

# 山崩與地滑地質敏感區劃定計畫書

L0009屏東縣

## 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 .....	17
伍、參考資料 .....	20

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 23 幅

## 圖 目

圖 1 山崩與地滑地質敏感區位置圖 L0009 屏東縣範例.....	11
圖 2 山崩與地滑地質敏感區範圍圖 L0009 屏東縣範例(以 95172NW 牡丹圖幅為例).....	12
圖 3 屏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 屏東縣區域地質圖.....	19

## 表 目

表 1 屏東縣範圍內航照判釋之山崩目錄.....	5
表 2 屏東縣範圍內衛星影像判釋之山崩目錄.....	6
表 3 屏東縣範圍內光達(LiDAR)數值地形判釋之地表變形資料.....	6
表 4 屏東縣範圍內之順向坡目錄.....	7
表 5 屏東縣範圍內恆春半島分布地層簡表.....	16
表 6 屏東縣範圍內脊梁山脈分布地層簡表.....	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

屏東縣位於臺灣最南端，山坡地面積約佔其總面積的66%，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 L0009 屏東縣，由山崩與地滑地質敏感區代號(L)、版本(0；首版)、劃定批號(009)、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。(屏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 99~101 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」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 99~101 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」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 202.41 平方公里。

表 1 屏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(96、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)
航照年度(民國)	83-89、95-100年航照
總面積	160.39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 屏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 2 號影像)
總面積	54.18 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 屏東縣範圍內光達(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)
光達數值地形測 製年度(民國)	99、101 年
總面積	43.45 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，以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」其中有關屏東縣之順向坡成果(表 4)，其面積為 32.99 平方公里。

表 4 屏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	32.99 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(202.41平方公里)及順向坡(32.99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33.98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，而且易受其周圍發生山崩或地滑之影響」，將其整編納入地質敏感區中，整編面積計約增加0.71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 202.41 平方公里，具順向坡條件的區域約 32.99 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 224.37 平方公里，聯集後範圍增加 5 公尺之緩衝範圍約 33.98 平方公里，以及劃定範圍整編約增加 0.71 平方公里。合計劃定面積共為 259.06 平方公里，約佔 L0009 屏東縣範圍的 9.33%，山坡地範圍的 14.25%。

### 二、位置圖

屏東縣位於臺灣最南端，東邊為中央山脈，西與北方與高雄市分界，南瀕巴士海峽，土地總面積約 2,775.60 平方公里，全縣南北長約 110 公里，東西寬約 51 公里，呈現狹長狀，行政區劃分為 1 縣轄市、3 個鎮及 29 個鄉，合計 33 個鄉鎮市，本次劃設範圍不包含琉球鄉。

屏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

屏東縣山崩與地滑地質敏感區面積約為 259.06 平方公里，占全縣面積之 9.33%，大部分集中在屏東縣東半部之山坡地。由於屏東縣境內山地地形分布極為廣泛，因此包含恆春鎮、車城鄉、泰武鄉、瑪

家鄉、三地門鄉、來義鄉、內埔鄉、枋山鄉、霧臺鄉、滿州鄉、獅子鄉、牡丹鄉、春日鄉 13 個行政區內有山崩與地滑地質敏感區的分布，另外屏東市、東港鎮、潮州鎮、南州鄉、萬丹鄉、萬巒鄉、里港鄉、長治鄉、高樹鄉、鹽埔鄉、麟洛鄉、崁頂鄉、新園鄉、竹田鄉、九如鄉、佳冬鄉、林邊鄉、新埤鄉、枋寮鄉 19 個行政區無山崩與地滑地質敏感區分布，琉球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)。屏東縣全縣土地範圍共涵蓋 32 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 23 幅(圖 3)；另外因未劃設(琉球圖幅)或不合山崩與地滑地質敏感區之範圍共 9 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。山坡地的穩定性常受人為、流水、振動，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於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

