

古緯度などを求める場合の古地磁気方位の平均：見かけの平均と地磁気の平均

Paleomagnetic mean directions in paleolatitude: true mean and apparent mean

畠山 唯達[1]

Tadahiro Hatakeyama[1]

[1] 岡山理大・情報処理センター

[1] IPC, Okayama University of Science

本講演では、地磁気平均の非双極子成分と古地磁気永年変化が古地磁気平均方位データに及ぼす影響を定性的・定量的に説明し、古地磁気学の結果をテクトニクスなどに応用する場合の問題点とその修正法について報告する。

古地磁気方位データを用いてテクトニクスなどの議論をする場合、サイトで取られた古地磁気方位データやそこから計算される古地磁気極(VGP)の方位を単位球面上で平均する。そして地心軸双極子(GAD)仮説を仮定して、古緯度や極から見た相対的な地塊の位置を推定する。

しかし、Wilson (1970)以来、GAD(ガウス係数の g_{10})以外にも、地心軸四重極子(GAQ: ガウス係数の g_{20})を中心とした成分が平均地球磁場に含まれていて、GAD 仮説が成り立たないことがわかってきた。地磁気そのものの平均のうち、非 GAD 成分によるものの大部分は GAQ によるもので、これは伏角の値を GAD によるものにくらべて低くする。これによる伏角異常(『観測される平均伏角』 - 『GAD だけによるその緯度での伏角』)は赤道で最も負が大きくなる、赤道対称な形をしている。

また、Kono (1997)によって、サイトごとの古地磁気平均方位は、平均地球磁場だけでなく地磁気の変動(古地磁気永年変化)の影響も受けていることが理論的に予測され、Hatakeyama and Kono (2001, 2002)によってその定量がなされた。ある地点での地磁気の変動は、基本的に「伏角が深いときほど磁場強度が強い(ベクトルが長い)」という特徴をもっている。そのために、その方位(単位ベクトル)を足し合わせて求めた平均は、実際の地磁気の平均の方位よりも伏角の絶対値が小さくなることになる。この平均することによって発生してしまう見かけの効果は、赤道半対称な形になる。

実際には、古地磁気平均方位から観察される伏角異常は上記 2 つ効果の足し合わせになる。Hatakeyama and Kono (2002)のインバージョン結果によれば、北緯 20 度付近のサイトでは、主に GAQ が担っている平均地球磁場の影響により -3 ~ -4 度、古地磁気永年変化の影響で -1.5 ~ -2 度のいずれも負の(見かけの平均伏角を浅くする)伏角異常がある。

これらの数値は、古地磁気平均方位を使って細かいテクトニクスや正確な古緯度を求める上で無視できない量である。