

「寿都町の将来に向けた勉強会」(第1回勉強会)開催概要

1. 日 時 2021年12月17日(金) 18:30~20:18

2. 場 所 寿都町 渡島会館

3. 出席者 【勉強会会員】: 11名

【ファシリテーター】: 櫻木氏、杉田氏

4. タイムライン

<勉強会>

18:30~18:40 前回までの振り返り、本日の進め方(以下、司会は全て櫻木氏、杉田氏)

18:40~19:20 記録の残し方、目的、公開範囲等について

19:20~19:58 地層処分事業の概要説明(NUMOより)

19:58~20:12 質疑応答

20:12~20:18 次回開催日程について

5. 主な内容

(1) 記録の残し方、目的、公開範囲等について

- ・説明は音声で記録を残し、公開範囲や方法など、音声データの扱いは今後議論し決定することとなった。
- ・説明に使用した資料、説明に伴って生じた質疑応答は書面で記録を残し、次の講師に伝えるとともにメンバー間でも共有することとなった。

(2) 地層処分事業の概要説明(NUMOより)

◆使用資料:「高レベル放射性廃棄物の「地層処分」について」(別紙)

(スライド17「文献調査ってどんな調査?」まで説明)

◆質疑応答(メンバーからの質問は別添写真)

Q: 処分場の規模感を把握したい。寿都町の1/25,000地図があるので、そこに処分場の範囲を図示してもらえないか。

A: 地上施設は1~2km²で仮に2km²とするとサッカー場280個分くらい、地下施設はその約5倍程度の見込み。新千歳空港が約6~7km²なので、そのような規模感と思ってもらえればよい。次回、スケール感を掴んでいただくための見本は用意したい。

Q: 説明はゆっくりでよい。1つ済んだら次へいくのではなく戻ったりしながらゆっくりやってはどうか。

A: 拝承。スライドをどんどんめくっていくのではなく、1枚1枚を丁寧に進めていきたい。

Q: 1,000年経過すれば放射能レベルは99%減衰するという説明だった。10万年と比較すれば1,000年という期間が短く感じて安心だと錯覚してしまうが、実際には放射性物質にも様々あって危険度も濃度も色々なものが混合している。それらの構成はどうなっているのか。

A：説明に使用したスライドのグラフはセシウムやストロンチウムなど様々な放射性物質の放射能を合計した数値となっている。半減期の短いもの、長いものと様々あるので、次回以降詳しくご説明したい。

Q：六ヶ所村の再処理工場は竣工が計画より 25 年も遅れている。なぜ大きく遅れているのか。

会員より：キャニスタに溶融したガラスを注入する際に温度が安定せず、そこが解消されていなかったと報道等で聞いたことがある。

A：当初は溶融炉の底に白金族元素が溜まってしまい、温度が安定しないといった課題があったがそれらは解消されたと聞いている。現在は東日本大震災後、厳格化された規制基準に適合させるための工事に時間を要しているようだ。NUMO は再処理事業の当事者ではないので、公開されている情報を元に、次回以降ご説明したい。

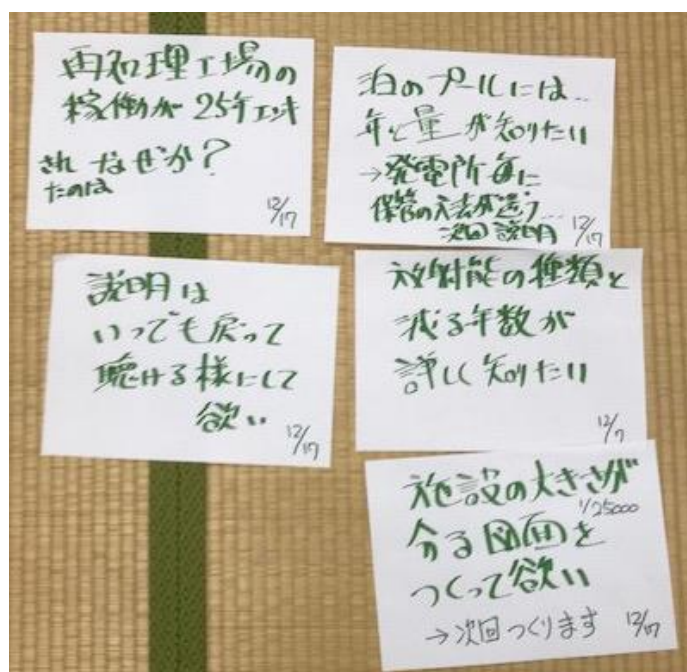
Q：泊発電所の燃料プールには使用済燃料がどのくらいあって、どの程度そこで保管するのか。その後、六ヶ所村で 30～50 年一時保管するということが、トータルの時間軸が知りたい。

A：発電所敷地内でキャスクに入れて保管している電力会社や、六ヶ所村に移送して保管している電力会社など様々ある。泊発電所がどのように保管しているのか等、時間軸も含めて調査し次回以降ご説明したい。

(3) 次回開催日程について

- ・1/20 (木) もしくは 1/27 (木) の開催で調整。次回会合では、各自都合の良い曜日を把握したうえで参加いただき、開催日定例化の議論を行う。

(別添)



以上

高レベル放射性廃棄物の 「地層処分」について

町の将来に向けた勉強会

2021年12月17日

原子力発電環境整備機構 ニューモ (NUMO)