L0009屏東縣

草案

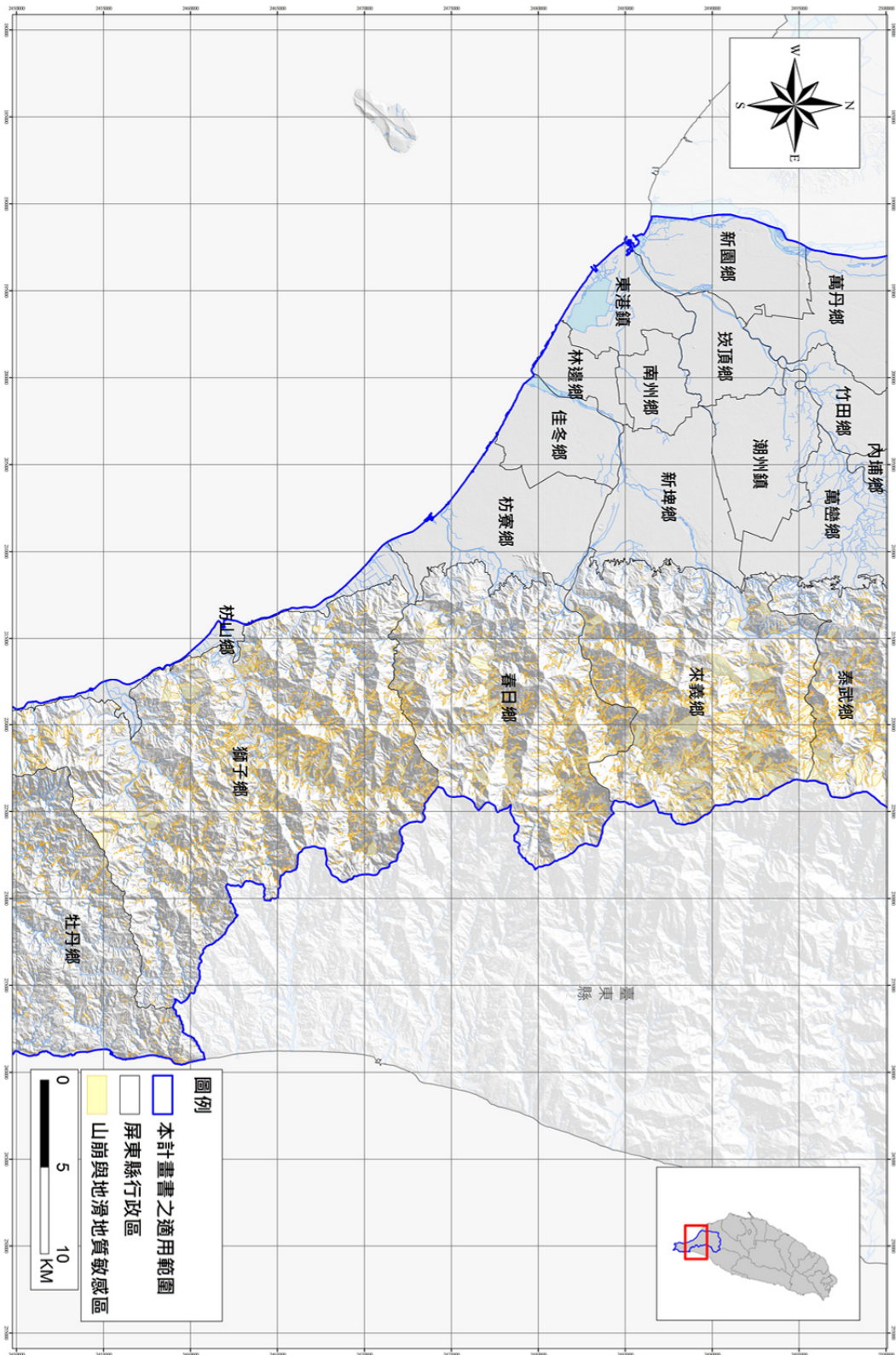
