

下層大気起源の磁力線共鳴現象

Field-line resonance caused by lower atmospheric disturbances

平 健登 [1]; 家森 俊彦 [2]; 松村 充 [3]

Kent Taira[1]; Toshihiko Iyemori[2]; Mitsuru Matsumura[3]

[1] 京大・理・地惑; [2] 京大・理・地磁気; [3] 京大・理・地球物理

[1] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.; [2] WDC for Geomag., Kyoto Univ.; [3] Dept. of Geophysics, Kyoyo Univ.

<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/index-j.html>

電離層から磁気圏に向けて高度が増すに連れ Alfvén 速度が大きくなる。そのため、仮に電離層で磁気流体波動が発生して上方に伝搬しても、反射されやすく宇宙空間には抜けにくいと考えられる。しかし、スマトラ地震起源の電離層変動が原因と考えられる磁場変動が観測された (Iyemori et al., 2005)。同論文では約 3.6 分と約 30 秒周期の磁場変動について報告されている。前者については地表 - 熱圏間の重力音波共鳴と周期が一致しており、電離層でのダイナモ電流の効果であると考えられるが、後者については磁力線共鳴の可能性を述べるに留まっている。

地震や下層大気の変乱が、磁場変化として宇宙空間に影響を与えるかどうかは過去にも検出を試みられているが、明瞭な結果は得られていないか、あるいは否定的である (e.g. Balasis and Manda, 2007; Matthews, 1985)。もし、スマトラ地震の時に観測された約 30 秒周期の地磁気脈動が、地震による大気擾乱を原因とする磁力線共鳴ならば、下層大気の変乱が電離層上部 (宇宙空間) まで影響していることを示す初めての例となる。

本研究では、下層大気擾乱起源の地磁気脈動の特性を解明すること、およびその宇宙空間における検出が目標である。スマトラ地震の際に観測された約 30 秒 (20 数秒) 周期の地磁気脈動が、磁力線共鳴によるものであることを確認するために、共鳴周期を計算し、観測された周期と比較した。共鳴を観測した低緯度の観測所 (Tong Hai, M.Lat.=13.79N, 174.81E) に対応する磁力線の共鳴周期の算出には、現実的な電離層モデルを用い、重イオンの分布を考慮した。比較の結果、両者は良い一致を示した。また同様な比較をピナツボ火山噴火等、他の事例についても行ったので報告する。