



山崩與地滑地質敏感區劃定計畫書

L0002南投縣—02

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

L0002南投縣－02

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	20
伍、參考資料	22

附件一：山崩與地滑地質敏感區劃定計畫位置圖 4 幅

附件二：山崩與地滑地質敏感區劃定計畫範圍圖幅 38 幅

圖 目

圖 1 南投縣山崩與地滑地質敏感區位置圖範例	11
圖 2 南投縣山崩與地滑地質敏感區範圍圖範例	12
圖 3 南投縣涵蓋二萬五千分之一分幅地形圖之圖框索引	13
圖 4 南投縣區域地質圖	21

表 目

表 1 南投縣航照影像判釋山崩目錄	5
表 2 南投縣高精度光達數值地形判釋資料	6
表 3 南投縣衛星影像判釋山崩目錄	6
表 4 南投縣順向坡參據資料	7
表 5 南投縣範圍內脊梁山脈分布地層簡表	16
表 6 南投縣範圍內雪山山脈分布地層簡表	17
表 7 南投縣範圍內西部麓山帶地層簡表	18

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

南投縣位於臺灣中部地區，為臺灣的地理中心，是全省唯一沒有臨海的縣份，依水保法之定義，山坡地佔其總面積的95%，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，本計畫書參考歷史山崩與地滑區及順向坡，綜整劃定山崩與地滑地質敏感區，以提醒未來此地區之新辦開發或興辦事業，須依地質法特別加強調查及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。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(002)、縣市名，即 L0002 南投縣。L0002 南投縣—01 範圍之山崩與地滑地質敏感區，為南投縣之清境附近區域，已於民國 103 年 3 月底先行公告，本劃定計畫書為前述除外之南投縣其他區域，編號為 L0002 南投縣—02。

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。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、嚴重崩塌地區、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並非單純嚴重崩塌地區，因此特定區資料與本計畫書之山崩與地滑地質敏感區無法直接比對。

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 554.50 平方公里。

表 1 南投縣航照影像判釋山崩目錄

參據資料 (本劃定計畫書範圍之執行年度)	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(92年) 高山聚落地區地質災害基本調查(96-97年) 集水區地質調查及山崩土石流調查與發生潛勢評估 (96-97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(100-101 年)
航照年度(民國)	82-88 年航照、90-96 年航照、92-99 年航照
總面積	389.66 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 南投縣高精度光達數值地形(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(100-101 年)
光達數值地形測製年度(民國)	100~101 年
總面積	111.6 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 南投縣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(96、97 年)
衛星影像年代(民國)及衛星影像種類	77年(Landsat全島影像) 85~93年特定事件(SPOT分年分區影像) 102年(福衛新增山崩)
總面積	261.84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 154.49 平方公里。

表 4 南投縣順向坡參據資料

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 (96、97 年)
航照時間(民國)	93~95 年
總面積	154.49 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 90.31 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554.50平方公里，具順向坡條件的區域約154.49平方公里，5公尺緩衝範圍約90.31平方公里及劃定範圍整編4.16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（不含L0002南投縣—01）共約為772.54平方公里，佔L0002南投縣—02適用範圍的19.01%。

二、位置圖

南投縣土地總面積約 4,106.44 平方公里，共劃分成 13 個鄉、鎮、市。山地丘陵區主要分布在仁愛鄉、信義鄉、埔里鎮周圍、魚池鄉周圍、國姓鄉、中寮鄉、集集鎮北側、水里鄉、鹿谷鄉，以及草屯鎮、南投市、名間鄉與竹山鎮東南側等地區，四周分別以白姑大山、東八仙山、八卦山脈、斗六丘陵、阿里山山脈及中央山脈，與臺中市、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、高雄市、花蓮縣相隔。全縣南北長約 95 公里，東西寬約 72 公里。

南投縣山崩與地質敏感區，因縣境幅員廣大，共以 4 幅十萬分之一比例尺之位置圖採展現，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

