

2011 東北沖地震の GPS-TEC 前兆異常に同期した地磁気偏角変動 Preseismic geomagnetic deflection synchronized with GPS-TEC enhancement 2011 Tohoku-Oki earthquake

日置 幸介^{1*}
 HEKI, Kosuke^{1*}

¹ 富山県工業技術センター
¹ Toyama Industrial Technology Center

2011 東北沖地震の約 40 分前から TEC 増加が確認された (Heki 2011)。この変動と同期した地磁気偏角の+変動が江刺、水沢、柿岡など東北沖の震源域近くの国土地理院ならびに気象庁の観測地で記録された (Heki & Enomoto 2013)。これら TEC や地磁気偏角の同時変化は AGU が提示した Wyss(1991) の前兆判定規準を満足している。

図 1 に [江刺]-[鹿屋] の地磁気水平成分 H と偏角 D の変動を示した。江刺での水平成分 H の平常値は 29037nT で磁北は真北から西に 6.9° 振れている。それが地震発生の約 40 分前から+ (東側) に変動し、地震直前時には+0.32 分 (9.31×10^{-5} rad) となった。地震前兆の変動分を $|\Delta B|$ とすると、 $\Delta D \ll 1$ なので、

$$|\Delta B| \approx |H| \cdot \Delta D$$

の関係が成り立つ。この関係から $|\Delta B| \approx 29037\text{nT} \times 9.31 \times 10^{-5} \text{ rad} = 2.70\text{nT}$ となり、 $|\Delta H|$ にもその程度の変動 ($\approx 2.38\text{nT}$) が確認できる。

深層ガス圧力で強制されて発生する震源核電流モデル (Enomoto 2012) を 2011 東北地震パラメータ (震源核電流 170kA、クラックギャップ: 0.1035mm、断層傾斜角 16°) を用いて、電流源を直線電流長さを震源核サイズとしてビオサバル則により発生する磁場を計算すると江刺 (震源から 181km) で 1.78nT となり、観測値 2.38nT とほぼ一致した。

キーワード: 東北沖地震, 前兆現象, 地磁気, 偏角, GPS-TEC, モデリング

Keywords: Tohoku-Oki earthquake, Precursor phenomena, Geomnetic, Declination, GPS-TEC, Modelling

