

## 私にとっての希土類元素地球化学—アクチノイドの話 を少し添えて—

田中万也

(日本原子力研究開発機構先端基礎研究センター)

希土類元素(rare earth element, REE)は、原子番号57のランタンから71のルテチウムまでのランタノイドにイットリウムとスカンジウムを加えた17元素の総称である。地球化学では、狭義の意味でランタノイドのみを指して用いられることも多い。希土類元素は互いに類似しつつも少しずつ異なる化学的性質のため、様々な地球化学的プロセスにおいて分別する。こうした分別は岩石、堆積物、河川水、海水等の様々な天然試料中に保存されている。地球上の物質の希土類元素存在度には、隕石のそれに見られるように、Oddo-Harkinsの法則が非常によく現れる。そのため、天然試料の希土類元素濃度をそのまま原子番号順にプロットするとジグザグのパターンになる。地球化学者は、こうした天然試料のジグザグパターンから情報を読み解くために、隕石で規格化した希土類元素存在度パターン(Masuda-Coryellプロット)を用いてきた。

隕石が地球の全平均化学組成を示すと考えると、ある天然試料の希土類元素存在度パターンには、地球が誕生してからその試料が形成するまでのすべての分別プロセスが集積されていることになる。堆積物や海水などはNorth American shale composite (NASC : アメリカ大陸の頁岩)やPost-Archean Australian average shale (PAAS : オーストラリアの頁岩)などの平均頁岩で規格化することもある。したがって、どんな物質で規格化するかによって希土類元素存在度パターンはその意味が変わることになる。個々の分別プロセスを議論するためには、直接反応関係にある物質同士の濃度比(分配係数)をプロットするのがより適当である。

演者は、学生時代に石灰岩中の希土類元素存在度から過去の海水の希土類元素存在度を推定するという研究テーマで学位を取得した。この過程において、1)石灰岩試料の希土類元素濃度分析、及び2)カルサイト—水溶液間の希土類元素分配実験を行った。そして、1)を通して希土類元素存在度パターンが示す意味を、2)を通して固液間の希土類元素分配係数パターンの持つ意味を考えてきた。学生当時感じたことや学位取得後から現在に至るまでの研究を振り返りながら演者自身が思う希土類元素地球化学について話をしたい。アクチノイドの話を少し添えて。