

茨城県妙見山リチウムペグマタイトに産する電気石の化学組成

越後拓也・石澤ほたか・渡辺寧 (秋田大院・国際資源)

Chemical composition of tourmaline from Li-pegmatite of Myokenzan, Ibaraki prefecture, Japan

Takuya Echigo*, Hotaka Ishizawa, Yasushi Watanabe (Akita Univ.)

The chemical compositions of tourmaline from lithium pegmatites at Myoukenzan, were analyzed using EPMA. The tourmaline samples from this deposit can be classified into five types: black, indigo, dark green, watermelon, and pink. For each type of tourmaline samples, chemical composition was measured and the apfu was calculated. Our results identified those tourmaline as schorl-elbaite series. In addition, as the differentiation evolved, Fe tends to decrease and Li and Al tends to increase. This difference in chemical composition can be reflected as the difference in color.

1. はじめに

茨城県常陸太田市に位置する妙見山は、日本国内でも数少ない、リチウム含有鉱物を産するペグマタイトである。(櫻井ら, 1977; Matsubara, et al. 1995). 本ペグマタイトより産する鉱物のうち、電気石はさまざまな鉱物とともに産出し、また共生鉱物により色の変化があることから、色の違う電気石の化学組成の違いについて考察すべく、EPMA-WDSを用いて化学組成測定を行った。

2. 試料の産状

本産地の電気石は、結晶の色によって、(1)黒色タイプ、(2)紺色タイプ、(3)濃緑色タイプ、(4)“ウォーターメロン”(中心部がピンク色・周縁部が緑色)タイプ、(5)ピンク色タイプの5種類に分けられる。これらの5種類は、色のみならず共生鉱物にも違いがある。最初期にできると考えられるのが黒色タイプで、これは曹長石やざくろ石、白雲母とともに産する。つづいて紺色タイプ、濃緑色タイプであり、どちらも石英と白雲母とともに産する。そして“ウォーターメロン”タイプと続く。これはポルックス石やリチア輝石とともに産する。最後にピンク色タイプで、これはリチア雲母や石英とともに主に産するものである。

3. 分析手法

黒・紺・濃緑・ウォーターメロン・ピンクの各タイプの電気石をそれぞれ1試料ずつ、計5試料について分析を行った。化学組成分析は、上述の通りEPMA (JEOL JXA-8230)で行った。なおEPMAではリチウムおよびホウ素、水が計測できないため、化学組成計算についてはClerk (2007)による計算式に基づき求めた。

4. 結果

電気石は $XY_3Z_6T_6O_{18}(BO_3)_3V_3W$ で表される鉱物で、それぞれ $X=Na, Ca$, $Y=Mg, Fe, Al, Li, Mn, Zn$, $Z=Al, Fe, Cr, V$, $T=Si, Al$, $B=B$, $V=OH, O$, $W=$

Keywords : Pegmatite, Tourmaline, Myokenzan, EPMA

Corresponding author: echigo@gipc.akita-u.ac.jp

OH, F, Oといった元素を含む。

化学組成の分析結果から、黒色のものは鉄電気石、その他のものはリチア電気石に分類されるとわかった(図1)。それぞれのタイプの電気石において、Yサイトを占有する元素量 (apfu) が特に顕著な変化を示した。特に鉄は、黒色タイプでは1.51apfuを記録したが、濃緑色タイプでは0.15apfuまで減少し、ピンク色タイプでは検出されなかった。対してリチウムは黒色タイプでは0.30apfuであるが、分化後期に至るにつれ増加し、最終的にピンク色タイプでは0.89apfu程度まで増加した。

5. 考察

今回の分析によって、電気石の化学組成が結晶分化を経るごとに鉄が減少し、アルミニウムやリチウムが増加していくことが明らかになった。このようなコンパティブルからインコンパティブル元素への推移は同じく国内のリチウム鉱物産地である長垂に産する電気石の分析結果(Shirose and Uehara, 2013)の傾向とも一致する。本研究で確認された電気石の色の違いは、こうした化学組成の違いを反映したものと思われる。

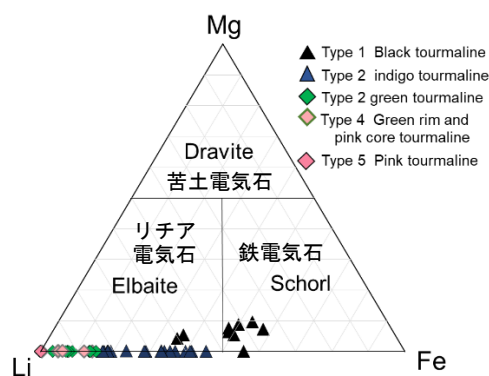


図1 妙見山ペグマタイト産電気石のYサイトにおけるMg-Li-Fe量 (apfu) を示す三角ダイアグラム。電気石の化学組成が鉄電気石からリチア電気石にかけて変化していることを示す。