

# 地景保育幻燈片專輯(三十)

## 澎湖南方四島幻燈片專輯

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1161-1200

編者按：

澎湖南方四島，包括東嶼坪、西嶼坪、東吉嶼及西吉嶼等及周邊島嶼，由於地處偏遠，其中面積最大的東吉嶼也不及2平方公里。早期南方四島是先民橫渡黑水溝的最後一個休息站，島上居民最多曾有三千多人；後來島民慢慢遷離，長年住民近50人，其中西吉嶼已無人居住。由於這些島嶼地質地地形景觀保存良好，其中東吉嶼、西吉嶼、頭巾嶼、鐵砧嶼於2009年9月由澎湖縣政府公告為澎湖南海玄武岩自然保留區。另外，海洋國家公園管理處調查後，預計規畫成為第九座國家公園。本期的幻燈片介紹南方四島的地質地地形景觀，從這些幻燈片的說明，了解這些景觀是相當特殊且有保存價值的。

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。(http://140.112.64.54/main.php)

澎湖南方四島位於澎湖縣望安鄉，距離澎湖望安島南方約10公里，包括東嶼坪、西嶼坪、東吉嶼及西吉嶼等及周邊島嶼，其中東吉嶼距離最遠，離望安島約20公里。由於地處偏遠，且面積不大，其中面積最大的東吉嶼退潮後最大面積也不及2平方公里，因此島上現居人口不多。在自然資源方面，除地質景觀著稱外，海域資源亦相當豐富。然而陸域生物資源受到海風、日照、鹽分、蒸發量大等因素影響，除過境的海鳥與沿岸出沒的遷移性物種之外，植物多以耐風、耐鹽、耐旱之種類為主。目前海洋國家公園管理處，計劃將澎湖望安南方四座小島規劃為第九座國家公園，保護當地的自然景觀。

南方四島的地質史與澎湖其他島嶼類似，澎湖群島具有台灣地區最古老、且未受後期構造運動影響，而呈現的豐富火山地質景觀。在中新世初期（約1700萬至1800萬年前之間），由於受南中國海板塊的海底擴張，引發一系列地殼張裂作用，產生了一連串的火山活動，玄武岩噴發的結果形成今日的澎湖群島。之後經過多次噴發，火山活動停止於中新世的晚期（距今約820萬年前）。在第四紀期間，除了海水侵蝕作用外，也伴隨地殼隆升、風化，陸域頂部也發育了部份的紅土層。到了全新世的海濱堆積層時，群島只有海面升降變化，已無地殼的隆升作用。

澎湖南方海域諸島的地質以玄武岩為主。東嶼坪面積0.4627平方公里，地形變化很多，島嶼分成南、北兩陸塊；其四周有陡峭的海崖，東岸及北岸的海崖下有海蝕溝、海蝕洞、海蝕柱等。西南岸有一段白色沙灘，港口北岸有一形如塔狀的岩塊稱「塔仔」。南、北兩陸塊的玄武岩柱狀節理很發達，東北角海岸有兩段平行的岩脈由陸地的海崖伸入海中，其高聳的岩壁甚為壯觀。東嶼坪嶼是澎湖群島較年輕的島嶼，北岸岩脈分佈廣，甚至互相截切成垂直狀，而在西岸與南岸的砂岩中，有貝類化石。由於附近海域人為干擾較少，在東、西嶼坪間的海域有發育良好的裙礁地形，各種燕鷗常利用附近二塢、鐘仔岩、鐵砧嶼、頭巾嶼等處繁殖。

西嶼坪為方山的地形，面積0.3477平方公里，最高點42公尺。在東嶼坪西北約700公尺。地勢東南方較高。由於四周大部分為海蝕崖及礫灘，無法沿著海岸行走。碼頭位於東南方，除北側中部海岸外其餘由海崖圍繞。東北有顯礁，西岸有海蝕溝，南岸則有海蝕平台。島上居民信奉道教，建有華娘廟乙座及西北方的土地公廟。島上目前設籍人口數目前約有200餘人，聚落位於島中央的平台上，大部分房舍都已經廢棄，目前長年居住在島上的居民不到10人，水電皆由西坪簡易發電廠提供。西嶼坪東側的海岸大多為海蝕崖，可看到玄武岩的碎石坡以及塊狀玄武岩堆積的崖錐，海蝕崖上的玄武岩柱狀節理並不明顯，大部分呈現不規則狀，也可看到彎曲狀的節理。