L0002 南投縣-02 山崩與地滑地質敏感區面積約為 772.54 平方公里，占全縣面積(含 L0002 南投縣-01 範圍)之 18.81 %，13 個鄉鎮市皆分布有山崩與地滑地質敏感區。

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)。南投縣總共涵蓋 40 幅二萬五千分之一分幅地形圖之範圍(圖 3)。其中員林圖幅範圍內沒有坡地、大安山圖幅位於縣市邊界，因此未劃設地質敏感區。

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 L0002南投縣-02

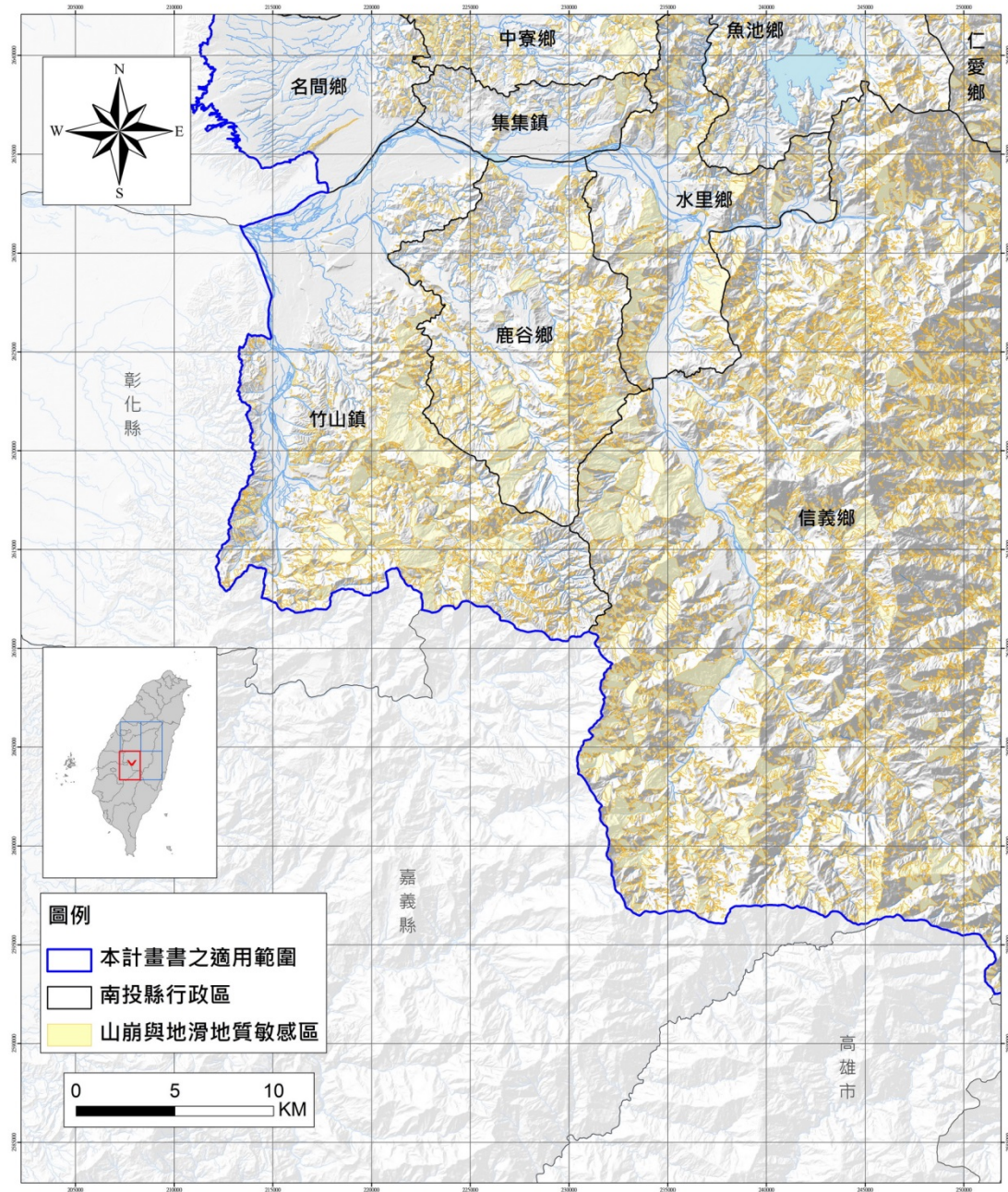
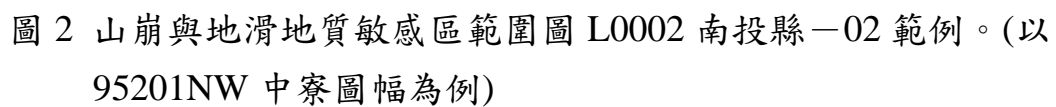


