

澎湖桶盤、虎井嶼安全性、易達性及脆弱性的地景評估

臺灣地形研究室

國立臺灣大學地理環境資源學系

一、桶盤嶼地景評估

桶盤嶼環島公路主要是沿著海岸線開闢，比鄰的地景就是高大的玄武岩柱。每年颱風季節，海浪強烈地拍打與沖刷，會造成環島步道掏空，玄武岩塊掉落的危險情形。雖然桶盤擁有高品質的地質景觀，以及交通易達性高的旅遊特性，但地景的脆弱度卻是相當高。

根據全島地景安全品質的調查顯示，位於澎湖層的地景區，與其他地景區相比較起來，具有較安全的旅遊空間，完整的地質剖面，離海浪拍打約有30-40公尺的距離，因此從地景的破壞與保存來看，屬於脆弱性低的地質露頭。巨石礫灘以及貓孔石分布在桶盤嶼東北側沿線的海岸地帶，因為長期受到海浪的侵蝕，以及從玄武岩邊坡掉落的岩塊在海岸線堆積，形成桶盤嶼島上特色的海岸地景，從安全性的角度來看，因為海岸線受到漲潮與退潮的變動影響，漲潮時海水近乎淹蓋整個礫石灘，此時在旅遊安全的評估上，具有較低的安全品質，從地景脆弱度顯示，此區距離環島公路較遠的礫石灘鮮少有人為活動，但靠近陸地的內側被劃定為環島公路區，水泥建材的環島公路，破壞原始的海岸地景，因此從地景脆弱度的評估指標來看，海岸線愈距離內側，地景脆弱度相對較高。

位於桶盤嶼西南方的球狀風化、玄武岩柱狀節理以及古土壤剖面地質景觀的資源調查，雖然此三個地景點具有高等美質的特

色，但從安全性的角度來看，高大的玄武岩塊，可能因為一次颱風的影響，就會造成岩塊崩落，掉落於環島公路步道上，嚴重影響遊客的安全，所以安全性相對較低，從地景脆弱度的評估指標來看，此地景區正好被規劃在環島公路的沿線上，且距離海岸線相當近，颱風、暴潮一來均有可能受到強烈海浪拍打，因此，此地屬於地景脆弱度較高的地質露頭區。

蓮花座是桶盤嶼最具特色的地質景觀。隨著漲潮與退潮的變化，呈現出不同形態的地質美景。從地景安全性的評估角度來看，因為蓮花座周圍的海蝕平台表面有藻類分布，行走於上容易滑倒，且蓮花座周圍具有較深的礁石凹地以及海浪拍打濺起的浪花，因此對遊客的安全性較低，建議可以站在環島公路，由上往下觀賞蓮花座的地景美質。根據現地物種資源調查，蓮花座擁有豐富的



桶盤嶼蓮花座

潮間帶生態物種，且現少有人為破壞，因此屬於地景脆弱度較低的地質露頭。

位在桶盤嶼東北方的潮間帶以及平衡岩地景，因為長時間海浪的拍打，公路多已破壞殆盡，若遊客前來此地旅遊，具有較低的安全性。但此地景距離桶盤嶼碼頭較近，因此有較高的易達性。脆弱度的地景評估顯示，潮間帶生態系統豐富，且少受人為的汙染破壞；平衡岩地景除了受大自然的風化侵蝕，也很少受到人為的侵擾，因此在地景脆弱度來看相對較其他地景區來的低。

從事地景旅遊，必須減少對地景環境的破壞，因此圖1呈現來桶盤嶼旅遊的最佳拍攝地景點位置，在安全性、易達性、地景脆弱性的評估考量下，追求高品質的旅遊活動。

二、虎井嶼地景評估

本評估主要是針對虎井嶼西山的地質景觀進行調查，虎井嶼同樣為玄武岩所構成的島嶼，巨大的玄武岩柱矗立在環島公路旁，蔚為壯觀。

位於鄰近虎井國小旁的玄武岩邊坡剖面，交通易達性高，從地景安全度評估顯示，位於邊坡剖面下方有崩落岩塊，突顯此區長期受到地表風化作用，以及颱風時期受到暴潮影響，可能會發生落石的危險。因此，此區的地質景觀安全性相對較低，所以前來此地從事地質旅遊，應該避開佇足在邊坡下方，可以從距離崖坡下方約20公尺的位置欣賞高品質的地質剖面。由於崖坡下方堆滿大塊的玄武岩塊，受外營力風化侵蝕的作用相當明顯，因此從自然地景的脆弱度來看相對較高，所以在後續地景遊憩的規劃上，適合從事低密度的地質旅遊活動，進行靜態的地景欣賞。