東、西吉兩島位於澎湖黑水溝附近，東吉嶼目前仍有居民居住，島的北岸有獨立的巨岩，東南方海面上有海蝕柱，港口北方有含輝石偉晶的集塊岩海蝕平台等景觀，十分吸引人。附近海域魚類資源豐富，常吸引釣客由台南直航東吉嶼垂釣，島上設置的氣象站，是台灣重要的氣象站之一。島嶼北岸岩

脈分佈廣，甚至互相截切成垂直狀，而在西岸與南岸的砂岩中，偶有貝類化石。東吉嶼旁邊的鋤頭嶼海崖地形雄偉獨特，擁有澎湖最深的海蝕洞景觀。東西吉嶼四周玄武岩柱狀節理發達，具有許多地景特色。在海蝕崖上，可看到岩層堆積的層理。從海蝕崖剖面可分成3種岩層，最下方為多孔狀的玄武岩，中間部分為沉積岩，最上方為柱狀玄武岩。這種上下岩層不同的特性，推測為不同時期的火山作用所造成。

西吉嶼位於望安島的東南方約16公里處，和東吉嶼相距約4.5公里。屬於平坦的方山地形，於島上最特別的景觀是西側及西北側的柱狀玄武岩，條理分明，排列整齊，綿延約800公尺，從海上來看，十分壯觀。西吉嶼的地勢大致為北高南低，最高處位於煙屯山，海拔23公尺。在島嶼的南方有一些廢棄的房舍及廟宇，目前無人居住，是島上放牧羊群休息的場所。西吉嶼的西北西方為一處透天海蝕洞，宛如大灶灶口，冬季風浪大，沖激「灶口」，浪花則自透天洞噴出，蔚為奇觀。村民早年曾在洞口稍南的草坡上挖掘一個圓塘，並砌石成池，儲存自洞中噴出的海水，命名為「有福池」。島嶼的南方大多為沙灘或礫灘，過去為了方便船隻上岸，在灘面鋪設水泥路，但由於水深較淺，暗礁也較多，一般大型船隻並無法靠近，由於島嶼並沒有設置碼頭，一般船隻並不容易上岸。只能小型漁船靠岸。

南方四島早期因交通不便，居住的人口不多，受到人為的干擾較少，也因此保存了許多珍貴的地質地景景觀，同時周圍海域也是海洋生物的重要棲地。將來無論是現在的南海玄武岩自然保留區或是將來有機會成為國家公園，政府都必須有責任將這些特殊地景的資源給予保護，擬定地景保育的經營管理計畫，協助資源的永續發展。

1161.

海蝕平台是海水長期停留在一定的高度，因為波浪、潮汐拍打，造成海岸後退而形成的平台。西吉嶼的海蝕平台在退潮時遺留下的海水，可欣賞潮間帶生物及壺穴等小地景。



1162.

西吉嶼玄武岩中的鐵鎂礦物殘餘在岩石的節理及裂隙間，經過長期的雨水入滲及風化作用後，呈現如鐵質鏽蝕般的條紋。



1163.

西吉嶼的海蝕崖上可清楚看到西吉嶼的岩層剖面，最上方為玄武岩風化的紅土層，其下層的玄武岩，柱狀節理較明顯，再往下為黃色的砂岩岩層，厚度約1公尺，最下層的玄武岩由於受到風化作用較大，柱狀節理面已經不明顯，大多呈現球狀的堆疊。



1164.

西吉嶼玄武岩經過長期的風化作用形成紅土，本區風化的土壤層厚度約0.5公尺，表示本區的風化作用相當劇烈。同時土壤上方受到雨水侵蝕後，形成淺層的土壤層。



1165.

西吉嶼玄武岩的海蝕崖節理相當發達，所形成的柱狀節理相當明顯，然這些節理長期受到海水的拍打及風化作用，下方玄武岩被海水侵蝕而崩落，海崖邊的玄武岩因失去支撐，呈現岩塊堆積的現象。





1166.

西吉嶼南方柱狀節理的海蝕崖，綿延800公尺，這些海蝕崖有些沿著節理不斷被侵蝕後，逐漸發育成海蝕溝，海蝕溝與兩側的陡崖，形成一線天的地景，從海上觀賞，相當壯觀。



1167.

西吉嶼玄武岩海岸受到海水侵蝕，初期在海崖上形成向內凹的海蝕洞，上方的玄武岩局部區域繼續擴大，因失去支撐而崩落，因此在地表上形成一淘空的海拱地形，海拱下方便為海水面。



1168.

