

## 特集

# 放射性廃棄物処分と地質環境 I

### 特集にあたって

これまで人類は宇宙船地球号の乗客にすぎなかった。それも大変行儀の悪い乗客で、船内を汚すことにも無頓着であった。しかし、これが人類の生存にも関わる大問題であることにやっと気づき始めた所である。

楽しい予測ではないが、21世紀は廃棄物の世紀になるだろう。リサイクルや省エネルギー等の努力がなされているが、それでも廃棄物は確実に増え続けている。廃棄物をなくしてしまうことは不可能である。地球環境問題とは廃棄物問題であるといってもよい(地質ニュース486号)。

廃棄物の中でももっとも注目されているのが放射性廃棄物である。しかし、やっかいな廃棄物は放射性廃棄物ばかりではない。日本人一人当たりが出す放射性廃棄物の量は年間0.1 kg 弱にすぎないが、産業廃棄物は1トン、CO<sub>2</sub>は10トン近くにもなる。これらはたとえ毒性は低くても量だけで大変な問題になっている。

放射性廃棄物は量よりも有害性が問題になっているものの代表的存在である。特に高レベル放射性廃棄物は日本人一人当たり年間たった3グラムしか出ないが、長期にわたって有害なことが問題になっている。放射性廃棄物は減衰するので、永久に有害というわけではない。この点は永久に有害な重金属等よりも処理しやすい。しかし、高レベル放射性廃棄物の場合は減衰しても数万年以上もまだ有害性が残る。人間が制度的に管理を続けうるのはせいぜい数百年と考えられるので、管理に依存した保管や貯蔵では解決できない。また管理していても様々な天変地異に対して安心はできない。

高レベル放射性廃棄物には管理に依存しない処分法が必要である。様々な処分法や消滅処理などの方法が提案されている。ここでは議論を省略するが、

結論としては地下深部に埋設する以外の方法は現実的な解決策にはならない。

根本的に、人間の作った制度や構築物・容器によって数万年の間保管しておくことはできない。それは人類の社会制度や技術の歴史がたかだか数千年しかないためである。

しかし地球には数十億年の歴史があり、地質学的にその記録を読みとることができる。地球の歴史から学んで、数万年もの廃棄物の封じ込めを実現しようというのが、地質処分(Geological disposal)の考え方である。

原子力関係では地層処分という名称が使われている。地層とは通常は堆積岩等の層状岩体を指す名称なので違和感を持つ人が多い。米国等では、液体状の放射性廃棄物を地下の堆積層に圧入する方法が従来実施されており、Formation disposalと呼ばれていた。Formation disposalの訳として地層処分という名称が使われたのであろう。しかし、米国でも、放射性廃棄物は液体より地下で移動しにくい固体状にして埋設する方法が採られるようになり、堆積岩だけでなく火成岩体も埋設母岩の対象になってきた。そのためFormation disposalより一般的なGeological disposalという名称が使われるようになった。しかし、日本では地層処分という名称がそのまま変更されずに残っている。

筆者らは、地球温暖化対策のためCO<sub>2</sub>を地下の帯水層へ圧入する事を提案している(地質ニュース462号)。むしろこちらの方が堆積層を対象としているので地層処分という名称が適切である。しかし廃棄物を地下に処分する方法は地質プロセスに依存しているから(地質ニュース486号)、地質処分という名称を一般的に使いたい。

放射性廃棄物処分に関して進められている地質環境の研究は、廃棄物問題全般の解決にも貢献しうる地球科学の応用面で最も重要な課題である。

(環境地質部 小出 仁)