



KAKKIN鹿児島

核兵器廃絶・平和建設鹿児島県民会議

代表者：喜納 浩信
編集者：黒江 嘉文

高レベル放射性廃棄物の地層処分事業に関する勉強会を開催！

核兵器廃絶・平和建設鹿児島県民会議（KAKKIN鹿児島）は令和3年1月18日（月）に高レベル放射性廃棄物の地層処分事業に関する勉強会を開催しました。

本勉強会は、地層処分の実施主体である原子力発電環境整備機構（NUMO）の地域団体等を対象とした学習支援事業を活用したものであり、KAKKIN鹿児島の掲げる「原子力の平和利用」を促進するという基本理念に沿って、昨今報道等でも取り上げられている地層処分について理解を深める必要があるとの認識のもと実施したものです。



於：鹿児島県労働者福祉会館

鹿児島会場の様子
連合鹿児島から会長、副事務局長もお招きし
13名で受講いたしました。



勉強会は、コロナ禍であることを踏まえ、Web会議システムを活用して行い、NUMOの岩崎地域交流部部長（左写真の左側）より高レベル放射性廃棄物の最終処分に関する概要などについて説明を受け、質疑応答を交わしました。参加者からは、我々一人ひとりが使ってきた電気と引き換えに発生した高レベル放射性廃棄物の問題は、処分場がどこになるかは別として、理解を深めていくことが重要との意見も聞かれ、今後も引き続き、KAKKIN鹿児島としても取り組みを進めていきたいと考えています。

KAKKINとは

KAKKINは、1961年に、「いかなる国のいかなる理由による核兵器も許さない」とする趣旨に賛同した団体・個人によって結成され、「核兵器廃絶」「被爆者支援」「原子力平和利用の推進」を3本柱とし諸活動を推進してきました。

核禁会議は2014年1月に略称を「KAKKIN」に変更し、新たな体制で活動を展開しています。

NUMO
SNS登録は
こちら↓



KAKKINの活動

- ①核兵器廃絶と被爆者支援
- ②総合的エネルギー政策の実現に向けた活動
- ③平和建設に向けた活動

主な加盟団体

UAゼンセン、電力総連、基幹労連、日産労連、電機連合、交通労連、三菱自工労連、東芝労組、日立労組、三菱重エグループ労連、IHI労連、凸版労連、基金労連、味の素労組、森林労連、三井E&S労連、住友重機労連、川重労連

■地層処分について

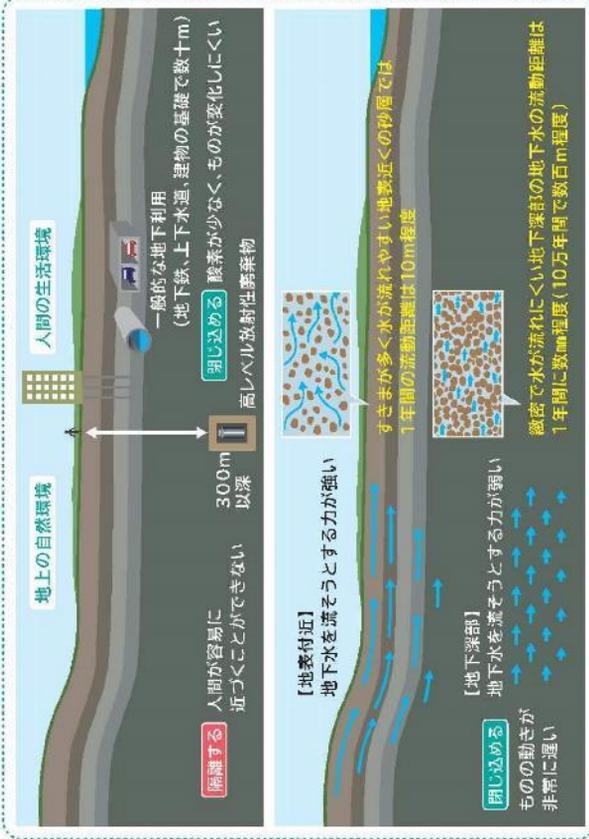
地層処分は、地下深くの岩盤が持っている「物質を閉じ込める性質」を利用して、原子力発電ともなって発生する**高レベル放射性廃棄物を地下深くの安定した岩盤に閉じ込め、人間の生活環境や地上の自然環境から隔離して処分**する方法です。

