

山腳斷層再活動對於台北盆地內淹水模式之探討

Reactivation of the Shanchiao Fault and its Implication to the Inundation Model in Taipei Basin

邱俊穎¹；胡植慶¹；賴進松²

Chun-Ying Chiu¹；Jyr-Ching HU¹；Jihn-Sung Lai²

1. 國立臺灣大學地質科學研究所

2. 國立臺灣大學水工試驗所

摘 要

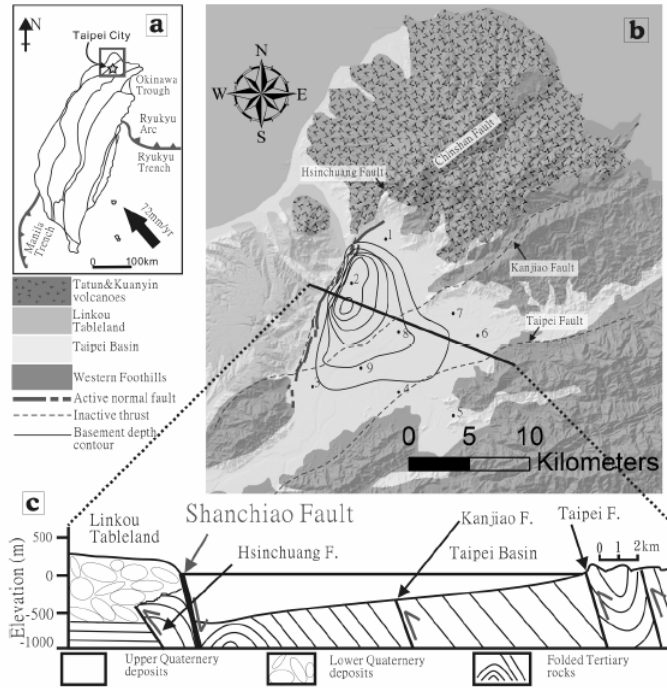
臺北盆地，一個因山腳斷層發育而形成的盆地(圖一)，也是臺灣首都臺北市所在地。山腳斷層位於北部臺灣的臺北盆地西側，是一條約東北走向，傾角向東的正斷層。雖然有地震記錄以來，它並未有明顯活動，但盆地西側顯著的地形崖和盆地內第三系沉積岩基盤的深度皆說明了山腳斷層的活動在臺北盆地的演化中扮演著重要的角色，且在北臺灣東西向伸張變形的應力條件(Lu, et al., 1995)，仍有可能再次活動。

近年來岩心的古地震研究中顯示了1.5萬年以來山腳斷層最少有四次的地震活動紀錄(Huang, et al., 2007)，且關渡平原一帶的淺層震測結果也說明山腳斷層為一活動的正斷層(石瑞銓等，2004)，再加上近十幾年來臺北盆地內水準監測的資料也顯示斷層有潛移活動的可能性，這些證據皆說明了山腳斷層的活動性並不低。隨著全球氣候變遷、暖化造成的海面上升，山腳斷層再活動時，盆地內同震變形的地表下降就可能是災難性淹水的導火線。

