

馬祖地質公園評估報告書

修正初稿



連江縣政府

2018年8月

一、符合之指定基準及具體內容

依「自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法」第二條自然地景之指定基準中地質公園之指定條件說明於下：

1. 以特殊地形、地質現象之地質遺跡為核心主體。

馬祖的岩石為1億6千萬年至9千5百萬年(晚侏羅紀至晚白堊紀)的火成岩類，包括東引閃長岩、南北竿花岡岩、西莒凝灰岩以及東莒的北段火山角礫岩，代表當時火山作用的產物。

2. 特殊科學重要性、稀少性及美學價值。

多樣的火成岩類可了解火山作用的過程及科學上的意義；連島沙洲、海蝕拱門、顯礁及一線天等特殊的地形景觀，對馬祖地形演育上有其重要的意義及代表性，如東引一線天及東莒的神秘小海灣，在形成作用及型態上也具有稀有性及美學上的價值。

3. 能充分代表某地區之地質歷史、地質事件及地質作用。

這些岩石可對比到中國大陸沿海的最東側的火山活動，屬於浙閩火山岩帶的下火山岩系，也代表著當時火山活動遺留的產物。從考古遺址資料，也可以對比到冰河期海面上升的參考依據。

二、保存完整之程度

由於馬祖在戰地政務時期的軍事管制，這些地質地景景觀被完整的保留下來，除了少部分鄰近有一些軍事設施，如菜浦澳據點，大部分保存非常完整。

三、指定、變更範圍或廢止之緣由及理由

馬祖的地質在東引主要以閃長岩為主，南北竿主要以花岡岩為主，但在北竿可發現有不同時期形成的花岡岩；西莒島主要還是以凝灰岩為主。而在東莒的北段(福正聚落一帶)，岩石以火山角礫岩為主，在東莒南段(大埔聚落一帶)，則與南竿的花岡岩相同(圖 1)。

馬祖的岩石為 1 億 6 千萬年至 9 千 5 百萬年 (晚侏羅紀至晚白堊紀) 的火成岩類，花岡岩分布於北竿、大坵、小坵、南竿、亮島及東莒等 6 個島，是由兩次不同岩漿事件所形成，岩石地層分別屬於白沙花岡岩及橋仔花岡岩。白沙花岡岩為晚侏羅紀至早白堊紀的產物，是本區出露最老的地層，普遍分布南竿全島，北竿坂里村、白沙村、后沃村、北竿機場，以及大坵與小坵，另於東莒島環山步道、大埔村也有分布。晚白堊紀時板塊邊界的拉張環境下，屬於後造山期雙模式岩漿組合則形成橋仔花岡岩與塘岐輝綠岩，前者為灰白色花岡岩體，暗色礦物極少，顆粒細且具晶洞構造；後者為深綠色岩體，岩石表面可見輝石與角閃石斑晶。此二套岩體分布位置相近，但未見有清晰的接觸關係。橋仔花岡岩出露於北竿島中部午沙坑道、坂里水庫、芹壁村至塘岐村、橋仔村一帶；塘岐輝綠岩出露於塘岐村中正公園沿著環島東路至橋仔水庫旁。(經濟部中央地質調查所，2015)

南竿的花岡岩，是馬祖地區古老的岩石，生成在 1 億 6 千萬年前，雖然在中國大陸有相當多這種岩石，但就臺灣而言，是相當少見的岩石種類。同時由於離中國大陸有一段距離，對於中國西南沿海的地質構造演育，有其代表的意義，是中國大陸沿海一帶花岡岩向東延伸的一塊區域。

馬祖除了花岡岩外，東引的閃長岩、西莒凝灰岩、東莒的火山角礫岩，多樣的火成岩種類，在台灣也是相當少見的岩石種類，是馬祖的地質特色之一。東引的岩石以閃長岩為主，生成年代約 1 億 1 千萬年前，是馬祖比較晚期形成的岩石，具有地質年代的代表性，是中國大陸沿海火成岩向東延伸的一部份，也是馬祖地區內唯一以閃長岩為主體的島嶼。火山角礫岩則是大約在 1 億多年前(白堊紀)火山活動的產物。其中所含角礫來自白沙花岡岩與西莒凝灰岩，這些岩石可對比到中國大陸沿海的火山活動，屬於浙閩火山岩帶的下火山岩系 (120-140 Ma ; Guo et al., 2012)，也代表著當時火山活動遺留的產物。

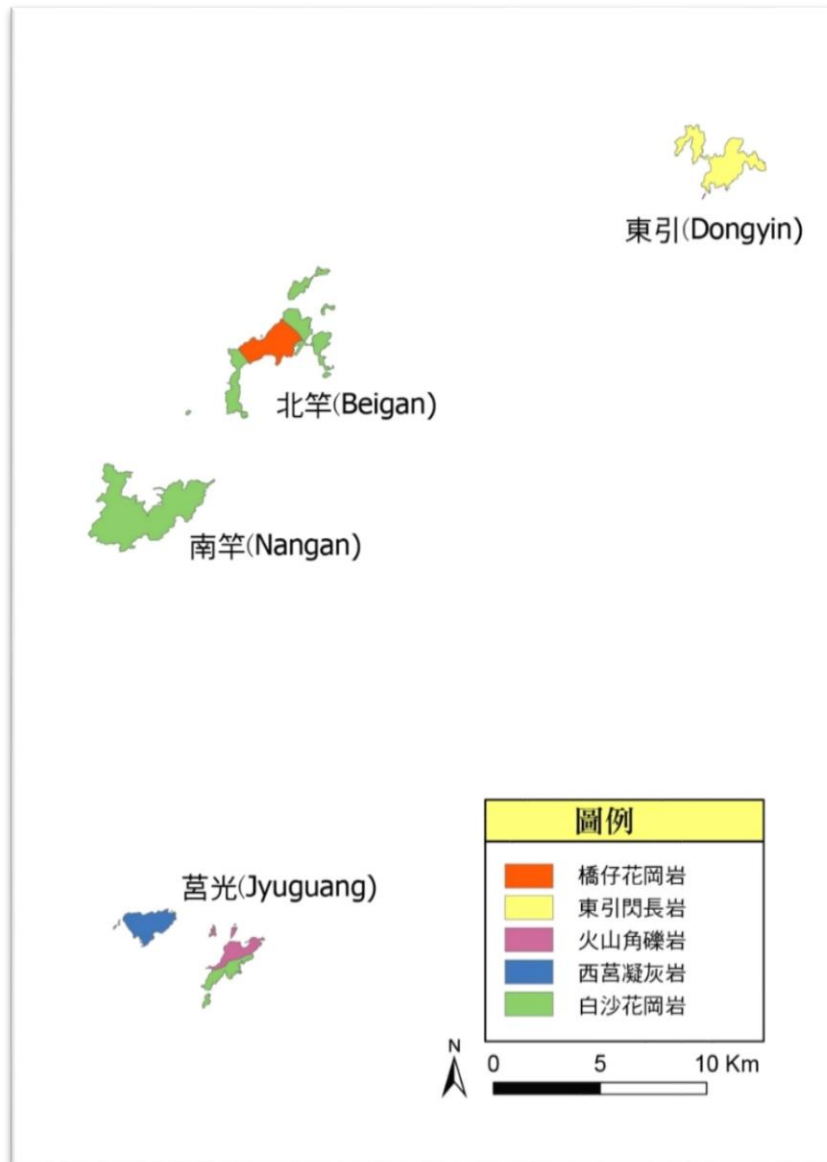


圖 1 馬祖地區地質圖(改繪自經濟部中央地質調查所，2015)

馬祖地層與中國大陸相連，直到約一萬年前，冰河期結束造成海面上升了近 120 公尺，馬祖列島與大陸才再度被海面分隔。馬祖列島大部份是由花岡岩組成，歷經千萬年的海浪侵蝕以及風化作用，呈現多樣化的地質景觀。包括壯闊的險崖峭壁以及海蝕溝，層次分明的節理，彰顯浪濤錘鍊的海蝕拱門、顯礁、海蝕洞等，在馬祖地區到處可見。

馬祖地質公園有非常豐富的海洋資源、生態資源等以及戰地政務創造的地景。馬祖地區的自然與人文景觀具高度資源價值與意義，包括各種漁業資源、潮間帶資源、生態資源(例如黑嘴端鳳頭燕鷗等鳥類資源)以及馬祖石蒜特有的植物，均顯示其資源獨特性；閩東建築文化與軍事坑道等，也記錄了

