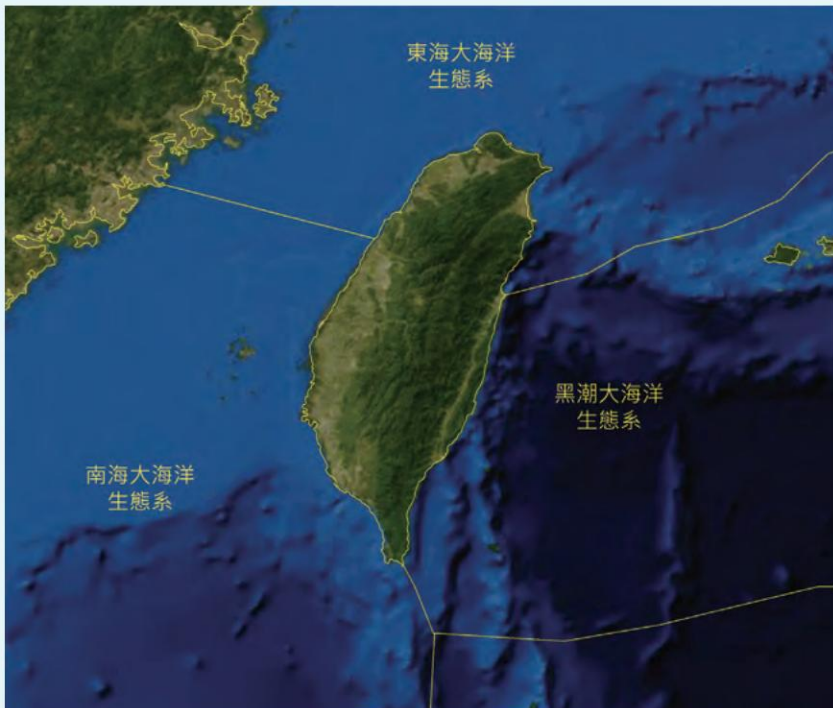
印尼和馬來西亞，是南海四大群島中分布最廣、位置最南的群島，總計有 230 多個島嶼、礁灘和沙洲，但是島嶼的總陸地面積，卻不到 3 平方公里。西沙群島位於海南省東南方 333 公里，由永樂群島與宣德群島組成，目前無長住居民。較為特殊的中沙群島則位於西沙群島東南方、東沙群島西南方及南沙群島北方，嚴格來說，除了黃岩島外，中沙群島是一群大部分沒有露出水面的珊瑚礁石。



## 1 大海洋生態系小辭典

大海洋生態系 (Large Marine Ecosystem) 是美國海洋與大氣總署 (NOAA) 的科學家利用海洋 (主要是淺海域與河口區域) 相關因子資料, 如洋流、水深、生態系生產力、...等, 界定全世界各海域的分區情形。有鑑於世界各海域遭受破壞, 如過魚、毒魚、炸魚、污染、外來疾病、...等問題, 許多國家的領導人認為海洋保育工作, 必須有在地的行動, 以復育這些被破壞的生態環境與自然資源。NOAA 選用大海洋生態系的觀念, 建議各國以生態系經營的角度, 來進行海洋的生態復育工作。

在台灣附近的海域上, 存有極高的海洋生物多樣性, 因為台灣周圍有三個大海洋生態系的出現, 分別是東海大海洋生態系、黑潮大海洋生態系和南海大海洋生態系。這三大海洋生態系, 各有其生態特色, 也各有其代表生物, 以東海大海洋生態系為例, 烏魚可以說是代表生物之一, 南海大海洋生態系則以珊瑚為主, 這也是東沙環礁國家公園的主要特色。



台灣附近海域三大海洋生態系分布圖

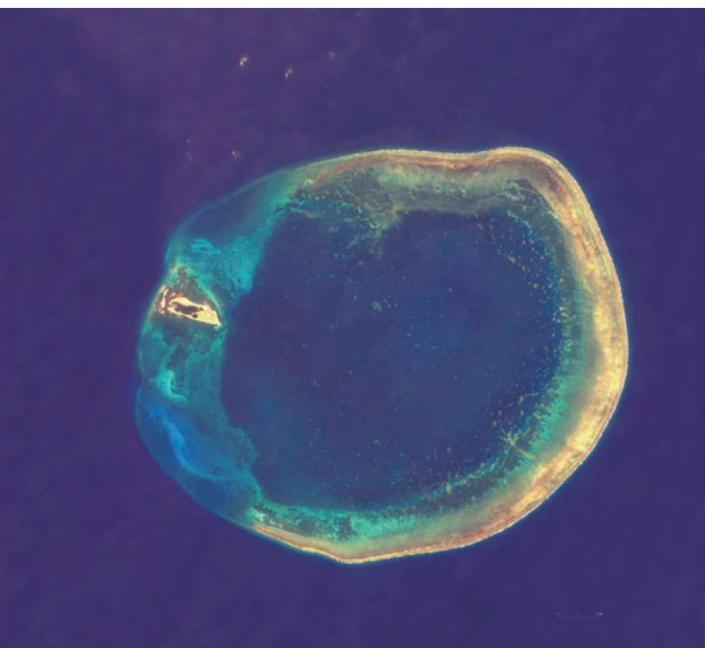
## 東沙群島

東沙群島位處北緯  $20^{\circ} 35'$  至  $20^{\circ} 47'$ ，東經  $116^{\circ} 42'$  至  $116^{\circ} 55'$  之間，主要由一個島嶼（東沙島）、退潮時才大部分露出水面之環礁及兩個暗礁（北衛灘、南衛灘）組成。其附近為良好的漁場，鯊、鯖、鰹等洄游性魚類資源豐富；底棲性漁業資源以岩礁棲性的魚類為代表，如石斑、鯛、龍蝦、貝類等，均具有高經濟價值，此外，沙地上的龍占、笛鯛等資源亦多。經年來，屢見中國大陸、香港、越南的漁船在東沙環礁內外捕撈魚類。

北衛灘和南衛灘位於東沙島西北處，兩地相距約 80 公里，多隱沒於水面下。兩灘相距 9.3 公里，呈北東向。北衛灘呈橢圓形，在東北處之灘面有沙，長 20.3 公里，深 185 公尺，最淺處水深 60 公尺。南衛灘則稍小，位於北衛灘正南方，灘面平坦，也呈橢圓形，

直徑約 9 至 18 公里，最淺處水深 48 公尺。

東沙環礁外觀近乎圓形，其面積之大及形狀之圓，為全球各區域之環礁所僅見，東沙環礁是我國海域中惟一的環礁地景，屬世界級的珍貴自然資源。環礁內波浪較小，與礁外大不相同。退潮時部份礁台，會露出水面或接



東沙環礁衛星圖福衛二號攝

近水面，環礁直徑約 25 公里，礁台長約 46 公里，寬約 2 公里。環礁上分別有東角、東北角、東南灣、西北角及西南角等較明顯之地形，其中西北角及西南角兩處有缺口，也就是北水道及南水道，此為進入內環礁潟湖的主要通道。東沙環礁的地形十分完備，洲、島、礁、門等地形皆具，為一標準的環礁地形。環礁內之潟湖區，水深以中央區較深約 24 公尺，周圍鄰近環狀礁台處則都很淺，多在 5 公尺以內，有許多珊瑚丘、小沙洲、淺灘及暗礁分布其間。環礁潟湖內的珊瑚，在未遭受 1998 年因異常聖嬰效應，造成全球海水溫度長期異常增溫導致珊瑚大白化之前，部份區域之珊瑚覆蓋率可達 60% 以上。

東沙島位於環礁西北角至西南角之天然缺口中間，上方及下方分別有進入環礁潟湖水域的主要通道—南、北水道，以下將對東沙島做詳細介紹。

## 東沙環礁的形成

環礁的主體是由無數微小珊瑚蟲所分泌的碳酸鈣骨骼建構而成。珊瑚蟲體型不大，小者約 1 公釐至 2 公釐，大者可達數十公分。珊瑚蟲群居聚合在一起，經過非常多世代的生長繁衍，不斷分泌出碳酸鈣骨骼，經過粘合、堆積、膠結、石化等過程，而形成珊瑚礁。東沙環礁便是由無數個小珊瑚蟲，營集體生活，以每年不到幾公分的速度，經千萬年時間逐漸累積而成。

依據達爾文的沈降說理論，珊瑚礁的初期發育可能發生於火山島的周圍，由於珊瑚附著生長而形成裙礁，其後島嶼逐漸下沉，但珊瑚持續生長，漸漸形成堡礁，後來火山島完全沉入水中，僅剩環狀的珊瑚島嶼持續增長，因而形成環礁。

東沙環礁的形成過程可能與達爾文的理論類似。就地質和地形的觀點來看，東沙環礁需要千萬年的時間才能形成，可說是世界級的自然遺產。地球上環礁雖然很多，但在型態上，仍以東沙環礁最為完美。

## 東沙島

東沙島是東沙群島中唯一的島嶼，也是南海諸島中面積最大的島嶼。由於東沙島獨特的地理位置，其扼南海通東北海域（印度洋通往太平洋之處），素有「海上絲路」之稱，在晉朝時被稱為「珊瑚洲」，宋朝、元朝時期泛稱為「石塘」、「萬里石塘」，明朝著名的「鄭和航海圖」就選用了「石星石塘」來形容。又因其週遭海域風浪猛烈，亦有「風窟」之稱。清朝初年時亦有稱其為「落漈」或「南澳氣」，直至清朝末年，方開始使用東沙島之名稱，當時著名的航海家謝清高於其著作「海錄」述及：此島有如「海中浮沙」，此浮沙又位於廣州外海林立的嶙峋岩礁之東，故稱之為「東沙」。







東沙島空照圖

此外，西方對於東沙島之稱呼，同樣和其重要地理位置相關，在「大航海時代」時期，歐洲人自西方來到東亞海域，其中途必經過東沙島，因此可發現 17 世紀時西方人的航海圖上出現 Wales、Pratas Island 或 Prata Island 等名稱，所謂的「蒲拉他士島」，即是東沙島早期的譯名。雖然這些名字可見於西方的航海圖，然而名稱的由來，已不可考據。目前，西方國家以 Pratas Island 稱呼東沙島，惟隨著東沙環礁國家公園的成立，我國已將東沙島之英譯名正式稱爲 Dongsha Island。

東沙島在地理區位上，東北距高雄 450 公里、澎湖 430 公里，西北距香港 320 公里、汕頭 260 公里，西南距海南省榆林 670 公里，南距南沙太平島 1190 公里。其位於環礁西邊，東西長約 2800 公尺，寬約 850 公尺，面積約 174 公頃，整個島的形狀像是螃蟹的大前螯，螯裡鉗著的，就是蘊藏著豐富海洋生物的東沙島潟湖 ( 又稱小潟湖 )，面積約 64 公頃，屬於特別景觀區，退潮時水深不及 1 公尺。小潟湖內外均有大面積的海草床，其中許多種類的大海草源於東沙島



東沙島位置圖



週遭的淺海域，透過潮汐作用被帶入，形成湖內的有機物沉積，順著小瀉湖往西望，可以觀賞東沙島之日落美景。

而位於小瀉湖北側特別景觀區畔之史蹟保存區－東沙遺址，為東沙島最早發掘之遺址，出土的遺物，以日常生活的陶瓷器為主，另有豬骨、魚骨及貝類等遺留物。此外，亦發現有殘留之柱洞等人類活動的痕跡，從遺跡現象初步判斷，屬於漁民多次性利用、臨時居留的可能性較高。



東沙島導覽圖

東沙島無山、無河、亦無土壤，全由含碳酸鈣質之珊瑚沙與貝殼沙組成，全島地勢低平，沒有明顯的地形遮蔽，且遍佈低矮熱帶灌木，為許多熱帶植物分布的北界，最高處海拔約 7.8 公尺，從海中遠眺東沙島，目力所及皆見白色沙灘與覆蓋其上的綠色植物，呈現出特別的視覺景觀。

東沙島之白沙經長時間的堆積，在東南側形成沙丘，俗稱「龍尾」。受到東北季風與西南季風的交互影響，冬季時，沙丘受東北季風影響，由北側逐漸遷移至南側，到了夏季時，剛好相反，沙丘受西南季風影響，會由南側逐漸移動至北側，此種沙丘隨季風移動

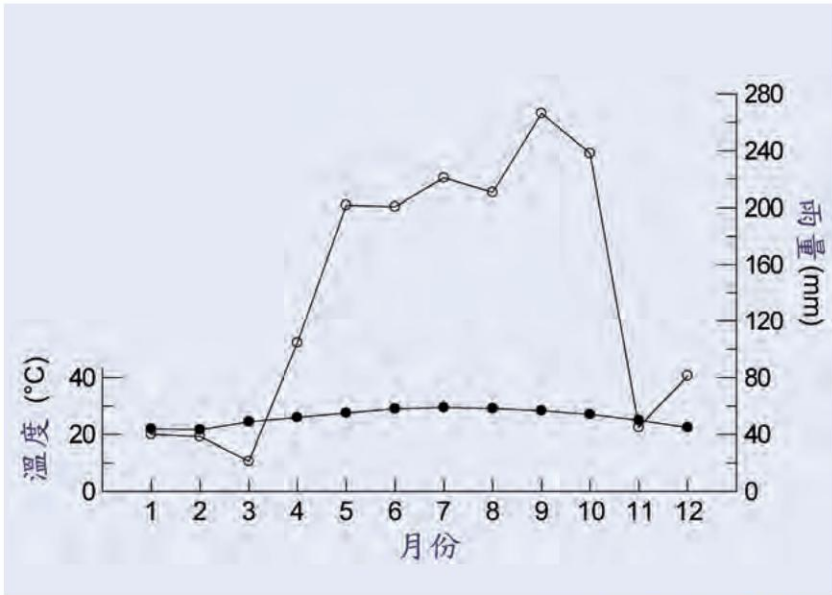
的現象，俗稱「龍擺尾」，這是東沙島特有的地形景觀。不過，由於 1996 年海軍工程處為防止海岸侵蝕，利用消波塊在龍尾兩邊的海岸線，構築了突堤群，此雖使得該地區之海岸侵蝕問題獲得改善，但是也因此導致龍擺尾的消失。



