台灣的地景百選

林俊全、齊士崢、劉瑩三、
陳文山、李建堂◎編著

序

位處板塊交界地帶的臺灣，歷經萬年興盛之造山運動與天然氣候的侵蝕作用下，造就豐富且多樣性的地質、地形景觀，其中耳熟能詳者如三義火炎山、澎湖柱狀玄武岩、烏山頂泥火山、野柳女王頭、太魯閣峽谷等珍貴地景，這些地景除了有極高之欣賞價值與美學價值外，更具地理學與地質學上的科學意義，為了保存重要且珍貴的特殊地景，文化資產保存法於2005年修正時，特別增加了「自然地景」一章，並賦予農委會自然地景保育工作的重責大任，而這些地景早已成為我國重要自然文化資產，有些更已指定為禁止任何開發破壞的「自然保留區」來加以保存維護。

農委會於1995～1999年間，委由專家學者完成全國北、中、南、東共 320個地景保育景點的登錄，時至今日已超過10年光景，為了因應國際上地景保育觀念與技術的不斷進步，在本局接手自然保育工作後，便委託臺灣大學、東華大學、高雄師範大學等校組成地景保育團隊，持續推動地景的普查、研究、登錄及地景保育教育訓練，所得結果也將陸續出版為「臺灣的地景系列」叢書。為適合一般人閱讀，本書採用了簡要的說明文字，配合不同尺度的地景精美圖片來加以呈現，除標示所屬的行政轄區、地理區及地質區外，並附上更大尺度的高空俯視衛星影像，可藉此一窺珍貴地景全貌，簡易的路線圖亦標示出座落位置，書中的資料皆是作者群多年研究及辛苦的野外調查成果，希望能帶給讀者對臺灣地景多樣性的現況有更進一步認識。

除了執行地景保育工作的公務人員適用本書外，一般中小學生、教師、民間保育團體，或對於想認識臺灣地景的一般大眾都是相當不錯的工具書，而本書「地景百選」的意義，就是將普查成果逐年選定 100個珍貴特殊的地景來出版，要把臺灣重要的地景資源介紹給普羅大眾瞭解，讓全民一起珍視並參與地景保育工作，使大地之美得以長久保存。

行政院農業委員會林務局

局　長　顏仁德　謹誌

編者言

文化資產保存法中，有關自然文化景觀部份，於1985年移由行政院農業委員會主管。農委會於該年 7月起，編列地景保育調查計畫。1993年委請台大地理系王鑫教授根據英國地景保育成功經驗，配合國情而初步建立了台灣地區地景保育方針，以及特殊地景的調查登錄架構。1994年5月間，農委會邀請相關機關與專家學者召開首次「台灣地區地景保育座談會」，對於我國地景保育未來方向建立了共識。農委會於1995年至2000年進行為期 5年的「地景保育中程統籌計畫」，分別就臺灣北、中、南、東部地區進行特殊地質、地形現象之調查與登錄工作。截自1999年6月底，總計登錄了 320個景點。

有鑑於過去登錄的地景資料距今已超過10年的時間，地景保育景點的重新檢視有其必要性，因此本計畫團隊於2009年將此 320個地景點進行重新調查與檢視，並根據過去地景調查的方法登錄新的景點。本書即在這個基礎上挑選出 100個已經調查完成且具有特殊地景意義的景點編輯成冊。

作為一本工具書，本書希望能夠提供讀者一個粗略的地景印象與保育觀念，讓國人有機會認識臺灣特殊地景以及其相關背景、參考資料等，也希望透過對特殊地景的認識、瞭解，進而欣賞、珍惜與保育我們的珍貴地景。

這本書得以出版，要特別感謝行政院農業委員會林務局的支持。台大地理環境資源學系的吳湘雲、鄭宏祺、陳宣安、劉時宏、翁葳等助理、同學的協助資料整理與美工作業，都是要在此表達謝意的。然而匆促成書，謬誤難免，尚請各界見諒並指正。

目錄

書名頁. 1
序. 3
編者言. 4
目錄. 5
緒論. 9
導讀. 13
地圖索引. 15
貴子坑. 16
大油坑. 18
磺嘴山. 20
溪口台. 22
北海岸石門. 24
野柳. 26
金瓜石礦場. 28
鼻頭角公園. 30
龍洞. 32
三貂角至北關. 34
南清公路46K背斜景觀. 36
大霸尖山. 38
小霸尖山. 40
過港貝化石層. 42
鷂婆山地景. 44
三義火炎山. 46
大甲溪北岸三義斷層. 48
思源埡口. 50
武陵眉溪砂岩剖面. 52
雪山圈谷. 54
裏冷白冷層砂岩. 56

烏溪卓蘭層剖面. 58
九九尖峰. 60
頭嵙山層香山相/火炎山相交界. 62
虎子山天文原點. 64
觀音瀑布. 66
人止關. 68
曲冰遺址. 70
萬大崩塌地. 72
桶頭橋觸口斷層露頭. 74
樟湖貝類化石密集層. 76
蓬萊瀑布. 78
草嶺山崩. 80
峭壁雄風. 82
達娜伊谷. 84
關子嶺水火同源. 86
楠梓仙溪. 88
荖濃溪. 90
曾文溪中游. 92
十八羅漢山. 94
濁口溪曲流. 96
二仁溪曲流河道. 98
月世界泥岩惡地. 100
大崗山石灰岩. 102
雞冠山. 104
新養女湖. 106
烏山頂泥火山. 108
漯底山泥火山. 110
滾水坪泥火山. 112

屏東沿山公路. 114
琉球嶼（一）. 116
琉球嶼（二）. 118
琉球嶼（三）. 120
四重溪沿岸. 122
旭海原始海岸. 124
佳樂水. 126
澎湖吉貝嶼. 128
澎湖小門嶼. 130
澎湖北寮奎壁山、赤嶼. 132
澎湖桶盤嶼. 134
澎湖望安嶼. 136
澎湖七美嶼. 138
外澳. 140
龜山島. 142
鳩之澤. 144
翠峰湖. 146
清水地熱. 148
烏岩角. 150
蘇澳冷泉. 152
南方澳沙頸岬. 154
南澳北溪四區. 156
烏石鼻. 158
清水斷崖. 160
長春祠曲流. 162
燕子口. 164
印地安人頭. 166
錐麓斷崖. 168

流芳橋. 170
九曲洞. 172
砂卡礑溪谷. 174
慈母橋. 176
月眉斷層. 178
牛山. 180
蕃薯寮. 182
東海岸石門. 184
石梯坪. 186
大港口. 188
八仙洞. 190
樂合. 192
利稻橋. 194
三仙台. 196
電光泥火山. 198
泰源盆地. 200
卑南山礫岩. 202
利吉惡地. 204
石頭山與虎頭山. 206
小野柳. 208
公館將軍岩. 210
五孔洞. 212
小蘭嶼. 214
版權頁. 216

緒論

地景與地景保育

地景（landscape）的定義為，由地表的地理現象所組成，如地貌的起伏、各種動植物的生態環境，以及人為環境的組成，提供人們各類活動及身心休養的環境資源。簡而言之，就是人類視覺所見到的一切景物。

地景是地表上各種色彩、形狀等視覺因子，形成美學的組合，常可供人們身心休養與精神的寄託。秀麗、雄偉的特殊地景，常是精神的象徵，是無價之寶，也是人類所應共享的資源。地景常是稀有的，也是不可再生的，遭到破壞的地景是無法回復的。地景是脆弱的，常因土地利用的衝突而使地景被改變、破壞。地景是環境品質的一環，是一種可提供國民休閒、遊憩、觀賞的一種資源。

地景的特殊性包括：(1)相對稀有性（rarity）；(2)不可再生性（nonrenewable）；(3)視覺脆弱性（visual vulnerable）；(4)不可復原性（irreversibility）；(5)不可移動性（immobile）。地景的多樣價值則包括：(1)環境保護的價值；(2)遊憩資源；(3)健康、精神上的資源；(4)歷史資源；(5)科學上的價值；(6)教育上的功能；(7)經濟上的價值。

地景保育是指地形、地質景觀的保護、維護與保育，以使地表上珍貴與稀有的景觀能被保存著，並為人們永續利用。地景保育可以說是為了避免有價值的地表景觀，尤其是地形景觀，遭受破壞，維持地表景觀和諧自然，並達永續利用的保育工作。地景保育協助我們對自然環境的認識，滿足我們產生對地景的欣賞與喜好。地景保育促進我們對自然環境趨吉避凶的概念，永續保育具有價值的地景資源，做為環境經理、管理環境影響評估之參考。總而言之，地景保育概念的重要性包括：(1)地景保育是棲地保育的立足點；(2)地景多樣性；(3)地景的脆弱性；(4)地景是文化的表徵；(5)地景是環境品質的一環。

國際的地景保育

國際重要的地景保育政策工具主要有二，其一是世界地質公園，其二是世界遺產。兩者都由聯合國教科文組織推動(IUCN)。聯合國科教文組織(UNESCO)在1972年的年度大會上決議推動全球性的自然襲產和文化襲產保護運動，並自1999年以來，戮力推動GEOPARK標章的概念。其地球科學部門則主要提供會員有關永續經營與發展地球礦物與能源資源、減災與有關地景保育的支持與協助。

國際地形學會(International Association of Geomorphologists, IAG)是一個科學的、非政府和非盈利組織，其主要目標是藉由國際的合作和地貌知識的傳播，發展及促進地貌學作為一門科學。2001年9月，在東京舉行的第5次國際地貌會議成立了國際地形學會地景點委員會，專門探討有關珍貴地景點的保護與利用問題。其主要目標是關注以下五個方面：

1. 改進研究地景點議題（評估，測繪，自然保育，教育及旅遊推廣）；
2. 發展評估和測繪地景點的研究方法，亦即建立地景點的選取與評選等級的方法；
3. 將地景研究列入大學課程；
4. 發展地景研究以及人文科學之間的關係；
5. 拓展有關地質保育與地質旅遊之國際公共關係。

除了國際地形學會之外，國際地理學會、國際地質學會也陸續組成相關委員會及工作小組。

國際上地景保育的作法，目前多採用景點登錄的方式。針對不同種類的自然地景加以調查，並將之歸納、分類與記錄。例如英國的國家地質景點登錄計畫、歐洲的地質遺產景點保育計畫、聯合國教科文組織的世界遺產、地質景點計畫、地質公園計畫等。這些計畫希望藉由登錄、規劃景點，呈現世界或區域各地的地景多樣性，有系統地介紹地球的演育史，並為未來的地球科學研究與教育保留重要的資源。

(參考資料：國際地形學會網站，網址：http://www.geomorph.org/，拜訪日期：2010年6月、何立德，2009，網址：http://web1.nsc.gov.tw/ct.aspx?xItem=10527&ctNode=40&mp=1，拜訪日期：2010年7月)

台灣的地景保育

目前我國有關地景保育的法規包括文化資產保存法、國家公園法等，並已設有自然保留區、野生動植物保護區及野生動物重要棲息環境、自然保護區、國家公園等區域以落實地景保育工作。

台灣的地景保育法規中，層級最高者為文化資產保存法，其中的第七章對於自然地景有詳細的規定：所謂的自然地景，指具保育自然價值之自然區域、地形、植物及礦物。而自然地景又依其性質，區分為自然保留區及自然紀念物，其中央主管機關為行政院農業委員會。此外，文化資產保存法的第84條並規定，自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態，目前依法指定公告共計有20處自然保留區。

除了文化資產保存法之外，還有國家公園法亦與地景保育相關。依據台灣的國家公園法第六條，國家公園之選定標準為具有特殊自然景觀、地形、地物、化石及未經人工培育自然演進生長之野生或孑遺動植物，足以代表國家自然遺產者，可以劃定為國家公園。

其他的相關條例或標準尚有：

1. 發展觀光條例第三章第十六條：具有大自然之優美景觀資源，應規劃設為觀光地區；
2. 風景特定區評鑑標準：評鑑要項及評鑑因素可大致分為地形與地質、水體、氣象、動物、植物、古蹟文化、整體景觀的(1)歷史性、(2)稀有性、(3)完整性、(4)觀賞性、(5)體驗性與(6)獨特性。

為落實地景保育工作，除了訂定相關的法規之外，還需要從事地景調查。其目的包括：(1)保持可更新自然資源之負載力或自然資源的利用潛力；(2)維護景觀的多樣性、獨特性或美質；(3)維護該地在整體景觀或遊憩資源上的特殊意義。而地景調查的方式則列舉如下：

1. 依地景調查的目的區分：

(1)路線地景調查；

(2)區域地景調查。

2. 地景調查表的設計：

在野外進行地景調查時，必須設計「地景調查表」將地景調查的資料予以格式化、標準化，在整理時才有整體性與一致性。其中，調查資料包含：景點位置資料、相關地質、地形資料、景點描述與景點特性等。

地景的調查有助於我們系統性地瞭解目前地景的基本資料、特性與現況，然而僅有瞭解是不足的，還需要進行地景評估。地景評估(landscape evaluation)主要是了解一地區的地景特色以及這些特色背後的組成原因，進而希望能讓該地區的地景能夠變得具有地方價值與傳承。其評估方法列舉如下：

1. 資料彙整、地圖繪製
2. 實察與計測
3. 評估指標與分級標準
   (1)統一性：一區的構景元素，組合起來成為和諧的整體視覺單元。
   (2)生動性：構景元素具有適當的對象和主導性，並能造成強烈久存的視覺印象。
   (3)繁雜性：構景元素的組成種類、個數、分布和它們之間的大小、明暗、色澤的變化關係。
   (4)完整性：指自然與人造物之間的整體秩序，著重於人為活動或開發特性與景觀特性間達到合適共存。
   (5)稀少性：在一地區內的景觀或構景元素具有美學、生態和人類旨趣的相對重要性和稀有性。

目前我國的地景保育工作推動現況以教育為主要方向。政策面的成果為地景保育工作在生態保育白皮書中慢慢成為環境教育的一環。教育面教育面的成果是許多國人漸漸瞭解到地景保育概念的推動之重要性。目前推展地景保育的宣導與教育重點對象之一是學校教師，其次是各級政府相關行政人員，其他地景保育相關單位則有待加強。此外，我國地理課程亦將地景保育的概念規劃進去，內容包括：(1)強調地景的概念；(2)強調地景的欣賞，轉而熱愛這塊土地的情懷；(3)強調保育的概念；(4)強調地景是我們的資產，也是文化價值的一部份；(5)強調特殊地景的珍貴性、稀有性與不可替代性。

導讀

本書係根據行政院農業委員會林務局林業發展計畫「國家自然地景保育及教育宣導計畫」所調查之 320個景點，從中選擇了 100個地景點加以介紹。

本書的編排方式主要是針對上述 100個地景點做個別篇目介紹，每個篇目的左頁有概略性的簡介、地景點交通位置圖以及衛星影像等資訊；而右頁則為該地景點的照片、照片說明與參考資料等，詳見下圖的說明框。

本書作為一本工具書，希冀盡可能地提供地景相關資訊給讀者參考，因此除了針對各地景點撰寫的說明、地質區分佈、照片與照片說明等資訊之外，並製作簡單的地景點交通位置示意圖，提供讀者關於地景點的交通資訊。

值得注意的是，左頁的衛星影像顯示了地景點的空中鳥瞰，且為方便讀者辨識，以不同的顏色標示資訊，其代表的涵意說明如下：

1. 地景點：以黃色表示。較小範圍的地景以黃色箭號「」標示，而較大範圍的地景則不予標示。
2. 重要人為物：以紅色表示。重要人為物包括道路、重要城市等地區。
3. 地貌：以褐色表示。地貌表示地面的形態，包括露岩、沙地、山地等。
4. 水域：以藍色表示。水域包括湖泊、溪流、河川、海洋等。
5. 建物：以黑色表示。建物即為人為的地物，包括橋梁、建築物等。
6. 聚落：以粉紅色表示。聚落包括了一般地名、城鎮及集團家居等。

另外，地景點位置示意圖概略地標示出地景點的位置，而圖中色塊則分別代表北、中、南、東區，提供給讀者作為對照參考。

最後，為便利讀者查詢，本書亦附有地圖索引，讓讀者可根據地理位置來查詢地景。其中，位置相近的地景點有時會合併於同一點標示於地圖上；且圖上的各色區塊代表縣市界，希望能讓讀者在尋找地景時更為方便。

地圖索引

中

1. 南清公路46K背斜景觀
2. 大霸尖山
   小霸尖山
3. 過港貝化石層
4. 鷂婆山地景
5. 三義火炎山
6. 大甲溪北岸三義斷層
7. 思源埡口
   武陵眉溪砂岩剖面
   雪山圈谷
8. 裹冷白冷層砂岩
9. 烏溪卓蘭層剖面
10. 九九尖峰
    頭科山層香山相/火炎山相交界
11. 虎子山天文原點
12. 觀音瀑布
13. 人止關
    曲冰遺址
    萬大崩塌地
14. 桶頭橋觸口斷層露頭
15. 樟湖貝類化石密集層
16. 蓬萊瀑布
    草嶺山崩
    峭壁雄風

北

1. 貴子坑
2. 大油坑
   磺嘴山
3. 溪口台
4. 北海岸石門
5. 野柳
6. 金瓜石礦場
7. 鼻頭角
   龍洞
8. 三貂角至北關

東

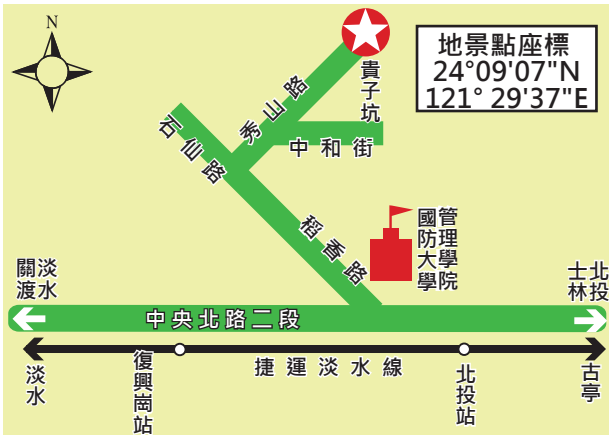
1. 外澳
2. 龜山島
3. 鳩之澤
4. 翠峰湖
5. 清水地熱
6. 烏岩角
   蘇澳冷泉
   南方澳沙頸岬
7. 南澳北溪四區
8. 烏石鼻
9. 清水斷崖
10. 長春祠曲流
    燕子口
    印地安人頭
11. 錐麓斷崖
    流芳橋
    九曲洞
    砂卡礑溪谷
    慈母橋
12. 月眉斷層
13. 牛山
    蕃薯寮
14. 東海岸石門
    石梯坪
    大港口
15. 八仙洞
16. 樂合
17. 利稻橋
18. 三仙台
19. 電光泥火山
20. 泰源盆地
21. 卑南山礫岩
    利吉惡地
22. 石頭山與虎頭山
    小野柳
23. 公館將軍岩
24. 五孔洞
25. 小蘭嶼

南

1. 達娜伊谷
2. 關子嶺水火同源
3. 楠梓仙溪
4. 荖濃溪
5. 曾文溪中游
6. 十八羅漢山
7. 濁口溪曲流
8. 二仁溪曲流
   月世界泥岩惡地
9. 大崗山石灰岩
10. 雞冠山
    新養女湖
    烏山頂泥火山
11. 漯底山泥火山
12. 滾水坪泥火山
13. 屏東沿山公路
14. 琉球嶼
15. 四重溪沿岸
16. 旭海原始海岸
17. 佳樂水
18. 澎湖吉貝嶼
19. 澎湖小門嶼
20. 澎湖奎壁山、赤嶼
21. 澎湖桶盤嶼
22. 澎湖望安嶼
23. 澎湖七美嶼

貴子坑

陶瓷用北投土舊礦區

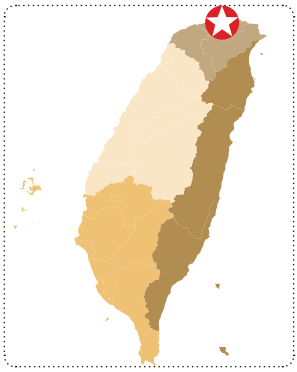


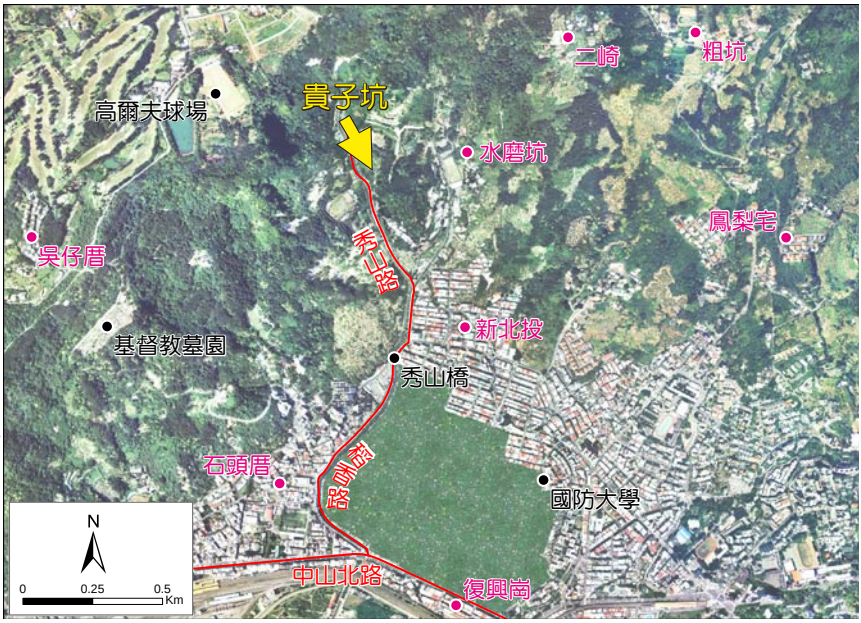
此地現為農委會水土保持教學園區，面積約 5公頃。過去種植大片桂竹林，被稱為桂竹仔坑，也因月黑風高，竹林發出嘎嘎巨響令人生畏，又稱鬼仔坑。

這裡出露了台北盆地最古老的五指山層，為海陸混合的含灰質地層。其組成主要是3, 000萬年前堆積的石英砂岩，板塊擠壓形成的褶皺清楚可見，約60萬年前大屯火山噴發出來的安山岩、角礫岩則覆蓋其上。

石英砂岩俗稱「白砂岩」，壓碎為質純的石英砂（二氧化矽），為製作玻璃的原料。砂粒間孔隙膠結物有黏土，品質佳，也造就高級的陶瓷原料「北投土」。

日治時期，日本人開始在貴子坑溪兩側山坡開採白砂岩，二次大戰結束後採礦更發達，礦區凹陷擴大。到了民國60年前後，甚至挖掘掉了貴子坑溪與水磨坑溪分水嶺山脊的部份，形成了跨越兩溪谷之間的廣大平台。採礦坡面岩石本易崩塌，任意丟棄的廢礦渣，更加劇大雨過後的土石流災害。為了減少土石流災害，台北市政府除了禁止採礦外，也設置了溪流整治跌水工程，並規劃為現今的水土保持教學園區，提供水土保持宣導及環境教育之場所。





- 行政隸屬：台北市
- 地理區：北區
- 地質區：西部麓山帶

▲貴子坑水土保持教室規劃了地質步道，可以靠近觀察五指山層。安山岩位在剖面高處，不易觀察得到。最下層的白色砂岩，就是五指山層。

▲五指山層的砂岩組成顆粒很大，一顆顆白色石英比米粒還大，肉眼清晰可辨，經沉澱池沉澱分離後，可生產品質良好的石英砂，提供製造玻璃的原料。

▶▶參考資料：陳培源(1990)北投貴子坑休閒活動區內之地質景觀—倒轉褶皺與不整合。地質；第10卷，第2期，第157-165頁。
黃鑑水(2007)貴子坑水土保持戶外教學園區—見證台灣的造山運動。地質；第26卷，第3期，第54-59頁。
黃鑑水(1998)五萬分之一台灣地質圖，台北圖幅。經濟部中央地質調查所。

大油坑

台灣最大的硫磺噴氣口

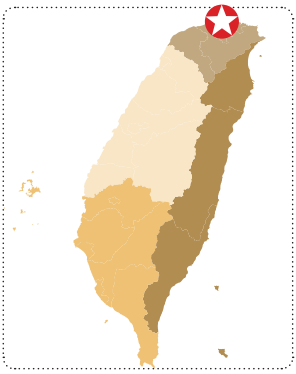
大油坑不但是大屯火山群中規模最大的爆裂口，也是全臺灣地區規模最大的噴氣孔區，全區範圍廣達 3平方公里。

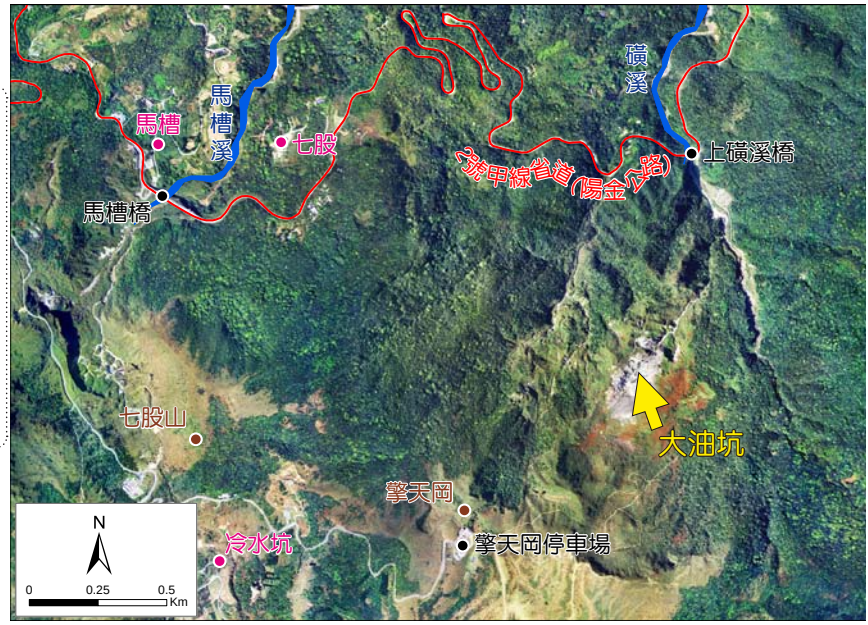
由於火山氣體和水蒸氣持續經裂隙湧出，溫度可以達到120℃，且岩石不斷受侵蝕、換質作用，因此不適合前往，不似小油坑容易親近觀察。

此處硫氣濃重，終年蒸汽繚繞。噴氣孔噴出富含硫磺的地下蒸汽，噴出口附近，遇冷凝結的鮮黃色硫磺紛紛結晶而出。爆裂口的安山岩多受到「熱液換質」的熱氣腐蝕，變得多孔、鬆軟，成分也被換質出現白色矽化白土。

十九世紀，硫磺是製造火藥的重要原料，大屯山是台灣唯一出產天然硫磺的地區，在台灣採硫史中扮演最重要的角色。人們利用硫氣孔溢出的硫化物經煮沸後產生棕黃色的磺油，當地人便將出產這種磺油的坑洞稱為油坑，規模最大的，就稱之為大油坑。時至今日，當地仍遺留過去提煉硫磺用的器具、工寮，附近還有一條採硫古道。

此外，本區的地底下也冒出許多溫泉，屬於硫酸鹽氯化物泉，水質呈酸性，水溫接近沸點。





- 行政隸屬：台北市
- 地理區：北區
- 地質區：西部麓山帶

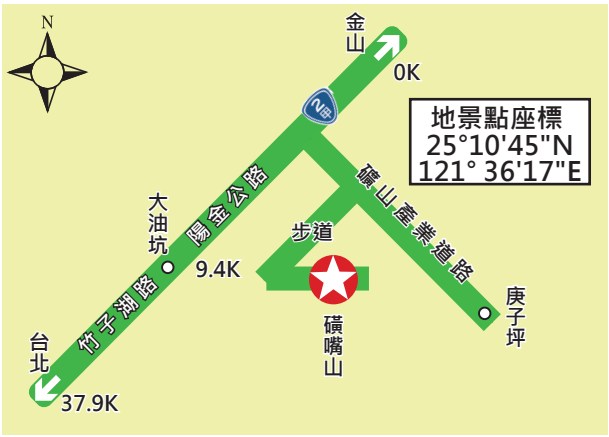
▲陽明山國家公園有個大油坑遊憩區，是「採硫古道」的出口之一。不過，因安全之虞，現在大油坑未開放，禁止遊客進入。

▲大油坑硫氣孔的硫氣加以收集後，硫氣被冷卻成為液體的磺油，並導入容器，成為固體的硫磺磚，待冷卻收集之後成為硫磺塊。

▶▶參考資料：鄭清泉(1962)大油坑褐鐵礦探勘報告摘要。成大礦冶學報，第5期，第42-43頁。
王文祥(1990)大屯火山群小油坑爆裂口之火山碎屑堆積層。地質。第10卷，第2期，第199-200頁。
許玲玉(2004)大油坑停採礦區之地景保育。地質，第23卷，第4期，第1-10頁。

磺嘴山

台灣最標準的鐘狀火山

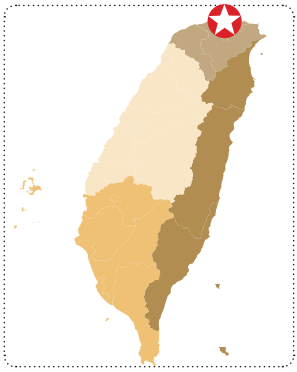


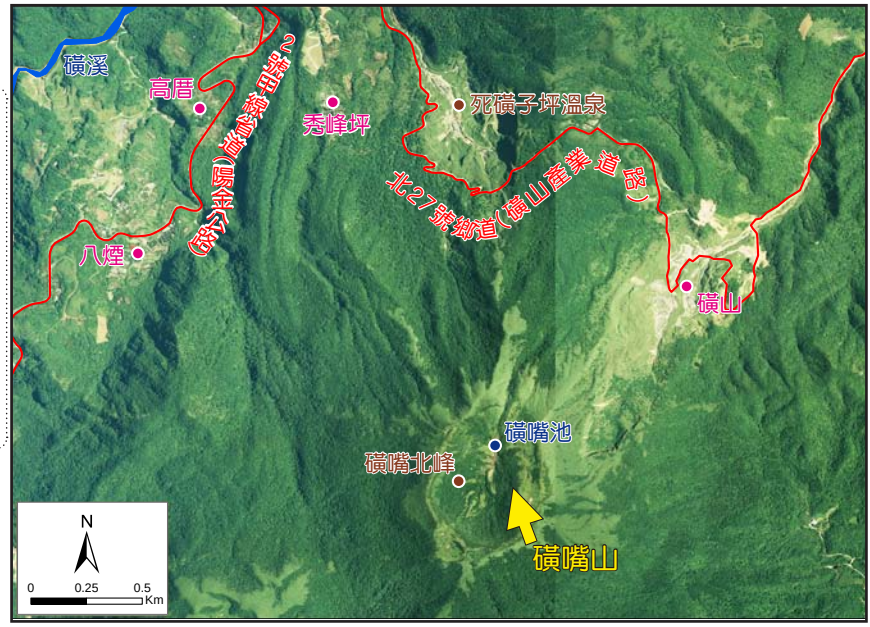
磺嘴山約在70萬年前噴發，屬於大屯火山群，它位於擎天崗東北方，海拔高912公尺，山形獨立完整，是台灣形態最標準的鐘狀火山，現為陽明山國家公園轄內的生態保護區，必須向陽明山國家公園管理處申請才可以進入。

火山的外貌會依據火山活動所噴發的岩漿的黏性、氣體與碎屑物不同而改變，當火山噴出物以火山碎屑物和熔岩交互堆疊時，形成外型圓錐狀之鐘狀火山。磺嘴山噴發時，從火山口噴出黏稠的岩漿，並有大量火山碎屑降落在外圍，愈接近噴口堆積愈厚，因此慢慢形成鐘狀火山。山東側與南側，保存著完整的熔岩流。

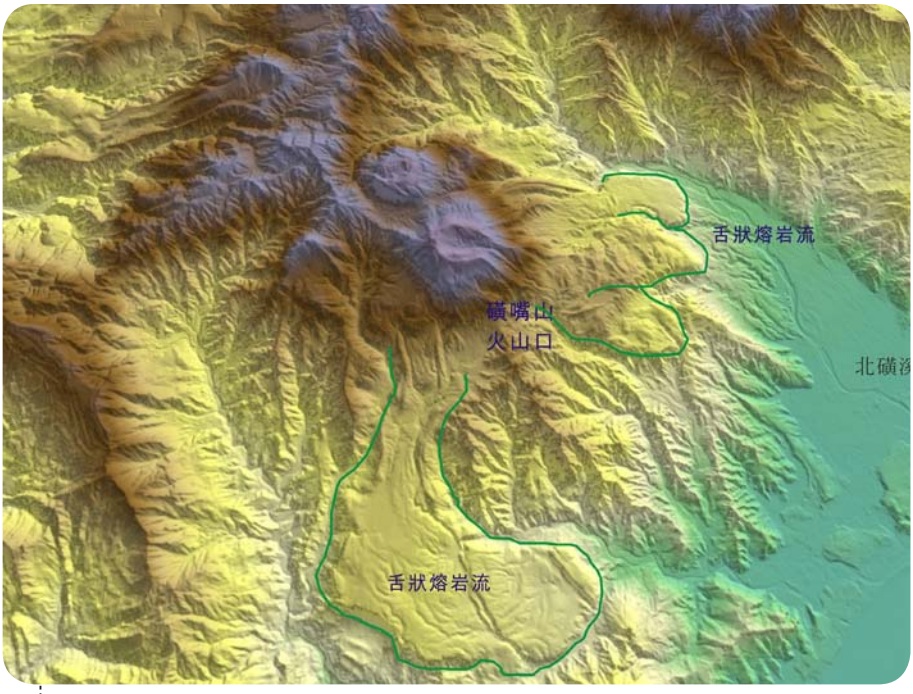
火山噴發後，底下的岩漿被噴出、掏空，使得上方的火山頂部因失去地下熔岩的支撐而塌陷，形成下陷的火山口。磺嘴山的火山口在山頂清楚凹下，直徑400至600公尺，深50至70公尺，積水成火口湖，也是台灣難得一見的景觀。

正因為磺嘴山是典型的鐘狀火山，河流皆源於頂部，朝四面八方發育，因此擁有火山區典型的放射狀河系。

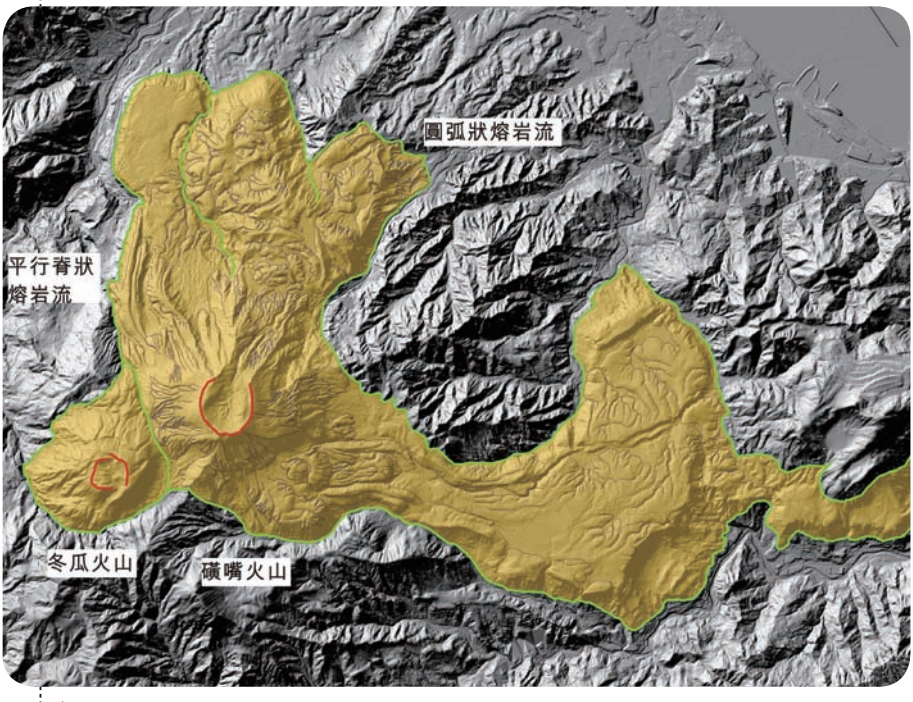




- 行政隸屬：台北市
- 地理區：北區
- 地質區：西部麓山帶



▲從數值地形圖中，可清楚看出磺嘴山的東側、南側，有明顯的「舌狀」熔岩流，從火山口蔓延而出。



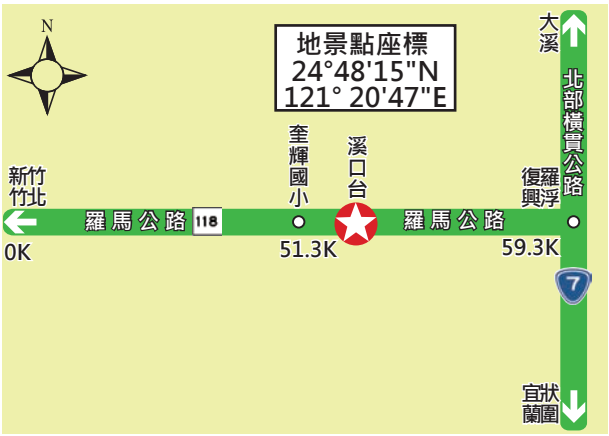
▲由上圖可看到磺嘴山的噴發口（紅色實線），以及熔岩流（黃色區塊）從火山口蔓延而出的情形。

參考資料：黃鑑水(1988)五萬分之一台灣地質圖，台北圖幅。經濟部中央地質調查所。
陳文山、楊志成、楊小青、劉進金、詹瑜璋、謝凱旋、謝有忠（2007）從LiDAR的2公尺x2公尺數值模擬地形分析大屯火山群的火山地形。經濟部中央地質調查所彙刊，第二十號，101-128頁。

溪口台

台灣最密集的河階群

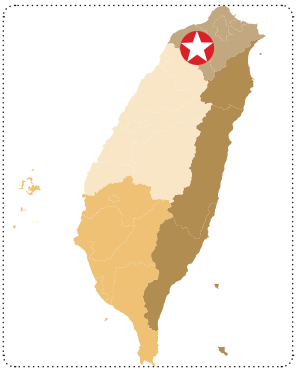
台灣的河階以大漢溪中、下游發育最多，從石門壩址起，向東有石門、新柑坪、大溪坪、阿姆坪、竹頭角、奎輝、溪口台、角板山、霞雲坪、羅浮、義興、高坡等。其中，以溪口台最有名，昔日泰雅族原住民稱之為Rahaw或Takan，意即為「延伸的台階」。

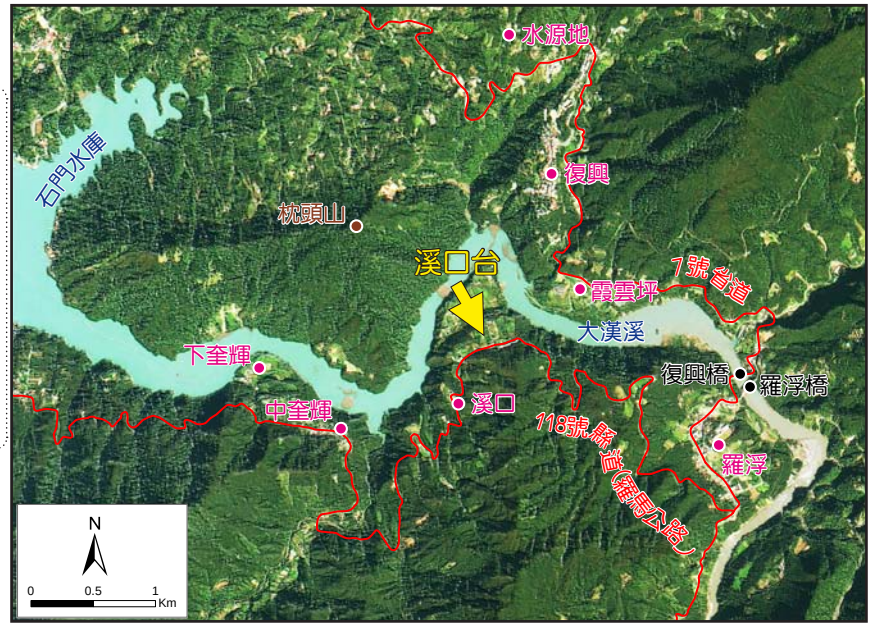


溪口台河階位於大漢溪轉彎處、角板山對面，由高至低共四階，形成半圓形階地，是典型的「劇場河階」，現均開墾種植農作物。

河階是舊河床，河流向下切割的作用增強，原來的舊河床便被相對抬高、脫離河水，遺留在河岸高處。多次下切，就形成不同高度的多層河階，又由於本區位於大漢溪曲流段，外側環繞的山壁陡坡與中間緩傾的溪口台河階，形成如半圓形羅馬劇場般的地景，因此稱為「劇場河階」。

這裡的河階約在七萬年前大漢溪被淡水河襲奪，大漢溪轉而向北流進更低窪的台北盆地，下切作用增強，才有這麼發達的河階群。目前本河階已歷經兩次演變，因此可見到高位河階與低位河階。





- 行政隸屬：桃園縣
- 地理區：北區
- 地質區：西部麓山帶

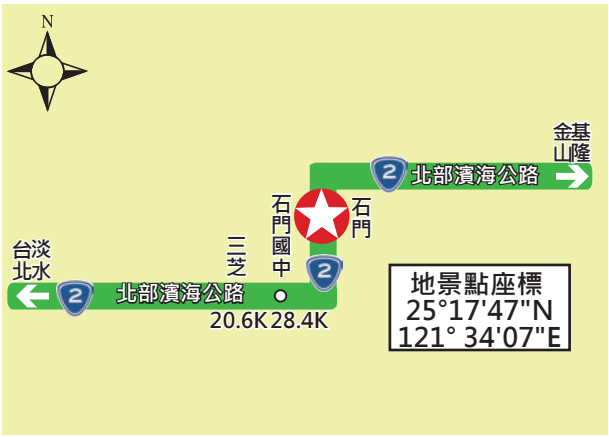
▲溪口台河階是大漢溪最知名的、最典型的，位在曲流的轉彎處，也是河流堆積泥沙的一側。

▲從溪口台對岸的角板山公園往大漢溪望去，高低不同的平坦階面非常清楚，和周圍起伏的高山有著強烈的對比。

▶▶參考資料：陳文山、林朝宗、楊志成、費立沅、謝凱旋、龔慧敏、林佩儀、楊小青（2008）晚期更新世以來台北盆地沉積環境與構造演化的時空演變。經濟部中央地質調查所彙刊，第二十一號，61-106頁。
許民陽(1993)復興鄉學區地質簡介。科學教育資料叢書(六)。桃園縣政府教育局。

北海岸石門

台灣最典型的海蝕拱門

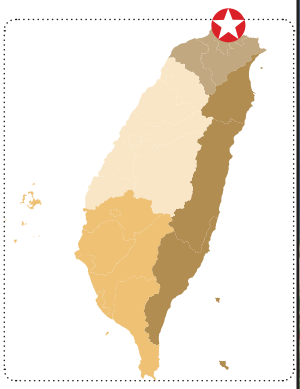


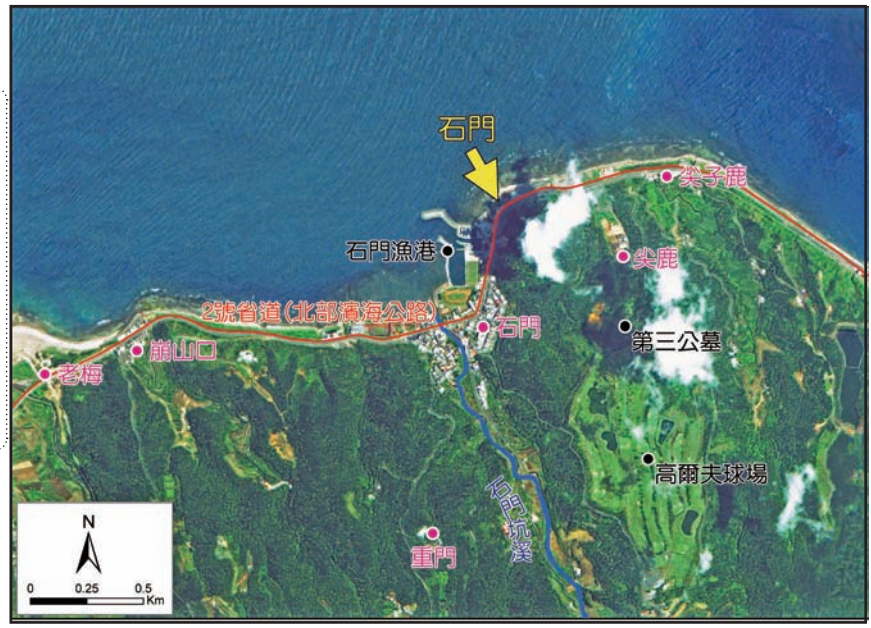
北海岸的石門，顧名思義，是天然的石造拱門，地質上稱為海蝕拱門。北海岸的石門就位於公路旁，非常容易親近觀察。清朝乾隆年間，先民到此地開墾，就用海邊這座海蝕拱門替此地命名為石門，台灣光復以後，沿用此為鄉名。

石門起初是由海浪在海平面附近侵蝕、挖鑿出來的海蝕洞，長期浪入浪出，終於貫穿海蝕洞內的岩壁，開鑿成「門」。後來，因為地殼運動的影響，石門的底部已被抬高，高出海平面約2公尺，頂部也高達十餘公尺，為板塊擠壓抬升的有力證據。

若海水對海蝕拱門的侵蝕作用持續進行，拱門上方的岩塊會因失去支撐而崩落，剩下孤立的海蝕柱，如金山外海的燭台雙嶼。不過因石門的底部已被抬高、脫離海平面，因此不會進一步遭受海水侵蝕。

近看石門，可看出組成的岩層多為火山岩礫及生物碎片，層理明顯、礫塊分明，這是因石門的組成物質為大屯火山噴發後形成的火山熔岩與碎礫。火山熔岩與碎礫堆積後因著河流沖刷與搬運，被帶到海岸邊重新堆積，經造山運動抬升，再受到海浪作用後，形成海蝕拱門地景。





- 行政隸屬：台北縣
- 地理區：北區
- 地質區：西部麓山帶

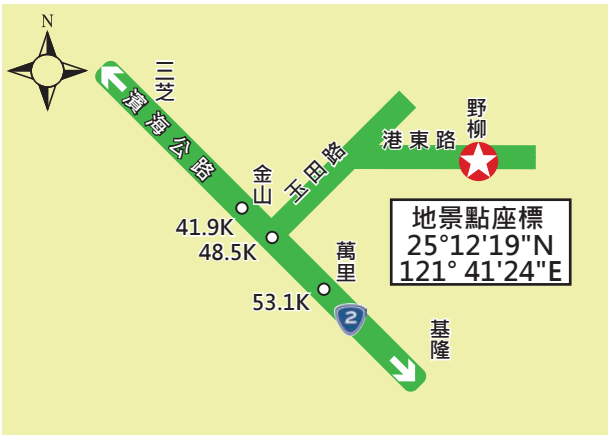
▲一座巨大的天然拱門矗立在濱海公路上，很難不注意到它。拱門下方的岩層少有植被，岩面新鮮，一層層平行的層面非常便於觀察。

▲大小不一的礫石、沙粒堆疊出石門這些岩層，沙礫來自鄰近大屯火山區，安山岩經過侵蝕風化，後來由河流搬運、堆積而成。最後由海水侵蝕成拱門。

▶▶參考資料：王文祥(1993)陽明山火山的故事。131-135頁。陽明山國家公園管理處印行。
遠流出版公司(1994)北部海濱之旅。61-63頁。
林朝宗(1981)五萬分之一台灣地質圖。三芝圖幅。經濟部中央地質調查所。

野柳

女王頭的家



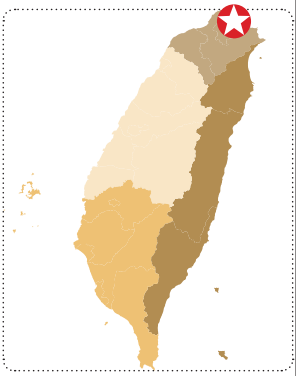
女王頭，堪稱台灣最著名的石頭，它就住在北海岸遠近馳名的野柳岬。

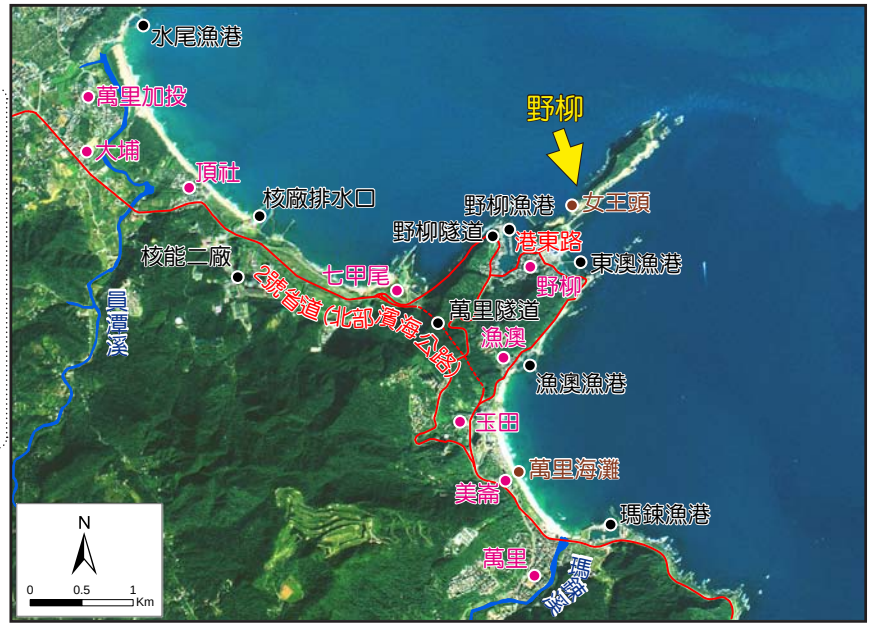
狹長的野柳海岬伸出海岸，長約3公里，寬約200公尺，最窄處在中段，寬不及50公尺，漲潮時經常被淹沒。

構成野柳岬的地層屬於第三紀中新世的大寮層，主要由厚層砂岩和頁岩或砂、頁岩互層所組成，厚層砂岩的厚度約38公尺。厚層砂岩延伸的方向與海岸線垂直，層面向東傾斜約20度，整座海岬其實是一個標準的單面山。

厚層砂岩層中，內夾圓形及形狀不規則的石灰質結核，由於石灰質結核的膠結緊密、抗蝕力強，經過差異侵蝕之後，形成了各種奇岩怪石。2000多萬年前本區尚在海底時，貝類、海膽等生物死後，骨骼中的碳酸鈣在岩層中聚集成團塊，加上地下水帶來的碳酸鈣和有機物質膠結，便形成石灰質結核。

最具代表性的有外觀似磨菇的「蕈狀石」、酷似蠟燭燭台與燭焰的「燭台石」、下段被海蝕洞貫穿形成的「拱狀石」，以及差異侵蝕作用下形成的奇形岩，例如海狗石、海龜石、象石及龍頭石等，這些皆是以外型命名的俗稱。著名的女王頭就是蕈狀石之一。





- 行政隸屬：台北縣
- 地理區：北區
- 地質區：西部麓山帶

▲從野柳入口往海岸望去，單面山的形狀十分清楚，岩層向東方傾斜沒入海中。各種奇岩怪石，都是不同層裡面，形狀不一的「結核」。

◀蕈狀岩是野柳最著名的地景，因為外型酷似香菇而得名。其中最有特色的即是外型神似女王側臉的蕈狀岩，即是大家所熟知的女王頭。

▶▶參考資料：王鑫(1980)台灣的地形景觀。渡假出版社。
王鑫(1987)鬼斧神工的野柳。台北縣政府野柳風景特定區管理所印行。
王鑫(1987)國民旅遊叢書"台灣地區風景區—特殊地形景觀"，交通部觀光局印行。