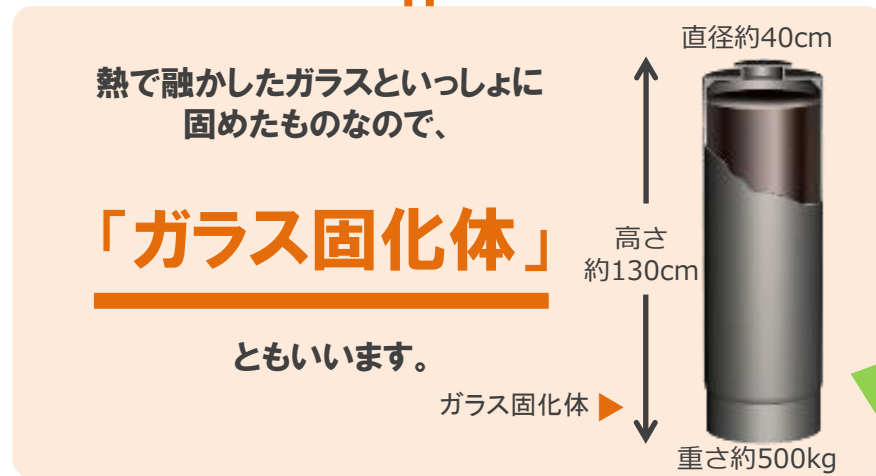
NUMO(ニューモ)とは？



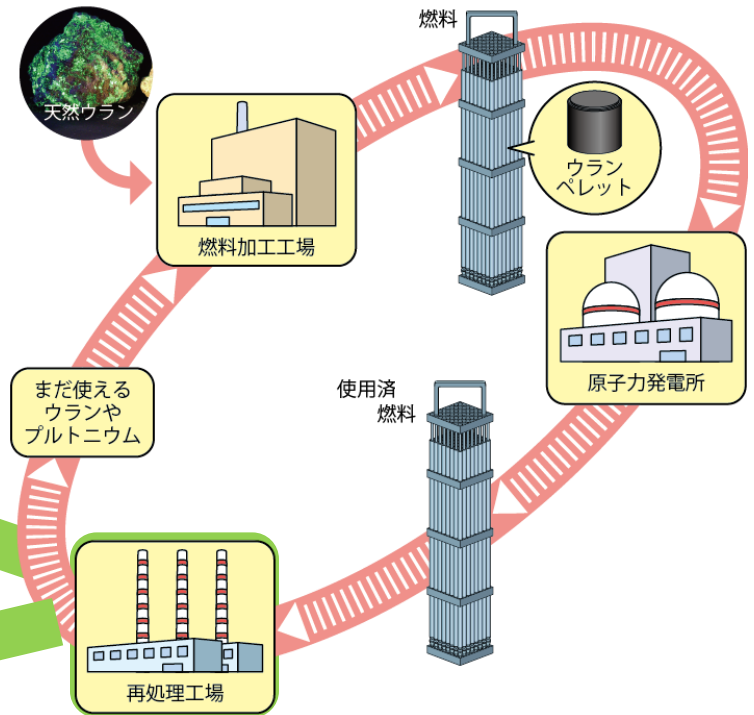
- 原子力発電環境整備機構(NUMO:ニューモ)は、国の法律に基づき、経済産業大臣の認可を受けて設立された団体です。
- NUMOは、地層処分事業の主体ですが、みなさまと対話活動を進めることが、最も重要な役割のひとつと位置づけております。
＜参考＞NUMO 経営理念 抜粋
-行動指針-
「3. 事業に関する情報を積極的に公開し、分かりやすく説明するとともに、丁寧な対話を通じてみなさまの声を真摯に受け止めて事業を進めます」
- 文献調査自体が、地域のみなさまとの対話によって処分事業がどのようなものか知っていただくためのプロセスです。
- 地域のみなさまのご理解なくして、NUMOが放射性物質を持ち込むことは一切ありません。

原子力発電の高レベル放射性廃棄物は、 どんなもの？

- 原子力発電所は、ウランを燃料にして電気を作っています。
- 使い終わった燃料(使用済燃料)の中には、まだ使える燃料が残っているので、これをリサイクル(再処理)して再び燃料として利用することにしています。
- リサイクルの後には廃液が残ります。
これを「高レベル放射性廃棄物」といいます。



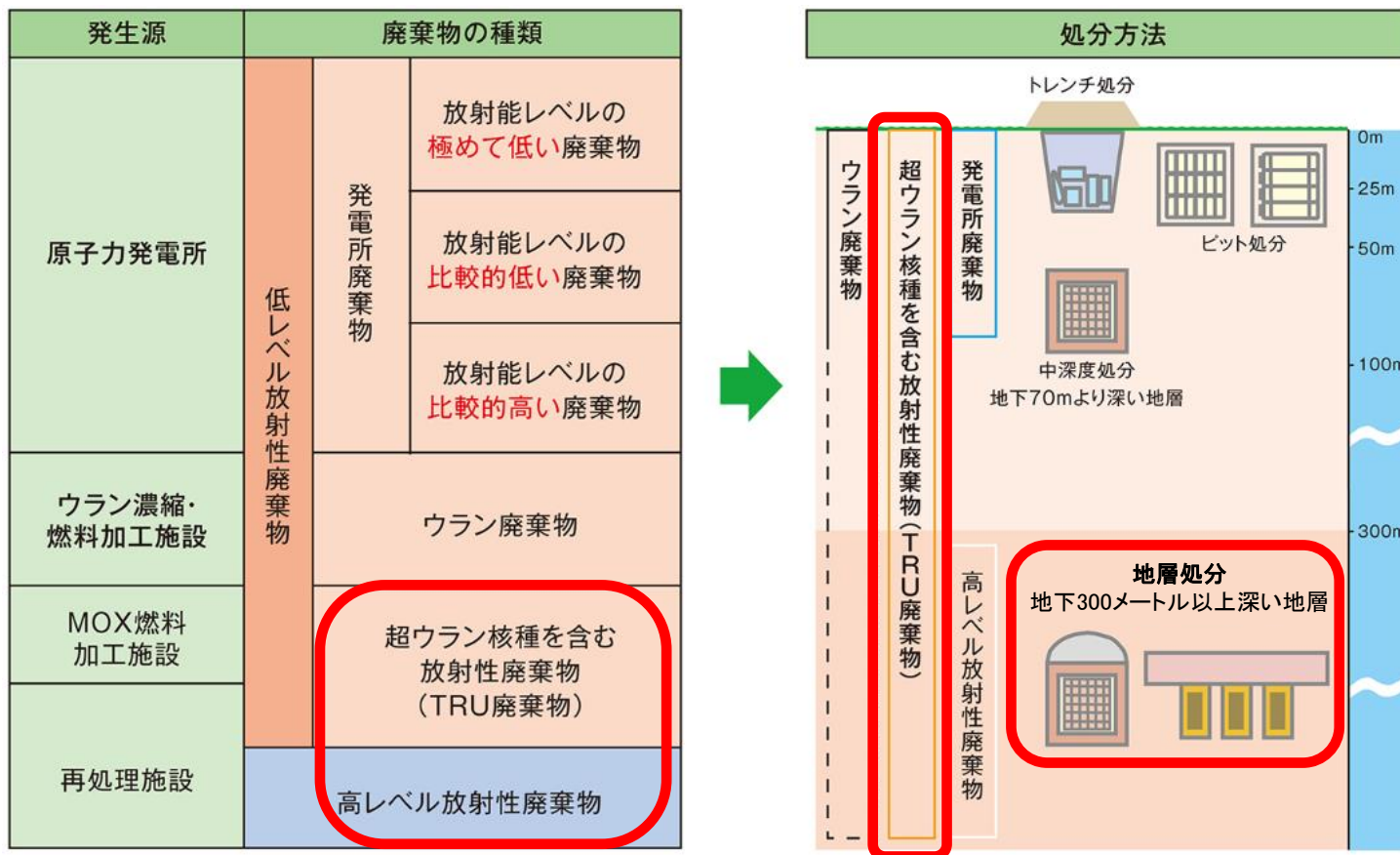
- 再処理工場の稼働等に伴い、「地層処分相当低レベル放射性廃棄物」も発生します。



