

CHAMP 衛星が観測した中低緯度における微細沿磁力線電流と主磁場に垂直な二成分の相関関係 Small spatial scale field aligned currents in middle and low latitudes as observed by the CHAMP satellite

中西 邦仁^{1*}; 家森 俊彦¹; 青山 忠司¹; Luhr Hermann²
NAKANISHI, Kunihito^{1*}; IYEMORI, Toshihiko¹; AOYAMA, Tadashi¹; LUHR, Hermann²

¹ 京都大学大学院理学研究科, ² ドイツ科学センター

¹Department of Geophysics, Graduate School of Science, Kyoto University, ²GeoForschungsZentrum, GFZ, Potsdam, Germany

我々は、低高度 (300-450 km) 精密磁場観測衛星 CHAMP の中低緯度の磁場観測データ解析から、周期が数十秒の微小 (1-5 nT) 磁場変動が全球的に存在する事を昨年の JPGU など報告してきた。磁場変動の周期と振幅の特徴から、下層大気起源の大気重力波による電離層ダイナモによって生成された微細な沿磁力線電流が全球的に存在すると解釈している。つまり、まず、下層大気擾乱によって励起した大気重力波が電離層まで伝搬する。次に、中性大気が振動しダイナモ作用が引き起こされ、Pedersen 電流および Hall 電流が流れる。次に、ダイナモ領域が有限であるため、分極電場が生じる。分極電場が磁力線に沿って反対半球方向に伝搬すると同時に、電離層電流が発散して沿磁力線電流となる。このようにして生成された沿磁力線電流の空間構造を、CHAMP 衛星が軌道に沿う時間変化として観測する。

また、新たに主磁場に垂直な 2 成分の相関関係の特徴について解析を行い、その結果、次の傾向がある事がわかった。観測地点の主磁場のデータについて、1) 正の伏角、正の偏角の場合、負の相関係数、2) 正の伏角、負の偏角の場合、正の相関係数、3) 負の伏角、正の偏角の場合、正の相関係数、4) 負の伏角、負の偏角の場合、負の相関係数の傾向がある。

当発表では、こうした相関関係の傾向も含めた磁場変動の特徴と整合的なモデルについて報告する。

キーワード: 沿磁力線電流の微細構造, 中低緯度, CHAMP 衛星, 大気重力波, 下層大気起源, 相関関係

Keywords: spatial structure of field aligned currents, middle and low latitudes, the CHAMP satellite, atmospheric gravity wave, the lower atmospheric origin, correlation relation