過去人類活動的歷史。尤其是近數十年的兩岸對峙所創造的戰地景觀，作為文化資產，對臺灣與全球社會都有特殊意義。

四、土地權屬、範圍、面積及位置圖（地質公園可包含分區規劃）

馬祖地質公園行政區隸屬連江縣，下轄南竿鄉、北竿鄉、東引鄉、莒光四鄉，形成東西窄、南北狹長的地形，總面積約為 29.6 平方公里。馬祖地質公園主要的景點如表 1，共分成九個景點區域，除了燕鷗保護區分散在不同的鄉鎮，其餘景點均為具有特殊地質、地形及生態的區域，所在範圍為交通部觀光局馬祖國家風景區管理處及連江縣政府所管轄。

表 1 馬祖地質公園主要景點

景點區域名稱	鄉	經緯度座標	特色
A. 馬祖列島燕鷗保護區	北竿鄉、東引鄉 莒光鄉、南竿鄉		島礁
B. 大澳山景觀區	北竿鄉	26.217997, 120.010106	海岸地景、侵入岩脈
C. 秋桂山海岸景觀區	南竿鄉	26.165979, 119.924110	花岡岩、侵入岩脈
D. 官帽山景觀區	南竿鄉	26.142244, 119.920900	花岡岩、侵入岩脈、風化作用、海岸地形
E. 東引世尾山景觀區	東引鄉	26.368235, 120.507220	閃長岩、一線天、海蝕崖
F. 西引海岸景觀區	東引鄉	26.382197, 120.478499	閃長岩、岩石節理、地質作用
G. 菜浦澳地質景觀區(西莒)	莒光鄉	25.982332, 119.944310	凝灰岩及海岸地景
H. 福正海岸景觀區(東莒)	莒光鄉	25.967228, 119.981904	火山角礫岩、海岸地形

I.東洋山步道景觀區(東莒)	莒光鄉	25.957373, 119.984045	海岸地形，風化作用
----------------	-----	--------------------------	-----------

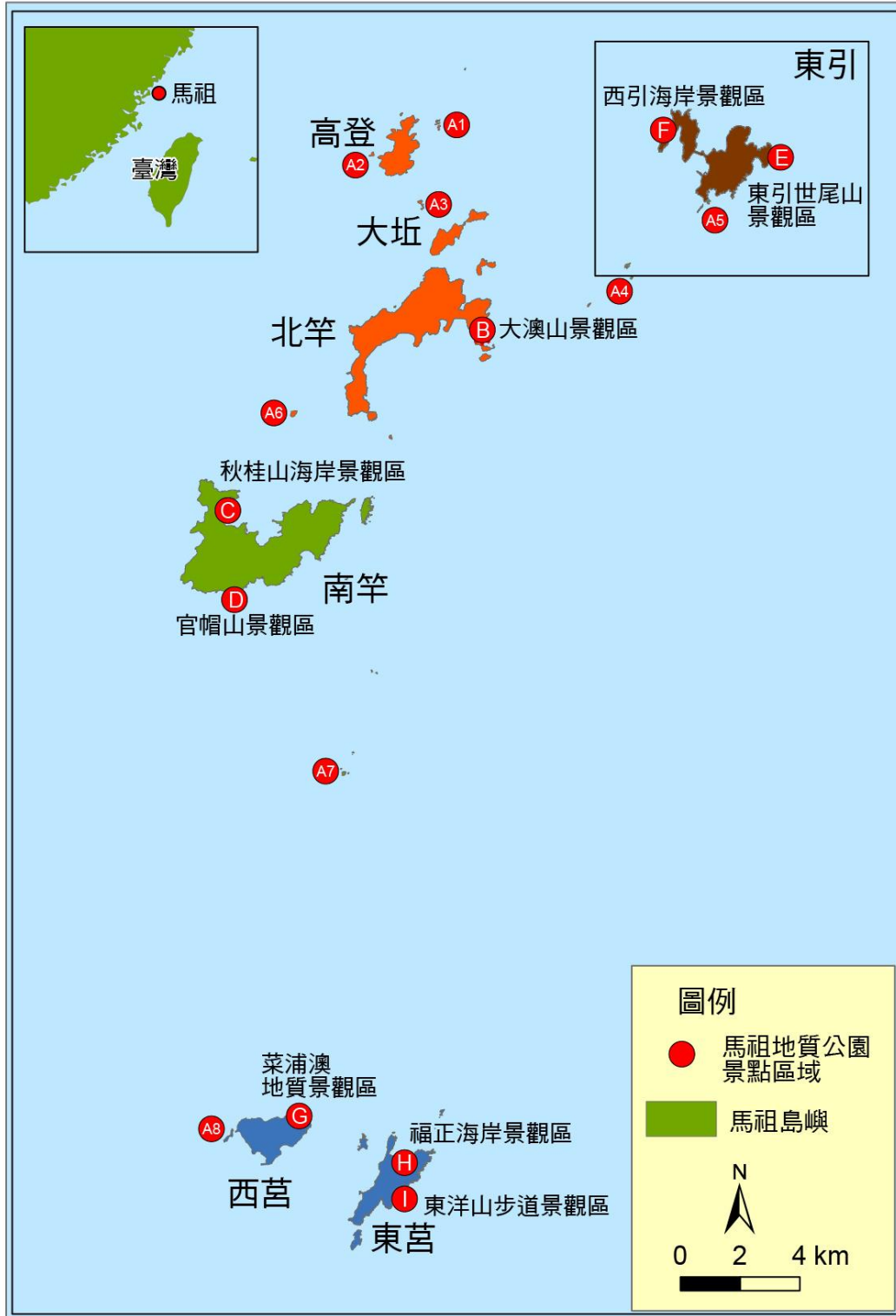


圖 2 馬祖地質公園主要景點位置圖

表 2 核心區及緩衝區範圍

景點區域名稱	核心區	緩衝區
A. 馬祖列島燕鷗保護區	各保護區陸域部份，面積約 12 公頃。	各保護區島礁低潮線向海延伸 100 公尺內之海域部份，面積約 60 公頃。
B. 大澳山景觀區	大澳山南側的螺山自然步道及附近的小島礁	大澳山 06、08 及 12 據點（戰爭和平紀念公園主題館）。
C. 秋桂山海岸景觀區	秋桂亭附近海岸	海岸沿線道路到海岸間的範圍
D. 官帽山景觀區	從北海坑道沿著官帽山的海岸到鐵板沙灘，以及鐵堡一帶。	津仁步道到鐵板沙灘，以及官帽山步道至北海坑道
E. 東引世尾山景觀區	燈塔四周海岸至一線天及烈女義坑海岸	烈女義坑及一線天周邊道路及海崖
F. 西引海岸景觀區	三山據點及后澳一帶的海岸	清水澳一帶的山坡地及海岸
G. 菜浦澳地質景觀區（西莒）	菜浦澳據點內及整個灣澳沿岸	水庫及鄰近的道路
H. 福正海岸景觀區（東莒）	西牛嶼、福正沙灘及東犬燈塔沿海一帶	東莒燈塔以及海岸道路沿線
I. 東洋山步道景觀區（東莒）	東洋山步道海岸及的礁岩	鄰近東洋山步道海岸一帶

馬祖地質公園核心區及緩衝區面積及土地權屬如下表，土地權屬核心區均屬於公有地及未定地，由交通部馬祖國家風景區管理處及連江縣政府管理，緩衝區則須依據地籍圖再進行調整，以公有地及未定地為規劃範圍。

