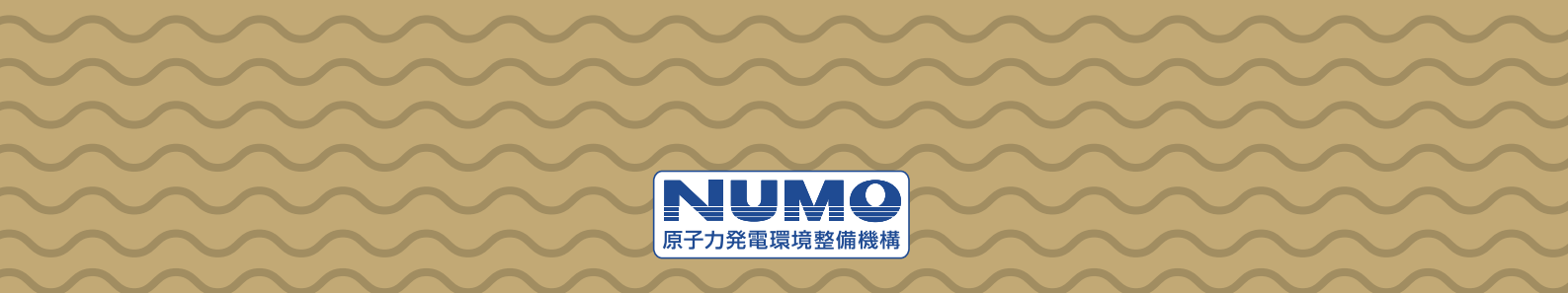


知ってほしい、  
地層処分



# 今、地層処分に取組む責任と方針

日本では、原子力発電で使い終えた燃料を再処理してウランやプルトニウムを取り出し、再び燃料として使うことにしています。この過程で残った再利用できない成分をガラス固化した高レベル放射性廃棄物や関連して発生する半減期の長い核種を含む低レベル放射性廃棄物は、その放射能が十分低くなるまでには長い期間を要します。わが国では、これを人間の生活環境から長期間にわたり隔離するために、深い安定した地層中に処分すること、すなわち地層処分をすることにしています。

地層処分は、人と環境の保護の観点、後世に過大な管理負担を残さない観点から、最も合理的な処分方法であると、世界各国の専門家が合意しています。

私ども原子力発電環境整備機構(NUMO)は、地層処分の実現を使命とするわが国で唯一の組織(経済産業大臣の認可法人)です。

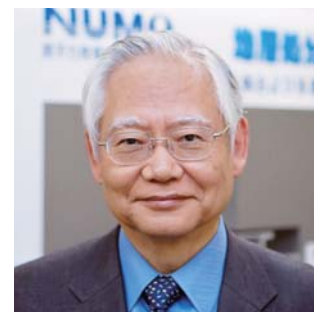
事業を進めるにあたって私どもは、あらゆる取組みにおいて安全の確保を最優先するとともに、国民のみなさまの声に注意深く耳を傾け、取組みに活かしてまいります。

まずは国民のみなさまに地下環境の特性などに関心を持っていただき、地層処分の安全確保の考え方などについてご理解をいただきたく、各地でみなさまと車座で意見交換を行うなど、全国で対話活動を展開してまいります。その際には、原子力発電を利用してきた世代の責任として、この処分を実現していくことの大切さや社会的意義についてもご理解をいただけるよう努めてまいります。

その一環として、議論が地域の中で深まり、広がっていくことを期待して、地域に根差した活動を行っている団体のみなさまの主体的な学習活動も支援してまいります。

地層処分事業は、地質環境や事業の成立性、さらには事業の地域の経済、社会への影響に関する調査結果を踏まえて、受入れをお決めいただいた地域において施設を建設し、操業していくものであり、その事業期間は100年以上にもわたります。私どもは、地域の一員として地域と共生し、地域の将来設計の実現に寄与していくことを大切にします。

私どもは、この取組みを受入れていただくために、今後とも社会から信頼される組織を目指して努力を重ねてまいります。本冊子はこの決意をお伝えるものです。ご一読いただき、ご意見を賜れば幸いです。



原子力発電環境整備機構 理事長

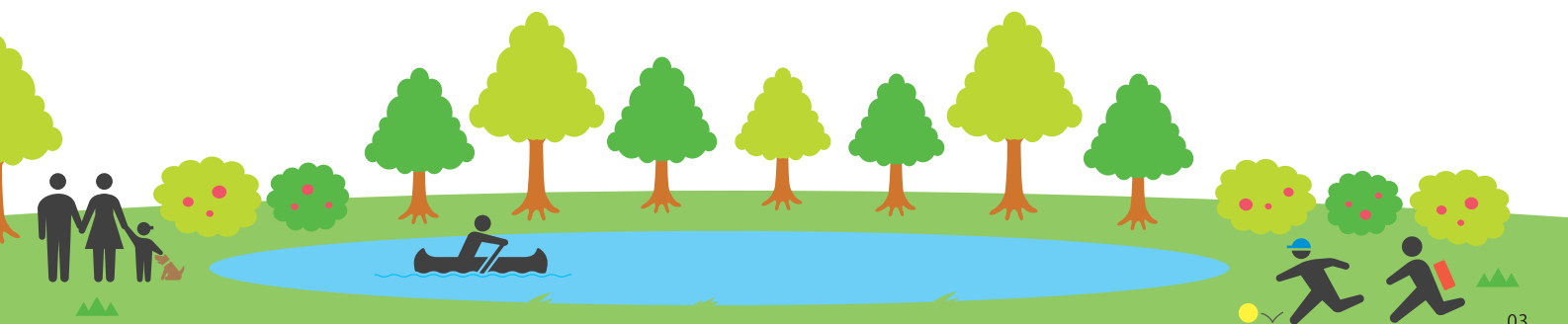
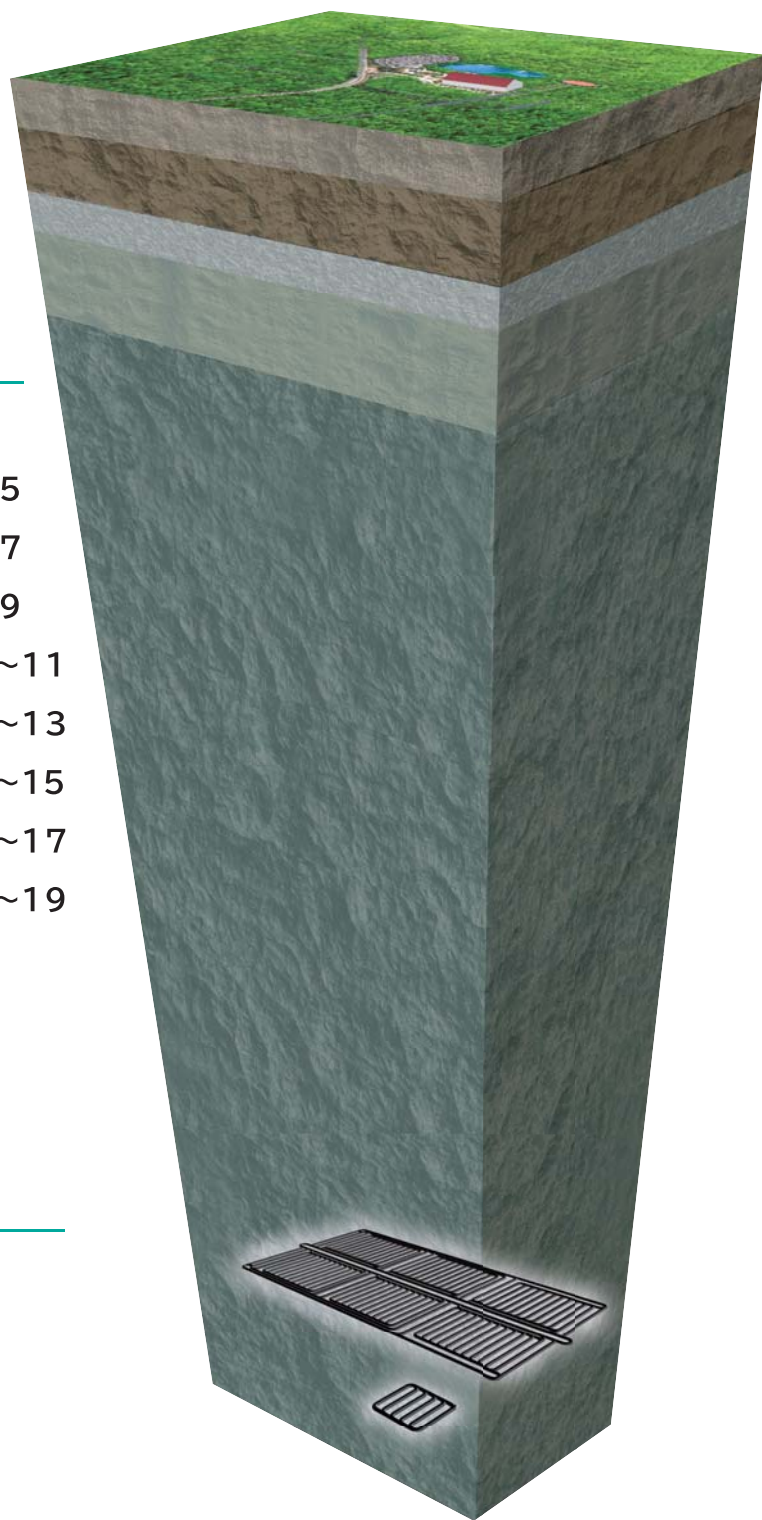
近藤駿介

## 目次

---

地層処分について	P4~5
地層処分を行う放射性廃棄物について	P6~7
地層処分の仕組みと地層処分施設の概要	P8~9
地層処分事業の概要	P10~11
地層処分の安全性の確保について その1	P12~13
地層処分の安全性の確保について その2	P14~15
3段階の調査について	P16~17
国による科学的特性マップの提示 その1	P18~19
国による科学的特性マップの提示 その2	P20
地域のみなさまとの共生 その1	P21
地域のみなさまとの共生 その2	P22
海外における地層処分の状況	P23

