

## メルトの生成・メルト量の変化に伴うフォルステライトの粒径変化 MELTING EFFECT ON GRAIN GROWTH OF FORSTERITE

小林 民夫<sup>1\*</sup>, 平賀 岳彦<sup>1</sup>

Tamio Kobayashi<sup>1\*</sup>, Takehiko Hiraga<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東大地震研

<sup>1</sup>ERI, University of Tokyo

マンツルの岩石を構成する鉱物の粒径は、地震波の減衰(Jackson et al., 2001)、メルツの浸透率(Faul, 2001)、マンツルの粘性率(Hirth & Kohlstedt, 1995)といった様々な物性パラメータに影響を及ぼすことが知られている。マンツル鉱物の粒径を調べるにあたっては、マンツル起源の岩石を直接的に観察する方法があるが、深部からの運搬時に温度圧力の変化に伴う部分熔融を経験することにより、粒径が改変されている可能性が指摘されている。間接的に粒径を推定する方法としては、粒成長実験(多結晶体を高温で保持することで粒径の成長曲線を記述し、地質スケールの時間変化への外挿によって実際の鉱物粒径を推定する手法)が採られているが、過去の研究において、Hirth & Kohlstedt (1995)、Faul & Scott (2006)などを除いては岩石+メルツ系における実験がなされていない。また、これらの研究はいずれもメルツ分率が~数%に限定されており、1%以下の微量のメルツを含む系における考察は未だなされていない。

本研究では、メルツの生成・メルツ量の変化に伴うマンツル岩の粒径変化を考察するため、2種類の実験を行った。

### 1. フォルステライト+ダイオプサイドを用いた熔融実験および粒成長実験

出発物質として、無機ナノ粉末の混合、仮焼結による鉱物の合成、ディスク成型、静水圧プレス、および高真空条件下(3.0×10<sup>-3</sup>Pa)での焼結により合成したフォルステライト+ダイオプサイド(重量比95:5)を用いた。マンツルが湧昇に伴いソリダス近傍で僅かに部分熔融するプロセスを実験的に再現するために、本サンプルをソリダスより上下それぞれの温度(1370°Cおよび1380°C)においてそれぞれ加熱した。これによって各温度における多結晶体の粒成長則を記述し、元々メルツを含んでいなかった系にメルツが生じた場合において、多結晶体の粒径が被る影響について考察した。

### 2. フォルステライト+アノーサイト質メルツを用いた粒成長実験

これに加えて、同様の手法により、高緻密なフォルステライト多結晶体+アノーサイト質メルツ系サンプルを合成した。これについては、焼結温度を一定(1370°C)に固定し、メルツ分率をそれぞれ(0.1、0.5、1、5、10wt%)変化させた場合における各サンプルの粒成長則を記述し、部分熔融系において保持されるメルツの量が多結晶体の粒径に及ぼす影響について考察した。

これらの知見を踏まえて、発表ではメルツの生成および保持されるメルツの量が、マンツルの岩石を構成する鉱物の粒径に及ぼす影響について議論する。また、それによって上部マンツルの物性に及ぼす影響について詳細に解説する予定である。

キーワード: 粒成長, 部分熔融多結晶体

Keywords: grain growth, partially molten aggregates