

山崩與地滑地質敏感區劃定計畫書

L0010臺東縣

目 次

壹、劃定依據	1
貳、劃定目的	2
參、範圍說明	3
一、劃定原則	3
二、位置圖	8
三、範圍圖	8
四、範圍圖使用注意事項	9
肆、地質環境	14
一、地形	14
二、地層	15
三、地質構造	18
伍、參考資料	21

附件一：山崩與地滑地質敏感區位置圖 3 幅

附件二：山崩與地滑地質敏感區範圍圖 40 幅

圖 目

圖 1 山崩與地滑地質敏感區位置圖 L0010 臺東縣.....	11
圖 2 山崩與地滑地質敏感區範圍圖 L0010 臺東縣範例(以 95181NE 美 奈田主山圖幅為例)	12
圖 3 臺東縣山崩與地滑地質敏感區涵蓋二萬五千分之一分幅地形圖 之圖框索引.....	13
圖 4 臺東縣區域地質圖	20

表 目

表 1 臺東縣範圍內航照判釋之山崩目錄	5
表 2 臺東縣範圍內衛星影像判釋之山崩目錄	6
表 3 臺東縣範圍內光達(LiDAR)數值地形判釋之地表變形資料	6
表 4 臺東縣範圍內之順向坡目錄	7
表 5 臺東縣範圍內海岸山脈分布地層簡表.....	17
表 6 臺東縣範圍內脊梁山脈分布地層簡表	17
表 7 臺東縣範圍內恆春半島分布地層簡表	17

壹、劃定依據

依據民國 100 年 12 月 1 日施行之地質法第 5 條第 1 項「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」。

依據民國 102 年 11 月 4 日修正之地質敏感區劃定變更及廢止辦法第 2 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、其它經中央主管機關認定之地質敏感區。」，其中第 4 類為「山崩與地滑地質敏感區」。

依據地質敏感區劃定變更及廢止辦法第 6 條「曾經發生土石崩塌或有山崩或地滑發生條件之地區，及其周圍受山崩或地滑影響範圍，並經中央主管機關劃定者為山崩與地滑地質敏感區」之規定，進行「山崩與地滑地質敏感區」之劃定工作。

依據地質敏感區審議會 103 年 3 月 27 日第 9 次會議決議(經地字第 10302604810 號)，山崩與地滑地質敏感區目前階段之劃定原則略以：「...為避免公告後之爭議，經委員討論同意，劃定範圍修正為「曾發生山崩位置」、「順向坡」及其影響範圍等...」。並指示有關山崩與地滑地質敏感區劃定之通案原則部分，請地調所辦理下列事項：a. 持續更新過去已發生及未來發生之山崩位置相關調查資料。b. 與專家學者及地方政府持續溝通，以確定山崩高潛勢與高潛感值範圍之劃定原則與範圍。c. 與地方政府研議後續審查之相關配套措施及辦理民眾宣導作業。

貳、劃定目的

臺東縣位於臺灣東南側，其地形平原狹小，山坡地分布廣闊，約佔其總面積的94%，當地震、颱風或豪雨事件發生，經常造成坡地災害。為考量國土保育及坡地安全，本計畫書將曾發生山崩與地滑區及順向坡綜整劃定為山崩與地滑地質敏感區，以規範未來此地區之土地開發行為，應於申請土地開發前，進行基地地質調查及地質安全評估，注意可能發生之山崩與地滑災害，評估因山崩或地滑現象對土地開發行為發基地之影響或開發行為對坡地穩定性之影響，規劃適當防治措施，降低災害風險，以達國土永續利用之目的。

地質法第 6 條規定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。地質法第 8 條至第 11 條規定各類土地開發行為若位於地質敏感區內，須依地質法子法「地質敏感區基地地質調查及地質安全評估作業準則」進行基地地質調查及地質安全評估，並落實地質調查制度、地質簽證制度及地質審查制度。第 13 條規定應實施基地地質調查及地質安全評估者，該土地之開發人、經營人、使用人或所有人，於施工或使用階段，應防範地質災害之發生。

參、範圍說明

本劃定計畫書編號為 L0010 臺東縣，由山崩與地滑地質敏感區代號(L)、版本(0；首版)、劃定批號(010)、縣市名所組成。

一、劃定原則

依地質敏感區劃定變更廢止辦法第 6 條，本劃定計畫書以「近期山崩與地滑區」代表曾經發生土石崩塌的區域；以「順向坡」代表有山崩或地滑發生條件的區域。至於周圍受山崩或地滑影響範圍，則以前述兩類區域外擴 5 公尺環域範圍，做為現階段(劃設機關規劃之民國 103 年至 105 年進度)通則性的統一作業標準(依據第 9 次地質敏感區審議會決議)。順向坡之定義為「凡坡面與層面、坡面與劈理面之走向交角不超過 20 度，且傾向一致者」。其他屬於山崩或地滑發生條件的區域，例如專家經驗法依地形地質評估山崩潛勢或統計法之山崩潛感分析結果，現階段暫不列入。

山崩與地滑地質敏感區劃定流程依序如下：

1. 蒐集近期環境地質資料：本地質敏感區參考之各項地質資料，係以經濟部中央地質調查所(以下簡稱地調所)過去所累積建置的環境地質資料庫為基礎。另考量山崩資料隨時間之變異性，並配合地方管理及全台資料之完整性，此類地質敏感區於劃定前，函文洽詢各地方政府，要求協助提供相關資料及劃定區位建議。(臺東縣政府並無提供近期山崩與地滑資料及順向坡資料)。表 1~表 4 完整列出本計畫書參考之原始資料及其產製年代，各項資料均可至地調所查詢相關報告書。
2. 各項資料檢核：以各項計畫或來自地方政府之資料，套疊衛星或航照影像，檢核是否有有落於人工建物、墾殖地、平原區、臺地區、河道等可能誤判區位，並考量原始資料產製之解析度，去除規模較小（625 平方公尺）可能造成誤判之資料，最後彙整成劃定資料。
3. 劃定資料聯集增加 5 公尺環域範圍：各項原始環境地質資料，均為獨立圈繪範圍，然因各期崩塌目錄或不同類型崩塌災害可能重疊發

