



山崩與地滑地質敏感區劃定計畫書

L0006 高雄市

劃定機關：經濟部
中華民國 103 年 12 月

山崩與地滑地質敏感區劃定計畫書

L0006高雄市

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	10
三、範圍圖	10
四、範圍圖使用注意事項	11
肆、地質環境	15
一、地形	15
二、地層	16
三、地質構造	21
伍、參考資料	24

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 29 幅

圖 目

圖 1 山崩與地滑地質敏感區位置圖 L0006 高雄市範例.....	12
圖 2 山崩與地滑地質敏感區範圍圖 L0006 高雄市範例.....	13
圖 3 高雄市涵蓋二萬五千分之一分幅地形圖之圖框索引	14
圖 4 高雄市區域地質圖	23

表 目

表 1 高雄市航照判釋山崩目錄	6
表 2 高雄市光達數值地形判釋資料	6
表 3 高雄市衛星影像判釋山崩目錄	7
表 4 高雄市順向坡參據資料	8
表 5 高雄市範圍內脊梁山脈分布地層簡表	17
表 6 高雄市範圍內雪山山脈分布地層簡表	17
表 7 高雄市範圍內西部麓山帶地層簡表	18
表 8 高雄市範圍內西部麓山帶地層簡表(續 1).....	19
表 9 高雄市範圍內西部麓山帶地層簡表(續 2).....	20

壹、劃定依據

依據地質法第 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

高雄市位於臺灣西南部，其範圍略呈東北-西南向狹長型，山地分布在靠東側之區域，山坡地佔其總面積的74%，地震、颱風或豪雨事件經常造成坡地災害。為考量國土保育及坡地安全，本計畫書將歷史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，以提醒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。

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。依第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

本劃定計畫書編號係山崩與地滑地質敏感區代號(L)、版本(0；首版)、劃定批號(006)、縣市名，即 L0006 高雄市。

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「歷史山崩與地滑區」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 103 年至 105 年進度)通則性的統一作業標準與行政管理上的權宜作法(依據第 9 次地質敏感區審議會決議)。未來，依國內外案例或研究所完成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。

順向坡之定義主要係參考水土保持技術規範第 31 條之內容，即「凡坡面與層面、坡面與劈理面之走向交角不超過二十度，且傾向一致者」。本計畫書進一步考量除了在沉積岩區外，於變質岩區之不連續面有以層面或葉理面為主，因此採坡面傾向與層面或葉理面一致，且交角在 20 度內者，進行劃定。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，於未來技術更成熟後再列為劃設之依據。

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，於劃設地質敏感區之過程中，進行各項資料檢核後納入使用，以確保各資料之合理性。表 1~表 4 完整列出本計畫書參考之原始資料，各項資料均可至地調所查詢相關報告書。

(一) 歷史山崩與地滑區

山崩及地滑具有重複及交替發生之特性，因此，歷史山崩及地滑區即具有再度破壞之高潛勢。本劃定區內參考之歷史山崩與地滑區，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，係指過去曾發生過山崩或地滑之地區，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」、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」、96~99 年「高山聚落地區地質災害基本調查」及 99~101 年「國土保育之地質敏感區調查分析」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，本計畫書對於此資料再經過空間與區位檢核、最小面積篩選(保留面積大於 625 平方公尺之資料；最小門檻面積原則)納為劃定資料。民國 98 年莫拉克颱風後，為給予原住居者適當安置，政府相關單位及縣市政府組成專案小組，考量數種環境受災類型，經審查認定有安全堪虞或違法濫建情形者，與原住居者諮商取得共識，於莫拉克颱風災區劃定特定區域。本類地質敏感區本應與其中嚴重崩塌地區之類型有部分相關，然特定區域加入綜合考量依法應禁止開發或建築地區、土石流高潛勢溪流影響範圍、生態環境嚴重退化、超限利用土地、嚴重地層下陷、河川有生態環境退化或危害河川安全之虞。最後劃定特定區之範圍與崩塌地區已無法直接比對，因此不列入本計畫書劃定之參據資料。

此外，民國 99~101 年，地調所「國土保育之地質敏感區調查分析計畫」資料，係利用光達(LiDAR)數值地形判釋地表變形區之資料(表 2)，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 1/5,000 像片基本圖範圍。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(即地表變形)，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，因此本計畫書參考地形判釋結果，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。

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已

復育，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全臺鑲嵌之 Landsat 衛星，於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 3)。經過誤判檢核以及最小面積篩選(保留面積大於 625 平方公尺之資料:最小門檻面積原則)納為劃定資料。歷史山崩與地滑區，總計面積約為 301.13 平方公里。

