

古地磁気モデルによる磁場とVGPの角度分散

Angular dispersions of field and VGP from the models of paleomagnetic field

田中 秀文 [1], 綱川 秀夫 [2], 河野 長 [3]

Hidefumi Tanaka [1], Hideo Tsunakawa [2], Masaru Kono [3]

[1] 高知大・教育, [2] 東工大・理・地球惑星, [3] 岡山大固地研

[1] Education, Kochi Univ, [2] Earth and Planet. Sci., TITECH, [3] Inst. for Study of Earth's Interior, Okayama Univ.

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

古地磁気方向の角度分散 (ASD) は古地磁気永年変化 (PSV) の程度を反映し, 明らかな緯度依存を示す. これを説明するPSVの多くのモデルのうち, Constable and Parker (1988)はガウス係数が平均がゼロのランダム変数であるとする統計モデルを初めて提唱した. Kono and Tanaka (1995)等はさらに一般的な一様背景モデルを提出し, $g_{21}(h_{21})$ の重要性を指摘した. 本研究では, これらのPSVの統計モデルや, いくつかの最小二乗法による平均古地磁気モデルについて, ガウス係数にランダム変動を与えることで計算機実験を行い, 古地磁気による観測結果と比較する.

古地磁気方向の角度分散 (ASD; angular standard deviation) は, 古地磁気永年変化 (PSV; paleosecular variation) の程度を反映する. ASDは明らかな緯度依存を示し, 観測点の緯度が高くなるほど磁場では小さくなり, VGPでは大きくなる. この性質を説明するためにPSVの多くのモデルが提唱されたが, Constable and Parker (1988)はガウス係数が平均がゼロのランダム変数であるとする統計モデルを初めて提唱した (但し, g_{10} はランダムだがゼロ平均ではない). 河野のグループはKono and Tanaka (1995)等によりこのモデルを一般的に発展させた数学的表現を導き, 一様背景モデル (HBM; homogeneous background model) と呼んだ. このモデルは実際の地磁気に対するモデルを考えるための出発点となるもので, このモデル自身は観測されているほどの大きなASD緯度依存性を与えない. そのため, g_{21} (又は, h_{21}) の寄与が大きいべきであることが指摘された.

本研究では, PSVの種々の統計モデルについて, ガウス係数に乱数を与えることで計算機実験を行う. 現在までのところ, g_{21} (又は, h_{21}) の分散が大きいことが, 古地磁気のASDの緯度依存を説明するためには重要であることが確認された. また, ASDの観測場所の経度依存性についても調べる予定である. さらに, いくつか報告されている, 最小二乗法により決定された, 次数が3~4までのガウス係数表示による平均古地磁気モデルに対しても計算機実験を行う. 今のところ, 平均古地磁気モデルが軸双極子に近い限りは, ASDの緯度依存は各ガウス係数にどの程度の分散を与えるかによりほとんど決まってしまうことが示された.