

第4章 地層処分を考える

問1 原子力発電ではどんな放射性廃棄物が発生するのですか。

答1 高い放射能をもつ「高レベル放射性廃棄物」が発生します。

原子力発電で使用した燃料中には、燃え残りのウランと、核反応によって新たに生成されたプルトニウムやアクチニドの核分裂生成物があります。これを、再処理工場で核燃料として再び使えるウランやプルトニウムを分離し回収し再度利用します。そして残ったものが高レベル放射性廃棄物です。このサイクルを核燃料サイクルと呼びます。

—原発で発生する放射性廃棄物に関連する質問と回答—

知識電車

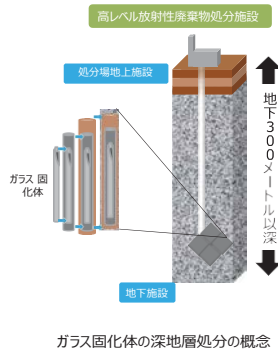
問1-1：核燃料サイクルがなぜ選択されたのですか。

回答：1955年に原子力開発基本法が制定され、エネルギー資源の乏しいわが国は「原子炉で燃やした使用済燃料からウランやプルトニウムを分離して再利用する」という「核燃料サイクル」が必要不可欠であると判断されました。その基本政策は現在も維持されています。

問1-2：使用済燃料はどのように処分されるのですか。

回答：使用済燃料を再処理せずに処分する場合（「直接処分」という）と、再処理後の廃液をガラスと一緒に固化した「ガラス固化体」として処分する場合（「最終処分」という）があります。直接処分と最終処分では処分地の大きさがかなり異なることに注目しましょう。

ちなみに、地層処分場の面積は、直接処分の場合600万平方メートル（羽田空港埋立地分6つ分）、核燃料サイクルで再処理して放射性物質を減らした場合100平方メートル（同1つ分）程度です。



図表4-1 高レベル放射性廃棄物の処分施設

問1-3 高レベル放射性廃棄物は、なぜガラス固化体にするのですか。

回答：高レベル放射性廃棄物は、ガラス固化してステンレス容器（「ガラス固化体」という）に封じ込め、約30～50年程度貯蔵されます。その後、工学的な安全対策を施した岩盤の中に閉じ込められます。ガラスは黒曜石やステンドグラスを内包し、安定した物質であり10万年間性質は変わりません。また、地下水に溶けないという性質があるので、地下水が放射能を帯びて地上へ漏れ出す確率は極めて小さいと評価されています。このようにガラスは、放射性廃棄物を長期間にわたって閉じ込める能力に優れているため採用されたのです。

問1-4 ガラス固化体の放射能は、どう減衰していくのですか。

回答：ガラス固化体の放射能は、最初の数百年で大きく（1000分の1程度）減衰し、数万年経ればウラン鉱石の放射能のレベルとほぼ同じになります。この‘数万年とか数千年’という数値は、最終処分場の内部の健全性を保障する必要のある年数ではなく、放射性物質の放射能が減衰して、天然に存在するウラン鉱石の放射能レベル並みとなる目安なのです。（資料編参照）

問1-5 高レベル放射性廃棄物は、どのくらい発生するのですか。

回答：120万kW級原発を1年運転すると24トンの使用済み燃料が発生し、これまでの発電により13,000トンの使用済み燃料が蓄積されています。ところで、この量を一人あたりに換算するとどのくらいになるのでしょうか。国民1人が一生に利用する電気が発生する高レベル放射性廃棄物の量は、‘ゴルフボール3個分程度’といわれています。家庭用や産業用廃棄物の量と比較して発生量は驚くほど少ないのです。