

SuperDARN 北海道-陸別 HF レーダーによる 2007 年千島列島沖地震および 2011 年東北太平洋沖地震に伴う電離圏擾乱の比較研究

西谷 望 [1]; 小川 忠彦 [2]; 北海道-陸別 HF レーダーグループ 西谷 望 [3]
[1] 名大 STE 研; [2] NICT; [3] -

Comparative study of coseismic ionospheric disturbances after the 2007 Kuril Island and 2011 Tohoku Earthquakes

Nozomu Nishitani[1]; Tadahiko Ogawa[2]; Nozomu Nishitani SuperDARN Hokkaido radar group[3]
[1] STELAB, Nagoya Univ.; [2] NICT; [3] -

Comparative study of coseismic ionospheric disturbances was made for the 2007 Kuril Islands (January 13) and 2011 Tohoku (March 11) Earthquakes. The 2011 Tohoku Earthquake generated coseismic ionospheric disturbances with the period of 1-2 min and propagation velocity of up to about 6 km/s, as confirmed by the SuperDARN Hokkaido radar observation with themisscan mode having time resolution of 8 seconds. Reanalysis of 2007 Kuril Islands Earthquake also showed the presence of disturbances with the period of about 1 min and propagation velocity of about 5 km/s, although the radar was operating with normalscan mode having time resolution of 1 min for each beam.

地震後に発生する電離圏擾乱については近年注目が集まり、特に 2011 年東北太平洋沖地震については SuperDARN 北海道-陸別 HF レーダー等様々な観測手段を用いて数多くの研究結果が生まれた (e.g., Nishitani et al., EPS, 2011; Ogawa et al., EPS, submitted)。一方、2007 年 1 月 13 日に発生した千島列島沖地震についても、上記 HF レーダーは明らかに電離圏擾乱を捕らえており、この現象については 2007 年地球惑星科学連合大会でも報告したが、現象を観測した時には各 beam 当たりの時間分解能が 1 分の normalscan モードで稼働していたため、従来報告されていた周期 2-4 分の現象としての解釈がうまくできずにいた。

これに対して、2011 年東北太平洋沖地震の際には HF レーダーは特定の beam で 8 秒の時間分解能を持つ themisscan モードで稼働しており、周期 1 分の擾乱現象を詳細に捉えることができた。この特性を 2007 年の地震に当てはめると、周期 1 分程度、伝搬速度約 5 km/s の特性を持つ、2011 年地震と同様の擾乱現象として明確に解釈できることが判明した。この高速に伝搬する擾乱は地震表面波が鉛直に伝搬する音波を引き起こし、電離圏擾乱を発生されるという解釈で説明できる。講演ではこれらの解析結果の詳細、ならびに normalscan データを用いた短周期 (~1 分) 現象の解析可能性について報告する。

図は 2007 年千島列島沖地震 (0423 UT, M=8.1) 後の ground scatter の二次元 Doppler velocity 分布を示している。観測時にはレーダーは西から東方向に順番に 1 分かけて全視野をスキャンする、normalscan モードで稼働していた。2007 年当時は周期 2-4 分程度の振動という固定概念があり、現象の解釈に困難があったが、2011 年東北太平洋沖地震の現象を見た後で周期 1 分程度の高速 (5km/s 程度) で伝搬する擾乱として考えると、変動の様子を非常にクリアに捕らえることができる。

SUPERDARN PARAMETER PLOT

Hokkaido: vel

13 Jan 2007⁽¹³⁾
unknown scan mode (151)