生，為使地質敏感區範圍能夠清楚呈現利於管理，本計畫書以聯集方式呈現整體範圍，並以此範圍外擴 5 公尺作為環域緩衝範圍。

4.劃定範圍整編成圖：對於地質敏感區內間夾之零星區塊，考量其與地質敏感區地形及地質條件相近似，而且易受其周圍發生山崩或地滑之影響，將其整編納入地質敏感區。最後將此以地理資訊系統作業完成之範圍，套疊在目前內政部出版之 2 萬 5 千分之一地形圖分幅呈現山崩與地滑地質敏感區範圍圖；若有未涉及山崩與地滑地質敏感區之圖幅，則不予以套疊出圖。

(一) 近期山崩與地滑區

山崩及地滑具有重複發生之特性，發生過山崩或地滑之地區即具有再度破壞之高潛勢。本劃定區內參考之近期山崩與地滑區（目前山崩資料記錄約為近 30 年內），亦即「曾經發生土石崩塌之地區」，符合地質敏感區劃定變更及廢止辦法第 6 條之劃定依據。本計畫書參考資料包含民國 90 年以前，地調所利用航空照片判釋數化之全臺山崩目錄、91~95 年「坡地環境地質災害調查研究」、96~99 年「高山聚落地區地質災害基本調查」、95~102 年「集水區地質調查及山崩土石流調查與發生潛勢評估計畫」及 99~104 年「莫拉克颱風災後復建計畫—國土保育之地質敏感區調查分析計畫」及「非莫拉克災區—國土保育之地質敏感區調查分析計畫」等計畫成果，其係利用航空照片所判釋圈繪及野外查證之山崩資料庫(表 1)。此資料來源具有影像高解析之特性，且判釋過程皆經過各項流程複核。然而考量航照於時間序列上的不足，發生山崩與地滑之區域若部分復育或人為墾植，則難從地形地貌判別，因此以不同時期衛星影像判釋的山崩與地滑目錄加以補充。衛星影像來源包含有特定流域或特定航帶在颱風或豪雨事件前後之 SPOT 衛星影像，以及近期福衛二號全臺影像(表 2)。

此外，民國 99~104 年，地調所「莫拉克颱風災後復建計畫—國土保育之地質敏感區調查分析計畫」及「非莫拉克災區—國土保育之地質敏感區調查分析計畫」資料，係利用光達(LiDAR)數值地形判釋之地表變形資料(表 3)，惟進行判釋與現地查核的區域並非如其他

航照與衛星影像為全臺或特定流域，其選定原則以高山聚落為優先，水庫、電廠及重要公共建築次之，再者為重要連結橋梁與道路等對象所在之範圍。此資料具有地形高程高解析度的特點，能直接從地形觀察到較大範圍之山崩與地滑潛移之地表現象(即崩滑的微地形證據)，若潛移轉為整體較大範圍快速滑動，則可能產生較大規模之影響，因此本計畫書參考經由地形判釋出之具有崩滑微地形之坡面區位，進階設定幾項條件：(1)經現場調查確認有地表變形者，(2)趾部有較高級序之河流，易受河流侵蝕者，(3)有聚落、重要道路及公共建設者。符合其中任一條件者均納入劃定範圍。

綜上所述，表 1~表 3 為本劃定計畫書利用各種航遙測技術判釋並配合現地調查之山崩與地滑參據資料，代表曾經發生土石崩塌的地區。表列各項資料均經過誤判及漏判檢核以及最小面積篩選(刪除小於 625 平方公尺之資料；即最小門檻面積原則)後納入山崩與地滑地質敏感區之劃定。然各期山崩可能重複發生，為避免重複劃定且重複計算面積，本計畫書以資料聯集之方式計算近期山崩與地滑區範圍，總計面積為 343.18 平方公里。

表 1 臺東縣範圍內航照判釋之山崩目錄

參據資料 (本劃定計畫書範圍之執行年度) (民國)	90年以前判釋數化全臺山崩目錄 坡地環境地質災害調查研究(95年) 高山聚落地區地質災害基本調查(99年) 集水區地質調查及山崩土石流調查與發生潛勢評估計畫 (98、102年) 莫拉克颱風災後復建計畫—國土保育之地質敏感區調查分析計畫 (99、101年) 非莫拉克災區—國土保育之地質敏感區調查分析計畫(102年)
航照年度(民國)	79、81-83、85-88、90、92、94-100年航照
總面積	269.19平方公里
判釋目標	非特定期間影像判釋之崩塌裸露地區
判釋方式	人工判釋立體像對，輔以現地調查

表 2 臺東縣範圍內衛星影像判釋之山崩目錄

參據資料 (本劃定計畫書範圍 之執行年度)(民國)	集水區地質調查及山崩土石流調查與發生潛勢評估計 畫 (98、102 年)
衛星影像年代(民國) 及衛星影像種類	89-98 年特定事件(SPOT 分年分區影像) 102 年(福衛新增山崩)
總面積	127.71 平方公里
判釋目標	特定事件(颱風、豪雨或地震)前後影像判釋之崩塌裸露 地區
判釋方式	電腦判釋，輔以人工判釋

表 3 臺東縣範圍內光達(LiDAR)數值地形判釋之地表變形資料

參據資料 (本劃定計畫書範 圍之執行年度) (民國)	莫拉克颱風災後復建計畫－國土保育之地質敏感區調查分 析計畫 (99、101 年) 非莫拉克災區－國土保育之地質敏感區調查分析計畫(102 年)
光達數值地形測 製年度(民國)	99、101 年
總面積	48.86 平方公里
判釋目標	具初期山崩與地滑特徵之地表變形區
判釋方式	人工判釋，輔以現地調查

(二) 潛在山崩與地滑區

「潛在山崩與地滑區」可包含順向坡及其他利用各種科學方法，推估出具有發生山崩或地滑潛勢之區位，均符合地質敏感區劃定變更及廢止辦法第 6 條「有山崩或地滑發生條件之地區」，惟現階段僅將順向坡納入劃定資料(詳劃定原則)。

