

## ポルックス石中の超重力場による陽イオン拡散

### Gravity-induced diffusion of cations in pollucite

東北大<sup>1</sup>, 熊本大<sup>2</sup> ◯有馬 寛<sup>1</sup>, 杉山 和正<sup>1</sup>, 真下 茂<sup>2</sup>, 吉朝 朗<sup>2</sup>

Tohoku Univ.<sup>1</sup>, Kumamoto Univ.<sup>2</sup>

◯Hiroshi Arima<sup>1</sup>, Kazumasa Sugiyama<sup>1</sup>, Tsutomu Mashimo<sup>2</sup>, Akira Yoshiasa<sup>2</sup>

E-mail: arimah@imr.tohoku.ac.jp

ゼオライトの一種であるポルックス石 ( $(\text{Cs}, \text{Na})_{16}\text{Al}_{16}\text{Si}_{32}\text{O}_{96} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) は熱安定性とセシウム固定能に優れることから吸着材としての研究が盛んである。その一方で超重力を加えた場合、ポルックス石中の Cs イオンは共存する Na イオンと比較して原子量が多いことから加速度方向に Na イオンよりも大きな力受けると考えられ、骨格構造中を 2 種類の陽イオンが移動することで Cs イオンと Na イオンの間で濃度勾配が実現すると予想される。本研究ではポルックス石について高温・超遠心機を用いた超重力場を与え、回収試料について陽イオンの分布と結晶構造変化を調べた。

試料には 2 mm 角の単結晶ポルックス石を用いた。高温・超重力場実験には熊本大学衝撃・極限環境研究センター設置の超遠心機 (T. Mashimo et al., 1996) を使用したポルックス石中の  $\text{H}_2\text{O}$  成分が抜けない温度範囲内 (< 300°C) で加熱を行った。回収試料について、Cs と Na の分布を EPMA (JEOL 製 JXA-8621MX, WDS) で調べた。また、特徴的な Cs/Na 分布がみられた、重力方向の両端について結晶をとりだし、Mo  $K\alpha$  線 (波長 0.7107 Å) を用いリガク R-AXIS RAPID による単結晶 X 線回折測定を行い、Cs サイトと Na サイトの占有率を決定した。

図 1 に回収試料の顕微鏡写真と EPMA による加速度場方向に沿って行った線分析の結果を示す。重力方向に沿って Cs イオンと Na イオンの濃度がそれぞれ変化していることがわかった。回収試料にはクラックが入っており、このクラックを境界として Cs/Na の移動の挙動が逆転している。X 線構造解析の結果を表 1 に示す。超重力を加えても Si と Al の骨格構造は維持されており、Cs サイトと Na サイトの占有率が重力方向に沿って変化していることがわかった。また、サイト占有率の変化は EPMA による組成分析結果と調和的であった。以上の結果より超重力場の影響によって Na イオンと Cs イオンがそれぞれ骨格構造中を拡散したことが示差される。

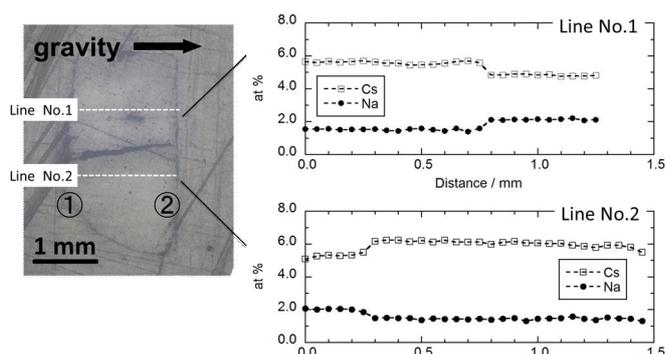


図 1. 回収試料の EPMA による線分析結果

表 1. X 線構造解析の結果

(①、②については図 1 参照)

	出発試料		
	①	②	
Unit-cell constant	13.733(1)	13.748(1)	13.7375(8)
Space group	$la\bar{3}d$	$la\bar{3}d$	$la\bar{3}d$
Csサイトの占有率	0.64	0.66	0.76
Naサイトの占有率	0.11	0.12	0.06