地景保育照片專輯(47)
照片專輯

出版：國立臺灣大學地理環境資源學系 台灣地形研究室

照片張數：40張，編號：1841-1880

編者按：

本期照片專輯主要介紹水金九地區的地景。九份、水湳洞、金瓜石的礦業史於清末揭開序章，歷時近100年的興衰沿革。這些歷史儼然成為推動觀光旅遊的自然與人文歷史資源。九金水一帶的地質由於蘊藏豐富的金、銅等礦產資源，得以發展礦業，並獲擁「黃金山城」之美名。20世紀尾聲，因社會經濟型態的轉變、國際金價下降、礦物產量日漸枯竭，以及開採技術的限制，臺金公司最終於1987年正式停止產線運作。昔日的自然資源與人為活動下的痕跡，如水湳洞選煉廠、九份磅坑口、廢煙道、本山坑道等，如今成為地方發展最重要的資源。本期地景保育通訊的照片專輯，聚焦於九份、水湳洞及金瓜石的地景多樣性，包括自然地景以及人文地景，提供讀者更深入認識九金水地區的社會、經濟發展背景。

歡迎對這個課題有興趣的讀者，由下列網址免費擷取，做為非商業用途使用。（網址：http://140.112.64.54/main.php）

九金水一帶以沉積岩的砂頁岩為主，後由岩漿侵入而導致的熱水礦化作用，成為此區日後發展礦業的基石。金水地區最老的地層為「石底層」，也是台灣北部三個含煤岩層中間的那個岩層。其次為「南港層」，其沉積年代可追溯至約2000萬至1350萬年前的早期中新世。200萬年前，安山岩質岩漿上湧，過程中擄獲沉積岩圍岩中的石英。在170萬至90萬年前之間，岩漿沿著裂縫入侵沉積岩體，形成數個含有石英的岩漿侵入岩體、噴出體，包括基隆山、本山、武丹山、草山等火成岩體。日後慢慢被侵蝕，形塑出此區主要的地貌。

金瓜石是全世界地質年代最年輕的脈狀金礦床（約130萬至88萬年），為國內重要的金銅礦產區。有多達113種礦物被發現，堪稱「礦物的熱帶雨林」，是礦床學及礦物學重要的研究區域。之所以蘊藏豐富的礦物，須回溯至100萬年前。岩漿活動晚期，岩漿慢慢冷卻、形成火成岩的同時或稍晚，地底岩漿庫所產生的熱液仍持續活動。含金或其他元素的高溫熱水礦液（攝氏300至400度），沿著節理、斷層及破碎帶等裂縫往上流動。隨著熱液愈接近地表，環境溫度及壓力下降，液體中金屬離子在熱液中的濃度也慢慢升高。過飽和狀態的熱液在地表裂縫或周圍岩石孔隙中沉澱、結晶成富含金的礦體，此過程為「熱水礦化作用」。

