

# いま改めて考えよう地層処分

「科学的特性マップ」の提示を契機に、  
地層処分について一緒に考えましょう

原子力発電に伴って発生する「高レベル放射性廃棄物」は、将来世代に負担を先送りしないよう、現世代の責任で、地下深くの安定した岩盤に埋設する（＝地層処分する）必要があります。

地層処分の仕組みや日本の地質環境等について理解を深めて頂くために、国は、地域の科学的特性を「科学的特性マップ」として全国地図の形で示し、その後の対話活動に活用していく方針です。

この「科学的特性マップ」の提示を契機に、地層処分を社会全体でどのように実現していくか、皆さんと一緒に考えていきたいと思えます。

# 地層処分について国民理解を得ていくために、 「科学的特性マップ」を提示します

## 「科学的特性マップ」提示の意義

地層処分を実現していくためには、地層処分の仕組みや、日本の地質環境等について、一人でも多くの方に関心を持って頂き、理解を深めて頂くことが必要です。

「科学的特性マップ」によって、地層処分を行う場所を選ぶ際にどのような科学的特性を考慮する必要があるのか、それらは日本全国にどのように分布しているか、といったことが、大まかに俯瞰できるようになります。

## 「科学的特性マップ」が示すもの

ある場所が地層処分に相応しいかどうかを見極めるには、火山活動や断層活動といった自然現象の影響や、地下深部の地盤の強度や地温の状況など、様々な科学的特性を総合的に検討する必要があります。

そうした科学的特性については、詳しくは現地調査を行って把握する必要がありますが、既存の全国データからも多くのことが分かります。「科学的特性マップ」は、地層処分に関係する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、全国地図の形で示すものです。

## 「科学的特性マップ」提示の経緯

2000年、法律に基づき、処分地選定調査や処分施設の建設・操業などの地層処分事業を行う実施主体として、原子力発電環境整備機構(NUMO:ニューモ)が設立されました。

2002年から、NUMOは、処分地選定調査の受入れ自治体を公募してきましたが、今に至るまで調査に着手できていません。

2015年5月、過去の政策の見直しを経て、新たな基本方針が決定されました。その中で、国民や地域の理解と協力を得ていくために、地域の科学的特性<sup>(※)</sup>を国から提示するとの方針も決まり、専門家による検討が経済産業省の審議会で行われてきました。

※ 従来の「科学的有望地」という言葉は、様々な誤解を招くとの指摘を頂いたため、使わないことにしました。

# 「科学的特性マップ」は、長い道のりの一歩です

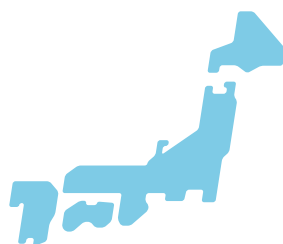
科学的特性マップは、それによって処分場所を決定するものではありません。処分場所を選んでいくには、NUMOが処分地選定調査を行い、科学的特性を詳しく調べていく必要があります。

この調査をいずれかの地域に受け入れて頂くには、地層処分に関する広範な国民理解を得るとともに、地域の中でしっかりと検討して頂くことが重要です。

そのため、科学的特性マップの提示をきっかけに、国とNUMOは、全国各地できめ細かな対話活動を丁寧に進めて行きます。

## 科学的特性マップの提示

地下環境等の科学的特性に関するデータを整理し、広く国民に示す



### 全国データを活用

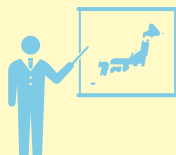


(個別地点毎のデータは利用せず一律に判断)