圖 1 山崩與地滑地質敏感區位置圖 L0002 南投縣—02 範例。

【 95201NW 中寮】



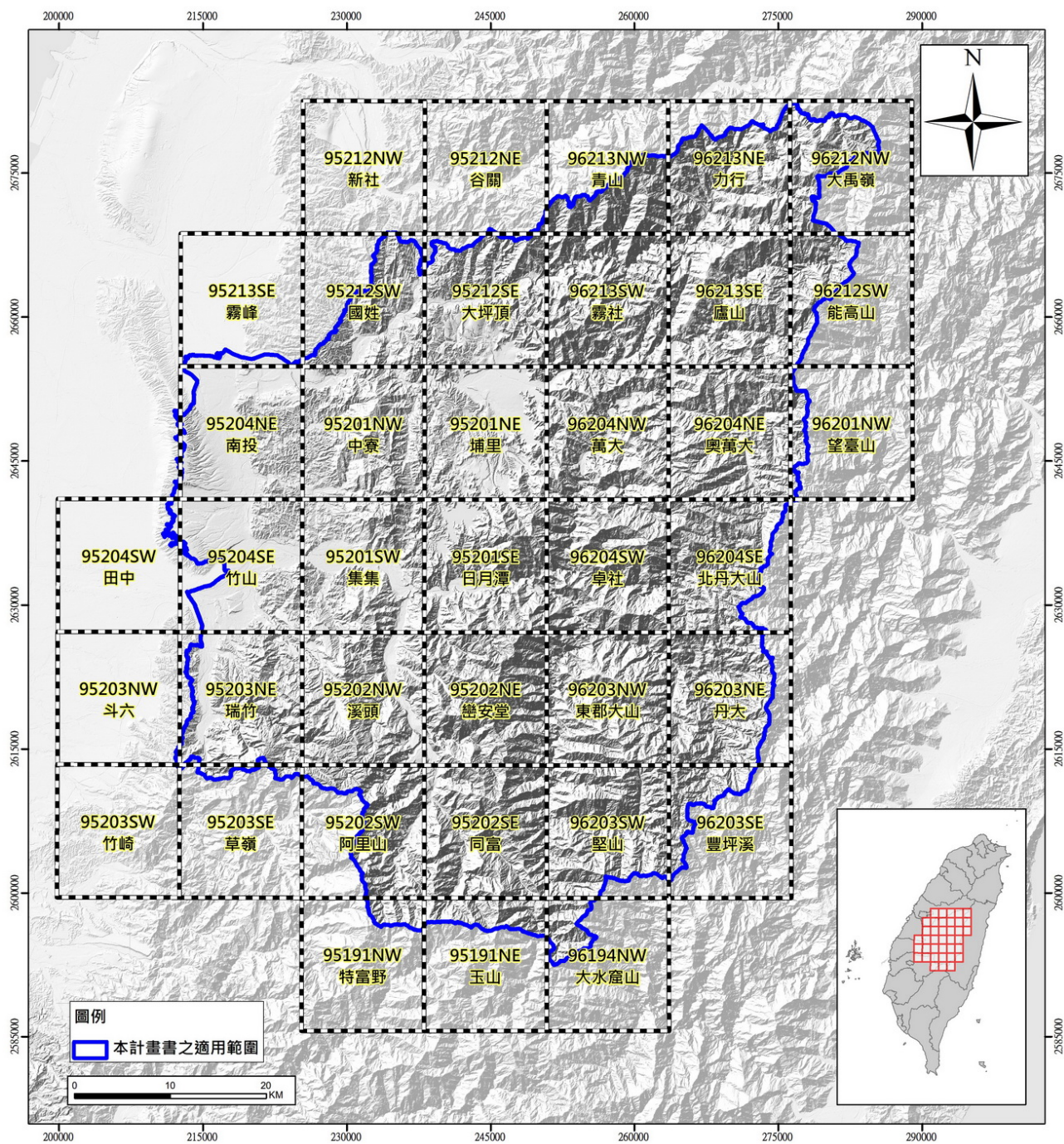


圖 3 南投縣涵蓋二萬五千分之一分幅地形圖之圖框索引。

肆、地質環境

一、地形

南投縣地勢大致自東向西降低，全區包含有山地、丘陵、盆地、臺地、平原與河谷等地形，縣境西緣局部為濁水溪及烏溪沖積平原；西半側則為地勢較低緩之臺地及丘陵；東半側為盆地及高聳陡峭的山地，烏溪及濁水溪河谷則自東向西橫貫南投縣。

（一）山地區

山地區大致分布在中寮鄉-集集鎮-鹿谷鄉以東地區。脊梁山脈分布於仁愛鄉及信義鄉東半部，為標準山地地形，群峰峻嶺，海拔 3,000 公尺以上者多集中於此。雪山山脈分布在國姓鄉-水里鄉-信義鄉以東至脊梁山脈之間地區。西部麓山帶則分布在中寮鄉、集集鎮、鹿谷鄉及竹山鎮東部，在濁水溪北岸為集集山脈，在濁水溪南岸，則為鳳凰山脈，均屬於加里山山脈。

（二）丘陵區

