

地球科学輻合ゼミナール

(2010年度 前期 第3回)のご案内

「同位体メタロミクス:

同位体から探る生体内金属代謝」

平田 岳史

理学研究科 地質学鉱物学分野 相関地球化学分科

生体内では様々な化学反応が存在し、その反応の多くに酵素が深く関与している。酵素が関与した生体反応は化学速度論的には“0次反応”に分類され、その進行や停止は基質(反応物質)の濃度によらず、酵素により制御されている。酵素の活性には金属元素が深く関係していることが多いことから、生命活動の理解には元素の吸収、代謝、輸送過程を知ることが不可欠である。一般に殆どの必須金属元素には欠乏症や過剰症が、非必須金属元素には過剰症すなわち中毒が存在するため、生体内での金属元素には適正濃度がある。一方で、鉄やカルシウム等の必須元素の血清中濃度は、高度な恒常性機能(homeostasis)により一定に保たれており、元素の欠乏あるいは過剰状態を血清中の元素濃度だけから判断・検出することは難しい。そこで我々は、代謝や栄養状態の変化を、元素の濃度変化としてではなく、同位体組成変化として捉える試みを続けている。これまでの研究により、元素の同位体組成が、経てきた物理化学反応や取り込み効率に応じて変化し、動物の組織(血液、骨、筋肉等)ごとに元素の同位体組成が異なることが明らかとなっている(Gussone et al., 2003; Skulan and DePaolo, 1999; Walczyk and Blanckenburg, 2002, 2005; Ohno et al., 2004; Hirata et al., 2008)。これは、血液中の元素濃度が一定であっても、その供給源や栄養・代謝状態に応じて元素の同位体組成が変化する可能性を示唆し、同位体組成情報が元素代謝の新しいマーカーになり得ることを示している。本発表ではカルシウムと鉄を例に、これまでに得られている同位体組成情報を紹介し、元素同位体情報の有用性とその生体金属支援機能科(metallomics)への応用性を議論する。

4月28日(水) 午後4:30~午後6:00

場所: 理学研究科6号館 303号室