東沙島之白沙



東沙島由珊瑚及貝殼碎屑組成之白色沙灘



東沙島的溫度與雨量月變化

東沙島的氣候屬於標準的亞熱帶海洋氣候。依據海軍大氣海洋局的氣候統計資料，每年 10 月至翌年 4 月為東北季風盛行時期，風速以 12 月和 1 月最強，平均風力可達 7 級至 8 級，5 月至 6 月後逐漸轉為西南風，7 月至 8 月則為颱風季節。島上各月的月平均溫度均在 20°C 以上，年平均溫度為 26°C，其中以 7、8 月時平均溫度達 28.5°C 最高，2 月時曾經有 17.1°C 的低溫。島上降雨集中於 5 月至 10 月間，平均雨量為 1357 公釐，夏季午後偶有雷陣雨，9 月份雨量最高，可達 300 公釐左右，3 月份最少，僅約 12 公釐。東沙附近海域是南海颱風的路經之處，從近幾年有關南海地區颱風的路徑來看，東沙附近雖然並非是颱風的起源中心，卻經常是許多颱風的路經之處。

## 東沙環礁國家公園

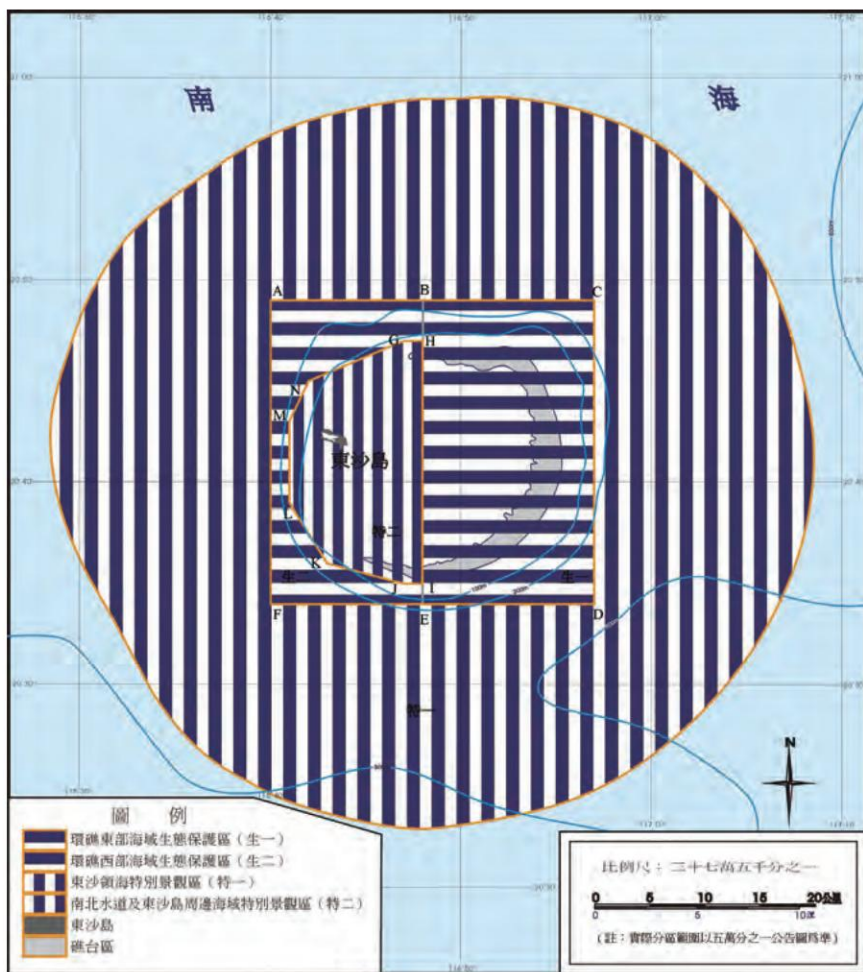
2002年台北舉行的「國際自然保育聯盟（IUCN）世界保護區委員會（WCPA）東亞地區第四屆會議」中，與會的各國人士促請我國政府，將東沙海域規劃建立為海洋保護區。行政院綜合考量後，責成內政部進行規劃。2006年12月19日行政院核定內政部研提的「東沙環礁國家公園計畫（草案）」，2007年1月17日，內政部公告「東沙環礁國家公園計畫」書圖，該國家公園正式成立，其以東沙環礁（含東沙島）為核心，向外延伸至領海12浬，總面積35萬3668公頃。東沙環礁國家公園的主要目標為保護東沙海域生態系的完整性及海洋生物多樣性，並在東沙環礁珊瑚礁生態資源復育有成後，有限度地提供生態旅遊和環境教育機會。



依據國家公園法和區域內現有土地利用型態與生態資源特性，將東沙環礁國家公園範圍內劃分為生態保護區、特別景觀區、史蹟保存區及一般管制區，以作為管理的依據。將海域分為兩處生態保護區（環礁東部海域生態保護區和環礁西部海域生態保護區）與兩處特別景觀區（東沙領海特別景觀區和南北水道及東沙島周邊海域特別景觀區）。在陸域部份，區分為東沙島陸域特別景觀區、東沙島瀉湖特別景觀區、史蹟保存區與一般管制區。因此，整體看來在東沙環礁國家公園內，共有兩處生態保護區、四處特別景觀區、一處史蹟保存區與一處一般管制區，目前並沒有遊憩區的劃設。就面積而言，以特別景觀區範圍最大，史蹟保存區範圍最小。



東沙環礁國家公園的兩處生態保護區，其實應為一處，呈長方形，主要涵蓋為東沙環礁，分界線以經、緯度為主，沒有天然的地標，在西半部一處幾乎是半圓形的南、北水道和東沙島周邊海域特別景觀區，將環礁區域給予最嚴格的保護，透過行政院海岸巡防署的執法，將可有效地保育其內的海洋生態資源，使資源得以永續利用與生生不息。

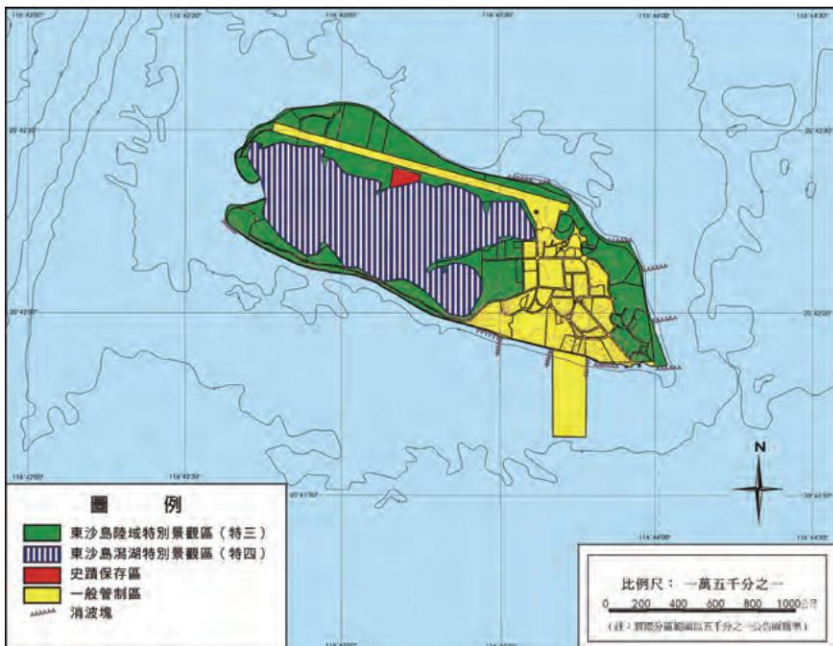


東沙環礁國家公園計畫示意圖（海域部分）



特別景觀區是國家公園的主要特色，不僅範圍廣大，而且海域及陸域均有。東沙島陸域特別景觀區具有珊瑚島的一般特色，同時，亦具有專屬於東沙島的特有植物及動物資源，以及我國政府為宣示主權所建造的紀念物，如東沙島國碑及東沙島碑等，另本區也是觀賞日出與滿天星斗的好場所。此外，在南北水道和東沙島周邊海域特別景觀區範圍內，西邊有濱外沙洲，是觀賞日落美景的好去處，濱外沙洲以外的區域是一望無際的海洋，水質清澈見底，白沙、藍天、白雲，可以浮潛、觀賞珊瑚，欣賞環礁內的景觀。東沙領海特別景觀區是所有分區中範圍最大的，位於國家公園的最外圍，可以觀賞外環礁的天然美景。

綜上所述，這樣的使用劃分，除了考量現況外，並兼顧海洋資源的保護和未來發展生態旅遊的可能性。藉由生態保護區的嚴格規定保護下，可以提供海洋生態資源的復育和繁衍，而廣大的特別景觀區則可以提供高品質的視覺景觀。



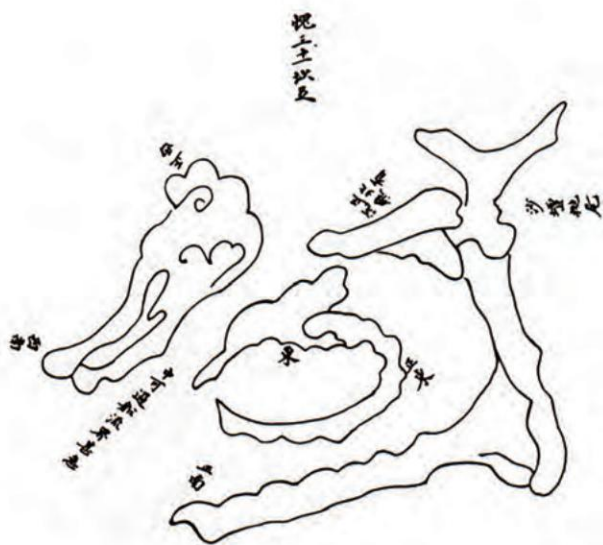
東沙環礁國家公園計畫示意圖（陸域部分）



# 映象東沙



# 東沙史話



東沙群島古地圖

歷史上，早在漢朝之際，便有船隻開始航行南海，並藉此先後發現了南海諸島，在東沙海域的沉船考古研究中，也陸續發現一些唐朝、宋朝、元朝、明朝古銅幣，顯見當年的航海興盛。

清朝以來，有關東沙島的紀錄資料增多。除了地理、海流與水文特徵的敘述外，也提及本區的自然資源—鳥糞層與海人草。清末

廣東水師提督李準在「廣東水師國防要塞圖說」曾言「島產磷質極豐，遍地皆是。掘土一二尺即見其質，約三尺至六尺不等。十餘年當採取不盡。」，又言「尚有龜殼、螺殼、海草、鳥毛等甚多」。

1867年英國人柯林烏（Cuthbert Collingwood）曾經隨英國的海外探險船 *Serpent* 號登島，留下一篇科學遊記，描述了東沙島的生態環境與動植物資源，這時的東沙島仍處於尚未開發狀態，海鳥甚多。這篇遊記也成了我們了解東沙島生態變遷的基礎。

THE QUARTERLY  
**JOURNAL OF SCIENCE.**

APRIL, 1867.

I. THE NATURAL HISTORY OF PRATAS ISLAND, IN  
 THE CHINA SEA.

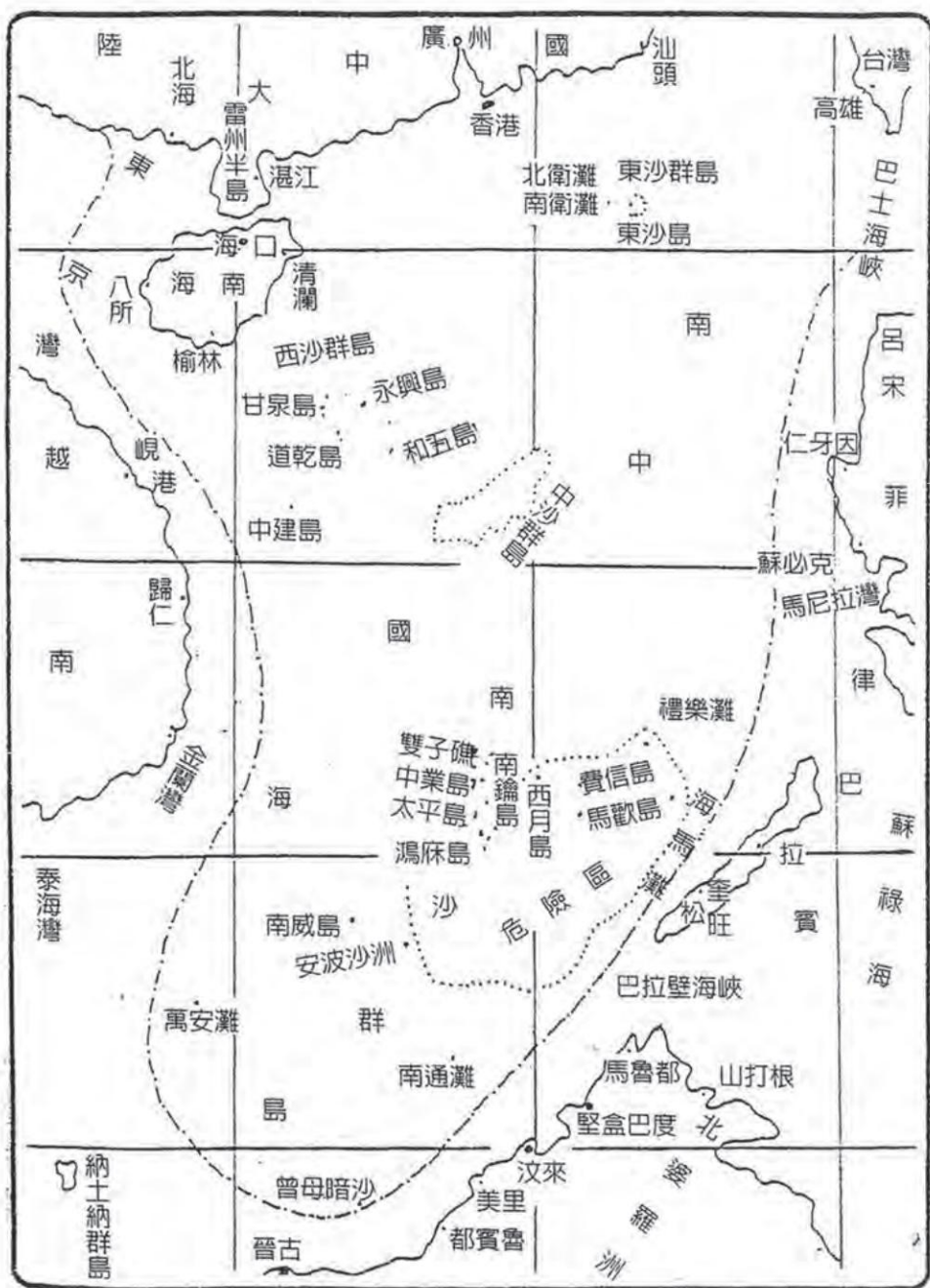
By DR. CUTHBERT COLLINGWOOD,\* Naturalist on board of  
 H.M.S. 'Serpent.'

