



經濟部

Ministry of Economic Affairs

活動斷層地質敏感區劃定計畫書

F0027 初鄉斷層

劃定機關：經濟部

中華民國 113 年 12 月

活動斷層地質敏感區劃定計畫書

F0027 初鄉斷層

目 次

壹、劃定依據	1
一、法規依據	1
二、條件依據	3
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	12
一、地形	12
二、地層	14
三、斷層性質	17
伍、參考資料	26
附件一：初鄉斷層活動斷層地質敏感區位置圖	
附件二：初鄉斷層活動斷層地質敏感區範圍圖 3 幅	

圖 目

圖 1	活動斷層地質敏感區劃定流程圖。	7
圖 2	活動斷層地質敏感區位置圖-初鄉斷層。	10
圖 3	初鄉斷層活動斷層地質敏感區沿線之地形。	13
圖 4	初鄉斷層北段條帶地質圖。	15
圖 5	初鄉斷層南段條帶地質圖。	16
圖 6	集集攔河堰下游的初鄉斷層露頭。	18
圖 7	東埔蚋溪南岸初鄉斷層露頭。	19
圖 8	下城地區鑽井剖面圖。	20
圖 9	下城地區岩心柱狀圖。	20
圖 10	初鄉底地區河谷西側邊坡的初鄉斷層露頭。	21
圖 11	初鄉底地區地電阻地質剖面解釋圖。	21
圖 12	初鄉底地區的鑽井岩心照片。	22
圖 13	筍子林尾地區鑽井剖面圖。	22
圖 14	筍子林尾岩心柱狀圖。	23
圖 15	筍子林尾 1 號井岩心照片。	24
圖 16	東埔蚋溪河階地剖面圖。	25

表 目

表 1	本地質敏感區套繪之二萬五千分之一地形圖一覽表。	11
表 2	南投圖幅地層表。	14

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。

第五條 活動斷層指過去十萬年內有活動證據之斷層。

活動斷層及其兩側易受活動斷層錯動或地表破裂影響範圍，並經中央主管機關劃定者為活動斷層地質敏感區。

第七條 地質敏感區之劃定、變更或廢止，應由中央主管機關研提計畫書。

計畫書應由中央主管機關於網際網路公開展示三十日，並知會地質敏感區所在地之直轄市或縣（市）政府。

人民或團體得於公開展示期間內，以書面載明姓名或名稱及地址，向中央主管機關提出意見及說明，作為地質敏感區審議會審查計畫書之參考。

第八條 地質敏感區劃定計畫書應載明下列事項：

一、劃定依據及目的。

二、範圍說明：說明涵蓋範圍之邊界，並附下列圖說：

（一）位置圖：標示地質敏感區位置與行政區關係，其比例尺不得小於十萬分之一。

（二）範圍圖：標示地質敏感區之邊界，其比例尺不得小於二萬五千分之一。

三、地質環境。

二、條件依據

初鄉斷層為臺灣中部重要的活動斷層，為逆移斷層。斷層北起南投縣中寮鄉胎鹿坑，往西南延伸，經濁水溪、東埔蚋溪至竹山鎮中心崙，最後併入車籠埔斷層。斷層呈東北走向，長度約 19.8 公里。此斷層在東埔蚋溪切穿的階地堆積物，其定年結果顯示距今約 $13,585 \pm 265$ 年內曾活動，屬於第二類活動斷層。

本活動斷層地質敏感區依地質法第 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」與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、其他經中央主管機關認定之地質敏感區」，其中第三類為「活動斷層地質敏感區」。

另依據地質敏感區劃定變更及廢止辦法第 5 條「活動斷層指過去十萬年內有活動證據之斷層。活動斷層及其兩側易受活動斷層錯動或地表破裂影響範圍，並經中央主管機關劃定者為活動斷層地質敏感區」，故針對初鄉斷層進行活動斷層地質敏感區之劃定工作。並依據「地質敏感區劃定變更及廢止辦法」第 5 條第 2 項進行劃定地質敏感區。

本劃定計畫書內容依據「地質敏感區劃定變更及廢止辦法」第 8 條規定辦理，並依該辦法第 7 條研提計畫書，送地質敏感區審議會審查。

其中，第 7 條規定為地質敏感區之劃定、變更或廢止，應由中央主管機關研提計畫書。計畫書應由中央主管機關於網際網路公開展示三十日，並知會地質敏感區所在地之直轄市或縣（市）政府。人民或團體得於公開展示期間內，以書面載明姓名或名稱及地址，向中央主管機關提出意見及說明，作為地質敏感區審議會審查計畫書之參考。

貳、劃定目的

臺灣位處環太平洋地震帶，地震頻仍，自西元 1900 年以來臺灣地區共發生過近百次災害性地震，總計造成近 8,120 人死亡，陸地上斷層的再活動是災害性地震之主因，因此必須積極面對活動斷層議題。

世界上面臨活動斷層威脅之國家，於斷層沿線不得興建學校、醫院、機場、車站、發電廠、水庫等重要設施的共識度很高，但對於一般的土地開發與建築物興建是否應該受到限制，則是依據各國家的客觀條件及法令限制而有所不同。現行國內有關活動斷層帶附近的土地利用管制係分散在不同的法規中，土地開發行為的審查也分別由各項不同的審查機制把關，不同的法規間對於活動斷層議題缺乏整體相同的判斷標準與作業流程，難免會衍生審查標準不一致的疑慮；同時，現行法令大多未公告活動斷層相關圖件，審查時只能參考現有調查成果或出版文獻為準，但由於上述資料會隨著調查資料的累積而不時變更，卻未經由嚴謹的法制作業程序公告周知，容易衍生適法性的質疑與審查過程的爭議。

考量臺灣地狹人稠的土地利用情況，全面禁止開發具有活動斷層災害風險的土地可行性不高，但是對於風險較高區域的土地開發行為採取適當管理，能大幅降低斷層活動帶來的災害，有效控制地震災害的衝擊。因此依據地質法制定統一的標準進行活動斷層地質敏感區的劃定與公告，以及辦理基地地質調查與地質安全評估，整體考量活動斷層對於土地開發行為的影響，可以大幅減低現行法令的缺失與疑義，也可以提升國土開發的安全性。

活動斷層地質敏感區劃定的目標區域，包含斷層錯動可能產生地表破裂或變形等易受影響的區域，公告的活動斷層地質敏感區未來發生災害的潛勢較高，土地開發行為需要承擔的風險也較高。因此，土地開發行為的基地位於活動斷層地質敏感區者，依地質法第 8 條「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」，故除緊急救災目的以外，位於活動斷層地質敏感區內之土地開發行為應依「地質敏感區基地地質調查及地質安全評估作業準則」第 4 章之第 12 條至第 15 條「活動斷層地質敏感區之調查及評估」規定，進行

基地地質調查及地質安全評估，且依地質法第 11 條「依第八條第一項規定應進行基地地質調查及地質安全評估者，應於相關法令規定須送審之書圖文件中，納入調查及評估結果」。因此，位於活動斷層地質敏感區內的土地並非禁止使用，但是需要藉由基地地質調查與地質安全評估來確定土地開發行為的適當性，遠離斷層活動相關災害風險較高區域或因應風險大小調整土地利用強度與密度，因地制宜規劃開發事宜並採取適當的因應措施，以提升土地利用的合理性與安全性，避免未來斷層活動時造成重大災害與損失。

已經公告的活動斷層地質敏感區資訊，可由經濟部地質調查及礦業管理中心全球資訊網（<https://www.gsmma.gov.tw/nss/p/index>）/地質法專區參閱與下載，包括地質敏感區劃定計畫書、位置圖，以及範圍圖等公告文件。

參、範圍說明

一、劃定原則

本活動斷層地質敏感區的劃定方式主要參考自美國加州地質調查局 1972 年通過的地震斷層區劃分法案—Alquist-Priolo Earthquake Fault Zoning Act，該法將下次斷層活動時，較易發生錯動區域劃定為「地震斷層區（Earthquake Fault Zones）」（California Geological Survey，2018），並採取適當管理，以減少因地表斷層錯動而造成的傷亡（California Department of Conservation，2023）。其劃定原理以劃定當時的基礎資料為依據，在斷層跡位置明確或小規模斷層的兩側，劃定約 60~90 公尺（約 200~300 英尺）的地震斷層區；在斷層跡位置較不明確的斷層兩側各劃定約 150 公尺（約 500 英尺）的地震斷層區，實際上地震斷層區的寬度沒有一定的規定，平均約 400 公尺寬（四分之一英里），再透過轉折點標示地震斷層區的範圍，並公告相關圖件。

我國土地使用的密度以及斷層特性與美國加州有所不同，依斷層兩側變形狀況可分為二類，若兩側變形狀況對稱，則斷層兩側繪製等寬之影響範圍，即兩側各約 150 公尺寬的區域；若兩側變形狀況不對稱，則斷層兩側繪製不等寬之影響範圍。

依據車籠埔斷層於 921 地震時產生的地表變形帶的特性及古地震研究，發現逆移斷層錯動時在主要變形側（上盤）影響範圍較大，而在非主要變形側（下盤）影響範圍則較小，因此劃設原則為主要變形側約 200 公尺，非主要變形側約 100 公尺，初鄉斷層為逆移斷層，依該原則決定活動斷層地質敏感區之範圍（經濟部，2014），本地質敏感區劃定之流程詳如圖 1。

