

花崗岩的地景

林俊全

台灣大學地理環境資源學系教授

花崗岩是一種火成岩，主要的成分是石英、長石、雲母等礦物。由於石英含量較高（化學成分是二氧化矽，火成岩分類依據之一），而被稱為偏酸性的火成岩。花崗岩也因為是一種由岩漿慢慢冷卻、礦物結晶的岩石。岩石膠結非常好，因此岩石強度非常高，也不容易風化。因此有許多建築物喜歡用花崗岩當外牆。

花崗岩又因為所含的長石內金屬元素多寡不同，又分含鉀的正長石，外觀呈粉紅色，以及含鈉、鈣成分較多的斜長石，外觀呈現乳白色為主。所以花崗岩又有許多的顏色組成。整體而言，花崗岩雖因所含礦物成分的不同，顏色有所變化，但最主要的特徵仍然是膠結良好的礦物結晶（照片1、2）。



照片1

花崗岩是一種火成岩，主要的成分是石英、長石、雲母等礦物。



照片2

馬祖的海岸邊可見到厚層的花崗岩出露。

花崗岩分布於世界上許多地區，台灣地區雖然沒有花崗岩的分布，但是過去從大陸地區運來許多的花崗岩，都是廟宇重要的建材，在許多寺廟中，都可以看到花崗岩的蹤跡。另外如中正紀念堂的廣場，也是鋪著花崗岩。更不用說在許多大樓的外牆，甚至室內裝潢，都可以看到花崗

岩。晚近進口的石材，花岡岩以其强度高、美觀、色澤變化多，都佔了進口的大宗。這些都是花岡岩作為建材的應用。

花岡岩的強度雖然非常高，但在風化作用的過程中，只要時間夠長，花岡岩仍然可以風化成為土壤。其風化的產物主要是由長石、雲母等礦物風化的黏土礦物、氧化鐵等氧化物為主，以及石英（石英不容易風化），這也是花岡岩地區的土壤主要組成。伴隨著花岡岩的風化，有許多的風化地形，頗具特色。（照片3、4）



照片3
花岡岩仍然可以沿著地表或節理風化成為土壤。

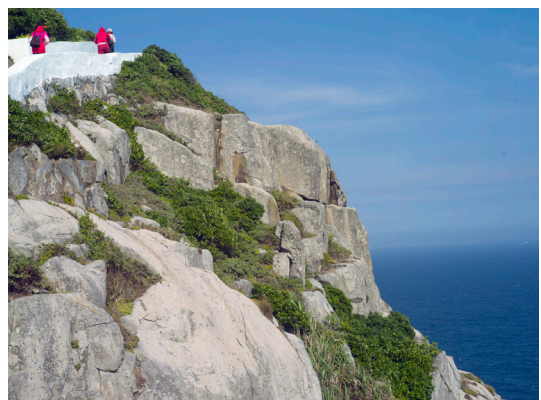


照片4
因花岡岩强度高，風化速率較慢，圖中可見只有表層岩石被風化成土壤，較下層岩石仍保持未風化狀態。

花岡岩的風化，主要還是發生在地表以及節理處。整個裸露的花岡岩體，常常呈現鱗剝狀，轉而成球狀的外觀。主要是因為其組成物質均勻，同時孔隙較少，因此風化作用多餘其表面慢慢滲透進行，慢慢形成球狀的外觀（照片5、6）。



照片5
花岡岩被長期風化和侵蝕後形成球狀的外觀。



照片6
空氣、水等因子沿著花岡岩節理不斷風化和侵蝕後，形成獨特瑰麗的景觀。被長期風化和侵蝕後形成球狀的外觀。

位於節理所在的風化作用，則常造成凹陷，並形成蝕溝。這些蝕溝如果受到更多的沖蝕作用，往往會擴大變成更大的溝，或變成河道的一部份。海岸地帶的花岡岩受到海水侵蝕作用，節理常常成為海水最容易作用的地方。

