PR0180

地球化学図データを用いたレアアースイオン吸着型鉱床の探査

○長澤真[1]、清水祐輔[1]、高橋嘉夫[1]
（[1]東大・院理）

風化花崗岩を主体とするレアアース（REE）イオン吸着型鉱床（イオン鉱）は、①重 REE の割合が高い、②常温電解質溶液により REE を抽出可能、③ウラン・トリウムなどの放射性元素は溶出しない、などの特徴を持つ重要な REE 鉱床であるが、現在中国南部のみで開発され（全岩 REE 濃度平均 800 ppm、抽出率 50~100%）、その偏在性が問題となっている。しかし、イオン鉱の生成を支配する主な要因は原岩（不適合元素が濃集している珪長質岩）およびその風化の程度（平均気温・降水量に依存）であることから、中国南部と類似した気候帯に属し花崗岩が多くみられる日本においてもイオン鉱の存在が予想される。

本研究では、イオン鉱特有の REE パターン（重 REE に富み、大きな Eu 負異常を示す）に着目し、イオン鉱に適した原岩を判別するための「La_N/Yb_N vs. $Eu/Eu^*(= Eu_N/(Sm_N*Gd_N)^{1/2})$相関図」を考案した。一方、地球化学図（今井ほか、2004）は河川堆積物の分析により上流域の元素分布を推定したデータベースで、日本全国のデータが揃っている。La_N/Yb_N vs. Eu/Eu*相関図上にこれまでの風化花崗岩分析データおよび地球化学図の全データをプロットした場合、岩石の分化の程度に応じた変化を示すことができ、同相関図中においてイオン鉱試料のデータはより左下にプロットされることが分かった。また、このことからイオン鉱の存在が予想された地域（広島花崗岩体）の調査を実施した。その結果、総 REE 濃度 3400 ppm・抽出率 92%を示す露頭試料を予想通り発見し、ハンドオーガーボーリング調査ではイオン鉱特有の深度プロファイルが得られた。また、イオン鉱試料発見地域に近接（～数 km 間隔）する地球化学図データ採取地点でも後背地が異なる場合は La_N/Yb_N 比および Eu/Eu*値が異なることが分かった。これは、イオン鉱は同じ地質帯内でも不均質的に存在するものの、地球化学図データはその違いを反映することを示している。

同様の手法を日本国外（欧州）の地球化学図データに対しても適用した結果、北アイルランドモーン山地においてイオン鉱の原岩として適切な花崗岩の存在を予想した。しかし、同地域では原岩の REE 濃度は高い（総 REE 濃度 240 ppm）ものの、風化試料の濃度・抽出率は原岩と変わらず、化学風化により生成した粘土鉱物によるイオン吸着型の REE 濃集は見られなかった。これは、同地域（Cfb; Cfa より寒冷）においては化学風化が弱くむしろ物理風化が卓越していることが原因だと考えられ、粉末 X 線回折パターン中に粘土鉱物のピークが見られなかったこととも整合的である。

以上より、地球化学図データ中の低い La_N/Yb_N 比および Eu/Eu*値はイオン鉱原岩の有効な探査指標となり、それに加えて気候帯を考慮することでイオン鉱試料を効率的に探査することができると考えられる。

Exploration for ion-adsorption type deposits of rare earth elements using geochemical map data

*M. Nagasawa[1], Y. Shimizu[1], Y. Takahashi[1] ([1]Univ. of Tokyo)