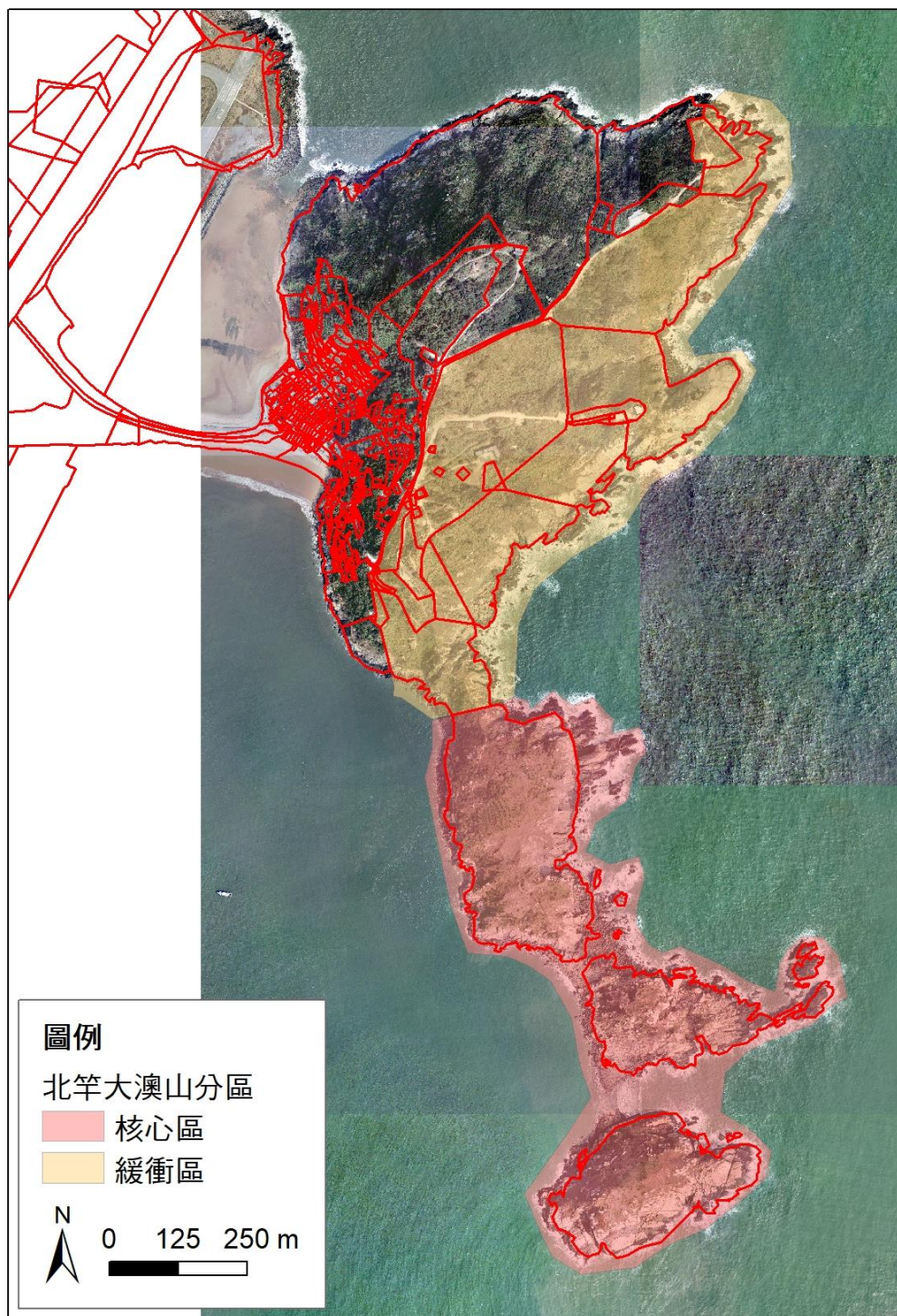


圖 3 北竿大澳山景觀區地質公園分布及地籍圖

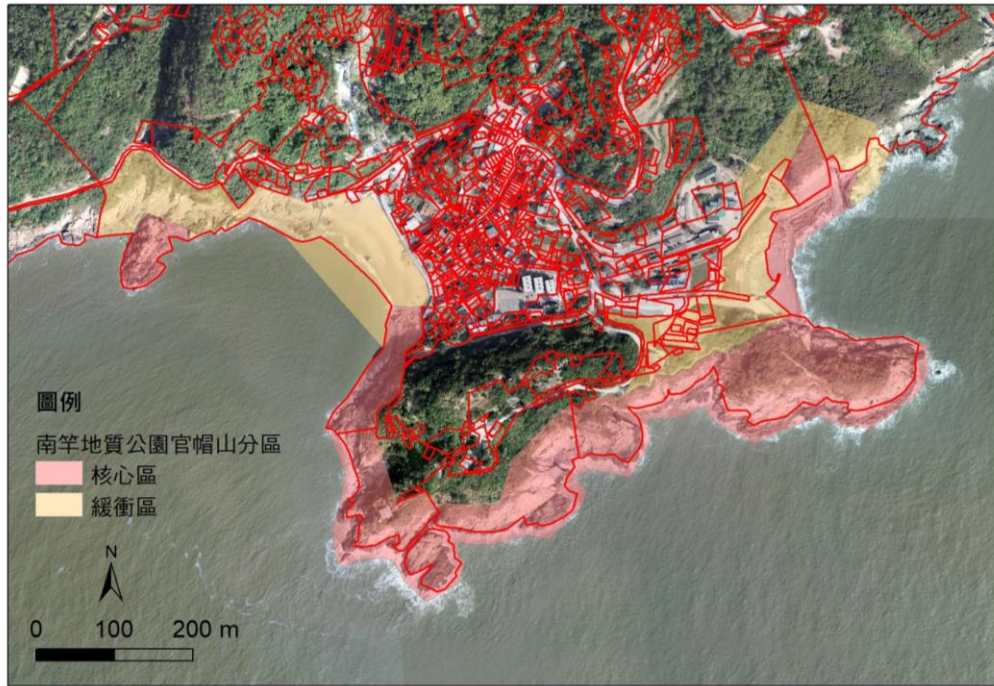


圖 4 南竿官帽山景觀區地質公園分布及地籍圖

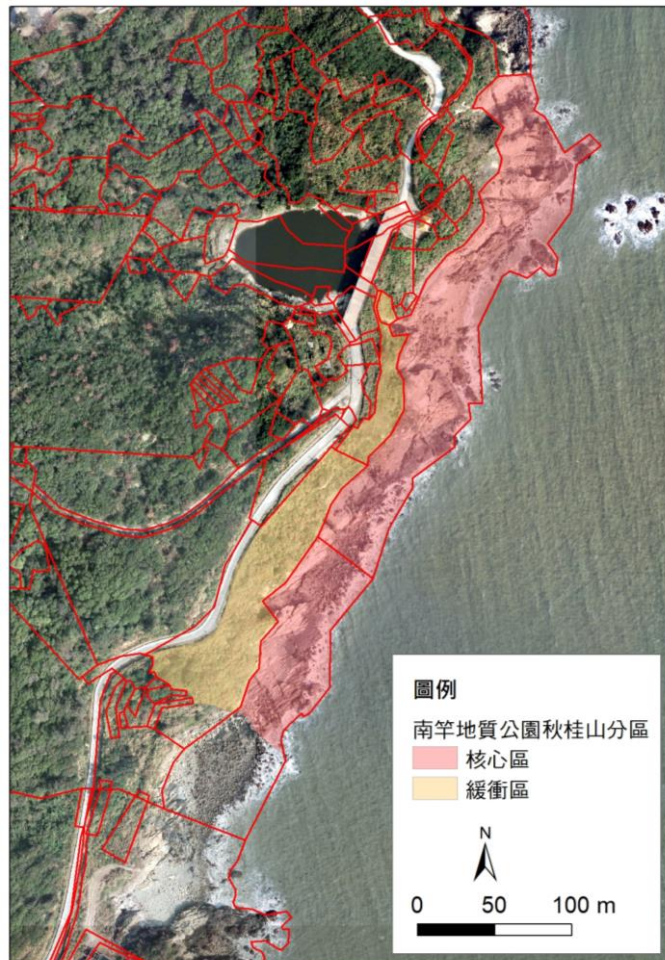


圖 5 南竿秋桂山海岸景觀區地質公園分布及地籍圖

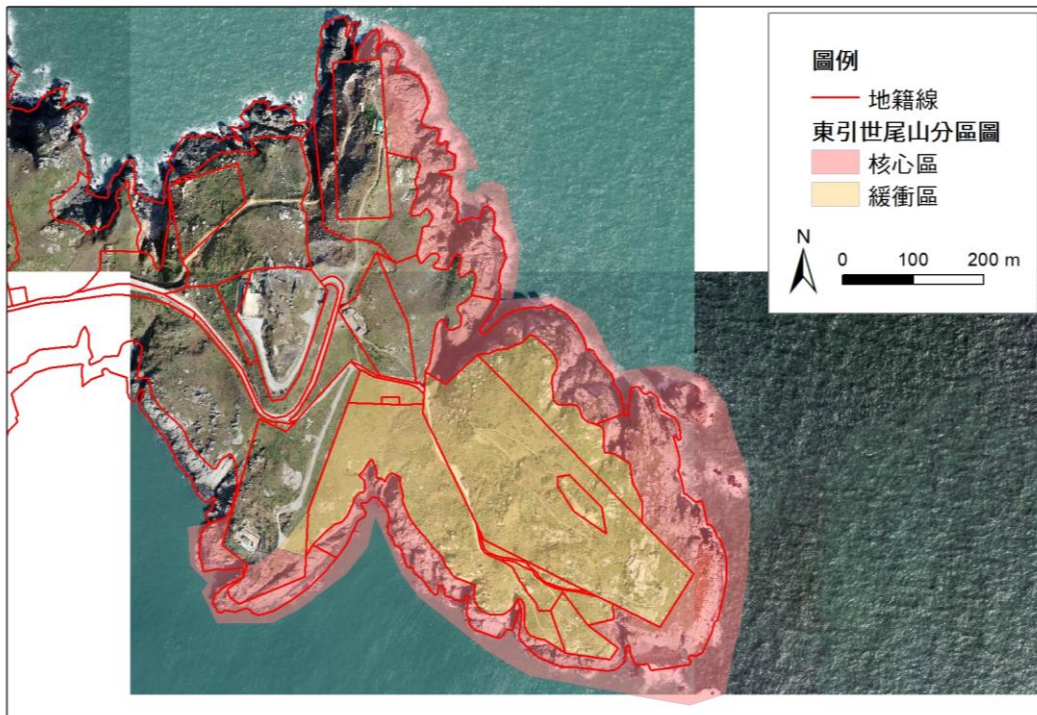


圖 6 東引世尾山景觀區地質公園分布及地籍圖

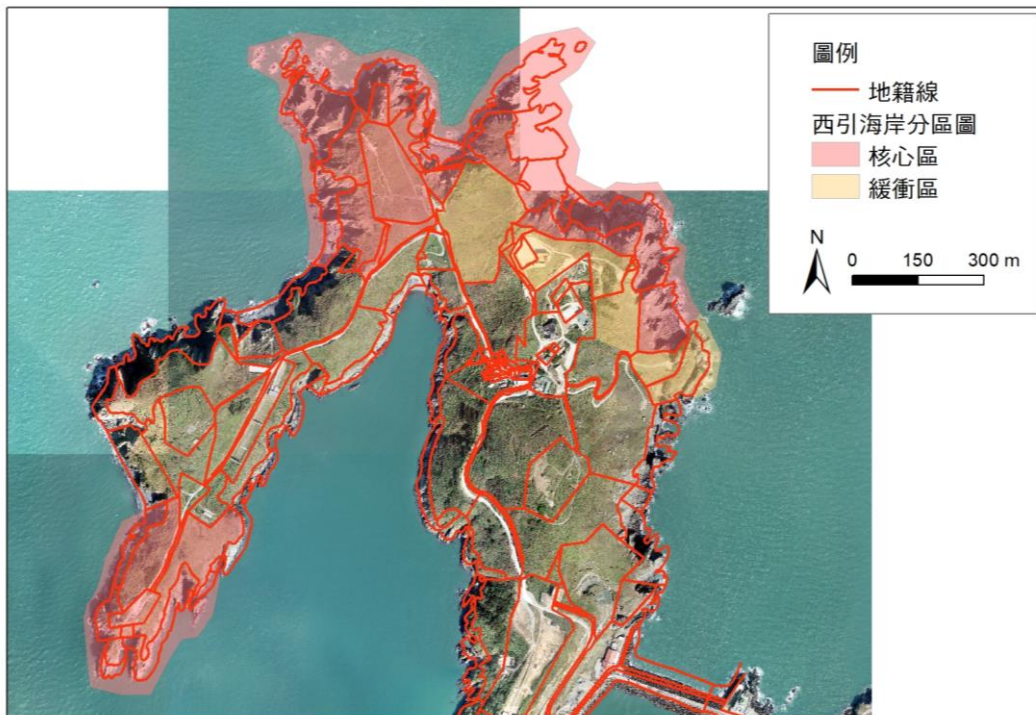


圖 7 西引海岸景觀區地質公園分布及地籍圖

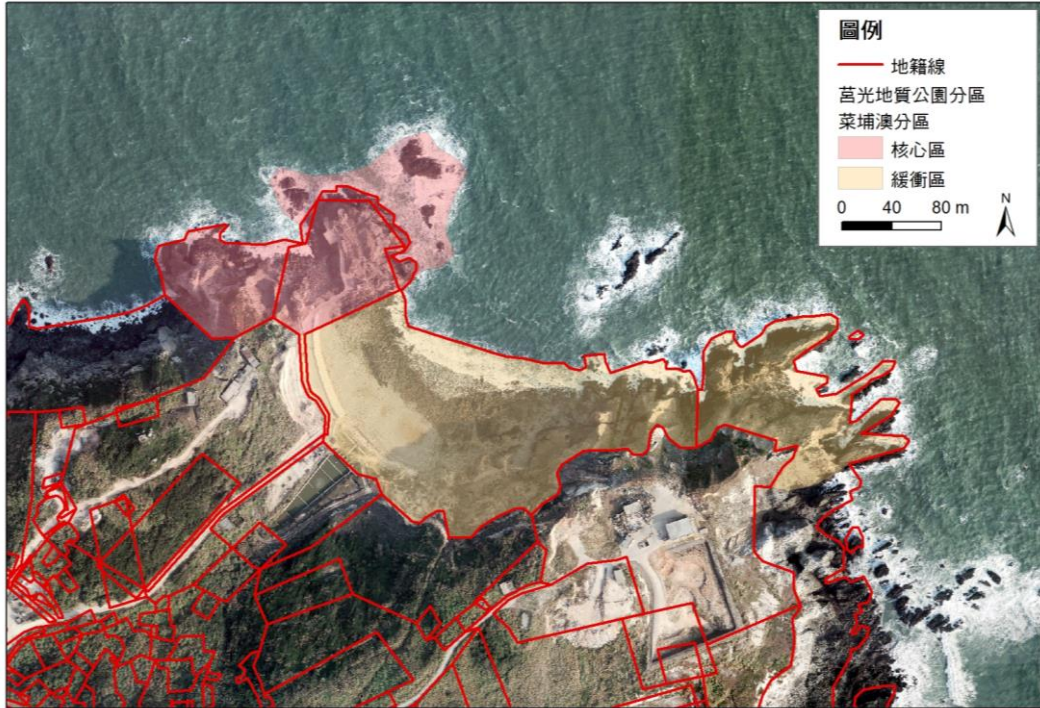


圖 8 西莒菜埔澳地質景觀區地質公園分布及地籍圖

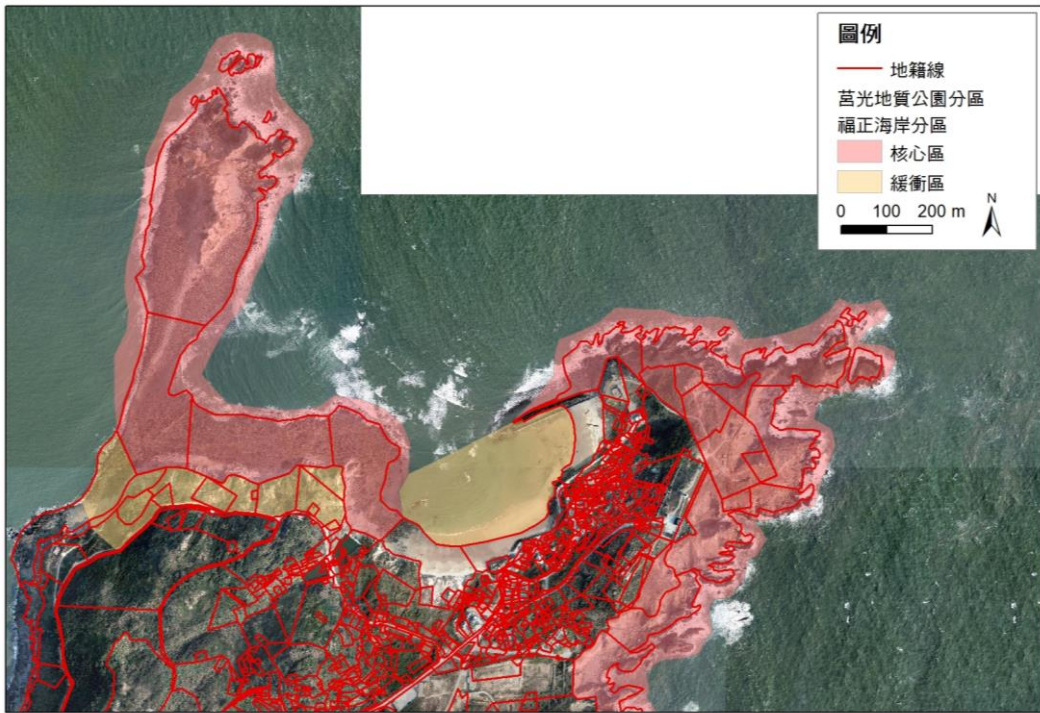


圖 9 東莒福正海岸景觀區地質公園分布及地籍圖

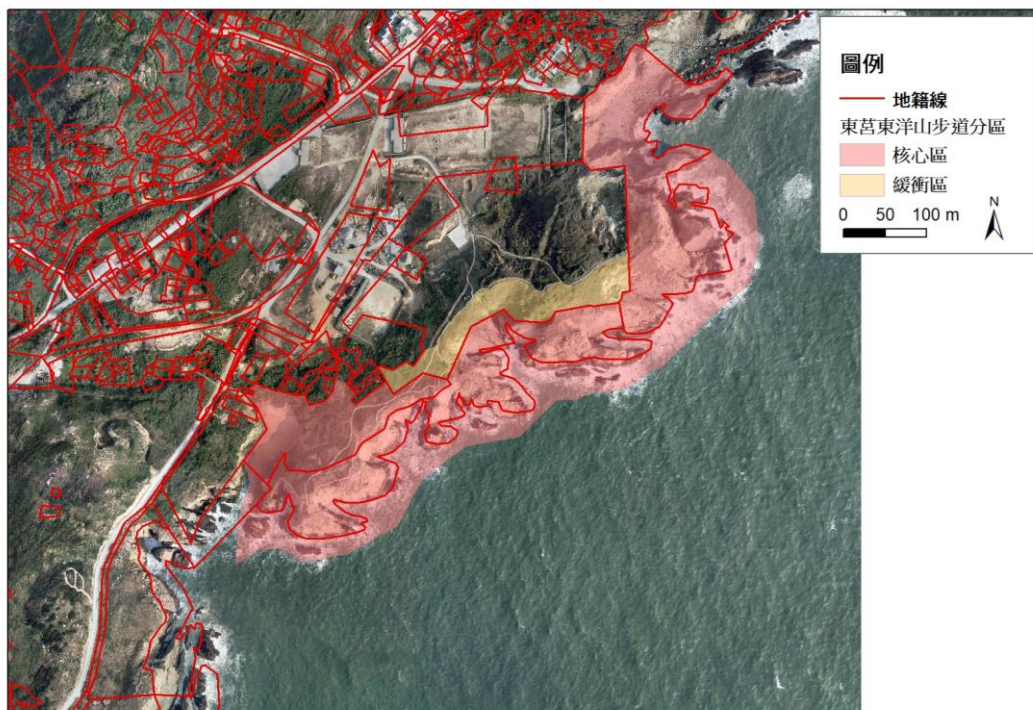


圖 10 東莒東洋山步道景觀區地質公園分布及地籍圖

表 3 馬祖地質公園核心区及緩衝區面積及土地權屬

鄉	位置	面積	土地權屬	分區
北竿鄉	螺山自然步道	0.361 平方公里	公有地及未定地	核心区
	大澳山	0.364 平方公里	公有地及未定地	緩衝區
	大坵及小坵	0.69 平方公里	公有地及未定地	緩衝區
	獅嶼	0.018 平方公里	公有地及未定地	緩衝區
