



地質遺跡地質敏感區劃定計畫書

H0011 嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖

劃定機關：經濟部

中華民國 104 年 11 月

地質遺跡地質敏感區劃定計畫書

H0011 嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖

目 次

壹、劃定依據	1
一、法規依據	1
二、條件依據	2
貳、劃定目的	4
參、範圍說明	6
一、劃定原則	6
二、位置圖	9
三、範圍圖	11
肆、地質環境	13
一、地形	13
二、地層	14
三、地質構造	14
四、現地照片	12
伍、參考文獻	24

附件一、嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖地質遺跡地質敏感區位置圖 1
幅

附件二、嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖地質遺跡地質敏感區範圍圖 1
幅

圖 目

圖 1 蝙蝠洞及燕子崖分布關係示意圖	2
圖 2 地質遺跡地質敏感區劃定流程圖	6
圖 3 嘉義縣轄區內已劃設之保護(留)區位置示意圖	8
圖 4 嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖地質遺跡地質敏感區位置圖	10
圖 5 嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖地質遺跡地質敏感區範圍圖	12
圖 6 涵蓋嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖之地質圖	15
圖 7 嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖現地照片位置圖	22

表 目

表 1 地質敏感區編號、名稱、種類與所屬行政區	4
表 2 嘉義縣轄區內已劃設之保護(留)區列表	7
表 3 嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖位置說明	9

壹、劃定依據

一、法規依據

地質法

第五條 中央主管機關應將具有特殊地質景觀、地質環境或有發生地質災害之虞之地區，公告為地質敏感區。

地質敏感區之劃定、變更及廢止辦法，由中央主管機關定之。

中央主管機關應設地質敏感區審議會，審查地質敏感區之劃定、變更及廢止。

前項審議會之組成，專家學者不得少於審議會總人數二分之一；審議會之組織及運作辦法，由中央主管機關定之。

地質敏感區劃定變更及廢止辦法

第二條 具有特殊地質景觀、地質環境或有發生地質災害之虞之地質敏感區，包括以下各類：

- 一、地質遺跡地質敏感區。
- 二、地下水補注地質敏感區。
- 三、活動斷層地質敏感區。
- 四、山崩與地滑地質敏感區。
- 五、其他經中央主管機關認定之地質敏感區。

第三條 地質遺跡指在地球演化過程中，各種地質作用之產物。地質遺跡分布區域具有下列情形之一，並經中央主管機關劃定者為地質遺跡地質敏感區。

- 一、有特殊地質意義。
- 二、有教學或科學研究價值。
- 三、有觀賞價值。
- 四、有獨特性或稀有性。

二、條件依據

蝙蝠洞及燕子崖為相鄰的岩壁地形，總長度約 230 公尺（圖 1），由於過去曾有燕子與蝙蝠棲息而得名，且雨季時溪水自燕子崖上傾瀉而下形成瀑布，有如一道水濂。蝙蝠洞本身與燕子崖下方皆有景觀步道串聯彼此，而步道高度之總落差約 15 公尺。景觀步道的位置處於高度約 3~7 公尺、寬度約 2~3 公尺的凹壁內；位於地質遺跡東半部之燕子崖，其泥質砂岩夾頁岩組成的岩壁因差異侵蝕作用而形成水平凹凸面；位於西半部之蝙蝠洞其各個洞穴大小不一，最大者直徑超過 30 公分，外形以橢圓形居多，少數洞穴因間隔部分被侵蝕而呈相連之長方形外觀。

蝙蝠洞本身以及燕子崖下方大規模的凹壁形成原因為受河流侵蝕，其處於曲流河岸之攻擊坡位置，因此受到側蝕作用較強烈而挖蝕出現今高度約 5~7 公尺、寬度約 2~3 公尺的凹壁。其中，蝙蝠洞凹壁上出露密集類似蜂窩狀的小型洞穴，其內部空間呈不規則分布，許多洞穴中另有更小的孔洞。這些不規則洞穴的發育是因差別風化或風力作用侵蝕凹壁內的泥質砂岩或頁岩所致，於下段詳述。反觀燕子崖下方的凹壁，其由均質的厚層