表 1 高雄市航照判釋山崩目錄

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(93-94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 (98、100年) 莫拉克颱風災後重建計畫－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 年航照、90-99 年航照
總面積	293.65 平方公里
判釋目標	山崩與地滑
判釋方式	人工判釋立體像對，輔以現地調查

表 2 高雄市光達數值地形(LiDAR)判釋資料

參據資料 (本劃定計畫書範圍之執行年度)	莫拉克颱風災後重建計畫－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 年
總面積	41.90 平方公里
判釋目標	山崩與地滑之地表變形
判釋方式	人工判釋，輔以現地調查

表 3 高雄市衛星影像判釋山崩目錄

參據資料 (本劃定計畫書範圍之 執行年度)	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、100年)
衛星影像年代(民國) 及衛星影像種類	77年(Landsat全臺影像) 85-100年特定事件(SPOT分年分區影像) 102年(福衛新增山崩)
總面積	101.21平方公里
判釋目標	颱風豪雨事件前後之山崩與地滑
判釋方式	電腦判釋、輔以人工判釋

(二) 潛在山崩與地滑區

地質科學學理上，「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，以致弱面的自由端出露，而造成順向坡不穩定。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。參據資料採地調所 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」計畫彙整全臺順向坡之成果(表 4)。本項資料面積約為 73.79 平方公里。

表 4 高雄市順向坡參據資料

參據資料 (本劃定計畫書範圍 之執行年度)	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、100年)
航照時間(民國)	95-99年
總面積	73.79 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，將歷史山崩與地滑區及順向坡均以環域方式外擴5公尺，做為「其周圍受山崩或地滑影響範圍」，其面積總計約為53.18平方公里。

(四) 劃定範圍整編原則

由於參考資料來源為各種山崩目錄，面積大小不一，若依原歷史山崩與地滑區及順向坡區全部套繪至底圖後，成圖會出現畸零區塊。本計畫書在納入各項參考資料時，已優先排除面積在625平方公尺以下零星分布的歷史山崩與地滑區，以避免地質敏感區範圍過於細小零碎且數量過多(最小面積門檻原則)。為兼顧山崩或地滑現象的學理、劃定作業之合理性，考量異常降雨之強度與頻率有異於以往，故本計畫書進一步將鄰近具有相同地形與地質條件的畸零區塊，整併入原圈繪之地質敏感區內。

累計歷史山崩與地滑區約301.13平方公里，具順向坡條件的區域

約73.79平方公里，5公尺緩衝範圍約53.18平方公里及劃定範圍整編約1.18平方公里。然各期歷史山崩可能重複發生，且順向坡之坡面上也多有岩屑崩滑發生，因此為避免各步驟重複劃定且重複計算面積，本計畫書以資料聯集之方式呈現最後劃定結果，合計劃定面積共約為414.09平方公里，佔L0006高雄市適用範圍的14.06%。

二、位置圖

高雄市土地總面積約 2,946 平方公里，西部平原區為嘉南平原之延伸、東部屬於高山至丘陵地區，現劃分 38 行政區。山坡地主要分布在桃源區、那瑪夏區、甲仙區、杉林區、六龜區、茂林區、內門區、美濃區、阿蓮區、田寮區、旗山區、燕巢區、大社區、仁武區、鳥松區、大寮區、小港區、林園區以及楠梓區、左營區、鼓山區、旗津區之石灰岩礁，西與嘉義、臺南相鄰，北接南投，東與花蓮、臺東相鄰，南接屏東，全市南北長約 110 公里，東西寬約 90 公里。

高雄市山崩與地質敏感區，因市境幅員廣大，共以 3 幅十萬分之一比例尺之位置圖展現，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

高雄市山崩與地滑地質敏感區面積約為 414.09 平方公里，佔全市面積之 14.06%，大部分集中於東北部之山坡地。其中苓雅區、路竹區、鳳山區、鹽埕區、小港區、彌陀區、旗津區、林園區、永安區、湖內區、三民區、前金區、前鎮區、大寮區、梓官區、橋頭區、新興區、茄萣區等，由於沒有山地地形，所以此 18 個行政區內沒有山崩與地滑地質敏感區的分布。

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)。高雄市山崩與地滑地質敏感區範圍圖總共涵蓋 29 幅二萬五千分之一分幅地形圖之範圍(圖 3)，因平原區及沿海地區無山崩與地滑地質敏感區，所以高雄市山崩與地滑地質敏感區範圍圖，並未包含平原區及沿海地區之二萬五千分之一分幅地形圖之範圍。