最有代表性的花岡岩地景，應該是美國的優勝美地國家公園的地標，整個圓穹狀的花岡岩體，被冰河切割後，仍然矗立著（照片7）。中國的黃山，也是以花岡岩的地形著稱，也是世界遺產地（照片8）。黃山的花岡岩有許多因為節理發達，加上風化作用，乃至於生長其間的植物，構成了非常秀麗的地景（照片7、8）。英國的Dartmoor 國家公園的花岡岩風化地景，更成為地形學教科書典型的範例（照片9、10）。



照片7
位於美國加州的優勝美地國家公園內的圓穹狀花岡岩體，乃是冰河期受到冰河侵蝕和切割後的典型地景。



照片8
黃山的花岡岩有許多因為節理發達，加上風化作用，乃至於生長其間的植物，構成了非常秀麗的地景。



照片9
英國的Dartmoor 國家公園的花岡岩風化地景。



照片10
外營力沿著岩石表面縱橫交錯的節理，經年累月風化侵蝕後，形成美麗的地景。

在台灣本島，並沒有真正的花岡岩，也就是說，並沒有花岡岩地景。花岡岩地景主要分布於金門、馬祖等離島。花岡岩因為岩石堅硬，在昔日戰爭時期，更有許多地方被挖成坑道，做為各種戰備用途（照片11、12）。由於岩石堅硬，坑道的挖掘，也代表過去開挖的困難與挑戰。今日觀賞這些花岡岩的地景，更添增一份戰地風情。

金門的花岡岩地景以太武山最為著名。遠遠望去，有許多裸露的岩石，也說明金門的花岡岩容易受到侵蝕作用，陡坡上不易生成土壤。海岸地帶則有許多的沙灘，都是以花岡岩風化後的石英沙為主。無形中也形成非常高品質的沙灘，陽光照射下晶瑩剔透（照片13、14）。海水作用，無形中變成雕刻花岡岩的那隻手（照片15、16、17、18）。



照片11
馬祖因為戰地政務需求，在堅硬的花岡岩體內開闢了軍用坑道，時至今日成為觀光名勝。



照片12
馬祖戰地政務的另一個遺跡，建立在花岡岩顯礁上的鐵堡碉堡。



照片13
金門的花岡岩地景以太武山最為著名。遠遠望去，有許多裸露的岩石，也說明當地花岡岩容易受到侵蝕作用，陡坡上不易生成土壤。



照片14
金門海岸地帶則有許多的沙灘，都是以花岡岩風化後的石英沙為主。無形中也形成非常高品質的沙灘，陽光照射下晶瑩剔透。



照片 15

馬祖的海岸因為海水作用大，並沒有如同金門多的沙灘，然而許多因為節理造成的地景，成為馬祖的重要地形景觀。



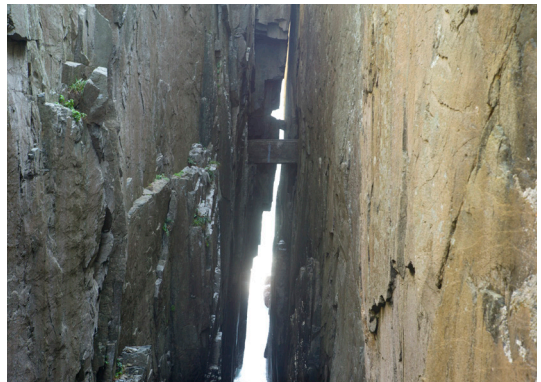
照片 16

馬祖海岸岩壁上的節理，為花崗岩的弱面，若經過海水的拍打侵蝕，會破裂擴大形成新的景觀。



照片 17

馬祖西引的后澳海岸，海水不斷沿著交錯的節理侵蝕，甚至形成「顯礁」地景。



照片 18

馬祖東引島上，海水經年沿著岩石的垂直節理侵蝕，而形成「一線天」景觀。

不論金門還是馬祖，花崗岩地景都是台灣多樣的地景的一部份。這些地景更由於戰地政務的歷史，有著更誘人欣賞的神秘感。或許這是金門、馬祖吸引人的地方。