

S601

## 新たな世界への挑戦

The Frontiers of Science - Future Challenges -

## ■展示品のねらい

地球環境を知るための研究が盛んです。地球環境を理解するためには、宇宙と地下という環境について理解することが必要です。この展示は、科学者や技術者らが困難な研究を積み重ね、それが未来を切り拓いていることを知っていただくためのプロローグです。



## ■知識プラスワン

## 【地球環境を理解するために】

普通「地球環境」といえば、私たちが住んでいる大気や海がある"地球表層環境"のことを指します。50万分の1の地球断面を見ていただくと、地球表層の環境がいかにせまいか実感できます。それに対し、その上下にある「宇宙」と「地下」という環境はなんと広大なのでしょうか。地球表層環境が、巨大なふたつの環境（＝宇宙と地下）の境界部に過ぎないと感じさせられます。そこは、宇宙と地下環境の物質やエネルギーのやりとりが行われる場と言えます。

ですから、宇宙と地下の環境について理解が進めば、いわゆる地球環境問題の解決に役立てることができると考えられます。それだけでなく、それぞれの特異な環境を活用することで、人間社会に役立つ新技術の創出につながる可能性もあります。地球表層に生きる私たちが未来にわたって豊かな暮らしを育んでいくため、あらゆる技術を駆使して宇宙と地下環境の理解を目指す、それこそが科学のフロンティアと言えるのではないのでしょうか。現在、多くの科学者・技術者が結束して挑んでいるフロンティアは、地球環境とそこで起こっている自然現象の解明とその利用なのです。

## 【宇宙環境】

ここで言う宇宙環境は、ほとんど重力がなく、高真空で、放射線の強い環境です。生物が生きていける環境ではありません。

一方で、これら地表付近にはない環境を利用することにより、いろいろな分野の研究や実験等が行われます。無重力では軽いものと重いものを簡単に混ぜられたり、対流を起こさずに結晶を成長させたりできます。このことを利用して、新材料や医薬品の開発や、宇宙環境の生物や人への影響に関する医学系の分野など、新たな科学技術の展開が期待されています。

科学者らは、国際宇宙ステーションや地球観測衛星を用いることにより、大気のない宇宙空間からの天体観測や地球観測を行い、宇宙と地球の理解を目指しています。

## 【地下環境】

すぐ足下にあるのに分からないことが多いのが地下環境です。地下環境は岩石や地下水から成り、深くなるほど高圧で、酸素の少ない状態（還元状態）になっているのが特徴です。光が通りませんから直接見ることができません。トンネルを掘ってしまえば見ることができそうですが、圧力が解放され、大気が入り込み、もはや本来の地下環境とは変わってしまいます。

最近になって、廃棄物処理に伴う土壌汚染や地盤沈下への対策など、地下環境への関心が高まっています。長期間にわたる地球環境を理解するうえでは、地球内部のゆっくりとした

変化も理解することが必要です。科学者らは、地下深部を掘削して地下物質の直接観察と、地震波などによる間接的な推測などにより、地下環境の理解を目指しています。

## 参考資料

宇宙航空研究開発機構(JAXA)ISSウェブサイト：<http://iss.jaxa.jp/>  
海洋研究開発機構(JAMSTEC)ウェブサイト：<http://www.jamstec.go.jp/>

阪口 秀・草野完也・末次大輔 編 (2008)

階層構造の科学～宇宙・地球・生命をつなぐ新しい視点

東京大学出版会

地下環境研究のフロンティア～地質学に関わる新展示企画アプローチ～ (2010) 西本昌司 (名古屋市科学館紀要第36号)

文 学芸員 西本昌司