---



# 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、原子力発電に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。

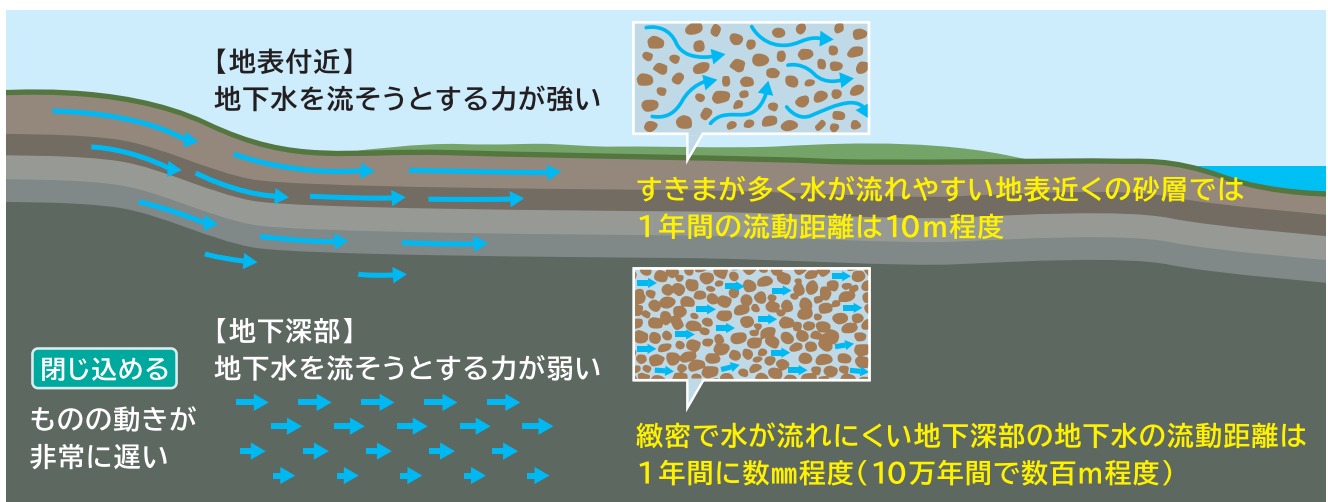
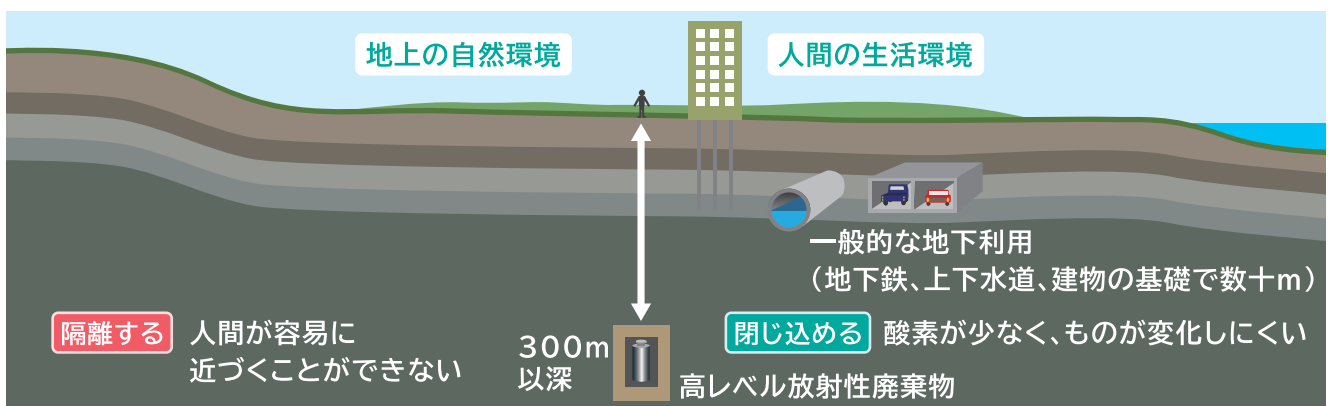
## ■ 地下深部の特徴

- ① 酸素が少ないため、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

閉じ込め機能

- 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

隔離機能

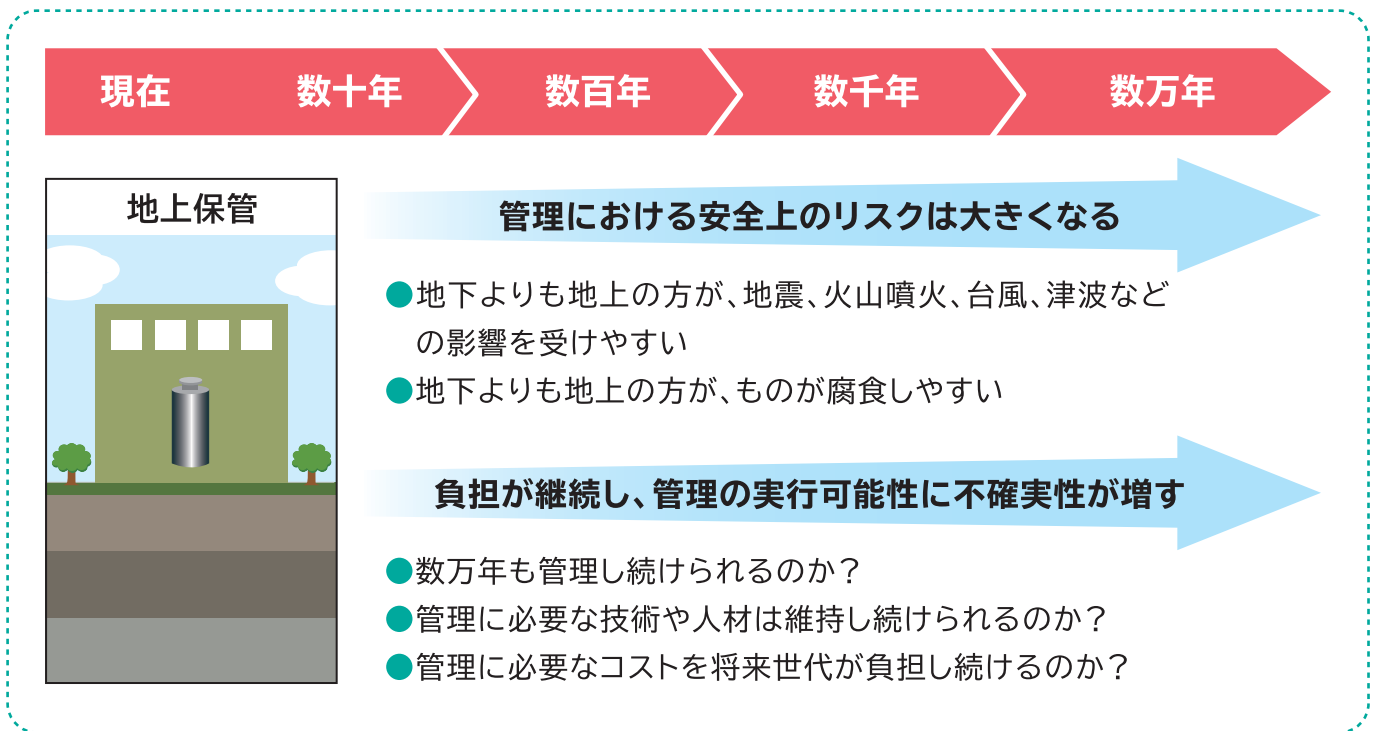




## ■地層処分の基本的な考え方

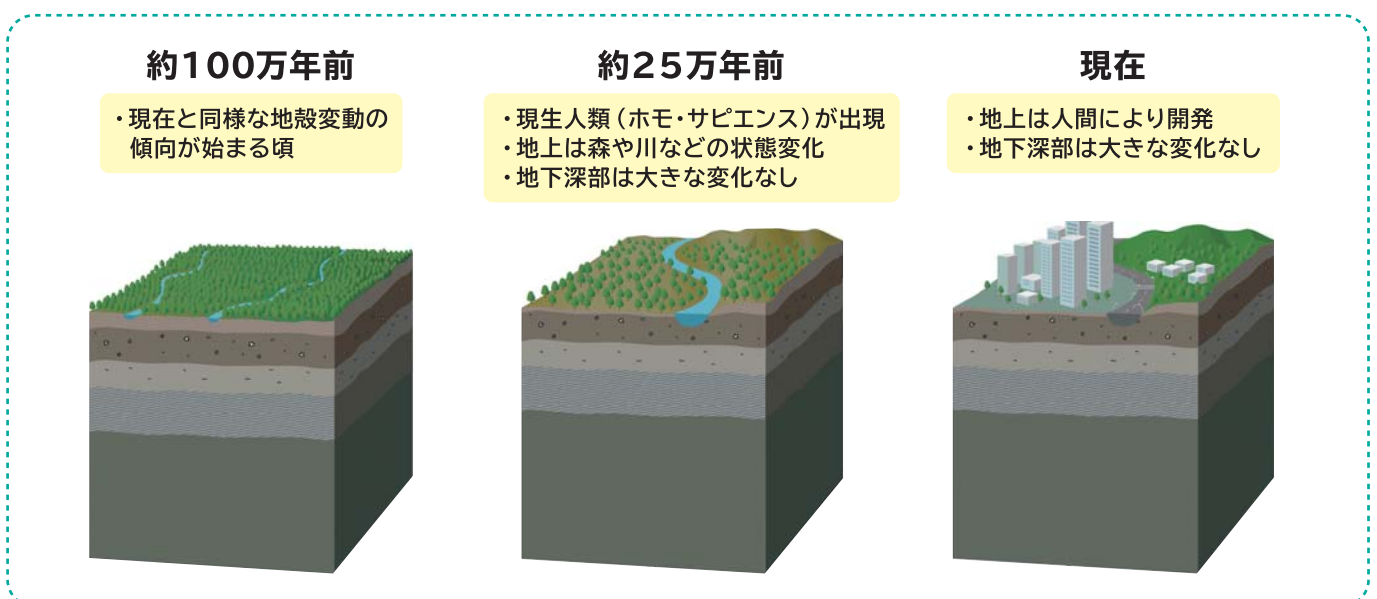
- 地層処分の目的は、長期間人間が管理し続けることに頼らずに、将来にわたる安全性を確保することです。高レベル放射性廃棄物は、放射線影響の観点から、数万年以上にわたって人間の生活環境から遠ざけておく必要があります。
- 地下深くに適切に埋設すれば、地上で保管を続けるよりも、安全上のリスクを小さくし、かつ、将来世代の負担を小さくすることができます。

