

## 高压下における $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ メルトの粘度 Viscosity of $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ melt under high pressure

鈴木 昭夫<sup>1\*</sup>  
SUZUKI, Akio<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 東北大学大学院理学研究科地学専攻  
<sup>1</sup>Tohoku University

マグマは一般に地球内部の高温高压力下で発生して地表へと噴出する。このため、高温高压力下でのマグマの物性を知ることは重要である。これまで行われてきた研究により、マグマ（ケイ酸塩メルト）には圧力の増加と共に粘度が減少する物と増加する物があることが知られている。この様な違いはメルトの構造の違いおよび圧力の増加に伴う構造変化の違いで説明されているが、不明な点も多い。常圧下でネットワーク構造が発達しているメルトは圧力の増加に伴って粘度が減少するが、例えば  $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$  組成のメルトでは 2GPa 以上で粘度がほぼ一定になる (Suzuki et al., 2011)。高压力下でのマグマの粘度を理解するには、さらに多様な組成かつ広範な温度圧力下で調べる必要がある。

$\text{KAlSi}_3\text{O}_8$  は長石の端成分で、White and Montana (1990) によって 2.5 GPa まで粘度測定が行われた。彼らの結果によると、1500 °C では 2 GPa で粘度が極小になるのに対し、1600 °C では 2.5 GPa まで単調に減少することが報告されている。すなわち、粘度の温度依存性は 2.0 GPa 以下と 2.5 GPa で大きく異なることを意味しているが、筆者による  $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$  メルトの粘度測定からは、およそ 3 GPa まで粘度の温度依存性に変化はないことが示されている。そこで本研究では、 $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$  組成のメルトの粘度を高温高压力下で測定し、粘度の温度圧力依存性を調べた。

実験は茨城県つくば市にある高エネルギー加速器研究機構 (KEK) の放射光実験施設である PF-AR リングの NE7A ステーションでおこなった。NE7A にはマルチアンビル型高压発生装置 MAX-III が備え付けてある。粘度測定は X 線イメージング落球法でおこなった。高温高压下において、高压セルに放射光 X 線を照射し、試料中を落下する白金球の X 線動画イメージから落下速度を測定して粘度を算出した。試料には天然のサニディン ( $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ ) を使用した。実験は約 6GPa までの圧力下で行った。

実験の結果、約 6GPa まで粘度が単調に減少することがわかった。また、粘度の温度依存性は、約 6GPa までほぼ一定であった。White and Montana (1990) で報告された粘度極小は認められなかった。本研究との違いをもたらした原因は不明だが、詳細は当日述べる。

キーワード: マグマ, 粘度, 高压, マントル, 放射光

Keywords: magma, viscosity, high pressure, mantle, synchrotron radiation