

わが国における高レベル放射性廃棄物の 地層処分の現状・課題について

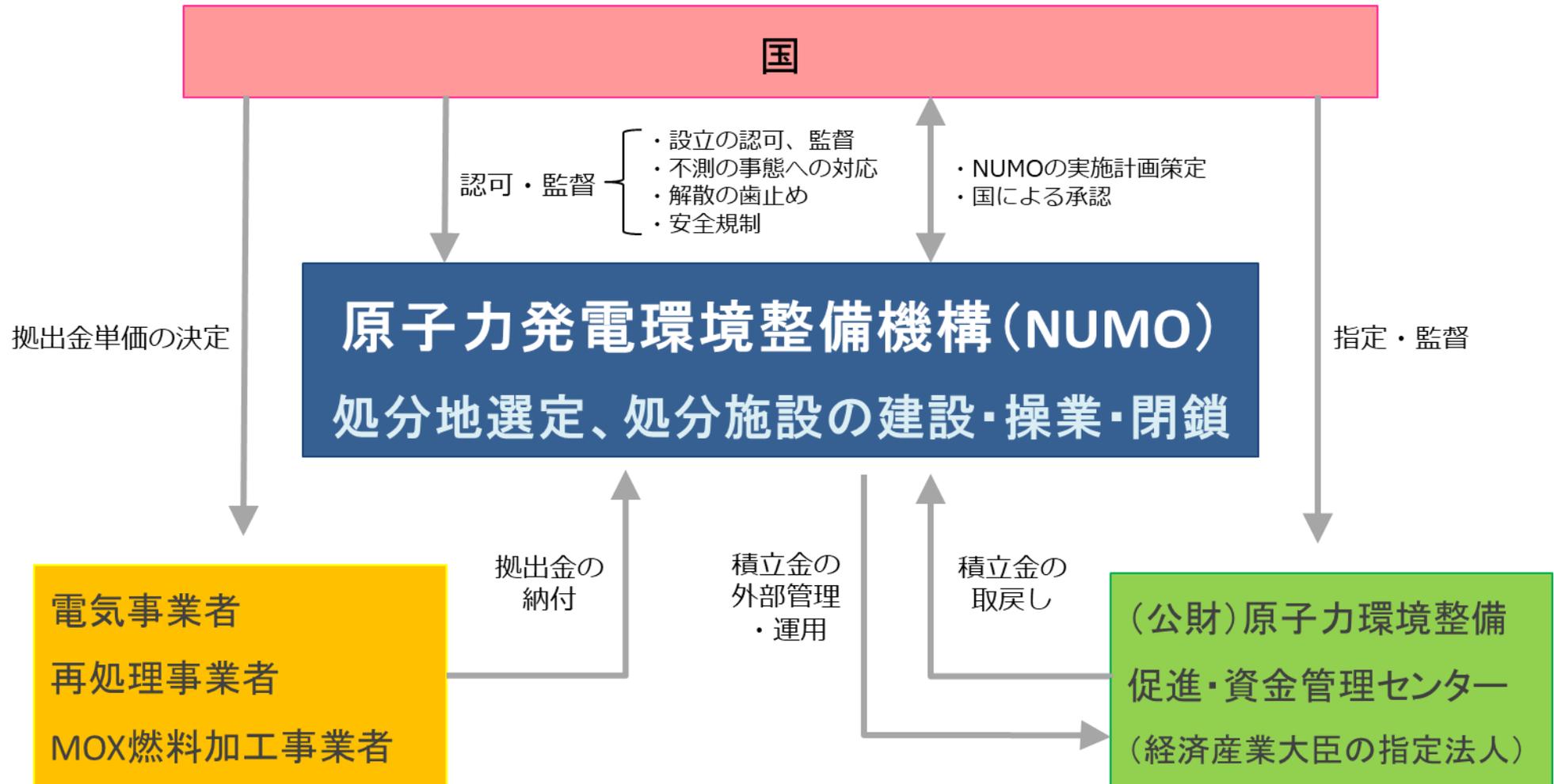
2022年10月19日

原子力発電環境整備機構



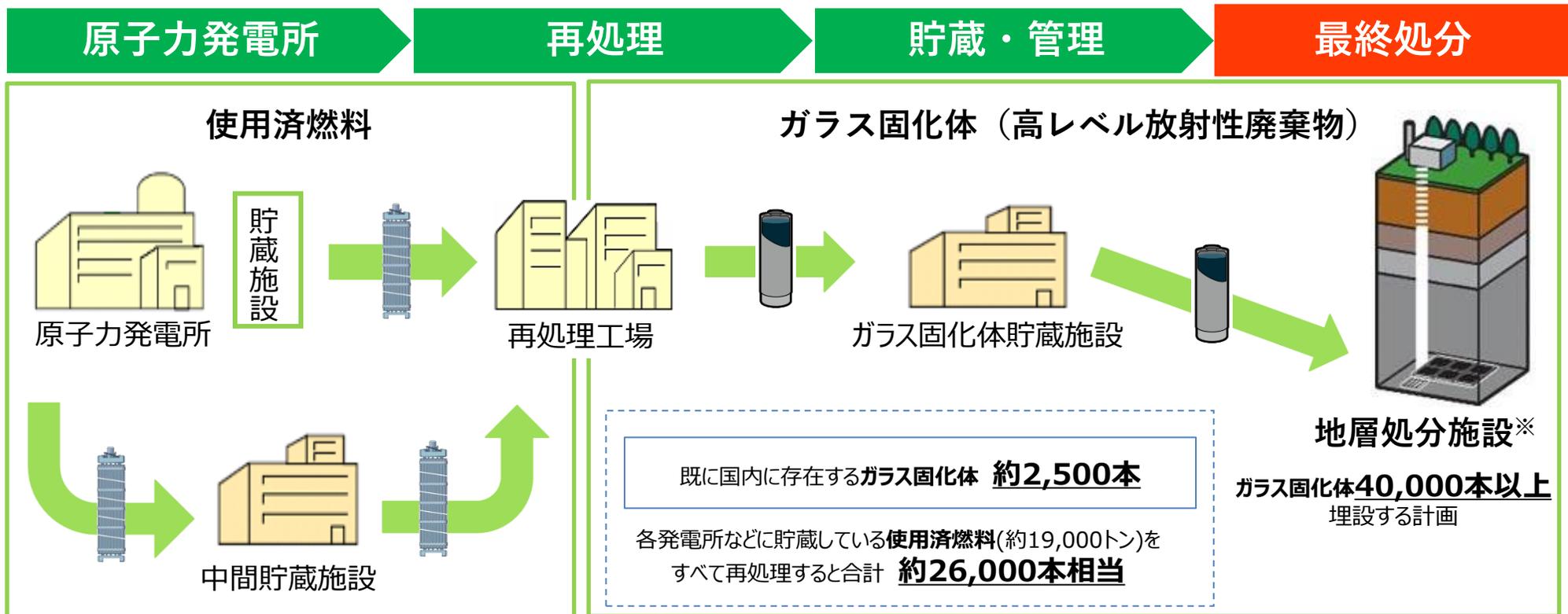
原子力発電環境整備機構 (NUMO) とは

- NUMOは、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」に基づき、2000年（平成12年）に経済産業大臣の認可を受けて設立された法人です。