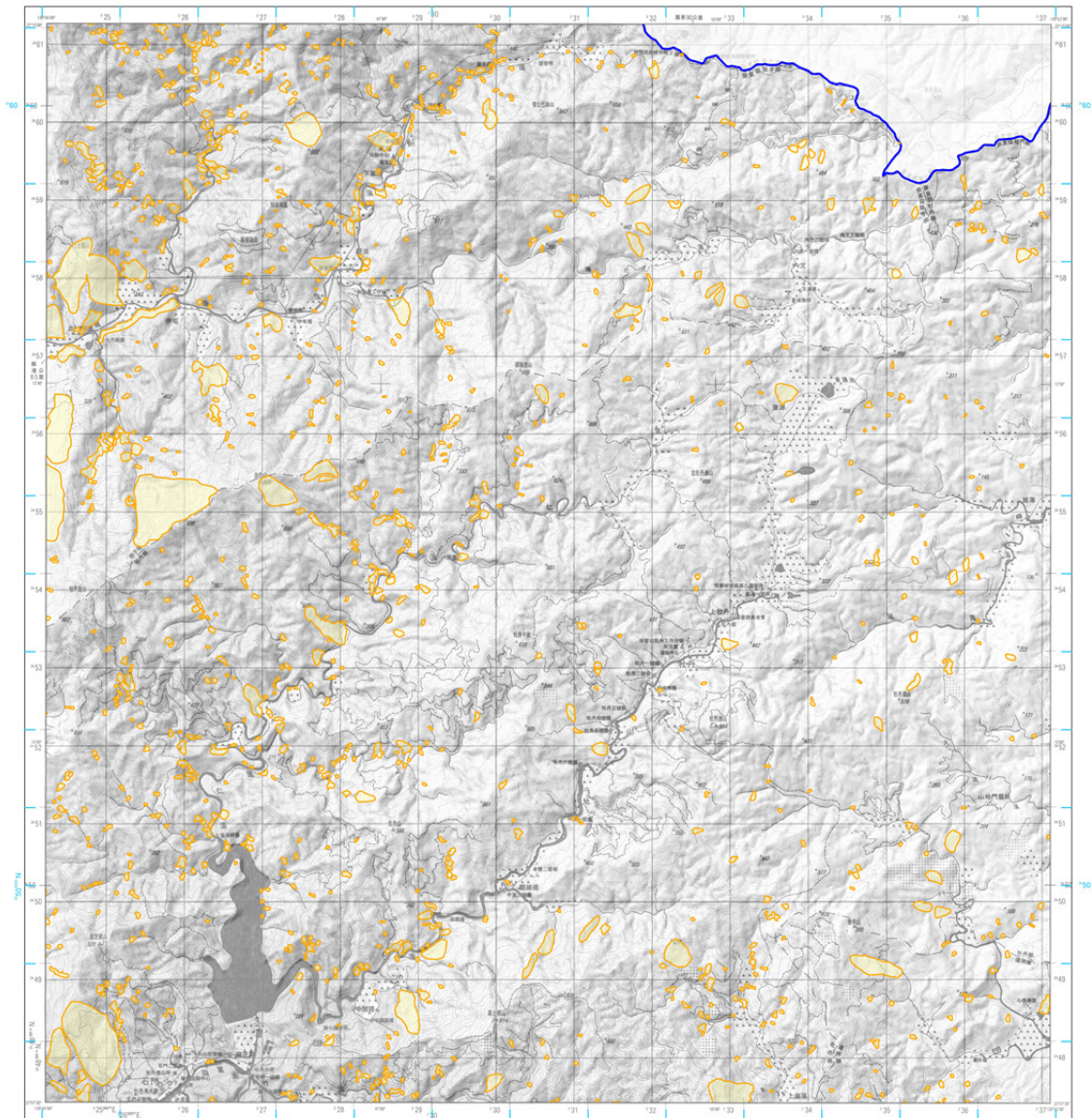


