

## アノーサイト多結晶体の拡散クリープ実験 Diffusion creep experiments on polycrystalline anorthite

谷部 功将<sup>1\*</sup>  
Kosuke Yabe<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻  
<sup>1</sup> Earth and Planetary Science, The University of Tokyo

下部地殻の粘性変形が内陸地震発生に重要な役割を果たしていると考えられている。したがって、下部地殻のレオロジーを知ることは非常に重要なことである。本研究では、下部地殻を代表する鉱物としてアノーサイトを選び、その流動性について調べた。

これまでの研究より、様々な含水率を持つアノーサイト多結晶体の流動則が得られている。その結果、下部地殻の条件（温度 400 ~ 700 °C、及びマイロナイトで見られる粒径数十  $\mu\text{m}$  程度）では拡散クリープで変形すると考えられている。しかし、先行研究で用いられた試料には、多結晶体合成法に起因する水やガラス相が含まれており、結晶のみからなる試料のクリープ則は未だ得られていない。そこで我々は水やガラス相を全く含まない試料を作製し、高温変形実験を行うことで流動則のパラメータを求めた。変形実験の温度は 1150 ~ 1380 °C、応力は 10 ~ 120 MPa、歪速度は  $5 \times 10^{-7} \sim 2 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ 、大気圧下で行った。時間に依存せず、一定の歪速度になったところで応力-歪速度を読み取った。実験終了前後の走査型電子顕微鏡観察で、試料の粒径は 1  $\mu\text{m}$ 、変形実験中の粒子成長は見られないことがわかった。応力-歪速度を対数プロットしたところ、両者に線形関係が見られた。その傾きから、応力指数  $n=1$  がえられ、拡散クリープで変形したと推定された。活性化エネルギー  $Q=490 \pm 30 \text{ kJ}$ 、比例定数  $A=10^{10.7} \text{ MPa}^{-1} \mu\text{m}^3 \text{ s}^{-1}$  であった。先行研究と比較すると、実験室の温度領域では 2 ケタ固かったが、活性化エネルギーに大きな違いはなかった。この違いは水やガラス相の影響によるものと考えられる。

本研究で得られた流動則を低温領域に適用した。これより、下部地殻が完全なドライ及び粒径が 10  $\mu\text{m}$  とすると、アノーサイト多結晶体はオリビン多結晶体が転位クリープで変形した際に比べて、大きな粘性率を持つことがわかった。

キーワード: アノーサイト多結晶体, 拡散クリープ, 下部地殻  
Keywords: polycrystalline anorthite, diffusion creep, the lower crust