金瓜石礦場

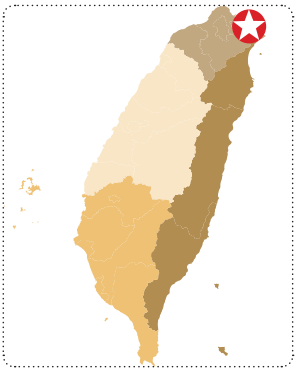
台灣最多金的地方

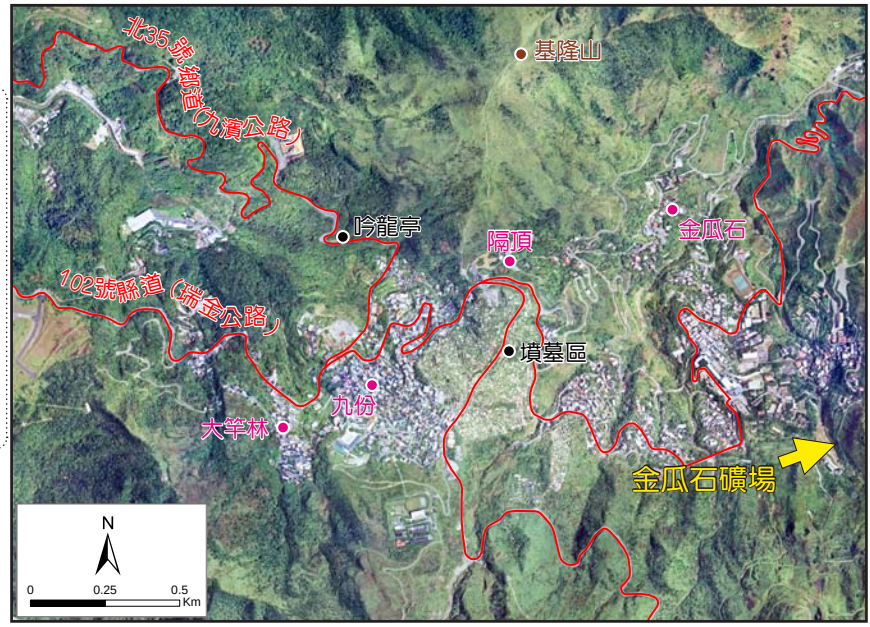
台灣的金銅礦主要產於金瓜石一帶。金瓜石以前是個人煙稀少的荒野，光緒十九年，有人發現大金瓜的露頭藏有黃金礦脈，因此大量居民搬遷至此開採金礦；日治時期日本人也到本區開採金礦，使金瓜石一度成為東亞最大的金礦產地。然而開採一百多年後，因不合乎成本而於七十年代末期全面關閉，並保存了礦區的原始風貌。

金瓜石地名的由來，是因為最初發現產金的本山，山峰外型像台語的金瓜（南瓜），因而得名。

金瓜石的礦源與基隆火山群息息相關。100多萬年前，由於菲律賓海板塊在台灣北部隱沒，部分板塊熔化變成岩漿後往上冒，於基隆一帶侵入岩層，形成侵入式火山體。其中「本山火山體」位於基隆火山群的中心，生產最多金礦，也俗稱「大金瓜」或「金瓜石」。本山火山體主要由各種安山岩、南港層的沈積岩組成。

火山活動的後期，含有豐富金銀銅等的金屬岩漿熱液沿著地底破裂的斷層往上湧升，在岩層中和石英等礦物沉澱析出，累積成含金礦脈。岩層也因為受到熱液換質作用而矽化，變為堅硬緻密之矽質岩。





- 行政隸屬：台北縣
- 地理區：北區
- 地質區：西部麓山帶

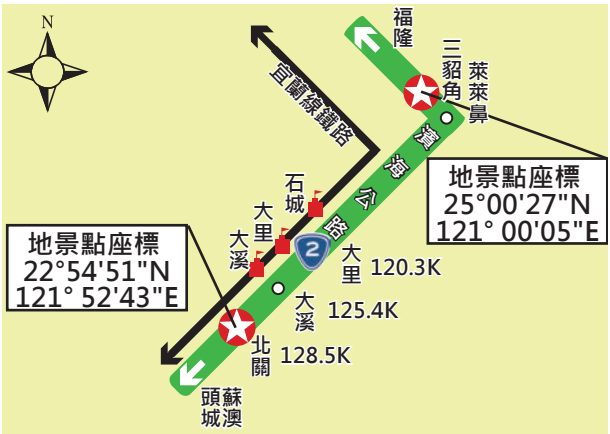
▲從空中俯瞰金瓜石，它和基隆山（照片右方的錐狀火山）的關係一目了然。海灣後方的山丘，就是金瓜石的礦區。

▲金瓜石本山礦區設有地質公園步道，可看到階梯狀露天開採的礦區，岩層多已風化變色。

▶▶參考資料：莊文星(1992)台灣之火山活動與火成岩。國立自然科學博物館印行。
陳正宏(1990)台灣之火成岩。經濟部中央地質調查所印行。
譚立平(1988)台灣的金礦。能源、資源與環境季刊，1(2)，25-32頁。

鼻頭角公園

北部最佳地質教室



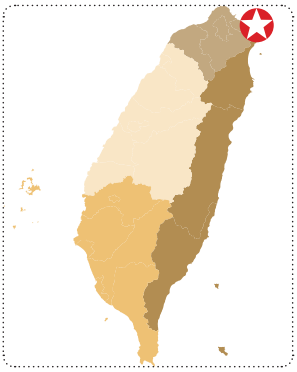
鼻頭角海岬正好位於北部東西向海岸、南北向海岸的交點，突出海面，終年受到風浪的侵蝕，形成千變萬化的海蝕地形。

此處在地質構造上是一向東北海域延伸的向斜軸，也是鼻頭砂岩出露的地區，其中並夾了頁岩。

由於頁岩層較易受波浪濤蝕，使岬頭下部海蝕凹壁十分發達。頁岩上部的砂岩被懸空，因重力及風化作用導致砂岩常沿著節理崩落，這些崩落下來的岩塊便堆積於坡腳。日復一日，海蝕崖逐漸後退，崩落堆積的岩石被海浪帶走，逐漸露出底部一片平坦的海蝕平台。

鼻頭角步道分為濱海線、燈塔線與稜谷線，全長約3. 5公里，沿著步道可觀察到豐富的地質景觀，包括壺穴、單面山、海蝕平台、灣岬、海蝕溝等，堪稱台灣北部最適合地質教學的戶外教室。除了上述地質景觀，沈積岩中也可觀察節理、斷層、生痕化石、生物化石、交錯層與潮汐岩等，多樣豐富，令人目不暇給。

鼻頭角與南邊的龍洞岬之間，圍成了龍洞灣。龍洞灣位於「龍洞斷層」帶上，岩質破碎，非常鬆軟、易於侵蝕，因而成灣。



- 行政隸屬：台北縣
- 地理區：北區
- 地質區：雪山山脈

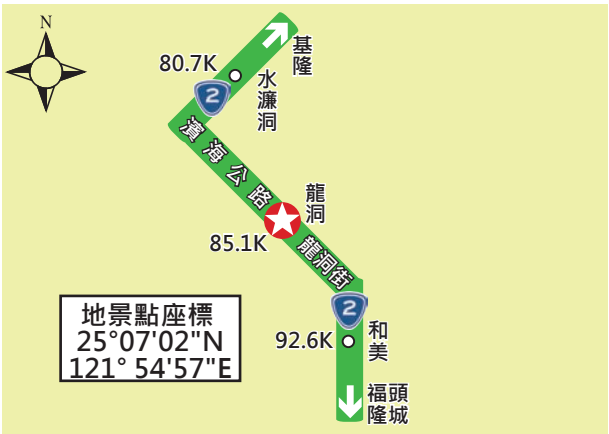
▲這是鼻頭角的空照圖，海岬的左面，發育了連續、完整的「海崖」，全面向陸側後退，露出平坦的「海蝕平台」。

▲沿鼻頭角公園步道可輕鬆觀察到砂岩、頁岩、砂頁岩互層，以及常見的平行層理、交錯層理等構造。除了較容易辨識的貝類化石，這裡也有許多生痕化石。

▶▶參考資料：陳文山(1986)台灣東北角下部鼻頭層之生痕化石、族群與沈積環境。地質，7(2)。
王鑫(1986)東北角地形化石景觀簡介。交通部觀光局東北角海岸風景特定區管理處。
雷鴻飛(1986)台灣東北角鼻頭海岸之研究。台大地理研究所碩士論文。

龍洞

北部的天然攀岩場



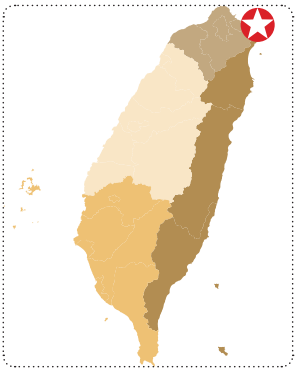
龍洞岬是台灣著名的天然攀岩場，直聳陡峭，由台灣北部最古老、最堅硬的白色厚層砂礫岩四稜砂岩組成，大約在5, 000至4, 000萬年前沈積於海底。

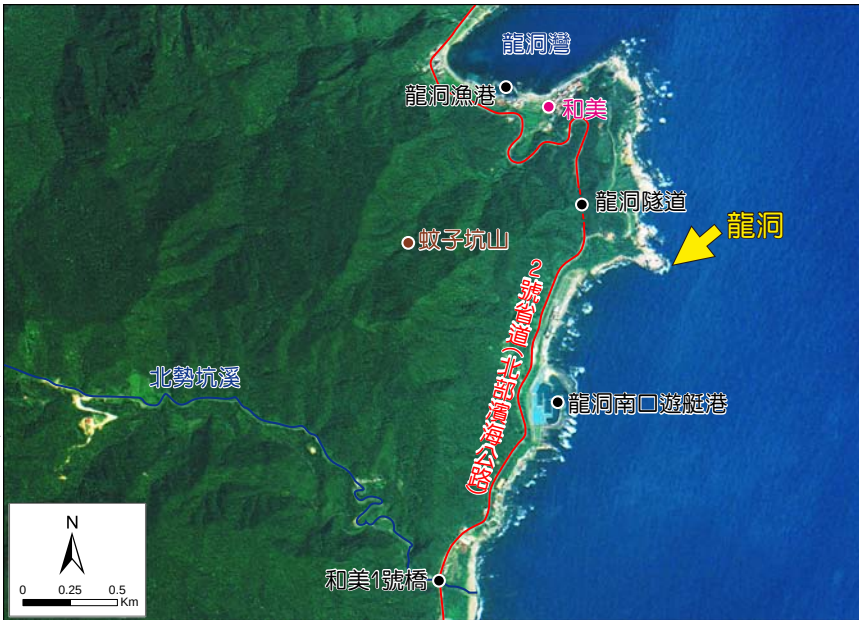
四稜砂岩的組成主要為極粗粒之石英，呈角狀至次角狀，顆粒間膠結緊密。砂岩中常見中、大型交錯層、波痕與粒級層，是河口灣至潮汐水道堆積的，後來受到變質作用，顆粒與顆粒間呈現二氧化矽再結晶的現象。

這些厚層沙原本深埋數公里深，之後受到造山運動抬升、暴露地表，上覆壓力解除後，形成岩石的節理。非常堅硬的四稜砂岩，受到強大的擠壓力量而露出地表，也因為岩質相較之下硬、脆，產生密密麻麻的破裂面（節理面），也有不少小規模的斷層。岩石沿著幾近垂直的節理面崩落，海崖顯得格外陡峭。

從龍洞岬往南，出現的岩層越來越年輕，岩性也轉變為砂頁岩互層與頁岩層。

龍洞岬可觀察到的特殊地形包括峭壁、壺穴、海蝕平台、灣岬、海蝕溝、豆腐岩、風化紋等，十分多元。





- 行政隸屬：台北縣
- 地理區：北區
- 地質區：雪山山脈

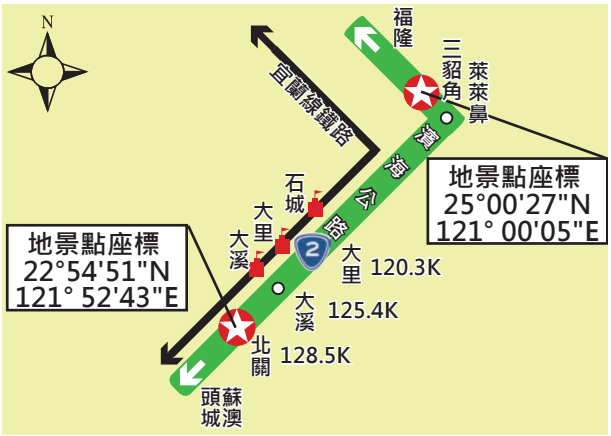
▲龍洞岬陡峭的海崖，是台灣數一數二的攀岩場，出露了台灣最堅硬的岩石：四稜砂岩。白色的四稜砂岩，即使到了空中遠眺，依然令人留下深刻的印象。

▲岩層順著節理面滑動、崩坍，出現了陡峭的山壁。

▶▶參考資料：黃鑑水、劉桓吉(1988)台灣地質說明書：雙溪(圖幅第5幅)，5-7頁。
李建成(1985)台北縣龍洞海岸地區之應力分析。台大地質系學士論文。
詹新甫(1981)台灣東北隅鼻頭至福隆間之地質構造。台灣省地質調查所彙刊，25號，97-111頁。

三貂角至北關

縱切海蝕平台火成岩脈

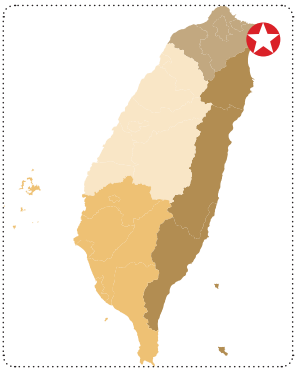


三貂角是台灣的最東點、雪山山脈最北的尾端。萊萊鼻南方海岸出露以硬頁岩為主的大桶山層，一直南延到北關。硬頁岩較均勻、易被侵蝕，因此沿岸發育了廣闊的海蝕平台。由於這個地層的岩性較均勻，因此造成的海岸也十分平直，沿岸都有海蝕平台發育，大里附近尤其廣闊。

萊萊海蝕平台上豎立切穿地層的火成岩脈，是1, 000萬年前岩漿滯留地底岩層冷卻形成。岩脈中有許多或圓或橢圓的細孔，原是岩漿中的氣體，逐漸冷卻時氣體散逸而留下，可稱「氣泡的化石」。

沿北關海岸望去，岩層都傾向一側，一側陡、斜面小，另一側緩、斜面大，稱為豬背脊，若規模大至成山頭，又稱單面山。這類地形大都出現於傾斜的砂岩、頁岩區，頁岩易被侵蝕，留下上面較堅硬、傾斜的砂岩層，經常成為丘陵稜線。

在北關的觀海亭可遠眺龜山島，近觀驚濤拍岸，因此自古有「蘭城鎖鑰扼山腰，雪浪飛騰響怒潮」形容北關壯景。



- 行政隸屬：台北縣
- 地理區：北區
- 地質區：雪山山脈

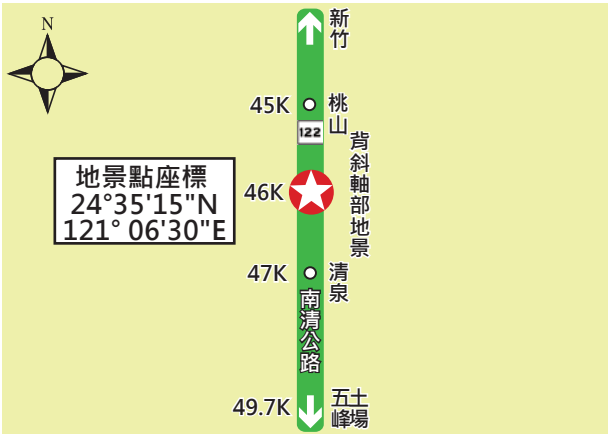
▲萊萊附近這片海蝕平台，面積非常寬廣，平台之美令人難以忘懷，有人甚至以「洗衣板」形容其外觀。這裡的硬頁岩岩質均一，海水才能侵蝕得如此平整。

▲寬平的海蝕平台上，冒出一長排幾乎直立的黃褐色「火成岩岩脈」。

參考資料：王鑫(1986)東北角地形、化石景觀簡介。交通部觀光局東北角海景風景特定區管理處。
盧佳遇、陳培源、朱傚祖(1995)台灣東北岸卯澳至大里間之橫移壓縮構造。地質，14(1)，45-62頁。
遠流出版公司(1994)北部濱海之旅。158-161頁。

南清公路46K背斜

背斜軸部侵蝕溝景觀

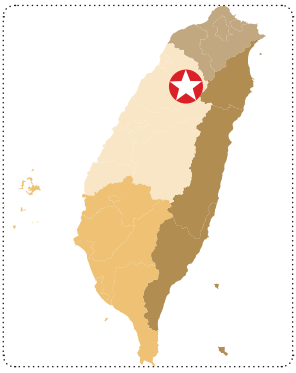


本地景位於西部麓山帶地質區中的丘陵地，地質為南港層所構成，以層狀砂岩夾頁岩為主，砂岩呈灰色或淡青色，部分含有石灰質，因為強度較大常形成懸崖或峭壁，本區則呈現背斜褶皺的特殊地質構造。

所謂的背斜，是指岩層兩側受到擠壓而發生褶皺時，形狀向上凸起者。在一般平地上，背斜的地層上半部受到侵蝕變平，會形成中間古老，兩側較新的地層排列方式。

雖然背斜軸通常較容易形成凸起的山脊，向斜軸容易形成凹下的山谷，但以砂岩為主的岩層，受褶皺作用形成背斜構造時，由於砂岩的岩性較脆硬，軸部容易因褶皺而碎裂，所以往往會形成凹下的侵蝕溝。

儘管書上常有這樣的描述，但野外實際的例子並不多見。南清公路46K附近的背斜構造，在其軸部正好有侵蝕溝的發育，並形成小溪流。此背斜的兩翼和軸部發育出來的侵蝕溝，皆出露於道路旁邊，極易接近，可為良好的室外教材。



- 行政隸屬：新竹縣
- 地理區：中區
- 地質區：西部麓山帶

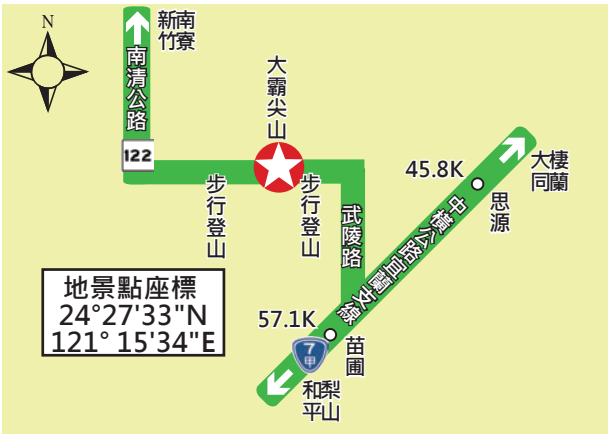
▲在道路旁邊即可清楚見到此地景的背斜軸部受侵蝕而形成中間凹下的溪谷，以及分別往兩翼傾斜的岩層。

▲中間凹地為此地景的背斜軸部，褶皺軸部岩層因破碎易受到侵蝕，而逐漸發育成目前見所的小溪流。

▶▶參考資料:張徽正(1996)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(1)新竹縣、苗栗縣、台中縣，行政院農業委員會。

大霸尖山

世紀奇峰

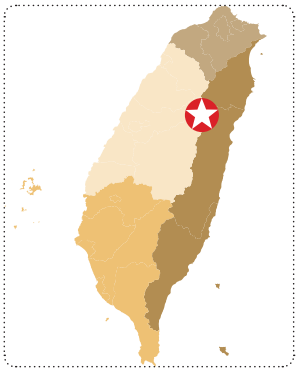


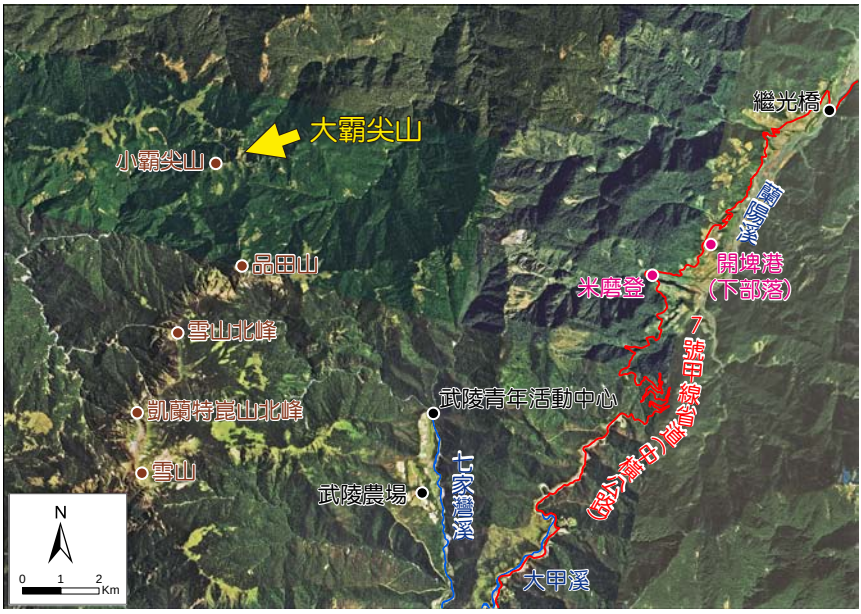
大霸尖山位於新竹縣尖石鄉和苗栗縣泰安鄉之間、雪山山脈聖稜線北端，海拔高約3, 492 公尺。大霸尖山和小霸尖山並立於雪山地壘的北側，皆由硬質砂岩所構成，地層相當於始新世至漸新世的四稜砂岩，發育於地層平緩疊置之雪霸箱型背斜軸部。

四稜砂岩以淡灰色至白灰色，塊狀緻密變質砂岩或石英岩為主，由於經過變質作用，硬度相當高，可以形成陡峭的懸崖。

箱型褶皺是一種在台灣較不常見的褶皺構造，雪霸箱型褶皺構造的頂部呈寬敞的軸部和兩側各向下折彎的雙脊。愈往深處軸部愈窄，當兩個脊部的平分線相交於一點時，這個箱型褶皺的深層部位就由雙脊演變成單脊。大、小霸尖山的基座即位於此箱型褶皺的頂部，而其南方約2公里的巴紗拉雲山為此箱型褶皺構造的底部，呈弧型軸部，整體呈立體形貌。

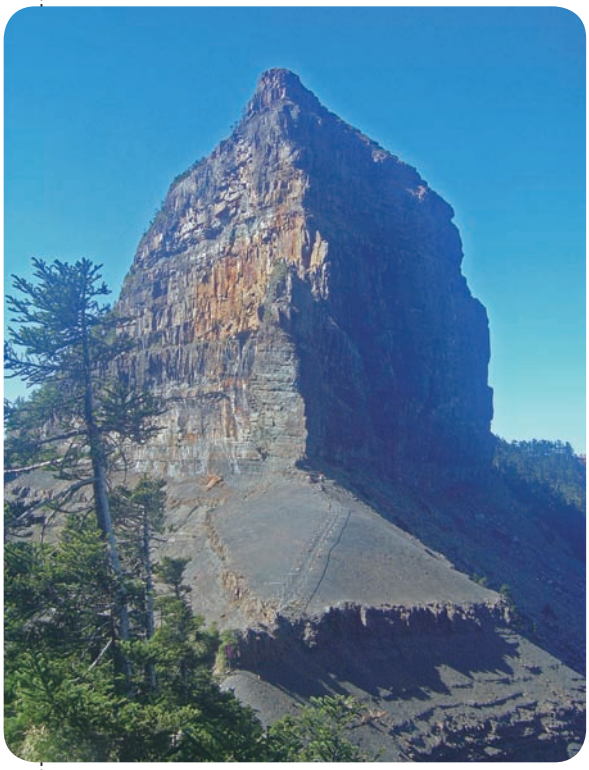
大霸尖山的地形發育也受到節理所控制，在略呈水平的砂岩層中，節理非常發達，加速岩塊崩落，經過長時間而形成目前所見的桶狀地景。





- 行政隸屬：新竹縣
- 地理區：中區
- 地質區：雪山山脈

▲前景為大霸尖山和小霸尖山，後方中間呈尖聳的則為巴紗拉雲山，為箱型背斜褶皺的底部，因地殼抬升隆起後受到侵蝕而出露於地表。

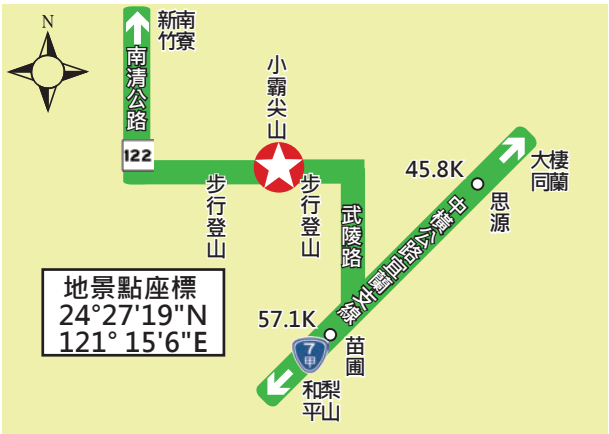


◀大霸尖山高3,492 公尺，為硬質砂岩所構成，山形尖聳，四周皆為懸崖峭壁，氣勢磅礴且充滿著霸氣，因而得名。由於其山容獨特，氣勢雄渾，而有「世紀奇峰」之稱。

▶▶參考資料：李建堂、劉桓吉(2000)雪霸國家公園特殊地景保育景點簡介，內政部營建署雪霸國家公園管理處。
張徽正(1996)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(1)新竹縣、苗栗縣、台中縣，行政院農業委員會。
劉桓吉、俞錚嵘、楊金臻(2005)岩石的故事，雪霸國家公園地形地質解說叢書，內政部營建署雪霸國家公園管理處。

小霸尖山

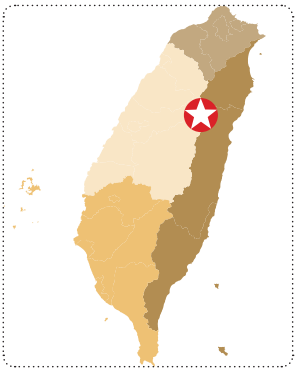
箱型背斜褶皺地形

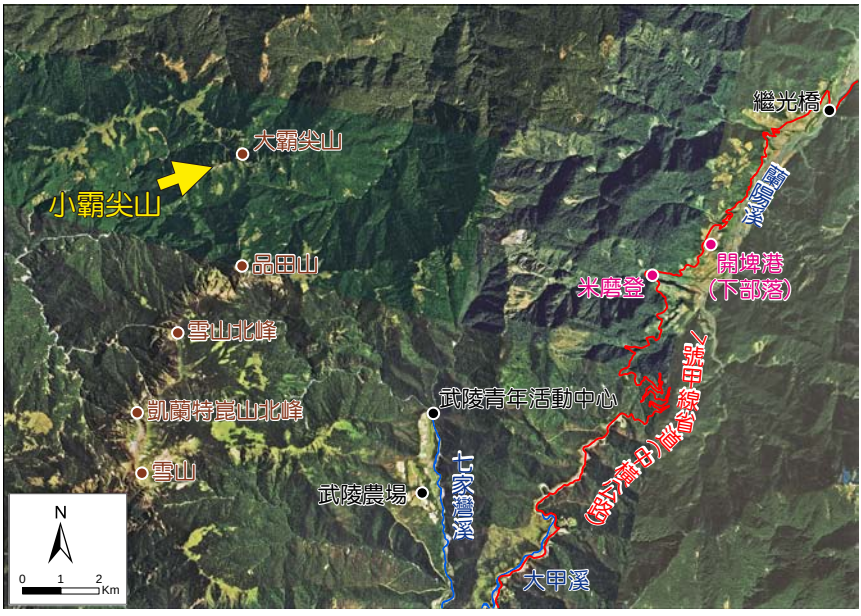


小霸尖山高度 3,418公尺，位在大霸尖山西南方約 700公尺處，與大霸尖山並立於雪山地壘的北側。

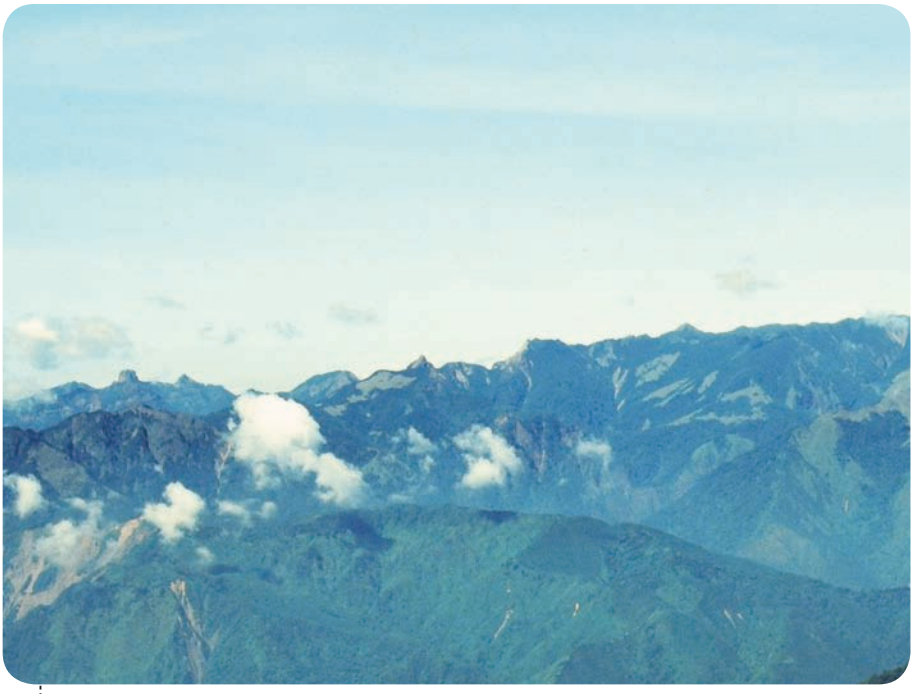
泰雅族語稱大、小霸尖山為Babo papak，Babo是山，papak是指雙耳，日據時期即以意譯稱為「雙耳嶽」，其地質構造與成因皆與大霸尖山相同，都是由硬質砂岩所構成，地層相當於始新世至漸新世之四稜砂岩。

大霸尖山和小霸尖山正好位於大箱型背斜褶皺雙脊的頂端，岩層得以維持幾近水平的位態。小霸尖山的形貌也受到岩性和節理之控制，因劇烈的風化作用使岩石崩落形成崖錐，唯其山形規模較大霸尖山為小，但山形孤立挺拔，另有一種孤立挺拔的氣勢。在自然作用下，大霸尖山會因侵蝕作用而逐漸崩塌縮小，形成類似現在所見的小霸尖山。





- 行政隸屬：新竹縣
- 地理區：中區
- 地質區：雪山山脈



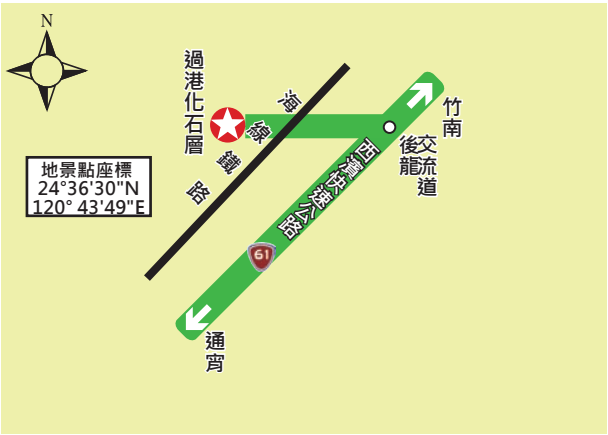
▲照片遠方為名列雪山聖稜線之大霸尖山和小霸尖山，雪山聖稜線是連結雪山山脈雪山主峰與大霸尖山的稜脈，海拔高度均在3100公尺以上。

◀小霸尖山位在大霸尖山西南方約700公尺處，其地質構造與成因皆與大霸尖山相同，都是由硬質砂岩所構成，唯其山形規模較大霸尖山為小。

▶▶參考資料：李建堂、劉桓吉(2000)雪霸國家公園特殊地景保育景點簡介，內政部營建署雪霸國家公園管理處。
張徽正(1996)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(1)新竹縣、苗栗縣、台中縣，行政院農業委員會。
劉桓吉、俞錚嵘、楊金臻(2005)岩石的故事，雪霸國家公園地形地質解說叢書，內政部營建署雪霸國家公園管理處。

過港貝化石層

地殼抬升的見證者

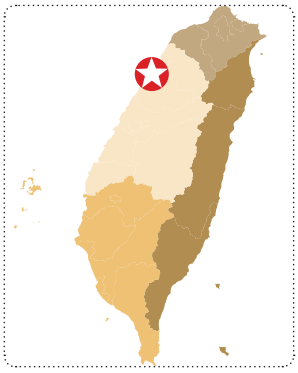


本地景位於苗栗縣後龍鎮南港里的海岸平原區，在白沙屯附近之丘陵地邊緣，為一貝類化石密集層，厚約2公尺。

本區為台灣第二個被指定為天然紀念物的化石產地，由於南港里舊名「過港」，因此稱為「過港貝化石層」，又因為位於白沙屯附近，也可稱為「白沙屯化石層」。

本區地質為第四紀更新世頭嵙山層所構成，岩層呈東北走向，向西傾斜，岩性以砂頁岩之互層、細至中粒砂岩和泥質砂岩為主，其間夾有幾層貝化石密集層。這些貝類化石大約形成於一百萬到六百萬年前，包含雙殼貝類、腹足類、卷貝類與珊瑚類等化石。

本地景所產出之貝化石皆屬淺海相貝類群集，可能沉積於沿海水深20至50公尺處，其中以海扇貝含量最為豐富。由於化石保存良好，其產狀顯示為原地或鄰近生長之貝類的自然埋藏地，因而本地層應原為海相環境，沉積之後因構造運動的抬升作用而成為苗栗丘陵的一部份。



- 行政隸屬：苗栗縣
- 地理區：中區
- 地質區：海岸平原區

◀基於本地景在地質及古生物研究之重大意義，民國四十四年苗栗縣政府即已立有「過港貝化石層」碑保護，並禁止開墾來保護此化石層。

▲王爺窩附近泥質砂岩中所出露的貝化石層，其中以海扇貝含量最為豐富。

▶▶參考資料:胡忠恆(1987)苗栗通霄鎮白沙屯地質簡介。臺灣北部十條地質實習路線沿線地質簡介。國立台灣師範大學地球科學系編，第63-100頁。
苗栗縣政府(1998)苗栗縣自然生態保育—特殊地質景觀導覽。

鷂婆山地景

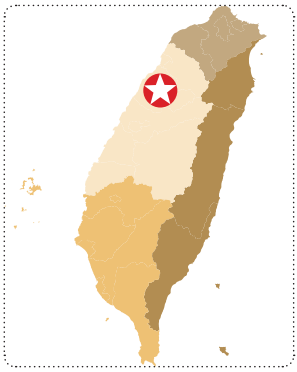
同斜構造地形

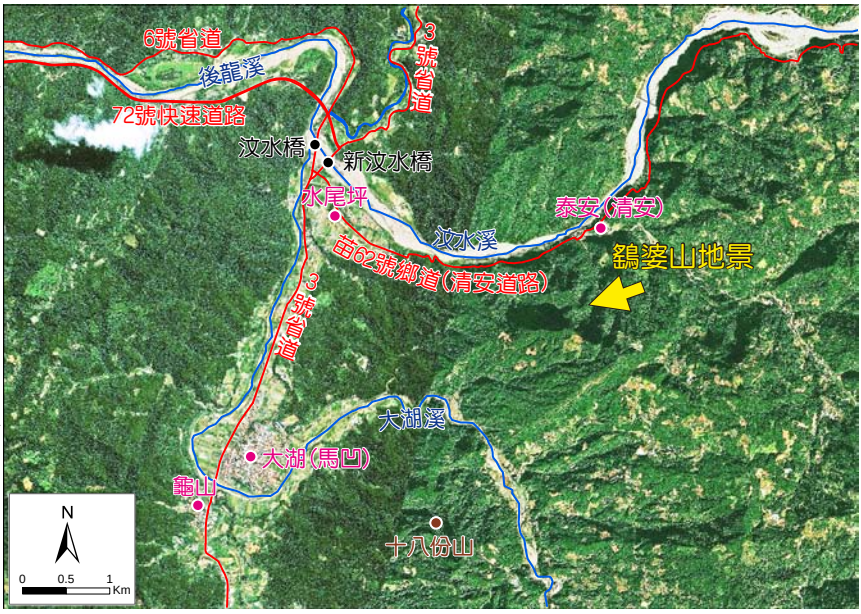
鷂婆山位於西部麓山帶地質區的丘陵地，座落於汶水溪下游清安之南，為馬那邦山脈最北端的山峰，標高 901公尺，其外形有如巨鷹展翅，氣勢懾人心魄，昔日鄉民因而命之為「鷂婆山」，而客家語「鷂婆」的意思即為老鷹。

馬那邦山脈的地質為南莊層和關刀山砂岩所構成，南莊層主要由黑灰色頁岩以及砂頁岩的薄層互層所構成，關刀山砂岩則由淘選不良的青灰色厚砂岩和間夾的深灰色頁岩所構成，砂岩中可見許多生痕化石和海相化石密集帶。

馬那邦山脈受到地殼構造運動的推擠發生傾斜、褶皺，有數條平形的縱斷層，將山脈縱斷成幾個平行的斷層塊，造成鷂婆山及其鄰近成列的山嶺形成許多平行的同斜山稜。

「同斜構造」係指岩層向同一方向傾斜且傾斜角大致相當者，馬那邦山脈為台灣最標準的同斜構造地形之一。





- 行政隸屬：苗栗縣
- 地理區：中區
- 地質區：西部麓山帶

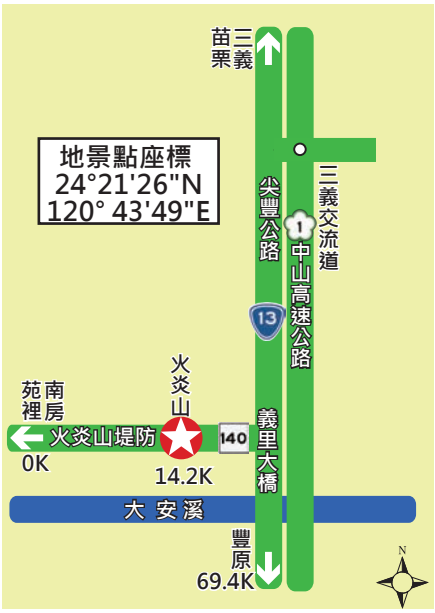
▲馬那邦山脈的地層呈同斜地質構造，皆向西傾斜，山形受到岩層層面所控制而呈現出東陡西斜的同斜構造地形（左邊山脊即為鷂婆山）。

▲南莊層主要由黑灰色頁岩以及砂頁岩的薄層互層所構成，屬於海陸交界的濱海沉積環境，形成時代約在1,300萬年至900萬年前。

▶▶參考資料：苗栗縣政府(1998)苗栗縣自然生態保育—特殊地質景觀導覽。
張徽正(1996)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(1)新竹縣、苗栗縣、台中縣，行政院農業委員會。
黃鼎松(1991)苗栗山水紀事。苗栗縣立文化中心。

三義火炎山

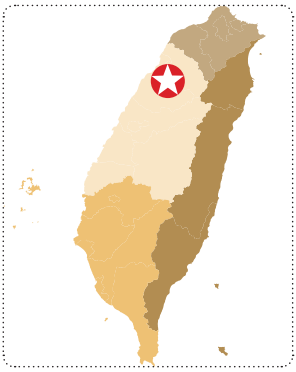
礫質惡地地形



本區位於西部麓山帶地質區的丘陵地，地質屬於第四紀更新世的頭嵙山層，部分為紅土台地、階地堆積層及沖積層所構成。頭嵙山層由砂岩、礫質砂岩及厚層礫岩所組成，下部以膠結不良的砂岩為主，上部以礫岩為主，砂岩中富含漂木及炭質物。

火炎山為一「礫質惡地」地形，「惡地地形」是指由於沖蝕作用強烈，使地表成為無植被或植被稀少、裸露情形嚴重的一種地形。本區之所以稱為「礫質惡地」，是因為具有巨厚的礫石層，而礫石間的膠結並不很緻密，一旦受到雨水沖蝕極易崩塌，形成礫石滾滾，一瀉到底的河床。由礫石所構成的山坡，也因侵蝕切割而形成無數深窄的山谷。

本地景的特徵為蝕溝發達、地表沖刷作用強烈、邊坡垂直聳立，加上一系列的聯合沖積扇，遠觀具有地景的形色之美，因此於民國75年劃設為自然保留區加以保護。近年來由於礫石崩塌嚴重，下方礫石堆積危及道路的行車安全，因此目前道路改以隧道的方式通過礫石沖積扇的下方。



- 行政隸屬：苗栗縣
- 地理區：中區
- 地質區：西部麓山帶

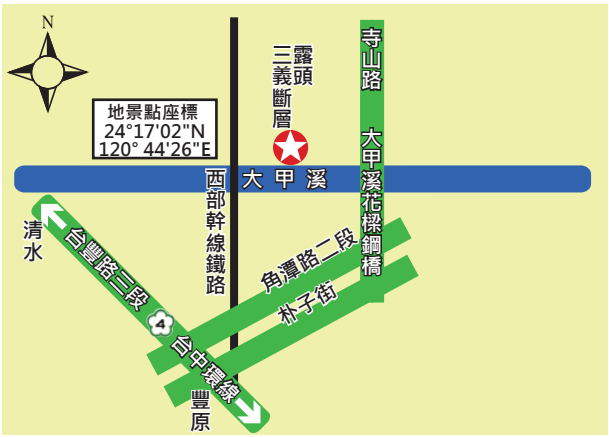
▲本地景有5條主要的侵蝕溝，在源頭處大致幾近垂直的岩壁，主要因邊坡的崩塌是以平行後退的方式所致，而下方的沖積堆則是岩壁崩落的礫石堆積而成。

▲照片中可見由礫石層所維持的陡峻邊坡，以及岩壁崩落礫石所堆積的河床，平時河床不見水流，下大雨時河床上的礫石則常以土石流方式往下方移動。

▶▶參考資料：林俊全(1994)礫岩邊坡沖蝕觀測之研究—以臺灣中西部火炎山地區為例，地理學報，17：47-64。
行政院農業委員會(1995)八十四年度「地景保育計畫」地景保留區調查報告彙編。
張徽正(1996)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(1)新竹縣、苗栗縣、台中縣，行政院農業委員會。

大甲溪北岸三義斷層

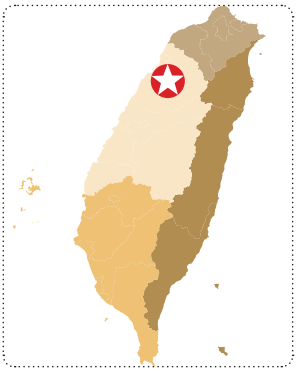
中區明顯斷層露頭



三義斷層屬於逆斷層，北段略呈東西走向，由苗栗縣大湖鄉大窩向西延伸，經過雙連潭、重河至三義，長約8公里；南段呈南北走向，由三義向南延伸經鯉魚口、中城至大甲溪。由於三義斷層截切低位的河階礫石層與河床上的土壤層，因此應在全新世曾經活動，為第一類活動斷層。

本地景位於西部麓山帶地質區的丘陵地，大甲溪的右岸由於河流的側蝕作用而露出了清晰的三義斷層露頭帶，整體寬約300公尺。斷層帶上盤的岩層為第三紀中新一上新世的桂竹林層，由厚層砂岩及頁岩所構成；斷層帶以西的斷層下盤，則為第四紀頭嵙山層之礫岩、泥岩、砂岩等所構成，並且因斷層逆衝作用的影響而形成一平緩開展的拖曳褶曲。

在約30公尺寬的斷層帶露頭中，可觀察到斷層的上盤、斷層帶、下盤因岩層受到斷層拖曳形成的拖曳褶皺，以及前鋒逆斷層等現象，同時也可發現許多崩塌岩體、受擾動而凌亂的岩層層理及上盤岩層擠入下盤岩層情形。



- 行政隸屬：台中縣
- 地理區：中區
- 地質區：西部麓山帶

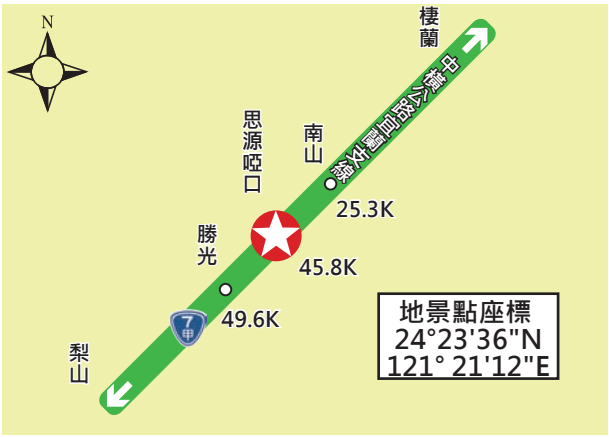
▲斷層帶由破碎而較軟弱的物質所組成，在風化侵蝕的作用下，常呈現出低凹的地形，照片中間凹下的部份即為本地景斷層通過處。

▲本斷層帶下盤(西側）第四紀頭嵙山層的露頭中可觀察到斷層的上盤、斷層帶、下盤拖曳褶皺，以及前鋒逆斷層等。

▶▶參考資料:李錦發(1994)三義斷層及其在新構造上的意義，地質，14(1)：73-96。
黃鑑水、張憲卿(1994)台中市大甲溪右岸之三義斷層露頭，地質，14(1)：248-249。
張徽正(1996)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(1)新竹縣、苗栗縣、台中縣，行政院農業委員會。

思源埡口

谷中谷地形景觀



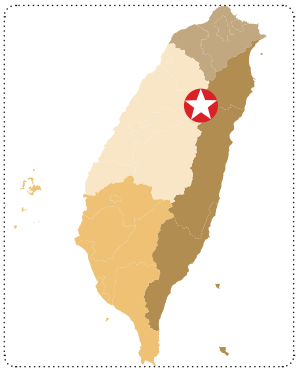
思源埡口位於雪山山脈地質區的山地，地質主要由廬山層所構成，以板岩夾砂岩為主。

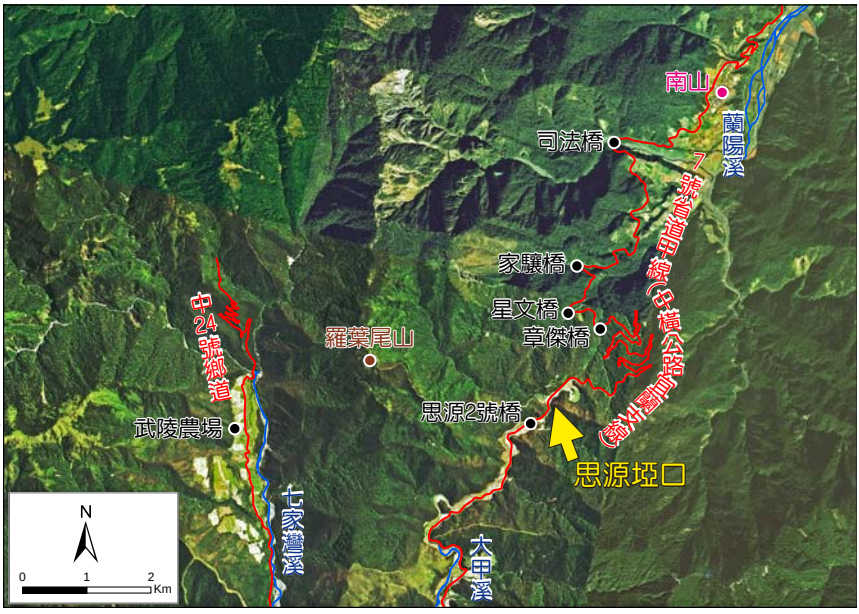
本地景海拔1, 948公尺，地形上為南湖大山支脈與桃山支脈交會之最低鞍部，行政區位於台中縣和宜蘭縣的交界，是蘭陽溪和大甲溪流域之分水嶺。

由思源埡口向東北觀望，可見蘭陽溪呈直線型的河谷地形，被認為是介於眉溪砂岩與廬山層之間的梨山斷層所在地的地形證據。

思源埡口舊稱匹亞南鞍部，根據地形的發育史，匹亞南鞍部在地質時代中，是由北向南逐漸遷移而來，形成地形上所稱的谷中分水，或稱為通谷。

通谷形成的原因，是因為兩條背向的河流不斷向源侵蝕，使兩條河流的河谷最後相連在一起，其分水嶺變成通谷中一個高起的地方。蘭陽溪強烈的向源侵蝕，使得部分原屬大甲溪的源頭支流山谷，因河川襲奪而併入蘭陽溪流域，造成大甲溪源頭的水量大減，成為現在的無能河流，而留下今日寬大河谷中發育細小水流的谷中谷地形景觀。





- 行政隸屬：台中縣
- 地理區：中區
- 地質區：雪山山脈

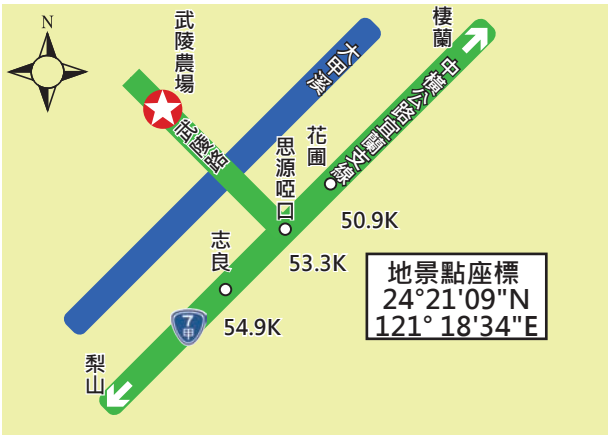
▲本地景為蘭陽溪和大甲溪流域的分水嶺，道路經過大甲溪舊有的寬廣河谷，呈現谷中谷的地形景觀，被認為是蘭陽溪襲奪大甲溪的源頭支流所造成。

▲本地景也是良好的觀景點，可見蘭陽溪上游所形成的直線河谷地形和一連串的切割沖積扇，這些切割沖積扇都是山區主要聚落和耕地發展的所在。

▶▶參考資料:王鑫(1980)台灣的地形景觀。渡假出版社。
林朝榮(1957)台灣地形。台灣省文獻委員會。
張徵正(1996)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(1)新竹縣、苗栗縣、台中縣，行政院農業委員會。

武陵眉溪砂岩剖面

武陵勝境

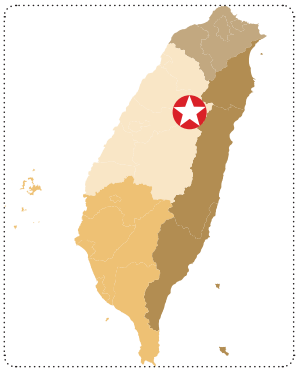


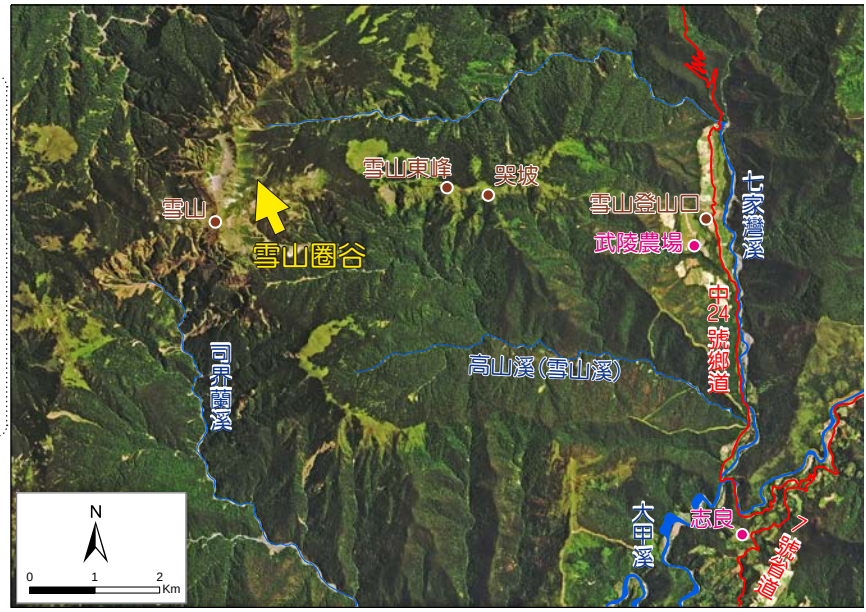
本地景位於雪山山脈地質區的山地，地質為眉溪砂岩所構成，以薄至中層砂岩為主，夾有薄層板岩。

眉溪砂岩的厚度約200至400公尺，南北延展約200公里，層位相當於北部的四稜砂岩，是台灣一個很著名的地層。

眉溪砂岩的分佈，北端起自宜蘭縣蘭陽溪的牛鬥和土場一帶，沿蘭陽溪南延，經過思源埡口後進入大甲溪流域，再經過中橫公路梨山附近的佳陽和霧社附近的人止關，直達秀姑巒山的西邊孫海林道上。

在武陵農場入口處千祥橋至萬壽橋之間出露的眉溪砂岩，主要由變質砂岩及板岩的互層所組成，出露的剖面相當完整。此處岩層的位態近垂直，顯示受到劇烈的造山運動使得原本水平的岩層傾動成近乎重直，使得有勝溪在此段溪谷中相當狹窄，地形險要，景觀上有「武陵勝境」之稱。





- 行政隸屬：台中縣
- 地理區：中區
- 地質區：雪山山脈

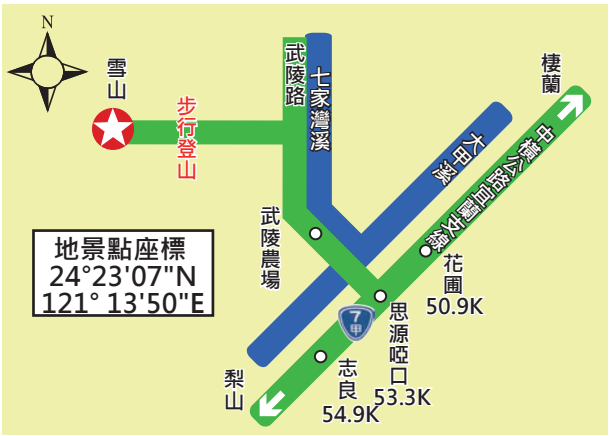
▲在萬壽橋前可見本地景的眉溪砂岩呈現接近垂直的位態，這是受到臺灣劇烈的造山運動的影響，使得原本水平的岩層傾動成近乎鉛直狀的結果。