高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）の発生

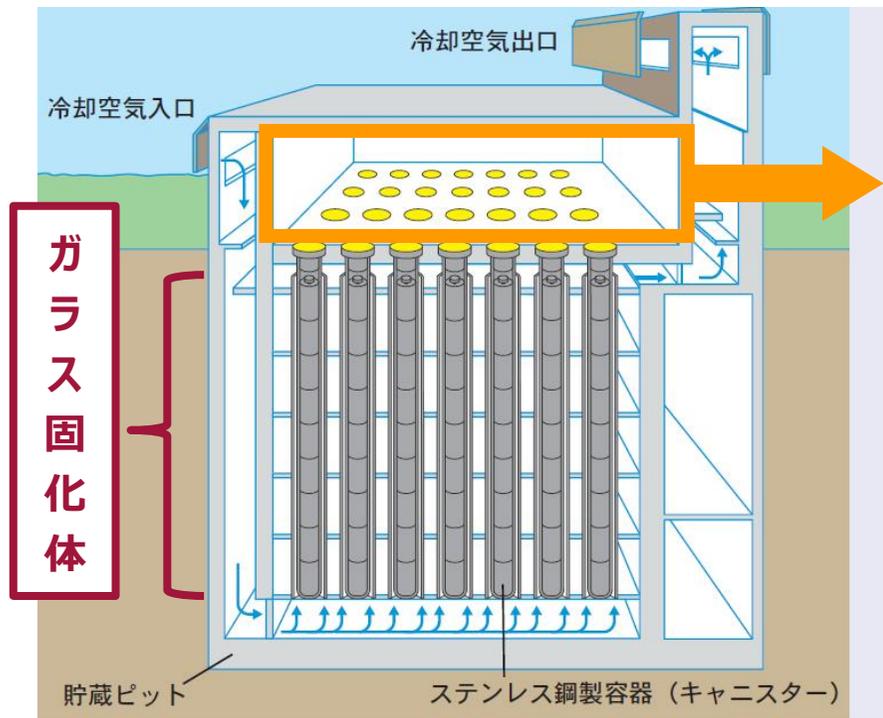
- 原子力発電により発生した**使用済燃料**は、廃棄物の減容化・有害度の低減・資源の有効利用の観点から、再処理工場で再利用できるプルトニウムなどを回収します。
残った廃液をガラスにとかし込んでガラス固化体にします。
- この**ガラス固化体**を、「高レベル放射性廃棄物」といいます。
- 日本では、既に**ガラス固化体換算で約26,000本相当**存在しています。



※日本原子力研究開発機構（JAEA）の研究施設から発生したガラス固化体、及び上記の再処理の際に発生するTRU廃棄物のうち放射能レベルが一定以上のもの（地層処分対象TRU廃棄物）も、同様に地層処分の対象となります。

高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）の貯蔵

- ガラス固化体に含まれるウランやプルトニウムの量は極めて少ないため、**臨界状態になることはなく、爆発することはありません**。製造直後は発熱を伴うため、**30～50年程度、冷却のために貯蔵・管理**してから処分します。
- 貯蔵管理施設内ではガラス固化体を**厚さ約2mのコンクリートで遮へい**することで、その外側では**人が作業できるレベルまで放射線の影響を低減**できています。
- 青森県六ヶ所村の貯蔵管理施設で**25年以上安全に保管されている実績**があります。