## ■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。

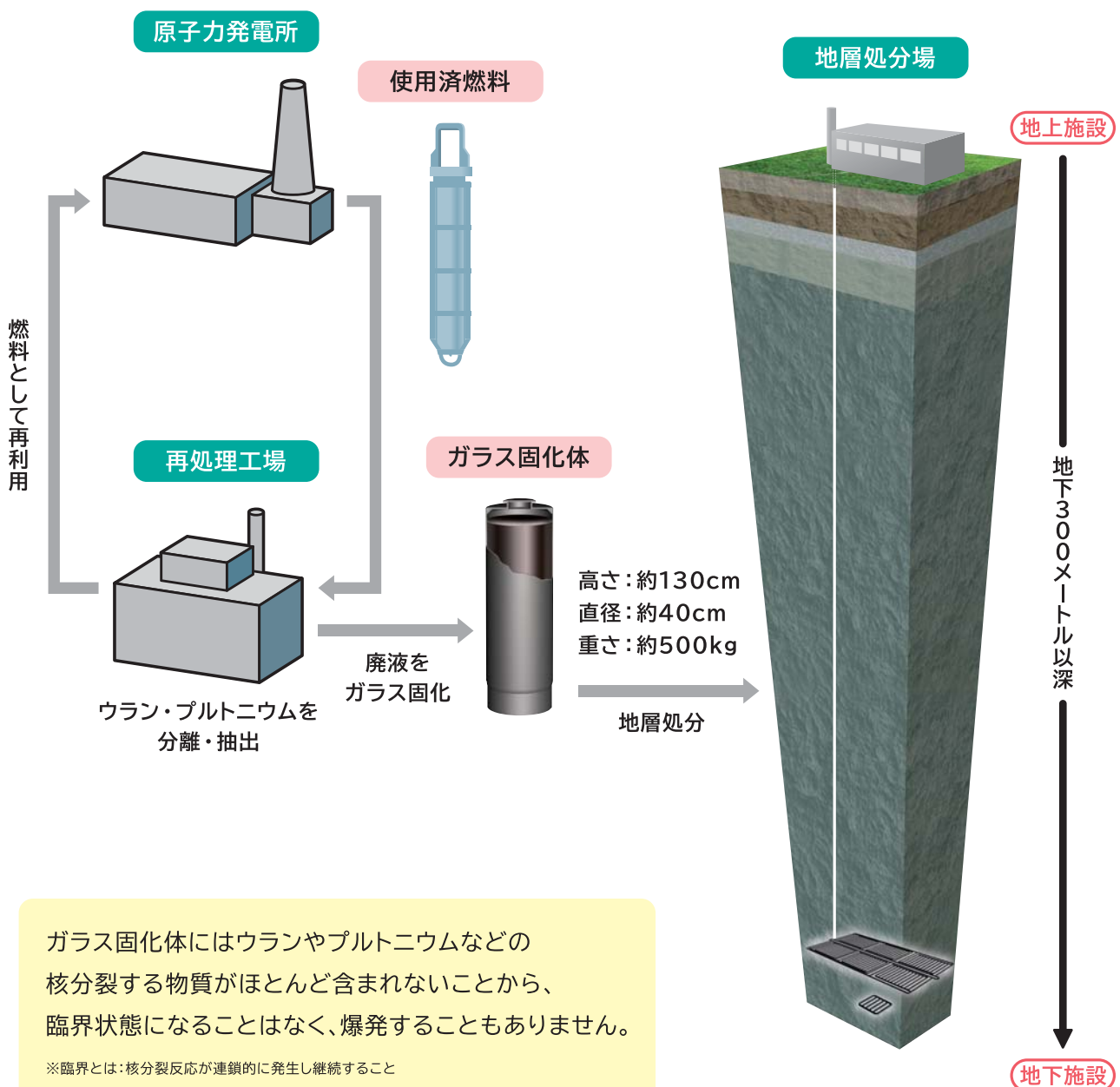




# 地層処分を行う放射性廃棄物について

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)といえます。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、爆発することはありません。

※臨界とは：核分裂反応が連鎖的に発生し継続すること

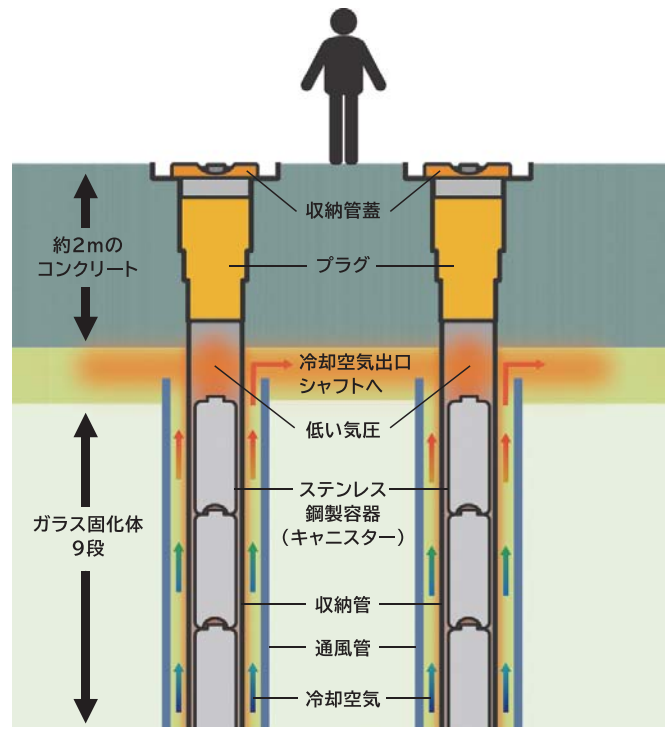


## ■ガラス固化体の管理について

- 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。



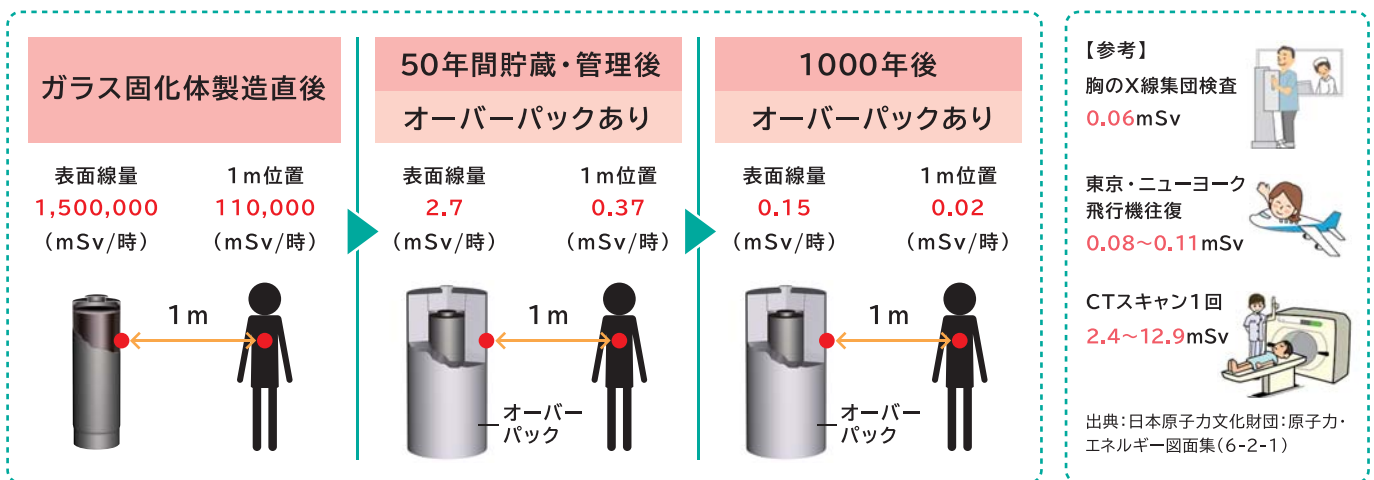
日本原燃(株) 高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター(青森県六ヶ所村)  
写真提供:日本原燃(株)



※構造を簡略化した図です。

## ■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な放射性物質を含んでおり、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燃料工場の操業及び解体にともなっ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します。

※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酸化物燃料(MOX燃料: Mixed Oxide燃料の略)

※TRU廃棄物とは: 再処理工場やMOX燃料工場の操業及び解体にともなって発生する、ウランより原子番号が大きい放射性核種(TRU核種: TRans-Uranium)を含む廃棄物



# 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パ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**

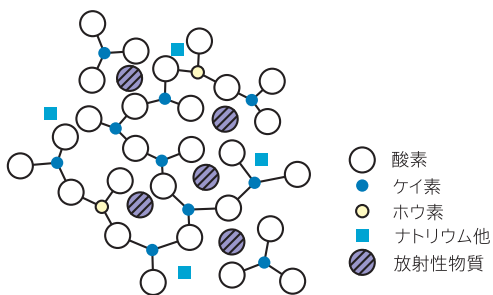
地下深部の岩盤という「天然バリア」とオーバーパックや緩衝材などからなる「人工バリア」を組み合わせた多重バリアシステムにより、**長期間にわたり放射性物質を人間の生活環境から隔離し閉じ込めます。**

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。

## 多重バリアシステム

### 人工バリア

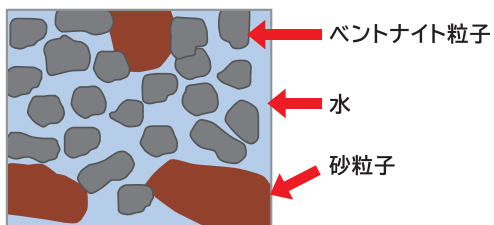
#### ガラスの分子の網目構造



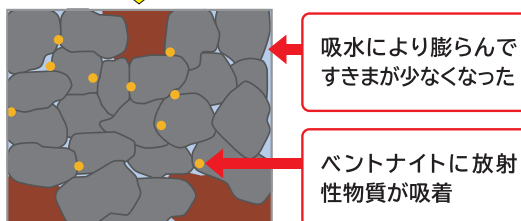
#### ガラス固化体

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ゆっくりとしか溶けません。

#### ベントナイトの役割



吸水

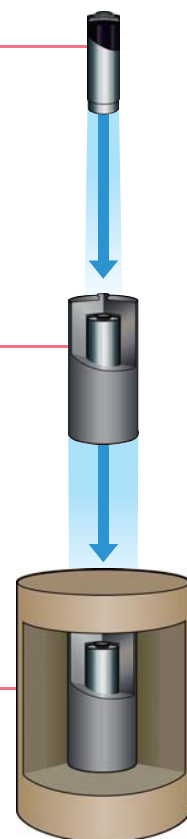


#### オーバーパック (約20cm厚の金属製容器)

金属(炭素鋼)製の容器でガラス固化体を完全に封入します。周囲の地下水が酸素をほとんど含まない状態(還元性)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ぎ、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うと膨らんで粒子のすきまが少なくなることから、水を通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・検査施設、管理棟、掘削土置き場などの地上施設として1~2km<sup>2</sup>程度(1000m×2000m程度)、処分坑道などの地下施設として6~10km<sup>2</sup>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。