暫時處於穩定狀態的順向坡，可能由於地震及豪大雨事件之發生，造成岩體或岩屑向下移動之驅動力增加或地質弱面的抵抗力降低，或因坡趾受到河岸侵蝕或人為作用的影響，以致弱面出露，形成自由端，造成順向坡不穩定。考量順向坡之地形特性，為提醒未來加諸於上之各種外力行為可能影響順向坡之穩定性，因此將其視為具有山崩或地滑發生條件之地區。參考資料採地調所民國 95~102 年「易淹水地區上游集水區地質調查及資料庫建置—集水區地質調查及山崩土石流調查與發生潛勢評估計畫」其中有關臺東縣之順向坡成果(表 4)，其面積為 22.22 平方公里。

表 4 臺東縣範圍內之順向坡目錄

參考資料 (本劃定計畫書範圍 之執行年度)(民國)	集水區地質調查及山崩土石流調查與發生潛勢評估計畫 (98 年、102 年)
航照時間(民國)	95-97年
總面積	22.22 平方公里
判釋目標	獨立平行坡面、豚背脊或單斜脊地形等特徵或由水系密度、排列狀況、地形坡面平整程度等綜合研判順向坡
判釋方式	篩選適合的位態資料輔以人工航照判釋，並利用地理資訊系統套疊既有地質圖層、DEM等資料進行綜合研判

(三) 影響範圍

本計畫書為大範圍區域性劃定，無法針對未來山崩或地滑事件的個案推求可能受其影響的範圍，爰依地質敏感區審議會第9次會議審議通過之統一作業方式，將近期山崩與地滑區(343.18平方公里)及順向坡(22.22平方公里)經資料範圍聯集後，以環域方式外擴5公尺，做為「其周圍受山崩或地滑影響範圍」，其面積總計為54.22平方公里。對於地質敏感區內間夾之零星區塊，依據地質敏感區劃定變更及廢止辦法第6條，考量其與地質敏感區地形及地質條件相近似，而且易受其周圍山崩或地滑之發生影響，將其整編納入地質敏感區中，整編面積總計約增加1.07平方公里。

各項地質敏感區劃定參據資料包含：近期山崩與地滑區約 343.18 平方公里，具順向坡條件的區域約 22.22 平方公里，前述兩者資料因有重疊發生，資料範圍採聯集呈現後之面積為 362.45 平方公里，聯集後範圍增加 5 公尺之緩衝範圍約 54.22 平方公里，以及劃定範圍整編約增加 1.07 平方公里。合計劃定面積共為 417.74 平方公里，約佔臺東縣土地面積的 11.88%，山坡地範圍的 12.69%。

二、位置圖

臺東縣位於中央山脈東側，臺灣的東南部，東臨太平洋，北接花蓮，西南與高雄、屏東兩縣毗鄰並與海岸山脈平行，地勢自西向東傾斜形成南北長而東西窄之地形，全縣面積為 3,515.25 平方公里，山坡地占全縣面積地 94%；行政區劃分為 1 縣轄市、2 個鎮及 13 個鄉，合計 16 個鄉鎮市，本次劃設範圍不包含綠島鄉及蘭嶼鄉。

臺東縣山崩與地滑地質敏感區位置圖之成圖比例採十萬分之一，共計 3 幅，為增揚地形陡緩與坡向，底圖套疊地形陰影圖，並標示相鄰行政區界及地名，以利了解相對位置(圖 1)。

三、範圍圖

臺東縣山崩與地滑地質敏感區面積約為 417.74 平方公里，占全縣面積之 11.88%。由於臺東縣境內山地地形分布極為廣泛，因此包

含臺東市、關山鎮、成功鎮、大武鄉、太麻里鄉、達仁鄉、金峰鄉、長濱鄉、東河鄉、池上鄉、海端鄉、卑南鄉、鹿野鄉、延平鄉 14 個行政區均有山崩與地滑地質敏感區分布，綠島鄉及蘭嶼鄉則不在本次劃設範圍內。

山崩與地滑地質敏感區範圍圖之成圖比例尺採二萬五千分之一，以內政部出版的二萬五千分之一地形圖第三版做為底圖進行套繪(圖 2)。臺東縣全縣土地範圍共涵蓋 43 幅二萬五千分之一地形圖，其中含有山崩與地滑地質敏感區共有 40 幅(圖 3)；另外因未劃設(綠島圖幅及蘭嶼圖幅)或不合山崩與地滑地質敏感區之地形圖共 3 幅，則不予出圖。

四、範圍圖使用注意事項

從山崩與地滑現象的觀察可知，各種類型或規模的山崩或地滑作用的發生機制，部分是降雨主控，如發生岩屑崩滑與落石之區位，常可對應到強降雨區；反觀滑動面較深或範圍較大的地滑或岩體滑動，或利用光達數值地形判釋的崩塌微地形區，則以地質與地形條件為主要內控因素；地震與異常降雨等則是另項重要的外控因素。然而，各類型山崩與地滑作用所引致之土石下坡運動，除與地質條件有關外，亦受制於邊坡的坡度與縱向長度以及滑動面的空間型態(如平面型、圓弧型或楔型)之不同，其周圍受山崩或地滑影響範圍亦有所不同。現階段影響範圍的圈繪，尚無廣域性可一體適用的科學方法，因此目前暫以 5 公尺環域範圍當做現階段影響範圍的劃設標準。俟國內外案例或研究之理論基礎或分析方法更完善後，再依法於每 5 年地質調查之調查內容應通盤檢討一次的時機，進行必要的劃設方式調整。

山崩與地滑現象常因降雨或地震事件，造成舊有崩塌復發、範圍擴大、發生新生崩塌，以致山崩與地滑區位會隨時間或汛期過後產生變動。現階段劃設 5 公尺環域範圍，可視為未來山崩與地滑範圍增大或深度加深時需要警戒的緩衝區，以及對於緊鄰順向坡的土地使用行為，強調減災、防災與避災的意義。未來除了中央主管機關依地質法定期進行「山崩與地滑地質敏感區」之範圍更新劃定與變更以因應環境變異外，土地開發行為基地有全部或一部分位於地質敏感區內者，應於申請土地開發前，依法進行基地地質調查及地質安全評估(地質