ガラス固化体は爆発しないの？



(参考) 様々な放射性廃棄物の処分方法

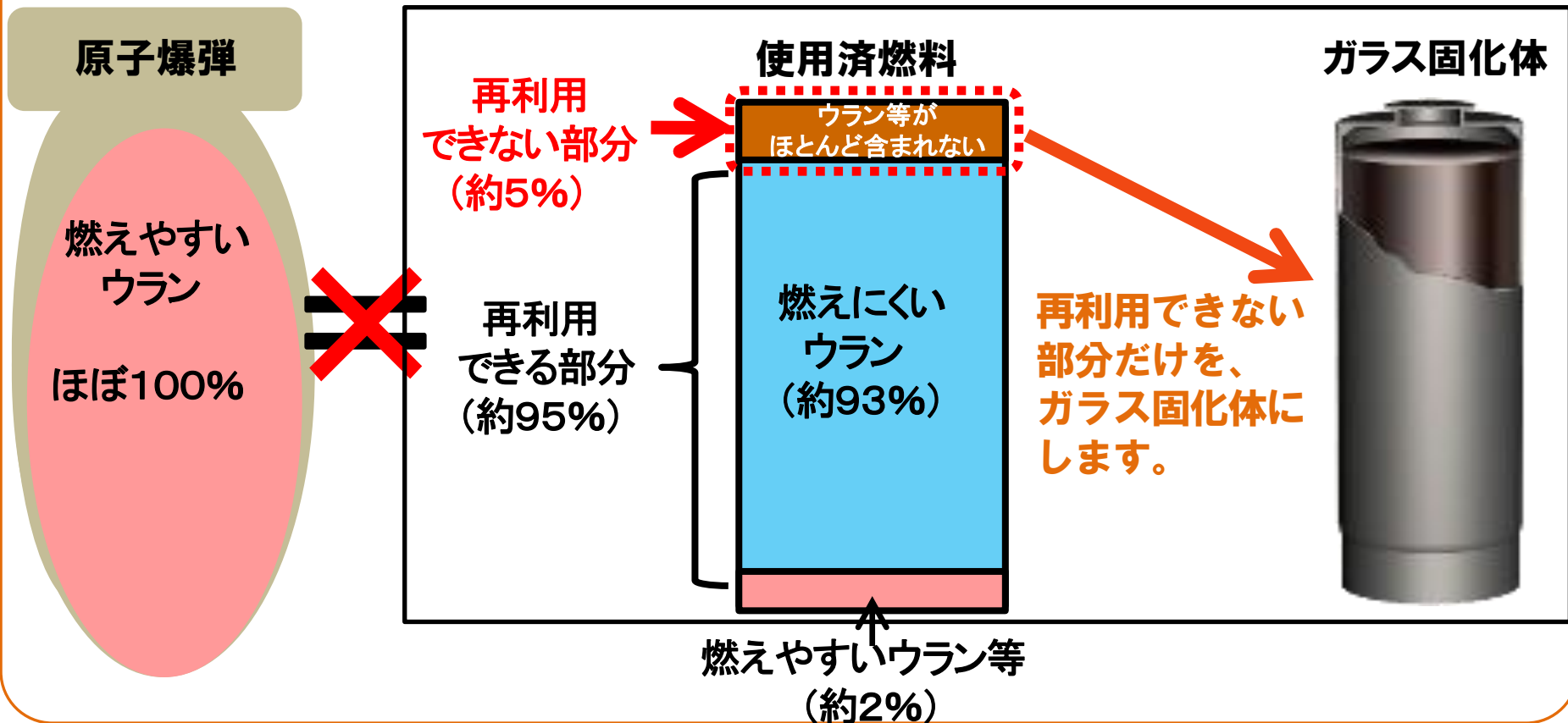


※ウランより原子番号が大きい放射性核種 (TRU核種: Trans-uranium) を含み、発熱量が小さく長寿命の放射性廃棄物のことを、TRU廃棄物と呼びます。



ガラス固化体は爆発しないの？

- ガラス固化体は、使用済燃料の中の再利用できないものから作られており、ウラン等がほとんど含まれていないため、爆発することはありません。
- ほぼ100%が燃えやすいウランでできている原子爆弾とは大きく異なります。



ガラス固化体はどこにあるの？

ガラス固化体はどこにあるの？

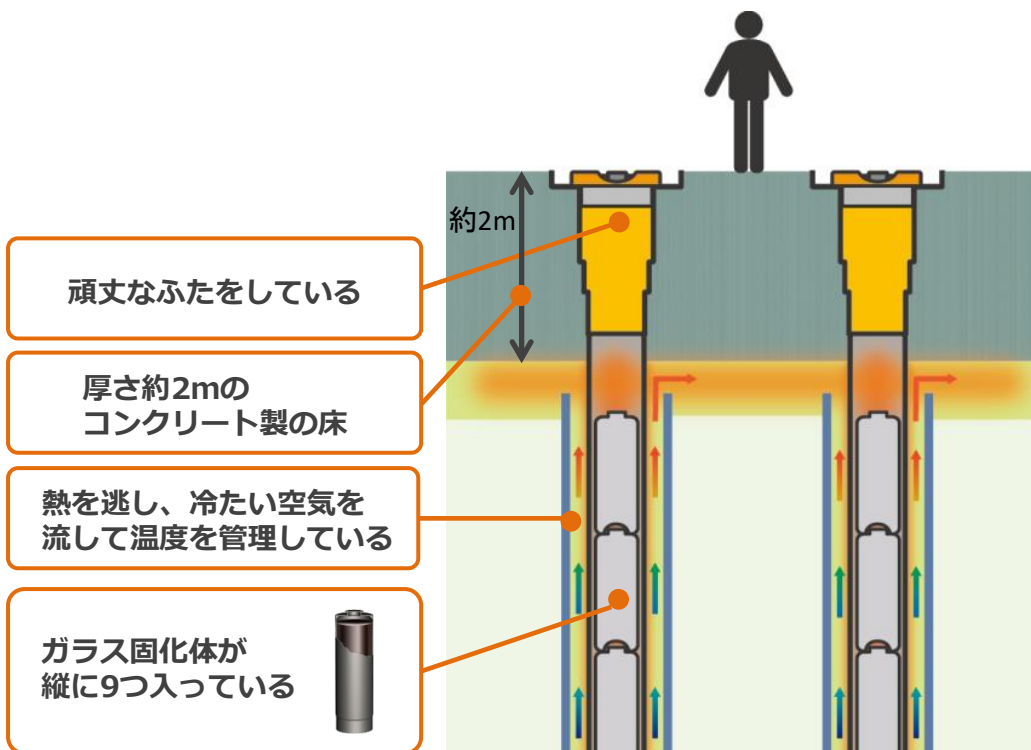
- ガラス固化体は、青森県六ヶ所村の貯蔵管理センターなどに、約2,500本が保管されています。
- 作ったばかりのガラス固化体は、強い放射線を出しています。
- 強い放射線は、人間にとって危険なものですが、厚さ2mくらいのコンクリートがあればさえぎることができます。



高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター
(青森県六ヶ所村)

日本にどのくらいあるの？

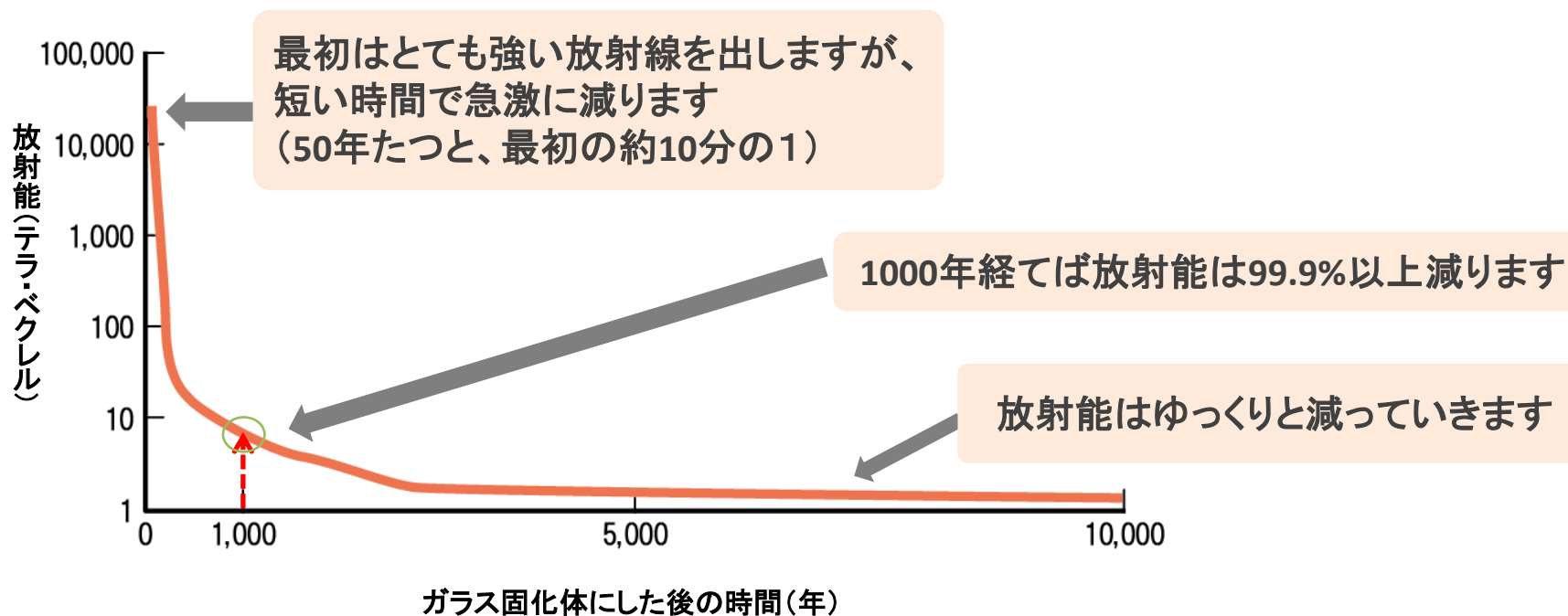
ガラス固化体としては約2,500本、ガラス固化体になる前の使用済燃料を含めれば約26,000本相当が国内にあります。



