

地工技術

工程地質研討會專欄

工程地質研討會(二十)~蘭嶼 與會報導

丁 禕*

一、飛越一片湛藍的海洋

民國九十九年九月九日星期四,這天是地工技術基金會的李小姐、廖小姐與許小姐非常辛苦而忙碌的一天,她們無時無刻關注著莫蘭蒂颱風的動態,並密切與本次研討會所有成員保持聯絡,發了無數封通知信,最後,終於幸運地在確定颱風終於過境後,宣告成行。

本次研討會的成員這天清晨都相當準時抵達台北松山機場集合,全員抵達台東機場,在等候飛往蘭嶼班機的空檔,借用台東機場會議室,領隊海大河海工程系林三賢老師一一介紹參與

成員,讓大家互相認識,接下來,由本次主講一台大土木系林銘郎老師,講解蘭嶼地質,為大家上一堂精彩的行前課,並簡介此行規劃(表一、圖一)。之後,播放由公視製作的「野性蘭嶼」紀錄片,充實大家對蘭嶼人文與生態的瞭解。

往返台東與蘭嶼之間的小飛機座位有限,全員分兩梯次飛往蘭嶼。由於德安航空這天例行性兩台飛航的班機其中一台維修去了,僅剩一台往返台東蘭嶼獨挑大樑,使得抵達蘭嶼的時間稍有延遲。

表一 蘭嶼工程地質研討會行程表

日期	時間	地點	考察與討論內容
9/10 (星期五)	08:20-09:10	台北-台東	華信 391 班機
	09:20-10:30	台東機場研討室	行程介紹與討論、蘭嶼的地形地質背景、地質圖介紹、影片欣賞
	10:35-11:00	台東-蘭嶼	德安 7505 班機
	11:15-11:40	台東-蘭嶼	德安 7515 班機
	12:00-13:30	蘭嶼別館、午餐	八代灣海灘
	13:30-17:30	01-蘭恩文教基金會	地下屋、人文導覽
		02-遠眺饅頭岩	陸連島、饅頭山安山岩、殘留火山頸(近乎水平的柱狀節理)
		03-紅頭岩	火山碎屑岩與集塊岩、海蝕崖、紅土
		04-五孔洞	上升海蝕洞、節理主控洞的形態、玄武岩岩脈
		05-鱷魚岩、坦克岩、玉女岩、雙獅岩、軍艦岩、情人洞	火山碎屑岩之海岸地形與景觀、隆起珊瑚礁
		06-象鼻岩	火山頸、水平柱狀節理及逐漸變化的節理系統
		07-龍頭岩	台電廢料儲存庫、岩體水文地質、地震、海嘯、颱風的威脅
		08-青青草原	老人岩之地質與地形、眺望龍門碼頭
	18:00-19:00	海老人風味晚餐	
19:30-	夜間自由活動		
9/11 (星期六)	07:00-08:00	蘭嶼別館早餐	
	08:30-11:30	大天池	火山口、池的成因、山地雨林、多層次的植物群落-海濱、草原、灌叢、森林
	12:00-13:00	海老人風味午餐	
	13:30-14:30	氣象站	制高點、遠眺軍艦岩、東清灣、野銀部落
	15:20-15:45	蘭嶼-台東	德安 7510 班機
	16:25-16:50	蘭嶼-台東	德安 7512 班機
17:55-18:45	台東-台北	立榮 858 班機	

*財團法人中興工程顧問社 大地工程研究中心

地工坊



圖一 蘭嶼地圖及各停駐點分布圖

儘管颱風與班機延誤拉開此趟行程的序幕，但是，我們終於還是飛向蘭嶼了。飛越一片湛藍的海洋，天清氣明，氣流平穩，漸漸看到海平面的彼端浮現一顆翠綠綠的小島，被湛藍的海水包圍著，蘭嶼到了。

社區發展協會的蘇瑞清老師帶著充滿陽光的笑容來接機，大家騎著機車抵達蘭嶼別館放下行李與用過豐盛的午餐後，開始了順時針機車環島的精彩旅程。領隊林三賢老師身先士卒換裝成短褲與拖鞋，戴上墨鏡，一身悠閒的南洋度假風裝扮(圖二)，全體出發！

