

利用合成孔徑雷達差分干涉研究臺灣西南部台南台地的活動變形特性

Application of SAR Interferometry for Characterization of the active deformation in
Tainan Tableland, SW Taiwan

胡植慶

國立臺灣大學地質科學研究所

臺南台地位於本島西南部變形前緣的東側附近，臺南台地海拔約20-30公尺，東側較西側略高，為一北窄南寬的長橢圓形丘陵，南北向長約十公里，東西方向約四公里；在台地的西側有東傾的台南斷層，台地東側緊鄰西傾的後甲里斷層。本區地勢由西向東，自西側的海岸橫越台南台地，向東為大灣低地及中洲台地，至關廟以東的麓山帶丘陵。近年來有相當多的大地測量研究揭示台南台地逐年隆昇現象，前人研究指出台南台地可能是活動褶皺形態的構造運動，或是開花上拱(Pop up)構造。利用於1996至2000之間拍攝的六張SAR(Synthetic Aperture Radar) 影像進行干涉，以瞭解台南台地的地表變形狀況。利用合成孔徑雷達影像差分干涉方法(Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar: D-InSAR)分析，顯示台南台地中央大約以每年12.5公厘速率沿視衛星方向相對海岸抬升，且上升區域與台南台地的形狀相符。GPS資料的觀測結果顯示出，台南台地相對於沿海地區平均每年以 12 ± 4 公厘的速度向西北方移動，此外五次施測的精確水準測量亦觀察出台南台地平均每年向上抬升大約每年14公厘。如果以GPS觀測的水平速度，和InSAR觀測的視衛星方向速度加以做座標轉換，則可以得到與水準相同的垂直抬升量，因此可以利用此結果討論台南地區的變形型態、機制，以及可能產生的地震災害。另外吾人發現台南台地在跨集集地震的期間內，其變形行為與震間變形有所不同，因此本研究利用1999-2000年間4張(1999/01/21、1999/05/06、1999/10/28、2000/10/12)合成孔徑雷達影像，分別產生6對不同間距的差分干涉影像，比較在同震期間的干涉像與震前震後的差異，發現台地的東西兩側比台地中央有明顯變形。而在地震之後，此地的地表變形趨勢顯示恢復為震前的中央上拱變形，也就是台地中央比東西兩側的邊緣抬升顯著，此一結果支持台南台地較接近開花上拱構造，本研究希望能提供淺層構造進一步明確的詮釋。未來的研究則希望發展永久性散射體差分合成孔徑雷達干涉技術(Persistent scatterers InSAR)，以求得公厘級地表變形資訊。