

 行政院農業委員會 林務局

ISBN 978-986-03-5042-5



9 789860 350425

一起設立地質公園



# 一起設立地質公園

以國際級的《造山地質公園》為例  
安排12條小旅行  
實地了解地質公園的理念



# 一起設立地質公園

陳文山 · 林俊全 · 齊士暉 · 劉瑩三  
李建堂 · 李光中 · 蘇淑娟





## 迎接地質公園的時代

農委會林務局推動為期四年的地景保育景點普查，到今年已陸續呈現成果，為保育自然地景，除依文化資產保存法指定了21處自然保留區，保存我國珍貴自然資產外，更運用推動「地質公園」的概念來進行地景保育，目前在全國共規劃了澎湖海洋地質公園、雲林草嶺地質公園、台東利吉泥岩惡地地質公園及高雄燕巢泥岩惡地地質公園等四處示範區，藉由結合地景保育、環境教育、社區發展及地景旅遊等四大主軸，來達到保育與自然資源永續利用以繁榮在地的目標，目前在地質公園示範區內，已協助在地社區累積了不少實務經驗。

本書《一起設立地質公園》是林務局繼「一切，因為造山」、「台灣的地景百選」系列後，為介紹如何將東部海岸造山運動的地景資源，打造成國際級「世界地質公園」而再推出的地景保育新書，雖然台灣尚未有聯合國認定的世界地質公園，但本書以大尺度的宏觀角度，將東部地景保育景點串連為12條地景探索路線，來具體傳達地質公園的設置概念與精神，期望引導大眾由另一個地景角度來看臺灣的美。

台灣是個美麗的寶島，從高山到海岸，從都市到鄉村，存在著各式各樣的特殊地景，讓我們共同保存這些珍貴的自然資產，一起關注及迎接台灣地質公園的建構！

行政院農業委員會林務局

李桃生 局長  
謹誌



## 台灣國際級的地質公園

什麼是地質公園？如果某個地區把幾個地質景點串連成一條路線、多條路線串成一個區域，就有機會發展成地質公園。地質公園不只有地質景點，只要是在這個自然環境發展出來的歷史、文化、生態，都可以納為地質公園的一部分。

地質公園最終的目的，是保護珍貴的地質地地形景觀，但不是劃定保護區、保留區，而是透過社區居民的積極參與，利用地質公園的資源，活絡在地經濟，發展真正的「地質生態旅遊」。為了讓大家更加瞭解地質公園設立的概念，我們先以書籍的形式，為大家提出一個虛擬的範例：《造山地質公園》。

《造山地質公園》涵蓋了目前台東利吉惡地地質公園示範區，往北擴大範圍至海岸山脈南段，大致包括了台東縣北半部，有山、有海，有平地。本書以地質、地形的豐富資源為基礎，結合在地觀光資源，勾勒出《造山地質公園》的樣貌。

《造山地質公園》規劃了12個參觀的景點，民衆可以依據自己原有的旅遊行程，將這12個小旅行安排進去，實地去走訪，瞭解地質公園設置的理念，大家也不妨想像自己居住的地區，能否依類似的概念，規劃出地方級的地質公園，甚至國家級的地質公園。

——地景專家群

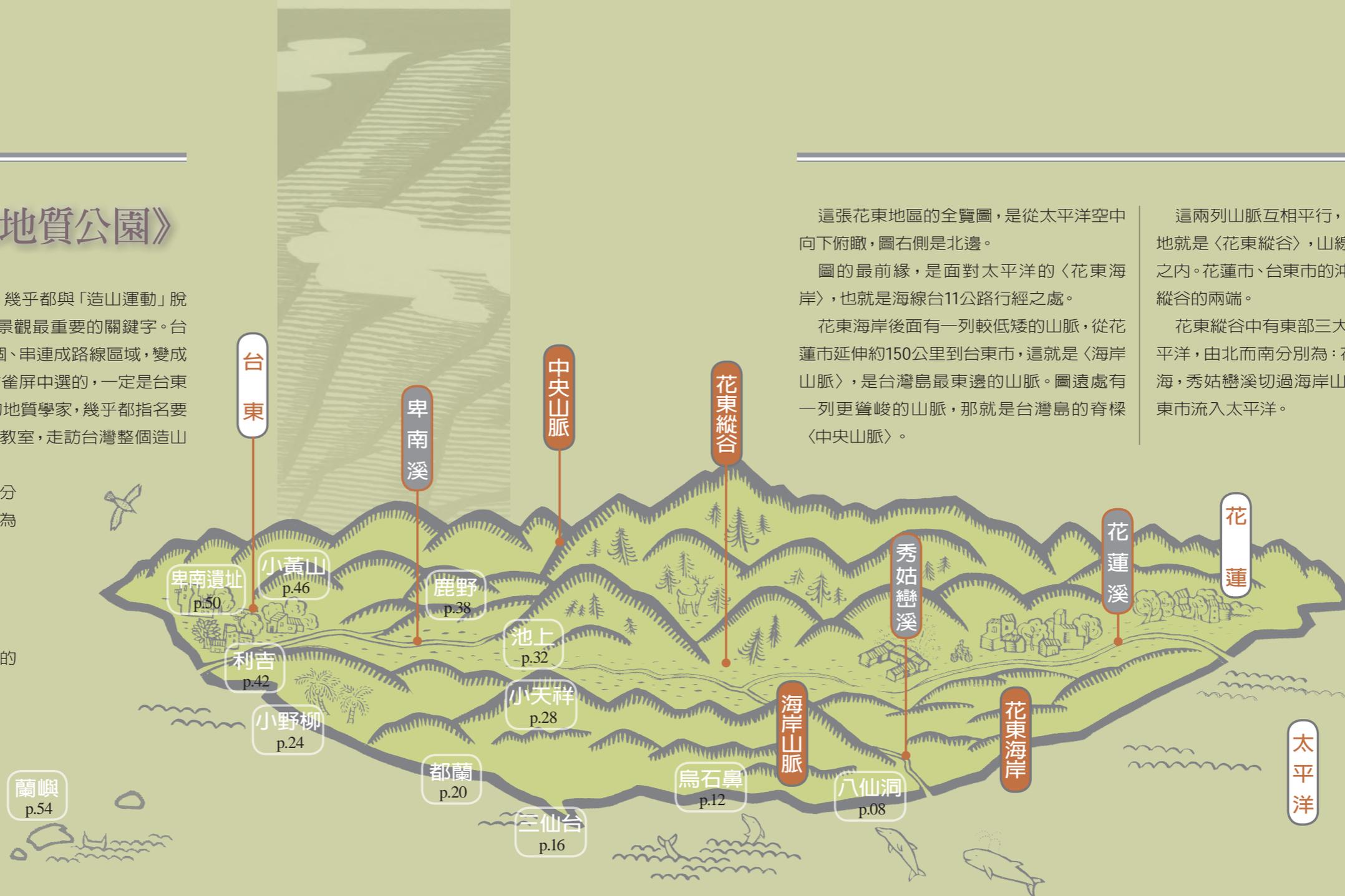


## 一起走訪《造山地質公園》

台灣所有的地質歷史、地景變化，幾乎都與「造山運動」脫離不了關係。「造山」，是台灣地質景觀最重要的關鍵字。台灣這麼多地景景點，若要挑選出幾個、串連成路線區域，變成世界級的地質公園，那麼，最有機會雀屏中選的，一定是台東海岸山脈南段這區域了。來自國外的地質學家，幾乎都指名要親身參觀地球上活生生的造山運動教室，走訪台灣整個造山運動最重要的地質歷史遺跡。

因此，本書打破現有的觀光旅遊分區，不分山線、海線，而是以「造山」為主題，將12個分散的地景景點，整合成具完整概念的地質公園。

首先，先認識地質公園內四大地形區，一方面因為這幾個名詞不斷出現，另一方面，才能隨時知道自己的方位不迷路。



這張花東地區的全覽圖，是從太平洋空中向下俯瞰，圖右側是北邊。

圖的最前緣，是面對太平洋的〈花東海岸〉，也就是海線台11公路行經之處。

花東海岸後面有一列較低矮的山脈，從花蓮市延伸約150公里到台東市，這就是〈海岸山脈〉，是台灣島最東邊的山脈。圖遠處有一列更聳峻的山脈，那就是台灣島的脊梁〈中央山脈〉。

這兩列山脈互相平行，中間夾的南北向谷地就是〈花東縱谷〉，山線台9公路就在縱谷之內。花蓮市、台東市的沖積平原，剛好位在縱谷的兩端。

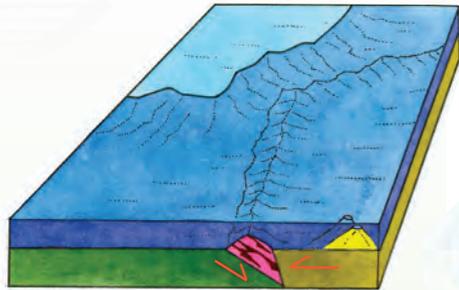
花東縱谷中有東部三大溪流，蜿蜒注入太平洋，由北而南分別為：花蓮溪從花蓮市出海，秀姑巒溪切過海岸山脈，卑南溪則從台東市流入太平洋。



# 造山地質歷史

當年，若沒有一串火山島撞擊陸塊，就不會隆起中央山脈、雪山山脈，火山島也不會自己撞上變成海岸山脈……驚天動地的造山現場，就在《造山地質公園》！先讀過地質歷史故事、熟悉名詞，可讓實地的探訪更深入，增添更多現場感。

