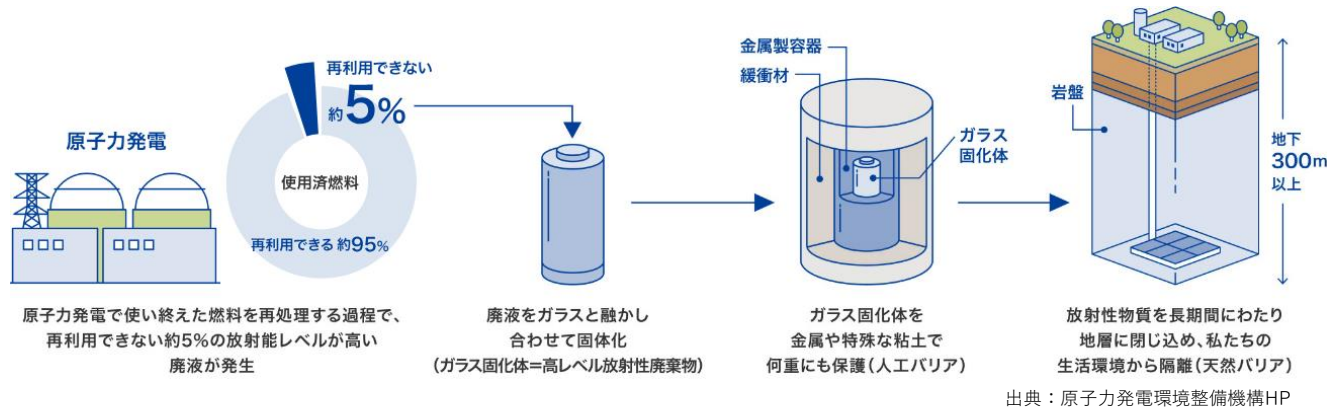


高レベル放射性廃棄物の地層処分事業について

2025年度研修見学会において、原子力発電環境整備機構(NUMO)様よりご支援をいただき、高レベル放射性廃棄物の地層処分事業に係る勉強会・関連施設見学会(日本原燃株式会社/青森県六ヶ所村)を実施しました。

地層処分について、勉強会・見学会でのご説明や資料内容をもとに概要をまとめましたので紹介します。地層処分に関するご理解を深めていただける一資料としてご活用ください。

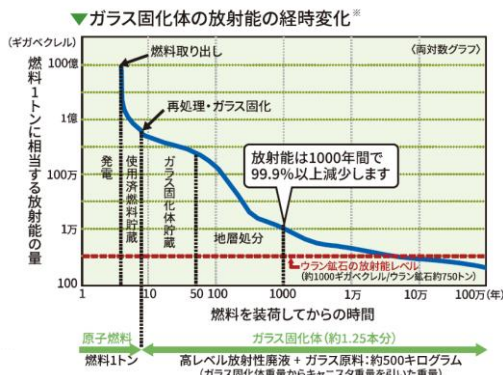
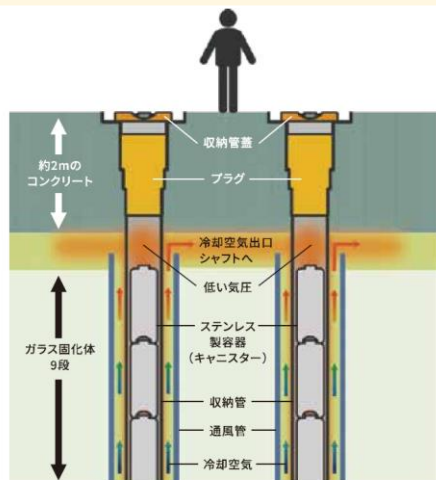


◆地層処分が選択された理由

- 高レベル放射性廃棄物等には寿命の長い放射性物質が含まれており、放射線の力が十分に弱くなるまでには数万年以上の歳月が必要となります。人々の生活環境に影響を与えず、将来世代にも管理負担が生じないような最終処分方法が必要となります。
- 地上での保管は自然災害や人的行為の影響を受けるリスクがあるため、これまで世界中の国々でさまざまな方法が検討されてきましたが、技術信頼性の課題や国際条約で禁止されていることなどから、今日では地下深くの安定した地層（岩盤）に埋設して処分する方法が一番適切な方法とされています（国際的に共通した考え方）。
- 地下深部は酸素が少ないため、腐食や地下水への溶解といった化学反応が発生しにくいこと、地下水の流れが遅く溶解した物質の移動も非常に遅いこと、人間の活動や自然環境の影響を受けにくいことなどの特徴があり、閉じ込め・隔離機能が高いと考えられています。

◆ガラス固化体について

- ガラス固化体とは放射能の高い廃液を高温のガラスと融かし合わせ、ステンレス製容器に流し込んで固めたものです。ガラスにはその網目の分子構造の中に物質を取り込むと長期間にわたり安定な状態を保つ能力があり、またガラス自体が水に溶けにくい性質があるため、放射性物質が外に漏れ出さないように長期間閉じ込めておく能力に優れています。
- 製造直後のガラス固化体は放射能が高く発熱をとまなうため、安全に地層処分できる発熱量に下がるまで30～50年程度自然冷却します。現在、日本原燃株式会社高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターなどで貯蔵管理されています。
- 放射能は時間とともに減衰する性質があり、ガラス固化体の放射能は50年程度で80%程度、1000年程度のに99.9%以上低減し、数万年後には天然ウラン鉱石と同程度にまで減衰します。
- 国内では既に約2,530本のガラス固化体が貯蔵管理施設で保管・管理されています。また、現在発電所等で貯蔵されている使用済燃料をすべて再処理した場合のものを含めると、約27,000本のガラス固化体に相当します。このようなガラス固化体を40,000本以上埋設できる規模の処分場を国内で1カ所建設する計画です。