▲照片中岩層由於大地構造運動的擠壓，造成岩層高傾角的傾斜與發達的節理，整個岩體被切割成許多小岩塊，容易因風化與侵蝕作用而鬆動，產生落石。

▶▶參考資料:李建堂、劉桓吉(2000)雪霸國家公園特殊地景保育景點簡介，內政部營建署雪霸國家公園管理處。
黃鑑水、李錦發(1992)雪山山脈眉溪砂岩之地層沉積環境及其與四稜砂岩之關係。經濟部中央地質調查所特刊，6：143-152。

雪山圈谷

高山圈谷地形

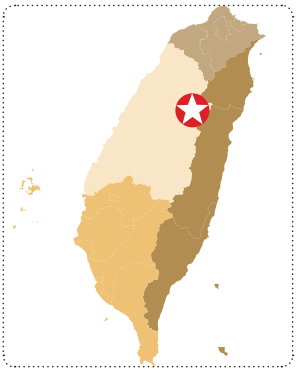


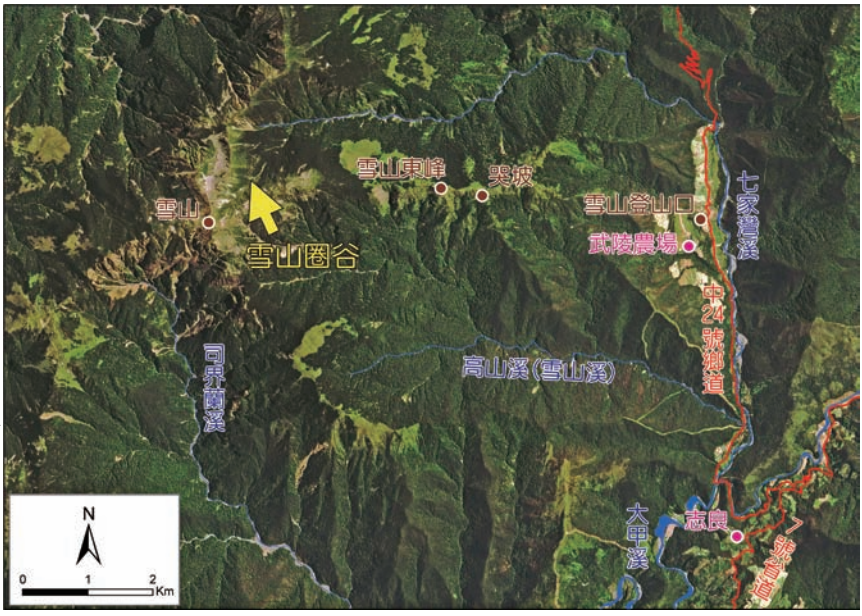
雪山位於台灣中部偏北的台中縣與苗栗縣交界上，是雪山山脈的最高峰，也是台灣第二高峰，海拔 3, 886公尺，與玉山、南湖大山、秀姑巒山、北大武山並稱台灣五岳。

本地景位於雪山山脈地質區的高山地區，地質為始新世白冷層所構成，以變質砂岩與板岩為主。

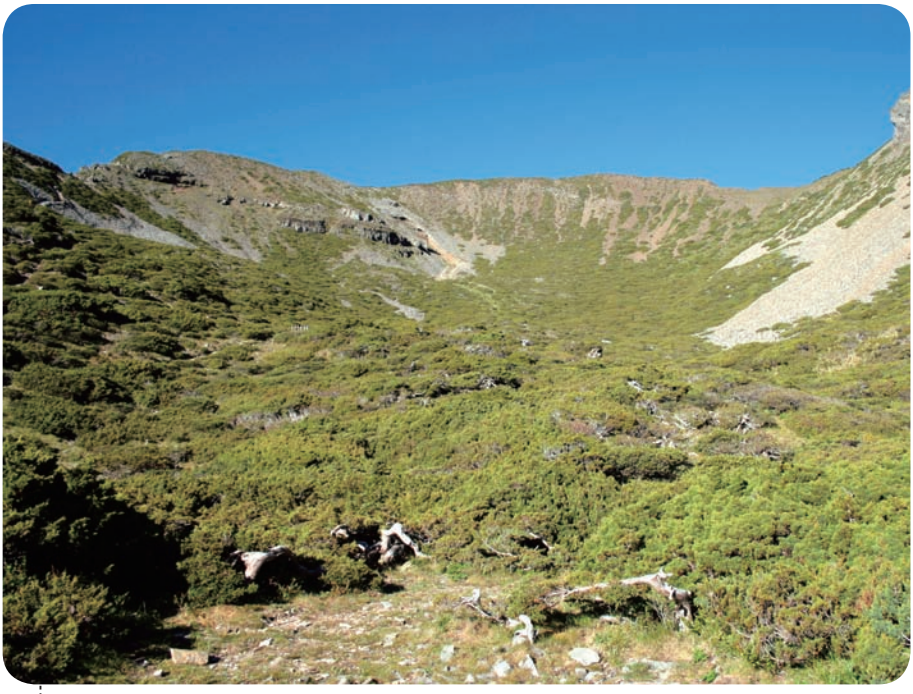
雪山圈谷位於雪山主峰的東北方，形狀呈長橢圓形，開口朝向東北，長約1, 000公尺，最寬處約600公尺。圈谷最低處在長軸的最東北處，海拔高度約3, 500公尺，大略位在通往雪山主峰的步道出黑森林處。

日據時代許多地理學者認為此地區具有圈谷（冰斗）地形特徵，但也有學者認為，此窪地開口下方並沒有一般認定冰河地形指標的懸谷及U形谷，認為只是岩壁因風化作用造成岩塊崩落而形成的「崩谷」地形。近年來有地形、地質學者陸續發表文章，提出發現「冰坎」和「冰蝕擦痕」兩項證據，認為雪山山頂周圍的許多圓弧型谷地是由第四紀更新世時的冰河作用所造成，而其他一些高山也有冰河地形的遺跡。





- 行政隸屬：台中縣
- 地理區：中區
- 地質區：雪山山脈



▲雪山圈谷底部海拔高度約3,500公尺，是欣賞本地景的最佳觀景點之一。可見兩側碎石堆，這應該是冰緣區風化作用在原地造成岩石崩裂或碎裂的結果。

▲在登雪山頂的途中可見到波痕（ripple mark）小地景，另外也可見到其它的生痕化石。

▶▶參考資料:李建堂、劉桓吉(2000)雪霸國家公園特殊地景保育景點簡介，內政部營建署雪霸國家公園管理處。
張徽正(1995)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(I)—新竹縣、苗栗縣、台中縣，行政院農業委員會。
楊建夫(2000)冰河曾經來過雪山圈谷，內政部營建署雪霸國家公園管理處。

裏冷白冷層砂岩

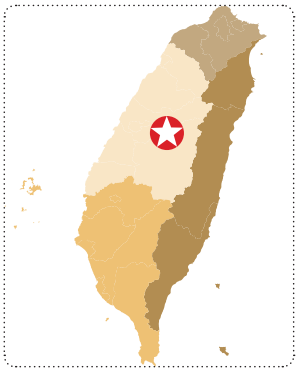
中部白色石英砂岩露頭

本地景位於雪山山脈地質區的山地，地質為白冷層所構成，岩性以白色厚層石英砂岩為主。白冷層中缺少可供定年的化石，根據上下層序研判其時代，約為始新世至漸新世。

白冷層的標準剖面位在南勢至谷關之間，是鳥居敬造（1935）首先提出來的地層名稱，用以代表廣佈在台灣中部雪山山脈帶內巨厚的白色砂岩層。

白冷層砂岩的膠結程度高、硬度大，有的具有交錯層，有的局部則呈現礫岩狀，炭質顆粒或煤狀凸鏡體分佈在不同層位的深灰色硬頁岩中間。

白冷層在大甲溪流域最為發達，北面可以延伸至大安溪，南面穿過埔里盆地和日月潭一帶，再向南可以延伸到南投縣的陳有蘭溪東側上游的山地中。



- 行政隸屬：台中縣
- 地理區：中區
- 地質區：雪山山脈

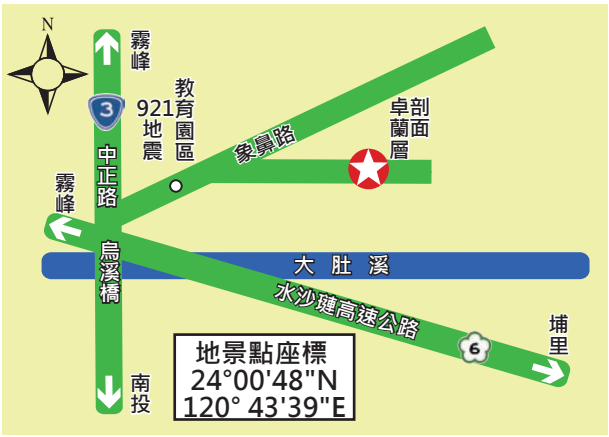
▲本地景的白冷層砂岩走向略與溪流方向平行，岩層向東南傾斜約70度，以白色薄至厚層石英砂岩為主，照片可見岩層下方夾有深灰色硬頁岩。

▲本地景所在河床已為大量淤沙所覆蓋，河谷也加寬，原本河床尚有白冷層砂岩的分布，目前已不見，僅在河岸可見到白冷層砂岩的出露。

▶▶參考資料:鳥居敬造(1935)東勢圖幅說明書。台灣總督府殖書局。第732號。
張徽正(1996)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(1)新竹縣、苗栗縣、台中縣，行政院農業委原會。
羅偉(1999)國姓地質圖幅及說明書，臺灣五萬分之一地質圖幅第25號，經濟部中央地質調查所。

烏溪卓蘭層剖面

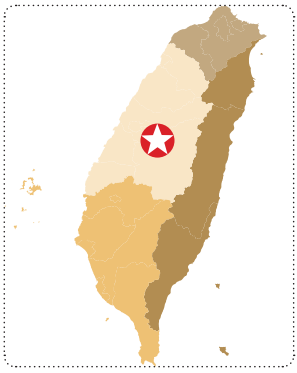
壯觀的鋸齒狀山嶺

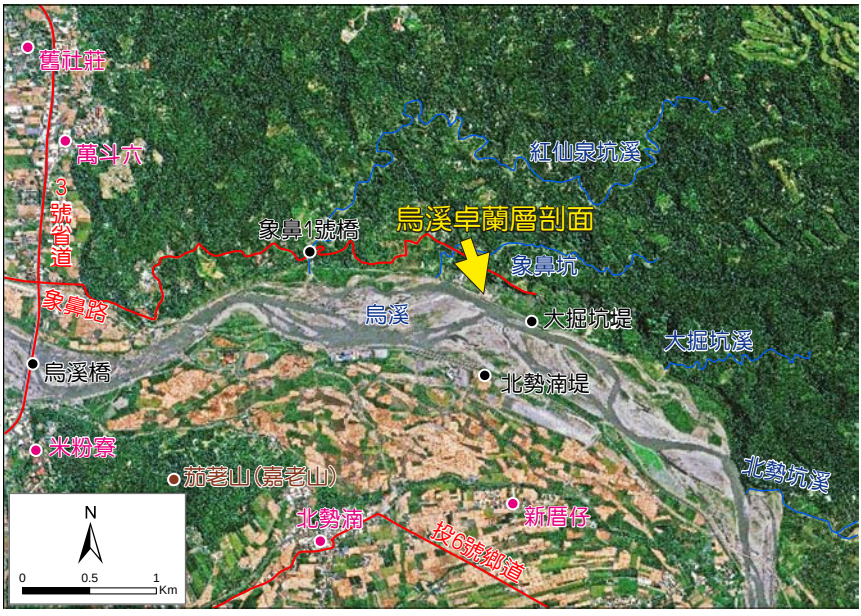


本地景位於西部麓山帶地質區的丘陵地，地質為上新世的卓蘭層所構成，岩性以砂頁互層為主，沉積環境大多處在遠濱帶，生物擾動現象頗為普遍，富含化石群，包括海膽、蟹、貝類、和有孔蟲等，地層呈現向東傾斜約30度左右之同斜地質構造。

卓蘭層具有交錯層和波痕，上部的泥質砂岩含有炭化漂木的碎塊、炭質顆粒、和粗粒碎岩屑。卓蘭層的上部夾有凸鏡體或薄層礫岩，愈往上層礫岩愈多，並且漸變為頭嵙山層，中間並無明顯分界，野外製圖時，通常就以這個礫岩層做為卓蘭層頂部或頭嵙山層底部的指準層。

此地景出露剖面的岩壁以砂頁岩互層為主，由於砂岩和頁岩兩者間岩性抗蝕程度的不同，加上岩層的傾斜，逐漸形成連續凹凸的鋸齒狀山嶺，凸處為較堅硬的砂岩，凹處則為較軟弱的頁岩出露之處。從烏溪南岸遠眺北岸本地景的崖壁，可見宛如階梯狀的山嶺綿延約2, 500公尺。從空中垂直下望本地景，則呈現有如覆瓦狀的連續疊置外觀，相當特殊。





- 行政隸屬：台中縣
- 地理區：中區
- 地質區：西部麓山帶

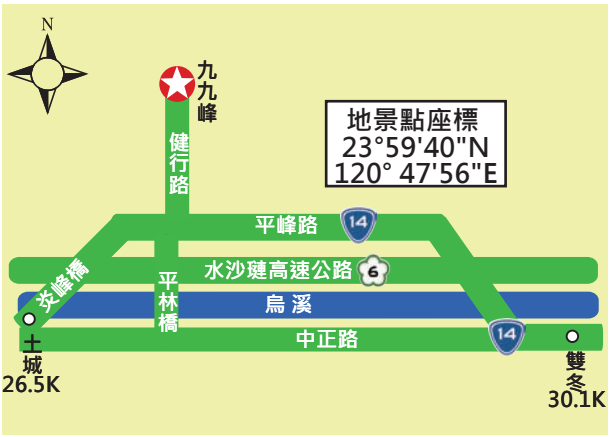
▲卓蘭層剖面以砂頁岩互層為主，岩層呈現向東傾斜約30度左右之同斜地質構造。

▲本地景稜線的連續凹凸變化係反應出不同岩性抗侵蝕力不同的結果，凸處為砂岩，凹處則為頁岩出露之處。

▶▶參考資料:何春蓀(1986)臺灣地質概論。經濟部中央地質調查所。
張徽正(1997)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(二)台中縣、南投縣，行政院農業委員會。

九九尖峰

地震崩塌斷崖

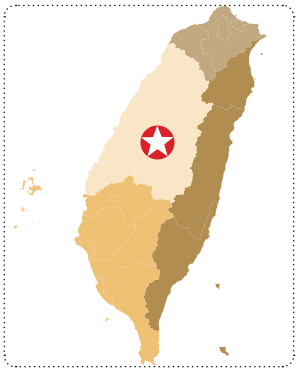


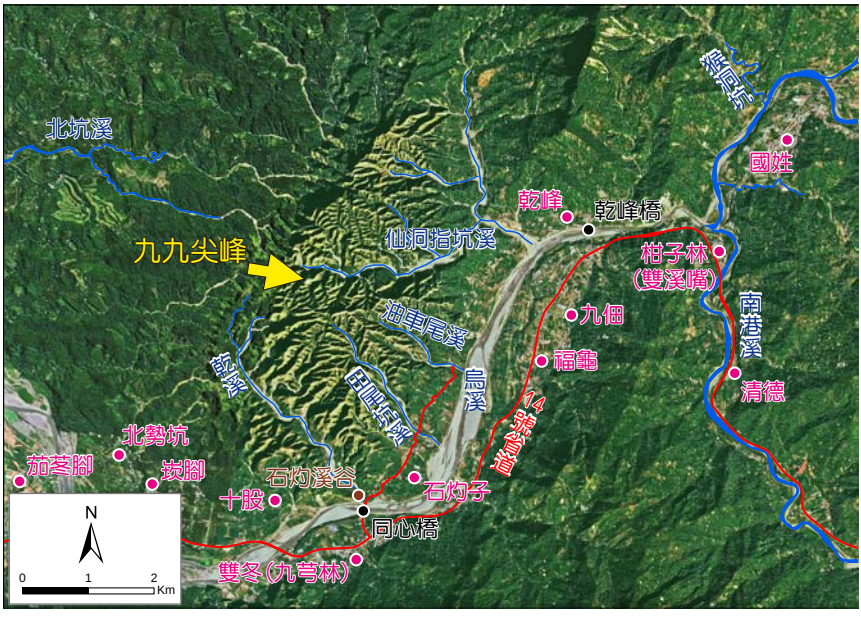
本地景位於西部麓山帶地質區的丘陵地，地質為頭嵙山層的火炎山相。

火炎山相一般呈厚層塊狀或凸鏡體，以中礫為主，呈圓形至次圓形，成分以石英岩、石英砂岩等為主，礫石排列呈覆瓦狀結構，礫石與礫石中間由泥沙所充填，透水性良好，穩定性佳，故所構成邊坡可維持高角度穩定而不坍滑，在地形上常形成幾近垂直之邊坡或鋸齒狀山峰特徵。

本地景位於大肚溪中游之烏溪北岸，顧名思義，九九尖峰表示由為數眾多的獨立尖峰所構成的地形景觀。頭嵙山層火炎山相岩層受到雨水侵蝕沖刷後，填充在礫石之間空隙的細粒物質會被沖失，使得邊坡礫石層崩落，而形成許多侵蝕溝。然而由於礫石間的相互堆疊，在崩塌過程中，容易形成陡峭的邊坡，因而逐漸形成陡峭的尖峰，在外觀上常呈現出鋸齒狀山峰的特殊地景。

921地震後，行政院農業委員會依據文化資產保存法於2000年公告成立「九九峰自然保留區」，全區域的面積約1, 200公頃，屬於行政院農業委員會林務局南投林區管理處所管轄，其保育的對象屬於地震崩塌斷崖之特殊地景。





- 行政隸屬：南投縣
- 地理區：中區
- 地質區：西部麓山帶

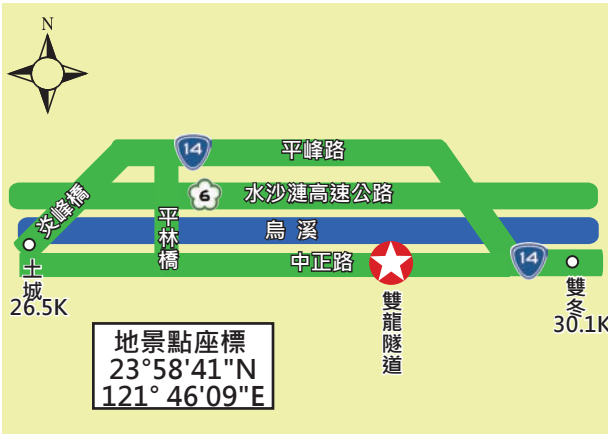
▲本地景地質是由頭嵙山層火炎山相的礫岩所構成，因此外觀也呈現出「礫岩惡地」的景觀，多尖頂山蜂、蝕溝和礫石沖積堆。

▲從空中看九九峰，可發現表面發展出多條巨大的侵蝕溝，說明此處的地形作用非常劇烈，仍屬於不穩定的地區。

▶▶參考資料：何信昌、黃健政、黃鑑水(1999)草嶺山崩，九二一地震地質調查報告，張徽正主編，台北：經濟部中央地質調查所，97-102頁。
李建堂(2004)草嶺休閒步道地景解說手冊，台北市：行政院農業委員會。

頭嵙山層香山相/火炎山相交界

地層中的兩種岩相

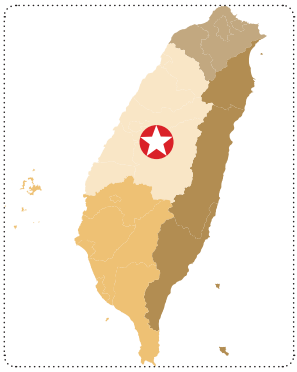


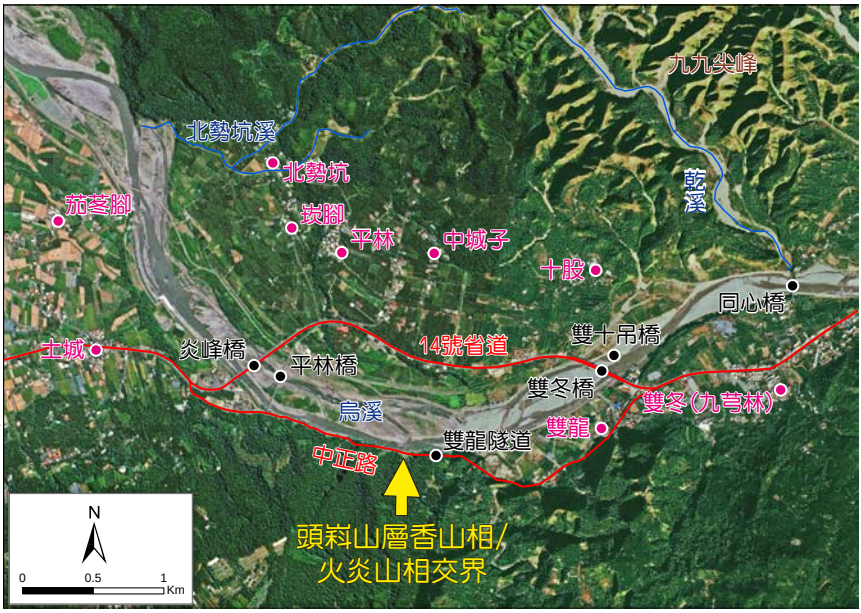
頭嵙山層的沉積年代在距今約170萬年以前，屬於第四紀更新世中期。

頭嵙山層廣泛分布在台灣西部麓山帶之丘陵與平原，以砂岩、礫質砂岩及厚層礫岩所組成，下部以砂岩為主，上部以礫岩為主，砂岩中常夾有礫石、薄層礫岩，並富含漂木及炭質物。張麗旭（1955）將以礫岩及砂頁岩為主的頭嵙山層，分別稱為火炎山相與香山相。

本地景位於西部麓山帶地質區的丘陵地，地質為更新世頭嵙山層所構成，岩性包括火炎山相的礫石層和香山相的厚層砂岩、粉砂岩、泥岩之互層。

本地景位於台14線炎峰橋—雙冬橋之間中埔公路舊道途中的雙龍隧道口上方，在此可同時觀察到頭嵙山層火炎山相與香山相交界的接觸關係，此露頭厚層礫石覆於砂岩層之上，地質上呈整合接觸。也由於此兩種岩層的差異，導致該交界處附近東西兩側呈現出不同的地形。在其東側以厚層礫石為主的地層，形成「礫岩惡地」的地形景觀，西邊以香山相岩層和卓蘭層為主，因同斜地質構造約向東傾斜30度，呈現出單面山的構造地形景觀。





- 行政隸屬：南投縣
- 地理區：中區
- 地質區：西部麓山帶

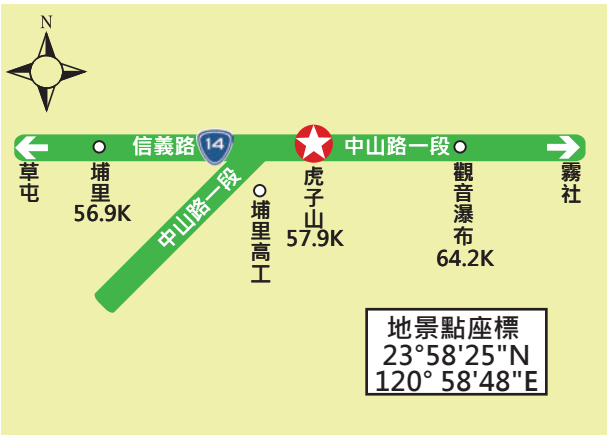
▲雙龍隧道口上方可同時觀察到頭嵙山層中火炎山相的礫石層（上方）與香山相的砂岩互層（下方）所呈現的整合接觸。

▲中間凹地為此地景的背斜軸。本地景東側的岩層為頭嵙山層火炎山相的礫石層所構成，因此與對岸九九尖峰的地形一樣，同屬於「礫岩惡地」的地形景觀。

▶▶參考資料:張徽正(1997)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(二)台中縣、南投縣，行政院農業委員會。

虎子山天文原點

台灣的地理中心



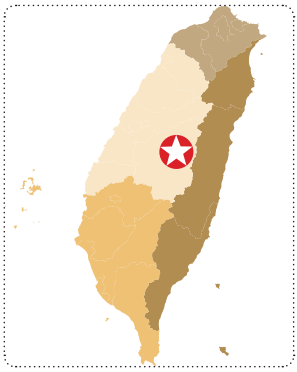
本地景位於雪山山脈地質區的埔里盆地，地質為始新世的白冷層所構成，岩性以厚層的石英砂岩為主。虎子山海拔555. 34公尺，是橫屏山（1, 508公尺）向西北延伸進入埔里盆地的尾峰，因山形似虎頭，又稱虎頭山，是台灣地理中心所在。

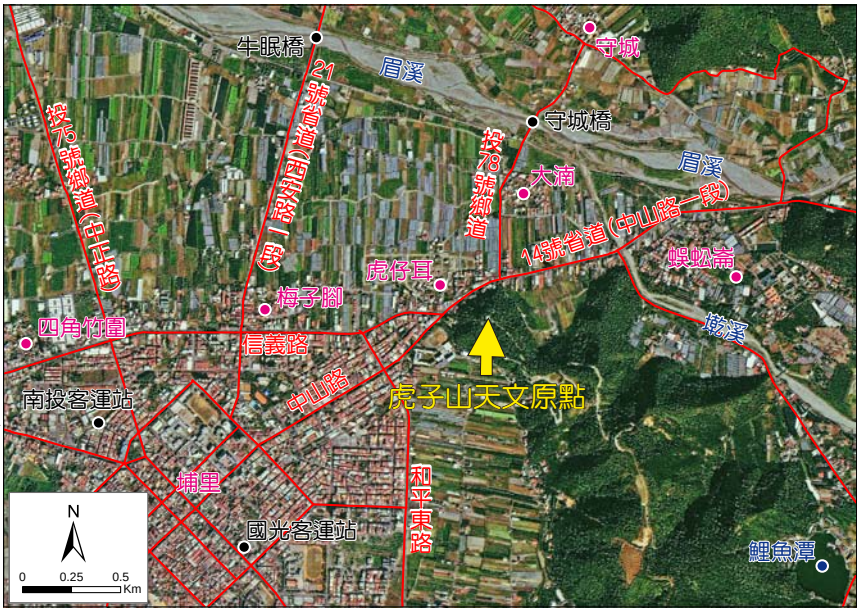
為了進行國家土地或各種重大工程建設之測量，必須在全國設置基準點，基準點主要有兩種，一種是僅測量高程的水準點，另一種是高程和位置都測量的三角點。

早在日據時期（1906年），日人就在虎子山頂設立一顆一等三角點，作為中央山脈三角點群的原點，從事全島的地籍測量。其位於東經120度58分25秒，北緯23度58分32秒，正當台灣幾何中心點。

台灣光復初期，虎子山上之建設遭受破壞，直到民國41年，才由南投縣政府重新於虎子山西麓設立臺灣地理中心碑。民國65年2月至66年8月，內政部委託聯勤測量隊精測，並由林務局設計，在虎子山設立一顆「臺灣省虎子山三角原點」，作為台灣大地測量的參考原點。

民國88年921地震時，本三角原點損毀位移，因而於原址建立衛星追蹤站，提供衛星控制點系統基準資料。





- 行政隸屬：南投縣
- 地理區：中區
- 地質區：雪山山脈

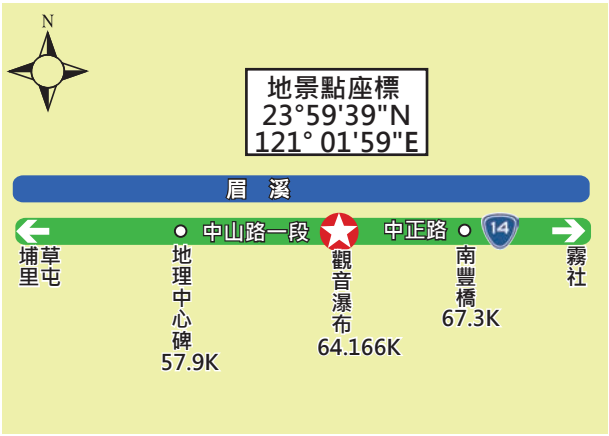
▲虎子山三角原點正當台灣幾何中心點，也是臺灣大地測量的參考原點，在921地震時基座曾被震裂，並發生位移。

▲臺灣測量原點標石因921地震損毀位移，而於原址建立衛星追蹤站，納入臺灣大地基準（TWD97）之追蹤站體系，提供衛星控制點系統基準資料。

▶▶參考資料:黃炫星(1981)虎子山(虎頭山)。中台灣名山大系，第188~192頁。戶外生活圖書公司出版。
張徽正(1997)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(二)台中縣、南投縣，行政院農業委員會。

觀音瀑布

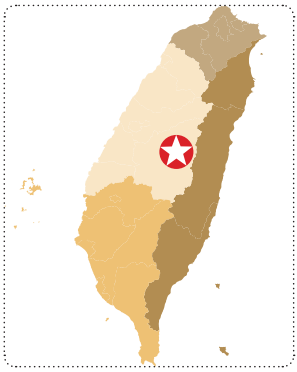
階梯狀瀑布

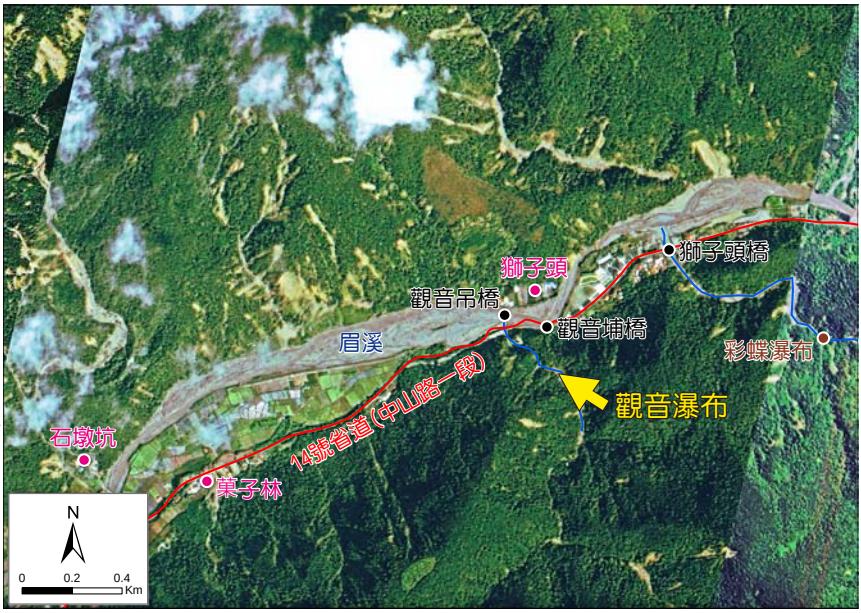


本地景位於雪山山脈地質區的丘陵地，所出露之地層為達見砂岩，以硬度極高的石英砂岩為主。觀音瀑布分內瀑與外瀑，外瀑離埔霧公路很近，921地震雖然產生大量崩塌，地震後，縣政府已興建全新的步道供遊客前往。

主要的瀑布位於步道盡頭的山谷中，標高約650公尺，水流直洩而下蔚為奇觀。整個觀音瀑布共分為三層，落差極大，水量也大，尤其是第三層因落差過大，瀑布的水流會隨風飄來，因此走在步道中非常涼爽。

流水除了地表逕流外，亦會透過岩石間的破裂面入滲地下形成伏流，瀑布中段水量因而銳減；至瀑布下段伏流又滲出地表，逕流量大增，最後注入眉溪而止。觀音瀑布目前已列為埔里鎮之觀光景點，設有步道導覽，是假日踏青郊遊的良好去處。





- 行政隸屬：南投縣
- 地理區：中區
- 地質區：雪山山脈

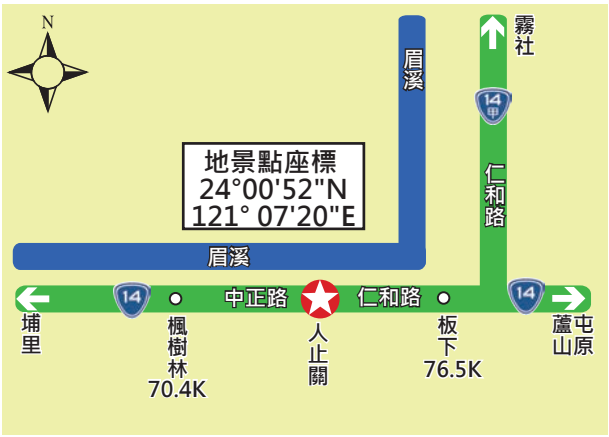
◀觀音瀑布主要位於步道盡頭的山谷中，在步道入口不遠處所見到的瀑布，雖然美麗，但並非真正的觀音瀑布。

▲本地景所在的步道主要沿著溪流旁邊修築而成，在步道沿途可見到許多的小瀑與深潭地景。

▶▶參考資料：張徽正(1997)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(二)台中縣、南投縣，行政院農業委員會。

人止關

眉溪砂岩的標準剖面

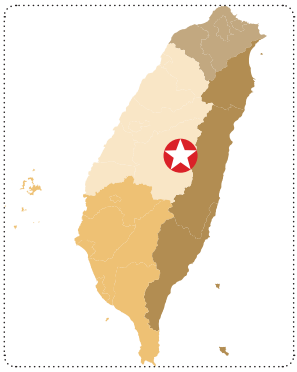


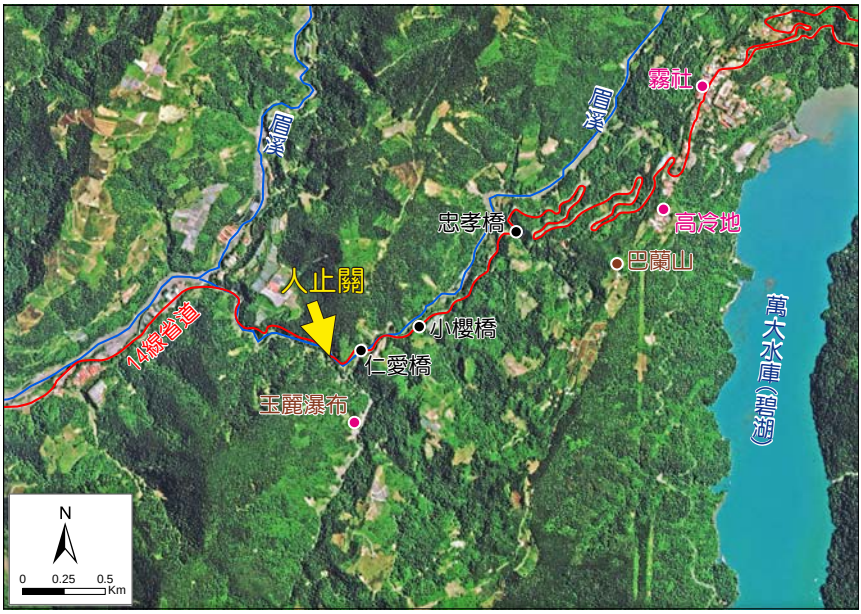
人止關為山區與平原的交界，也是昔日原住民泰雅、布農族與平地漢人居住區域的分野處，故名稱取其「平地人止步」之意，是個充滿警告意味的地名。

本地景位於雪山山脈地質區的山地，地質為眉溪砂岩所構成，以薄至中層砂岩夾板岩為主。

人止關是眉溪鑿切眉溪砂岩所形成的峽谷景觀，由於砂岩堅硬且位態幾近垂直，造成此處的溪谷相當狹隘，兩岸崖壁陡直，地形相當險要。

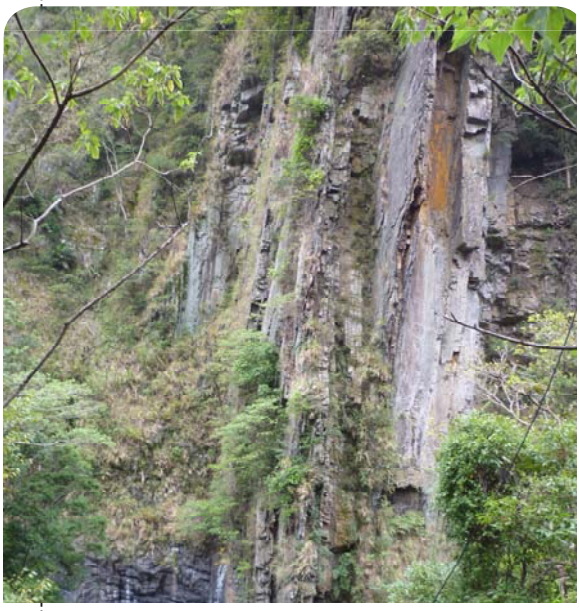
眉溪砂岩為台灣中部覆蓋於佳陽層以上的地層，人止關即眉溪砂岩據以命名的標準剖面所在。在本層頂部有一層石英礫岩狀砂岩，含有許多米粒般大小的石英礫，並常夾有貝類化石，這一層石英礫岩狀砂岩為野外辨識眉溪砂岩的重要指準。眉溪砂岩東側有一顯著的線性構造，此即一般所認為梨山斷層之所在，也是中央山脈脊樑山脈地質帶和雪山山脈地質帶分隔之構造線，在地形上相當明顯。但是到目前為止並未發現大的斷層露頭，而地層上也未有直接證據顯示兩側有地層缺失，因此相關地質問題仍值得繼續研究。





- 行政隸屬：南投縣
- 地理區：中區
- 地質區：雪山山脈

◀人止關是眉溪鑿切眉溪砂岩所形成的峽谷景觀，兩岸崖壁陡直，地形相當險要。

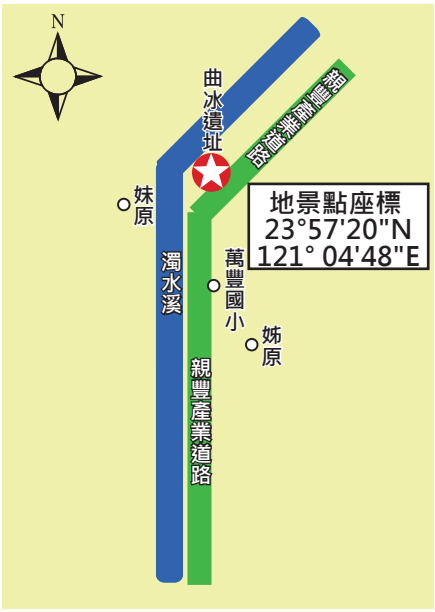


◀本地景是眉溪砂岩據以命名的標準剖面所在，岩層呈垂直狀，在砂岩層面上可見到波痕沉積構造。

▶▶參考資料：陳肇夏(1976)台灣中部眉溪砂岩之層位問題，中國地質學會會刊，19：71-77。
張徽正(1997)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(二)台中縣、南投縣，行政院農業委員會。

曲冰遺址

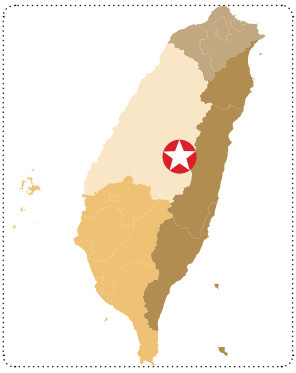
曲冰河階與峽谷地景



本地景位於西部麓山帶地質區的山地，地質屬於台地堆積層，岩性以板岩和砂岩等。曲冰遺址位於濁水溪上游左岸高位河階上，共有上下兩階，遺址主要分布於較高的第一階，海拔約930公尺，比高120公尺。它是由中央研究院歷史語言研究所考古組教授陳仲玉先生，於民國69年參加中央公僕楓葉健行隊時，無意間在萬大山河谷裡發現的。民國70年正式展開挖掘工作。

曲冰為台灣高山地區唯一經大規模發掘與研究之史前遺址，也堪稱是目前保存最為完整的板岩遺址。遺跡為一座完善的小型部落，包含48間以上的房屋基址，基址內外並混雜171座墓葬，因原住民有遊耕的生活習性，判定是古代布農族人在土地貧瘠後遷往它處後所留下的聚落遺址。

經由碳十四定年，本遺址的年代約在750±75年前至3, 390±85年前之間，由於此遺址為台灣高山地區提供相當重要的聚落規模、埋葬制度及年代證據等資料，民國77年經內政部公告為三級古蹟。



- 行政隸屬：南投縣
- 地理區：中區
- 地質區：西部麓山帶

▲本地景曾一度荒蕪乏人問津，目前已設有解說碑說明此文化遺址。

▲照片左側上方平坦處即為本地景所在的河階地，而其下方河谷則呈現峽谷地景。

▶▶參考資料：陳仲玉(1989)曲冰遺址-台灣一處高山廢墟，歷史月刊，21：84-93。
陳仲玉(1994)曲冰，中央研究院歷史語言研究所田野工作報告之二，共392頁。
劉平妹、陳仲玉(1990)曲冰遺址的孢粉分析，田野考古，1(1)：67-72。

萬大崩塌地

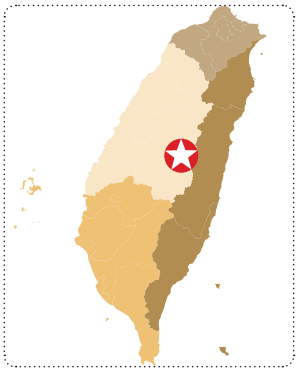
大型楔形破壞所形成之崩塌地

本地景位於雪山山脈地質區的山地，地質為廬山層所構成，岩性包含硬頁岩、板岩及千枚岩和深灰色的硬砂岩互層，並以板岩為主，沉積時代為中新世（1, 500至2, 400萬年前）。

萬大崩塌地位於濁水溪上游，為大型的楔形破壞所形成之崩塌地，在萬大溪橋上清晰可見。滑動崩塌可分為平面、楔形以及圓弧形滑動三種，其中楔型滑動常發生在二組或多組傾向不同的弱面。

本區出露之板岩有極為發達的劈理，加上屬軟弱岩層，是造成此山崩地景的直接原因，而此崩塌地正好位於濁水溪的河流攻擊坡上，湍急的水流侵蝕河岸的坡腳，使其坡度增加，並加強所在地的風化和侵蝕營力，進而擴大此山崩地景的規模。

大規模崩塌往往造成大量土石落入河道，造成河道埋積，甚至阻塞河流，使河流改向或形成堰塞湖。萬大崩塌地就使濁水溪產生埋積與轉向的情形。



- 行政隸屬：南投縣
- 地理區：中區
- 地質區：雪山山脈

▲從萬大溪的親愛橋上可見到本地景崩塌地景呈現楔形的全貌，以及河床上所淤滿的泥沙。

▲本崩塌地正好位於濁水溪河流攻擊坡上，在湍急水流的侵蝕下，逐漸擴大此山崩地景的規模，而溪流也因此受阻而轉向。

▶▶參考資料：王文能、陳清義(1978)東埔-南玉山間之沿線地質概述，礦業技術，16(7)：382-391。
張徽正(1997)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(二)台中縣、南投縣，行政院農業委原會。

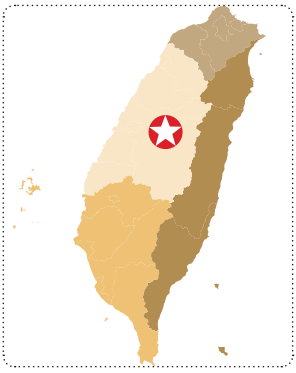
桶頭橋觸口斷層露頭

觸口斷層與拖曳構造景觀

觸口斷層為台灣西南部地區主要的一條構造線，屬於逆斷層，活動性則為第一類活動斷層。自雲林縣古坑鄉樟湖山向西南延伸至嘉義縣中埔鄉凍子腳，主要沿著山地與丘陵的交界線，長約40公里。本斷層將中新世晚期的地層逆衝到上新世與更新世初期的地層上，而且於斷層附近造成相當嚴重的岩體破壞。

本地景位於西部麓山帶地質區的丘陵地，地質為桂竹林層大窩砂岩段，岩性以砂岩為主，上覆有河階礫岩，可見到觸口斷層和拖曳構造等地質景觀。

桶頭橋清水溪河床右側的觸口斷層露頭，在靠河側為水平的河階沈積物，該區上盤為桂竹林層之大窩砂岩，但受斷層影響有一很長的破碎帶。上游處有一吊橋，在橋正下方有一背斜構造，應為觸口斷層的拖曳作用所形成，唯此背斜構造目前已為水利工程的護堤所覆蓋而無法見到。



- 行政隸屬：南投縣
- 地理區：中區
- 地質區：西部麓山帶

▲桶頭橋上所見到觸口斷層露頭上盤的桂竹層大窩砂岩，其上覆有河階礫岩。

▲本斷層露頭上游吊橋的正下方可見一背斜構造，應為斷層拖曳作用所形成，唯目前已為水利工程的護堤所覆蓋而無法見到。

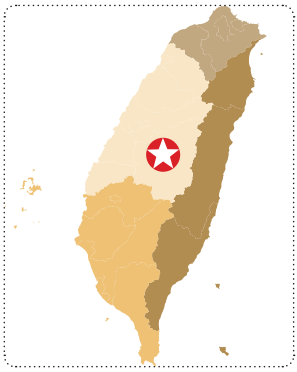
參考資料：耿文溥(1986)台灣中部竹山及嘉義間之地質，經濟部中央地質調查所彙刊，4：1-26。
黃鑑水、張憲卿、劉桓吉(1994)台灣南部觸口斷層地質調查與探勘，經濟部中央地質調查所彙刊，9：29-50。
謝凱旋(1998)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(三)彰化縣、雲林縣、南投縣，行政院農業委原會。

樟湖貝類化石密集層

豐富的生痕化石

本地景位於西部麓山帶地質區的丘陵地，地質為桂竹林層大窩砂岩段所構成，岩性以泥質砂岩為主，在岩層中含有貝類化石密集層，厚度約30公分，年代約在350萬至500萬年前，證明樟湖地區過去為砂質至泥質的海底，有許多海生動物的化石形成於海底沉積物中，後來受到菲律賓海板塊和歐亞大陸板塊的擠壓才抬升成陸地，並且因河川侵蝕露出地表。

本地景位於清水溪的支流內湖溪接近會流口附近，河床中岩層裸露，為一順層河谷，出露於溪谷中的岩層位於九芎坪向斜西翼，而貝類化石密集層則恰好裸露於河床上。本化石層明顯受到生物擾動作用，同時可觀察到一些生物作用形成的生痕化石。依化石產狀顯示本層經過搬動，但搬運距離不遠，為原地或鄰近化石經搬動再沈積。綜合野外觀察及貝類化石資料，此一貝類化石群集所指示之沈積環境可能為上遠濱至中遠濱區。



- 行政隸屬：雲林縣
- 地理區：中區
- 地質區：西部麓山帶

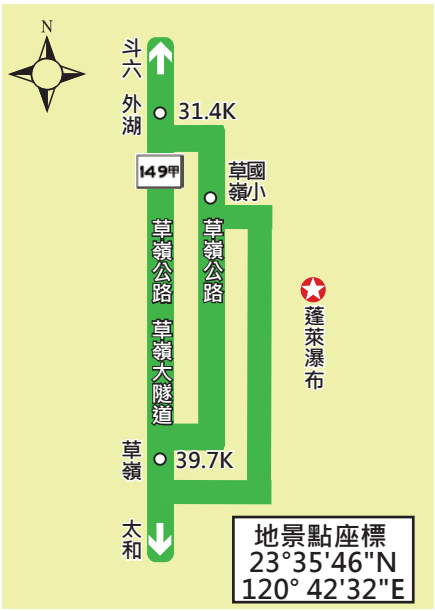
▲本地景位於裸露的岩床上，化石的出露面保存極為良好，貝類化石密集層厚約30公分左右，大致也保存良好。

▲本貝類化石密集層中除了貝類化石之外，尚發現有海膽、單體珊瑚、蠕蟲管、有孔蟲和超微化石等化石，而貝類化石中則以Pecten（海扇貝類）最為豐富。

▶▶參考資料：陳華玟、劉桓吉、謝凱旋、賴典章(1992)雲林縣古坑鄉樟湖化石密集帶附近區域地質勘查，經濟部中央地質調查所年報，第43-49頁。
謝凱旋(1998)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(三)彰化縣、雲林縣、南投縣，行政院農業委原會。

蓬萊瀑布

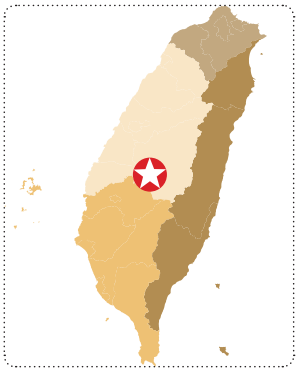
草嶺第一景

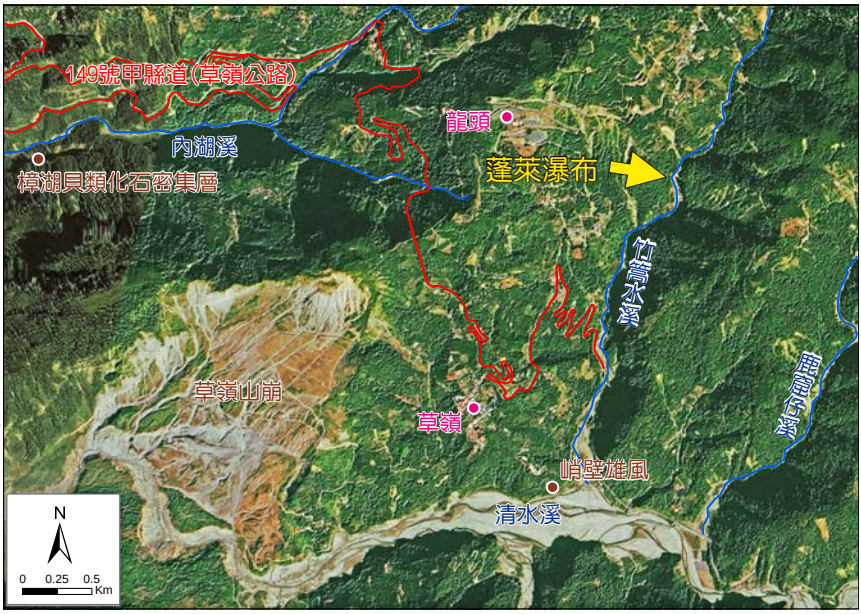


本地景位於西部麓山帶地質區的丘陵地，為草嶺十景之一。瀑布位於標高 760公尺處，地質為桂竹林層大窩砂岩段，岩性以砂岩為主。可能由於岩層中含化石，膠結良好，較為堅硬，因而本瀑布得以維持而沒有崩塌。

竹篙水溪中上游大致是沿著大窩砂岩的層面所發育，而大窩砂岩東南側所鄰近的岩層是其底部的關刀山砂岩，兩者以石壁斷層為界。仔細觀察蓬萊瀑布陡崖底部，可發現有薄層的頁岩分布，由於蓬萊瀑布附近即為石壁斷層帶分布的地方，因此瀑布的成因可能與逆衝斷層的錯動有關。

所謂的斷層，是指沿著岩層發生破裂面，其兩側岩石發生相對移動，所造成的岩層錯動現象。此破裂面稱為斷層面，而斷層面在地面上出露的線則是斷層線。地面和斷層面的夾角稱為傾角，一般大小在45到90度之間。另外，斷層又有正逆之分，上盤向下移動的斷層是正斷層，而上盤向上移動的斷層則是逆斷層。因此，蓬萊瀑布這裡的逆衝斷層，是指傾角小於45度的逆斷層，屬低角度逆斷層，亦稱為逆掩斷層。





- 行政隸屬：雲林縣
- 地理區：中區
- 地質區：西部麓山帶

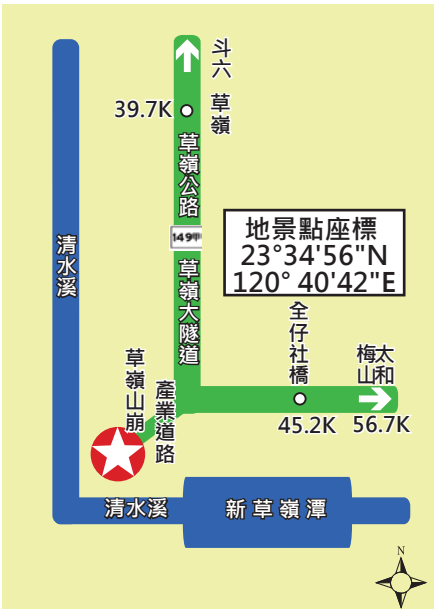
▲蓬萊瀑布位於竹篙水溪的中游，瀑布高度約有30公尺，雨季水量充沛時，瀑布沿著峭壁懸空而下，氣勢萬千。

▲在瀑布下方所出露之砂岩層中，仔細觀察可發現含有貝類及海膽化石，此照片為貝類印模化石。

▶▶參考資料：李建堂(2004)草嶺休閒步道地景解說手冊，台北市：行政院農業委員會。
謝凱旋(1998)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(三)彰化縣、雲林縣、南投縣，行政院農業委員會。