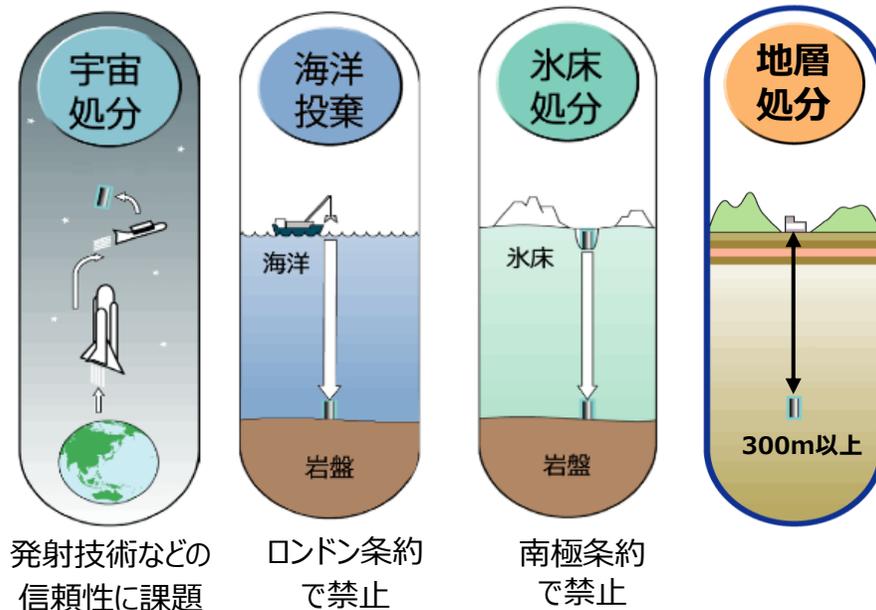
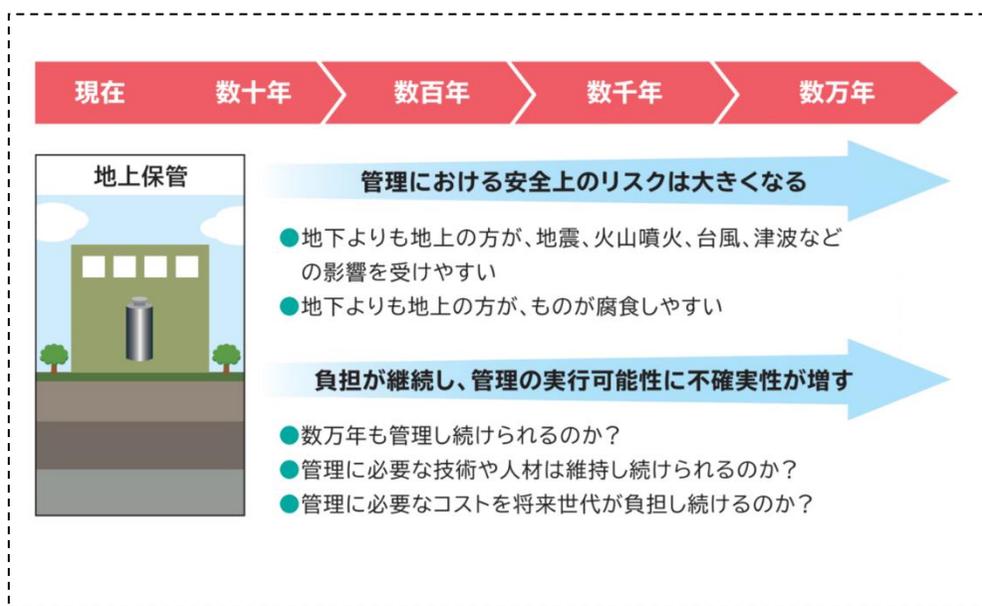


