

從 GPS 連續觀測探討台南地區的地表變形

莊俊欽 洪煌凱 饒瑞鈞
國立成功大學地球科學研究所

摘要

台南地區自 1946 年發生規模 6.3 級之新化地震以來，迄今已經六十年，另外台南台地東緣的後甲里斷層為一地質證據明確的活動斷層，在近年來未有任何顯著（深度~10km 內）的地震能量釋放，地殼擠壓變形所累積的能量仍然未知。依據台南地區 1999-2006 年 GPS 連續觀測相對於澎湖白沙 S01R 測站的結果顯示，後甲里斷層以西之台南台地南北緣內之平均水平位移速率約為 20mm/yr，方向 300 度；後甲里斷層以東至龍崎，在台地南北緣內平均的水平位移速率約為 33mm/yr，方向 210 度；另一方面，近年來利用衛星遙測觀測資料之合成孔徑干涉雷達（Inter-ferometric Synthetic Aperture Radar，InSAR）研究結果顯示，台南台地在 1996-1998 年間(630 天內)垂直最大抬升量為 3.2 cm (~18.5 mm/yr)，又 1996-2000 年間的監測顯示台南台地抬升率為 12-15mm/yr。再加上精密水準高程測量結果，從橫跨後甲里斷層的水準測線在 2001-2006 年間觀測結果顯示，後甲里斷層以 12.5mm/yr 抬升，然而根據全新世以來的海水面變化的研究，台南台地東側在最近 5800 年間以約 4 mm/yr 的速率抬升，長期的構造活動速率並不是特別快速。結合 GPS 連續觀測站、InSAR 及精密水準高程結果推論，無論是水平變位或垂直抬升量都顯示台南地區近期來地殼運動相當活躍，然而從 1946 年新化地震以來並無規模較大地震伴隨發生的地區。

本研究以後甲里斷層及新化斷層為主，選擇中央地質調查所、中研院及成功大學所建立之 12 個連續觀測站，資料由 2006 年 6 月迄 12 月，取樣時間為 30 秒，並以澎湖白沙 S01R 為參考站，利用 Bernese4.2 版計算軟體求解精密的坐標，藉由與 IGS（International GNSS Service）追蹤站資料之聯合解算，求解各測站相對於全球參考框架 ITRF2000（International Terrestrial Reference Frame 2000）之坐標。期望藉由短期連續站所計算之精密坐標來分析台南地區內主要斷層的擠壓錯動滑移情形，嘗試討論地殼變動特性以因應地震防護。

結果顯示新化斷層相對於北邊點位的南側距斷層 4.5km 處點位以 11.5mm/yr 往西南移動而更南處距斷層 17km 處點位以 10-11mm/yr 往西移動，為一明顯的右移斷層。而後甲里斷層相對於西邊點位的東側北部以 6mm/yr 往西偏南，斷層南部東側以 6-8mm/yr 西移，兩側不同角度顯示出斷層的存在，又東側速度較西側快，研判受板塊推擠而向西移動中。