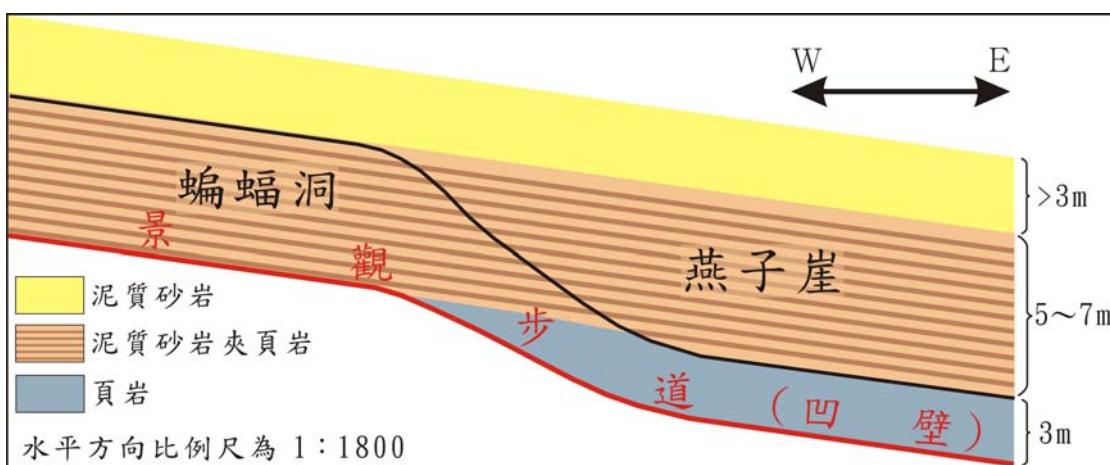


圖 1 蝙蝠洞及燕子崖分布關係示意圖（為清楚示意而將垂直方向之比例尺放大）。黑線與紅線所夾範圍表示景觀步道所在之凹壁。

頁岩組成（圖 1），因此同樣受差別風化或風力作用後並未如蝙蝠洞發育出眾多的側蝕洞穴。但燕子崖本身（泥質砂岩夾頁岩）仍保有差異侵蝕作用下凹凸不平的外觀。

造成蝙蝠洞岩壁上含有類似蜂窩狀孔洞的原因，可能為差別風化與侵蝕作用造成。此作用是由於岩層各部分組成的礦物或岩石組織結構可能非均勻齊一，各部分所受風化程度不一（不均勻的風化現象）。岩性堅硬且耐風化的部分保留而突出，弱者則易被風化分解蝕去而凹陷。此種具有差別等級之風化作用稱差別風化與侵蝕（莊文星，2000）。

差別風化與侵蝕作用亦包含風的營力。風的侵蝕作用可以分為吹蝕作用（Deflation）與磨蝕作用（Sandblasting or Abrasion）兩種。其中磨蝕作用指風利用本身所挾帶的沙塵粒作為侵蝕工具來進行磨蝕，這些風力挾帶的沙掃過較弱質的岩石時造成侵蝕的程度較大。風的磨蝕作用可以產生千奇百怪的局部地形，如格子狀之石格子（Stone Lattice）或蜂巢面（Honey Combed Surface），多發生於弱質的岩石表面（何春蓀，1989）。因位處蝙蝠洞之卓蘭層中多處含生物擾動造成之生痕化石，導致各部分組成之岩石並非均質，特別容易造成差別風化與侵蝕，類似臺灣南部墾丁國家公園佳樂水一帶之蜂窩岩、風化窗等構造（莊文星，2014）。

綜上所述，蝙蝠洞因河流側蝕作用與非均質岩性之岩壁因差別風化與侵蝕作用造成密集蜂窩狀外觀；燕子崖則於連續長跨距的泥質砂岩夾頁岩中，硬度較軟的頁岩層形成凹壁，硬度較硬的泥質砂岩層則形成凸出的崖壁；蝙蝠洞及燕子崖均含有貝類化石及生物擾動造成多種類之生痕化石。符合地質敏感區劃定變更及廢止辦法第 3 條第 2 項第 1 款規定，具有特殊地質意義、第 3 條第 2 項第 2 款規定，具有教學或科學研究價值，以及第 3 條第 2 項第 4 款規定，具有獨特性或稀有性。

貳、劃定目的

為保護重要的地質露頭與景觀，依地質敏感區劃定變更及廢止辦法檢視嘉義縣數處具有特殊地質現象的地點，並以具有一定規模、重要地質意義或是同時具有多種地質意義的地區評估作為地質遺跡地質敏感區。

本劃定計畫書於嘉義縣共含 1 處地質遺跡地質敏感區，即嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖，地質敏感區資料如表 1，劃定說明則列於後續章節。

表 1 地質敏感區編號、名稱、種類與所屬行政區

編號	地質敏感區名稱	種類	行政區
H0011	嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖	地質遺跡	嘉義縣梅山鄉

嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖因差別風化與侵蝕作用形成的外觀與自然形貌，除了具有教學或科學研究價值、特殊地質意義、獨特性或稀有性等條件外，亦具有不可再生的特性，為避免土地開發行為破壞這些特殊的地質遺跡，以及保存地質遺跡的完整性，依據地質法第 5 條第 1 項劃定地質敏感區。

地質遺跡是指因差別風化與侵蝕作用造成岩壁上密集蜂窩狀外觀之蝙蝠洞以及由水平凹凸崖壁所組成之燕子崖。所謂地質遺跡完整性是指保持差別風化與侵蝕作用形成的外觀與自然形貌。東界採水平凹凸岩壁（燕子崖）開始出露處（照片 3）；往西方向延伸約 230 公尺，以密集蜂窩狀外觀（蝙蝠洞）終止處（照片 12）為西界；南界臨生毛樹溪北岸；北界沿地籍邊界節點編修，南北方向寬約 100 公尺。

有關地質敏感區的後續應辦事項，依據地質法第 6 條第 1 項，各目的事業主管機關應將地質敏感區相關資料，納入土地利用計畫、土地開發審查、災害防治、環境保育及資源開發之參據。另外，在進行土地開發行為時，依據地質法第 8 條規定，土地開發行為基地有全部或一部位於地質敏感區內者，應於申請土地開

發前，進行基地地質調查及地質安全評估。但緊急救災者不在此限。

前項以外地區土地之開發行為，應依相關法令規定辦理地質調查。故土地開發行為基地有全部或一部份位於地質遺跡地質敏感區時，需依地質敏感區基地地質調查及地質安全評估作業準則第 6 條、第 7 條、第 8 條進行基地地質調查及地質安全評估，包括區域調查及細部調查，並評估開發行為對地質遺跡完整性的影響。基地地質調查及地質安全評估的結果依地質法第 11 條，應於相關法令規定需送審的書圖文件中，納入調查與評估結果，作為後續土地開發使用之參據。