法第 8 條至第 11 條)；若為已合法開發之土地或建築位於地質敏感區者，雖無規定補辦調查及評估工作，但仍建議規劃定期或豪雨與地震事件後，辦理自主地質安全巡查作業。山坡地穩定性常受人為、流水、震動，以及風化作用而降低，因此，本計畫書劃定之地質敏感區以外地區，不代表其安全無虞，僅是其未符合現階段本計畫書地質敏感區之劃定原則，對於山崩與地滑地質敏感區鄰近之地形地質條件相同地區，亦具有於未來發生山崩與地滑之可能性。這些地區若有土地之開發行為，仍應依相關法令規定辦理地質調查(地質法第 8 條第 2 項)。若地方政府資料有等同或高於劃定計畫書參考資料之精度，其相關土地管理可依循地方政府的規定辦理，或是經由中央與地方地質法主管機關協商辦理。

山崩與地滑地質敏感區範圍圖，係以縣市為單元進行大範圍之劃定，綜整各項現地調查及遙測影像圖資判釋後，將劃定結果成圖於二萬五千分之一之比例尺上。範圍圖若經放大後再套圖，則易產生邊界之誤差，使用上請特別留意。

山崩與地滑地質敏感區位置圖

L0010臺東縣

草案

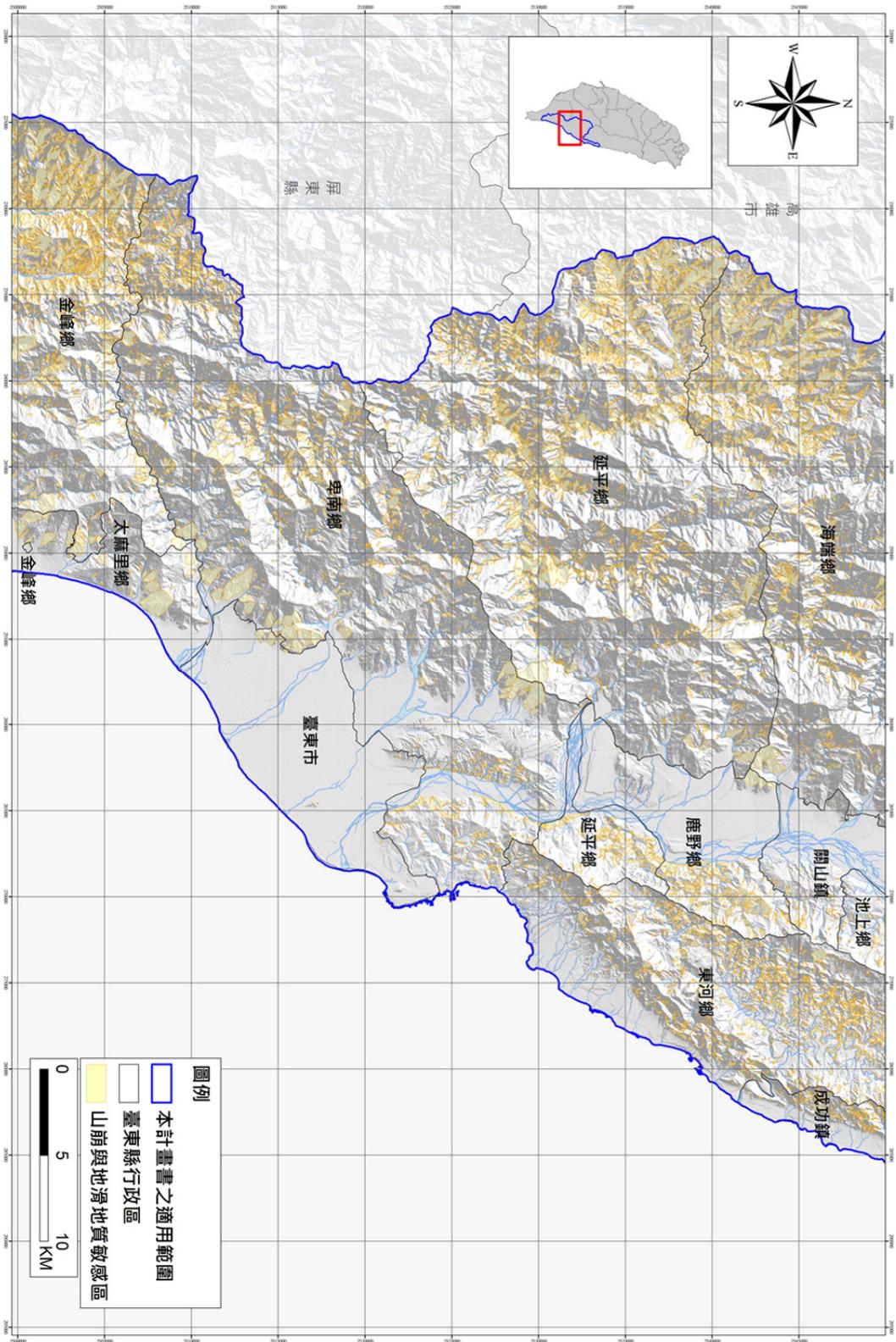


圖 1 山崩與地滑地質敏感區位置圖 L0010 臺東縣。

山崩與地滑地質敏感區範圍圖
L0010臺東縣

【95181NE 美奈田主山】

草案

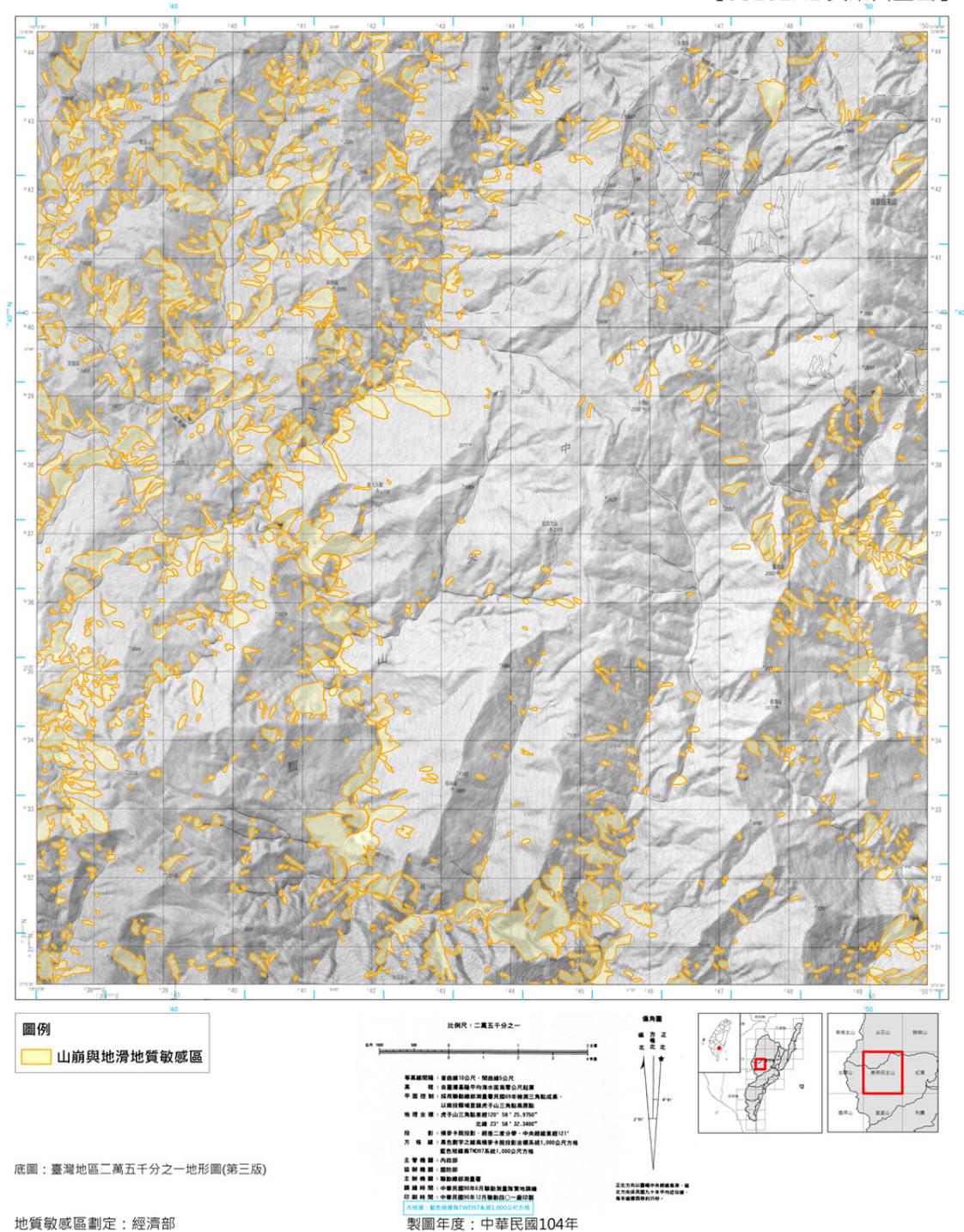


圖 2 山崩與地滑地質敏感區範圍圖 L0010 臺東縣範圍圖。(以 95181NE 美奈田主山圖幅為例)。

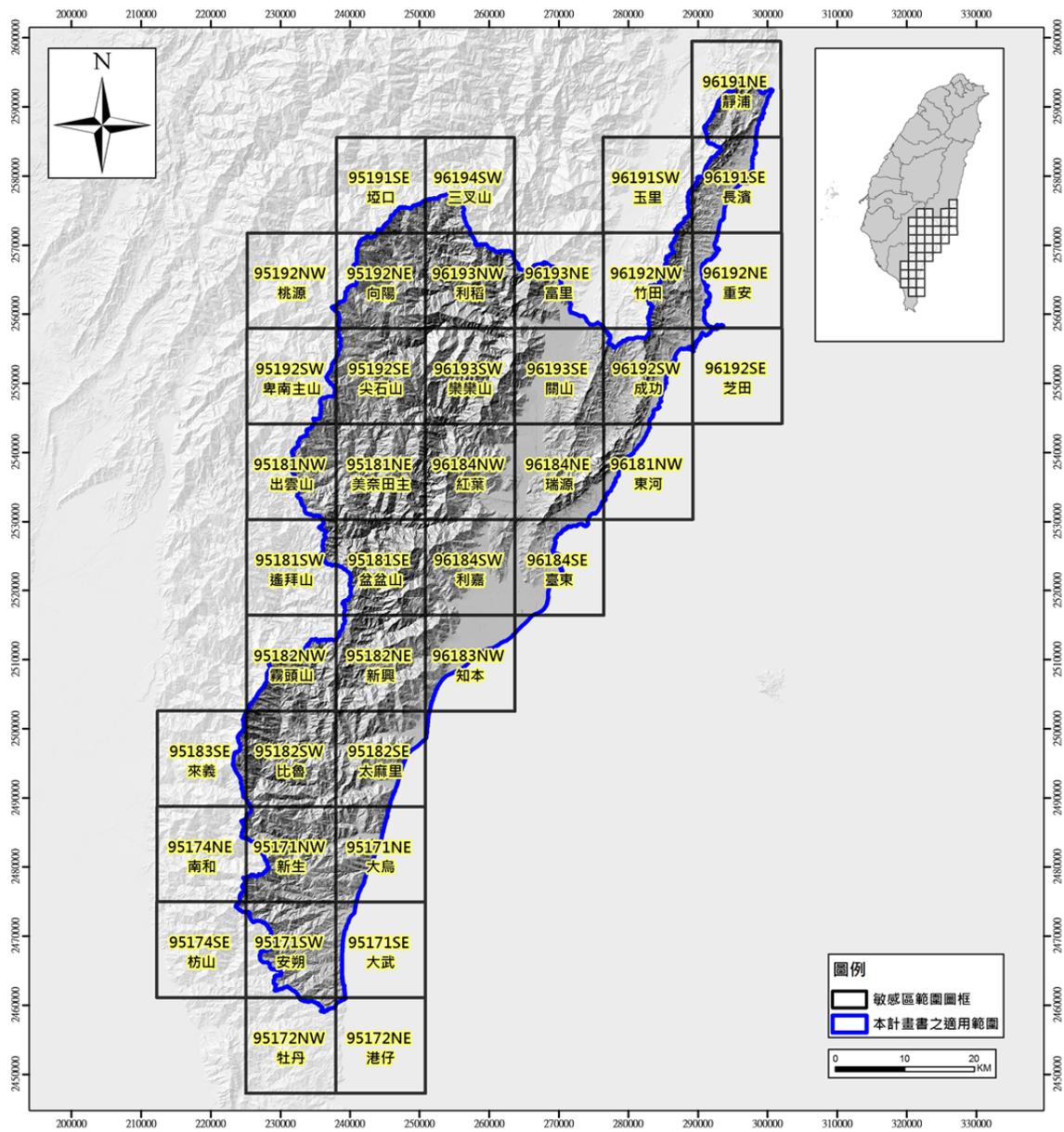


圖 3 臺東縣山崩與地滑地質敏感區涵蓋二萬五千分之一分幅地形圖之圖框索引。

肆、地質環境

一、地形