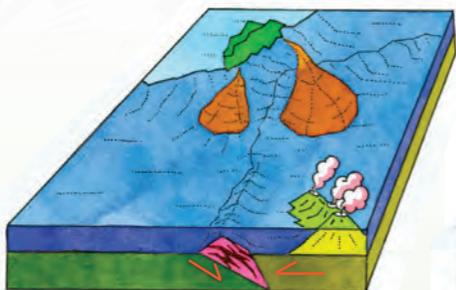
〈造山運動〉就是地底的〈板塊〉互相推擠的結果，在台灣附近擠出南北延伸、高近4000公尺的高聳山脈。而花東縱谷，正是〈歐亞大陸板塊〉與〈菲律賓海板塊〉的擠壓交界處，海岸山脈屬於菲律賓海洋板塊，中央山脈則是歐亞大陸板塊最東緣。



## 1,500萬年~800萬年前 (蘭嶼)

約1500萬年前，歐亞大陸板塊向東隱沒到菲律賓海板塊之下，於深海形成一道海溝與一串海底火山，稱為北呂宋火山島弧，包括海岸山脈的前身，現在的綠島、蘭嶼，以及菲律賓的巴丹島、巴布漾島。隨著海板塊向西北移動，火山島串也往歐亞大陸靠近。

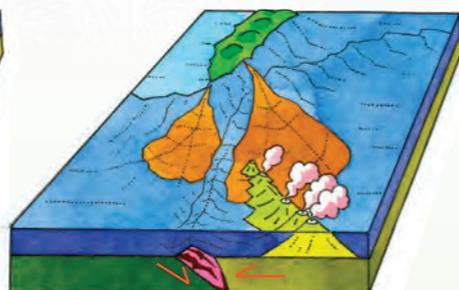
深海水壓太大，海底火山無法爆發，只能在水中湧出大量熔岩流。



## 800萬年~600萬年前 (三仙台、小天祥)

日復一日，熔岩流將海底火山築高，逐漸從深海成長到淺海，當火山口成長到水深500公尺以上，水壓降低，火山就以雷霆萬鈞的威力產生爆發，噴出大量火山灰、火山角礫。海底火山終於露出海面形成火山島。

約600萬年前，菲律賓海板塊撞上了歐亞大陸板塊的邊緣，造山運動開始，古台灣島逐漸浮現。



## 600萬年~300萬年前 (利吉惡地、小野柳)

新的島嶼開始接受侵蝕，於東側、南側的大陸斜坡堆積出深海沖積扇。到了350萬年前，火山島串北端已撞上歐亞大陸斜坡，從此大地震頻繁，導致火山島搖晃，掉落巨大岩塊，直奔深海底。

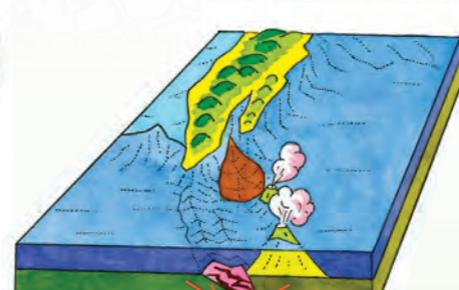
後來，板塊碰撞帶（海溝）兩側的岩層被捲入巨大的斷層帶，包括海底山崩掉落的巨大岩塊，還有被擠碎的海洋板塊，全部混雜在巨厚斷層泥層裡面。



## 300萬年~50萬年前 (都蘭、烏石鼻)

300萬年以後，板塊的碰撞更加劇烈，地震、海底山崩更加頻繁，台灣島也快速抬升至2000公尺以上，出現了高聳的中央山脈、各大河流，今日台灣島的雛形已大致底定。

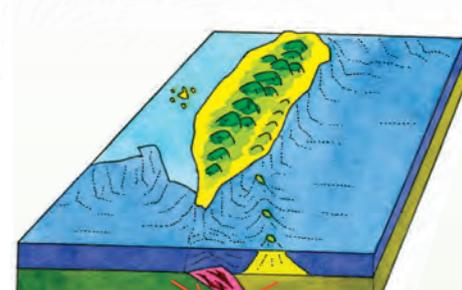
到了50萬年前，火山島串終於黏上台灣島，正式成為海岸山脈，與中央山脈並行。



## 50萬年~18000年前 (池上、小黃山)

海岸山脈形成早期，與中央山脈之間有一個南北狹長的淺海海峽，但逐漸被來自中央山脈的沉積物堆積，變為平坦的花東縱谷，成了明顯的板塊交界。

中央山脈於進入花東縱谷的山前，堆積了許多大沖積扇。流經縱谷的大溪出現了典型的辮狀河，溪床中則堆積了大量礫石。



## 18000年前~現在 (八仙洞、鹿野高台、卑南遺址)

時至今日，菲律賓海板塊還每年以8公分的速度擠壓歐亞大陸板塊，台灣島也不斷增高，每年大約成長0.5公分。於是，原本的河床被抬高成了河階，原本的海面沖積扇被抬高成了扇階與海階，原本在海平面的海蝕洞被抬高成了史前人類的洞穴！

只要板塊擠壓力量還在，造山運動就會持續，蘭嶼、綠島未來也將追隨海岸山脈，併入台灣島。

地質史：第 1 階段

地質史：第 2 階段

地質史：第 3 階段

地質史：第 4 階段

地質史：第 5 階段

地質史：第 6 階段

# 八仙洞

八仙洞位公路旁，可登高一探萬年前的史前洞穴，也可俯瞰史前人所見的同一片太平洋……



# 八仙洞

## ① 台灣最古老的史前遺址：長濱文化

八仙洞是台灣最重要、最古老的史前遺址，發現非常豐富的舊石器時代器物與火塘遺跡，有大批以打剝法製作的礫石石器，以及許多骨器、獸魚骨的殘骸，命名為「長濱文化」，是台灣的國家一級古蹟。

長濱文化人生活在25,000至15,000年前寒冷的冰河時期，從亞洲大陸朝溫暖的太平洋海邊遷移，進而定居在東海岸的海蝕洞穴八仙洞。這批居民還不會製造陶器，僅使用極簡單的打剝石器，也已用火烤煮食物。