參、範圍說明

一、劃定原則

地質遺跡地點的選定工作，先進行區域地質、地形、構造、重要地質景觀與露頭資料蒐集，將符合地質敏感區劃定變更及廢止辦法第3條第2項規範，針對有特殊地質意義、有教學或科學研究價值、有觀賞價值、有獨特性或稀有性之景觀，再評估同性質地點中具有一定規模、特殊地質意義或同時具備多樣地質意義的景觀或露頭作為地質遺跡。另外，考量保護程度，比對相關法規所劃設的保護區或保留區，包括：國家公園法、文化資產保存法以及臺灣沿海地區自然環境保護計畫。由於這些依法劃設保護區或保留區的地區已受到較好的保護，故初步先排除，再選定較

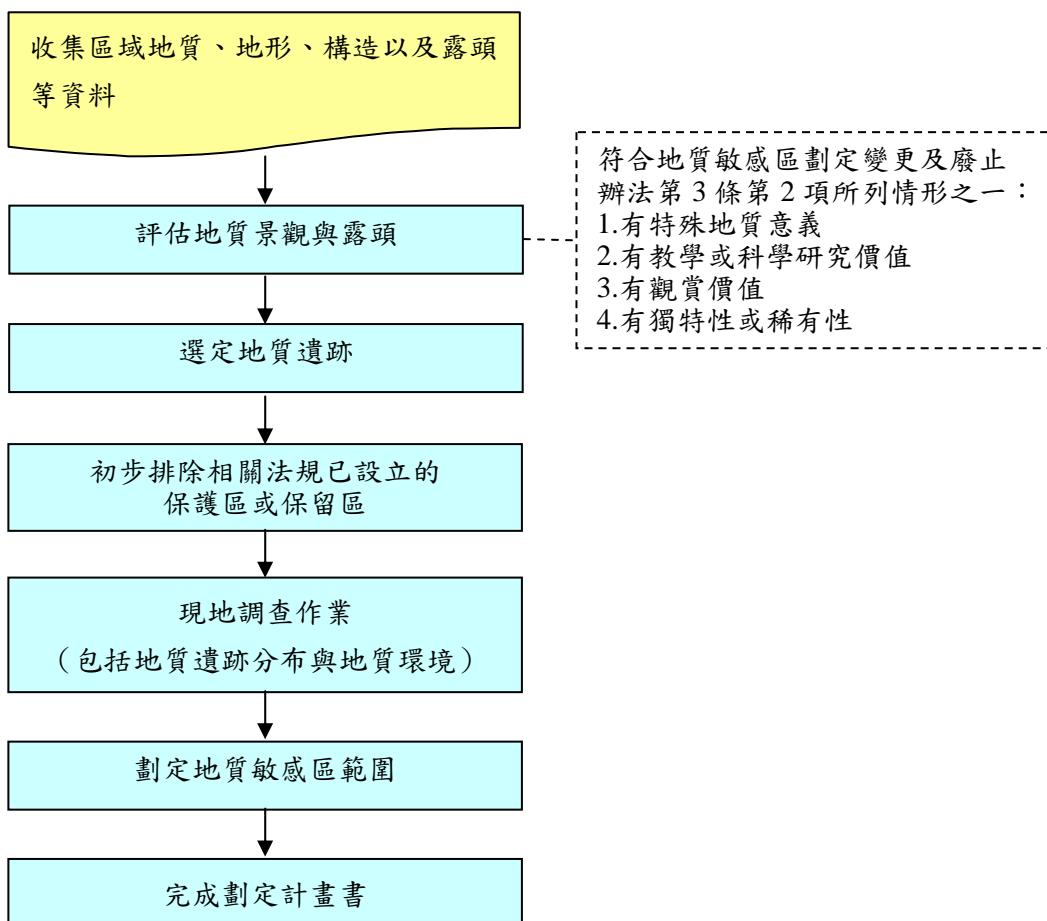


圖 2 地質遺跡地質敏感區劃定流程圖。

缺乏保護的地質遺跡進行野外細部地質調查，以大比例尺地形圖為作業底圖，觀察現地狀況，繪製地質敏感區範圍，完成劃定計畫書(圖 2)。

嘉義縣具有許多重要的地質景觀，依據地質遺跡劃定流程，在選定地質遺跡後，暫時先排除已劃設為保護(留)區之地點(表 2、圖 3)，再進行現地細部調查及後續劃設作業。蝙蝠洞因河流側蝕作用與非均質岩性之岩壁因差別風化與侵蝕作用造成密集蜂窩狀外觀；燕子崖則於連續長跨距的泥質砂岩夾頁岩中，硬度較軟的頁岩層形成凹壁，硬度較硬的泥質砂岩層則形成凸出的崖壁；蝙蝠洞及燕子崖均含有貝類化石及生物擾動造成多種類之生痕化石。上述符合具有特殊地質意義、教學或科學研究價值，以及獨特性或稀有性，故選定嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖為地質遺跡地質敏感區。

表 2 嘉義縣轄區內已劃設之保護(留)區列表

保護區名稱	保護區性質	劃設依據
1.玉山國家公園	國家公園	國家公園法
2.阿里山臺灣一葉蘭自然保留區	自然保留區	文化資產保存法
3.好美寮	沿海保護區項下之 自然保護區	臺灣沿海地區自然環境 保護計畫
4.東石外海沙洲與潟湖	沿海保護區項下之 自然保護區	臺灣沿海地區自然環境 保護計畫

(備註：臺灣沿海地區自然環境保護計畫所劃設之沿海保護區可細分為一般保護區及自然保護區，其中自然保護區禁止任何改變現有生態特色及自然景觀之行為；一般保護區則是在不影響環境生態特色及自然景觀下，維持現有之資源利用型態。)

