

地震に関連する電離層擾乱の観測と発生メカニズムについて

Observation and Mechanism of Lithosphere-Atmosphere-Ionosphere Coupling Associated with Earthquakes

鴨川 仁[1], 藤原 博伸[2], 劉 正彦[3], 卓 裕栄[3], 大古殿 秀穂[4], 長尾 年恭[5], 上田 誠也[6], 大槻 義彦[2]

Masashi Kamogawa[1], Hironobu Fujiwara[2], Jann-Yenq Liu[3], Yu-Jung Chuo[4], Hideho Ofuruton[5], Toshiyasu Nagao[6], Seiya Uyeda[7], Yoshi-Hiko Ohtsuki[2]

[1] 東学大・教育・物理, [2] 早大・理工・物理, [3] 台湾国立中央大・太空科研, [4] 都立航空高専, [5] 東海大・予知研究センター, [6] 理研・地震フロンティア

[1] Dep. of Phys., Tokyo Gakugei Univ., [2] Dep. of Phys., Waseda Univ., [3] Inst. of Space Sci., NCU in Taiwan, [4] Inst. of Space. Sci., NCU in Taiwan, [5] Tokyo Metro. College of Aero. Eng., [6] Earthquake Prediction Res. Center, Tokai Univ., [7] Int'l Frontier Program on Earthquake Res., RIKEN

<http://faculty.web.waseda.ac.jp/kamogawa/index.html>

地震に関連する電離層の擾乱は、さまざまな観測手法の結果から存在を指摘されている。特に Liu(2000)らは地震前、電離層のプラズマ振動数の最大値 (foF2) が台湾における地震の数日前に減少することを 1994 - 1999 年のデータを用いて統計的に明らかにした[1]。本研究では、まず同手法を用いて近年の電離層ゾンデのデータにおいても再現性が存在したことを示す。さらに台湾より高緯度である日本国内の地震について電離層ゾンデを用いた同手法の優位性を見る。また GPS・TEC を用いても同様な解析を試みる。

この電離層擾乱過程には、電磁気学的要因、力学的要因が大きく2つの要因として指摘されている。電磁気学的な要因に関しては、地震に関連して大気電場が発生し、それらが電離層を擾乱させていると考えられる。下部が負、上部が正に帯電した雷雲の落雷活動と電離層ゾンデのデータを比較するとシグナルの形状が地震に関連した電離層擾乱と似ているため、地表が正に帯電していることを調査することは重要な研究課題となる。また力学的要因に関しては、低周波の内部重力波の発生が電離層の擾乱に関与していると思われ、その発生に関しては局所的な地表面温度の上昇や長周期の地表面の振動などが考えられる。特に地表面の振動に関しては超伝導重力計で計測できると期待される。

今回我々は大気電場と電離層の観測結果の比較を試みた。2年弱の台湾での観測では内陸の M6 クラスの地震が観測地点から 100 km より外にていくつか起こっている。これらの地震に関しては特に注目すべき変動は見られていないが、以後の観測にて顕著なものが見られた場合は報告する。また超伝導重力計と電離層ゾンデのデータの比較も試みる。

[1] J.Y.Liu et al., Geophys. Res. Lett., 27, 3113-3116, 2000