

日本における地磁気永年変化の地域性

畠山 唯達 [1]

[1] 岡山理大・情報処理セ

Regional variety of the geomagnetic secular variation in Japan

Tadahiro Hatakeyama[1]

[1] IPC, Okayama University of Science

<http://mag.center.ous.ac.jp/>

We have compiled published archaeomagnetic data in Japan and constructed a new archaeomagnetic direction database and geomagnetic secular variation model for the past 2000 years in the far-east region.

The database consists mainly of middle-western Japan and Osaka is the reference location of the secular variation curve. Here we discuss the spacial availability of this curve in the region and estimate the methods of the reduction from the reference point to any position in Japan and the surround.

我々はこれまで、過去に日本で測定された考古地磁気データを収集・データベース化し、そこから過去 2000 年分の地磁気永年変化曲線を作成してきた。現在のデータベースに含まれる考古地磁気は主に中部～西日本の遺跡から採取・測定されたもので、そのため、永年変化曲線は大阪を基準としている。

地磁気は非双極子成分を含むため、場所によって偏角・伏角が異なる。たとえば、現在の極東地域の場合シベリア直下のコア表面上にあるいわゆる「目玉」のために地磁気の水平面内成分が真北より西偏(偏角が負)している。このことから、地磁気永年変化の様子も地域によって異なり、ある場所で定義された永年変化曲線が他の場所で利用可能かは定量的に考える必要がある。これまでの考古地磁気の研究では「地域によって永年変化が異なる」という解釈をしているものもある。しかし、たとえば関東地方における永年変化曲線が大阪を中心とする近畿(畿内)地方の永年変化曲線と本質的に異なると言うことは、以下のような理由でかなり不自然であると考えられる。

通常、コアに起因する地磁気のうち、地表で顕著に観測されるものは、球面調和関数の 13 次以下(波長にして約 3000km)のものである。それよりも短波長なものは地殻の残留磁化に起因するものが主である。磁化した岩体は近くによれば確かに強い磁気異常を感じるが、少なくとも日本ではコンパスに 1 度以上の影響を及ぼすような岩体(近くで数 100nT)は少なく、あったとしても地域内全体(関東なら関東一帯)で同一、かつ、500km 程度しか離れていない大阪とは異なる形の永年変化曲線になるとは考えづらい。一方で、上記の「目玉」が影響する可能性は大いにあるが、その場合、大部分は 2 点間の永年変化曲線は平行移動的に数度のずれを生じる程度の影響となることが予想される。

3000km スケール以下の地域内(例えば日本列島)で、地磁気永年変化曲線を基準点(日本の場合は大阪)から他の場所へ転用・適用させるためには、曲線の「換算(reduction)」をしなくてはならない。通常、(1)現在の地磁気の様子(具体的には偏角・伏角の等高線)を利用して基準点からの換算量を見積もって各時間の伏角・偏角値を換算する方法、および、(2)基準点におけるある時間の伏角・偏角より仮想地磁気極(VGP)を計算し、同じVGPを共有するように別地点での伏角・偏角値を定める方法、の 2 つがある。これまでの古地磁気・考古地磁気研究では両者が用いられてきたが、本研究では、2 つの換算方法について、過去 400 年の全地球的永年変化モデルから国内数点にて地磁気永年変化曲線を計算し、大阪基準とした時の換算を行ったときに、どの程度のずれが発生するかを見積もった。その結果、後者(VGPを共有した換算)の方が若干すぐれているということがわかった。これは両方法ともに非双極子成分の影響の見積りが甘いことは間違いはないが、前者は現在の非双極子に縛られているため、非双極子成分を非軸対称双極子に押し付ける後者のやり方よりもずれが大きくなることを意味していると考えられる。