

# 仕様書

## 1. 件名

地層処分システムの安全評価に関する動画制作

## 2. 実施目的

地層処分場閉鎖後の長期にわたる安全性を評価すること（以下、「安全評価」という。）に対して、「数万年先の安全性をどのように確認するかが分かりにくい」、「数万年先の事象をどのようにシミュレーションで評価しているのかが分かりにくい」といった声がある。また、安全評価に関する説明は情報の量が多く、かつ専門的であり、特に、地下深部で生じる万年単位の地層処分システムの時間的な状態の変遷や放射性核種の移行挙動は通常想像しづらいものであるため、地層処分システムによって長期にわたり放射性物質の閉じ込め機能が発揮される状況や、放射性核種の移行評価に基づく安全評価の考え方をパンフレットなどの文章や図による説明では理解を得るのが難しい状況にある。

このため、地層処分システムの安全確保の考え方、並びに地層処分システムで生じると想定される現象の時間的変遷と安全評価上の考え方を視覚的に分かり易く伝えるツールとして、動画を制作する。

## 3. 訴求対象および使用場面

(1) 訴求対象（視聴者層）は、対話型全国説明会に複数回参加または機構が実施する勉強会や教育支援事業等を通じて、地層処分について一定程度の知識を有する方（機構パンフレット「知ってほしい地層処分」の記載内容の知識を有する方）。

※「知ってほしい地層処分」

[https://www.numo.or.jp/kagakutekitokusei\\_map/pdf/shittehoshii\\_a3\\_2304.pdf](https://www.numo.or.jp/kagakutekitokusei_map/pdf/shittehoshii_a3_2304.pdf)

(2) 使用場面は、地層処分の安全性に関する説明を主とする以下のケースを想定。

なお、本動画のフル上映のみならず、必要に応じたチャプター単位での使用も含む。

- ① 調査地域での「対話の場」
- ② 機構が実施する勉強会や説明会
- ③ 教育支援や学習支援事業
- ④ 機構のホームページおよび当機構のオウンドメディア（ホームページ、YouTube、Facebook、Instagram）での活用

※対話型全国説明会については、地層処分事業の進展により地層処分の安全性の説明が主となった場合に使用予定。

## 4. 実施内容

(1) 動画の制作

①別添資料の内容とイメージ図（以下「シナリオ案」という。）を視覚的に伝えるため、アニメーションやイラスト、CGなどを駆使した分かりやすい動画を制作すること。但し、シナリオ案のチャプター2～3（P6～P13）までの内、5分程度（※）は「3DCG」

で制作すること。

※5分程度は新規で制作する場面とする。(3DCGで制作したパーツの流用は除く)

<参考>

POSIVA社の動画 [https://www.youtube.com/watch?v=A9vWhoT\\_45s](https://www.youtube.com/watch?v=A9vWhoT_45s)

JAEAの動画 <https://www.youtube.com/watch?v=yITmXGhRIAc>

<https://www.youtube.com/watch?v=Lh4EB0Dp3pA>

※イメージを掴むための動画であり、同様の演出を求めるものではない。

②動画は、シナリオ案の内容を盛り込んだ20分程度の長さとし、視聴者の興味や使用場面等に応じて必要なパートのみ視聴できるようCHAPTER分け(5CHAPTERを想定)をすること。CHAPTERの分け方は機構と協議を行って決定する。

また、納品時には、トータル版及びCHAPTERごとの動画も納品すること。

③技術的に不正確な表現や誤解を招く恐れのある表現が動画の台詞や映像にないようにするため、動画制作に先立ち、台詞の文案や動画のイメージを絵コンテを用いて機構と調整すること。また、地下水が流動する状況や放射性核種が処分場内を移動する状況など、技術的な正確性を確保した「動き」を表現すべきポイントがあるため、当該ポイントについては機構の要請に基づき動画の試作版を作成し、表現の適切性などについて機構の確認を得たうえで動画制作を進めること。

※試作版の確認の進め方に関する詳細については、機構と調整の上で決定する。

④制作にあたっては、以下の点に留意すること。

- ・動画内で使用する素材(アニメーション、イラスト、CG、ナレーション、音楽、音響等)は無償で継続使用を可能とすること。なお、知名度の高いタレントや声優の使用は不要とする。
- ・メッセージや趣旨が、分かりやすく視聴者に伝わる演出、内容であること。
- ・当機構の企業イメージを棄損することのないよう留意すること。

(2) その他

- ・状況報告及び動画の表現に関する内容確認のため、定期的に機構と打ち合わせを実施する。また、必要に応じて書面で報告する。
- ・動画制作にあたり、専門的知見に基づき適切に助言、提案を行うこと。

5. 再委託

- ・受託者は、業務の全部を第三者に委託してはならない。
- ・受託者は、再委託(委託業務の一部を第三者に委託することをいい、請負その他委託の形式を問わない。以下同じ。)してはならない。ただし、事業全体の企画及び立案並びに根幹に関わる執行管理以外の業務を再委託する場合であって、当該再委託が次の各号のいずれかに該当するときは、この限りでない。
  - 一 本契約の締結時における別添の実施体制図に定めるものであるとき。
  - 二 機構の承認を得たものであるとき。
  - 三 受託者が再委託先に支払う契約金額が100万円未満で、かつ本件委託金額の50%以下に該当するとき。

## 6. 契約期間

契約締結日から 2024 年 12 月 23 日まで

## 7. 納入物

### (1) 納入物

- ① 4・(1)・②の完成映像データおよびチャプターごとの映像データ (MP4)・・・  
DVD または外付け HDD
- ② 上記の白マザーデータ (MP4)・・・DVD または外付け HDD

### (2) 提出先

原子力発電環境整備機構 広報部 メディア広報グループ

### (3) 提出期限

2024 年 12 月 23 日

※提出期限の 5 営業日前までに提出し、不足物がないか機構の事前確認を受けるものとする。

## 8. 著作権・利用条件

- ・本業務による納入物の著作権は、無償で機構に譲渡するものとし、静止画の使用や動画の一部抜粋、テロップ追加など、機構が自由に本動画を利用できるようにする。
- ・第三者が著作を有する素材等を用いる場合は、前述の利用権が確保されるようあらかじめ権利者から利用許諾を得ること。
- ・その他の権利・利用条件においては、契約書に記載のとおりとする。

## 9. 支払い方法

確定検査後払い

## 10. 基本的遵守事項

受託者は以下を遵守し業務を実施すること。

- ① 機構の掲げる経営理念に則り(別紙)、かつ、機構の事業の社会的影響の大きさに特に留意して誠意をもって受託業務を実施すること。
- ② 機構の事業の公正性、透明性および信頼性を棄損することのないよう受託業務を実施すること。

## 11. その他

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合には、機構と協議のうえ、その決定に従うものとする。

以 上

## 経 営 理 念

### 【使命】

地域社会と共生する安全な放射性廃棄物の地層処分を実現する

### 【基本方針】

私たちは、すべてにおいて安全を最優先します

私たちは、地域との共生を大切にします

私たちは、社会から信頼される組織を目指します

### 【行動指針】

1. 確かな安全の実現を目指して基盤となる技術力を磨くとともに、事業品質の継続的向上に努めます
2. 国内外の取組みに積極的に参加して最高水準の知識を修得し先進的な思考を培うことにより、技術の絶えざる高度化を図ります
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皆様の声を真摯に受け止めて事業を進めます
4. 地域社会の持続的発展に向けて地域の皆様と共に考え、真に望まれるまちづくりに貢献します
5. 法規範、倫理規範等を遵守し、公正かつ誠実に行動します
6. リスク管理を徹底するとともに、効果的かつ効率的な事業運営に努めます

