

# 台灣地區電離層地震時空前兆

劉正彥

中央大學太空科學研究所

## 摘 要

利用電離層探測儀研究台灣地區地震時間前兆，發現地震前 1~5 天下午時段，電離層電子濃度會顯著減少。近年來，全球定位系統 GPS 之地球科學應用日益蓬勃發展，科學家利用地面 GPS 接收網記錄資料，計算電離層全電子含量 TEC。中央氣象局目前建立有上百個 GPS 連續觀測站，用以監測台灣地殼變動與斷層活動。本研究則利用中央氣象局既有觀測站記錄資料計算電離層全電子含量。分析其时序資料，建立判別異常之參考，以偵測和研究電離層全電子含量時間前兆。由於，地面 GPS 網資料可進一步用來建構全電子含量經緯二維分佈，藉此，檢視異常空間分佈與未來地震震央位置之關係。利用前 1~15 天建立參考標準並比對即時觀測以即時監測台灣地區電離層全電子含量地震時間前兆。統計分析近 10 年電離層全電子含量變化，結果再次確認台灣地區電離層前兆主要是於地震前 1~9 天下午時段全電子含量異常減少，地震規模越大時其異常減少越顯著。空間分佈顯示異常減少主要出現於震央之東南南方 200~400 公里附近。兩個案比較以及 1999 年集集地震和 2006 年屏東雙地震異常空間分佈顯示地震規模越大時其異常減少區域越靠近未來震央之位置。研究結果說明，台灣地震電離層時間前兆主要是電離層電子濃度或全電子含量於地震前數天之下午時段異常減少。空間前兆則因電離層電漿之動力特性，不適用規模較小之地震。當地震規模大於 M7.0 時，空間前兆與未來震央似乎有較好之對應關係。

關鍵字：電離層全電子含量