在開始地質考察前，先至位於漁人部落的基督教蘭恩文教基金會參訪，蘭恩自民國 68 年起至今，已經在島上服務了 32 個年頭。這裡是一個了解達悟族與地下屋文化的好地方，目前在蘭嶼，野銀部落保有最多傳統地下屋，然而為了避免觀光客在不知情的狀況下打擾或是不慎破壞野銀部落的地下屋，蘭恩基金會在前方建造一棟傳統地下屋供外來客參觀與體驗。蘇瑞清老師帶大家鑽進地下屋裡，解說地下屋的各個部分與功能，細數達悟生活的點滴，大家坐在地下屋中，感受達悟祖先的智慧，如何在這個環境中，建立起兼具防颱與各項滿足生活機能的家園(圖三)。



圖二 蘭嶼別館前，整裝完畢準備出發的全體隊員 (丁禕 攝)



圖三 蘭恩文教基金會，參訪地下屋(朱育正 攝)

土工技術

二、蘭嶼地質之旅

2.1 蘭嶼島形成的故事

關於蘭嶼島形成的故事，得追溯到兩千萬年前說起。大約二千萬年前的中新世早期，古南海板塊向東南隱沒至菲律賓海板塊之下，引發了一連串的島弧岩漿活動，岩漿沿著菲律賓海板塊的西緣上升、噴發，形成了一系列的島弧火山，名為呂宋火山島弧。到了距今大約 5~6 百萬年以前的中新世晚期，呂宋火山島弧的北段已大致形成，這就是海岸山脈的前身；而此時，蘭嶼島早期的岩漿活動，也在地底下逐漸開始。

接下來，到了 3.3~1.6 百萬年前的上新世中、晚期，由於菲律賓海板塊逐漸向西北移動，呂宋島北端與亞洲大陸邊緣開始了弧陸碰撞運動，在這個階段中，呂宋島弧北段的海岸山脈逐漸脫離了古南海板塊的隱沒帶而停止了岩漿活動。而此時，在海岸山脈南方海面上，同屬呂宋島弧的蘭嶼島，正如火如荼地展開火山噴發活動，這次的火山噴發，一直延續到一百萬年前的更新世早期才逐漸終止。

蘭嶼島的火山噴發順序從南方開始，首先以大森山為可能噴發中心的火山噴發物，在蘭嶼島的南部堆積。繼而以青蛇山、紅頭山為可能的噴發中心的火山噴發物，在蘭嶼島的東北部、中部堆積。其後，以尖禿山、殺蛇山為可能噴發中心的火山噴發物，在蘭嶼島北端的東半部和西半部堆積。至此，蘭嶼島的主體已大致形成。

一百多萬年前的更新世初期，菲律賓海板塊與亞洲大陸邊緣的碰撞造山達到最高峰，中央山脈快速隆起為陸地，呂宋島弧的北段也與台灣島斜聚合、在東南方形成海岸山脈。此時蘭嶼島也離開了古南海板塊隱沒帶而停止了火山活動；小蘭嶼因位於較南端，遲至更新世的晚期(約二萬年前)，才停止了火山活動。蘭嶼島在脫離隱沒帶之後，開始迅速向西北方擠壓、抬升，進入了弧陸碰撞初期，加上受到更新世中、晚期(50 萬年前至 1 萬年前)四次大冰期海升、海降的影響，蘭嶼島也因為反覆的侵蝕、風化、崩移、堆積，而形成沈積性的地層，分佈於現今的海階和沿海平原上。從更新世晚期(約 10 萬年前)到現在，蘭嶼島平均以每年 3.2mm 的速率上升；再由最近全球衛星定位系統的研究，顯示蘭嶼島正以每

年 82mm 的速率，向西北聚合之中。

蘭嶼全島由安山岩和集塊岩或凝灰質集塊岩構成，局部夾有粗粒玄武岩岩脈、角閃岩、閃長岩、輝綠岩及蛇紋岩等。角閃安山岩與輝石角閃安山岩之火山熔岩出露在島的中央部分，四周為火山碎屑岩所覆蓋。火山岩所構成之高地的邊緣，局部為沖積扇和崖錐碎屑物所圍繞，沿海有隆起珊瑚礁。



