

北海道日高町千栄産の森本ざくろ石

浜根大輔* (東京大・物性研)・萩原昭人

Morimotoite from Chisaka, Hidaka, Hokkaido, Japan

Daisuke Nishio-Hamane* (ISSP, Univ. of Tokyo), Akihito Hagiwara

ざくろ石超族は $X_3Y_2Z_3\phi_{12}$ の一般式で示され、一般的に $Y = M^{3+}$ であることが多いが、森本ざくろ石 (Morimotoite) は $Y = (\text{Ti}^{4+} + \text{Fe}^{2+})$ で特徴付けられ、その端成分は $\text{Ca}_3(\text{Ti}^{4+}\text{Fe}^{2+})\text{Si}_3\text{O}_{12}$ と定義されている。森本ざくろ石は岡山県高梁市布賀を模式地とし、そこでは石英モンゾニ岩の貫入に派生する高温スカルンに産出する。森本ざくろ石の産出は日本国内に限っては本報告が 2 例目となるだろう。

北部の日高町は沙流川上流から中流にかけて位置し、町内の山地は日高山脈に該当する。地質は古生代から新生代にかけての付加体を中心とし、大規模な蛇紋岩体も分布する。特に糠平岩体には、ハルツバージャイトやダナイトをはじめ、いわゆる日高ヒスイとして知られる透輝石を主体とした岩石やロジン岩がしばしば伴われる。沙流川の支流となる千呂露川へ注ぐ小規模河川の上流部を調査したところ、蛇紋岩に胚胎されるロジン岩の露頭を見いだした。ロジン岩には緑泥石+透輝石を主体とした岩石も伴われており、その岩石の構成鉱物および岩石を切る脈として森本ざくろ石が産出する。

岩石は主に緑泥石と透輝石の混合体で、緑泥石の比率がやや多い。そのほかの共生鉱物として微細なチタン石、森本ざくろ石 (もしくは灰鉄ざくろ石) が見られ、黄鉄鉱も含まれるが少量である。岩石内の構成鉱物は多くが不定形だが、脈状に分布するざくろ石のみは自形を示す。ざくろ石は最大径が 1 ミリの 12 面体結晶で、光沢の強い結晶が群晶となり脈面に連続する。

脈状に分布するざくろ石は主に黒紫色を呈する。内部は組成累帯を示し、Ti に富む部分と乏しい部分が認められる。マッピングに

より相関を観察したところ、Ti-Fe が強く相関する一方で Ti-Si および Fe-Si 間には相関が認められない。そのため分析値から実験式を組み立てる際に計算するべき Fe^{3+} はショーロマイトざくろ石成分ではなく、灰鉄ざくろ石成分を想定している。

Ti に富む部分の平均分析値 (n. = 10) は、MgO 0.44, Al_2O_3 1.42, SiO_2 31.50, CaO 34.14, TiO_2 13.30, FeO 15.57, Total 96.38 wt% であった。Ca+Mg = 3 で規格化し、合計アニオン 12 および $\text{Ti} = \text{Fe}^{2+}$ として Fe^{3+} と (H_4O_4) を見積もった実験式は $(\text{Ca}_{2.95}\text{Mg}_{0.05})_{\Sigma 3}(\text{Ti}_{0.81}\text{Fe}^{2+}_{0.81}\text{Fe}^{3+}_{0.24}\text{Al}_{0.13})_{\Sigma 1.99}[\text{Si}_{2.54}(\text{H}_4\text{O}_4)_{0.47}]_{\Sigma 3.01}\text{O}_{10.12}$ である。Si がわずかではあるが 2.5apfu を上回るため、鉱物種としては森本ざくろ石に該当する。このように本研究で見出された森本ざくろ石は $\text{Si} < 3$ となることが特徴的で、これは $\text{Ca}_3(\text{Ti}^{4+}\text{Fe}^{2+})(\text{SiO}_4)_{3-x}(\text{H}_4\text{O}_4)_x$ 固溶体の存在を示唆している。実際の含水量および三価鉄の測定などは今後の検討課題である。

Ti に乏しい部分の平均分析値 (n. = 10) は、MgO 0.26, Al_2O_3 0.88, SiO_2 32.47, CaO 33.92, TiO_2 8.76, FeO 20.18, Total 96.47 wt% で、同様に計算された実験式は $(\text{Ca}_{2.97}\text{Mg}_{0.03})_{\Sigma 3}(\text{Fe}^{3+}_{0.84}\text{Ti}_{0.54}\text{Fe}^{2+}_{0.54}\text{Al}_{0.08})_{\Sigma 2.00}[\text{Si}_{2.65}(\text{H}_4\text{O}_4)_{0.35}]_{\Sigma 3.00}\text{O}_{10.61}$ となり、これは灰鉄ざくろ石に該当する。また、脈の一部には緑色部が認められ、そこは極端に低い Ti 内容であった。その平均分析値 (n. = 10) は、MgO 0.18, Al_2O_3 1.66, SiO_2 35.04, CaO 33.57, TiO_2 1.69, FeO 24.87, Total 97.01 wt% で、実験式は $(\text{Ca}_{2.98}\text{Mg}_{0.02})_{\Sigma 3}(\text{Fe}^{3+}_{1.62}\text{Al}_{0.16}\text{Ti}_{0.11}\text{Fe}^{2+}_{0.11})_{\Sigma 1.99}[\text{Si}_{2.90}(\text{H}_4\text{O}_4)_{0.11}]_{\Sigma 3.01}\text{O}_{11.57}$ となり、より灰鉄ざくろ石の端成分に近い値が得られた。

Keywords: morimotoite, andradite, hydrous garnet, Nukabira complex, Hidaka

*Corresponding author: hamane@issp.u-tokyo.ac.jp