

SEM036-09

会場:301B

時間:5月26日 16:30-16:45

古地磁気試料のサンプリングにおける方位誤差とその影響 Orientation errors in paleomagnetic sampling and their effects

河野 長^{1*}

Masaru Kono^{1*}

¹ 東京工業大学グローバルエッジ研究院

¹Tokyo Institute of Technology

古地磁気研究に用いられる試料を採集するために、エンジンドリルによって岩石から円柱状のコアを切り出すことがよく行われる。この場合、現場において2つの角度(円柱軸の水平面からの傾きと、コア内の任意の水平方向と北との角度)を測定しておけば、のちに残留磁化方位を地理的な方位に変換することができる。この角度の測定を1度程度の誤差で行うことはそれほど困難ではない。古地磁気方位を求める際の誤差は普通 Fisher の95%信頼限界によって表されるが、この値はかなり良い場合でも数度から10度程度であり、したがって試料の方位誤差は充分小さいように思われる。

しかしこの考えは正しくない。水平面からの傾きについては問題ないが、水平面内の角度はしばしば磁気コンパスを用いて測定されており、これが大きな誤差を含む可能性がある。特に火山岩のサンプリングにおいては、火山岩自体の磁化が大きな磁気異常を作り出して、方位に大きな誤差を引き起こす可能性がある。このことはしばしば気づかれていたが、これまでは適当なデータがないために定量的な見積りをするのが困難であった。

今回、アイスランド Lundarhals 地域において採集された溶岩182枚、試料数903個という大量のデータが得られた。このうち200個以上については、同一試料について磁気方位だけでなく、太陽の位置から決めた方位と地形上の参照点から決めた方位も求められている。また600個以上については磁気方位と地形方位の双方が得られており、磁気方位だけしかない試料は30個に過ぎない。これらの大量のデータを詳しく検討したところ、以下の諸点が明らかになった。

(1) 太陽による方位と地形参照による方位の差は 0.0 ± 0.6 度(平均と標準偏差、以下同じ)である(試料数 $n=203$)。これは他の誤差に比べて無視しうる程度に小さい。すなわち、このいずれかの方位が測定できた場合には、方位誤差は無視することができる。

(2) 太陽による方位と磁気方位の差は 0.5 ± 7.8 度($n=240$)、地形参照方位と磁気方位の差は 0.0 ± 6.9 度($n=844$)に達する。古地磁気永年変化から求められる平均方位の角度分散が十数度から二十数度であるから、これらの誤差は永年変化解析において無視できない影響を与える可能性がある。

(3) 一般に、磁気方位のずれは溶岩ごとに系統的に変化しているように見られる。すなわち、磁気方位の誤差の原因は溶岩自体の磁化であると結論できる。

(4) 磁気方位の誤差と、溶岩の磁化との関係はあまり判然としない。最も相関がはっきりしていると思われる西に開いた谷では、方位誤差と最大の相関を与える方向は北向きで水平よりややした向きという結果が得られているが、これに一般性があるかどうかは分からない。

キーワード: 古地磁気, 火山岩, 方位測定誤差, 古地磁気永年変化

Keywords: paleomagnetism, volcanic rocks, orientation error, paleosecular variation