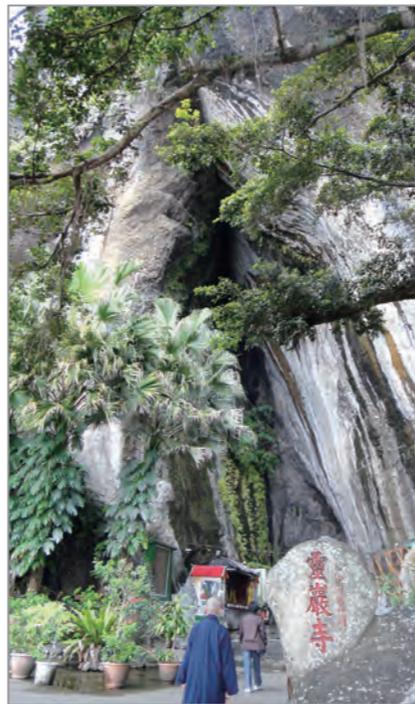


## ② 史前人居住的天然洞穴：海蝕洞

八仙洞位於面海的峭壁上，由30幾個天然海蝕洞組成，最高的達130公尺，目前各洞間有環狀木棧步道相連通。

洞穴大致分兩種：寬長型、尖高型，都是數萬

年以來，在海邊被海浪沖蝕而成的海蝕洞，隨著造山運動地殼的隆起，現在卻散布在這麼高的山壁上，每年約抬升0.7公分，洞穴越高、年代越久遠。約25,000年前的冰河時



期，史前人類遷移至東部海岸，就住在這些避風遮雨的洞穴中。



## ③ 火山集塊岩：火山噴發的證據

崖壁的岩層都是火山角礫岩塊構成的火山集塊岩，最大岩塊直徑有2公尺，想見火山噴發時的火山碎屑流，搬動時的力量有多麼巨大。

從大小不一、淘選度非常差的岩塊結構來看，當時在重力的驅動下，火山碎屑形成快速流動的土石流，沿著陡峭的火山錐傾洩而下，最後在海底的火山斜坡堆積而成的。



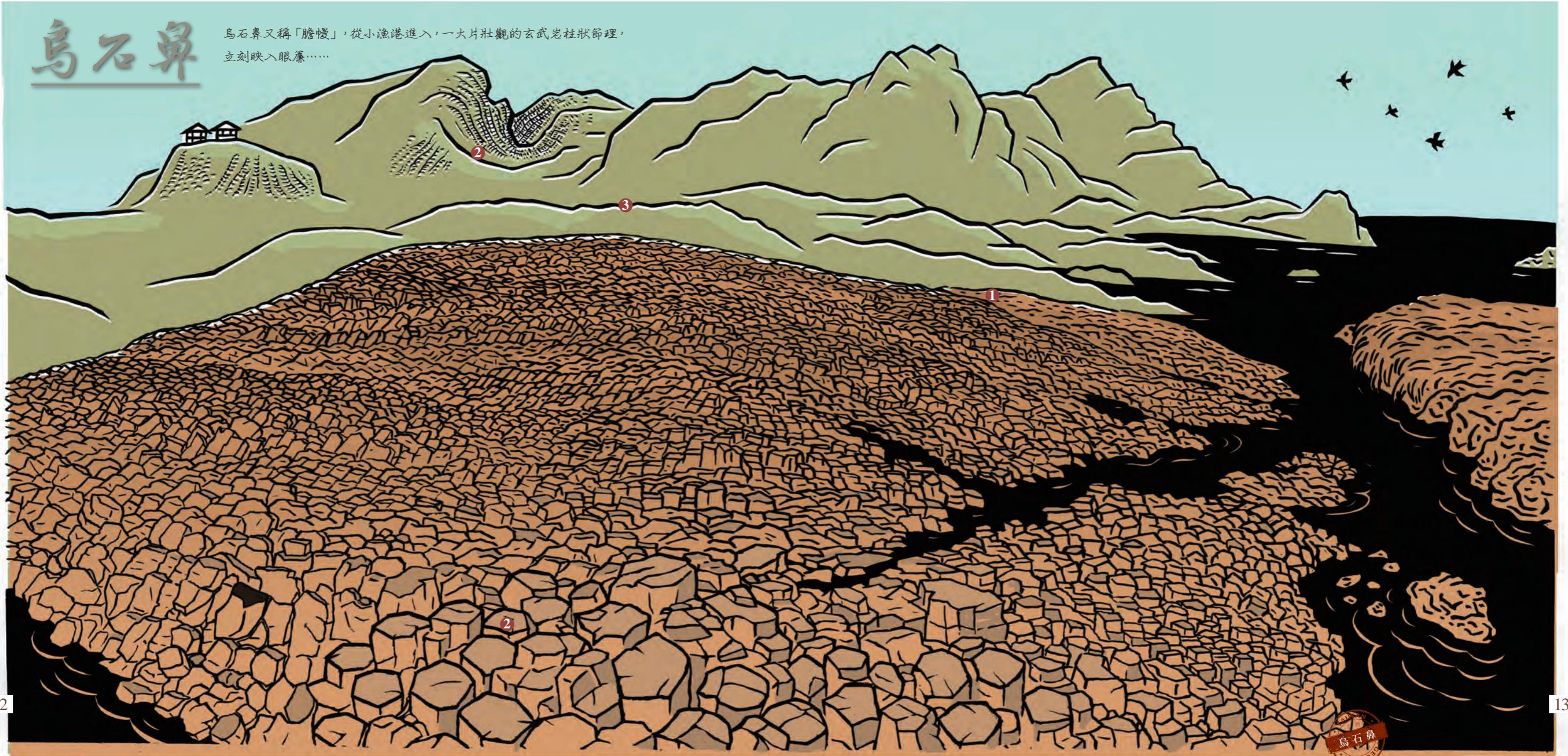
### 延伸景點：長濱文化考古展示

東海岸國家風景管理處在八仙洞遊客中心設有考古展示中心，解說了1968年八仙洞遺址的考古挖掘歷史，以及長濱文化的詳細內容。



# 烏石鼻

烏石鼻又稱「膽幔」，從小漁港進入，一大片壯觀的玄武岩柱狀節理，立刻映入眼簾……



# 烏石鼻

## ① 海蝕平台：海浪侵蝕的成績

烏石鼻是突出海岸的小海岬，鄰近的海岸皆由沈積岩組成，唯獨它屬於「安山岩質玄武岩」，是由岩漿凝固而成的。

玄武岩被海浪長期衝擊侵蝕，在潮間帶逐漸削出一大片平坦的海蝕平台。這個海蝕平台正在形成當中，未來隨著造山運動的擠壓抬升，將脫離海浪的沖蝕，升高變成海階。



## ② 柱狀節理：台灣本島唯一、規模最大

台灣島其他地方也有玄武岩，但唯獨這裡的有如此大規模的「六角形柱狀節理」，非常珍貴。這是因為玄武岩熔岩流出地面時，其底面及表面與地面、空氣接觸後快速冷卻，造成岩石快速收縮、龜裂，才呈現六角形的岩柱。

海蝕平台上可就近看清楚柱狀節理的切面，很多不一定真是標準的120°六角形。岬角靠近觀景亭的方向，也可從玄武岩岩層的剖面，看出一條

條柱狀，顯現出當時岩漿流動的痕跡。



## ③ 玄武岩：崩落深海的巨大岩塊

此處的柱狀節理規模雖大，但拉開距離遠看膽幔，整個玄武岩其實是單一巨大的岩塊，被周遭的沉積岩包圍。

原來，玄武岩早在400至500萬年前即已噴發，到了100多萬年前，有個巨大的玄武岩岩塊從火山島向下崩滑，最後掉落深海海床上的沉積岩層當

中，成了現在見到的膽幔。地質學家在玄武岩與沉積岩的交接處，並沒有找到被高溫岩漿烤焦的痕跡，加上玄武岩比沉積岩老，才判斷它是掉落下來。



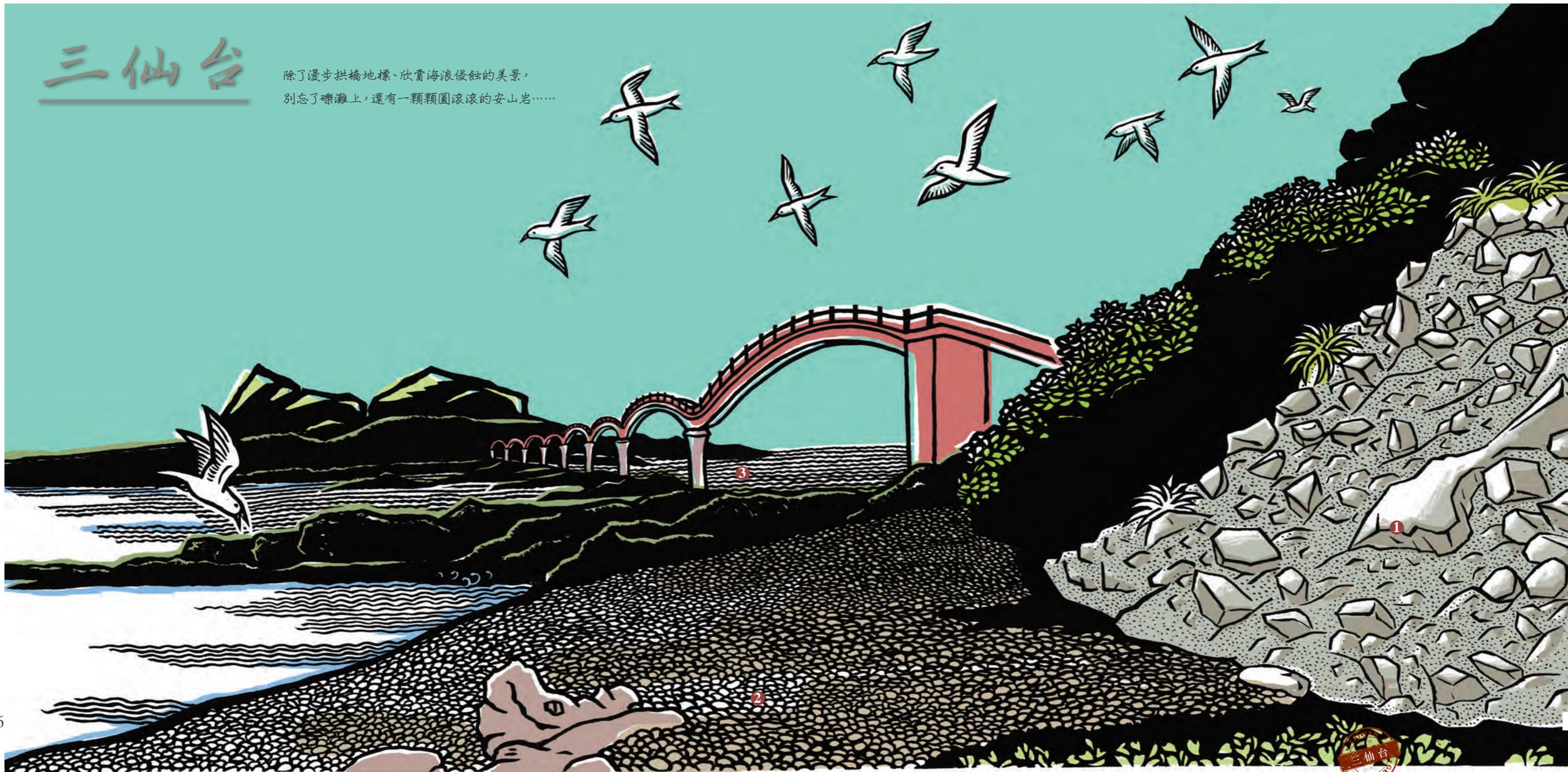
### 延伸景點：小漁港遠眺海岸山脈

站在烏石鼻小漁港往北眺望，那成列的山脈，就是海岸山脈。這裡是眺望海岸山脈絕佳的地點。



# 三仙台

除了漫步拱橋地標、欣賞海浪侵蝕的美景，  
別忘了礫灘上，還一顆顆圓滾滾的安山岩……



# 三仙台

## 1 另一巨大的深海岩塊：火山集塊岩

整個三仙台，是一塊巨大的火山集塊岩，成因與烏石鼻的玄武岩岩塊相同，都是100多萬年前由火山島上崩落到深海中的岩塊，被包夾在年輕的深海沉積岩層中。火山集塊岩，是火山噴發出來的角礫堆積而成的，這裡的比八仙洞的岩層更典型、更容易觀察。

約350萬年前，北端的火山島串已經撞擊到歐亞板塊邊緣的大陸斜坡上，至此以後，大地震非常頻繁，導致



火山島搖晃，掉落了一些火山岩巨塊，直奔深海底。

## 2 美麗的礫灘：各種安山岩

三仙台的火山集塊岩，岩性與海岸山脈的火山岩一樣，屬於安山岩，一旦被海浪侵蝕沖刷，就成了一顆顆安山岩礫石，堆積在海灘，成為礫灘。

礫灘上的安山岩礫石顏色多采，有黑、灰、紅、綠、白等等，是因為岩漿成分的差異，或受到高溫熱液的影響。

最典型的安山岩有著白、黑大顆粒的斑狀礦物，白色是斜長石，黑色是角閃石或輝石，肉



眼即可輕鬆辨識，其他無結晶的灰色物質是火山玻璃。斑狀礦物都是岩漿在地底岩漿庫中先結晶出來的，之後才被噴發的岩漿帶出，而其他還沒有結晶的岩漿噴出後，立即冷卻成火山玻璃。