PRATAS Island is situated in lat. 20° 42' N., and long. 116° 43' E., and is of a horse-shoe shape, occupying the centre of the sunken or western part of the great Pratas reef. The reef itself is of a crescentic form, extending 13 miles to the eastward, and having a breadth from north to south of 12 miles, encloses a lagoon of about 10 miles in diameter, dotted over with numberless coral patches and shoals. It lies in the direct line of route between Manilla and Hong Kong, and is therefore a spot where many a good ship has been wrecked, especially upon its south-eastern side, which is too often concealed by the thick fogs which prevail during the N.E. monsoon. The Pratas reef and island were surveyed by H.M.S. 'Saracen,' J. Richards master commanding, in 1858, and at that time it was believed that vessels of 15 feet draught could enter the lagoon by the south channel, between the south side of the island and the south-west horn of the reef, but in our recent visit in H.M.S. 'Serpent,' Commander Bullock found that although only drawing 12½ feet, she could not safely make the attempt, to my great disappointment, and consequently she was anchored on the edge of the reef, 3 miles south of the island, which thus sheltered the ship from the strong N.E. wind blowing at the time.

Pratas Island is about a mile and a half long, and half-a-mile wide, and is only visible at a distance of 8 or 9 miles in clear

\* It may be interesting to our readers to know that the author of the above article gave up his occupations in Liverpool about a year since, and volunteered as naturalist on board one of H.M.'s surveying ships in the China Seas.

His friends will be glad to hear that in December last he was at Singapore, from which place he sent us the present article, and was about to proceed to Labuan, Batavia, &c.—THE EDITORS.



南海四沙群島分布圖

資料來源：符駿



以氣為東沙群島名稱的古圖

資料來源：湯熙勇

清朝末期與民國初期，隨著各國航海技術的發達，清朝政府與國民政府均曾經收到其他國家的請求，希望能在東沙島設立燈塔、氣象台和無線電台等設施，以因應過往船隻的需求，保障航海的安全。最後，國民政府在 1926 年興建完成氣象台。不過，由於這些工程的進行，無意間也損毀了先民的遺物。

東沙島生態環境的破壞，與日本人的兩次侵佔與掠奪有絕對的關連。日人在 1907 年至 1909 年間與 1937 年至 1945 年間兩次侵佔東沙島。第一次是爲了東沙的自然資源，開採鳥糞層、捕捉鳥類之羽毛。第二次則是在第二次世界大戰期間，以東沙島作爲其南侵的據點，建立軍用小型飛機機場與諸多的軍事設施，並將島上的鳥糞層採掘殆盡。

抗日勝利，臺灣光復後，因應漁業發展等相關事宜，首先將東沙島劃入高雄縣，由海軍前往接管，成立東沙守備指揮部，並陸續





興建宿舍、倉庫及水井，設立東沙氣象台、軍郵所、東光醫院與漁民服務站等，1987年7月正式啓用東沙機場，使得東沙與台灣間的往來更爲便捷；1990年2月由高雄市政府代管東沙，1999年5月高雄市政府於東沙島漁民服務站掛上東沙島第一面門牌「高雄市旗津區中興里十八鄰東沙三十一號」；2000年2月，行政院海岸巡防署接管東沙島駐防任務；2001年7月22日高雄市政府宣布東沙群島領海內之海域禁漁，2006年12月19日行政院核定「東沙環礁國家公園計畫」；2007年1月17日，內政部公告「東沙環礁國家公園計畫」書圖，東沙環礁國家公園成爲我國第七座國家公園；2007年10月4日，內政部成立海洋國家公園管理處，做爲東沙環礁國家公園之專責管理機關；2008年3月4日海洋國家公園管理處於東沙島設立東沙管理站，做爲東沙環礁國家公園資源復育及監測之現地管理單位。



東沙機場

## 人文風情

一樣的海洋，一樣的東沙環礁，在不同的時期，所產生的不同際遇，各自賦予東沙島不同的意義與功能。從萬里石塘到成為今日的海洋型國家公園的歷程中，留下了許許多多充滿海洋氣息的文化資產。

### 東沙大王廟

1948年，無人獨木舟載運著「關聖帝君」之聖像漂流至東沙島，島上官兵奉祀，並尊稱為「東沙大王」，更興建「東沙大王廟」，載運聖像之獨木舟亦保存於廟側，此外，廟內尚祭祀有「南海女神」媽祖及觀世音菩薩。媽祖是1989年從宜蘭縣蘇澳迎回，觀世音菩薩，於何時傳入已不可考。目前，每日均有駐島人員定時清潔神台與上香致敬，迄今香火鼎盛，鎮守著往來東沙島無數人的安全。廟前的長青亭，是島上另一寧靜蒼翠的地點。東沙大王廟的右側，尚有一座土地公小廟，廟門上掛著「有求必應」的扁額。



東沙大王廟

## 東沙漁民服務站

於 1987 年 6 月興建完成，高雄市政府於 1999 年 5 月 16 日，掛上「高雄市旗津區中興里 18 鄰東沙 31 號」的行政區域門牌，從此東沙島正式隸屬高雄市。2001 年高雄市政府建設局漁業處派 2 位員工在此設籍成為東沙島住民。

漁民服務站原以服務至鄰近海域捕魚作業的漁民為主，2002 年 7 月 22 日高雄市政府公告東沙群島領海外界線以內水域（包括東沙環礁之內水水域）為禁漁區，目前主要提供上島進行研究調查的人員住宿。



東沙門牌



東沙漁民服務站大門口



東沙島國碑

### 東沙島國碑

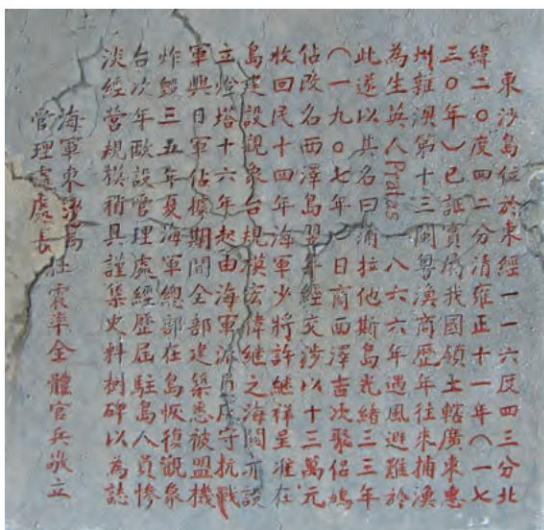
1989年內政部為重申我國對南海的主權，於東沙島忠義碼頭附近設立國碑，上鑄刻有「南海屏障」四字，位於東沙島的東南側。1992年再增建國碑迴廊，碑的左右側分別有「漢疆唐土」和解釋其意義的銘牌，使得國碑更加雄偉矗立，碑前廣場地面則繪有東沙島圖。這裡也是東沙島觀看日出的好所在之一，景色開闊壯觀。

### 南海明珠碑

在東沙島中央處，位於東沙巡防指揮部右前方有一座純白色地標，上鑄刻「南海明珠」四個大字，碑的地面繪有東沙島圖。造型雖簡單，但具有特殊意象，和島上的其他碑文地誌不同，可說是東沙島的地景之一。



南海明珠碑



東沙島碑上的文字

## 東沙島碑

1954年由島上駐軍設立，位在東沙島東南側，緊鄰東沙國碑。島碑上鐫刻有東沙島的地理位置和歷史簡介，面海而立的東沙島碑，和國碑一樣，以東沙守護神之姿，巍巍聳立。



## 考古遺址

在東沙陸域的考古調查中，研究人員發現除了已知的東沙遺址外，在東沙碼頭和東沙巡防指揮部附近，也發現了新的遺址，這些遺址記錄了過去人類活動的痕跡。其中東沙遺址與東沙碼頭遺址是清朝漁民之遺留，東沙巡防指揮部遺址則為日本人所遺留，都具有東沙島人類活動歷史之意義，值得保留做為東沙島文化資產的一部份。



東沙遺址（此處挖掘出陶器、鐵器、貝殼和鳥糞等物，推測係早年中國漁民活動所遺留。）





東沙環礁沉船分布示意圖（圖例：● 沉船位置）

東沙附近海域因自古以來即是東、西方的航海要道，故中外不少航海地圖裏，東沙島皆名列其上。由於東沙附近海域多灘洲及暗礁，夏季更常因颱風經過，造成狂風暴浪，致易發生航海事故，使上述海域成為全球沈船最為集中的海域之一。2004年曾於東沙環礁附近海域，以側掃聲納等高科技水下探測儀器進行海底沈船探查，結果判定在環礁周圍海底有多處疑似沈船之處。根據文獻記載，至19世紀末在東沙附近海域沈沒之中外古沈船約有28艘，顯示上述海域具有豐富的水下文化遺產，值得進一步研究。

## 海水淡化廠

海水淡化廠（簡稱海淡廠）製造的淡水，主要提供駐島人員洗滌使用。目前之海淡廠抽取地下水，經處理過濾後，儲存於兩座儲水槽內，滿水後再將這些淡化的海水，導入另一個水庫儲存使用。海淡廠兩部機組同時運轉，可產出水量達 12,000 加侖。



海水淡化廠

## 發電廠

島上電力主要由燃油發電機提供島上的用電需求，以目前的發電量估計，未來即使有研究人員駐島或發展生態旅遊，使用需求上應仍足夠。不過，爲了落實節能減碳政策，目前已在漁民服務站、東光醫院及東沙管理站屋頂裝置太陽能板，推動太陽能發電等永續能源之利用。



東沙漁民服務站屋頂設置太陽能板

發電廠





東光醫院

## 東光醫院

東光醫院為島上唯一的醫療設施，服務對象為駐島的人員，醫療服務外，並協助島上的環保及餐飲衛生等事項。目前由國軍高雄總醫院每月支援醫師，與志願役軍官、義務役軍官及義務役士官共同參與相關醫療事務。

## 東沙機場

飛機為東沙島上對外最主要的交通運輸工具，在抗日戰爭之日據時期，東沙機場原為軍用小型飛機的機場，抗戰勝利，政府接管後，改建成跑道長 1550 公尺的機場，跑道緊臨東沙島潟湖。目前有空軍的運輸機和由海洋國家公園管理處與行政院海岸巡防署南部地區巡防局共同租用的立榮航空公司包機，往返東沙與台灣本島，飛行時間約 60 分鐘至 70 分鐘，提供東沙島上各項物資補給和人員的往返。



立榮航空飛東沙的班機

## 東沙公車

東沙島於行政上係隸屬高雄市政府管轄範圍，故高雄市政府原提供有一輛高市中型公車「東沙一號」行駛島上「東沙一路」，以提供島上人員使用。惟「東沙一號」因使用年代已久，故於 2009 年 5 月運回高雄



東沙公車

市，高雄市政府另送二輛中小型公車到東沙島繼續提供交通服務。

「東沙一路」路線目前途經東沙機場、東沙大王廟、海軍氣象台、東光醫院、國碑、漁民服務站、發電廠與海水淡化廠等島上幾個重要地點。公車雖是登島人員最先使用乘坐之交通工具，但島上人員最常使用的交通工具，反而是無污染的腳踏車。



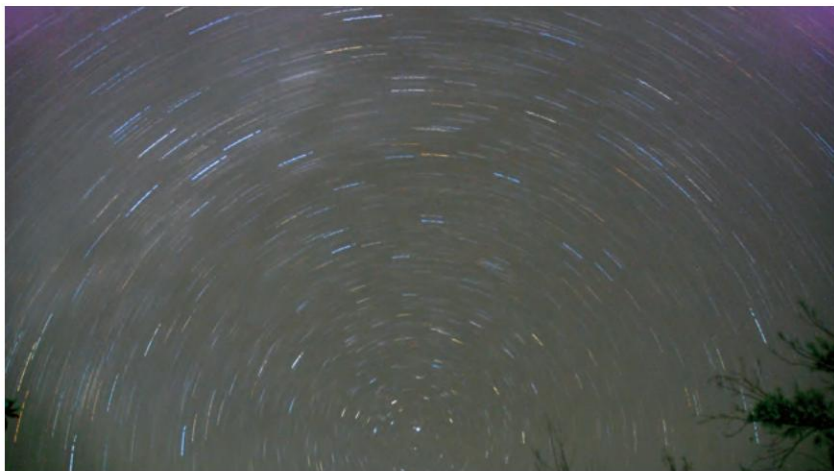
腳踏車是東沙島最常使用的交通工具

## 東沙的星空

東沙的夜空亦如世界各角落的蒼穹，靜靜地、忠實地將宇宙千億萬顆星子呈現大家眼前。「千江有水千江月」，若真要說出東沙的星空有何特別之處，大致而言，有下述二點：(一)東沙環礁國家公園應是全國除了墾丁國家公園之外，唯一能完整看到南十字星座的國家公園；(二)它是在任何天文觀星盛會中（例如獅子座流星雨等），最能提供觀星人員一個人性化的觀星環境，因為觀星者只需步行外出即可輕易找到一處靜謐、無光害的觀星場所。

但是，我們在東沙島看星星，究竟看到了什麼？南十字星座是南半球用來定出南方的星座，其重要性就如北半球的北極星。全球可以觀測到南十字星座的緯度分布在北緯 25 度至南緯 90 度，台灣的緯度正好在其北界，東沙島上的人們又正好可以在最舒服的夏夜欣賞到這宛若十字架的整個天空最小星座斜掛在南方海面上。

在無光害的東沙，連擠不上都會星空舞台的微暗星星都成了滿天星斗的一員，閃啊閃的繁星，有時還讓初登島的觀星老手一時無法指認出星座來。不過，觀星者一定都很嚮往這種觀星界的奢華吧。



東沙的星空



# 美哉東沙





珊瑚大三角分布（藍色處）

## 海洋生態

東沙環礁接近珊瑚多樣性的分布熱點—珊瑚大三角（the Coral Triangle，由菲律賓、馬來西亞、印尼、東帝汶、巴布新幾內亞、所羅門群島等國家的淺海區域所構成的大三角地帶，珊瑚種類多樣性高），海洋生物多樣性非常豐富。且東沙環礁是南海北部唯一的大型珊瑚礁，因位居南海至台灣海峽和西太平洋的樞紐位置，為南海種原中心往北擴散的中繼點，海洋生物會聚集在此覓食、休息、尋找同伴、繁衍下一代，故東沙環礁的資源保育，等於是增加臺灣海域生物資源的產量。

