

中国大陸表層堆積物の岩石磁気学的研究: 風送塵供給源の解明を目指して

Rock magnetic study of surface sediments from China: a provenance study of eolian dust

三嶋 一徳 [1]; 鳥居 雅之 [2]; 多田 隆治 [3]; 磯崎 裕子 [4]; Sun Youbin [5]

Kazunori Mishima [1]; Masayuki Torii [2]; Ryuji Tada [3]; Yuko Isozaki [4]; Youbin Sun [5]

[1] 岡山理大・生地; [2] 岡山理大・生地; [3] 東大・理・地惑; [4] 東大・理・地球惑星; [5] なし

[1] Biosphere-Geosphere, Okayama Univ. Sci.; [2] Dept. Biosphere-Geosphere, Okayama Univ. Sci.; [3] DEPS, Univ. Tokyo; [4] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ; [5] none

日本に飛来する黄砂などの風送塵の供給源は、中国大陸内陸部のタクラマカン沙漠、ゴビ沙漠、黄土高原などの広大な乾燥地域からと漠然と考えられて来たが、それらの中の特定の地域が主な給源なのか、さらに時代による変遷があるのかなどはまだ明らかにされてはいない。風送塵の発生と運搬は北半球の気候システムの形成・発展と関係があり、供給源を特定することは古気候の復元に重要であると考えられ、様々の手法による研究の必要性が高まっている。本研究では、中国大陸内部の乾燥地域の地表に露出している細粒の表層堆積物が巻き上げられて風送塵になる可能性が高いと考え、広域的に採取した表層堆積物試料の間に物質的な差があるのかどうかを、岩石磁気学的手法を用いて検討した。

試料は黄土高原とその西方のムウス沙漠、テンゲル沙漠、タクラマカン沙漠などの東西約 3000km に広がっている沙漠・乾燥地帯に分布する表層堆積物と河川堆積物であり、2007年7月に東大と中国科学院が共同で採取した試料の中、表層堆積物 61 地点と河川堆積物 10 地点の計 71 試料を今回分析した。

測定したのは初磁化率 (χ) と周波数依存性 (χ_{FD})、非履歴性残留磁化 (ARM)、等温残留磁化 (IRM)、磁気ヒステリシス、熱磁気測定 (高温・低温) である。最もはっきりと差がでた磁気的パラメータは $S-0.3T$ (以後 S 比) であった。 S 比の値は、タクラマカン沙漠南部とハミ・トルファン地域で 0.9 以上であるが、タクラマカン沙漠北西部とムウス、ホブチ、ウランブフ、テンゲルなどの沙漠では 0.9 未満の小さい値を示す傾向が認められた。 S 比の値は一般にはマグネタイトの量比に支配されるとされているが、それを確かめるために、高温磁気測定と低温磁気測定を行った。 S 比が 0.9 以上の地点の試料には、キュリー点およびフェルベール点から判断してマグネタイトが含まれていることがはっきり分かった。一部の試料にはマグヘマイト化が認められた。一方、 S 比が 0.9 より小さい地点の試料では、高温測定によってマグネタイト以外にヘマタイトが認められた。さらに、 $SIRM/\chi$ と S 比の間には正の相関があることから、 S 比が大きな試料中には磁性鉱物の総量が多いと判断できた。

磁性粒子の大きさについても検討してみた。磁気ヒステリシス測定の結果を Day Plot してみると、 S 比の大きなものは小さなものに比べて粗粒であると推定できた。この結果は King Plot でも同様であった。以上の結果から、 S 比が 1 に近いほど試料中にマグネタイトが多く含まれており、その粒径も大きいことが岩石磁気学的に推定された。 S 比が 0.9 以下になると含まれているマグネタイトの粒径が小さくなり、総量も減り、そのためにヘマタイトの存在が目立つようになっているようである。つまり、表層堆積物中に含まれているマグネタイトの量と大きさに地域差があることが分かった。このような差が生じる原因としては、各地域での表層粒子の集積メカニズムの違いや周辺の地質の違いなどが考えられ、今後より詳しい検討が必要である。

なお、磁気ヒステリシス測定と高温磁気測定には、同志社大学環境システム学科の福間・林田両先生にご指導いただいた。