

地景保育幻燈片專輯(三十一)

東沙島幻燈片專輯

出版：國立臺灣大學地理環境資源學系 臺灣地形研究室

幻燈片張數：40張，編號1201-1240

編者按：

古有「月牙島」之稱的東沙島，屬於東沙群島中其中一座珊瑚礁島嶼，擁有著名的環礁地形。東沙島面積雖然僅約1.74平方公里，卻擁有我國發育最完整的環礁地形，亦成為許多動、植物的重要棲地，生物多樣性高。由於位居南海重要位置，自古以來是重要的交通樞紐，戰略地位非常重要。東沙島已於2007年成立「東沙環礁海洋國家公園」，為台灣第七座國家公園，也是第一座海洋型國家公園，主要保存珍貴的珊瑚礁地形及其生態系。本期的幻燈片介紹東沙島的自然和人文景觀，從這些幻燈片說明，了解東沙島的珊瑚礁地形和其生態系的特殊性，以及戰略地位的重要性，許多景觀是我們值得保護的地景。

歡迎對這些幻燈片有興趣的讀者，由下列網址免費擷取作為非商業用途使用。(網址：<http://140.112.64.54/main.php>)

南海海域範圍廣大，包含西沙、中沙、南沙與東沙群島等島嶼群，每一座島嶼群均由許多小島、珊瑚礁、沙灘或暗礁組成。其中東沙群島位於南海北部海域，距離高雄市西南方444公里，由東沙環礁、北衛灘、南衛灘三個環礁所組成。東沙群島隸屬高雄市旗津區，為一典型發育於大陸棚的珊瑚礁島嶼。

東沙島位處東沙環礁西北側，是東沙環礁中唯一出露海面的島嶼，面積約1.74平方公里。由於位處台灣、中國、菲律賓三國的中間位置，有「南海明珠」之稱，自古以來戰略地位重要。終年月均溫攝氏20度以上，

雨量1300毫米，海水溫暖且潔淨，除了造就珊瑚的生長外，也形成豐富的自然生態，如珊瑚礁、海草床、熱帶海岸灌叢、海鳥等，增添當地的生物多樣性。

東沙島整體地勢低平，由東北向西南低降，地勢最高海拔7.8公尺，形狀類似開口向西的蟹螯，環繞中央的潟湖。其中島的東邊面積較西邊大，西邊有兩條沙脊延伸。島的西邊潟湖如內海，退潮時水深不及1公尺。

東沙環礁的形成，符合達爾文的「沉降學說」。根據達爾文對珊瑚礁島嶼的成因解釋，環礁的初期發育可能發生在熱帶海域的

島嶼，因珊瑚附著生長而形成裙礁，其後陸地逐漸下沉(或海平面上升)，但珊瑚礁仍持續增長，久而久之形成島嶼與珊瑚礁間隔著潟湖的堡礁，後來因島嶼完全沉沒於水中，僅剩下珊瑚礁在海面附近持續生長，最後便形成環礁。

東沙環礁的形成時間，依據海洋國家公園管理處的資料，是在約一萬兩千年前的冰河期，由於海平面下降，珊瑚礁在淺海區的冷泉碳酸岩上發育而成。冰河期結束後，海平面上升，再加上南海海床張裂下沉影響，冷泉碳酸岩逐漸沒入水中，但東沙珊瑚礁持續不斷增長，因生長速度快於海平面上升速度，而出露在海平面之上，最後形成一構造完整的環礁地形。

依據海洋國家公園管理處的資料，東沙島地質全由珊瑚礁組成，全島由珊瑚及貝殼碎屑風化形成之白沙所覆蓋。東沙島的土壤大致可分為三層：白色貝殼沙含珊瑚礁塊、白色珊瑚礁塊含貝殼沙或砂質粉土、白色珊瑚礁岩三類。根據台灣西南和南海北部的地質探測資料，東沙環礁上覆蓋一層相當厚的第三紀碎屑岩，以及400-500公尺的第三紀和第四紀珊瑚礁灰岩。據此推斷，東沙環礁至少有千萬年的歷史，現今珊瑚礁仍持續增長中。