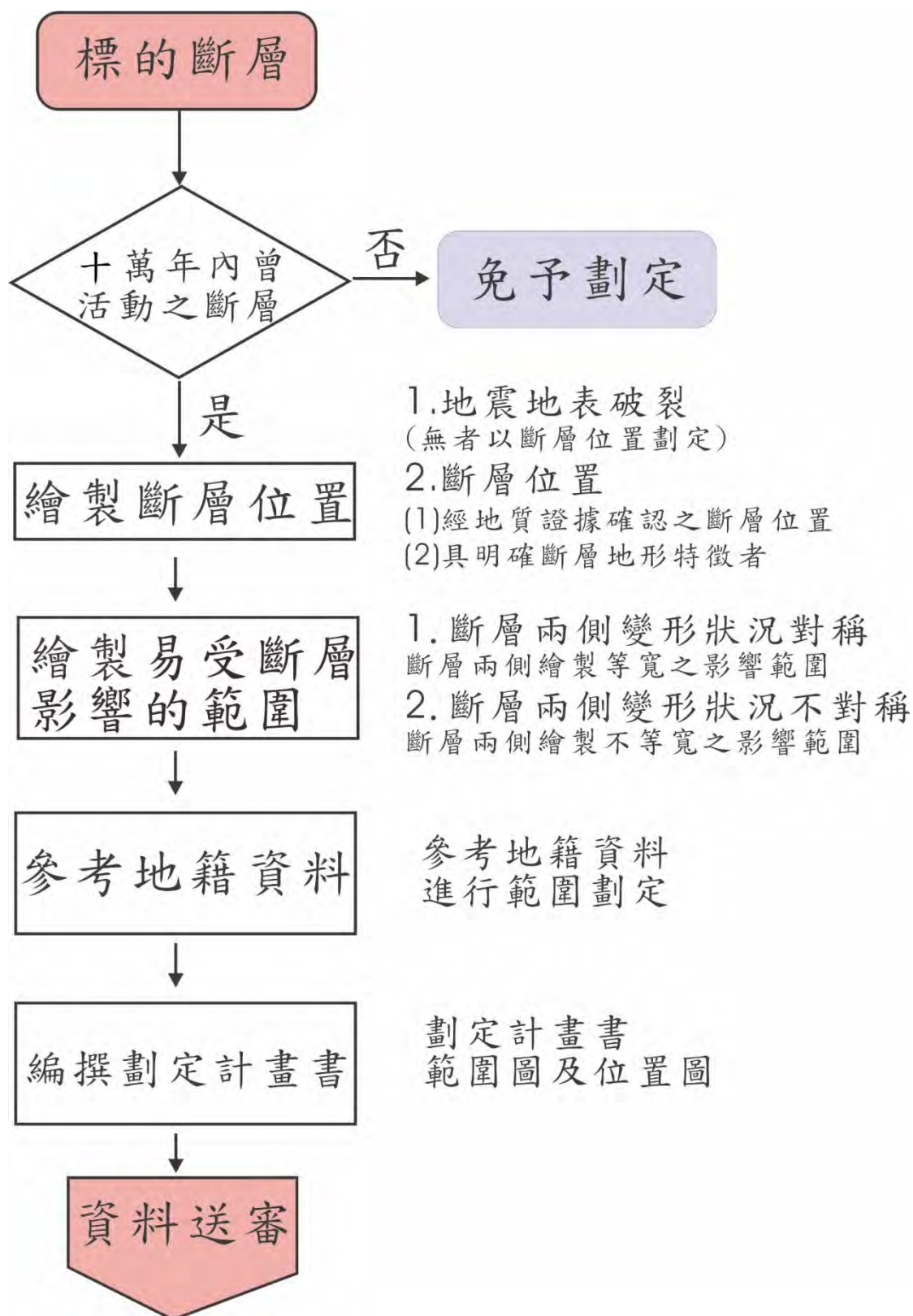


圖 1 活動斷層地質敏感區劃定流程圖。

（一）標的斷層之選定

初鄉斷層為臺灣中部重要的活動斷層之一，其南端與車籠埔斷層相接。集集攔河堰以西的濁水溪河床，斷層出露地表，斷層上盤岩層變形劇烈；東埔蚋溪的晚更新世階地堆積物受到斷層截切，顯示初鄉斷層十萬年內曾發生活動，因此將初鄉斷層列為地質敏感區劃定的標的斷層。

（二）判斷是否符合十萬年內曾經活動之斷層

由東埔蚋溪河階地沉積物的碳十四定年資料顯示，初鄉斷層於距今 $13,585 \pm 265$ 年內曾活動，符合法規之劃定條件，因此研提初鄉斷層活動斷層地質敏感區劃定計畫書。

（三）繪製斷層位置

本地質敏感區之斷層位置參考線即依前人相關研究（中國石油公司，1982），配合本部地質調查及礦業管理中心現階段研究調查成果（林啓文等，2000，2003，2019，2021；黃鑑水等，2000；陳華玫等，2004；黃文正等，2019；顏一勤，2019；童煜翔等，2022；周稟珊與林啓文，2023），將具地質證據可判別斷層位置列為斷層位置參考點，再透過明確之構造地形證據或相同地形特徵之變化，以及其它合於學理之推論事證相連接而成。其中，構造地形特徵為由航遙測影像、地形圖、數值地形資料等方式所判讀而來，並經現地查核前述判釋結果一致且連續者。

初鄉斷層活動斷層地質敏感區位於南投縣，由中寮鄉胎鹿坑往西南延伸至竹山鎮中心崙，最後併入車籠埔斷層，全長約 19.8 公里。斷層跡位置與二萬五千分之一初鄉斷層條帶地質圖（林啓文等，2021）相近，已依後續蒐集與補充地質調查資料更新，作為其地質敏感區範圍劃設依據。

（四）繪製易受斷層影響範圍

初鄉斷層屬於逆移斷層，依據地質調查資料，該斷層之上盤（東側）為抬升側或主要變形側，西側下盤為非主要變形側，兩側變形狀

況不對稱。本案依據已知的斷層位置，在斷層的上、下盤圈繪易受斷層影響的範圍。繪製方式為利用地理資訊系統，將前述已知的斷層位置採用環域（BUFFER）方式劃設，範圍為斷層主要變形側 200 公尺及非主要變形側 100 公尺之區域。

本計畫書劃定之地質敏感區以外地區，不代表其安全無虞，僅是其未符合地質敏感區之劃定原則，而活動斷層地質敏感區鄰近地區，未來亦具有受到斷層活動影響之可能。這些地區若有土地之開發行為，仍應依相關法令辦理地質調查。

（五）參考地籍資料進行編修

考量國土管理與實務操作之需求，本項流程為將前述易受斷層影響範圍與內政部國土測繪中心提供之地籍資料進行套疊，並參考該資料編修活動斷層地質敏感區邊界。其編修方式為在易受斷層影響範圍與地籍資料之數值檔套疊後，以主要變形側 200 公尺及非主要變形側 100 公尺為活動斷層地質敏感區範圍之參考線，基於地質證據並考量地籍資料的完整性與圈繪範圍的合理性後，進行活動斷層地質敏感區範圍之編修。

（六）編撰劃定計畫書：

本地質敏感區除劃定計畫書本文之外，尚包括初鄉斷層活動斷層地質敏感區範圍圖、初鄉斷層活動斷層地質敏感區位置圖等附件資料。

二、位置圖

初鄉斷層活動斷層地質敏感區位於臺灣中部，通過南投縣中寮鄉、集集鎮、鹿谷鄉以及竹山鎮等 4 處行政區（圖 2，附件一：初鄉斷層活動斷層地質敏感區位置圖）。

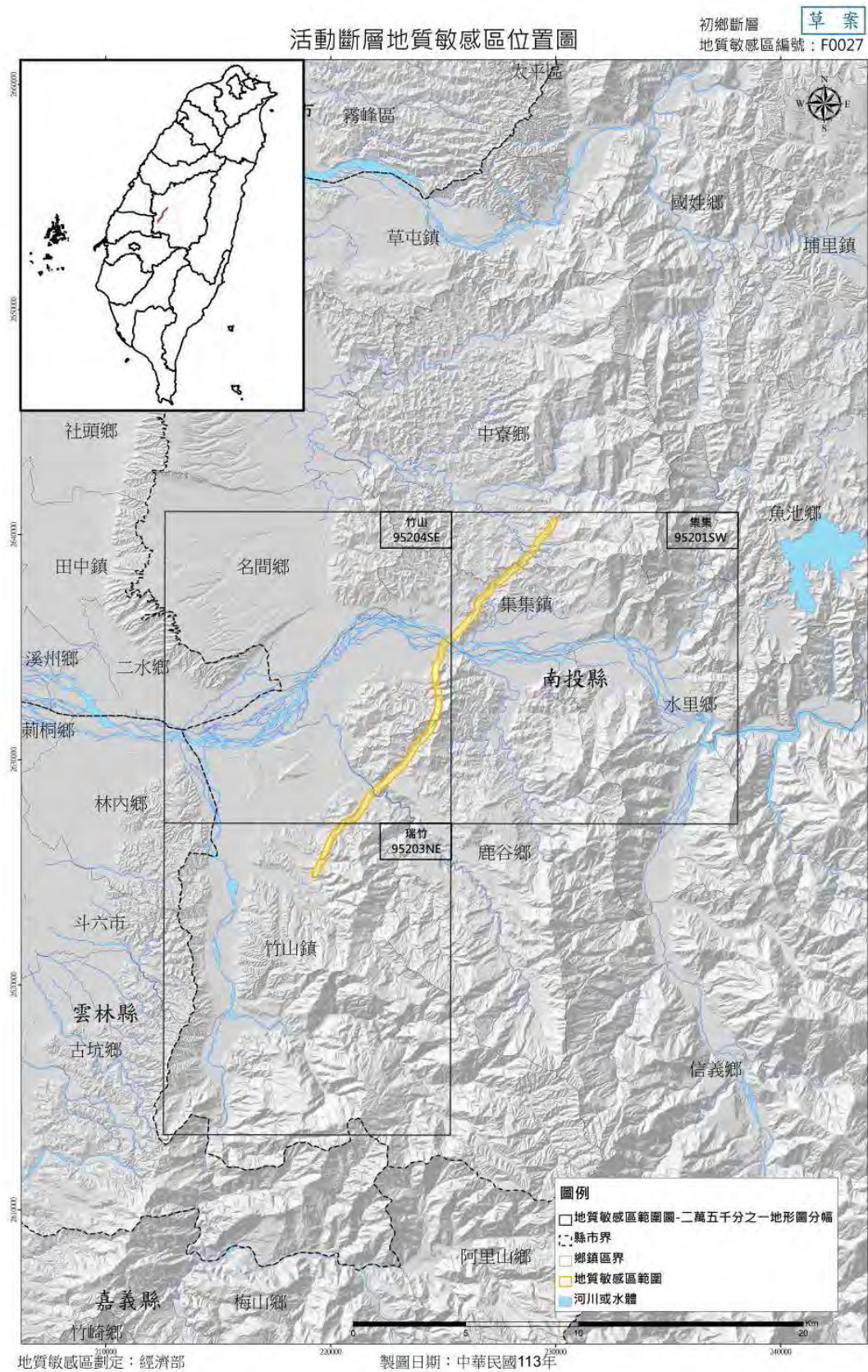


圖 2 活動斷層地質敏感區位置圖-初鄉斷層（原圖比例尺為十萬分之一，詳附件一），底圖為 LiDAR 資料產製。

三、範圍圖

本地質敏感區位於南投縣，北起南投縣中寮鄉胎鹿坑，往西南延伸經鹽水、草嶺頂、初鄉底、芳仔腳至竹山鎮中心崙，長約 19.8 公里，總面積約 6.0 平方公里，使用比例尺二萬五千分之一經建版地形圖上繪製初鄉斷層活動斷層地質敏感區範圍圖，共 3 幅（圖 2，表 1），範圍圖標示內容包括地質敏感區之邊界與地形圖基本資訊，請參照附件二：初鄉斷層活動斷層地質敏感區範圍圖。

本地質敏感區之地形底圖為灰階化的原始之地形圖，地質敏感區採半透明淺黃底色、橘色為邊界之圖徵繪於地形底圖之上。地質敏感區範圍圖之圖版左下方標示本範圍圖之圖例、製圖年份等基本資訊，圖版右上方標示地形圖之圖號與圖名，左下角標示原始地形圖版本資訊，圖版右下角則標示範圍圖之位置索引圖，左幅索引圖為地質敏感區所在縣、市行政區之相對位置圖；中幅為本範圍圖分幅內之行政區界線；右幅則為本範圍圖分幅與鄰幅之相對位置關係。