丘陵區主要分布於西側之南投市、名間鄉及竹山鎮一帶，屬於臺灣西部逆衝斷層山地西緣，起伏不大。主要丘陵可以濁水溪區分為南、北兩區，北為南投丘陵，南為竹山丘陵。南投丘陵位於烏溪與濁水溪之間，高度大部分均在 400 公尺以下。竹山丘陵分佈在濁水溪南方，鳳凰山脈的西側，西緣以清水溪為界與斗六丘陵之觸口山臺地相接壤。一般而言，本丘陵東側比西側高，南部又較北部高

（三）盆地區

南投縣之盆地主要分布於埔里盆地群，總計有大小不等之十數個盆地（林朝榮，1957），其中埔里盆地位於此盆地群之最北端，為此盆地群中面積最大者。魚池盆地在埔里盆地之南，面積僅次於埔里；日月潭盆地為埔里盆地群之第 3 大盆地。此盆地群南北分布延展約 30 公里，大致呈北北東—南南西之排列。

（四）臺地區

南投縣之臺地包括大肚臺地、八卦山臺地、坪頂埔臺地及觸口山

臺地等之一部分。大肚臺地位於烏溪與大甲溪間，係一長方形臺地，大致呈北北東—南南西之方向，而大肚臺地之西側坡度較陡，東側則為緩傾之山坡，大致呈一傾動地塊。八卦臺地位於烏溪與濁水溪之間，其性質與大肚臺地相似，西側坡度較東側為陡。坪頂埔臺地位於竹山鎮之北，濁水溪與清水溪之合流處附近，其臺地面大致呈南北向延長，近似倒梯形。觸口山山脈在斗六丘陵之北端，地形亦屬臺地。

