

2008年四川地震に関連する電離圏総電子数変動

Ionospheric total electron content anomaly possibly associated with the 2008 Wenchuan earthquake

紺 晋平^{1*}, 西橋 政秀², 服部 克巳¹, 劉 正彦³

Shimpei Kon^{1*}, Masahide Nishihashi², Katsumi Hattori¹, Jann-Yenq Liu³

¹千葉大学大学院理学研究科, ²気象庁気象研究所, ³国立中央大学太空科学研究所

¹Chiba University, Japan, ²Meteorological Research Institute, Japan, ³National Central University, Taiwan

地震活動に先行する様々な電磁気現象が報告されており、非地震学的な手法による地震短期予測の可能性が指摘されている。その中でも、地震に先行する電離圏総電子数(Total Electron Content; TEC)異常の調査・研究は短期地震予知の有効な候補として注目を集めている。近年、TECの詳細な解析により、台湾におけるM5.0以上の地震の1-5日前において、TECが統計的に有意に減少することが報告されている。地震に関連するTEC異常現象を解明していくためには、台湾以外の地域で発生した地震についても調査を行っていくことが重要である。

本発表では、2008年四川地震におけるTEC変動と地震の関係を時空間的に調査した。ヨーロッパ軌道決定センター(CODE)が算出している全球のTECグリッドデータであるGIM(Global Ionosphere Maps)から、任意の時空間におけるGIM-TECを算出し、解析に使用した。地震に関連する非定常的な変動を抽出するためには、太陽放射に起因する規則的な日変動を除去する必要があり、本研究ではGIM-TECから過去15日間の同時刻の移動平均<GIM-TEC>を引き、その標準偏差 σ で規格化したGIM-TEC*を定義した; $GIM-TEC^*(t) = (GIM-TEC(t) - \langle GIM-TEC(t) \rangle) / \sigma(t)$ 。

また事例解析結果を評価する為にSuperposed Epoch Analysis(SEA)という手法を用いて、1998-2008年の約10年間のGIMデータに対して統計解析を行った。詳細は講演時に報告するが、M6.0以上・深さ40km以浅の地震の4-6日前に統計的に有意にTECが減少していることが分かった。事例解析、統計解析結果からは、地震に関連するTEC異常現象が存在する可能性が示唆されている。

キーワード:電離圏,電離圏総電子数,四川地震, Global Ionosphere Maps,統計解析, Superposed Epoch Analysis

Keywords: Ionosphere, Total Electron Content, Wenchuan Earthquake, Global Ionosphere Maps, Statistical Analysis, Superposed Epoch Analysis