站在西吉嶼海蝕崖上，可清楚看到玄武岩的柱狀節理。浪大時海水會沿著海蝕溝的孔隙噴到崖上的草坡上，村民早年曾在洞口稍南的草坡上人工挖掘一個圓塘，並砌石成池，儲存自孔隙中噴出的海水，命名為「有福池」。



1169.

西吉嶼南方的沙灘，綿延長度約700-800公尺，為西吉嶼最大的沙灘，組成成分為珊瑚碎屑、貝類及風化後的玄武岩，黑、白分明的沙灘及礫灘，為具極高品質且少見的海灘。



1170.

西吉嶼西吉村安全寶塔，為澎湖數種石敢當的一種，石敢當為澎湖居民抵抗惡勢環境、避邪、消除生活上的焦慮與恐懼，具體的反映在民間信仰上的一種傳統建築。

1171.

在西嶼坪的碼頭東側有一處沙灘，是此島的唯一的沙灘，沙灘主要由貝類或珊瑚的碎屑組成，並夾雜大量玄武岩碎屑，形成顏色上深淺的對比。



1172.

沿著西嶼坪的東側海岸往北走，可看到玄武岩風化及崩落所形成的碎石坡，表示此處較其他地方節理及裂隙更為發達，除了垂直的節理外，水平的節理也很明顯，因此崩落的碎石，大多呈現塊狀。從植生覆蓋的區域與碎石坡間，可以看出線條與色調等性質的差異。



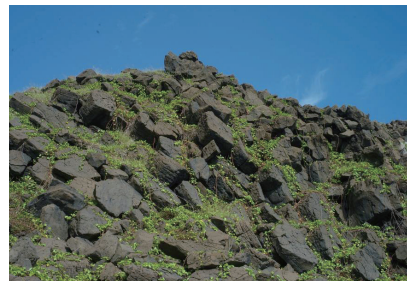
1173.

西嶼坪玄武岩岩漿在冷卻的過程中夾雜許多氣泡，形成玄武岩後，氣泡中的氣體逸出時，形成多孔狀玄武岩，在西嶼坪的碎石坡岩塊，大多為多孔狀玄武岩。



1174.

從西嶼坪玄武岩邊坡上可清楚看到玄武岩的節理，節理面大致與坡面平行，因此容易發生崩落的現象。



1175.

西嶼坪海岸邊傾斜的玄武岩層，呈現一邊緩一邊陡的地形，類似小型的單面山。厚層的玄武岩及柱狀節理，塑造出本島的獨特地景。





1176.

西嶼坪彎曲狀的玄武岩。當玄武岩熔岩停留在較淺層的地底，也就是熔岩在出口底下的火山頸附近停留，就會冷卻形成彎曲狀或似塔狀的柱狀節理，這些節理原本形成於地底，再歷經數百萬年的侵蝕後露出地表。



1177.

西嶼坪礮灘旁的海蝕崖，可看到柱狀玄武岩，上方的玄武岩受風化呈現破碎狀排列。



1178.

從西嶼坪碼頭往村莊的道路上，道路下方的邊坡，有玄武岩被風化的岩層，呈現片狀的排列，相當特殊，在這些片狀的風化層上方為土壤層，此處也說明了玄武岩風化的過程。



1179.

從海上欣賞西嶼坪的柱狀節理與海蝕崖，相當壯觀，由於島嶼四周大都為海蝕崖，崖頂平整，因此在地形上稱作方山地形。玄武岩上方有一層草坡所覆蓋，顏色上呈明顯的對比。



1180.

在西嶼坪的北側可遠望南鐵砧嶼，全島由兩支屹立於海蝕平台上的巨大海蝕柱構成，最大的海蝕柱長約50公尺，高約17公尺，島上岩礁全是堅硬的火山角礫岩。

## 1181.

東吉嶼燈塔建於東吉嶼北方的尖礁上方，標高47公尺的高地。民國二十七年，日人將原有鐵造燈塔拆除，重新改造為鋼筋混凝土結構，塔身改漆為黑白相間條紋。改建後的東吉嶼燈塔，高度為24.4公尺，燈高從海面高潮面至燈火中心為67.1公尺，見光距離也增加為21.5浬（約為40公里）。民國七十九年（1990），改為旋轉電燈，光度為750支燭光，每12秒閃光一次。



## 1182.

位於東吉嶼碼頭北側的沙灘。沙灘主要為貝類、有孔蟲及珊瑚礁碎屑組成。碼頭堤防內及堤防外的沙灘灘面，長度合計超過100公尺，本區在海蝕崖上可看到微輝長岩大型的侵入岩體構造，相當特殊。