仔細尋找，有時會找到白色透明的礫石，可別忽略了，它是可當寶石的玉髓。



## 3 從橋上俯瞰海蝕溝

火山集塊岩的岩層因造山擠壓或火山爆發產生了一些裂隙，如節理或斷層，當海浪侵蝕岩層，往往會先從這些軟弱的部位破壞。

三仙台原本與本島連接成岬角，就在海浪沖蝕下，出現了一道寬深的「海蝕溝」，隔離了三仙台變成離岸小島。著名的地標：八拱跨海步橋，即是架設於海蝕溝之上。



### 延伸景點：泰源盆地

從東海岸東河進入台23線富東公路，即可沿著馬武窟溪河谷進入泰源盆地。馬武窟溪是海岸山脈第二大河，向東截穿山脈進入太平洋。



進入泰源之前有兩處河段截切堅硬的火山岩形成了峽谷地形，一處在登仙橋，另一處位東河橋。兩峽谷間是鬆軟的沉積岩，被下蝕、側蝕出寬闊的河谷，兩側也出現不同高度的河階。

# 都蘭

加路蘭遊憩區有著寬闊的草地、天空，  
可坐在海邊眺望太平洋、遙望海岸山脈……



# 都蘭

## 1 遠眺造山運動的要角：海岸山脈

從加路蘭往北眺望，眼前那一系列高聳的山就是海岸山脈，也就是引發台灣造山運動的關鍵角色：1,500至500萬年前在太平洋海底形成的一系列火山島---北呂宋火山島弧，直到約50萬年前，自己才因碰撞作用逐漸浮出水面、成為山脈，成為台灣島的一部分。

海岸山脈的第一高峰：都蘭山，就在靠西邊的遠方，它是當年的海底火山錐之一，見證了造山運動的一切。正因如此，海岸山脈的火成岩被地質學家稱為「都巒山層」。

海岸山脈前方有一排低矮的丘陵，那是當時



覆蓋住火山的深海沉積岩，也因為造山運動將它抬升到地表，並受到風化侵蝕，因岩質較鬆軟，形成低矮的丘陵地形。

## 2 造山抬升的證據之一：都蘭鼻

都蘭的舊名是都巒，部落所在之處是突出海岸的海岬，叫做都蘭鼻。

都蘭鼻是一個古老沖積扇，是溪流在海岸山脈前方的平坦地堆積下來的扇形地形，在5,000年前就已形成，造山運動的擠壓抬升，也將沖積扇連帶抬高成海階。從加路蘭眺望，可看出緩緩向海傾斜的沖積扇扇面，沖積扇下部在5,000年以來已被海浪沖蝕形成海階地形。

都蘭海階，發現了3,000多年前的人類史前遺址：麒麟文化。



## 3 都蘭灣

加路蘭位在富岡海階的北側，往南就是小野柳。加路蘭、都蘭鼻之間有個凹入的海灣，即是都蘭灣。

都蘭灣由鬆軟的泥岩、砂泥岩所構成，長期在海浪沖蝕下就形成凹入的海灣地形。都蘭灣也是東海岸幾處有生物礁生長的地方之一。



### 延伸景點：漂流木裝置藝術

遊憩區散佈好幾個裝置藝術作品，全由漂流木

搭造而成，極具東海岸風情。

近幾年，加路蘭集結了東海岸的藝術愛好者，舉辦每年一次的手創市集，引起很大的迴響，在地特色濃厚。



# 小野柳

從露營區停車場沿著濱海步道往下走，  
第一個見到的奇岩區，跟北海岸的野柳真的好像啊……



# 小野柳

## 1 砂層形成的奇岩怪石

因為有類似的蕈狀石、蜂窩岩、豆腐岩等奇岩怪石，乍看之下很像野柳，但二者有很大不同，這些厚層砂岩是在深海堆積的，野柳則是在淺海堆積的。

更特別的是，放眼所見到的岩層，全屬於一個超巨大的獨立岩塊。



## 2 碰撞斷層帶中最大的岩塊：富岡砂岩

巨大岩塊在約1,000萬年前堆積在深海的大陸斜坡，後來因為兩個板塊碰撞，位在碰撞帶兩側岩層被捲入巨大的斷層帶當中，混雜在利吉惡地（第42頁）那樣的巨厚斷層泥層裡面。

富岡砂岩是碰撞帶當中直徑最大的斷層角礫岩岩塊，又被稱為「外來岩塊」，世界其他位在碰撞帶當中的外來岩塊直徑可達數百公里，小至數

公分以下。富岡砂岩直徑約4公里，是台灣最大的外來岩塊。



## 3 東海岸最大的海階：富岡海階

小野柳風景區位在富岡海階，是海岸山脈沿海最大的，寬廣又平坦的階地一直往丘陵延伸，台東志航機場、加路蘭也都是海階的一部份。砂岩上面還生長著約4,000年以來生長的珊瑚礁，也是東海岸最大的隆起珊瑚礁海岸。

包裹在砂岩四周的斷層泥層非常鬆軟，很容易被海浪沖蝕，富岡海階才如此寬廣。



## 4 存在深海的遺跡：濁流岩

堆積富岡砂岩的深海大陸斜坡，海流不但混濁，流速也非常快，也因是板塊相互擠壓的地方，地震頻繁，經常出現海底山崩，就這樣堆積出了很特別的岩層：濁流岩。

濁流岩因為經常不穩定而產生脫水或崩移的現象，岩層中會見到類似火焰、旋捲、脫水的細微

紋路。很多砂岩中的細微紋路，是堆積之後又被地震晃動或水流刮掉，重新再堆積的。

富岡砂岩被捲入斷層帶的時候，整塊翻轉過去了，所以沈積構造也都上下倒轉了。



## 延伸景點：遊客中心地質展示館

展示館有詳細的地質解說，值得花時間進去細細瞭解。除此之外，為了讓不方便走在奇岩怪石之上的旅客也能親身體驗，於是在室內做出了逼真的鋪設。



# 小天祥

從花東縱谷進入台23線富東公路，經過豐南村，不久即通過小天祥的峽谷，抵達五號橋……



# 小天祥

## ① 火成岩峽谷：小天祥

小天祥峽谷位在富里的鯢溪上游，鯢溪發源於海岸山脈的西側，向西匯入縱谷的秀姑巒溪。

這一段溪谷，岩壁又高又陡直，真有小型太魯閣峽

谷的氣勢。不過，這些岩層是火成岩，與天祥變質過的大理岩截然不同！



## ② 比較不同溪谷：五號橋上

沿峽谷繼續往上游走到5號橋，這裡是觀察不同溪谷的好地方。

橋一邊是沿途所見的峽谷，橋另一邊，溪谷卻明顯變低矮、寬廣了，因為兩邊的岩層性質截然不同，就被鯢溪侵蝕成樣貌不一樣的地形。

## ③ 峽谷：火成岩

峽谷堅硬的岩層是由火成岩構成的，但不是岩漿凝固的熔岩流。站在橋上往溪床看，可看到一顆顆渾圓的安山岩礫石。

這些是火山爆發之後堆積的「再積火山岩」，通常都是火山彈經過土石流的搬運，堆積在火山錐的下游。火山爆發當時堆積的火山彈（火山角礫岩），外型有稜有角，但經過河流再次的搬運，稜角被磨圓而成渾圓的礫石。



## ④ 寬闊谷地：沉積岩

相較之下，橋另一邊的沉積岩都由厚層頁岩、夾薄層砂岩構成的，岩性較火成岩軟多了，很容易被溪水侵蝕，不但地形變得很低矮，溪谷也不再狹窄，兩側岩壁明顯退到很遠的地方。不同的岩層，形成不同的地形，這裡真的得到了很好的見證。



李光中提供



## 延伸景點：豐南的水梯田

東部的水稻梯田大多出現在溪流沖積平原或河階地上，但是豐南村的水梯田則在丘陵坡地順勢排列而下，美麗而罕見。

水梯田面積不大，有些田埂邊坡的砌石結構仍然完整，田間亦多處保留原邊坡的大石塊，由此見證了早期居民順應丘陵邊坡、開闢梯田的景況。



李光中提供

# 池上

享用過美味的池上米，  
就朝稻田間的縣道197找個地點停下，  
體會站在板塊交界的感覺……



# 池上

## ① 兩大板塊交界處：花東縱谷

花東縱谷位海岸山脈與中央山脈之間，是台灣最大的河谷，全長約150公里，寬1至3公里。這也是台灣島最重要的大斷層所在，因為菲律賓海板塊與歐亞板塊的碰撞交接帶就在這裡。

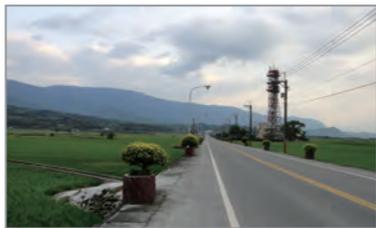
約50萬年以前，海岸山脈前身的火山島串還在海岸外，與中央山脈相隔10幾公里。隨著板塊擠壓逐漸靠攏，海岸山脈就像推土機，不僅把前方的海底岩層推高變成中央山脈，自己也從原本的火山島串隆起成山，黏成台灣島的一部份，與中央山脈黏接的「縱谷斷層」也轉變為花東縱谷，成了兩個板塊的交界。



## ② 歐亞大陸板塊所在：中央山脈

站在縣道197上朝北眺望，左手邊（西邊）比較高聳的山脈就是中央山脈，屬於歐亞板塊，是被海岸山脈硬生生碰撞擠壓出來的。

中央山脈非常陡峭險峻，河谷皆是典型的V型谷，呈現壯年期的山脈地形，表示造山運動還如火如荼進行中，地殼正快速抬升，河流下切的力量巨大。現今地球上只有喜馬拉雅山脈與台灣中央山脈的碰撞造山帶可相比擬。