南竿鄉	鐵堡及官帽山海岸地帶	0.099 平方公里	公有地及未定地	核心区
	官帽山、鐵板沙灘及津板路	0.066 平方公里	公有地及未定地	緩衝區
	秋桂山海岸地帶	0.021 平方公里	公有地及未定地	核心区
	秋桂山坡地	0.008 平方公里	公有地及未定地	緩衝區
莒光鄉	西莒菜浦澳海岸	0.023 平方公里	公有地及未定地	核心区
	西莒菜浦澳坡地	0.047 平方公里	公有地及未定地	緩衝區
	西莒蛇山	0.031 平方公里	公有地及未定地	核心区
	東莒西牛嶼及燈塔海岸	0.321 平方公里	公有地及未定地	核心区
	東莒福正海岸坡地	0.298 平方公里	公有地及未定地	緩衝區

	福正沙灘	0.074 平方公里	公有地及未定地	緩衝區
	東莒福正西側坡地	0.062 平方公里	公有地及未定地	緩衝區
	東洋山步道海岸	0.129 平方公里	公有地及未定地	核心區
	東洋山步道	0.073 平方公里	公有地及未定地	緩衝區
東 引 鄉	三山據點	0.102 平方公里	公有地及未定地	核心區
	國之北疆海岸	0.312 平方公里	公有地及未定地	核心區
	西引步道坡地	0.099 平方公里	公有地及未定地	緩衝區
	世尾山	0.179 平方公里	公有地及未定地	核心區
	一線天及烈女義坑步道	0.129 平方公里	公有地及未定地	緩衝區
	雙子礁	0.015 平方公里	公有地及未定地	核心區

五、指定範圍之影響

規劃區域以公有地及未定地為主，對當地居民生活環境並不影響。

六、環境特質及資源現況

(一) 環境特質