臺東縣位處臺灣島東南部，行政區東、西兩側為山地地形，東側為海岸山脈，西側為脊梁山脈，中間以縱谷平原相隔，東側以海岸山脈及東旭海岸與太平洋相鄰。全區地形以山地、平原為主(石再添，1996)，此區域地形發育主要受地質構造及岩層分布之控制，主要之斷層線、褶皺軸與地層走向均沿北北東方向平行延展。

(一) 山地區

臺東縣山地分布在東西兩側，東側為海岸山脈，西側為脊梁山脈。海岸山脈長約150公里，南寬北狹，其中南段80公里在臺東縣境內，山脈分水嶺偏西，西側河流較短而流入縱谷平原，東側河流較長而流入太平洋，山陵線主要為都巒山層構成，新港山為本區域最高峰(1682公尺)，南端有泰源盆地，河谷多曲流地形，東側沿岸有海階、隆起珊瑚礁、隆起濱臺、隆起海蝕凹壁等地形，前述地形皆反映海岸山脈為菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊碰撞所形成之火山島弧，再受到板塊推擠後與臺灣本島碰撞而抬升所形成；脊梁山脈為臺灣島東西兩側之分水嶺。臺東縣境內分布為脊梁山脈南段地形，分水嶺線自三叉山(3,496)、關山(3,668)、卑南主山(3,295)、北大武山(3,092)等，自遙拜山東北方及南麓有顯著的高山平夷面，此平坦面上有數個著名之高山湖泊，其中最大者為「他羅瑪琳池」(大鬼湖)。脊梁山脈南段東側有多個順向河，知本溪、太麻里溪、金崙溪、大竹溪、大武溪、安朔溪等，呈東西向之平行水系(楊貴三和沈淑敏，2010)。

(二) 平原區

花東縱谷平原介於兩側山地地形之間，呈南北狹長之細長平原，臺東縣行政區域內主要有卑南溪水系，其流經之區域形成細長之沖積平原；縱谷平原兩側之沖積扇有十餘個，主要分布在西側，因為山地與平原間坡度劇變，再加上發源於脊梁山脈東坡，流域廣大，水量甚豐，岩屑搬運量多，故在谷口易形成沖積扇。卑南溪由縱谷南端出海，

加上利嘉溪、太平溪、與知本溪等大量沉積物在出海口形成一廣闊之海岸三角洲平原，此一海岸平原稱台東平原。自臺東延伸至旭海沿岸為東旭海岸，屬本島東部海岸最南的一段，海岸線為北北東-南南西走向(楊貴三和沈淑敏，2010)。

