

Bonilla (1975; 1977) 均提出米崙斷層與玉里斷層兩條與 1951 年地震有關的地震斷層(圖 2-3), 並認為池上斷層與該兩斷層同為走向北北東的走向斷層, 可在縱谷東側連成一直線; 其中除池上斷層左移運動欠明外, 米崙斷層與玉里斷層皆為左移逆衝斷層。Bonilla (1975, 1977) 從過去的地質文獻中整理出米崙、玉里、池上、卑南山礫岩兩側等 5 條第四紀斷層; 徐鐵良與張憲卿 (Hsu and Chang, 1979) 也從舊文獻資料中整理出米崙、玉里、池上、瑞穗、鹿野、利吉、海岸山脈等 7 條第四紀斷層。楊貴三 (1986) 則以地形的研究方法與野外地質調查相配合, 找出可能的 55 條活動斷層位置與性質。其中位置、現象都十分確定, 屬於確實度 I 級的活斷層有 29 條; 只有位置確實, 現象不太清楚, 只有 50 % 機率左右的 II 級活斷層有 13 條; 而位置還算清楚, 但現象完全不清楚, 機率更低到只有 10 % 的 III 級活斷層有 13 條。

第一節 活斷層之定義、分類與認定準則

活斷層(活動斷層)是晚更新世(12.5 萬年)以來, 有證據顯示活動過, 未來可能再度活動的斷層。由於台灣的低矮丘陵地帶普遍可見紅土緩起伏面(LH)的分佈, 而該面之形成時代目前推測為十二萬五千年前(Liew, 1988)。若無明顯的定年資料依據, 則 LH 面被錯移與否, 應可為判斷活斷層之指標, 因此將活斷層活動之時間上限定義為十二萬五千年有其實際應用之考量。又由於台灣位於構造運動活躍區, 地震活動仍頻, 在高活動區, 地震和地質兩方面的資料一致顯示地震重複發生的時間間隔較短, 故上次斷層活動距今的時間較近(例如 12.5 萬年內)者, 方將其劃歸為活斷層。反之, 在低活動區, 則在距今較長的時間(例如 200 萬年)內曾發生活動之斷層, 即可劃歸為活斷層。故臺灣活斷層之認定應較嚴謹, 而以較短時距為宜。

一、活斷層的分類

一級活斷層(全新世活斷層)：一萬年以來曾發生錯移的斷層。

二級活斷層(晚更新世活斷層)：不屬於一級活斷層，但過去十二萬五千年內曾發生錯移的斷層。大體而言，一般社會大眾對自然災害，如颱風和地震強度的分級制度已習以為常，故斷層之分類也採用分級方式，隱含斷層活動年代之遠近，但學術界通用之名詞以地質時代分類為宜，故活斷層分為全新世活斷層和晚更新世活斷層，以之與一級活斷層和二級活斷層相呼應。以未來之趨勢而言，活斷層之分類應以斷層之活動度為準，但目前國內所掌握之斷層資料還不足以達到這樣的需求。故活斷層的分類仍採活動時間為準，分為一級和二級活斷層。

二、活斷層的認定準則

在實際作業上，若無確切之定年資料可作依據時，則下列現象仍可作為判斷活斷層分類之參考：

1. 一級活斷層(全新世活斷層)

凡符合下列任一項者皆可視為一級活斷層：

- (1)將現代結構物錯移之斷層；
- (2)伴隨地震發生之斷層(又稱地震斷層)；
- (3)將全新世地層或階地錯移之斷層；
- (4)地形監測證實具有潛移活動之斷層；
- (5)經精密定位，確與規模六以上之地震發生有關之斷層，伴隨有全新世噴砂、土壤液化、搖變等現象之斷層。

2. 二級活斷層(晚更新世活斷層)

凡未符合一級活斷層之認定準則，但符合下列任一項者皆可視為二級活斷層：

- (1)將晚更新世地層或台地錯移之斷層；
- (2)經精密定位，確有持續的微震密集現象之斷層；
- (3)與上述活斷層具有構造關連，以致該活斷層的運動可能導致在地

表或近地表發生運動的關聯斷層。

3. 存疑活斷層

凡未符合一級活斷層及二級活斷層之認定準則，但有下列任一項疑慮或其他理由可懷疑其可能具有活動性者皆可視為存疑活斷層：

- (1) 將第四紀地層錯移之斷層；
- (2) 將紅土緩起伏面錯移之斷層；
- (3) 斷層沿線具有活斷層地形特徵，但仍缺少其他地質佐證者；
- (4) 確有較大規模地震被定位在斷層附近，但其定位精密程度尚未被確認者。

三、活斷層確實度的認定準則(依據日本活斷層研究會,1980)

1. 確實度 I

具有下列具體之地形特徵且斷層之位置及動向明確者：

- (1) 數條山稜及河谷呈有系統之錯移；
- (2) 逆向低斷層崖；
- (3) 時代相異之地形面群同時為一低斷層崖所截切；
- (4) 一個延續且確定之地形面為一低斷層崖所截切；
- (5) 同一地形面有顯著之彎曲；
- (6) 斷層切過晚更新世以來之地層；

2. 確實度 II

可推得斷層之位置及動向，但能作為確實度 I 的資料仍缺乏者，如：

- (1) 僅 2-3 條以下的山稜及河谷有錯移現象者
- (2) 疑為斷層崖地形之兩側地形面時代不同
- (3) 無明顯之基準地形(如山區無基準地形面者)

3. 確實度 III

斷層變位之動向不明，或者由其他原因可以說明此地形現象者，例如可因河或海蝕造成或可由沿老斷層侵蝕而造成之地形。