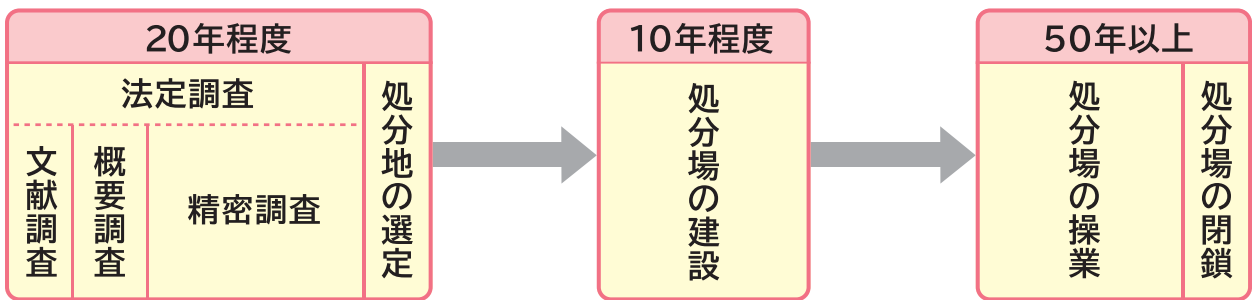


# 地層処分事業の概要

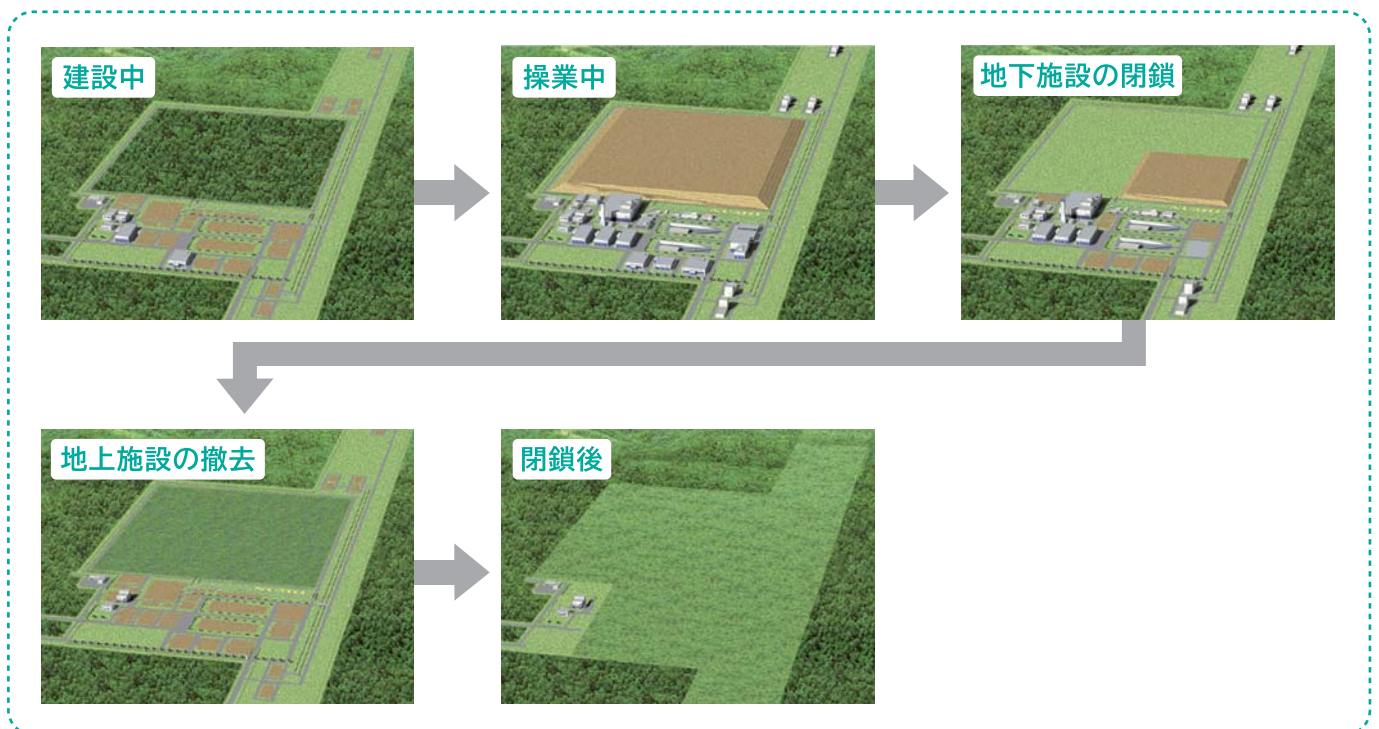
文献調査の実施を受入れていただいた市町村で、法律に定められた**3段階の調査**(「**文献調査**」2年程度、「**概要調査**」4年程度、「**精密調査**」14年程度)を段階ごとに合意をいただきながら順次実施し、その結果に基づいて原子力規制委員会に事業許可を申請します。

事業許可を得た処分地で、地下及び地上の必要な施設の建設を進め、完成すれば順次操業を開始します。地下の坑道などは操業と並行して処分区画ごとに建設を続けます。操業終了後は、地下施設を埋め戻し、地上施設を撤去し、最終的に更地に戻します。

法律に定められた**3段階の調査には20年程度かかり**、処分場の建設、操業、閉鎖までの期間を含めると**地層処分事業は100年以上の長期にわたります**。



## ■施設の建設、操業から閉鎖・管理終了後までの流れ(イメージ)



# 作業中の各工程 (イメージ) さまざまな技術を利用して、安全かつ効率的に行います

## 地上施設における工程 (イメージ)

### 1. 地上施設への輸送



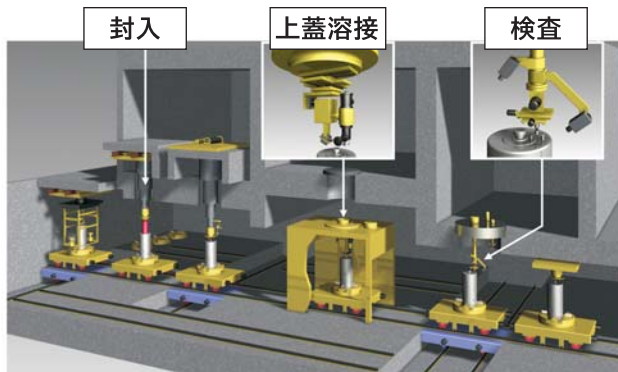
専用の輸送容器(キャスク)、  
専用道路での輸送。

### 2. ガラス固化体の受入れ・ 検査・一時仮置き



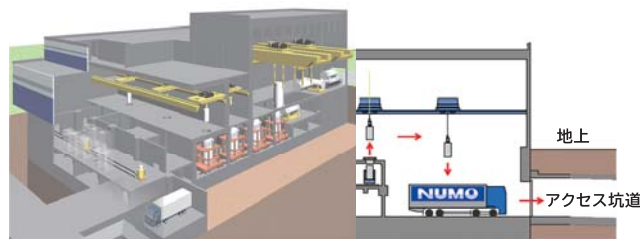
放射線量やガラス固化体の  
状態を確認した後、受入れます。

### 3. ガラス固化体のオーバーパックへの 封入・溶接 (遠隔操作技術を使用)



遠隔操作技術を用いてガラス固化体をオーバー  
パックへ封入し、上蓋を溶接します。

### 4. 搬送車両への積み込み



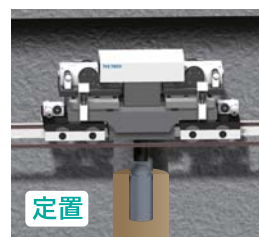
廃棄体を搬送車両に積み込みます。

## 地下施設における工程 (イメージ)

### 5. アクセス坑道での搬送



### 6. 処分坑道での定置



### 7. 処分坑道の埋め戻し





# 地層処分の安全性の確保について その1

放射性物質を長期にわたり人間の生活環境から隔離する地層処分では、**火山活動や断層活動などが安全確保に影響を与えないことを考慮する必要**があります。

これまでの研究により、日本において火山活動が起きる地域は過去数百万年程度の間ほとんど変化していないことが分かっています。

また、断層活動についても、活断層に分類される断層が過去数十万年にわたって繰り返し動いていると考えられています。

これは、日本の火山活動や断層活動が、日本列島付近のプレートの相互作用によって引き起こされるものであり、**プレートの動きの方向や速さは数百万年前からほとんど変化していないこと**によると考えられています。

**この相互作用の起こり方、その影響を受ける地域は、今後も10万年程度ではほとんど変化しないと**されています。

NUMOでは個別の地域で詳細な調査を行って、将来、火山、断層、隆起・侵食などによる著しい影響がある範囲は避けることとしています。

## ■日本列島周辺のプレート配置の推移

日本列島周辺では、約1000万年前に現在とほとんど同じプレート配置ができあがりました。プレートの動きの方向や速さは数百万年前からほとんど変化がなく、今後も10万年程度はほとんど変化しないと考えられています。

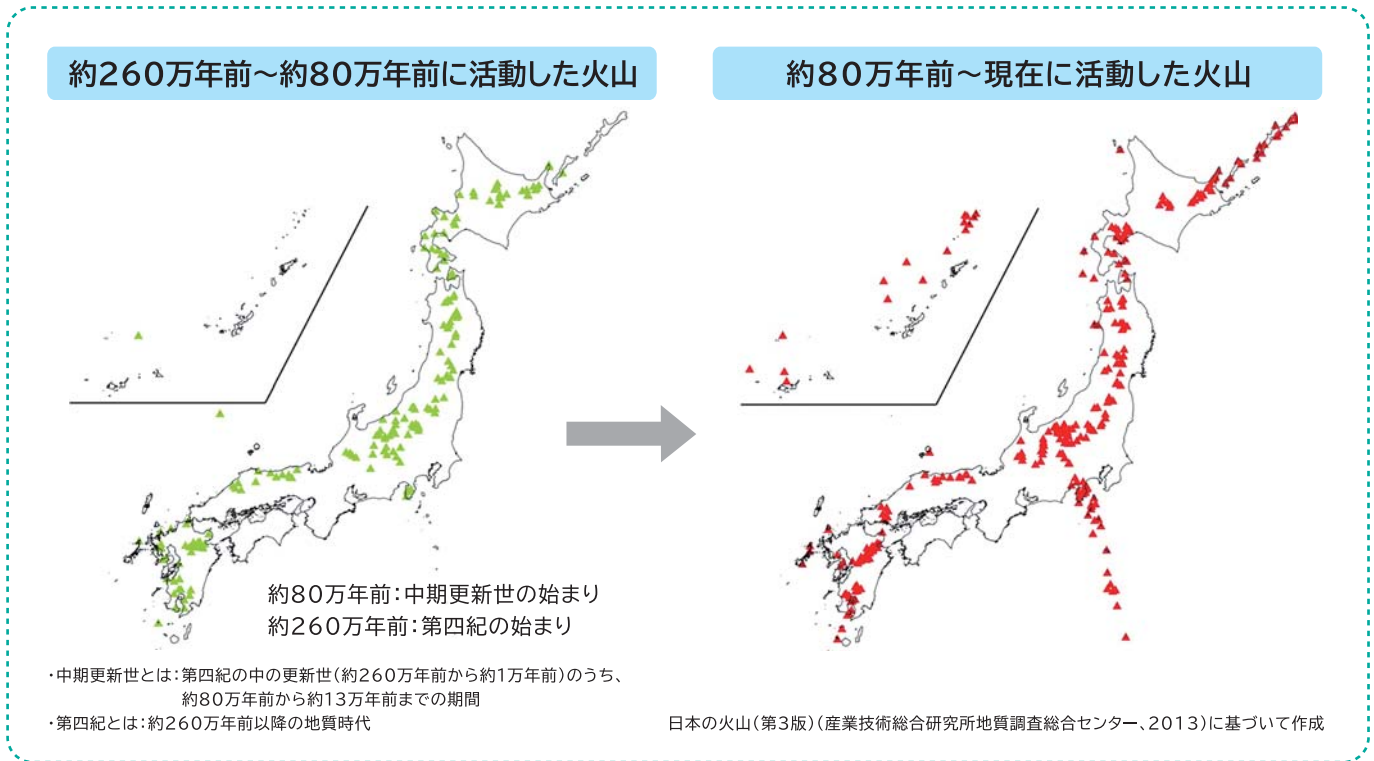
また、処分施設は、活断層などを避けて設置すれば極めてゆっくりと動くプレートと一体になって動き、その構造や形状は長期にわたって変化しにくいと考えられます。





