

北海道北部地域、礼文島に産するドレライト質貫入岩体群の岩石学的特徴：特に貫入岩体内の組成変化

Petrological characteristics of dolerite from Rebun Island, Japan: with special reference to their compositional variation

平原 由香[1], 周藤 賢治[2]

Yuka Hirahara[1], Kenji Syuto[1]

[1] 新大・大学院自然科学, [2] 新大・理・地質科学

[1] Niigata Univ

北海道北部、礼文島には中期中新世の堆積岩に貫入するドレライト群が卓越する。それらドレライト群の内スコトン・ゴロタ岬に産する岩体を、産状及び構成鉱物組み合わせより複数の岩体・岩相に区分した。

スコトン岬貫入岩体は3岩体に区分され、各岩体は貫入関係である。また、全岩化学組成及び鉱物組成の変化より、3岩体は貫入以前のマグマ溜まり中での同一マグマからの斜長石・単斜輝石の分別結晶作用により形成された可能性がある。これに対してゴロタ岬貫入岩体は複数の岩相に区分されるが、各岩相間で貫入関係が認められない為、貫入後その場での斜長石・単斜輝石の分別結晶作用により岩相の多様性が形成されたと考えられる。

北海道北部、礼文島北部地域には中期中新世の堆積岩類が広く分布している。それらの最上位層の層状硬質頁岩より構成される浜中層中には、ドレライト質貫入岩体群が卓越する。本研究では、ドレライト貫入岩体群のうち、比較的大規模な岩体で観察が連続的で且つ容易にできるスコトン岬とゴロタ岬に分布するもの(以下それぞれを便宜上スコトン岬貫入岩体、ゴロタ岬貫入岩体とする)について、全岩化学組成及び鉱物組成に基づき、各岩体間、及び同一岩体内部の岩相変化の成因について検討を行った。

スコトン岬貫入岩体は礼文島最北端スコトン岬において、南北1.4km、東西0.8kmの範囲に露出する厚さ500m+のシル状の岩体である。この岩体は構成鉱物組合せにより、(1)カンラン石・複輝石ドレライト($Pl+Ol+Cpx+Opx+Qz+Opx$), (2)複輝石ドレライト($Pl+Cpx+Opx+Qz+Opx$), (3)普通角閃石・単斜輝石ヒン岩($Pl+Cpx+Hb+Qz+Opx$)の3岩体に区分される。野外観察により、これら3岩体は互いに貫入関係にあり、貫入の順序は(1)(2)(3)であることが判明した。(2)の岩体では優白色層と優黒色層からなる層状構造及び細粒脈の顕著に発達する。(3)の岩体は複輝石ドレライトよりなる角礫状の大量の黒色包有物の存在、及びこの包有物と同質の黒色層と(3)の白色層からなる層状構造の発達によって特徴づけられる(平原・周藤, 1999)。

ゴロタ岬貫入岩体はスコトン岬南方のゴロタ岬において、南北0.5km、東西1kmの範囲に露出する層厚150m+の岩体である。貫入岩体下部と接する周囲の堆積岩が貫入岩体を取り囲む緩やかなベースン構造を呈することや、貫入境界が堆積岩の構造と調和的であることなどから、本岩体はシル~ファコリスに近い形態と考えられる。堆積岩との貫入境界から岩体の内部に向かい、構成岩石は(4)カンラン石玄武岩(急冷縁: $Ol+Pl$) (5)カンラン石・単斜輝石ドレライト($Pl+Ol+Cpx+Qz+Opx$) (6)単斜輝石ドレライト($Pl+Cpx+Opx+Qz$) (7)複輝石ドレライト($Pl+Cpx+Opx+Opx+Qz$)に漸移的に変化する。岩体の上部では粗粒な(7)単斜輝石ヒン岩($Pl+Cpx+Qz+Opx$)が(7)中に厚さ10cm±の層状構造を形成している(平原・周藤, 1999)。

全岩化学組成では両岩体共、 $FeO^*/MgO-SiO_2$ 図ではカルクアルカリ系列属し、 SiO_2 含有量は52wt~62wtと幅広い組成範囲を示す。主成分元素変化図、微量元素変化図において、両岩体共に組成変化は同一のトレンド上にプロットされる(例えば $MgO, TiO_2, FeO, Cr, Ni, Nb, Y, Zr-SiO_2$ 図)。特にスコトン岬貫入岩体においては、 SiO_2 含有量が(1)52wt (2)優黒色部54wt (2)優白色部57wt (3)59wt (2)細粒脈62wtと全岩化学組成と各岩体及び岩相との関係が明瞭である。

スコトン岬貫入岩の斜長石は、全岩相共にコアからリムにかけてAnが低くなる正累帯構造を示し、全岩化学組成の SiO_2 含有量増加と共に、コアのAnは低くなる(SiO_2 54wt, An 63-59wt, An 47)。単斜輝石も全岩相一様に、コアからリムにかけてMg#($=Mg/(Mg+Fe)$)が減少する正累帯構造を示す。また、Mg#の減少に伴いFeOは増加を、Cr203は急激に減少をする。

以上よりドレライト群の岩相の多様性をもたらした成因を検討する。Zr-Nbの含有量の変化は両岩体共にほぼ一定の値を保っている。Zr, Nbは不適合元素としての振る舞いが類似しているため、マグマの分別結晶作用が進行しても、Zr/Nb比は一定の値を保つと考えられる。また、主成分元素変化図、微量元素変化図において、両岩体共に組成変化は同一のトレンド上にプロットされる。斑晶鉱物は正累帯構造を示す。斑晶鉱物の化学組成の変化が同様であることより、岩相の多様性は同一マグマからの分別結晶作用より形成されたと考えられる。また、Pearce element ration (Pearce, 1968; Russell et al., 1990)による検討から、主として斜長石と単斜輝石が分別されたと推定される。

スコトン岬貫入岩体は3岩体が貫入関係であることから、貫入する以前のマグマ溜まり中での分別結晶作用が起こったと考えられる。これに対しゴロタ岬貫入岩体では各岩相間に貫入関係が認められないこと、岩相変化が貫入境界と調和的であることより、貫入後、その場での結晶分別作用により形成されたと考えられる。