草嶺山崩

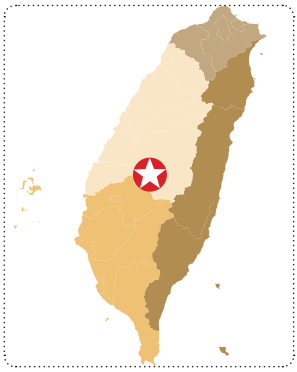
大規模的順向坡地滑



本地景位於西部麓山帶地質區丘陵地，地質為晚中新世至上新世之桂竹林層、錦水頁岩及卓蘭層所構成，以砂岩及頁岩互層為主。崩塌地面積達4平方公里以上，地形上為一順向坡。

草嶺山崩為台灣地區甚大山崩之一，其發生之歷史可查者一百餘年，主要因地震和豪雨所導致。921地震時，草嶺山崩阻塞清水溪，形成新草嶺潭，目前崩塌面已開始有許多植被覆蓋。

草嶺山附近之所以一再發生山崩，主要與當地的一些自然環境條件有關，包括地形因素（由東北向西南傾斜12度至20度的順向坡）、岩性因素（砂頁岩互層，有不連續面產生）、地質構造（錦水頁岩層之節理發達，加速水分入滲）、河床坡腳侵蝕（清水溪侵蝕坡腳，使上方岩體失去支撐）、豐沛的降雨（加速風化作用，降低岩層剪力強度），以及位於嘉南地震帶上（地層的層理面受擾動形成碎屑狀，使摩擦力明顯減低，並沿層理面形成滑動面）等因素。



- 行政隸屬：雲林縣
- 地理區：中區
- 地質區：西部麓山帶

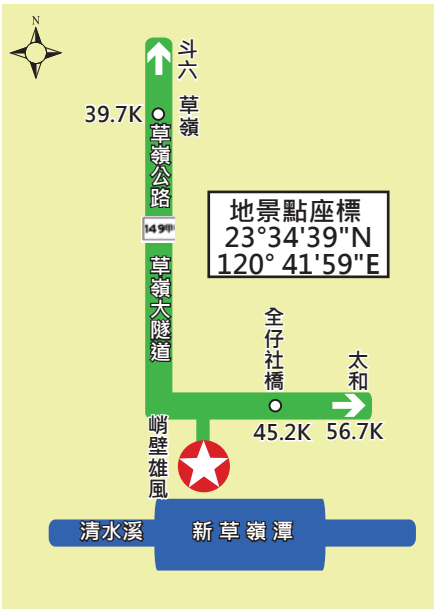
▲草嶺山崩的崩塌區自921地震後處於極不穩定狀態，不斷地發生大小規模的小規模山崩事件，目前已劃設為921地震國家紀念地。

▲草嶺的地滑是沿著一個滑動面，向下邊坡移動。這個滑動面，也就是所謂的順向坡，坡度約12度。傾斜的坡面可以由本照片清楚的顯示出來。

資料來源：行政院農業委員會特有生物保育研究中心(2001)九九峰的石頭。
何春蓀(1986)臺灣地質概論，經濟部中央地質調查所。
張徽正(1997)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(二)台中縣、南投縣，行政院農業委員會。

峭壁雄風

滑移岩層斷裂所遺留之崩壁

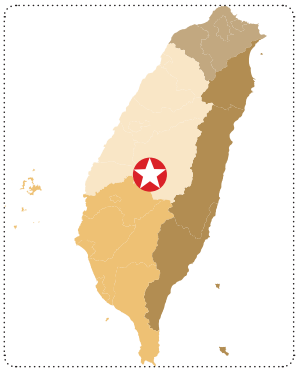


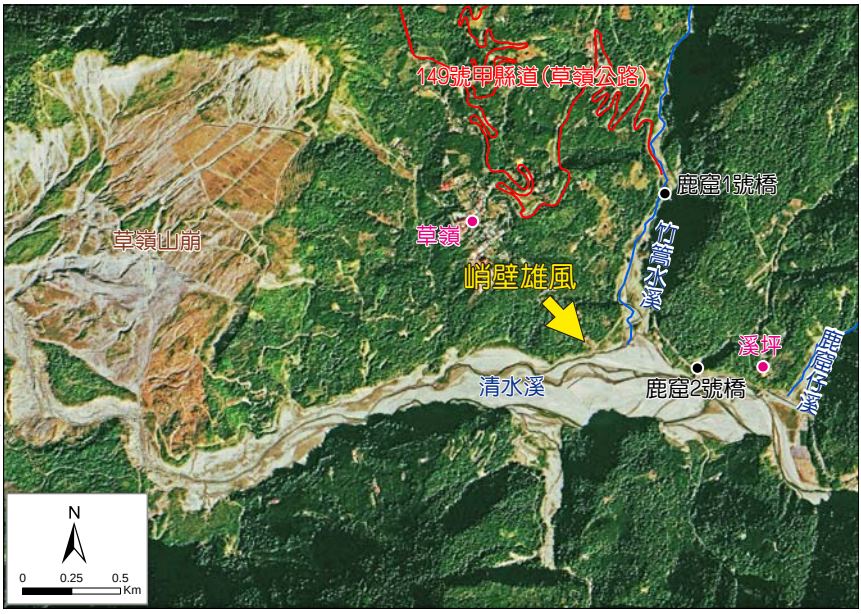
峭壁雄風為草嶺十景之一，本地景位於西部麓山帶地質區的丘陵地，地層為中新世至上新世早期於淺海沉積的桂竹林層，岩性為砂岩。

峭壁雄風的岩層為滑移岩層斷裂所遺留之崩壁，是山崩事件所殘留的紀錄，類型屬於順向坡地滑，崩壁長度140公尺、寬度70公尺，傾斜角度高達45度。其下方岩壁曾多次淹沒於草嶺山崩所形成的堰塞湖之下，後來又因堰塞湖的潰決而重新出露，在此岩壁上遺留多次湖水淹沒的痕跡。

所謂的順向坡是一種地形特徵，指坡地的坡面傾斜方向，與地層傾斜方向相同。因此，一旦其坡腳遭到挖斷，便容易造成崩滑，屬於地質敏感區的一種。地層滑動的方式可分為平滑與旋滑，平滑是指岩石物質沿著層面、節理或其他構造上較脆弱的面，快速地向下移動；而旋滑則是指密合岩體或厚層鬆軟土石沿著彎曲的破裂面，進行緩慢或中等速度的移動。本地區的地層滑動現象屬於平滑。

目前峭壁雄風的岩壁表面有敲打出來的踏足點，以及由岩頂垂下的繩索供遊客攀爬，為一經過人工修飾的崩壁景觀。





- 行政隸屬：雲林縣
- 地理區：中區
- 地質區：西部麓山帶

▲峭壁雄風是一處岩層順著層面往下滑動、斷裂而成的陡峭岩壁，長約140公尺、寬約70公尺，呈45度傾斜切入清水溪河床中。

▲921地震草嶺山崩所形成的堰塞湖「新草嶺潭」，曾一度淹蓋本地景的下方岩壁，照片可清楚見到當時湖面所遺留下來的水線。

▶▶參考資料：李建堂(2004)草嶺休閒步道地景解說手冊，台北市：行政院農業委員會。
黃鑑水、何信昌、劉桓吉(1983)台灣中部草嶺地區之地質與山崩。經濟部中央地質調查所彙刊，2：95-111。
謝凱旋(1998)台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(三)彰化縣、雲林縣、南投縣，行政院農業委員會。

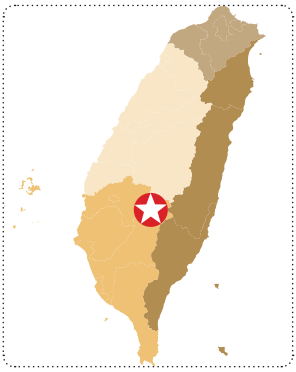
達娜伊谷

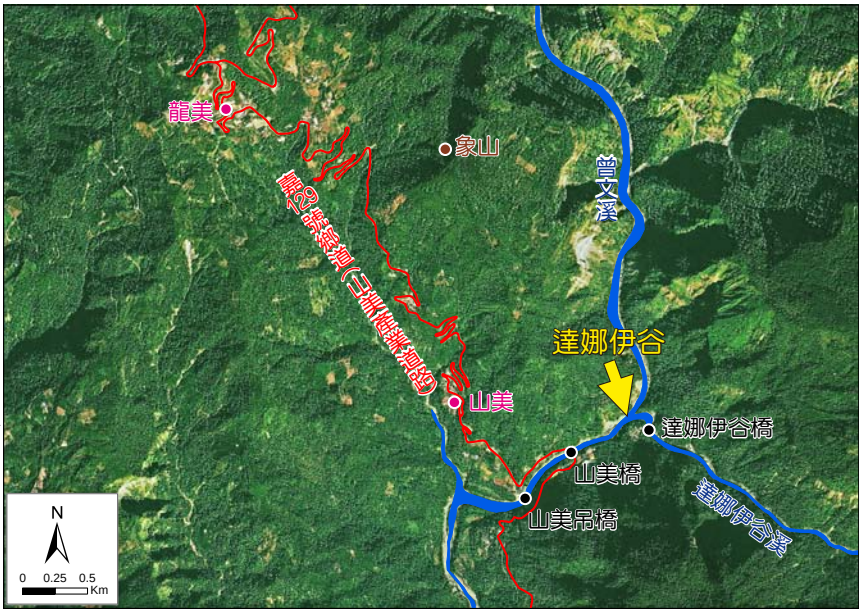
古土石流與褶皺地層

達娜伊谷位於嘉義縣阿里山鄉山美村東南側，為曾文溪主流與支流塔乃庫溪的交匯處，屬於曾水庫集水區範圍內，是國內第一個由民間自行發起並成立的自然生態公園，但於民國98年的莫拉克颱風後受到嚴重的損毀。

達娜伊谷地勢高度介於1, 000至1, 500公尺之間，區域多峽谷地貌；地質上以錦水頁岩及南莊層等以頁岩、灰褐色砂岩為主要組成，鄰近並有數道構造線通過。其靠近塔乃庫溪左岸的地層露頭，有數道褶皺分布，顯示此區域曾受劇烈的構造擠壓影響。

達娜伊谷聚落所在的位置是一河階地，於階崖剖面可觀察到岩石基盤上覆蓋厚層的礫石層，由沉積物特性判斷為古土石流堆積而形成，同時河道上有大量直徑超過 5公尺以上的大石塊，非一般流量的河流所能搬運，可能為古土石流搬運至此後，經長時間相對穩定的時期並被後期沉積物覆蓋埋於地層中，後因大量水流增加河川逕流並夾帶大量土石同時側向侵蝕兩旁階地，而使得大石塊出露於地表。由此種種現象推測，過去此區域曾發生過大規模的土石流活動，將巨大石塊搬運至此堆積並形成聚落所在的階地，其後經歷一段長時間相對穩定的環境，使表面植生生長良好而有過去生態公園優美的自然景觀。





- 行政隸屬：嘉義縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

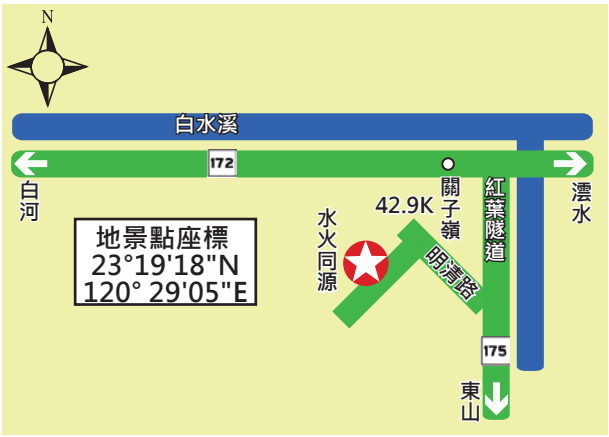
▲達娜伊谷階地的沉積層中含有直徑5公尺以上的大石塊，此類大石塊遍佈於河道上。

▲照片中為一向斜構造，中間岩層並有斷裂的現象，可能是一小斷層線經過之處。

▶▶許書維(2007)曾文水庫集水區潛在崩塌地與土地利用適宜性之研究，國立台南大學社會科教育學系碩士論文。

關子嶺水火同源

台灣唯一的泥漿溫泉

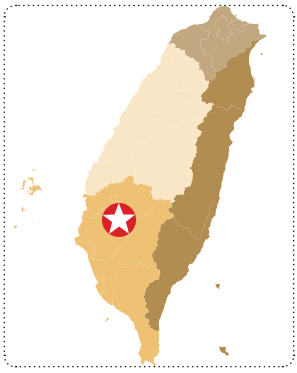


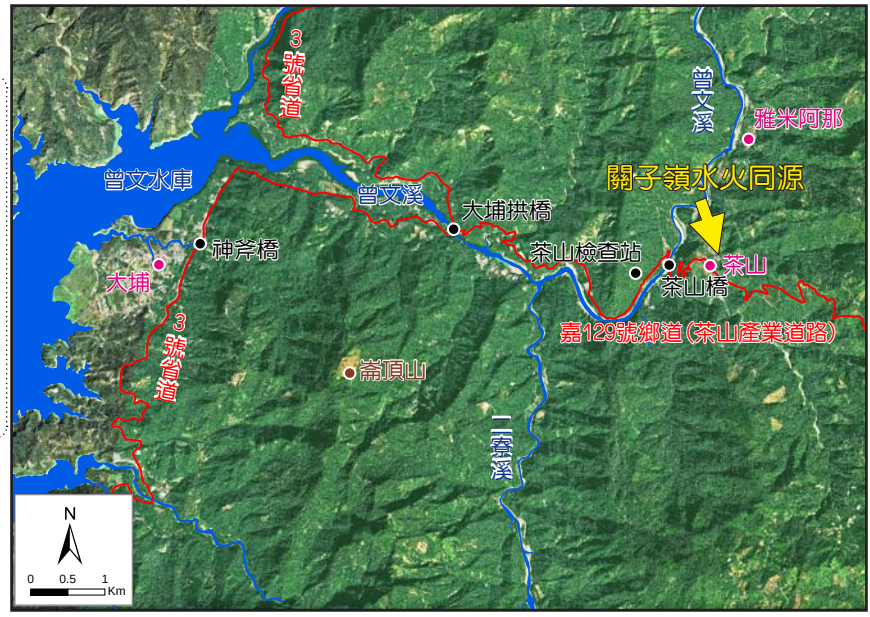
關子嶺位於台南縣白河鎮，地形上為東高西低的丘陵區，為急水溪集水區之範圍。

本區的地層與岩性以灰色砂岩、泥質砂岩、頁岩、砂質頁岩為主，並夾帶有部份的石灰岩體，由於石灰岩岩性相對周圍地層堅硬，易於地表形成突出的山頭，如枕頭山即是。

關子嶺附近有數道構造線通過，如木屐寮斷層、六甲斷層、觸口斷層，斷層裂縫是良好的地熱湧出口，加上關子嶺周圍的水文條件配合，此區域的溫泉資源豐富，尤其部份溫泉流經泥岩地層，形成特殊的泥漿溫泉，也是台灣唯一的泥漿溫泉。

由於此區的地層中含有甲烷等易燃燒的氣體，氣體於地表的出口若條件適當易產生燃燒的現象，同時加上水流流經，形成關子嶺另一項特殊的「水中有火，火中有水」的特殊天然景觀。水火同源又名「水火洞」，名列台灣七景之一和台南縣八景之一，被視為台南縣的觀光櫥窗，聞名遐邇。





- 行政隸屬：台南縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

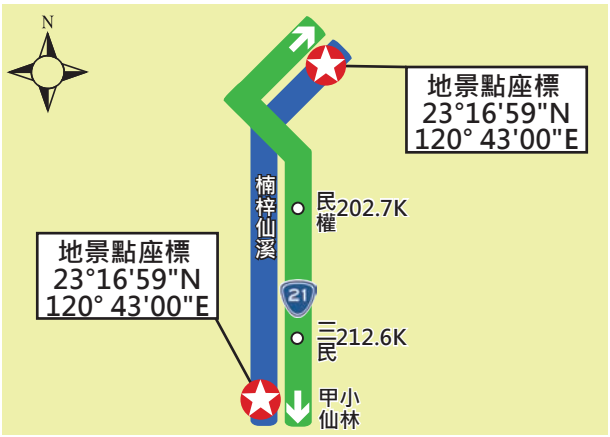
▲天然氣會經由裂隙流至地表而發生燃燒現象，若地表上的出口有水源，則會形成水火同源的特殊景觀，由於氣體的不斷挹注即使有水燃燒現象也不會消失。

▲關子嶺地區的地層其沉積環境為淺海相至大陸棚，因此可於地層中發現大量的貝類、海膽化石及生物碎屑。

▶▶參考資料：齊士崢(2002)台南縣地質地形景點調查報告，台南縣政府。
鍾廣吉(1997)台灣西南部地區特殊地景調查及登錄計畫（三）台南縣、嘉義縣，行政院農業委員會。

楠梓仙溪

河階與峽谷景觀



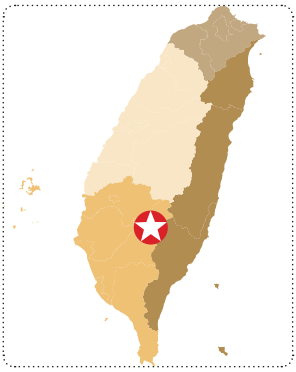
楠梓仙溪與荖濃溪為高屏溪上游二大支流，發源於玉山山麓，流經那瑪夏鄉、甲仙鄉、杉林鄉於旗山附近與荖濃溪匯流。

楠梓仙溪與荖濃溪類似，流域內有廣泛的河階地分布，上游河谷寬闊階地及沖積扇面較廣，下游區階地類型以岩石階地為主，階地面較上游區小。

依流域內的河階沉積層與出露基盤的空間關係，楠梓仙溪的發育與荖濃溪相同，可劃分為四期：前二階段的河川發育以大規模堆積作用為主，形成今日民族、民權、民生等平台；至第三、四階段河川下切切入基盤，形成現今最低位的河階地。

楠梓仙溪主流呈東北-西南向，河道切穿基盤並與岩層走向平行，為典型的縱谷地形，流域中游俗稱小林峽谷的區域，有厚層麓山帶砂岩出露，因砂岩岩性堅硬河道不易側蝕而以下切作用為主，形成縱深的峽谷景觀。

楠梓仙溪上游區的河階地階崖高差大，礫石層也較下游厚，民權平台的階崖剖面，礫石層覆蓋於岩石基盤上厚約80公尺。民權平台對岸礫石層厚約10公尺且二側為基盤僅中段有礫石堆積，為一舊河槽所在，顯示河川曾於此處發生改道現象。



- 行政隸屬：高雄縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

▲楠梓仙溪河道二側有以厚層砂岩及泥質砂岩的三峽群及相當於桂竹林層的關刀山砂岩等地層出露，河谷窄且深，由河谷底部觀看兩旁的岩層十分壯觀。

▲照片後方為民權平台的階崖剖面，礫石層覆蓋於岩石基盤上厚約80公尺。下方的低位階位於民權平台對岸，礫石層厚約10公尺二側基盤僅中段有礫石堆積。

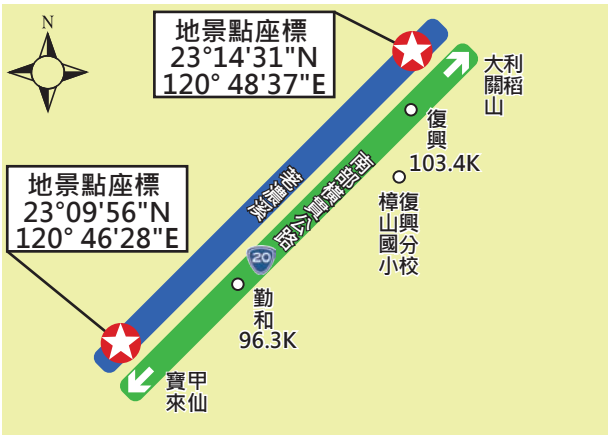
▶▶參考資料：龔琪嵐(2004) 楠梓仙溪流域與荖濃溪流域之地形演育研究，國立高雄師範大學地理學系碩士論文。
龔琪嵐、齊士崢、陳文山、黃美璇(2004) 荖濃溪與楠梓仙溪流域的河階地地形演育與新構造運動，中國地理學會會刊(33)，73-95頁。

荖濃溪

河階與縱谷景觀

荖濃溪發源於玉山山區、中央山脈與往南延伸的麓山帶間，其流域內有廣泛的河階地分布，集中於中游的六龜至上游的梅山村之間，類型多為沖積扇階地。

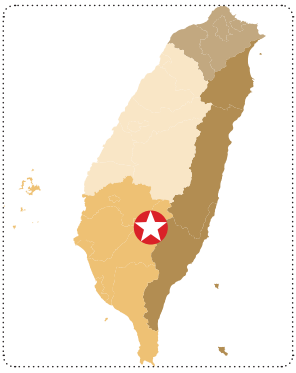
荖濃溪階地的形成多半由古土石流搬運並於河道上產生大規模堆積，後由河川下切而形成今日所見的厚層河階地。



據河階地的研究，可將荖濃溪分為四個發育階段，第一期發育形成流域內最高位的岩石階地；第二期河流快速下切；第三期後荖濃溪處於相對穩定的環境並持續下切，產生流域內最低位的岩石階地。

荖濃溪主流在六龜鄉荖濃至桃源鄉樟山之間，大致沿著荖濃斷層而行，河川切過岩層並與岩層走向方向一致與所形成的河谷，即所謂的縱谷，而其支流流向與岩層走向呈垂直方向排列關係的稱為橫谷。主流沿線幾乎為縱谷景觀，是本區特色之一。

荖濃溪上游支流的沖積扇階地，階崖距離河床高度可達 200公尺，中游土石流堆積的礫石層達100多公尺厚，由礫石層剖面上下位置採到的漂木做定年分析，發現厚層礫石形成的時間間距僅在數十至百年之間，顯示過去荖濃溪流域內在短時間內發生過大規模的土石流事件。



- 行政隸屬：高雄縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

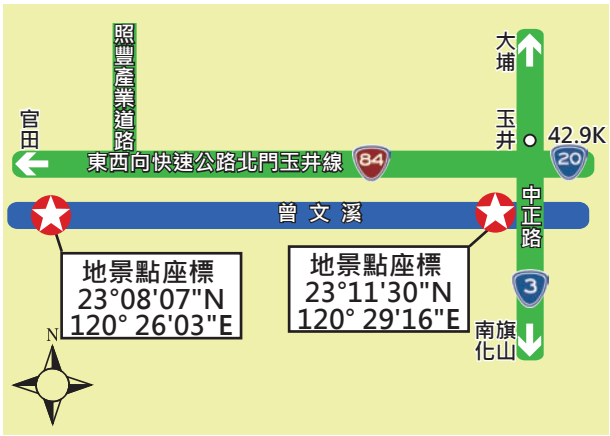
▲照片顯示荖濃溪上游支流的沖積扇階地，階崖距離河床高度可達200公尺，其中游土石流堆積的礫石層也可達100多公尺厚。

▲荖濃溪縱谷區的地形呈現出東、西兩側高，中間的荖濃溪河谷最低。縱谷內的地形發育反映了岩性與構造的特徵。河川和山脊走向往往順著岩層層理走向。

▶▶參考資料：龔琪嵐、齊士崢、陳文山、黃美璇(2004) 荖濃溪與楠梓仙溪流域的河階地地形演育與新構造運動，中國地理學會會刊(33)，73-95頁。

曾文溪中游

縱谷、橫谷景觀

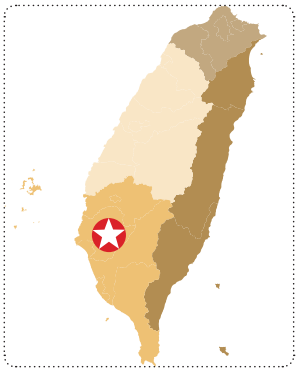


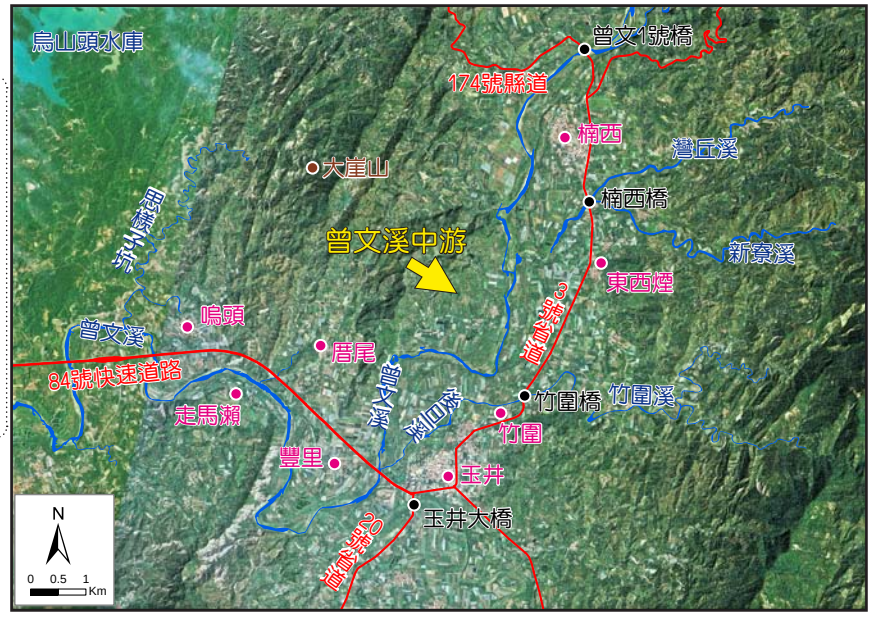
曾文溪為台灣西南部最重要的河流，與朴子溪、八掌溪等共同沖積形成嘉南平原，其中游流經嘉南平原東側的丘陵與山地交界帶，鄰近有玉井向斜、頂坪林向斜等構造線經過。

曾文溪中游的玉井、楠西一帶地形上似一小盆地，明確的說法為縱谷形盆地。玉井、楠西的聚落集中於盆地內並與曾文溪主流河道及構造線平行，形成此區域內重要的縱谷景觀；此外，河道與構造線或地層走向呈垂直排列關係稱之橫谷，因地形較狹窄又稱水口，於曾文一號橋附近可觀察到縱谷、橫谷交會存在的景觀。

曾文一號橋下游的西岸，有上部為礫石、沙、土混合的沉積層，下部為泥岩質基盤所共同構成的河階；此區域的河階是曾文溪流域中最低位的，推測是最近期的地殼抬升所形成，其階崖高度可視為最後一次地殼抬升的隆起量。

曾文溪流域內的地層與構造線大致呈東北一西南向或南北向，受應力之影響，岩體的節理或破裂面接近東西向，而曾文溪主流流向大致為東西向，部份河段順著節理面切過地層及形成橫谷，另河道與地層走向平行的即為縱谷，此縱橫交錯的特殊水系於玉井、楠西一帶十分常見。





- 行政隸屬：台南縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

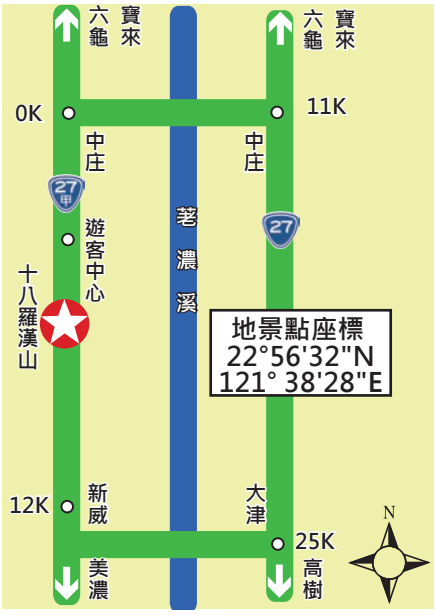
▲曾文溪主流流向大致為東西向，部份河段順著節理面切過地層而形成橫谷，另河道與地層走向平行的即為縱谷。照片為玉井盆地一隅。

◀曾文溪受地質構造影響，水系呈格子狀型態，地形上縱谷、橫谷相間，縱谷大致呈東北-西南向或南北向與構造排列方向一致，橫谷則與岩體大規模的節理或破碎帶有密切的關係。照片為楠西縱谷一景。

▶▶參考資料：齊士崢(2002)台南縣地質地形景點調查報告，台南縣政府。
鍾廣吉(1997)台灣西南部地區特殊地景調查及登錄計畫（三）台南縣、嘉義縣，行政院農業委員會。

十八羅漢山

單面山與礫岩惡地地形

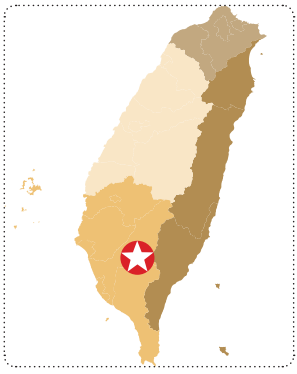


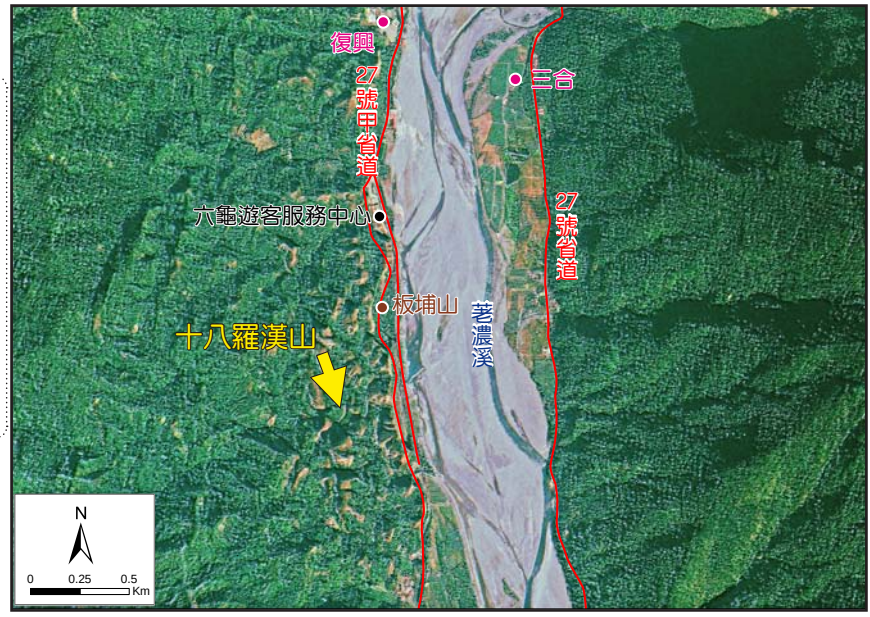
十八羅漢山位於高雄縣六龜鄉荖濃溪旁，因礫岩惡地成為特殊地理景觀區，其山形有如宗教傳說中的十八羅漢而得名，目前已劃為「十八羅漢山自然保護區」。

十八羅漢山地質上屬六龜礫岩，由厚層的礫岩夾雜粗砂岩、砂質頁岩和泥岩組成，膠結物多為沙和細沙，整體厚度在數百公尺左右。因礫岩的膠結狀況不佳且透水性好，其地形上特徵為蝕溝發達、地表沖刷作用強烈，邊坡垂直聳立，有綿密的谷系發育；同時邊坡表面的礫石不斷後退，形成非常高角度的裸露邊坡，因此植物無法生長，長年保持光禿狀態，也產生十八羅漢山造型獨特的山頭與山谷。

十八羅漢山的山頭多呈不對稱狀，東側陡峭西側平緩，此類型的山頭在地形上稱作單面山；其成因是為新威向斜通過此區域，令東側的岩層往西傾斜，但單面山的排列有近深遠淺的差異，形狀線條變化多端，也加深此區景觀的價值。

十八羅漢山地區內山頭林立，短距離內山頭比鄰而立，因此相對地勢極陡，常見坡度大於40度的斜坡，不少陡崖更達80至90度垂直的程度，此類型的陡崖是礫岩惡地獨特的地貌特徵。





- 行政隸屬：高雄縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

▲十八羅漢山的山頭多呈不對稱狀，此類型的山頭在地形上稱作單面山；單面山的排列有近深遠淺的差異，形狀線條變化多端，也加深此區景觀的價值。

▲十八羅漢山地區內山頭林立，短距離內山頭比鄰因此相對地勢極陡，如照片中的礫石邊坡，此類型的陡崖是礫岩惡地獨特的地貌特徵。

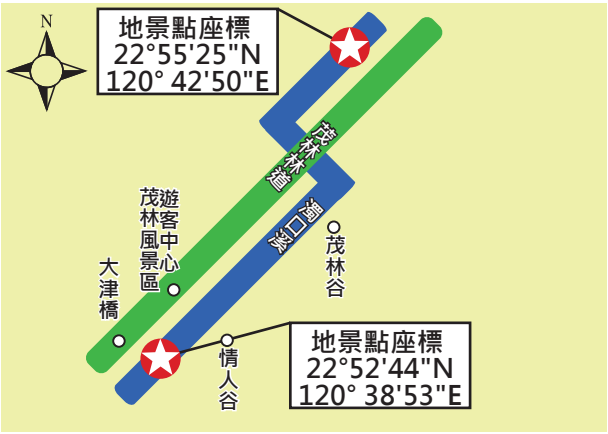
參考資料：黃德源(1993) 臺灣西南部礫岩的變形特性之研究，國立成功大學地球科學系碩士論文。
陳勇泉(2003) 六龜地區礫岩沈積環境與潮州斷層之研究，國立臺灣大學地質科學研究所碩士論文。
鍾廣吉(1996)台灣西南部地區特殊地景調查及登錄計畫（二）高雄縣，行政院農業委員會。

濁口溪曲流

台灣曲流地形最發達地區

濁口溪為荖濃溪支流，發源於卑南主山，流域內有多處景點如多納溫泉、情人谷，其中以豐富的曲流及環流丘景觀最著名。

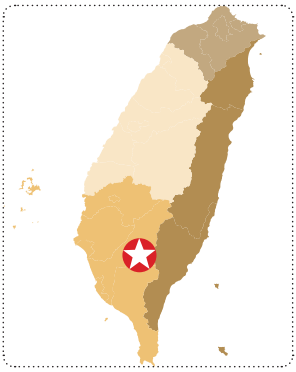
濁口溪上游由東向西貫穿山谷，多瀑布與峽谷；主流經過多納之後河道變寬並切穿岩層形成橫谷，同時此區域也是台灣曲流地形最發達的區域。

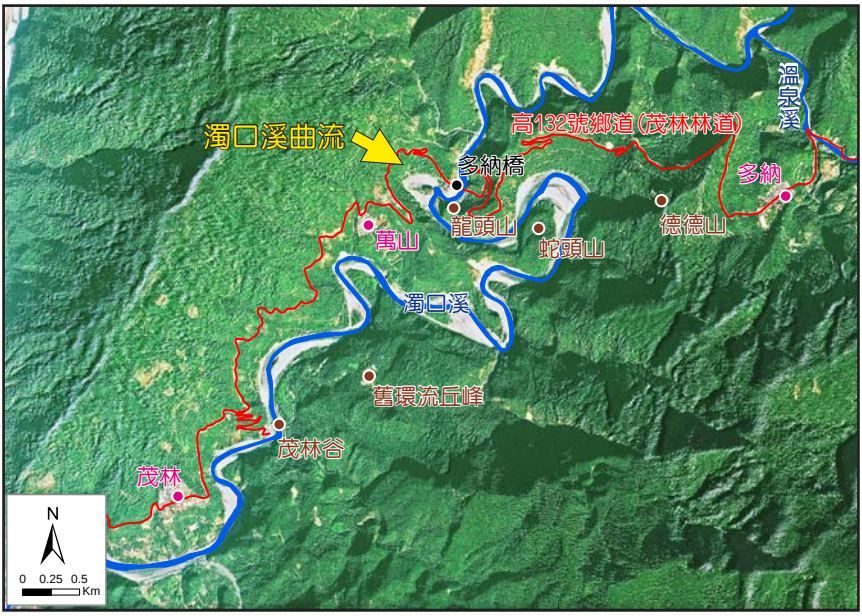


除此之外，濁口溪另一特徵地形是各曲流間橫亙延伸的山稜，曲流受切穿之後將山腳的基部截斷形成環流丘，流域內部份的環流丘比高超過100公尺，此類高聳的環流丘為獨特且少數的景觀。

龍頭山與蛇頭山為濁口溪內最著名的二個曲流地形景觀，日治時期因龍頭山地勢阻擋導致交通受阻，因此管理單位於稜線低落處炸出一個缺口以方便居民進出，同時也改變濁口溪的流路。蛇頭山為於龍頭山下游處，因山稜末端的小山頭外型似蛇頭而得名。濁口溪於此處轉彎往下游流，蛇頭山右方的低矮稜線與河道落差僅餘數十公尺，同時又是位於曲流的攻擊坡上，持續受到濁口溪的侵蝕，最後被切穿使河川改道，蛇頭山則形成新的環流丘景觀。

近來研究指出，如濁口溪大幅度彎曲的曲流發育，可能反應以颱風大量降雨為主要降雨型態的環境，因河川快速下切而形成。





- 行政隸屬：高雄縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

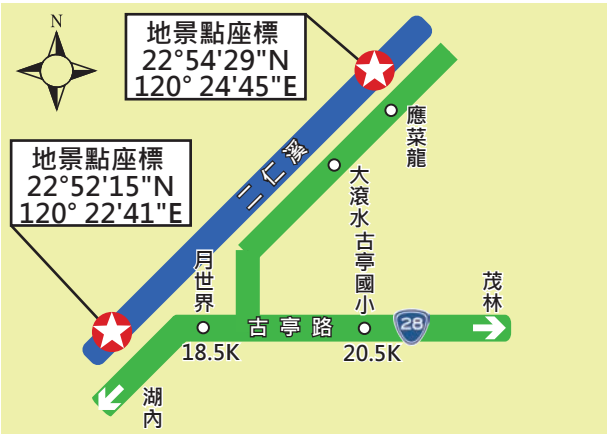
▲龍頭山與蛇頭山為濁口溪內最著名的二個曲流地形景觀，日治時期於稜線低落處炸出缺口，改變了濁口溪流路，透過人工使曲流改道的現象提前發生。

▲蛇頭山右方的低矮稜線與河道落差僅餘數十公尺，同時位於曲流的攻擊坡上，持續受到濁口溪的侵蝕最後被切穿使河川改道，蛇頭山形成新的環流丘景觀。

▶▶參考資料：王凱弘(2005)濁口溪流域至林邊溪流域河階地與地形演育之研究，國立高雄師範大學地理學系碩士論文。
Colin P.S. (2010) The Climatic Signature of Incised River Meanders, Science(327)1497-1501.

二仁溪曲流

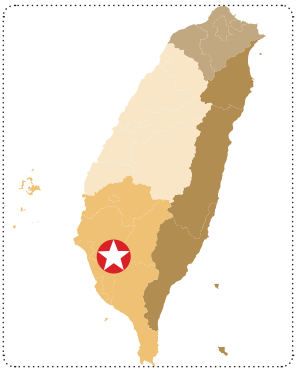
曲流河道與惡地地形

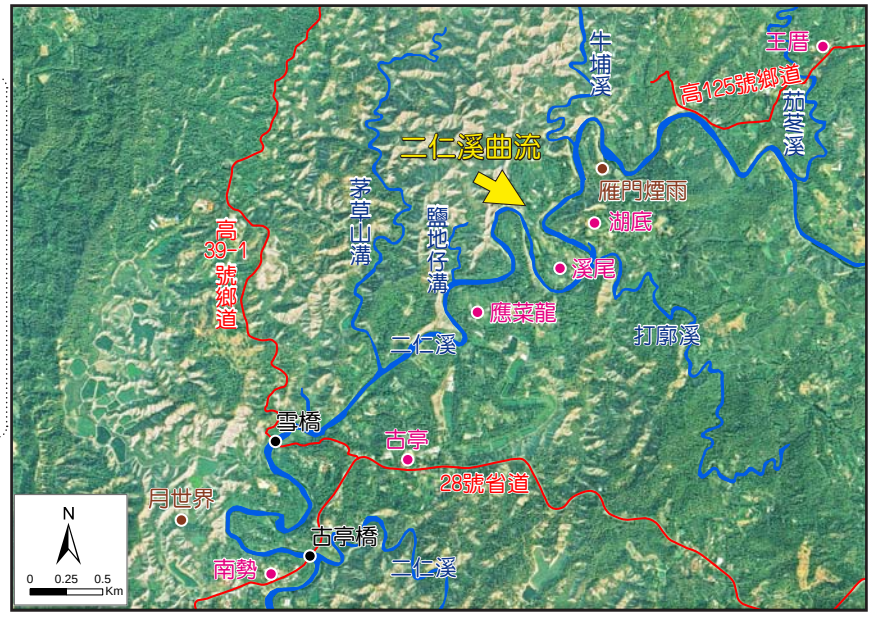


二仁溪發源於高雄縣內門鄉，主流長度61. 2公里，主要支流有三爺溪、深坑仔溪、港尾溝溪、松子腳溪及牛稠埔溪，流域面積為 339. 2平方公里，同時也是台南縣、台南市與高雄縣三個縣市的界河。

本地景位於二仁溪的中上游，此區正處於田寮鄉、內門鄉及龍崎鄉等以泥岩為地質組成的地區內。依二仁溪流域內的雨量站資料分析，此區域年平均雨量約在2, 000公釐，但降雨集中於五到九月，約佔全年雨量的89%，其中八月的降雨就佔全年的四分之一；降雨型態為以颱風豪雨或午後雷陣雨為主的強降水類型。正由於降雨型態與泥岩岩性特性這兩個因素，使得二仁溪中上游區域發育相當特殊的曲流河道與惡地地形。

本區特殊的曲流地形之形成，尚有另一個因素，即構造運動的抬升。二仁溪流域的地形發育，於2, 500年前形成今日主要的河階地，在構造抬升強烈的地方，河階的高度可達40公尺，在抬升作用相對弱的地方，則有20至30公尺高。由於構造運動抬升的影響，使得河道侵蝕與下切作用旺盛，於此區域形成曲流景觀。





- 行政隸屬：高雄縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

▲曲流地形在河道橫剖面上可劃分為攻擊坡、滑走坡。照片左方為攻擊坡，是直接承受水流攻擊的邊坡，因持續的侵蝕邊坡逐漸後退同時使得河道改變位置。

▲曲流因水流的侵蝕堆積使河道產生位置偏移，如照片中的平台在曲流切斷之後即為環流丘，現今的河道因水流不再流經而成為牛軛湖。

▶▶參考資料：林慧宜(2006)二仁溪中上游泥岩區河道演育之研究，國立台灣大學地理環境資源學研究所碩士論文。
張瑞津、石再添、陳翰霖(1996)台灣西南部台南海岸平原地形變遷之研究，師大地理研究報告（26），19-56頁。

月世界泥岩惡地

壯觀的惡地地形

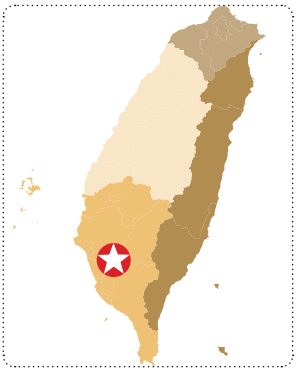
台灣西南部泥岩區分布空間相當廣泛，北自新營附近的龜重溪，南達高雄柴山及高雄縣燕巢鄉附近的山麓丘陵一帶，面積達 1,000平方公里，橫跨曾文溪、二仁溪上游區域。

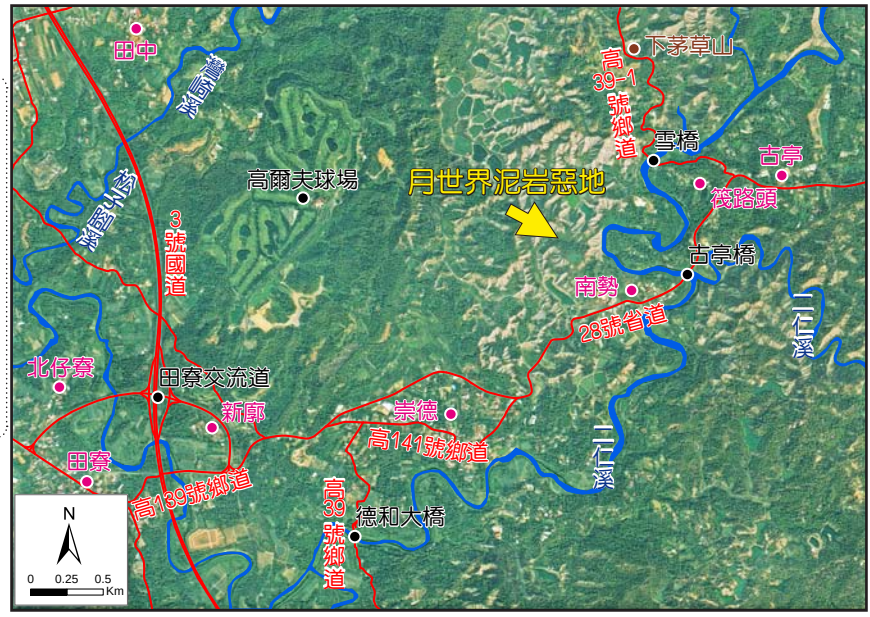
高雄縣田寮鄉與鄰近地區，周圍地質屬古亭坑層泥岩，因岩性的關係使得泥岩惡地景觀發達，以月世界最為著名。

泥岩惡地的產生，主要是因泥岩組成成分中多黏土礦物導致岩質軟弱，在自由吸水狀態中容易產生回脹、崩解，無法提供足夠的膠結力，因此在河川、地表逕流與降雨的沖蝕作用下，抗蝕強度十分薄弱。也由於泥岩邊坡的侵蝕速率高，形貌變化快，常見地表有陡峭的裸露地或寸草不生的景觀，因此有惡地的名稱。

泥岩的侵蝕方式為雨水的直接沖刷及地表逕流於坡面上將表面的物質帶走，坡面的逕流夾帶部分的泥質進而形成泥流，此含有泥質的流水可以載運更多的岩石碎屑同時也加大侵蝕能力，能夠將原本規模較小的蝕溝刻蝕成大型的深狹溝谷。

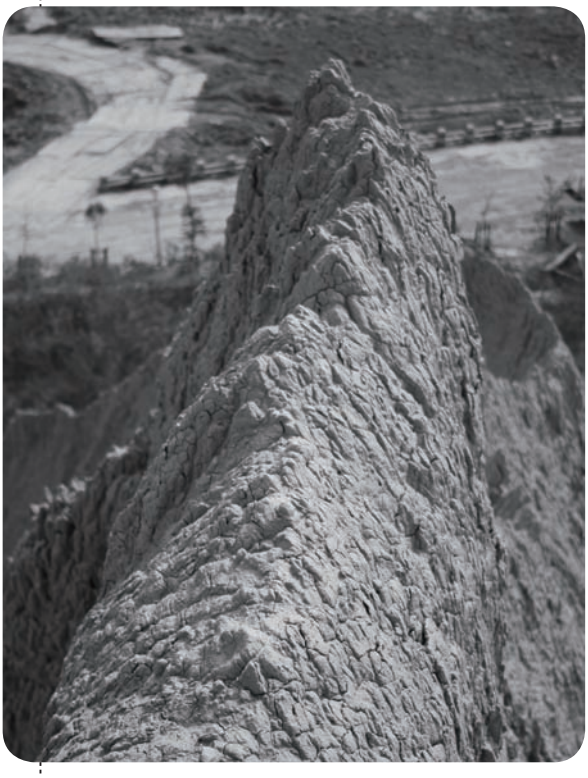
泥岩受侵蝕的特徵反映在其地表形貌上，裸露的稜脊和陡峭的V字形溝谷密佈是惡地地形的一般共同形態，溝谷的平均坡度則多在45至50度之間，接近坡頂稜脊的坡度更陡，可達60度以上。





- 行政隸屬：高雄縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

▲照片遠處可發現明顯的大小蝕溝遍佈，此即典型的泥岩惡地景觀。



◀裸露的稜脊和陡峭的 V字形溝谷密佈是惡地地形的一般共同形態，溝谷的平均坡度則多在45至50度之間，接近坡頂稜脊的坡度更陡，可達60度以上。照片中的稜脊，二側幾乎為呈垂直的陡坡。

▶▶參考資料：林俊全(1995)泥岩邊坡發育模式之研究，地理學報(18)，45-58頁。
楊智傑(2007)台灣西南部泥岩丘陵之土地退化分析，國立高雄師範大學地理學系碩士論文。

大崗山石灰岩

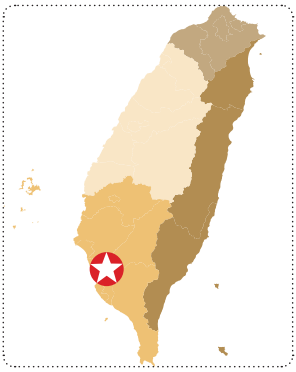
珊瑚礁隆起形成的方山狀台地

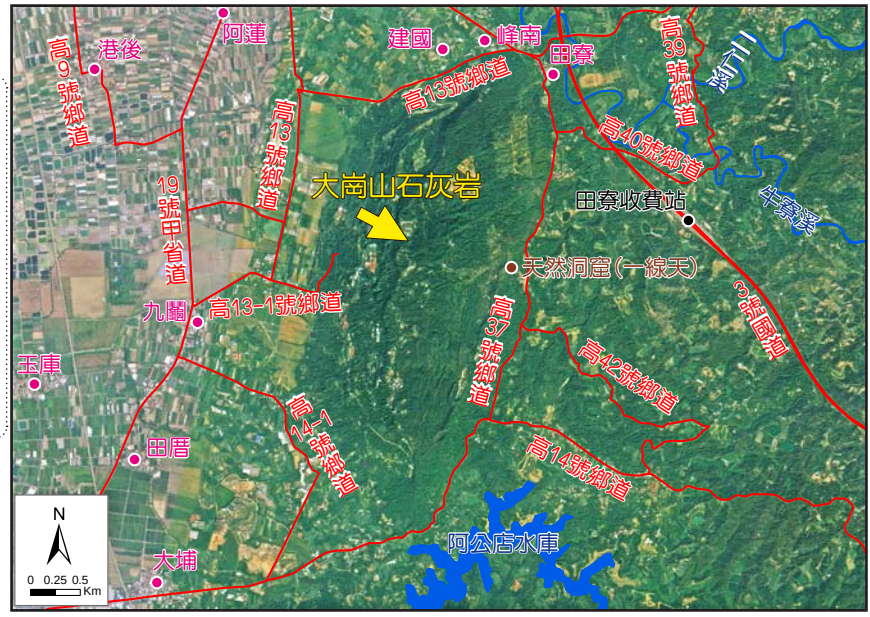
大崗山位於高雄縣岡山鎮，是珊瑚礁隆起形成的方山狀台地，上部為石灰岩，下部為泥岩。東西寬約2公里，南北長4公里，最高處海拔約312公尺，地勢由西往東傾斜，東西二側為石灰岩陡崖。

台灣西南部的隆起珊瑚礁分布於高雄市西側至北緣一帶，有大崗山、小崗山、半屏山、柴山、鳳山，下部有古亭坑層泥岩為海相地層，泥岩上覆蓋的珊瑚礁體受地體抬升在晚更新世形成石灰岩層。大崗山、小崗山一帶於地質構造上為背斜帶，西側有小崗山斷層經過，此區的珊瑚礁隆起可能與小崗山斷層有關。

石灰岩因溶蝕作用強烈，坡度大且不易生成土壤因此地表植被類型與一般淺山丘陵略有差異，據調查大崗山地區原始植群受破壞程度大，僅於少數陡崖上殘存山豬枷等原始珊瑚礁植群，其餘多為人工種植的龍眼樹及次生林的相思木。值得一提的是此區植生曾發現稀有的特有種岩生秋海棠及台灣假黃楊等植物。

台灣西南部地區的石灰岩山體多是古珊瑚礁受構造抬升形成的，特點是周圍有構造線通過，如柴山旁有壽山斷層，大崗山西側則有小崗山斷層在，石灰岩體的邊緣地勢陡峭常有斷崖。陡崖地形加上石灰岩的溶蝕作用易發生落石崩塌。





- 行政隸屬：高雄縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

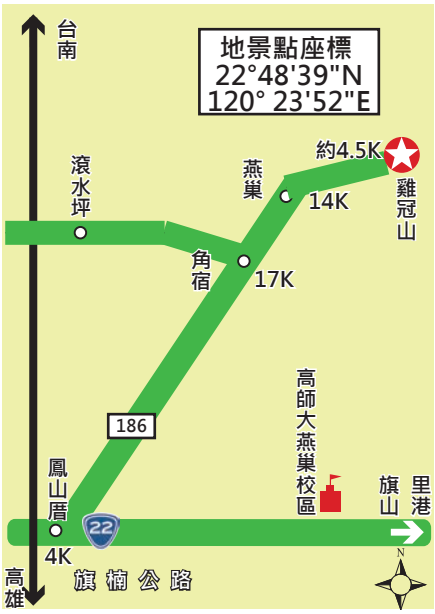
照片中廟宇後方為石灰岩體的邊緣之斷崖。陡崖地形加上石灰岩的溶蝕作用易發生落石崩塌，若要進行人為活動應儘量避免或遠離陡崖，以避免危險。

