

本棚



同位体環境分析

馬淵久夫, 宮崎 章, 山下信義 編



本誌の読者には、普段アイソトープと呼ばれるラジオアイソトープすなわち放射性同位体（以下、RIと記す）を日常的に取り扱っている方が多いだろう。RIの分析は、様々な研究領域で有効な研究手法の1つである。その一方で、環境科学や地球科学の研究領域では、RIのみならず安定同位体の動態分析も手法としてメジャーである。RIの定量分析では、放出される放射線を検出することで、そこにあるRIの数を算出することはご存じであろう。では、放射線を出さず化学的挙動が同じ安定同位体の場合には、同位体ごとをどう分離して、どう測定して、どう定量すればよいのかというイメージはつかみにくいかもしれない。本書を読めば、それを理解することができる。本書は、15章から成り、基礎編、応用編、トピックスの3つに大別されている。

基礎編では、同位体についてその基礎となる原子核の安定性や特性から、分析装置及び分析手法について述べられている。もちろん、本誌読者になじみの深い、不安定な同位体であるRIの測定装置についても記されている。安定同位体の分析装置として最も広く用いられているICP-MS（誘導結合プラズマ質量分析法）については、装置の構成から原理に至るまで特に詳細に記述されている。また、AMS

（加速器質量分析法）を利用した放射線測定によらない放射性同位元素測定法の記述もある。

応用編では、環境分析、地球科学、宇宙科学、海洋科学、人工有機化合物、製品分析、医療、それぞれの分野への応用に関する詳細な解説がなされている。例えば、海洋科学の研究においては、軽い元素である酸素や水素の同位体効果が大きいことから、海洋表層水中で安定同位体の水分子をトレーサとして利用することができ、海洋における生物・物理・化学過程の寄与を定量的に分析することができる。

トピックスでは、環境汚染物質分析と食品産地のトレーサビリティへの応用の2つについて述べられている。特に、現在の日本では、“同位体”と“環境汚染”の2つの言葉から、“東京電力(株)福島第一原子力発電所事故によるRIの環境漏出”を連想することは避けられない。そのため、いわゆる環境放射能と呼ばれる人工起源のRIと併せて、その由来、飛散や移行、初期段階での測定結果が1つの章にまとめられている。事故当時の環境への放出、そして環境中での移行過程の解明が求められており、今後の研究の進展を着目していく必要があるだろう。また、放射線被ばくのリスク評価とそのために必要な規制科学の考え方についても1つの章立てとなっており、化学物質リスク評価の枠組みと整合性があるLNT（しきい値なし直線）仮説を、放射線防護に適用する際の考え方についてまとめられている。その他、環境汚染物質分析への応用として、鉛による人体汚染やダイオキシン・環境ホルモン研究についてもまとめられている。

まえがきによると、本書は企画段階では理系の大学生をターゲットと想定していたが、大学院生や研究者、技術者向けに仕上がったとのことである。いずれにせよ非常に優れた教科書であることは間違いないので、関連する分野に身を置く本誌の読者に自信を持って勧められる1冊である。

（松垣正吾 東京大学アイソトープ総合センター）

（ISBN978-4-621-08677-3, A 5判 352頁, 定価本体4,500円, 丸善出版(株), ☎03-3512-3256, 2013年）