

カムチャツカ弧アバチャ火山のかんらん岩捕獲岩に見られるマントル・ウェッジ過程

Mantle-wedge processes recorded in peridotite xenoliths from Avacha volcano, Kamchatka arc

石丸 聡子[1], 荒井 章司[1]

Satoko Ishimaru[1], Shoji Arai[2]

[1] 金沢大・理・地球

[1] Dept. Earth Sci., Kanazawa Univ., [2] Dept. Earth Sci., Kanazawa Univ.

ウェッジマントルでの諸過程を理解するため、カムチャツカ弧アバチャ火山から得られるかんらん岩捕獲岩を検討した。アバチャ火山から得られるかんらん岩捕獲岩には、粗粒な結晶からなるかんらん岩(Cタイプ)の他に、Arai et al. (1996)によって、フィリピン、イラヤ火山から報告されているような、一部もしくは全体が細粒化しているかんらん岩(Fタイプ)も見られる。また、イラヤ火山などで報告されているように、周囲が角閃石の殻に覆われていたり、角閃石の小脈に貫かれているのが普通である。しかし、最も大きな特徴は、かんらん石を置換する二次的な斜方輝石の存在である。二次的な斜方輝石は、しばしば放射状の集合体をなす。

また、Cタイプのかんらん岩については、少量のダナイトを除いて、ほとんどがハルツバージャイトである。そのかんらん岩中のかんらん石のFo値は90.8-92.8であり、スピネルのCr#は0.50-0.73である。Fタイプのかんらん岩では、結晶が細粒であり、岩石種の判別が困難であるが、一つだけ測定したダナイトでは、かんらん石のFo値が91.1-92.3、スピネルのCr#は0.48-0.74であり、Cタイプのハルツバージャイトの組成範囲内である。そのほかのFタイプのかんらん岩は、かんらん石のFo値が90.6-93.8、スピネルのCr#が0.19-0.64であり、かんらん石の高いFo値に比べて、スピネルは枯渇していない。アバチャ火山のかんらん岩は組成が均質であるが、二次的な斜方輝石が大量に生成されていたり、角閃石の殻が存在している場合には、組成は不均質になる。

二次的な斜方輝石は、初生的なものに比べてAl₂O₃、Cr₂O₃、CaOに乏しい。この結果はSmith et al. (1999)で報告された、SiO₂に富んだ媒体によるメタソマティズムによって生成された斜方輝石の特徴と一致している。また、かんらん石を置換している斜方輝石は、しばしばその周囲に粒間充填的なガラスを伴っており、かんらん石+メルト(フルイド) 斜方輝石+メルト(フルイド)の反応が想定される。そのガラスはSiO₂、Al₂O₃、CaOに富んでおり、ある種のアダカイトに似ている。

この様な、かんらん岩とSiO₂に富んだ媒体との反応による斜方輝石の生成は、島弧起源のかんらん岩捕獲岩でのみ報告されており、マントル・ウェッジ特有の現象であると言える。