◆地層処分の安全確保の考え方と実現に向けての取組み

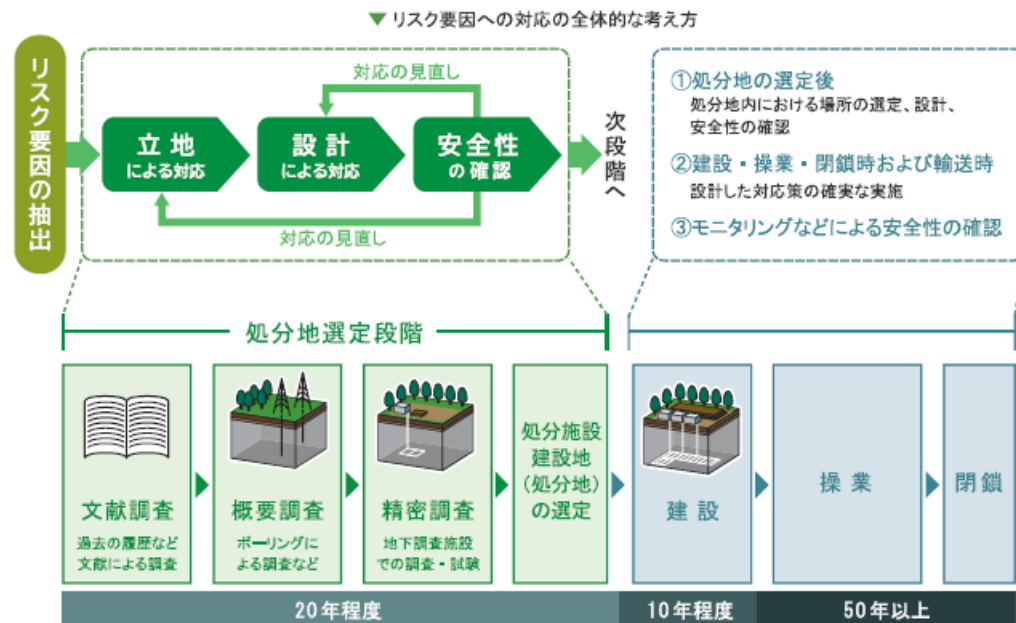
- 安全に地層処分を行うためには、好ましい地下環境の特性が長期にわたって確保されるかを確認し、そのうえで十分な安全対策を施した処分場を建設する必要があります。処分地選定は段階的に進め、各段階でしっかりと技術的検討を行います。
- 地層処分に好ましい場所かどうかを見極めるためには、地下深部への影響について、火山や断層活動、地盤強度や地熱など様々な科学的特性を総合的に検討する必要があります。地層処分に関する科学的特性マップは、全国の地域の科学的特性を既存の全国データに基づき一定の要件・基準に従って客観的に整理し、全国地図の形で示され公表されたものです。
- 地層処分事業は調査に20年程度、処分場の建設から閉鎖までの期間を含めると100年以上の長期にわたる事業です。現在、地層処分の実現に向けて、技術研究や調査、説明会・対話会や情報発信など様々な取り組みがおこなわれています。
- 処分地の選定には3段階の調査があり、最初に行う文献調査には市町村から応募する方法と国からの申し入れを受諾する方法があります。その後、概要調査（ボーリング調査等）、精密調査（地下施設での調査）の各プロセスを経て最終処分施設建設地を選定することとなりますが、次の調査に進もうとする場合には都道府県知事・市町村長の合意に反し先へ進まないこととしています。（地域の意見を聴く）
- 現在、北海道の2町村の文献調査の報告書が知事・町村長に提出されており、さらに佐賀県の1町での文献調査が開始されています。

【資源エネルギー庁・科学的特性マップ】

https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/rw/kagakutekitokuseimap/

【NUMO・対話型全国説明会】

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



出典：原子力発電環境整備機構「地層処分 安全確保の考え方」

◆見学先施設(日本原燃株式会社/青森県六ヶ所村)

- 日本原燃株式会社（JNFL）では原子燃料サイクルに係る5事業（濃縮事業・埋設事業・再処理事業・廃棄物管理事業・MOX燃料加工事業）を展開しています。今回の見学会では、廃棄物管理事業の施設である高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターにおいて、地層処分前のガラス固化体が冷却、貯蔵されている様子を見学しました。
- 原子力発電所から発生する使用済燃料の一部は、フランスおよびイギリスの再処理工場に委託して再処理されており、再処理に伴い発生した高レベル放射性廃棄物はガラス固化体として返還されます。2007年3月末までにフランス分1,310本の返還が終了し、2010年3月からイギリス分の返還が開始され、現在までに520本が返還されています。（予定返還総数約2,200本）

おわりに

原子力発電を含む電気を多く利用してきた私たち現世代は、これに伴い発生する「高レベル放射性廃棄物」について、将来世代に保管のリスクを負担させないためにも、これからも社会全体の課題として関心を持ち、最終処分（地層処分）についての理解を深めてまいりましょう。