

地球・環境を分子レベルからみる重要性と量子ビームの必要性

Molecular Geochemistry with quantum beam to look at earth and environment

高橋 嘉夫 ・ 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻

地球化学は、「鉱物、鉱石、岩石、土壌、水および大気中の化学元素の分布と量、さらに原子とイオンの性質に基づいて天然における元素の循環を研究するもの」と定義される。このことは、地球化学という分野が、岩石鉱物や大気や水など、純粋物理や純粋化学からみれば「きたない」ものを扱う科学でありながら、原子・分子の相互作用に関心のある分野であることが分かる。その際、扱う元素が環境・資源問題と関連があれば、環境化学的な研究になる。この分野は、今後の人類の持続可能な発展を考える上でも重要であり、その科学の基盤として量子ビームが必要であることをお話ししたい。

具体的なテーマとして、(i) エアロゾルによる地球温暖化への影響、(ii) 放射性セシウムの河川中での挙動、(iii) 有用元素の濃集過程の解明、などについて触れる。特に Photon Factory (PF)の BL-13 で PF の武市泰男氏、小野寛太氏、井波暢人氏、間瀬一彦氏ほかの皆様と S2 課題で進めさせて頂いている Scanning Transmission X-ray Microscopy (STXM)を応用した研究について触れる。この応用では、特に環境物質に普遍的に存在する有機物のキャラクタリゼーションが大きな特徴となっている。その他、放射光 X 線で分かることや次期光源に期待したいことなどに触れたい。特に重要な点として、10 nm 程度のビームを使う利点、軟 X 線から硬 X 線まで幅広く使える重要性、超微量元素の分析が必要な理由や手法などに着目してお話ししたい。地球科学・環境科学は、それ自体サイエンスとして面白いだけでなく、世の中の役に立つ応用的側面も持つため、放射光の重要性の社会へのアピールや若手育成などでも一定の貢献ができる分野である。今後この分野の放射光利用科学がさらに発展し、日本の放射光科学が裾野の広いより有用なものに発展することを願う。