高レベル放射性廃棄物の地下深部の安定した岩盤への処分が最適であるということは、**国際的に共通した考え**方です。

■地下深部の特徴

- ①酸素が少いため、錆びなどの化学反応が発生しにくく、ものが変化しにくいので、埋設物がそのままであり続ける
- ②地下水の流れが遅く、ものの動きが非常に遅い

- 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



■地層処分の基本的な考え方

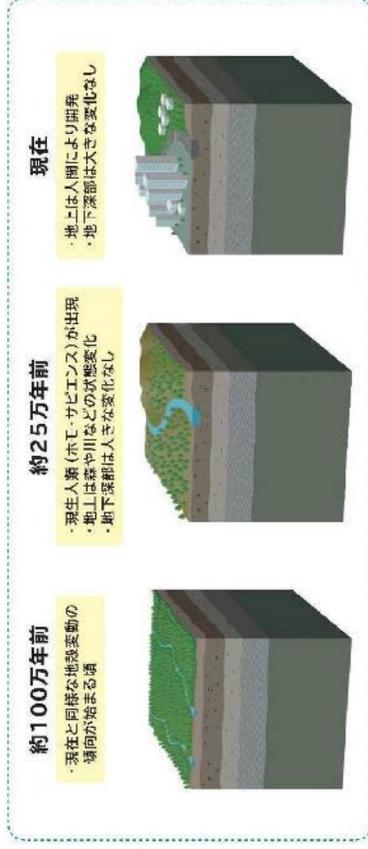
- 地層処分の目的は、長期間人間が管理し続けることに頼らずに、将来にわたる安全性を確保することです。高レベル放射性廃棄物は、放射線影響の観点から、数万年以上にわたって人間の生活環境から遠ざけておく必要があります。
- 地下深くに適切に埋設すれば、地上で保管を続けるよりも、安全上のリスクを小さくし、かつ、将来世代の負担を小さくすることができます。

■地上保管のリスク：地上保管ではリスクが次第に増大します



■地下環境の安定性：地層処分を行う地下深部は安定しています

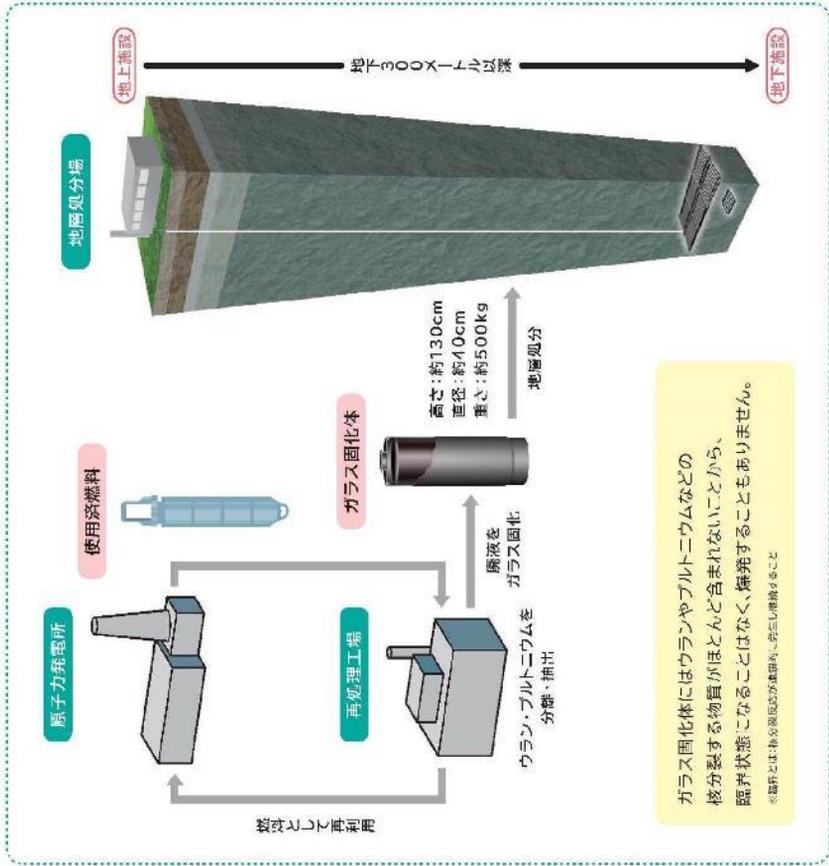
- 地上は自然現象や人間の開発などにより刻々と変化しますが、地下深部には過去数十万年から百万年にわたって大きく変化せず安定しているところが広く存在します。



