

## 日本における地磁気静穏日日変化の異常について再考

Kuvshinov Alexey[1]; # 歌田 久司 [2]

[1] Institute of Geophysics, ETH Zurich; [2] 東大・地震研

ANOMALOUS BEHAVIOR OF THE GEOMAGNETIC  $S_q$  VARIATION IN JAPAN, REVISITED

Alexey Kuvshinov[1]; # Hisashi Utada[2]

[1] Institute of Geophysics, ETH Zurich; [2] ERI, Univ. of Tokyo

Many years ago Rikitake et al. (1956) described anomalous behavior of vertical component ( $Z$ ) of geomagnetic solar quiet ( $S_q$ ) daily variation field at Japanese observatories - namely about two hour shift of the local noontime peak towards morning hours. They suggested that this anomaly is associated with anomalous distribution of electrical conductivity in the mantle beneath central Japan. Although a few works have been done to confirm or argue this explanation, no clear answer has been obtained so far. The goal of this work is to understand the nature of this anomaly using our three-dimensional (3-D) forward solution. The conductivity model of the Earth includes oceans of laterally variable conductance and conducting mantle either spherically symmetric or 3-D underneath. Data from six Japanese observatories at four seasons are analyzed. As an inducing ionospheric ( $S_q$ ) current system, we use those provided by the Comprehensive Model (CM4) of Sabaka et al. (2004). Our analysis clearly demonstrates that 3-D induction in the ocean is responsible for the anomalous behavior of  $Z$  daily variations in this region. To confirm this point, we applied the same procedure to data from BMT (China) which is located far from the coast. Behavior of the vertical component at this inland station is shown to be explained simply by the model, irrespective of considering the ocean effect or not. The 3-D effect from (for example) subducting slab accounts only for the remaining small discrepancy between observed and predicted signals, even if observational data contain such an effect.

かつて、力武ら (1956) は日本国内の観測所において見られる地磁気静穏日 ( $S_q$ ) 日変化の鉛直成分の異常、特に地方時の正午のピークが約 2 時間朝側にずれる現象に着目した。そして、この異常変化の原因は中部日本下マンツルの電気伝導度異常分布にあるとした。その後いくつかの研究がなされてこの説明の是非が論ぜられたが、最終的な結論は得られていない。本研究の目標は、3次元フォワードモデリングによりこの異常の原因を解明することにある。モデルは、水平方向に変化するコンダクタンスで海を表現し、その下のマンツルは1次元構造の場合と3次元である場合とを扱う。国内の6カ所のデータを用い、季節依存性についても調べた。ソースとなる電離圏の  $S_q$  電流系として、ここでは Sabakaら (2004) による総合モデル (CM 4) を用いた。結果は、海洋の3次元電磁誘導効果がこの地域の鉛直成分日変化の異常をつくっていることをはっきりと示した。この点をさらに確認するために、海岸線から遠くはなれた観測所 BMT (中国) のデータに同じ方法を適用した。結果は、海洋効果を考慮するか否かによらず、この内陸の観測点の鉛直成分変化はモデルによってよく説明されることがわかった。観測データに例えば沈み込むスラブなどの3次元効果が含まれているとしても、それはフォワードモデルが説明しきれなかったわずかな残差をつくるのみである。