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，常可對應於降雨量或降雨強度分布的情況；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地表變形區，則以地質與地形條件為主要內控因素；地震的搖晃、變形、剪裂、錯動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。未來，依國內外案例或研究所完成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，造成舊有崩塌範圍擴大、發生新生崩塌，以致「山崩與地滑地質敏感區」會隨時間或汛期過後產生資料變異。現階段劃設 5 公尺環域範圍，可視為未來山崩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外，這些可能變異於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，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)加以釐清。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)。

山崩與地滑地質敏感區位置圖 L0006高雄市

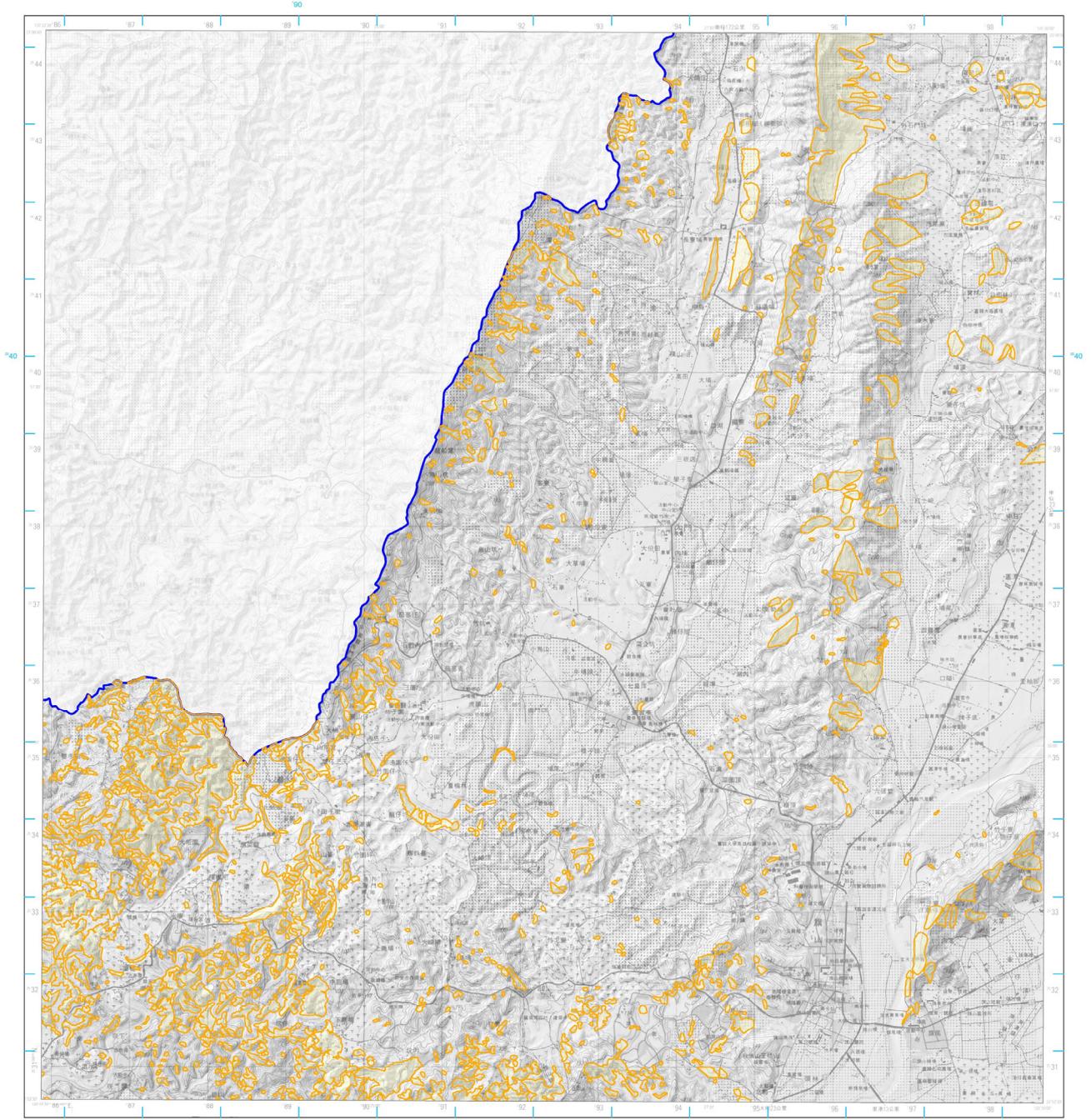


圖 1 山崩與地滑地質敏感區位置圖 L0006 高雄市範例。

山崩與地滑地質敏感區範圍圖

L0006高雄市

【94181NE 旗山】



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

等高線間隔：首飾線10公尺、間飾線5公尺
 高程：以臺灣基準面平均海水面為零公尺起算
 平面控制：採用聯勤總部測量署民國69年檢測三角點成果，以開投聯勤總部旗虎山三角點為起點
 地理坐標：虎山三角點座標 $120^{\circ}58'25.9750''$ 北緯 $23^{\circ}58'32.3400''$
 投影：橫麥卡脫投影，經度二度分帶，中央經線東經 121°
 方格網：黑色數字之線為橫麥卡脫投影坐標系統1,000公尺方格
 藍色數字網為TW097系統1,000公尺方格

主管機關：內政部
 協辦機關：國防部
 主辦機關：聯勤總部測量署
 編繪時期：中華民國90年6月聯勤測量所實地編繪
 印刷時期：中華民國90年12月聯勤總部一廠印刷

方格標：藍色編號為TW097系統1,000公尺方格

偏角圖

圖方正
北北北

正北方向以臺灣中央經線為準，圖北方向係指圖九十一年內政部頒布之標準經線方向。

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

製圖年度：中華民國103年

圖 2 山崩與地滑地質敏感區範圍圖 L0006 高雄市範例。(94181NE 旗山圖幅為例)