圖 1 山崩與地滑地質敏感區位置圖 L0009 屏東縣範例。

山崩與地滑地質敏感區範圍圖  
L0009屏東縣

【95172NW 牡丹】

草案



- 圖例**
- 本計畫書之適用範圍
  - 山崩與地滑地質敏感區

比例尺：二萬五千分之一

圖例

圖中文字說明：

等高線間隔：首飾線10公尺，隱白線5公尺  
 高程：自臺灣海峽平均海水面起算公尺起算  
 平面控制：採用聯測點測量等值測點三角網成果，以邊長每公里量測±10cm為標準  
 地理坐標：虎字山三角點量測120° 58' 25.9760"  
 經度：聯測卡爾投影，經度±0.0000"，中央經線量測121° 45' 00.0000"  
 方格：黃色數字之座標聯測卡爾投影坐標系統1,000公尺方格  
 圖例說明：WGS84系統，100公尺方格  
 主要繪圖：內政部  
 監製繪圖：國防部  
 資料繪圖：國防部測量局  
 圖例繪圖：中華民國95年12月聯測點測量地質敏感區  
 圖例繪圖：中華民國95年12月聯測點測量地質敏感區  
 圖例繪圖：中華民國95年12月聯測點測量地質敏感區

製圖年度：中華民國104年

底圖：臺灣地區二萬五千分之一地形圖(第三版)

地質敏感區劃定：經濟部

圖 2 山崩與地滑地質敏感區範圍圖 L0009 屏東縣範圍圖。(以 95172NW 牡丹圖幅為例)