表 1 本地質敏感區套繪之二萬五千分之一地形圖一覽表

圖號	圖名
95201SW	集集
95203NE	瑞竹
95204SE	竹山

肆、地質環境

受到菲律賓海板塊與歐亞板塊聚合碰撞作用之影響，使得臺灣成為相當活躍的造山帶，本島上有諸多現今活躍之活動斷層。經調查後，列出臺灣本島 36 條活動斷層，其中位於臺灣中部的初鄉斷層被歸類為第二類活動斷層（林啓文等，2021）。以下分述其地形、地層、斷層性質。

一、 地形

初鄉斷層由南投縣胎鹿坑向西南方延伸，橫跨濁水溪以及東埔蚋溪，最終在中心崙一帶併入車籠埔斷層（圖3）。

濁水溪以北，斷層兩側為地勢相對低矮的丘陵，地形特徵上未有明顯的差異，丘陵間約有呈現東北向的凹谷，由1公尺解析度的空載光達資料顯示，凹谷西側1公里範圍內岩層約呈西北西走向，而凹谷東側1公里範圍內，岩層走向較無特定方向性（黃文正等，2019）。

濁水溪北岸，斷層兩側為階地；濁水溪至初鄉底，斷層兩側均為丘陵，東側海拔較西側高200公尺，坡地最顯著處呈現南北向的線形崖，位置約為斷層跡的延伸；初鄉底至東埔蚋溪，斷層兩側為山地，之間存在東北向之凹谷。

東埔蚋溪南北兩側的階地，有受到斷層錯移而傾動的現象，線形崖可追蹤約800公尺；東埔蚋溪以南，初鄉斷層併入車籠埔斷層處，線形崖兩側高程差超過300公尺，地勢呈現東側高、西側低的趨勢（林啓文等，2021），半天寮階地西側有北北東走向的線形崖，崖高差20~30公尺，應是受到初鄉斷層的影響（周稟珊與林啓文，2023）。

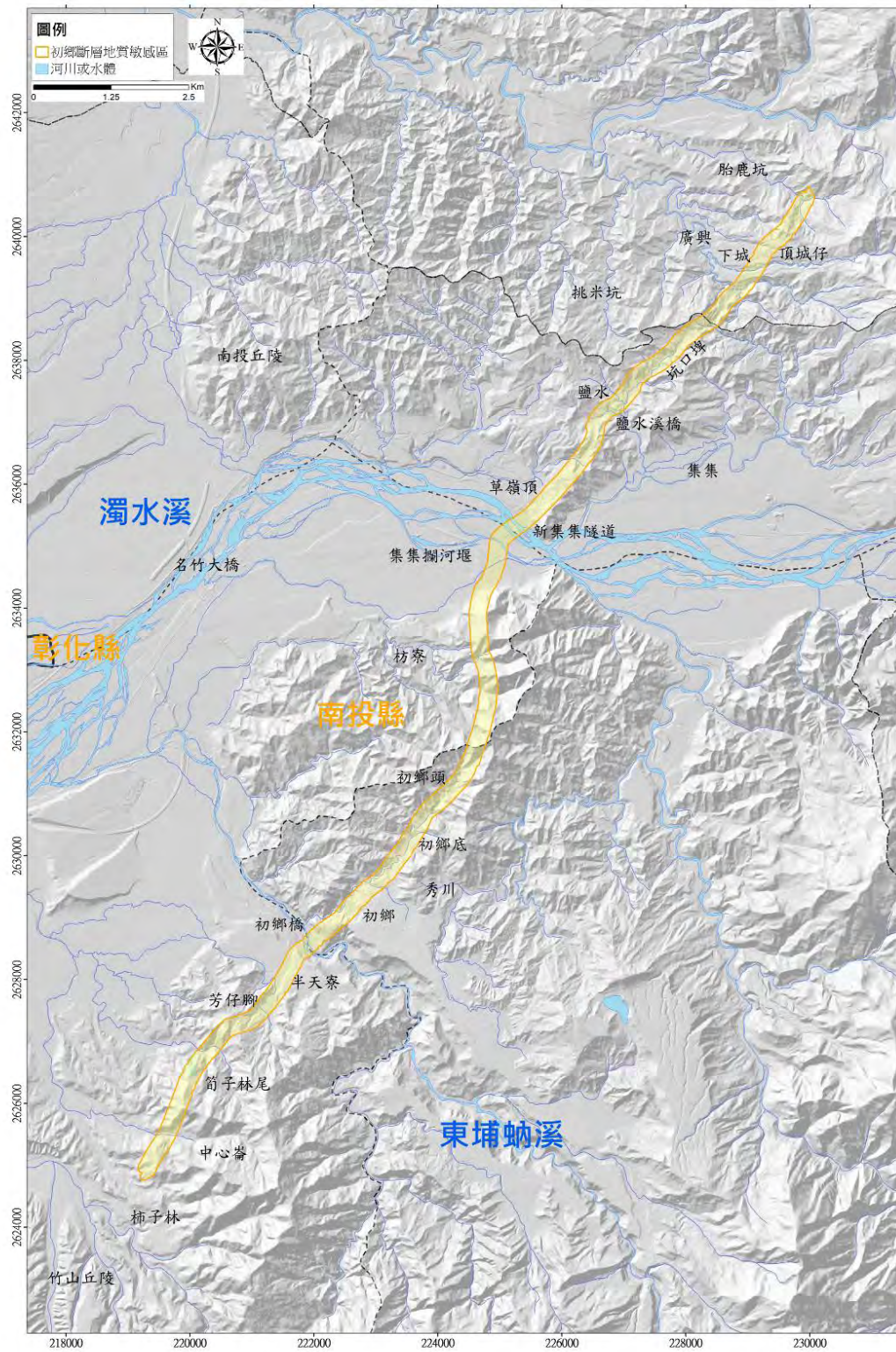


圖 3 初鄉斷層活動斷層地質敏感區沿線之地形 (LiDAR 資料)。

二、 地層

本地質敏感區中，主要出露地層由老到新包括桂竹林層、錦水頁岩、卓蘭層、頭嵙山層、階地堆積層與沖積層（如表 2、圖 4、圖 5）。

桂竹林層以厚層灰色至淡灰色砂岩為主，夾泥岩，本層僅分布於東埔蚋溪。錦水頁岩以泥岩為主，夾薄層砂岩或互層。卓蘭層，下部以砂岩與泥岩的薄層互層為主，偶夾厚層砂岩與厚層泥岩，往上砂岩的厚度增加，漸至以薄層至中層砂岩與泥岩互層為主，砂岩偶為厚層，最上部含較多厚層砂岩。頭嵙山層，以厚層砂岩與薄層泥岩互層為主，偶夾礫岩層，層序向上變粗，逐漸增加砂岩夾礫岩。階地堆積層由未膠結的礫石及砂所組成；沖積層由未固結之礫石、砂、粉砂及黏土等組成。

