

南房総で観測された ULF 磁場データの長期スペクトル解析

Long-term spectral analysis on ULF geomagnetic field observed at South Boso Peninsula

石川 久史 [1]; 吉野 千恵 [2]; 服部 克巳 [3]

Hisashi Ishikawa[1]; Chie Yoshino[2]; Katsumi Hattori[3]

[1] 千葉大大学院・理学研究科; [2] 千葉大・理; [3] 千葉大・理

[1] Graduate School of Sci., Chiba Univ.; [2] Sci., Chiba Univ.; [3] Chiba University

地震に先行する電磁気現象は直流域から UHF 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る。地震に関連する ULF 電磁場現象を研究する為に、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、ULF 帯磁場変動から地殻変動に関連する異常変動を明確に弁別する為に、鉛直水平スペクトル比解析を行い、ULF 磁場の異常変動と地殻変動との関連性を調査した。また、今回の鉛直水平スペクトル比解析は、FFT はインパルス信号といった、トランジェント信号に対し不向きである事から、従来使われてきた FFT の代わりに wavelet 変換に基づいた。研究の対象として、房総半島の磁場データを解析した。解析期間は、2000-2008 年である。

ULF 磁場の異常変動と地殻変動との関連性を調査する為に、地殻活動のパラメーターとして、(i) 解析期間中の清澄観測点から 100km 以内で発生した地震のエネルギーを震央距離の二乗で割った地震活動度の 1 日毎の積算値である E_s 、(ii) 地震のマグニチュード・距離と ULF 磁場変動の先行異常の経験的な関係 (M-D 関係) を満たす地震データを使用した。

解析期間全体の鉛直水平スペクトル比の標準偏差 を使用し、鉛直水平スペクトル比の $+1.0$ 、 $+1.5$ 、 $+2.0$ を超える変動を異常変動として検出した。 E_s は、9 以上、10 以上の場合を使用した。比較の結果、鉛直水平スペクトル比が $+1.5$

を超える変動から 30 日間に 10 以上の E_s データを捉える場合が鉛直水平スペクトル比と地震活動度との関連性が高い事が示された。また、鉛直水平スペクトル比と M-D 関係を満たす地震データとの関連性についても同様の結果であった。

鉛直水平スペクトル比の $+1.5$ を超える変動が地殻変動との関連性があると考えられる。しかしながら、鉛直水平スペクトル比の異常変動は、非地震性の地殻変動を捉えている可能性も示唆されている。