除了東沙島的獨特地形、地質景觀外，也孕育出豐富的珊瑚礁生態系。東沙環礁由於位居南海和台灣海峽的樞紐位置，擁有絕佳的珊瑚生態系，為南海珊瑚種原中心往北擴散的中繼點。由於珊瑚組織內含有大量的共生藻，吸引許多海洋生物聚集在此覓食，海洋生物多樣性高。依據海洋國家公園於2011年的調查，東沙環礁以石珊瑚類為主，石珊瑚多屬於造礁珊瑚，是成為珊瑚礁的重要來源。

東沙島除了特殊的自然景觀外，由於位於南海交通的中繼站之一，人文史蹟也非常

豐富。依據海洋國家公園管理處的資料，東沙島位於東亞和東南亞的主要航道上，自古以來許多船隻航行於此，早在15世紀鄭和下西洋的航海圖中，即已標示東沙島的所在位置。16世紀時，荷蘭人命名為「Pratas」或「Prata」，意為白色，指東沙島為白沙，因為自海上眺望東沙島，島嶼四周皆被白沙所覆蓋。此外，東沙島和附近海域亦發現許多人文遺址。最著名的東沙遺址於1995年所發掘，位於東沙島潟湖北岸，為東沙島最早發掘之遺跡，推測是清朝中、後期中國漁民活動所遺留。

東沙島由於特殊的地理位置，目前由我國國防部駐軍管轄，島上設有機場、公車、氣象站、醫院、餐廳、漁民服務站等設施。其中「東沙一路」公車為島上唯一的公車，由高雄市公車處經營，依據學術研究、國防任務等需求不定期行駛。

目前東沙島日常用水多依靠由台灣本島運送的礦泉水、天然儲水池和海水淡化設備提供。雖然島上地下水非常充沛，離地表下距離1.5-2公尺即可取得，但水質偏鹹，不宜飲用。

自2007年起，為了保護當地珍貴的自然和人文資源，以及順應世界保護海洋資源的潮流，海洋國家公園管理處在東沙群島設立國家公園，名為「東沙環礁國家公園」，為我國第七座國家公園，也是台灣首座以保護珊瑚生態系為主的海洋型國家公園。之後，東沙環礁國家公園陸續有專家常駐東沙島進行研究及維護的工作，希望東沙島的獨特景觀能在適當的經營管理措施下，得以永續提供給國人觀賞。

* 資料來源：

1. 內政部(2013)，東沙環礁國家公園計畫(第一次通盤檢討)。
2. 東沙環礁國家公園。網址：
<http://dongsha.cpami.gov.tw/tw/>

1201.

東沙島對外交通主要靠空運，從高雄小港機場搭乘飛機抵達東沙機場需要75分鐘。照片為在東沙機場跑道，跑道呈現長條狀，前方為潟湖。東沙機場為東沙島唯一的機場，主要用途為軍事使用。



1202.

前方為東沙島的潟湖水域。東沙島潟湖位於島的西側，由於潟湖開口不大，因此水流量很小，湖底多為淤泥及有機殘屑覆蓋。此潟湖類似沼澤的生態系統，不同於一般珊瑚礁的生態系統。



1203.

位於東沙機場旁，東沙島上唯一的一部公車「東沙一路」。由於目前東沙島由高雄市政府管轄，所以公車站牌清楚寫著「高雄市公車」，由港都客運經營。公車會依照官兵作息、學術研究等不定期發車。



1204.

位於潟湖旁可觀察到蔓性爬藤植物，其中馬鞍藤像綠色地毯覆蓋在水域邊，與潟湖水域形成顏色上的對比。特別是當馬鞍藤開出紫紅色的花朵時，更增添當地景觀的豐富度。



1205.

在潟湖旁，除了蔓性爬藤植物外，還有一些矮小灌木生長於此。如照片中的海人樹，是守護海岸前線的重要角色，當綻放黃色花朵時，為潟湖生態增添不少生命力。





1206.