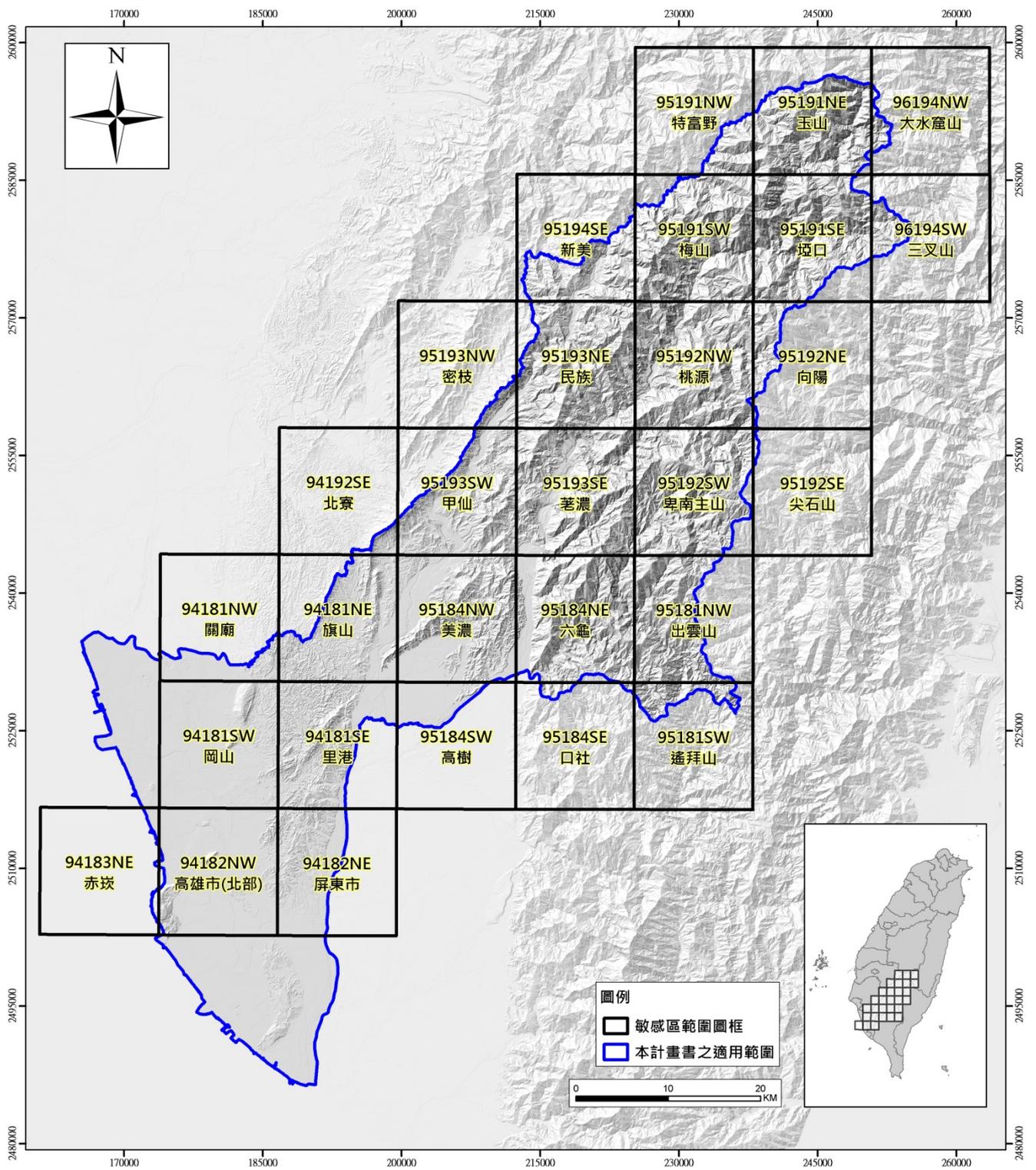


圖 3 高雄市涵蓋二萬五千分之一分幅地形圖之圖框索引。

肆、地質環境

一、地形

高雄市位處臺灣西南部，北、東臨中央山脈，西邊為臺灣海峽，南鄰屏東平原，地勢大致自東北向西南降低，全區包含山地、丘陵、平原與河谷等地形(石再添，1996)。

(一) 山地區

高雄市在美濃-杉林一線以東地區屬於山地地形，屬脊梁山脈，主要稜線均呈北北東—南南西方向延展。西側則與 1,000 公尺以下山麓丘陵地帶相接，為中西部河系所截切，刻蝕成 V 型河谷，呈現壯年期之地貌；市境東側的中央山脈主稜線山地及其西側斜坡又稱為關山山塊，關山山塊有發達的最高隆起準平原面與高山平夷面，最高隆起準平原面主要分布在較北段之荖濃溪主要分水嶺附近，高山平夷面分部於荖濃溪主要分水嶺之南段，其上有零星的高山湖泊分布。

(二) 丘陵區

高雄市丘陵區主要分布在內門-旗山-大樹-大寮一線以西地區，由年輕的砂岩與頁岩之軟弱地層形成，丘陵被數條順向河谷橫斷切割，呈現發達的掘鑿曲流，河流大致近於平衡狀態，河床已被拓寬，受嘉南平原埋積，山麓線蜿蜒曲折。丘陵區之砂頁岩互層分布區域，形成一系列之順向坡，而頁岩最厚之地區則形成標準之惡地地形。

(三) 平原區

