

東南極セール・ロンダーネ山地メーニパに産する泥質片岩中の 灰礬柘榴石, チタン石および燐灰石ウラン-鉛年代

仁木創太(東京大), 河上哲生(京都大), 足立達朗(九州大), 宇野正起(東北大), 東野文子(京大), 平田岳史(東京大)

Uranium-Lead ages of grossular, titanite and apatite in a pelitic schist (Menipa, Sør Rondane Mountains, East Antarctica)

Sota Niki (Univ. Tokyo), Tetsuo Kawakami (Kyoto Univ.), Tatsuro Adachi (Kyushu Univ.), Masaaki Uno (Tohoku Univ.), Fumiko Higashino (Kyoto Univ.), Takafumi Hirata (Univ. Tokyo)

局所年代測定法が適用可能な鉱物種は限定的であり, このことは様々な鉱物の年代値比較を通じた変成履歴の解明を妨げてきた. 特に柘榴石は変成条件の指標鉱物である一方, 低いウラン濃度のため局所年代測定が困難であった. しかしながら, 近年のレーザーアブレーションICP質量分析法(LA-ICP-MS)の改良[1-3]に伴い, 柘榴石を含む多種類の鉱物に対する正確かつ高精度な局所ウラン-鉛(U-Pb)年代測定が可能となった[4].

本研究では東南極セール・ロンダーネ山地(SRM)メーニパに産する泥質片岩に着目し, 三種類の鉱物(柘榴石; チタン石; 燐灰石)に対するLA-ICP-MSを用いた局所U-Pb年代測定を試みた. 泥質片岩中には主要構成鉱物として含V柘榴石(~0.6-21.2 wt%V₂O₃)が産し, その産状からType 1-3に分類される[5].

Type 1は粗粒な緑色柘榴石部分である. 柘榴石のU濃度は約3 ppmであり, U-Pb年代は612.2±7.7 Ma (95%信頼区間)であった. Type 1の外縁部にはケリファイト組織を示すType 2の細粒結晶が存在する. Type 2の柘榴石はUをほぼ含まず, 同組織中のU濃集鉱物はチタン石(300-600 ppm U)であった. そのU-Pb年代は527±11 Ma (95%信頼区間)

であった. 更にケリファイトリム外縁部にはType 3柘榴石が産するがU濃度は低く, 燐灰石がU濃集鉱物(50-90 ppm U)として産する. 燐灰石のU-Pb年代は496.0±8.6 Ma (95%信頼区間)であった.

本研究試料中には1つの柘榴石分解組織中にSRMにおける1億年の歴史が記録されていると言える. 柘榴石の612.2±7.7 Maは柘榴石を形成した累進変成作用の時期であり, 燐灰石の496.0±8.6 Maは燐灰石U-Pb系の閉鎖温度(c.a. 500°C)に制約される冷却年代だと考えられる. チタン石の527±11 MaはType 1柘榴石が分解・再結晶した時期, もしくはチタン石U-Pb系の閉鎖温度(c.a. 600°C)に対応する冷却年代だと考えられる. 前者の場合, 約530 Maに貫入した花崗岩体[6]を熱源として再加熱が起こり, 流体活動が駆動され, 柘榴石と流体との反応によりチタン石が形成した可能性がある. 後者の冷却年代である可能性も検討し, 鉱物粒子内部でのU-Pb年代の分布から温度履歴再構築を試みる.

引用文献: [1] Hattori, K. et al., 2017, *JAAS*. [2] O-bayashi, H. et al., 2017, *JAAS*. [3] Makino, Y., Kuroki, Y., Hirata, T., 2019, *JAAS*. [4] Niki et al., 2021, *JpGU*. [5] Osanai, Y. et al., 1999, *Nankyoku Siryo*. [6] Erburg et al., 2016, *Jour. Geol.*