## 珊瑚

珊瑚蟲屬於刺胞動物門（Cnidaria），東沙的珊瑚種類可分為石珊瑚、八放珊瑚和水螅珊瑚，各有不同的形態特徵。但並不是全部的珊瑚種類都會形成珊瑚礁，會形成礁的珊瑚稱為造礁珊瑚，大部分的石珊瑚種類都是造礁珊瑚，亦有某些軟珊瑚種類具有造礁功能。

珊瑚礁複雜的空間結構，提供許多海洋生物繁衍的棲所。珊瑚的組織內，含有大量的共生藻，加上生活在珊瑚礁的大型和微細藻類，都是很有效率的初級生產者，供給珊瑚和其他生物利用，因此，珊瑚礁是「海洋的熱帶雨林」，為地球上生產力及生物多樣性最高的生態系之一。



東沙環礁至今已記錄到 281 種珊瑚，其中包括石珊瑚類（Scleractinia）229 種、八放珊瑚類 47 種（Octocorallia，包括軟珊瑚、柳珊瑚、笙珊瑚、藍珊瑚）、水螅珊瑚類（Hydrocorallia）5 種等。依據臺灣生物多樣性資訊網的資料顯示，其中東沙的石珊瑚物種約佔全臺灣石珊瑚類的 81.5%，由此可見東沙環礁的重要性。

外環礁海域的珊瑚群聚仍保持在良好狀態，珊瑚主要分布在礁脊表面和溝槽兩側，覆蓋率可達 80% 以上，以石珊瑚類和軟珊瑚類為群聚的優勢種，石珊瑚類以桌形和分枝形的軸孔珊瑚最佔優勢，通常礁石表面密布各類的桌形軸孔珊瑚，其中夾雜分布一些粗狀分枝的軸孔珊瑚和巨枝鹿角珊瑚，其次是團塊形的菊珊瑚、角菊珊瑚、角星珊瑚、合葉珊瑚、苔珊瑚和雀屏珊瑚等種類，環礁外部靠北面





處並有表覆形的表孔珊瑚和片珊瑚種類，在大型礁塊的側面則有柳珊瑚分布，又以紅扇珊瑚最為常見；軟珊瑚類則以肉質軟珊瑚、葉形軟珊瑚和指形軟珊瑚為主。

環礁礁台珊瑚群聚以團塊形和表覆形的石珊瑚群體為主，包括有微孔珊瑚、菊珊瑚、角星珊瑚、腦紋珊瑚等。礁台的地形平坦，表面並出現些許潮池，潮池中有豐富的生物相，包括大型海藻和海草，以及海鞘、棘皮動物的海膽、陽隧足和海參、環節動物多毛類與刺胞動物的海葵和水螅等。綜合而言，礁台區的生物量和生物多樣性都很高。



紅扇珊瑚



直立穗軟珊瑚

環礁潟湖，中央區域水深約 10 公尺至 20 公尺，周圍鄰近礁台處的水深約在 5 公尺以內。現生珊瑚覆蓋率在潟湖東部可在 55% 以上，但在西部則不到 25%。潟湖中央區域以蕈珊瑚科種類為主，包括蕈珊瑚、蛞蝓匐石珊瑚、多葉珊瑚、強壯履珊瑚和鋸齒履珊瑚等，亦有零散分布的葉片形片棘孔珊瑚和芽棘孔珊瑚等大珊瑚群體和菊珊瑚科的小群體。環礁潟湖南部區域，為塊狀礁和沙地交錯分布的底質，主要是團塊形的微孔珊瑚大型群體，菊珊瑚科的小群體在此區亦屬常見，塊礁間則是珊瑚骨骼碎片和珊瑚細沙。靠近潟湖北部的底質，乃大多為珊瑚骨骼碎片，現生珊瑚以微孔珊瑚較多，其他則為少數的軸孔珊瑚、蕈珊瑚、菊珊瑚、棘葉珊瑚、片棘孔珊瑚、斜花珊瑚、瓣葉珊瑚和合葉珊瑚等種類，多樣性甚高。



## 東沙海域常見大型珊瑚

### ◎桌形軸孔珊瑚

珊瑚體的分枝伸展如桌型的平面，分枝會在相互癒合形成堅實的板葉，大型的群體直徑甚至可達 3 公尺以上。分枝周圍的珊瑚排列規則，開口向上斜，形成美麗如薔薇花瓣狀。群體整體呈黃綠色或黃褐色，邊緣則鑲有粉紅色或淡藍色，在東沙通常生長於水淺且海流較強海域。



### ◎聯合瓣葉珊瑚

珊瑚群體呈半球形，分枝較短且密集，外型看似一瓣一瓣的珊瑚石，同一群體珊瑚石由片狀的構造相連成束，每一束又可分多個中心，因此稱其像聯合起的瓣葉般。群體多呈藍色、綠色或褐色。多在東沙海域水流較緩的淺水處發現。



## 魚類

東沙珊瑚礁的生態系，不只有繽紛的珊瑚物種，更孕育了多樣化的魚類、無脊椎動物，構成了東沙海底多采多姿的生物世界。東沙珊瑚礁區的魚類，至2010年已記錄到614種，估計應有超過600種的魚種棲息於此。

珊瑚是眾多魚類的棲所，也是食物的來源，穿梭在珊瑚叢林，各形各色的魚群，各有其食性及生態地位。有直接啃食珊瑚蟲的蝴蝶魚、蓋刺魚等；有啃食附著於底質及珊瑚上藻類的鸚哥魚、隆頭魚、粗皮鯛等；有以浮游動物做主食的刺尾鯛、雀鯛；以及肉食性居食物鏈較高階的石斑魚、石鱸等。



鷹金鱗



六棘鼻魚



條紋蓋刺魚



黑背蝴蝶魚

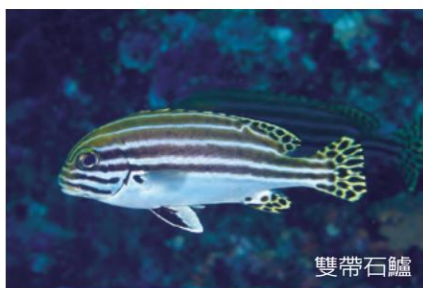


白吻雙帶立旗鯛

而福氏鷹斑鯛、長吻蝶魚常穿梭在珊瑚群裡。黑背笛鯛的幼魚以對比鮮明的黑白體色優游。靠近海底沙地上，可以看見秋姑魚、塘鱧、哈氏異康吉鰻（俗稱花園鰻）和比目魚等，與沙地同色的比目魚，偽裝能力佳。藍笛鯛是東沙海域的嬌客，大眼睛的松毬魚則是夜晚最活耀的一群。



粉紅海葵魚



雙帶石鱸

## 無脊椎動物

東沙海域內有千奇百怪、五顏六色的無脊椎動物，已知的軟體動物至少有 204 種，棘皮動物 30 種，甲殼類動物 43 種，隨著更多研究工作的執行，可以預期的是，未來海洋生物種類，將會更豐富。在東沙島潟湖區內，可以發現倒立水母們悠遊的景致，沙地旁邊有許多招潮蟹活動。位於環礁周圍海域的海蛞蝓，是美麗的無殼鍋牛，長碑礫蛤、藍指海星、紫叢海膽、微孔練珠海星、佛氏甘松海星、饅頭海星是常見



藍指海星



佛氏甘松海星





多彩海蛞蝓



磚礫蛤



海蛞蝓

種。內環礁的大型底棲無脊椎動物，以軟體動物最多，常見的種類包括大型的蜘蛛螺、長磚礫蛤、海菊海扇蛤、饅頭海星、壺海鞘、大旋鯉蟲等。



旋毛管蟲

## 海草與海藻

東沙島周圍海域也有許許多多的藻類和海草。在東沙島周圍淺海處及東沙島潟湖的沙質海底幾為海草所覆蓋，繁生著一片至少有 600 多公頃的海草床，構成台灣地區最多樣也是面積最大的的海草床生態系。海草在海洋生態環境中的角色非常重要，能改善水的透明度、調節水質；同時，通過光合作用，吸收二氧化碳，釋放氧氣溶於水體，補充水中氧氣，改善海洋生態環境。而綿延廣闊的海草床是魚蝦貝類幼時的孵育場所，也是許多草食性魚類、海龜等的攝食區域。海草的根系發達，有利於抵禦風浪對近岸底質的侵蝕，





具有抗波浪與海潮的能力及減緩漂沙的功能，是海岸最佳的天然屏障。

海草具有根、莖、葉的構造，而且會開花、結果並產生種子，具有維管素可運送空氣及養分。全世界約有 60 種海草，台灣地區的海草種類有 11 種，而在東沙就記錄到 7 種海草，其中還包括 4 種台灣的新紀錄種。經常出現在東沙海草床上的無脊椎動物包括馬糞海膽、饅頭海星、柔軟壺海鞘、倒立水母；偶而可以見到蜘蛛螺、紅嬌鳳凰螺、字碼芋螺、黑星寶螺、馬蹄鐘螺等。





海草會被海浪沖至海灘，逐漸堆積，經過分解後，釋放許多的營養鹽。

海草也對潮間帶及陸域的生態扮演了重要的角色。被海浪沖至岸邊的海草，帶來豐富的有機質，是潮間帶生物主要的食物來源，更間接的吸引鳥類前來覓食，鳥類在形成東沙島特有的景觀。對整體東沙環礁生態而言，海草床生態系是串連起陸域、潮間帶、珊瑚礁及大洋生態的一個重要的環節。



剛被沖上沙灘的海草



堆積在東沙島沙灘上乾枯的海草



海草床是許多幼魚的孵育場所

海藻主要分布在潮間帶及淺海域，大型固著性海藻，目前已知約有 148 種，其中綠藻有 39 種、褐藻有 26 種、紅藻有 83 種，包括具高經濟價值之龍鬚藻、麒麟菜及海人草等。

### 海人草

海人草是東沙海域的特殊植物，19 世紀至 20 世紀時曾被大量開採。海人草 (*Digenia simplex* C. Ag.) 屬於紅藻門松節藻科的海藻，又名鷓鴣菜、海仁草，生長在陽光可及的水下珊瑚叢中，具有驅除蛔蟲的功效，其作用方式是海人草酸對腸道內的寄生蟲，能溶解和分離其腸道上皮，同時使運動肌麻痺而癱瘓，並抑制肌肉中脫氫的作用而抑制呼吸，使蟲排出；用於蛔蟲病，排除粘液及嬰兒胎毒等，可視為中草藥材。據報導，早期東沙海域的海人草產量甚高。



## 東沙海域生態系常見物種

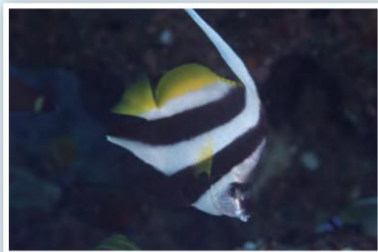
### ◎橫帶唇魚

俗稱「東沙蘇眉」，頭部至胸鰭部由橘色漸層成紅色，胸鰭至尾部有著黑色帶狀條紋，在黑色帶狀的紋路中並逐漸轉淡。主要棲息在珊瑚礁或岩礁海域，觀賞性極高的魚類！



### ◎白吻雙帶立旗鯛

白色的絲狀背鰭宛如關公的青龍偃月刀，所以又被稱之「關刀」。通常成對或成群的在珊瑚峭壁上或隨潮流盤旋在礁石上方。為東沙島海域中極容易發現且較大型的種類。



### ◎馬蹄鐘螺

形狀如名呈鐘形，殼厚且堅實，殼的高度大於寬度，殼底接近平坦。殼為乳白色，上有紅色斑紋，在殼底的螺口處具有珍珠光澤。馬蹄鐘螺在東沙海域內屬於較大型的螺種，屬珊瑚礁底棲動物。



### ◎饅頭海星

身體呈正五角形，中央凸起向外以弧線斜降，形狀恰如饅頭。有5隻特別粗短的腕足，體表有許多細小的黃色突起。在東沙海域不論淺海或較深處皆可發現，但有時體表會被藻類覆蓋而不易辨認。

### ◎柔軟壺海鞘

海鞘因形狀似壺狀或囊狀，又被有纖維質鞘而得名。屬於固著性的動物，常可在東沙附近海域礁岩、沉海獨木樁和船底、海草上等海中固定物上，見海鞘附著在上，或埋於淺海的泥沙中。



### ◎海蛞蝓

它的外殼已經退化於體內，殼質薄而易碎，背面有透明略薄的殼皮，一般呈白色，有珍珠光澤。海蛞蝓的軟體部分外翻，呈現白色或淡黃色，肥厚而寬平，呈長方形或細筒狀。主要生活在布滿海草的淺水處棲息。



### ◎倒立水母

和一般水母不同的是，為了讓體內的共生藻行光合作用，提供本身養分，因此水母自己會將飛盤狀的頭部朝下貼在沙地中倒立。

### ◎黍來草

葉片為勾曲狀，漲潮時會整株沒入海中，逐浪漂動，退潮時因葉片比其他海草來的厚，可以抵抗退潮離開海水時的陽光曝曬，為東沙海草床中數量最多、最常見海草種類。



## 陸域生態

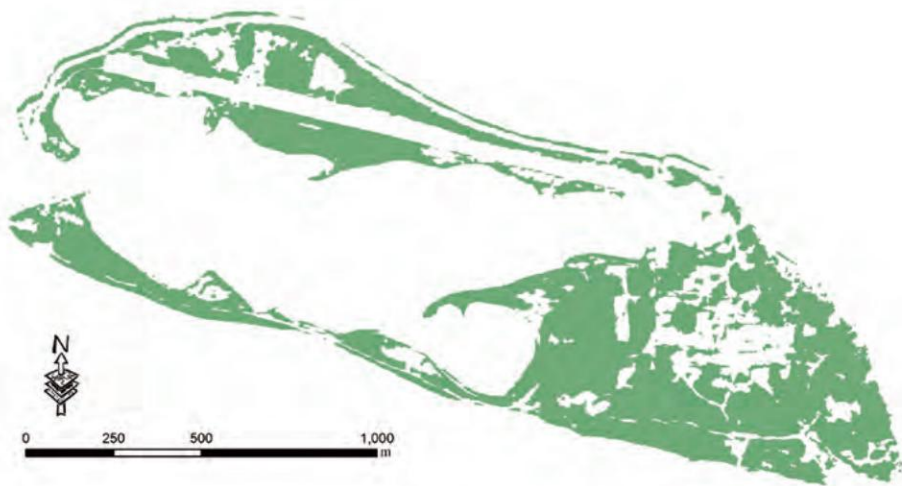
嚴格來說，東沙島現有的陸域生物資源並不豐富，大多數的物種數量不高，這種現象反應出島嶼生態棲地數量有限的特色。就特殊性而言，這裡仍有與台灣本島不同之處，值得欣賞。