圖四 由椰油部落眺望饅頭岩連陸島(朱育正 攝)

2.2 饅頭岩

告別蘭恩基金會，從漁人部落出發，一路上沿著美麗的八代灣海邊而行，很快就來到椰油部落，經過開元港，饅頭岩連陸島就在眼前(圖四)。饅頭岩是一塊具有火山頸柱狀節理構造的安山岩體，突出在海蝕平台之上，圓圓的外型相當醒目且討喜，當搭乘飛機接近蘭嶼時，在空中最先看到的地標，就是這塊饅頭岩。

當火山爆發時，岩漿經由裂隙管道傳輸至地表，這些火山通道由岩漿凝固而成，質地緻密堅硬能抗風化侵蝕，故可存留甚久，饅頭岩能單獨突出在平坦的海蝕平台上，就是這個原因。

岩漿噴出地表或貫入岩層後，溫度逐漸降低，岩體因冷卻收縮而成柱狀節理。火山頸的柱狀節理排列方式，取決於形成時，火山通道在整個構造體系中所處的高低上下位置。當火成岩生成於岩漿道深處或為基性岩脈時，冷卻等溫線將平行岩漿道或基性岩脈，其所形成之柱狀節理也將垂直於岩漿道或基性岩脈，成為水平或微傾斜之柱狀節理排列的石柱，而饅頭岩之柱狀節理，即為近乎水平。

構成饅頭岩的火山頸為殘留之火山通道，火山爆發時，岩漿穿越地殼流出地表，在這過程

中，沿途可能會捕擄一些包裹體，這些包裹體可能來自於海洋地殼或甚至是大陸地殼，蘭嶼饅頭岩安山岩中即含有捕獲自海洋地殼的閃長岩聚晶團塊及少見的來自大陸地殼的花崗岩包裹體，相當特別。

2.3 紅頭岩

從八代灣遠眺紅頭岩，遠遠望去就像一個人臉的側面般，栩栩如生。站在紅頭岩下方的馬路上，便可見到清楚的火山碎屑沉積構造，大大小小的黑色岩石層層排列，層理與水平面大約為20度傾角(圖五)。紅頭岩的火山碎屑沉積岩是由火山礫石、碎屑匯結而成，海底火山噴發時，這些碎屑沿著火山斜坡傾洩而下，由重力的驅動作用產生碎屑流，在火山斜坡上快速堆積下來而成。

林老師與蘇老師引導學員們觀察露頭的岩性、構造、傾斜角度等。靠近岩壁的地面滿滿是山羊排遺，氣味濃厚，但完全阻止不了大夥熱情的學習動力，大家認真地聽解說、拍照、上前觀察，精神十分可佩。

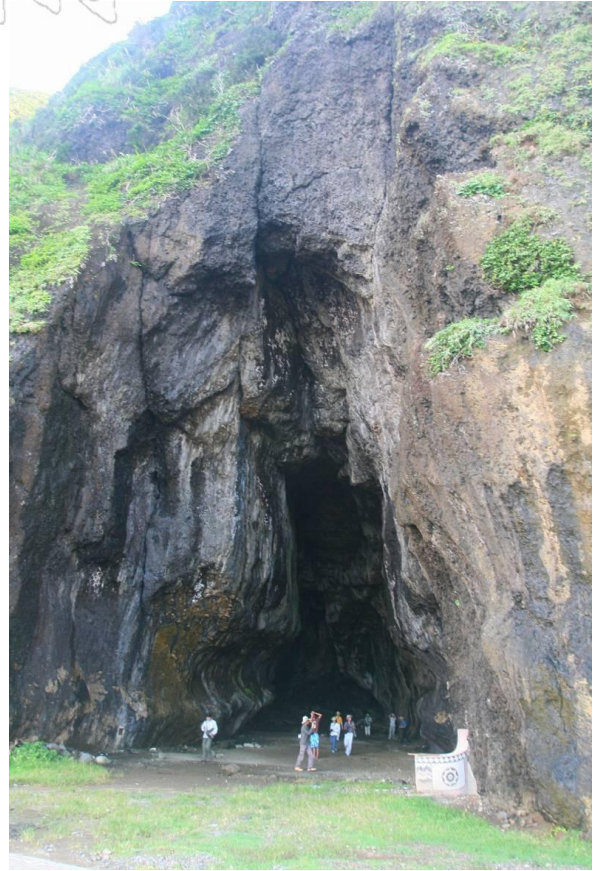


圖五 紅頭岩下方的火山碎屑沉積構造，傾角約 20 度 (丁禕 攝)