地層処分を行う放射性廃棄物について

エネルギー資源に乏しい日本では、原子力発電所で使い終えた燃料から再利用できるウランやプルトニウムを取り出し、再び燃料として利用することとしています。これを「原子燃料サイクル」といいます。

この過程で残る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をガラス固化体(高レベル放射性廃棄物)といいます。これを地下300m以深に地層処分します。



ガラス固化体にはウランやプルトニウムなどの核分裂する物質がほとんど含まれないことから、臨界状態になることはなく、燃焼することもありません。

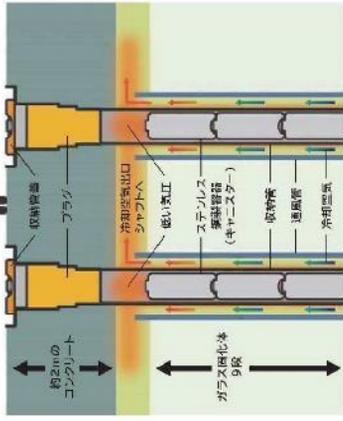
※ガラスとは、核分裂生成物が主成分、ガラスに溶け込むこと

■ガラス固化体の管理について

- ガラス固化体は、安全に地層処分できる発熱量に下がるまで、高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターなどで30～50年間保管します。
- ガラス固化体からは強い放射線が出ますが、約2mのコンクリートで十分さえぎることができます。



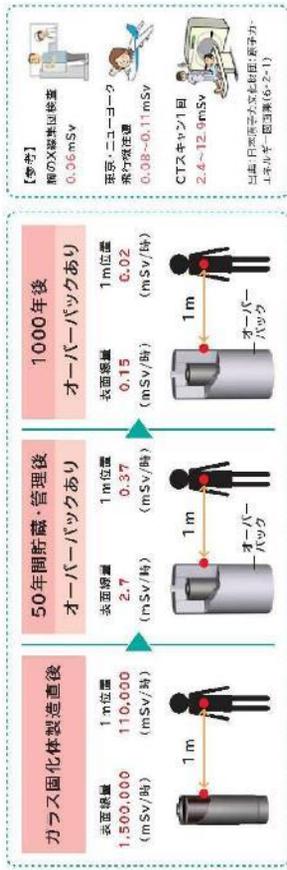
1445000000 高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター (高レベル放射性)



※構造を詳細化した図です。

■ガラス固化体からの放射線影響の減少

製造直後のガラス固化体はさまざま放射線物質を含んでおり、強い放射線を出しています。この放射線は時間とともに減っていきます。



■ガラス固化体1本あたりの放射能の変化

ガラス固化体の放射能は、製造直後から50年間でその約80%が、1000年間で99.9%以上が失われます。その後、放射能はゆっくりと減少し続けますが、人間に及ぼす影響を考えると、数万年以上にわたって人間の生活環境から遠ざけておく必要があります。