沿著虎井國小旁的西山道路往上爬行，沿路上能夠看到風化土壤層，土壤顏色呈現紅棕色，以及邊坡上分布著由上方所崩落的玄武岩塊，對此在顧慮到遊客安全性的角度來

看，定期須對西山道路的安全進行檢視，例如觀看步道周圍的邊坡是否有土石滑動的現象，步道上是否有由上方所崩落的岩塊，均是在地景安全上重要的評估指標。

位於虎井觀測所的出口處，有完整的球狀風化地質景觀，由於當初在進行虎井觀測所的地景點設計時，設有圍欄阻隔，因此有考量到遊客的安全，屬於美質高的安全地景點。從人為地景脆弱度的景觀評估，此區距離遊客活動範圍約有10-20公尺，因此地景脆弱度較低。

矗立在觀音公園內部大小不一的貓孔石岩塊，是當時建設觀音公園時，從海岸搬來的玄武岩塊，雖然地質景觀受到人為的遷移，但此區擁有較高的旅遊安全品質。

虎井嶼西山環島公路左側的巨石林屬於高美質的地形景觀，沿線柱狀節理玄武岩的穩定度相對較桶盤嶼的玄武岩柱來的安全許多，根據實際對玄武岩柱移動量測量顯示，桶盤嶼的玄武岩經歷過颱風事件後，移動量約有2公分左右，而有些已經嚴重向外傾斜的玄武岩柱，經過颱風後，往往會直接向外傾倒，掉落於步道上；虎井嶼的玄武岩柱每次颱風事件後的移動量平均顯示不到1公分，且邊坡落石量相對較少，所以從步道安全性的評估來看相較桶盤嶼來的高，但巨石林位於人為行走的環島公路沿線上，所以地景脆弱度也相對較高。對此，為了保障旅遊的安全



西山巨石林柱狀節理

品質，定期的監測玄武岩柱變動量，是有效的因應策略與方法。

欣賞地質景觀是前來虎井嶼旅遊的美好享受，因此圖2呈現到虎井嶼旅遊的最佳拍攝地點位置，在安全性、易達性、地景脆弱性的評估考量下，規劃高品質的旅遊空間。

三、桶盤、虎井嶼的旅遊規劃建議

澎湖虎井與桶盤的旅遊規劃可以朝以下幾個方向努力：

(一)說明澎湖這兩個的地景都是獨特的，旅行澎湖，不可不去一探究竟。獨特點在於巨大、幾何線型的玄武岩地景，是屬於國家級的地景。

(二)說明的方式應該是由網路行銷，形成口碑。就管理處而言，可以努力的是提供這些

資訊，並將這些地方的解說系統建置。

(三)到訪者必須可以很容易的取得資訊，也可以很容易到達。這裡包括了資訊的提供，同時也包括交通工具的資訊。目前這兩個島的交通船班，主要是配合地方居民，而非遊客的需求。未來，建議可以朝預約式的服務著手。也就是遊客可以在網頁上預約船隻，甚至座位的方式。同時也可以在網頁上知道如何連結交通，包括旅遊的動線與解說。如果還有人力，還可以提供預約的解說服務。至於是否因為這些服務，可以收費，也可以考慮。未來的遊客如果要上島，應該盡量以預約的服務方式推動。

(四)有關旅遊虎井與桶盤的費用，建議也可以在網頁上公開。讓遊客可以依自己的預算規劃所需的服務。



圖1 桶盤嶼地質景觀最佳拍照地點位置圖

(五)理想上，遊客可以從網頁上預約船班、座位、導遊、島上的交通工具、飲食、住宿、乃至於島上的DIY活動或多媒體的播放預約。在島上還沒有辦法提供全方位的服務時，建議處理預約的工作，可以在馬公甚至台灣進行。有關導遊服務的提供，則宜由當地的居民或馬公的社區、組織來提供服務。至於餐飲或住宿，則可以在當地可以提供相關的服務設施時，加以提供。