二、地層

臺東縣境內花東縱谷西側山區地表出露地層主要為以厚層輕度變質泥質岩為主的始新世畢祿山層，局部夾有不規則變質火成岩體為主，另外於中間地帶，以片岩為主的古生代晚期至中生代高嶺片岩及玉里層呈帶狀分布貫穿全區，在知本溪附近為斷層所截切；北端則有小區塊九曲大理岩出露。

花東縱谷以東的海岸山脈地區出露地層包含由巨厚灰色泥岩夾雜著種類繁多大小不一的外來岩塊所構成的利吉層；以凝灰岩、集塊岩、凝灰角礫岩等安山岩質火山碎屑岩為主的都巒山層；小區塊出露於東河一帶的港口石灰岩。在卑南溪上游山里及利吉西側地區有卑南山礫岩形成的臺地，石梯坪、三仙台至成功鎮基輦，富岡一帶近海有隆起珊瑚礁分布，在卑南溪下游西側臺地面上局部覆蓋有紅土礫石層，山麓地區及沿海地區廣布階地堆積層及海相階地堆積層。由未固結的砂、泥、土石所組成的大量現代沖積層，填滿於縱谷平原地區以及主要溪流河道中。

依照何春蓀(1975，1986)所劃分之臺灣地質分區，屏東縣境內屬於脊梁山脈、海岸山脈和恆春半島地質區。區域地質說明主要參考經濟部中央地質調查所出版之大武(林偉雄等，1993)、臺東、知本(林偉雄等，2008)、成功、東河(羅煥記等，1993)、玉里(王源等，1992)等五萬分之一地質圖幅及說明書及以及地調所102年度「易淹水地區上游集水區地質調查及資料庫建置計畫」之流域地質圖。

本區出露地層年代涵蓋古生代晚期至現代，出露地層共包含高嶺片岩(Gl)、九曲大理岩(Cu)、玉里層紅葉段(Yl)、畢祿山層(Ep)、潮

州層(Cc)、牡丹層(Mt)、蕃薯寮層(Fs)、港口石灰岩(Kk)、八里灣層(Pwt)、卑南山礫岩(Pn)、紅土礫石層(l)、隆起珊瑚礁(r)、海相階地堆積層(tm)、階地堆積層(t)、沖積層(a)，本區地質圖如圖4所示。各地層岩性分別簡述如下：