ガラス固化体の放射線が減るには、どれくらいの時間がかかるの？

ガラス固化体の放射線が減るには、 どれくらいの時間がかかるの？

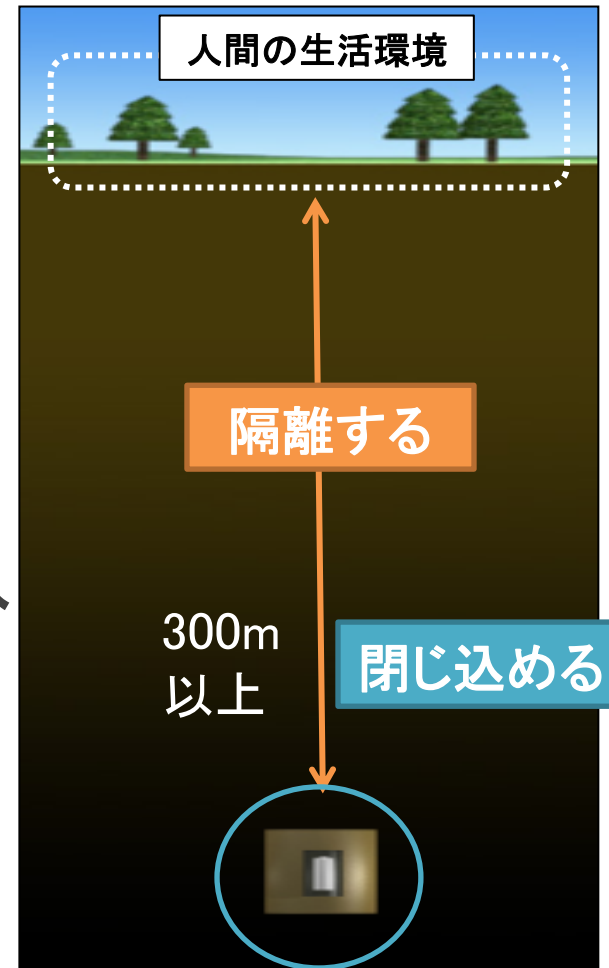
- はじめのうちは、たいへん強い放射線を出しますが、放射能(放射線を出す能力)は、最初の1000年間で急激に弱くなり、99パーセント以上失われます。
- その後、放射能は、数万年かけてゆっくりと減っていきます。



ガラス固化体は、ずっと貯蔵管理センターに置いておくの？ ↓

ガラス固化体は、 ずっと貯蔵管理センターに置いておくの？

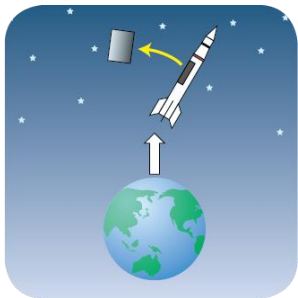
- ガラス固化体は、数万年以上の長い間、人の生活環境に影響がないように、人の住む環境から遠ざけなければなりません。
- 貯蔵管理センターでは、30年～50年の間保管して、ガラス固化体の熱を冷まします。
- その後、人が管理しなくても長期間の安全が確保できる、地下300m以上深い場所に処分する必要があります。



どのように処分するの？

- 日本や世界では、様々な方法を検討した結果、地下深く安定した地層(日本では地下300m以上深く)に埋めることにしています。
- これを、**地層処分** といいます。