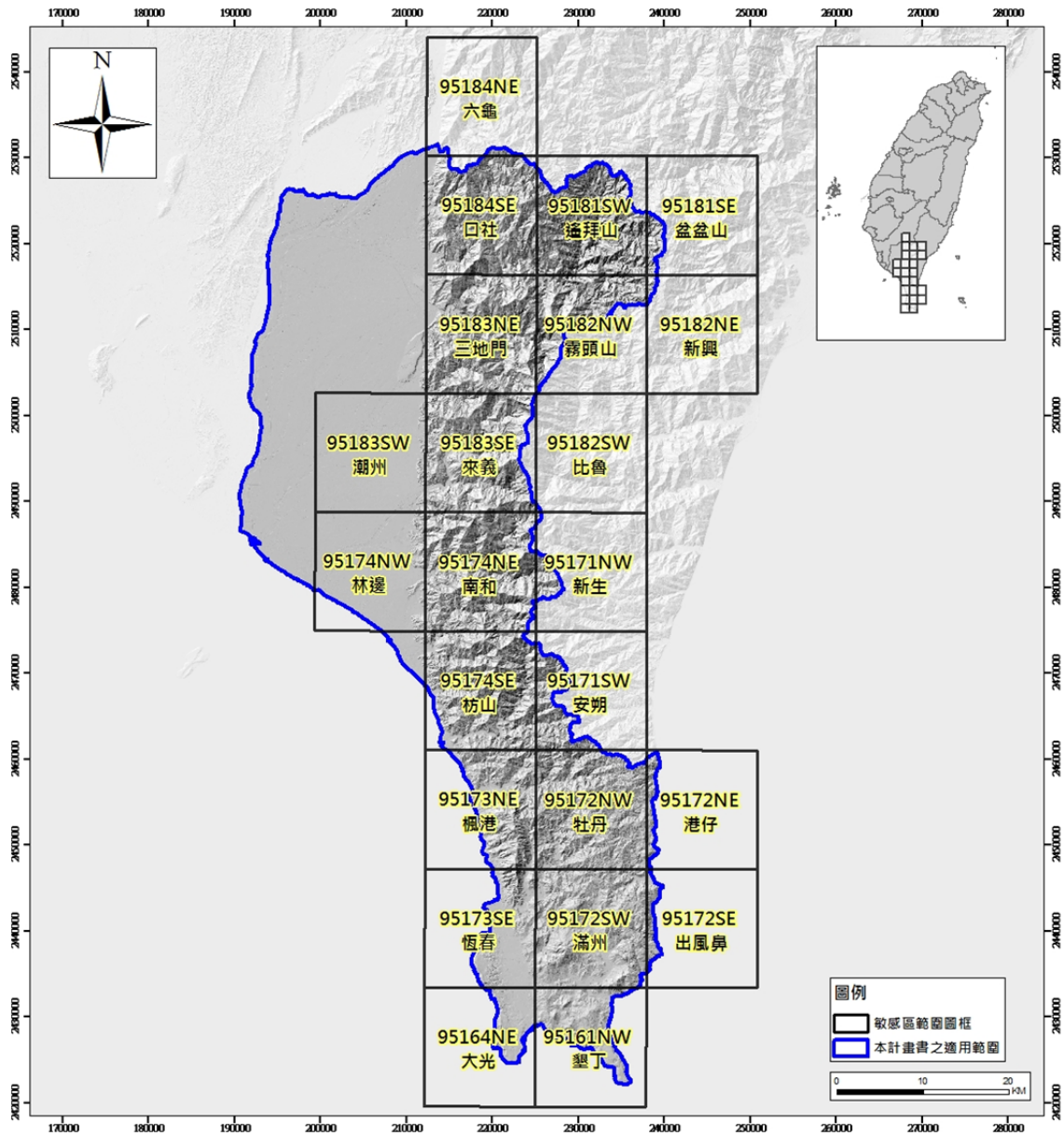


圖 3 屏東縣山崩與地滑地質敏感區涵蓋二萬五千分之一分幅地形圖之圖框索引。

## 肆、地質環境

### 一、地形

屏東縣的地形東邊較高聳，西邊較為平坦；潮州斷層以東為地勢較高的山地，屬中央山脈南段，其中北大武山海拔逾三千公尺，是山脈南段也是全縣的最高峰，山區的地勢往南陡降，並延伸到恆春半島。斷層以西地勢較為平坦的臺地或沖積平原，農漁業發達，是人口集中的精華區。

因此整個屏東縣在地形上可分為山地區、臺地區、平原區以及隆起珊瑚礁。

#### (一) 山地區

本區以潮州斷層為西界，平均海拔在1,000公尺以上，北由荖濃溪匯出屏東平原處，南至枋寮附近海岸，東側以中央山脈南段分水嶺為界，潮州斷層崖呈南北走向，由北至南有濁口溪、口社溪、隘寮溪、東港溪、林邊溪、力里溪、率芒溪(士文溪)等橫切潮州斷層後流入屏東平原沿著潮州斷層，前述溪流之谷口，受山地與平原間坡度劇變影響，多形成新舊期之沖積扇，本區內因地勢陡峭坡度大，故對外交通不便。恆春丘陵分布於楓港溪以南區域，雖地層多屬未變質之砂、頁岩，但地形上屬中央山脈南段之尾端，故併入此地形區(楊貴三和沈淑敏，2010)。

#### (二) 臺地區

恆春西部臺地長約13公里，寬2至3公里，北半部呈北北西-南南東方向，南半逐漸轉為南北向，地勢向東緩傾，西緣成陡崖臨海，東緣呈緩斜坡漸入平原區，最高點在大坪頂附近。臺地的表層為砂質紅土所覆蓋，其下時有薄層的礫石層。臺地的基盤岩層為砂頁岩互層的四溝層與恆春石灰岩。本臺地上大致可分成四至五個地形面。

#### (三) 平原區

平原區分為屏東沖積平原和恆春縱谷平原，屏東沖積平原略呈南



北延長之矩形，長50公里，寬20公里，東側為荖濃溪，西側則為高屏溪，平原區同時也承受濁口溪、口社溪、隘寮溪及林邊溪等溪流所搬入之大量砂礫堆積於平原上，造成廣大之氾濫平原。恆春縱谷平原分布於恆春附近，為沿著恆春斷層所發育的構造谷地，其西側為恆春西臺地，東側為中央山脈南端丘陵的赤牛嶺。最初因斷層陷落形成湖盆環境，因後期沉積物不斷堆積，且北側受海蝕所切穿，谷地逐漸乾涸所形成。