以 上

本資料は、動画で伝えたい内容を理解していただくためのものであり、この通りに動画制作を進めるものではありません。本資料をベースに、機構と受託者のあいだで動画のシナリオ（セリフ+絵コンテ）を確定していきます。

## （1）チャプター構成とキーメッセージ

総合タイトル：「10 万年以上にわたる地層処分場の安全性」

### チャプター 1：地層処分による安全確保

- ガラス固化体の危険性は 10 万年以上に渡って残存するため、地下深部が一般的に持つ優れた隔離・閉じ込め機能を活用し、その機能を人工バリアで補強した多重バリアシステムによって放射性廃棄物が人間の生活環境に影響を与えないようにする地層処分が必要である
- 地層処分の安全確保のために、多重バリアシステムの安全機能を損なう恐れがある自然事象を避けるとともに、好ましい特性を有する地質環境を調査によって選定し、安全性に余裕を持った人工バリアと地下施設を設計する

### チャプター 2：地層処分場の将来の姿

- 時間の経過とともに人工バリアが劣化していくが、適切なサイト選定と設計により構築された処分場は、人工バリアと周辺岩盤の閉じ込め機能が働き、放射性物質は 10 万年以上にわたって処分場内にほとんど閉じ込められている
- 処分場から地表に到達する放射性物質は一部であり、地表に到達するまでに放射能が減衰している

### チャプター 3：TRU 廃棄物による影響

- 半減期が長い TRU 廃棄物のうち溶解度が高く収着性が低い放射性物質は早期に出現する可能性があるが、地層中で拡散・希釈され、生活圏に届くのはごく少量であるため、放射線影響は無視できる

### チャプター 4：将来の安全性を評価するための考え方

- 10 万年以上にわたる処分場の安全性を確認するために、科学的根拠に基づく計算によって将来の処分場の状態と放射性物質が移動する状況を推測し、人間への放射線影響のリスクを評価する
- その際、将来の評価には不確実性が避けられないため、あえて悲観的な結果になるような状態を仮定した評価を行い、それでも人間の生活環境に影響を与えるような被ばく線量ではないことを確認することで、安全性を担保する

### チャプター 5：人間の生活環境に対する放射性物質の影響評価

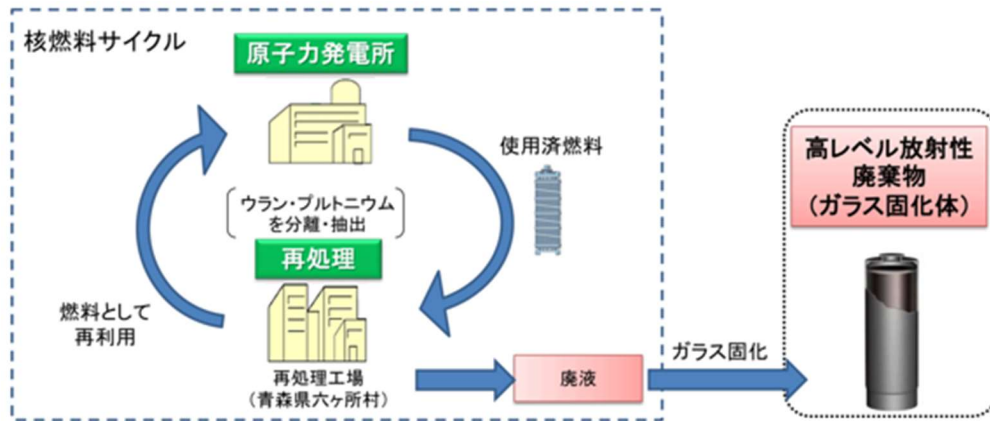
- わが国の地下深部に広く分布する岩種を想定した安全評価の事例では、保守的な設定においても、放射線影響は国際的にリスクの許容値として定められている基準を十分下回り、自然界から受ける放射線と比べて遥かに小さく、人間の生活環境に与える影響はほとんど無視できるレベルである結果が得られている

(2) シナリオ (案)

CHAPTER 1 地層処分による安全確保

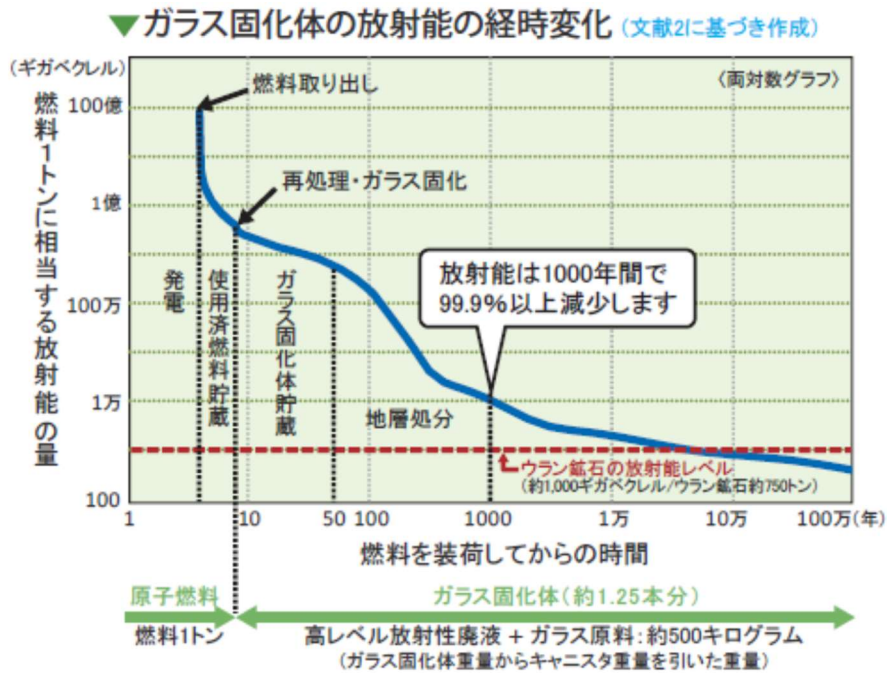
地層処分は、原子力発電に伴って発生する、放射能レベルが高く、数万年以上もの長期にわたって放射能による危険性が残る放射性廃棄物を地下深部に埋設し、人間への生活環境に影響がないよう恒久的に処分する方法です。地層処分の長期的な安全性をどのように確認するのか、その考え方について説明します。

原子力発電所で使い終えた使用済燃料を再処理して、残った高レベル放射性廃液をガラスと混ぜ合わせたガラス固化体をわが国では『高レベル放射性廃棄物』と呼んでいます。

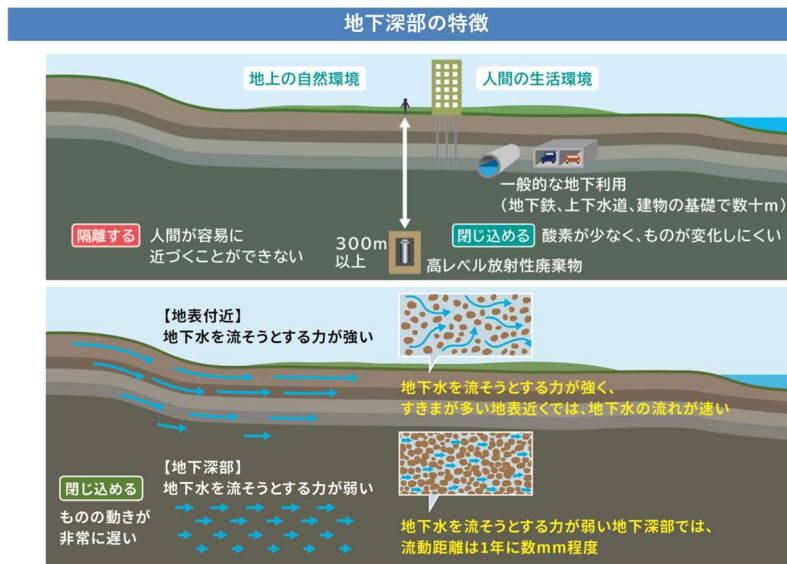


これはガラス固化体に含まれる放射能の経時変化のグラフで、横軸が時間、縦軸が放射能の量です。ガラス固化体の放射能は製造直後は非常に高く人が近づくことができないレベルですが、最初の1,000年間で放射能が大きく減少します。