## 1183.

在東吉嶼虎頭山海蝕崖的岩壁上，可清楚看到柱狀玄武岩及砂岩的層理。從海蝕崖剖面可分成3種岩層，最下方為多孔狀的玄武岩，中間部分為沉積岩，最上方為柱狀玄武岩。這種上下岩層不同的特性，推測為兩個不同時期的火山作用間，有一段時間是由沉積作用所堆積而成。



## 1184.

從東吉嶼南方可觀看整個南邊的海蝕崖，以及海蝕崖下方的海蝕平台。海岸上可看到日以繼夜海浪侵蝕的玄武岩以及海蝕崖風化崩落搬運堆積的玄武岩。



## 1185.

在東吉嶼南方的海蝕崖上，有一處獨立在海上的顯礁，代表海水侵蝕作用的結果。從顯礁上可看到不同的玄武岩層理，形成特殊的顯礁地景。





1186.

位於東吉嶼東南方的沙灘，灘面約100公尺。沙灘主要為有孔蟲及珊瑚或貝類碎屑所組成，在沙灘前方有玄武岩的灘岩。退潮時沙灘前方的玄武岩出露，形成一深一淺顏色強烈對比的海灘，景觀相當特殊。



1187.

在東吉嶼的東南東方的海灘，為礫石所組成的礫灘，灘面長度超過100公尺。礫石的直徑大多為10~15公分，呈現次圓的型態，代表此處海水作用力較強，不斷將礫石來回搬運造成的結果，在礫石中可看到許多孔隙被碳酸鈣等的物質所填充，這些孔洞就是文石類礦物生成的溫床。



1188.

位於東吉嶼的東側海灘，玄武岩礫岩膠結的岩層中含有大量貝類的化石，代表原本沉積在海底的玄武岩集塊岩被抬升至地表。這些貝類化石與玄武岩膠結的岩層，佈滿整個海蝕平台上，此類岩石稱為灘岩，而其中大量膠結的貝類化石顯示此地的生態非常豐富。



1189.

位於東吉嶼東南方的礫灘，在退潮時的礫灘前方有一寬廣的潮間帶，退潮時在灘面上可看到大量的海濱生物。



1190.

鋤頭嶼位於東吉嶼西北方，目前島上無人居住，島嶼上為草原，由於島嶼為方山的地形，要登島並不容易。鋤頭嶼的海蝕崖可看到兩種不同的岩層層理，上方為玄武岩，下方似為沉積岩層。



1191.

位於東嶼坪聚落北方海崖上的岩層，主要為沉積岩所組成，沉積岩中有鐵質的滲入，氧化後形成環狀的鏽蝕構造。



1192.

東嶼坪的沉積岩中含有大量的貝類碎屑，這些沉積岩在沉積的過程中，受到波浪及潮汐的影響，形成明顯的交錯層理沉積構造。



1193.

在東嶼坪西側的小沙灘，長度不到100公尺，照片前方為碼頭，在此處也可以遠望西嶼坪嶼，在沙灘上可見玄武岩風化侵蝕後的黑色碎屑及岩塊堆積於白色海灘上。



1194.

東嶼坪海灘上的灘岩，可以看到由貝殼碎片、破碎珊瑚和粗粒沙三者膠結組成。



1195.

位於東嶼坪碼頭東側的沙灘，此沙灘長度超過100公尺，為本島最大的沙灘，海岸一部份為灘岩，灘岩上滿佈貝殼和粗砂等膠結物，灘岩長期在潮汐、海浪作用下破碎的碎屑灑佈在整個海灘上。





1196.

在東嶼坪碼頭的南方有一個巨大的礁岩，此礁岩在退潮時會與陸地的沙灘相連，稱為陸連島，在礁岩與沙灘的潮間帶上堆滿大大小小的岩塊，主要為玄武岩及含大量貝類碎屑的沉積岩塊。



1197.

位於東嶼坪碼頭道路旁的巨大岩塊，主要由玄武岩集塊岩所組成，岩石中可發現輝石及碳酸鈣的粒狀礦物結晶顆粒。



1198.

從東嶼坪海上觀賞玄武岩的地景，往海上突出的玄武岩，形成小岬灣的地形，相當特別。



1199.

東嶼坪是澎湖群島較年輕的島嶼，北岸岩脈分佈廣，甚至互相截切成垂直狀，東嶼坪的海崖上節理發達，但大多呈現不規則狀。



1200.

二塹位於東嶼坪西方約1公里處，是由火山角礫岩組成的島嶼，最高點27公尺，外型特殊，遠望形如尖錐狀，為比較高的岩礁。