2.4 五孔洞

五孔洞是五個相鄰的海蝕洞，達悟族人將每個洞都賦予不同的名字，第一個洞名為「蛇窩」，第二個洞是「休息的地方」，第三洞叫「相撲洞」，源於朗島與椰油部落角力相撲的地方，傳說兩村人若有事衝突，通常在此開始角力相撲並分出勝負(圖六、圖七)。第五個洞則叫「杵小米之地」，傳說附近村莊的老人常在此洞打小米。在達悟族文化中，五孔洞中有會傷害婦女與兒童的惡靈，

因此被視為禁忌之地，婦女與孩子是被禁止前來的。



圖六 五孔洞的第三個海蝕洞，其與第二個海蝕洞內部相連通(朱育正 攝)

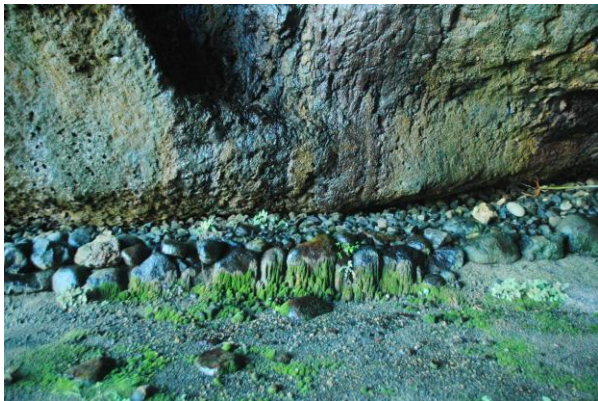


圖七 五孔洞之第三洞，由洞內望向洞外的藍天白雲剪影(何樹根 攝)

由地質角度來看，五孔洞為集塊岩或凝灰質集塊岩所構成，凝灰質集塊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，氣孔多者類似火山渣或為基性浮岩之狀，氣孔常為霰石所充填。少數礫塊為綠色角礫狀之蛇紋

岩，其基質為火山灰、砂、礫等，或粗細顯著分明之層狀，或大小相雜而無層理。集塊岩層節理順著裂隙發育，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，有多個海蝕洞而名為五孔洞。洞口外集塊岩所構成之崖壁有一侵入之基性岩脈，為粗粒玄武岩，其所形成之柱狀節理垂直於該脈之兩側界面。

蘇老師帶我們走進第二個洞，從這個洞裡可以連通到第三個洞出去。在洞裡，蘇老師特別指引我們觀察生長在高高岩壁上的蘭嶼秋海棠，這是蘭嶼島上的特有種植物之一。在達悟族的文化中，蘭嶼秋海棠是禁忌的植物，雖然肉質葉柄可食用，但是不可吃其花梗，否則便會耳聾聲啞。不可食用花梗的這項禁忌保住了蘭嶼秋海棠的繁殖生機，在達悟族各種充滿神秘面紗的禁忌背後，實則蘊含著尊重生命、維護自然的精神阿！在第四個洞內，一處會滴水的不起眼的小角落，蘇老師讓我們蹲下來觀察，只見滿地都是一顆顆迷你的小石筍，原來是洞內的孔隙水中富含鈣質，滴落地面形成碳酸鈣沉澱，長久下來便形成了這片小小石筍林。蘇老師叮嚀著，這片美麗的小石筍形成不易，更需要大家的珍惜與愛護(圖八)。



圖八 五孔洞內，宛若小山水畫的洞內迷你小石筍，形成不易，願大家愛惜(丁禱 攝)