（五）平原區

南投縣之平原僅有烏溪下游之河床沖積平原、臺中盆地南段之南投平原和濁水溪中游部之河床沖積平原。其中，以南投平原面積最大，亦較上述河床之沖積平原有較高之經濟價值，遂發展為南投縣之經濟、政治與文化中心。

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、雪山山脈及西部麓山帶。區域地質說明主要參考經濟部中央地質調查所出版、包含臺中（何信昌、陳勉銘，2000）、國姓（羅偉等，1999）、霧社（羅偉、楊昭男，2002）、南投（陳華玟等，2004）、埔里（黃鑑水等，2000）及大禹嶺（羅偉，1993）等6幅五萬分之一地質圖幅及說明書，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。

本區出露地層受到地質構造控制，大致呈現北北東—南南西至南北方向的條狀分布，因流域範圍甚廣，故出露地層年代涵蓋範圍大，包含古生代晚期地層至現代沖積層，在每個地質單元內，地層形成年代大致由東向西逐漸年輕。本區出露地層包含九曲大理岩（Cu）、高嶺片岩（Gl）、白楊片岩（Py）、畢祿山層（Ep）、黑岩山層（Hs）、大禹嶺層（Ty）、廬山層（Ls）、十八重溪層（Sp）、達見砂岩（Tc）、玉山主山層（Ya）、佳陽層（Cy）、眉溪砂岩（Mh）、白冷層（Em）、水長流層（Om）、粗坑層（Tq）、十四股層（Su）、炭寮地頁岩（Ti）、

石門層 (Sn)、樟湖坑頁岩 (Ce)、猴洞坑層 (Hd)、福隆園層 (Fl)、深坑砂岩 (Sk)、南莊層 (Nc)、桂竹林層 (Kc)、錦水頁岩 (Cs)、卓蘭層 (Cl)、頭嵙山層 (Tk)、階地與山麓堆積層(ps)、盆地堆積層 (bd)、紅土臺地堆積層 (lt)、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 南投縣範圍內脊梁山脈分布地層簡表

地質年代	地層	岩性
中新世	廬山層清水湖段 (Lsc)	板岩或千枚岩，偶夾薄層變質砂岩。
中新世	廬山層 (Ls)	板岩為主，夾數十公分至數公尺不等之變質砂岩或變質砂岩與板岩互層。
中新世	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	黑岩山層 (Hs)	可分3段，上段為厚層變質砂岩夾板岩；中段為變質石灰岩；下段為板岩間夾變質砂岩，局部夾火成岩透鏡體。
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，也有長石質砂岩。
古生代晚期至中新世	白楊片岩 (Py)	綠色片岩與變質燧石為主，夾層狀大理岩，局部出現綠色岩、綠泥石岩。
古生代晚期至中新世	高嶺片岩 (Gl)	雲母片岩、雲母石英片岩

		夾綠泥石片岩與大理石透鏡體。
古生代晚期至中新世	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。

(二) 雪山山脈：

表 6 南投縣範圍內雪山山脈分布地層簡表

地質年代	地層	岩性
漸新世	水長流層 (Om)	暗灰色或黑灰色頁岩或硬頁岩為主，偶夾暗灰色細粒泥質砂岩或粉砂岩。
始新世中期至晚期	四稜砂岩或白冷層 (Em)	厚層砂岩為主，夾少數板岩薄層。
始新世—漸新世早期 (尚未釐清)	眉溪砂岩 (Mh)	層理良好之灰色細粒至粗粒厚層變質砂岩為主，間夾板岩或變質砂岩與板岩薄互層。
始新世中期	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	玉山主山層 (Ya)	岩性以淡灰色至白灰色，細至中粒變質砂岩、板岩及其互層為主，偶見厚層變質砂岩
始新世早至中期	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	十八重溪層 (Sp)	岩性以黑灰色板岩為主，間夾薄層白灰色變質砂岩或薄層變質砂岩與板岩之薄互層

