

東南極ナピア岩体リーセルラルセン山地域に産する片麻岩中のジルコンの産状とU-Pb年代

U-Pb age of the zircons in gneisses from Mt. Riiser-Larsen in the Napier Complex, East Antarctica

賞雅 朝子 [1]; 岩田 尚能 [2]; 平田 岳史 [3]

Asako Takamasa[1]; Naoyoshi Iwata[2]; Takafumi Hirata[3]

[1] 東大・地震研; [2] 山形大・理・地球環境; [3] 東工大・理・地球惑星

[1] ERI, Univ. of Tokyo; [2] Earth and Environ. Sci., Yamagata Univ.; [3] Earth and Planetary Sci., TITech

東南極・ナピア岩体は、主に超高温変成作用を受けた変成岩から構成され、変成岩の原岩の一部は約38億年前にさかのぼるとされる。地球初期における大陸地殻の形成過程や安定化プロセスの解明に重要な研究対象地域で、精力的に地質学的・年代的な研究が行われている。特に同地域の超高温変成作用の時期を明らかにするために、SHRIMPやEPMAを用いた鉱物の局所年代分析が行われ (Kelley and Harley, 2005 など)、複雑な年代史が解明されつつある。

本研究では、ナピア岩体リーセルラルセン山地域から得られた珪長質片麻岩3試料 (大隕石-斜方輝石珪長質片麻岩、ザクロ石珪長質片麻岩、斜方輝石珪長質片麻岩) に含まれるジルコンのU-Pb年代を報告し、年代値の地質学的な意味についてジルコンの産状などと合わせて考察する。

U-Pb年代測定は、東京工業大学のレーザーアブレーション法ICP-MS(LA-ICP-MS)を用いて行った。ジルコンの産状は、東京大学地震研究所のSEMを用いてBSE画像を撮影して観察した。分析では、CL画像を用いてジルコン粒子のコアと考えられる部分を1粒子につき1点ずつ測定した。

大隕石-斜方輝石珪長質片麻岩に含まれるジルコンの粒径平均は150 μm で、パッチ状構造を持つものが多かった。U-Pb年代は2400-2900Maの範囲に分布しており、2728Maにピークが見られた。ピーク年代より古い年代値 (> 2760Ma) は自形を残すジルコンから得られることから、火成岩として産出したジルコンのinherited年代と考えられる。内部構造の観察から、2450-2760Maの年代はジルコンの自形領域と変成領域の混合年代であると考えられる。明らかに変成作用によって形成された部位を測定したと考えられるジルコンでは、2439-2475Maという年代が得られた。この年代は、変成作用によってU-Pb系が一部もしくは全てリセットされた時期を示すと考えられる。

ザクロ石珪長質片麻岩のジルコンの粒径は平均100 μm で、波動累帯構造を持つものが多かった。U-Pb年代は、2400-2800Maの範囲にあり、2558Maにピークが見られた。古い年代値 (> 2700Ma) は自形を残すジルコンから得られることから、火成岩として産出したジルコンのinherited年代と考えられる。2550-2680Maの範囲の年代値は、変成作用で形成されたと考えられるジルコンから得られた。これらのジルコンでは年代が若くなるとともにU量が減る傾向があることから、2680Ma頃から始まった一連の変成イベントを反映していると考えられる。2450-4500Maの年代を持つジルコンはU含有量が1200ppm以下で、変成作用を受けたと考えられる部位から得られた。従って、2550-2680Maの変成作用とは別の変成作用の年代を表していると考えられる。

斜方輝石珪長質片麻岩のジルコンは粒径が平均70 μm 程度であり、円形から楕円の無色透明のものが多く、二重の累帯構造をもつものが多くみられた。U-Pb年代は2200-2550Maの間に分布しており、2370Maにピークがみられた。Th/U比、U量の違いから、ジルコンの年代は2300-2430Maと2430-2500Maの2群に分けられる。ジルコンの形や累帯構造から、2430-2500Maは変成作用の年代を示すと考えられる。そして、2370Maはそれとは異なる変成作用が起こった年代であり、2300Maまでその影響が続いたと考えられる。

今回得られたジルコンのU-Pb年代は、同地域で2.37Ga, 2.4-2.5Ga, 2.55-2.68Gaに変成イベントがあったことを示唆している。また、2.7Gaより古い年代値は、原岩のinherited年代と考えられる。