提示をきっかけに

## 全国・地域における対話の積み重ね

科学的特性マップ等を活用した全国各地での説明会



国民・地域の声を聴きながら更なる取組

- 地域毎のきめ細かな対話・地域の方々の学習支援
- 研究開発の充実
- 地域共生・地域支援に関する議論 等

国民理解の深まり

調査を受け入れて頂ける地域が出てくれば

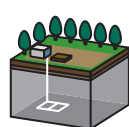
## 法律に基づく3段階の処分地選定調査



文献調査



概要調査



精密調査

地域の理解を得た上でNUMOが調査



個別地点毎に調査

安全性の確認

最終処分場所  
(施設建設地)の選定

処分施設の  
建設

廃棄物の  
搬入・埋設

処分施設の  
閉鎖

# 何をどのように処分するのですか？

## 地層処分とは

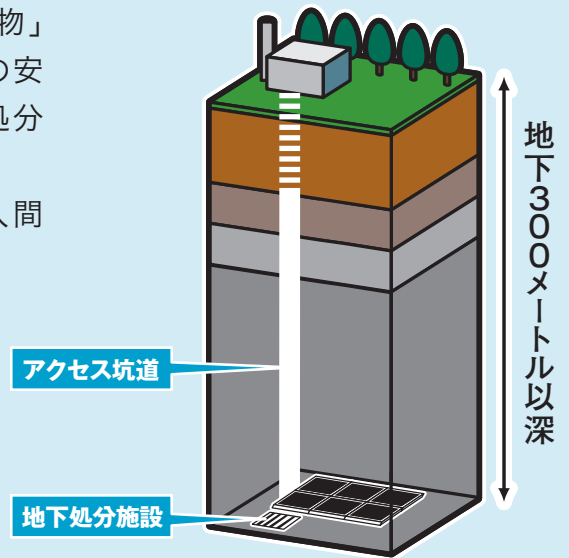
原子力発電に伴って発生する「高レベル放射性廃棄物」を、将来の人間の管理に委ねずに済むように、地下深くの安定した岩盤に閉じ込め、人間の生活環境から隔離する処分方法を「地層処分」と言います。

深い地層が本来もつ性質を利用し、将来にわたって人間の生活環境に影響を与えないようにします。

### 地下深部の特徴

- ①酸素が少なく、ものが変化しにくい
- ②ものの動きが非常に遅い
- ③人間の生活環境から遠く離れている

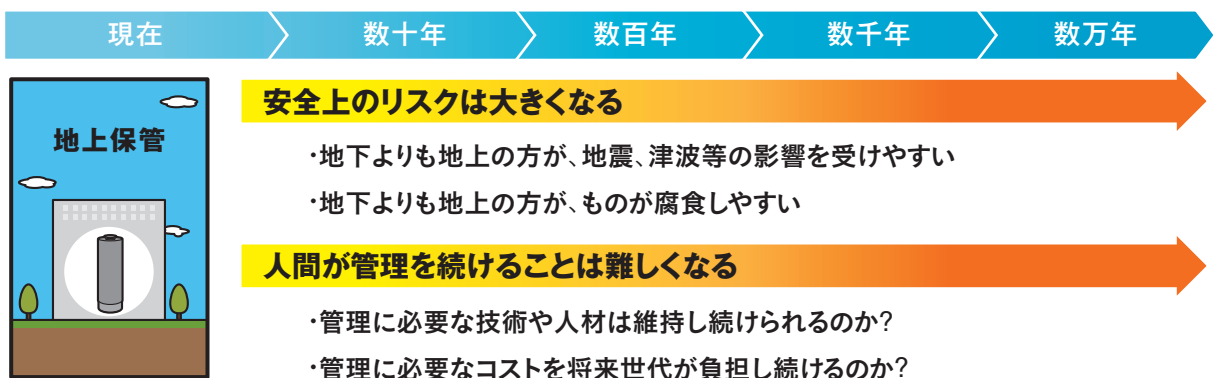
※ 日本では、法律で地下300メートルよりも深い地層に処分すると決められています。



## なぜ地層処分なのか

地上は地下に比べて自然災害や人の行為の影響を受けやすいため、「高レベル放射性廃棄物」を地上で人間が管理し続けることは、リスクの観点から適当ではありません。

原子力発電を利用してきた現世代が処分の道筋をつけ、将来世代の負担をできるだけ小さくすることが、世代責任の観点からも適当と考えられます。



こうした考え方に立って、世界各国及び国際機関等で様々な処分方法が検討されてきました。その結果、地下深部が本来持っている性質を利用する地層処分が最適であるとの認識が国際的に共有されています。

諸外国でも地層処分が採用されています



フィンランド



スウェーデン



フランス



ドイツ



スイス



英国



カナダ



米国

など

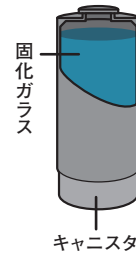
## 高レベル放射性廃棄物とは

日本では、原子力発電の運転に伴って発生する使用済燃料を再処理し、取り出したウランやプルトニウムを再利用しつつ、廃棄物の量を抑える「核燃料サイクル」を推進する方針です。