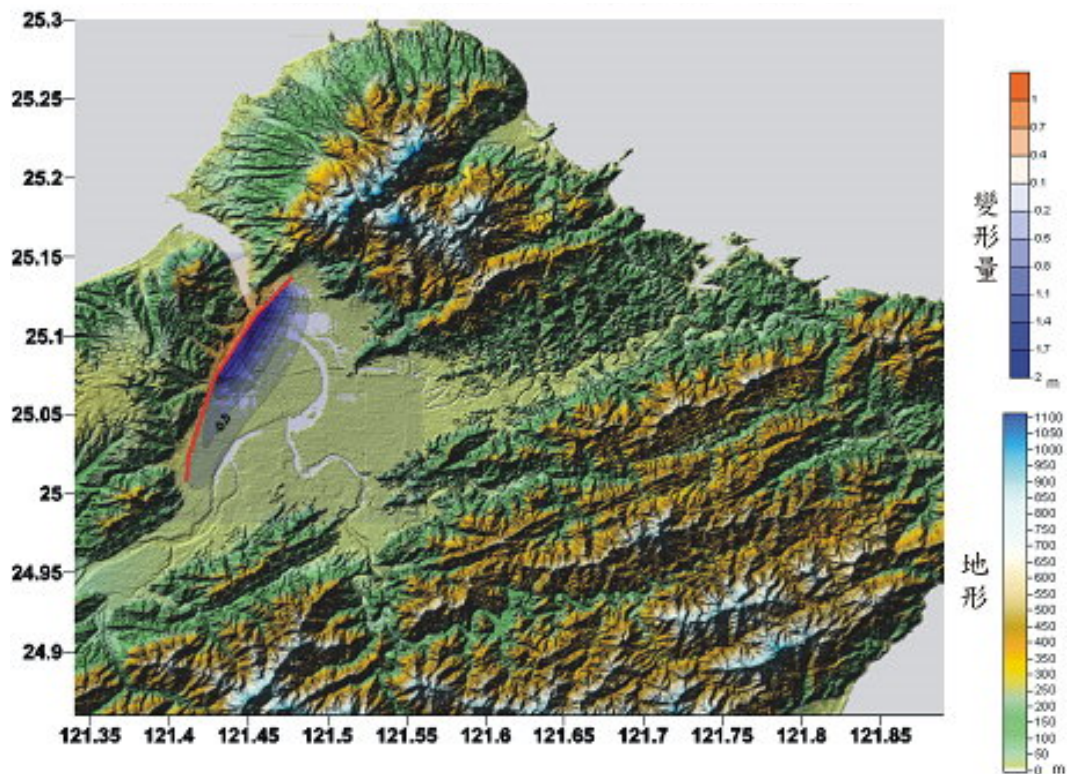
研究中為了瞭解山腳斷層活動的影響，以古地震記錄中的錯動量為山腳斷層可能再次活動的滑移參考，並參考震測剖面資料解釋，設計數種可能的山腳斷層幾何形態，利用Poly3D軟體模擬山腳斷層活動下對地表同震變形的影響(圖二)。山腳斷層幾何型態的模擬在未通過大屯火山群的設計下，斷層長度約19公里，如果考慮通過大屯火山群，長度可達40公里(Huang, et al., 2007)，且考慮斷層活動的最深是在約15公里內的脆性岩石圈，則當其活動時，可能會引起規模6.88的地震(Shyu, J.B.H., et al., 2005)，而地形的變動可套入數值高程模型以了解變動後的地貌，如果再考慮河川流域、區域排水系統與雨水下水道等圖資，與潮汐漲退所造成的河海水面變化，利用淹水模式的模擬下將可以進行山腳斷層活動後，盆地內都會區淹水、積水情況的探討。

參考書目

- Chen C.-T., Lee J.-C., Chan Y.-C., Lu C.-Y., Lin K.-H., Jen Y.-W., 2006. Geomorphic analyses of the Shanchiao Fault in the metropolitan Taipei area, Northern Taiwan. *Terr. Atmos. Ocean. Sci.*, in review.
- Huang, S.Y., C.M. Rubin, Y.G. Chen and H.C. Liu, 2007: Prehistoric Earthquakes along the Shanchiao Fault, Taipei Basin, Northern Taiwan, *J. Asian Earth S.*, doi:10.1016/j.jseaes.2006.07.025
- Lu, C.Y., J. Angelier, H.T. Chu and J.C. Lee, Contractional, transcurrent, rotational and extensional tectonics: examples from northern Taiwan, *Tectonophysics*, **246**, 129-146.
- Shyu, J.B.H., K. Sieh, Y.G. Chen, and C.S. Liu, 2005: Neotectonic architecture of Taiwan and its implications for future large earthquakes, *J. Geophys. Res.*, **110**, B08402.
- Teng, L.S., C.T. Lee, C.H. Peng, W.F. Chen, and C.J. Chu: 2001, Origin and geological evolution of the Taipei Basin, northern Taiwan, *West. Pac. Earth Sci.*, **1**, 115-142.
- Thomas, A.L., 1993. Ploy3D: a three-dimensional, polygonal element, displacement discontinuity boundary element computer program with application to fractures, faults and cavities in the Earth's crust, *M.S. thesis*, Stanford University, Stanford, CA, 97 pp.
- Willemsse, E.J.M., D.D. Pollard, and A. Aydin, 1996: 3D analyses of slip distributions on normal fault arrays with consequences for fault scaling, *J. Struc. Geol.*, **18**, 295-309.
- 鄭力瑋，2003. 利用同震及震後 GPS 位移探討 2003 年 12 月成功地震的同震、震後錯移模型以及其庫倫應力轉移情形。國立臺灣大學地質科學研究所碩士論文，共 74 頁。
- 黃思敬，2005. 利用衛星大地測量資料研究觸口斷層系統之活動構造。國立中央大學地球物理研究所碩士論文，共 87 頁。
- 蕭力元，1996. 臺灣東北外海的新生代地質構造。國立臺灣大學地質科學研究所碩士論文，共 62 頁。
- 石瑞銓等，2004. 山腳斷層於關渡平原之淺層震測調查。經濟部中央地質調查所特刊，第15號，1-11頁。



圖一 台北盆地區域地體架構，台北盆地主要有四個地體架構，北邊為大屯火山；以山腳斷層相隔，盆地西緣為林口台地；西側為第三紀沉積岩構成的西部麓山帶(Chen, et al., 2007)。



圖二 Poly3D 模擬山腳斷層再活動於台北盆地同震位移示意圖。