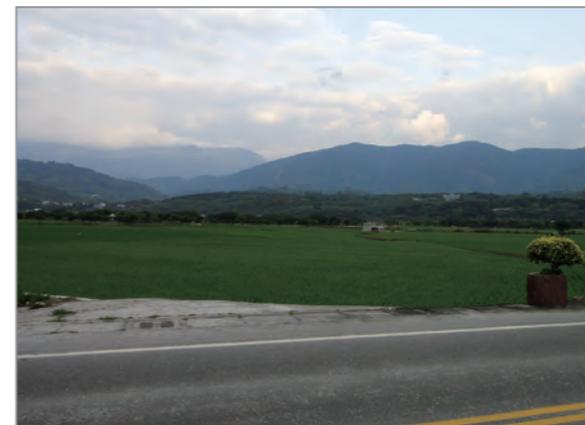


## ③ 菲律賓海板塊所在：海岸山脈

縱谷的另一側，就是海岸山脈了，高度明顯比中央山脈低矮。

海岸山脈的前身是一串火山島，由許多火山連接而成，這正是海岸山脈可看到許多火山岩的原因，也是東部安山岩的來源。稜脊上突起的山峰大致就是當時的火山口，因為長期受到侵蝕，已沒有顯著的圓錐狀火山地形。

這些火山島從1,500萬年到500萬年一直在噴發，之後被掩埋在數千公尺厚的深海沉積物之中。直到約50萬年前才隆起露出海面，成為海岸山脈。因此，海岸山脈周圍低矮的丘陵都是深海的沉積岩。



## ④ 縱谷斷層其中一段：池上斷層

花東縱谷斷層到現在還是活動的斷層，每年以3至4公分的速度朝向中央山脈接近，台灣每年約30%的地震都與它的錯動有關，地震最頻繁。斷層位於花東縱谷的東側，從北到南分為好幾段，也有不同的名稱，此段就稱為「池上斷層」。池上斷層在1951、2003年都曾發生芮氏規模6.8的大地震，地表錯動了好幾十公分。海岸山脈與縱谷之間，形成一條非常筆直的階地崖，這是池上斷層通過的錦園村，可以觀察到許多斷層正在活動的證據。（第36、37頁）





## 延伸景點：到錦園村近距離觀察池上斷層

池上斷層屬於潛移性斷層，平時地下淺處的斷層會持續地移動，地表受到斷層移動而變形，因此在斷層上的建築物受到地面的變動會逐漸變形。池上斷層經過位在池上東側的錦園村，沿著斷層帶發現河堤、房屋、圍牆等橫跨在斷層上的建築物破裂變形。透過大地衛星與潛變儀的監測，池上斷層上盤的錦園村每年約以3.5公分的速度朝向中央山脈移動，每年約抬升2.8公分。



巨大的板塊擠壓力量之下，縱谷斷層中許多地區可以觀察到斷層移動的跡象，以及觀測到地下許多的地震活動。



1 橋上觀景台看對岸的監測儀器



2 磚牆對岸的監測儀器



3 黑木窗老屋牆面龜裂



4 儀器觀測



5 欄杆木桿斷裂



6 磚牆破裂



7 傾斜的房屋



8 磚牆破裂



# 鹿野高台

在鹿野、龍田兩大河階可住民宿、品佳茗、玩飛行傘，  
又可俯瞰花東縱谷，怎能輕易錯過……



# 鹿野高台

## 1 俯瞰花東縱谷、海岸山脈

鹿野高地位在中央山脈邊緣，是少數可以俯瞰花東縱谷的地方，視野非常遼闊。

站在飛行傘起飛點旁的觀景台，從左至右看到的分別是海岸山脈、花東縱谷，紅葉溪溪谷。

往左邊遠方望去，錐形山脈就是都巒山，是海岸山脈最南端的火山，也是南端最高的一座。海岸山脈的火成岩也因這地名被地質學家命名為都巒山層。都巒山下方低矮的丘陵是一些鬆軟的深海沉積岩，以及利吉層的泥岩。



## 2 遠眺對面紅葉溪河階

紅葉溪從中央山脈發源，向東注入縱谷與卑南大溪會合。左前方即是兩溪匯流處。

紅葉溪流出中央山脈之後，呈現寬闊平坦的

河床，大量沉積物就在山前堆積成沖積扇。後來，因為中央山脈被抬升，溪水下切力量劇烈，將原來沖積扇抬高變成寬大的河階，又名「扇階」。多個不同時間的沖積扇被抬高，紅葉溪沿岸就出現多重不同高度的河階了。

正前方有好幾個小河階，右手邊往源頭方向也有。試試看自己可以找到幾階。



## 3 欣賞龍田河階

紅葉溪北岸有5階不同高度的河階，其中的龍田階地是花東縱谷面積最大、最寬廣的。從觀景台往下看，有著棋盤式街道的平地就是龍田村所在的大河階，比溪床高出約50公尺。



日治時期，龍田是東部三大移民村之一，整齊畫一的街區，成了當時最主要的農業區之一。

飛行傘起飛點所在的高台，又是更高的一階，叫做鹿野階地。

### 延伸景點：從巒山部落遠眺龍田、鹿野

197縣道沿著海岸山脈興建，是台東熱門的幽靜路線，非常適合騎機車、自行車。

在巒山部落可以從海岸山脈這一側遠眺龍田、鹿野上下兩大河階，平坦的樣貌一清二楚。



# 利吉惡地

利吉層的泥岩堪稱海岸山脈最赫赫有名的地層，  
地質的國寶有著非凡的由來，絕不可錯過！



# 利吉惡地

## ① 板塊碰撞帶的證據：利吉混同層

要觀賞國寶級的地質景觀，台東的利吉村絕對是第一選擇。沿路標指引前往利吉大橋，卑南堤防邊有大片裸露的青灰色泥岩，這就是有名的利吉層。這裡有觀景台供人拍照觀賞。

在地質學家的眼中，這是兩個板塊碰撞擠壓出來的「利吉混同層」，簡稱利吉層，是台灣造山運動最具代表的岩層，稱為國寶絲毫不為過。

混同層三個字，等同「板塊碰撞帶」的代名詞，地球上所有的造山山脈都找得到混同層，代表古老的板塊碰撞帶。

造山碰撞帶的物質來自兩個板塊邊界，有原本堆積深海的厚層泥岩，也有因擠壓引發海底山崩掉落深海的岩塊，甚至連海洋板塊也被擠碎，全部混雜在一起。這便是「混」同層的由來。

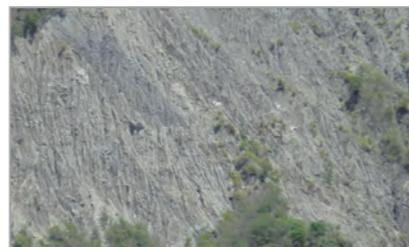


## ② 泥岩惡地的特徵：光禿、雨蝕溝

利吉層以厚層泥岩為主，因為表面光禿、易崩，地形又稱為「惡地」。

泥岩經雨水浸潤會變得非常鬆軟，容易形成泥流失，表面被沖刷形成一條條雨蝕溝。泥岩地表不易產生土壤層，加上泥岩孔隙率低、不易蓄含水份，植物生長不易。少了植物的固土作用，對原本就易被侵蝕的泥岩無疑是雪上加霜，變成惡性循環。

雖然台灣西南部也有泥岩惡地，乍看之下外觀特徵非常近似，但兩者的形成原因截然不同。



## ③ 混同層裡面的大岩塊：虎頭山

觀景台所見的泥岩剖面，最右邊明顯有個岩塊和泥岩不同，它便是虎頭山。虎頭山的位置就是海岸山脈最南端，再往右就是低平的台東市了。

虎頭山是被包夾在利吉層裡面的外來岩塊，最初是海洋板塊的輝長岩，年代約1,700萬年。在1,500萬年前，當歐亞大陸隱沒到菲律賓海板塊下面時，被刮進板塊碰撞帶當中，最後成為混同層的一部份。



### 延伸景點：利吉層導覽步道

利吉層不是僅能遠觀，利吉村為了方便大家靠近觀察泥岩，特地於村內鋪設了步道。此外，為了做好國寶級景觀的保育工作，居民也提供導覽解說服務，可與利吉遊客中心聯繫。



# 小黃山

最適合觀察的地點，就是利吉村的卑南大溪河堤，  
有個觀景台，可以一覽小黃山壯闊的氣勢！



# 小黃山

## 1 現在正在堆積的礫石：卑南大溪溪床

眼前就是卑南大溪，主流發源於中央山脈，部分支流來自海岸山脈，是台東最大的溪流，台東市所在的平原即是它堆積出來的。這段溪床寬廣、平坦，礫石遍佈。

中央山脈主要出露變質岩，海岸山脈出露安山岩與沉積岩，因此卑南大溪河床中的礫石也反應了上游的來源：大理岩、片岩、變質砂岩、變質綠色火成岩、安山岩等等，應有盡有。



## 2 被高高抬起的老舊溪床：卑南山礫岩

小黃山，其實綿延好長的礫岩層，即使遠在溪的對岸，岩壁上的一顆顆礫石依然清晰可辨。

這些都是幾十萬年前卑南大溪堆積出來的，也都曾是眼前所見的溪床礫石。

過去的卑南大溪同樣搬運大量的礫石堆積在溪床，但之後的板塊擠壓，迫使縱谷底下的礫石層隆起成為礫岩，也造就了今日的小黃山，因此，地質學家便稱這些岩層為「卑南山礫岩」。