北竿地質公園景區鄰近大澳山的聚落后澳村，是一典型的海濱小漁村，村內的「楊公八使宮」香火鼎盛，村民每逢年節必備祭典擴大膜拜。村的西北方灣澳居民慣稱為「澳裡」，澳口朝向東北方，是漁船常用的避風港，退潮時海水可退至澳口外露出一大片面積達 4、5 公頃的沙灘。現今已築有道路貫穿連接塘岐、后澳二村，便利村民的往來。沙灘的西側則為北竿機場的所在地。

大澳山山上並沒有居民居住，在戰地政務時期主要作為軍事用途，包含 06、08、12 等三個據點，目前已規劃成為戰和平紀念公園，有一座主題館興建

於此。小坵、獅嶼、以及馬祖列島燕鷗保護區之三連嶼、中島、鐵尖島、白廟、進嶼也未有人居住，大坵島早期應放養梅花鹿，現在成為梅花鹿的生態園區。

南竿地質公園景區範圍主要包含官帽山及四周的海岸線，鄰近的聚落為仁愛村，仁愛國小也位在聚落中。南竿官帽山地質公園是以花岡岩坑道為特色，為軍方開鑿的坑道。另外官帽山四周海岸的侵蝕地形，顯示出馬祖海岸侵蝕風化作用的強烈，述說著地形景觀作用的成因。秋桂山海岸景觀區則位於四維村，鄰近有秋桂山水庫及后澳水庫，是南竿主要的水資源之一。

東莒福正曾經是東莒最繁華的村落，但因漁獲量遞減，人口外移，往日的榮景不再，獨留一幢幢殘缺的石屋與後方東犬燈塔相伴，還有仍默默守護村莊的白馬尊王廟。西莒菜浦澳為一座海岸島礁，目前為軍方管理，在澳口處是當地居採集紫菜的場所。福正的海岸以陸連島、海灣及海岬所構成，東犬燈塔位於海岬的上方，海岬四周礁岩密布，顯示海岸侵蝕作用強烈。主要的地質岩性以火山角礫岩為主，部分海崖可看到花岡岩出露。東洋山步道為後期規劃的海岸步道，步道東側以海崖為主，北側臨近福正村，西側臨近大坪村。