(六)上述的旅遊規劃，必須由風景區管理處與相關業者或地方團體一起討論，提供相關的技術支援。尤其是澎湖有很明顯的季節性限制，多利用預約制度，是可以努力的方向。

(七)理想上，一位遊客參加虎井、桶盤的半日遊程，來回的交通、解說、餐點等服務，

合理的收費應該約需1000元，包括：包船400元、解說與解說材料300元、餐點100元、島上的交通與其他服務，例如保險、飲水等100元。

(八)另外從空中看虎井與桶盤的旅遊規劃是另外一個旅遊遊程。由馬公機場利用直昇機飛往虎井、桶盤兩島上空遊覽觀賞，是另外一個可能。整個遊程時間約15分鐘，費用可以達5000元台幣。

(九)虎井與桶盤間的交通，是另外一個必須考量的地方。兩島雖然很近，但現有的旅遊行程並不包括這部分的交通，無形中行程旅遊的障礙。因此建議未來經營這個路線時，經營公司應該把所有的路線一起規劃，例如跨島間的船運。

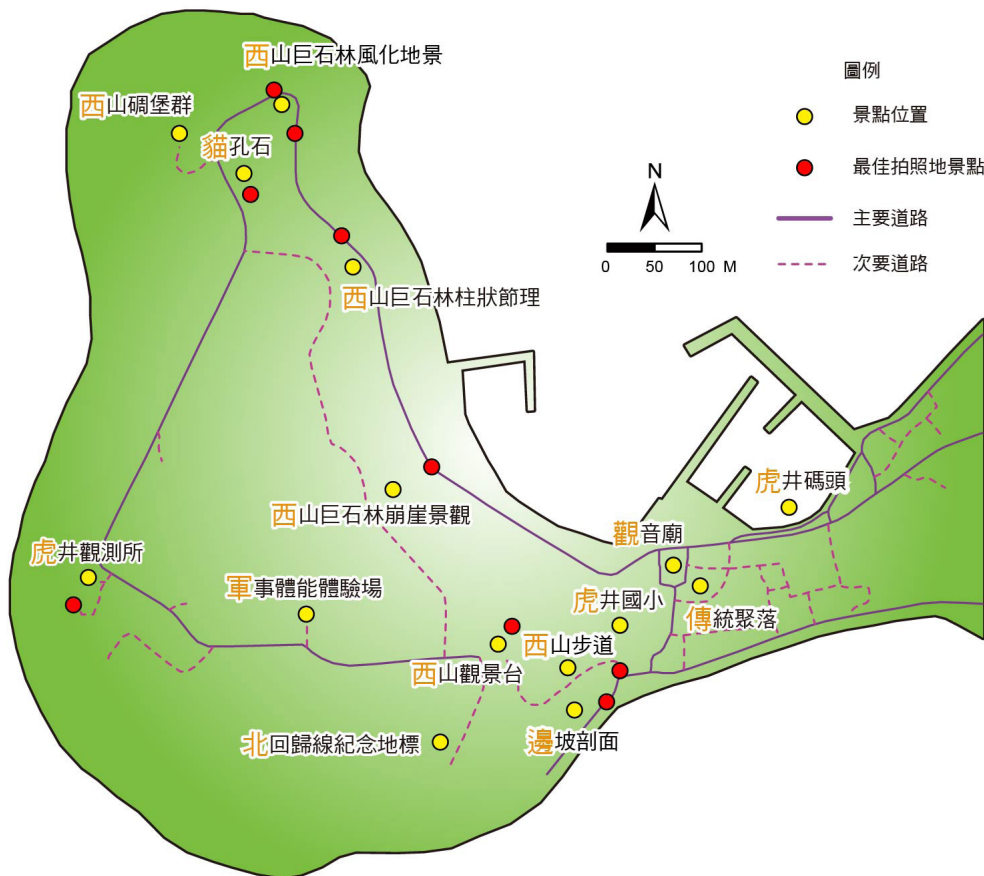


圖2 虎井嶼地質景觀最佳拍照地點位置圖