#### (四) 隆起珊瑚礁

隆起珊瑚礁位於恆春半島東側突出的鵝鑾鼻岬角，恆春半島西側的貓鼻頭岬角，以及恆春西部台地的西海岸臨海也有分布，鵝鑾鼻是臺灣最南端的地理位置，此區的地層由海岸往內陸依序為近代抬升的珊瑚礁與形成於更新世的石灰岩，中間夾有砂、礫、黏土等沈積物的現代沖積層，海岸邊的抬升珊瑚礁長期受海浪侵蝕，一道道平行的海蝕溝完整排列。浸泡於水面下的海蝕溝及其內的潮池，也是生物賴以為生的場域。

## 二、地層

屏東縣內地質分區，在楓港至壽卡兩地連線以北山區大多出露以輕度變質泥質為主的中新世潮州層，以南山區出露岩性則以頁岩、泥岩和砂頁岩互層等沉積岩為主的牡丹層。牡丹層中普遍夾有厚層的砂礫岩大型凸透鏡體，在不同區位分別被命名為石門礫岩、樂水砂岩、里龍山砂岩和獅子頭砂岩。南端有數處小區塊馬鞍山層出露，岩性以泥岩、粉砂岩或頁岩為主。

恆春半島南部海拔不超過 200 公尺的低矮坡地區域有墾丁層不規則分布，岩性主要為層理不明、滿布剪裂面之厚層泥質岩，易形成惡地地形，泥岩中夾有大小不等，岩種不一的外來岩塊，其中較大岩塊常在地形上形成顯著孤峰。南端尚出露有數處恆春石灰岩，恆春西臺地表面分布有岩性以富含貝屑泥質砂岩為主的四溝層，其上覆蓋有由紅土礫石構成的太平層。東南端的鵝鑾鼻一帶地表廣布的含砂礫紅土稱為鵝鑾鼻層。恆春半島東側突出的鵝鑾鼻岬角與西側的貓鼻頭岬

角，以及恆春西部台地的西海岸等臨海區域多可見隆起珊瑚礁出露。主要溪流兩岸與濱海地區常見階地堆積層分布，由未固結的砂、泥、土石所組成的大量現代沖積層，填滿於恆春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旗山(林啟文, 2013)、美濃(林啟文與洪國騰, 2012)、高雄(陳華玟等, 2001)、潮州(林啟文等, 2011)、枋寮(宋國城與林偉雄, 1993)、大武(林偉雄等, 1993)、恆春半島(宋國城, 1991)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漸新世晚期至現代，出露地層共包含高嶺片岩(Gl)、畢祿山層(Ep)、九曲大理岩(Cu)、四溝層 (Sk)、恆春石灰岩 (Hcl)、鵝鑾鼻層(Op)、紅土階地堆積層(It)、隆起珊瑚礁(r)、太平層(Tp)、階地堆積層(t)、沖積層(a)，本區地質圖如圖 4 所示。各地層特性分別簡述如下：

(一) 恆春半島：

表 5 屏東縣範圍內恆春半島分布地層簡表

地質年代	地層	岩性
全新世	沖積層(a)	分布在恆春縱谷平原之大部分，以及河床，海岸等低地，主要由砂、礫、黏土、珊瑚及貝殼等碎片組成。
全新世	階地堆積層(t)	階地上的堆積層都由黏土、砂礫等組成，其源岩皆來自中新世地層的岩石，厚度約數公尺。
全新世	太平層(Tp)	分布於恆春西臺地的砂礫層。
更新世	隆起珊瑚礁(r)	主要岩性由生物岩、珊瑚礁以及砂、礫等沈積物組成，珊瑚礁表面受海水侵蝕形成凹凸不平的海蝕溝。
更新世	紅土階地堆積	紅土化之階地堆積層。