西莒菜浦澳為西莒東北方的小灣澳，為當地居民採集紫菜的場所，旁邊有一凸出海岸的顯礁，在戰地政務時期為軍事據點，除了軍事設施外，海岸的區域有開放參觀。海岸岩石風化嚴重，岩石型態都很破碎，可以很清楚看到岩石的節理及堆積在海岸的石塊。沿著島礁海岸行走，海岸邊的岩石與南、北竿的花岡岩不同，礦物結晶不明顯，部分呈現流動的構造，在火成岩分類中為「凝灰岩」，是岩漿噴出地表，快速冷卻的產物。

東引主要範圍屬於連江縣東引鄉樂華村及中柳村，世尾山一帶除了燈塔的設施外，沒有居民居住；西引海岸除部分軍事設施外，也沒有居民居住，四周都以海崖為主，由於軍事管制保存了東引最原始的地質地形的景觀，環境主要為山坡地及海岸及海崖所組成。

(二) 資源現況

1. 北竿

(1) 地質相關景點

1. 塘后道沙灘: 為連島沙洲的地形景觀，因道路開闢，只呈現一般沙灘、沙丘的景觀。
2. 螺山自然步道: 螺山自然步道可看到花岡岩岩層，除了可以近距離觀察一億多年前生成的花岡岩，了解火成岩形成的原因，四周多變的海岸地形，讓可體驗大自然的奧秘。
3. 螺山海崖及顯礁: 螺山四周高聳的海崖，海崖上岩石節理、侵入岩脈、顯礁、海蝕溝等，可了解大自然海岸的作用及地景的成因。
4. 螺山及蚌山間的礫灘: 螺山及蚌山間在退潮時會出露礫灘連接兩島嶼，居民則可行走在其間。
5. 獅嶼: 位於北竿東北方的小島，從北竿島眺望，像兩隻趴臥在海上的獅子，島上有海蝕溝及顯礁等海蝕地形景觀。
6. 大坵島: 島嶼四周有海蝕溝、海蝕洞等多樣的海蝕地形景觀，早期為梅花鹿放養的場所。

(2) 非地質相關景點

7. 楊公八使宮: 有別於馬祖常見的天后宮，為馬祖特有的民間信仰。
8. 戰和平紀念公園主題館: 該館以「感動·回憶」為主題，分成：緣起、軍事沿革大事紀、軍用品展示區、軍民生態文化等展區，在主題館內讓參觀民眾遙想當年，戰地居民的輦路藍縷。
9. 08 據點: 在戰地政務時期為軍事據點，目前已無軍人駐守，此地也可觀賞北竿海岸的景觀。
10. 06 據點: 從主題館往 06 據點的路上，有擺放許多早期的軍事機砲等設施，在 06 據點上除了有軍事碉堡、坑道等。也可在此遠眺北竿四周的島礁。
11. 三連嶼、中島、鐵尖島、白廟、進嶼(燕鷗保護區): 為馬祖列島燕鷗保

護區，是認識鳥類生態的場所，其中最著名的為黑嘴端鳳頭燕鷗，全世界的數量少於 50 隻；所以在鳥類紅皮書中被列為「有瀕臨絕種危險」等級。



圖 11 北竿地質公園景點分布圖

2. 南竿

(1)地質相關景點

1. 北海坑道:戰地政務時期開鑿的坑道，完工於民國 60 年，坑道內步道長約 700 公尺，中間則為水道。在步道的岩壁上，花岡岩的礦物組成、玄武岩侵入岩脈等，是相當適合觀察及解說的場所。
2. 大漢據點:為軍事開鑿的坑道，除了可以進行岩石地觀察，也可以了解戰地政務時期軍人生活的場所，體會當時保衛家園的艱辛。
3. 鐵板沙灘: 在退潮時海底會出露一大塊沉積岩，這是早期仁愛村稱為鐵板村的由來。沙灘上細緻的砂粒，是花岡岩風化後的碎屑堆積形成的。
4. 海蝕地形:官帽山四周的海岸有許多海蝕地形，如海蝕溝、海蝕洞及顯礁等，沿著官帽山步道行走，可以發現許多這類的海蝕地形。

5. 鐵堡:位仁愛村西側海岸的顯礁，由於地形險要，曾被闢為軍事據點，由一班兵力日夜戍守，故稱為鐵堡。此地視野開闊，是欣賞仁愛村聚落美景及官帽山海岸地形的場所。
6. 秋桂山海岸: 秋桂亭旁沿觀海路往后澳前行不遠處的海岸線，有兩種不同顏色的岩石出現在海岸邊，遠望似斑馬的斑紋，當地人稱之為斑馬石，為基性火成岩脈侵入花岡岩層中，值得做進一步地質的探究。

(2)非地質相關景點

7. 金板境天后宮: 金板境天后宮相傳為清代嘉慶年間大海盜蔡牽為求神明庇佑所建，今日廟宇仍保有當年閩東封火山牆的型式，內部以福州杉為材，廟內供奉天上聖母、威武陳將軍、華光大帝、臨水夫人、福德正神等眾神。
8. 官帽山步道:由於地勢險要，早期軍方在此興建碉堡及砲陣地等軍事防禦設施，從山頂的碉堡上，可以觀賞仁愛村的聚落全景及海岸地形。步道旁當地居民種植了許多原生植物，也成為生態觀察的場所。
9. 南竿遊客中心:提供遊客多媒體欣賞及遊憩服務的場所。



圖 12 官帽山景觀區景點分布圖

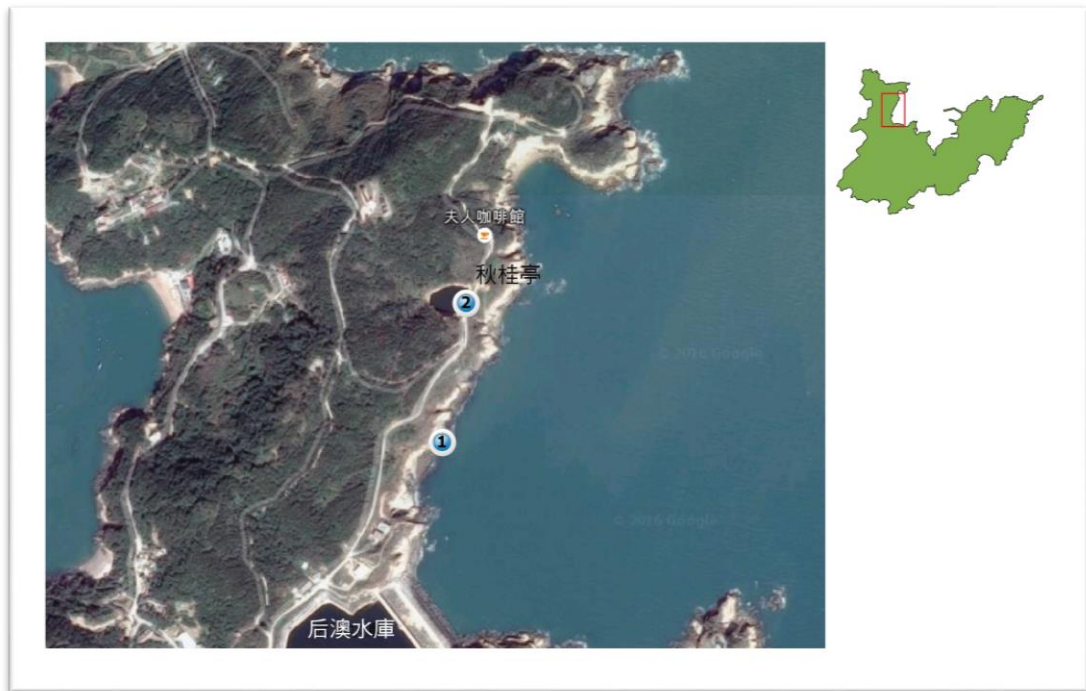


圖 13 秋桂山海岸景觀區景點位置圖

3. 莒光

(1) 地質相關景點

1. 西牛嶼:位於福正村北方的島礁，在退潮時海底的礫灘將島礁連結到東莒島，形成陸連島的地形景觀。
2. 福正沙灘:海岸堆積地形，由於冬季強烈的東北季風，在岸邊可看到沙丘的景觀。
3. 火山角礫岩:位於福正沙灘的西側礁岩區，是火山碎屑堆積形成的岩石，外觀上呈現不同大小的花岡岩塊膠結在一起。
4. 顯礁:位於東犬燈塔的北側，有幾個大的獨立礁岩，因岩石節理不斷受到海水風化侵蝕作用使得與東莒島分離，可以了解海岸侵蝕的作用。此處也是春夏季觀賞藍眼淚的地方。
5. 神秘小海灣:具有神仙傳說的海蝕洞及顯礁的海岸地形景觀。
6. 花岡岩及火山角礫岩接觸面:從東洋山步道往東莒燈塔方向的崖面上，可清楚看到上方顏色較深，下方顏色較淺的的岩石接觸面，崖面下方為花岡岩，上方則為火山角礫岩。
7. 菜浦澳:以凝灰岩為主的火成岩，為火山噴發產生的大量火山灰膠結成的岩石。