■地層処分相当低レベル放射性廃棄物について

再処理工場やMOX燃料工場の廃棄物や解体したもたつて発生する低レベル放射性廃棄物(TRU廃棄物)のうち、半減期(放射能が半分になるまでの時間)の長い核種を一定量以上含む廃棄物は、放射能が十分に低くなるまでには長い時間が必要なことから、長期間にわたって隔離する地層処分の対象となります。

※MOX燃料とは、再処理によって回収されたプルトニウムとウランを混合して作られる混合燃料(MOX燃料=Mixed Oxide fuel)のことです。

※TRU廃棄物とは、再処理工場のMOX燃料の廃棄物や解体したもたつて発生する、ウランより原子番号が大きい放射性物質(TRU:Trans-Uranium)を含む廃棄物です。

地層処分の仕組みと地層処分施設の概要

高レベル放射性廃棄物を地下300mより深い安定した岩盤に埋設します。**天然バリア**

その際には、放射能が大きく減少するまでの期間(少なくとも1000年間)は放射性物質をしっかりと密封するために**ガラス固化体をオーバーバックという厚い金属製容器に格納し、さらに緩衝材として粘土で包みます。人工バリア**

地下深部の岩盤という「天然バリア」とオーバーバックや緩衝材などからなる「人工バリア」を組み合わせた多重バリアシステムにより、**長期間にわたり放射性物質を人間の生活環境から隔離し閉じ込めます。**

このような多重バリアシステムの考え方が、国際的に共有されています。

■地層処分施設の概要

地下施設は、地下深部の大規模な断層がなく、地下水の流れが遅く、ものを溶かしにくい水質で、温度が高くなく、強度も十分ある岩盤が広く存在するところに、地上施設の建設・操業に必要な面積を確保して建設されます。地層処分施設は、ガラス固化体を4万本以上埋設できる施設を建設することを計画しています。

地層処分施設の規模は、高レベル放射性廃棄物受入・封入・貯留施設、管理棟、掘削土置き場などの地上施設として1~2km²程度(1000m×2000m程度)、処分坑道などの地下施設として6~10km²程度(3000m×3000m程度(例 羽田空港の滑走路:3000m))、坑道の総延長として200~300km程度を見込んでいます。

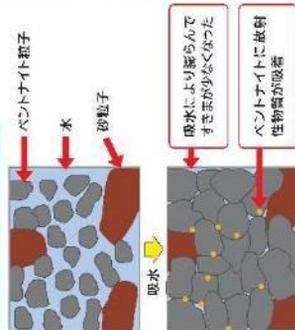
多重バリアシステム

人工バリア

ガラスの分子の網目構造



ベントナイトの役割



ガラス固化体

放射性物質をガラスの分子の網目構造に取り込みます。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は非常に少なくなりしか溶けません。

オーバーバック (約20cm厚の金属製容器)

金属(鉄素鋼)製の容器でガラス固化体を完全に封入します。周囲の地下水が浸透をほとんど含まない状態(密閉性)であるため、腐食の進行が非常に遅く、少なくともガラス固化体の放射能が高い初期の間、地下水とガラス固化体の接触を防止、放射性物質を閉じ込めます。

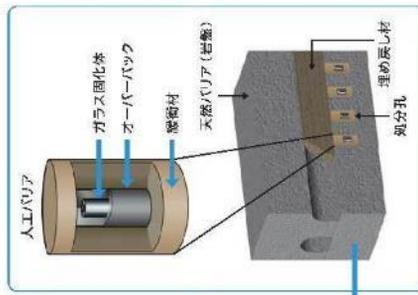
緩衝材 (約70cm厚の粘土)

ベントナイトという天然の粘土を用います。ベントナイトは水を吸って膨らんで粒子のすきまが少なくなることから、水を押しにくいという性質を持っていますので、地下水がガラス固化体に接触するのを遅らせます。また、ベントナイトは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したとしても、その移動を遅らせることができます。

地上施設のイメージ



地下施設のイメージ



岩石中のすきまに放射性物質が入り込む

岩石中の割れ目の表面に放射性物質が吸着し、動きを遅らせる