(三) 西部麓山帶：

表 7 南投縣範圍內西部麓山帶地層簡表

地質年代	地層	岩性
更新世	頭嵙山層火炎山礫岩段 (Tkh)	以礫石為主，礫石間以砂或泥充填，礫岩間偶夾凸鏡狀砂岩。
更新世	頭嵙山層香山砂岩段 (Tks)	以厚層砂岩及砂岩與頁岩或泥岩之互層為主。
更新世	頭嵙山層 (Tk)	本層為分布在西部麓山帶之更新世地層，依岩性不同由下而上可分為 2 段，下段稱為香山砂岩段，上段為火炎山礫岩段。
更新世早期	卓蘭層 (Cl)	岩性單調重覆，主要為砂岩、粉砂岩、泥岩及頁岩之互層。
上新世晚期	錦水頁岩 (Cs)	主要為暗灰色厚層頁岩或砂質頁岩，常夾不規則狀之薄砂岩層，偶含粉砂岩、泥岩薄互層。頁岩岩質極為軟弱，易被侵蝕成地形上的低凹處。
上新世早期	桂竹林層魚藤坪砂岩段 (Kcy)	青灰色或黑灰色厚層泥質砂岩為主，岩質較疏鬆，夾有頁岩、粉砂岩或砂岩頁岩薄互層。
中新世晚期—上新世早期	桂竹林層十六份頁岩段 (Kcs)	由暗灰色或青灰色砂質頁岩為主，富含孔蟲、貝類和蟹類等化石
中新世晚期	桂竹林層關刀山砂岩段 (Kck)	細至中粒淡青灰色塊狀泥質砂岩組成，間夾少許頁岩，岩質堅緻耐蝕，常形成陡崖或嶺線地形。
中新世—上新世	桂竹林層 (Kc)	本層在臺灣中南部地區一般可依岩性再細分為 3

		個岩段，由下而上依序為關刀山砂岩段、十六份頁岩段、魚藤坪砂岩段。
中新世晚期	南莊層 (Nc)	白砂岩、灰色砂岩、暗灰色頁岩與砂、頁岩薄互層為主。
中新世中期	深坑砂岩層 (Sk)	岩性主要為巨厚狀砂岩及砂、頁岩互層。
中新世早期—中期	樟湖坑頁岩 (Ce)	岩性主要為暗灰色頁岩，局部夾細粒緻密砂岩。
中新世中期	福隆園層 (Fl)	岩性以細粒厚層塊狀砂岩及砂頁岩互層為主，局部含厚頁岩，厚層塊狀砂岩，新鮮者呈淺灰色，風化後呈淺黃色或紅棕色。
中新世早期—中期	猴洞坑層 (Hd)	岩性大多以灰黑色塊狀頁岩組成，部分頁岩內夾有薄層細粒緻密砂岩而成為砂頁岩互層。
中新世早期	石門層 (Sn)	暗灰色頁岩及灰色至淺灰色之厚層砂岩為主。
中新世早期	炭寮地頁岩 (Ti)	灰至暗灰色純淨厚層頁岩為主，偶夾薄層細砂岩。
中新世早期	十四股層 (Su)	淺灰色至白灰色細至中粒、中至厚層砂岩，深灰色頁岩及砂頁岩薄互層。
漸新世	粗坑層 (Tq)	由深灰色頁岩、灰白色砂岩及凝灰質沈積岩組成。

盆地堆積層泛指雪山山脈內埔里、魚池、日月潭、頭社及統櫃等5個山間盆地所堆積之第四紀未固結河湖相沈積層。紅土臺地堆積層

為頂部受紅土化作用影響，具有數公尺厚紅土層之臺地礫石堆積層，間夾透鏡狀薄至厚層之砂層。階地與山麓堆積層、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，材料均來自流域內之出露岩層。本區地質圖如圖4所示。