由於卑南大溪的切割侵蝕，讓這裡的小黃山礫岩展露無遺。因為這些礫岩膠結不緊、相當鬆軟，所以河岸岩壁陡直，小黃山之名才不脛而走。



劉瑩三提供

## 3 髮辮般的寬廣河道

卑南大溪來自中央山脈，流到池上時，因向東的去路被海岸山脈阻隔，便轉了90度大彎，改向南流，最後經台東市進入太平洋。溪水在平坦寬闊的縱谷中散開，形成有如髮辮的河道，稱為「辮狀河」。台灣的大河，諸如濁水溪、高屏溪、蘭陽溪、秀姑巒溪等都有這樣的特徵。



### 延伸景點：初鹿牧場、原生應用植物園

台東環境未經污染、破壞，小黃山一帶，有牧場種植健康的牧草、生產優質的鮮乳，也有自古種植的台灣原生藥草植物，是台灣藥草的故鄉。初鹿牧場是台東歷史最久遠的牧場，其鮮乳是不容錯過的天然美味。台東原生應用植物園運用了台灣原生藥用植物，發揮先人的在地智慧，協助現代人養生、保健。



# 卑南遺址

要認識卑南遺址，史前博物館無疑是最佳的選擇，  
復原的場景，讓新石器時代的生活栩栩如生！



# 卑南遺址

## 1 台灣最大的史前聚落：卑南文化

3,000多年前，有一大群史前人居住在卑南山山前的沖積扇上，遺址經過數千年的掩埋，後來因興建南迴鐵路的台東新站而被挖掘出來，轟動一時。

卑南遺址是新石器時代的卑南文化，遺址面積高達30萬平方公尺，是目前台灣最大的史前聚落之一，從1980年開始花了九年的時間挖掘，出土



李坤修攝



的史前文物數量，也創下了空前的紀錄。

龐大遺址聚落內，家屋規則朝向都蘭山，也遠眺著卑南大溪。當時，卑南人已具有相當規模的社會組織，會打獵、種植農作，除了利用石器，還懂得製作陶器作為日常生活最普遍的用具。

## 2 石板棺：環太平洋規模最大的

史前人利用卑南大溪的大礫石建造房子，最奇特的是遠從數公里外的中央山脈採集大片的板岩製作各種器物，尤其是數十公分到1-2公尺不等的板岩建造、用於墓葬的石板棺，在環太平洋區規模最大。

板岩石棺數以千計，埋在建築物的底下，而且和房屋一樣，全部朝向都蘭山。家屋、石板棺上下緊密交錯堆疊，成了卑南遺址很大的特色。

當然，板岩還可製成其他的器物，以箭頭與石刀最常見。



## 3 空前的精緻玉器文化：台灣閃玉

史前館的館徽是人獸形玉耳玦，就是卑南遺址出土的珍貴史前玉器之一。

卑南史前人將臺灣玉製成日常裝飾用的頭飾、耳飾、手環、臂環等等，也當作親人過世之後的陪葬品，數量、樣式眾多且精美，令人對史前的工藝技術嘆為觀止。

這些玉器來自花蓮豐田的台灣閃玉，近年來，也在菲律賓、越南等其他考古遺址找到，被視為臺灣是南島語族原鄉的重要證據。



### 延伸景點：卑南史前文化公園

為了現地保留卑南遺址，考古學家建議於靠近台東新站，興建一遺址博物館，讓民眾可看到現場的考古挖掘展示。這是台灣第一個考古遺址公園，遊客服務中心的展示內容，均來自遺址發掘現場，非常值得一訪。



# 蘭嶼

蘭嶼也有「中橫公路」！

上到最高點的氣象站，火山、大海、珊瑚礁、野銀部落盡收眼前……



# 蘭嶼

## 1 海岸山脈的前身：火山島

海岸山脈原是一串火山島，現在的蘭嶼、綠島，就是當年的模樣，它們因為在火山島串的後面，還沒與台灣撞在一起。蘭嶼本是海底火山，從3,000多公尺深的海床逐漸成長，火山口約在200多萬年前才露出海面，成為火山島。火山持續噴發，直到100萬年前才停止。

由於屬於爆發性的火山，蘭嶼地形都呈火山錐外型，坡度很陡。



## 2 火山島的四周：珊瑚礁

蘭嶼外圍海底有各式各樣的珊瑚礁正在生長，也因為造山運動讓陸地不斷抬升，許多6,000年以來生長的珊瑚礁紛紛離開海水，成為「隆起珊瑚礁」，像裙子般圍著岸邊，稱為裙礁地形。

因為火山會釋出大量有毒氣體、連帶使海水酸化，海床也會被大量火山灰覆蓋，珊瑚礁必須在火山不再活躍之後才能生存。現今蘭嶼早已停止火山活動，珊瑚礁才欣欣向榮。



## 3 火山島的組成：火山集塊岩

蘭嶼的岩層是火山集塊岩，由安山岩質的角礫、火山灰組成，角礫有大有小、個個有稜有角。沿岸的奇岩怪石，仔細一看，全部都是火山集塊岩。



火山島的根部很深，現在看到的都是火山口位置比500公尺淺時噴發堆積的。火山不再受到水壓的抑制，會猛烈爆發，噴出大量火山灰與火山角礫，大小不分地混雜堆積成火山集塊岩。

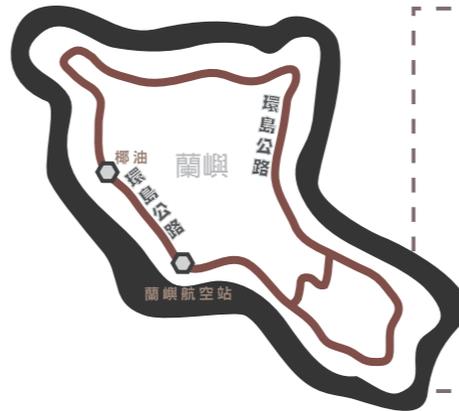
火山集塊岩極易被海浪侵蝕，角礫剝落、被磨圓後就是圓礫石了。礫石是典型的安山岩，可發現許多大顆黑白礦物：白長方形是斜長石，黑細長狀是角閃石，黑短柱狀則是輝石。

## 4 火山島的四周：海蝕地形

受到海浪的衝擊，島四周出現許多岩礁海岸，例如



海蝕平台、海蝕溝、石門，而獨立的岩礁外型，也被人們賦予各種奇特的名稱，如雙獅岩、軍艦岩、情人岩等等。



### 延伸景點：野銀部落的地下屋

蘭嶼唯一保留完整的傳統地下屋在野銀部落，從氣象站往海邊看得一清二楚。

這是集結達悟人生活智慧的半穴居建築，不但可以在颱風、地震頻仍的環境下屹立，地下排水通暢，也是順應熱帶海島氣候、冬暖夏涼的綠建築。



## 世界地質公園 網路申請者自我評估表 總表

No.	評估項目	配置分數	權重
I	地質與地景	3000	35%
1.1	領域	700	5%
1.2	地景保育	1300	20%
1.3	自然和文化遺產	1000	10%
II	經營管理結構	950	25%
III	解說和環境教育	1000	15%
IV	地質旅遊	950	10%
V	區域經濟永續發展	700	10%
VI	交通易達性	1000	5%
總分		7600	100%

▲ 資料來源：聯合國教科文組織

## I. 地質與地景

評估項目	項目內容	細項分數	
1.1 領域	20處以上	80	
	40處以上	140	
	具有公眾解說服務的景點數量	5-10處	40
		10-20處	80
		20處以上	120
	1.1.2 領域內地質地形景點數量	具有科學重要性的景點數量	40
		具有教育功能的景點數量	40
		具有遊憩功能的景點數量	40
		非自然地景之景點數量	20
		<b>1.1.2 分項合計</b>	<b>400</b>
	1.1.3 與現存地質公園的關係	全球地質公園中無可對比	300
		全球地質公園中有一個可對比	260
		本國地質公園中有一個可對比	210
		在同一地區內有一個可對比	150
		距可對比的地質公園遠近？	距離超過200公里
距離小於200公里			60
<b>1.1.3 分項合計</b>		<b>300</b>	
<b>1.1 分項合計</b>	<b>700</b>		

1.2 地景保育	1.2.1 地質多樣性	申請地之地層跨越多少個地質時代？(每個5分，最大值为50分)	50
		申請地中有多少岩石種類？(每個10分，最大值为50分)	50
		申請地有多少特殊地質地形現象？(每個10分，最大值为100分)	100
		<b>1.2.1 分項合計</b>	<b>200</b>
	1.2.2 申請地有哪些類型之地形地質景點？(自評分數不得超過400)	至少一處具國際重要性的地質地形景點	160
		至少三處代表不同地質地形特徵的景點	120
		至少五處具國家重要性的地質地形景點	120
		至少廿處地質地形景點用於大中小學教育學習中	150
		是否建立地質地形景點資料庫？	90
		是否建立地質地形景點位置圖？	60
	<b>1.2.2 分項合計</b>	<b>400</b>	
	1.2.3 防止地質地形景點受損的保護策略(回答其中之一)	整個區域都受法律保護	300
		與科學意義相關的區域劃為保護區受法律保護	120
		禁止摧毀或部分剷除	150
		申請地至少50%區域依法或依契約劃為保護區	90
<b>1.2.3 分項合計</b>		<b>300</b>	
1.2.4 如何防止地質地形景點濫用和破壞	全區一般性管制規範通告	40	
	個別地景點管制規範通告	40	
	觀察哨、看管和巡邏	120	
	管理條例強制規定(不准挖掘和採集標本)	40	
1.2.5 防止景點和基礎設施遭人為破壞和自然退化的保護措施	特定區域允許監控的標本採集	20	
	定期維護和清潔	60	
	保育措施	70	
1.2 分項合計	防護工法(避免自然退化所採取的預防和強化措施)	70	
	<b>1.2.5 分項合計</b>	<b>200</b>	
<b>1.2 分項合計</b>		<b>1300</b>	