その後は、半減期が長い放射性物質が残るため、緩やかに放射能が低下していきます。グラフの赤い点線は、燃料をつくる元となったウラン鉱石がもつ放射能の量です。このレベルまで放射能が低下するには数万年以上かかりますが、その危険性は環境中に放置できるレベルではありません。

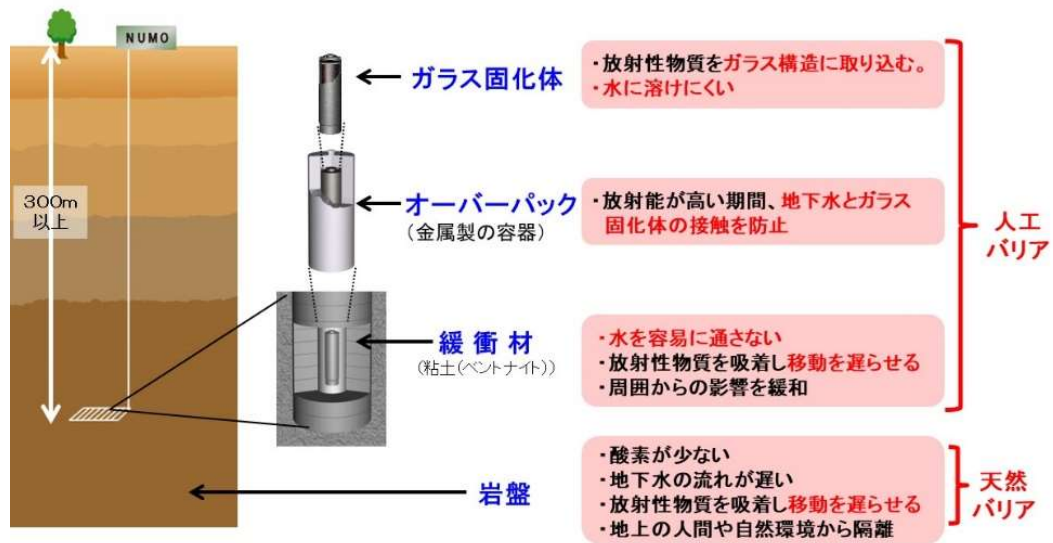


地下深部の環境は、人間の生活環境から遠く離れているとともに、酸素がほとんどないため物質が溶けにくく、地下水の流れが極めて遅いといった放射性物質を長期間閉じ込めておくことに適した特性があります。地層処分では、このような地下深部の岩盤を天然のバリアとして利用し、これに人工的なバリアを組み合わせた「多重のバリアシステム」を活用します。



高レベル放射性廃棄物の人工バリアは、水に溶けにくいガラスを用いたガラス固化体、放射能が高い間、ガラス固化体と地下水との接触を防ぐ金属製のオーバーパック、水を容易に通さず放射性物質を吸着するベントナイトを含んだ緩衝材の3つで構成され、岩盤と併せて「地層処分」の閉じ込め機能を発揮します。

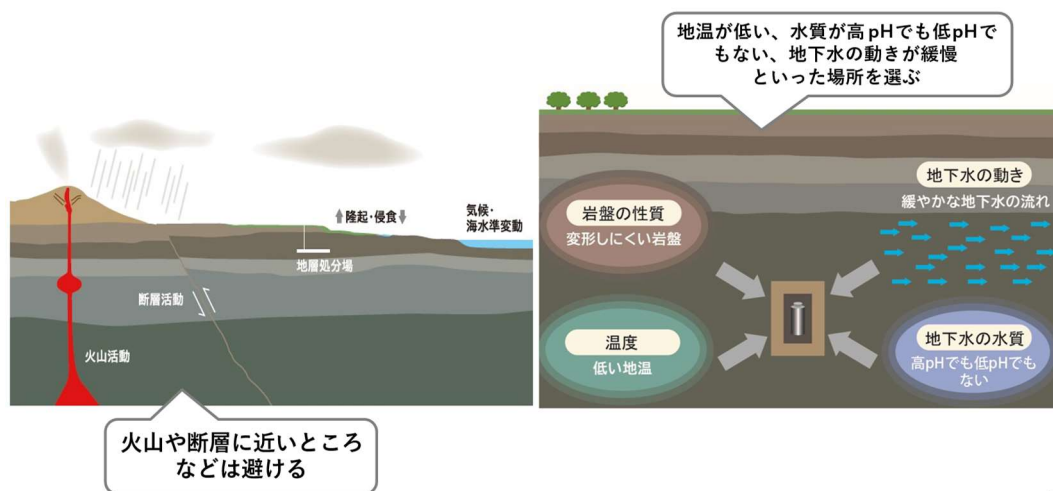




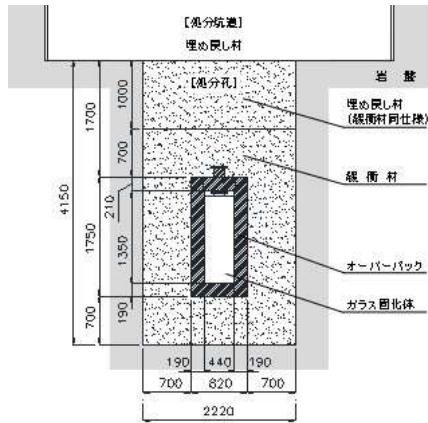
(※動画作成段階において横置き PEM を併記することを想定)

火山や活断層、著しい地盤の隆起や侵食といった活動は、多重バリアシステムの機能を失わせる恐れがあります。そこで、処分場を設置する際は、様々な地質の調査を行って、このような自然現象の影響を避けた場所を選びます。そして、その場所に好ましい地質環境が確かに存在し、その特性が長期にわたって確保できるかを確認します。

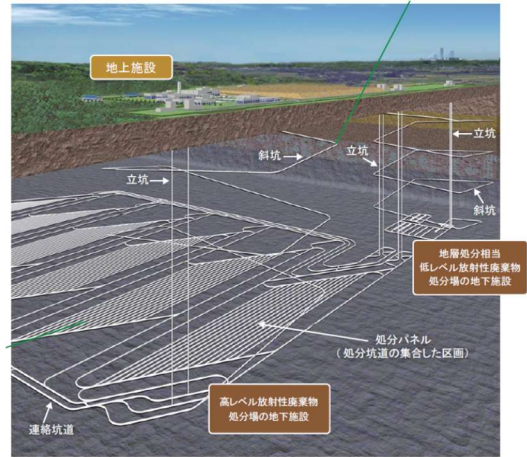
こうして放射性廃棄物を隔離し、閉じ込めることができる適した場所を選び、安全性に余裕をもった人工バリアと地下施設を設計することで、数万年以上の安全性を確保します。







人工バリアの設計



地下施設の設計

## CHAPTER 2 地層処分場の将来の姿

それでは、数万年以上の安全性を確保するよう設計した処分場は、将来、どのような姿になっていくのでしょうか。

ここでは、ガラス固化体の処分場を中心に、処分場が閉鎖されてから、数千年、数万年と時間が経つと、地下深部の処分施設や埋設した放射性廃棄物がどのような状態になると想定されるかを説明します。