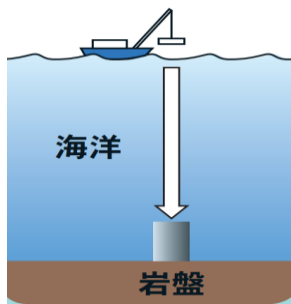
宇宙に持っていく



失敗した時の被害が大きい



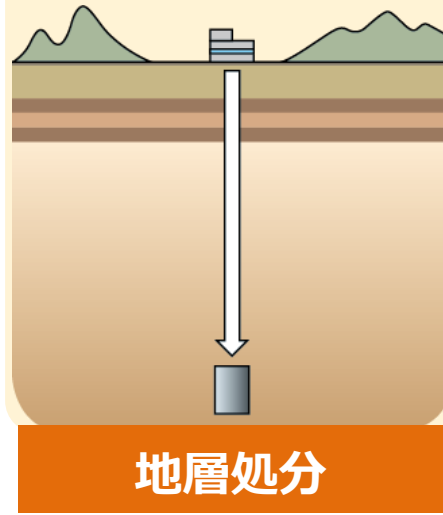
海に棄てる



国際条約で禁止



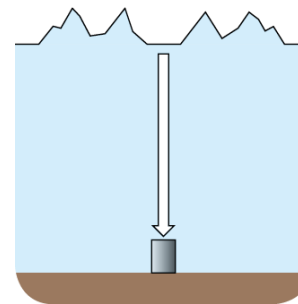
地下深くに埋める



地層処分

地層の性質を利用する

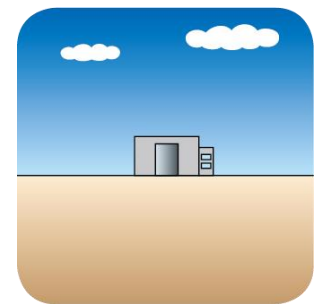
南極の氷の下に埋める



国際条約で禁止



地上施設で管理し続ける



長い間、人の管理が続く
自然災害に弱い

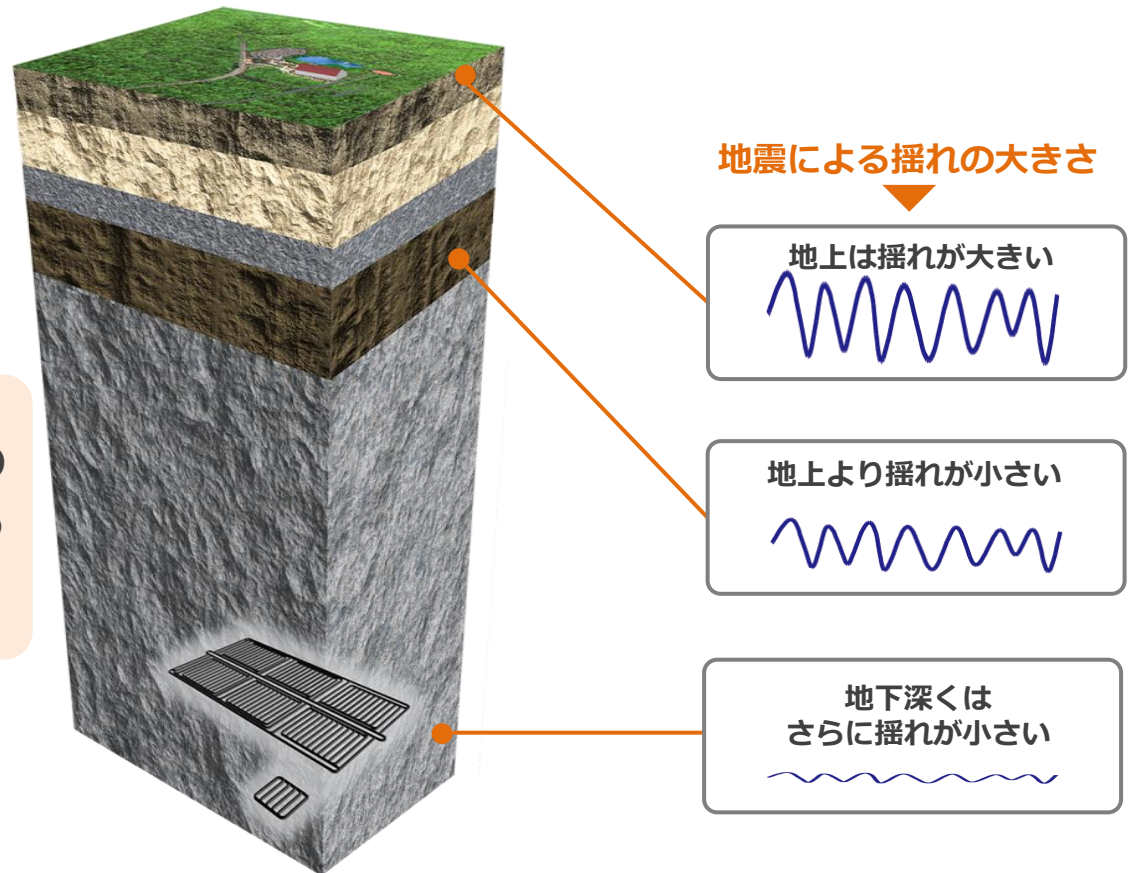


地下深くには、どんな性質があるの？①



地下深くには、どんな性質があるの？①

●地下深くは、地震の揺れが小さく、影響を受けにくい場所です。



地上の揺れに比べ、地下の揺れはおよそ3分の1から5分の1です。

地下深くには、どんな性質があるの？②

- 地下深くは酸素が少ないため、ものがさびたりしにくいところです。
- 古代の遺跡から、鉄のくぎなど様々なものが昔の状態のまま出てきたりします。



約2000年前の鉄くぎ

ローマ時代に、スコットランドに侵攻していたローマ兵によって地中に埋められた鉄くぎが、大量に見つかりました。



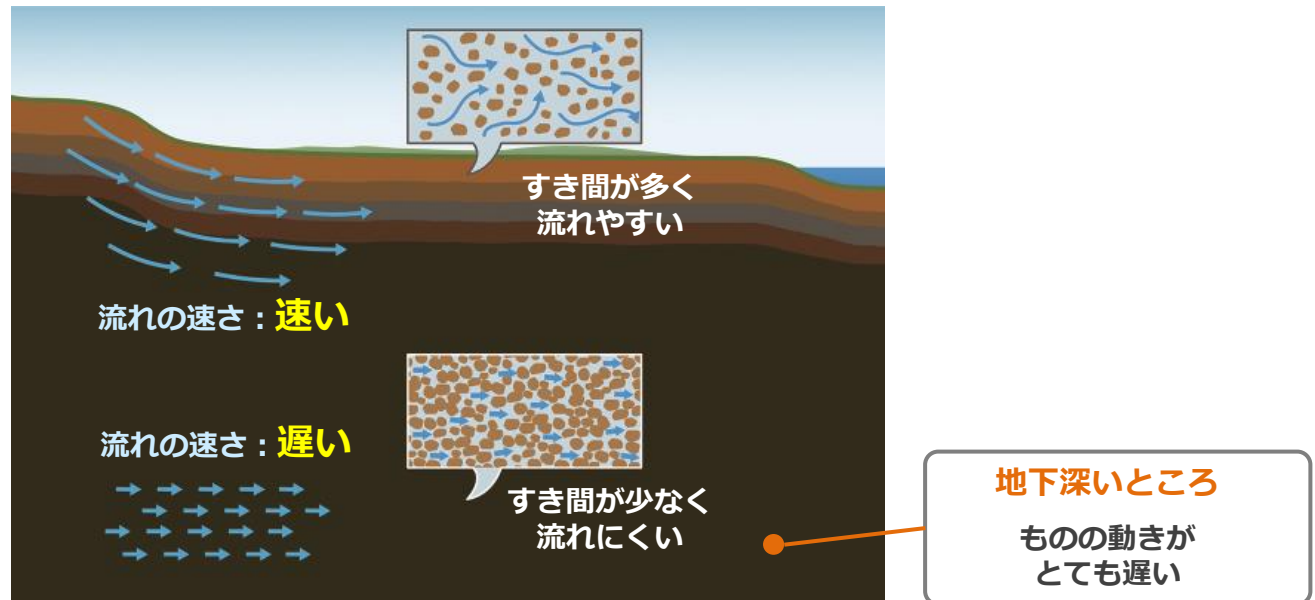
アンモナイトの化石

約1億年～2億年前に栄えた生物の化石です。



地下深くには、どんな性質があるの？③

- 地下では、水の流れによって、ものが動きます。
- 地下深いところは、水の流れがとても遅いので、ものの動きも、たいへん遅くなります。



地下深くには、ものを閉じ込める力がある といえます。

地層処分って、どうやるの？

- ガラス固化体自体も人工バリアです。
- ガラス固化体を、鉄の入れ物と粘土でおおいます。
- 地下300m以上深くの、安定した岩盤の中に埋めて、私たちの生活環境から遠ざけます。