1.3 自然和文化遺產	1.3.1 自然遺產排名(自評不得超過300分)	申請地部分地區為世界自然遺產或人與生物圈保護區	300
		申請地部分地區為國際認定的其他類型保護區	240
		申請地部分地區為國家認定的保護區	180
		申請地部分地區為區域認定的保護區	120
		申請地部分地區為地方認定的保護區	60
	<b>1.3.1 分項合計</b>	<b>300</b>	
	1.3.2 文化遺產排名(自評不得超過300分)	申請地部分地區為世界自然遺產或人與生物圈保護區	300
		申請地部分地區為國際認定的其他類型保護區	240
		申請地部分地區為國家認定的保護區	180
		申請地部分地區為區域認定的保護區	120
		申請地部分地區為地方認定的保護區	60
	<b>1.3.2 分項合計</b>	<b>300</b>	
	1.3.3 弘揚自然和文化遺產	定期維護	40
		解說和教育	80
		媒體和溝通	80
保育		80	
1.3 分項合計	公眾宣傳	120	
	<b>1.3.3 分項合計</b>	<b>400</b>	
<b>1.3 分項合計</b>		<b>1000</b>	
<b>I 地質與地景得分總計</b>		<b>3000</b>	

## II. 經營管理結構

評估項目	項目內容	細項分數	
2.1 申請地管理結構及組織	具有明確的轄區範圍和職責	40	
	具有有效的機構負責保護和永續發展	40	
	具有獨立行政經費預算	20	
<b>2.1 分項合計</b>		<b>100</b>	
2.2 是否有經營管理總體計畫？	有(十年內的)	40	
	準備之中(兩年內完成)	20	
2.3 經營管理總體計畫要項	如有經營管理總體計畫，包括哪些要項？(申報應含5項不同的內容)	20	
	如沒有經營管理總體計畫，列出已完成的相關項目？(可引用5項不同的項目)	10	
	地質和其他資源的稽核	20	
	經營管理和行政之強弱項分析	地質	5
		地景保護	5
地質旅遊		5	
農業和林業		5	
地方/區域發展潛力分析	10		
重要領域發展目標(地質、地質旅遊等)	10		
永續發展模式	10		
<b>2.2&amp;2.3 分項合計(不得超過140分)</b>		<b>130</b>	
2.4 是否有3-5年的行動計畫？	有3-5年的行動計畫並正在完成	40	
	準備之中(兩年內完成)	20	
<b>2.4 分項合計</b>		<b>40</b>	

2. 經營管理結構	2.5 是否有市場行銷計畫(不得超過100分)	有(十年內的)	50	
		準備之中(兩年內完成)	20	
		2.5.1 如果有行銷計畫，包括哪些內容？	市場研究	10
			產品開發	10
			產品銷售組織	10
			旅遊行銷對策	10
	宣傳對策		10	
	2.5.2 如果沒有行銷計畫，哪些項目已完成？	市場研究	5	
		產品開發	5	
		旅遊行銷對策	5	
	<b>2.5 分項合計</b>		<b>100</b>	
	2.6 申請地完成了哪些保護自然地景、推動永續地質旅遊的工作？	已劃定開展地質旅遊的區域	25	
已劃定不允許旅遊的區域(提供保護和研究)		20		
已採取調控和降低交通流量的措施(限行、中心停車場、交通引導系統、交通標識等)		15		
環境友好的步道系統		10		
明確劃定的自行車道		10		
定期專題工作會議		20		
2.7 是否有任何專項計畫或成立工作會議來討論和推動自然和文化遺產	申請地與旅遊及其他相關機構和團體之間的合作	10		
	其他定期活動	10		
<b>2.6&amp;2.7 分項合計(不得超過100分)</b>		<b>100</b>		

2. 經營管理結構	2.8 申請地在過去5年內是否在地景多樣性、保育或永續地質旅遊領域方面，獲得過任何榮譽或其他正式認可	國際榮譽(榮譽的名稱和日期)	80
		國家榮譽(榮譽的名稱和日期)	40
		European charter for sustainable tourism	50
		European diploma of European council	50
		其他	50
	<b>2.8 分項合計(不得超過100分)</b>		<b>100</b>
	2.9 是否有優秀地質和科學專家推動和從事地質科學研究	至少有1位地質或地球科學家擔任顧問	10
		正式職員中至少有1位擁有地質或地球科學相關學位	20
		職員中至少5位擁有地質或地球科學相關學位	10
		正式職員中有無其它專業領域學位(工程、生物學等)	10
		至少與1個科學機構(大學、地質調查所等)有定期和正式的合作活動	15
		定期諮詢對象：	15
有建立專家網絡	地球科學背景專家	15	
	地球科學工作經驗	10	
	業餘人士	5	
專家網絡的學科領域數量		10	
		< 5	5
		> 5	10

2. 經營管理結構	2.9 是否有優秀地質和科學專家推動和從事地質科學研究	有無市場行銷專家？如無，誰負責此項工作？	5
		有無媒體辦公室？如無，誰負責此項工作？	5
		有無產品經理？如無，誰負責此項工作？	5
		職員中是否有人可以帶領戶外考察或解說等工作？	5
		有無行政管理職員？	5
		有無博物館職員？	5
	<b>2.9 分項合計(不得超過140分)</b>		<b>140</b>
	2.10 申請地是否具備下列設施？	由申請地自行經營或合作機構經營的博物館	80
		資訊(遊客)中心	60
		資訊站或其他在地的資訊點	40
資訊和解說牌		20	
申請地已具備或將要設計地質考察路線		40	
<b>2.10 分項合計</b>		<b>240</b>	
<b>II 經營管理結構得分總計</b>		<b>950</b>	

### III. 解說和環境教育

評估項目	項目內容	細項分數	
III 解說和環境教育	3.1 申請地範圍內研究、資訊、教育和科學活動	至少1個科研/學術機構在申請地內從事相關活動	40
		每年至少有1位學生在申請地中完成論文或報告(製圖等)	20
		過去3年內至少有1人在申請地完成博士論文	40
		過去5年內至少有5篇有關申請地的科學或旅遊主題的學術論文	40
		<b>3.1 分項合計</b>	<b>140</b>
	3.2 申請地是否推動環境教育活動?	正式職員有無環境教育專家，而且專職環境教育工作?	50
		是否推行過至少一次環境教育活動(簡述活動的特徵)	30
		地質學和申請地本身即是環境教育計畫的一部分	20
		對隨家庭來公園遊覽的兒童，具有特殊的、針對性的環教活動	20
		是否針對小學生提供環教專案活動?	20
是否針對國高中學生提供環教專案活動?		20	
3.2 申請地是否有大學的環教營地/教學中心	是否針對大專學生提供環教專案活動?	20	
	申請地中是否有大學的環教營地/教學中心	20	
	<b>3.2 分項合計</b>	<b>200</b>	

III 解說和環境教育	3.3 已有何種環教材料	是否製作學校課程的環境教育新教材?	20
		電影、錄影、幻燈片等	20
		互動式網路	20
		定期舉辦專題展覽	20
		專門的教學設備(智力遊戲、專用設施等)	20
	是否具有專為8歲以下的兒童準備的教材?	20	
	<b>3.3 分項合計</b>	<b>120</b>	
	3.4 申請地有何相關出版物?	特殊地質地形景觀保護	15
		本區的地質史	15
		本區環境友好行為	15
本區其它自然史內容		10	
<b>3.4 分項合計</b>	<b>70</b>		
3.5 申請地有何專業性行銷產品?	印刷品(如:摺頁、手冊、雜誌)	25	
	大眾讀物(如:書籍、導覽指南)	15	
	光碟或影像作品	15	
	其他宣傳品或商品	15	
<b>3.5 分項合計</b>	<b>70</b>		

III 解說和環境教育	3.6 行銷產品中有幾種語言?(不得超過80分)	英語	10
		法語	10
		德語	10
		義大利語	10
		西班牙語	10
		荷蘭語	10
		同一出版物有多種語言	10
	其他語言,每種加10分		
	<b>3.6 分項合計</b>	<b>80</b>	
	3.7 為學校團體提供何種服務?如參訪活動等	由申請地的職員或相關會員(志工)組織提供導覽行程	30
提供給所有遊客的標準化定期服務項目		10	
遊客人數控管(每個導遊最多帶30人)		10	
有無惡劣天氣的備案?		10	
專案是否針對不同年齡提供不同專案活動?		20	
是否提供專門的科學研習活動?	20		
申請地是否提供相關教師研習和培訓活動?	20		
<b>3.7 分項合計(不得超過90分)</b>	<b>90</b>		

III 解說和環境教育	3.8 教育-導遊	至少有1位實務地球科學相關領域專家擔任解說和環教顧問	10
		申請地職員中至少有1專家可擔任申請地的導覽解說	20
		個人導遊	10
		由申請地機構支援的民間導遊培訓計畫	10
		培訓課程	20
		<b>3.8 分項合計(不得超過60分)</b>	<b>60</b>
	3.9 申請地提供哪些資訊給教學機構以鼓勵他們前來參訪?	發函中小學和大學	20
		活動申請小冊	20
		媒體宣傳(報紙、廣播、電視)	20
		新聞報或通訊	20
<b>3.9 分項合計</b>	<b>80</b>		
3.10 使用網路提供學校相關活動嗎?提供何種服務?	擁有專屬網頁提供申請地環境教育資訊	40	
	負責環境教育的人員皆可透過email聯繫	20	
	定期發布電子通訊	15	
	即時更新活動訊息	15	
<b>3.10 分項合計</b>	<b>90</b>		
<b>III 解說和環境教育得分總計</b>			<b>1000</b>