まずは、放射性廃棄物の埋設が完了し、坑道や処分孔を埋め戻して処分場を閉鎖した後の状況です。

埋め戻された坑道には周辺の岩盤から地下水が浸透し、数十年から数百年程度で掘削前のように地下水で満たされた状態に戻っていきます。緩衝材のベントナイトは、浸水した地下水で満たされて膨らみます。これによってベントナイトの粒子間の隙間が狭くなることで緩衝材の透水性が非常に低くなり、廃棄体の周辺は地下水が極めて流れにくい状態となります。

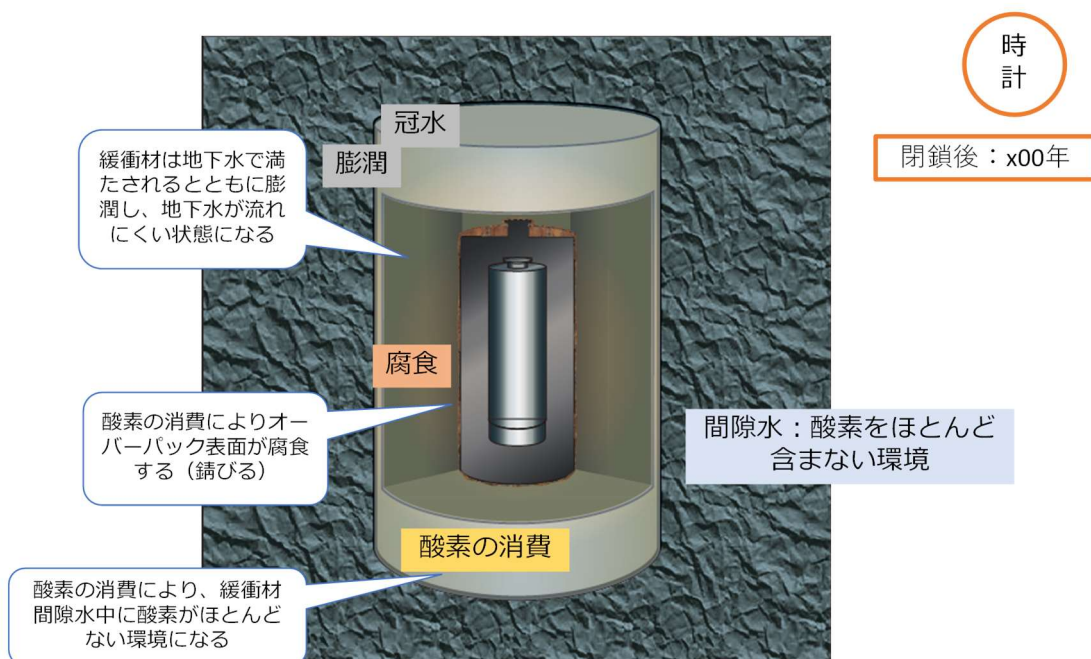
### 処分場閉鎖後からの地下水の回復



地下深部は酸素がほとんどない環境ですが、坑道の掘削により地下に空気が入るため、坑道周りの岩盤や地下水は一時的に酸素を含んだ状態になります。その酸素は、坑道の埋め戻し後、坑道内に存在するオーバーパックなどの金属の腐食、緩衝材や岩盤に含まれる鉍物との化学反応などによって消費されます。そして、徐々に坑道内は掘削前の酸素を含まない状態に戻ります。

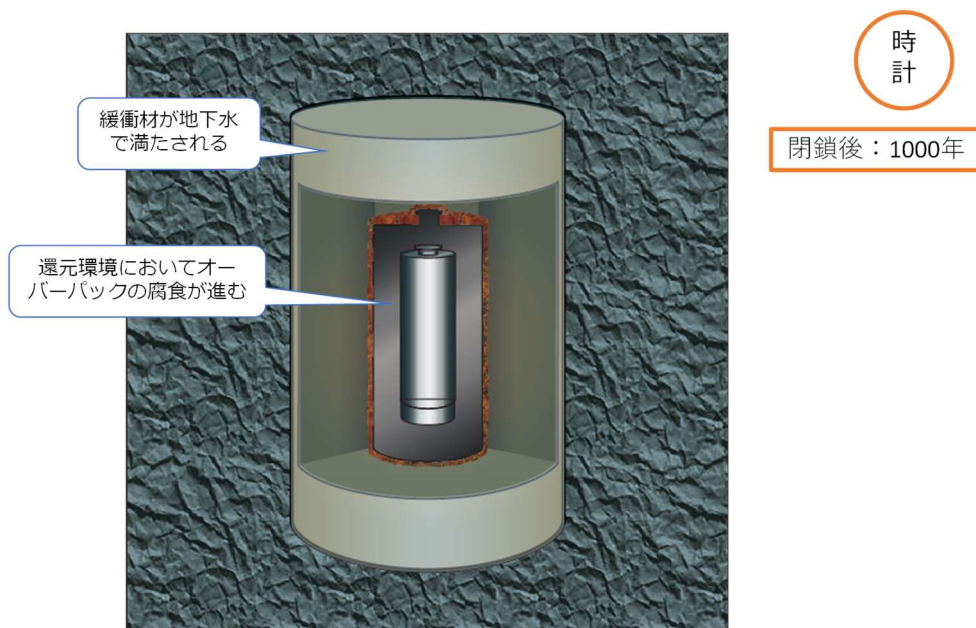
坑道内に残った酸素との反応によるオーバーパックの腐食は、実験結果に基づくと表面から約1.2cmです。

## 緩衝材が地下水で飽和



オーバーパック周辺の酸素が消費され、酸素を含まない状態になった後は、金属の腐食は非常にゆっくりとしか進みません。オーバーパックは、ガラス固化体の放射能が高い最初の 1000 年間は、ガラス固化体と地下水が接触しないよう設計します。低酸素の条件での最新の実験結果に基づくと、1000 年の間に進むオーバーパックの腐食はわずか 0.6cm 程度です。

