

高レベル放射性廃棄物の地層処分に取り組む必要があります

原子力発電から出た放射性廃棄物が、処分されないままになっています。

エネルギー資源に乏しい日本では、原子力発電で使った燃料は再処理され、ウランやプルトニウムなどを取り出して有効活用されることとなっています。

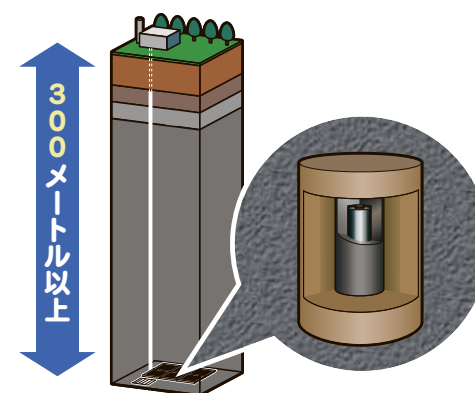
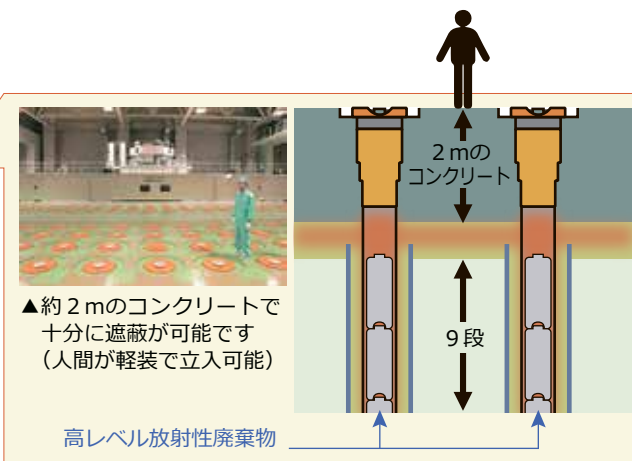
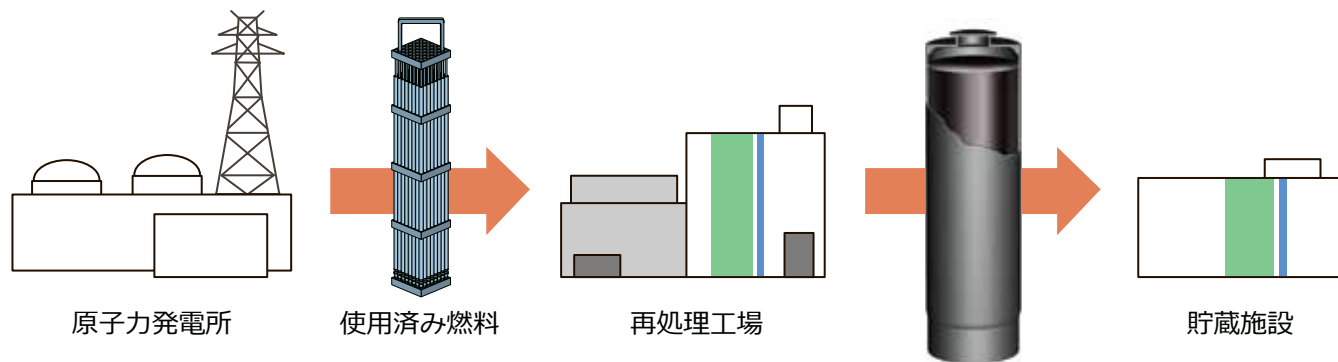
しかし、その過程で再利用できない廃液が残ります。この廃液と融かしたガラスの原料を混ぜ、ステンレス製の容器に入れて固めたものが高レベル放射性廃棄物です。

この廃棄物は強い放射線を出しますが、厚さ約2mのコンクリートで放射線をさえぎることで、安全に管理することができます。

青森県六ヶ所村の貯蔵管理施設では、このような方法で25年以上安全に保管している実績があります。ただし、長期的に人間の管理によらず安全を確保するため、地下深部の安定した岩盤に埋設（地層処分）する必要があります。