表 2 南投圖幅地層表（陳華玟等，2004），紅框所示地層為初鄉斷層附近出露的地層。

時代	地層名稱
全新世	沖積層
	階地堆積層
晚更新世	八卦山層
	頭嵙山層
早更新世	卓蘭層
上新世	錦水頁岩
	桂竹林層

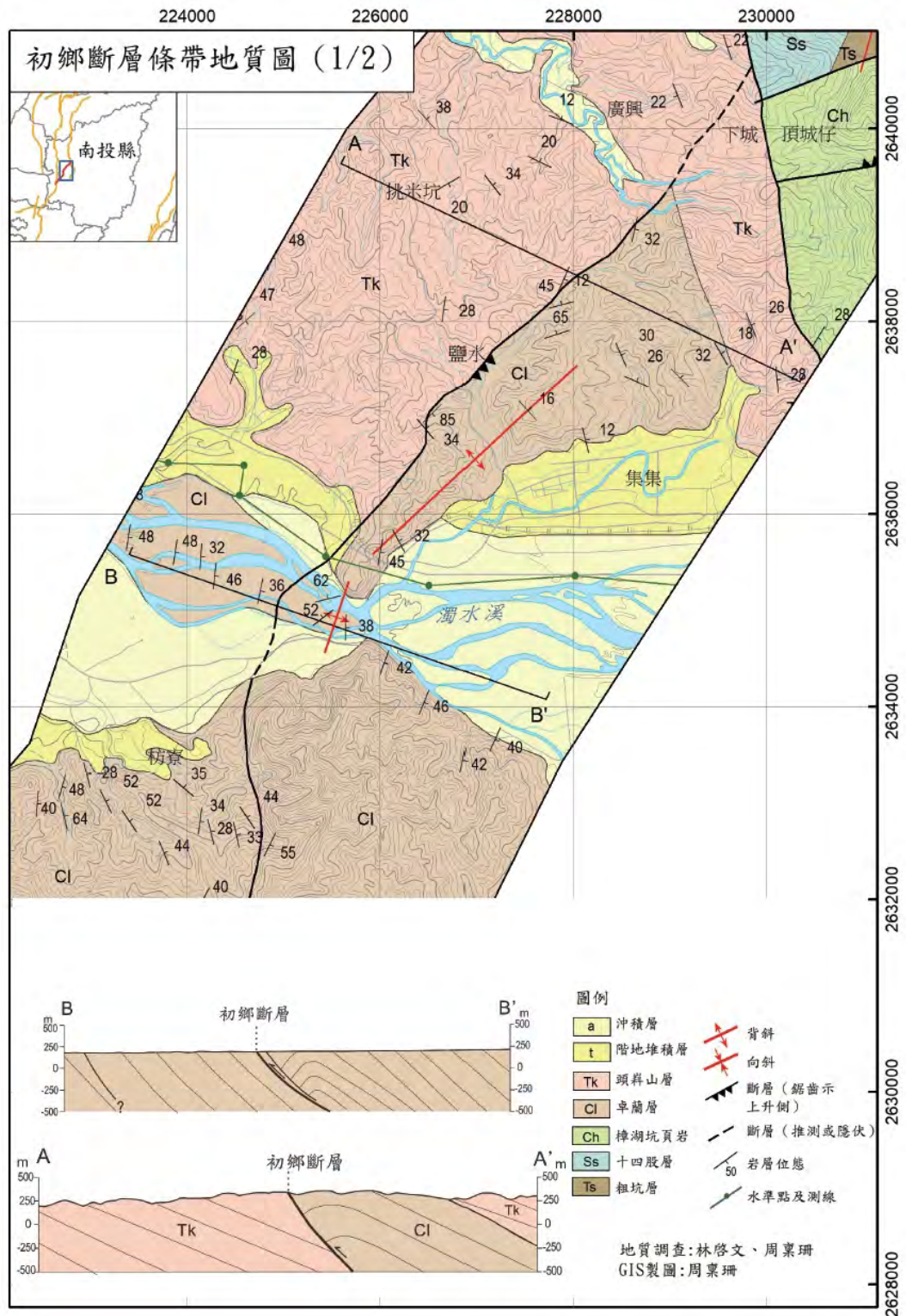


圖 4 (參考資料) 初鄉斷層北段條帶地質圖 (1/2)，原圖比例尺為兩萬五千分之一 (引用自林啓文等，2021)。

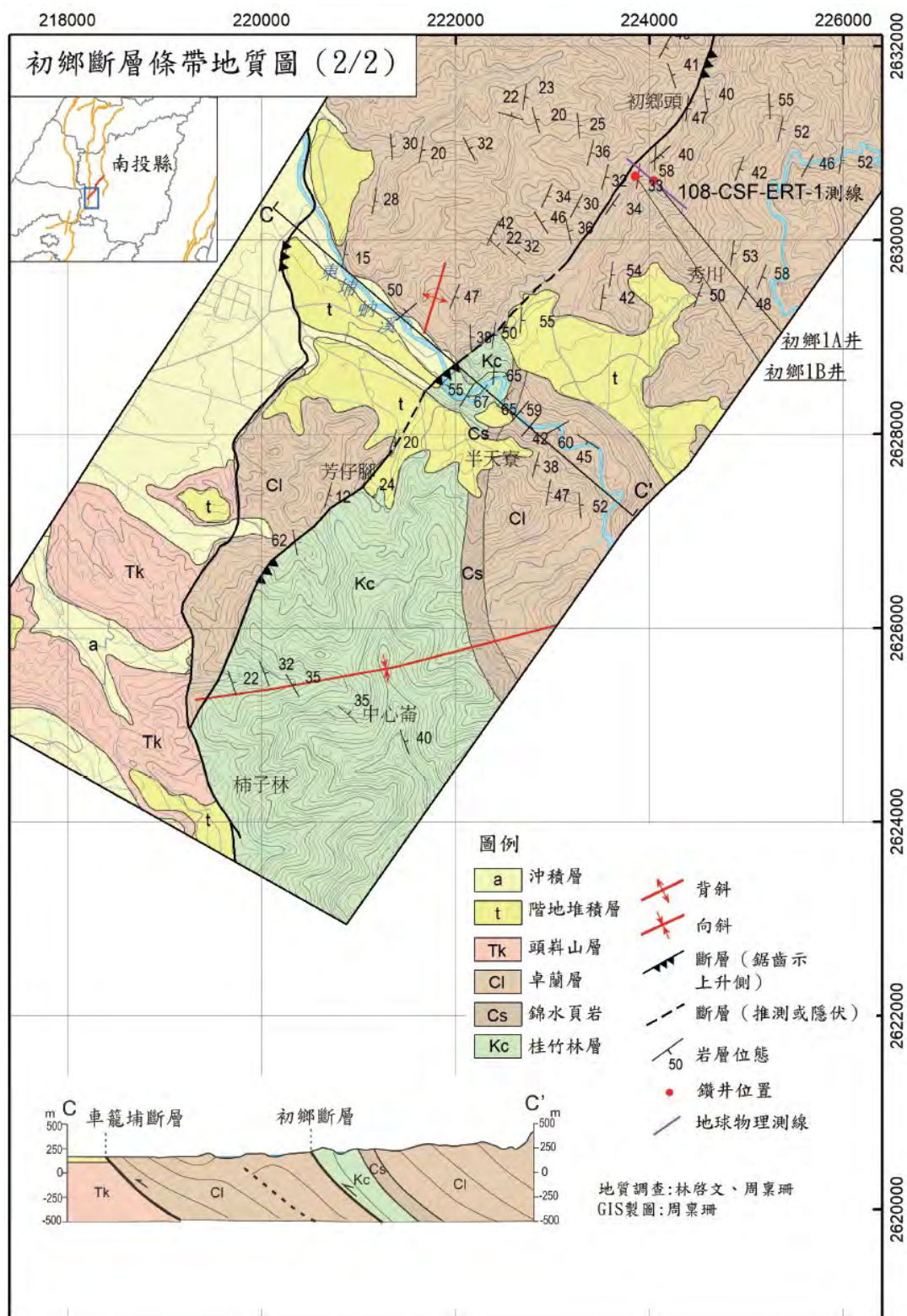


圖 5 (續) (參考資料) 初鄉斷層南段條帶地質圖 (2/2)，原圖比例尺為兩萬五千分之一 (引用自林啓文等，2021)。

三、 斷層性質

初鄉斷層為逆移斷層，部分地區有完整的斷層露頭，分別位於濁水溪集集攔河堰以西約700公尺處的河床（林啓文等，2019；黃文正，2019）以及東埔蚋溪初鄉橋東側河床（林啓文等，2003，2008；陳華玟等，2004）。

濁水溪的露頭（圖6），斷層核心為斷層泥，主斷層走向為北偏東5度，向東傾斜47度。斷層上盤變形的岩層寬度100~200公尺，緊鄰主斷層10~15公尺範圍內變形劇烈；斷層下盤岩層受擾動變形的寬度僅2~3公尺（林啓文等，2021）。東埔蚋溪的斷層露頭可見桂竹林層的砂岩與泥岩互層逆衝於階地堆積層之上（圖7）。

由濁水溪往北至胎鹿坑，斷層沿線溪谷及鞍部，向東北走向延伸。鹽水一帶，斷層上盤岩層向東傾斜80度，下盤岩層向東傾25~32度（周稟珊與林啓文，2023）。坑口碑溪谷西側邊坡出露的泥岩具有密集剪切帶（周稟珊與林啓文，2023；黎明工程顧問股份有限公司，2012）。下城至胎鹿坑一帶，斷層上盤厚層砂岩向東傾斜64~86度（圖8），下盤岩層向東緩傾20~30度，鑽井資料顯示具有密集的層間滑動現象（圖9，童煜翔等，2022）。

由濁水溪往南至東埔蚋溪，斷層跡同樣沿河谷及鞍部延伸。初鄉底地區（圖10），斷層上盤岩層向東傾斜52度，下盤岩層向西傾斜14度，斷層核心寬約2公尺（周稟珊與林啓文，2023），依據前人調查的地電阻以及鑽井岩心資料（圖11、圖12），初鄉底河谷地下有鑽遇斷層帶（黃文正等，2019；顏一勤，2019）。

東埔蚋溪以南至中心崙，東埔蚋溪南側階地有一線形崖向西南延伸約800公尺。筍子林尾地區的鑽井剖面顯示（圖13至圖15），地下岩層傾角50~75度，岩心鑽遇斷層帶，剪切帶密集，可見數十公尺厚的斷層角礫以及數十公分之斷層泥（童煜翔等，2022；周稟珊與林啓文，2023）。

斷層的活動性研究，藉由東埔蚋溪斷層兩側階地崖高差以及階地堆積物年代，推估初鄉斷層的垂直滑移速率為4.0~4.9m/kyr（Chen *et al.*, 2003）。Simoes 等（2007）計算出斷層滑移量為102±9m，平均長期滑移速率為2.9±1.6mm/yr；黃文正等（2019）利用斷層兩側階地的

表面落差以及前人的成果，進一步推估斷層的長期滑移速率約為 2.5~7.5 mm/yr（圖 16）。

由於東埔蚋溪出露的初鄉斷層截切年代距今 $13,585 \pm 265$ 年的更新世階地堆積物，列為第二類活動斷層。



圖 6（參考資料）集集攔河堰下游的初鄉斷層露頭，位置見圖 4。(a) 北岸：斷層上盤為厚層泥岩及薄至中層砂頁岩互層，岩層位態變化急遽。(b) 南岸：斷層下盤出露厚層青灰色至深灰色混濁砂岩、厚層泥岩及砂頁岩互層，岩層呈東北走向，向東傾 25~30 度（黃文正等，2019）。



圖 7 (參考資料) 東埔蚋溪南岸初鄉斷層 (紅線) 露頭，下圖為近拍 (林啓文等，2008)，位置見圖 5。斷層上盤的桂竹林層為砂岩與泥岩互層，下盤為階地礫石層，斷層截穿的階地年代距今 $13,585 \pm 265$ 年 (Chen *et al.*, 2002)。



圖 8（參考資料）仙林橋附近的露頭，位置見圖 4。可見厚層細粒砂岩向東傾斜 64~86 度。

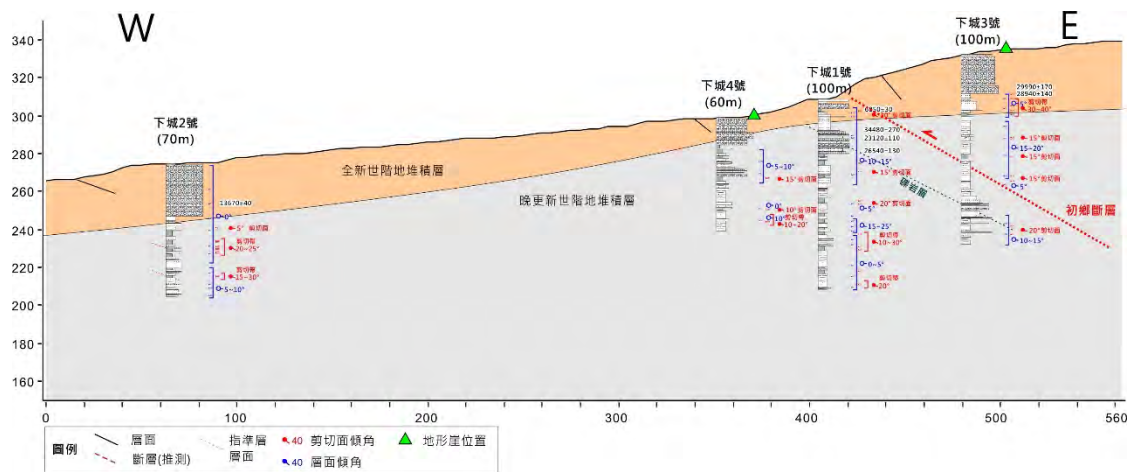


圖 9（參考資料）下城地區鑽井剖面圖（童煜翔等，2022），顯示初鄉斷層在下城地區未錯移全新世堆積層，僅有層間滑動現象。

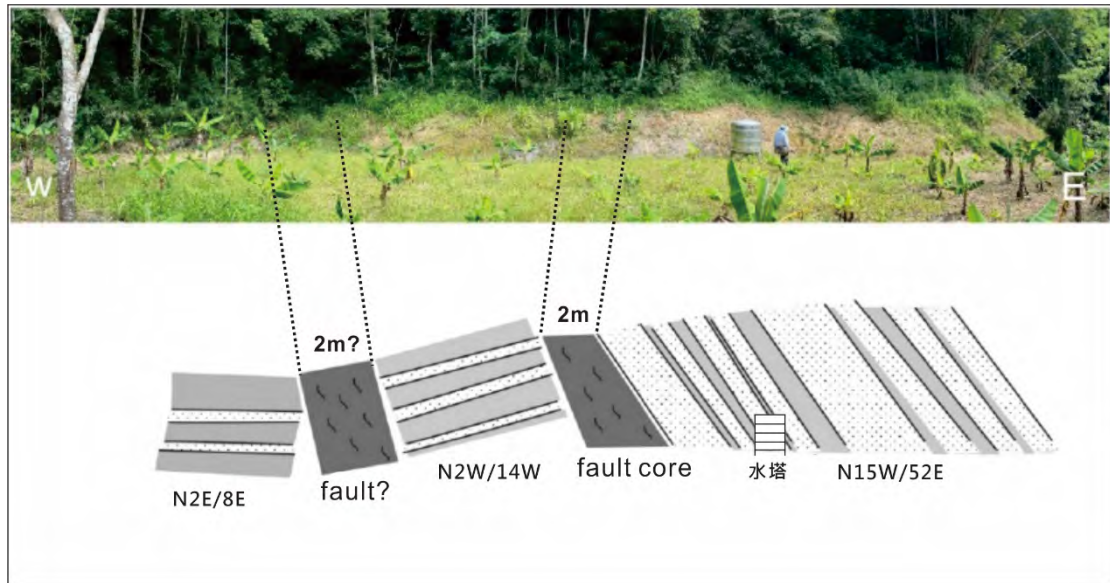


圖 10（參考資料）初鄉底地區河谷西側邊坡的初鄉斷層露頭（上圖）及剖面示意圖（下圖），位置見圖 5。斷層上盤為厚層至塊狀砂岩夾頁岩，向東傾約 52 度；下盤為灰色泥岩與炭質泥岩薄互層，向西傾斜約 14 度（周稟珊與林啓文，2023）