	層(lt)	
更新世	鵝鑾鼻層(Op)	岩性主要為紅土，含砂礫。紅土常含石灰岩碎屑構成鈣質紅土，砂、礫石散布於底部。
更新世	恆春石灰岩(Hcl)	岩性主要以石灰岩為主，局部夾粉砂岩和泥岩凸鏡體。石灰岩可分成珊瑚或石灰藻生物岩、珊瑚碎塊或紅藻球泥質礫岩、生物泥質砂岩、有孔蟲晶質砂岩和石灰質礫岩等岩類。
更新世	四溝層(Sk)	恆春西臺地的北半段，石灰岩相逐漸轉變為粉砂岩和泥岩相，底部夾有許多陸源性的礫石，粒徑最大者可達約0.8公分；中部偶而夾有透鏡狀的細砂岩層；頂部則夾有較厚層的礫岩、砂岩及薄層的鈣質砂岩層。

## (二) 脊梁山脈：

表 6 屏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)	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，也有長石質砂岩。
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、地質構造

屏東地區地質構造延伸方向大致可分為近南北向以及近東西向兩類，主要背斜軸大致與半島中央之稜線一致，它具有平緩的東翼與

陡急或倒轉的西翼，這些南北走向的複背斜在恆春半島北端被東西向的橫移斷層錯開。在東側海岸旭海至港仔之間，因受到後期沿臺東縱谷南北向的應力所影響，而形成一連串東西向之小褶皺。此外在新期的構造運動中也影響了恆春石灰岩以上的地層，例如墾丁公園背斜。

依據現有臺灣活動斷層研究資料(2012)顯示，屏東縣內存在著潮州斷層以及恆春斷層兩條第二類活動斷層。有關活動斷層定義及其分類請參照林啟文等(2012)之說明。

恆春斷層為逆移斷層，呈北北西走向，由屏東縣車城鄉海口向南延伸至恆春鎮南灣長約16公里，斷層截切晚期更新世的石灰岩層，由近期的大地測量資料顯示斷層兩側位移速率並未有明顯的差異。

潮州斷層位於高雄市寶來以南至屏東縣枋寮鄉，是臺灣南部劃分中央山脈與西部麓山帶地質構造區的主要構造線，其南北延伸約89公里。此斷層在北段區域命名為土壟灣斷層，斷層上盤為輕度變質岩層，稱為廬山層（或樟山層），下盤為中新統沈積岩，斷層北段為階地礫岩層或沖積扇礫石層所掩覆，為盲斷層的形式；南段區域則命名為潮州斷層，新埤附近，斷層在近地表處造成沖積扇礫石層的撓曲，板岩逆衝於礫石層之上，因下盤的中新統未出露地表，所以斷層位置以地形作為依據，推測在中央山脈與屏東平原或晚更新世的扇階交界處。