8. 西莒蛇山:西莒蛇山為馬祖列島燕鷗保護區之一，在退潮，西莒本島與蛇島間形成寬廣潮間帶及礫灘，形成陸連島的地形。

(2)非地質相關景點

9. 潮間帶:福正沙灘的北側在退潮時會形成寬廣的潮間帶，是認識海濱生態的場所。
10. 東犬燈塔:建造於 1872 年，為二級古蹟，是台灣第 1 座使用花岡岩建造的燈塔。
11. 福正聚落:為傳統閩東式建築聚落，聚落的建築形式，多為簡單的二落水，亂石砌，是了解早期住民文化特色的場所。
12. 莒光遊客中心:提供遊客多媒體欣賞及遊憩服務的場所。

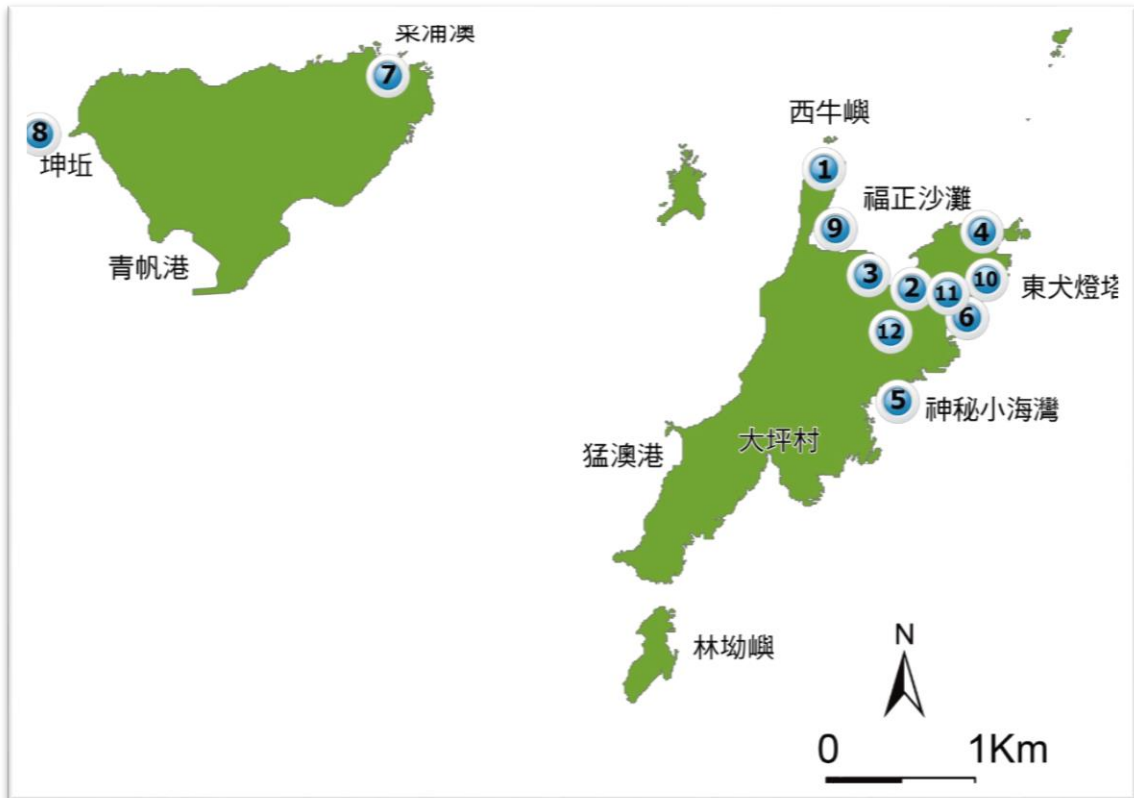


圖 14 莒光景觀區景點分布圖

4. 東引

(1)地質相關景點

1. 一線天:一線天為一處海蝕溝地形，兩岩壁垂直相鄰至相接，上接天、

下通海，是岩石節理長期受到海水侵蝕及風化作用形成的景觀。

2. 烈女義坑: 位在天王澳後方，一座近百公尺高的天然海蝕崖，巍峨壯麗，氣勢懾人。烈女義坑西側有一名為「烈女石」的岩石，相傳因一女子坐望夫歸而得名，也是東引獨特的巨石景觀之一。
3. 閃長岩: 往東湧燈塔的步道旁有許多裸露的閃長岩，為一億年前形成的火成岩，也是馬祖唯一在東引才可以看的的岩石種類。
4. 海蝕崖: 世尾山的海岸都是高聳的海蝕崖，海崖高度大多超過 50 公尺，在往東湧燈塔的步道可看到這種海蝕崖，特別壯觀。
5. 后澳海岸: 位於西引后澳，包含海蝕拱門、顯礁等海蝕地形。
6. 三色石: 位於國之北疆旁的海崖，海崖上呈現三種不同顏色的岩層，可能為岩石礦物組成成分不同形成顏色的差異。
7. 三山據點: 位於東引鄉的最西側，在海崖上可以看到整齊排列的柱狀節理。

(2) 非地質相關景點

8. 東湧燈塔: 東引島燈塔(東湧燈塔)位於東引島世尾山山腰上，純白身形，高 13 公尺，民國 77 年文建會評定為國家三級古蹟，於民國 105 年升格為國定古蹟，是台閩地區位置最北的一座古蹟。
9. 世尾山步道: 為烈女義坑通往東湧燈塔的一條步道，沿著階梯往上走，兩側閃長岩因風化形成一塊塊的巨岩，堆放在邊坡上。步道沿途生態相當豐富，在每天 8-9 月可欣賞到馬祖特有種紅藍石蒜的花海。