現在、高レベル放射性廃棄物の本数は、約2,500本。今後、再処理される使用済み燃料から発生するものを含めると約26,000本になります。

私たちが過去50年以上にわたり利用してきた原子力発電に伴って発生する高レベル放射性廃棄物は、生活環境に影響を与えないよう、地下300m以上深くの安定した岩盤に埋設して処分する「地層処分」に向けて、着実に取組みを進める必要があります。



地層処分は、高レベル放射性廃棄物をどう閉じ込めるのか？

－人工バリアと天然バリアの多重バリアシステムで、放射性廃棄物を地上の生活環境から隔離して閉じ込めます－

地層処分とは、地下深くの岩盤が持っている「物質を閉じ込める性質」と「物質を隔離する性質」を利用した処分方法です。

地上で保管を続けるよりも地下深くに適切に埋設する方が、安全上のリスクが小さくなり、将来世代の負担も小さくすることができます。

人工バリア

ガラス固化体

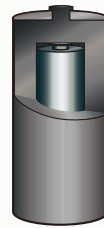
ガラス自体が水に非常に溶けにくいので、地下水と接触しても放射性物質が溶け出すには非常に長い時間がかかります。



容器：ステンレス製
高さ：約 130cm
直径：約 40cm
重さ：約 500kg

オーバーパック〔密閉金属容器〕

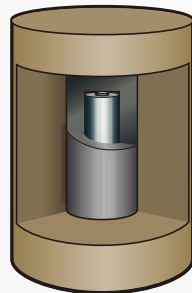
地下深部は地下水に酸素がほとんど含まれないためサビの進行が非常に遅いので、長期にわたって地下水とガラス固化体の接触を防ぎ、放射性物質を閉じ込めます。



厚さ：約 20cm
高さ：約 170cm
直径：約 80cm
重さ：約 6 t

緩衝材〔粘土（ベントナイト）〕

オーバーパックを包むベントナイトは水を吸うと膨らんで粒子のすきまが少なくなり、水を通しにくくなります。また、物質を吸着する性質があるので放射性物質が地下水に溶け出すとしても、地下水の流れよりもその移動を遅らせることができます。