田寮-燕巢-大樹一線以西地區，為地勢平坦範圍廣大的沖積平原，屬於嘉南平原南端之延伸，為隆起海岸平原，平原東側已受到侵蝕切割成丘陵及階地地形，西側為幼年期之海岸平原，濱海地區尚有濕地、沼澤分布，平原面受數條新成河與延長河切割，且有數個隆起之珊瑚礁形成的小丘，地形變化較大。

(四) 河谷區

流經高雄市之主要河川為高屏溪，其上游之楠梓仙溪(旗山溪)、荖濃溪及隘寮溪均發育出獨特之河谷地形。楠梓仙溪大致呈標準之縱谷，相較於橫谷為主之順向河，流路曲流不顯著，河岸之階地不多，其中低位階地雖寬，但階數甚少，僅一、二階。荖濃溪再與濁口溪匯

流點以上，兩岸低位階地發達，因無橫谷截切，其階地面較連續。隘寮溪有顯著之穿入曲流，河道下切比側蝕作用強烈，掘鑿曲流甚多，且形成峽谷。

二、地層

依照何春蓀(1975, 1986)所劃分之臺灣地質分區，本區的地質概況，自東而西分屬脊梁山脈、雪山山脈、西部麓山帶及西部平原。區域地質說明主要參考經濟部中央地質調查所出版、包含中埔(邵屏華及高銘健, 2009)、甲仙(宋國城等, 2000)、臺南(朴子、佳里及臺南)(吳樂群等, 2011)、旗山(林啟文, 2013)、美濃(林啟文及洪國騰, 2012)、高雄(陳華玟等, 2001)、琉球嶼(黃鑑水及劉桓吉, 1990)等9幅五萬分之一地質圖幅及說明書。