高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター（青森県六ヶ所村）

（資料提供：日本原燃株）

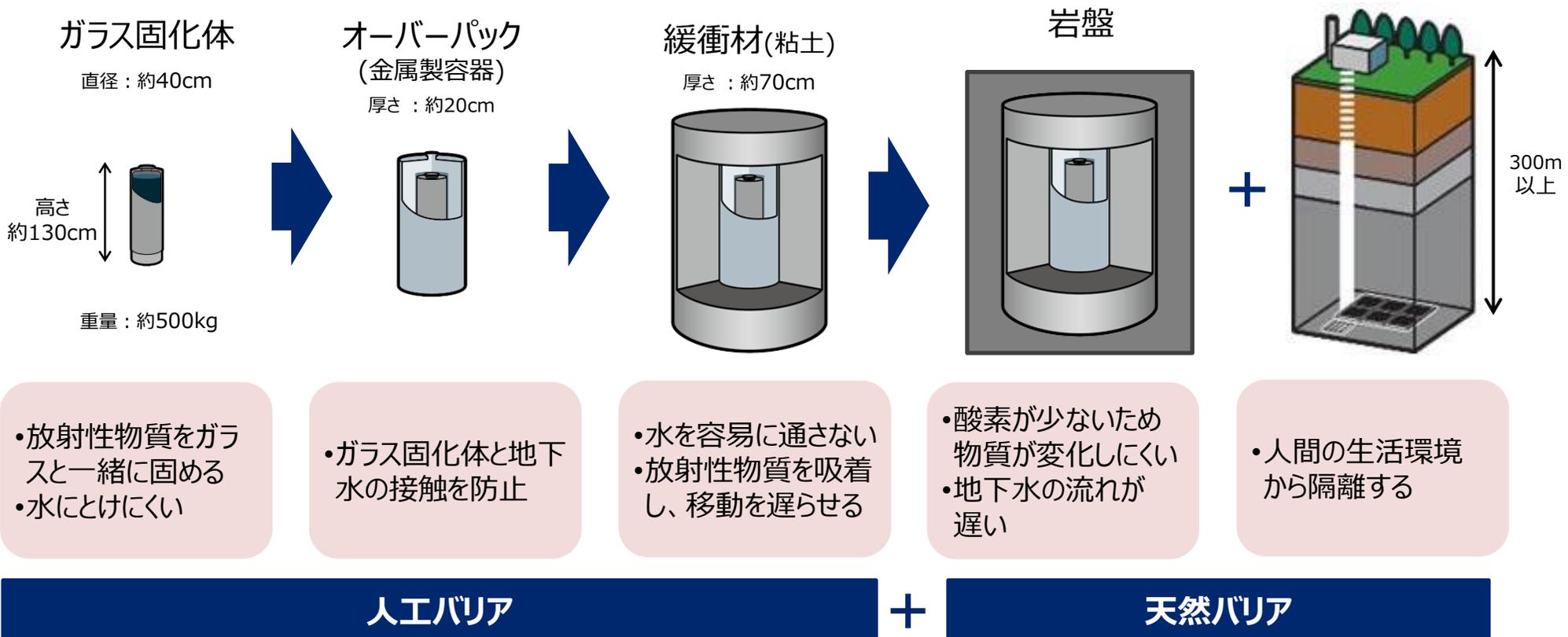
最終処分（地層処分）の必要性

- **地上で保管し続ける場合**、自然災害（地震等）や人間の行為（戦争等）の影響を受けるリスクなど、将来世代の管理負担が生じます。
- ガラス固化体の放射能の低減まで**数万年以上にわたり、将来世代に地上での保管の負担を負わせ続ける**ことは、現実的ではありません。**原子力を含む電気を多く使ってきた現世代で、「最終処分」への道筋をつけるべく取り組んでいくことが重要**です。
- 最終処分の方法としてさまざまな方法が検討されてきましたが、**宇宙処分は技術の信頼性に課題**があり、**海洋底や氷床での処分は国際条約で禁止**されています。
- 地層処分は、国際社会から現時点で**最も安全で実現可能な処分方法**とされています。



地層処分の仕組み

- 地下深部では、酸素が少ないため物質が変化しにくく、地下水の流れが遅くなるため、生物の化石が数千万年以上前の形状を保ったまま、確認されることもあります。
- 地層処分では、地下深部の天然バリアに、人工バリアを組み合わせることで、人間の生活環境へ影響がないように、ガラス固化体を隔離し閉じ込めます。



地層処分事業の概要

- ガラス固化体を**40,000本以上**埋設できる施設を**全国で1か所**つくる計画です。
- 事業の費用は、**約4.0兆円**(※)と試算しています。その費用は、原子力発電所の運転実績に応じた金額を電力会社などが毎年NUMOに拠出し、積み立てられています。
※ガラス固化体(40,000本)、地層処分対象TRU廃棄物(19,000m³)を埋設する規模で算定。