放射性物質をしっかりとおおう

ものを閉じ込める力を持つ地下に埋める

人工バリア

+ 天然バリア

ガラス固化体



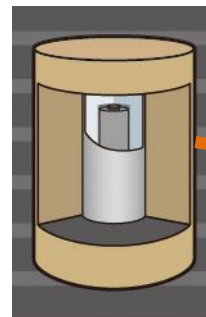
ガラスで固める



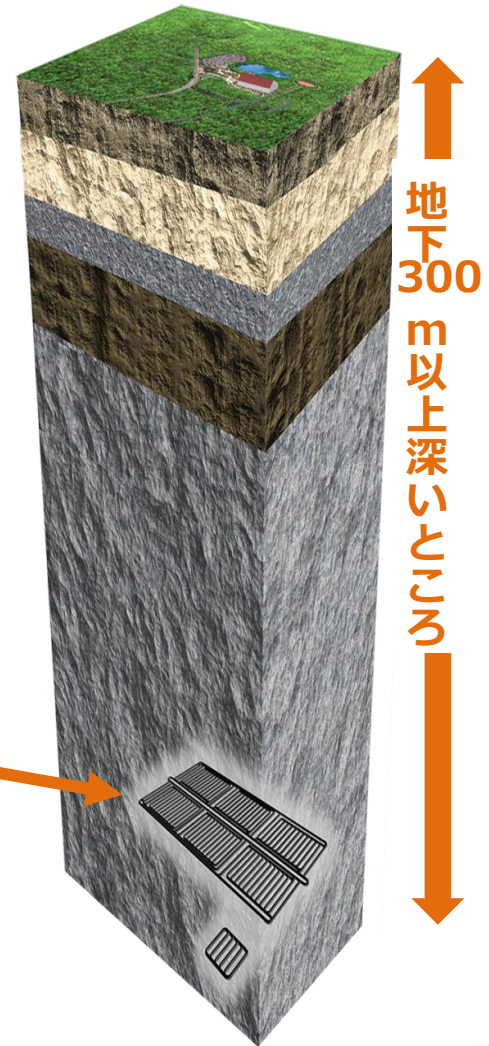
鉄でできた入れ物
に入れる
厚さ：約20 cm



粘土でおお
う
厚さ：約70 cm



地下深くの
岩盤に埋める



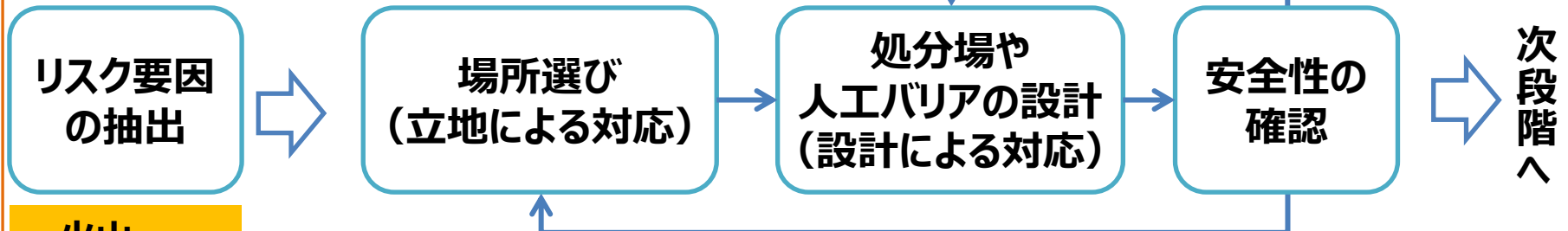
どうやって安全を確保するの？



どうやって安全を確保するの？

- リスクの要因を抽出し、そのリスクを小さくできる対応策を実施します。
- 場所選び(立地による対応)と設計(設計による対応)によって対応し、安全性が得られるかを確認しながら進めます。

①安全性が確認できない場合、
設計を見直します。



- ・ 火山
- ・ 活断層
- ・ 地下水
- ・ 鉱物資源
- ・ 地震
- ・ 津波 など

安全性の確認が得られるまで①設計の見直しを何度も行い、設計の見直しでは安全性の確認が得られない場合には、②場所選びの段階まで戻ります。

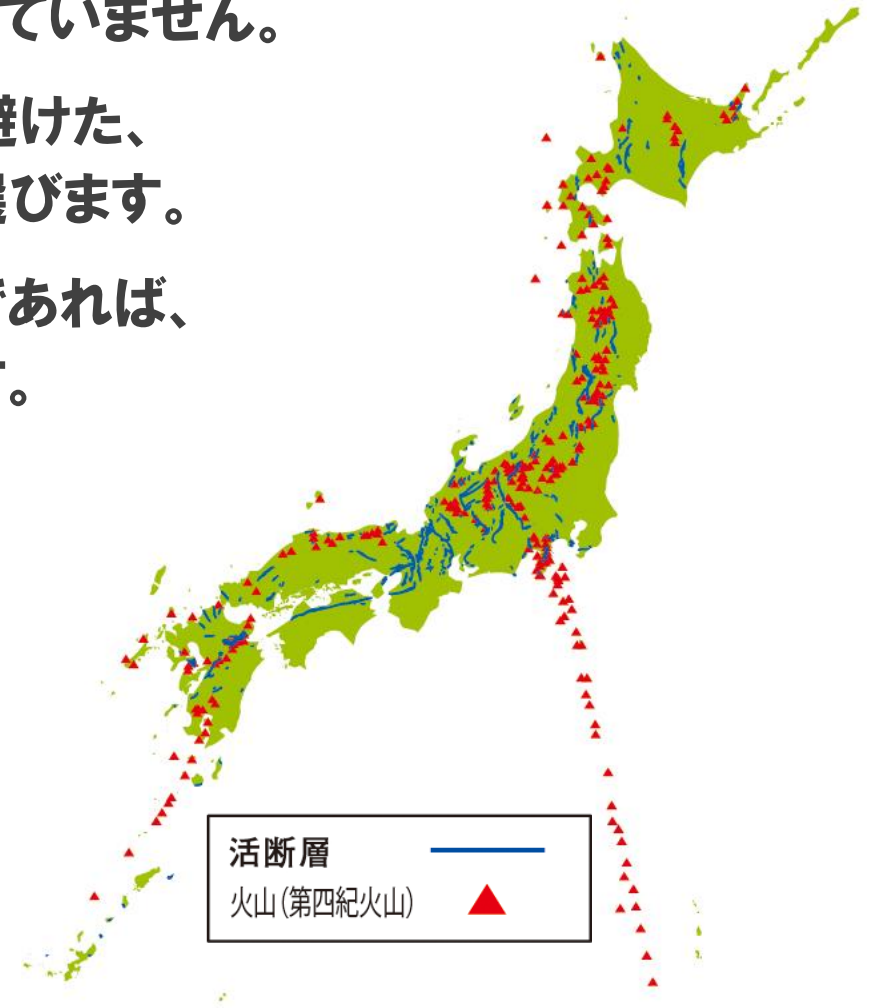


地層処分は、どこで行うの？

- 地層処分を行う場所は、まだ決まっています。
- 日本の中で、火山や活断層などを避けた、安定した場所を、十分に調査して選びます。
- 必要な面積があり、安定した場所であれば、地層処分ができる可能性があります。



火山や断層に近いところ
などは避ける



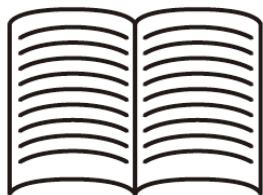
安定した場所を、どのように選ぶの？

- 段階的な調査を行いながら、慎重に安定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には、調査内容を公表します。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。

段階的な調査

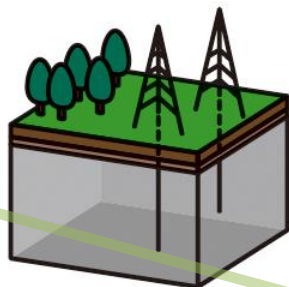
文献調査

いろいろな文献やデータを使って調査



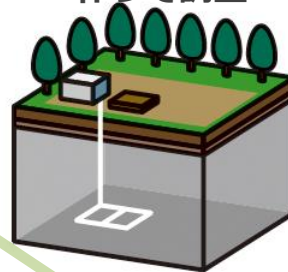
概要調査

ボーリングなどの調査



精密調査

地下に調査施設を作って調査



安定した場所を選ぶ

- 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。

それぞれの段階で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。

文献調査ってどんな調査？

文献調査ってどんな調査？

- 文献調査は、地質図や鉱物資源図等の地域固有の文献・データをもとにした机上調査です(ボーリングなどの現地作業は行いません)。

科学的特性マップ
(全国一律に評価)