2.5 鱷魚岩、坦克岩、玉女岩、雙獅岩、軍艦岩、情人洞

沿著環島公路續行，一路上有許多形狀特別的大型岩塊矗立海邊，這些岩塊的岩性都是火山集塊岩或火山角礫岩為主，有時夾有部分碎屑熔岩流以及凝灰角礫岩，堅硬又形狀各異，而得到各個有趣的名字。首先映入眼簾的便是鱷魚岩與

坦克岩(圖九)，鱷魚岩與坦克岩皆是火山集塊岩構成的獨立岩，早年自母岩崩落於珊瑚礁群體中。因珊瑚礁不斷成長，常將集塊岩體包覆其中。地殼隆起後露出海面，經長年海蝕風化形成獨特的外型。前者類似一鱷魚頭，張大嘴巴昂首向天，後者則像一部正在搶灘上岸的坦克，只差一根砲管，令人讚讚造物者的巧手與幽默。

接著經過玉女岩，到達雙獅岩，大家對矗立海邊這兩隻栩栩如生的巨大獅子讚嘆不已，全員在兩隻大獅子前留下美麗的合影(圖十)。蘇老師說，左邊是隻公獅子，右邊則是母獅子，公獅子向母獅子求愛，母獅將頭一轉，轉向左方，也就是朝向馬路與我們站立的方向，說：「這麼多人在看，我會害羞。」大家聽了無不莞爾。



圖九 海邊的張處長與鱷魚岩(丁禱 攝)



圖十 全體學員於雙獅岩前合影
(蘇瑞清 攝，林銘郎 提供)

沿著清澈湛藍的東清灣海邊續行，便來到了軍艦岩展望點，馬路的對面則是情人洞。軍艦岩的外形真的很像軍艦(圖十一)，蘇老師說，在二次大戰的時候，軍艦岩曾被美軍誤認為是日本軍艦，轟炸許久，仍毫無動靜，後來派遣小艇前來查看之下方知原來竟是岩石，從此軍艦岩得此名號。軍艦岩雖距離陸地不遠，但由於周圍海流複雜，不易登陸島上，但曾有蘭嶼監獄(監獄位在

東清灣海邊，囚禁的犯人大多身分特殊)的囚犯逃獄後自行泅游到軍艦岩上，待了數日後，軍方人員好不容易才靠近軍艦岩，上去把囚犯帶回。



圖十一 夕陽伴著海面上的軍艦岩(朱育正 攝)

2.6 象鼻岩

象鼻岩是一典型殘餘火山頸露頭，具有發育良好的水平柱狀節理及向上逐漸變化的柱狀節理系統(圖十二)，這是因為當岩漿於岩頸轉折處凝固，冷卻等溫線將隨岩漿通道深度而改變，其所形成之柱狀節理之態勢亦漸次改變而成。柱狀節理一節一節的整齊排列，剛好就像大象長鼻子上的粗厚皺紋，遠觀就像是一隻大象在海岸邊用長長的鼻子在汲水，模樣十分逼真。而在象鼻岩火山頸外環，因岩漿侵入而與週遭碎屑岩接觸熱變質作用之殘留十分顯著。



圖十二 象鼻岩輻射排列之火山頸柱狀節理(何樹根 攝)

在這裡，除了象鼻岩的柱狀節理鼻子讓大家興致勃勃觀察很久外，另一個讓大家也興致勃勃觀察很久的就是山羊了。蘭嶼處處是成群的山羊(這些山羊都是有人養的，千萬不可一時興起而順手牽羊喔)，山羊真不愧是「山」羊，非常會爬山，不論是危崖岩壁還是高聳的巨石頂，處處

皆可見到山羊的蹤影，每隻山羊總是以一派從容優閒的姿態，或站或坐或臥，睥睨著馬路上這些俗不可耐的觀光客。山頂與岩石上的山羊殺了不少我們這行人的相機記憶體，甚至有學員為了拍山羊的姿態，從路旁的山坡上一路往上爬，只為拍到生動的山羊照，看來山羊哥的吸引力，一點也不輸給沿路的美景與露頭阿！