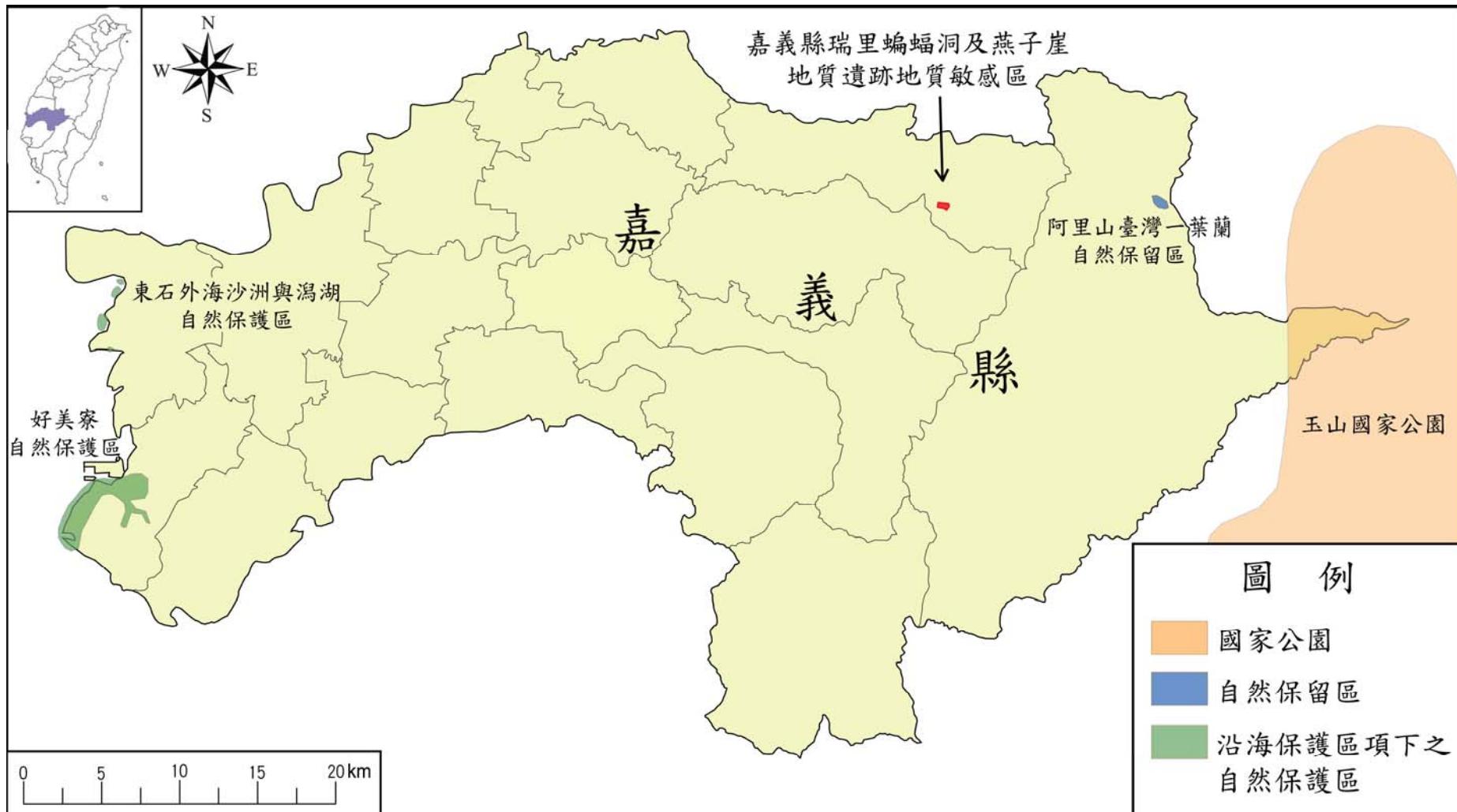


圖 3 嘉義縣轄區內已劃設之保護(留)區位置示意圖。

二、位置圖

蝙蝠洞及燕子崖位於嘉義縣梅山鄉瑞里村，屬阿里山國家風景區的瑞里風景區範圍內。主要連外道路為 166 縣道，可由三個方向抵達：(1) 國道三號竹崎交流道下，東行連接 166 縣道；(2) 國道三號梅山交流道下，東行 162 甲縣道，連接 166 縣道；(3) 阿里山公路石桌聚落北行 169 縣道，連接 162 甲縣道，再接 166 縣道。另需經步行青年嶺步道才能抵達，可由雲潭瀑布休息站、阿里山農場、圓潭自然生態園區或瑞里國小等處進入。(表 3、圖 4)。

表 3 嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖位置說明

遺跡名稱	嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖
行政區	嘉義縣梅山鄉
最近地名	瑞里村
地理位置	瑞里國小南方約 500 公尺處。
到達路線	由下列三處方向進瑞里，再步行青年嶺步道： (1) 國道三號竹崎交流道下，東行連接 166 縣道。 (2) 國道三號梅山交流道下，東行 162 甲縣道，連接 166 縣道。 (3) 阿里山公路石桌聚落北行 169 縣道，連接 162 甲縣道，再接 166 縣道。