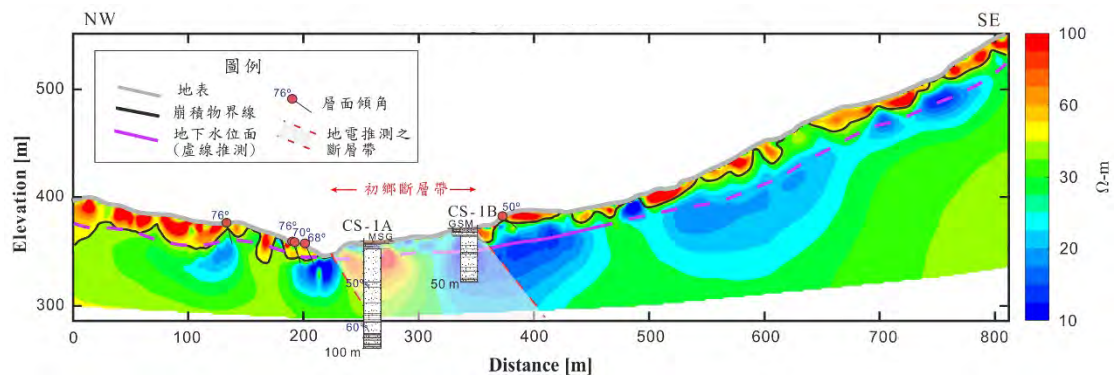


圖 11（參考資料）初鄉底地區地電阻地質剖面解釋圖（黃文正等，2019），鑽井岩心為顏一勤（2019）的調查成果。



圖 12 (參考資料) 初鄉底地區的鑽井岩心照片，CS-1A 井 (上圖) 以及 CS-1B 井 (下圖)，紅框內的岩心剪切紋理密集 (顏一勤，2019)。

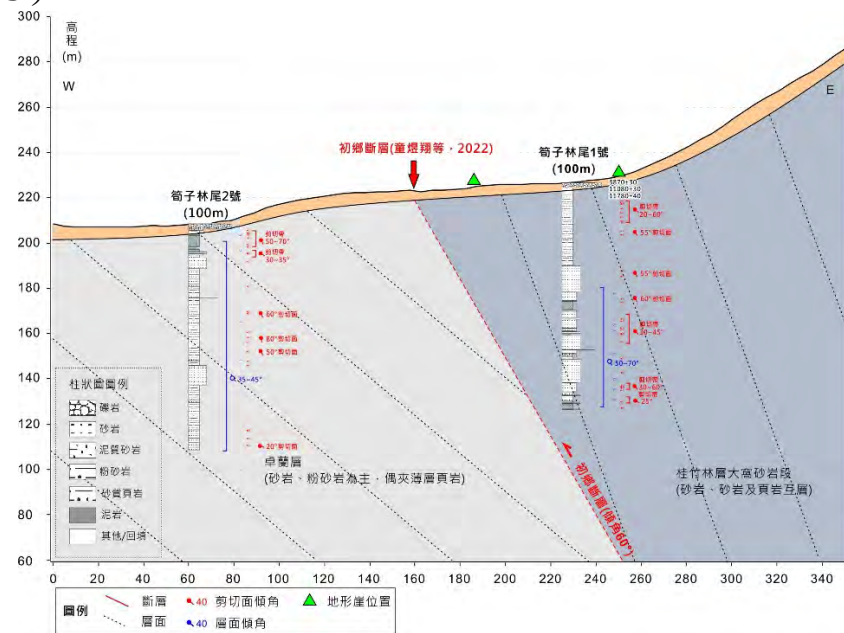


圖 13 (參考資料) 筍子林尾地區鑽井剖面圖 (童煜翔等，2022)。

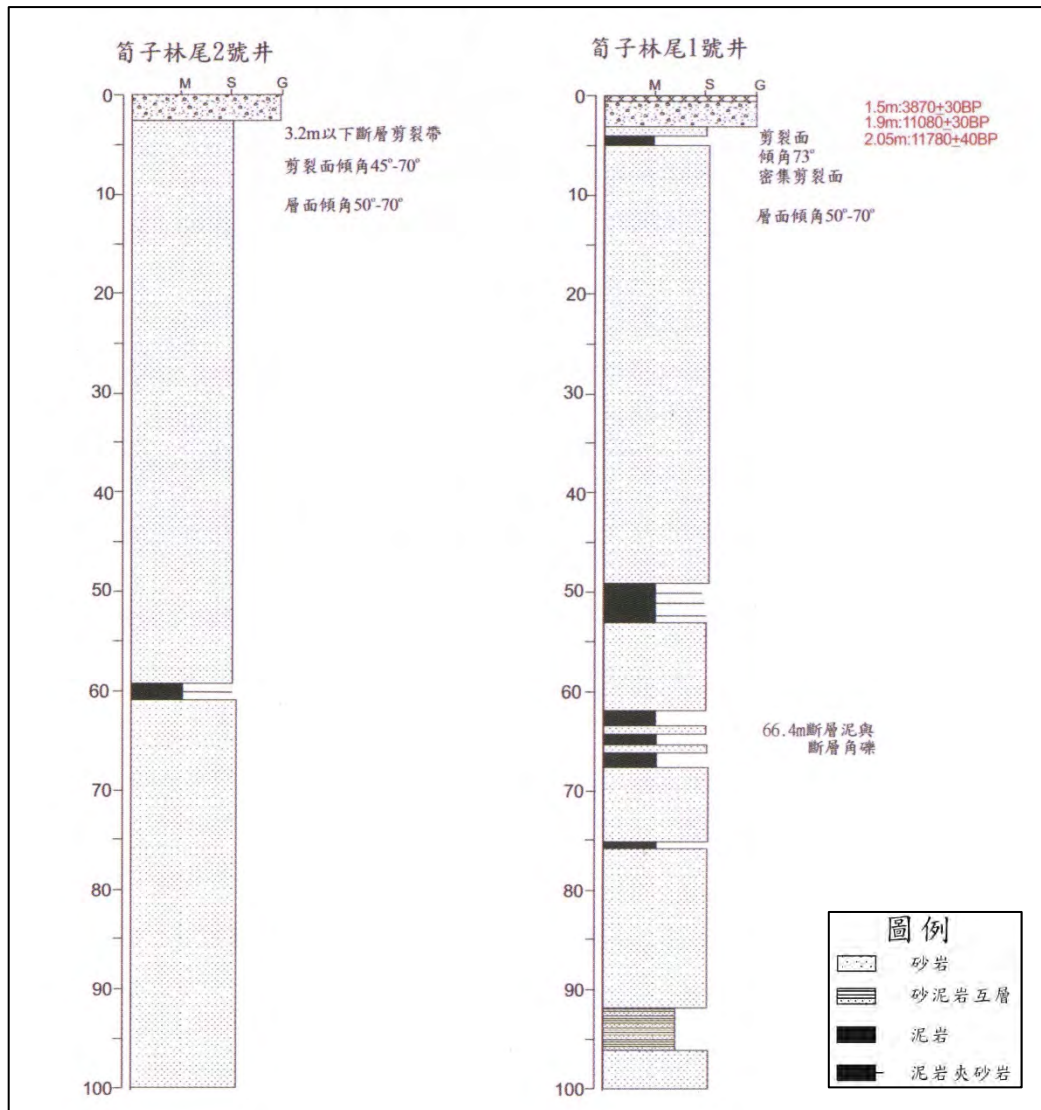


圖 14（參考資料）筓子林尾岩心柱狀圖，筓子林尾 1 號井及 2 號井岩心除了具有密集的剪裂面，在不同深度皆有出現出現斷層角礫（周稟珊與林啟文，2023）。

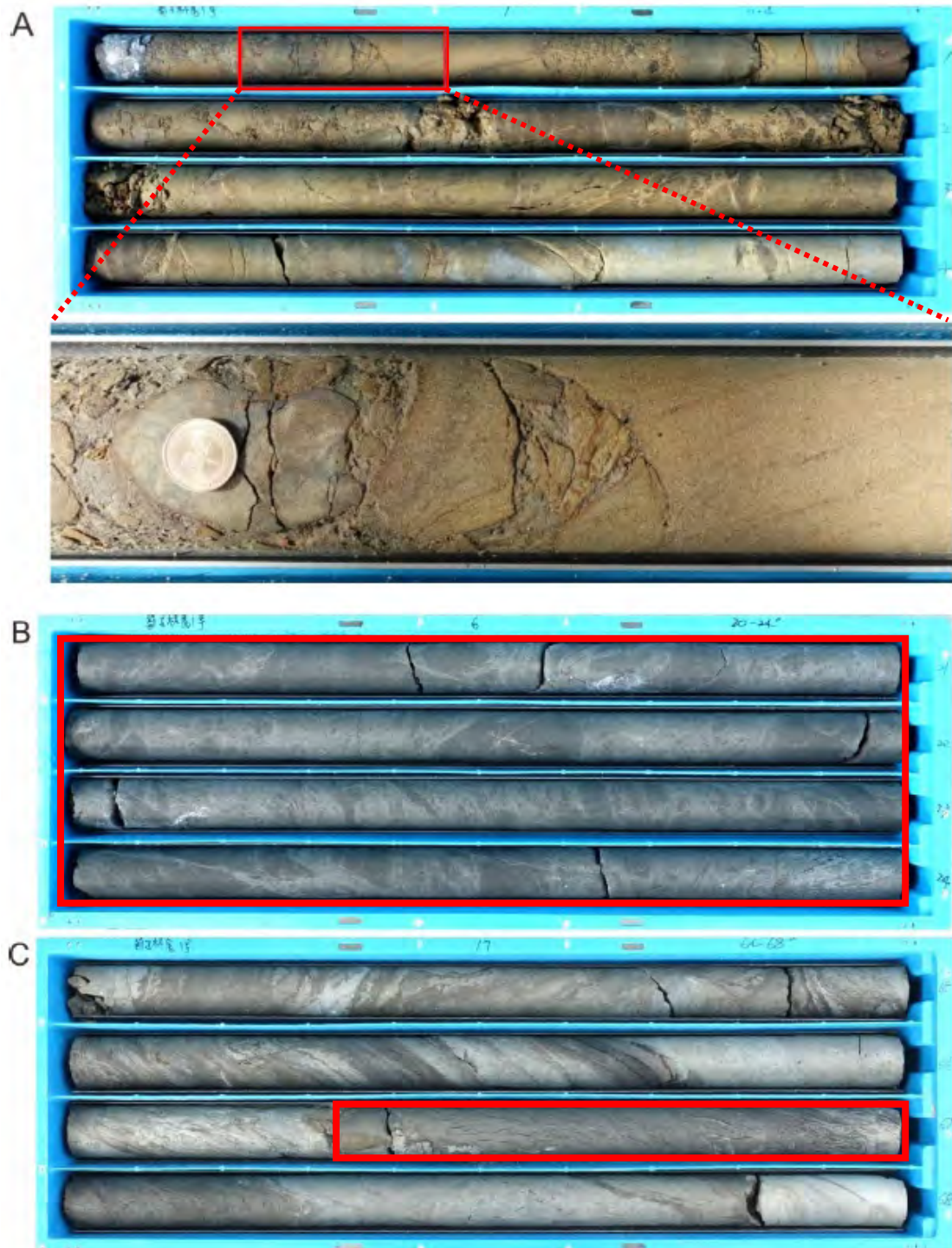


圖 15（參考資料）筍子林尾 1 號井岩心照片，A：井深 0.35 公尺處砂岩有破裂與錯移。B：20~24 公尺出現斷層角礫。C：66.4 公尺處有斷層泥與斷層角礫（周稟珊與林啓文，2023）。

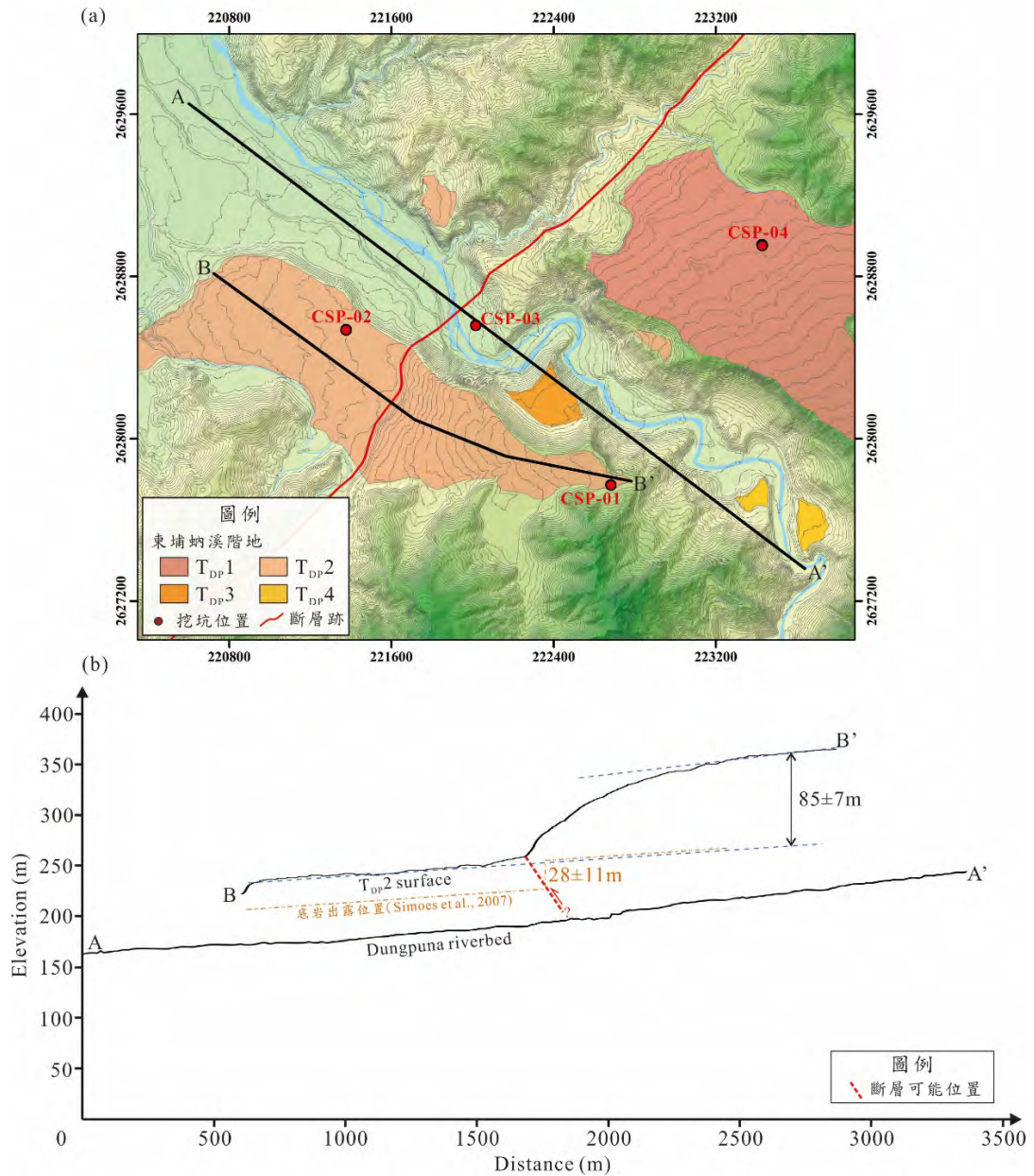


圖 16 (參考資料) 東埔蚋溪河階地剖面圖，(a) AA'剖面為現今河道剖面，BB'為 TDP2 階地表面剖面。(b) BB'投影至 AA'剖面上，以斷層上下盤階面高差推算垂直抬升量為 85 ± 7 公尺，進一步可推得長期滑移速率約為 $2.5 \sim 7.5$ mm/yr (黃文正等, 2019)。斷層截穿的階地年代距今 $13,585 \pm 265$ 年 (Chen *et al.*, 2002)。

伍、參考資料

本地質敏感區之標的斷層初鄉斷層調查資料已多有專書及報告記載，詳請參考本部地質調查及礦業管理中心活動斷層網頁資料、地震地質調查及活動斷層資料庫建置-活動構造地形及資料庫建置分析（沈淑敏等，2005）、活動斷層特性精細調查（黃文正等，2019）、108 年度活動斷層補充地質調查案（顏一勤，2019）、110-111 年活動斷層地下地質探查（童煜翔等，2022）等相關資料。

（一）數值及網頁參考資料

California Department of Conservation (加州環境資源部)，
<https://www.conservation.ca.gov/> (2023.11.01 檢索)。

（二）英文參考資料

California Geological Survey (2018) Earthquake Fault Zone - A Guide for Government Agencies, Property Owners / Developers, and Geoscience Practitioners for Assessing Fault Rupture Hazards in California. Special Publication 42.

Chen, Y.G., Shyu, J.B.H., Lai, K.Y., Wang, Y., Chuang, R.Y., Chen, W.S., (2002) Deformed terraces and active structures: A case along Tungpuna river, Nantao. 2002 Annual Meeting of the Geological Society of China, Abstracts with program, pp. 12 - 14.