### 植物

植物是踏上東沙島後最快可以觀賞到的自然資源，植物覆蓋度高。經過多年之調查，對東沙島植物資源之了解已漸趨完整。1994年，專家學者首度上島進行植物相調查，共發現111種維管束植物，包括24種栽培植物與14種歸化植物，其中有6種植物在台灣本島未曾出現過。2005年，又發現新的維管束植物，此時已達126種植物，其中原生植物72種、



欖仁樹



東沙全島植被覆蓋圖



馬鞍藤



止宮樹

栽培植物 36 種與歸化植物 18 種。2006 年的調查，又發現更多種類的植物，總計有 56 科 112 屬 168 種，包含原生植物 97 種、栽培植物 48 種與歸化植物 23 種。截至 2009 年止，東沙的維管束植物，累計達 211 種，包含原生植物 107 種、栽培植物 71 種與歸化植物 33 種。

整體而言，東沙島植被以低矮的熱帶海岸灌叢為主，東沙島的植物大多也可見於台灣本島及離島，尤其是恆春半島、蘭嶼、綠島、



草海桐

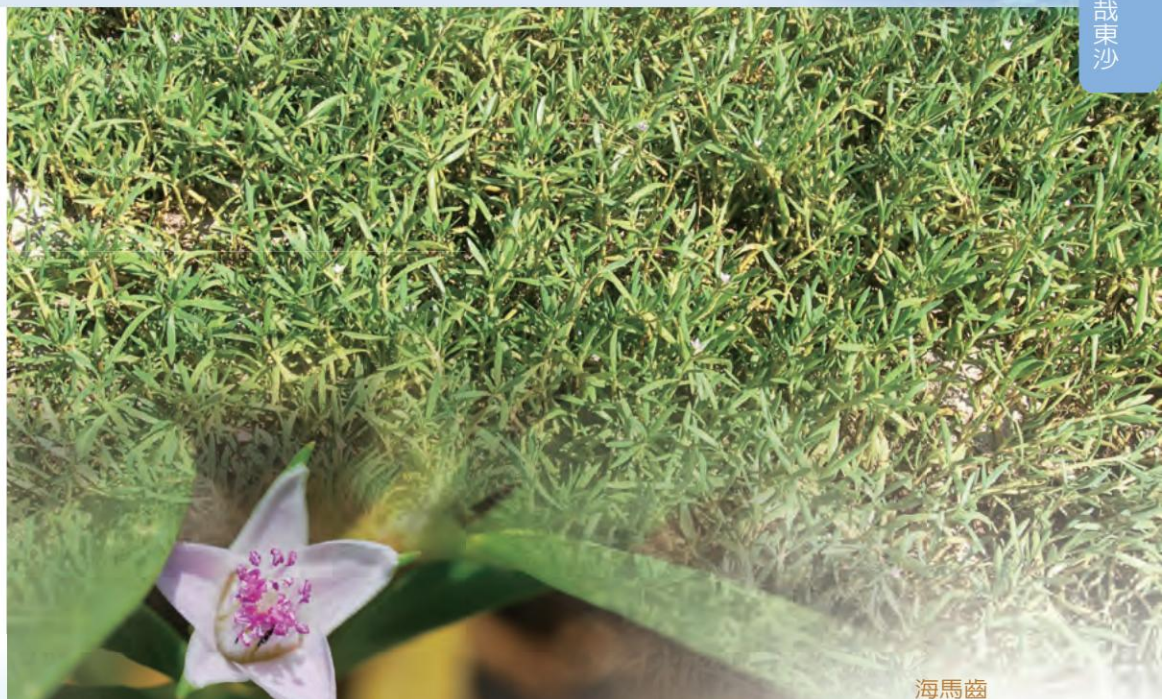
澎湖等，但東沙島因位於南海北端，東北距高雄市有 450 公里之遙，是許多熱帶植物分布的北界，於植物生態上具重大意義。島上常見植物有止宮樹、檄樹、葛塔德木、草海桐、林投、亞洲濱棗、白水木等，部分植物，如白避霜花、橙花破布子、匍地垂桉草、匍匐黃細心及海人樹等在台灣本島則無分布，此外尚有老虎心、毛苦參、止宮樹、大花蒺藜等稀有植物。



林投







海馬齒



白水木



依據東沙島上植群受到人為干擾的程度不同，可以區分為原生植被、次生植被與人工植被。東沙島原生植物社會 (community) 自淺海至內陸分為海生植物社會、沙灘草本植物社會、沙灘灌叢植物社會、海岸灌叢社會及海岸林植物社會。沿海岸線向內陸原生植被的物種組成，有明顯的變化，沙灘以草本植物如海馬齒和馬鞍藤為主，往內陸漸有灌木植物如草海桐、林投等分布，其中草海桐是東沙島上分布最廣泛且數量最多的灌木植被。而從中央地區殘留的白避霜花、橙花破布子等大樹，可以推測過去中央地區是有海岸林的存在。



東沙植被－草海桐為優勢種



東沙島潟湖邊的沙灘草本植物

次生植被為人為干擾後經自然恢復一段時間所致，有草生植被和灌叢植被兩種類型。常見草本植物主要為外來植物如長柄菊、大花咸豐草等為優勢，並有大型的灌木銀合歡混生。

人工植被大多分布在島中央地區和各建築物週圍，種類包括稜果榕、棋盤腳、銀合歡、木麻黃、台灣海棗、夾竹桃與可可椰子、榕樹、欖仁等。



銀合歡為外來種，目前海洋國家公園管處正積極進行銀合歡移除工作。

## 東沙陸域植物

### ◎亞洲濱棗

屬於匍匐性灌木，特徵是葉成卵形，葉基部處形狀圓鈍，到葉尖則改為尖長，整片葉子邊緣有鋸齒狀。在東沙島上普遍分布於全島，主要族群集中於東南側區域，常與草海桐、止宮樹、葛塔德木等混生。



### ◎大花蒺藜

一年生匍匐性草本植物，具有偶數羽狀複葉，對生，花為黃色，非常醒目。東沙島上，可於廢棄沙質荒地發現，與大飛揚草、大花咸豐草、野萵菜、牛筋草、長柄菊等草本混生，植株匍匐地面放射狀生長。



### ◎毛苦參

是典型的海岸植物，枝條表面具有細絨毛。特徵為葉為羽狀複葉，花開時鮮豔黃色，果實成熟變成鏈珠狀，看似豌豆莢。在東沙島，目前僅有少數族群分布在瀉湖北岸機場跑道側和瀉湖南岸營舍旁。



### ◎老虎心

全株帶刺，為攀緣或蔓狀的木質藤本植物。東沙島現有的老虎心植株，分布距離皆甚近，位於南岸沙灘與濱海草海桐灌叢交界區域。

### ◎匍地垂校草

多年生匍匐性草本植物，葉片呈心臟形，互生，花黃色為蒴果球形，其上並被鉤刺。在東沙島分布於海岸灌叢間隙之沙地。

### ◎海人樹

屬於灌木，為單葉，排列呈互生，葉線狀批針形，看似羅漢松。雖然多分布在熱帶，卻不見於台灣本島，僅在西沙群島與東沙島有出現的紀錄。主要分布在東沙島潟湖周邊之草海桐灌叢邊緣，數量尚稱豐富。



### ◎白避霜花

典型的海岸植物，花上具有短梗。在東沙島數量尚稱普通，但呈零星分布狀。於東沙島潟湖東岸、修護組、衛星站、機場與職務官舍周邊等地均有發現零星植株。



### ◎橙花破布子

葉片類似紙質，呈心形，破布子是以台語稱之，表示可以將其果實擠破，醃漬供食用。樹皮為白色，極容易分辨。主要集中在東沙大王廟附近。

### ◎匍匐黃細心

為匍匐性的草本植物，葉片對生，形狀卵圓形，基部圓至心狀，尖端雖尖但較亞洲濱棗為圓滑，整個葉片呈波緣狀。在東沙島上主要散生於道路兩側、灌叢旁或開闊地。





白腰雨燕

## 脊椎動物

鳥類是東沙島上最容易觀察的陸域脊椎動物，從歷史資料也顯示出東沙島曾經是海鳥聚集的地方，顯見鳥類資源為數可觀。近年經由歷次的鳥類調查，東沙島的鳥種數不斷的増加，包括 1990 年 5 月時調查到有 17 科 46 種、1994 年



翠鳥



大白鷺



戴勝



濱鵲

6 月僅有 5 科 13 種鳥、2001 年 10 月至 2002 年 3 月新增至 21 科 49 種鳥、2004 年 12 月至 2005 年 7 月間更調查到更多鳥種，32 科 98 種，2006 年 8 至 9 月間短短兩個月的調查亦發現 24 科 75 種。2007 年至 2008 年的每月調查更發現 42 種新記錄種，至 2010 年東沙島的鳥種數已累計到 236 種。



田鴉



唐白鷺

## 鳥糞層

含高磷質之鳥糞層是早年島上被廣泛開採的資源，19 世紀末、20 世紀初期清朝政府與我國政府經營東沙島時，曾經發出許多的執照，特准一些民間公司挖取鳥糞層與海人草。鳥糞層來自海鳥的糞便。在東沙島未遭受日本人大規模破壞之前，這裡曾經是海鳥的天堂，也因此累積了許多的鳥糞層。依據 1867 年英國人柯林烏的描述，那時期的白腹鯉鳥是島上的優勢鳥種，數量以數百計數，在島上的礁岩空地築巢與育幼。白腹鯉鳥從海中攝食魚類，由於魚鱗含磷的成分，不能被消化，而以鳥糞的形式遺留在陸地上，久而久之，就形成磷質資源。在健全的生態系裡，這是磷循環的重要途徑。從人類的角度來看，鳥糞則是重要的經濟資源，不過，很可惜的是，東沙島上的鳥糞層，在二次大界大戰時，日本人佔領東沙島期間，即完全被採掘殆盡。



池鷺



高跷鷺



小環頸鸕

由上述的調查資料顯示，東沙島的面積雖小，棲地的多樣性也不高，但是鳥類的多樣性卻很高。仔細比較可以發現出現的鳥類多數以候鳥為主，許多是不普遍的種類，有些鳥種甚至僅為單隻記錄，但也有部份鳥種（如翻石鸕和金斑鸕）的數量群聚可達 50 隻以上。



黃頭鷺





極北柳鶯

東沙島鳥類的分布較集中於西部，出現在東部的鳥類數量少，但種類多。出現在東部、西部的鳥有很大的差異：出現在島東部的鳥種多為棲息於樹林灌叢或草生地的陸生鳥類；在西部，因有小潟湖、海岸或濕地等環境，以水鳥為主，漲潮時，水鳥喜聚集於小潟湖沿岸休息，退潮時則分散至小潟湖與外海露出之灘地上覓食。整體來說，東沙島陸域的鳥種數略高於水域的鳥種；但在數量上，水域的鳥種則略勝一籌。

各種鳥類都有其偏愛的環境，各種環境之中也有比較常見的鳥類。例如：在島上的樹林中，較容易見到捕食昆蟲或啄食種子、果實的鳥類，像是黃眉柳鶯、赤腹鶇等。草地則是黃頭鶯、金背鳩、黃鵲鴿、灰鵲鴿和紅尾伯勞等鳥類喜愛的地方。而灌叢內則有野鴿、短翅樹鶯等鳥類在枝椏間跳動，找尋小蟲為食。各種長腳水鳥、浮水鴨或鷗科、潛鴨等鳥類則在水域活動；泥灘、沼澤，則為鸕鶿科、鴛鴦科、秧雞科或鶯鶯所鍾愛的環境。天空則是家燕、小雨燕、白腰雨燕及各類猛禽，如鴛、紅隼、魚鷹展現飛行技術的舞台。

東沙島是一個珊瑚構成的島嶼，距離最近的大陸也在數百公里以外，加上面積小、較缺淡水來源，島上並無兩棲類動物遷入棲息，爬蟲類也僅適應性強的小型種類能夠在此生活，目前只有二種爬蟲類棲息島上，分別為蜥蜴類的疣尾蝮虎和眼睛退化的鉤盲蛇。

東沙島過去也曾有綠蠔龜及玳瑁上岸產卵的紀錄，蠔龜及玳瑁皆屬海龜種類。其中蠔龜腹甲為白色或黃白色，背甲則從赤棕含有亮麗的大花斑到墨色不等。綠蠔龜的識別方法可從背甲分別，中央為五盾，左右列各為四盾。當遠望綠蠔龜時，會感覺像個大黑圓石，故又稱為「石龜」。綠蠔龜由於生性害羞，常產卵於人煙罕至的沙灘上，然而，當其棲息地受到破壞時，常會迫使綠蠔龜放棄這塊棲息地，重新找尋新的居所。東沙島上的綠蠔龜面臨了環境開發的壓力，近幾年雖然可在東沙島周遭海域發現牠的蹤跡，但並沒有上岸的紀錄。未來生態環境改善後，或可吸引牠們回來。



1995年7月於東沙島發現的玳瑁 / 資料來源：程一駿



小鼠

東沙島上的哺乳類動物曾記錄有東亞家蝠、大鼠 (*Rattus* 屬) 及小鼠 (*Mus* 屬) 等，其中鼠類應係由人類活動所帶來。全島隨處可見大鼠蹤跡，尤其至夜晚以燈光照明時，常可見四處跑動的大鼠，為數相當可觀；小鼠（都為家鼯鼠）則僅在較密的草生地分布，數量不多。大鼠體長可至 25 公分以上，顏色多偏黑褐色；小鼠體長較小，將近 10 公分，顏色偏灰黑色。鼠類的族群量是否會影響東沙島的生態，仍有待進一步的觀察研究。海洋國家公園管理處基於維護東沙的自然生態，正在進行各項研究，以期能控制其數量。

## 東沙島常見或特殊的鳥類

### ◎翻石鷸

矮胖型的岸鳥，嘴巴呈黑色，短尖而翹，身體有紅、白與黑三色鮮明對比，腳則為紅色。覓食時常以嘴巴翻開石塊或土粒尋找食物，故得名。是東沙島普遍常見的冬候鳥，每年八月後抵達，至翌年四月離開，但似乎有不少個體於每年夏季時滯留在島上，多出現於沿岸沙灘與小瀉湖周圍，較不深入島內陸地。