大崗山因受構造抬升，部份溝谷非單純的溶蝕地形，而是因大地應力施加產生的張裂性谷地，加上後來水的溶解擴大其寬度，使人可以通行於期間。

參考資料：翁群評(2001)小崗山斷層及其附近構造，國立中央大學地球物理研究所碩士論文。
蘇跧智(2005)高雄縣大崗山次生植群生態之研究，國立屏東科技大學森林學系。

雞冠山

石灰岩體構成的奇特山形

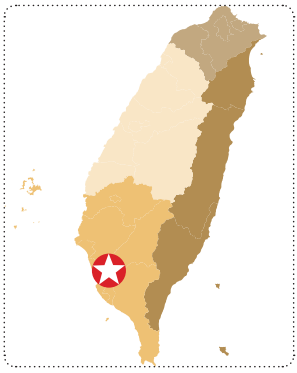


雞冠山位於高雄縣燕巢鄉，海拔高度210公尺，其山體外形狀似雞冠因而得名，是一長條形的獨立山頭。當地村民因其突出部分像麒麟尾部而稱為「麒麟山」，山形可說是台灣最奇特者。

雞冠山附近地勢東高西低，北高南低，受通過附近的雞冠山斷層與田寮向斜的影響，稜線呈東北-西南走向與構造線平行排列；雞冠山的東側為泥岩區，西側為台地與沖積形成的平緩地區。

雞冠山本體為關廟層內的薄層石灰岩，因石灰岩的抗蝕性比周圍岩體要強，在地形作用不斷侵蝕下，軟弱的圍岩被侵蝕掉使得此石灰岩體被保留下來並突出於地表，是因岩性不同產生差異侵蝕的實例。

此區地層上屬海相沉積，所謂的海相沉積是指在海洋環境下，經海洋動力過程產生的一系列沉積，其特點是顆粒較細且粒徑分層，且多生物碎屑沈積。因此，此區地層特性為具有生物碎屑與礫石膠結的石灰岩，可於雞冠山山體有岩層出露的地方，找到貝殼、海膽、珊瑚藻等等生物碎屑化石。



- 行政隸屬：高雄縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

▲因石灰岩的抗蝕性比周圍岩體強，軟弱的圍岩被侵蝕掉使得此石灰岩體被保留下來並突出於地表，是因岩性不同產生差異侵蝕的實例。

▲雞冠山為生物碎屑與礫石膠結的石灰岩，因此可於雞冠山山體有岩層出露的地方，找到貝殼等生物碎屑化石。

▶▶參考資料：鍾廣吉(1996)台灣西南部地區特殊地景調查及登錄計畫（二）高雄縣，行政院農業委員會。

新養女湖

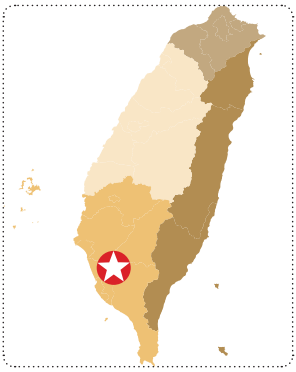
盾狀的泥火山

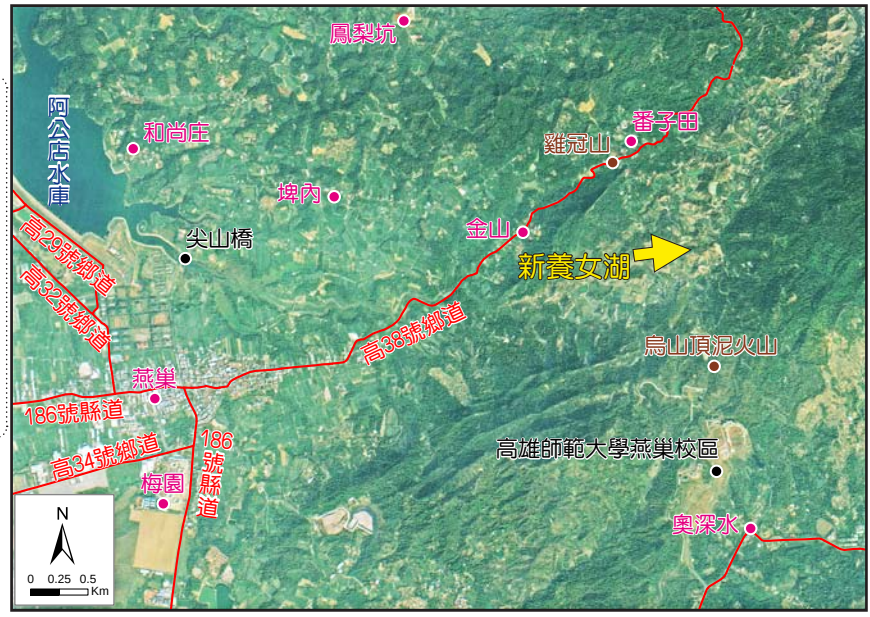
台灣地區的泥火山以各種不同形式存在，一般常見的泥火山可分為五大類型，分別為噴泥錐（mud cone）、噴泥盾（mud shield）、噴泥盆（mud marr）、噴泥池（mud basin）、噴泥洞（mud hole），典型的噴泥錐如烏山頂泥火山，盾狀的噴泥盾泥火山則如新養女湖。

泥火山的型態與泥漿的性質如含水量多寡以及噴出氣體壓力有關。泥漿含水量高且氣體壓力大的泥火山多形成噴泥池，反之則易形成噴泥盾、噴泥錐的泥火山型態。

此外，泥火山的外型與噴發頻率有也關，如噴發量大但頻率不高則難以維持固定的樣貌，相反若噴發量雖小而頻率高則容易產生穩定樣貌的泥火山。

新養女湖泥火山與烏山頂泥火山同位於中寮山山脊南端西側的帶狀惡地邊緣，與烏山頂泥火山距離相近，但不屬於自然保留區範圍。本區範圍包括一個大且典型的噴泥盾和一個噴泥池，其中外型為盾狀的泥火山之噴發活躍度為旗山斷層之最。若於噴出口上方點火燃燒現象可達數十秒之久，產生水火同源的特殊景觀。





- 行政隸屬：高雄縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

▲上圖為新養女湖的地貌景觀，是介於盾狀與噴泥盆之間的泥火山。新養女湖泥火山參訪民眾多，大多於邊坡近距離眺望，不會直接進入噴泥與噴氣區參觀。

▲依據近年的觀察，自然侵蝕與噴發泥漿之間，似乎達成穩定平衡，肉眼觀察無法分辨出泥火山體地形有無變化。

參考資料：吳唐竹（2003）烏山頂泥火山噴發活動之研究，國立高雄宋國城、陳力（2004）從地形系統觀點探討泥火山地景的敏感性，地理學報（44），39-53頁。
陳力（2005）旗山斷層沿線泥火山產狀與噴發活動的研究，國立高雄師範大學地理學系碩士論文，37-39頁。

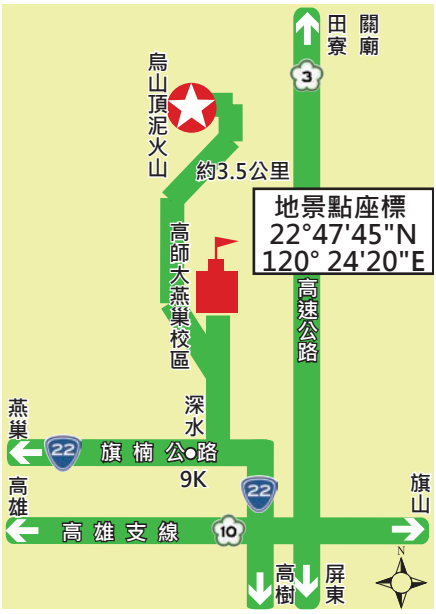
烏山頂泥火山

典型的噴泥錐泥火山

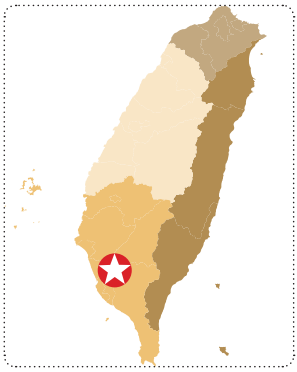
烏山頂泥火山位於高雄縣燕巢鄉，有數座噴泥錐體，是台灣地區噴泥活動密集、噴泥口固定、噴泥錐體規模最大之泥火山地形，極具地形景觀與地體構造上的意義。

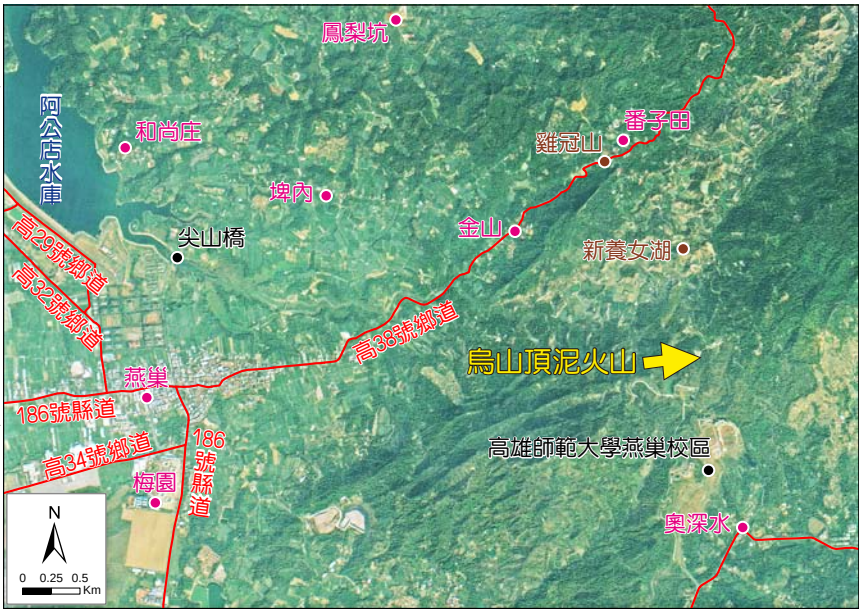
本區於民國81年公告為自然保留區，面積約4. 89公頃，是20個保留區中面積最小但卻是活動頻繁的地形、地質景觀。

泥火山的產生是由於地下的高壓氣體混和含有大量水分的泥漿共同噴發出地表所形成。通常沿著斷層而分布，同時其活動也與構造活動有密切的關係。台灣的泥火山分布集中在西南地區泥岩丘陵地的斷層帶或褶皺軸部附近，以及屏東與台東海岸山脈南段地區。



烏山頂泥火山由於位置易達性高，加上噴泥頻繁，吸引遊客大量至此參觀，因而產生人為活動破壞自然地景的顧慮。人為的踩踏與自然降水的侵蝕，將使得泥火山受到破壞；但新噴發的泥漿能夠將被破壞的部份修補，同時泥漿乾燥後質地堅硬不易受侵蝕，有自我保護的作用。是故，只要非蓄意且嚴重的破壞，泥火山能夠自我修復受到人為毀損的部份。然而，當泥漿不斷附著於噴泥口而需要更多的氣體壓力始能噴發的情形下，噴泥活動頻率會逐漸降低終至停止。不再噴發的泥火山因錐體受侵蝕、崩塌則漸降低高度甚至消失，此為其自我毀滅機制。





- 行政隸屬：高雄縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

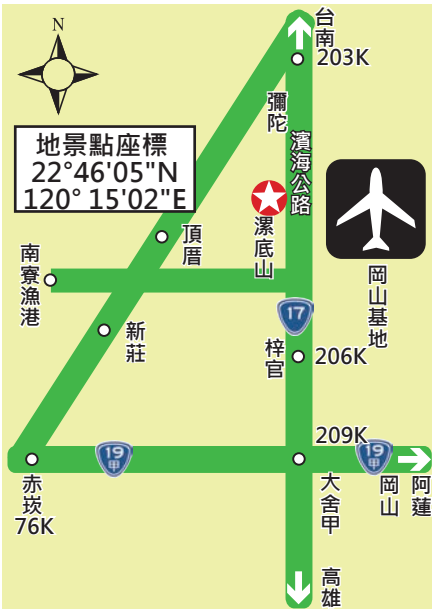
▲由於泥漿的噴發、流動與乾縮使得部份的泥火山有著外觀狀似火山體形貌，因此稱之為泥火山。

▲烏山頂泥火山位於高雄縣燕巢鄉，有數座噴泥錐體，是台灣地區噴泥活動密集且噴泥口固定，噴泥錐體規模最大，極具地形景觀與地體構造上的意義。

▶▶參考資料：吳唐竹（2003）烏山頂泥火山噴發活動之研究，國立高雄師範大學地理學系碩士論文，95-96頁。
齊士崢（2009）高雄縣惡地地質公園地景資源調查與整體保育利用規劃，高雄縣政府98年度自然生態保育計畫報告書，97-98頁。

漯底山泥火山

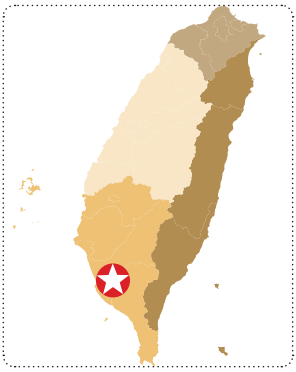
台灣最大的泥漿分布規模



漯底山泥火山因泥岩地形在雨後形成泥濘讓人易陷、加上山上平坦而得名。位於高雄縣彌陀鄉東南側，與岡山空軍機場相鄰，因此被劃為軍事管制區，並有駐軍。一般遊客無法進入，直至2007年國軍才撤守並交由彌陀鄉公所管理，始開放遊客遊覽。

漯底山是由泥火山湧出泥漿堆積而成的，長800公尺，寬600公尺，山丘標高53公尺，泥漿分布規模為全台灣最大。漯底山地區在地質上屬於泥岩區，周圍可見蝕溝發達的泥岩惡地地形。其噴泥口僅有數十公分，與烏山頂、新養女湖等泥火山規模相較之下較小，但其分布位置偏離燕巢鄉周圍等泥火山集中的區域，約為泥岩區的最西緣，此區較少見噴泥口，因此漯底山是為此處的特殊地景。

漯底山泥火山亦是台灣最近海濱的泥火山，其惡地地形為幾千年來受到雨水沖刷而形成，沿著山區道路可見濯濯禿貌山頭和綠樹互相輝映，呈現一幅美麗奇特的景緻。山麓尚有蔦松文化遺址，是重要的文化資產。



- 行政隸屬：高雄縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

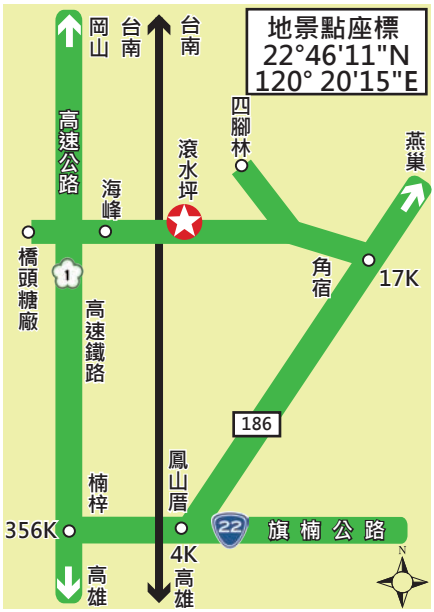
▲漯底山過去為軍事管制區直至近年才開放，因此可於錐狀的噴泥口旁看見軍事設施，。

▲漯底山雖為附近區域少見的噴泥口，但因地質仍能屬於泥岩區，故在部份無植被覆蓋的坡地，可見溝蝕作用侵蝕出的惡地地形。

▶▶參考資料：齊士崢（2009）高雄縣惡地地質公園地景資源調查與整體保育利用規劃，高雄縣政府98年度自然生態保育計畫報告書，90-92頁。

滾水坪泥火山

噴泥丘與休止泥火山

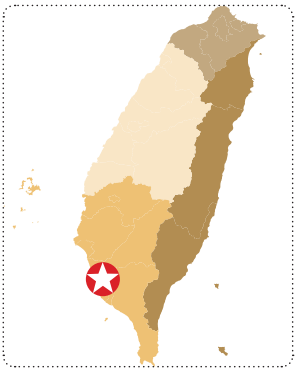


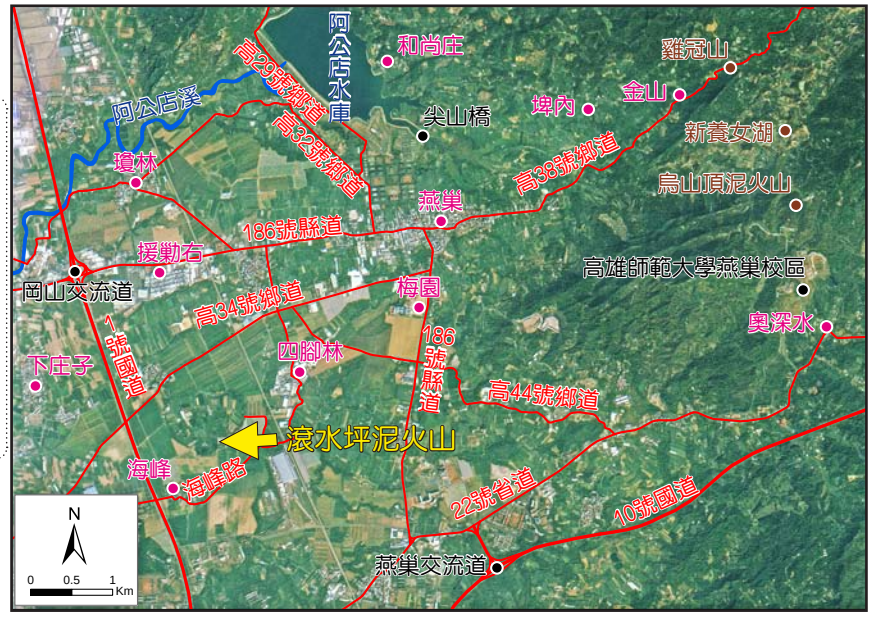
滾水坪泥火山位於高雄第一科技大學燕巢校區北側約1公里，平原上微微凸起的小高地上，入口位於南側，東有高速鐵路、西有 1號國道通過。

目前滾水坪泥火山被水泥圍牆結構物所圍繞，只有一個噴發口，直徑約120公分至150公分，噴發區在高地的偏東北側。

當前泥火山周圍已被泥漿和過去違法傾倒的廢土、廢棄物填滿，在未來滾水坪泥火山面臨的嚴重問題是噴發的泥漿該如何處理。因為目前沒有排放管道，即使以人工方式修築排放渠道，黏稠（由最近採取的泥漿樣本分析，水與乾泥的重量比約49：100）、鹼性、含大量鹽份的泥漿，也會阻塞排水渠道或河川，造成環境污染。

滾水坪目前縣府已經申請代管，建議代管期間首先應於明年雨季來臨前清理過去違法傾倒的廢棄物，以透過雨季自然作用力的運作，恢復泥火山的自然風貌。而規劃發展的方向，首重保護泥火山地景，避免人為的廢棄物堆積破壞，以方便未來提供相關的資源研究、解說教育、觀光遊憩活動等需求。





- 行政隸屬：高雄縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

▲在經營管理上，滾水坪泥火山所在的範圍大致上被劃分為「自然景觀區（用地）」，可以受到保護。

▲滾水坪泥火山位於燕巢平原地帶的西側，目前交通較不方便，亦非觀光遊憩重要景點，過去一段時間甚至淪為傾倒廢棄物的場所。

▶▶參考資料：陳力（2005）旗山斷層沿線泥火山產狀與噴發活動的研究，國立高雄師範大學地理學系碩士論文，37-39頁。
齊士崢（2009）高雄縣惡地地質公園地景資源調查與整體保育利用規劃，高雄縣政府98年度自然生態保育計畫報告書，90-92頁。

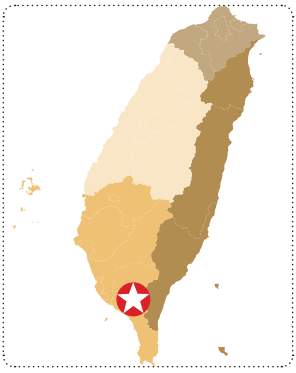
屏東沿山公路

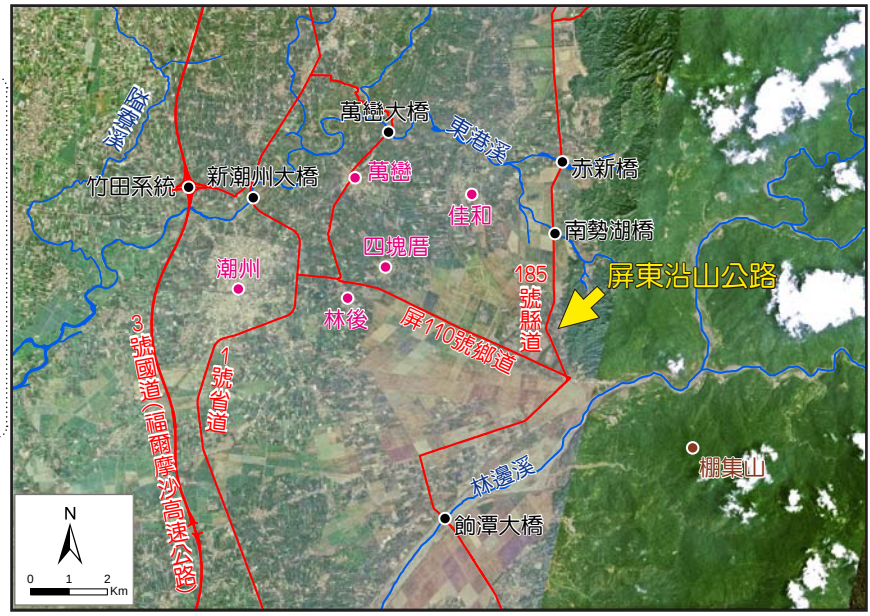
水文、地質與聚落

屏東沿山公路（即 185號縣道）北起屏東縣高樹鄉，南至枋寮鄉，全長共計70公里。公路沿著潮州斷層而建，此處即中央山脈與屏東平原接壤之地區，沿途可見山地與平原交界的壯觀景象。

屏東沿山公路沿途通過口社溪、隘寮溪、東港溪、林邊溪於山麓的出口，在地形上是為典型的沖積扇。

沖積扇的組成由頂部往邊緣及下部逐漸變細，反應河水搬運能力逐漸變弱的性質，因大礫石多堆積於扇頂，大顆粒礫石之間的孔隙多，透水性強容易下滲，而礫石下層的沉積物多為細粒的黏土不易透水，因此原本垂直下滲的水流便轉為水平流動往低處的沖積扇邊緣流，至沖積扇邊緣因地下水面與地面位置接近，水流常以湧泉的方式出露，此水文特性使得沖積扇邊緣及外圍的區域適合人類居住及活動開發，沿山公路沿線的村落即是如此。





- 行政隸屬：屏東縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

▲照片為隘寮溪山麓出口，遠方白色建築群為聚落，沿山公路沿線的溪流的沖積扇聯合形成廣大的平原區，而聚落便依靠沖積扇外緣等水資源豐沛區域分布。

▲由於地下水資源豐富，使潮州等幾個大城鎮得以發展，也因此可於此區域觀察居民善用水資源於養殖與農業上。

▶▶參考資料：郭松泉(2002) 屏東平原主要河川水文地質特性研究，國立屏東科技大學土木工程學系碩士論文。

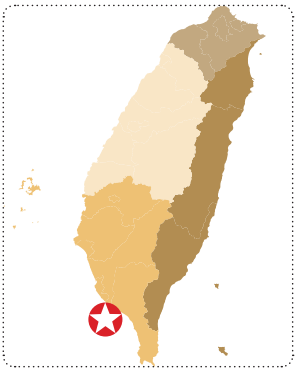
琉球嶼（一）

裙礁海岸與花瓶岩

琉球嶼俗稱小琉球，位於屏東東港西南方約14公里的海面上，全島面積約 7平方公里，，外型北寬南窄呈東北-西南向延展，最長約4公里，最寬約2公里。

琉球嶼是台灣離島中唯一的珊瑚礁島，島嶼四周為珊瑚礁所包圍，是典型的裾礁海岸。裾礁或稱緣礁，是沿著島嶼邊緣的海面開始發育珊瑚礁，呈帶狀圍繞在陸地的周圍。裾礁礁體由陸地向海洋分別為礁平台、礁頂和前礁，礁平台由珊瑚礁岩組成，其表面起伏小狀似平台是礁體縱剖面上最寬大的區域；礁頂是珊瑚礁的最高點，常由珊瑚藻組成呈突起狀的平坦脊；前礁是礁平台外緣緩陡的斜坡，水深約在30至40公尺之間。

花瓶岩在琉球嶼的西北端，是全島最著名的地標之一；花瓶岩下部接近海面受波浪長期拍打，受侵蝕的程度比上部強烈，因此造成珊瑚礁體外形呈下部細上部寬大的樣貌，花瓶岩也因此而得名。其外形成因在地形學中解釋差異侵蝕概念的良好實例，由於上部和下方岩體受到波浪作用不同頻率與強度的侵蝕，靠近海面受侵蝕程度高使岩體不易保存，也因此消散最快，而上部的岩體相較之下受侵蝕程度低，如此於作用程度上的差異則使得同一塊岩體產生形貌上的變化。



- 行政隸屬：屏東縣
- 地理區：南區
- 地質區：海岸平原區

▲由於上部和下方岩體受到波浪作用不同頻率與強度的侵蝕，如此作用程度上的差異則使得同一塊岩體產生形貌上的變化。

▲照片為琉球嶼的裙礁海岸景觀。

參考資料：楊孝華（2002）琉球嶼地景的分類、分區與評估，國立高雄師範大學地理學系碩士論文，126-129頁。
吳函靜（2008）琉球嶼礁地形分類、分區與製圖，國立高雄師範大學地理學系碩士論文，15-19頁。

琉球嶼（二）

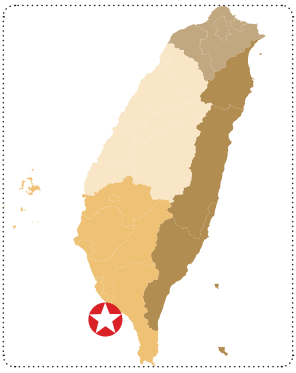
海階與海蝕地形

琉球嶼是受構造抬升作用形成的珊瑚礁島嶼，近期的構造運動以連續性的構造抬升與傾斜為主，構造運動過程中產生兩條斷裂，分別為東北—西南與東西走向，此二條線形構造將島嶼分為四個區塊。

琉球嶼四大區塊的定年數據顯示，中央地溝以西的兩個地塊，在3萬至1萬年前之間每年抬升1. 77至2. 17公釐，中央地溝以東的地塊則是在一萬年以來，每年平均抬升率至少0. 4公釐。由於不斷地的抬升運動，在琉球嶼的海邊可見到過去的海蝕平台離開海水面形成海階，於低位的珊瑚礁體可見近期被抬離海水面的痕跡。

除明顯的構造抬升產生的特殊景觀外，琉球嶼也可見豐富的海蝕地形，如海蝕平台、海蝕凹壁、海蝕洞等。同時因海崖坡腳受侵蝕使得支撐力不足，造成上部的岩體崩落的崩崖地形，亦常見於島嶼周圍海岸。

波浪長期拍打形成海蝕平台，平台面可視為海水面的高度位置，而因構造抬升使得海蝕平台離開水面形成海階，透過海階階崖與海水面高度的量測以及定年資料的配合分析，能夠計算並瞭解區域性的抬升速率及特性。而受波浪不斷拍打的影響下，岩體會逐漸崩解進而形成海蝕凹壁、海蝕洞等地形景觀。



- 行政隸屬：屏東縣
- 地理區：南區
- 地質區：海岸平原區

▲波浪長期拍打形成海蝕平台，平台面可視為海水面的高度位置，而因構造抬升使得海蝕平台離開水面形成海階。

▲照片中珊瑚礁體下方凹陷的部份是受波浪侵蝕的結果，因地殼抬升使得礁岩體漸離海水面產生上部岩體受波浪作用影響小，使上下礁岩有侵蝕上差異現象。

▶▶參考資料：楊孝華（2002）琉球嶼地景的分類、分區與評估，國立高雄師範大學地理學系碩士論文，126-129頁。
吳函靜（2008）琉球嶼礁地形分類、分區與製圖，國立高雄師範大學地理學系碩士論文，8-11頁。

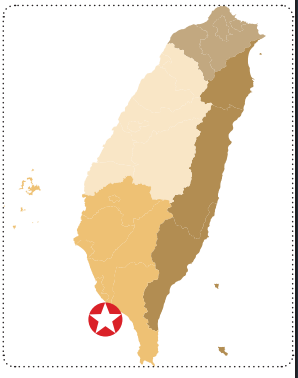
琉球嶼（三）

惡地與石灰岩地形

琉球嶼的地層包括：中新世的琉球嶼泥岩，為琉球嶼最古老之地層；更新世中期的琉球嶼石灰岩覆蓋在台地區上方，大部分出露於地表，由造礁珊瑚、貝殼、石灰藻及有孔蟲的遺骸組成；琉球嶼四周分布由未膠結沙、礫、泥組成的現代沖積層；現代珊瑚礁則分布於東、南及西北側海岸，並有部份石灰岩崩落於其上，另東側已成為隆起珊瑚礁。

惡地泛指地表少植被覆蓋，表面光禿、寸草不生景觀荒涼的土地，有泥岩惡地與礫岩惡地二種類型。琉球嶼的泥岩分布於島嶼台地中央的位置，局部有明顯的惡地地形，此處惡地的形成受人為開挖及製磚活動有關，並非完全因自然的地形作用產生，目前在島中央的低地仍留有一座製磚廠。琉球嶼泥岩的上部覆蓋石灰岩層，出露於島嶼的東北、東南、西北、西南等四方的台地上，石灰岩長期受雨水溶蝕的作用因此在地表上可見到溶蝕溝，低地處亦有溶蝕洞等石灰岩地形。

珊瑚礁因構造抬升離開水面死亡並經壓密膠結後形成石灰岩，主要成份為碳酸鈣。因碳酸鈣易與水中的氫離子作用而分解，因此石灰岩區的溶蝕作用特別強烈，其中滲穴、溶蝕溝、溶蝕洞等地貌為石灰岩地形的標準景觀，琉球嶼上的步道部份便是沿著溶蝕溝而建置。



- 行政隸屬：屏東縣
- 地理區：南區
- 地質區：海岸平原區

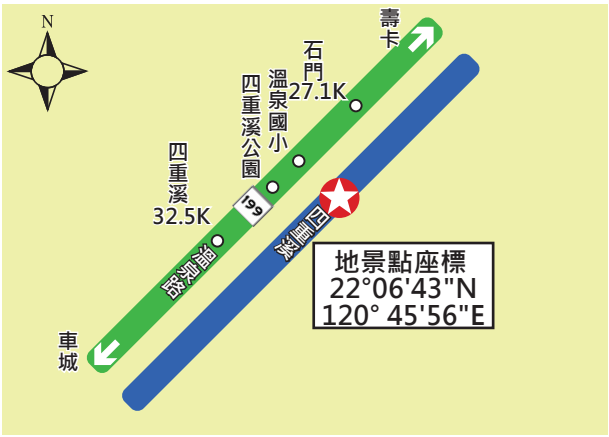
◀琉球嶼島中央及北部的泥岩因人為開發大量出露，由於泥岩透水性低的特性及受降水沖蝕形成大量的蝕溝，是典型的泥岩惡地景觀。

◀珊瑚礁構造主要成份為碳酸鈣，易與水中的氫離子作用而分解，因此多溶蝕作用地形景觀，琉球嶼上的步道部份便是沿著溶蝕溝而建置。

▶▶參考資料：楊孝華（2002）琉球嶼地景的分類、分區與評估，國立高雄師範大學地理學系碩士論文，126-129頁。
吳函靜（2008）琉球嶼礁地形分類、分區與製圖，國立高雄師範大學地理學系碩士論文，8-11頁。

四重溪沿岸

化石、沈積與褶皺構造

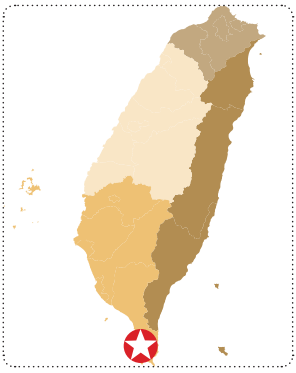


四重溪為於恆春縱谷平原西側屬車城鄉境內，與保力溪沖積形成恆春半島上的平原區。

此區域的地層以恆春層為主體，岩性排列由下而上依序為頁岩、砂岩、砂頁岩互層，其間夾有透鏡狀砂岩體，最上層為礫岩。

砂頁岩互層有大量的生痕化石，顯示有強烈的生物擾動，而砂礫岩體底部有枕狀玄武岩體，礫岩層上部覆蓋有平整的塊狀頁岩，更上則為沉積崩移形的頁岩。

四重溪流域附近有恆春斷層經過，早期四重溪可能流入恆春縱谷內，後因構造抬升使得斷層線東側高於西側約20至30公尺，加上恆春西方台地北部受侵蝕作用而消失，使得四重溪改道直接朝西入海。因多變的地層與岩性，加上構造活動的影響，四重溪沿岸可觀察到豐富的化石、沉積與褶皺構造以及溫泉資源。



- 行政隸屬：屏東縣
- 地理區：南區
- 地質區：西部麓山帶

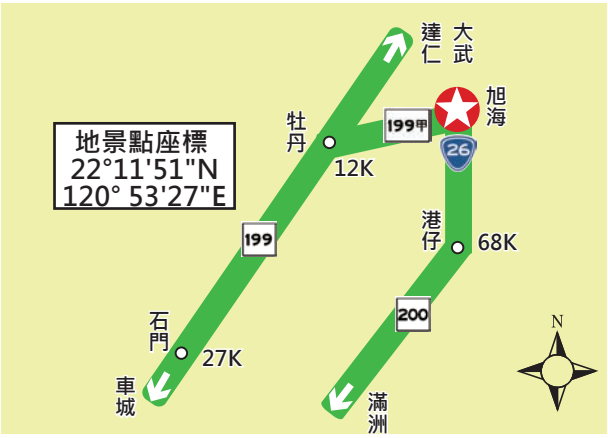
▲此處的偃臥褶皺其位態特徵為向斜型構造，因崩滾作用而形成，由岩層的沉積相推測其沉積環境似斜坡邊的海底沖積扇。

▲四重溪枕狀熔岩當海底火山噴發而岩漿急速冷卻所形成，此處的地層露頭可觀查到頁岩中夾雜玄武岩及放射蟲化石，表示頁岩堆積的同時有岩漿噴發活動。

▶▶參考資料：鍾廣吉(1997)台灣地區地景保育景點調查及登錄計畫（四）屏東縣境，24-34頁。

旭海原始海岸

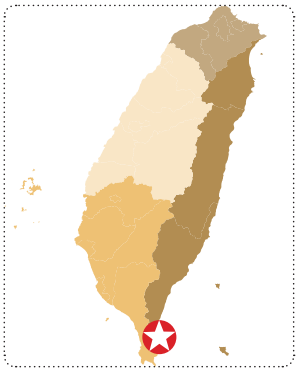
古海底沖積層變遷



旭海位於屏東縣牡丹鄉，東側與太平洋相鄰，由於陸地基盤直接延伸至海岸，同時因基岩抗蝕力強，形成地勢起伏大的地形景觀。

旭海亦是阿塱壹古道南段的起點，阿塱壹古道為現代化道路未開通前，先民來往台東與屏東的重要交通路線，其北段由台東縣南田開始，此段海岸原為台26線公路預定規劃開發的路線，但因工程施工上的困難至今尚未開通，也因此保留下台灣唯一未受人工破壞的原始海岸。

礫石海灘在台灣多分布於東部，西部因有主要大河提供沙質沉積物也因海岸坡度低緩有足夠的沉積空間，固有利於沙質海灘形成。東部地層多為硬度高的變質岩，抗蝕程度高易形成大小不一的石塊，石塊同時長期受海浪來回搬運彼此相互磨蝕，橢圓狀的卵石為此礫石灘的特色之一。旭海海岸沿線計有陡崖、礫石灘、沙灘等景觀，臨海出露的地層可見到古海底沖積層的崩移、傾瀉等沉積構造及生痕化石。



- 行政隸屬：屏東縣
- 地理區：南區
- 地質區：海岸平原區

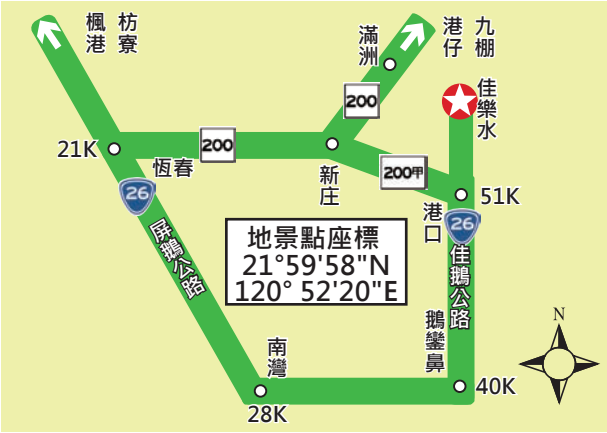
▲由旭海草原往南遠眺，丘陵直接延伸入海因此地勢起伏相對大，山坡坡腳下由大量石塊堆積並經年累月滾動磨蝕形成的圓質礫石海岸，在景觀上極具特色。

▲礫石海灘在台灣多分布於東部。東部地層多為硬度高的變質岩，抗蝕程度高易形成大小不一的石塊，石塊長期受海浪來回搬運彼此相互磨蝕，形成礫石灘。

資料來源：齊士崢(2009)國家自然地景保育及教育宣導計畫（1/4）南區地景登錄，行政院農業委員會林務局。

佳樂水

沉積構造與風化地形

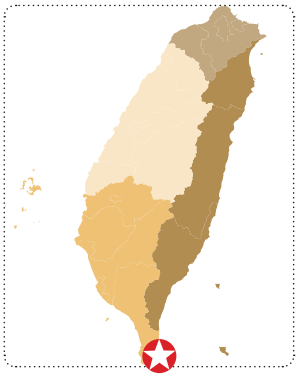


佳樂水位在恆春半島東側、墾丁國家公園東北邊緣處，行政區上屬於屏東縣滿州鄉。

恆春半島在中新世之時為大陸斜坡的沉積環境，至晚中新世之後，大陸斜坡被來自北側的沉積物逐漸堆積形成陸棚的三角洲環境。因此，佳樂水周圍的地質以晚中新世的深海濁流岩等沈積岩類的地層為主體，常見砂岩、頁岩或砂頁岩互層出露於地表。

於佳樂水的沉積岩層中可發現大量的沉積構造如崩移、脫水、平行紋理、交錯層等。沉積構造如平行層理及荷重鑄型構造，荷重鑄型為脫水構造的一種，是沉積物膠結、未完全乾燥前，突然有較大較重的沉積物壓下來，使層理凹陷，而水流的前進方向上卻突起，經過脫水後所形成。此外，佳樂水的砂岩受到強烈的鹽風化作用，由於含有鹽的水溶液於砂岩中能夠溶解破壞岩石原來的組成與結構，並將碳酸鈣等能夠形成保護殼層的物質析出至表面堆積，因此產生抗蝕強的部份突出於岩體而抗蝕弱的部份相對凹陷的現象，如蜂窩岩、風化窗等孔洞狀風化地形皆是由此形成。

佳樂水本為自然風景區，後因人為開發建設道路而將部份的岩石移除並鋪設水泥，使得整體景觀受到相當程度的破壞。



- 行政隸屬：屏東縣
- 地理區：南區
- 地質區：海岸平原區

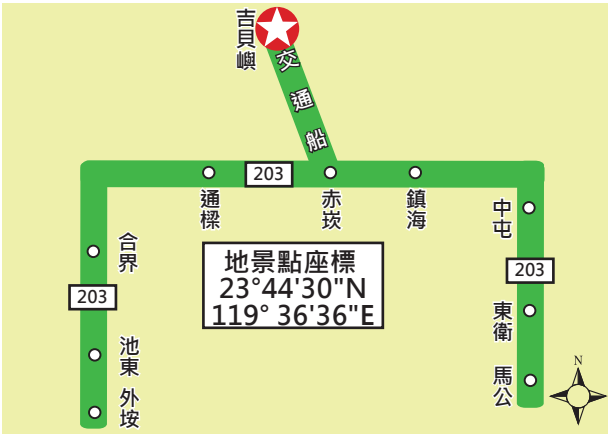
▲佳樂水的岩層可觀察到豐富的沉積構造，如照片上方的平行層理，及下方的荷重鑄型構造。

▲近海的環境中大量的鹽分供應，鹽風化作用於砂岩上產生形貌多變的蜂窩岩、風化窗等孔洞狀風化地形，是為本區極具價值的地形景觀。

▶▶資料來源：齊士崢(2009)國家自然地景保育及教育宣導計畫（1/4）南區地景登錄，行政院農業委員會林務局。

澎湖吉貝嶼

玄武岩方山與海積地形

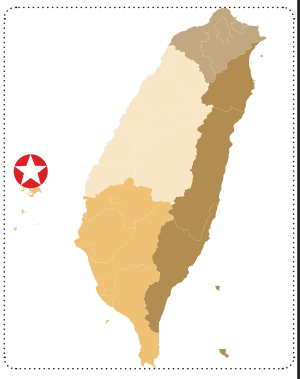


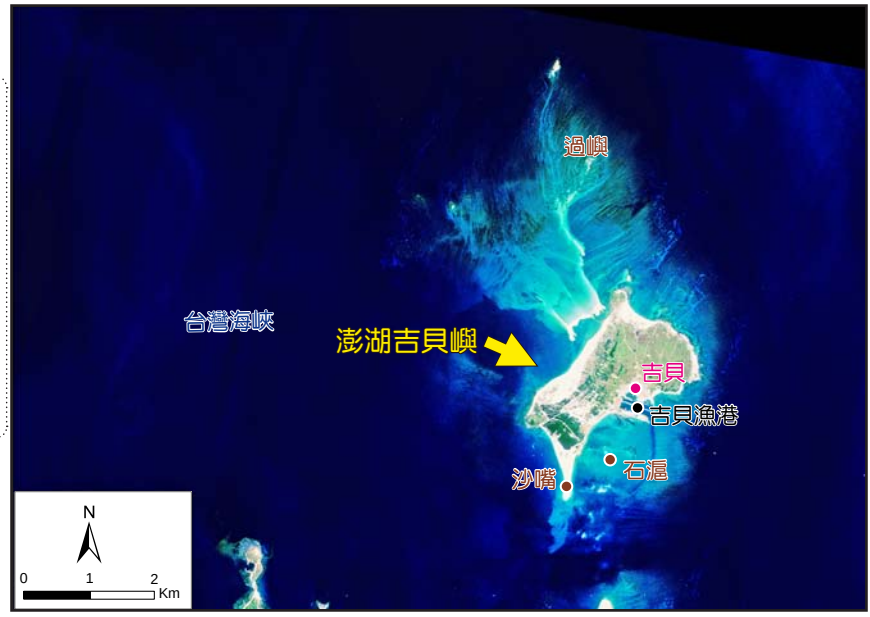
吉貝嶼位於澎湖本島白沙島北方約5. 5公里處，面積約3. 1平方公里，是澎湖群島中最北端有人居住的島嶼。

全島的地勢東高西低，島嶼東半部是較高的玄武岩台地，西半部有大片的沙灘。遠望頂部平坦的方山和大片的沙灘、沙嘴，是吉貝嶼地形上的兩大特色。

距今15至14個百萬年以前，當時的澎湖地區是以噴發矽質玄武岩為主，矽質玄武岩並構成整個群島的主體，其後海水面曾經相對下降，使得矽質玄武岩頂部開始受到風化侵蝕並有紅土層出現，在此期間也有鹼性玄武岩的噴發，而覆蓋之前形成的紅土面或矽質玄武岩。根據調查，矽質玄武岩與鹼性玄武岩的形成，並無明顯的先後次序差異，它們可在同一時間的不同地點噴發，也可在同一地點，間隔很短的時間噴出不同岩性的岩漿。因此，在吉貝嶼北部則可發現覆蓋紅土的矽質玄武岩，及上部覆蓋距今15至14百萬年前的鹼性玄武岩。

吉貝嶼東南側有廣大的海蝕平台，當地居民得以建造石滬，使得吉貝嶼成為澎湖群島中石滬最發達的島嶼。而吉貝嶼重要地景點沙嘴及鄰近的沙灘之形成，是因為珊瑚礁死亡後白化的骨骼經海水長期搬運及海浪的拍打會逐漸破碎呈砂礫狀，並於海水搬運力較弱的地方堆積形成。





- 行政隸屬：澎湖縣
- 地理區：南區
- 地質區：火成岩區

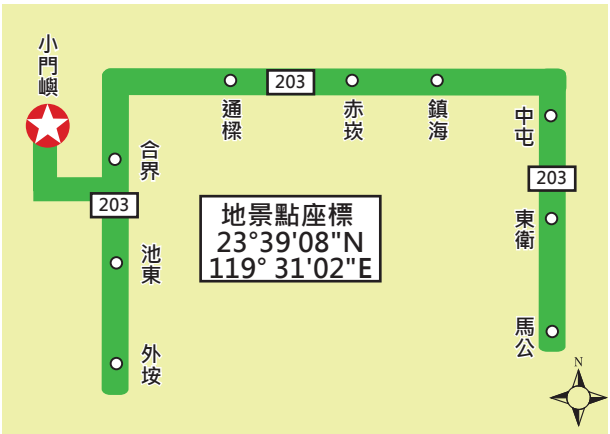
▲吉貝嶼東南側廣大的海蝕平台提供當地居民大量空間可以建造各式各樣的石滬，使得吉貝嶼成為澎湖群島中石滬最發達的島嶼。

▲吉貝嶼沙嘴及沙灘近年因遊憩活動大量進行，使得沙體有縮減的趨勢，目前已劃為保護區，以防止此特殊地景遭受破壞而消失。（照片由林長興先生提供）

參考資料：李寄嵎（1994）澎湖地區玄武岩類與福建地區基性脈岩之定年學與地球化學研究兼論中生代晚期以來中國東南地函之演化，國立台灣大學地質學研究所博士論文。
陳培源、張郇生（1995）澎湖群島之地質與地史，澎湖縣立文化中心出版。

澎湖小門嶼

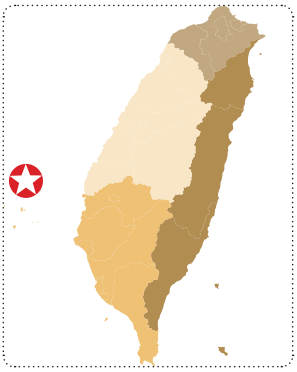
玄武岩地層與海蝕洞



小門嶼位在澎湖群島西嶼北端，與西嶼之間有寬約200公尺的狹窄水道相隔。地勢北高南低，東、西、北三側是侵蝕型海岸，最高處在西北部海崖，高度約30公尺。

小門嶼的地層主要由兩層矽質玄武岩構成，下層年代約為距今15至14百萬年前以上，上層為距今約11至10百萬年前。其中，上層玄武岩年代和分布於西嶼外垵的鹼性玄武岩年代相似，分布的高度亦相近，不過西嶼外垵的鹼性玄武岩上部還覆蓋一層矽質玄武岩；而在西嶼內垵，類似高度分布的是矽質玄武岩，上部則覆蓋一層鹼性玄武岩。這樣的現象就是澎湖地區矽質玄武岩和鹼性玄武岩同時期噴發特性的縮影。

小門嶼台地中間有小型向西南開口的山凹，原為西嶼的一部份，因長久的海蝕作用，而與西嶼分離。小門嶼周圍可見到海岸侵蝕的地形，例如海蝕拱門、礫石灘、海崖等。小門嶼的海蝕拱門因為外形酷似鯨魚，被稱為鯨魚洞，成因推測是後期玄武岩流流動時，捲入了底部鬆軟的沉積物，後來受海水侵蝕露出後，易受侵蝕的物質侵蝕殆盡後形成的。此外，旁邊的海崖可見到兩層矽質玄武岩夾淺水相的沉積層。



- 行政隸屬：澎湖縣
- 地理區：南區
- 地質區：火成岩區

▲小門嶼的海蝕拱門因為外形酷似鯨魚，再加上許多傳說，故被稱為鯨魚洞，成因推測是後期玄武岩流流動時，捲入底部沉積物，露出後受海水侵蝕形成。

▲小門嶼兩層玄武岩間夾雜著淺水相的泥質與凝灰岩質沉積岩，顯示早期火山噴發後，本地區曾沈入水中，堆積含化石或生痕化石的泥質與凝灰岩質沈積層。

▶▶參考資料：李寄嵎（1994）澎湖地區玄武岩類與福建地區基性脈岩之定年學與地球化學研究兼論中生代晚期以來中國東南地函之演化，國立台灣大學地質學研究所博士論文。
陳培源、張郇生（1995）澎湖群島之地質與地史，澎湖縣立文化中心出版。

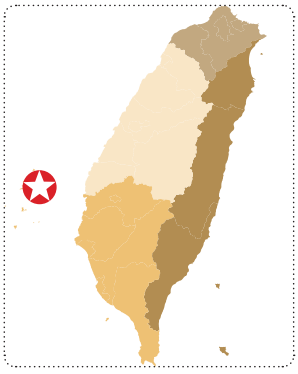
澎湖奎壁山、赤嶼

玄武岩岩脈與捕獲岩

北寮奎壁山、赤嶼地區位於馬公本島東側，是澎湖島主體周圍的鹼性玄武岩體，呈鏈珠般之島狀或小丘分布於矽質玄武岩構成的島嶼主體外圍的典型實例，顯示島嶼主體因持續火山活動而地殼厚度逐漸增加，以致於後期岩漿噴發較為困難、岩漿體規模較小且特性趨近於鹼性玄武岩質，主要噴發區即位於地殼較薄的島嶼主體周圍。

奎壁山呈島狀的山丘和赤嶼附近的岩脈是此區重要的地形地質景觀，其形成過程是早期（1, 400萬年前）矽質玄武岩岩漿噴發出露地表後，經晚期（約1, 100至1, 000萬年前）岩漿再度由岩脈、岩漿通道流出切穿，形成奎壁山、赤嶼等小山丘或礁石的地層，經侵蝕後才殘餘目前所見的地形。

赤嶼附近可見數道岩脈，是岩漿在尚未完全冷凝的狀況下，互相侵入混合造成的。岩脈因抗蝕強度較大因此完整保留於地表，透過觀察岩脈、觀察岩漿與次生紅土或凝灰岩質沉積物的接觸關係，是解說奎壁山區域內個別地形形成先後的良好範例。呈帶狀分布之含大量超基性捕獲岩，包括捕獲岩的特徵、岩漿流動所形成的板狀節理的型態等，說明岩漿生成到快速噴發的火山活動，及聚集的捕獲岩代表的意義。



- 行政隸屬：澎湖縣
- 地理區：南區
- 地質區：火成岩區

▲透過觀察岩脈、觀察岩漿與次生紅土或凝灰岩質沉積物的接觸關係，是解說奎壁山區域內個別地形形成先後的良好範例。

▲富含大量橄欖岩質捕獲岩的鹼性玄武岩岩漿，說明岩漿生成到快速噴發的火山活動，及聚集的捕獲岩代表的意義。

參考資料：李寄嵎（1994）澎湖地區玄武岩類與福建地區基性脈岩之定年學與地球化學研究兼論中生代晚期以來中國東南地函之演化，國立台灣大學地質學研究所博士論文。
陳培源、張郇生（1995）澎湖群島之地質與地史，澎湖縣立文化中心出版。

澎湖桶盤嶼

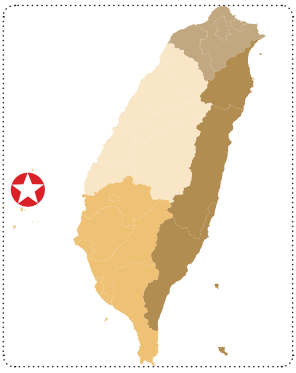
柱狀玄武岩景觀

桶盤嶼位於澎湖本島南方海域，馬公市西南方約7公里處。因整個島形酷似倒蓋的桶狀圓盤，故名桶盤，為一個標準的方山小島。

桶盤嶼的岩層主要是由兩層矽質玄武岩、中間夾雜沈積岩所構成的。海崖下部出露的矽質玄武岩與構成方山頂面的矽質玄武岩形成於不同的時期，兩層矽質玄武岩間所夾的是淺水沈積的沈積岩。

這樣的地層分布特徵，顯示早期火山噴發後，本地區曾經沈入水中，因而堆積了一層沈積層，然後再間隔大約 400萬年後發生後期火山活動，構成方山頂面的矽質玄武岩，這也使得沈積岩頂部具有些許高溫岩漿造成的燒烤痕跡，及岩漿移動造成的變形痕跡。

桶盤嶼海岸的侵蝕地形非常豐富，西側海岸下層的矽質玄武岩受海浪侵蝕，形成了發達的海蝕平台，還有因現代海岸侵蝕作用造成的差異侵蝕小地形，例如氣孔柱、小規模石筍群（葦狀岩）、和發達的壺穴群。著名地景如蓮花台的同心圓的構造，即為岩漿從中心向四周擴散冷凝的結果。據此推測，蓮花台可能是岩漿由地下通道上升，在噴發口處所形成之岩漿池（lava pool）經冷凝後，再受到海水侵蝕所揭露形成的地形，此處可能代表一處玄武岩岩漿的噴發口。



