

東南極リュツォ・ホルム岩体 Rundvågshetta に 産するザクロ石-珪線石片麻岩中の ザクロ石と大隅石の成長時期の差異

鈴木康太*、河上哲生（京都大・院理）

Different growth timings of host garnet and inclusion osumilite in a garnet-sillimanite gneiss from Rundvågshetta, the Lützow-Holm Complex, East Antarctica

Kota SUZUKI* and Tetsuo KAWAKAMI (Kyoto Univ.)

Rundvågshetta（東南極リュツォ・ホルム岩体）に分布するザクロ石-珪線石片麻岩には、ザクロ石の包有物として大隅石が産する[1]。ザクロ石+大隅石は 960 °C 以上 8 kbar 以下で安定な、超高温条件の指標鉱物組合せである[e.g., 2]。先行研究[1]では、変成ピーク（1040 °C/13-15 kbar）後の等温減圧の最中に、ザクロ石+大隅石の安定領域内で、ザクロ石と大隅石が同時に成長したと解釈されている。このピーク条件（1040 °C/13-15 kbar）は、 Rundvågshetta に産する別の岩相（珪線石-堇青石-サフィリングラニュライト）から見積もられたものである[3]。

一方、ザクロ石-珪線石片麻岩中のザクロ石に、大隅石とともに単相で包有されるルチルに対して Zr-in-rutile 温度計[4]を適用した研究[5]では、ザクロ石+大隅石の安定領域よりも低い温度条件（850 °C-930 °C）が見積もられた。そこで本研究では、記載岩石学的手法を用いてザクロ石-珪線石片麻岩中のザクロ石と大隅石の成長時期を再検討した。

ザクロ石-珪線石片麻岩中のザクロ石は、リンに乏しいコアとリンに富むリムに区分される[5]。大隅石はザクロ石コアに包有されている。詳細な観察の結果、大隅石は単相ではなく、常にガラスやカリ長石、黒雲母を伴って包有されていることが分かった。電子顕微鏡観察など薄片表面の観察では、大隅石単相の包有物に見える場合でも、光学顕微鏡やラマン分光分析による三次元的な観察の結果、シュリンケージバブルを伴うガラスと一緒に包有されていることが分かった。

これらの大隅石を含む多相包有物は、ザクロ石の負晶形であること、ガラスを伴うことから、メルトの状態ではザクロ石コアに取り込まれた後に部分的に結晶化したナノグラノイトド[e.g., 6]である。ナノグラノイトドの中で大隅石は自形ではなく、常に他形である。したがって大隅石は、ザクロ石コアと同時に

成長したのではなく、メルト包有物の中で晩期に晶出した娘鉱物であると考えられる。

また、ザクロ石コアには、ナノグラノイトドだけでなく、単相の黒雲母、珪線石、石英、自形の斜長石、ルチル、ジルコンが包有されている[5]。したがってザクロ石コアは、等温減圧の最中ではなく、むしろ昇温期に進行した黒雲母の脱水溶融反応（黒雲母+珪線石+Na に富む斜長石+カリ長石+石英=ザクロ石+Ca に富む斜長石+ルチル+メルト[e.g., 6]）によって生成されたメルトを取り込みながら成長した、ペリテクティックな部分と考えられる。ザクロ石コアに単相で包有されるルチルから見積もられた温度条件（850 °C-930 °C）は、このザクロ石コア成長時の温度条件を示すといえる[5]。

一方、メルト包有物中の大隅石晶出時の温度条件は制約できていないが、ザクロ石と非平衡な大隅石は 900 °C 以下でも安定に存在できるため[e.g., 2]、ザクロ石コア成長後の降温期に成長したと考えられる。

以上より、ザクロ石-珪線石片麻岩は、ザクロ石+大隅石が安定な温度条件には到達しておらず、珪線石-堇青石-サフィリングラニュライトとは異なる変成履歴を経験していると考えられる。同一地域内であっても、異なる岩相の変成条件を組み合わせた変成履歴の構築は、各岩相の詳細な変成履歴の解析に基づいて慎重に行う必要がある。

引用文献：[1] Kawasaki et al. (2011); [2] Kelsey (2008); [3] Kawasaki and Motoyoshi (2006); [4] Tomkins et al. (2007); [5] Suzuki and Kawakami (2019); [6] Cesare et al. (2015); [6] Hiroi et al. (1997)

Keywords: ultrahigh-temperature metamorphism, osumilite, prograde metamorphism, partial melting, nanogranitoid

*Corresponding author:

suzuki.kouta.22u@st.kyoto-u.ac.jp