### ◎家燕

身體背面為黑色，略帶有藍色光澤，腹部白色，以一條黑色橫帶與紅色喉部相隔，成鳥飛行時可見明顯尾羽分叉。在島上終年可見，尤其在春秋過境期間，其他時期數量則較少。廣泛分布於全島，不論建築區、林木草地區，小瀉湖以及沿岸沙灘均有固定族群出沒。

### ◎金斑鴉

身體背部以灰褐色為底，其上遍佈金黃斑點，夏季時，臉頰至腹部羽毛顏色為黑色，並以一條白色粗帶與背部相隔，冬季時腹部則轉為淡黃褐色，體背之金黃斑點亦較淡。為東沙島上數量僅次於翻石鷸的冬候鳥，約於每年八月後抵達島上，至翌年三月離開。主要分布於小瀉湖沿岸，退潮時亦會跟隨鳥群飛往外海灘地覓食，漲潮時亦會飛進島內的草地上休息。





### ◎小白鷺

全身雪白，俗稱白鷺絲，終年黑色的嘴喙與黃色腳掌有別於其他鷺科鳥類。東沙島上終年可見，以春秋過境期間數量較多。主要分佈於小瀉湖沿岸，退潮時亦會飛往外海灘地上覓食。

### ◎樹鴨

其英文名為 Indian Whistling Duck，其意即叫聲似哨聲的鴨。屬於雁鴨科，體長約 40 公分左右，嘴喙黑色、背面灰褐色、腹面橙色，飛行時可見其翼上及尾上覆羽紅褐色十分明顯，腳略長，站立型態似企鵝一樣挺直，與大多數的雁鴨十分不同。樹鴨主要分佈於東南亞的樹鴨，東沙管理站於 2009 年 5 月 11 日在東沙島瀉湖內，觀察記錄到 1 隻樹鴨與 1 群白鷺停棲在一起，是東沙的新紀錄種。



### ◎黑面琵鷺

主要繁殖於中國大陸的東北部至華北、華中東部及朝鮮地區，每年約在 10 月份南遷至台灣、海南島、越南及菲律賓等過冬，係瀕臨絕種的保育類動物，東沙管理站於 2008 年 11 月 13 日在內瀉湖出海口區域首次發現。由於東沙環礁國家公園位於南海北端，係黑面琵鷺南北遷路線要衝，期待未來東沙環礁國家公園嬌客經常駐足。



## 無脊椎動物

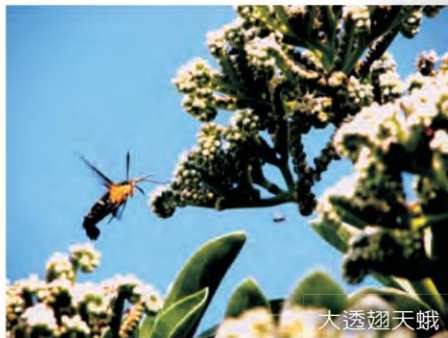
節肢動物是世界上生物種類最多的動物，能夠適應各種極端的氣候和惡劣的環境，是東沙島上多樣性最高的物種，昆蟲、蜘蛛和寄居蟹是最常被發現的動物。現有的調查已發現東沙島上有 119 科 392 個形態種的昆蟲和 11 種的蜘蛛棲息，其中昆蟲鑑定至種級者有 77 種，並包含 38 種過去東沙島從未發現的新紀錄種。多數種類在台灣也可發現，部分則來自東南亞地區，呈現熱帶生物的分布。其中幻紫斑蝶是最容易觀察的種類，在大發生時，有時更造成部分植物全株光禿的景象。而寄居蟹於夜間常可見大量族群在沙灘上活動，有時也會闖入房舍中。



幻紫斑蝶幼蟲



幻紫斑蝶



大透翅天蛾



寄居蟹

椰子蟹又稱八卦蟹，東沙島上於 2008 年由海洋國家公園管理處東沙管理站同仁首先發現，2009 年、2010 年陸續有發現的記錄。椰子蟹為我國唯一保育類甲殼動物，屬第二級珍貴稀有野生動物。主要分布在印度洋和太平洋珊瑚島，為一種寄居蟹，成體已演化出脫離螺殼自由生活，體重可達 4 公斤以上。目前在臺灣的分布，僅知在墾丁、綠島、蘭嶼、小蘭嶼和東沙島。椰子蟹本是海洋動物，能長期在陸地生活，在繁殖季節時才回到海洋裡產卵。白天通常蟄伏，晚上才外出來覓食。食性為雜食性或為腐食性，食物以植物果實為主，如林投的果實。



椰子蟹

由於東沙島面積狹小，離鄰近大陸遙遠，島上生物相容易受干擾而產生劇烈變化，經過長期的地質年代而形成現今的族群，附加人為的干擾



軟體動物調查

而使得部分外來生物在島上建立族群，軟體動物便為其中一例，在東沙島已知至少有 26 種陸生軟體動物出現。其中耳螺科為 2006 年的新紀錄，黃耳螺僅有死殼紀錄，濱耳螺、栗濱耳螺與刻紋濱耳螺皆在小瀉湖區的泥灘草澤區可發現，刻紋濱耳螺較稀少，其餘兩種耳螺相當常見。小瀉湖區的斷殼蝸牛僅有皮氏斷殼蝸牛一種，台灣本島廣泛分布的斷殼蝸牛，則僅發現於南側海濱溼地。





此外，入侵世界各地的非洲大蝸牛在東沙全島隨處可見，數量極高，島上的陸寄居蟹多以外來的非洲大蝸牛外殼為棲所。非洲大蝸牛對於東沙原生植物與陸棲軟體動物的生態影響還不清楚，但對陸寄居蟹而言，卻相當重要。

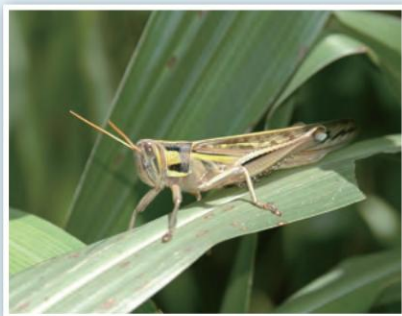


東沙島上多樣化的軟體動物

## 東沙島常見的節肢動物

### ◎日本黃脊蝗

是東沙島上體型最大的昆蟲，也就是俗稱的蝗蟲，最大可達十公分以上，雄蟲比雌蟲小很多。成蟲在暗褐色的身體上，背部和側邊各有一條鮮黃色的條紋，幼蟲則相當不同，為鮮綠色，具有保護色作用，以島上的禾本科植物為食，只出現在有大片禾草生長的地區，不容易發現。



### ◎幻紫斑蝶（海南亞種）

依據前翅上之白紋有無分為雲南和海南兩亞種，台灣本島無分布紀錄。是島上數量最龐大的蝴蝶族群。幼蟲取食夾竹桃葉，黑白黃相間的體色，充滿警戒色意味，強烈暗示身上的毒性；懸垂在葉面下的蛹，閃爍著金黃色的光澤，宛如寶石般美麗，常讓人忘卻其毒性。



### ◎灰白陸寄居蟹

目前東沙島上唯一可見到的陸域寄居蟹，廣泛分佈於太平洋、台灣等地，體色有紫色、灰色、白色、紅褐色等，四肢覆滿灰白色的細毛，全島皆可見其蹤跡，以各種腐肉或碎屑有機物為食，主要於夜間活動，可在海邊沙灘上發現密密麻麻的個體，以島上的非洲大蝸牛殼為寄居殼。



### ◎角眼沙蟹

東沙島沙灘上數量最多的螃蟹，體長約 4 公分至 6 公分，眼柄端部有一角狀突起，為其名之來源。由於棲息在沙地上，體色以黃褐色或灰白色為主，常在沙灘上快速奔跑，以各種有機質碎屑或動物屍體為食；成蟹出外覓食時間約退潮後或夜間，洞口外常有噴射狀沙粒，相當容易發現。



### ◎兇狠圓軸蟹

東沙島上最常見、數量最多與體型最大的陸蟹，甲殼寬將近 10 公分，左右螯足不相稱，全身灰褐色，幼蟹時色澤偏紅。成蟹時常在馬路上橫行，以各種腐物有機碎屑為食，因為身體帶有強烈臭味，常被戲稱為『屎蟹』；常於高潮線以上的沙堤或海岸灌叢下之沙地築穴，洞口明顯寬大易尋。





# 今日東沙



## 東沙管理站及東沙環礁國家公園牌示

東沙管理站辦公廳舍係協調撥用東沙島上目前已不使用之留置室整建而成，以有效利用東沙島既有之閒置空間。為落實節能減碳政策，使東沙島邁向永續生態島嶼，東沙管理站係以綠建築規格及永續能源理念進行規劃設計，妥善規劃為具「生態、節能、減廢、健康」的「省能源、省資源、低污染」之綠建築木結構建物，以做為東沙島未來建築之典範。其設計空間包括：辦公設施、研究設施、生活設施、儲藏室、機房、室外附屬設施、其他設施（含太陽能發電系統、廢污水處理系統、雨水收集設施等）。



2009年12月完工之東沙管理站

東沙島因距離高雄市約 450 公里之遙，交通不便，工程材料需賴海運，除所需運輸成本高，且因運輸時間不易掌握，故 2008 年 10 月起，歷經 5 次流標，直至 2009 年 5 月才完成發包作業。施工期間又經歷多次颱風侵襲，主結構於 2009 年 12 月完工，2010 年 7 月落成啓用。

另外爲使登島人員能於下飛機時，即感受到東沙已由昔日的重要漁場，轉變爲以保育研究爲主的國家公園。海洋國家公園管理處於 2008 年 12 月 9 日在東沙管理站附近之東沙機場旁設置木質東沙環礁國家公園牌示，以彰顯政府對東沙環礁海洋生態資源保護之用心及努力。



東沙環礁國家公園木質牌示

## 東沙島外來種植物移除及原生種植物復育

東沙島原生植群因長期的人為干擾而有棲地破碎化的趨勢，可能間接影響其他物種的生存與繁衍，其中又以銀合歡影響最烈。為打造東沙島為永續生態島嶼，海洋國家公園管理處成立後，乃將東沙島外來種之移除及原生植被培育等生態復育工作列為每年重點業務。

外來種植物銀合歡，早年基於防風及遮蔽之需要，引進東沙島做為海岸防風造林樹種。由於其拓展能力極強，且根部會分泌含羞草素，具有排他作用，如今已廣泛分布於島上荒廢地，部分區域並形成單一銀合歡林地，使原生種植物生存環境受到嚴重威脅。海洋國家公園管理處參考 2007 年 6 月完成之「東沙島環境整理及原生植栽復育規劃報告」之建議，於 2008 年 4 月起結合東沙巡防指揮部之弟兄，並在相關學者專家的指導下展開銀合歡移除及監控作業，歷年來之移除面積已逾 40,000 平方公尺。由於銀合歡砍伐後基部再度萌芽能力非常強，為防止銀合歡萌芽，有研究報告建議使用藥劑塗抹方式處理，惟經考量藥劑處理對東沙島生態敏感性並不適合，因此為解決銀合歡復萌問題，海洋國家公園管理處選擇部分樣區嘗試用較符合生態的方式，在銀合歡砍除後以防草抑制布覆蓋，期望透過阻斷光線方式來抑制銀合歡再度萌芽。



砍除銀合歡





原生植被復育區



銀合歡移除解說牌

銀合歡移除後之植被復育工作，為避免由外地引進苗木時造成其他外來種或病蟲害之入侵，因此植被復育造林時全部以東沙島當地生產的苗木為種苗來源。海洋國家公園管理處於東沙島設立簡易網室及苗圃，積極培育白避霜花、毛苦參、草海桐、海人樹、葛塔德木等當地原生樹種，至 2010 年計培育 8000 餘株，並於銀合歡移除區域進行生態造林。除可有效遏止銀合歡繼續擴散外，未來並可望恢復原生物種生態環境，以維護生物多樣性，落實東沙環礁國家公園保育管理目標。



2008 年 12 月 9 日立法院內政委員會由內政部廖前部長陪同視察東沙島銀合歡移除及碎木機操作示範

## 東沙島近岸海洋生態觀測區及 東沙島瀉湖水質監測

為瞭解全球氣候變遷對東沙環礁生態的長期影響，海洋國家公園管理處於 2008 年及 2009 年分別於東沙島近岸規畫三處海洋觀測區。

第一處海洋觀測區於七據點外離岸 500 公尺至 1000 公尺處。該區域珊瑚覆蓋率良好，珊瑚平均覆蓋率為 37.5%。水深 8 至 12 公尺之區域有密集且大型的片棘孔珊瑚和分枝形微孔珊瑚，其群體直徑可達數公尺以上，部份區域亦有數量豐富行游離生活的蕈珊瑚。

第二處及第三處海洋觀測區位於東沙島北岸，屬於浮潛觀測區。第二處為低潮線起至離岸 50 公尺處，寬約 100 公尺的「潮間帶觀測區」。第三處則為離岸 50 公尺起至離岸 200 公尺處，寬約



東沙島近岸海洋生態觀測區位置圖

100 公尺的「亞潮間帶觀測區」。第二處觀測區的礁石附近可見到大量的幼魚群，海草床間則有許多中大型龍占群游。第三處觀測區有比較大型的獨立礁座，因此較有機會看到大型的礁岩底棲性魚類，如獅子魚、石鱸及金鱗魚等。設立海洋觀測區，除了做為長期觀測的據點之外，並可做為教育訓練及生態展示的場地。

此外為了解東沙島潟湖水質變化，以供東沙環礁國家公園保育管理依據，海洋國家公園管理處之東沙管理站人員自 2009 年 6 月起每週進行潟湖水質（包括水溫、pH 值、DO、鹽度等）之監測記錄工作。

為執行東沙島近岸海域生態資源之維護、保育、研究及監測等工作需求，故於 2008 年購置新建全長 6.1 公尺，寬 1.5 公尺，玻璃纖維強化塑膠 (F.R.P) 材質之動力研究小船一艘，於該年 8 月運送至東沙島服勤。該動力研究小船並由海洋國家公園管理處吳全安處長命名為「環礁 1 號」。



動力研究小船「環礁 1 號」

## 東沙島淨灘及海漂廢棄物調查監測

東沙島地處南海北端，附近海域為國際主要海運航線及重要漁場，故船隻過往頻仍，這些船隻及遠方陸地產生拋棄入海之塑膠袋、寶特瓶、保麗龍、漁網等廢棄物，隨海流漂送至東沙海域，易導致鯨豚、海龜、大型魚類等因誤食致死。而這些廢棄物也會隨不同時節的洋流牽引堆積在東沙島南、北岸，污染沙灘，故島上需長期執行淨灘工作，以保持乾淨的海岸環境，亦避免堆積在沙灘上的海漂廢棄物再隨著海水波浪帶回海中，造成海域的二度污染。