## IV. 地質旅遊

評估項目	項目內容	細項分數	
IV 地質旅遊	4.1 申請地是否有資訊中心和展示館？	至少有一處扮演核心角色的資訊中心，由申請地管理機構或合作夥伴經營（列出名稱、數量等）	30
		暫無資訊中心，但在另一個地方（博物館等）有資訊展示內容	10
		整個公園有資訊站或類似設施，並由申請地管理機構或合作夥伴管理	20
		資訊中心位於遊覽集散地	10
		資訊中心為行動不便者提供無障礙設備及餐飲	10
		對個別遊客提供申請地內可能的活動資訊	10
		在資訊中心提供旅遊資訊	10
		公共交通可到達資訊中心	10
		如天氣許可，資訊中心全年對公眾開放，每週至少6天	10
		<b>4.1 分項合計（不得超過100分）</b>	<b>100</b>
4.2. 在資訊中心、資訊站所提供資訊和解說的方式	靜態展示品	10	
	電影、錄影、幻燈片等	10	
	互動式元件	10	
	定期更換的特別展示主題	40	
<b>4.2 分項合計</b>	<b>70</b>		
4.3 遊客在抵達申請地之前，是否可以瞭解到公園的公共交通情況並鼓勵遊客利用公共交通？	宣傳材料（摺頁、手冊、網際網路）包含公共交通資訊	20	
	申請地網站與當地旅遊機構網站互相合作發佈公共交通資訊	20	
	特別為遊客提供的公共交通工具、自行車或其他環保交通工具	20	
<b>4.3 分項合計</b>	<b>60</b>		

4.4 申請地和合作夥伴發展了何種導覽遊程？	針對地質和地形的特殊興趣團體	10
	旅遊季節性常規導覽遊程	10
	大眾導覽遊程	20
	特殊社群的導覽（如：殘障人士、自行車騎士等）	10
	由具資格認證的人員進行導遊	10
	旅遊團隊人數控管（每次不超過30人）	10
	惡劣天氣備案	10
	提供參加者彈性的報名註冊系統，或無需事前登記	10
<b>4.4 分項合計</b>	<b>90</b>	
4.5 申請地其他告知遊客事項	在公園入口處和著名景點有通俗文字解說或告示牌	50
	至少一條由申請地規劃和推動的地質旅遊路線	40
	定期進行檢查和清潔道路沿線的解釋和告示牌等設施	10
<b>4.5 分項合計</b>	<b>100</b>	
4.6 資訊發佈與其他團體的協調方式	聯合發佈訊息或宣傳資料	20
	<b>4.6 分項合計</b>	<b>20</b>
4.7 是否有其他解說材料（5年以內）	手冊	10
	季節性相關資訊的傳單	15
	介紹公園的書籍或相關資訊	15
	電影、錄影帶、CD、DVD	15
	宣傳報紙或通訊	15
	網路媒體	15
其它形式的解說媒介	15	
<b>4.7 分項合計</b>	<b>100</b>	

4.8 是否建立網站？提供何種服務？	自己擁有網站，發佈申請地相關資訊	40
	與其他旅遊團體、社區、地方政府等網站相連接，提供地質公園更廣泛的資訊	15
	地質公園管理者可通過電子郵件獲取申請地經營管理訊息	5
	定期的電子通訊	10
	便捷的線上訂購出版物	10
	即時更新的活動安排日程表	15
	引導遊客關心潛在的遊覽項目	5
<b>4.8 分項合計</b>	<b>100</b>	
4.9 步行自行車等是地質公園常見活動，申請地中有何基礎設施？	包括主要景點和科學主題點的道路網路	10
	統一/標準的道路指示牌	10
	定期檢查設施並及時維修	10
	對徒步者和單車客等提供專用的地圖和資訊	10
	至少有1條線路涉及特殊主題（地質、採礦、考古和建築等）而沒有包含在前述計分中	10
	夥伴組織所積極支援的騎車、步行等導覽活動	10
	夥伴組織所積極支援的步行和單車旅遊（不含運送行李）的多天套裝行程（含吃住）	10
	夥伴組織所積極支援的步行和單車旅遊（含運送行李）的多天套裝行程（含吃住）	10
<b>4.9 分項合計</b>	<b>100</b>	

4.10 如何與旅遊部門或企業溝通本申請地的地質旅遊的目標？	直接會談或邀請他們參與	10	
	對優秀旅遊專案和活動定期授獎	20	
	官方夥伴/諮詢專家/贊助者的遴選和提名	20	
	<b>4.10 分項合計</b>	<b>50</b>	
	4.11 是否有下列永續（如：無汽車）旅遊路徑？	地質之旅	20
文化之旅		10	
森林之旅		10	
其他主題之旅		10	
其他未提及的戶外活動項目		10	
<b>4.11 分項合計</b>	<b>60</b>		
4.12 遊客評估	是否統計遊客數量？	透過門票/線路統計	25
		透過參加戶外活動人數統計	
		估算	
	是否評估遊客來源？	透過遊客調查	25
		透過預約時留下的地址	
		透過市場分析	
是否運用遊客分析資料於未來規劃中？	25		
是否對遊客進行社經背景分析(家庭、學校、退休族群、旅遊團體等)	10		
問卷調查遊客滿意程度	15		
<b>4.12 分項合計</b>	<b>100</b>		
<b>IV 地質旅遊得分總計</b>		<b>950</b>	

## V. 區域經濟永續發展

評估項目	項目內容		細項分數
V 區域經濟永續性	5.1 在促進地方食品和手工藝品、整合餐飲方面作了哪些努力？	申請地管理機構開發或積極支援的地方特色/或生態產品	50
		餐館中提供具地方特色和生態食品	30
		申請地管理機構主動組織市場出售當地的農副產品	50
		有地方特色食品或特色小吃的商標	30
		直接行銷地方農副產品	40
		<b>5.1 分項合計</b>	<b>200</b>
	5.2. 在開發和推動區域地質旅遊產品中作了何種努力？	創新開發地質內容的複製品作為旅遊產品	50
		當地生產的藝術品和紀念品	30
		申請地管理機構和合作夥伴具有商品零售點銷售地方特色商品	50
	<b>5.2 分項合計 (不得超過100分)</b>	<b>100</b>	
	5.3. 如何促進地方工藝品發展？	積極支援地方工藝品行銷	40
		地方工藝品有櫥窗展示	40
	<b>5.3 分項合計</b>	<b>80</b>	

V 區域經濟永續發展	5.4 在促進申請地管理機構與當地商業合作方面作了何種努力？	申請地管理機構或與其他夥伴機構合作開發出區域服務/產品的商標	40	
		申請地管理機構直接行銷區域和地方產品	20	
		旅遊專案包含了與地方商業的合作內容	20	
	<b>5.4 分項合計</b>	<b>80</b>		
	5.5 為地方商業定期提供何種合約？	服務業（修理、經營）	40	
		設計、印刷	40	
		支持地質旅遊和解說的其他設施和服務，如：交通、展示櫃等	40	
	<b>5.5 分項合計</b>	<b>120</b>		
	5.6 網絡	由申請地管理機構主持之夥伴企業合作網路	40	
		由申請地管理機構及其夥伴企業的正式合作契約	30	
		申請地管理機構與私人企業和地方政府之間的合作專案	50	
	<b>5.6 分項合計</b>	<b>120</b>		
	<b>V 區域經濟永續發展</b>			<b>700</b>

## VI. 交通易達性

評估項目	項目內容		細項分數
VI 交通易達性	6.1 後勤和交通連接	可以通過公共交通到達申請地	200
		旅遊路線起點已具備停車區域	100
		是否有自行車路線？	150
		是否提供自己的旅遊交通？	100
		公共交通是否與徒步/騎車線路連接？	100
	<b>6.1 分項合計</b>	<b>650</b>	
	6.2 公共設施	在停車場附近有廁所？	100
		在公共場所向公眾提供水？	100
		是否可以為遊客提供特殊的體況或體能需求服務(例如醫療)？	150
	<b>6.2 分項合計</b>	<b>350</b>	
<b>VI 交通易達性</b>			<b>1000</b>



MY NOTE

A series of horizontal dotted lines for writing notes on page 68.

MY NOTE

A series of horizontal dotted lines for writing notes on page 69.





MY NOTE

Handwriting practice area on page 70, consisting of 12 horizontal dotted lines for writing.



MY NOTE

Handwriting practice area on page 71, consisting of 12 horizontal dotted lines for writing.



# 一起設立地質公園

以國際級的《造山地質公園》為例  
安排12條小旅行  
實地了解地質公園的理念



指導：行政院農業委員會

策劃：楊宏志·管立豪·張弘毅·王中原

地景專家：陳文山·林俊全·齊士崢·劉瑩三

李建堂·李光中·蘇淑娟

編輯企劃：陳杏秋

繪圖：官月淑

美術設計 / 繪圖設色：鄭雅玲

出版：行政院農業委員會林務局

發行人：李桃生

地址：台北市杭州南路一段二號

網址：<http://www.forest.gov.tw>

電話：02-2351.5441

展售處：國家書店 台北市松江路209號1樓 (02)25180207

五南文化文化廣場 台中市中山路6號 (04)22260330

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

一起設立地質公園 / 楊宏志等策劃. -- 臺北市：農委會林務局, 2012.12

面：公分

ISBN 978-986-03-5042-5(精裝)

1.地景保育 2.天然公園 3.臺灣

367.73

101024913

GPN：1010103224

ISBN：978-986-03-5042-5

印刷：飛燕印刷有限公司 (02)2247-6705

出版日期：2012年12月

定價：新台幣250元

著作權所有·翻印轉載必究