

東北沖大地震に伴う電離圏変動の2次元シミュレーション

品川 裕之 [1]; 松村 充 [2]; 津川 卓也 [1]; 齊藤 昭則 [3]; 家森 俊彦 [4]; 丸山 隆 [1]; 村田 健史 [1]
[1] 情報通信研究機構; [2] 京大・理・地惑; [3] 京都大・理・地球物理; [4] 京大・理・地磁気センター

A two-dimensional simulation of ionospheric variations associated with the great Tohoku earthquake

Hiroyuki Shinagawa[1]; Mitsuru Matsumura[2]; Takuya Tsugawa[1]; Akinori Saito[3]; Toshihiko Iyemori[4]; Takashi Maruyama[1]; Ken T. Murata[1]

[1] NICT; [2] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ.; [3] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.; [4] WDC for Geomagnetism, Kyoto Univ.

Significant ionospheric variations were observed after the great Tohoku earthquake on March 11, 2011. The variations consist of (1) oscillations with a period of about 4 minutes, (2) traveling ionospheric disturbances with a speed of a few hundred meters per second, and (3) an impulsive enhancement of total ionospheric content (TEC) followed by a significant decrease of TEC near the epicenter. Similar variations were also observed in the Sumatra earthquake on December 26, 2004 and in several other major earthquakes. Ionospheric variations in the Sumatra earthquake were reproduced by numerical simulations by Shinagawa et al.[2007] reasonably well. In this study, the same numerical model, i.e., two-dimensional nonhydrostatic atmosphere-ionosphere coupled model was employed to study the ionospheric variations in the Tohoku earthquake. It is found that the simulation reproduces the observed behavior of the ionosphere after the earthquake fairly well. We will report the results of the comparison between the simulation results and the observations, and discuss physical processes of the ionospheric variations.

2011年3月11日の東北沖大地震では、地震発生後に顕著な電離圏変動が観測された。その変動は、(1)周期4分程度の短周期変動、(2)数100 m/sの速度の移動性電離圏擾乱、(3)震源付近のインパルス的な電離圏全電子数(TEC)増大とその後の急激なTEC減少などの特徴があった。同様の変動は、2004年12月26日のスマトラ沖地震などでも観測されている。スマトラ沖地震では、Shinagawa et al.[2007]のシミュレーションによって、地震起源の電離圏変動がかなり良く再現されている。今回、この時に用いた2次元非静力学大気圏・電離圏結合モデルを用いて、東北沖大地震時の電離圏変動を調べた。その結果、今回の場合もTECなどの電離圏観測結果をかなり良く再現できることがわかった。発表では、TECなどの電離圏観測データとの比較を行うことにより、電離圏変動の物理メカニズムを調べた結果を報告する。