三、地質構造

本區地質構造極為複雜，包括許多斷層與褶皺。區域內之構造主要以南-北至北北東-南南西走向為主貫穿全區。較主要的斷層線自東而西有眉溪斷層（梨山斷層）、武陵斷層（一關刀山斷層—地利斷層）、東埔斷層、苦嶺腳斷層、沙里仙溪斷層、眉原斷層、水長流斷層（一水里坑斷層）、陳有蘭溪斷層、雙冬斷層（或稱大茅埔—雙冬斷層）、初鄉斷層、車籠埔斷層與大尖山斷層等，其中大多數為由東向西逆衝之逆斷層，部分帶有橫移分量。由經濟部中央地質調查所之活動斷層分布圖（2012）顯示，大茅埔—雙冬斷層、車籠埔斷層及大尖山斷層，目前被歸類為活動斷層。

南投縣轄區屬西部麓山帶沉積岩分布範圍，地層走向以北至北東向為主，順向坡主要分布於桂竹林層與南莊層；雪山山脈與脊梁山脈之順向坡則主要分布於佳陽層與廬山層，惟部分地區褶皺構造複雜，延續性不佳，因此順向坡分布較為零星。縣內山崩與地滑現象主要分布於雪山山脈與脊梁山脈板岩為主的地層，變質砂岩為次，沉積岩區個別山崩面積普遍較小，主要分布於桂竹林層，南莊層次之。