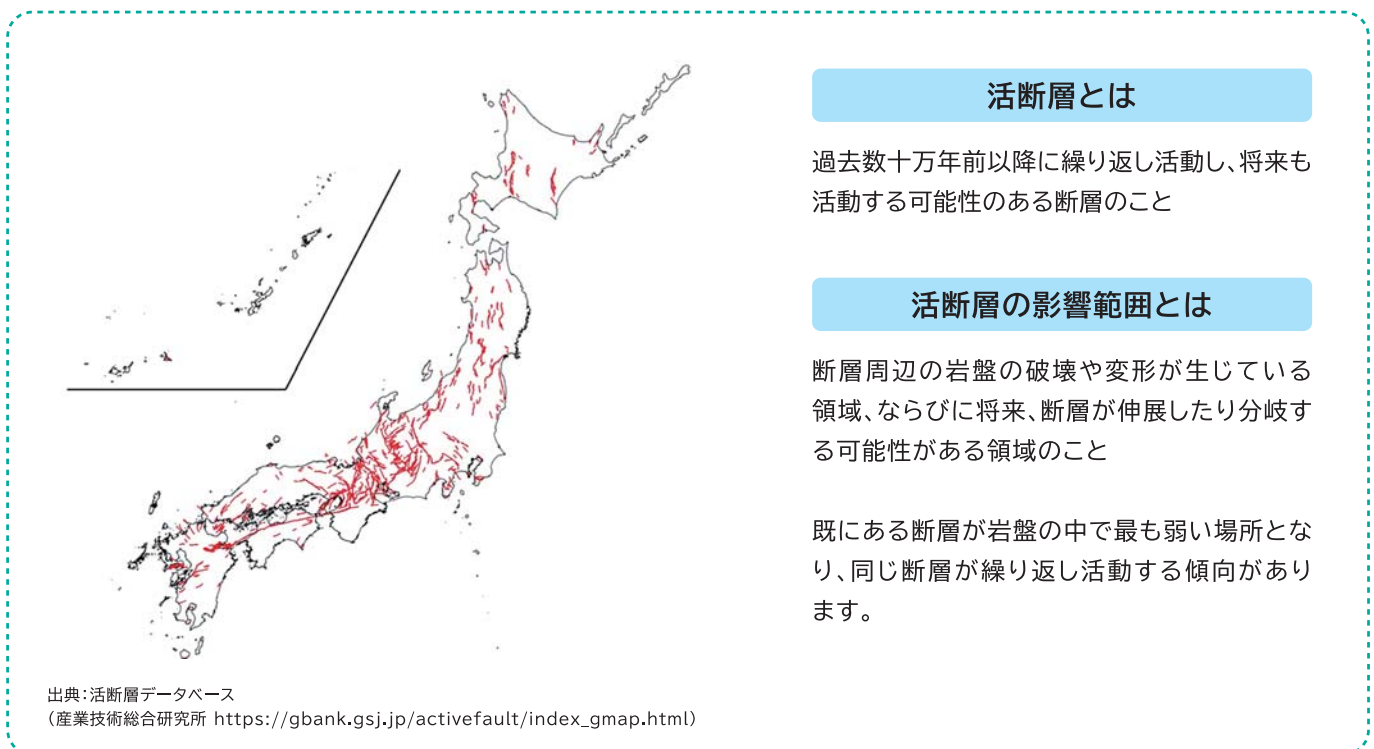
## ■日本列島の火山活動の推移

過去、数百万年程度の期間、火山活動が起きる地域はほとんど変わっていません。このため、詳細な調査により火山の過去の活動範囲を確認し、火山活動が起きる地域を避けることができます。



## ■陸域の活断層の分布

断層活動は過去数十万年にわたり同じ場所で繰り返し起こっています(活断層)。このため、詳細な調査により隠れた活断層やその影響範囲などを確認し、回避します。





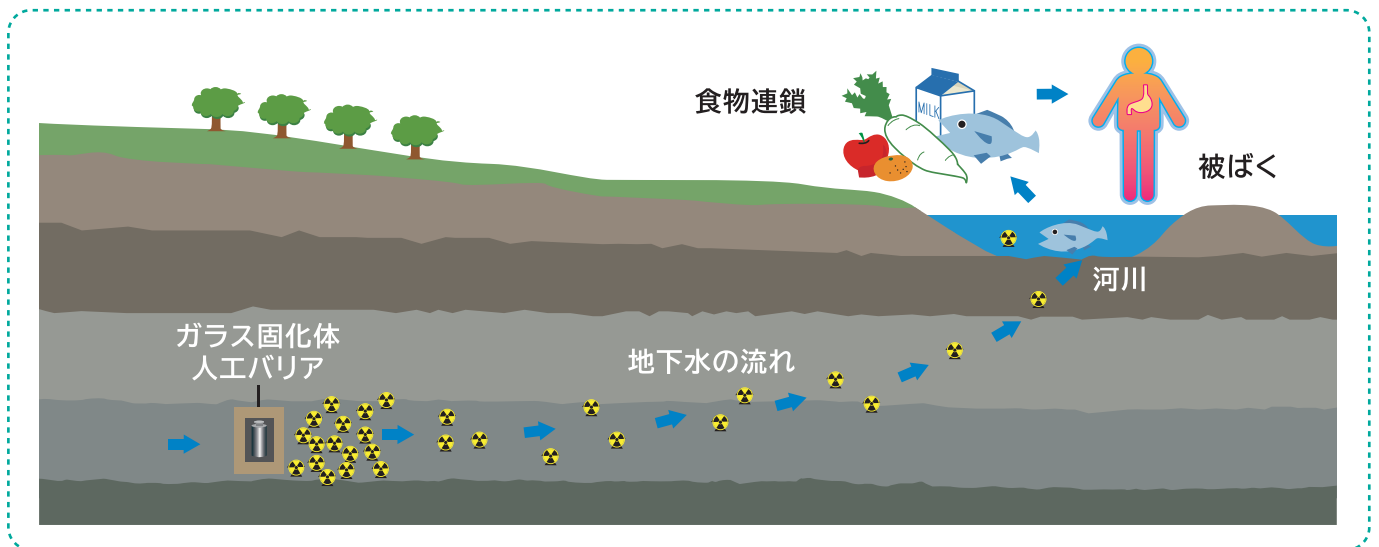
# 地層処分の安全性の確保について その2

地層処分施設閉鎖後の安全性について、**数万年以上と非常に長い期間にわたって安全性を確保する必要があります。**

地層処分の安全性に影響を与えるかもしれないさまざまな現象について、それが起こった時にどのような影響があるのかを検討して、**人間の生活環境への影響を丁寧に評価**します。

## ■評価の例 地下水により放射性物質が地表まで運ばれる現象の評価イメージ

- 地下水により放射性物質が地表まで運ばれる現象の経過を考察し、解析により人間の生活環境への影響を算出します。



## ■地上施設の耐震設計、津波対策

- 操業中は火山活動、断層活動、津波などの自然災害により地上施設が破壊されないようにする必要があります。そこで火砕流の影響範囲などを処分地選定調査により把握します。
- 調査結果を踏まえて、地上施設の耐震設計・津波対策(必要に応じて、施設設置位置の検討、防潮堤、浸水防止用の防水扉の設置)などの安全対策を施します。

### 地震対策の例

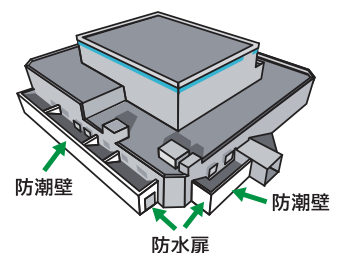
耐震性を高めるための鉄筋コンクリート壁



### 津波対策の例

津波時の浸水防止のための防潮壁・防水扉

日本原子力文化財団・原子力・エネルギー図面集(10-3-2)をもとに加工





## ■ 輸送時の安全確保

高レベル放射性廃棄物は、一時貯蔵されている青森県の六ヶ所村などから処分場まで輸送する必要があります。この輸送は長距離に及ぶ可能性があるため、安全性や核セキュリティなどの観点から、専用の輸送船を用いて処分場近くの港まで海上輸送を行います。

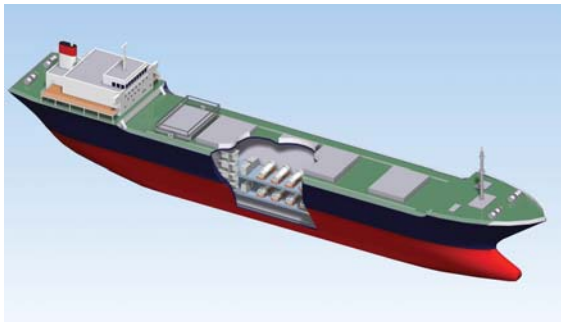
これまで、フランスやイギリスから日本への海上輸送が実施されており、安全な輸送には十分な実績があります。

港湾から処分場までは陸上輸送を行いますが、これについても国内外で多くの実績があります。海上輸送と同様、安全性や核セキュリティを考慮します。

陸上輸送を行う際には、運搬重量などの制約条件や一般交通への影響を考慮して、専用道路などの設置を検討します。

さらに輸送中の自然災害などを考慮し、輸送時期、経路の選択、道路、港湾の耐震化などについても検討し、必要な対策を講じます。

専用輸送船の例



専用輸送車両の例



## ■ 環境保全への対応

処分地選定調査では、処分場の建設、操業などの活動が周辺環境に与える影響も予測・評価します。

騒音・振動など一般的な環境調査項目に加え、地層処分事業で特徴的な地下岩盤の掘削にともなう掘削残土の処理や坑道内の湧水を周辺河川などに放流する際の影響などについても調査と予測評価を行います。

## ■ モニタリングによる確認

建設・操業・閉鎖までの間は放射性物質の漏えいがないことを、常時モニタリングにより確認するとともに、万一異常が認められた場合は、原因を調査して対策を講じます。

また、施設の閉鎖後の具体的なモニタリングについては、地域のみなさまに安心して生活していただくために、今後の国による安全規制も踏まえ、十分な対応を図っていきます。

## ■ 回収可能性の確保について ガラス固化体を回収できるようにしておきます

将来的に地層処分に代わる技術が開発される可能性などに備えて、一度地下施設に埋設された後でも、安全が確保される範囲内で、ガラス固化体を回収する（取り出す）ことができるようにしておくことが求められています。そのために必要となる回収技術の検討を進めています。