- 行政隸屬：澎湖縣
- 地理區：南區
- 地質區：火成岩區

▲桶盤嶼最著名的地景就是蓮花台和粗大而造形特殊的柱狀玄武岩。

▲在桶盤嶼的西南側的海崖地形極為壯觀，在坍塌的巨大玄武岩石柱中央，可發現大量因鹽風化作用形成俗稱「貓公石」的蜂窩岩。

▶▶參考資料：李寄嵎（1994）澎湖地區玄武岩類與福建地區基性脈岩之定年學與地球化學研究兼論中生代晚期以來中國東南地函之演化，國立台灣大學地質學研究所博士論文。
林長興編（1991）《澎湖群島之地質與地形》。台灣省政府教育廳。

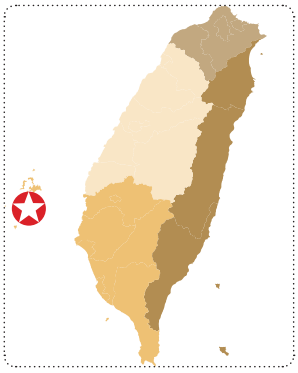
澎湖望安嶼

澎湖的文石產地

望安嶼位於澎湖本島南方，全島面積約8平方公里，是澎湖第四大島。島嶼外形南北較長、東西狹窄。

望安嶼整個島嶼呈現微起伏，以西部的天台山最高，約53公尺。澎湖地區玄武岩的演化，據研究是在距今1, 400萬年以前，形成包含望安嶼以矽質玄武岩為整個群島的主體架構，矽質玄武岩與鹼性玄武岩的形成，並無明顯的先後次序差異，它們可以在同一時間的不同地點噴發，也可以在同一地點，間隔很短的時間噴出不同岩性的岩漿，如西嶼外垵與內垵、望安島，因此在望安島上可發現形成時間相當接近的矽質玄武岩和鹼性玄武岩。

目前望安島主要的地形景觀包括海崖、海蝕平台、海蝕溝、海蝕洞和海岸奇岩怪石，以及在天台山南方的山腳下一直延伸至東安村的沙灘地形。天台山整座山由含矽質玄武岩捕獲岩的粗粒玄武岩（微輝長岩）所組成，是整個澎湖群島中粗粒玄武岩的最佳露頭。微輝長岩這種粗粒結晶的玄武岩質岩石是澎湖群島中特殊的侵入岩，岩石呈暗灰色或灰黑色，緻密堅硬。而山腳下的海岸地帶，可觀察到相當豐富的海蝕地形景觀，是在最近數千年內的全新世後期，全球海平面相對穩定以後所發育而成。



- 行政隸屬：澎湖縣
- 地理區：南區
- 地質區：火成岩區

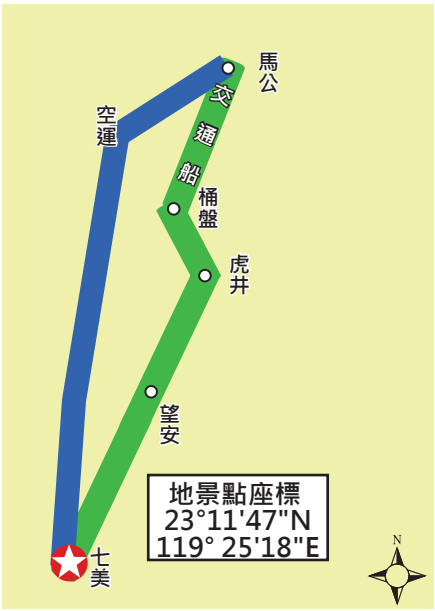
▲天台山整座山由含矽質玄武岩捕獲岩的粗粒玄武岩（微輝長岩）所組成，是整個澎湖群島中，粗粒玄武岩的最佳露頭。

▲位於天台山腳下的海岸地帶，可觀察到相當豐富的海蝕地形景觀，包括海蝕平台、海蝕溝、海蝕洞和海岸奇岩怪石…等。

▶▶參考資料：李寄嵎（1994）澎湖地區玄武岩類與福建地區基性脈岩之定年學與地球化學研究兼論中生代晚期以來中國東南地函之演化，國立台灣大學地質學研究所博士論文。
林長興編（1991）《澎湖群島之地質與地形》。台灣省政府教育廳。

澎湖七美嶼

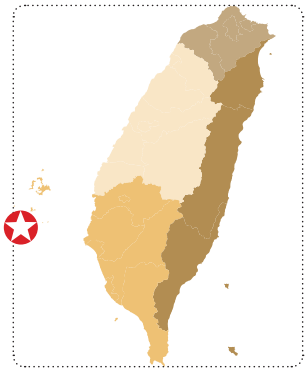
海蝕平台與玄武岩景觀

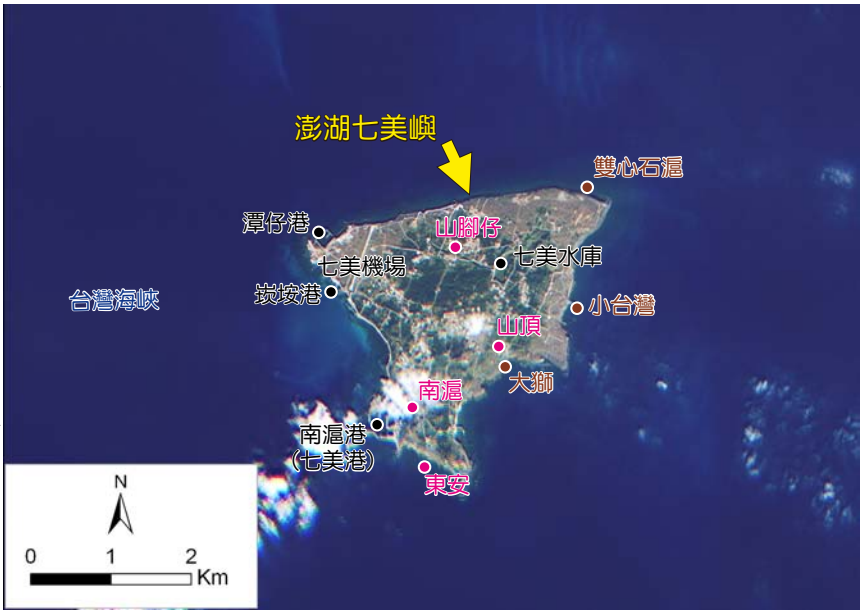


七美嶼位於澎湖群島最南方，全島總面積約6. 99平方公里，是澎湖群島中的第五大島。

七美嶼的地質複雜，尤其出露在島的北側和東側的海岸，由下到上呈現明顯的沈積層序：凝灰質火山碎屑岩→淺海沈積層→玄武岩→泥質沈積層的層序，局部還可見大小不同的岩脈侵入沉積岩層或層狀的火山角礫岩中，或層狀的火山角礫岩層中有沉積岩層。其中，從牛母坪－龍埕海岸沿線所出露的，是澎湖群島最大規模的火山凝灰角礫岩。牛母坪海崖下，由於強烈的海浪經年累月的衝擊海崖，而在海崖坡腳形成海蝕凹壁並逐漸發育為海蝕平台，並集中分布於七美嶼的東部，於此處平台還可發現岩層上出現「豆腐岩」和「壺穴」等小地形。而從大獅到下巷附近海崖，就完全露出柱狀的鹼性玄武岩。

根據定年資料顯示，七美嶼的玄武岩大約形成於距今10百萬年前，火山活動停止後，受海水侵蝕和堆積的作用，形成今日島上可見的複雜柱狀節理的玄武岩、層狀火山角礫岩、沉積層構成的高大海崖，以及海蝕柱、海蝕平台、豆腐岩、壺穴、貝殼沙灘等地形景觀。其中位於七美島東部海崖處的大獅，是由於節理面和冷卻等溫線垂直，冷卻等溫線又約略平行地形面，冷凝狀況不一，形成今日的特殊形態。





- 行政隸屬：澎湖縣
- 地理區：南區
- 地質區：火成岩區

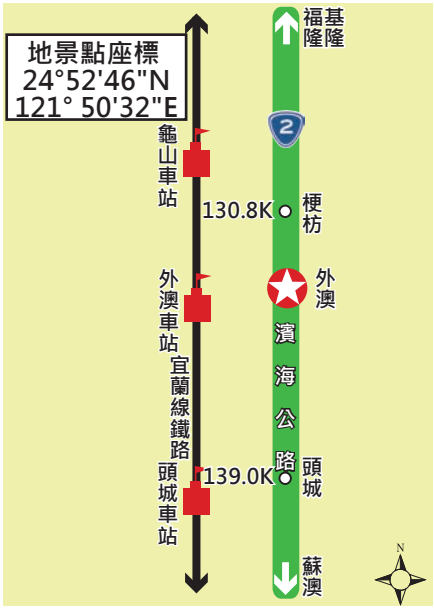
◀位於七美島東部海崖處，有一處外型特殊、呈交錯狀柱狀玄武岩，由於其形狀似坐蹲狀的雄獅，故命名為「大獅」。

▲七美嶼東部的牛母坪海崖底下，出露的數個形狀、大小不一的海蝕平台，其中一個極似台灣島的外形，當地人稱之為「小台灣」。

▶▶參考資料：李寄嵎（1994）澎湖地區玄武岩類與福建地區基性脈岩之定年學與地球化學研究兼論中生代晚期以來中國東南地函之演化，國立台灣大學地質學研究所博士論文。
林長興編（1991）《澎湖群島之地質與地形》。台灣省政府教育廳。

外澳

火成岩脈

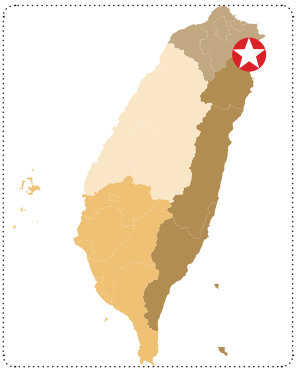


外澳地區的地層皆為3, 000萬年前左右形成的沈積岩，外澳岩脈主要的保育地景為火成岩脈（煌斑岩岩脈），位於北部濱海公路2號省道旁，南距外澳聚落約600公尺。

外澳岩脈呈黃褐色，其產狀看起來跟著名的萊萊火成岩脈很相似，萊萊火成岩脈為一鹼性玄武岩，分類上可歸屬為分佈較少的方沸石煌綠岩，生成年代約在900萬前左右。

火成岩脈所在的海蝕平台由漸新世大桶山層硬頁岩與薄砂岩互層所構成，岩脈走向N85° E，寬約55公分，其兩端漸尖滅，有氣孔及杏仁狀構造，石英脈充填於裂隙中，此岩脈被五條小右移斷層所截切錯移，斷層走向N40° W，移距20至100公分。此岩脈的抗蝕性顯然不及圍岩，不但大部與圍岩一起被波浪削平，其東端尚有部份凹陷呈岩溝（dike furrow）狀。

外澳海蝕平台上出露許多零星分佈的岩石，岩石的外型像一座座小山，高約1至數公尺，綿延長度數公尺至10餘公尺，山有一側的坡度較緩，另一側則為接近斷崖的陡坡，這種只有單側似山的地形稱為單面山。



- 行政隸屬：宜蘭縣
- 地理區：東區
- 地質區：雪山山脈

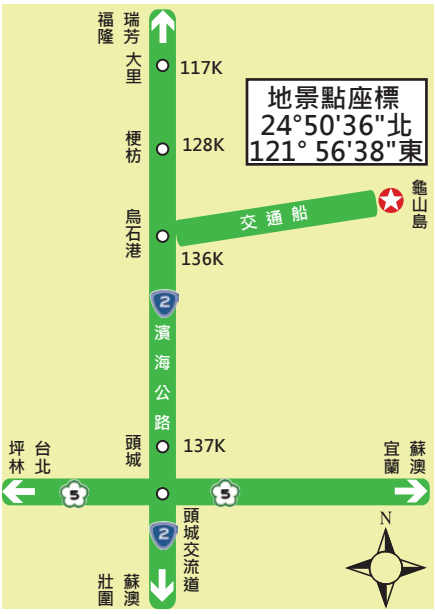
▲在海蝕平台上出露許多零星分佈的岩石，岩石的外型像一座座小山，高約1至數公尺，綿延長度數公尺至10餘公尺，特徵是只有單側似山，稱為單面山。

▲單面山的成因跟地層的岩性有很大的關係，岩石組成主要為互層的砂岩和頁岩，當地層被擠壓抬升成傾斜狀態，這兩種岩性的地層裸露出地表。

▶▶參考資料：江協堂，探索蘭陽新風貌專欄文選—地質篇（一）外澳海邊的地質景點，蘭陽博物館電子報2007年2月號。取自：http://ilmuse.gov.tw/~epaper/200702/10.htm，2010年3月26日。
王鑫（1990）。宜蘭縣的地質與地形。中華民國國家公園學會，第95頁。

龜山島

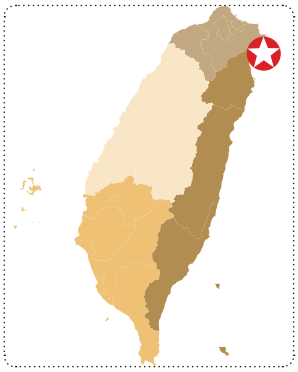
太平洋上的烏龜



龜山島另名龜山嶼，位於宜蘭東方約10公里之外海，為孤懸於海中之火山島嶼，外貌酷似浮龜而得名，屬宜蘭縣頭城鎮所轄。由大里向東南看，其形狀最似烏龜，首朝東北，尾向西南，海岸線長約10公里。龜山島為一年輕的火山島，最新的資料顯示7, 000多年前有噴發的紀錄。

龜山島火成岩的熔岩與集塊岩大抵以兩輝安山岩為主，輝石以紫蘇輝石佔大多數；本島岩層的厚度在下部約30公尺，緻密或多孔質互見，流狀組織顯著，上覆之集塊岩厚10公尺以上，層理發達並含浮石。島的北側可見安山岩流與集塊岩互層，每層厚20至30公尺。頭部多由集塊岩構成，北傾25°，龜尾之沙嘴長 1公里，向西北延伸，經常隨當地東北（冬）或東南（夏）季風之沿岸流而擺動；其東側外海並見海水溫泉。

龜山島尾部東北岸有珊瑚礁，分佈水深約由岸邊1公尺以下至6公尺左右，長度約 150公尺，擁有種類繁多的無脊椎動物及珊瑚礁魚類在此棲息。與台灣南部珊瑚礁的規模相較，此區珊瑚礁範圍較小。



- 行政隸屬：宜蘭縣
- 地理區：東區
- 地質區：火成岩區

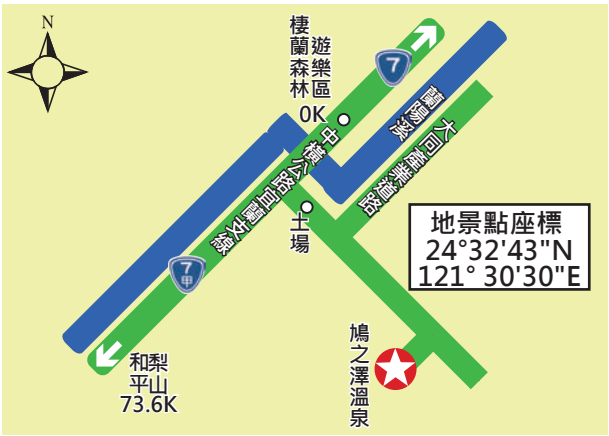
▲龜山島位於宜蘭縣頭城外海，為火山島嶼，因外貌酷似浮龜而得名。由研究得知龜山島在7,000多年前有噴發活動的紀錄，是非常年輕且活躍的新生島嶼。

▲龜山島主要由兩座火山體組成龜頭和龜甲，最高部份為401公尺，居南緣中央，周圍大都以斷崖面海。

▶▶參考資料：宋聖榮(2007)。東北角的火山島—龜山島。經濟部中央地質調查所，地質，第26卷，第3期，第37-48頁。
李昭興、蔡慶輝等人(2005)。龜山島的形成與演化。2005大台北地區火山活動與山腳斷層研討會論文集，第59-62頁。
許良基(1963)。臺灣北部龜山島之第四紀安山岩。國立臺灣大學理學院地質學系研究報告，第10期，第29-40頁。

鳩之澤

溫泉中的溫泉


N
棲蘭森林遊樂區
0K
蘇澳
蘇澳新城
羅東
羅東大同
羅東中山
羅東中正
羅東中興
羅東中華
羅東大同
羅東大同
羅東大同

▲位於多望溪環繞的幽谷中，鳩之澤溫泉在回復日據時代名稱後，2005年被颱風摧毀後經整修，許多民眾前往溫泉區泡湯，欣賞原住民歌舞。

▲鳩之澤溫泉泉質屬弱鹼性碳酸溫泉，水溫可達140℃，水質清澈無硫磺臭味，適合沐浴，另有仿火山溫泉煮蛋槽，只要13分鐘就可煮出美味可口的溫泉蛋。

▶▶參考資料：郭明錦(2004)。地熱資源。行政院國家科學委員會，科學發展月刊，第383期，第14-19頁。
陳肇夏(1975)。臺灣溫泉成因與地熱探勘之我見。經濟部中央地質調查所，地質，第1卷，第2期，第107-117頁。

翠峰湖

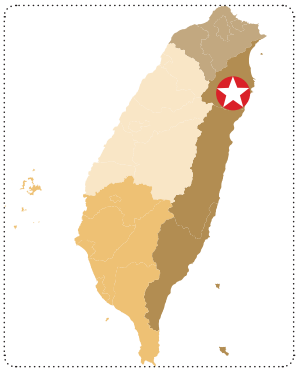
台灣面積最大的高山湖泊

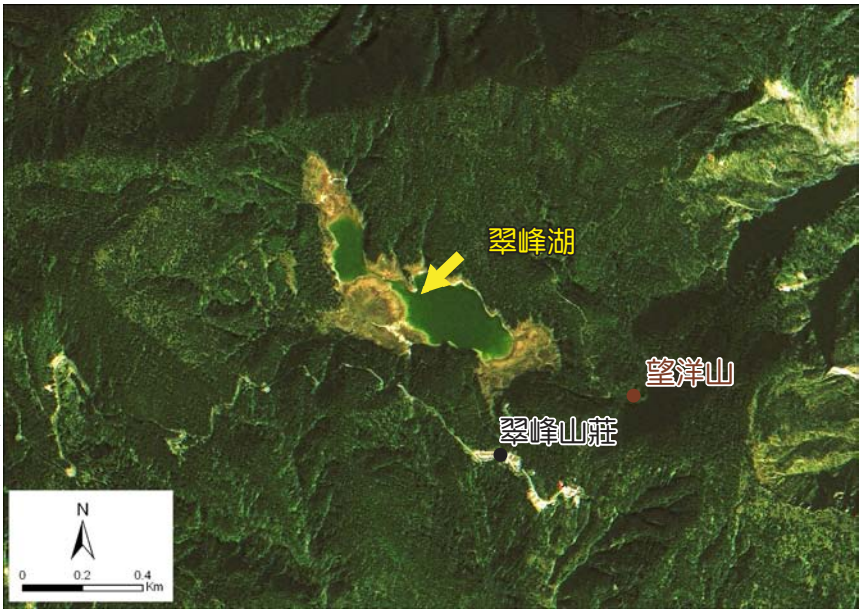
翠峰湖為台灣地區面積最大的高山湖泊，位於太平山與大元山之間。其生態體系有別於一般湖泊，水源為附近山區雨水匯集而成，滿水期為每年9至11月，面積可達25公頃，湖深近6公尺；枯水期為每年1至4月，此時湖面呈現一大一小葫蘆狀兩湖區，因湖的東側有板岩滲水層，湖水不易蓄滿，乾季水位降低，水位差4公尺左右，露出大片水草地，每年循環。

翠峰湖位於南澳事業區44林班地內，其區域範圍，包括四周山坡地，面積約 160公頃。周圍1, 850公尺以下為草生地，主要植物為燈心草；生態資源豐富，水鴨、鴛鴦、蛙類等野生動物棲息其中，東側尚有紅檜、扁柏等檜木天然次生林，可為天然林生態演替觀察處所。

本區著名景觀為「翠峰朝日」，又湖水清澈，宛若明鏡，有「翠湖倒影」的美名。林務局於翠峰湖畔設置環山步道，循著昔日運材軌道路線而建，帶領遊客以近距離來欣賞翠峰湖的湖光水色。

翠峰湖環山步道氣溫低、空氣溼潤，長年籠罩於濃霧細雨之中，造就豐富的苔原生態，尤以2. 7至2. 8公里路段最為可觀；此區段多為 低溼小平地，溪溝內苔蘚類生長茂密，質地柔軟、吸水力強的泥炭蘚遍地叢生，與兩旁昂然而立的紅檜林形成鮮明對比。





- 行政隸屬：宜蘭縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

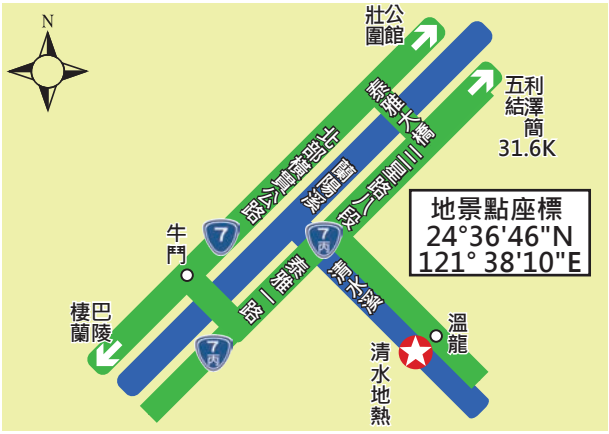
▲翠峰湖包括其四周山坡地，面積約160公頃。其周圍1, 850公尺以下為草生地，主要分佈植物為燈心草，枯水期時湖面呈一大一小葫蘆狀兩湖區。

▲翠峰湖東側為紅檜、扁柏原始林，晴日的山林倒影，鴨啼鳥鳴不絕於耳，加上雲霧飄渺，具相當大的吸引力。

參考資料：王鑫（1990）。宜蘭縣的地質與地形。中華民國國家公園學會，第95頁。
何立德、王鑫（2002）。台灣的湖泊。台北縣：遠足文化事業有限公司。
邱孟韋（2008）。以宜蘭神秘湖與翠峰湖為例探討水文動態對於濕地生態系統之影響。國立宜蘭大學自然資源學系碩士論文。

清水地熱

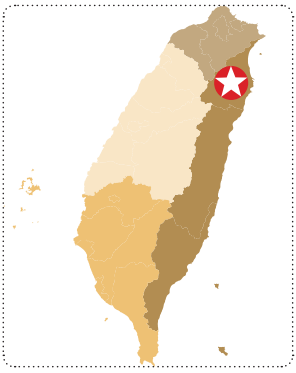
河床上的熱水露頭



清水地熱位於蘭陽溪支流清水溪上游溪谷中，以河床上的熱水露頭聞名。清水地熱的露頭為一直徑約5公尺的熱水池，熱水終日沸騰，水溫高達95℃，為帶有硫磺味的鹼性溫泉，在遠處即可看到一股白色的蒸汽竄升至山腰，地熱區地溫梯度高，每向地下深100公尺，增溫約10℃。

清水地熱露頭旁有一條清澈小溪，沿途佈有岩石及綠潭，加上地熱水煙瀰漫，猶如人間仙境般優美。由於地熱泉水溫度過高，不適合浸泡，但山嵐景致秀麗，許多遊客於假日時到此野餐，並用泉水煮食雞蛋、玉米、芋頭及蕃薯等食材，是相當熱門的景點之一。

清水地熱發現於民國60年代，經礦研所和中油公司探勘，證實有大量高溫熱水，後經專家評估具發電潛能，並於1981年裝設發電機組進行發電測試，使清水擁有台灣唯一一座以地熱發電的電廠，之後雖因發電規模太小以致營運不符經濟效益而關閉，但多年的技術經驗累積和傳承，使我國具有開發地熱發電的能力，面對未來高油價和全球化環境污染問題，我們已有必要重新評估台灣各地區地熱開發潛能。近年宜蘭縣政府利用清水地熱旁中油工作站舊址，營造一個安全衛生的地熱體驗環境－「地熱廣場」，同時提供完善的公共服務品質。



- 行政隸屬：宜蘭縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

▲地熱天然出口不斷冒出高溫泉水與大量蒸汽，每至假日總是吸引大量遊客前來尋訪，是宜蘭縣重要的旅遊景點之一。

▲清水地熱位於宜蘭縣大同鄉東北端地區，此區主要屬於脊樑山脈北段的變質岩層區。

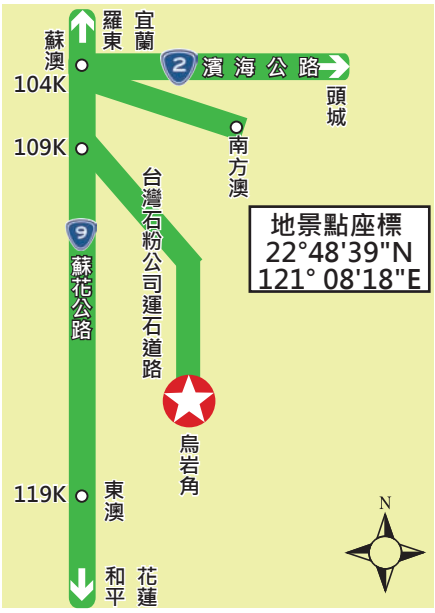
▶▶參考資料：江協堂（2008）。探索蘭陽新風貌地質篇（六）清水地熱，蘭陽博物館電子報九月。
陳文樹(2006)。清水地熱發電今昔，台電月刊，台灣電力公司，第521期，第27-31頁。
陳肇夏(1975)。臺灣溫泉成因與地熱探勘之我見。經濟部中央地質調查所，地質，第1卷，第2期，第107-117頁。

烏岩角

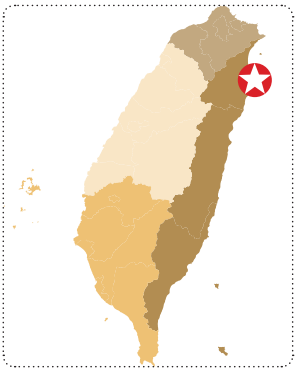
中央山脈主脊的起點

烏岩角位南方澳岬南側約9公里處，海拔約60公尺，為一海濱小岩岬，鄰近陸側部分的岩層已受海蝕切割而與陸地分離。此岩岬由大南澳片岩中的黑色片岩構成。其東側有一斷層通過，西側末端，順沿節理而侵蝕形成一海蝕拱門，高約6公尺，平均寬約5公尺，南寬而北窄，洞中水流由南向北，顯示本區沿岸流主要為北向，風浪亦以南側較強。

台灣的斷層海岸大多分布在東部，生成原因主要是受到地質上構造線的影響。從蘇澳以南，經過蘇花海岸、花東縱谷，向南接臺東到九棚間的海岸，即太平洋板塊和大陸板塊間的分界。



烏岩角的位置屬於蘇花斷層海岸的範圍，蘇澳到南澳之間是北段，較為彎曲，硬岩出現的地方形成岬角，如烏岩角及烏石鼻；南澳到和平為中段，海岸較北段平直，和平以北的觀音附近有很高的斷崖，海岸邊也有被海水侵蝕形成的海蝕洞；和平以南到崇德是南段，因為片麻岩和大理岩等堅硬的岩石出現，海岸更顯得陡峻。



- 行政隸屬：宜蘭縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

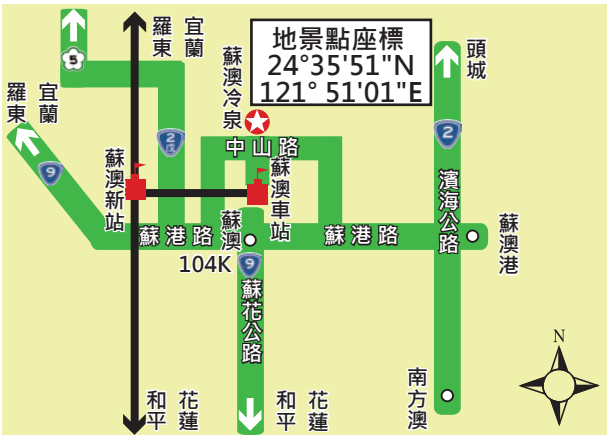
▲烏岩角在蘇澳南方，岩岬受沿岸流切割而分離，小島上有海拱，中央有小型正斷層通過。

▲突出於海岸的烏岩角，並可在岬角處觀察到海水侵蝕作用形成的海蝕拱門。

▶▶參考資料：林啟文(1993)。台灣地質圖幅南澳說明書。經濟部中央地質調查所，第35頁。
王鑫（1990）。宜蘭縣的地質與地形。中華民國國家公園學會，第95頁。

蘇澳冷泉

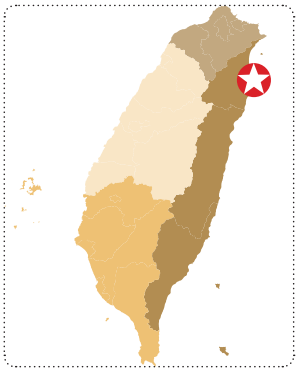
世界著名的冷泉



隸屬宜蘭縣蘇澳鎮的蘇澳冷泉，分布於南蘇澳山、小大白山以北之山地，岩性以灰暗色至黑色板岩及硬頁岩為主，偶夾薄層細粒變砂岩，並在本層中發現Globigerinoides與 Orbulinid等有孔蟲化石，故推測本岩層的年代可能為中新世中期。

長年恆溫22℃的蘇澳冷泉，是全台唯一恆溫碳酸氫鈉泉，與義大利的西西島冷泉為世界著名的兩處冷泉。蘇澳冷泉屬於中性碳酸氫鈉泉，水質清澈透明，可飲可浴。本泉的最大特色為水中含大量二氧化碳，形成許多汽泡，故曾是台灣地區最早被利用來製造汽水的水源。泉水湧出地面時，溶於水中的二氧化碳減壓析出並膨脹吸熱，促使水溫降低，故得以形成冷泉。泡浴其中，先冷後溫及汽泡爬身的感覺，十分特殊，故能遠近馳名，讓許多好浴者慕名而來。

冷泉之形成必須具備兩大要件，一是豐富的地下水，二是能產生大量二氧化碳的岩層。蘇澳地區豐沛的雨量，配合地層中極厚的石灰岩，正提供了這兩大要件。此外，蘇澳冷泉的水源儲藏在節理發達的板岩裂隙中，加上岩層內部熱力作用，使得這些含有二氧化碳之水源沿著節理構成之裂隙上升，形成冒出的冷泉。



- 行政隸屬：宜蘭縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

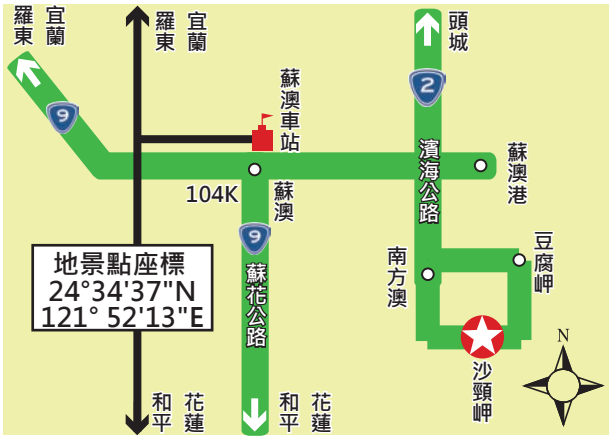
▲蘇澳冷泉稀世鎮寶，為東南亞獨一無二之低溫碳酸冷泉，冷泉區位在蘇澳鎮北方，七星山嶺西側，泉溫經年保持約22度，水質清澈。

▲在台灣地區若泉水湧出地表時，其溫度低於當地的年平均地表溫度且可觀察到大量的氣泡泉水，稱之為冷泉，蘇澳冷泉即屬之。

▶▶參考資料：台大土木工程研究所（1984）。宜蘭縣觀光發展整體計畫規劃報告。宜蘭縣政府。
陳肇夏(2000)。蘇澳冷泉的調查研究。經濟部中央地質調查所彙刊，第13號，第1-24頁。
宋聖榮、劉佳玫(2003)。台灣的溫泉，共208頁。

南方澳沙頸岬

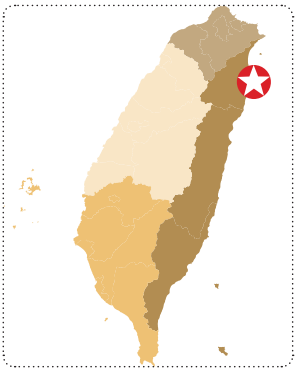
台灣規模最大沙頸岬



南方澳沙頸岬位蘇澳鎮南方澳漁港南側，是南方澳的海岬與沙灘，是台灣地區規模最大、全台最有名的沙頸岬(Tombolo)地形。南方澳附近海岸屬於侵蝕型海岸，原本不會出現沙洲的海岸地形，因沙洲的前方有一座小島，形成屏蔽效果，後方風浪不及之處便堆積了大量的漂沙，形成連島沙洲。

南方澳沙頸岬已利用闢為南方澳漁港。漁港東側的臨海小丘，原為離岸島嶼，經由沿岸流挾運沙礫在島的西南側與南方澳陸地之間逐漸堆積，最後將島陸相連，使離岸島成為陸連島，島陸之間的沙洲成為連島沙洲，兩者不但是今日南方澳漁港的天然防波提，沙洲南側海灘，更是遊客夏日弄潮的好地方。

海岸邊的島嶼，使前進的波浪產生繞射，而在島嶼的陸地側發育沙洲使島嶼與陸地相連，此沙洲為連島沙洲，被連接之島嶼稱為陸連島，此二者合稱之為「沙頸岬」。南方澳沙頸岬屬於沉降型谷灣海岸，白色沙灘為連島沙洲。



- 行政隸屬：宜蘭縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

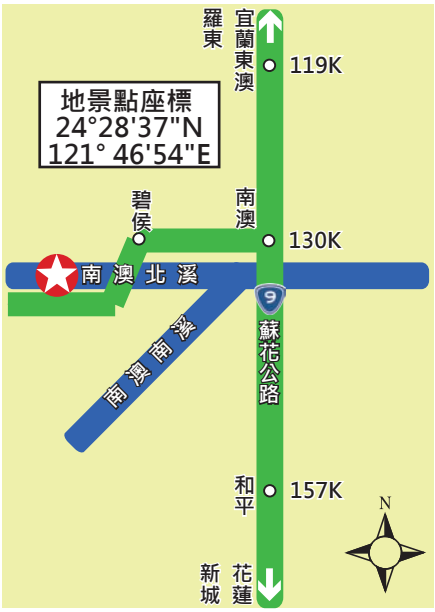
▲南方澳沙頸岬屬於沉降型谷灣海岸，白色沙灘為連島沙洲。

◀南方澳沙頸岬闢為南方澳漁港。腹地狹小的漁港，曾經孕育千來艘漁船生計，跟漁業相關的產業，如造船、漁產加工、漁具行、海產街也在此蓬勃發展。

▶▶參考資料：王鑫(1990) 地景（東部海岸風景特定區遊憩解說叢書Ⅰ）。東部海岸風景特定區管理處，中華民國國家公園學會，第95頁。
王鑫（1990）。宜蘭縣的地質與地形。中華民國國家公園學會，第95頁。

南澳北溪四區

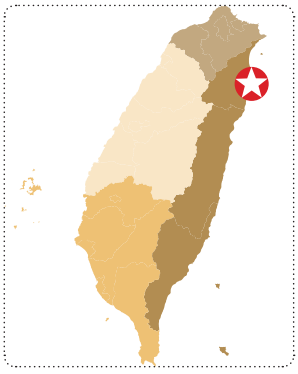
研究台灣古地層之良好地點



南澳北溪位在宜蘭縣南澳鄉，為大南澳溪的支流，其流域長度為31. 6公里，溪流兩岸溪谷陡峭險峻，礁岩遍佈溪中，經常激起洶湧的波滔，湍湍水聲不絕於耳，與峽谷美景相映成畫，且上、中、下游的景致相異，各有不同的美感。南澳北溪沿線有著無味溫泉及瀑布奇岩，經常有遊客溯溪健行。

由南澳碧侯村過橋溯北溪約 4. 8公里即抵四區，為源頭山片麻岩之北段。在河谷中露出片麻岩與角閃岩標準的混合岩，許多寬度不等的花崗質岩石，穿插到角閃岩內，此外石英脈與偉晶花崗岩脈也甚發達。

片麻岩與角閃岩交界處呈標準混合岩，新體為花崗岩質，古體為角閃岩。此角閃岩攜獲岩體可能係台灣最古老岩層，形狀不規則，呈次角至次圓狀，角閃岩外圍有偉晶狀淺色礦物，含石英、長石及綠簾石，另一則是黑雲母聚片或黑雲母外圍石英之集合體，為研究台灣古地層及演化之良好地點。



- 行政隸屬：宜蘭縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

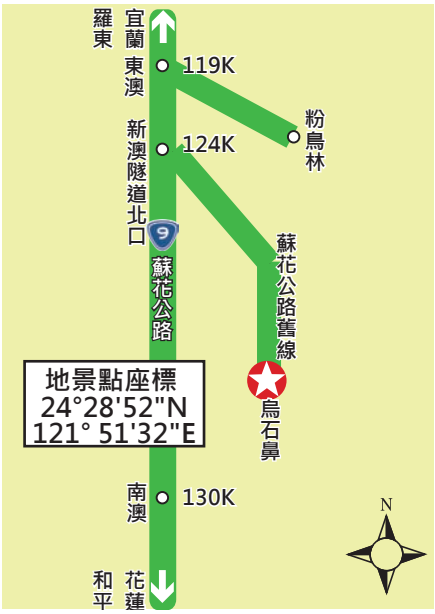
▲南澳北溪四區所見片麻岩與角閃岩形成的混合岩。

▲南澳北溪河床出露的花崗片麻岩與角閃岩包裹體，為台灣目前所知最古老的岩層之一。

▶▶參考資料：王執明、藍晶瑩（1995）。台灣的片麻岩。中央地質調查所，臺灣地質，第104頁。
林啟文、林偉雄(1994)。臺灣東北部南澳地區的地質構造研究。經濟部中央地質調查所彙刊，第9號，第1-28頁。
藍晶瑩(1982)。臺灣東北部宜蘭南澳地區源頭山片麻岩之礦物化學研究。中國地質學會會刊，第25號，第38-52頁。

烏石鼻

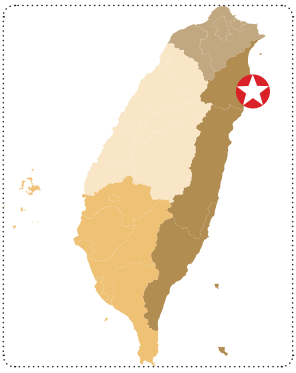
海岬與三角洲的對比



烏石鼻位於東澳與南澳間，此地區長期受季風、波浪的侵蝕，同時由於組成岩層的岩類堅硬，造成了凸出成岬的地形，然而東澳與南澳間為河川沖積而成的三角洲，卻凹入為灣，這一凸一凹的搭配，在相較之下形成了奇美的強烈對比。此一伸出於太平洋的鼻形海岬，下部緊臨太平洋處為一陡峭山崖地勢，崩落的碎石岩岸，在長期強風吹襲及海水侵蝕之下，形成了極其特殊的海蝕、海岸地形。烏石鼻的岩層屬於大南澳片岩，岩層堅硬，主要是由角閃岩與片麻岩構成。

本區為一向海突出之突岬，在地層上屬古生代源頭山片麻岩，其原岩為花崗閃長岩。稜岬部分由葉理狀黑雲母片麻岩（foliated biotite gneiss）、群聚狀黑雲母片麻岩（clustered biotite gneiss）等組成，局部並含角閃岩，烏石鼻以北至舊烏石鼻隧道由角閃岩組成，烏石鼻以南則為石墨片岩與雲母石墨片岩。

東部海岸灣岬甚多，烏石鼻是蘇花海岸最壯觀的岬角，這座半島形的岬角，海拔約330公尺，深入大海，狀似一隻烏龜頭，將南北海岸分隔成南澳灣與東澳灣。形勢險要，擁有此段海岸中最特殊的景緻。



- 行政隸屬：宜蘭縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

▲這座半島形的岬角，海拔約330公尺，深入大海，形勢險要，擁有此段海岸中最特殊的景緻。

▲烏石鼻是由角閃岩與片麻岩構成，岩質堅硬，因而突出形成岬角延伸近1公里。烏石鼻北側東澳灣內，明顯的漁港即為粉鳥林漁港。

▶▶參考資料：王鑫（1990）。宜蘭縣的地質與地形。中華民國國家公園學會，第95頁。
鈴木醇(1936)。臺灣東北部烏石鼻附近產的片麻岩研究。岩礦，第15卷，第6號，第261-268頁。
詹新甫(1981)宜蘭縣和平溪北岸地質與白雲石礦床。中央地質調查所彙刊，第1號，第103-109頁。

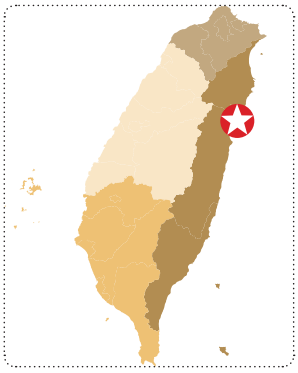
清水斷崖

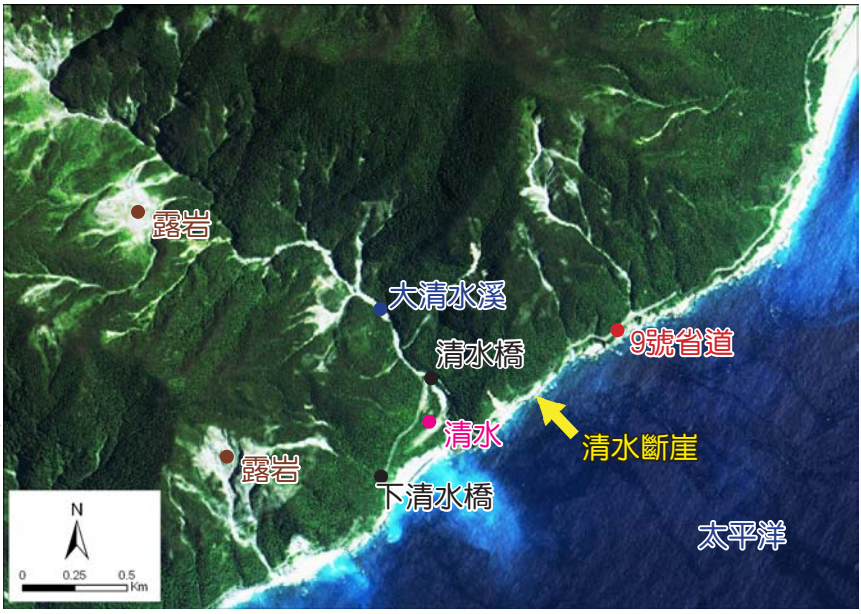
世界罕見之壯麗海崖

位於蘇花公路，清水山東側的清水斷崖，介於和平至崇德之間綿亙約21公里，高差約800公尺。

約一千萬年前，歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊發生碰撞，使得此處地層不斷隆起，加上豐沛的雨水，上覆的岩層受風化侵蝕作用剝蝕，導致深處的大理岩和片麻岩逐漸抬升露出地表。這些岩石的岩性均是緻密、堅硬而不易崩落，故能維持陡峭壁立的山壁。由於清水斷崖自海岸到臨近的山峰之間，地勢急遽攀升，緊鄰的崖坡由於劇烈的波蝕作用挖蝕坡角，因而形成幾近90度的垂直斷崖面。由於清水斷崖地處蘇花公路之重要地點，東臨太平洋，且氣勢磅礴，成為台灣八景之一。

清水斷崖係由菲律賓海板塊與歐亞大陸之界限斷層的延伸，切穿大理岩、片麻岩及綠色片岩所形成近千公尺的斷層崖地形而成。清水斷崖崖高海深、氣勢磅礴，為世界罕見之海崖。





- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

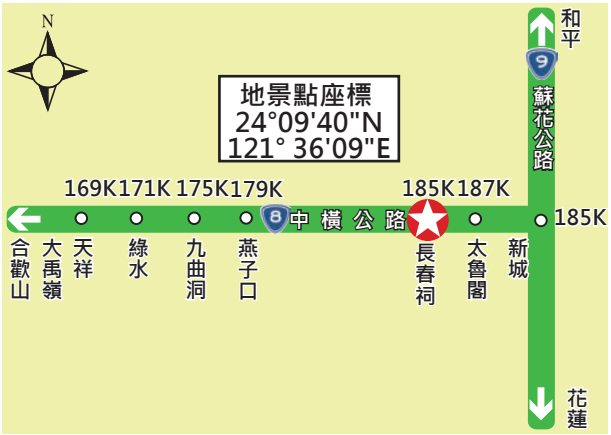
▲清水斷崖的岩層屬於片麻岩和大理岩，崖高海深、氣勢磅礴，為世界罕見之海崖。

▲清水斷崖係由菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊之界線斷層北延，切穿大理岩、片麻岩及綠色片岩所形成近千公尺之斷層崖地形而成。

▶▶參考資料：王鑫(2004)。台灣的特殊地景—北台灣。台北縣：遠足文化事業有限公司，台灣地理百科。
石再添等（1983）。台灣北部與東部活斷層的地形學研究。地理研究報告，第9期，第20-72頁。
陳文山（1996）海岸山脈地區花東縱谷斷層的活動性淺談。地工技術雜誌，第44期。

長春祠曲流

觀賞曲流地形最佳地點

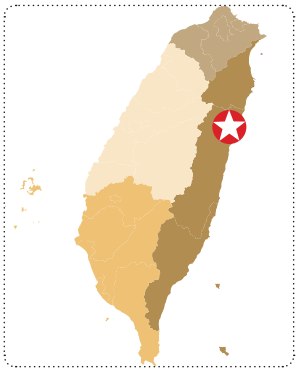


長春祠是一處為紀念開鑿中橫公路時，因人員殉職而建立的祠堂。舊有的長春祠因土石坍塌而損毀，目前所見的長春祠已經是第3座於民國78年所重建的，採山洞型的建築。

長春祠之所以飽受落石威脅，主要是長春祠前的立霧溪呈現近90度的曲流，彎曲的外側水流較湍急，岸壁受到水流的衝擊造成崩塌往後退縮。此外，長春祠位於岩壁為不穩定的大理石、石英片岩及屬於綠色片岩所組成的長春層交界區，因此當遇氣候劇烈變化和地震時，就容易鬆動產生大規模崩坍，而且在長春祠附近有一斷層截切而過，又因大理石溶蝕現象，因此本景點可觀察到的地質現象包括山崩、曲流與湧泉等現象。

歸納而言之，本區的山崩原因有二：其一是因本區有斷層構造，造成岩體破裂，構造現象發達，為山崩之主要原因；另一個原因則是由於位處立霧溪攻擊坡，容易產生落石坍方。

由於立霧溪在此處作了3個超過90度的彎曲轉折，長春祠就建在攻擊坡頂點上，故為觀賞曲流地形的最佳地點。



- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

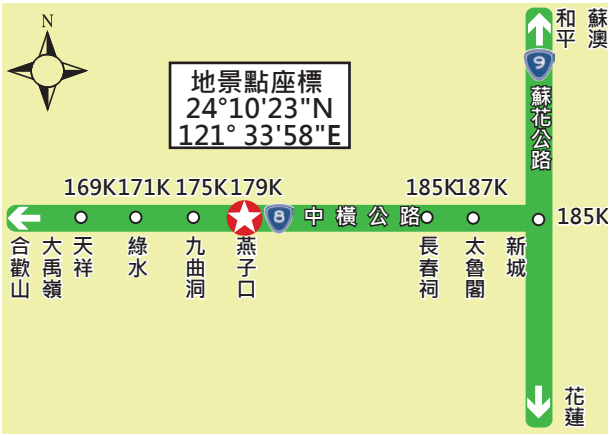
▲照片前方可觀察到由立霧溪所堆積的現代河階堆積層。

▲由於長春祠位於長春層的交界地帶，不斷受到應力作用而形成破碎岩層，極易崩塌。每逢豪雨立霧溪水暴漲，山壁和長春祠也必須承受巨大的水力衝擊。

▶▶參考資料：王鑫(1998)。太魯閣國家公園地理、地形及地質景觀。內政部營建署太魯閣國家公園管理處委託，國立台灣大學地理學系執行。
陳培源(1987)。北部十條地質實習考察路線沿線地質簡介－第十條路線：花蓮太魯閣峽谷地質簡介。臺灣地質野外實習指導手冊(一)，第157-197頁。

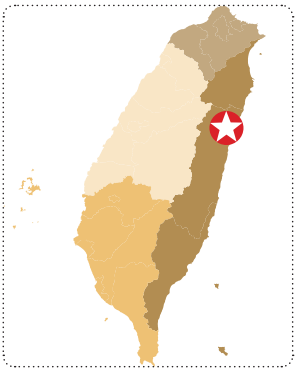
燕子口

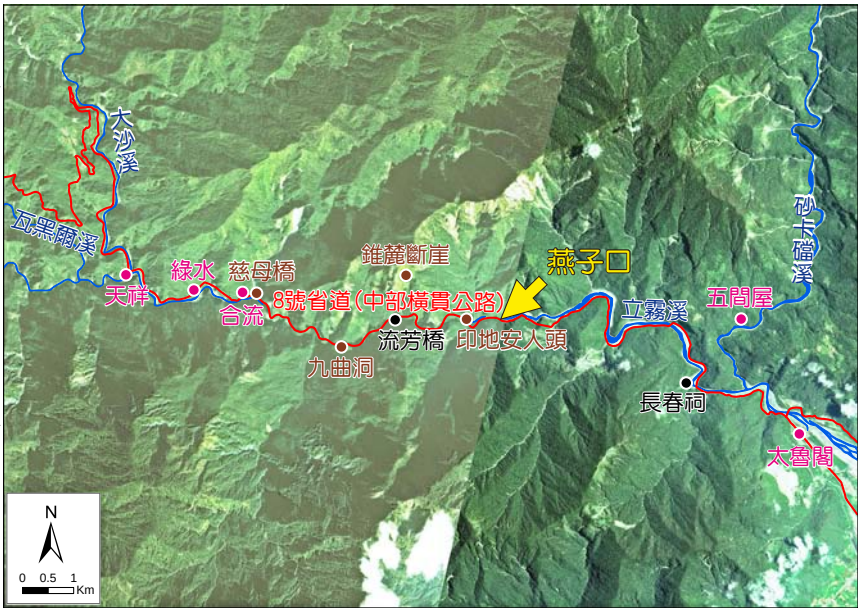
高懸於岩壁之壺穴



燕子口是指中橫公路距靳珩公園約500公尺的大理岩峽谷峭壁上，無數小岩洞的奇景。由峭壁缺口處可見對面石灰質岩壁上，有許多受流水侵蝕後所留下的凹洞，燕子就築窩其上，燕語呢喃，形成「百燕鳴谷」的奇景。而凹洞的成因，是因為立霧溪溪水渦流以及溪水中攜帶砂石，不斷磨蝕岩壁而形成壺穴，加上地盤上升，使得原本應生成河床上的壺穴，已經高懸於岩壁之洞穴中，有卵石、礫石堆積，是地盤上升水流下切的重要證據。

燕子口的岩層由厚層的大理岩所構成，此一厚層大理岩屬於大南澳片岩中之九曲層。由大理岩中所發現的二疊紀末期（約兩億五千萬年前）珊瑚及紡錘蟲化石得知，大理岩的原岩為生物殘骸堆積而成的石灰岩，後來經過發生於7, 000至8, 000萬年前的南澳運動，而變質成為大理岩；這些深埋於地底的大理岩，再因為約400萬年前開始的蓬萊造山運動所造成的持續隆起、抬升作用與立霧溪不斷下切、侵蝕作用，形成太魯閣峽谷的一部分。





- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

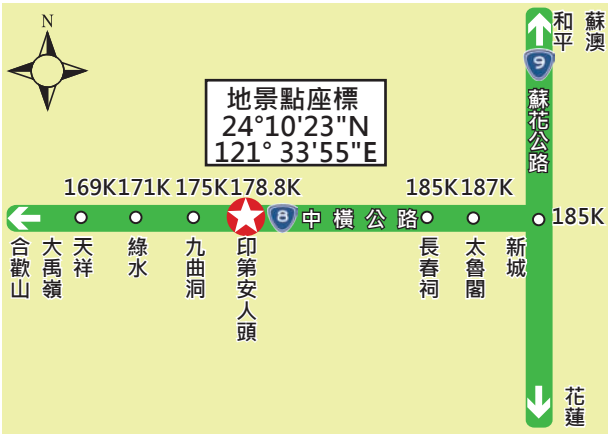
▲燕子口峽谷的岩層以大理石為主，由於大理石岩質緻密不易崩落，加上立霧溪侵蝕及地殼抬升作用持續地進行，形成了聞名遐邇的大理石峽谷。

▲此處多單一壺穴，少複成者。燕子口早期河流鑽蝕作用產生之壺穴群已上升到離河床15至40公尺處，這些大小不一的壺穴大致沿層面或節理形成。

▶▶參考資料：王執明（1991）。太魯閣峽谷之變質岩，太魯閣國家公園管理處出版。
王鑫(1998)。太魯閣國家公園地理、地形及地質景觀。內政部營建署太魯閣國家公園管理處委託，國立台灣大學地理學系執行。
劉瑩三(2007)。太魯閣峽谷的地景資源。經濟部中央地質調查所，地質，第26卷，第1期，第34-39頁。