再処理の際に生じる放射能レベルの高い廃液を固体化したものが、高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)です。

### 高レベル放射性廃棄物

(ガラス固化体)



放射能の高い廃液をガラス原料と融かし合わせてステンレス製容器(キャニスタ)の中で固めます。

寸法：直径／約40cm  
高さ／約1.3m  
総重量：約500kg

### 高レベル放射性廃棄物の特徴

放射能レベルの低下には長い時間がかかるため、人間の管理に依存しない方法で処分を行う必要があります。

なお、高レベル放射性廃棄物は安定した物質です。  
それ自体に爆発性はなく、臨界<sup>(※)</sup>を起こすこともありません。

※ 放射性物質が連続的に核分裂を起こして、大きなエネルギーを放出すること。

## 高レベル放射性廃棄物を閉じ込める仕組み

高レベル放射性廃棄物は、放射能レベルが高い期間は地下水と接触しないように、厚い金属容器(オーバーパック)に格納し、水を通しにくい粘土(緩衝材)で覆った上で、一定の間隔を空けて、安定した岩盤に1本ずつ埋設をしていきます。

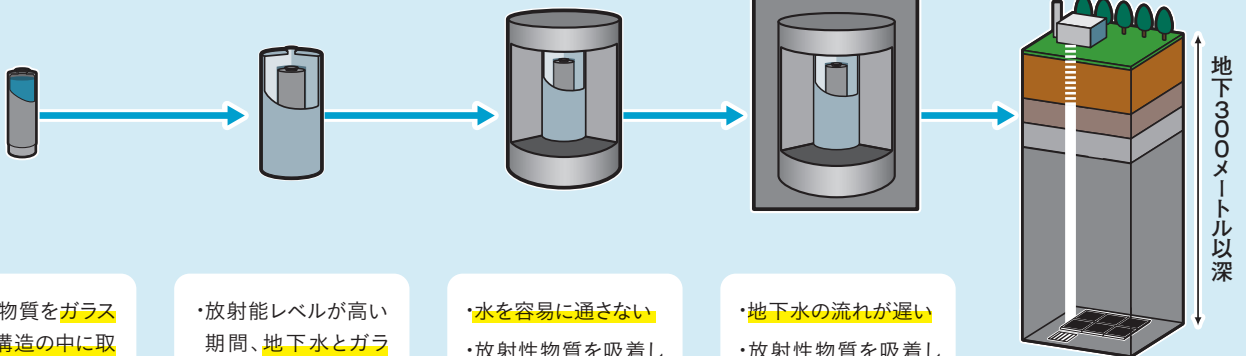
ガラス固化体

オーバーパック  
[厚さ約20cm]

締め固めた粘土  
[厚さ約70cm]