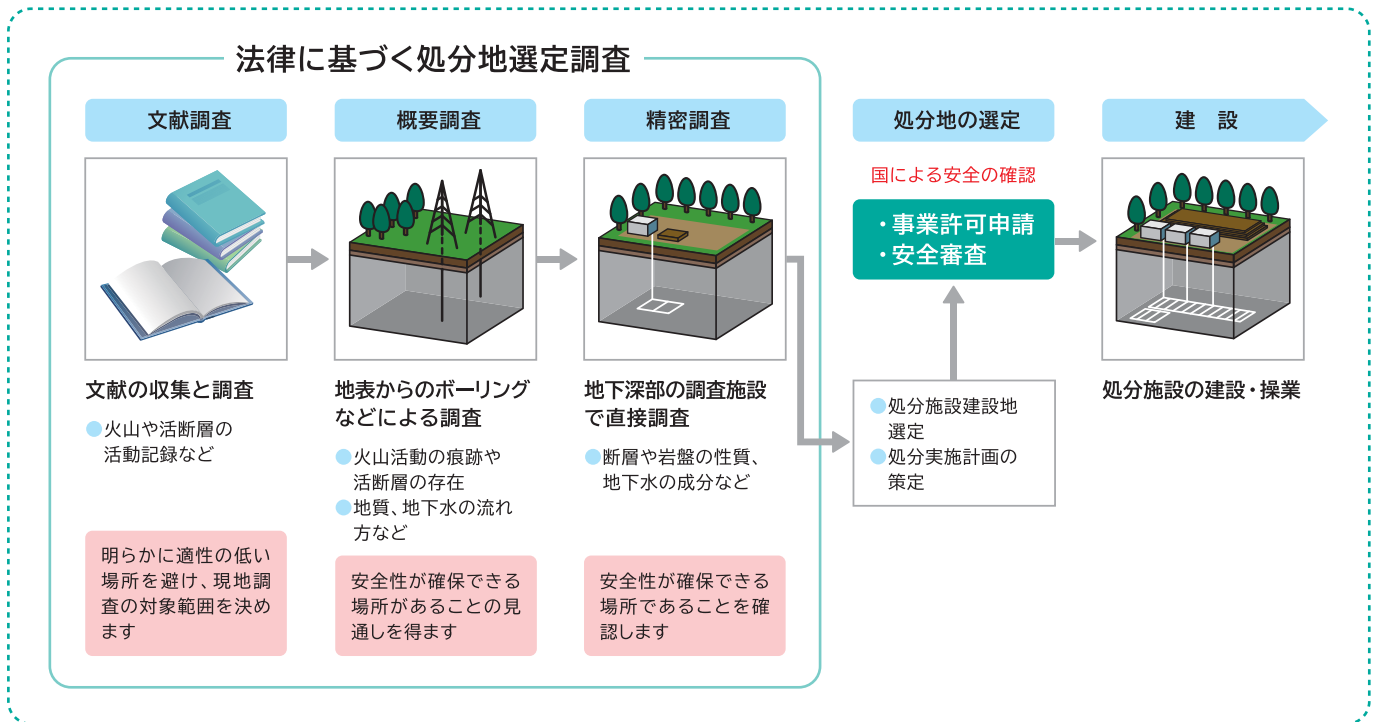
# 3段階の調査について

文献調査に始まる3段階の調査は、調査範囲を絞り、詳細度を高めながら地下の状況などを把握し、安全な地層処分が可能かどうかを評価するために実施します。

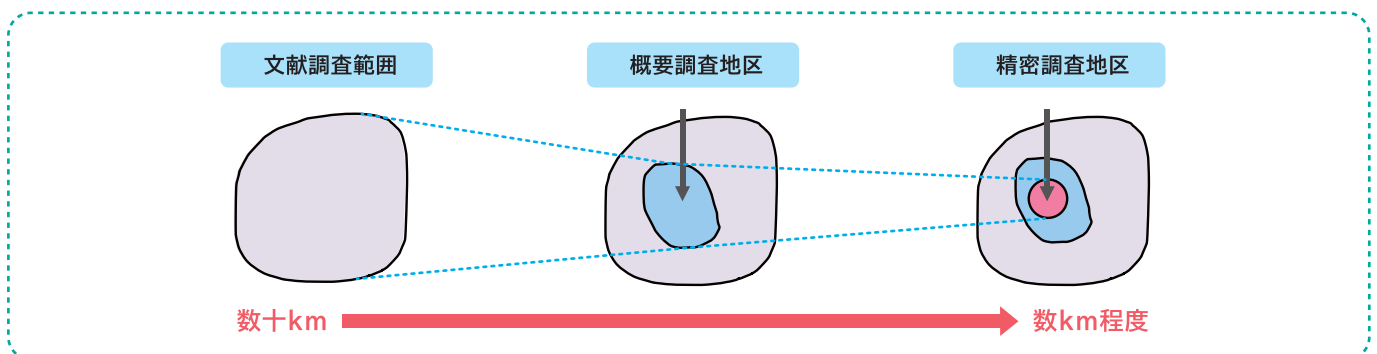
各段階では、**安全を第一にしっかりと技術的検討**を行います。また、**地域経済社会への効果、影響などについても検討**を行い、市町村に総合的に判断していただけるよう情報提供し、進めてまいります。

**調査の各段階で結果を公表し、次の段階の調査の計画をお示しし、知事や市町村長のご意見を伺い、反対される場合には次の段階には進みません。**

施設の安全性については、国の原子力規制委員会による審査が別途行われます。



## 3段階の調査を進めて実施場所を絞っていくイメージ

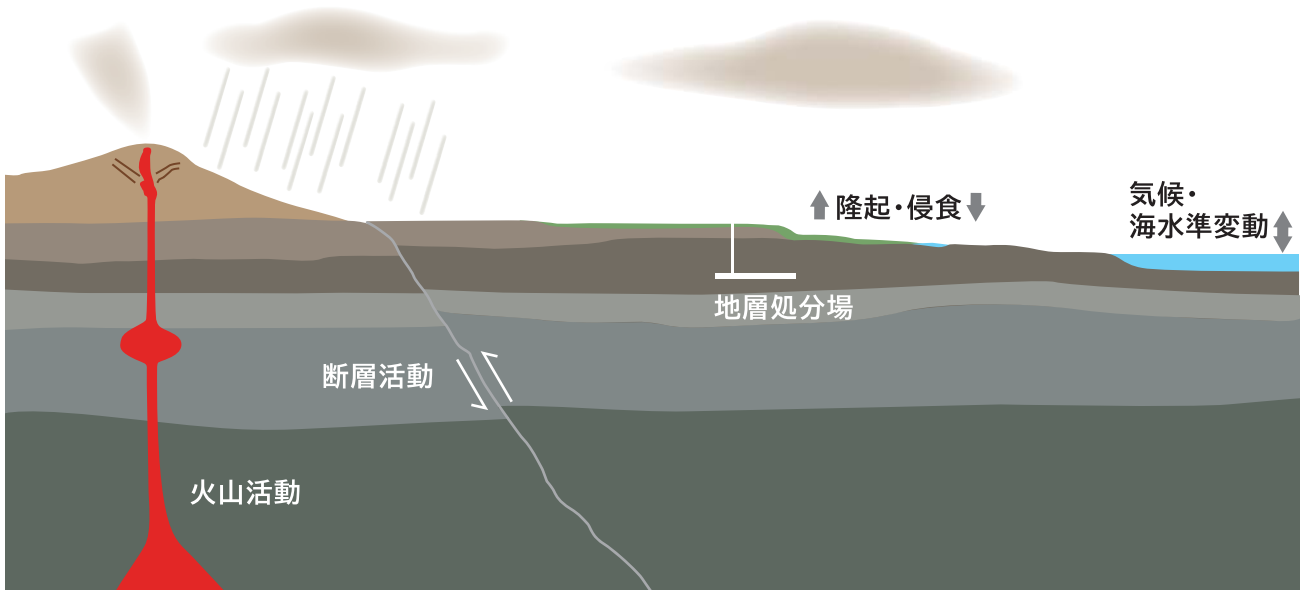


## ■処分地の選定のための調査・評価

地下深部は一般的に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、好ましい地下環境があり、その特性が長期にわたって確保できるかどうかを確認するため、まずは長期安定性の観点を中心に評価します。さらに、現地調査により地下深部の環境を確認します。

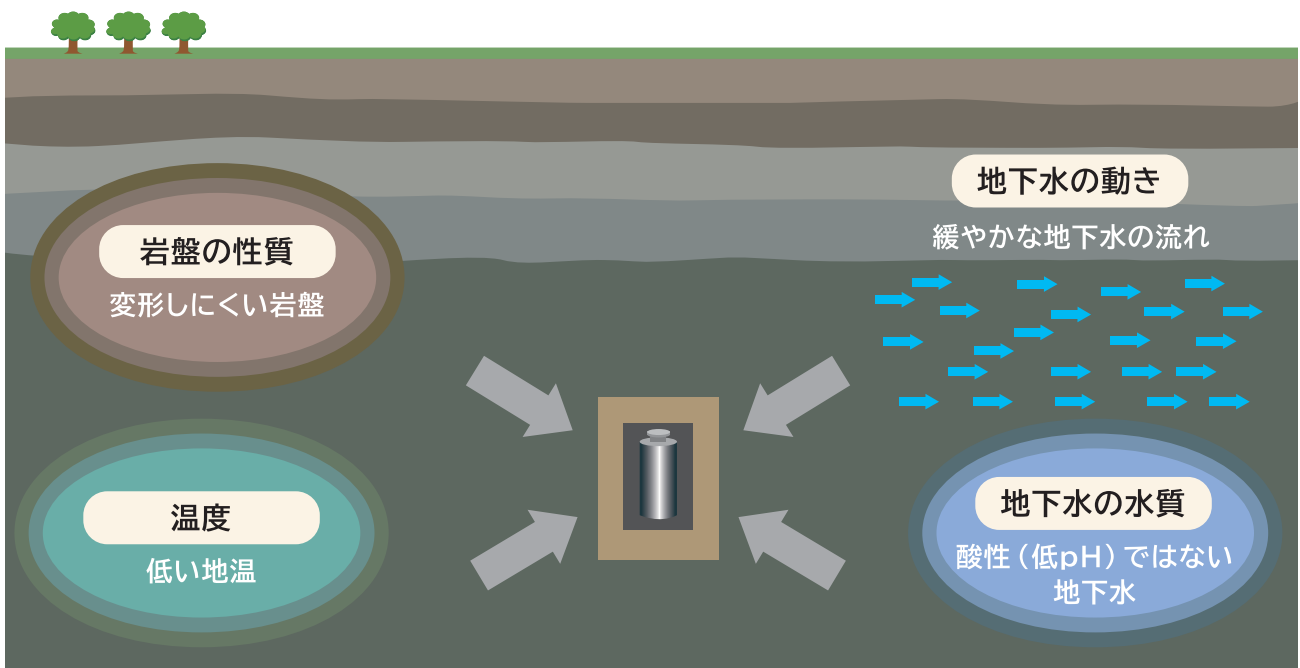
### 長期安定性の観点1

- 将来にわたって、火山活動や大きな断層のずれが、処分場を破壊するようなことがないか
- 隆起・侵食などにより、処分場が地上に近づくことがないか



### 長期安定性の観点2

- 好ましい地下環境特性(地下の温度、地下水の動きや水質、岩盤の性質)が長期にわたって確保できるか





# 国による科学的特性マップの提示 その1

NUMOは、調査を受入れていただける自治体を2002年12月から公募していますが、未だ、文献調査を受入れていただくに至っていません。

そのため、国は、国民のみなさまに地層処分の仕組みや日本の地質環境などについてご理解を深めていただくために、3段階の調査に先立って、**地層処分にに関する地域の科学的特性を全国地図の形で「科学的特性マップ」として示すこととしました。**

NUMOは、科学的特性マップの提示を契機に、一人でも多くの方に**日本の地下環境の特性などにご関心を持っていただき、地層処分の安全確保の考え方などについてご理解をいただくため、引き続き広く全国で対話活動を展開してまいります。**

また、好ましい特性が確認できる可能性が相対的に高く、輸送面でも好ましい「グリーン沿岸部」を中心に重点的に対話活動を進めてまいります。

## ■考慮すべきさまざまな科学的特性の例

地下深部の科学的特性が長期にわたって安定的か？

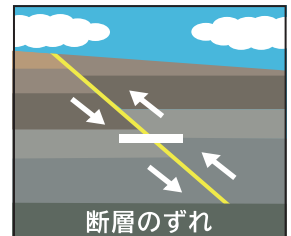
### ✕ 火山に近い

将来にわたって火山の活動が処分場を破壊したりすることのない場所を選びます。



### ✕ 活断層に近い

大きな断層のずれが処分場を破壊したりすることのない場所を選びます。



### ✕ その他、地下の科学的特性が地層処分に適さないところ

地盤の隆起の速度が大き過ぎないか、地下の温度が高過ぎないか、地盤の強度が不十分でないか、といったことも考慮します。

将来の人間が気づかずに近づいてしまわないか？

### ✕ 地下に鉱物資源がある

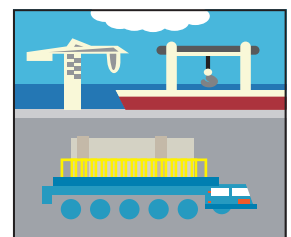
地下に鉱物資源があると、施設管理終了後の遠い将来に、人間が掘削してしまうかもしれません。