## 還元環境下への移行とオーバーパックの腐食





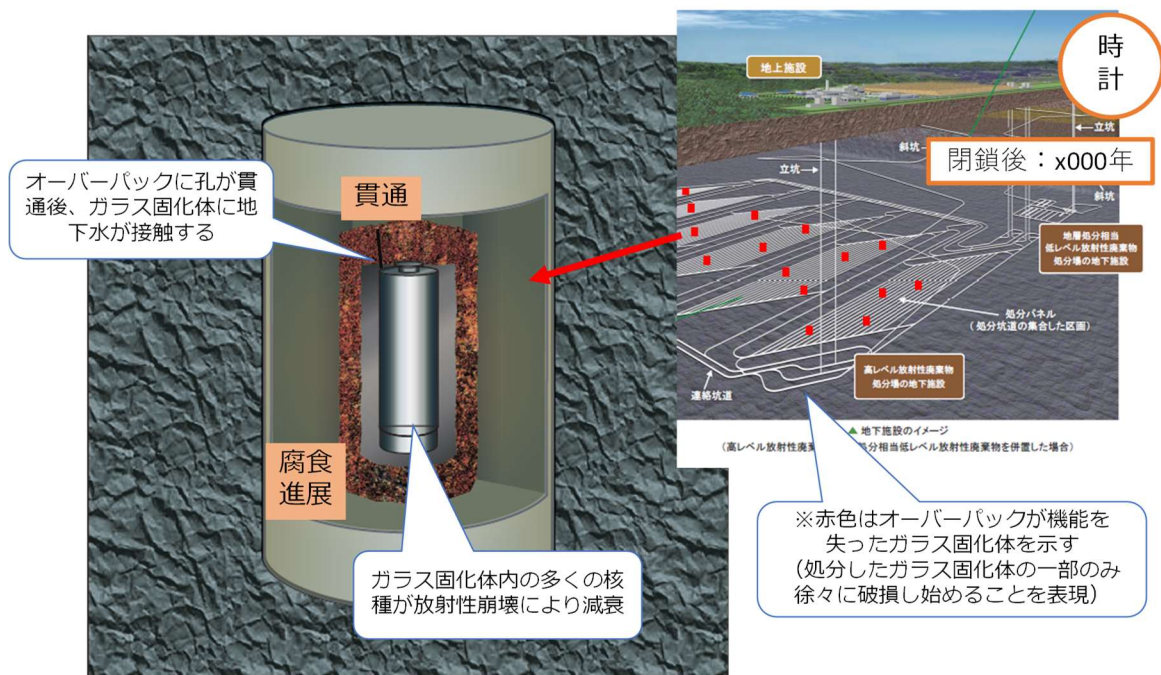
このように、オーバーパックの設計上の耐用年数である 1000 年間が経過しても、オーバーパック表面の腐食量は、厚さ約 19cm のうちの 2cm 弱にとどまり、その時点ではまだ 17cm 程度の厚さが残っていますので、オーバーパックは十分な閉じ込め機能を維持していると考えられます。1000 年以降も酸素がない状態で腐食が継続することを想定した計算では、オーバーパックが閉じ込め機能を失うのは処分場閉鎖後 1 万 7 千年以降という結果が得られています。

次に、オーバーパックが閉じ込め機能を失った後の状況です。

オーバーパックが閉じ込め機能を失うと緩衝材を満たす地下水がガラス固化体に接触しますが、ガラスは水に非常に溶けにくい物質であるため、放射性物質がすぐに地下水に溶け出すわけではありません。

室内実験結果に基づくと、1 本のガラス固化体がすべて地下水に溶けるまでに 7 万年程度かかるとされており、放射性物質も同様に少しずつ地下水に溶けていきます。

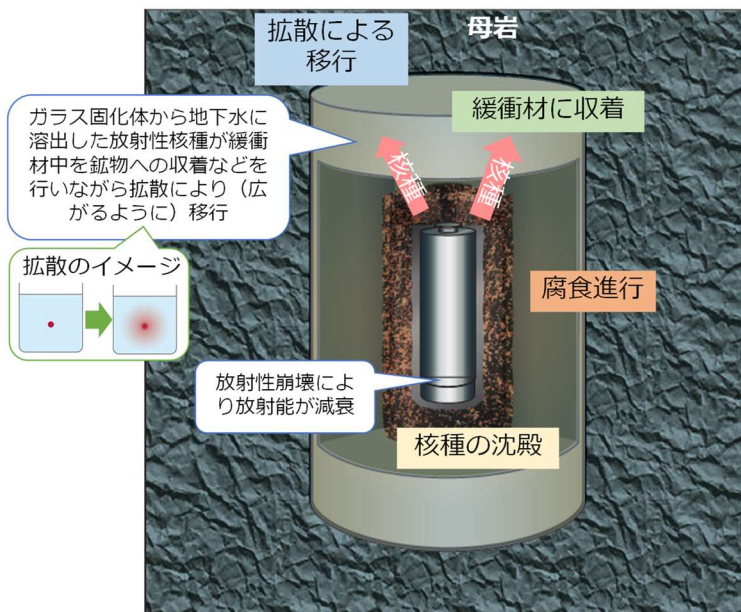
## ガラス固化体と地下水の接触



なお、少しずつ水に溶けると言っても、放射性物質には地下水に「溶けやすいもの」や「溶けにくいもの」があることに加え、酸素をほとんど含まない地下深部の地下水には、通常の水に比べて放射性物質ははるかに溶けにくい傾向にあります。地下水に溶けにくい放射性物質は、水に溶けきれない砂糖がコップの底に沈殿するように、ガラス固化体の周りに沈殿し、そこに残り続けます。

また、ベントナイトで構成された緩衝材の中には非常に水の流れが遅く、地下水がほとんど動きません。地下水に溶けた放射性物質は、ガラス固化体から、オーバーパックの開口部を通して、緩衝材、さらにその外側の岩盤に向けてゆっくりと広がっていきます。

## 放射性核種が地下水に溶解して緩衝材中を移行



(※地下水に溶解しきれない放射性核種がガラス固化体近傍に沈殿する様子も描画する)

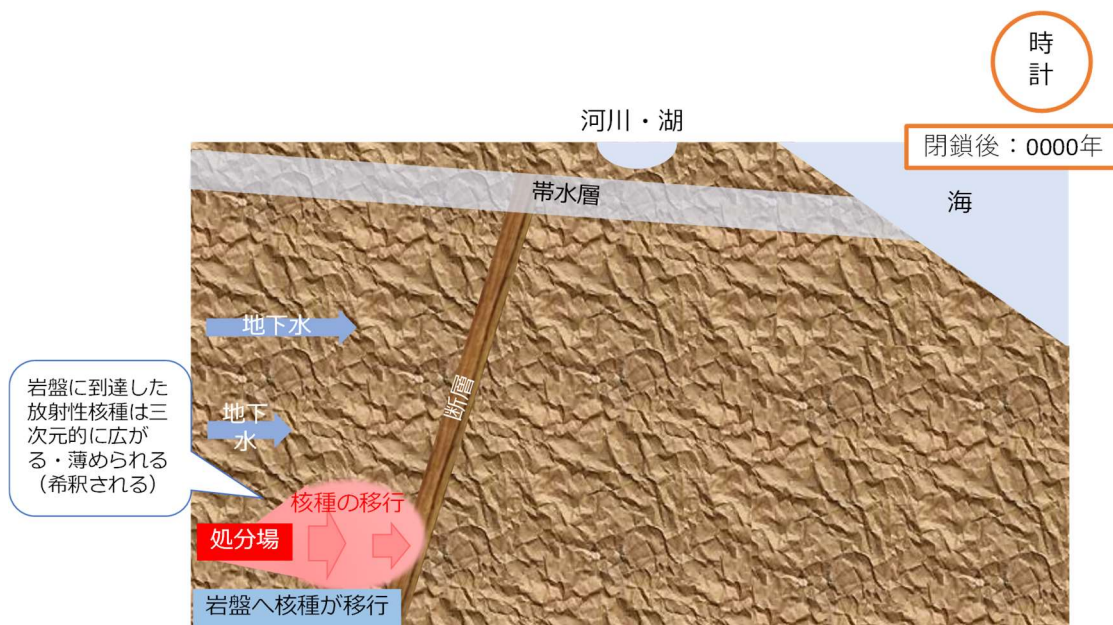
さらに、緩衝材や岩盤の鉱物の表面はマイナスの電荷を帯びている一方、放射性物質の大部分はプラスの電荷を帯びています。このため、プラスとマイナスで引き合い、放射性物質の大部分は緩衝材や岩盤の鉱物に吸着され、移動する量はさらに小さくなります。

このように、すべての放射性物質が地下水に溶け出すわけではなく、また地下水に溶けた放射性物質が人工バリアを通過して周辺の岩盤に移動する現象は非常にゆっくりとしているため、数万年以上が経過しても、緩衝材や岩盤に吸着されにくい一部の放射性物質を除いて、ほとんどの放射性物質は処分場内にとどまっていると推測されます。