2.7 青青草原

青青草原位於蘭嶼的西南方，為一隆起之珊瑚礁台地，是島上觀看夕陽的最佳聖地，因此，林銘郎老師為大家安排的行程，便是在傍晚時分抵達青青草原觀察老人岩及周遭火山頸地貌兼賞夕陽。但由於在之前的停留點大家花了較多時間討論及拍照，因此到達青青草原時，已趕不上觀賞夕陽美景，太陽已經沉落海中，天色幾乎全都暗下來了。

位於旁邊的老人岩，攀下青青草原邊緣的峭壁可抵達，但因時間已晚之故，我們並未攀登，僅在青青草原上觀察其地形。老人岩四周原為一爆裂火山口，此火山口高度略高於海平面，長期受海浪侵蝕而形成海蝕平台，之後因海平面上升，海蝕平台上開始發育珊瑚礁，接下來，又因板塊碰撞陸地抬升，海蝕平台上的珊瑚礁抬升到海面上後經過侵蝕作用，乃形成今日之老人岩。老人岩的四周出露殘餘火山頸，這些火山頸由海蝕平台延伸至隆起珊瑚礁台地，是蘭嶼島上火山頸地貌重要景點之一。

沿著青青草原步道底端，為一突出之海岬，雖然本行因時間之故不及走到海岬處，但是遠觀之下，從海中矗立直上的地形十分搶眼，於是該海岬被在場老師們戲稱為「斷背山」，一時間笑聲四起(圖十三)。

離開青青草原後，本日行程告一段落，晚上在海老人風味餐廳享用美味晚餐，之後為自由行動時間，地工界前輩們聚在一起敘舊，酒酣耳熱，好不暢快。部分成員跟隨當地社區發展協會的周朝清老師去進行夜間生態觀察，看到蘭嶼角鴉、(睡覺的)巴丹綠繡眼等蘭嶼特有種生物，看青蛙、找綠蠵龜，聽周老師講述有趣的蘭嶼生態故事，收穫滿滿。

地工技術



圖十三 夕陽西下的青青草原海邊，中為老人岩，右為被戲稱為「斷背山」之海岬，為青青草原步道終點(丁禕 攝)

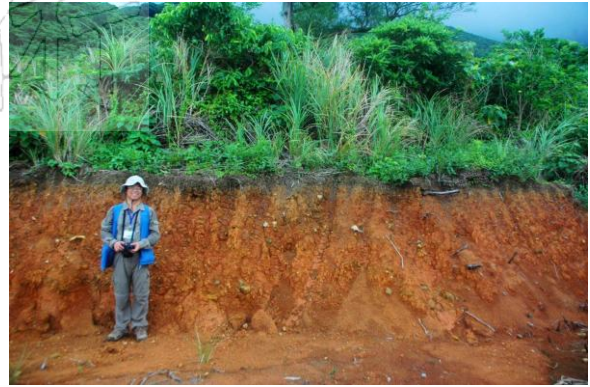
2.8 大天池

第二天一大早，張處長神清氣爽地跟大家說，清晨五點騎著機車上氣象站看日出，蘭嶼的日出說有多美就有多美，羨煞我們這些因為貪睡所以沒有起床的懶惰鬼們。

用過早餐後，蘇瑞清老師穿著雨鞋，笑咪咪地出現，帶著大家騎車到大天池登山口，開始了第二天最精彩的行程—大天池。大家問起到達大天池到底需要走多久？蘇老師用著高深莫測的笑容說，為了讓大家都能乖乖爬上去，所以不管實際上須爬多久，都跟大家說是一個半小時。

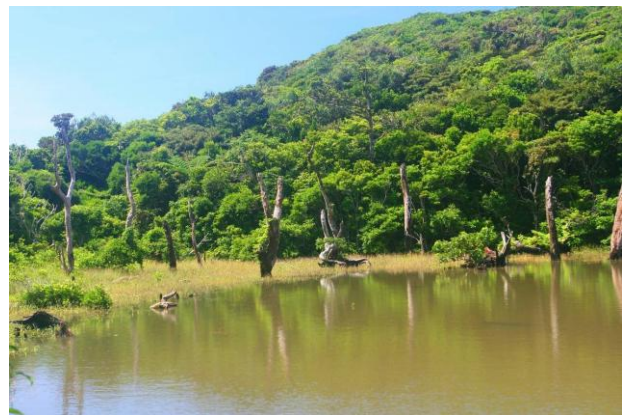
熱身活動是從登山口沿著階梯走到第一個景觀亭，大約一百公尺的步程，蘇老師在此解說在熱帶雨林環境會出現的植物，講到精彩之處，連一旁經過的大學生團也來湊一腳聽解說。景觀亭是新闢成的，旁邊留有因開挖而出露的新鮮紅壤剖面，是現場最好的教材(圖十四)。景觀亭向下俯瞰青青草原、湛藍海水、小蘭嶼，景緻絕佳！

