

## 幌満かんらん岩体の層状構造と微量元素存在度の対応：ハルツバージャイトとレルゾライトの岩相境界における高不適合元素の濃集

Relation of layering and trace element content in the Horoman peridotite: enrichment of highly incompatible element at H-L contact

# 高澤 栄一[1], 小畑 正明[2]

# Eiichi Takazawa[1], Masaaki Obata[2]

[1] 新潟大・理・地質, [2] 京大・理・地球惑星

[1] Geology Dept., Niigata Univ., [2] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ

日高変成帯幌満かんらん岩体はメルト成分量の変動に対応する顕著な層状構造を特徴とするが、同様な層状構造は造山帯のマントルかんらん岩体に普遍的に存在し、大陸縁辺もしくはリフト帯のマントルにおけるメートルスケールの岩相および組成的不均質の存在を示唆する。幌満かんらん岩体の岩体下部のハルツバージャイトとレルゾライトの岩相境界には、軽希土類元素などの高不適合元素が周囲の10倍以上濃集する。その要因として、メルトとレルゾライトの反応によるハルツバージャイトの形成に伴う境界部への濃集と、ハルツバージャイト形成後の岩相境界に沿う高不適合元素にとむメルトの通過によるメタゾマチズムを挙げ、それぞれ考察する。

幌満かんらん岩体はメルト成分量の変動に対応する顕著な層状構造を特徴とし (Niida, 1984), その成因は上昇しつつ部分融解するマントルにおけるマグマ波の形成 (Obata and Nagahara, 1987) やクラックの伝播にともなう部分融解メルトの抽出と枯渇ゾーンの形成 (Takahashi, 1992) が提唱されている。また、大スケールでは折り畳み構造の可能性 (Yoshikawa and Nakamura, 2000; Toramaru et al., 2001) も指摘される。同様な層状構造はロンダ岩体 (Betic Cordillera), ランゾ岩体 (western Alps), レルツ岩体 (eastern Pyrenees) など造山帯のマントルかんらん岩体に普遍的に存在し、大陸縁辺もしくはリフト帯のマントルにおけるメートルスケールの岩相および組成的不均質の存在を示唆する。しかしながら他の岩体では露出が悪く、層状構造の詳細な記載と連続的組成変化の観察は困難である。一方、幌満岩体は高い連続性と極めて低い蛇紋岩化により、cm~m オーダーの観察が可能である。

幌満岩体の構造様式と岩相の累重様式 (compositional layering) はほぼ一致するが、両者は異なるプロセスで獲得されたと考えられる。たとえば、岩石組織と変形様式によって区分されるドメインの境界は一部で岩相境界と斜交しており、岩相分布形成後の塑性変形を示唆する (Sawaguchi and Takagi, 1997)。また、輝石ボーフィロクラストの平板状に延伸した形態、比較的平坦で連続性にとむ各岩相境界面および局所的な輝石・苦鉄質岩の非対称構造の存在は、マントル内での強い剪断変形を示す (Ozawa and Takahashi, 1995; Sawaguchi et al., 1997, 2001; Toramaru et al., 2001)。

幌満岩体の層状構造のアナログとして、オマーンオフィオライトのマントルセクションに発達するハルツバージャイトの構造に調和的なダナイトの互層形態を挙げる。これらは、もともと不規則な境界面であったが、マントルの塑性流動にともない板状の互層へと変化した (Arai et al., 1999)。板状の互層の同様な例はオマーンオフィオライトの基底スラストの上位に発達する層状ユニットにも認められる。そこで幌満岩体においても上昇と位置にともなう塑性変形にともない、岩相の形態と空間スケールのオーダーが変化したと推測される。また、幌満岩体の層状構造が初生的にレイヤーとして形成したのかも不明である。しかし、個々の岩相の高い空間連続性から岩相相互の位置関係は維持されていると仮定しうる。その証拠に岩体内の数 km 離れた地点でも同様な岩相変化と組成変化が確認できる。すなわち、スケールは変化しても相互関係はあまり変化していない。これはかんらん岩に挟在する苦鉄質岩層の層厚分布がフラクタルな次元をもつことから指示される (Takazawa et al., 2000; Toramaru et al., 2001)。

Takazawa et al. (2000) は、幌満岩体 Lower Zone の 140 m にわたる断面 (坊主の沢セクション) の全岩化学組成の変化を詳細に追跡し、岩相境界でのシャープな組成変化の存在を報告した。また、ハルツバージャイトとレルゾライトの岩相境界に軽希土類元素などの高不適合元素が周囲の10倍以上濃集していることを発見した。Sawaguchi and Takagi (1997) によると、この断面は Internal shear zone に含まれ、上盤南の強い剪断変形を記録する。本講演では、1.5km 離れた幌満川に露出する同層準の全岩化学組成変化を報告する。幌満川の同層準は Sawaguchi and Takagi (1997) の Porphyroclastic ドメインに含まれ、剪断変形の度合いはより低い。しかし、坊主の沢セクションと同様にハルツバージャイトとレルゾライトの岩相境界に高不適合元素が高く濃集する。たとえば、La の全岩化学組成はレルゾライト層中心部の 5~7 ppb とハルツバージャイト層の 17 ppb に対し、岩相境界のハルツバージャイトで 94 ppb、それより 1.2 m 上位のレルゾライトで 35 ppm である。岩相境界における高不適合元素の濃集の要因は二つ可能性が考えられる。(1)メルトとレルゾライトの反応によるハルツバージャイトの形

成過程で境界部に濃集した，あるいは，(2) ハルツバーサイト形成後に境界に沿って高不適合元素に濃集したメルトが通過しメタゾマチズムをもたらした．それぞれについて，数値モデルをもちいて検証をおこなう．