岩漿活動產生的熱液，沿著沉積岩與火成岩活動的過程中，產生的物理及化學反應，如矽化作用、黏土化作用等換質作用，改變原本岩石的岩性，也導致局部岩體特別

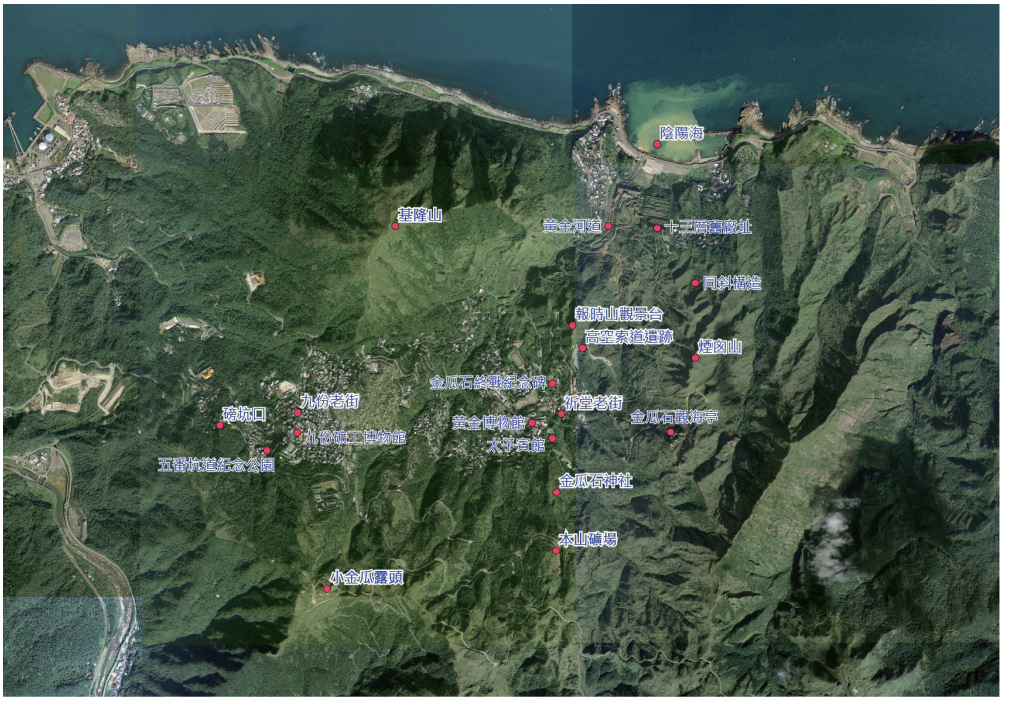
堅硬，而較不易受風化及侵蝕影響，在地形上形成獨樹一格的山嶺。如茶壺山的地形特徵，便是因此造成的差異侵蝕現象。

九金水地區的地形主要為約200至300公尺的丘陵及山間河谷地。九金水主要的地貌，皆屬基隆火山群的一部份。過去因安山岩質岩漿侵入，水湳洞地表大幅度隆起，形成相對高聳陡峭的基隆山。周圍的南港層（砂岩層）則因為隆起傾斜成同斜構造現象，加上差異侵蝕，形成具有外型之美的山峰，可以從長仁社區觀景台看到獨具一格的特殊地景。

水湳洞聚落便是沿著基隆山山腳，順著河谷地勢往上游依山勢發展。相較於水湳洞，九份與金瓜石則為處較高海拔的位置。金瓜石是位於金瓜石溪上游，沿著河谷的山凹發展，因此其房屋分布型態為依山分布。過往的台車軌道沿等高度的位置開闢，沿線也成為聚落發展的起點。由於依山而漸，水湳洞成為許多民宿所在地，可以觀賞日出、日落的現象，吸引許多人來住宿。

海岸地帶則受海岸作用影響，以侵蝕性的岩石海岸為主。單面山、海蝕平台、差異侵蝕的小地形，形成地景的多樣性。海灣則有礦坑的水排出，造成的橘紅色海水，又因為海流、潮汐，沒有能排出海灣，形成過去稱為陰陽海的地景。海岸地形受岩層傾斜，形成小型單面山，同時受節理影響，差異侵蝕大，豆腐岩、蕈狀岩等岩層面發育。

水金九地區因豐富的礦物資源，有利於發展相關的生產活動，而社會聚落隨著礦業發展而成形，因此聚落和礦業發展是息息相關。九金水的採礦歷史由清朝末起頭，始於1890年鐵路工人在基隆河中發現沙金，引發淘金熱，吸引許多民眾到此採金。於1892年進入正式開採期，由政府方管理採礦活動，並於1894年首次發現大金瓜露頭，淘金客遂以「金瓜石」首度命名此地。豐富的自然資源、歷史古蹟、聚落文化等轉為發展「觀光產業」的有利條件。於2002年，隨著文化保存的意識抬頭，而九份也因觀光熱潮再次活絡，新北市政府著手整建臺金公司廢礦坑與辦公室等區域。2004年「黃金博物館」正式開館，重新賦予黃金山城新的生命力。



