

日高変成帯野塚岳地域，ニオベツ岩体の分化・同化過程

Assimilation and fractional crystallization processes of Niobetsu Complex in the Nozuka-dake area, Hidaka metamorphic belt

山崎 徹[1], 大和田 正明[1], 小山内 康人[2]
Toru Yamasaki[1], Masaaki Owada[2], Yasuhito Osanai[3]

[1] 山口大・理・地球科学, [2] 岡大・教育・地学

[1] Earth Sci., Yamaguchi Univ., [2] Dept. Earth Sci., Yamaguchi Univ., [3] Earth Sci., Okayama Univ.

日高変成帯野塚岳地域には母岩の堇青石トータル岩類のゼノリスを多量に含む塩基性複合岩体（ニオベツ岩体）が分布している。トータル岩ゼノリスはニオベツ岩体に包有されることによって部分溶融している。部分溶融によって生じたメルトはニオベツ岩体のマグマと反応し、岩体全域に斜方輝石と角閃石に富む岩相を発達させた。また、ニオベツ岩体ではトータル岩ゼノリスの同化作用とともに、ソレアイト質の分別結晶作用が進行し、層状分化岩体を形成した。

日高変成帯は異なる地質体の接合衝上体であると考えられている。それらのうち東側に分布する日高変成帯主帯（以後、単に日高変成帯）は、大陸性地殻断面を示すと考えられている。このような地域では、地下深部の地質現象を直接的に観察・検討することができる。特に深成岩体は不均質な産状を示すことが多く、下部～中部地殻でのマグマプロセスを検討するのに適している。

日高変成帯中部と南部の境界部に位置する野塚岳地域には、輝石角閃石はんれい岩～閃緑岩複合岩体（ニオベツ岩体）が分布し、野外において顕著な層状構造（レイヤリング）を示すとともに、母岩の堇青石トータル岩類をゼノリスとして多量に包有する。

ニオベツ岩体はその鉱物組み合わせと量比から、輝石角閃石はんれい岩 1（ユニット 1）、輝石角閃石はんれい岩 2（ユニット 2）およびかんらん石含有輝石角閃石はんれい岩（ユニット 3）の 3 ユニットに区分され、西から東にこの順で分布する。ユニット 1 と 2 は主として斜方輝石-角閃石-斜長石+/-かんらん石+/-単斜輝石+/-黒雲母+/-石英の鉱物組み合わせをもつ。ユニット 1 はユニット 2 に比べ角閃石に富み、黒雲母・石英・不透明鉱物に乏しい。また、ユニット 2 はかんらん石を欠く。ユニット 3 は斜方輝石+角閃石+かんらん石+黒雲母+斜長石+石英より構成され、多色性の強い斜方輝石と緑色を帯びた角閃石を含む。かんらん石の組成はユニット 1 で Fo62、ユニット 3 で Fo28～13 を示し、Fo62～28 の間に組成不連続が存在する。ユニット 1 のかんらん石は角閃石を包有し、ユニット 1 形成時に角閃石がマグマから晶出したことを示す。これらの鉱物の消長関係、全岩・鉱物化学組成の特徴などから、初生マグマから主としてかんらん石と単斜輝石が分別された後、斜方輝石・角閃石・斜長石・石英などの分別・濃集によってユニット 1、ユニット 2 が生じ、最終的に Fe に富むかんらん石・斜方輝石・斜長石・石英などを晶出してユニット 3 を形成したと考えられる。これらの特徴は Skaergaard 岩体に代表される大陸のソレアイト質層状分化岩体のそれと類似する。一方、単斜輝石に乏しく角閃石や黒雲母を多量に含むという点で Skaergaard 岩体とは異なる特徴をもつ。

ニオベツ岩体は、前述の通り母岩である堇青石トータル岩類のゼノリス（以下、トータル岩ゼノリス）を多量に含む特徴をもつ。トータル岩ゼノリスの周囲では、前述の岩体のユニット区分に関係なく角閃石を含まず黒雲母と石英を多量に含むノーライト質岩が発達する。トータル岩ゼノリスは斜長石-斜方輝石-堇青石-石英-黒雲母-カリ長石-燐灰石-不透明鉱物+/-ざくろ石+/-スピネルの鉱物組み合わせで、顕著なホルンフェルス組織を示す。黒雲母は細粒で融食形を示し、石英・カリ長石・斜方輝石とシンプレクタイトを形成する。それに対し、自形性の強い堇青石、斜長石およびカリ長石と石英は粗粒なドメインを形成する。このゼノリスは、各種地質温度・圧力計によると、最高約 800 度・2～3kbar の温度・圧力条件が見積もられる。これらのことから、トータル岩ゼノリスでは黒雲母の分解にともなう部分溶融が生じ、粗粒ドメインはそのメルトから晶出して形成されたと考えられる。ニオベツ岩体とトータル岩ゼノリスの斜方輝石の Al₂O₃、CaO 含有量は両者の間で連続的に変化する。斜方輝石のこれらの組成は晶出したマグマの化学組成に依存すると考えられている (Maeda et al, 1991)。したがって、上述の組成変化は、ニオベツ岩体のマグマとトータル岩ゼノリスが部分溶融したメルトとの混合を示唆する。

前述の変成反応の検討から、ニオベツ岩体の母岩である堇青石トータル岩類とトータル岩ゼノリスが、原岩とレスタイトの関係にあると仮定し、部分溶融によって生じたメルト組成を最小二乗法から見積もった。部分溶融メルトの組成は MFA 図において A 頂点付近にプロットされる。ニオベツ岩体の全岩化学組成は、大局的に F-M 辺に沿って M 頂点側から F 頂点側に向けユニット 1・2・3 の順にプロットされる。このトレンドに加えて、全体に A 頂点側に分散する傾向を示す。このことは、上述のトータル岩ゼノリス周辺の局所的な反応に加えて、ニオベツ岩体全域においてもトータル岩ゼノリスの部分溶融メルトとの混合が生じたことを示唆する。その結果、ニオベツ岩体のマ

グマにトータル岩ゼノリスの部分溶融メルトから K や H₂O が付加され、角閃石と黒雲母が晶出した可能性がある。また、Al に富むメルトを同化する過程で、ニオベツ岩体中の単斜輝石は分解し、斜方輝石と斜長石が形成されたと考えられる。以上の分化・同化作用の結果、全体として斜方輝石や角閃石に富むソレイト質層状分化岩体が形成されたと考えられる。