

2007年新潟県中越沖地震に関連する電離圏総電子数変動

Ionospheric total electron content anomaly related to the 2007 chuetsu-oki earthquake

紺 晋平 [1]; 西橋 政秀 [2]; 服部 克巳 [3]

Shimpei Kon[1]; Masahide Nishihashi[2]; Katsumi Hattori[3]

[1] 千葉大・理・地球・地球物理; [2] 千葉大院・自然科学・地球生命圏; [3] 千葉大・理

[1] Geophysics, Earth, Science, Chiba Univ; [2] Geosys. and Biosys. Sci. Div., Graduate School of Sci. and Tech., Chiba Univ.; [3] Chiba University

近年、様々な地震活動に先行する電磁気現象が報告されており、地震の短期予測の可能性が指摘されている。地震活動に先行する電磁気現象の中でも、地震に先行する電離圏総電子数 (Total Electron Content: TEC) 異常は、短期地震予測の有力な候補として、注目を集めている。

本研究では、2007年新潟県中越沖地震 (M6.8) に関連する TEC 異常の検証を行い、その時空間分布を推定した。

GEONET (国土地理院 GPS 連続観測システム) と IGS (International GNSS Service) の GPS 観測点から日本全土にわたるよう GPS 観測点を選定し、GPS データから GAMIT ソフトウェアを用いて TEC を算出した。TEC には大きな日変動があるので日変動を除去するために、過去 15 日間の同時刻の移動平均 $TEC_{mean}(t)$ を引き、その標準偏差 $\sigma(t)$ で規格化した TEC^* を定義した; $TEC^*(t) = (TEC(t) - TEC_{mean}(t)) / \sigma(t)$ 。

中越沖地震の震央付近の観測点 (柏崎 2) において、 TEC^* が 3, 4, 6 日前に -2 という閾値を断続的に下回ることがわかった。また、 TEC^*_{map} を作成し、負の TEC 異常の時空間分布を推定したところ、最大で日本全土を覆う負の TEC 異常があることがわかった。

また、GPS データに加えて GIM (Global Ionosphere Maps) データから GIM- TEC^* を定義し、GIM- TEC^* を用いて TEC 異常の時空間分布の検証を行った。地震の 3 日前の負の TEC 異常の時空間分布は、 TEC^* と GIM- TEC^* で調和的であった。