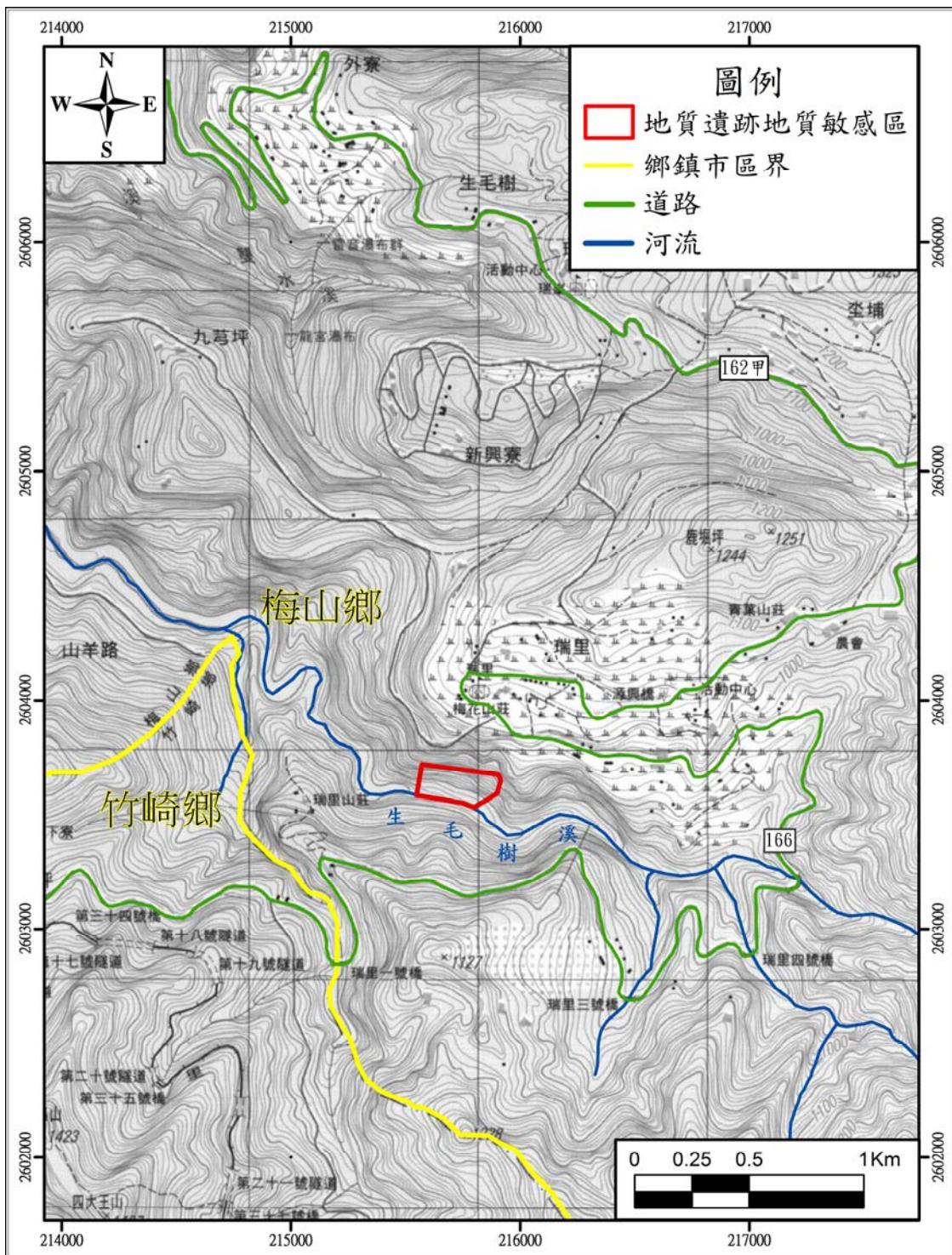


圖 4 嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖地質遺跡地質敏感區位置圖。底圖為 2000 年內政部發行比例尺二萬五千分之一經建三版「草嶺」(9520-3) 幅縮製。

三、範圍圖

嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖劃定範圍於瑞里國小南方約 500 公尺處之吊橋（不包含）北端起，採水平凹凸岩壁（燕子崖）開始出露處（照片 3）為本劃設範圍之東界，往西方向延伸約 230 公尺之範圍；西界採密集蜂窩狀外觀（蝙蝠洞）終止處（照片 12）；南界臨生毛樹溪北岸；北界沿地籍邊界節點編修，南北方向寬約 100 公尺。總面積約 2.04 公頃，如圖 5。本地質敏感區範圍均屬於公有地。

