

~原子力の
理解を求めて~

えねるぎーかわらばん Vol.95

福井県原子力平和利用協議会 略称(原平協)
事務局:敦賀市野神40-203 TEL:0770-24-5450
原平協HP: https://genheikyo.jimdo.com 二次元コード▶
読者アンケートにご協力ください!▶



高レベル放射性廃棄物の処理・処分はなぜ 地層処分がいいの!?

原子力発電所から出る使用済燃料から、燃料としてまだ使えるウランとプルトニウムを回収した後に残る「高レベル放射性廃棄物」は、最終的に地下300m以上の深い地層中に処分する「地層処分」が、国の基本方針となっています。今回は、この「地層処分」についてお伝えします。

地層処分って何?

ガラス固化体
(高レベル放射性廃棄物)



キャニスター
(ステンレス製)
高さ:134cm
直径:43cm
重さ:500kg

エネルギー資源に乏しい日本では、原子力発電で使い終わった燃料から、まだ使えるものを取り出し(再処理)、再び使うこととしています。



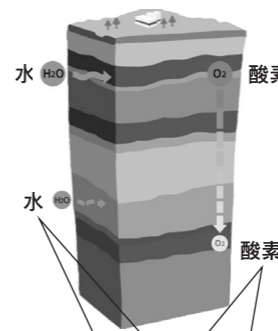
この再処理により発生した高レベルの放射性廃液をガラスの溶液と混ぜて「ガラス固化体(高レベル放射性廃棄物)」とし、地下深くの安定した岩盤に閉じ込めて処分する方法が「地層処分」です。

出典:国立研究開発法人日本原子力研究開発機構HPをもとに作成

地下に埋めて大丈夫?

地下深くの岩盤には、酸素がとてもなく、地下水の流動距離は1年間に数mm程度(10万年で数百m程度)と非常に遅い、という特徴があります。したがって、金属のさびなど物の変化が生じにくく、地下水と一緒に流れる物の動きも非常に遅いものになります。

このような環境は、物質を長期にわたって閉じ込めておくことに適しており、高レベル放射性廃棄物の処分方法として地層処分が選ばれています。

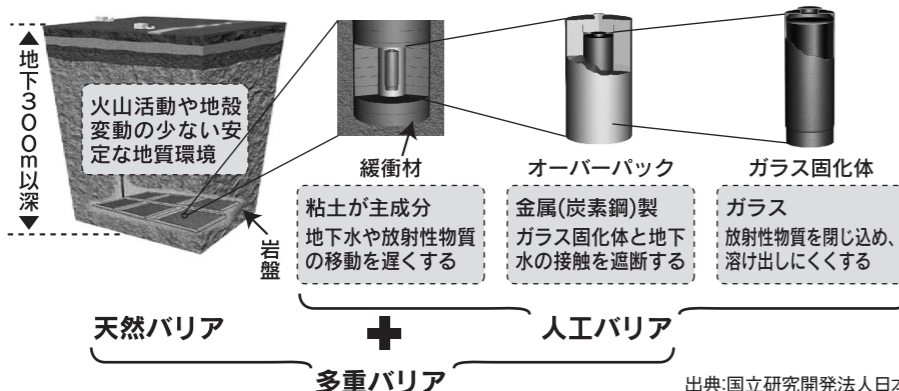


地表付近に比べ水の流れがとて遅い金属がさびの原因となる酸素も極めて少ない

出典:原子力発電環境整備機構(NUMO)HP

どのように地層処分するの?

ガラス固化体、オーバーバック、緩衝材からなる「人工バリア」と、「天然バリア」の「多重バリア」を作り、地下水により放射性物質がガラス固化体から出たり、移動することを遅くします。



出典:国立研究開発法人日本原子力研究開発機構HP

なぜ地層処分がいいの?

| 地層処分 | 宇宙処分 | 海洋処分 | 氷床処分 | 長期処分 |
|--------------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------|
| | | | | |
| ◎ 最適 | 問題あり | 禁止 | 禁止 | 将来に負担 |
| 地質が本来持っている物質を閉じ込める性質を利用。 | 放射技術の信頼性に問題がある。 | 廃棄物などの海洋投棄を規制しているロンドン条約により禁止。 | 南極条約により禁止。氷床の特性等の解明が不十分。 | 将来の世代にまで管理の負担をわたせてしまう。 |