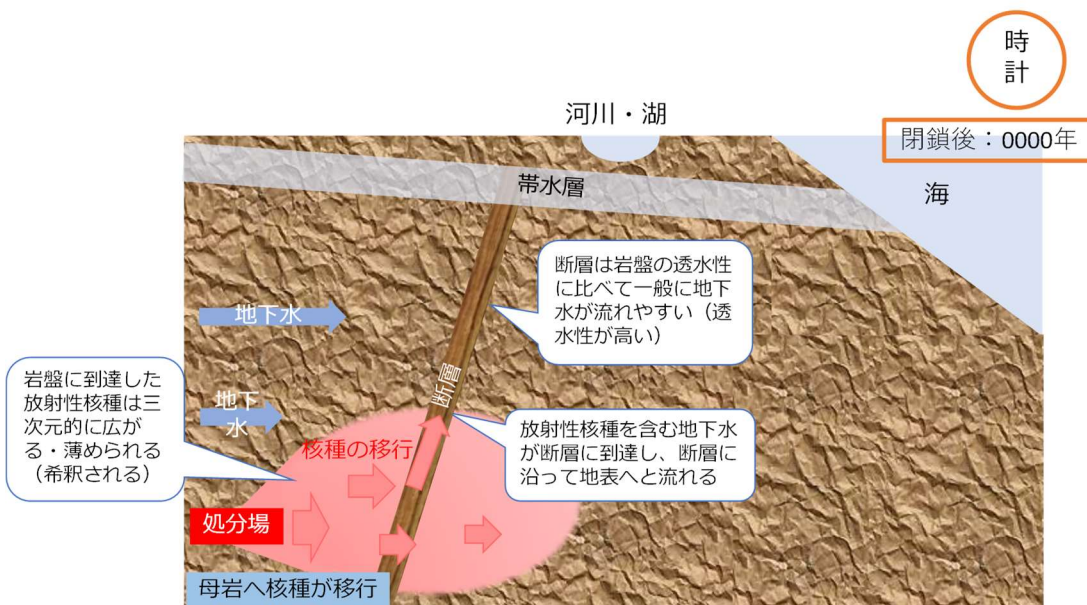


### 核種が母岩に到達してから人間の生活環境に到達するまで



(※放射性物質の移動は、小さな粒子が動く様子で表現)

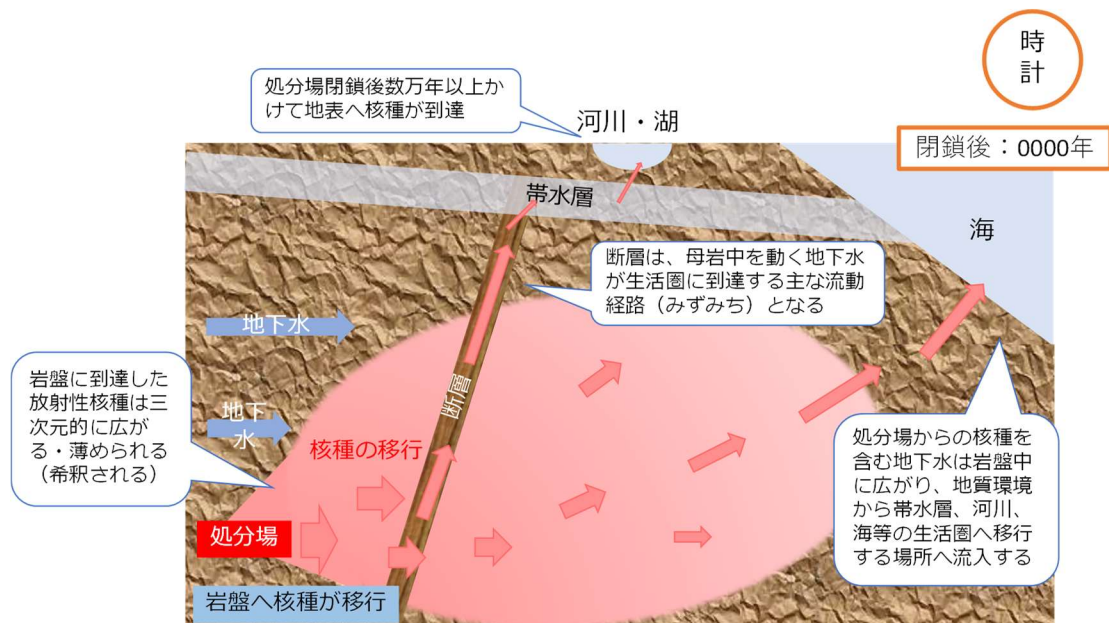
### 核種が母岩に到達してから人間の生活環境に到達するまで



(※放射性物質の移動は、小さな粒子が動く様子で表現)



### 核種が母岩に到達してから人間の生活環境に到達するまで



(※放射性物質の移動は、小さな粒子が動く様子で表現)

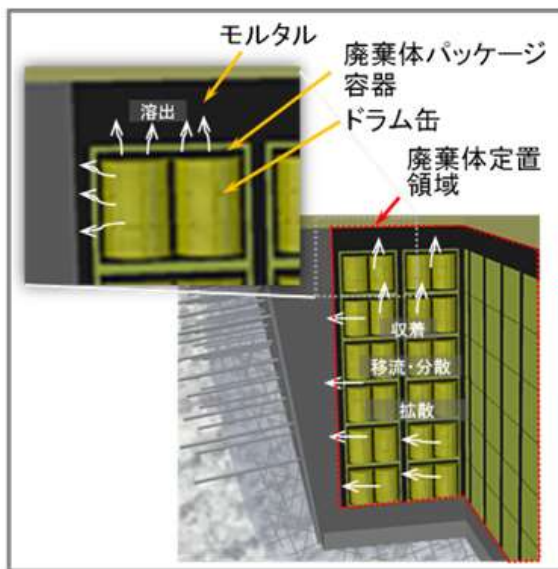
### CHAPTER 3 TRU 廃棄物による影響

ここまで高レベル放射性廃棄物について説明してきましたが、使用済燃料の被覆管の切断片や再処理工場で使用済みとなった排気フィルターなど、半減期が長い放射性物質を含む TRU 廃棄物と呼ぶものも地層処分の対象となります。これらが時間をかけてどのようなようになるのか見てみましょう。

TRU 廃棄物は、ドラム缶などにセメントで固めて詰められており、これらを廃棄体パッケージと呼ぶ箱型の金属製容器に入れて地層処分場に埋設します。容器の外側をモルタルと緩衝材で覆いますが、TRU 廃棄物の放射能はガラス固化体より低いため、ガラスのような水に溶けにくい物質で固める必要はないと考えられます。地下水に溶け出した放射性物質は、ドラム缶の中や外側にあるセメントのモルタル、さらにその外側の緩衝材に吸着されながらゆっくりと周囲に広がり、時間をかけて岩盤に到達します。その後はガラス固化体に含まれる放射性物質と同じような動きをします。

なお、TRU 廃棄物の中には、地下水に溶けやすく、かつ緩衝材や岩盤に吸着されにくい性質をもつ放射性物質もあり、このような物質は比較的早く処分場の外側に移動していく可能性もあります。しかし、そもそも量が少なく、地層中で地下水に薄められて拡散するため、仮に地上に到達しても環境に影響を与えるようなことはありません。

動画 1：下記の TRU 廃棄物図にゆっくりと漏出する廃棄物（小さい点状のもの）が岩盤に移行するようなアニメーション。ドラム缶の状態変化（劣化していくことが見てわかるもの）も含める



動画 2（新規作成）：地下水で希釈され、3次元で拡散される様子がわかる3次元のアニメーションとナレーションで動画にする。サイトスケールで核種が希釈・拡散・生活圏到達を見せる。この動画内にヨウ素 129 と他核種が移行する様子をテロップで示し、ヨウ素 129 が早く地表に移行する可能性があることを間接的に伝える。