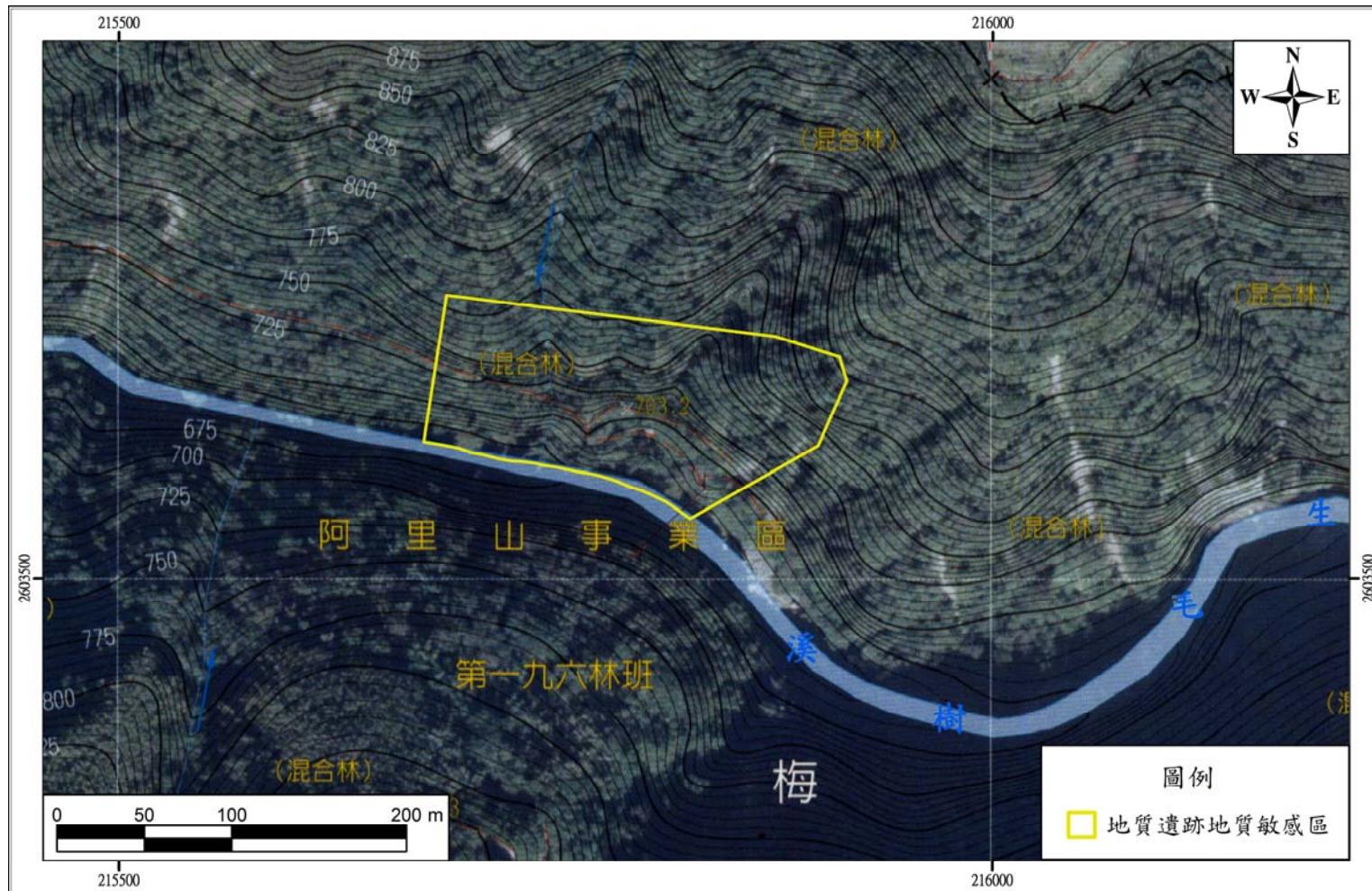


圖 5 嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖地質遺跡地質敏感區範圍圖。底圖為 2006 年內政部測繪比例尺五千分之一像片基本圖「瑞里（四）」(95203087) 幅縮製。

肆、地質環境

一、地形

北回歸線通過嘉義縣水上鄉，而本區位於北回歸線以北，此線屬熱帶氣候（以南）與溫帶氣候（以北）的分界線。本區以陳培源（2008）之分區法，屬於中山區（海拔 500 公尺至 1,000 公尺地區），主要地形分區為阿里山外圍中山帶（屬褶皺衝斷帶的山地）。本區附近在海拔高度 1000 公尺之山頂有數處平坦地形面，如瑞里、新興寮、大坪等處，其下河谷深邃，處處懸崖峭壁，常見深達 200~400 公尺之峽谷。由於河流流向及岩層傾斜方向相反，河谷中常見瀑布，如生毛樹溪的雙溪瀑布及雲潭瀑布。另外，河谷兩岸亦少有階地發育，呈幼年期地形。綜合上述，本區受地殼間歇性隆升影響，導致河流形成回春作用（劉桓吉等，2004），河流下切作用旺盛，而瑞里蝙蝠洞及燕子崖即位處生毛樹溪（清水溪支流）切穿之峽谷北側山壁。

蝙蝠洞及燕子崖海拔高度約 725 公尺，河流下切作用旺盛，河床常見巨石堆積（照片 1、2）。蝙蝠洞及燕子崖為相鄰的岩壁地形，總長度約 230 公尺，兩者下方皆有登山步道串聯彼此。位於地質遺跡東半部之燕子崖，其泥質砂岩夾頁岩組成的岩壁厚度約 5~7 公尺，因差異侵蝕作用而形成水平凹凸岩壁，底下之步道位處高度約 3 公尺凹壁內，屬厚層頁岩受河流側向侵蝕而形成；位於西半部之蝙蝠洞整體亦處於高度約 5~7 公尺凹壁內，岩壁上類似蜂窩狀的洞穴大小不一，最大者直徑超過 30 公分，外形以橢圓形居多，其內部空間呈不規則分布，許多洞穴中另有更小的孔洞。這些不規則洞穴的發育是因差別風化或風力作用侵蝕凹壁內的泥質砂岩或頁岩所致。

二、地層

瑞里蝙蝠洞及燕子崖所在之地層屬卓蘭層（圖 6），所觀察到的岩性組合為厚層泥質砂岩夾薄層頁岩，主要可細分為三部分：上部以淡灰色至灰色之砂岩為主（圖 1），厚度超過 3 公尺；中部主要以泥質砂岩夾頁岩為主（圖 1），有向上增厚之趨勢。生物擾動劇烈，岩壁上出露許多貝類化石（如 *Corbula erythrodon*；照片 7；萬峰，1980；胡忠恆與陶錫珍，2000）與生痕化石（如 *Glossifungites* 生痕相及 *Thalassinoides* sp.），底質特性為半膠結之沉積物如脫水的泥層或暴露於空氣中的沉積層，可能為潮間帶或高潮線附近的環境。中部岩層總厚度約 5~7 公尺，此泥質砂岩夾頁岩由燕子崖往西延伸，至蝙蝠洞屬一內凹 2~3 公尺的之岩壁，因岩層位態向東緩傾斜的關係，使受侵蝕後岩壁上之大小洞穴大致呈水平排列；下部屬厚層頁岩（圖 1），於燕子崖約為 3 公尺高之凹壁，因岩性均質，可觀察到受球狀風化（spheroidal weathering）後呈同心圓狀外觀（照片 6）。

