

はじめに

陀安一郎、申基澈、鷹野真也
(総合地球環境学研究所)

「同位体」とは、元素の性質を示す「陽子」の数は同じですが、「中性子」の数が異なるため、全体の重さが異なる原子のことを指します。それぞれの同位体は重さが異なるので、物理的な変化や、化学的な反応速度にわずかな違いがあります。これらの性質を利用することで、どの標高に降った雨が地下水になるかであったり、汚染物質がどこから飛んできたかであったり、動物がどのような餌を利用してきたかであったり、いろいろなことがわかります。また、現代人だけでなく、昔の人類や家畜がどのように移動していたかなどもわかります。このような手法を利用することで、私たちのまわりの環境について、いろいろなことを調べることができます。私たちは、これを同位体環境学と呼び、いろいろな方々と共同研究しています。

本書では、まず1章でちょっと面白い同位体の使い方を紹介します。続いて2章で、自治体や住民の方と一緒に研究した結果を、それぞれの立場の方々から紹介してもらいます。1章、2章は、同位体の基礎知識がなくても気軽に読んでいただけるように作成しましたが、言葉や原理の説明が必要な場合は3章をご覧ください。

3章では、「同位体」というキーワードを用いて研究するにあたって必要な基礎知識について解説しています。使い方の例が知りたい方は、飛ばしていただいても構いません。4章では、地球研で行っている「同位体環境学共同研究事業」で一緒に共同研究している方たちの研究紹介を行っています。どの研究もエッセンスを簡単に紹介していただいているので、わかりやすいと思います。

京都市にある総合地球環境学研究所（地球研／Research Institute for Humanity and Nature）は、地球環境学の総合的研究をおこなう大学共同利用機関のひとつとして2001年4月に創設され、2004年からは大学共同利用機関法人人間文化研究機構に属しています。地球研で2017年度から2019年度に「環境研究における同位体を用いた

環境トレーサビリティ手法の提案と有効性の検証」というプロジェクトを行いました。このプロジェクトでは、環境のつながりを理解する「環境トレーサビリティ」という考え方を「同位体」というツールを用いて環境問題の研究に適用しました。2章で地域の紹介をしていただいている自治体の方々とも一緒に研究しました。

2020年度からはポスト・コアプロジェクト「環境トレーサビリティに基づく研究基盤の応用」として、引き続き同位体分析をツールとして幅広い応用研究を行っています。本書は2020年3月末に最初に取りまとめたものをベースとし、2021年3月末および2022年3月末に新たに執筆していただいた原稿を合わせて作成したものです。今後も、著者と読者（興味のある方）との相互作用によって改訂していきたいと考えています。ここの説明がよく分からない、この話題が面白かった、この項目をもっと詳しく知りたい、同位体でこういうことは出来るのか？など、ホームページ版「同位体環境学がえがく世界」(<https://www.environmentalisotope.jp>)にご意見・ご質問をいただければありがたく存じます。

「同位体環境学がえがく世界：2020～2022年版」制作協力

総合地球環境学研究所研究基盤国際センター
計測・分析室

陀安一郎、申基澈、藪崎志穂、由水千景、倉田純子、
淵上由里子、上田佐知子、友膳菜津子、保田昭子

総合地球環境学研究所コアプロジェクト「環境研究における同位体を用いた環境トレーサビリティ手法の提案と有効性の検証」（2017～2019年度）

陀安一郎、藤吉麗、あるがゆう、中原聖乃

総合地球環境学研究所ポスト・コアプロジェクト「環境トレーサビリティに基づく研究基盤の応用」（2020～2022年度）

陀安一郎、藤吉麗、鷹野真也

表紙、4章各節の扉イラスト制作 寺本瞬