輸送時の安全性が確保されるか？

### ○ 陸上輸送距離が短い（海岸から近い）

陸上輸送にかかる時間や距離は、短い方が安全上好ましいです。



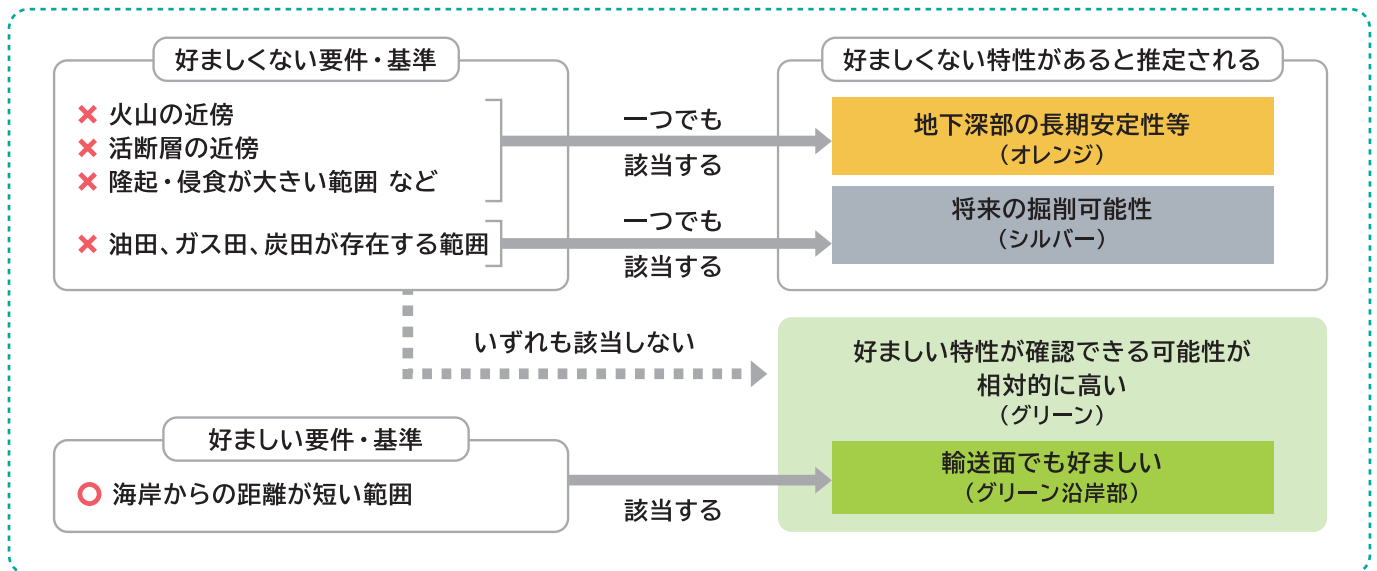
※貯蔵場所からの長距離輸送としては、海上輸送を想定しています。



科学的特性マップは、それぞれの地域が処分場所として相応しい科学的特性を有するかどうかを確定的に示すものではありません。処分場所を選定するまでには、科学的特性マップには含まれていない要素も含めて、法律に基づき段階的に調査・評価していく必要があります。

「好ましい特性が確認できる可能性が相対的に高い」地域は、将来的に段階的な調査の対象になる可能性があるとして整理されています。

## 科学的特性マップにおける地域特性の区分



## 科学的特性マップの要件・基準

●好ましくない特性があると推定される： **オレンジ** **シルバー**

	要件	基準
火山・火成活動	火山の周囲 (マグマが処分場を貫くことを防止)	火山の中心から半径15km以内等
断層活動	活断層の影響が大きいところ (断層のずれによる処分場の破壊等を防止)	主な活断層(断層長10km以上)の両側一定距離(断層長×0.01)以内
隆起・侵食	隆起と海面の低下により将来大きな侵食量が想定されるところ(処分場が著しく地表に接近することを防止)	10万年間に300mを超える隆起の可能性のある、過去の隆起量が大きな沿岸部
地熱活動	地熱の大きいところ (人工バリアの機能低下を防止)	15℃/100mより大きな地温勾配
火山性熱水・深部流体	高い酸性の地下水等があるところ (人工バリアの機能低下を防止)	pH4.8未満等
軟弱な地盤	処分場の地層が軟弱なところ (建設・操業時の地下施設の崩落事故を防止)	約78万年前以降の地層が300m以深に分布
火砕流等の影響	火砕流などが及ぶところ (建設・操業時の地上施設の破壊を防止)	約1万年前以降の火砕流等が分布
鉱物資源	鉱物資源が分布するところ (資源の採掘に伴う人間侵入を防止)	石炭・石油・天然ガス・金属鉱物が賦存

●好ましい特性が確認できる可能性が相対的に高い： **グリーン**

・輸送面でも好ましい： **グリーン沿岸部**

	要件	基準
輸送	海岸からの陸上輸送が容易な場所	海岸からの距離が20km以内目安

※安全性や核セキュリティの観点から、海岸からの距離が短い範囲が国の審議会により推奨されました。

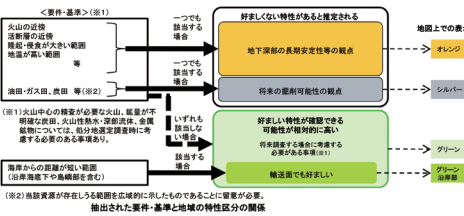




## 科学的特性マップ

### 1. 特性区分と要件・基準

- 地層区分技術(V)で議論された要件・基準と特性区分の関係は、下図のとおりである。「好ましい特性が確認できる可能性が相対的に高い地域」は、将来的に段階的な調査の対象になる可能性があると考えられている。
- 「科学的特性マップ」は、それぞれの地域が処分場として相対的に科学的特性を有するかどうかを確定的に示すものではなく、処分場所を選定する際には、「科学的特性マップ」には含まれていない要素も含めて、法に基づき段階的に調査・評価していく必要がある。



### 2. 要件・基準

要件	基準	参照先
● 好ましくない範囲の要件・基準		
火山・火砕活動	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 火山中心の噴火の歴史が不明なものは、処分地選定調査時に好ましくない範囲から除外する必要がある	別添①
新層活動	活断層に、破砕帯として新層長さ(活動セグメント長さ)の1/100程度(新層の両側合計)の幅を付した範囲 活断層に、破砕帯として新層長さ(破砕帯長さ)の1/100程度(新層の両側合計)の幅を付した範囲	別添②
掘削・浸食	崩壊・浸食により、伴う処分場の地表への崩壊・浸食により、閉じ込め機能が喪失されないこと	別添③
地熱活動	処分システムに悪影響を及ぼす地熱活動により、閉じ込め機能が喪失されないこと	別添④
火山性熱水・深部流体	処分システムに悪影響を及ぼす火山性熱水や深部流体の流入により、閉じ込め機能が喪失されないこと	別添⑤
未固結堆積物	処分場の地層が未固結堆積物でないこと	別添⑥
火砕噴発	過去中に火砕物密度分布による影響が及ぼすことにより掘削の安全性が損なわれないこと	別添⑦
● 好ましい範囲の要件・基準		
輸送	海岸からの距離が短いこと ※距離1500m以上の場合は除く	別添⑧

### ○ 作図方法

- 複数の色が重複する場合は、以下の優先順位で色を決定
  - ① 好ましくない特性があると推定される地域(地下深部の長期安定性等の観点)
  - ② 好ましくない特性があると推定される地域(将来の掘削可能性の観点)
  - ③ 好ましい特性が確認できる可能性が相対的に高い地域のうち「輸送面でも好ましい地域」

### 凡例

- 好ましくない特性があると推定される地域(地下深部の長期安定性等の観点)
- 好ましくない特性があると推定される地域(将来の掘削可能性の観点)
- 好ましい特性が確認できる可能性が相対的に高い地域
- 輸送面でも好ましい地域

### ※ 処分場のスケールについて

想定される地下施設の面積は6~10km<sup>2</sup>程度である。ここでは例として3km×3kmのサイズを示す。→  
また、想定される地上施設の面積は1~2km<sup>2</sup>程度である。ここでは例として1km×1kmのサイズを示す。→

※この地図を利用するには、出典を記載する、編集・加工等して利用する場合は、編集・加工を行ったことを記載する等、資源エネルギー庁のサイト利用規約に従ってください。  
編集・加工した情報は、あたかも(国)又は(府等)が作成したかのような状態で公表・利用してはいけません。  
(利用規約: [http://www.enecho.met.go.jp/about/links\\_thissite/](http://www.enecho.met.go.jp/about/links_thissite/))

0 50 100 200 300 400 500 km

作成日: 2017年7月26日 作成者: 経済産業省 資源エネルギー庁  
縮尺: 1/200万 地理座標系: JGD2011  
投影法: ランベルト正角円錐図法(中心: 135° E 35° N (ただし、各緯ごとに6° 反時計回りに回転))  
国土数値情報 行政区域データ 第2版(データ基準年: 2017年)を使用しています。

本図は1/200万の縮尺で作成された地図です。実際のサイズ(100%)以上に拡大しても、精度が下がらないことに留意してください。

出典: 経済産業省資源エネルギー庁ホームページをA0サイズからA4サイズに縮小





# 地域のみなさまとの共生 その1

地層処分事業は100年以上の長期にわたる事業となります。地域の発展を支えとしてこそ、事業を安定的に運営することができます。

このためNUMOは、**処分施設の建設までに本拠を現地に移転し、地域のみなさまの一員として地域の発展に貢献してまいります。**

NUMOは、**地域のみなさまとコミュニケーションを重ね、地域との共生を具体化してまいります。**

## ■環境の構築 地域のみなさまに受入れていただける関係の実現に向けて

- NUMOは、地域のみなさまとのコミュニケーションを大切に、事業による地域の発展を実現し、地域のみなさまに「受入れて良かった」とお考えいただけるような関係の実現を目指します。

## ■プラス影響の最大化とマイナス影響の防止

- NUMOは、地域の雇用や経済などへのプラスの影響ができるだけ大きくなるように努めるとともに、風評被害などのマイナス影響を防ぐ措置を検討、実施します。

## ■安心して暮らせるまちづくり NUMOのふるさとのまちとして

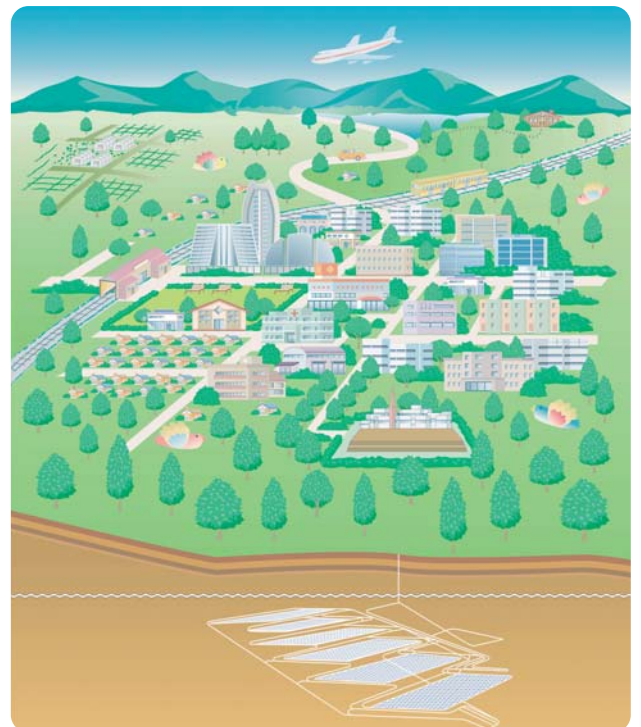
- 安心して子供を産み、育てられるまちになるよう医療インフラの充実を図ります。
- 子供もお年寄りも一緒に暮らせるコミュニティーをつなぐ、交通・情報インフラの充実を図ります。