厚さ：約 70cm
高さ：約 310cm
直径：約 220cm
重さ：約 17.5 t

天然バリア

地下深部の特徴

閉じ込め機能

- 1 酸素が少ないため、腐食や地下水への溶解といった化学反応が発生しにくく埋設物の変化しにくい
- 2 地下水の流れが遅いので、ものの動きが非常に遅い

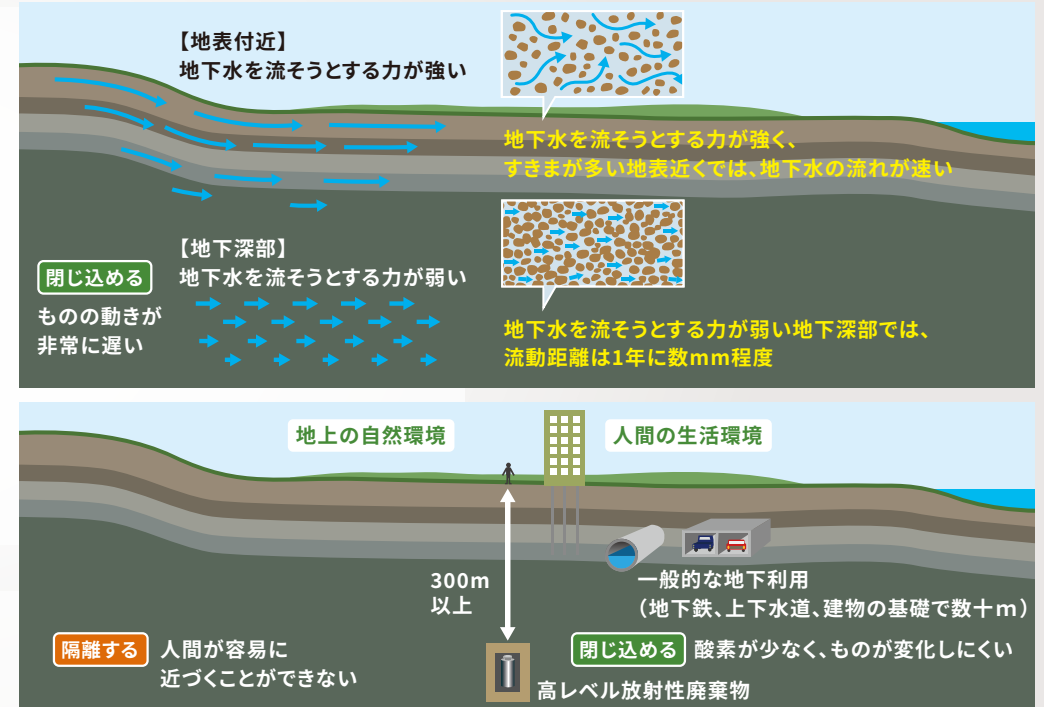
隔離機能

- 3 人間の生活環境や地上の自然環境の影響を受けにくい

岩盤

地下深部の閉じ込め機能、隔離機能を利用します。

また、岩盤にも物質を吸着する性質があるので、緩衝材同様、放射性物質が溶け出した場合でも、地下水の流れよりもその移動を遅らせることができます。



原子力発電環境整備機構 (NUMO)

<https://www.numo.or.jp>

NUMO



ていねいに**対話**を重ね、

文献調査は、文献資料やデータを用いて議論を深めていただく、いわば対話活動の一環です

20年程度の調査期間中、放射性廃棄物は一切持ち込まない



最初に行う文献調査とは、地層処分に関心を示していただいた市町村に、地質データなどを調査分析して情報提供することを通じて、市町村での議論を深めていただく「対話活動」の一環です。文献調査の後、次の概要調査に進もうとする場合には、市町村長と知事の意見を聴き、これを十分に尊重することとしており、その意見に反して先へ進むことはありません。

文献調査では、地質図など地域固有の文献を**机上で調査**するもので、ボーリングなどの現地作業は行わず、**放射性廃棄物を持ち込むことは一切ありません。**

また、**地域の抱える課題とそれを解決する取組みや、地域の経済発展ビジョンについても住民の皆さまに話し合っただけ**のよう、対話の場などで必要な情報の提供を行ってまいります。

わたしたちは、このような文献調査を全国のできるだけ多くの地域で実施できるよう、しっかりと取り組んでまいります。

詳細に**調査**してまいります

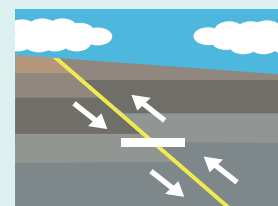
地層処分の長期的な安全を確保するために徹底した調査を行います

地下深部は、一般的に地層処分に適した特性を持っていますが、安全に地層処分を行うためには、好ましい地下環境が将来にわたって確保されなければなりません。そのため、数万年以上先を見据えた火山活動や断層活動、鉱物資源などの影響によるリスク要因を抽出し、そのリスクを小さくできる対応策を実施します。

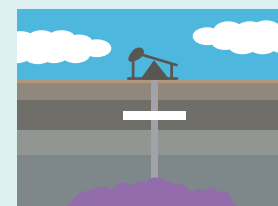
NUMOは、火山、活断層、地下に鉱物資源があるなど、安全性を損なう心配がある場所を避けるために、**文献調査**、**概要調査**、**精密調査**の各調査を通して徹底した調査を行い、地層処分施設の建設に適しているかどうか慎重に確認していきます。



✗ 火山に近い



✗ 活断層に近い



✗ 地下に鉱物資源がある

原子力発電環境整備機構 (NUMO)