本區出露地層受到地質構造控制，大致呈現北北東—南南西的條狀分布，因流域範圍甚廣，故出露地層年代涵蓋範圍大，包含始新世地層至現代沖積層，地層形成年代大致由東向西逐漸年輕。由於本區範圍遼闊，不同地區但可相對比的岩層，常有地層名稱因地而異的情況。依據流域及主要斷層將本區內之地層概為分區，本區出露地層為畢祿山層(Ep)、十八重溪層(Sp)、大禹嶺層(Ty)、達見砂岩(Tc)、廬山層(Ls)、玉山主山層(Ya)、佳陽層(Cy)、潮州層(Co)、三民頁岩(Si)、紅花子層(Hh)、長枝坑層(Cc)、糖恩山砂岩(Tn)、烏山層(Wa)、鹽水坑頁岩(Ys)、蓋仔寮頁岩(Kz)、隘寮腳層(AI)、茅埔頁岩(Mp)、南勢崙砂岩(NI)、古亭坑層(Gt)、大社層(Ts)、崎頂層岡子林段(Cik)、崎頂層過嶺段(Ciu)、六龜層(Le)、嶺口礫岩(Lo)、階地堆積層(t)，以及沖積層(a)等。

由於本區範圍遼闊，不同地區但可相對比的岩層，常有地層名稱因地而異的情況，地層特性依地質分區簡述如下。

(一) 脊梁山脈：

表 5 高雄市範圍內脊梁山脈分布地層簡表

地質年代	地層	岩性
中新世早期至中期	潮州層(Co)	岩性為硬頁岩或板狀頁岩，間夾透鏡狀砂岩體。
中新世早期	大禹嶺層(Ty)	厚層變質砂岩、厚層板岩偶夾泥灰岩或變質砂岩與板岩之薄互層為主。
始新世中期至晚期	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，也有長石質砂岩。
始新世晚期	畢祿山層變質火成岩(gr)	板岩中夾有安山岩質或玄武岩質之火山岩透鏡體，部份分布甚廣，呈綠色至暗紅色。

(二) 雪山山脈：

表 6 高雄市範圍內雪山山脈分布地層簡表

地質年代	地層	岩性
始新世中期至晚期	佳陽層(Cy)	黑灰色厚層板岩為主，夾少量薄層灰色細粒變質砂岩或粉砂岩。
始新世中期	玉山主山層(Ya)	淡灰色至白灰色，細至中粒變質砂岩、板岩及其互層為主，偶見厚層變質砂岩。
始新世中期	達見砂岩(Tc)	白色或淺灰色中至粗粒甚或礫狀之厚層或塊狀變質砂岩為主，偶夾薄至厚層板岩或炭質板岩。
始新世中期	十八重溪層(Sp)	黑灰色的板岩，間夾薄層白灰色石英質變質砂岩，有時薄層變質砂岩與板岩呈薄互層出現。

(三) 西部麓山帶：

表 7 高雄市範圍內平溪斷層沿線以東地層簡表

地質年代	地層	岩性
更新世中期	六龜層(Le)	礫岩、粗粒砂岩、砂質頁岩及泥岩組成。礫石是圓至次圓礫。礫石的種類有砂岩、石英岩、板岩及少量之玄武岩和集塊岩。
上新世早期	茅埔頁岩(Mp)	暗灰色頁岩為主，夾 3~5 公分之細粒砂岩和泥質頁岩之薄層。膠結差，生物擾動程度較弱，頁岩中富含孔蟲化石及貝類化石。
上新世早期	隘寮腳層(AI)	灰色或黃灰色細粒砂岩或泥質砂岩與暗灰色頁岩所組成之厚薄不一之互層，頁岩多含砂質呈帶狀構造，砂岩岩性不若糖恩山砂岩堅密，有時砂質部份與泥質部份成不規則交雜或呈帶狀構造，常含炭質碎片、砂棒、與漣痕等。
上新世早期	鹽水坑頁岩(Ys)	以深灰色頁岩或砂質頁岩為主，偶夾薄層至厚層粉砂岩凸鏡體。本層向南岩石粒度漸細，成為以灰黑色頁岩為主的地層，常呈現洋蔥狀風化現象。
中新世晚期	糖恩山砂岩(Tn)	岩性以厚層細粒砂岩、粉砂岩為主，質緻密堅實，偶具泥質，偶夾有薄層至厚層的頁岩。
中新世晚期	長枝坑層(Cc)	青色或青灰色細粒砂岩或泥質砂岩與黑色頁岩所形成之帶狀互層為主，細粒砂岩厚約 10~80 公分，較厚者常具有圓丘狀之交錯層理，呈巨波外形之透鏡體，砂岩體側向之連續性不佳。
中新世晚期	紅花子層(Hh)	本層主要以厚層灰色細粒至中粒緻密砂岩及粉砂岩為主，含灰色頁岩與泥質砂岩(生物擾動砂岩)，部分含灰至暗灰色砂質頁岩夾層。
中新世晚期	三民頁岩(Si)	深灰色緻密頁岩為主，間夾灰色鈣質薄層粉砂岩，下部則夾有薄透鏡狀炭質頁岩或煤層。