岩盤

地層処分施設



・放射性物質をガラスの網目構造の中に取り込む  
・水に溶けにくい

・放射能レベルが高い期間、地下水とガラス固化体の接触を防止する

・水を容易に通さない  
・放射性物質を吸着し移動を遅らせる  
・周囲からの影響を緩和する

・地下水の流れが遅い  
・放射性物質を吸着し移動を遅らせる  
・地上の人間や自然環境から隔離する

人工バリア

+

天然バリア

=

多重バリア

# 処分場所を選んでいくために考慮すべき科学的特性はどのようなものですか？

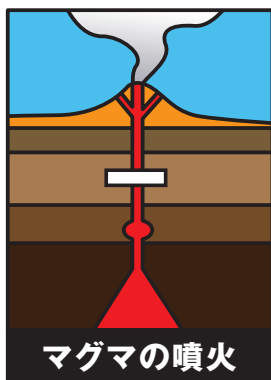
## 考慮すべき様々な科学的特性の例

安全に地層処分を行うために、地下深部の科学的特性などを様々な観点から検討します。

### 地下深部の科学的特性が長期にわたって安定的か？

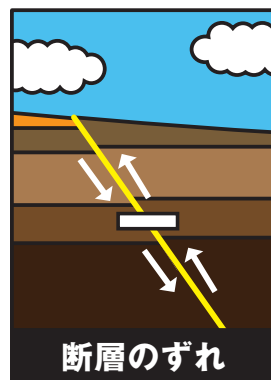
#### ✕ 火山に近い

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。



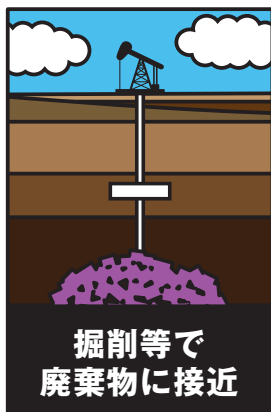
#### ✕ その他、地下の科学的特性が地層処分に適さないところ

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

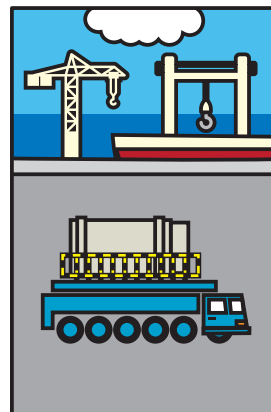
地下に鉱物資源があると、施設管理終了後の遠い将来に、人間が掘削してしまうかもしれません。



