

## 多重ガンマ線放射化分析法を用いた プレソーラーグレインの研究

初川 雄一<sup>1</sup>、宮本 ユタカ<sup>2</sup>、大島 真澄<sup>1</sup>、藤 暢輔<sup>1</sup>、早川 岳人<sup>3</sup>、静間 俊行<sup>3</sup>、千葉 敏

4

<sup>1</sup>日本原子力研究所 東海研究所 物質科学研究部

<sup>2</sup>日本原子力研究所 東海研究所 環境科学研究部

<sup>4</sup>日本原子力研究所 東海研究所 先端基礎研究センター

〒319-0095 茨城県那珂郡東海村白方白根 2-4

<sup>3</sup>日本原子力研究所 関西研究所 量子科学研究センター

〒619-0215 京都府相楽郡木津町梅美台 8-1

原子核分光実験では大きな分岐を有するガンマ線の中から極微少なガンマ線に分岐を検出することにより極限状態の原子核に関する情報を得ることが可能となり超変形や高励起状態の研究に活用されている。この検出感度の高さに着目して中性子放射化分析により試料中の微量元素の検出を試みた。本研究ではこの高感度分析法を用いて隕石中に含まれる微量元素の分析を試み、多種の元素を同時に計測できるという際立った特徴を有する。中性子照射による多重ガンマ線分析法を用いて、原始隕石中の各成分の元素比を計測し、s-過程生成物の元素比測定を目的とするものである。

### 中性子放射化分析

中性子放射化分析は、様々な試料に原子炉中で中性子を照射して放射化し、放射化した試料の核種を同定することにより元の試料の元素を分析する技術である。しかし実際にはナトリウムなどの共存する主要元素から生成される放射能の妨害により微量元素からのガンマ線の観測は困難な場合が多く、それゆえに中性子照射後の化学分離などにより試料を精製した後に測定しなくてはならない。しかしそのためには複雑な化学分離のための技術が必要であり作業員への被ばくも考慮しなければならない。加えて化学分離を行うことにより多元素の同時定量は難しくなる。

### 多重ガンマ線分析

そこで本研究では原研で開発された多重ガンマ線放射化分析を用いて多元素同時定量を行う。従来のガンマ線分析では共存する大きなシグナルに妨害されて微弱なガンマ線の観測が困難だったが、これを連続する複数のガンマ線を2次元に展開することにより従来の一次元ガンマ線スペクトルに比べて1000倍の分解能を得ることが出来るようになった。多重ガンマ線測定は日本原子力研究所・タンデム加速器に設置された GEMINI-II で行う。

### 隕石試料の研究

この多重ガンマ線放射化分析法を用いて、隕石中の微量元素分析を試みている。特にプレソーラーグレインをはじめ炭素系コンドライト隕石より微小な分画成分を取り出しこれを多重ガンマ線放射化分析法より微量成分の分析及び同位体分析を計画している。ALLENDE隕石及び MURCHISON隕石を入手し、試料の分離作業中である。