

## 結晶化，再溶融，圧密 - オマーンオフィオライトのマグマ溜まり天井部の火成作用 -

### Crystallization, remelting and compaction in the roof zone of magma chambers of the Oman ophiolite

# 堀田 史子[1], 海野 進[2]

# Fumiko Hotta[1], Susumu Umino[2]

[1] 静大・理・生物地球環境, [2] 静大・理・生地環

[1] Dept. Bio. Geosci., Shizuoka Univ., [2] Dept. Bio. and Geosci., Shizuoka Univ.

オマーンオフィオライト北部ソハール地域において、マグマ溜まりのルーフゾーンの構造・組織を明らかにするため、フィールドで詳細なマッピングを行い各岩相の定量的な解析を試みた。野外での観察を総合すると、ルーフゾーンは上位から粗粒ドレライト、ペグマタイト状ガブロ、塊状ガブロ、葉理を有するガブロから成る。EPMAのマッピング像によると、塊状ガブロと葉理を有するガブロは集積組織を示し、結晶マッシュの粒間メルト量は少ない (<30%)。一方、粗粒ドレライトの粒間メルトは多く (65-75%)、部分的に斜長石のコアが連結した鎖状組織を示す。この鎖状組織はマグマ溜まり天井部の部分溶融によって生じたと考えられる。

地震波トモグラフィーの研究より、現在高速拡大海嶺のマグマ溜まりの頂部には薄いレンズ状メルト層があり、その下に結晶とメルトの混合物 (マッシュ) があると推定されている (Sinton and Detrick, 1992)。MacLeod and Yaouancq (2000)はオマーンオフィオライトの葉理を有するガブロの上位に現れる、鉛直及び水平方向に岩相の変化が著しいガブロやペグマタイトはメルトレンズが固結したものだとしている。本報告ではオマーンオフィオライトのマグマ溜まりのルーフゾーンの構造・組織を明らかにするため、北部ソハール地域においてフィールドで詳細なマッピングを行い各岩相の定量的な解析を試みた。

野外での観察結果を総合すると、ルーフゾーンは上位から下位に向けて粗粒ドレライト (doleritic gabbro) ペグマタイト状ガブロ (pegmatitic gabbro) 塊状ガブロ (isotropic gabbro) 葉理を有するガブロ (laminated gabbro) と変化する。シート状岩脈群とその直下の粗粒ドレライトは互いに貫入関係にある。粗粒ドレライトは主に板状の斜長石とオフィティック、サブオフィティックな単斜輝石、磁鉄鉱からなる。単斜輝石の粒径は露頭スケールで様々に変化し、直径 1 cm 以下の斑点状のものから、長さ 3 cm 程度の葉片状もの、樹枝状に成長したものなどが見られる。またシル状の閃緑岩やトロニウム岩、ポッド状ないしはネットワーク状のペグマタイト状ガブロも多く観察される。粗粒ドレライトの下位に現れる数メートル規模のペグマタイト状ガブロは主に板状斜長石と直径 1-3 cm の粗粒な単斜輝石、その周囲に現れる角閃石からなる。塊状ガブロは集積組織を示す斜長石とかんらん石、単斜輝石からなる。葉理を有するガブロも同様の集積組織を示し、構成鉱物に方向性が見られる。これら二つのガブロ中にもポッド状のペグマタイト状ガブロが多く観察される。

これらの岩相について EPMA によるマッピングと定量線分析を行った。下位の葉理を有するガブロの斜長石は均質なコア (An 82-78) と結晶の端でわずかに正累帯したリムを持つ。コアとリムの組成差は An 値で 15-17 である。それに対して塊状ガブロの斜長石は均質 (An 88) である。両ガブロともに単斜輝石は緩やかに正ないしは逆累帯し、Mg# (100Mg/(Mg+Fetot)) 88-83, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1.0-3.0 (wt %) の組成領域を示す。葉理を有するガブロにおいて斜輝石と斜長石コアが接触することから、両者は同時に晶出したと考えられる。それらを除いた、斜長石のリム部は結晶マッシュの粒間メルトから晶出したと考えられ、そのメルト量は 13-30 % となる。

一方、上位の粗粒ドレライトは斜長石に顕著な正累帯構造を示し、コアは下位の塊状ガブロや葉理を有するガブロに比べ幅広い組成範囲を示し (An 83-51)、コアとリムの組成差は An 値で 20-40 と大きい。単斜輝石は緩やかに正累帯し、下位のガブロとは異なる二つの組成範囲を示す (Mg# 78-70, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.2-0.7 (wt %) と Mg# 85-73, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.3-4.0 (wt %))。単斜輝石は斜長石コアと接触しないことから粒間メルトから晶出したと考えられ、その時のメルト量は 65-75 % と下位のガブロと比べ多い。また葉片状の単斜輝石を有する粗粒ドレライトの斜長石は An 51 のコアと An 27 のリムを持ち、コアが互いに連結したネットワークを形成している。葉片状の単斜輝石は上に示した二つのトレンドにまたがる幅広い組成範囲を持ち (Mg# 85-68, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.5-3.1 (wt %))、複雑な累帯構造を示す。このことは結晶分化では説明できず、斜長石のネットワーク間を様々な組成のメルトが自由に通り抜けることによって生じたと考えられる。

ペグマタイト状ガブロは結晶化の最後の残液に揮発成分が濃集して生じることから、メルトレンズの拡大軸から離れて最後に結晶化したサンドイッチホライズンだと考えると、その上位の粗粒ドレライトはメルトレンズの天井部で、下位の塊状ガブロや葉理を有するガブロは底部でそれぞれ結晶化したと推定できる。海嶺軸直下ではメルトレンズの膨張収縮により、マグマ溜まりの天井部は頻りに再溶融していたと推定される。斜長石のネットワークは

粗粒ドレイトの部分溶融の結果生じた可能性がある。塊状ガプロの斜長石が均質なのは、メルトレンズの近くで最後まで開放系で結晶化が進んだためだと考えられる。それに対し葉理を有するガプロの斜長石が正累帯しているのは、結晶マッシュが葉理を発達させる何らかの変形を受け、粒間のメルトが閉鎖系で結晶化した結果であろう。