

地球化学講座2「宇宙・惑星化学」

松田准一・坂本尚義 共編 培風館

2008年2月刊行 全291頁 定価4,000円 ISBN978-4-563-049027

北川 宙¹

本書は全8巻からなる地球化学講座の第2巻である。その章立ては以下のようになっている。

- 第1章 隕石
- 第2章 宇宙の化学組成
- 第3章 元素の同位体異常
- 第4章 月および惑星
- 第5章 宇宙塵
- 第6章 テクタイト
- 第7章 彗星
- 第8章 星間物質
- 第9章 宇宙における有機物質

本書はこれまで研究を多く引用し、その成果をまとめている。基礎を学んだ上で、更に詳しく勉強したい大学院生などに適していると考えられる。一方地球化学をふだん扱っていて－宇宙化学には初学者の私には－ひっかかりを感じる箇所がなくもなかった。コンドライトの分類につく冠詞(CVやCO)についての定義があいまいで、そこから展開する、コンドライトの分類に立脚する記述の理解が難しかった。本書は、記述されている宇宙化学的なことを理解した人が記憶を呼び起こすに最も効率的な教科書なのかもしれない。

本書に記されている宇宙化学の手法は、天然に産する試料の元素分布からその起源に迫るというものであり、地球化学のそれと相違無い。興味深いのは同じ分析手法を用いる異なる事象を捉えるということである。第3章ではコンドライト隕石に観察される酸素の同位体組成のバリエーションについて記述されており、何故宇宙化学にて安定同位体、特に酸素同位体がトレーサーとして重要なかがわかる。均質化が起きた地球形成後の火成活動では、酸素同位体変動は低温での質量差に依存した分別に支配されており、火成岩の起源

に対してのトレーサーとしては一般的ではない。むしろ放射性元素をもちいたシステマティクスがよく用いられている。火成活動は親核種と娘核種の分別を引き起こし、それが娘元素の同位体組成を規定する。活動的な惑星地球では、古い地質学的物質が若い火成活動に参与するため、放射性元素がトレーサーとして有用なのである。翻ってコンドライトの場合、活動期の全く異なる物体同士の混合を考えない限り、形成時に戻した際の娘元素の同位体組成に大きな違いは出ない。これに対し、コンドライトの酸素同位体変動は質量分別ライン上に乗らない上に非常に大きい(4%)。このため、酸素同位体は放射性元素よりも高温でのプロセスとして重要なトレーサーなのである。

その酸素同位体組成の変動は2つの異なるリザーバーの混合の結果とされている。それ以上の内容はさほど理解できていないといえなくもないので恐縮であるが、「リザーバー」と言葉に引っかかりを覚えた。地球上でのマグマの起源を「リザーバー」に似た「端成分」と言う表現を使って論じることがある。起源物質はマントル内に存在しているがその実態がよくわからないため、こう呼ばれる。私はその実態が「輝石とガーネットからなるからなるエクロジャイトである」と表現されるとありがたいと感じる。何故なら固相の実態が決定できれば、具体的な手に入る物質を通じマントル内部の様相を想像することを可能だからである。同様にコンドライトやコンドリユールを通じて太陽系ネビュラや小惑星のプロセスを想像することも可能なだろう。本書を手にして、これまでは耳学問であった宇宙化学にがぜん興味がわいた。

1. 岡山大学地球物質科学研究センター