

地下水流動との関連性が考えられる ULF 電磁場変動

ULF electromagnetic changes possibly associated with the fluid flow under the ground

石川 久史 [1]; 高橋 一郎 [2]; 安藤 芳晃 [3]; 服部 克巳 [4]; 原田 誠 [5]

Hisashi Ishikawa[1]; Ichiro Takahashi[2]; Yoshiaki Ando[3]; Katsumi Hattori[4]; Makoto Harada[5]

[1] 千葉大大学院・理学研究科; [2] 千葉大学大学院; [3] 電通大・電子工; [4] 千葉大・理; [5] 東海大海洋研

[1] Graduate School of Sci., Chiba Univ; [2] Chiba University; [3] Dept. of Electronic Eng., UEC; [4] Chiba University; [5] IORD, Tokai Univ.

地震に先行する電磁気現象は直流域から VHF 帯にわたって多数報告されている。その中でも ULF 帯の電磁気現象は表皮効果の観点から最も有望なものとして考えられている。地震に関連する ULF 電磁場現象を研究するためには、主に太陽と地球との相互作用による雑音や人工雑音との弁別が重要となる。本研究では、地殻起源の電磁波動の波形を調査するために、ウェーブレット変換を用いた ISTF (InterStation Transfer Function) 法を用いて、太陽起源のグローバルな電磁場変動を除去した。レファレンスとして、気象庁柿岡観測点の磁場データを使用した。研究の対象として、房総半島の観測点のデータを用いた。観測点近傍では 2002 年 10 月初旬、2007 年 8 月にスロースリップイベントが発生しており、この期間を含む ULF 電磁場データを解析した。

2002 年 10 月初旬に発生したスロースリップイベント期間中の電磁場変動では、房総半島の観測点にのみ、トランジェント信号が現れた。磁場データの異常変動を起こさせる機構を観測点の位置関係を考慮すると、地下にソースがある線電流が仮定できる。この変動の特徴は、形状が電車ノイズに似ており、房総半島の観測点網から 25km 離れた君津市に位置する国土地理院鹿野山測地観測所 (KNZ) の記録にも現れている。しかしながら、観測点網で通常観測される直近の電車ノイズは (KNZ) では確認できないことが分かっている。

また、FDTD(Finite Difference Time Domain method) 法を用い、観測された電磁場変動の 2 次元シミュレーションを行った。シミュレーションでは、線電流源を仮定した。シミュレーションの結果、異常変動のソースは地表から 0.5km 程度までの浅い場所にある可能性が高いことが示唆された。

2007 年 8 月に発生したスロースリップイベント期間中の ULF 電磁場データでは、地下がソースではなく、上空にソースがある場合が観測された。ソースは房総半島に局所的なものと考えられる。しかしながら、2007 年 9 月 11 日には地下にソースを考えないと矛盾するデータが確認され、この領域に地下に何らかの電気的なチャンネルがあることが示唆している。