

岡山大学固体地球研究センター研究成果報告書

研究課題：熱消磁装置付スピナー磁力計による古地磁気強度測定法の検討

氏名：吉原 新

所属：東京大学大学院理学系研究科

職名：日本学術振興会特別研究員(PD)

研究期間：平成14年8月27日～平成14年8月28日(2日間)

受入教官：河野 長

地球磁場の生成メカニズムであるダイナモ作用の属性を知る上で、歴史時代および地質時代の古地磁気強度データを蓄積していくことは非常に重要である。古地磁気強度の絶対値測定法としてもっとも信頼できるとされるテリ工法においては、熱消磁と熱残留磁化の着磁を何度も繰り返す必要があるが、従来の装置では熱消磁炉と磁力計がそれぞれ独立しており、実験には非常に手間がかかるばかりでなく、試料を磁力計に設置する際の位置のずれや粘性残留磁化の影響が測定誤差の原因ともなっていた。本研究課題では、岡山大学固体地球研究センターに設置されている熱消磁装置付スピナー磁力計を用いたテリ工法による古地磁気強度測定法の問題点等について検討した。熱消磁装置付スピナー磁力計は熱消磁炉とスピナー磁力計が一体となっており、テリ工法におけるすべての測定ルーチンが磁気シールド内で行われ、測定ルーチンを計算機のプログラムで制御することで自動化することが可能である。これは、従来のテリ工法の非効率性と測定誤差の問題を同時に解決できる方法であると考えられる。実際に実験を行うにあたっての問題点としては、加熱した際に試料が炉内で破壊されたときの処理、磁力計センサーの感度、炉内の真空引きの可能性などが挙げられると思われる。

テリ工法やショウ法といった古地磁気強度の絶対値測定実験においては、実験室加熱に対する試料の熱変質が重大な問題となる。今回は、加熱に対する磁性鉱物の磁氣的性質の変化を振動磁力計を用いて調べる際の、電気炉の温度コントロールの技術的問題についても議論した。岩石磁気測定に広く用いられているMicroMag振動磁力計においては、試料ホルダーの素材、試料の形状、加熱媒体であるヘリウムガスの流量などが熱電対と試料の間の温度差に大きな影響を及ぼす可能性があるということが分かった。較正用試料を用いて温度較正を行う際は、これらのことに十分留意し、実際の測定試料とできるだけ同じ条件下で行う必要がある。