

## 三波川変成帯エクロジャイト岩体中のマーブルに見られた 柘榴石中の溶解再析出反応と微小空隙

吉田健太\*, 沢田輝 (JAMSTEC), 仁木創太 (東大), 大柳良介 (国土館大)

### Fluid mediated dissolution and reprecipitation process recorded in the garnet of the HP marble collected from the Sanbagawa eclogite mass.

Kenta YOSHIDA\*, Hikaru SAWADA (JAMSTEC),  
Sota Niki (Uni. Tokyo), Ryosuke Oyanagi (Kokushikan Uni.)

四国中央部別子地域の三波川変成帯には、周囲の岩石よりも優位に高压の変成条件を示すエクロジャイト岩体が見られることが知られている。エクロジャイト相変成作用を被っている西五良津岩体からは三波川変成帯全体 (90-80 Ma) の変成作用よりも古い約 116Ma の年代が報告されており、エクロジャイト相変成作用以前の角閃岩相ステージと対応づけられ、「初期変成作用」として認識されている (Endo et al., 2012)。東五良津岩体は、エクロジャイト相変成作用以前のステージとしてグラニューライト相での変成作用が認識されており、初期変成作用時には西五良津岩体と接合していたと考えられている (青矢・遠藤, 2017)。我々の研究グループでは、東五良津岩体東端に産する特異な石灰質岩 (マーブル) を用いて、東五良津岩体が記録する「初期変成作用」以前のステージとして「先三波川変成作用」を見出し、チタン石を用いた温度・圧力・年代推定から約 200Ma のジュラ紀初期年代および 1100°C, 2.5GPa という非常に高い温度圧力を得た (Yoshida et al., 2021a Lithos)。また、同じ試料の石英に富むドメインからは、エクロジャイト相ステージと、それ以降の減圧期の圧力変化と流体活動史を記録しているザクロ石が見出され、エクロジャイト岩体が周囲の非エクロジャイト岩体と接合した際に活動していただろう B に富む流体活動によって形成されたダトー石 [CaBSiO<sub>4</sub>(OH)] が見られる (Yoshida et al., 2021b JMPS)。

エクロジャイト相へ減圧期の情報を保存している柘榴石の形成史を評価するために、柘榴石の U-Pb in-situ 年代測定を実施した。柘榴石には二種類のドメインが見られ、ほぼ純粋な Grs からなり霰石を含むエクロジャイト相期の Grt1 と、非

エクロジャイト岩体との接合時 (~600°C, 1GPa) の流体活動に関連して形成された Adr に富み方解石を含む Grt2 の U-Pb 年代は、ともに約 95Ma となり誤差の範囲で一致した (Niki et al., 2021 JpGU; submitted)。包有される炭酸塩相から両者の形成ステージは明らかに異なる。Grt2 が Grt1 のクラックを埋めるように形成している組織と、Grt2 中に見られるダトー石の存在から、流体流入に伴う柘榴石の溶解再析出反応により Grt2 が形成されたと考えられるが、両者の放射年代が一致したことは、この溶解再析出の際にもともとあった Grt1 に由来する放射起源 Pb がそのまま再析出した Grt2 に取り込まれて、U-Pb 系が溶解再析出反応中に実質的に閉鎖されていたことを示唆する (Niki et al., 2021)。

本研究では、上記の柘榴石の微細組織観察を更に詳細に行い、FIB-SEM による三次元観察を実施した。Grt1 と Grt2 の境界は、FIB-SEM の後方散乱電子像でも観察可能で、三次元的に複雑に入り組んでおり、境界部には微小な空隙が見つかった。微小な空隙は Grt1/2 の境界において、まばらながら境界沿いに面的な分布をしているように見える。空隙の大きさはたかだか 1 μm 程度で、形状の詳細を検討することは出来ない。

流体の関与する溶解再析出の反応フロントでは、マイクロ～ナノメートルスケールの微小な空隙が果たす役割が大きいことが近年明らかになりつつあり、特に長石の交代作用で複数例報告されている (Nurdiana et al., 2021 など)。今回見出した微小空隙は、高压環境 (~1GPa) での柘榴石の交代反応でも空隙による反応促進が働いていることを示唆する。

Keywords: pre-Sanbagawa metamorphism, dissolution and reprecipitation, fluid infiltration, micro pore

\*Corresponding author: yoshida\_ken@jamstec.go.jp