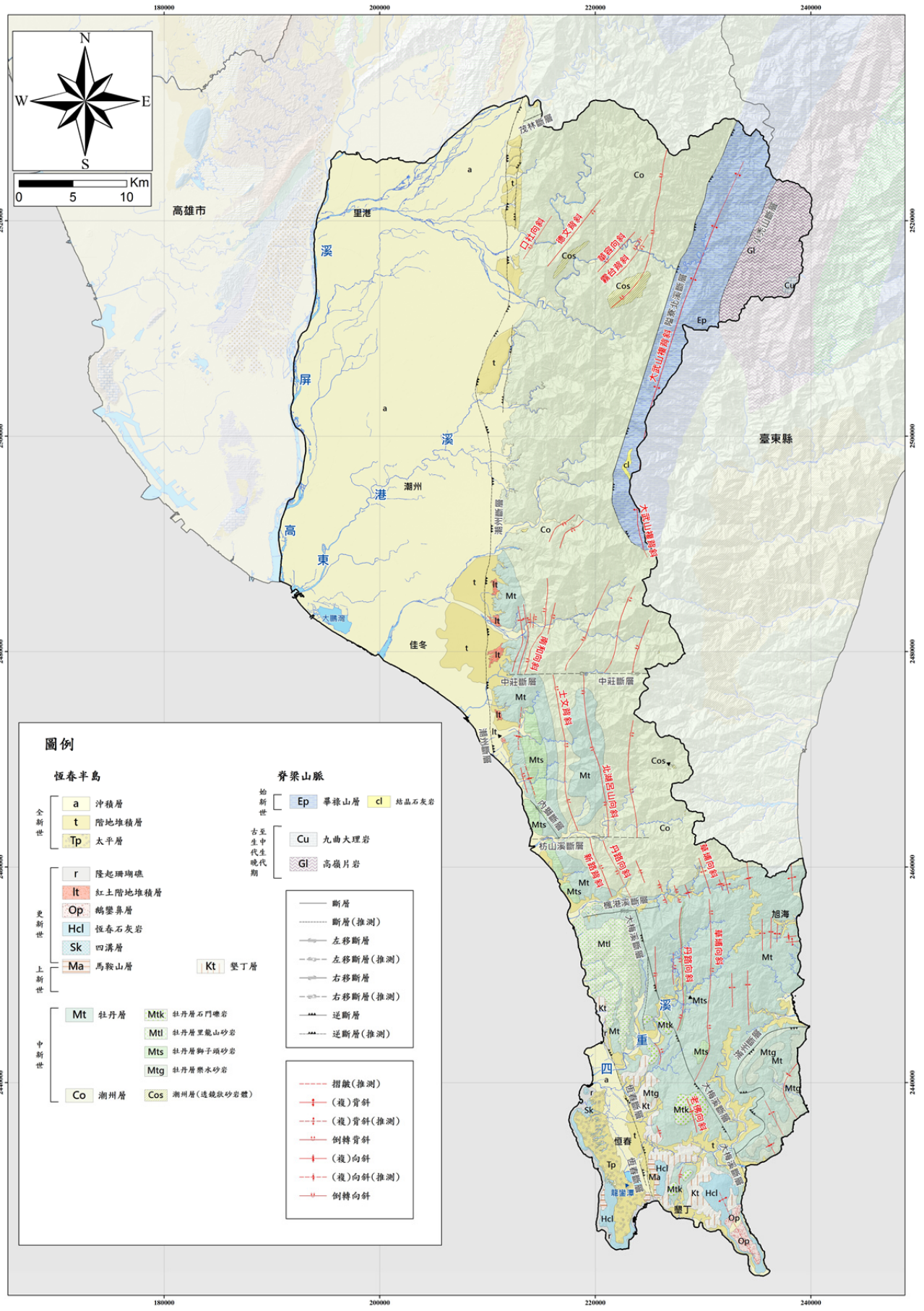


圖 4 屏東縣區域地質圖。

## 伍、參考資料

- 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。
- 宋國城(1991)五萬分之一恆春半島地質圖幅。經濟部中央地質調查所。
- 宋國城、林偉雄(1993)五萬分之一枋寮地質圖幅。經濟部中央地質調查所。
- 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。
- 林啟文(2013)五萬分之一旗山地質圖幅。經濟部中央地質調查所。
- 林啟文、林偉雄、高銘健(2011)五萬分之一潮州地質圖幅。經濟部中央地質調查所。
- 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。
- 林啟文、洪國騰(2012)五萬分之一美濃地質圖幅。經濟部中央地質調查所。
- 陳華玟、吳樂群、謝凱旋、何信昌(2001)五萬分之一高雄圖幅第 2 版。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(2004)坡地環境地質災害調查研究(3/5)—南部地區研究計畫報告書。
- 經濟部中央地質調查所(2007)—「高山聚落地區地質災害基本調查(1/4)」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。