九份金瓜石水湳洞地質公園潛力位置圖

1841.
水滴洞化石坪，因砂岩中富含鈣質化石而得名。此區出露的南港層砂岩，沉積年代約在中新世早期，岩層位態約北偏東10度、向東傾斜20度。

1842.
化石坪以南港層砂岩為主，為九金水地區重要的地質資源，也是當地居民進行垂釣活動的合適地點、北海岸夜釣白帶魚著名的釣場。

1843.
南港層有許多海膽化石與生痕化石，也因為地層傾斜隆起，化石出露的部分相當完整且易於觀察。化石坪平台大小，可以照片中的人物為比例尺。然而攀爬其上，需要注意安全。

1844.
化石坪的蜂窩岩。蜂窩岩的形成主因為鹽風化作用。鹽分隨著流水滲入岩石孔隙中，經溫度及濕度改變而使得鹽水蒸發或發生水合作用，氯化鈉成為鹽結晶並隨之成長與擴張體積，進而破壞岩石結構，產生如蜂窩狀的岩石表徵。

1845.
化石坪的生痕化石。生痕化石顧名思義，為生物活動痕跡的化石。記錄動物生前種種活動與行為，如覓食、築巢居住、逃避攻擊等。除了瞭解當時的海底生物的行為模式，生痕化石也是重建古生態環境和生物演化的重要依據。

1846.
照片指出過去生物在沉積物的表層爬行或行走的痕跡，在生痕化石中被歸類於「移動構造」，呈現連續無間斷的直線或弧形，通常為底棲型動物在海床上活動時，所遺留下來的痕跡。

1847.
岩石的解壓節理。岩層受擠壓、抬升的過程中，因上部與周圍岩層被侵蝕，形成解壓的裂縫，稱作解壓節理，為岩層的脆弱面，因此較易受到海水侵蝕而漸漸擴大，為常見的構造地質現象。圖中的瓶罐為遊客丟棄，是經營管理海岸地帶的挑戰及課題之一。

1848.
海岸的巨礫。水滴洞附近海岸有許多巨大石塊，堆積於岩層上，岩性與形狀、大小都不同。岩石的來源有本地的落石，或從外地移入、保護道路堆疊的巨石，長期受到波浪拍大磨蝕，體積縮小之外表面也漸趨光滑。

1849.
水滴洞的南港層地層因為傾斜角度加上呈直角交會的節理排列，形成類似豆腐岩的塊狀景觀，從海岸往陸地方向漸次露出。

1850.
化石坪突出於海岸線，形成天然的岬角。從空中看去，可以明顯看出節理受到海水侵蝕，岩體變的破碎。整體而言，海岬都是海水作用主要的地方，也很少有堆積的現象。

1851.

基隆山與海岸地形。基隆山瀕臨瑞芳區海岸，地勢高聳且樣貌獨特，從海上看形似雞籠而得名「雞籠山」，是早期航海時，確認方位的重要指標。

1852.

基隆山是屬於基隆火山群的一座錐狀死火山。約在170萬至81萬年前，此區發生了岩漿活動，導致沉積岩受到岩漿侵入而形成緻密岩體，包括基隆山、武丹山、九份安山岩體、金瓜石等。而因火山作用，造成熱水礦液沿著斷層裂隙上湧，發生熱水礦化作用，使金瓜石－九份地區帶擁有豐富的礦產資源，成為採礦重鎮。

1853.

從瑞雙公路遠眺基隆山。基隆山標高588公尺，聳立於北海岸，是台灣的陸地第一個被看見的地方。山形獨特，也是水金九地質公園重要地標。

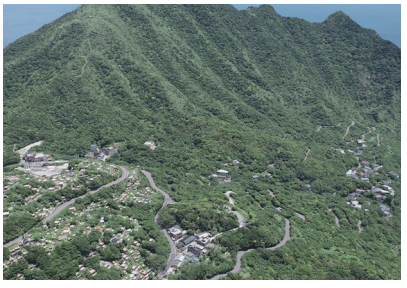
1854.