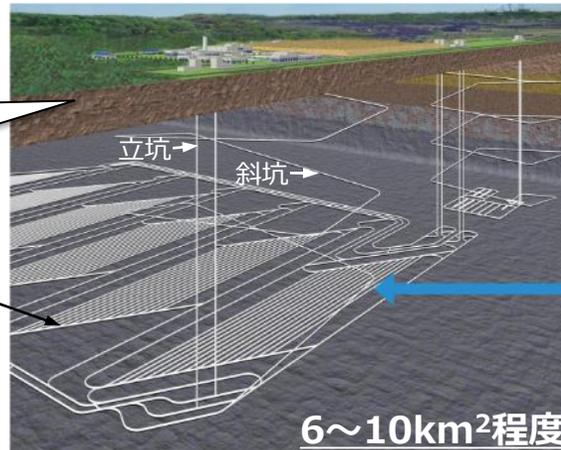
地上施設のイメージ



ガラス固化体を金属製容器に密封する施設など

地下施設のイメージ

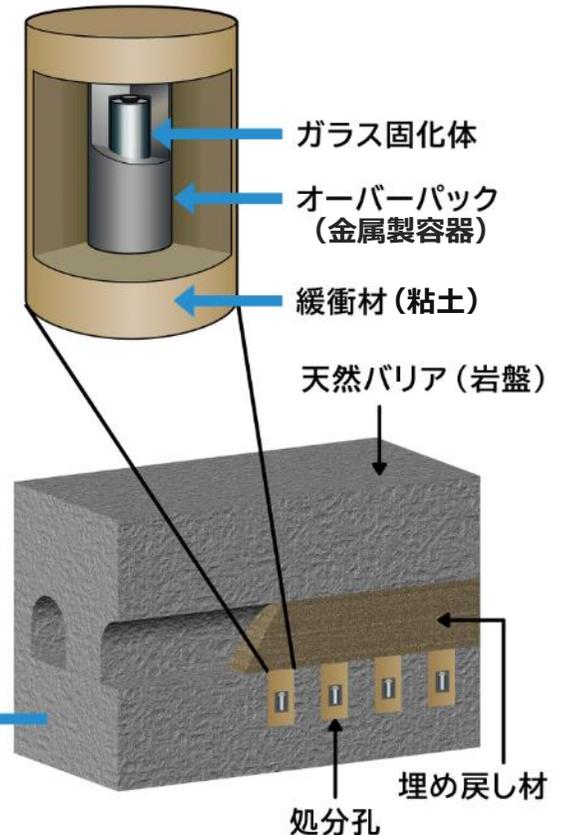
地表から300m以上深い地層に、ガラス固化体を金属や粘土で閉じ込めた上で埋設



処分パネル
(処分坑道の集合した区画)

操業終了後、坑道を埋戻し、
地上施設は撤去

人工バリア



日本における最終処分に関するこれまでの経緯

- 2015年の基本方針見直し、2017年の科学的特性マップの公表、その後の地道な理解活動の積み重ねの結果、**2020年に北海道2自治体（寿都町、神恵内村）で文献調査を開始しました。**

2000年：「最終処分法」制定

- ⇒ 事業主体としてNUMO(原子力発電環境整備機構)設立
- ⇒ 処分地選定調査の受入自治体を全国で公募（2002年～）

2007年：高知県東洋町（応募 → 取下げ） ⇒ 受け入れ自治体現れず

2013年：最終処分関係閣僚会議創設 ⇒ 取組の抜本的な見直し着手

2015年：新たな基本方針を閣議決定

- ・ 現世代の責任として、地層処分に向けた取組を推進
- ・ 受入地域に対する敬意や感謝の念を国民で共有
- ・ 将来の幅広い選択肢を確保する観点から、可逆性を担保
- ・ 科学的により適性の高いと考えられる地域を提示する等、国が前面に立って取り組む