自 2009 年開始每年的 4 月 22 日配合世界地球日之全球同步淨灘，海洋國家公園管理處東沙管理站人員與東沙巡防指揮部弟兄，特別辦理大範圍的東沙島淨灘活動，所收集的廢棄物多由保麗龍、寶特瓶、玻璃瓶、漁業用浮標等所組成，廢棄物若屬資源性垃圾，



2009 世界地球日—潔淨東沙活動

則交由運補船運回台灣處理。長期執行淨灘工作並予以紀錄，除了可維持東沙島海岸整潔之環境外，尚可進一步瞭解海洋廢棄物季節性的增減與主要來源，以使相關國家能設法管制海漂廢棄物的產生。



東沙島上執行淨灘工作

## 東沙環礁國家公園登錄世界海洋保護區名錄

聯合國環境保護署 (UNEP) 與國際自然保育聯盟 (IUCN) 刻正積極合作建置世界保護區資料庫，在擁有廣大使用者的 Google 網際企業的規劃下，將參與計畫的保護區位置一個個在其地球儀軟體上標示出來，舉凡該保護區的範圍、生態系特色、經營管理型態和依據法令、保護等級、相關照片、動態影像與人文介紹等都呈現在螢幕上。

海洋國家公園管理處為增進世界各國對我國重視海洋資源保育工作的了解，乃於 2008 年 8 月向 IUCN 的世界保護區委員會 (WCPA) 的西太平洋海洋部門申請參與『海洋保護區網路圖層計畫』，使東沙環礁國家公園成為首座以國家公園管理形式登錄在 Google Earth 上的海洋保護區。

2008 年 10 月 7 日為海洋保護區網路圖層計畫的啓用日，東沙環礁的美與獨特性自此藉由網路科技廣為世人週知。



Google Earth 上標示東沙環礁國家公園

## 東沙空氣品質背景測站

行政院環境保護署為長期監測來自東南亞及中南半島南端的空氣污染物長程傳輸情況，2009年1月6日於東沙島漁民服務站屋頂放置國際級背景測站，並納入全國空氣品質監測網。其所得資料將提供國際間空氣品質監測資料交換、數據比對及國際相關研究參考，可藉此提升東沙環礁國家公園在國際之能見度。



此外海洋國家公園管理處為減少東沙島上空氣污染及落實節能減碳政策，故於2009年7月購置電動搬運車運送至東沙島，供載



東沙空氣品質背景測站揭牌啓用典禮

運調查研究設備等使用，其除可減少車輛廢氣及廢油水排放，而且噪音量低，可避免對島嶼生態環境造成負荷，兼具節能減碳環保概念及促進永續生態島嶼的雙重意義。



電動搬運車





# 願景東沙



在航海技術尚未成熟前的漫長歲月，東沙島只是前來其附近捕魚的漁民偶爾前來休息或避風的美麗小島。惟在大航海時代來臨後，東沙島位處東西方船隻航行之重要路徑上，海上運輸頻繁，素有「海上絲路」之稱，因此許多西方國家的海圖中皆留有它的紀錄。在此時，東沙島仍保留著原始面貌，但因在 1907 年至 1909 年及 1937 年至 1945 年，先後遭受日本人 2 次在島上的掠奪資源，已使東沙島環境遭重大改變，如今隨著東沙環礁國家公園的成立，為東沙島回復原有之生態環境帶來新的契機。

我們目前對於東沙環礁國家公園海陸域內的自然及人文資源，所知仍屬有限。隨著各項調查研究工作的進行，許多尚不為人所知之處將會逐漸被調查，可以預期的是生物的物種數，也將會有大幅度的增加。同樣的，這裡的生態資源也將會得到最佳的保育，以使整個東沙島環境資源得以永續發展。海洋國家公園管理處對於東沙環礁國家公園的保育管理，有許多積極作為，例如移除外來種植物銀合歡等，並復植原生種植物；進行環礁潟湖海洋生態監測（潛水觀察記錄及設自動測站等）及東沙島潟湖水質監測等方面的環境監測工作，長期累積這些資料，將可以協助海洋國家公園管理處更有效地經營管理這些寶貴的自然資源，促進海洋生態的永續發展。

由於東沙環礁海洋生態環境，過去曾遭受破壞，海洋國家公園管理處的諸多作為，將可以作為生態環境復育的參考，也可以作為海洋教育的典範。民眾需要海洋環境教育，藉由東沙環礁國家公園的經營管理措施，海洋國家公園管理處可以將海洋保育的概念與作為，透過各種方式，教育給我們的下一代。東沙環礁國家公園可說是一處大自然的寶藏，若以「戶外自然教室」的方式來經營，不僅



可以讓東沙環礁的生態資源得以復原，也可以讓大眾了解它的生態特色。

生態旅遊是 21 世紀人類新興的旅遊型態，強調旅遊的過程中，不掠奪當地的資源，所有的旅遊以環境的和諧、永續發展為宗旨，遊客可從中獲得旅遊地的生態資訊，並從中得到樂趣和知識，培養對環境的尊重和維護責任。這種旅遊方式不會帶來環境的壓力，因為有總量的管制，其對於環境的影響也相對較低。東沙環礁國家公園目前正積極辦理東沙環礁珊瑚礁生態復育工作，俟復育工作達一定程度後，將再推動生態旅遊及環境教育。

此外，東沙環礁國家公園可以藉由提供一個基礎研究設施與平台，增進國際海洋研究的交流，善盡國際海洋保護責任。國際間的合作可以包含海洋生物多樣性研究、海洋特性資料獲取和資訊交換、海洋保護等，並積極參與各個世界組織的活動，將可提昇台灣在海洋方面的研究水準和國際知名度。

近年來由於海洋保育意識逐漸抬頭，人們已體會到海洋是人類生命的母親，海洋保育是一項「今日不做，明日就會後悔」的工作，過度的掠奪及破壞，將使海洋逐漸失去生命力，惟有保育海洋、尊重海洋，海洋資源才會生生不息，永為世人使用。

未來，海洋國家公園管理處將以促進東沙島為永續生態島嶼及維護東沙環礁海洋生物多樣性為工作目標，在全力以赴的保育管理作為之下，相信東沙環礁國家公園將以現有基礎，一步步的邁向未來，並以它豐富的內涵與世界接軌，展現出比現在更耀眼的光芒。





# 參考文獻



- 內政部。2007。東沙環礁國家園計畫。
- 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，48頁。
- 方力行、李健全，主編。1994。南海生態環境調查研究報告書。國立海洋生物博物館籌備處。
- 自強工程顧問有限公司。2007。東沙島海岸環境變遷調查分析。內政部營建署，台北市。
- 邱文彥。2005。東沙海域古沉船遺跡之調查研究。財團法人海洋台灣文教基金會。
- 李培芬、謝長富、林雨德等。2006。東沙島陸域動植物相調查研究。內政部營建署，台北市。
- 沈慈雅。2008。東沙記憶。海洋國家公園管理處，高雄市。
- 吳全安。2007。海岸資源管理。五南圖書出版公司，台北市。
- 吳全安。2008。東沙環礁國家公園－「南海明珠 美哉東沙」。科學月刊，465：693-697。
- 高雄市野鳥學會。2009。羽戀東沙。海洋國家公園管理處，高雄市。
- 張學文、林昆海。2008。東沙島鳥類生態資源監測與調查（一）。海洋國家公園管理處，高雄市。
- 張學文、林昆海。2009。東沙島鳥類生態資源監測與調查（二）。海洋國家公園管理處，高雄市。
- 陳仲玉、湯宗達。1997。近百年間東沙島自然生態環境與人文景觀的變遷。國立中央圖書館台灣分館館刊，3(4): 85-95。
- 陳鎮東。2001。南海海洋學。國立編譯館，台北市。
- 陳明輝。2005。東沙海域軟體動物相。東沙海洋生物多樣性專刊，國立海洋生物博物館，1: 33-48。

鄭明修。2003。東沙環礁海洋生態的美麗與哀愁。海巡雙月刊，5: 12-21。

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，台北市。

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，台北市。

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)。海洋國家公園管理處，高雄市。

楊榮宗、江永棉、陳汝勤。1975。東沙島綜合調查報告。台灣大學海洋研究所專刊第8號，33頁。

劉小如、謝長富、楊曼妙、卓逸民、吳海音、杜銘章。2005。東沙國家公園陸域生物資源調查。內政部營建署，台北市。

戴昌鳳。2005。東沙國家公園土地使用及海域使用分區調查。內政部營建署，台北市。

Cheng, I. J. 2000. Sea turtle at Dongsha Tao (Pratas Island) and Taipin Tao (Spratly Island), South China Sea. Pages 59-68 in Sea Turtles of the Indo-Pacific: Research, Management and Conservation, Pilcher, N. and G. Ismail (eds.) ASEAN Academic Press, London.

Collingwood, C. 1867. The natural history of Pratas Island in the China Sea. The Quarterly Journal of Science, Pages 145-152.

Spennemann, D. H. R. 1998. Excessive exploitation of central Pacific seabird populations at the turn of the 20th century. Marine Ornithology 26:49-57.

參考網站

<http://marine.cpami.gov.tw>

<http://marine.cpami.gov.tw/NewEpaperList.aspx?ur1Name=environ>





# 環境教育

補給站



## 淺說海洋環境教育

海洋與人類的關係密切，全世界有 75% 的大城市依靠海洋生存，60% 的人口居住在沿著海岸線 100 公里以內的範圍，有 8 萬艘船在海洋上航行與交易，人類每年消耗 1 億噸以上的海洋生物，這些都是不可忽略的數字。

在台灣這種關係更是明顯，台灣四面環海，「海洋興國」、「海洋台灣」、「海洋國家」等都是我們經常聽到的名詞。在政府部門內，負責海洋事務管理的政府機構很多，例如行政院農業委員會漁業署、行政院海岸巡防署、行政院環保署、交通部、內政部、國防部等，而從事研究的學術機構也很多，例如中央研究院、各地區水產試驗所、各相關係所大學院校等。

不過，真正負責海洋自然保育與海洋環境教育的中央政府機關並不多，海洋國家公園管理處（以下簡稱海管處），可說是這方面的主要機關單位。海管處所管轄的東沙環礁國家公園，在東沙海域的珊瑚礁約有 280 多種紀錄，在沒有遭受破壞之前，這裡的珊瑚礁資源豐富，有「最美麗的珊瑚花園」美譽。隨著復育工作的執行，海管處也肩負我國海洋環境教育的重責。

就生物多樣性而言，海洋遠高於陸地。在生物分類中，目前已知約有 33 個門，海洋生物出現的有 32 個門，其中有 12 個門的生物，僅生存於海洋。如果我們從就生存空間的角度來看，海洋生物比陸地生物幸運許多，海洋的表面積是陸地 2.44 倍，海洋的平均深度達 3,795 公尺，海底地形也和陸地一樣，有高山、狹谷、火山等差異，營造出廣大的生存空間。不同緯度、地形和深度的海洋環境，有不同的物理和化學條件，孕育了多樣化的海洋生物。

海洋資源與民生、文化的關係也很高，臺灣過去曾有多達 250 個以上的漁港，魚市場裡隨時可以買到新鮮的海鮮，到海邊就可以吃到海鮮，烏魚季節、黑鮪魚季、飛魚季等，也都是我們熟知的。

但是，人類對於這些海洋資源的態度，卻有待改善。我們常認為海



洋裡有用不完的資源，對於海洋污染，也認為海洋的面積夠大，影響層面不高，海洋仍能為人類提供充分的生態系服務。不過，事實上，要能充分利用海洋的自然資源，我們對於海洋的態度，應該有另一種體認。海管處在這種海洋環境教育上，扮演很重要的角色。

環繞台灣四周的海域被劃分成三大海洋生態系：東海生態系、黑潮生態系與南海生態系；東海生態系與南海生態系以苗栗縣與台中縣交界處外海為分界，東海生態系與黑潮生態系則在花蓮外海分界；黑潮生態系與南海生態系則在屏東鵝鑾鼻附近外海分界。這種分法反映了這些海洋的特性，因為這種特性，帶來了許多豐富的海洋生物資源。

東沙環礁國家公園可以說是台灣第一個真正能與國際接軌的海洋保護區，以珊瑚島嶼最有特色，也是目前保育的重點，國家公園的經營管理措施，將可促進東沙環礁海洋生態的永續發展。由於東沙環礁海域過去曾遭受破壞，海管處的諸多保育作為，將可以作為其它地區海洋生態環境復育的參考，也可以作為海洋教育的典範。

有鑑於地球環境的破壞，1992年時，聯合國邀集171個國家元首或代表，於巴西舉行「地球高峰會議」，通過「廿一世紀議程」做為推動全球永續發展的行動方案，發表「里約宣言」，並提出「全球考量、在地行動」的概念，呼籲各國共同行動，追求人類的永續發展。1993年，聯合國設置「聯合國永續發展委員會」，督導與協助各國推動永續發展的工作。

台灣雖然不是聯合國的會員國，做為地球村的一份子，永續發展也是台灣必須走的路。但是，過去在政治利益的短視考量下，永續發展往往變成是一個口號。近年來，永續發展的概念和需求，隨著民間環保意識的高漲，也已逐漸進入政府的施政中。

民衆需要海洋環境教育，藉由東沙環礁國家公園的經營管理措施，海洋國家公園管理處可以將海洋保育的概念與作為，透過各種方式，教育給我們的下一代。



## 海洋國家公園管理處環境教育出版品



### 【海洋國家公園管理處通訊】

海洋國家公園管理處(以下簡稱海管處)於民國2007年10月4日成立,代表我國積極朝落實海洋保育及永續利用海洋資源之願景邁進,除讓全體國人享有美好的海洋環境資源品質外,並展現海洋國家文化特色及發展願景,此將有助於提升我國海洋保育之國際形象,海管處目前轄有我國第一座海洋型國家公園—東沙環礁國家公園,該國家公園於民國2007年1月17日日由內政部公告成立,面積約35萬3668公頃,其扮演著南海與台灣周邊海洋生物種源庫的角色,核心的環礁呈圓形,面積廣達5萬公頃,是我國海域中惟一的環礁地景,屬世界級的珍貴自然資源。此外海管處亦將對台灣沿海未來可能設立為海洋型國家公園之離島進行可行性評估,希將我國海洋國家公園及保護區面積比率提升至領海面積的8%以上,以使台灣海域之漁業及其它海洋生物資源得以生生不息。海洋國家公園管理處通訊於2008年6月創刊,每季出刊,至2009年12月已發行六期,藉由通訊的每期出刊,能使國人瞭解海管處經營理念及東沙環礁國家公園保育管理現況,並宣導海洋資源保育觀念與新知。



