

## 輝石のアルゴン拡散特性

### Argon diffusion characteristics of pyroxenes

# 兵藤 博信 [1], 橋口 由香 [1], 板谷 徹丸 [1], 松田 高明 [2]

# Hironobu Hyodo [1], Yuka Hashiguchi [2], Tetsumaru Itaya [3], Takaaki Matsuda [4]

[1] 岡山理大・自然研, [2] 姫路工大・理・生命

[1] Res. Inst. Nat. Sci., Okayama Univ. of Sci., [2] Res. Inst. Nat. Sci., Okayama Univ. of Sci., [3] Res. Inst. Nat. Sci., Okayama Univ. of Sci., [4] Dept. Life Sci., Fac. Sci., Himeji Inst. Tech.

輝石は火山岩の斑晶として普遍的に存在し、年代測定が可能である。しかしその反面、輝石自身の鉱物分離の困難性、0.1%以下という低カリウム濃度による測定の困難性、またK-Ar法の確立の初期において過剰アルゴンの存在の問題が指摘されたことにより、今日にいたるまでK-Ar、 $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ 年代測定用の分離鉱物としてほとんど省みられていない。

今回、レーザー段階加熱法により斜方輝石、単斜輝石の $39\text{Ar}$ のArrhenius plotより拡散定数、活性化エネルギーをもとめ、閉止温度を推定することを行った。

K-Ar、 $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ 年代測定法に用いられる代表的な鉱物として角閃石、黒雲母、長石類がある。輝石も火山岩の斑晶として普遍的に存在し、年代測定が可能である。しかしその反面、輝石自身の鉱物分離の困難性、0.1%以下という低カリウム濃度による測定の困難性、またK-Ar法の確立の初期において過剰アルゴンの存在の問題が指摘されたことにより、今日にいたるまでK-Ar、 $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ 年代測定用の分離鉱物としてほとんど省みられていない。

Kを主成分として含む鉱物と比較すると斜方輝石、単斜輝石中のKはCa、Mg、Feのような2価のイオンを置換できないので結晶格子のsiteに入れない不純物となる。したがって放射性崩壊を起こした後の $40\text{Ar}$ も結晶格子の隙間に存在し、熱的拡散をおこすことになる。一方、拡散特性の実験を考える場合、輝石は結晶水を含む角閃石や黒雲母に比べ、高温領域での脱水を考慮しなくて良いので、温度領域を広くとることができる。これらの特性を考えれば、 $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ 法の実験から副次的に得られるアルゴン拡散の情報は輝石を含む火山岩の地質時代における熱史を考える上で非常に重要である。

レーザー段階加熱法による $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ 法は、試料が微量で測定できる他に、鉱物分離の簡便さという利点がある。しかもバルクの分離と異なり、鉱物の純度、拡散実験を考慮した結晶粒の大きさ等を吟味しながら選別できる。今回、レーザー段階加熱法により斜方輝石、単斜輝石の $39\text{Ar}$ のArrhenius plotより拡散定数、活性化エネルギーをもとめ、閉止温度を推定することを行った。