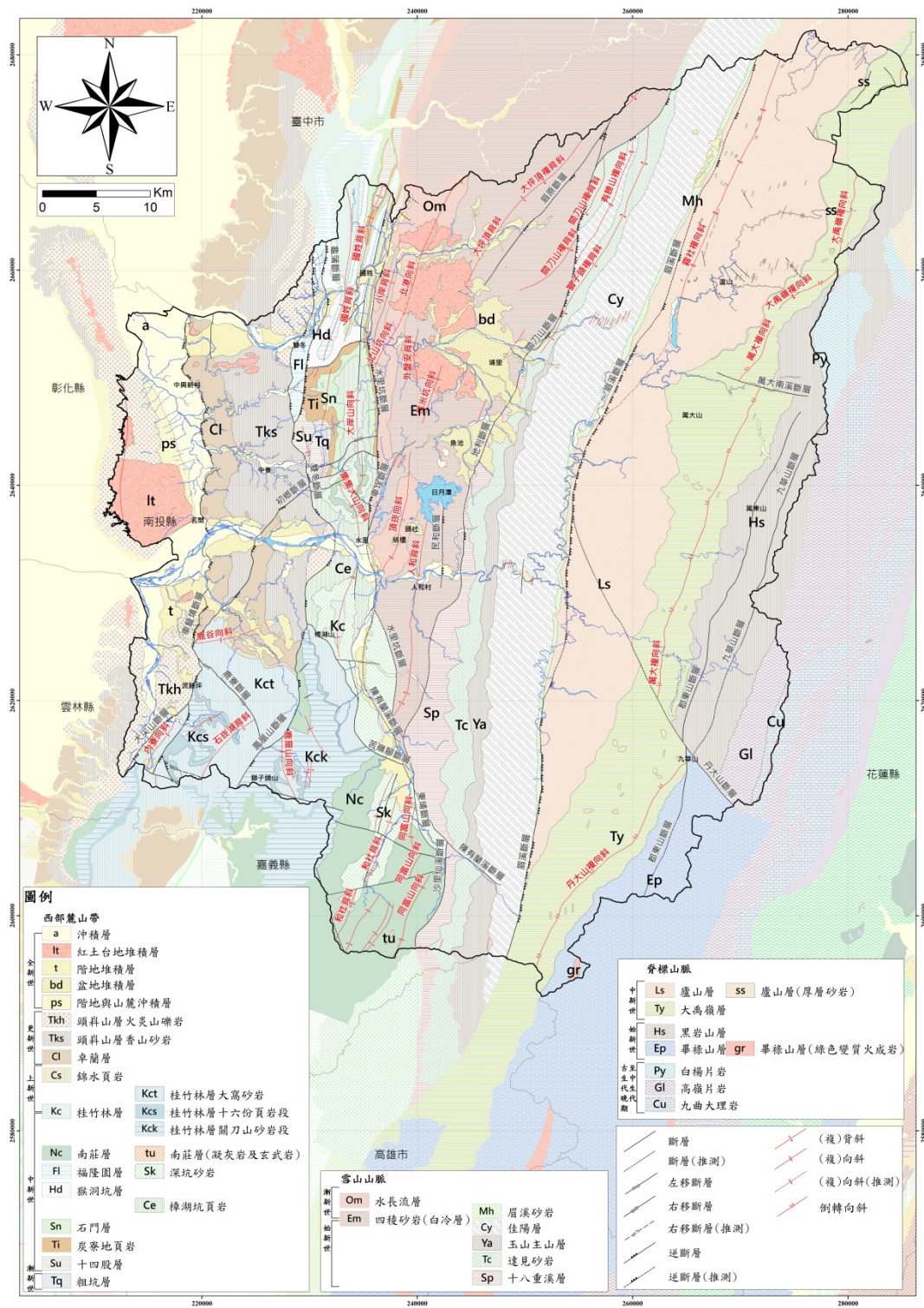


圖 4 南投縣區域地質圖。

伍、參考資料

- 林朝榮 (1957) 臺灣省通志稿卷一土地志·地理篇—第一冊地形。臺灣省文獻委員會，共 424 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。
- 何信昌、陳勉銘 (2000) 五萬分之一臺灣地質圖幅說明書第二十四號—臺中圖幅，經濟部中央地質調查所出版。
- 羅偉 (1993) 五萬分之一臺灣地質圖說明書圖幅第二十七號—大禹嶺。經濟部中央地質調查所出版。
- 羅偉、吳樂群、陳華玟 (1999) 五萬分之一臺灣地質圖說明書圖幅第二十五號—國姓。經濟部中央地質調查所出版。
- 羅偉、楊昭男 (2002) 五萬分之一臺灣地質圖說明書圖幅第二十六號—霧社。經濟部中央地質調查所出版。
- 陳華玟、陳勉銘、石同生 (2004) 五萬分之一臺灣地質圖幅說明書第三十一號—南投圖幅，經濟部中央地質調查所出版。
- 黃鑑水、謝凱旋、陳勉銘 (2000) 五萬分之一臺灣地質圖說明書圖幅三十二號—埔里圖幅，經濟部中央地質調查所出版。
- 經濟部中央地質調查所 (2012) 二萬五千分之一臺灣活動斷層分布圖。
- 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，經濟部中央地質調查所出版。
- 經濟部中央地質調查所 (2003) 坡地環境地質災害調查研究(II)—中部地區。92 年度研究計畫報告書。
- 經濟部中央地質調查所 (2007) 地質敏感區災害潛勢評估與監測計畫—高山聚落環境地質資料庫建置計畫報告書。
- 經濟部中央地質調查所 (2008) 地質敏感區災害潛勢評估與監測計畫—高山聚落環境地質資料庫建置計畫報告書。
- 經濟部中央地質調查所 (2008) 都會區及周緣坡地環境地質資料庫

圖集暨說明書。

經濟部中央地質調查所(2007)易淹水地區上游集水區地質調查及資料庫建置第1期96年度—集水區地質調查及山崩土石流與發生潛勢評估計畫」研究計畫報告書。

經濟部中央地質調查所(2008)易淹水地區上游集水區地質調查及資料庫建置第2期97年度—集水區地質調查及山崩土石流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(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報告書。