PR0045

強親鉄性元素の挙動に見る前弧領域火成活動の証拠：北海道神居古潭帯岩内岳の例

○森英寿[1]、石川晃[1]、小木曽哲[2]、横山哲也[1]、秋澤紀克[3]
（[1]東京工業大学地球惑星科学系、[2]京都大学人間・環境学研究科、[3]東京大学大気海洋研究所）

環太平洋地域に産するかんらん岩体の中には、高度にメルト成分に枯渇したものが見られ、その枯渇の程度は太古代クラトンの下部マントルと同程度であることが報告されている。北海道神居古潭帯においても高度に枯渇したかんらん岩を原岩とする蛇紋岩が産し(Tamura et al., 1999)、中でも岩内岳ではほとんど蛇紋岩化を被っていないハルツバージャイト・ダナイトが固体逆入型の岩体として露出している。このようなかんらん岩の溶融条件や年代を制約すべく、本発表では強親鉄性元素(HSE: Os, Ir, Ru, Pt, Pd, Re)および Os 同位体比($^{187}Os/^{188}Os$)組成を報告する。

測定の結果、ハルツバージャイト、ダナイト問わず Os-Ir 濃度が PUM の値(Becker et al., 2006)を下回るものが存在する事がわかった(Os/Os_{PUM}, $Ir/Ir_{PUM} < 1$)。特にダナイトに関しては Os が強く枯渇するもの($Os/Os_{PUM} \sim 0.002$)と、逆に過剰に濃集している試料($Os/Os_{PUM} \sim 6$)が存在し、これらの試料間では相補的な HSE パターンが示された。ハルツバージャイトには PUM に対してフラットな HSE パターンを示すものがあった。また、$^{187}Os/^{188}Os$ は 0.118-0.268 と広い組成範囲を示すが、現在の PUM の推定値 0.129 (Meisel et al., 1996)を上回るものはいずれも Os 濃度が PUM の 1/50 以下のダナイトであった。

通常のマントル中の融解プロセスでは Os-Ir は固相濃集元素として挙動し、溶け残りかんらん岩では Os/Os_{PUM}, Ir/Ir_{PUM} が大きく 1 を下回ることはない。本研究のように Os-Ir が枯渇するパターンは、他の沈み込み帯に関連したマントルでも報告されており、前弧域における硫黄に不飽和なメルトを伴う火成活動との関連性が指摘されている(e.g. Barrett et al., 2022: Büchl et al., 2002)。このことは、岩内岳では鉱物化学組成やハルツバージャイト中に脈状・層状に産するダナイトの産状などから、含水メルトが関係した開放系の溶融を経験した可能性が示唆されていること(e.g. Kubo, 2002: Nishio et al., 2023)と矛盾しない。以上を踏まえ、Os-Ir の枯渇から示唆される沈み込み帯前弧域での火成活動が、岩内岳かんらん岩の高度な枯渇の原因であると推測する。またこのパターンは太古代クラトンの下部マントルの捕獲岩から得られるものとは明確に異なる(Pearson et al., 2004)。

さらに、岩内岳には Os-Ir の枯渇パターンを示さず、海洋底かんらん岩と類似の HSE パターンを持つ試料が存在することも明らかとなった。なお、この試料における T_{RD} 年代は 0.85 Ga 程度であった。このような試料は古代の海洋マントルの情報を保持している可能性があり、HSE パターンによってこれらの試料を前弧域での二次的な溶融を受けたかんらん岩から区別できる可能性がある。

Evidence of fore-arc igneous activity in the behavior of highly siderophile elements: Case study of Iwanai-dake, Kamuikotan Belt, Hokkaido, Japan.

*H. Mori[1], A. Ishikawa[1], T. Kogiso[2], T. Yokoyama[1], N. Akizawa[3] ([1]Depertment of Earth and Planetary Science, Tokyo Institute of Technology, [2]Graduate School of Human and Environmental Studies, Kyoto Univ., [3]AORI, The Univ. Tokyo)