

## 初等中等理科教育と地球惑星科学の連携

### Collaboration of Elementary Science Education with Earth and Planetary Sciences

川上 紳一<sup>1\*</sup>

Shin-ichi Kawakami<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 岐阜大学教育学部

<sup>1</sup> Faculty of Education, Gifu University

初等中等教育における理科教育・科学教育の目標は、宇宙的空間スケール、宇宙史・地球史的時間スケールにおける現在を捉え、地球に生息する多様な生物種の一つとしての人間という視点で、自分の存在を見つめなおすことではないだろうか。宇宙的空間スケール、時間スケールで環境問題を学ぶのは、高等学校の地学分野の履修が不可欠であるが、現状では多くの高校生が地学を履修していない。大学の教養教育でも地学分野の教育が軽視されており、現代人の科学リテラシーについて、ポスト 3.11 という社会情勢のなかで、再考すべき時期に来ているように思われる。

演者は、小中学校の理科の教員養成・教員研修に過去 10 年間にわたり関わってきた。小中学校での理科教育では、自然に親しみ、観察や実験を通じて、科学的に探究する態度を育むとともに、実感を伴った理解を通じて、科学的な見方や考え方を学ぶことが求められている。こうした目標を実現するには、教員の教材研究や指導計画の立案と、授業実践の能力を高めるなど、教員の資質向上が重要である。とりわけ、教員の大量退職時代を向かえ、実践力のある若手教員の育成が緊急の課題となっている。

具体的取り組みでは、学校現場で使用できるデジタルコンテンツを開発し、web サイト教材「理科教材データベース」の構築を進めてきた。また、それらを授業で有効に活用するための実践的な研究を現職教員と連携して進めてきており、活用事例研究データベースの構築もあわせて構築してきている。さらに、ICT 活用だけでなく、化石や岩石、鉱物、隕石などの実物標本を多く集め、実物標本と ICT 活用の融合による魅力的な理科授業開発を進めてきた。

一方、こうした実績を踏まえ、岐阜県教育委員会と岐阜大学の連携による、コアサイエンスティーチャー養成プログラムを開発し、学校現場との組織的連携を進めてきた。こうした取り組みによって、授業研究や教材研究を巡って、共同で研究するパートナーとなる教員を大量に見つけ、日常的に連携するしくみを構築することができるようになった。指導力・実践力のある理科教員を多数育成することで、学習者に地球惑星科学を学ぶ魅力や意義をボトムアップ的に広げようというわけである。

こうした取り組みが実現した背景には、地球惑星科学の専門家という立場を超えて学校現場に出向き、子どもの世界、教員の世界を深く理解し、学校現場の教員の立場に立って、魅力的な教材を開発することを通じて、学校現場で活躍する教員を支援してきたこと、大学などの公開講座を多数開講し、学習者である小中学生に接して、興味・関心の所在や先行知識などを調査してきたことが挙げられる。ここでは、地球惑星科学と理科教育の連携に基づく、具体的実践として、天体望遠鏡の製作と月の継続観察、およびクレーター形成実験や、アンモナイト化石の分類を通じた示準化石の学習プログラムなどを紹介する。

一方、地球惑星科学を学び、科学リテラシーを現代人が高める必要性は何か。世界人口が 70 億人を超え、地球温暖化などの環境問題や、水資源、地下資源問題、食糧問題などのほか、貧富の拡大など、さまざまな問題が取り上げられるようになってきている。世界のすべての人々の生活の質を向上させつつ、持続可能な発展を進めていくにはどうしたらよいか。それには教育が重要ということで、国際連合・UNESCO が中心になって、持続可能な発展のための教育 (ESD) が、地域レベルで取り組まれている。演者らは、ESD の地域拠点のひとつである中部 ESD 拠点の活動に参加し、岐阜大学を中核に岐阜ブランチを組織し、地域の NPO 法人や自治体などと連携して、自然体験や環境保全活動に参加する場を設け、大学生と、小中学生がいっしょに活動しながら、体験を通じて問題の本質を探り、解決のための活動を継続して行っていくなかで、価値観を共有したり、異なる考え方もつ集団がどのように合意形成していくのかを学ぶことが重要であることがわかってきた。

現代人はなぜ地球惑星科学を学ぶ必要があるのか、地球惑星科学は人類の繁栄に必要なのか、学術的フロンティアとそれを探究する魅力は何か。こうした問いに、しっかりと答えを出し、若手研究者の量的・質的育成をしていかなければ、地球惑星科学自体が持続可能でなくなるのではないかと。これらの問いに対し、科学論、科学哲学、科学史などの分野からの視座と、地球惑星科学の研究の現場、さらに、理科教育や科学教育などの教育現場からの視点を総合して、現状と課題を整理することがまず必要ではないだろうか。

キーワード: 理科教育, 科学教育, アウトリーチ, 地球惑星科学, ESD, 科学リテラシー

Keywords: science education, outreach, earth and planetary sciences, ESD, scientific literacy