東沙島建有氣象觀測站，可觀測風速、風向，並建有太陽能板吸收太陽能，作為發電用途。東沙島上有不少氣象觀測站，進行地面和高空觀測。



1207.

東沙島上的主要道路為柏油路面，其餘道路則為細沙路面，路況較為不佳。在東沙島主要的交通工具是公車和腳踏車，騎乘腳踏車環繞全島一圈約需30分鐘。



1208.

東沙島附近的海藻屬於熱帶海藻，眾多海藻也吸引許多熱帶魚類前來覓食。根據統計，東沙島有超過500種魚類，其中有幾種較為稀有。本照片為東沙環礁公園研究中心內的水族箱所攝。



1209.

雖然東沙島地下水位高，但水質偏鹹。目前飲用水除了靠海水淡化廠的淡水資源外，多靠十餘座大型的天雨儲水池和水庫供應。東沙島在海軍指揮部左前方廣場設有大型雨水集合場，再以抽水機汲入「十萬加侖水庫」儲存，蓄滿約可提供400噸水量。



1210.

東沙島目前主要道路已鋪設柏油路面，路旁有成排矮小的草本植物和少許高大樹木，與藍色的天空對比，景色格外鮮明。

1211.

東沙島自古以來即是南海船隻重要的避風港，因其特殊位置也是重要的戰略要地。南海屏障國碑位於東沙島東南側，是1989年(民國78年)由內政部興建，國碑上記載有關東沙島的地形、氣候和戰略位置的紀實。



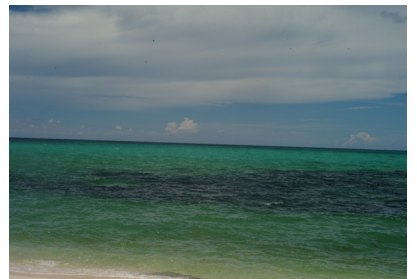
1212.

在東沙島可以看到許多白色的沙灘。東沙島是南海數百個陸礁島嶼中，最大的一個珊瑚礁島嶼，完全由珊瑚與貝殼碎屑經歷數千萬年堆積而來。陽光照射下呈現白色耀眼的景觀。



1213.

在東沙島的海岸地帶，清澈海水在陽光反射下，呈現深淺不一的藍色，也反映海底下地形的深淺。也可看到珊瑚環礁的蹤影。



1214.

南海屏障國碑前方緊鄰沙灘與海岸，若船隻停靠在前方碼頭即可明顯看見。南海屏障國碑代表東沙島在南海重要的戰略地位。



1215.

東沙島白色沙灘上常放置許多消波塊，主要用來抵擋海岸侵蝕，但與周圍的景觀也存在著不協調，甚至已改變周遭的地形。許多消波塊久經強風影響，已逐漸被沙灘的沙粒所覆蓋，只露出一部分的身形。





1216.

東沙島的地質全由珊瑚礁所組成，全島由珊瑚和貝殼沙灘碎屑風化形成之白沙所覆蓋。沙灘上的顆粒，多由白色和部分黑色組成。白色為珊瑚與貝殼碎屑所風化組成。



1217.

在東沙島淺海的底質環境，海草生長茂密，已形成海草床生態系。台灣海草種類有10種，東沙島即占有7種，其中以泰來草(*Thalassia hemprichii*)為主。



1218.

從東沙島瀉湖邊往瀉湖口方向望去，在瀉湖邊許多灌叢和草本植物成群生長。



1219.

東沙島上可見到政府在1986年(民國75年)所提的「我們的決心，與陣地共存亡」標語，可看出過去軍隊維護國土的堅定意念。現今東沙島依舊因為戰略位置重要，有海巡署駐守，持續保護我國領土之完整。



1220.

東沙島南海屏障國碑前方海岸，設有許多垂直於海岸的人工突堤。突堤設施改變沿岸漂沙的平衡，是值得關注的議題之一。

1221.

在夏季時，由於東沙島水氣充沛，對流發展旺盛。瀉湖遠方可看到大片積雨雲正在發展，預估不久的午後會降下對流雨。



1222.