## CHAPTER 4 将来の安全性を評価するための考え方

ここまで、適切な場所を選んで設計した処分場は、将来にわたってほとんどの放射性物質を閉じ込めることができることを説明しました。

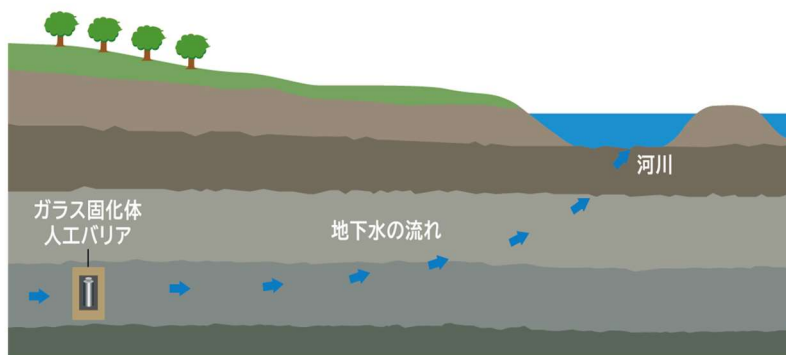
ここまでの説明は科学的根拠に基づくものですが、将来を正確に言い当てることは不可能なため、将来の処分場の安全性については不確実性を最大限に考慮する必要があります。

そこで、将来の処分場の安全性を評価するための考え方を説明します。

将来の処分場の安全性は、コンピュータを用いた計算によって、人工バリアや岩盤が将来どのような状態になり、廃棄物中の放射性物質が地下水などを介していつ地表に到達し、人間の生活環境にどのような影響を与える可能性があるのかを評価することで確認します。これを安全評価と言います。

(以下をナレーションに合わせて表示)

- ・ オーバーパックが腐食するイメージをあらわすアニメーション動画
- ・ 処分場から人間が立つ地表に放射性物質が移動し、放射線が人間に影響を与えるようなイメージを伝えるアニメーション動画



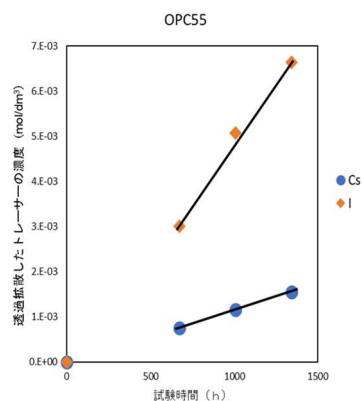
1970年代以降の研究により、例えば地下深部の環境条件においてオーバーパックが腐食する速さや放射性物質が緩衝材中を移動する速さなど、処分場の将来の状態を推測するための様々な知見やデータが取得されています。また、放射性物質が処分場から岩盤に移動する様子を計算する解析技術が開発されています。

(以下をナレーションに合わせて表示)

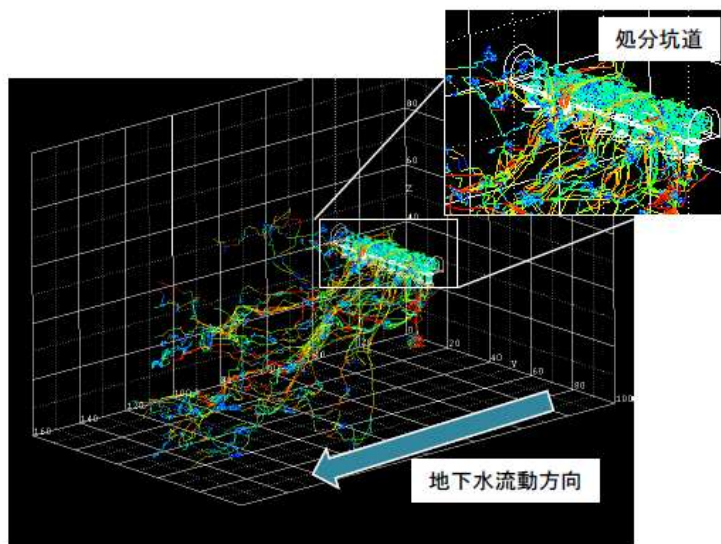
- ・ 金属の長期腐食試験の写真とグラフ



- ・ 緩衝材の拡散試験または収着試験の写真とグラフ



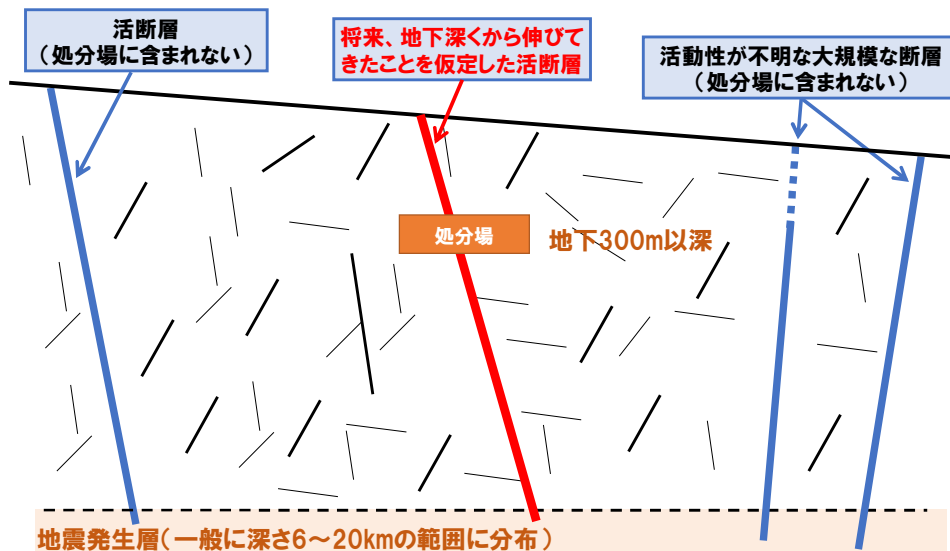
- ・ シミュレーションのグラフ



しかし、数万年以上も先の将来の推測は不確実であるため、安全評価では、人工バリアの劣化が想定以上に早いとか、処分場の設置場所から離れたはずの活断層が将来地下深くから伸びてくるかもしれないといった様々なシナリオを想定したケースを設定します。

(以下をナレーションに合わせて表示)

- ・ ガラス固化体が7万年で溶解する基本的なシナリオと不確実性を考えて7000年で溶解するシナリオを考えていることを伝えるアニメーション動画
- ・ 活断層が地下深くから急に伸びて処分場を貫くアニメーション動画



さらに、早期には漏れないはずの放射性物質を、あえて地下水に溶出させるなど、厳しい計算条件を設定して、将来の人間が放射性物質を摂取することを仮定した計算を行います。その場合でも、人間が受ける被ばく線量が国際的に定められた基準以下であるかどうかを確認します。このような安全評価の考え方は、国際機関や諸外国において多くの議論が重ねられて確立されたものです。