(一) 海岸山脈：

表 5 臺東縣範圍內海岸山脈分布地層簡表

地質年代	地層	岩性
全新世	沖積層(a)	由砂、礫石、粉砂及泥組成，分布在河流的河床。
全新世	階地堆積層(t)	河階成因源自河流由中央山脈或海岸山脈流入縱谷的河系面再經河流侵蝕而遺留於現今河流兩側成階地者，堆積材料主要為片岩和板岩。
全新世	海相階地堆積層(tm)	海相階地堆積層為原堆積於海岸的砂礫或珊瑚礁堆積層，受地殼抬升離水而成階地者，主要堆積材料為海灘堆積物及珊瑚礁，階地高度最高可達200公尺，堆積材料主要為安山岩及砂岩。
更新世	隆起珊瑚礁(r)	主要分布在郡界至富岡海岸附近並構成海階面，不到1公尺厚的珊瑚礁，分布在40公尺以下高度。
更新世	紅土礫石層(l)	本層主要分布在鹿野溪下游南北兩岸的臺地，所含礫石的源岩為板岩和變質砂岩。
更新世	卑南山礫岩(Pn)	主要為厚層礫岩，偶夾薄層砂岩和泥岩。礫岩組成以變質岩為主，包括砂質片岩、黑色片岩、綠色岩、石英岩和大理岩。
更新世	八里灣層(Pwt)	本層主要由礫岩、泥岩與砂頁岩互層所組成。
更新世	港口石灰岩(Kk)	外表呈灰白色透鏡狀體的石灰岩，各處厚度不一，最厚可達100公尺，最薄僅數公尺。
上新世	蕃薯寮層(Fs)	主要以泥岩為主，偶夾10公分以下薄

		層細粒至極細粒砂岩，局部地區出現厚層礫質泥岩，厚度可達數十公尺以上；砂岩主要為石英質和粗粒變質岩屑質雜砂岩，部分則為凝灰岩質砂岩。
--	--	---

(二) 脊梁山脈：

表 6 臺東縣範圍內脊梁山脈分布地層簡表

地質年代	地層	岩性
始新世	畢祿山層(Ep)	以板岩和千板岩為主要岩性，但是在變質的泥質岩層中夾有較厚的變質砂岩層，有石灰質、長石質砂岩。
古生代晚期至中生代	玉里層紅葉段(Yl)	黑色至灰黑色雲母片岩為主，夾有少數厚度在十公尺以下的灰黑色至灰色絹雲母—石英片岩、綠泥片岩、淡青灰色絹雲母—綠泥岩—石英片岩與角閃片岩，以及一個厚二十公尺的蛇紋岩凸鏡體。
古生代晚期至中生代	九曲大理岩(Cu)	塊狀大理岩，幾乎全由再結晶方解石礦物組成，其岩體堅硬常成峭壁。
古生代晚期至中生代	高嶺片岩(Gl)	以數十公尺灰色石英雲母片岩與黑色雲母片岩為主，夾數十公分至數十公尺灰白色石英片岩，局部夾數十公尺厚的綠泥石片岩與大理岩透鏡體。

(三) 恆春半島：

表 7 臺東縣範圍內恆春半島分布地層簡表

地質年代	地層	岩性
中新世	牡丹層(Mt)	岩性以頁岩和薄砂頁岩互層為主，夾有厚層的砂礫岩凸透鏡體，充滿了沉積崩移構造。薄砂頁岩具有交錯紋理與平行紋理等沉積構造。

中世紀	潮州層(Cc)	硬頁岩為主，間夾透鏡狀砂岩體。砂岩為細粒至中粒的石英砂岩，石英的含量約在百分之五十至六十之間，長石含量略高於岩石碎屑。
-----	---------	---

三、地質構造

臺東縣地質構造與地層大致以北北東—南南西走向呈條帶狀延伸分布，依據現有臺灣活動斷層研究資料(2012)顯示，臺東縣內存在 3 條已知活動斷層，其中池上斷層與鹿野斷層目前被歸類為第一類活動斷層，利吉斷層則被歸類為第二類活動斷層。有關活動斷層定義及其分類請參照林啟文等(2012)之說明。

池上斷層為逆移斷層兼具左移分量，約呈北北東走向，由花蓮縣玉里鎮春日里向南南西方向經臺東縣池上鄉萬安，再向南延伸至鹿野鄉瑞隆村，長約67公里。池上斷層為民國 40 年地震所造成的地表破裂，另外在民國 92 年 12 月地震也造成沿線部分地區地表破裂的現象，且斷層沿線目前仍有持續潛變現象。

鹿野斷層屬逆移斷層，約呈南北走向，由臺東縣鹿野鄉鹿寮向南延伸至卑南鄉檳榔附近，鹿野斷層構成卑南山礫岩與其西側板岩地層的接觸帶，可能代表板塊縫合帶的最西界，槽溝挖掘結果顯示全新世沉積層已受到褶皺與斷層剪切作用影響。

利吉斷層為逆移斷層，北段呈北北東走向，由臺東縣延平鄉鸞山向南延伸至岩灣，再轉向東南延伸至臺東市，長約 20 公里，以往所稱的卑南山斷層研判應為利吉斷層的分支斷層。由於覆蓋於利吉斷層上的階地礫石層並未見錯移現象，因此研判利吉斷層最近一次主要活動時間發生在晚期更新世。

縣內之褶皺構造有大鳥複向斜構造，軸線由太麻里溪中游的都阿巴路一帶，往南經金崙溪近黃一帶，經大竹溪新興一帶，延伸至大鳥溪溪口地區。大鳥複向斜東側有一條大致平行的複背斜構造，軸線自太麻里河流域大達克知一帶，往南南西方向延伸至金崙河流域的露拉