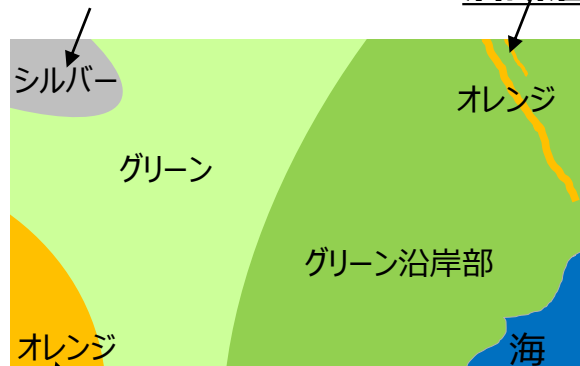
文献調査
(地域のデータによる調査)

- ◆ 既存の公開された全国データを利用。
- ◆ 一定の要件・基準に従って、**全国地図の形で示したもの**。

- ◆ 全国データに加えて、**地質図等の地域固有の文献・データ**を利用。
- ◆ **明らかに処分場に相当でない場所を除外**。
- ◆ **周辺の活断層等**のデータも分析。

石炭、ガス等資源

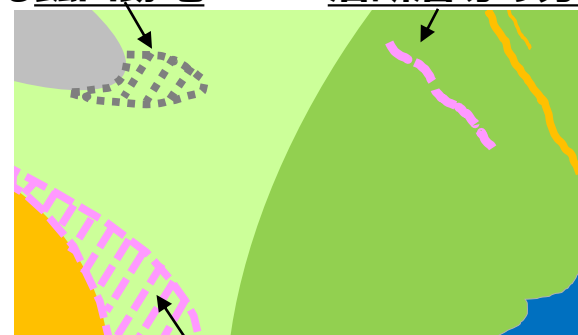
活断層



火山等

地域データで把握される
鉱山跡地

地域データで把握される
活断層等の分布



地域データで把握される詳細な火山の分布



(参考)後志周辺のマップ

火山と、その影響が大きいと考えられる範囲(火山▲の中心から半径15km)や、活断層と、その影響が大きいと考えられる範囲、火砕流等をオレンジ色で示しています。



国が公表した「科学的特性マップ」に火山や断層名などを追記

どのような施設をつくるの？①地上施設



(参考)火山・火成活動(マグマの影響範囲)