印地安人頭

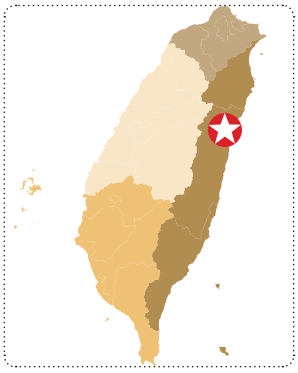
河流雕刻大理石的地景

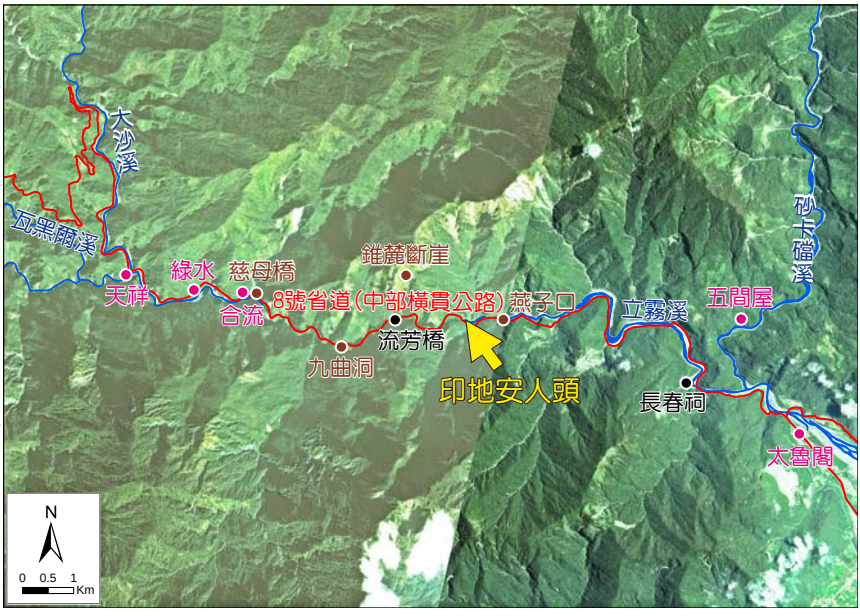


立霧溪古稱撻基利溪（山地語音Takkir），發源於合歡山與奇萊主山北峰之間，慣流於脊梁山脈東斜面，順坡而下，流至新城北方入海，流路全長約53公里。

在本區之內於天祥（古稱他比多）附近匯合北來而發源於南湖大山之陶塞溪（山地語音Tausai）和西北來之小瓦黑爾溪（山地語音Waheru），自此東流在在慈母橋會荖西溪，至今太魯閣峽谷口（神祕谷）會砂卡礑溪。中游河道在慈母橋至長春橋之間，成世界上罕見之大峽谷，長達15公里。

立霧溪從海拔3,440公尺的源頭流下到出海口，平均每17公尺就有1公尺的落差，巨大的下切力量就像瀑布一樣威猛，雖然大理岩質地緻密，使岩壁不易崩塌，但在溪水強有力的淘刮、切割下，仍沖蝕出各式各樣的岩石造型，其中印地安人頭即為河流雕刻大理岩所形成的大自然傑作。





- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

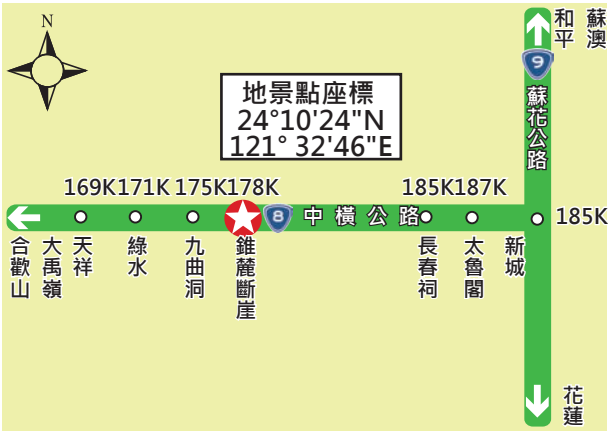
◀立霧溪燕子口鋸切谷河床下方右側，大理岩經差異侵蝕，酷似印地安人頭，遊客至此每每佇足讚嘆一番。

▲太魯閣國家公園燕子口靳珩橋一帶，立霧溪切割大理石成鋸切谷，圖中右側河谷中因差異侵蝕成印地安人頭，鼻挺口俊，是大自然的傑作。

▶▶參考資料：王執明（1991）。太魯閣峽谷之變質岩，太魯閣國家公園管理處出版。
王鑫(1998)。太魯閣國家公園地理、地形及地質景觀。內政部營建署太魯閣國家公園管理處委託，國立台灣大學地理學系執行。
張有和(2007)。太魯閣峽谷的雕刻師-立霧溪。經濟部中央地質調查所，地質，第26卷，第1期，第47-54頁。

錐麓斷崖

斷層錯動與擦痕現象

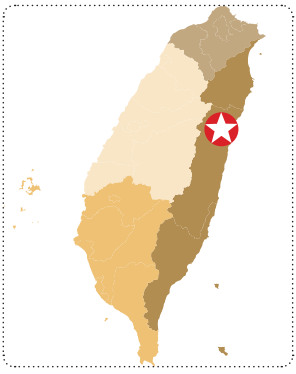


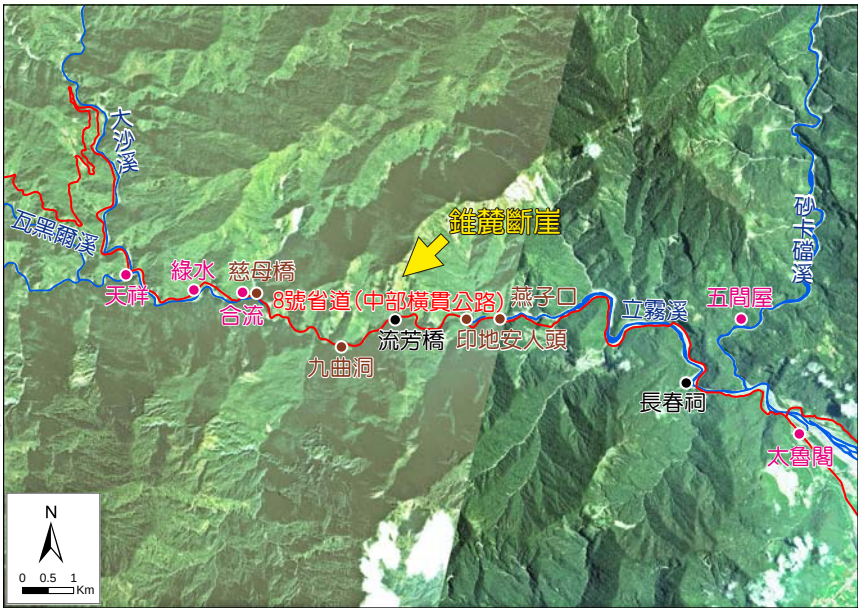
錐麓斷崖由厚層的大理岩所構成，該厚層大理岩屬於大南澳片岩之九曲層。

早期太魯閣附近是生物聚集生活的淺海，當這些生物自然死亡後，其骨骼或殼體逐漸形成石灰岩；當地底深 5公里下的石灰岩，在高於300℃的高溫以及高壓下，石灰岩中的礦物方解石會重新排列且再結晶相嵌，然後變質為大理岩。深埋地下之大理岩經造山運動逐漸露出海水面，因大理岩會被水溶蝕，經立霧溪切割後，逐漸形成險峻的太魯閣峽谷。

在錐麓斷崖附近可觀察幾處正斷層的明顯錯動及斷層擦痕現象。錐麓斷崖則因後期的斷層作用，復因立霧溪將斷層面的一側侵蝕，而留下高差超過600公尺的斷層崖面。

錐麓與福磯斷崖隔溪對峙，長達1, 200公尺，高差超過600公尺。其上方留有合歡越嶺古道的遺跡，為太魯國家公園中唯一的史蹟保存區。合歡越嶺古道原是立霧溪流域泰雅族各部落間的聯繫要道，自巴達岡起，至合流慈母橋止，全長16公里，其中錐麓斷崖部分，修築在海拔750至780公尺間，視野遼闊，是最精華的一段。





- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

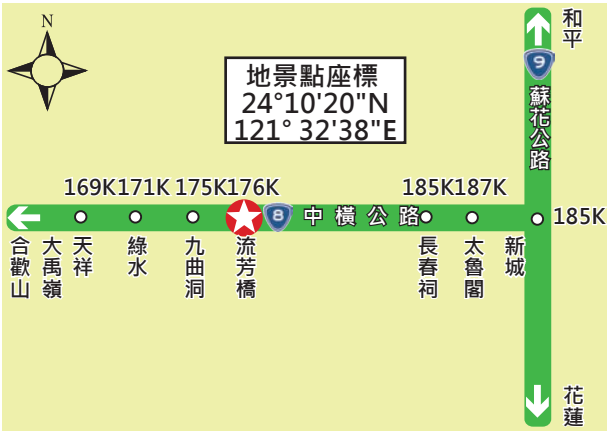
◀錐麓斷崖由厚層的大理岩所構成，該厚層大理岩屬於大南澳片岩中之九曲層。因斷層作用及河流侵蝕作用所留下近千公尺的懸崖。此外，斷崖附近河流向下切蝕作用劇烈，河谷狹而深，成為峽谷地形。

▲錐麓斷崖河谷出露之V字型斷層岩塊，在附近可觀察幾處正斷層的明顯錯動及斷層擦痕現象，由碳質大理岩層之錯位可查知左側為逆斷層，右方為正斷層。

▶▶參考資料：王執明（1991b）。太魯閣峽谷之變質岩，太魯閣國家公園管理處出版。
王鑫(1998)。太魯閣國家公園地理、地形及地質景觀。內政部營建署太魯閣國家公園管理處委託，國立台灣大學地理學系執行。
劉瑩三(2007)。太魯閣峽谷的地景資源。經濟部中央地質調查所，地質，第26卷，第1期，第34-39頁。

流芳橋

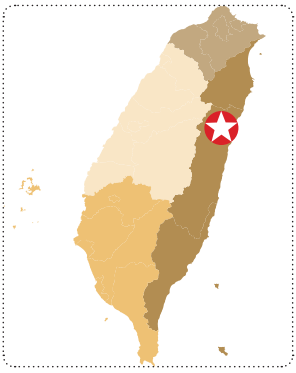
高山深谷的峽谷景觀

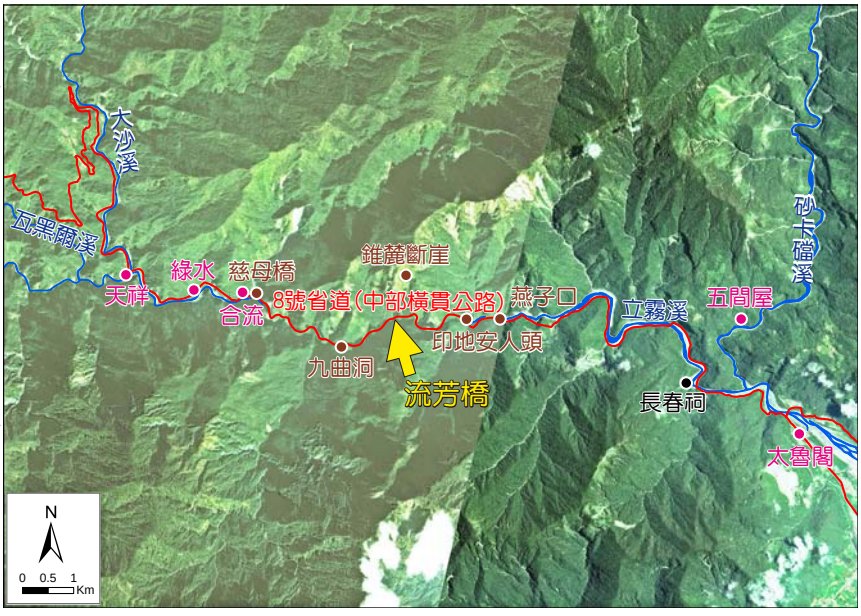


位於中橫公路176. 5公里處，錐麓斷崖與九曲洞之間，立霧溪至此有一個九十度的大轉彎，流芳橋就在這裡跨越立霧溪峽谷。

流芳橋屬於太魯閣峽谷的一段，由厚層的九曲大理層所組成。站在橋西端兩層的觀景平台上，可欣賞壯麗的峽谷景觀，向東望去，左右兩岸山壁矗立，遠處是聳立的高山，溪流一路奔騰而下。在流芳橋所看到的峽谷景觀，類似太魯閣國家公園高山深谷的標誌，與在燕子口、九曲洞的視覺感受迥然不同。

造山運動的抬升作用結合河流的侵蝕作用，在太魯閣峽谷地區形成了造山帶常見的掘鑿曲流。掘鑿曲流的出現，多是因為地盤上升造成的回春作用，使得河水快速地向下刻蝕，切入岩床之內所造成。因此，其兩岸對稱，谷壁坡度相同，也就可說是侵蝕下移所造成的侵蝕河谷。若地盤再長久停止不動，掘鑿曲流便會因為河川側蝕作用，使得侵蝕坡變陡，堆積坡變緩，而形成兩岸不對稱的成育曲流。





- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

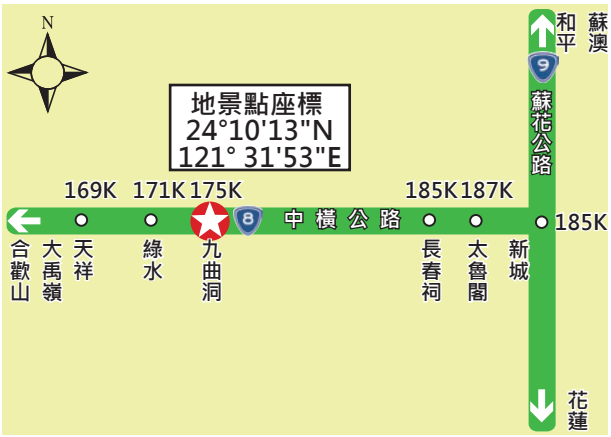
造山運動的抬升作用結合河流的侵蝕作用，在太魯閣峽谷地區形成了造山帶常見的掘鑿曲流。照片中可明顯地觀察到立霧溪切鑿大理石所成的掘鑿曲流。

流芳橋附近大理石峽谷絕壁千仞，可說是全世界傑出的大理石峽谷景觀。

參考資料：王鑫(1998)。太魯閣國家公園地理、地形及地質景觀。內政部營建署太魯閣國家公園管理處委託，國立台灣大學地理學系執行。
張有和(2007)。太魯閣峽谷的雕刻師-立霧溪。經濟部中央地質調查所，地質，第26卷，第1期，第47-54頁。
劉瑩三(2007)。太魯閣峽谷的地景資源。經濟部中央地質調查所，地質，第26卷，第1期，第34-39頁。

九曲洞

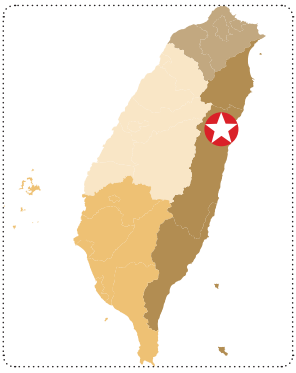
太魯閣峽谷精華地景

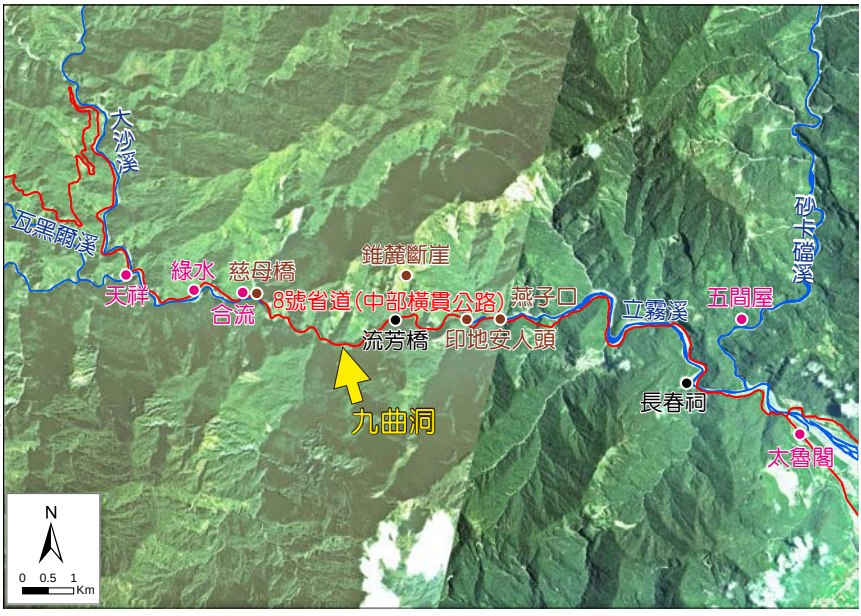


九曲洞因中橫公路蜿蜒曲迴而得名，其岩石係由厚層的大理石所構成。該厚層大理岩屬於大南澳片岩之九曲層，原岩為二疊紀末期（約兩億五千萬年前）生物殘骸堆積而成的石灰岩，後來經過7, 000至8, 000萬年前南澳運動變質成為大理岩。

九曲層的大理岩是灰白相間條帶構造，可能為變質作用時之分凝作用生成之條帶。其主要分布在台灣東部變質岩出露地區之北段，自豐田以南出露較少。九曲層之厚層大理岩自蘇花公路和平一帶出露，向南經大清水山，越過沙卡噹溪上游，經大斷崖至九曲洞一帶，呈東北－西南分布。今以中部橫貫公路燕子口至九曲洞一帶為代表，描述其野外特徵及產狀。

這些大理岩原深埋於地底，因為約數百萬年前開始的蓬萊造山運動而持續的隆起、抬升，再加上立霧溪不斷下切與侵蝕作用，形成太魯閣峽谷最精華、瑰麗的部分。特別是其中的著名景點一線天，河谷寬度僅十餘公尺，最為奇險。九曲洞峽谷則因為立霧溪水渦流及溪中攜帶沙石，不斷磨蝕大理石，而形成聞名遐邇的太魯閣峽谷。





- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

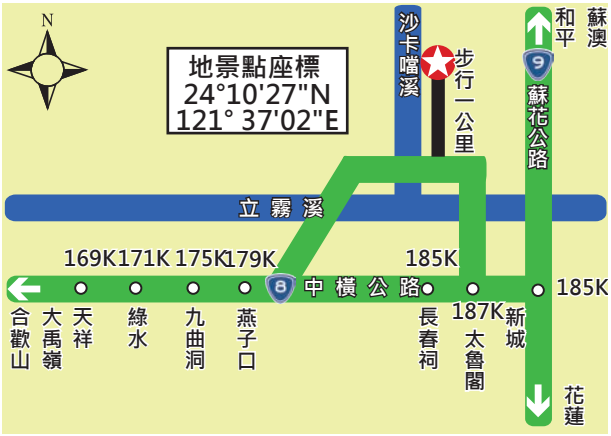
◀九曲洞的大理石峽谷因為造山運動的持續隆起、抬升與立霧溪不斷下切、侵蝕作用，形成氣勢磅礴、雄偉壯麗的峽谷景觀。

▲中部東西橫貫公路的東段，沿著太魯閣峽谷修築，使得深邃的峽谷與鑿壁而成的蜿蜒公路，形成一幅大自然雄偉力量與人類利用自然的諧和景觀。

▶▶參考資料：王鑫(1998)。太魯閣國家公園地理、地形及地質景觀。內政部營建署太魯閣國家公園管理處委託，國立台灣大學地理學系執行。
林永發(2008)。太魯閣國家公園—壯闊細緻 皆太魯閣。科學月刊，第39卷，第9期465號，第684-687頁。
劉瑩三(2007)。太魯閣峽谷地區的地質概述。經濟部中央地質調查所，地質，第26卷，第1期，第18-25頁。

砂卡礑溪谷

豐富多樣的構造現象

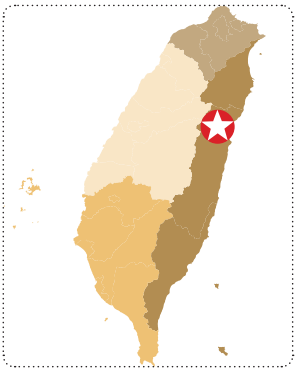


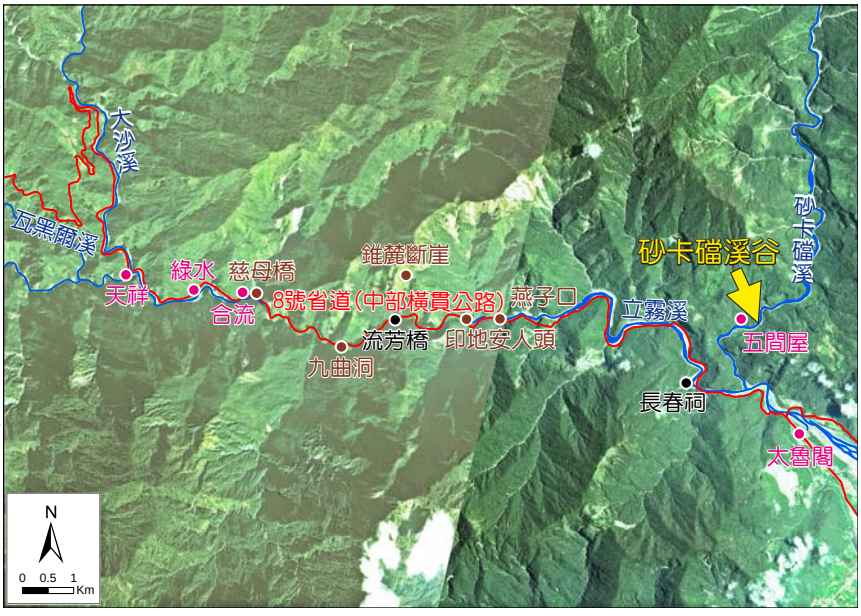
砂卡礑溪為立霧溪最東側的支流，河流平行於濱臨太平洋之南北縱走山列之間，於太魯閣附近匯入立霧溪。砂卡礑溪流長約16公里，河床坡降為1/14，集水區面積約為6, 011公頃。

砂卡礑溪最重要的地質特色為構造現象豐富，特別是褶皺的型態深具多樣性。自單一岩層所形成的尖頂-葉狀（cuspate-lobate）型的褶皺，至協調性褶皺、不協調性褶皺均可於河谷岩壁及河床上的轉石中觀察到，是構造地質學野外觀察、學習的好地點。

沙卡礑步道的設置，最初是為了開發立霧溪的水力發電計劃而開鑿的，步道的入口即沙卡礑溪與立霧溪會流處。砂卡礑步道地形相當具有特色，溪水流經大理岩地區，溪水中的微酸溶解大理岩中碳酸鈣成分，因此溪水常呈現藍綠色，岩石上美麗的彎曲線條，與溪流、綠蔭相對，形成美妙的水石畫。

遊憩資源方面，沙卡礑溪因含沙量少，所以終年清澈，有豐富的水生生物，適合作生態觀察及親水的活動。





- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

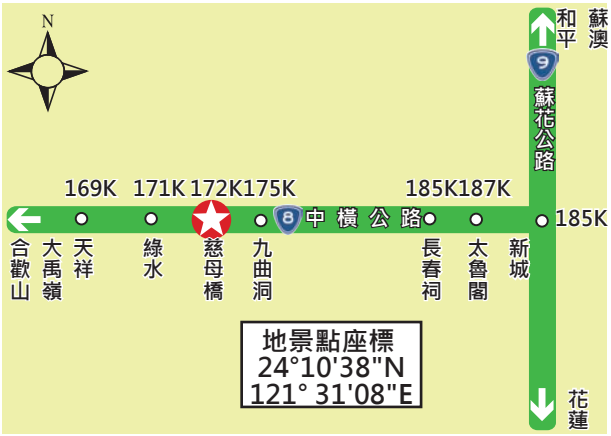
◀由於台灣地區地殼不斷隆起，加上豐沛的雨量增加河流侵蝕能力，使得砂卡礑溪構造現象豐富。

▲砂卡礑溪谷又稱神秘谷，河岸出露薄層大理岩與綠色片岩或矽質片岩的夾層，褶皺發達。

▶▶參考資料：陳培源（1963）。花蓮砂卡礑溪及茎西溪產硬綠泥石岩，台大地質系研究報告，第10期，第11-27頁。
王鑫(1998)。太魯閣國家公園地理、地形及地質景觀。內政部營建署太魯閣國家公園管理處委託，國立台灣大學地理學系執行。
劉瑩三(2007)。太魯閣峽谷的地景資源。經濟部中央地質調查所，地質，第26卷，第1期，第34-39頁。

慈母橋

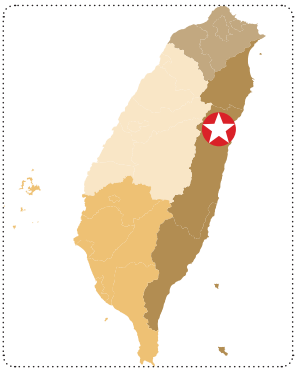
特殊的偃臥褶皺

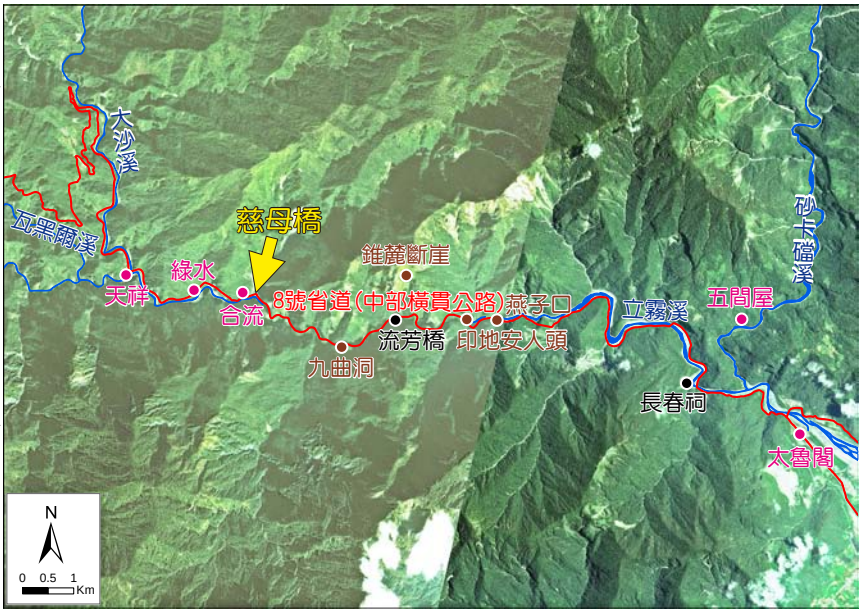


慈母橋一帶為厚厚的大理岩（即九曲層）與綠色片岩與薄層大理岩所形成的長春層的界限。由於綠色片岩與薄層大理岩的紋路清楚，且受構造運動的作用，極易形成可觀察到的褶皺構造現象，如偃臥褶皺及劍套型褶皺為常見的構造。

長春層的岩石種類，以綠色岩最多，夾有大理岩、石英岩等多類岩石呈薄互層。這些不同種類的岩石互層，常表現出美麗的褶皺。長春層在東部變質岩區的分佈相當普遍，但多零星呈現，不似九曲層的大理岩，或天祥層片岩有延續性。其各類岩層，應屬海洋地殼之物質，今以露出於太魯閣口，經長春橋，至寧安橋以東為其代表地點。自太魯閣口，立霧溪南北兩岸露出的岩層皆屬長春層；過長春橋後，立霧溪北岸為長春層，而南岸包括長春祠在內的地區屬九曲層之厚層大理岩。

位於立霧溪與荖西溪匯流處之青蛙石為一大型的偃臥褶皺，可觀察到綠色片岩與大理岩互層的長春層岩石，受大地應力的構造作用後所形成。後來經立霧溪與荖西溪溪水的差異侵蝕作用而留下此特殊的地質景觀。此外，在慈母橋西側靠近合流台地一側，可觀察到一厚度約80公尺，寬度約50公尺的礫石層。此一礫石層為一舊河道所形成的埋積型河階地。





- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

◀由照片可觀察到綠色片岩與大理岩互層的長春層岩石，受大地應力的構造作用後所形成。後經立霧溪與荖西溪水的差異侵蝕作用而留下此特殊的地形景觀。

▲在慈母橋西側為一大型的河階礫石層，是由立霧溪及其支流荖西溪聯合沖積而成。照片中可觀察到舊河道的礫石層夾雜於綠色片岩與石英雲母片岩層中。

▶▶參考資料：王鑫(1998)。太魯閣國家公園地理、地形及地質景觀。內政部營建署太魯閣國家公園管理處委託，國立台灣大學地理學系執行。
劉瑩三(2007)。太魯閣峽谷地區的地質概述。經濟部中央地質調查所，地質，第26卷，第1期，第18-25頁。

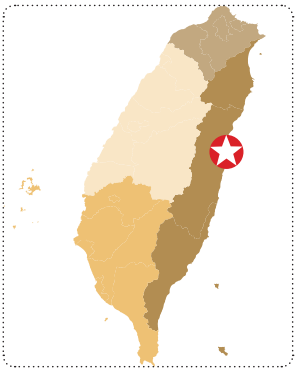
月眉斷層

典型活斷層斷錯地形景觀

月眉斷層位在海岸山脈西側北段，長2. 3公里、呈北北東走向，為花東縱谷系列斷層之一段。本斷層位於月眉國小北方，東側上升10至15公尺，為一明顯的左移性活斷層，有九個閉塞丘和錯段，推估其錯動量約50至100公尺，由南向北望，可見三角切面及其下聯合沖積扇。

本斷層區南方另有米棧斷層與大坪斷層成雁行排列，呈東北走向。中段有四個斷丘、南段有三個反傾河階面。再往南有山興斷層、東富與光復線型，故自海岸山脈西側月眉至光復為研究活斷層與地震、地殼變位之重要地帶，是台灣地區少有的典型活斷層斷錯地形景觀。

本區地形特徵包括閉塞丘、錯斷河、三角切面及截頭谷等橫移地形現象；於大坪附近則具斷側丘、斷側窪及錯斷河等斷層地形特徵；於米棧東南方具有斷側丘及向東反傾之河階面；於米棧至山興附近，則具直線狀的連續鞍部、三角切面及斷層崖等地形特徵。



- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：海岸山脈

▲位於海岸山脈西側北段的月眉斷層為花東縱谷系列斷層的一段。

▲月眉斷層位於北月眉東北方的海岸山脈西麓，長2.3公里，走向北北東，斷層上升，具有左移性質，並有明顯的三角切面及一斷頭谷地形。

▶▶參考資料：石再添等（1983）台灣北部與東部活斷層的地形學研究，師大研究所。地理研究報告，第9期，第20-72頁。
石同生、鍾令和等人(2005)。米崙斷層、月眉斷層的調查和研究。經濟部中央地質調查所九十三年度業務成果發表會手冊，第9-10頁。
鍾令和、謝中敏、石同生(2004)。月眉斷層。經濟部中央地質調查所年報九十三年度，第105-106頁。

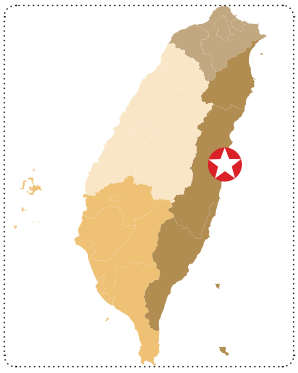
牛山

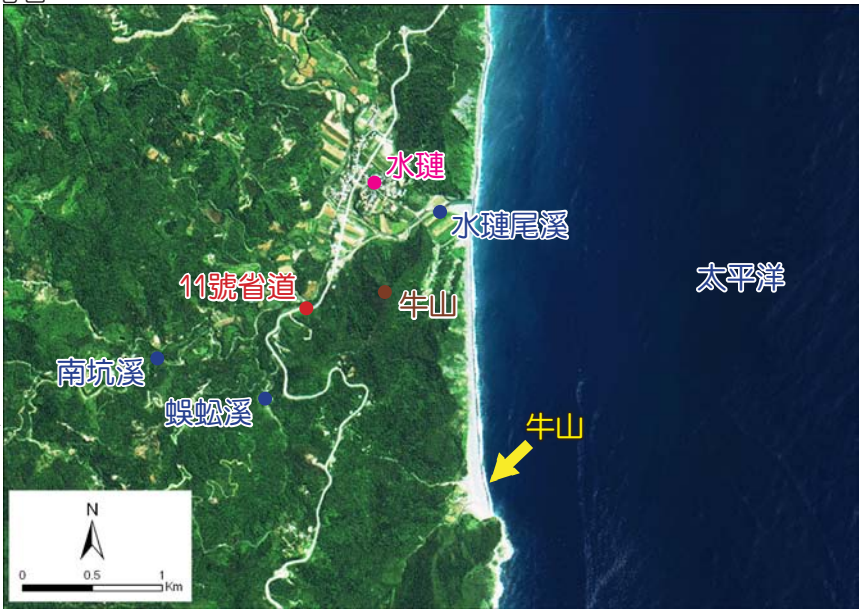
東海岸最美的礫灘之一

牛山為一杓子形海灘，南臨峭壁海崖，北有沙礫灘連接水璉村，海灘上礫石的質地以石英岩、先第三紀變質岩及海岸山脈來源的安山岩圓礫外，南側的地層為都巒山層與八里灣層，北端則為蕃薯寮層。

都巒山層以海岸山脈南段高峰都巒山為標準露出地點，由安山岩質的火山岩流、岩脈、集塊岩、礫岩、凝灰岩與凝灰質砂岩組成。形成時代為早期中新世至早期上新世。而八里灣層則分為水璉、富田與富源等三個岩段，水璉段以礫岩為主，富田段以泥岩為主，富源段以砂頁岩互層為主。其沉積物來自西北側古中央山脈的亞變質岩區與逆衝至大陸斜坡上的海洋沉積與海洋地殼碎塊，其沉積時代為晚期上新世至早期更新世。

本區由於岩層強弱與抗侵蝕能力的不同，並在海水的差異侵蝕及東北季風的作用下，使得南側呈現陡崖，北側展開平緩。牛山地區（水璉北溪至蕃薯寮南溪間）地層有3個連續褶皺，且西側有蕃薯寮逆衝斷層通過，推論係北側火山島弧撞碰大陸邊緣所造成。本區南側海濱有兩條小型間歇河，南側海階面上方有潛移小階發育，緩慢潛移造成的潛移小階，在牛山南側陡崖斜坡上出現紡錘型網絡，頗為秀美；南、北海階崖皆可發現貝類化石。





- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：海岸山脈

▲牛山海灘是東海岸最美的礫灘之一，南側海濱有兩條小型間歇河，北溪被沙堤堰塞成沒口溪，南溪為彎曲之潮曲流。

▲受到重力之下滑力作用產生山崩，因坡度小，底岩風化碎屑崩落速度以潛移方式慢慢移動形成的小階地群；潛移時造成土裂，土裂處草本植物易生長密集。

▶▶參考資料：宋聖榮、羅煥記（1990）：台灣東部火山岩及相關岩石之層序，經濟部中央地質調查所彙刊，4號。
陳文山(1988)：海岸山脈沉積盆地之演化及其在地體構造上之意義，國立台灣大學地質研究所博士論文，第279頁。

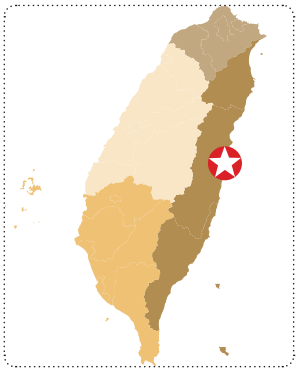
蕃薯寮

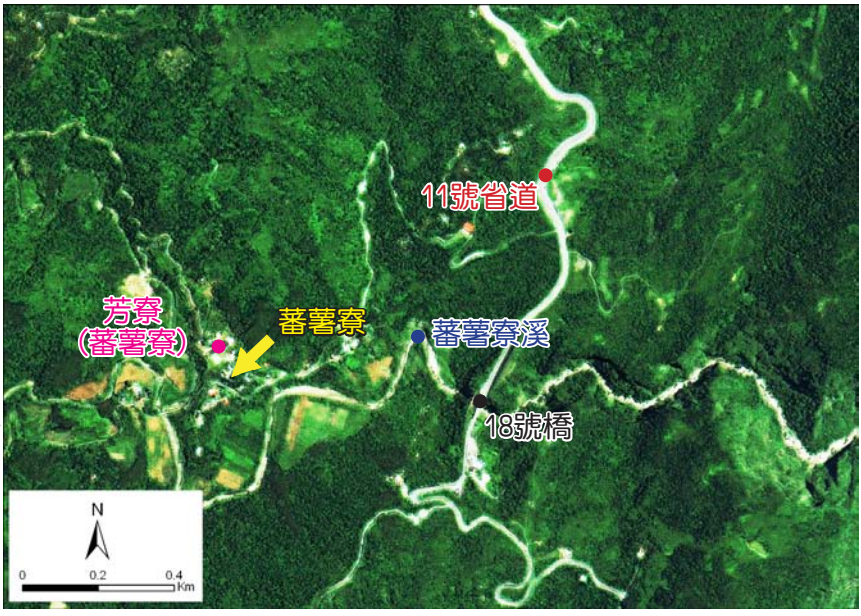
溪谷盆地與陡峭峽谷的對比

本地景位於花蓮縣壽豐鄉與豐濱鄉交界處，11號省道28 K處18號橋旁。蕃薯寮為一形成於蕃薯寮溪下游的盆地地形，盆地周緣為抗蝕力較弱的蕃薯寮層，而溪流東側出海口卻為較硬的都巒山層，故盆地出口容易維持臨時侵蝕基準面，使河川側蝕加強，故盆地內曲流發達，侵蝕性盆地因而形成。

蕃薯寮層由砂、頁岩互層所組成，並受到板塊擠壓而傾動。主要由石英粒與板岩、砂岩、頁岩岩屑等所組成。河口段的蕃薯寮溪谷為先行谷，河流下切速率大於地盤隆升速率，乃能維持原流路，終於形成深邃的峽谷景觀。

在此可以觀賞到兩種不同的地質，受蕃薯寮溪溪流的堆積與切割作用，形成溪谷盆地與陡峭峽谷兩種對比的地形景觀，這段陡峭的峽谷，巧奪天工，形勢猶如太魯閣的峽谷，是東海岸地區極為獨特的峽谷景觀區。





- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：海岸山脈

▲蕃薯寮下游曲流發達，又因為盆地為周緣岩質屬較軟弱之頁岩，所以形成蕃薯寮盆地。由於溪水下切速度大於地盤上升，形成深邃的峽谷地形。

◀蕃薯寮盆地為侵蝕盆地，盆地東側為堅硬的都巒山火山角礫岩，下切不易，盆地河流轉以側侵為主，故曲流發達。

參考資料：宋聖榮、羅煥記（1990）：台灣東部火山岩及相關岩石之層序，經濟部中央地質調查所彙刊，4號。
陳文山(1988)：海岸山脈沉積盆地之演化及其在地體構造上之意義，國立台灣大學地質研究所博士論文，第279頁。
王鑫(1990)花東海岸山脈地景調查(一)。行政院農業委員會、國立台灣大學地理學系合作計畫，第15-17頁。

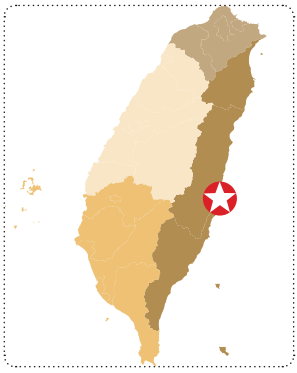
東海岸石門

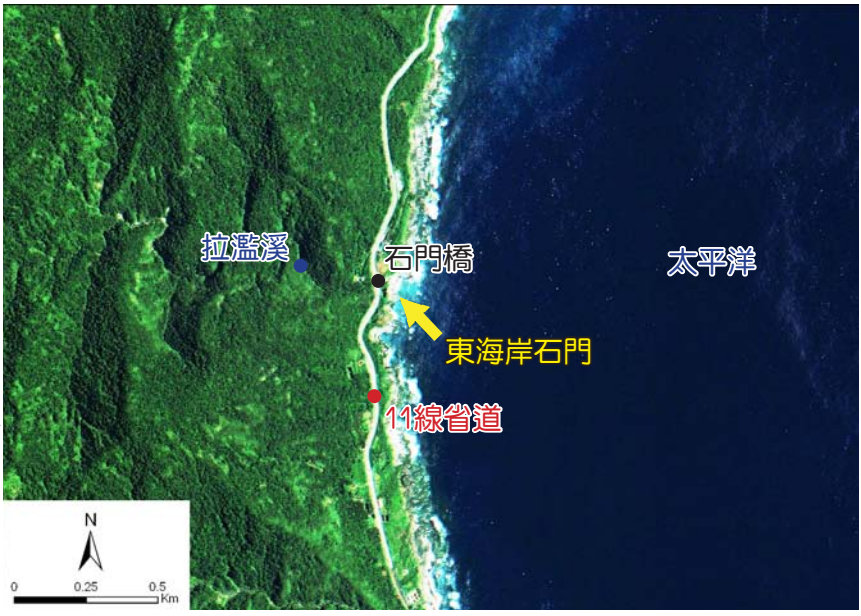
海蝕平台上之海蝕洞

石門位於豐濱以南，大港口以北，屬於花蓮縣豐濱鄉，以一個外觀似門的海拱而得名。石門一帶以寬100至200公尺的隆起低階海蝕平台、海蝕凹壁為特徵，地層屬於都巒山層，岩性為火山角礫岩。

石門是花東海岸對比第三段低位海階的火山角礫岩濱台，在其臨海階崖受波浪淘蝕形成的海蝕洞，再持續侵蝕而形成海蝕拱門。因有三個出口，故成海拱景觀。石門洞南側40公尺處，火山角礫岩所夾的大塊安山岩，具有柱狀節理，推測為火山頸的殘留。再往南300公尺處，另有一壯觀之海蝕洞，洞寬25. 9公尺、高15. 1公尺，深41. 3公尺，洞底海拔2公尺，甚具規模。本區海蝕地形發達，是觀察海浪侵蝕的優良地點。

石門是恰巧位於海蝕平台上之海蝕洞，此海蝕門的洞門為沿集塊岩的節理面發育，形成橢圓之海蝕洞。當海浪沖蝕貫穿，就成為海蝕拱門，當海蝕拱門橋面塌陷則成為海蝕柱。波蝕棚與海蝕崖相交處有東海岸北段最壯觀的海蝕洞，洞內有巨礫堆積，洞前下方濱台有現生海蝕凹壁發育中，是海蝕洞發育之雛型。





- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：海岸山脈

▲石門的海蝕拱門沿火山角礫岩中的節理面發育，洞寬18公尺高5公尺。

▲石門海拱南側火山角礫岩中所夾的柱狀安山岩，推測為火山噴發後火山頸的殘留。安山岩因火山熔岩冷卻收縮形成五至六邊形的柱狀體，故稱柱狀安山岩。

▶▶參考資料：王鑫(1990)花東海岸山脈地景調查(一)。行政院農業委員會、國立台灣大學地理學系合作計畫，第15-17頁。
何立德(1999)特殊地質、地形景點選址與管理之研究—以海岸山脈地區為例，國立台灣大學地理學研究所碩士論文。
劉瑩三(2006)。東部海岸特性與環境變遷教材。教育部出版。

石梯坪

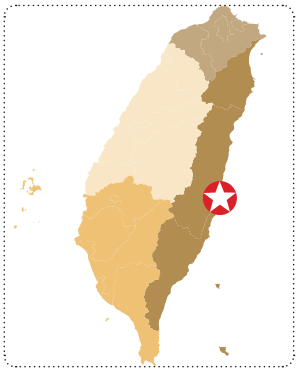
階梯狀單面山地形

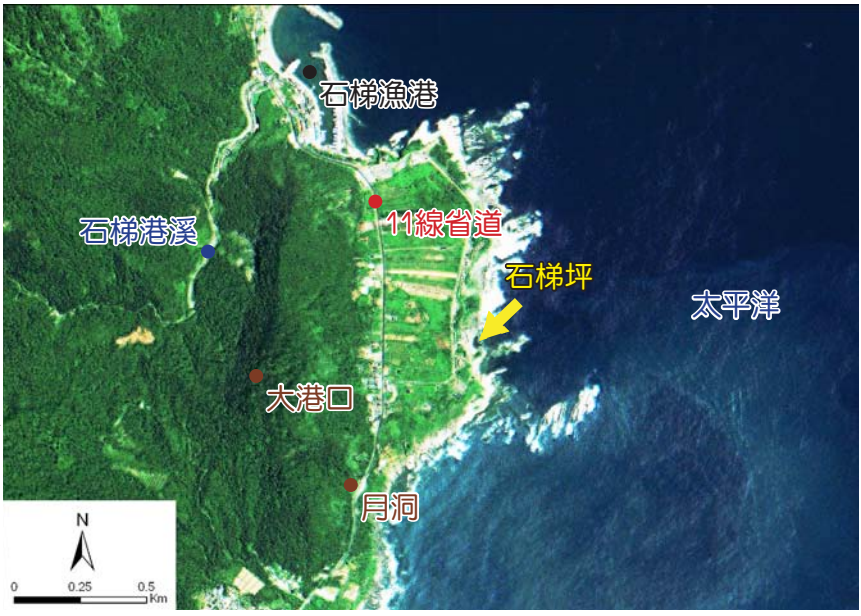
石梯坪位於石梯港東南側，處於花東海岸的中段偏北的地方，「石出排比若梯」，遂稱石梯，是一處寬闊的抬升海蝕平台（離水濱台）。海岸由於岩層間軟硬的差異，受浪濤侵蝕後，硬者外凸，軟者內凹的海岸，基盤由凝灰質火山角礫岩構成，向西傾斜的層理形成小單面山突岩，是本區內最顯著地景。

沿著海濱有海蝕溝、海蝕門、海蝕壺穴、溶蝕盤等海蝕地形發育。桶狀海蝕壺穴為本地區特殊地貌景觀，壺穴景觀堪稱全台第一。西南側離水海蝕崖上，留有一深窄的海蝕洞，稱為月洞。

石梯坪的地層屬於都巒山層，岩性以凝灰岩為主。石梯坪的海蝕現象發達，較特殊的地景包括單面山、海蝕洞、壺穴、海蝕溝、溶蝕盤、隆起珊瑚礁與無數的小斷層。

海水沿著地層節理較脆弱的部份侵蝕，使縫隙漸漸擴大成海蝕溝。地殼變動時，原來水平的岩層受到擠壓，進而褶皺扭曲而傾動，向西傾斜的層理，經過侵蝕後，成為一緩一陡的單面山地形。向海側為陡峭的海蝕崖，向陸側為緩斜坡，因差異侵蝕為階梯狀，石梯因而得名。





- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：海岸山脈

▲向海側為陡峭的海蝕崖，向陸側為緩斜坡，因差異侵蝕為階梯狀，石梯因而得名。

▲蕈狀壺穴為石梯坪最特殊的海蝕地形，形成的過程包括火山的噴發、海水的侵蝕作用、珊瑚礁的生成與溶解膠結凝灰岩，以及地殼的抬升作用。

▶▶參考資料：張徽正(2003)。石梯坪的故事。經濟部中央地質調查所，地質，第22卷，第3期，第39-40頁。
王鑫(1990)。花東海岸山脈地景調查(一)。行政院農業委員會、國立台灣大學地理學系合作計畫，第15-17頁。
宋聖榮、羅煥記（1990）：台灣東部火山岩及相關岩石之層序，經濟部中央地質調查所彙刊，4號。

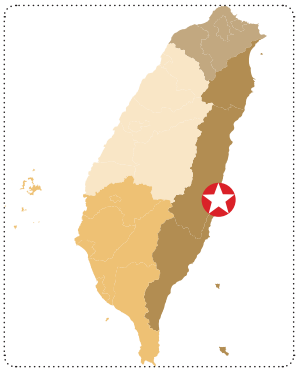
大港口

秀姑漱玉

秀姑巒溪下游距長虹橋1. 2至1. 5公里處，河床兩岸灘地留有許多巨大崩落岩塊，經溪水沖蝕、沙礫衝磨，外表潔白如玉並留下水痕、壺穴，造型奇特，樣式各異，在青山綠水中甚為突出，故有秀姑漱玉之稱。

這些岩塊為都巒山層中的港口石灰岩，由火山碎屑和石灰岩混雜而成。形成時代為中新世晚期（距今510至520萬年前）。都巒山層的分佈，北從大坑南至利吉村，長150公里，由島孤中數個火山在1, 100萬年至1, 700萬年前噴發而成，主要由安山岩質火成岩構成。而港口石灰岩層為沈積覆蓋在都巒山層之上，呈透鏡狀的石灰岩層，構成石灰岩的生物包括抱球藻、有孔蟲與珊瑚。分布僅於港口村、秀姑巒溪下游、成功鎮與東河鄉馬武窟溪兩側。

本區兩岸灘地散佈著潔白如玉的巨大岩塊，係兩岸都巒山層中的港口石灰岩，經風化崩落溪谷而成，岩質多數為火山碎屑和石灰岩屑混雜而成，可看到岩石中含有抱球藻、珊瑚、有孔蟲、海膽、苔蘚蟲等化石，也可看到安山岩塊包裹在石灰岩中。用手撫摸這些岩塊表面的水流痕和壺穴，則令人讚嘆水能以柔克剛的驚人神力。



- 行政隸屬：台東縣
- 地理區：東區
- 地質區：海岸山脈

▲秀姑巒河口至上游1.5公里處，錯落富含化石之石灰岩，長期經溪水磨蝕，晶瑩剔透，有秀姑漱玉雅名。

▲秀姑巒溪在流經舊長虹橋附近，溪面豁然開闊，河床上散佈著俗稱帝王石的巨型石灰岩，經年受水沖蝕，構成造型千奇百怪的「萬物相」奇石景觀。

▶▶參考資料：胡忠恆、林秋美(1983)。臺灣東部大港口石灰岩產中新世珊瑚石灰藻化石。臺灣省立博物館年刊，第26卷，第137-144頁。
楊小青、陳文山(2004)。瑞穗--大港口地質景觀公路:瑞港公路。經濟部中央地質調查所，地質，第22卷，第4期，第9-22頁。
陳文山、王源(1996)。臺灣東部海岸山脈地質。臺北：經濟部中央地質調查所編印。

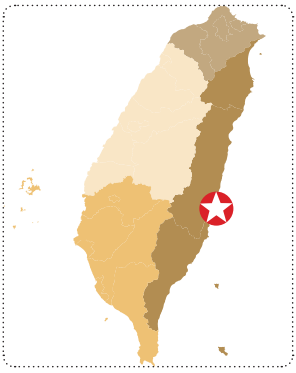
八仙洞

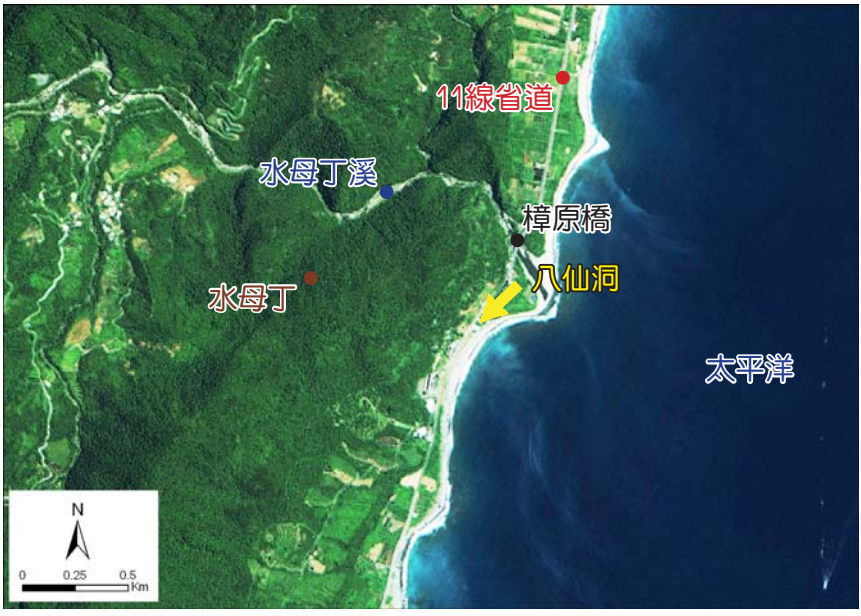
海岸抬升作用的最佳證據

位於花東海岸公路台11線上，屬於臺東縣長濱鄉的八仙洞由於具有抬升離水的海蝕洞群，加上是台灣已知最古老的史前文化一舊石器時代長濱文化的發現地點，成為兼具地質地形與人文價值的地景景點。

八仙洞海蝕洞群的岩層是由中新世都巒山層的火山角礫岩所組成，分佈於海拔20至130公尺之間，可由洞穴的生成年代及海陸運動的關係，計算海岸的抬升速度。八仙洞海蝕洞的外型可粗分為半圓形及狹長形二種，主要是受到岩石中是否存在構造（節理）所控制，狹長形海蝕洞為海水沿著節理侵蝕所形成的，半圓形海蝕洞則無構造的影響。

海水長期沿著岩石節理侵蝕的狹長形海蝕洞，是早期人類居住的場所。臺灣史前文化的最早階段，是以臺東縣長濱鄉八仙洞遺址所出土「長濱文化」為代表的先農業文化階段，其年代估計是從距今至少3萬年前一直延續到5, 000年前，被列為國家一級古蹟，今因廟宇強佔而風華盡失。