Chen, Y.G., Chen, Y.W., Chen, W.S., Zhang, J.F., Zhao, H., Zhou, L.P. and Li, S.H. (2003) Preliminary results of long-term slip rates of 1999 earthquake fault by luminescence and radiocarbon dating. Quarter. Sci. Rev., 22, 1231-1221.

Simoes, M., Avouac, J.P. and Chen, Y.G. (2007) Slip rates on the Chelungpu and Chushiang thrust faults inferred from a deformed strath terrace along the Dungpura river, west central Taiwan. J. Geophys. Res., 112, B03S10.

（三）中、日文參考資料

中國石油公司 (1982) 臺中地質圖，比例尺十萬分之一。中國石油公

司臺灣油礦探勘總處編印。

沈淑敏、張瑞津、楊貴三、林雪美、林宗儀、古念偉、蘇惠貞、葉懿嫻（2005）地震地質調查及活動斷層資料建置計畫－活動斷層構造地形判釋及資料建置分析（1/2）。經濟部中央地質調查所研究報告，第 95-13 號，共 105 頁。

林啓文、盧詩丁、黃文正、石同生、張徽正（2000）臺灣中部濁水溪以南地區的集集斷層與構造分析。經濟部中央地質調查所特刊，第十二號，共 23 頁。

林啓文、石同生、石瑞銓（2003）臺灣中部南投地區的車籠埔斷層帶特性研究。經濟部中央地質調查所彙刊，第十六號，共 20 頁。

林啓文、盧詩丁、石同生、林偉雄、劉彥求、陳柏村（2008）臺灣中部的活動斷層，二萬五千分之一活動斷層條帶圖說明書。經濟部中央地質調查所特刊，第二十一號，共 148 頁。

林啓文、周稟珊、張育仁（2019）臺灣中部濁水溪地區卓蘭層的構造特性及其意義。經濟部中央地質調查所特刊，第三十四號，共 23 頁。

林啓文、劉彥求、周稟珊、林燕慧（2021）臺灣活動斷層調查的近期發展。經濟部中央地質調查所彙刊，第三十四號，共 40 頁。

周稟珊、林啓文（2023）臺灣中部初鄉斷層的構造研究。經濟部中央地質調查所彙刊，第三十六號，共 24 頁。

黃鑑水、謝凱旋、陳勉銘（2000）埔里圖幅及說明書，五萬分之一臺灣地質圖第 32 號。經濟部中央地質調查所，共 75 頁。

黃文正、陳建志、波玫琳、顏一勤（2019）活動斷層特精細調查（1/4）。經濟部中央地質調查所委託研究計畫報告 B10834 號，共 104 頁。

陳華玟、陳勉銘、石同生（2004）南投圖幅及說明書，五萬分之一臺灣地質圖第 31 號。經濟部中央地質調查所，共 79 頁。

童煜翔、顏呈仰、尤芊翔、謝承恩、李旺儒、邱子軒（2022）110-111 年活動斷層地下地質探查（2/2）。經濟部中央地質調查所委託研究報告 B11128 號，共 142 頁。