<https://www.numo.or.jp>

NUMO



NUMO
原子力発電環境整備機構

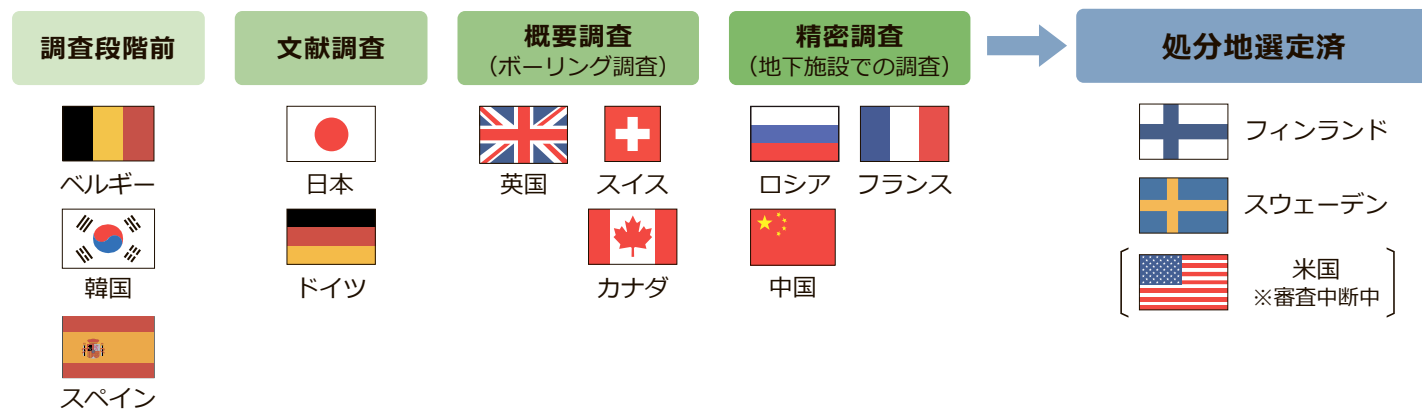


「地層処分」は、 国際的な共通認識です

高レベル放射性廃棄物の処分方法として、地下深くの安定した岩盤に閉じ込め、生活環境から隔離する「地層処分」が最も合理的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。そして地層処分の実現に向けて、実施主体の設立や処分場所の選定、研究開発など、様々な取組みが各国で行われています。

スウェーデンやフィンランドでは、処分場所を選定するための調査に20～30年程度という非常に長い時間をかけて決定しましたが、日本を含めほとんどの国はまだ決まっていません。

諸外国における地層処分事業の進捗状況



この課題解決に向けては、国民の皆さまに地層処分に関する理解や関心を深めていただくことが必要であり、政府や実施主体における地域との「フェイス・トゥ・フェイスの対話」の継続が重要であるということが、各国及びIAEA (国際原子力機関) やOECD/NEA (経済協力開発機構 / 原子力機関) といった国際機関の共通認識です。日本においても、取組みの経験を国際社会と共有しながら、一歩ずつ取組みを進めていきます。



地域の皆さまとコミュニケーションを重ね、地域の発展に貢献してまいります

地層処分事業は、調査の開始から処分施設を建設して操業、閉鎖するまで100年以上を要します。

このように長期にわたる事業は、地域の発展を支えとしてこそ安定して運営できます。

わたしたちは、地域の一員としてどう地域の発展に貢献していくのか、地域の皆さまとのコミュニケーションを重ねてまいります。



海外で地層処分施設の建設地を決めた国でも、長い時間をかけて地域の皆さまとの対話活動が行われたうえで決定されています。



スウェーデン・エストハンマル市の最終処分場建設予定地（CG図）



スウェーデンで地層処分を受け入れたエストハンマル市長 ヤーコブ・スパンゲンベリ氏の言葉

候補地選定プロセスでは、自治体の自主性が尊重される仕組みであったこと、公開性・透明性が確保されていたことなどが重要な要素になりました。

また早い段階から社会経済面の影響について調査・分析を行い、処分場の立地によって“ハイテク技術が集まる工業地帯”になることができるという前向きな評価・認識を市民と共有できたことも重要でした。



ヤーコブ・スパンゲンベリ氏