## ■事業にともなうインフラ整備など 地域の利便性などの向上

- 道路・港湾の改修・拡張、情報通信システムの向上、地下研究所、技能訓練センターの整備を行います。

## ■活気のあるまちづくり 生き生き地域社会の実現に向けて

- 地元経済の活性化に貢献(資材の地元調達、地域特産品の販売支援など)します。
- 若者が定着できる雇用の創出と雇用につながる教育投資を図ります。
- 魅力的なまちづくりのためのコミュニケーションの場の構築と健康・環境・文化的活動の支援を行います。



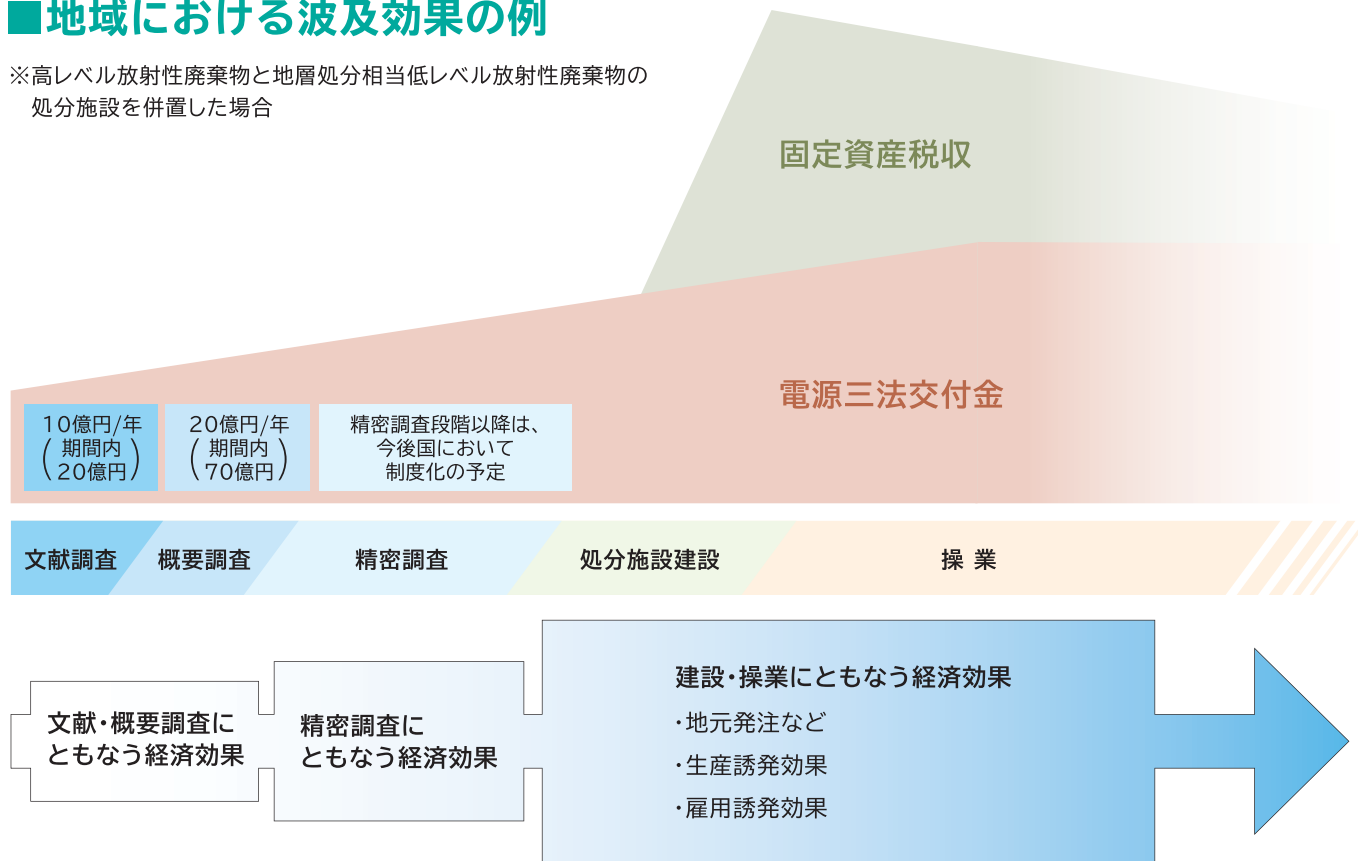


# 地域のみなさまとの共生 その2

地域には、長期間にわたって地域共生事業の成果をはじめとして**さまざまな波及効果が発生**します。

## ■地域における波及効果の例

※高レベル放射性廃棄物と地層処分相当低レベル放射性廃棄物の処分施設を併置した場合



## 参考 海外における地域支援事例の紹介

### フランスの例

- 公益事業共同体(GIP)による地域振興  
法律に基づき、地層処分場などが設置される地域には、公益事業共同体(GIP)が設置される。ビュール地下研究所は、ムーズ県とオートマルヌ県の両県にまたがる形で設置されているため、助成金は、それぞれの県のGIPに年間3,000万ユーロ(34.2億円)が交付され、地域振興に活用される。(1ユーロ=114円として換算)
  - 廃棄物発生者による経済的支援  
処分場の地域をエネルギー戦略拠点と位置付け、事業を展開。
- <主な取組み>
- ・木材ガス化によるコジェネレーションのパイロットプラント
  - ・バイオディーゼル生産施設、バイオマスによるコジェネ発電所
  - ・地場産業の専門能力を持った工場の設置、地域からの製品購入・発注
  - ・企業融資(低利融資、金利補助)

### スウェーデンの例

- 事業者と自治体の4者(※)の間で地域発展に関する協力協定を締結。
- ※最終的に候補地として残った2自治体(オスカーシャム、エストハンマル)、実施主体のSKB社、原子力発電事業者
- <主な支援内容>
- ・2025年までの期間で総額20億スウェーデンクローネ(240億円)規模の経済効果を生み出す付加価値事業を実施する。(1スウェーデンクローネ=12円として換算)
  - (例)
  - ・ビジネス開発、地元企業支援
  - ・インフラ整備(道路や港湾の改良など)
  - ・労働市場の拡大と多様化
  - ・SKB社の本社機能移転、研究所の拡充 など

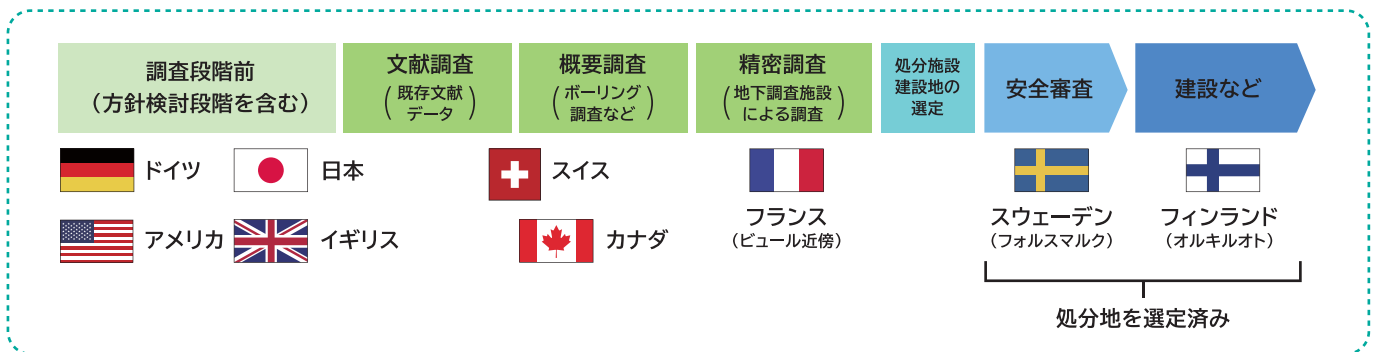




# 海外における地層処分の状況

高レベル放射性廃棄物の最終処分は、日本のみならず**原子力を利用してきた全ての国に共通する課題**です。地層処分は高レベル放射性廃棄物を処分する最も実現性の高い方法であると国際的に認知されており、フィンランドとスウェーデンでは処分地が決定し、特に、**フィンランドでは2016年12月より処分施設の建設が開始**されるまでに至っています。

## ■海外における高レベル放射性廃棄物の地層処分事業の進捗状況



国名	廃棄物形態	処分候補地	操業予定	進捗状況
フィンランド	使用済燃料	オルキオト	2022年頃	・1983年より選定開始、2001年にオルキオトを処分地に決定 ・2015年11月、政府が処分場建設を許可、2016年12月建設開始、2022年操業開始目標
スウェーデン	使用済燃料	フォルスマルク	2030年頃	・1992年より選定開始、2009年にフォルスマルクを処分地に選定 ・2011年3月、処分場の立地・建設許可申請提出 ・2030年頃試験操業開始予定
フランス	ガラス固化体	ビュール近傍	2030年頃	・1980年頃より選定開始、2010年にビュール近傍を処分地とする方向で調査開始 ・2018年、建設許可申請の提出を予定 ・2030年頃からパイロット操業開始予定
スイス	ガラス固化体 使用済燃料	未定	2060年頃	・2008年、3つの候補地域を提案し、処分地の選定開始、実施主体が2地域を提案 ・2031年頃に処分地を決定し、2060年頃、操業開始予定
カナダ	使用済燃料	未定	未定	・2010年より処分地選定プロセス開始、2012年9月末までに22の地域が関心表明 ・初期調査を実施し、良好な結果を得られた7の地域で現地調査を実施中
イギリス	ガラス固化体 使用済燃料	未定	2075年頃	・2008年、処分場選定プロセスに関心を示す自治体の募集を開始し、1つの州と2つの市が関心を表明したが、後に撤回 ・2014年、新たな処分地の選定プロセスを公表
アメリカ	ガラス固化体 使用済燃料	未定	未定	・1982年より処分地の選定開始、2002年にユッカマウンテンを処分地として選定したが、2009年、政権交代により計画を中止し、処分地の選定プロセスを見直し中
ドイツ	ガラス固化体 使用済燃料	未定	未定	・1970年代からゴアレーベンで探査活動を実施していたが、2000年より調査活動を凍結し、2012年に活動停止を決定 ・処分地の選定プロセスを検討中

(2017年6月末現在)



## 放射性廃棄物の地層処分に向けた取組み



地層処分について  
みなさまとともに  
考えます。

### 疑問・質問・関心 にお応えします



ご希望に応じてNUMO職員から  
・いつでも  
・どこでも  
・誰にでも  
地層処分に関する情報提供などを行います。



### 意見交換会を アレンジします



地層処分に関するさまざまなテーマについて、  
参加者同士が学び合うことを目的とした  
意見交換会(少人数のグループワークなど)  
の開催を支援します。



### 「学びの機会」 をサポートします



地層処分事業に関連する施設の見学や、  
専門家を招へいた勉強会の開催、  
学校での授業の実施など、ご希望に応じて  
さまざまな機会を提供します。



ホームページ

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



Facebook

<https://www.facebook.com/numojp>



お問い合わせ先

〒108-0014 東京都港区芝4-1-23 三田NNビル2F

原子力発電環境整備機構 (NUMO) 地域交流部 TEL : 03-6371-4003

FAX : 03-6371-4101