

## 隕石中の希ガスの主要成分の起源とその宇宙地球化学的示唆

松田 准一 (大阪大学・大学院理学研究科・教授)

### 【研究の概要等】

希ガスは周期律表の一番右にあり化学的に不活性であることから、化学反応に関係しないトレーサーとして惑星の起源と進化といった問題に大きく貢献してきた。そして、今や「希ガス同位体宇宙地球科学」として、惑星科学の中で大きな一研究分野を形成している。惑星物質の希ガス同位体研究史上で、太陽系の始源物質である隕石中に化学反応をしない希ガスがどのような形態で取り込まれているかということは、最重要課題であった。不思議なことに希ガスは隕石中一様に分布しているわけではなく、隕石全体の約 0.04%で、隕石の重い希ガスのほとんどを担っている物質がいわゆる Q と呼ばれる物質に局在すること、また、その後の研究で Q は炭素物質であることがわかった。本研究では、室内実験や隕石の物理化学処理、また希ガス以外の軽元素の同位体比測定やラマン分光分析を通して、Q がどのような化学結晶形態であるのか、またその希ガス取込み機構等を徹底解明するとともに、太陽系初期におけるさまざまな事象に対して情報を得ようとするものである。

### 【当該研究から期待される成果】

Qの実態は謎に包まれている。Qの希ガスの同位体組成は典型的な惑星型であり、太陽系での希ガスの代表的成分である。それにもかかわらず、Qの実態は良くわかっていないのは、重大な欠陥と言えよう。なぜ化学反応をしない希ガスが隕石の微小部分に局在しているのだろうか？もしQの分離に成功し、その起源と形態、また希ガスの取り込み機構などが解明されれば、太陽系でどのように惑星物質が進化していったのかについての大きな情報を与えられるであろう。また、さまざまな炭素の形態が明らかになることから、太陽系内での有機物の起源とも関係する情報が得られるか知れない。

### 【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- Matsuda J., S. Amari and K. Nagao (1999)  
Purely physical separation of a small fraction highly concentrated in noble gases from the Allende meteorite. *Meteorit. Planet. Sci.* **34**, 129-136.
- Amari S., S. Zaizen and J. Matsuda (2003)  
An attempt to separate Q from the Allende meteorite by physical methods. *Geochim. Cosmochim. Acta* **67**, 4665-4677

【研究期間】 平成18年度 - 22年度

【研究経費】 58,700,000 円

【ホームページアドレス】

なし