岩體形同沒有杯耳的茶壺，因而得名「無耳茶壺山」，是一個金礦礦體。因岩體堅硬，在長期差異侵蝕下形成獨特山峰，被臺金公司稱作「獅子岩礦體」。由於山頂展望良好，可360度環視水湳洞聚落、陰陽海、基隆山等。

1855.

從水湳洞回看金瓜石方向的山體，因為水平岩層受到擠壓而傾斜抬升，成為一側緩坡一側陡坡的單斜構造。連串的單斜構造連結成的區域，均往同一個方向傾斜，又稱為同斜構造。

1856.
金瓜石礦區為金礦銅礦伴生，因此過往曾有台金公司的煉銅場冶煉，並沿山坡架設排煙管道排除廢氣。今日煉銅場已關閉多時，排煙道也沒入草叢之中。



1857.
基隆山地區因礦業開採而人口聚集。然而因為缺乏平地，聚落沿山聚集，形成水金九地區具有當地文化特色的人文景觀，也反映了居民在土地利用的判斷與選擇。

1858.
金瓜石聚落。金瓜石－九份一帶過去是礦業發展興盛的地區，曾經享譽「亞洲第一貴金屬礦山」之稱號。而後金銅產量日漸枯竭，以及社會經濟型態轉變，使歷時近百年的採礦事業正式告終。

1859.
水湳洞威遠廟及海蝕洞。水湳洞地區在清朝時期，因選煉廠附近的天然海蝕洞而得名「水南洞」，意指水南邊的海蝕洞。後國民政府時期將其更名為「水湳洞」。而照片右側中的威遠廟為水湳洞地區三個大型宮廟之一，主祀開台聖王國姓爺－鄭成功，香火鼎盛。

1860.
水湳洞聚落空拍。日治初期，日本人發現金瓜石蘊含大量硫砷銅礦，具高度經濟發展之價值，遂規劃及進行開採工作，並於水湳洞地區設置「熔礦製煉所」，專門處理從金瓜石運來的礦砂。

1861.
水湳洞聚落側拍，日治時期為日本 業株式會社建設的住宅區。聚落的開發隨著山腳坡度較緩的區域，成階梯狀分布。目前有許多建築改成民宿，成為地方經濟來源之一。

1862.
蜿蜒的金水公路。金水公路為聯絡金瓜石和水湳洞的唯一道路，因而得名「金水公路」，其特色為S彎道，是相當熱門的攝影景點以及觀光。沿路有著名的水湳洞選煉廠、廢煙道、水圳橋等歷史古蹟、人文及自然地景。

1863.
與祖先為鄰的民宅。九份與金瓜石地區因為腹地不足，因此先人墳墓只能往山頂聚集，旁邊的小山凹因為環境條件較好，成為居民的住所，而有了與祖先比鄰而居的景觀。

1864.
日治時期初，日本人為處理金瓜石礦砂以生產粗銅而新建熔礦製煉所，後因運作成本過高而停產。於1933年，日本鑛業株式會社收購金瓜石礦山株式會社，依山坡地興建「水湳洞全泥式浮游選場」，其特色為層層相疊且分別對應不同選礦程序，而得名「十三層」。

1865.
台金公司整修並擴建「煉金廠」，民國76年停止運作。民國96年被登錄為文化資產，正名為「水湳洞選煉廠」。作為見證黃金山城礦產興衰的歷史遺跡，凸顯金瓜石一帶珍貴的地質環境與人文歷史。

1866.
金瓜石一帶岩層中富含多樣酸性礦物，其中硫化鐵、黃鐵礦等硫化物，接觸空氣、雨水及河水而發生氧化作用，後經沉澱、附著於此區岩床，為其蓋上一層橘黃色的沉澱，得名黃金瀑布。