表 8 高雄市範圍內平溪斷層沿線以西地層簡表

地質年代	地層	岩性
更新世中期	崎頂層過嶺段 (Ciu)	以棕黃色厚層至塊狀砂岩與厚層暗灰色砂質泥岩交替為其特徵，其底部和中段之棕黃色塊狀砂岩延展連續，砂岩膠結疏鬆，含平行層理、交錯層理、水道沈積構造和碳化漂木等。
更新世中期	崎頂層岡子林段 (Cik)	以砂質泥岩、厚層泥質砂岩及粉砂岩所組成，貝類化石在本層明顯增多，其中上部夾有一層厚約25公尺棕黃色砂岩，其頂部含有約30至50公分扇貝化石密集帶。
更新世中期	崎頂層岡子林段石灰岩體(Is)	位於崎頂層的底部，為扇貝密集層。
中新世晚期至更新世早期	古亭坑層(Gt)	灰黑色至灰色泥岩為主，其間夾有些條帶狀厚層砂岩，形成明顯之地形高區，而以泥岩為主之地區，多見惡地形。
更新世早期	古亭坑層半屏山石灰岩(Gtp)	紅藻球或珊瑚泥礫岩或礫泥岩、生物粒泥岩及礁灰岩體為主，生物化石包含有珊瑚、石灰藻、有孔蟲、貝類、海膽、苔蘚蟲及蠕蟲管等。
更新世早期	古亭坑層高雄石灰岩(Gtk)	以生物泥粒岩、粒泥岩及礁灰岩體為主，生物化石包括有珊瑚、石灰藻、有孔蟲、貝類、海膽、苔蘚蟲等。
更新世早期	古亭坑層壽山石灰岩(Ss)	岩性是以含珊瑚的石灰岩岩塊為主。

表 9 高雄市範圍內旗山斷層沿線以南地層簡表

地質年代	地層	岩性
更新世中期	嶺口礫岩(Lo)	以厚 3—15 公尺的礫岩與泥岩互層為主，偶而亦有厚 1—10 公尺細至粗粒砂岩或呈席狀，或呈透鏡狀夾在礫岩層內。
更新世早期	大社層(Ts)	厚層泥岩為主，間夾有 50 公分至 3 公尺厚的細粒至粗粒的砂岩、10 公分至 1 公尺厚的礫岩層與砂、頁岩互層，部份砂岩內可見化石碎屑，常見的有貝類化石、單體珊瑚及鯊魚牙齒。
更新世早期	大社層鳳山石灰岩(Tsf)	岩性以生物泥粒岩或粒泥岩及生物泥礫岩或礫泥岩為主，主要由泥晶及生物化石碎屑組成，化石碎屑包括大型有孔蟲、鈣質紅藻、珊瑚及貝類等。
上新世早期	南勢崙砂岩(Nl)	厚層細粒至中粒砂岩、泥質砂岩為主，間夾有厚層的薄砂、頁岩互層；上部則以厚層的碳質頁岩為主，局部有厚層的中粒至細粒砂岩。
上新世早期	蓋仔寮頁岩(Kz)	岩性以深灰色厚層頁岩為主，間夾有薄層的細粒砂岩，少數砂岩含底棲性有孔蟲。
中新世晚期	烏山層(Wa)	薄層至厚層之細粒砂岩為主，砂岩呈灰色至黃褐色，局部可見砂岩與灰黑色頁岩或砂質頁岩的互層。

階地堆積層由未固結之礫石、砂、及泥土所組成。由於階地之堆積物均來自上游地區岩層，故所含材料與其上游地區出露地層相同。沖積層由淘選度差之礫石、砂及泥所組成，材料均來自流域內出露之岩層。本區地質圖如圖4所示。

三、地質構造

高雄市之地層與區域性地質構造大致呈北北東—南南西走向延伸，斷層線由東向西包括小凸山斷層、隘寮北溪斷層、茂林斷層、關山斷層、檜谷斷層、唯金溪斷層、眉溪斷層、沙里仙溪斷層、土壠灣斷層、高中斷層、潮州斷層、六龜斷層、月光山斷層、小林斷層、內英斷層、旗山斷層、平溪斷層、甲仙斷層、滴水斷層與鳳山斷層；其中多數為由東向西逆衝之逆斷層。

