

2013年全國地景保育研習班 野外實察

臺灣地形研究室
國立臺灣大學地理環境資源學系

2013年全國地景保育研習班野外實察，於10月23日在東北角海岸舉行，由台大地理系林俊全教授帶領與解說。本次實察成員共計80人，參與的成員包含林務局、中研院研究員，以及許多民間的環保團體。本日實察路線如圖1所示。

本次實察於早上8點從台大出發，沿著國

道5號，抵達宜蘭縣頭城鎮，首先抵達第一站外澳。林俊全老師提到，外澳在烏石港的北方，由於當地的沿岸流主要由北向南流，使得沿岸流夾帶的泥沙也向南移動，但當烏石港興建防波堤時，泥沙受防波堤的阻擋，堆積在北側的外澳附近，因此外澳堆積作用旺盛，沙灘面積增加，現今也因而成為遊客從事海上活動的著名景點，也代表外澳的海岸

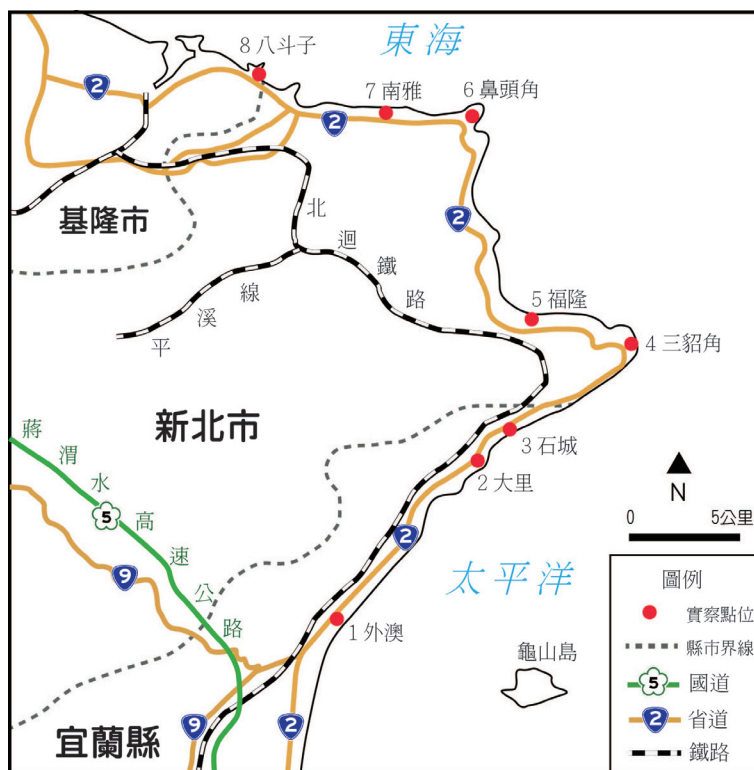


圖1 野外實察路線圖

線不斷向東側移動。另外，當地海岸放置許多消波塊，以阻擋海浪侵蝕，但其實反而加劇當地海岸的侵蝕作用，也破壞景觀。也可看到業者在海岸後方興建民宿、餐廳，興建時土地私有權的考慮也是重要的課題之一。最後提到，外澳由於公部門的投入，帶動觀光，吸引許多民宿業者前來經營，新穎的民宿建築與當地傳統的低矮磚造建築，形成鮮明的對比(照片1)。

第二站來到大里海岸，遼闊的海蝕平台吸引我們的目光。海蝕平台的形成，是因為海崖經過長時間海浪侵蝕下而成的廣大平台。另外，節理在海蝕平台上很容易看到，主要是地殼擠壓的過程，岩石產生許多破裂面，當海水沿著岩石的破裂面侵蝕，逐漸加大其裂隙，則形成許多的節理，若節理加大則形成海蝕溝(照片2)。



照片1 外澳因沙灘面積增加，帶動當地觀光產業。照片為外澳新建的民宿外觀

中央地質調查所研究員李柏村指出，當地可看到許多的單面山，乃是菲律賓海板塊沿著東南-西北方向歐亞大陸板塊碰撞後，由於岩層的走向與板塊擠壓的方向垂直，因此岩層走向呈東北-西南向。當地海岸地質屬於硬頁岩和厚層砂岩。硬頁岩受到部分變質作用，節理發達且破碎，且顏色偏黑，磨碎後顆粒極細，代表源自於深海的泥質經壓密後而成的岩石，較易受到侵蝕；厚層砂岩較堅硬，顏色偏白，較不易受到侵蝕。因為岩性的不同，在差異侵蝕後，產生凹凸的地形景觀，凸起指的是砂岩，凹下指的是硬頁岩。他也提到，福隆以東主要為雪山山脈的地質帶，地質以輕度變質的硬頁岩和砂岩為主，地層屬大桶山層或乾溝層；福隆以西，包含南雅、和平島、野柳等，較沒有受到變質作用，節理也因而較不明顯。另外透過生痕化石，可了解古生物海底的沉積環境。



照片2 大里海蝕平台上許多平行的海蝕溝地形



照片3 石城海岸單面山地形表面的節理構造

第三站來到石城北邊海岸，這裡的單面山地形比起大里海岸更為壯觀，以傾斜岩層與地面交角為其一大特色，尤其此地岩層多由海岸向內陸傾斜(照片3)。傾斜岩層中，由於差異侵蝕，使得岩層下方形成海蝕凹壁的地形。且當地砂質成分較多，節理更為發達，也形成許多豆腐岩。未來此區將規劃為北海岸和東北角地質敏感區，保護特殊地質景觀，並作為教育用途。

