

SIT002-P07

会場:コンベンションホール

時間:5月27日 14:00-16:30

## シート状岩脈群の結晶粒径変化による上部海洋地殻の温度構造の解明 Estimation of the thermal structure in the oceanic upper crust using variation in crystal size of the sheeted dikes

奥川 歩美<sup>1\*</sup>, 海野 進<sup>1</sup>

Ayumi Okugawa<sup>1\*</sup>, Susumu Umino<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 金沢大・地球

<sup>1</sup>Earth Sci., Kanazawa Univ.

海洋地殻における熱水循環経路の解明は、地球表層と内部の物質循環や化学的進化、地下生物圏を支えるエネルギー源を理解する上で極めて重要である。そこで、本研究では岩脈貫入時の母岩の温度を与える結晶粒径温度計 (Spohn et al., 1988) を応用して、オマーンオフィオライトのシート状岩脈群の結晶粒径変化から上部海洋地殻中の温度構造の解明を試みた。オマーンオフィオライトでは高速拡大系で生じた海洋リソスフェアの初生的な構造がよく保存されており、高速拡大海嶺系のアナログと考えることができる。

火山岩の結晶粒径を代表する指標に結晶粒径分布図 (Cashman and Marsh, 1988) やバッチメソッド Batch method (Brugger and Hammer, 2010) による特徴的な結晶粒径がある。しかし、精確な結晶粒径分布図を作成するためには、試料中の着目する鉱物種の全ての結晶をトレースし、数 100 ~ 数千の計測が必要となる。また、バッチメソッドでも試料毎に ~ 数千の結晶を数える必要があるが、得られる平均結晶粒径は結晶粒径分布図の結果と本質的に同じである。ところが、特に本研究対象のような海洋底変成作用を被った変質試料では、特に細粒の石基結晶が変質生成物で置換され、SEM・COMPO 像や EPMA の組成マップでは結晶の形状が同定できないことが多い。しかし、そのような試料であっても光学顕微鏡鏡下では形状の輪郭が識別可能なことが多い。そこで本研究では結晶粒径分布図に代えて測定しやすい平均最大粒径を用いる。鏡下で最も大きな石基斜長石の長径・短径を 10 個測定し、その平均を平均最大粒径 (長径及び短径) とする。これを石基斜長石の結晶粒径分布図 (Cashman and Marsh, 1988) の最大粒径と比較したところ、よく一致することを確認した。従って、特徴的な斜長石粒径として平均最大粒径で代表させることが可能である。平均最大粒径は結晶粒径分布図やバッチメソッドに比べ、測定が簡便であり、変質した火成岩にも適用できる点で、実用的な手段と言える。

二次の古拡大軸セグメント中心に位置する Wadi ath Thuqbah のシート状岩脈群から厚さ 1 m 以上の岩脈を 5 枚選び、急冷縁付近から中心までの数カ所から試料を採取した。急冷縁から 20cm より内側では斜長石粒径がほぼ一定である岩脈と、中心に向けて粗粒化する岩脈があった。また、Spohn et al. (1988) の方法で推定した結晶成長速度と核形成率及び母岩温度を Wadi Fizh 沿いのシート状岩脈群の試料と比較した。核形成率は Wadi Fizh 沿いの方が大きい。結晶成長速度、母岩温度は変わらない。この差異を生じた理由として、貫入時のマグマの温度の違いが考えられる。石基斜長石の粒径の違いはマグマが貫入する前に経験した温度履歴の違いを反映している。マグマが高温であるほど、クラスター密度が低くなり、岩脈が貫入した後に発生する結晶核が少なくなるため核形成率が低くなり、より粗粒になる。また、母岩温度は結晶粒径の対数と岩脈のリキダス温度に依存し、リキダス温度が低ければ、算出される母岩温度も低くなる。より低温の母岩中に貫入した岩脈は過冷却度の大きな状態に置かれるため、核形成率が高くなると考えられる。

キーワード: 上部海洋地殻, 温度構造, 結晶粒径変化, シート状岩脈群, オマーンオフィオライト

Keywords: oceanic upper crust, thermal structure, variation in crystal size, the sheeted dikes, Oman Ophiolite