

酸素同位体比からみた福岡県香春一ノ岳脈状スカルの生成環境

九州大学大学院 理学府 地球惑星科学専攻
希元素地球化学研究分野 坂本 文明

<はじめに>

福岡県東部に位置する香春一ノ岳では、現在セメント原料として石灰岩がベンチカットで採掘されており、そのベンチにおいて幅 1~5 m の脈状スカルの発達が認められる。

本研究では、この脈状スカルンについて鏡下観察、XRD 分析、EPMA 分析を行った上、共生鉱物を分離し、岡山大学固体地球研究センターにおいて BrF₅ 用真空ラインおよび質量分析計 PRISM を用いて酸素同位体比の測定を行なった。さらに従来の Cpx- Andradite/Grossular (Ad/Gr) 酸素同位体地質温度計を改良し、この脈状スカルの生成温度の検討を行なった。

<結果のまとめ>

- 1) 脈状スカルンは 2 種類の鉱物組み合わせに分類できる。すなわち、単斜輝石-ザクロ石-磁鉄鉱 (Type 1) と単斜輝石-ザクロ石-珪灰石 (Type 2) である。EPMA 分析により得られた各 Type の単斜輝石 (Di/Hd) およびザクロ石 (Ad/Gr) の化学組成は次のとおりである。Type 1: Di38Hd62- Di7Hd93, Ad70Gr30-Ad99Gr1 ; Type 2: Di64Hd36-Di51Hd49, Ad88Gr12-Ad94Gr6。また、磁鉄鉱および珪灰石はほぼ純粋な組成であった。
- 2) Chiba et al. (1989), Rosenbaum and Matthey (1995) の方解石を使った実験結果および Kieffer (1982) の計算結果を組み合わせ、Cpx-Ad/Gr について次の同位体地質温度計を構築した。

$$10^3 \alpha_{\text{Cpx-Ad/Gr}} \doteq \delta^{18}\text{O}_{\text{Cpx}} - \delta^{18}\text{O}_{\text{Ad/Gr}} = (0.30 + 0.50X_{\text{Ad}}) \times 10^6/T^2$$

ただし、 X_{Ad} はザクロ石中の Ad モル分率、 T はケルビン温度である。

- 3) 得られた酸素同位体組成は、単斜輝石 11.0~12.4 ‰ (3 試料)、ザクロ石 8.1~14.1 ‰ (8 試料) であり、共生鉱物間での差 ($\delta^{18}\text{O}_{\text{Cpx}} - \delta^{18}\text{O}_{\text{Ad/Gr}}$) は Type 1 で 1.8 ‰, Type 2 で 1.3~1.8 ‰であった。これらの結果を上記の方程式に適用すると、Type 1 で 395 (±59) °C, Type 2 で 385~484 (±99) °C の生成温度が求められた。