

双極子が卓越する古地磁気の永年変化統計モデル

Statistical model of secular variation arising from the dipole dominant paleomagnetic field

田中 秀文[1]

Hidefumi Tanaka[1]

[1] 高知大・教育

[1] Education, Kochi Univ

<http://akebono.ei.kochi-u.ac.jp/~hidefumi>

単一の双極子から構成される古地磁気永年変化の統計モデルを提案した。このモデルでは、双極子の大きさと方向がランダムに変動する他に、位置も地球中心の回りに変動する。但し、位置の変動は赤道面内に限られる。これにより、 $n=2, m=1$ の項の分散が大きくなり、VGP 角度分散の緯度依存が説明される。このモデルは、方向のアジマス分布が VGP のそれよりも楕円形をしていること、等の古地磁気永年変化のほとんどの統計的性質を説明できる。このモデルのパワースペクトルは 1 次と 2 次で現代の磁場と良く一致し、高次では現代の磁場よりも格段に早く減衰する。これは双極子と非双極子磁場の変動は独立であることを示唆すると考えられる。

古地磁気永年変化の極めて単純な統計モデルを提案した。このモデルは単一の双極子モーメントから構成され、その大きさと方向がランダムに変動するだけでなく、その位置も地球中心の回りにランダム変動する。但し、双極子モーメントの位置変動は赤道面内に限られる。これは、観測から得られた VGP 角度分散の緯度依存を説明するためには、 $n=2, m=1$ の項の分散が大きいために必要だからである。このモデルは、VGP 角度分散の緯度依存を説明する他にも、方向のアジマス分布が低緯度で VGP のそれよりも楕円形をしていること、VGP の分布が高緯度で Fisher 分布でないこと、VDM の分布が低緯度から中緯度で log-normal 分布であること、等の古地磁気永年変化のほとんどの統計的性質を説明できる。このモデルは理解し易い物理的イメージがあり、古地磁気の双極子仮説と良く調和する。一方、このモデルによるパワースペクトルは 1 次と 2 次で現代の磁場と良く一致するが、高次の項は現代の磁場よりも格段に早く減衰する。これは双極子のモーメントと位置の変動は、核マントル境界付近に起因する非双極子磁場の変動とは独立であることを示唆すると考えられる。