三、地質構造

嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖皆位於草嶺背斜靠近軸部處（圖 6），雖兩者屬同一層位，但因蝙蝠洞較靠近軸部，故高程略大於燕子崖（圖 1）。草嶺背斜屬不對稱背斜，西翼傾角約 10~20 度；東翼較陡，傾角約 30~40 度（劉桓吉等，2004）。

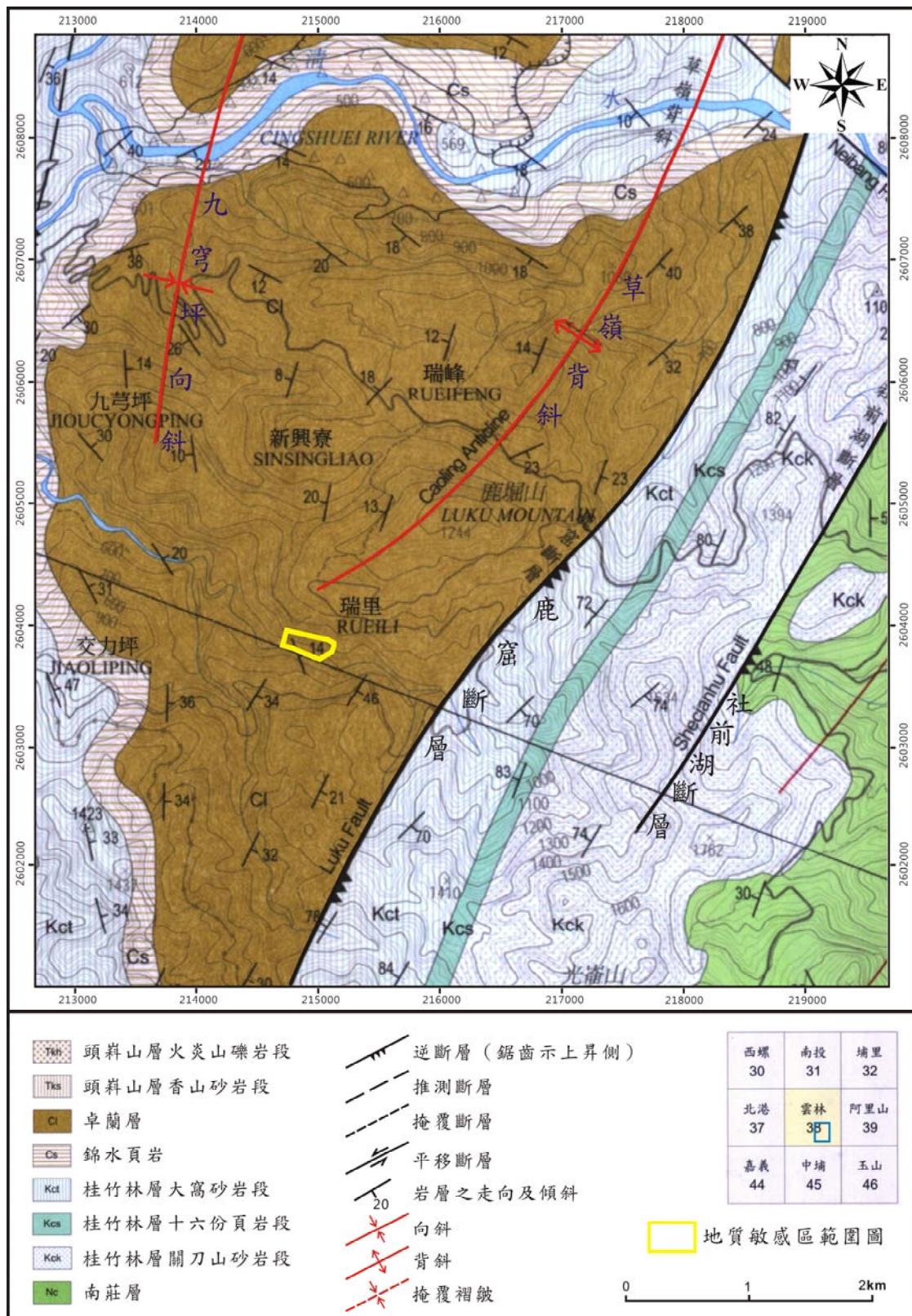


圖 6 涵蓋嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖之地質圖。編繪自比例尺五萬分之一地質圖雲林圖幅二版（劉桓吉等，2004）。

四、現地照片



照片 1 向西北拍攝之生毛樹溪河床，照片上方為河流北岸之燕子崖露頭。



照片 2 向西拍攝之生毛樹溪河床，照片右上方為河流北岸之燕子崖露頭。



照片 3 向西拍攝之燕子崖，照片右側之水平凹凸岩壁開始出露處為本劃設範圍之東界。



照片 4 燕子崖崖壁近照，因差異侵蝕作用而形成水平凹凸面，向西北拍攝。



照片 5 向西拍攝之燕子崖底部凹壁，高度約 3 公尺，已設置登山步道。



照片 6 燕子崖底部凹壁內，頁岩受球狀風化作用呈同心圓狀外觀之風化球，向北拍攝。



照片 7 燕子崖底部凹壁內觀察到之貝類化石，為斧足綱的紅皮晦蛤 (*Corbula erythrodon*)，外形呈鈍角形，長約 2.2 公分，高約 1.5 公分。