他の処分方法は国際条約による制限や実現可能性、将来数万年にわたる管理負担などの課題があります。

このようなことから、地層処分が最適であるということが、国際的に共通した考え方になっています。

出典:原子力発電環境整備機構(NUMO)HPをもとに作成

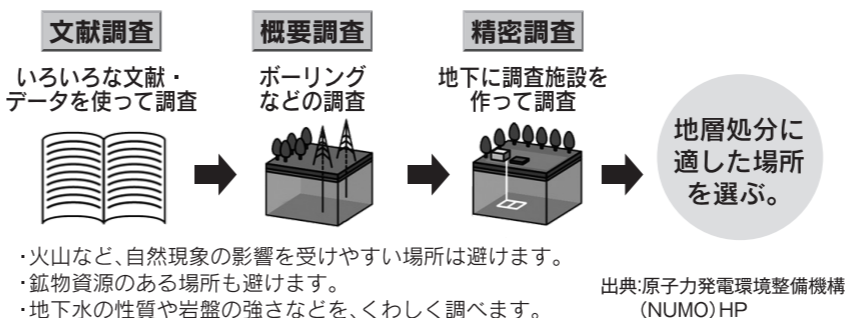
◆トピックス◆ 現在、北海道の寿都町および神恵内村で行われている文献調査

地層処分の対象となる放射性廃棄物の最終処分のため、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」に基づき、最終処分施設建設地選定のための調査を行っています。

●段階的な調査を行いながら、慎重に地層処分に適した場所を選びます

◎調査期間中は、放射性廃棄物は一切持ち込みません。

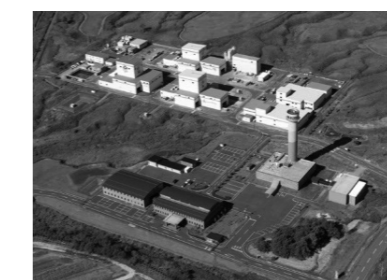
◎それぞれの調査の完了後は、調査内容をまとめたものを公表します。仮に次の段階の調査に進む場合には、市町村長と都道府県知事の意見を聴き、これに反して先へ進むことはありません。



・火山など、自然現象の影響を受けやすい場所は避けます。
・鉱物資源のある場所も避けます。
・地下水の性質や岩盤の強さなどを、くわしく調べます。

出典:原子力発電環境整備機構(NUMO)HP

◆見学レポート◆ 原子力機構 幌延深地層研究センター



【地下施設イメージ図】
令和3年8月更新

北海道天塩郡幌延町に位置する幌延深地層研究センターでは、高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する研究開発が進められています。

本施設では、350m(今後、500mまで掘削予定)まで掘り下げて地層処分の様々な研究が行われていますが、今回私たち原平協は、9月下旬に、地下250mの調査坑道を見学しました。案内いただいた現地職員の方2名と原平協会員8名がギリギリのスペースのエレベーターに乗り、降下しました。地下鉄や地下街のおかげで地下の世界に違和感を持っていませんでしたが、



深度250m調査坑道

点々とした照明と送風機のとても大きな音で、この空間に慣れるのに時間がかかる感じがしました。

北海道では最近地震が多く発生しているため、地下の作業に影響がないか尋ねたところ、地表と比べて震度1程度、揺れが小さくなるということで、思うほど影響は少ないとのことでした。しかし、幌延の地下はメタンガスの発生が多く、それらの除去にかなり苦心されているそうです。

日本の岩盤は、「結晶質岩」と「堆積岩」の大きく2種類あり、幌延町は「堆積岩」で構成されているとのこと。このように地層といえども千差万別で、場所によって様々な特徴を持っていることがわかり、地下における様々な研究の必要性を認識しました。

廃棄物をかなりの年月の間、安全に安定保管をするため、「天然バリア」と「人工バリア」を通して地層処分の研究を進めることは、とても重要であると思いました。

今回の見学でお世話になった原子力発電環境整備機構(NUMO)の方は、「将来、地下処分を選定する際、同様の検証実験を行っていくが、幌延深地層研究センターでの様々な研究方法やデータがとて参考になる」と話されていました。

今回の「えねるぎーかわらばんVol.95」は、原子力発電環境整備機構(NUMO)の委託を受けた、一般財団法人日本原子力文化財団の協力により掲載発行しました。

◎次号は、令和5年3月4日(土)に「原子力発電の必要性」について掲載予定です。