經濟部（2014）活動斷層地質敏感區劃定計畫書（F0001-車籠埔斷層），共 31 頁。

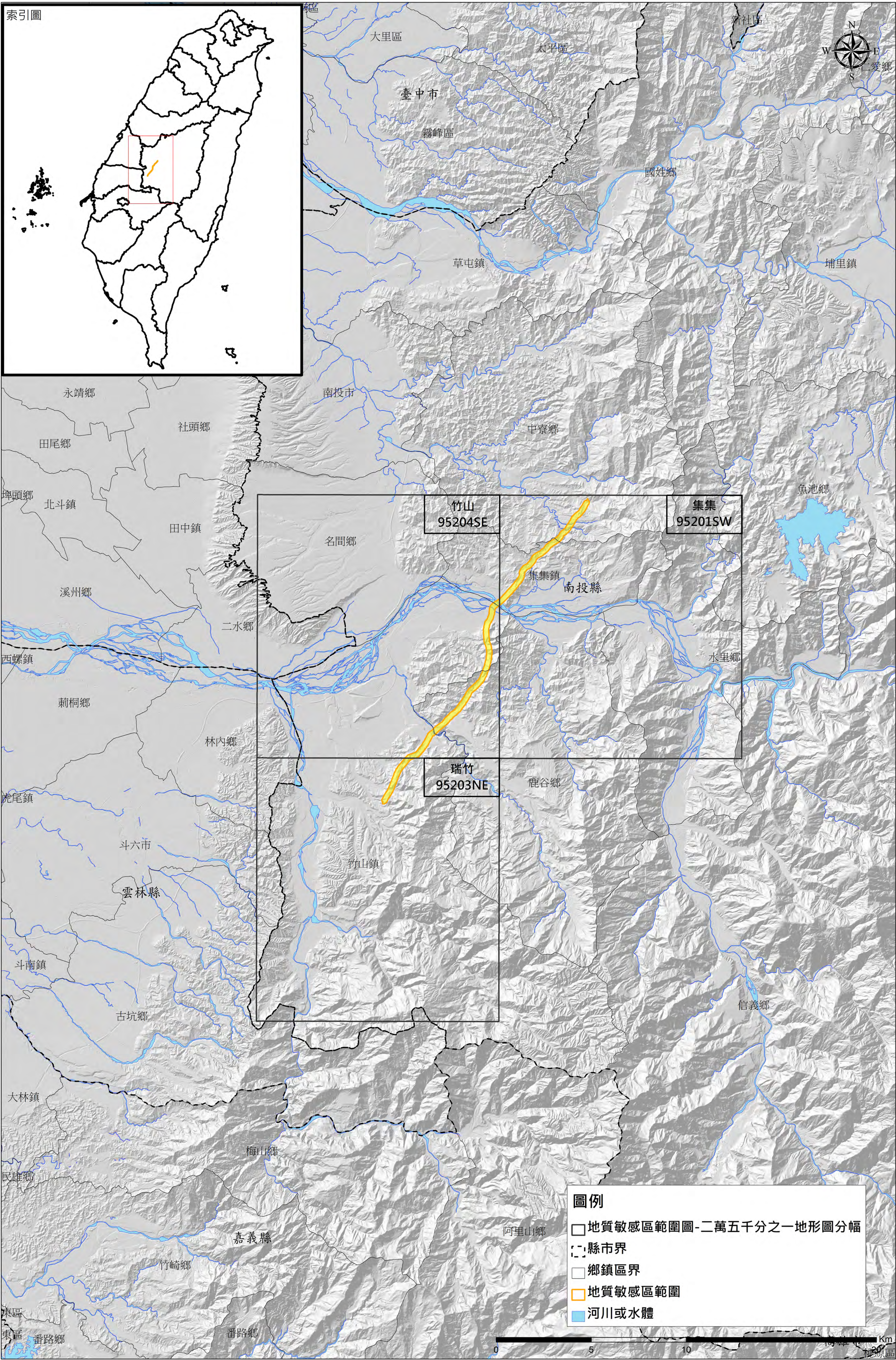
劉桓吉、李錦發（1998）雲林圖幅及說明書，五萬分之一臺灣地質圖第 38 號。經濟部中央地質調查所。

黎明工程顧問股份有限公司（2012）集集攔河堰初次使用安全評估地質補充調查及試驗專題報告，經濟部水利署中區水資源局，共 64 頁。

顏一勤（2019）108 年度活動斷層補充地質調查案。經濟部中央地質調查所委託研究報告，共 380 頁。

活動斷層地質敏感區位置圖

初鄉斷層
地質敏感區編號：F0027

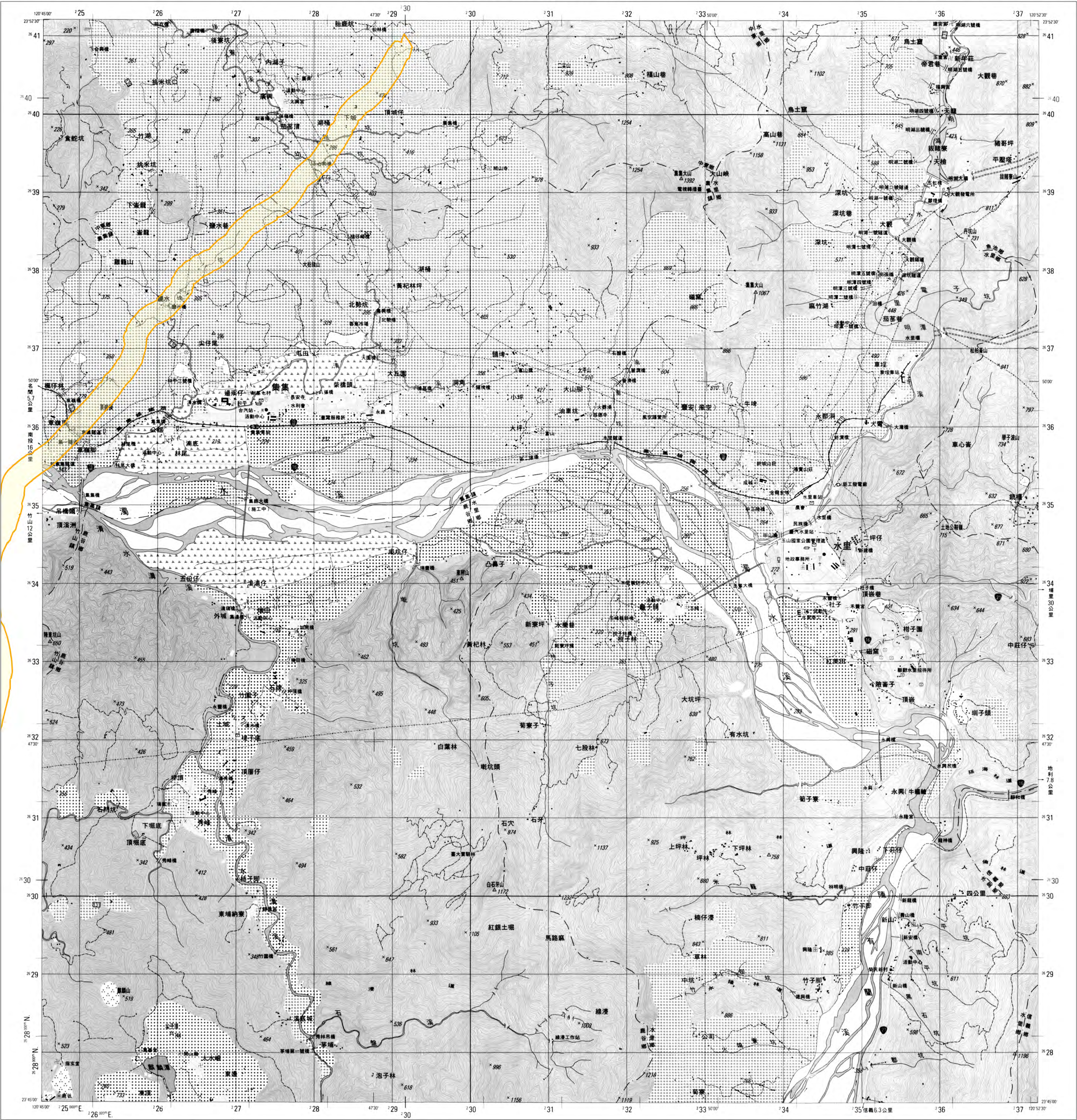


地質敏感區劃定：經濟部

製圖日期：中華民國113年

活動斷層地質敏感區範圍圖
F0027初鄉斷層

【95201SW 集集】



圖例

地質敏感區範圍

底圖：臺灣地區二萬五千分之一地形圖(第三版)

比例尺：二萬五千分之一

等高線間隔：首曲線10公尺，間曲線5公尺

高程：自臺灣基隆平均海面為零公尺起算

平面控制：採用聯勤總部測量民國69年檢測三角點成果，以南投縣埔里鎮虎山三角點為原點

地理坐標：虎山三角點東經120°58'25.9750"，北緯23°58'32.3400"

