

東南極セールロンダーネ山地の苦鉄質岩脈中の累帯輝石

Zoned pyroxene from mafic dike in the S&#248;r Rondane Mountains, East Antarctica

大和田 正明 [1]; 白石 和行 [2]; 小山内 康人 [3]

Masaaki Owada[1]; Kazuyuki Shiraishi[2]; Yasuhito Osanai[3]

[1] 山口大・理・地球科学; [2] 極地研; [3] 九大・比文・地球変動

[1] Dept. Earth Sci., Yamaguchi Univ.; [2] NIPR; [3] Earth Sci., Kyushu Univ.

東南極ドロンイングモードランド中・東部には、 Gondwana大陸形成期（パンアフリカン変動）に関連した変成岩類や火成岩類が分布する。東ドロンイングモードランド、セールロンダーネ山地には、主要な変成作用後に貫入した高カリウムドレライトが産する。これら岩脈は黒雲母や輝石を含む。このような岩脈には、まれに顕著な累帯構造を示す輝石が含まれる。累帯輝石は、一連のマグマ過程によって生ずる場合、結晶作用における多様な過程を反映する。一方、捕獲結晶を核部にもつ場合、マグマの通り道に関する情報を提供するとされている。したがって、セールロンダーネ山地産累帯輝石の特徴を明らかにすることは、Gondwana大陸形成におけるマントルから地殻深部にかけての進化過程の解明に貢献できる。

セールロンダーネ山地の地質はE-W ないしNW-SE 方向の構造が卓越し、2本の剪断帯（Main Shear Zone: 以下MSZ, Sor Rondane Suture: 以下SRS）を境にして岩相や変成度が異なる。MSZの南側は主にトータル岩から構成されるが、北側は堆積岩（砂泥質岩、石灰珪質岩）と各種火成岩からなる。一方、SRSを境として、北東側の変成岩類はグラニュライト相に達するのに対し、南西側は角閃岩相以下の変成度を示す。変成作用のピーク年代は原生代末期から古生代初期とされ、それらを古生代初期（c. 520-470 Ma）の火成岩類（花崗岩類、苦鉄質岩類）が貫く。

セールロンダーネ山地に産する高カリウムドレライトの主な鉱物組み合わせは、単斜輝石、角閃石、黒雲母、斜長石およびカリ長石で、不透明鉱物、アパタイト、チタン石を伴う。また、緑閃石や炭酸塩鉱物を含む場合もある。累帯輝石を含む岩石の鉱物組み合わせは、累帯輝石以外に斑晶として単斜輝石と斜長石を含み、石基は主に斜長石、黒雲母、不透明鉱物からなる。累帯輝石は、周縁部が単斜輝石で、核部は単斜輝石と斜方輝石の場合がある。核部の単斜輝石は緑色を示す。外形は自形から半自形で、周縁部の単斜輝石にも累帯構造がしばしば発達する。このような産状は、周縁部の単斜輝石が高カリウムドレライトマグマから晶出したことを示す。

単斜輝石を核部に持つ累帯輝石は、産状から3タイプに区分される。タイプ1は核部と周縁部が調和的な形をなす。タイプ2は、核部と周縁部の境界部に主として斜長石、不透明鉱物および角閃石からなる反応組織が発達し、しばしば核部で石英を包有する。タイプ3は核部全体が単斜輝石、斜長石および少量の角閃石、不透明鉱物からなり、核部の形態は他形を示す。斜方輝石を核部に持つ場合、斜方輝石は融食形を示し、周縁部の単斜輝石との間に微細な反応組織が発達する。

タイプ1の単斜輝石は核部と周縁部の間に反応組織がみとめられず、核部の形も自形から半自形を示す。核部のXMgは0.50-0.65で、周縁部（XMg = 0.70-0.80）に比べて低い。また、核部は周縁部に比べてBaやCeといった不適合元素に富む。これら産状や化学組成の特徴はタイプ1核部の単斜輝石がより分化した高カリウム苦鉄質マグマから晶出したことを示唆する。また、逆累帯構造の原因は、Feに富む単斜輝石がマグマだまりの中を沈降して、より未分化なマグマ中へ移動したか、あるいは新たにマグマだまりへ注入したより未分化なマグマに取り込まれたことによると推察される。一方、タイプ2, 3核部の単斜輝石組成はセールロンダーネ山地に産する苦鉄質グラニュライトの輝石組成と類似する。核部の斜方輝石の組成はXMg = 0.5-0.7, Al₂O₃ = 2.0-4.0 wt%, およびCaO = 1.0-2.0 wt%で、セールロンダーネ山地の変成岩類や火成岩類から報告されている斜方輝石の組成とは異なる。しかし、衝突帯に産し、ザクロ石を含む超高温苦鉄質グラニュライトの斜方輝石組成と類似する。

以上から、高カリウムドレライト岩脈中の累帯輝石は少なくとも2つの形成過程が想定される。すなわち、1) より分化したマグマから晶出した輝石を新たに上昇してきたより未分化マグマが取り込み、顕著な累帯構造を生じた場合（タイプ1）、2) 苦鉄質グラニュライト起源の捕獲結晶（タイプ2, 3, 核部が斜方輝石）である。また、2)の斜方輝石組成を考慮すると、セールロンダーネ山地には超高温変成岩の存在が示唆される。