

## 宮城県沖・福島県沖地震(2016年11月)に先行するVLF/LF帯電波伝搬異常の観測的・理論的研究

On the lower ionospheric perturbation for the two earthquakes which occurred offshore the Pacific Ocean of Japan in November 2016 on the basis of VLF propagation data observed at multiple stations and wave-hop theoretical computations

\*浅野 智計<sup>1</sup>、早川 正士<sup>1</sup>

\*Asano Tomokazu<sup>1</sup>, Hayakawa Masashi<sup>1</sup>

1. 株式会社早川地震電磁気研究所

1. Hayakawa Institute of Seismo Electromagnetics, Co. Ltd.,

早川地震電磁気研究所では、地震の短期予知に関する研究（力学的現象、電磁気学的現象、宏観現象）を広く取り扱い、1 地震前兆現象の発生機構のメカニズムの解明（地圏・大気圏・電離圏結合の解明）、2 地震前兆現象の検出精度の向上（地震予知精度の向上）、3 地震予知技術の開発・供与を主な事業内容として活動している。

現在、本研究所では、国内にVLF/LF帯受信ネットワークを構築してVLF/LF帯電波伝搬異常に関する研究成果（特に、夜間ゆらぎ法、ターミネータータイム法）を総括的に理解できるよう研究を行っている。

本発表では、2016年11月の宮城県沖(M=6.1)、福島県沖地震(M=6.9)について、本研究所のVLF/LF受信ネットワークにて地震に先行するJY送信電波伝搬異常（夜間ゆらぎ法による解析にて）が地震発生の前に確認されており、その観測的事実を理論的研究（数値解析）と比較・検討を行い、地震に先行する下部電離層擾乱の時間的・空間的ダイナミクスについて言及する。

伝搬理論解析にはWave-hop法を用いて、電離層高度の変化に伴う夜間振幅強度の変動を地震前後の観測データと比較して検証し、地震前後における電離層擾乱の時系列変化や空間的変化の総合的な理解に着目した。

### 【参考文献】

(1) Asano, T., A. Rozhnoi, M. Solovieva, and M. Hayakawa, Characteristic variations of VLF/LF signals during a high seismic activity in Japan in November 2016, *Open J. Earthquake Res.*, vol. 6, no. 4, 204-215, doi:10.4236/ojer.2017.64013, 2017

(2) M. Yoshida, T. Yamauchi, T. Horie, and M. Hayakawa, On the generation mechanism of terminator times in subionospheric VLF/LF propagation and its possible application to seismogenic effects, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 8, 129-134, 2008

キーワード：電離層擾乱、VLF帯電波伝搬、理論的解析

Keywords: seismo-ionospheric perturbation, VLF propagation, theoretical computation