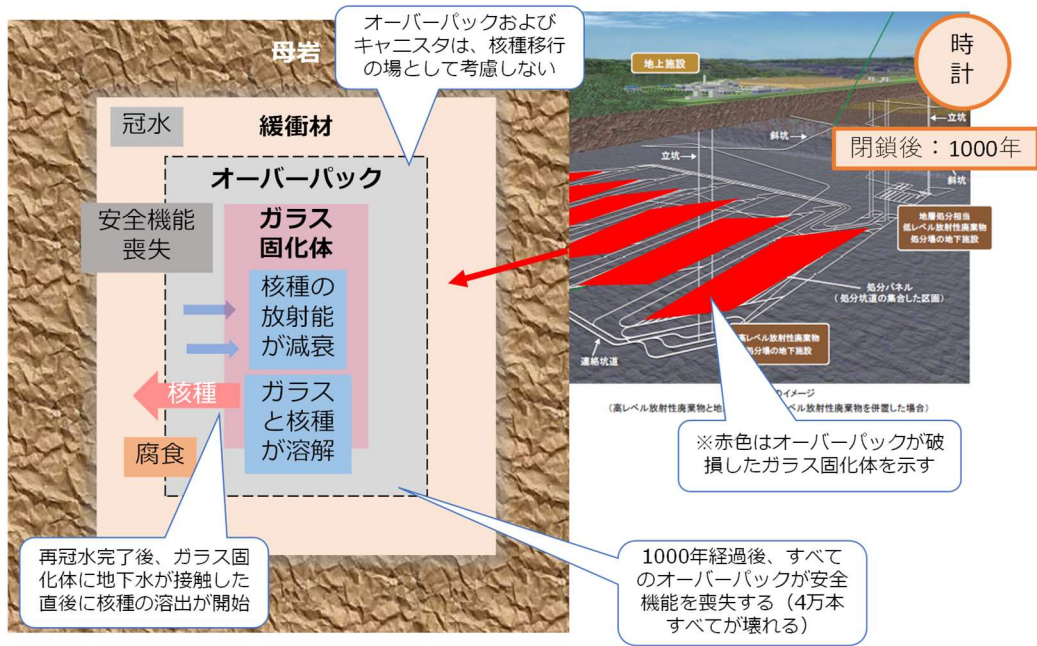
(以下をナレーションに合わせて表示)

- ・ 地下水に沿って処分場から放射性物質が地表まで到達し、人間が地下水を飲むことにより被ばくするアニメーション動画
- ・ 計算結果として被ばく線量 (例えば  $2\mu\text{Sv/y}$ ) を示し、これが国際基準 ( $300\mu\text{Sv/y}$ ) より小さいことを表すようなアニメーション動画

例えば、安全性に十分余裕を持たせて設計したオーバーパックは、1万7千年以上、閉じ込め機能を維持すると想定されますが、安全評価では、あえて厳しい結果になるよう、設計で閉じ込め機能を担保する年数である1000年後に4万本のオーバーパックがすべて同時に閉じ込め機能を失い、オーバーパックがあたかも存在していないかのような扱いをします。

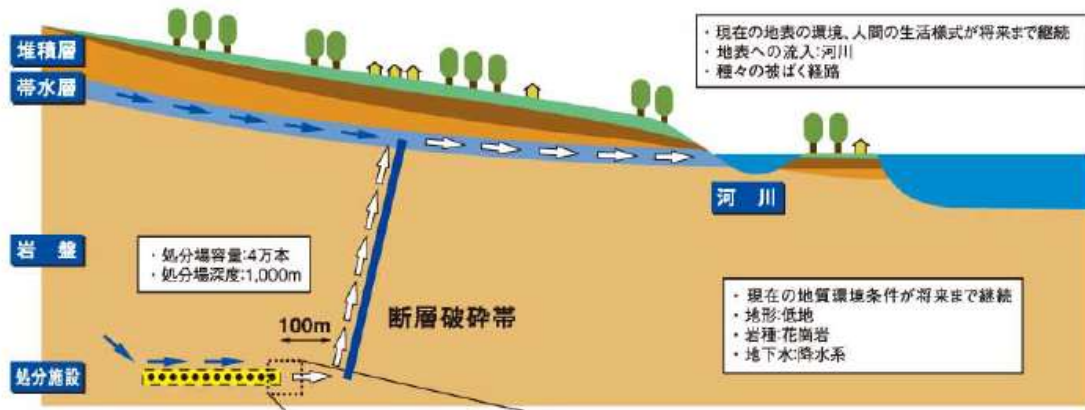


### ガラス固化体と地下水の接触（安全評価上のモデル）



また、処分場から出た放射性物質は、地下深部の岩盤中で様々な方向に広がり、濃度が薄まりながら移動すると想定されますが、安全評価ではこういった効果を無視し、例えば「処分施設から地下水が流れていく先に、地上までつながる大きな断層があり、そこに地下水に溶けた放射性物質が集まって地表に向かって素早く流れ、地上の1カ所に現れる」と仮定した計算を行います。

また、その放射性物質を地上に住む将来の人間が摂取するかどうかはわからないものの、飲料水や農作物などを介して摂取し、被ばくしたと仮定した場合の放射線の影響を評価します。



(図は包括的技術報告書の考え方に合わせたものに修正予定)

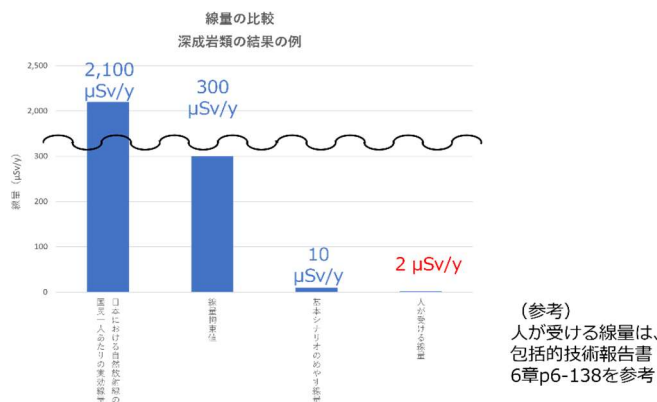
このように、遠い将来の評価には不確実性がどうしても避けられないため、安全評価では、計算で使用するモデルやデータは被ばく量を過少に見積もることがないように慎重な設定を行い、それでも人間への影響は許容できるレベルより小さいかどうかを確認します。

## CHAPTER 5 人間の生活環境に対する放射性物質の影響評価

わが国では処分地の場所は決定していませんが、NUMO は、日本の地下深部に広く分布する代表的な3つの岩種を対象に処分場を構築したと仮定の上で、ここまで述べたような、慎重な条件設定などに基づく安全評価を行っています。この結果、発生する可能性が高いと想定されるシナリオでも、地層処分を行ったガラス固化体と TRU 廃棄物によって、将来の地上の人間にもたらされると評価された放射線影響は年間  $2\mu\text{Sv}$  程度と、国際的な安全基準として推奨されている年間  $300\mu\text{Sv}$  を大きく下回ること、また、私たちが日常的に自然界から受けている年間  $2,100\mu\text{Sv}$  に対して影響を与えないレベルであることを確認しています。

### 安全評価で算出した線量とめやす線量等の比較

処分場から生活圏に到達した線量および、線量基準値や自然放射線の実効線量との比較



また、処分地を選定する際に避けた活断層や火山が、将来、処分場に影響を与えるかもしれないといった発生可能性が極めて低い現象も考慮し、地下深くから伸展してきた断層や、新たな火山活動が将来処分場を直撃するというシナリオを想定した安全評価も行っています。そのような万一を想定したシナリオであっても、人間の健康に影響を与えるような結果にはならないことを確認しています。

将来、処分場の候補地が決まれば、その場所における地質環境の条件などを反映した安全評価を行い、その場所が長期間の安全性を確保できる場所かを確認することになります。

数万年以上の遠い将来を正確に言い当てることはできません。そのため、安全評価では、発生可能性が極めて低い現象も含めて、将来の不確実性を十分考慮して、処分場に影響を与えかねない事象を慎重に考えていくことが重要です。NUMO は、常に最新の科学的知見を確認しながら、今後も安全評価で設定するシナリオの妥当性やシミュレーション技術の信頼性を高めていきます。