投影：橫麥卡脫投影，經差二度分帶，中央經線東經121°

方格線：黑色數字之線為橫麥卡脫投影坐標系統1,000公尺方格，藍色短線為TWD97系統1,000公尺方格

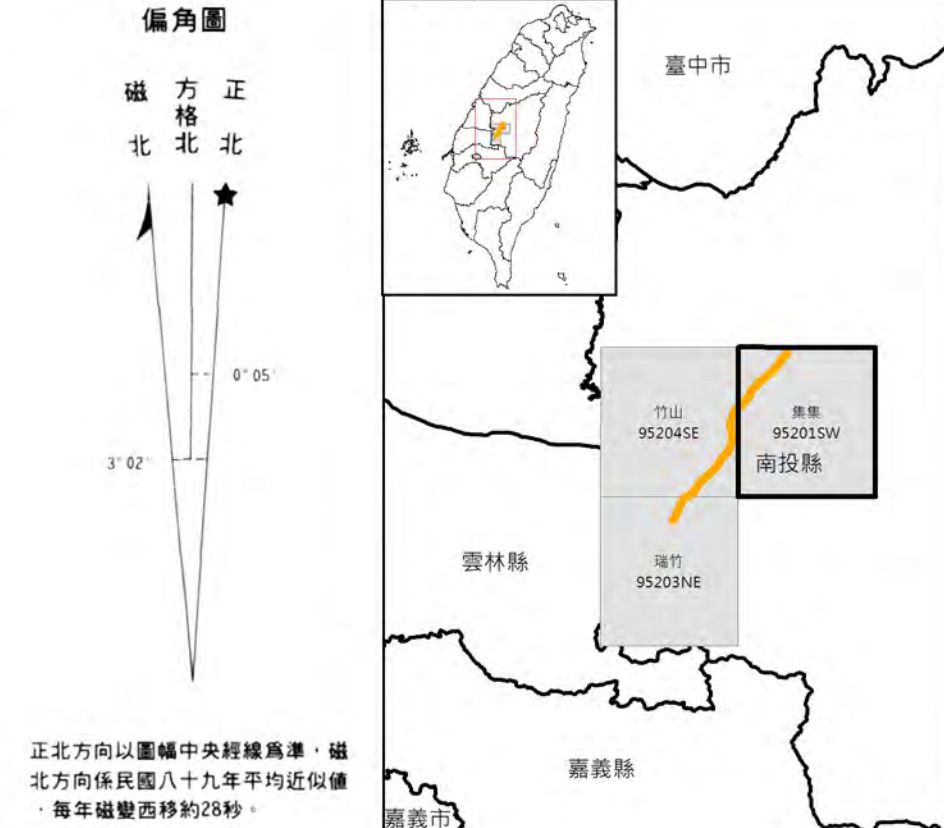
主管機關：內政部

協辦機關：國防部

主辦機關：聯勤總部測量署

測繪時間：中華民國89年4月聯勤測量隊實地測繪

印刷時間：中華民國89年12月聯勤四〇一廠印製



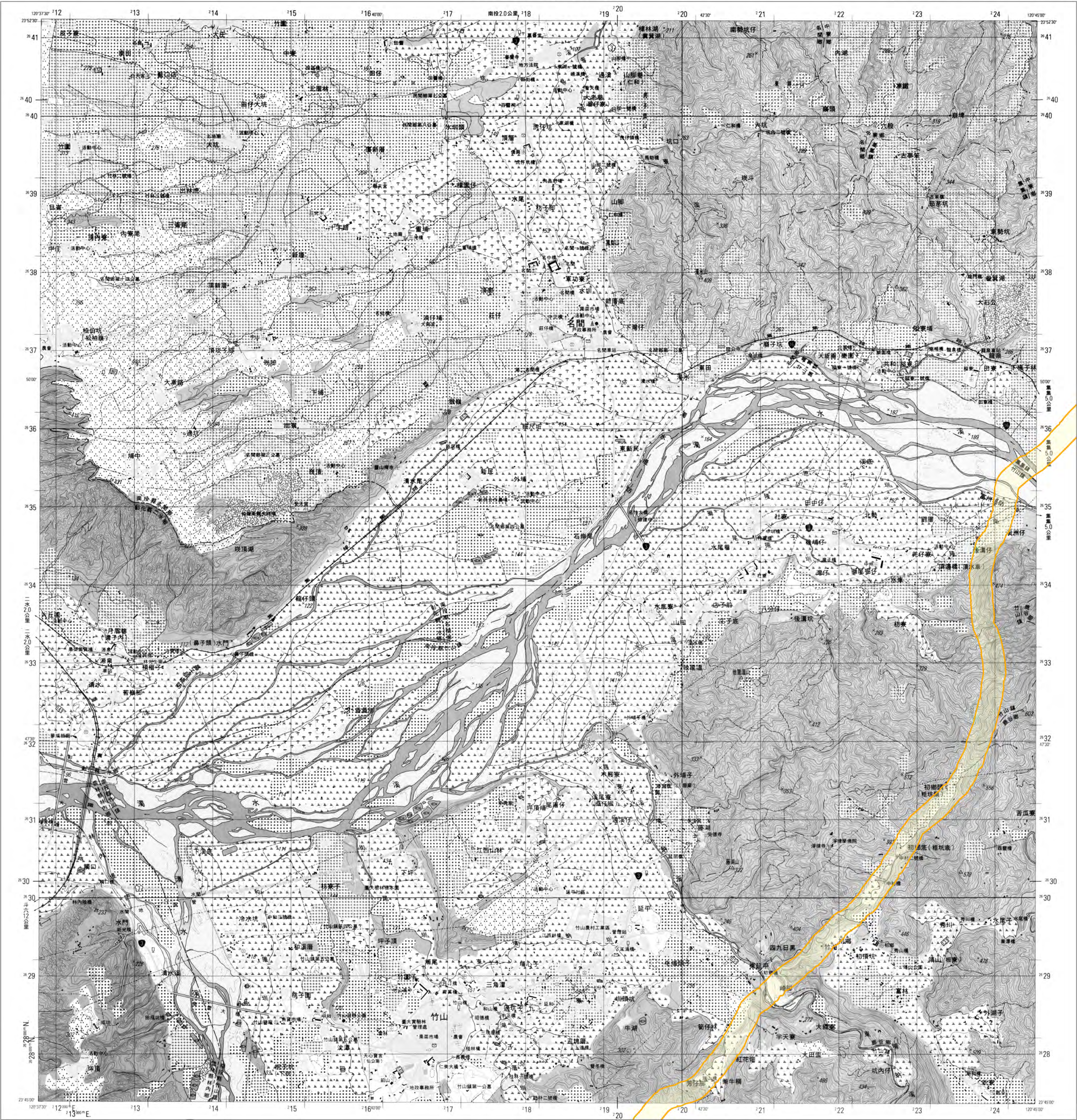
南投 95204NE	中寮 95201NW	埔里 95201NE
竹山 95204SE	集集 95201SW	日月潭 95201SE
瑞竹 95203NE	溪頭 95202NW	戀安堂 95202NE

地質敏感區劃定：經濟部

製圖年度：中華民國113年

活動斷層地質敏感區範圍圖
F0027初鄉斷層

【95204SE 竹山】



圖例

 地質敏感區範圍

底圖：臺灣地區二萬五千分之一地形圖(第三版)

比例尺：二萬五千分之一

等高線間隔：首曲線10公尺，間曲線5公尺

高程：自臺灣基隆平均海面為零公尺起算

平面控制：採用聯勤總部測量署民國69年檢測三角點成果，以南投縣埔里鎮虎子山三角點為原點

地理坐標：虎子山三角點東經120°58'25.9750" 北緯23°58'32.3400"

投影：橫麥卡脫投影，經差二度分帶，中央經線東經121°

方格線：黑色數字之線為橫麥卡脫投影坐標系統1,000公尺方格 藍色短線為TWD97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

調繪時間：中華民國89年4月聯勤測量隊實地調繪

印刷時間：中華民國89年12月聯勤四〇一廠印製

偏角圖

磁北 正北 北北北

正北方向以圖幅中央經線為準，磁北方向係民國八十九年平均近似值，每年磁變西移約28秒。

臺中市

雲林縣

嘉義縣

嘉義市

名間鄉

二水鄉

竹山鎮

林內鄉

中寮鄉

集集鎮

員林

南投

中寮

田中

竹山

集集

斗六

瑞竹

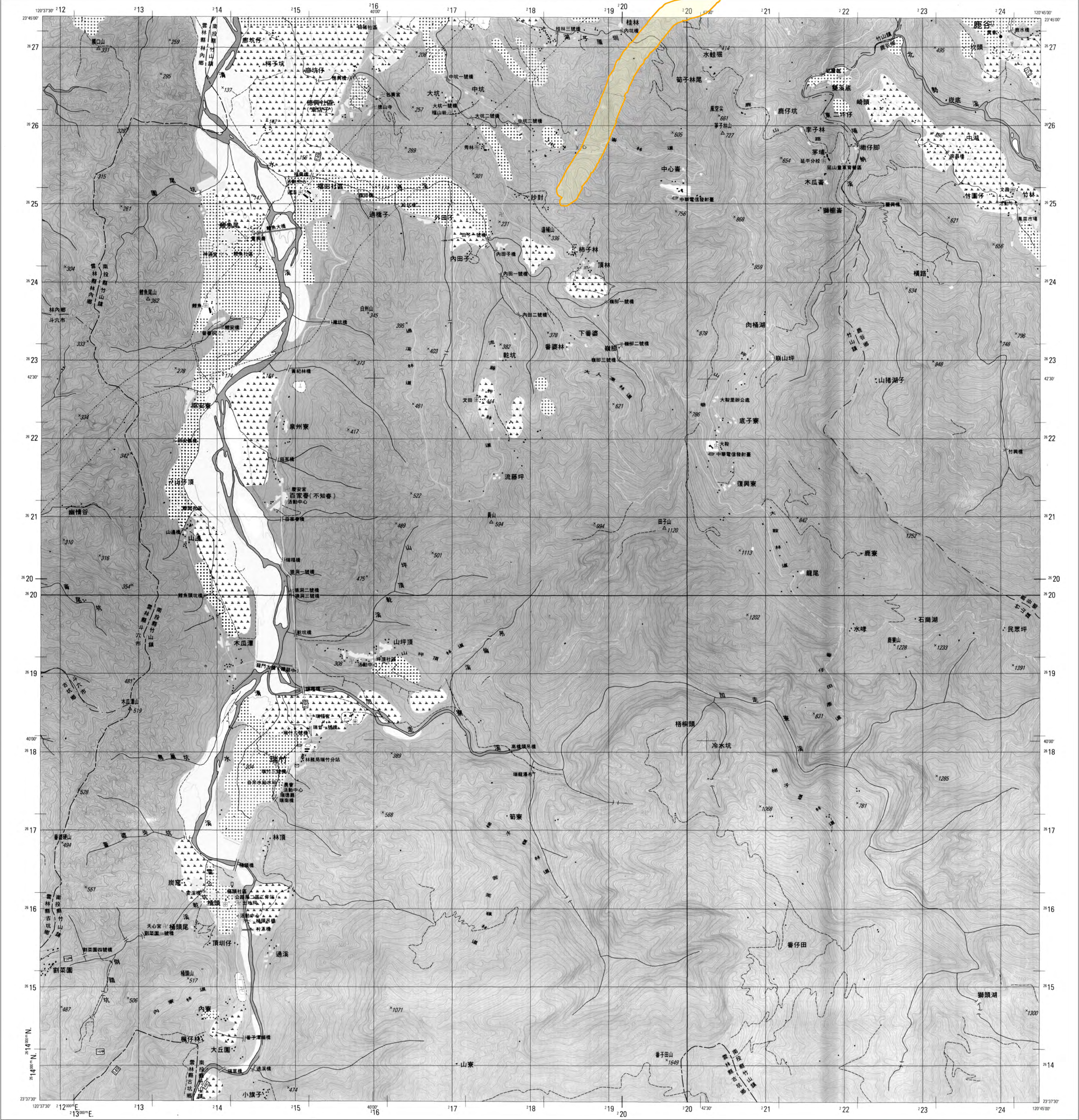
溪頭

地質敏感區劃定：經濟部

製圖年度：中華民國113年

活動斷層地質敏感區範圍圖
F0027初鄉斷層

【95203NE 瑞竹】



圖例

地質敏感區範圍

底圖：臺灣地區二萬五千分之一地形圖(第三版)

比例尺：二萬五千分之一

等高線間隔：首曲線10公尺，間曲線5公尺

高程：自臺灣基隆平均海面為零公尺起算

平面控制：採用聯動總部測量民國69年格測三角點成果，以南投縣埔里鎮虎仔山三角點為原點

地理坐標：虎仔山三角點東經120° 58' 25.9750" 北緯 23° 58' 32.3400"

投影：橫麥卡脫投影，經差二度分帶，中央經線東經121°

方格線：黑色數字之線為橫麥卡脫投影坐標系統1,000公尺方格 藍色短線為TWD97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：聯動總部測量署

調繪時間：中華民國89年4月聯動測量隊實地調繪

印刷時間：中華民國89年12月聯動四〇一廠印製

偏角圖

磁 方 正
格 北 北
北 北 北

0° 08'

2° 59'

正北方向以圖幅中央經線為準，磁北方向係民國八十九年平均近似值，每年磁變西移約28秒。

田中 95204SW	竹山 95204SE	集集 95201SW
斗六 95203NW	瑞竹 95203NE	溪頭 95202NW
竹崎 95203SW	草嶺 95203SE	阿里山 95202SW

地質敏感區劃定：經濟部

製圖年度：中華民國113年