### 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）

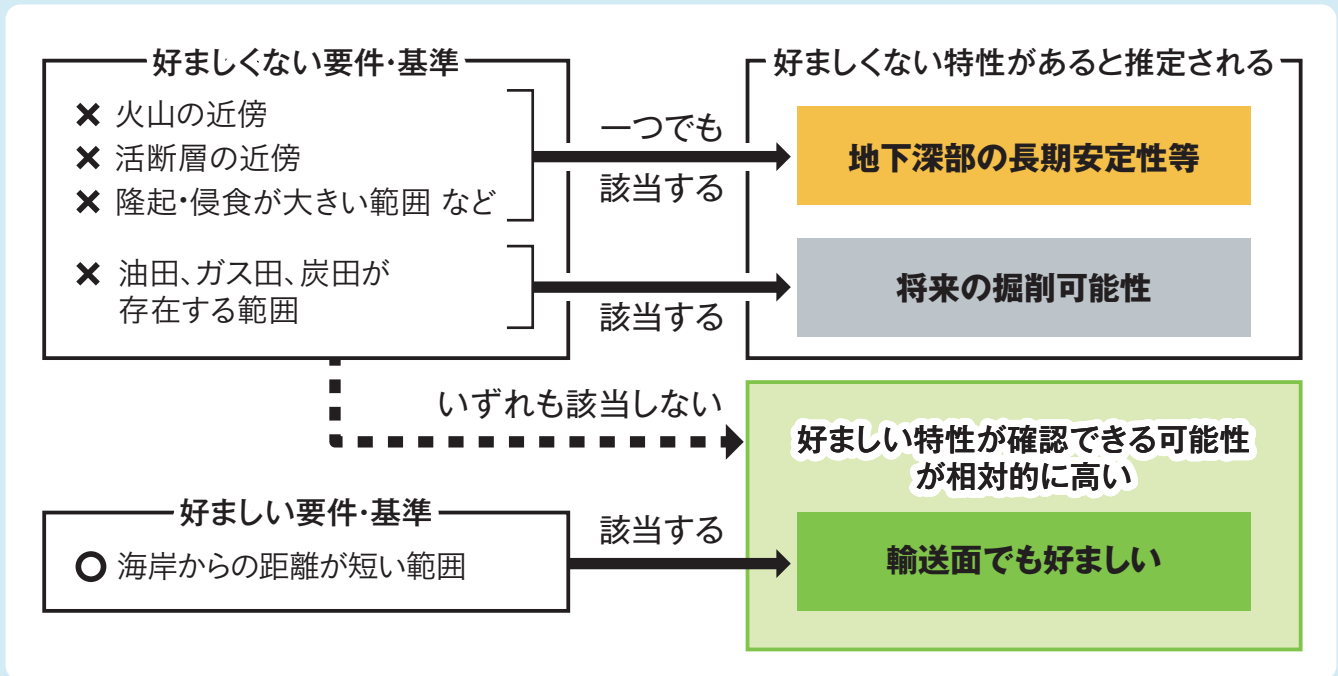
陸上輸送にかかる時間や距離は、短い方が安全上好ましいです。



# 科学的特性マップの要件・基準と地域特性の区分

国は、左で示したような様々な科学的特性について、全国地図の形でわかりやすく表現し、「科学的特性マップ」として提示する予定です。

そのための科学的・客観的な要件・基準について、各分野の専門家の方々に検討して頂きました。

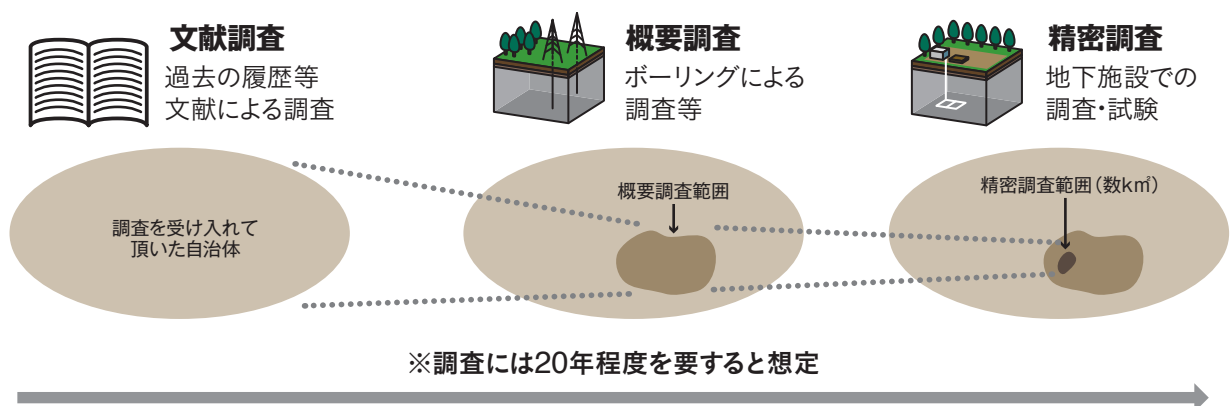


科学的特性マップは、それぞれの地域が処分場所として相応しい科学的特性を有するかどうかを確定的に示すものではありません。処分場所を選定するまでには、科学的特性マップには含まれていない要素も含めて、法律に基づき段階的に調査・評価していく必要があります。

「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整理されています。

## 法律に基づく処分地選定調査

NUMOは、処分施設の建設場所を選ぶために、「文献」「概要」「精密」の3段階の調査を行うことが法律上求められています。



# 全国9都市でシンポジウムを開催します

科学的特性マップの位置付け、提示後の対話活動の進め方等について、国民の皆さまにお伝えし、ご意見を伺っていきます。是非御参加をお願いします。

開催地	開催日	時間	開催場所
東京	5月14日(日)	13:30~16:00	虎ノ門ヒルズフォーラム メインホール
富山	5月20日(土)	13:30~16:00	ボルファートとやま 真珠
福岡	5月21日(日)	13:30~16:00	アクロス福岡 国際会議場
札幌	5月27日(土)	13:30~16:00	ロイトン札幌 リージェントホール
高松	6月3日(土)	13:30~16:00	サンポートホール高松 第2小ホール
仙台	6月4日(日)	13:30~16:00	ハーネル仙台 蔵王
名古屋	6月11日(日)	13:30~16:00	メルパルク名古屋 瑞雲の間
広島	6月17日(土)	13:30~16:00	JAビル 講堂
大阪	6月18日(日)	13:30~16:00	梅田スカイビル ステラホール

参加無料

※全会場13:10から最終処分に関する基本的な内容を紹介するDVD映像を放映します(15分)

応募方法は  
こちらから

<http://www.chisou-sympo.jp/>



地層処分シンポ

検索



## NUMOが、知る／学ぶの機会をつくります



### 【地域の皆さまと意見交換させていただきます】

ご希望に応じて、いつでも・どこでも・誰にでも、最終処分に関する情報提供や意見交換などを行います。



### 【地域の皆さまの「学び」をサポートします】

地層処分について理解を深めたいとお考えの方々に対して、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などの開催を支援します。



### 【学校などにも訪問します】

NUMO職員が小学校、中学校、高等学校、大学などを訪問し、地層処分について授業を行います。

これらの取組については、「地層処分ポータルサイト」において申し込み方法等を掲載しております。最新の情報等も随時掲載していますので、ぜひご覧ください。

もっと詳しく

<http://chisoushobun.jp/>



地層処分ポータル

検索



経済産業省 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 放射性廃棄物対策課

お問合せ先:

電力・ガス事業部 (平日9時~18時まで)

TEL:03-3501-1582 FAX:03-3501-1840

NUMO (原子力発電環境整備機構)

TEL:03-6371-4003 FAX:03-6371-4101