

利用多重感測器觀測濁水溪沖積扇地區地層下陷

張中白¹ 陳怡安² 顏君毅³ 洪偉嘉²
國立中央大學太空及遙測研究中心¹
工業技術研究院綠能與環境研究所²
國立東華大學自然資源與環境學系³

摘 要

本研究利用衛星雷達永久散射體干涉技術 (PSI)，解算 2005 至 2008 年間濁水溪沖積扇 (CRAF) 地區之地表變形速率，並與水準測量資料進行交互驗證。由監測成果顯示，CRAF 主要下陷區域分布於芳苑鄉、二林鎮、虎尾鎮、土庫鎮、褒忠鄉與元長鄉為主，且在麥寮鄉沿海區域有南北下陷趨勢不一致的現象。兩種測量方式獲得之整體變形趨勢相當一致，均方根誤差 (RMSE) 值為 0.9 公分/年。然而，因兩種測量方式涵蓋之時間段不同，且觀測地區之地表變形活動除垂直向運動活躍外，水平向運動亦造成相當的觀測誤差，為求監測成果之完整性與正確性，本研究另外嘗試以 GPS 連續觀測資料與地層下陷監測井資料，估算時間差異與水平向地表位移對該區 PSI 觀測成果之影響。

在時間差異誤差估算方面，經利用地層下陷監測井資料修正後，水準測量與 PSI 兩種測量方式之 RMSE 值，由未修正前的 1.2 公分/年降低至修正後的 0.5 公分/年，顯示經時間差異修正後可有效降低兩者間的差異。在水平向運動誤差估算方面，各 GPS 固定站之水平位移速率投影至衛星視角 (LOS) 方向之平均位移速率約為每年 1.2 公釐，其中以土庫國中站最大，為 1.9 公釐/年，西港、新興與光復國小站為 1.2~1.3 公釐/年，最小的則為湖南國小站，僅約 0.3 公釐/年。

本研究結合多重觀測方法，包括衛星雷達永久散射體干涉技術、精密水準測量、GPS 連續觀測與地層下陷監測井資料，監測平原地區之地表變形，所獲得之成果顯示技術整合確有其必要性。整合觀測不僅能獲得更精確之地表變形資訊，並能推估造成變形之可能因素，以及各因素之間的影响程度。

關鍵字：永久散射體干涉、地表變形、地層下陷、濁水溪沖積扇

Keywords：PSI, surface deformation, land subsidence, Chohsui River Alluvial Fan