由景觀亭續上，樓梯步道結束，接上泥土山路。由於莫蘭蒂颱風剛過境，連日的豪雨使得山路濕滑，泥濘不堪，走在其上，鞋子褲子很快就沾滿了泥土，但是大家還是很認真地爬山，很認真地想到大天池一探火山口地形之究竟。其實蘇老師所說的一個半小時確實滿準的，全員約莫在一到二個小時之間，陸續抵達大天池。此刻的大天池是滿水位的，湖水淹過原有的湖畔步道，邊緣僅剩小面積腹地可供站立。我們與友團大學生們擠成一團，雖然地狹人稠大家擠得很不好意思，但是能在山上見到就是有緣，彼此都很客氣地禮讓，更添大天池之行美事一樁。



圖十四 大天池途中涼亭旁的紅壤剖面，感謝林明郎老師擔任專業比例尺(丁禕 攝)

大天池帶有一股神秘的氛圍(圖十五)，在蘭嶼傳說中，大天池是惡靈池，是最神秘、最禁忌，最詭譎多變的地方。關於為何大天池是惡靈池，有可能是這樣來的：由於蘭嶼森林的屬性為熱帶雨林，在其高溫、潮濕的環境裡，空氣中處處充滿沼氣、二氧化碳、分解者的微粒等，這些物質會使人致病或中毒，中國大陸南邊與中南半島亦稱這些物質為「瘴氣」，若長時間吸入大量這些對人體有害的物質，可能會引發休克、昏迷，甚至死亡。再者，大天池位在群山之間，周圍森林茂密，獸徑、獵路錯縱複雜，早年大天池登山步道並未若現今一般開闊好走，更沒有設置指標，不熟悉路徑者相當容易一不小心在溪谷或森林中錯失正路方位，最後迷失在茂密叢林中無法脫困，就像是被惡靈擄去一般。這裡的天氣狀況多變，前一刻艷陽高照，下一刻可能就起大濃霧，攀爬大天池須切記安全第一。



圖十五 充滿神秘氣息的大天池，達悟傳說中的惡靈池(朱育正 攝)

蘇老師在湖畔姑婆芋的葉子上發現一隻光澤蝸牛，招呼大家快來看。光澤蝸牛通體瑩白，是公認台灣最美麗又最可愛的蝸牛(圖十六)。此

時，旁邊一株植物的葉子上也出現了另一隻蝸牛。陽光下的光澤蝸牛實在是太美麗了，讓所有的相機紛紛出動，對著小蝸牛們拍個不停。此時只見陳正興老師一邊叨著菸一邊拍著小蝸牛，性格的姿態著實是一絕阿！



圖十六 蘭嶼特有種，最美麗的小蝸牛—光澤蝸牛
(何樹根 攝)

拍完登頂團體照後(圖十七)，一行人陸續下山，所謂上山容易下山難，加上山路泥濘濕滑，十分容易滑倒。大夥一路小心行走，鞋子褲子都已沾滿了泥土。樂觀的一行人邊走邊說笑，提升團隊士氣：

「大家慢慢來，一步一步踩著樹根走，就不會滑了。」

「那我更安全了，我前面就是何樹根！」

大夥兒說說笑笑的，很快便平安到達山下，騎機車打道回蘭嶼別館，趁著還有些時間，大家沖腳的沖腳，洗澡的洗澡，曬鞋子的曬鞋子，洗去一身的汗水與髒污，神清氣爽準備共進午餐。這是此行在蘭嶼的最後一頓飯了，海老人餐廳熱情豪邁的老闆娘多端出了好幾道私房拿手菜請