### 【東沙環礁國家公園摺頁】

為使大眾認識東沙環礁國家公園，海洋國家公園管理處彙集東沙相關資料及歷年來的研究成果加以分類，以「認識東沙」、「景觀風情」、「考古遺址」及「生物豐姿」等 4 個單元介紹東沙環礁國家公園，摺頁背面並有東沙環礁最美麗的衛星影像圖、東沙島空拍圖及東沙環礁位置圖，使讀者藉由摺頁內美麗圖片及詳細文字 述，神遊其間，感受東沙環礁特有風情。為使摺頁能提供最新東沙環礁國家公園資訊，本處反映東沙的現況，逐年予以更新編修，自 2008 年 7 月初版，至 2009 年 12 月發行東沙環礁國家公園摺頁第三版修正版。





### 【探索東沙】(DVD)

東沙環礁為南海中形狀最圓的環礁，是珊瑚歷經千萬年的成長歲月所演變而成的，而附近海域是重要的洄游性及珊瑚礁魚類的棲地，因漁民過度的捕撈造成當地自然機制持續地受到人為的不當干擾，為保護這片海域，內政部於 2007 年 1 月 16 日公告成立東沙環礁國家公園，並由海洋國家公園管理處執行，以落實國家公園內之保育工作。海洋國家公園管理處 2008 年 9 月製作「探索東沙」DVD 影片，以宣導該環礁之海洋生態資源保育，片中除以生動畫面介紹東沙獨特的地質景觀、海洋氣候、自然生態以及人文風情外，並記錄政府對於保護這片海域之用心及努力。期盼藉由本片暨相關生態資料，提供環境教育之用，讓人們對東沙有更深的了解及認識，進而保護這具海洋生物多樣性的海角樂園。



### 【澎瀝列島－黑潮與島嶼的對話】(DVD)

黑潮發源於位菲律賓呂宋島東方之太平洋北赤道流，是太平洋上最強勁的一股洋流，串連起眾多島嶼的身世。黑潮經過台灣南部時分成兩支，主流流經台灣東海岸往北流向日本，支流則進入西側的台灣海峽，在台灣周圍許多嶙峋的島嶼包括蘭嶼、綠島、龜山島、澎湖以及位處南海的東沙環礁皆受到黑潮洋流的顯著影響。海洋國家公園管理處為讓民眾瞭解台灣四周各島嶼的身世，與黑潮這影響台灣的重要洋流做結合，於2008年5月出版『澎瀝列島－黑潮與島嶼對話』影片，本影片詳細紀錄著蘭嶼、綠島、北方三島（彭佳嶼、棉花嶼、花瓶嶼）、龜山島、東沙環礁及澎湖群島等島嶼，因黑潮帶來無比豐富營養物質造成浮游生物大量繁殖，成為魚類孕育生命的最佳場所，並因海洋的自然隔絕，讓海島陸上生物的演化更具特色，讓我們隨著大海的節奏，去鳥瞰這圍繞西太平洋彼岸的眾島風情，並且潛入海底，去經歷洋流的脈動，一同去領會澎瀝列島的震撼與美麗。

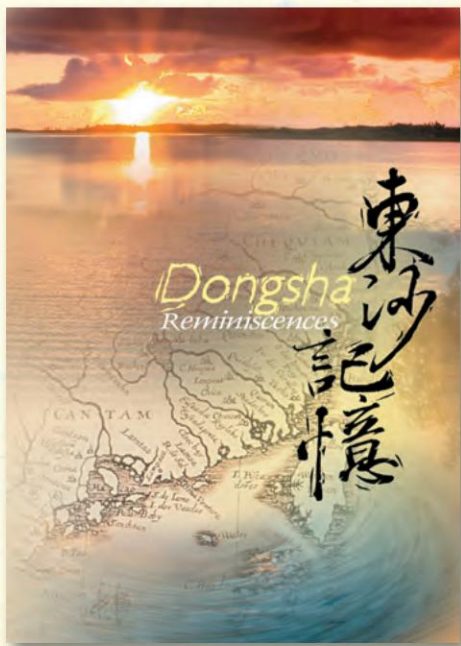




### 【東沙記憶】

每個地方都有屬於它自己的故事，而東沙環礁國家公園當然也不例外。海洋國家公園管理處於 2008 年 12 月出版的「東沙記憶」這本書，書中將內容區分為五個單元，分別是環境概說、歷史沿革、文化遺跡、繽紛夢土、璀璨綻光，它從東沙環礁國家公園的環境開始介紹，並帶領讀者穿越千百年的時光，回到過去一探它的故事，然後再回到現在，檢視與東沙島有關的紀錄文獻，並藉由研究古文物的結果，一步一步的了解曾經在東沙島上發生的歷史。接著，再描述東沙環礁的現況，介紹當地特殊的地景及繽紛多樣的生物景觀。最後，則著墨於對東沙的展望，期許它能有一個亮麗的未來。

東沙在歷史上的文獻資料並不多，因此蒐集資料與古地圖、古文物照片的工作極不容易，幸得許多專家學者及相關部門的協助，本書才得以順利完成。藉由本書的付梓，希望能讓所有讀者能認識東沙、熟悉東沙，進而喜歡東沙，對它產生認同。







### 【羽戀東沙】

東沙環礁國家公園範圍以東沙環礁為核心，其地理位置處於東亞候鳥遷移路線的中間位置，加上島上同時擁有海岸灌叢、沙灘、潟湖等多樣性環境，使東沙島成為遷移性鳥類極佳的中途休息站。

為了解東沙島全年度鳥類動態變化，海洋國家公園管理處本處乃於 2008 年及 2009 年連續辦理東沙島鳥類調查與監測，截至 2009 年 11 月為止，鳥種數已累積達 231 種，幾乎每次調查都會有新紀錄鳥種的發現，但其中全年可見的鳥類僅有 16 種，顯示東沙島的鳥類相，以過境的候鳥為主，種類多且易於觀察，是很獨特的現象。

東沙島過去曾是海鳥聚集的地方，在歷經許多破壞後，近年來未曾再發現白腹鯉鳥，顯現東沙島上的鳥類群聚已產生相當大的變遷。回復百餘年前的鳥類盛況，或許是一個遙不可及的夢，希望國家公園的成立，能使東沙成為候鳥遷徙途中的海角樂園。為此，特於 2009 年 12 月出版本書，以供民衆能從中認識東沙的鳥類，進而保護它成為鳥類的天堂。





## 東沙環礁國家公園區內禁止事項

違反事項	罰鍰金額（新臺幣）	說明
一、禁止從事餵食和騷擾野生動物之行為。	第一次三千元 第二次九千元 第三次以上一萬五千元	為維護生態系，禁止騷擾野生動物之行為。
二、禁止未經許可而採取生物殘骸、化石、貝殼沙、珊瑚礁石及其他岩石等標本。	第一次三千元 第二次九千元 第三次以上一萬五千元	為進行生態復育，禁止未經許可而採取貝殼沙及珊瑚礁等行為。
三、禁止引進或放養外來生物或人工養殖行為。	第一次三千元 第二次九千元 第三次以上一萬五千元	為維護生態系，禁止引進放養外來生物。
四、禁止未經許可而設置攤架、棚架等類似構造物。	第一次三千元 第二次九千元 第三次以上一萬五千元	為維護景觀品質，禁止未經許可而設置攤架、棚架等類似構造物。
五、禁止未經許可而從事游泳、潛水、浮潛及其他水域活動之行為。	第一次三千元 第二次九千元 第三次以上一萬五千元	為維護生態系及安全防護，禁止未經許可而從事游泳、潛水、浮潛及其他水域活動之行為。
六、禁止從事營火及大聲喧鬧等行為。	第一次三千元 第二次九千元 第三次以上一萬五千元	為維護生態系及安全防護，禁止從事營火及大聲喧鬧等行為。
七、禁止非公務船舶或其他載具於海域生態保護區內停留。	第一次三千元 第二次九千元 第三次以上一萬五千元	為維護生態系及安全防護，禁止非公務船舶或其他載具於海域生態保護區內停留。



## 海洋國家公園管理處學術研究暨標本採集申請注意事項

- 一、海洋國家公園管理處（以下簡稱本處）為落實國家公園設置之宗旨，確保國家特有自然資源，提供學術研究之用，依據國家公園法第 17、18、19、21 條規定，訂定本注意事項。
- 二、有關本處經管之國家公園範圍內之學術研究、標本採集等事項，除法令另有規定者外，依本注意事項辦理。
- 三、基於學術研究目的，在提出學術研究或標本採集申請，並經本處同意後，始可進入國家公園區內調查研究。
- 四、申請於東沙環礁國家公園範圍內之調查研究、標本採集，基於東沙環礁國家公園保育及復育之核心目標，本處核發許可標準將優先考量以珊瑚礁生態系保育、復育及監測、東沙島自然生態回復為研究目標之申請案。
- 五、本注意事項所稱標本，係指因應學術研究需要之動物、植物、礦物、岩石、化石、土壤及水體等自然資源，包括研究樣本及永久性保存展示之標本。
- 六、學校或研究機構申請學術研究及（或）標本採集，申請者應為研究計畫主持人，並備妥相關資料，以公文函送本處辦理，如係受託研究，應由委託機關向本處申請辦理：
  - （一）研究許可申請書。
  - （二）學術研究計畫書。
  - （三）研究人員名冊、身分證（或護照正反面影本）及照片 × 2 張。
  - （四）研究時若需採集標本，另應檢附標本採集計畫書，註明採集地區、種類、數量、採集時間、採集方式、使用工具及採集人員名冊。



- 七、個人申請採集者須有相關學術研究機構兩位以上教授推薦，並由該推薦人所屬單位提出申請。
- 八、國外公、私立團體或個人另須國內學術研究單位具函或提出合作研究之證明，由國內合作之研究單位比照學校或研究機構辦理申請；若有採集標本，須將模式標本留存國內乙份。
- 九、研究計畫書應詳述研究之期間、目的、範圍（地區）、方法、採集物種相關資訊及需於國家公園內研究之充分理由，並對可能受研究或採集標本影響之自然資源，應於計畫書中詳實說明，並提出減緩衝擊之方案，以利本處審核。
- 十、採集地區限於生態保護區以外區域。若於生態保護區內採集，需由本處函轉內政部核可。如於漁業法所指定公告之禁漁區採集，應先取得該主管機關同意。
- 十一、採集標本者限計畫主持人及必要之研究人員。
- 十二、凡前述標本製成永久性之蠟葉標本、浸液標本、剝製標本、礦物標本、古生物標本、古物、岩石等各種標本者，需有妥善之保存場所；並於研究結束後，詳列其名單、標本編號、存放地點，送交本處作標本資料庫建檔。
- 十三、本處為供解說教育或研究之需要，得向標本保管單位洽借。
- 十四、採集之動植物如係「野生動物保育法」所指定公告之保育類野生動物，或「文化資產保存法」所指定公告之珍貴稀有植物，申請者應先取得該主管機關之同意。
- 十五、申請單位應在研究（採集）首次工作進行前，擇日與本處舉行座談。研究（採集）期間，應攜帶個人身分證明及採集證至管理站登錄，以利本處相關人員查核；本處並得派員隨同調查，以期確實瞭解研究工作進行情形，即時提供相關之行政協助。



- 十六、採集時間、地點、種類或數量如有變更，應事先向本處提出並述明原因，經核准後始得採集。
- 十七、採集之標本發現有商業性買賣或營利之行為，本處得收回或撤銷已核發之採集證並依法處理。
- 十八、申請者（含申請單位）於研究完成三個月內，應將所採集標本名錄、定位資料等相關資訊、研究成果（書面報告及數位圖文檔案）各乙份提送本處，除供國家公園經營管理參考外，並作為下次調查、採集許可之審查要件。
- 十九、未經許可之研究或標本採集，不得私自進行；未依核准之內容採集者，本處得收回或撤銷採集證；研究或採集樣區環境未加以修復者，本處將函知其研究單位及國內其他國家公園。
- 二十、申請單位須遵守國家公園法、野生動物保育法、文化資產保存法、漁業法及其它相關法令，如有違反法令規定經查獲者，除依法處理外，本處將函知相關單位，以為下次許可審核之參考。





國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

認識東沙：東沙環礁國家公園解說叢書 / 李培芬撰文，  
-- 初版. -- 高雄市：海洋國家公園管理處. 民 98.12  
面：公分

ISBN 978-986-02-1551-9 (平裝)

1. 生態保育區 2. 東沙環礁國家公園

992.3833

98023555



東沙環礁國家公園解說叢書

發行人：楊模麟  
策劃：鄭肇家、徐韶良、洪欽勳、許書國  
編審：戴昌鳳、林文和、陳國永、余澄培  
執行：黃淑菁、王俊堯  
撰文：李培芬  
攝影：王俊堯、王健得、池文傑、吳書平、吳瑞賢、李允如、李文化、  
李俊輝、李國維、李培芬、林怡萱、柯木村、柯佳吟、柯智仁、  
洪登富、張弘傑、張育銘、許書國、連裕益、陳宛均、楊玉祥、  
廖偉宏、潘振彰、蔡永春、鄭安怡、鄭明修、鍾卓良  
(依照姓氏筆劃順序)

美術編輯：彭鈺珍

出版者：海洋國家公園管理處

電話：07-3601898 傳真：07-3601839

地址：81157 高雄市楠梓區德民路 24 號

網址：<http://marine.cpami.gov.tw>

企劃設計：舜程印刷有限公司 04-23214125

出版年月：中華民國 98 年 12 月

版(刷)次：初版

再版年月：中華民國 99 年 11 月

再版：一刷

定價：250 元整

印製冊數：1000 冊

G P N：1009803952

I S B N：978-986-02-1551-9 (平裝)

## 展售處

五南文化廣場：台中市中山路 6 號 (04)2226-0330

國家書店松江門市：台北市松江路 209 號 1 樓 (02)2518-0207

海洋國家公園管理處：高雄市楠梓區德民路 24 號 (07)360-1898

著作權利管理：本書保留所有權所。欲使用本書全部或部分內容者，需徵求海洋國家公園管理處同意或書面授權。請洽海洋國家公園管理處，電話：07-3601898