第四站來到三貂角，此地點為台灣的最東邊，也是東海和太平洋海域的交會處，為一個突出的海岬地形。由於漁業航行指引與軍事看守的需求，在視野廣闊的此地興建燈塔，現今已成為觀看岬灣地形的著名勝地。

第五站到福隆遊客中心用餐，並觀賞一部東北角的影片，了解東北角地區特殊的地形景觀與生態資源，用餐完後並在福隆遊客中心觀看東北角的自然生態、人文史蹟和旅遊景點等各式資訊。

第六站到鼻頭角，林俊全老師提到，在東北角暨宜蘭海岸國家風景區成立前，許多漁民挖鑿附近的海蝕平台，作為九孔養殖池，但是此行為也破壞珍貴的海蝕平台地景。現今許多九孔養殖池已廢棄，部分在夏季作為海水游泳池使用(照片4)。



照片4 鼻頭角海蝕平台上廢棄的九孔養殖池，已受到海浪拍打侵蝕而不敷使用

其中這裡有一個環境教育場所，本為一間蚊子館，現在成為一間戶外的地質解說教室，目前已管理4年，並積極推廣海洋教育，裡面有投影設備、地圖、模型、標本、牆上岩石和景點照片，可供學生作為學習用途。另外，鼻頭角海濱地質步道也成為學校熱門的戶外教學使用場所。其中較特別的活動是學生到這裡，透過明信片的繪製，學生將當地鼻頭角的景色畫在明信片上，並寄回自己家中，別具意義。另外，外面廣場也設有海報版展示，包括解釋名詞與圖解，也可以作為戶外環境教育的場所。

走訪鼻頭角海濱地質步道，由於岩層以砂岩為主，且可看到岩層傾斜和差異侵蝕下的凹凸表面，及許多特殊的地景。也可發現許多的管狀生痕化石，這些生痕化石是以前生物爬行或覓食的痕跡或通道。另外，節理裡面可看到黃色的氧化鐵，為岩石含鐵物質經過氧化而成，在形成的過程將周圍物質一同膠結，形成比周圍岩石堅硬的物質，在差異侵蝕下凸出於周圍。

中央地質調查所研究員李柏村指出，目前台灣地質法通過後，將具代表性的不同地質景點劃為不同地質敏感區，如地質遺跡、斷層、山崩、土石流等類型的地質敏感區，鼻頭角地區劃分上較接近地質遺跡的地質敏感



照片5 南雅奇岩上氧化鐵的帶狀花紋

區，未來若要開發，則必須避免破壞特殊地景。此外，在鼻頭角可看到許多地形，如海蝕平台、風化窗、蜂窩岩、生痕化石、交錯層(或稱偽層)等。特別可看到與岩層方向不一的交錯層，交錯層為在沉積過程中遇到水流通過所形成，交錯層尖端處代表指向水流下游。在有些地方可看到往左和往右的交錯層同時並存，我們稱為「魚骨狀」交錯層，代表該地曾在淺海或潮間帶的環境，受潮汐作用所致，所以從交錯層中可間接推斷過去的環境狀況。最後，他也提到地質敏感區目前仍在劃設的評估階段，內審完會在各縣市政府公告，公告過程民眾若有意見，相關劃設單位會再調整劃設的正當性。

第七站到了南雅奇岩，外表看似霜淇淋(照片5)。南雅奇岩是受到海蝕與風化作用下，所雕塑成的美麗奇岩，不同時間觀賞也有不同的景致。砂岩上的顏色呈現紅色，是因為富含鐵的岩石節理面，因為氧化而成氧化鐵的帶狀花紋，呈現顏色深淺不一的表面，加上東北季風夾帶的雨水和強風作用下，形成凹凸的表面。而砂岩上也可看到平行的岩層中夾有許多細微的交錯層，也可從顏色的深淺了解海岸的變遷。此地景極為少見，具有地景的稀有性與獨特性。

東北角因為腹地不大，所以濱海公路在1970-1980年才修築，但公路也易掏空路面，甚至破壞地景。目前邊坡上面有架設防落石網，可預防落石快速掉落，但也讓我們思考海岸公路興建的脆弱性。

第七站到員山子分洪道的出口。興建原因是為了避免豪雨時基隆河上游水量過多，影響到下游台北盆地居民的安全，所以在基隆河中游瑞芳段設置分洪隧道，讓洪水有第二個出水孔道，減緩台北盆地淹水的機會(照片6)。隧道全長近2500公尺，其中通過3條主要斷層和2個煤礦坑，為一個不穩定的岩盤。另外，出水口除了排水外，也將基隆河的部分泥沙排至東海，未來可能形成一個沙灘，此可能影響出水口海域的生態與漁獲量，這都是在興建工程時需要考慮的部分。

最後一站來到基隆八斗子的潮境公園，潮境公園為早期的垃圾掩埋場，現今則已規劃成公園綠地，供民眾遊憩(照片7)。但是底下的垃圾在未處理下，經過雨水的入滲後，若排放有毒物質，直接排入海裡，可能造成海域的生態危機。此地方讓我們思考，已破壞的地景應該如何發揮新的功能，如變成新的開放空間。



照片6 員山子分洪道隧道出水口



照片7 原為垃圾掩埋場打造的八斗子潮境公園