大家享用，讓爬完大天池後早已飢腸轆轆的大家感動萬分阿！

2.9 蘭嶼氣象站

用過午餐後，來到本次行程最後一站—蘭嶼氣象站。上氣象站這條路叫做「中橫」，可以直接從西邊的紅頭部落翻過蘭嶼的「中央山脈」，到達東邊的東清部落。中橫上有條岔路可以直上蘭嶼氣象站，這是台灣最東南角的氣象站，是觀測颱風非常重要的第一陣線。由中橫上氣象站的路非常陡，尤其是機車雙載的人，很怕因為自己太重讓機車騎不上去，那可就糗大了。

最早的蘭嶼氣象站設立於日治時代(民國 29 年)(圖十八)，由於是最台灣的最東南方的離島，是觀測颱風的前哨站，從日治時代到光復後，一直是台灣地區最重要的氣象站之一。蘭嶼氣象站位於制高點，景觀絕佳，不僅是氣象觀測的前哨戰，同時也具有非常重要的戰略地位，從蘇老師指引我們觀察牆壁上二次大戰留下的彈孔，便可窺知一二。氣象站是白色的建築物，前方草地上有一白色石桌石椅，襯著蔚藍的天空，碧藍的大海，頗有浪漫的地中海風情阿(圖十九)！於是，全體人員有志一同地一起在白色石桌處留下了地中海風情的美麗紀念大合照(圖二十)。

氣象站位於制高點，俯瞰美麗的東清灣，清澈的藍色海水中搖曳著一株株活色生香的七彩小珊瑚。若大家有幸再度造訪蘭嶼，潛水是一定要的！



圖十七 大天池畔的團體照(蘇瑞清 攝，朱育正提供)

地工技術

三、揮別蘭嶼

拜訪完氣象站後，搭乘第一梯次班機回台東的人員收拾好行李，到機場報到，而搭乘第二梯次班機的人員尚還有一個多小時的空檔，因此抓住這段時間，想拜訪燈塔的去拜訪燈塔(圖二十一)、想悠閒喝杯咖啡的找間特色咖啡座品嚐一杯海景咖啡、想看海的去海邊坐著發呆...，真是羨煞得趕著搭乘第一梯次班機的成員了。

小飛機從蘭嶼機場跑道起飛，飛到鰻頭岩的上空轉彎，向西北方的台東飛去，蘭嶼島越來越小，最後消失在海面上(圖二十二)。

蘭嶼，對大部分的台灣人來說，太近，又太遠。它太近了，近得只是隸屬台東縣的一個鄉，使得很多人如果能有多天一點的長假，寧願出國旅遊，多看看其他世界。它太遠了，交通不便，交通費又太貴，使得很多人若有同樣的預算，寧願去東南亞旅遊，可以當大爺。但也許就是因為這樣太近又太遠的距離，得已使蘭嶼保存著很多原始而美好的一面，加上達悟族人愛惜故鄉與祖靈土地的團結力量，有幸踏上蘭嶼島的人，都能被這塊島嶼的自然與野性，深深感動著。



圖十八 氣象站後方的紅磚建物原為舊氣象站主體建物，爾後損毀，之後以現今白色建物(圖後)取代之(丁禕 攝)



圖十九 海天一色的浪漫地中海風情與高秋振先生的優美背影(丁禕 攝)



圖二十 蘭嶼氣象站前團體大合照(蘇瑞清 攝，朱育正提供)



圖二十一 午後的蘭嶼燈塔，好好享受此刻的美景(何樹根 攝)



圖二十二 飛離蘭嶼，機上俯瞰椰油村(朱育正 攝)

參考文獻

- 陳正宏、劉聰桂、楊燦堯、陳于高(1994)，蘭嶼五萬分之一地質圖及說明書，中央地質調查所。
- 莊文星(2009)，蘭嶼火山頸地質地形景觀登錄，國立自然科學博物館館訊，第 265 期。
- 莊文星、陳汝勤、姜國彰(2005)，台灣東部海岸山脈蘭嶼綠島火山頸柱狀節理之地形景觀探討，經濟部中央地質調查所彙刊，第 18 期，第 107-148 頁。