東沙島瀉湖邊的植物因生長底質和沙灘不同，是腐植質較多的泥質土，而非珊瑚沙，再加上瀉湖周遭風速較小，故以海馬齒植物為主。



1223.

東沙島環抱一瀉湖，在退潮時水深不及1公尺。瀉湖由於受周遭陸地及植物影響，是相對較靜止的水體。



1224.

位在東沙島南邊的沙脊步道上，擁有豐富的物種，並在當地設有解說牌。沿著珊瑚及貝殼碎屑構成的白色沙灘而行，可觀察到角眼沙蟹出沒及其挖的洞穴。此外，解說牌附近也可看到許多沙地植物，如海馬齒等在此生長。



1225.

在東沙島白色沙灘上面，覆蓋許多死亡的海草。這些死亡的海草由海水衝上陸地，成為許多生物有機質的重要來源，因而吸引許多浮游生物和海鳥前來覓食。





1226.

東沙島上由於淡水資源缺乏，除了海水淡化廠抽取地下水淡化的淡化水，供日常洗滌用為主外，飲用水多從台灣補給瓶裝礦泉水為主。



1227.

位於東沙大王廟旁的一中餐廳。午餐如呈現東沙島的熱帶海洋風情般，菜色非常豐富。



1228.

東沙島指揮部所屬餐廳外設置有RO逆滲透二次處理單元系統，透過竹備炭、麥飯石和紅外線三種處理成可飲用的淡水，約可提供230人日需求量。



1229.

東沙島因陸地面積小，全島接受海洋影響，故島上植被皆為海岸植群，屬於亞熱帶海岸林植被。



1230.

除了「東沙一路」公車外，海洋國家公園管理處也添購大、小卡車，運送島上貨物、水、垃圾等，增加島上運輸補給的效率。

1231.

東沙島瀉湖旁設有夕陽之美的解說牌。由於島上地勢平坦，適合在瀉湖旁觀賞夕陽西下之美。



1232.

位於東沙島的海水淡化廠。東沙島年雨量雖然約1300毫米，但因東沙島位置距離台灣本島偏遠，自來水建設營運成本高，因此島上的淡水來源乃透過海水淡化廠抽取地下水後，經淡化得到淡化水。淡水以日常生活洗滌用水為主。



1233.

海洋國家公園管理處近期積極規劃海水淡化、雨水蒐集再利用等項目，進而減少瓶裝水的飲用，以降低對島外補給飲用水之依賴，並涵養東沙島珍貴的地下水資源，達成水資源永續循環之目標。



1234.

目前東沙島已完成海水淡化廠效能提升工程及水資源系統工程，並直接抽取海水至新海水淡化機組，每日可產出淡水量約30公噸，可提供約120人使用，此可減少每年抽取地下水約4萬噸。



1235.

東沙環礁國家公園為我國第一座海洋國家公園，以珊瑚礁生態最具特色。東沙管理站為海洋國家公園管理處第一個外站，以執行現地經營管理及保育研究工作。





1236.

東沙島上的苗圃，苗圃中除了建置原生植物培育，防止外來種入侵外，也建置蔬菜溫室。溫室之灌溉水源來自屋頂和道路集雨系統，以增加水資源的再利用。



1237.

在南海屏障國碑的公車站牌前方，有一個忠義碼頭，以及較大的東沙碼頭。往返東沙島的船隻，多停靠在這些碼頭。為了提供漁民相關需求，附近設有東沙漁民服務站。



1238.

目前東沙島部分道路已鋪設透水磚，以利雨水的滲透，增加島上地下水的補注量。



1239.

東沙大王廟依據廟誌所載，建於1948年(民國37年)，設有關公、觀音、媽祖等神像，不僅成為官兵精神寄託，亦為南海作業漁民的心靈支柱。



1240.

從東沙島上的瞭望台，可俯瞰整個東沙島的海岸風貌與景觀。由於東沙島為珊瑚礁島，除了人工建物外，周遭地勢相對低平，視野格外遼闊。