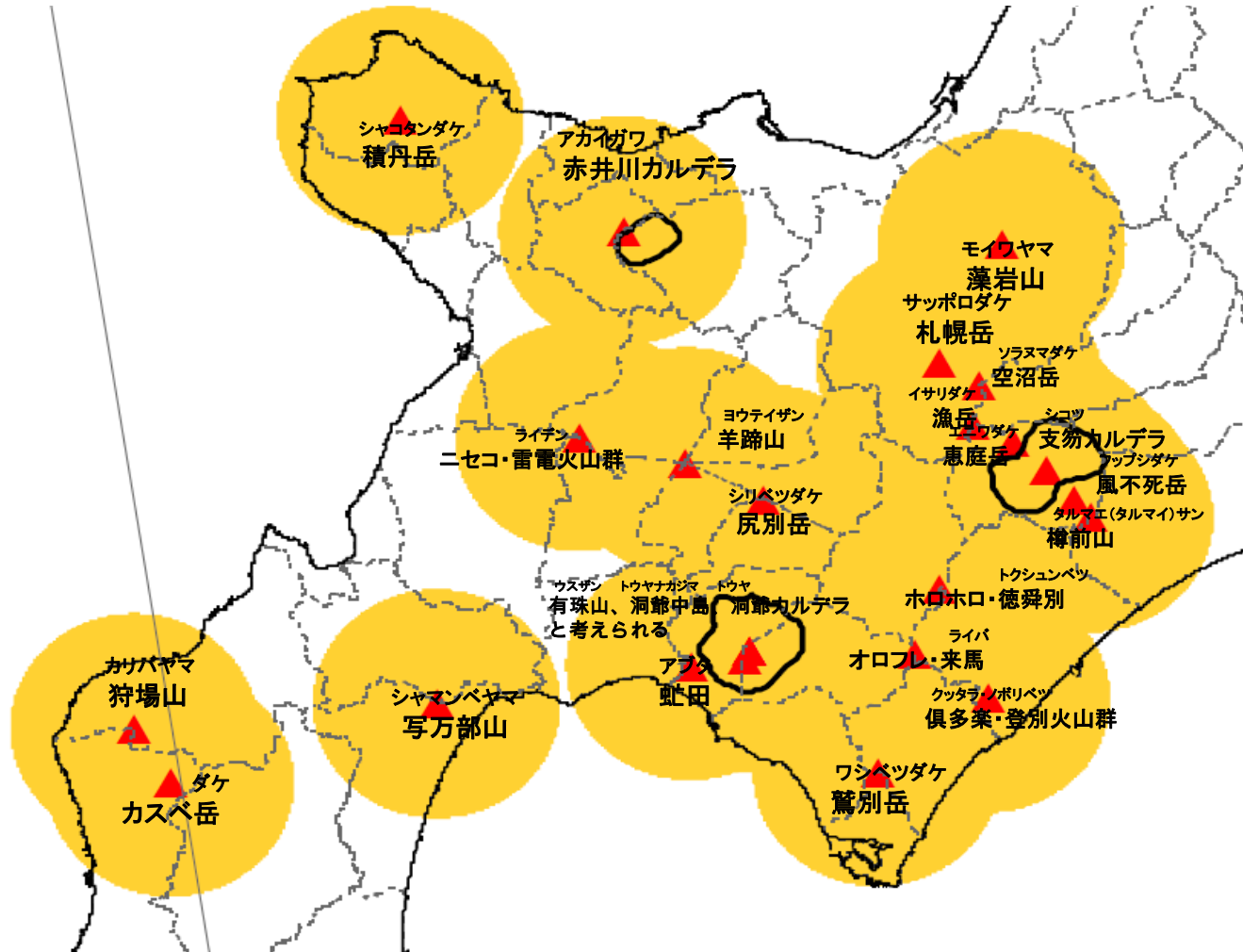
◆要件

マグマの処分場への貫入と地表への噴出により、物理的隔離機能が喪失されないこと

◆好ましくない範囲の基準

第四紀火山の中心から15km以内

第四紀の火山活動範囲が15kmを超えるカルデラの範囲



どのような施設をつくるの？①地上施設



どのような施設をつくるの？ ①地上施設

- 1～2平方キロメートルほどの広さを予定しています。
- 貯蔵管理センターから運ばれてくるガラス固化体を受け入れる施設などがあります。



大部分が、地下を掘った土の置き場になります。この土は、処分場を埋め戻す際に使います。



処分が終わったあとは、施設は取り壊し、公園などにもすることも考えられます。

地上施設イメージ

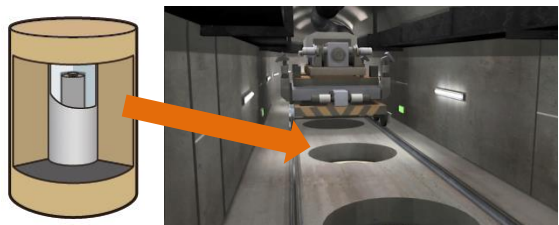
地下施設に向かうトンネルの入口（イメージ）

どのような施設をつくるの？ ②地下施設

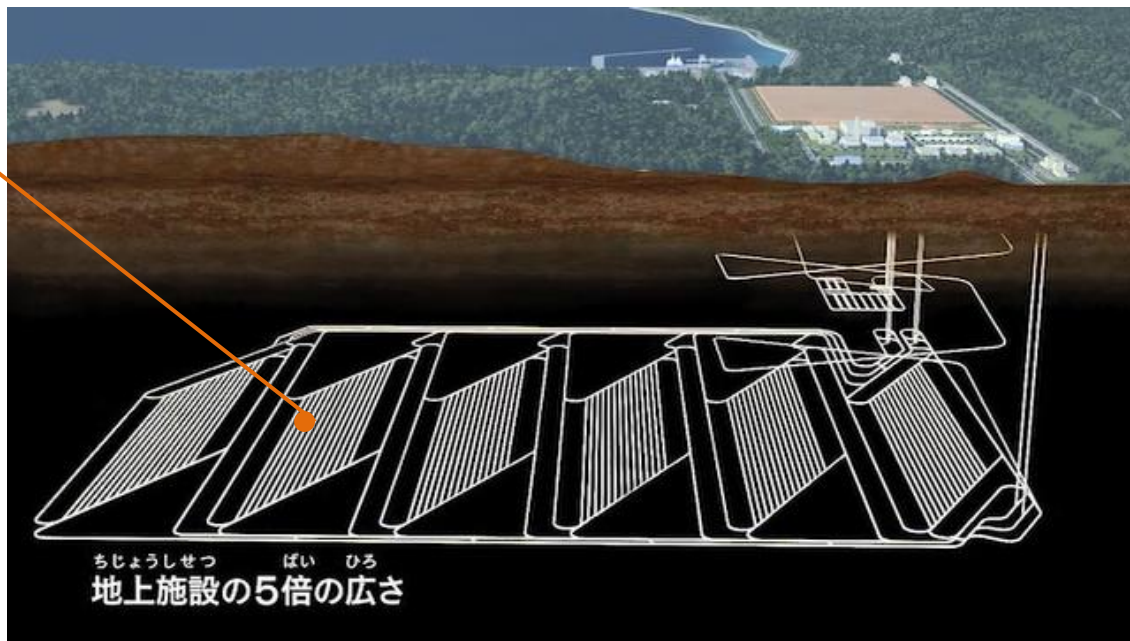
- 地上施設の5倍ほどの広さ(6~10平方キロメートル)を予定しています。
- 地下300m以上深くの安定した岩盤の中にトンネルを掘って、人工バリアでおおったガラス固化体を1本ずつ埋めていきます。



トンネルの長さをすべて合わせると
200~300kmにもなります。



定置作業などは、遠隔操作による無人運
転で行います。

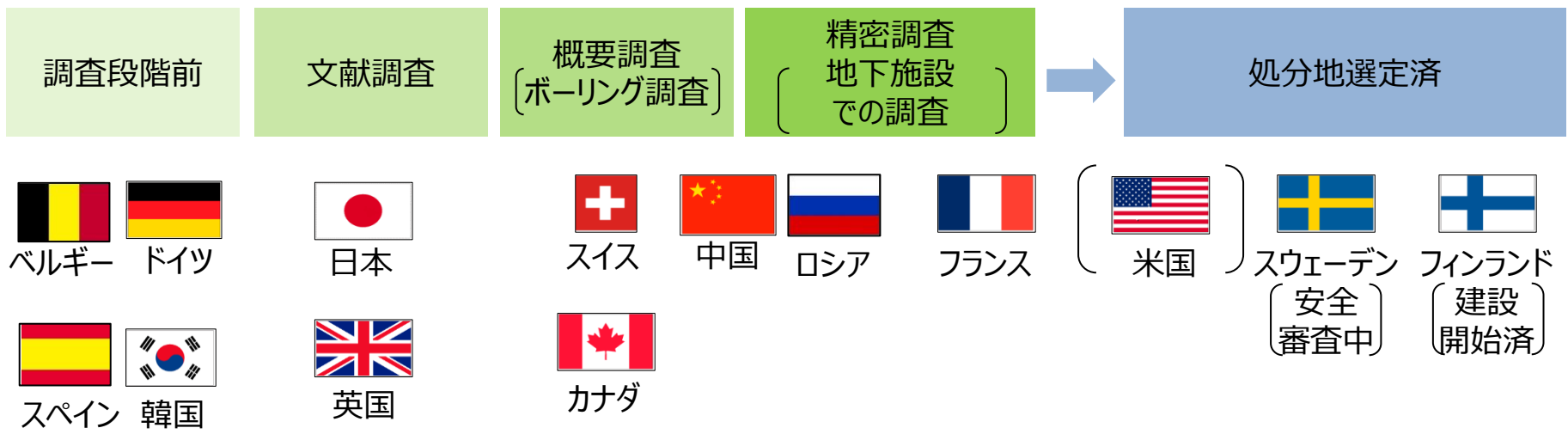


地下施設イメージ



外国ではどうしているの？

- 日本以外の国々も、高レベル放射性廃棄物の地層処分を進めるために、取り組んでいます。
- スウェーデンやフィンランドでは、すでに地層処分する場所が決まっています。フィンランドでは建設中です。



地域とともに・・・

- 処分事業は100年以上の長期にわたるため、**地域の発展があつてこそ、NUMOとしても安定的に運営ができます。**
- **地域の方による地域の発展の議論をお手伝いするとともに、私たちも処分場が決まった場合には、本拠地をその地域に移転し、地域の一員として地域の発展に貢献いたします。**

海外における事例（スウェーデン エストハンマル市）

- 「ゴミ捨て場」ではなく「ハイテク技術が集まる工業地域」になるとの前向きなイメージが市民と共有できた。
- 処分施設への投資は地域の雇用や生活を向上させる。
- 優れた人材が集まり、研究者や見学者が世界中から訪れる。
- 外部機関による調査で、誘致によって大きな雇用創出や地元事業者（建設資材・工事、宿泊業など）が業務を受注する可能性が高いと分析された。



エストハンマル市長（スウェーデン）



今、日本ではどんな取組みをしているの？

- 全国のできるだけ多くの地域で文献調査を実施していただきたいと考えており、様々な活動を全国各地で行っています。

大人も子供も楽しく学べる♪



人工バリアに用いる
粘土を使った実験

全国へ出張中！



出前授業



3Dアニメーション

コミュニケーション3Dシアター
ジオ・ミライ号

楽しく体験しながら地層処分を学べる
「ジオ・ミライ号」で全国をまわり、
地層処分についてお伝えしています。



地層の引き出し



ガラス固化体の
実物大模型



地下研究施設見学会



対話形式の説明会

NUMO寿都交流センターへ ぜひ、お気軽にお立ち寄りください。



- ・住所 : 寿都町字新栄町113-1
- ・開館時間 : 平日10時 ~ 17時
- ・電話 : 0136-75-7576
- ・E-mail : suttu@numo.or.jp

ホームページ

NUMOの活動などをご紹介します。
ジオ・ミライ号の展示や出前授業、資料請求などを
お申込みいただけます。

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

インスタグラム

NUMO職員が撮影した写真を投稿しています♪
<https://www.instagram.com/numo.jp/>



YouTube

地層処分に関する動画などを取り揃えています！



ご清聴ありがとうございました。