1867.
酸性礦山排水為水汙染的一種形式，通常發生於礦產區，因與岩石中的硫化物產生化學作用，使得河水變得非常酸性，影響下游之生態系統。照片中的溪流便由黃金瀑布順流而下所形成的溪流，為此區獨特的河道景觀。

1868.
酸性礦山排水沿著地勢流入海水中，因密度小於海水而浮在海水表層，隨波逐流，形成著名的陰陽海。位於出海口附近的消波塊及岩石，因和酸性溪流產生化學作用，因此皆呈現橘黃色。

1869.
陰陽海及水滴洞聚落。陰陽海為東北角濱海地區的特殊地理現象。過去普遍認為是煉礦排水污染的結果，但臺金公司早已停止營業30多年，且廢水應該排放完畢，因此如今所見的陰陽海純屬自然現象。長期累積下來，外加海灣地形、海流受潮汐等自然條件影響，因而不易消散。

1870.
陰陽海的成因，主要為上游的金瓜石坡地富含大量硫化鐵、黃鐵礦，風化後溶入河水中形成三價鐵離子（Fe^{3+}），並附著於懸浮物上而呈現黃褐色的流水，順勢流入蔚藍色的大海中。兩種不同的水性（密度、pH值、含有物質等）交匯，酷似海上的調色盤。

1871.
水滴洞、煉銅場與基隆山同框，為水金九地區標誌性地景之一。在歷史、人文、自然等情景交融下，古蹟與自然資源為當地帶來許多社會與經濟發展的機會。

1872.
由水金九一帶往西北望去，獨立於海上的基隆嶼的岬灣海岸地景。當地的地質地形、生態以及人文歷史，都是發展觀光旅遊重要的資源。

1873.
由九份看望西北海岸。俯視的角度看蜿蜒的東北角海岸，更能看清楚岬角與海灣的分布型態。如深澳岬角、潮境公園、和平島地質公園三岬角間的海灣。

1874.
九份磅坑口（磅坑口別名「隧道口」）於明治35年（1902）開鑿，主要用於連絡九份和瑞芳，而當時完全是靠礦工以人力一斧一鑿開挖岩體。鑿通後，也未經任何水泥等修飾，因此保留最原始的樣貌的岩層構造。

1875.
茶壺山登山步道入口。為短程來回的登山步道入口，適合訪客親近大自然。茶壺山岩體本身因受到劇烈的侵蝕、風化作用影響，進出山頂的路途有一碎石坡，遊客在攀爬時須謹慎留意。

1876.
從水湳洞聚落望向化石坪。水湳洞聚落轉型，營造海岸度假生活的氛圍。從民宿外的露台望去，可看到無際的海洋與化石坪景點。然而聚落雜亂的屋頂樣式，也造成視覺障礙。未來如何扭轉這樣的劣勢，需要社區的共識與良好的規劃。

1877.
水湳洞社區的歐風建築，搭配湛藍的天空與基隆山山勢，是水湳洞地景的賣點之一。如何避免過度與一窩風的開發導致景觀品質下降，是水湳洞社區營造的重要課題。

1878.
金瓜石聚落與重要景點。金瓜石的景點主要為礦體開採的位置，大多位於陰陽海至本山山脈一脈的稜線附近，為了運輸礦石沿途設立了許多轉運設施，主聚落則在礦體附近的山凹谷地內。

1879.
金瓜石聚落後方的本山礦場與本山五坑。金瓜石金礦礦脈成垂直分布，開挖時除了往下開鑿豎井外，從不同高度利用隧道開鑿也是一種方法，圖中本山礦場與本山五坑都是開採本山礦脈，但開採的位置有明顯的高低落差。

1880.
水金九地區的3D地形斷塊圖。水金九海岸為岬灣地形，沿海平地與腹地明顯不足，有限的平地開發後，新的聚落只能往山谷等條件次佳的區域開發。圖中水湳洞、金瓜石、九份的主要聚落幾乎均位於山坡中段，被譽為山城其來有自。