圖 15 世尾山景區分布圖

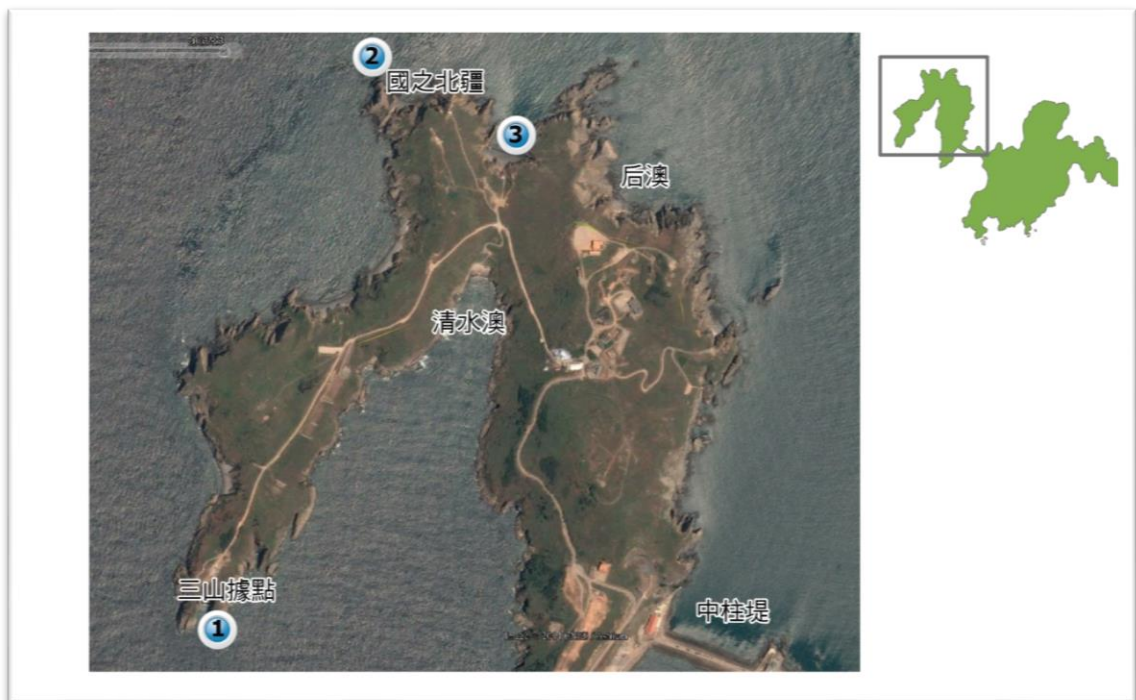


圖 16 西引海岸景區分布圖

七、保存、維護方案及可行性評估

馬祖的地質公園景觀區目前為交通部觀光局馬祖國家風景區管理處管轄範

圍，目前可依據發展觀光條例來管理。另外海岸地帶可以依據海岸管理法，重要的地質景點可規劃為地質敏感區，依據地質法來進行維護管理。

八、面臨之威脅、既有保存、維護措施及未來之保育策略

馬祖由於觀光的人口不多，每年約有 10 萬的遊客，在沒有大量的開發建設的情況下，目前地景的保育情況都相當良好，而且長期以來地質及景觀的維護都相當良好，自然災害對於景觀的威脅並不大，主要受影響的部份是臨近海岸的景觀設施，部分會受到海浪的破壞。另外，由於馬祖的火成岩岩石較為堅硬，一般人不容易去破壞，近幾年觀察也未有遊客刻意破壞的行為，整體而言，在沒有大型的開發建設的形況下，馬祖的地質地形景觀保存良好。

2000 年 5 月成立了「馬祖列島燕鷗保護區」，為依據《野生動物保育法》公告之野生動物保護區及重要棲息環境，包含東引鄉雙子礁，北竿鄉三連嶼、中島、鐵尖島、白廟、進嶼，南竿鄉劉泉礁，莒光鄉蛇山等八座無人島礁(圖 3.1)。當年 6 月，被國際學者認定已絕跡而有「神話之鳥」的黑嘴端鳳頭燕鷗在馬祖被發現，使馬祖受世界鳥類研究所矚目。各島礁的陸域為保護區核心區域，除了學術研究與自然教育目的，可向主管機關申請核准登島之外，全年嚴禁進入，但馬祖燕鷗保護區每年 10 月至翌年 3 月漁民可登島。民眾僅能在島礁低潮線向海延伸 100 公尺內之海域所劃定的緩衝區觀賞，緩衝區內嚴禁按鳴喇叭、放鞭炮或煙火、餵飼海鳥、或其他干擾海鳥的行為。

馬祖島礁周邊海域偶有炸魚、濫捕行為，本保護區公告實施後，配合海巡隊加強執行巡查、取締等工作，並印製海報，於出海港口設立公告、解說牌及辦理各項保育宣導教育等活動，以落實資源保育及海域防護的工作。持續進行馬祖列島生態環境及海鳥生態之調查與研究，建立基礎監測資料，以作為保護區經營管理之參考，並增進國人對燕鷗生態之瞭解，進而建立保育之共識。為兼顧保育與經濟成長，連江縣政府宜積極規劃相關之生態旅遊方式與管制措施，發展合乎保育潮流的觀光活動，以確實落實自然生態資源保育及達到地區永續發展的成效。目前每年 7-8 月交通部觀光局馬祖國家風景區管理處會辦理生態賞鷗暨海上看馬祖的活動，進行生態解說及保育的宣導。

連江縣政府建設局為馬祖列島燕鷗保護區的地方主管機關，也是經營管理單位。保育計畫書為其經營管理之依據，其經營管理項目主要包括：棲地巡守維護、舉辦環境資源保育宣導活動、研究調查與環境監測、硬體設施修繕等工作。

馬祖主要的岩石為花岡岩所組成，花岡岩為台灣本島非常少見的岩石。其他如西莒菜浦澳的凝灰岩、東引的閃長岩、花岡岩節理所形成的壯觀的海蝕溝地景，以及深色的基性侵入岩脈，在岩石上產生顏色的變化等，都是馬祖當地特有的地景資源。在地質地形上是深具有科學及教育上的意義，未來值得進行更深入研究。推動地質公園，在地質科學方面的研究是必須強化的重點之一，未來可持續與經濟部中央地質調查所及學術單位合作，研究花岡岩的組成、生成年代、構造運動等與國際間相關的研究進行對比及分析，能夠更突顯出馬祖地質地形的重要性，一些重要的地質地形景點，可以劃設為自然保留區、自然紀念物及地質敏感區等，給予更多保育及保存的計畫，也能吸引國際的學者專家一起合作來進行相關的研究，有助於馬祖國際觀光的发展。

馬祖有別於台灣其他地區（金門等軍事地點除外），在過去幾十年間是戰地的管制區，近十幾年來隨著戰地的開放，當地保存的戰地特色如坑道、車轍道等，是其他地方看不到的，這部分是未來推動觀光可加以強化馬祖意象之觀光資源。在地質地形與植物的生態旅遊景點中，有些地點在地形上具重要的軍事戰略位置，也是觀察地質地形的場所。有些植物是當時軍方所種植的，在生態旅遊的解說中是可以跟軍事資源相互結合，以突顯出當地的特色。

特有的動植物生態保育：馬祖由於地理環境與台灣有很大的不同，因此發展出許多獨特的生態物種，如馬祖特有的黑嘴端鳳頭燕鷗等。在植物方面除了強調特有的物種外，未來應加強保育的宣導，展現馬祖保育特殊物種的成果。因此至少每 3 到 5 年應針對特殊稀有或保育類的植物重新進行調查，並根據調查的結果擬定保育的計畫，讓這些植物在馬祖地區得以永續的保存。

在地景保育方面，在執行上可分幾項來進行

(一) 地質地景及生態資源的調查

持續地質地景、生態調查，定期紀錄資源的現況及數量，做為未來保育規劃之參考。

(二) 設立地質公園告示牌及警告牌

在地質公園顯著的區域設立告示牌，讓遊客知道地質公園的範圍及規範，設立警告牌，提醒遊客破壞地景可能面臨的罰則。

(三) 地景保護的措施規劃

面對脆弱度較高地景及劃設為核心區的區域，建議依據地質公園相關法規，如文化資產保存法、觀光發展條例、地質法或海岸法給予適當的保護。遊客量較多的景區，進行總量管制或定期巡查，降低地景被破壞的風險。

(四) 出版地質公園保育相關出版品，宣傳保育的概念

地景保育的概念也可以教育宣導方式(如解說叢書、摺頁、宣導品等)來呈現，目前馬祖已經出版相關系列的專書，可做為環境教育課程及旅遊解說之用，在活動過程中並加入地質遺產保育的概念，讓遊客體認地景保育的重要性，並進而協助這些珍貴地景的保育工作。

九、說明會或公聽會之重大決議。

1. 範圍建議加入馬祖列島燕鷗保護區。
2. 建議多舉辦地質公園相關說明會，讓居民更了解。
3. 建議西莒坤坵及菜浦澳加入地質公園的提報。
4. 南竿秋桂山海岸範圍建議可擴大到四維翰林角。
5. 除了地質之外，也可以結合相關文化活動。
6. 地質公園結合當地的景觀與發展當地的觀光產業。
7. 北竿範圍加入小坵及獅嶼。
8. 獅嶼建議列入緩衝區。

十、管理維護者。

交通部觀光局馬祖國家風景區管理處、連江縣政府。

十一、預期效益。

馬祖地質公園可提高馬祖居民對地質及地景保育的重視，加強馬祖環境的了解與在地認同，協助對馬祖的觀光持續朝向永續、高品質的服務型態來發展。馬祖地質公園也將成為馬祖行銷品牌之一，以地景保育為基礎，協助地方產業的發展，環境教育、觀光旅遊品質的提升，同時地質公園為國際的形象品牌，推動地質公園可協助拓展國際知名度。

十二、應遵行事項。

- (1) 文化資產保存法第六章，主管機關應定期普查或接受個人、團體提報具自然地景、自然紀念物價值者之內容及範圍，並依法定程序審查後，列冊追蹤。
- (2) 交通部觀光局所管轄的風景區管理處，依據發展觀光條例來進行維護及管理。
- (3) 海岸地區依據海岸管理法第七條海岸地區之規劃管理原則。