照片 8 向東拍攝之蝙蝠洞，各個洞穴大小不一，外形以橢圓形居多，少數洞穴因間隔部分遭侵蝕而相連，呈長方形外觀。



照片 9 向西拍攝之蝙蝠洞，各個洞穴大小不一，分布於高度約 5~7 公尺之凹壁上。



照片 10 蝙蝠洞所見之 *Glossifungites* 生痕相，管徑約 5.5 公分，為生物的居住構造。



照片 11 岩壁上之洞穴局部含有類似蜂窩狀小孔洞，為差別風化與侵蝕作用造成，向北拍攝。



照片 12 本區劃設範圍之西界，採密集蜂窩狀外觀（蝙蝠洞）向西終止處，向北拍攝。

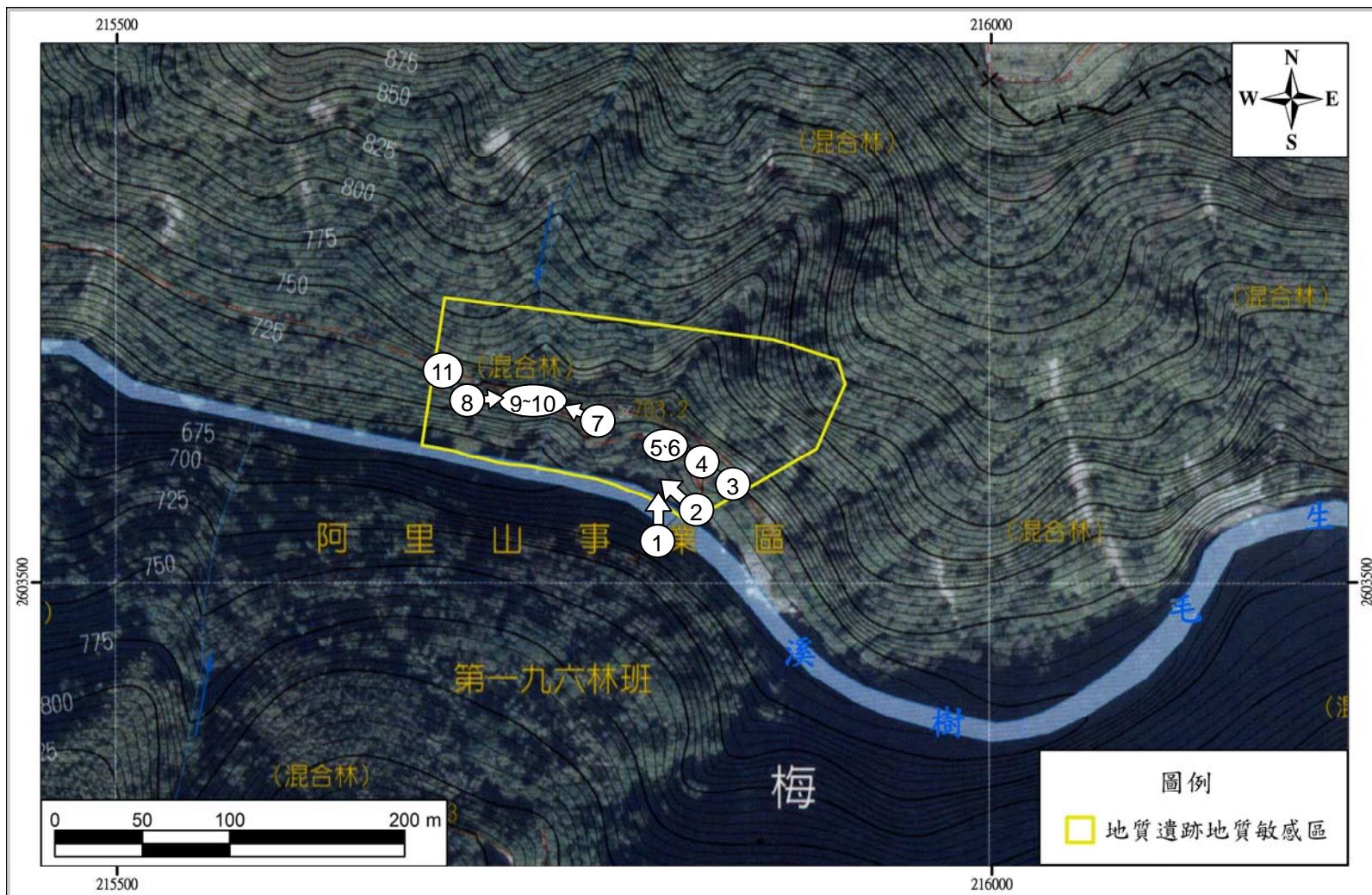


圖 7 嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖現地照片位置圖。圖中數字為照片編號，箭頭表示遠景拍攝方向。

伍、參考文獻

- 何春蓀（1989）普通地質學(三版)。五南圖書出版社，共 715 頁。
- 胡忠恆、陶錫珍（2000）嘉義縣中埔鄉六重溪層（上新世）貝類化石圖集。中華民國化石礦物協會，臺灣貝類化石誌臺灣貝類化石誌，第五卷，第二冊，第 43 頁至第 68 頁。
- 莊文星（2000）蜂窩岩。國立自然科學博物館館訊，第 157 期，第五版。
- 莊文星（2014）恆春半島滿州佳樂水地質地形自然景觀巡禮（二）：蜂窩岩。國立自然科學博物館館訊，第 317 期，第六版。
- 陳培源（2008）臺灣地質(修訂版)。臺灣省應用地質技師公會，共 500 頁。
- 萬 峰（1980）貝類學。萬姚嬪，共 149 頁。
- 劉桓吉、李錦發、紀宗吉（2004）雲林圖幅及說明書（第二版），五萬分之一臺灣地質圖第 38 號。經濟部中央地質調查所，共 65 頁。

附件一、位置圖（如另紙）

附件二、範圍圖（如另紙）