由經濟部中央地質調查所之活動斷層分布圖(2012)顯示，高雄市範圍內包含數條活動斷層構造，目前被歸類為第一類活動斷層者有旗山斷層，被歸類為第二類活動斷層者則有潮州斷層及小崗山斷層。

旗山斷層為逆移斷層，呈北東走向，由高雄市旗山區附近向南延伸至高雄市仁武區附近，長約30公里。斷層是由一個主斷層以及多個分支斷層組成的斷層變形帶，變形帶寬度約40-400公尺之間，主斷層的變形帶寬度為9-30公尺。旗山斷層主斷面擦痕及斷層帶中破裂面上的擦痕，均反應斷層的運動形式為逆滑兼具左滑性質。深水溪剖面旗山斷層帶露頭顯示，全新世砂礫石層(7,189±160BP)被剪動錯移，因此旗山斷層屬第一類活動斷層。測量結果顯示現今的旗山斷層兩側斷盤約每年有10公釐以上的壓縮量，以及10公釐的右移分量。

小崗山斷層，可能為逆移斷層，呈北北東走向，由高雄市阿蓮區南蓮村向南延伸至燕巢區瓊林村，長約8公里。雖然有地形崖特徵，但經由野外地質調查、地質鑽探以及地球物理探勘結果，均未發現地表有斷層存在證據，而由地表下的構造形態可能是由多組與層面略平行的斷層因為差異滑移而造成地表淺部全新世地層的撓曲，因此構造型態仍屬於盲斷層，由於寬廣的斷層帶中，很難確切將巨視的斷層位置訂定在特定的滑動面上，地表的可能斷層跡也很難確認或繪出，但是由岩層截切年代分析，小崗山斷層仍具有活動的潛勢。小崗山斷層可能截切晚期更新世地層，暫列第二類活動斷層。

潮州斷層位於高雄市寶來區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85

公里。此斷層在北段區域名為土壟灣斷層，南段區域則為潮州斷層。土壟灣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，但並未出露地表，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。

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，第二版。經濟部中央地質調查所，共 164 頁。
- 吳樂群、陳華玟、顏一勤(2011)臺灣地質圖說明書—朴子(圖幅 43 號)、佳里(圖幅 49 號)及臺南(圖幅 55 號)，經濟部中央地質調查所，共 117 頁。
- 宋國城、林慶偉、林偉雄、林文正(2000)五萬分之一臺灣地質圖說明書圖幅—甲仙圖幅(圖幅 51 號)，經濟部中央地質調查所，共 57 頁。
- 林啟文、洪國騰(2012)五萬分之一臺灣地質圖幅說明書—美濃圖幅(圖幅 57 號)，經濟部中央地質調查所出版，共 73 頁。
- 林啟文(2013)五萬分之一臺灣地質圖說明書—旗山地質圖幅(圖幅 56 號)，經濟部中央地質調查所，共 93 頁。
- 邵屏華、高銘健(2009)五萬分之一臺灣地質圖說明書—中埔圖幅(圖幅 45 號)，經濟部中央地質調查所，共 87 頁。
- 陳華玟、吳樂群、謝凱旋、何信昌(2001)五萬分之一臺灣地質圖說明書—高雄圖幅第 2 版(圖幅 61 號)。經濟部中央地質調查所出版，共 57 頁。
- 黃鑑水、劉桓吉(1990)五萬分之一臺灣地質圖說明書—琉球嶼圖幅(圖幅 66 號)。經濟部中央地質調查所出版，共 15 頁。
- 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，共 192 頁。
- 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)，共 336 頁。
- 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與資料庫建置(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(2/3)」研究計畫報告書。
- 經濟部中央地質調查所(2011)－「易淹水地區上游集水區地質調查及資料庫建置(第3期)－集水區地質調查及山崩土石流調查與發生潛勢評估計畫(1/3)」研究計畫報告書。
- 經濟部中央地質調查所(2004)－「坡地環境地質災害調查研究(III)－南部地區」研究計畫報告書。
- 經濟部中央地質調查所(2005)－「坡地環境地質災害調查研究(IV)－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(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)「莫拉克颱風災後重建計畫－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(2011)「莫拉克颱風災後重建計畫－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)「莫拉克颱風災後重建計畫－國土保育之地質敏感區調查分析計畫」研究計畫報告書。