- 行政隸屬：台東縣
- 地理區：東區
- 地質區：海岸山脈

▲八仙洞的洞穴型態可分為半圓形與狹長形兩種，屬於半圓形的潮音洞海拔高度約47公尺，為不受構造（斷層、節理）影響，單純是海水沖蝕所形成的。

▲八仙洞遺址所出土「長濱文化」，其年代估計是從距今至少3萬年前一直延續到5,000年前，為國家一級古蹟，今因廟宇強佔而風華盡失。

▶▶參考資料：王鑫(1990)。花東海岸山脈地景調查(一)。行政院農業委員會、台灣國立大學地理學系合作計畫，第15-17頁。
李思根、楊貴三（1992）。花東海岸地質、地形教學資源之調查研究，教育部科學教育研究專題。
莊文星(2005)。臺灣東部海岸山脈火山頸柱狀節理地質地形景觀。國立自然科學博物館簡訊，館訊第208期，第5版。

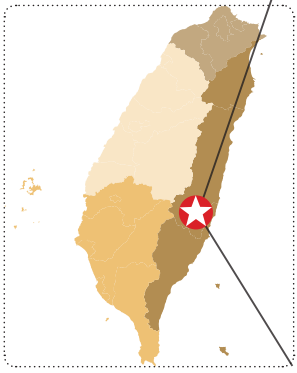
樂合

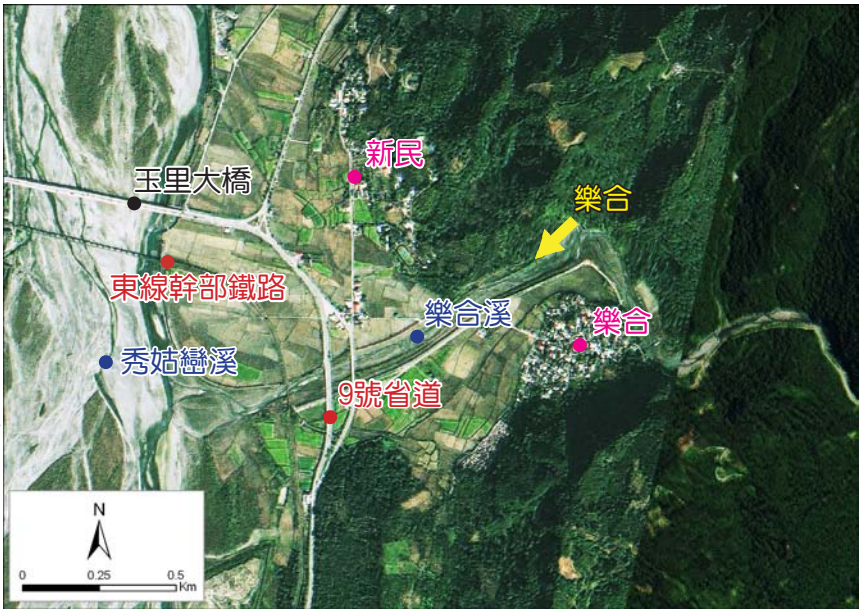
連續且層次清楚之火山岩分層

樂合枕狀熔岩的露頭位於海岸山脈中段西側樂合溪的下游，本地區沿河所出露地層（上游至下游）分別為八里灣層、都巒山層和利吉層，前二者成不整合覆蓋，後二層則以斷層接觸。

枕狀熔岩一般指呈枕狀構造之玄武岩質或安山岩質熔岩，其岩性特徵與玄武岩或安山岩相同，但其表面多為玻璃質，中心部份才有晶體出現。其成因為玄武岩質或安山岩質熔岩流在水中噴發或流入水中，因急速冷卻凝固形成橢圓或圓球狀玻璃質之外殼，隨著熔岩流內部壓力增大，外殼破裂，擠出新的熔岩，又再度形成外殼，週而復始，最後形成外型似枕頭的枕狀熔岩。其形狀多為上圓下尖，因此可作為判定地層上下指標。

依產狀與特殊性，本區出露連續且層次清楚之火山岩分成上、中、下三層，為不同期火山作用產物，被選為特殊地景保育之河岸露頭。其中，下層含玻璃碎屑岩（Hyaloclastite）和枕狀熔岩，氣孔少且小，為海岸山脈早期火山活動噴發的產物。中層含粒級層之凝灰岩，為深海火山噴發。上層則由凝灰岩與角礫岩互層所組成，並含有受熱氧化作用（thermal oxidation）所形成之紅色礫石，為火山在陸上噴發的特徵。





- 行政隸屬：花蓮縣
- 地理區：東區
- 地質區：海岸山脈

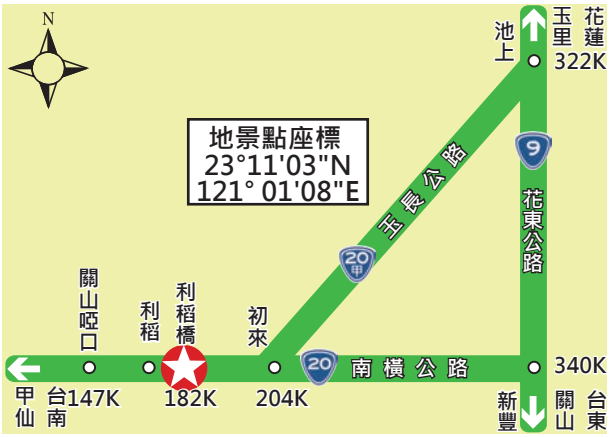
▲樂合溪河床上出露之枕狀熔岩為深海火山噴發產物，為研究海岸山脈火山地質的重要露頭。

▲樂合溪河床上可見到許許多多由淺色之火山灰或塵等再和周邊的大小礫石組成的岩塊，分佈河床，享受視覺的美景。

▶▶參考資料：宋聖榮（1985）。海岸山脈樂合區都巒山層的火山地質與岩石化學。國立臺灣大學地質研究所碩士論文。
宋聖榮、羅煥記(1987)。海岸山脈火山岩為海底火山噴發的產物—樂合地區的證據。國立臺灣大學理學院地質學系研究報告，第25期，第97-109頁。

利稻橋

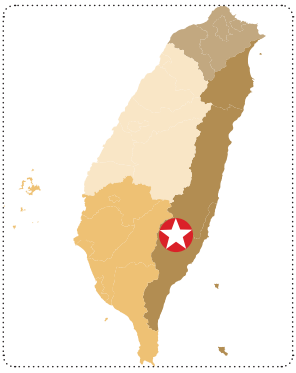
緊密褶皺地形景觀

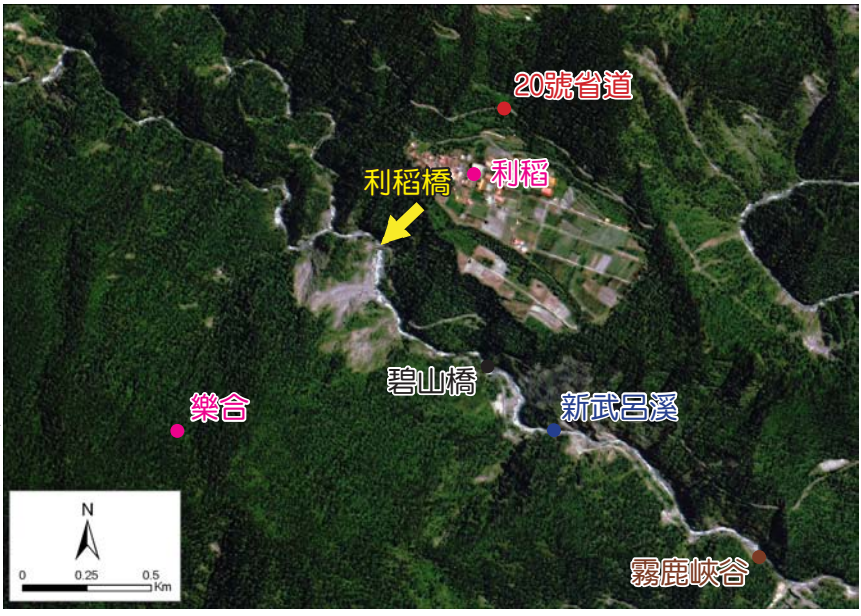


位於南部橫貫公路利稻橋在碧山隧道前不遠處，為變質砂岩與各類片岩的過渡帶，在山壁尚可見到傾沒褶皺，並可觀察其向斜與背斜重複的緊密褶皺構造。在這些緊密褶皺中以單層的褶皺為主，且褶皺因受作用力的關係，褶皺軸已呈垂直的現象，故可以看見形狀如M型的褶皺。這些出露於野外中視構造的褶皺，實際上是大一級的大型褶皺的一部分，亦即為大褶皺的寄生褶皺（parasitic folds）。此外，這些緊密褶皺尚具有一些魚鉤狀構造（fish hook structure），顯示這些褶皺於後期具有壓扁作用。

此區域片岩種類包括富含有機質的石墨片岩（黑色片岩），石英含量較高的矽質片岩（白色片岩），含有凝灰岩質的凝灰質片岩（綠色片岩）。這些兩翼夾角甚小的褶皺，推測是蓬萊造山運動時形成。

由於有極發達的葉理，加上本區域受到板塊推擠，易發生褶皺，而使得葉理在轉折處顯得特別脆弱，常會在轉折處又形成另外一道新的葉理。





- 行政隸屬：台東縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

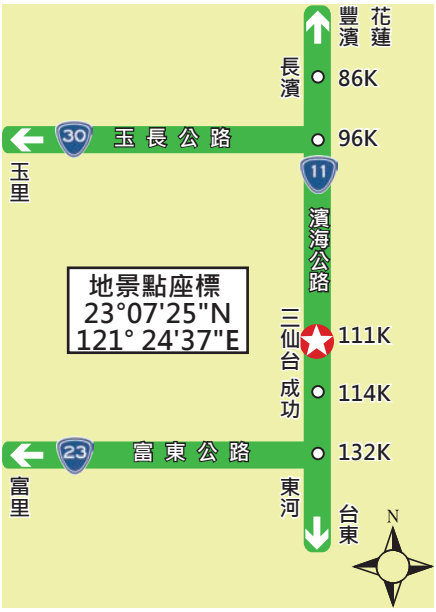
▲本區域受到板塊推擠，易發生褶皺，使葉理在轉折處顯得特別脆弱，常形成另一新的葉理。此外尚有魚鉤狀構造，顯示這些褶皺於後期具有壓扁作用。

▲位於利稻緊密褶皺附近的利稻河階屬於高位河階，因位於高山峻嶺之間的平坦地區，是布農族原住民聚居地。

參考資料：李春生（1989）。南橫公路沿線地質簡介（東段）。台灣中部十條地質實習考察路線沿線地質簡介。
林啟文(2004)。臺東縣利稻附近的褶皺構造。經濟部中央地質調查所，地質，第23卷，第4期，第17-28頁。
楊昭男(1995)。台灣的地質構造現象。經濟部中央地質調查所。

三仙台

離岸孤島

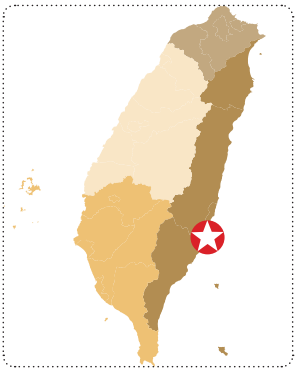


三仙台位於成功鎮北方約3公里處，島與陸地相隔約300公尺，島周長約1公里，最寬處為350公尺。三仙台為都巒山層火山角礫岩，原係突岬，後來因為海蝕切斷而成離岸孤島。

本區火山角礫岩顏色以黑褐色為主，並有深灰、灰、暗綠、紅色等，大抵為玄武質安山岩、玄武岩、兩輝安山岩、輝石安山岩等構成，海濱剖面陡，並見大量含顆粒粗大斜長石斑晶之玢岩（Porphyrite）。這些岩石受水侵蝕後，在海岸留下美麗的礫石灘。

三仙台全島面積約22公頃，最高點海拔約77公尺，設有環島步道，悠閒流覽約需2小時。島的四周珊瑚礁環繞，由於強烈的風化和海蝕作用，讓島上除了仙劍峽、合歡洞等與三仙台故事有關的天然奇景外，還散布著深遂之海蝕拱門、海蝕溝、海蝕崖、壺穴、斷層等地景。島上的海蝕溝都是因海水沿節理侵蝕而成，在島上東側的海蝕溝幾乎已貫穿海蝕平台，西側則切過東側兩座高丘之間，未來持續的海蝕作用將使得海蝕溝貫通三仙台，使得三仙台成為海中的礁石碎塊。

過去想參訪三仙台的遊客只能利用退潮時，涉水而過，1987年完成了八拱跨海步橋，它的波浪造型，宛如一條巨龍伏臥海上，銜接三仙台和本島，已成為東海岸極為著名的地標。



- 行政隸屬：台東縣
- 地理區：東區
- 地質區：海岸山脈

▲三仙台島上岩塊屬於都巒山層火山集塊岩，原為岬角，因海水侵蝕崩移，岬角頸部斷裂，形成火三角礫岩的離岸島。海灘上佈滿斑狀安山岩，俗稱麥飯石。

▲三仙台島上有3塊巨石，民間傳說在遠古時代八仙過海時，其中3位仙人呂洞賓、何仙姑、李鐵拐曾到此一遊，而在仙山上留下三足印，三仙台因而得名。

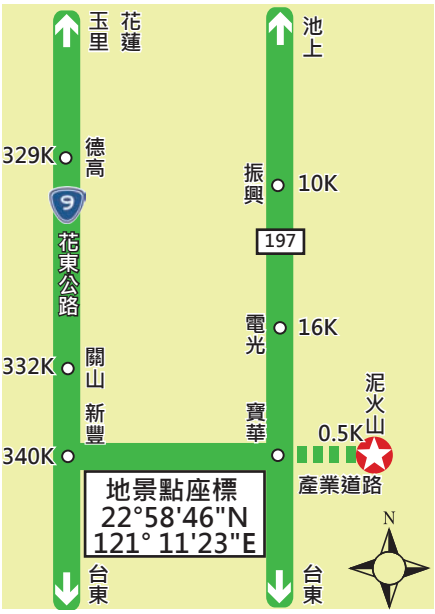
▶▶參考資料：陳文山、王源(1996)。臺灣東部海岸山脈地質。經濟部中央地質調查所出版。
宋聖榮(2006)。臺灣的火山。台北縣：遠足文化出版社。
王鑫(1990)。地景（東部海岸風景特定區遊憩解說叢書Ⅰ）。東部海岸風景特定區管理處，中華民國國家公園學會。

電光泥火山

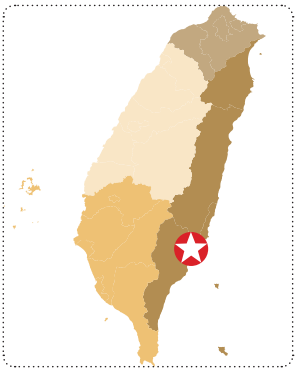
東台灣唯一保存良好的泥火山

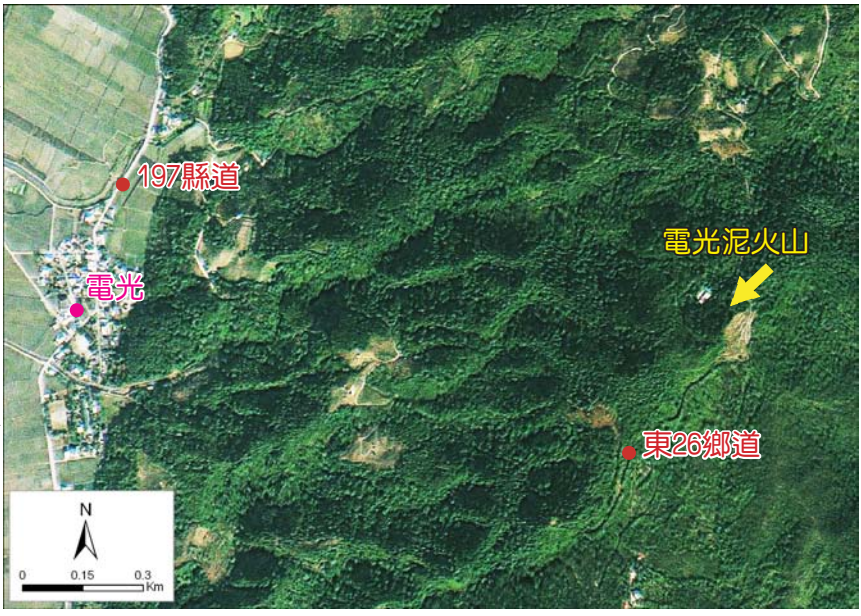
位於台東縣鹿野鄉東北隅的電光泥火山，亦稱泡泡泥火山，由寶華村惠慈糖精產業道路及步道小徑可達。本景點為台東縣目前所知唯一一處的泥火山，所屬的地層包括都巒山層火山角礫岩、八里灣層砂頁岩及利吉混同層等三者，形成於中新世至更新世，八里灣層與利吉層呈犬牙交錯沉積式接觸。

本景點居八里灣層與利吉混同層接觸帶附近，東側有都巒山斷層；西側有木坑溪斷層兩條斷層通過，電光泥火山為木坑溪斷層之東北部延伸部分。泥火山型態以噴泥盾為主，泥漿中之黏土礦物則以伊萊石（Illite）、綠泥石（Chlorite）與石英（Quartz）最多。



電光泥火山因為木坑溪溪水提供水源，經都巒山斷層與木坑溪斷層的破裂帶上湧，加上湧水的區域恰是以泥岩為主的利吉層混同層，構成了形成泥火山地景的條件，因而在海岸山脈形成了一片面積廣大的噴泥盾型泥火山。





- 行政隸屬：台東縣
- 地理區：東區
- 地質區：海岸山脈

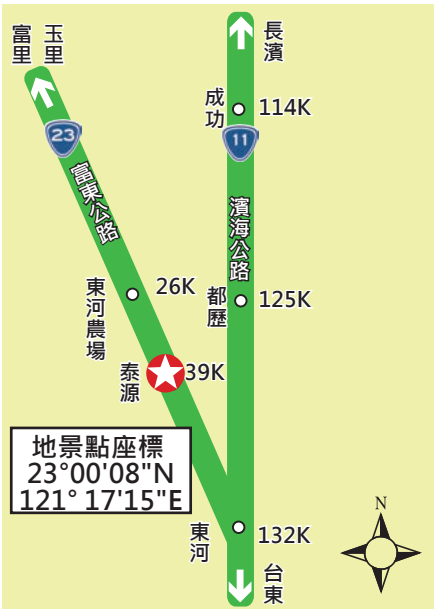
▲湧水的區域恰是以泥岩為主的利吉層混同層，以及附近斷層帶的裂隙，構成泥火山地景的形成條件，因而在海岸山脈形成一片面積廣大的噴泥盾型泥火山。

▲台東鹿野寶華山所見之泡泡泥火山噴泥盾，主噴口成南北走向，附近野生動、植物生態豐富，是東部台灣目前唯一保存良好的泥火山。

▶▶參考資料：王鑫（1996）。泥岩惡地地景保留區之研究，行政院農業委員會生態研究第004號。
李思根、廖秀芬（1992）：台灣泥火山地區自然環境與植物生態之研究，第23頁。
鄭漢文、姜國彰、廖聖福（1993）。電光泥火山自然景觀與生態之調查研究。出版：臺東縣，臺東縣電光國小。

泰源盆地

海岸山脈最大的盆地

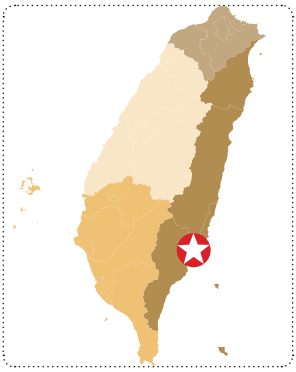


泰源盆地位於海岸山脈南段，呈長橢圓形，全長約25公里。周圍被三列山嶺環繞，西有嘎嘮吧灣山、富興山、都鹿北山等連脈；東北有加只來山及都歷山，東南有大馬武窟山和即哈那拉山等。

盆地內水系屬馬武窟溪流域，南北兩大支流沿盆底向斜軸部發育，在泰源聚落相會後，河道東折，切穿都歷山與大馬武窟山間，由都巒山火山角礫岩構成的山脈形成峽谷，最後於東河北方注入太平洋。馬武窟溪的主流長30. 6公里，流域面積149. 6平方公里，為海岸山脈東坡各流域首位。

泰源盆地的地形特色為河階、曲流發育完整，河流兩岸河階連續分布，河道蜿蜒曲折，曲流河階與曲流切斷發達，曲流半島、頸切斷、牛軛湖、環流丘等地形隨處可見。

本區主要由兩地層組成：一為都巒山層，分佈於泰源盆地周圍，岩性以安山岩質與玄武岩質集塊岩為主，多形成陡峭崖壁。另一地層為大港口層，覆蓋於都巒山層之上，由深灰色頁岩、砂岩及泥岩組成，局部有礫岩出露，屬於弧前盆地堆積。由於岩性的差異，都巒山層為堅硬的火成岩，大港口層為膠結較鬆散的沈積岩，在差別的風化侵蝕下，使得被包圍的大港口層低下，形成海岸山脈最大的泰源盆地。



- 行政隸屬：台東縣
- 地理區：東區
- 地質區：海岸山脈

▲因盆地位在群山之間，需通過峽谷或翻越山嶺才可到達，故有彷彿進入桃花源的感覺。照片中顯示為海岸山脈八里灣層的砂頁岩互層。

▲流經泰源盆地的馬武窟溪，在鄰近出海口處因河水侵蝕都巒山層的火山角礫岩及石灰岩，形成峽谷的景觀。

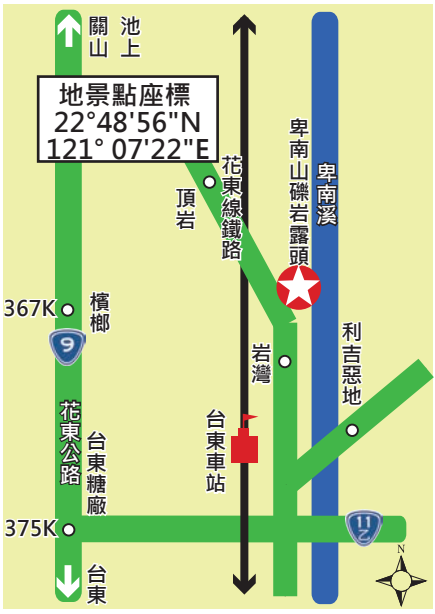
▶▶參考資料：姚宗茂、田沛霖、王執明(1988)。臺灣海岸山脈南段泰源盆地新第三紀地層中黏土礦物之研究。國立臺灣大學理學院地質學系研究報告，第26期，第263-277頁。
鄧國雄、沈淑敏(1990)。臺灣海岸山脈泰源盆地河流地形之研究。國立臺灣師範大學地理研究報告，第16期，第199-223頁。

卑南山礫岩

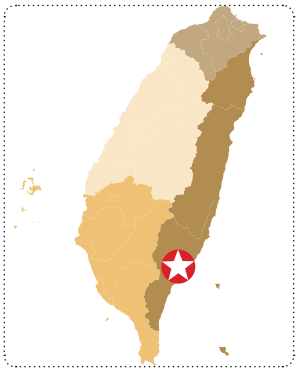
台灣的小黃山

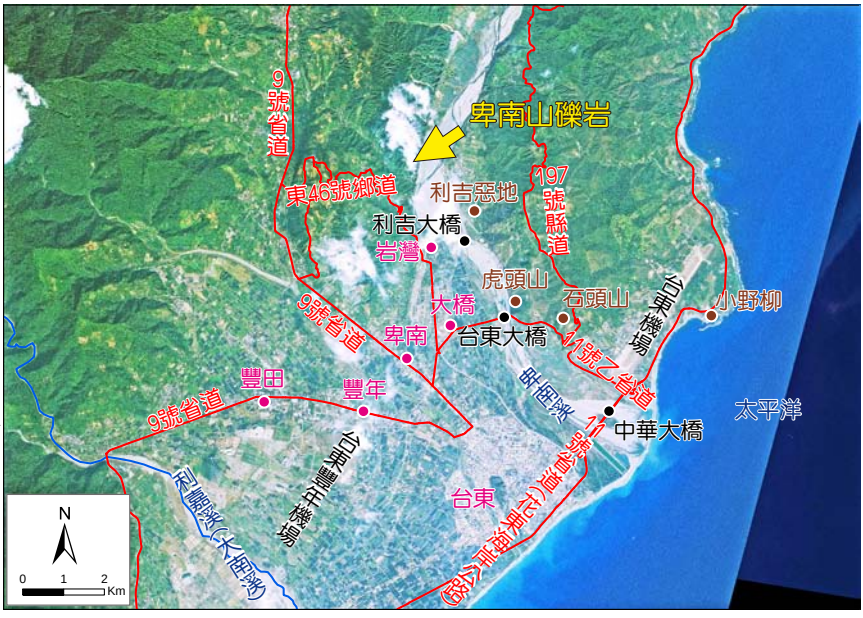
台東縣卑南鄉小黃山的礫岩惡地，由尚未完全膠結卑南礫岩層所形成，屬於惡地地形的一種，亦稱為「卑南惡地」。

本地點的惡地地形與利吉惡地在本質上是不同的，利吉惡地的泥質岩中具有構造發達的鱗片狀構造，並於其中含有豐富的外來岩塊（exotic blocks），顯示其中來源之一歐亞大陸板塊與菲律賓板塊隱沒碰撞的傾瀉岩；而卑南惡地則純粹由未完全膠結的砂、礫、泥所組成，岩層中並未具有明顯的構造現象。由此可知二地點的惡地地形在構成岩類上有很大的不同。卑南惡地的外形與成因則與西部苗栗火炎山的惡地地型相似。



由卑南山礫岩層中礫石成分分析的結果顯示，其來源區為中央山脈的變質岩層，其中包括大理岩、變質砂岩等。因臨卑南大溪側受風化與河蝕作用，岩礫裸露造形奇特，有「小黃山」之稱。





- 行政隸屬：台東縣
- 地理區：東區
- 地質區：脊樑山脈

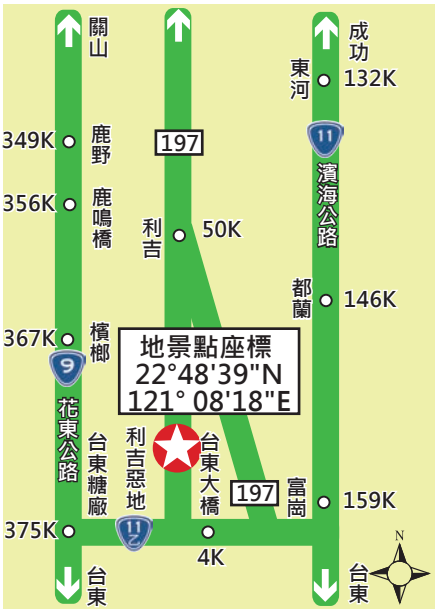
▲因臨卑南大溪側受風化與河蝕作用，岩礫裸露造形奇特，有「小黃山」之稱。

◀分布於海岸山脈南端，主要由礫岩組成，層理與淘選度不佳，為山麓沖積扇堆積。部份與利吉層是斷層接觸或交錯關係，部分不整合覆蓋利吉層之上。生成年代在上新一更新世之間至更新世早期。

▶▶參考資料：王超翔(1976)。海岸山脈之利吉層及島弧與大陸在東臺灣之衝撞。巴力亞、安朔葉等人(1982)。活動衝撞帶中壓縮性構造之分析:臺灣東部卑南山礫岩之變形作用。中國地質學會會刊，第25號，第123-138頁。
陳文山、王源(1996)。臺灣東部海岸山脈地質。臺北：經濟部中央地質調查所編印。

利吉惡地

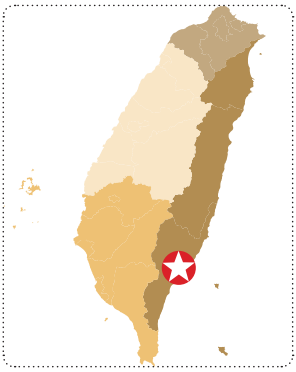
醜、幻、奇

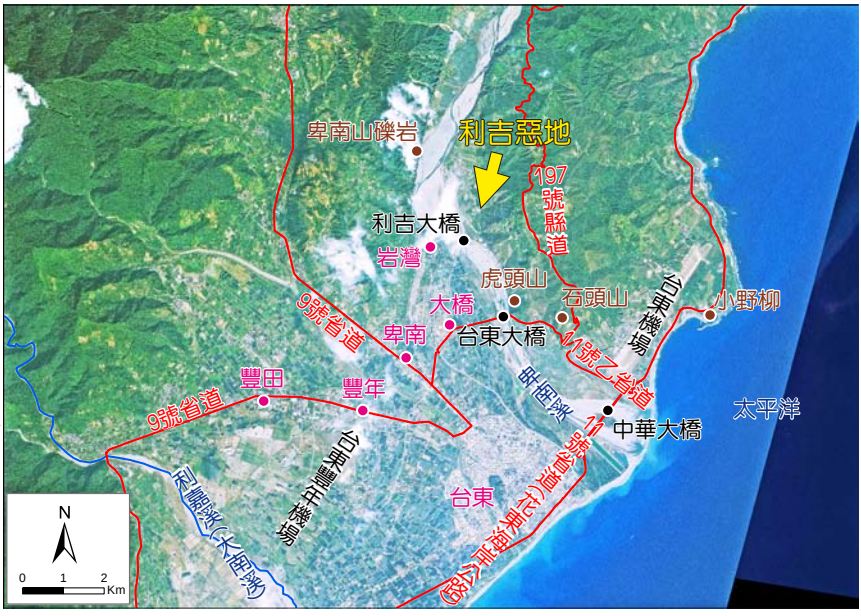


「惡地地形」一般稱為「月世界」。利吉惡地為利吉層之標準露頭地點，利吉惡地之產生係菲律賓海板塊與歐亞大陸隱沒碰撞時，深海中積增而成的無層理泥岩，同時泥岩中亦夾有基性、超基性岩塊及砂岩，原本不屬於此岩層的外來岩塊，是研究海陸板塊碰撞現象的重要地點。

利吉惡地有發展良好之惡地地形，區域內因植物不易生長，泥質岩石因表面逕流所刻蝕之地形清晰，為欣賞惡地地形變化之良好地點，亦為海陸板塊碰撞研究超基性蛇綠岩系的最佳露頭。

利吉層大致呈狹長的帶狀，分布在海岸山脈的西緣地區，北從花蓮縣玉里附近的樂合起，往南斷斷續續地出露，到台東縣卑南鄉海岸山脈末端台東大橋附近為止。利吉惡地中夾有大大小小的外來岩塊是混同層(melange)的重要產物，外來岩塊的岩性包括砂岩、頁岩，基性與超基性岩…等。泥岩由於顆粒細小，而且顆粒間的膠結十分疏鬆，因此沖蝕狀況十分嚴重。





- 行政隸屬：台東縣
- 地理區：東區
- 地質區：海岸山脈

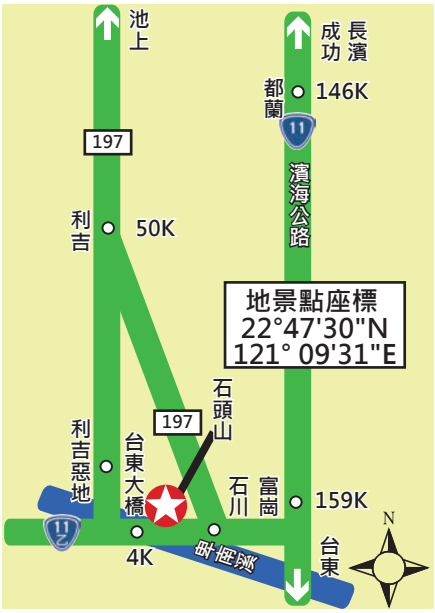
▲位於卑南鄉利吉村的利吉惡地，因泥質岩特性，土壤容易受到雨水侵蝕流失，農作物不易生長，成為佈滿蝕溝景觀，故稱為惡地。

▲利吉層呈狹長帶狀，分布在海岸山脈的西緣地區，其中夾有大大小小的外來岩塊，包括砂岩、頁岩、基性與超基性岩等，是混同層(melange)的重要產物。

▶▶參考資料：王超翔(1976)。海岸山脈之利吉層及島弧與大陸在東臺灣之衝撞。臺灣省地質調查所彙刊，第25號，第73-86頁。
陳文山(1991)。臺灣東部海岸山脈利吉層的成因。經濟部中央地質調查所特刊，第5號，第257-266頁。
宋國城(1991)。海岸山脈利吉層中沈積岩塊之特性。經濟部中央地質調查所特刊，第5號，第231-256頁。

石頭山與虎頭山

海洋地殼的碎塊

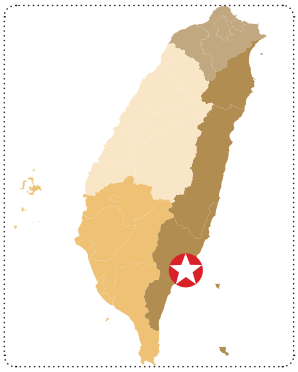


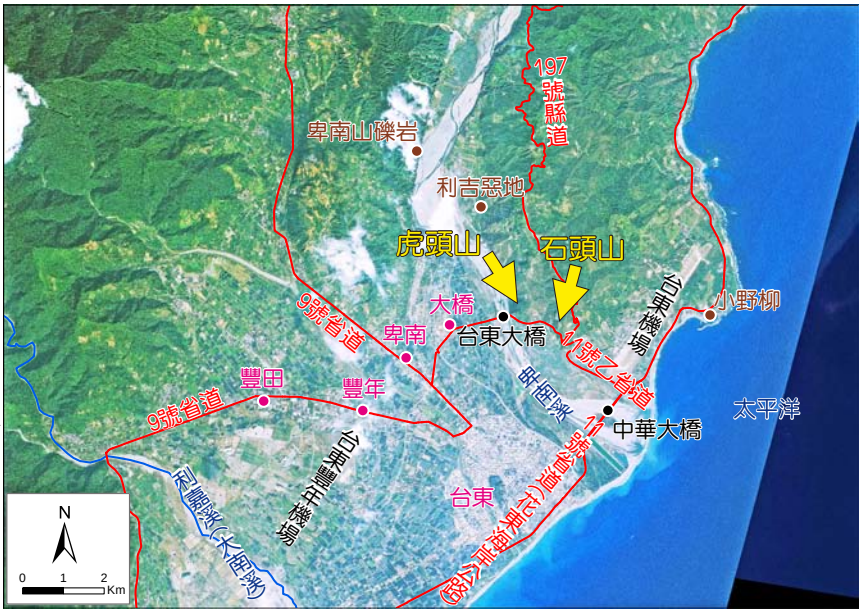
利吉層形成過程中，因板塊擠壓與海底崩移作用劇烈，增積（刮積）了許多原本屬於大陸或海洋板塊的岩層及岩屑進入碰撞縫合帶中，成為利吉層中的外來岩塊（exotic blocks）。

在各種外來岩塊中，沈積岩（如砂岩、頁岩）多源自大陸板塊，蛇綠岩系及安山岩質火山角礫岩，則屬海洋板塊之斷片裂塊。

位於臺東市北側，海拔高度分別是192、187公尺的虎頭山與石頭山，位在海岸山脈最南端，即是利吉層中巨大的外來蛇綠岩系岩塊之一，岩性以輝長岩、蛇紋岩為主。蛇綠岩系是海洋地殼所形成的火成岩，其前身可能是早期南海海洋地殼隱沒至菲律賓海板塊時，被削落的南海海洋地殼碎塊。如今已自數千公尺深的洋底推擠出露地表，孤立於利吉層緩丘之上，外觀十分突顯。

虎頭山之位置恰好扼住海岸山脈地區進入臺東平原的關口，相傳昔日東海岸阿美族人要進入臺東平原交易前，必須在此向卑南族人繳納海產為「稅」，因此留下一個貝塚遺跡。石頭山這個原屬海洋地殼深處上部地函的基性岩，通常必須藉助板塊隱沒、碰撞的巨大營力，才有可能被帶到陸地上。可視為板塊縫合線的指標岩石，是相當珍貴的地質資源。





- 行政隸屬：台東縣
- 地理區：東區
- 地質區：火成岩區

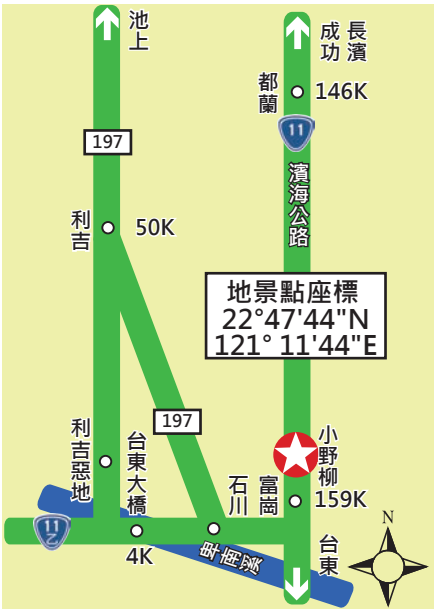
▲虎頭山與石頭山為利吉層中較大的外來岩塊，有龍盤虎踞之勢。

▲相傳昔日阿美族人要進入臺東平原前，必須在此向卑南族人繳納海產為稅，故留下貝塚遺跡。日治時期建造通往東海岸的大橋，也選擇此處作為橋址。

▶▶參考資料：王超翔(1976)。海岸山脈之利吉層及島弧與大陸在東臺灣之衝撞。巴力亞、安朔葉等人(1982)。活動衝撞帶中壓縮性構造之分析:臺灣東部卑南山礫岩之變形作用。中國地質學會會刊，第25號，第123-138頁。
陳文山、王源(1996)。臺灣東部海岸山脈地質。臺北：經濟部中央地質調查所編印。

小野柳

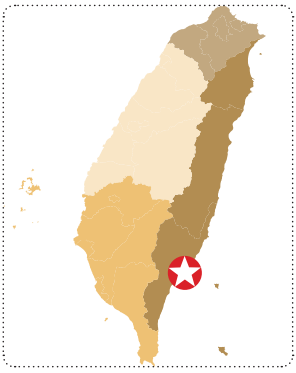
東海岸的奇岩怪石群

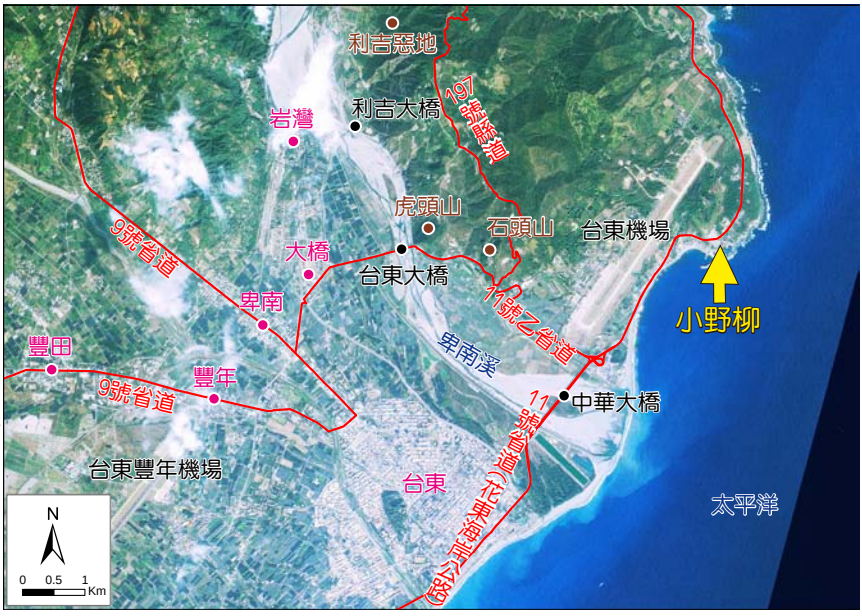


位於台東市北側、富岡漁港附近的小野柳，為一由砂頁岩互層所組成屬於利吉層的大型外來岩塊，是台灣島形成過程中因板塊擠壓與海底崩移作用劇烈，將原本堆積於大陸板塊邊緣的沈積岩層刮積進入碰撞縫合帶中，並經後來的地殼抬升與侵蝕作用所形成的。小野柳的砂頁岩具有許多粒級層、荷重鑄型、脫水火焰構造…等沈積構造，加上後期應力作用形成的節理、小斷層現象豐富，而且東側面臨太平洋，受海水侵蝕作用形成了單面山、蕈狀岩、薑石、風化紋、龜陣石…等海岸景觀，成為小野柳最具特色的地景。此處的奇岩怪石與北海岸野柳海濱類似，故稱為小野柳。

小野柳著名的地景薑石，是岩石在埋藏過程產生變化形成的結核，後來結核表面被壓擠出縱橫交錯的裂縫，經海水的侵蝕，結核四周較軟的岩石都被侵蝕消失，使得一塊塊堅硬的結核突出地面，然後逐漸被海水侵蝕得更加粗糙，形成了狀似老薑的薑石。

小野柳另一著名地景龜陣石的成因則是，傾斜的沈積岩在海蝕平台上，由於波浪侵蝕的緣故，硬的突起，鬆散的凹下，造成兩翼不對稱的小單面山地形，稱為單斜脊。層層如海岸階梯的單斜脊小地形，因含有無數的節理及海水的侵蝕，形成排列整齊的烏龜，因而得名。





- 行政隸屬：台東縣
- 地理區：東區
- 地質區：海岸山脈

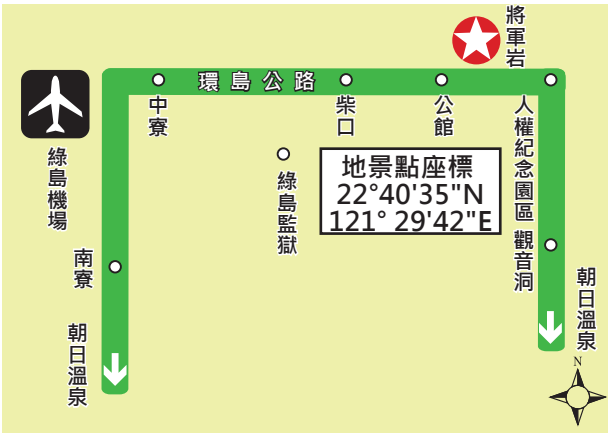
▲薑石是岩石在埋藏過程產生變化形成的結核，經過海水侵蝕，結核四周較軟的岩石被侵蝕消失，然後逐漸被海水侵蝕得更加粗糙，形成了狀似老薑的薑石。

◀傾斜的沈積岩在海蝕平台上被波浪侵蝕，造成兩翼不對稱的小單面山地形，稱為單斜脊。層層如海岸階梯的單斜脊小地形，因含有無數的節理及海水的侵蝕，形成排列整齊的烏龜，當地人稱為「龜陣石」。

▶▶參考資料：王鑫(2004)。台灣的特殊地景—南台灣。遠足文化事業有限公司，台灣地理百科。
陳文山、王源(1996)。臺灣東部海岸山脈地質。經濟部中央地質調查所出版。

公館將軍岩

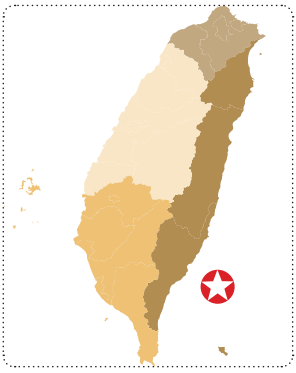
造型特殊的海蝕柱



綠島屬於菲律賓板塊，為呂宋島孤最北端、台灣東部海岸山脈向南延伸的一部份。其中央有阿眉山（海拔276公尺），其西南方1, 200公尺處有最高點之火燒山（海拔280公尺）。

綠島的地質以安山岩及集塊岩為主，年代始於中新世中期至上新世。安山岩為火山岩，集塊岩則為海底火山噴發與原有沈積岩石所形成。

綠島北岸公館村的海岸濱台上留有四個海蝕柱，由公館安山岩構成。原為公館突岬的一部分，因受海蝕，岬角斷離後退，殘留部分形成海蝕柱群。其中最近岸邊的一個海蝕柱，由公館村望去，其外型彷若一位坐南面北向海眺望的黑面將軍，唯妙唯肖，將軍岩因此得名。其北側台地上之牛頭山有穹窿狀小丘，火山碎屑岩脈，紅土層和濱薊等海濱植物，能遠眺樓門岩、公館灣、柚子湖等景色，為極佳之瞻望點。



- 行政隸屬：台東縣
- 地理區：東區
- 地質區：火成岩區

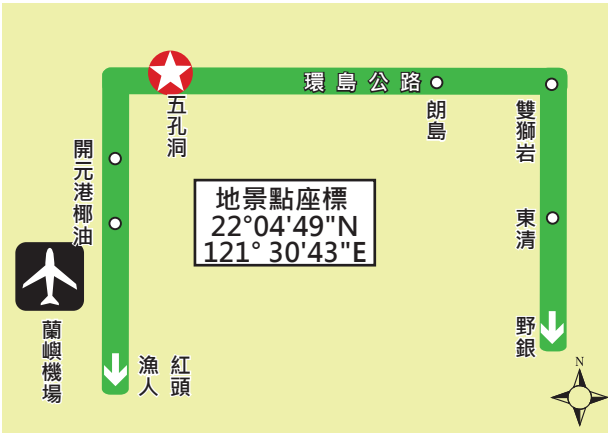
▲綠島北岸公館村的海岸濱台上，受海水侵蝕留下的四個海蝕柱，是由安山岩所構成。原為公館突岬的一部份，因受海蝕，岬角斷，殘留部份形成海蝕柱群。

▲最靠近岸邊的一個海蝕柱，由公館村望去，狀似一位向海眺望的黑面將軍雄壯威猛，唯妙唯肖，故名將軍岩。

▶▶參考資料：林素琴(1975)。綠島、蘭嶼地理景觀之綜合比較，國立臺灣師範大學地理研究報告，第1期，第219-249頁。
莊文星、莊德永(1985)。蘭嶼、綠島火成岩之柱狀節理。經濟部中央地質調查所年報，第35-39頁。

五孔洞

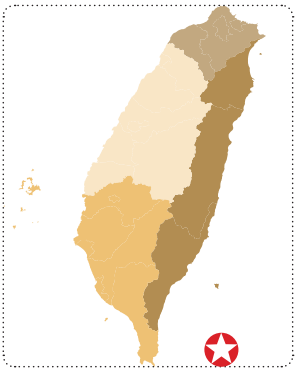
伴震性隆升運動的證據



五孔洞為一系列的海蝕洞，岩壁上珊瑚化石清晰可見，並可觀察到線形岩脈式具水平至微傾斜之柱狀節理。

五孔洞為角礫岩或凝灰質角礫岩所構成，凝灰質角礫岩之塊礫為黑色不規則狀玄武岩或玄武岩質輝石安山岩，其粒徑大小由數公分至數公尺不等，普遍有不規則之氣孔，氣孔多類似火山渣或為基性浮石之狀，氣孔常為霰石充填，少數礫塊為綠色角礫狀之蛇紋岩，其基質為火山灰、沙、礫等，或粗細顯著分明之層狀，或大小相雜而無層理。火山角礫岩層節理發育，順著裂隙，經海浪衝擊而形成一系列海蝕洞，後由於海水面下降陸地上升而露出水面，多個海蝕洞而名為五孔洞。洞口外角礫岩所構成之崖壁有一侵入之基性岩脈，為粗玄岩，其所形成之柱狀節理垂直於該脈之兩側界面。

五孔洞位於蘭嶼西北部朗島部落西側，是後冰期距今約6, 000年前最高海準時期所生的海蝕洞群，大小5個洞左右鄰列，五孔洞因以得名，洞口高10至16公尺，寬10至27公尺，洞深達30至40公尺。5個洞口緊鄰形成，洞與洞之間部分可以互通。



- 行政隸屬：台東縣
- 地理區：東區
- 地質區：火成岩區

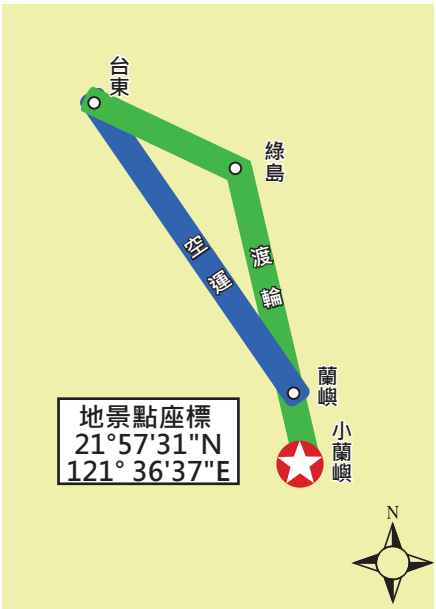
▲五孔洞位於蘭嶼西北部朗島部落西側，是後冰期距今約6,000年前最高海準時期所生的海蝕洞群，大小5個洞左右鄰列，五孔洞因以得名。

▲海蝕洞主要沿著地面垂直的節理組發育。兩側洞壁仍留有明顯兩層海蝕凹痕，留下伴震性隆升運動的證據。

▶▶參考資料：紀文榮、蘇強(1985)。臺灣東部蘭嶼島中新世沈積物之地質構造意義。臺灣石油地質，第21號，第93-106頁。
莊文星、陳汝勤(2002)。蘭嶼火山頸地質地形景觀。蒐藏與研究，第15期，第87-95頁。

小蘭嶼

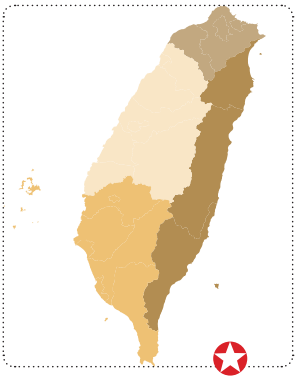
典型火山島



小蘭嶼居北呂宋島弧中海岸山脈南延部份，為未與歐亞大陸碰撞之典型火山島，地勢東西兩側高且中央低陷，主峰在東南部之小紅頭山，海拔高約175公尺，由於本島未受到劇烈的風化、侵蝕作用，並受到抬升作用的影響，東西兩側以100公尺海崖臨海，僅南北略有海岸平坦地可登陸。

小蘭嶼中央鞍狀地有兩個陷落窪盆，底高33公尺與外緣高差20餘公尺，東北窪盆面積略遜，底高74公尺外緣高差10多公尺，東南凹地最小，但底高130公尺與外緣高差15公尺，有一小型火口湖。前人的研究認為中區窪盆為火山噴口，分二期噴出，東側早於西側，東南最新，東西兩側山脊為火山壁，南北山凹為爆裂口。小蘭嶼為北呂宋島弧最年輕火山（火山噴發活動時間約在20至10萬年前），其南方海岸的中央凹地，係火口的殘餘。

小蘭嶼最高峰為小紅頭山，海拔175公尺，為距今20至10萬年前才噴發的小島，全島由火山角礫岩及安山岩所組成。島的四周大致以高約100公尺海崖與海相鄰，僅南北兩岸略可以漁船登島。



- 行政隸屬：台東縣
- 地理區：東區
- 地質區：火成岩區

▲小蘭嶼係南中國海板塊與菲律賓海板塊碰撞形成的呂宋島弧一部份，亦是海岸山脈向南延伸的一段。地勢呈東西高，中央低陷，為火山噴發口形成的窪地。

▲小蘭嶼最高峰為小紅頭山，海拔175公尺。島的四周大致以高約100公尺海崖與海相鄰，僅南北兩岸略可以漁船登島。

▶▶參考資料：陳正宏、劉聰桂、楊燦堯、陳于高(1994)。蘭嶼地質圖說明書，經濟部中央地質調查所，55頁。
宋聖榮(2006)。台灣的火山。台北縣：遠足文化出版社。

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

台灣的地景百選 / 林俊全等編著. -- 初版. -- 台北市：農委會林務局, 台大地理系, 民99.07
216面；15.5 X 23.5公分. --（台灣的地景； 1）
含索引
ISBN 978-986-02-4179-2（平裝）

1.地質 2.地景保育 3.台灣
351.133 99013328

台灣的地景001

台灣的地景百選

發 行 人：顏仁德
策　　劃：李桃生、管立豪、張弘毅、王中原
編　　著：林俊全、齊士崢、劉瑩三、陳文山、李建堂
資料處理、製圖、美工：吳湘雲、劉時宏、陳宣安、鄭宏祺、張祖達
出版單位：行政院農業委員會林務局
地　　址：10050 台北市中正區杭州南路一段2號
出版單位：台灣大學地理環境資源學系
地　　址：106 台北市大安區羅斯福路四段1號
網　　站：http://www.geog.ntu.edu.tw/
定　　價：新台幣400元 / 本
展 售 處：
國家書店：台北市松江路209號 (02)25180209
五南文化廣場（台中總店）：台中市中山路6號
(04)22260330
GPN ：1009902479
ISBN：978-986-02-4179-2
初版：中華民國99年7月

配合環保節能，本書採用環保油墨印製
本書地圖、照片版權均屬原出版單位、原作者
版權所有 請勿翻印

ISBN 978-986-02-4179-2
9 789860 241792
GPN：1009902479
定價：新台幣400元
行政院農業委員會林務局
國立台灣大學地理環境資源學系
出版