克斯一帶。此外，在沿海地區的松子澗至大武窟之間，可見軸線走向接近東西向的較小規模褶皺構造，由兩翼沉積構造可判定有地層倒轉現象，故為一背斜狀向斜構造。

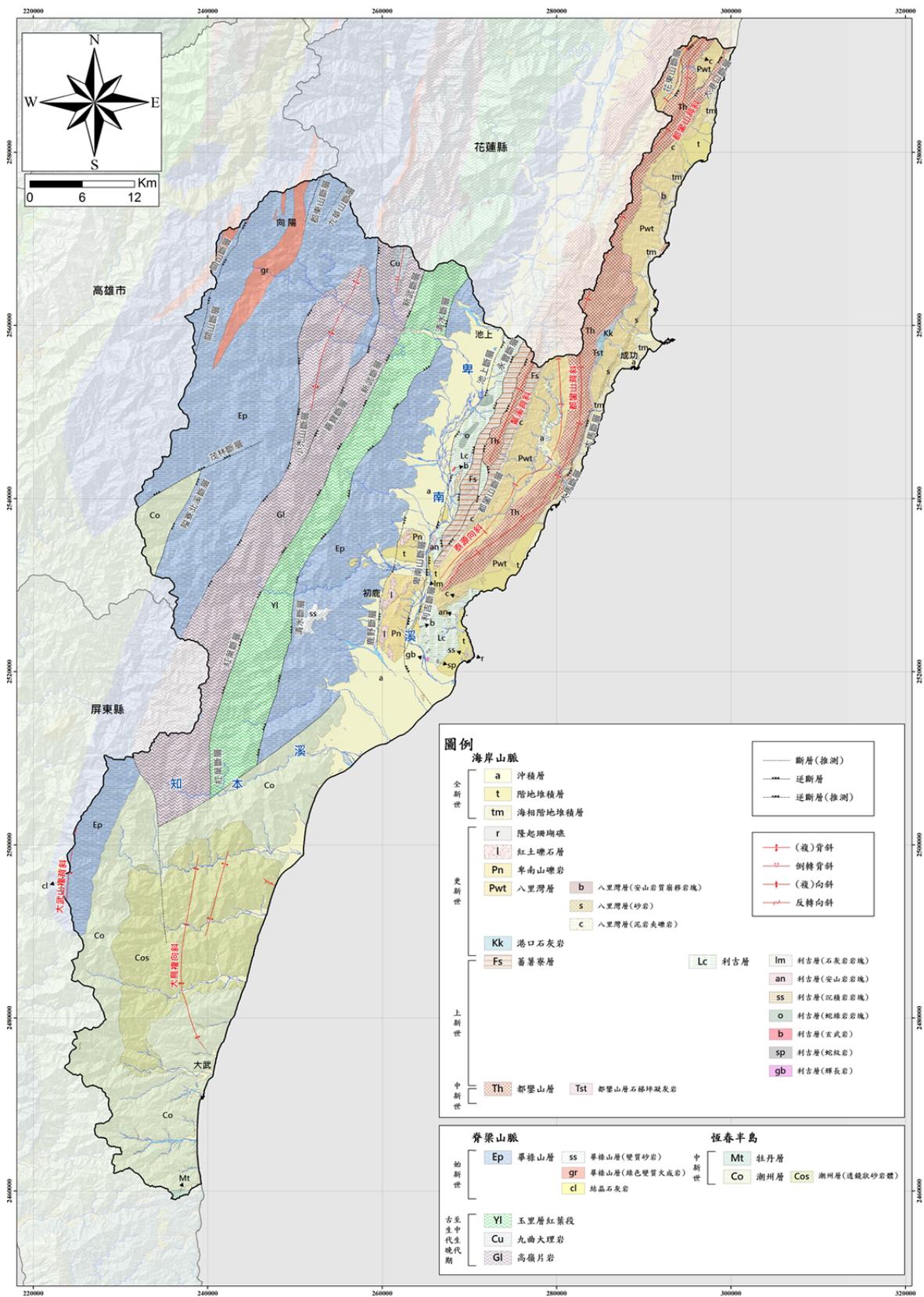


圖 4 臺東縣區域地質圖。

伍、參考資料

- 王源、楊昭男、陳文山(1992)五萬分之一玉里地質圖幅。經濟部中央地質調查所。
- 石再添(1996)重修臺灣省通志卷二土地志·地形篇。臺灣省文獻委員會，共 958 頁。
- 何春蓀(1975)臺灣地質概論。中華民國經濟部，共 118 頁。
- 何春蓀(1986)臺灣地質概論、臺灣地質圖說明書，第 2 版。經濟部中央地質調查所，共 164 頁。
- 林啟文、盧詩丁、陳文山(2012)臺灣活動斷層分布圖 2012 年版說明書，經濟部中央地質調查所特刊，第 26 號，第 1-30 頁。
- 林偉雄、林啟文、高銘健(1993)五萬分之一大武地質圖幅。經濟部中央地質調查所。
- 林偉雄、林啟文、劉彥求、陳柏村(2008)五萬分之一臺東、知本地質圖幅。經濟部中央地質調查所。
- 楊貴三、沈淑敏(2010)臺灣全志卷 2 土地志·地形篇。國史館台灣文獻館，共 627 頁。
- 經濟部中央地質調查所(2006)「坡地環境地質災害調查研究(5/5)—東部地區」研究計畫報告書。
- 經濟部中央地質調查所(2009)「易淹水地區上游集水區地質調查及資料庫建置(第 2 階段)—集水區地質調查及山崩土石流調查與發生潛勢評估計畫(3/3)」研究計畫報告書。
- 經濟部中央地質調查所(2010)「高山聚落地區地質災害基本調查(4/4)」研究計畫報告書。
- 經濟部中央地質調查所(2010)「莫拉克颱風災後復建計畫-國土保育之地質敏感區調查分析計畫」研究計畫報告書。
- 經濟部中央地質調查所(2012)「莫拉克颱風災後復建計畫-國土保育之地質敏感區調查分析計畫」研究計畫報告書。
- 經濟部中央地質調查所(2012)特刊第 26 號—新期構造研究專輯(三)。
- 經濟部中央地質調查所(2013)「易淹水地區上游集水區地質調查

及資料庫建置(第 3 階段)－集水區地質調查及山崩土石流調查與發生潛勢評估計畫(3/3)」研究計畫報告書。

經濟部中央地質調查所(2013)－「非莫拉克災區-國土保育之地質敏感區調查分析計畫」研究計畫報告書。

經濟部中央地質調查所(2013)易淹水地區上游水區地質調查及資料庫建置計畫。

羅煥記、陳文山、宋聖榮(1993)五萬分之一成功、東河地質圖幅。經濟部中央地質調查所。