2017年：科学的特性マップを公表

- ・ 全国各地で対話活動を開始

2018年：マップ上の濃いグリーンの地域を中心に、きめ細かい対話活動を開始

2019年：より深く知りたい関心グループのニーズに基づく情報提供の強化など、「複数地域での文献調査の開始に向けた当面の取組方針」を策定

2020年：北海道2自治体（寿都町、神恵内村）において文献調査開始

最終処分法に基づく処分地の選定プロセス

- 最終処分法では段階的な調査を経て処分地を選定することを規定。最初の調査である**文献調査**は、関心を示した市町村に対して、地域の地質に関する文献・データを調査分析して情報提供することにより、事業について議論を深めていただくための、**いわば対話活動の一環**です。
- 次に進むとする場合には、都道府県知事と市町村長のご意見を聴き、これを十分に尊重することとしており、**当該都道府県知事又は市町村長の意見に反して、先へ進みません。**

20年程度の調査期間中、放射性廃棄物は一切持ち込みません

市町村から応募

- (寿都町の例)
- ・町主体で住民説明会や町議会の意見を聴取。
 - ・最後は町長判断で応募。

又は

国の申入を市町村が受諾

- (神恵内村の例)
- ・商工会から村議会に誘致請願。
 - ・村議会で誘致を議決。
 - ・これを受け、国から申し入れ、村長が受諾。

文献調査

2年程度



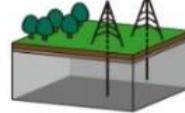
(机上調査)

(意見に反して先へ進まない)
地域の意見を聴く

概要調査

4年程度

地区選定



(ボーリング調査)

(意見に反して先へ進まない)
地域の意見を聴く

精密調査

14年程度

地区選定



(地下施設での調査・試験)

(意見に反して先へ進まない)
地域の意見を聴く

施設
建設地
の選定

電源立地交付金
(金額は地点毎)

文献調査段階
期間最大
20億円
(単年度最大10億円)

概要調査段階
期間最大
70億円
(単年度最大20億円)

精密調査段階以降は
今後制度化を検討

寿都町長

最終処分問題を全体で考えるために 一石を投じる

片岡 春雄 氏 Haruo Kataoka



ずっと先送りしてきた問題を、さらに子供や孫世代に持ち越すことは、大人として恥ずかしいことです。

私たちは、今の最新技術で世界とも情報交換しながら安全に処分する責任があることを考える必要があります。

神恵内村長

全村民への理解目指す 国とNUMOは慎重な意見大切に

高橋 昌幸 氏 Masayuki Takahashi



神恵内村は、隣の泊村に北海道電力泊発電所があり、原子力政策に50年近く関わってきました。

調査を進めていく上で、村民の皆様に問題点や疑問点が生じたら真っ先に説明に行き、一つずつ払拭していくつもりです。

地域における「対話の場」の役割

- 適切な情報提供のもとで、住民の皆さまの間で継続的な対話が行われ、議論を深めていただくことが重要と考えています。
- このため、文献調査の実施に際しては、「対話の場」を設置します。「対話の場」において出された委員の意見を受けて、様々な取組を実施し、地域をサポートします。

＜「対話の場」の運営イメージ＞

- 第三者のファシリテーターを配置し、賛否に偏らない議論を行う。
- 立場を超えた自由な議論と透明性の確保を両立。
- 委員以外の一般住民が様々な形で参加できる機会を積極的に設ける。

設置者：市町村 + NUMO

ファシリテーター

地元市町村議会議員

地元団体代表者

地元住民代表者

… +

都道府県・周辺市町村
等

＜諸外国における対話活動の例＞



スウェーデン 【写真提供】エストハンマル自治体



カナダ 【出典】イグナス地域連絡委員会HP引用

＜検討テーマのイメージ＞

処分事業関係

- 処分事業の概要
- 安全確保の考え方
- 文献調査の経過報告
- 関連施設への視察 等

+

地域の発展ビジョン関係

- 将来のまちづくりに関する議論
- 経済社会影響調査の実施
- プラス影響促進策の提案
- マイナス影響への懸念への対応方針の議論 等

※海外事例や国内類似例等を参考としつつ、有識者からの意見も踏まえながら議論。

寿都町・神恵内村における「対話の場」を中心とした活動概要

- 2021年4月、それぞれの町村とNUMOで「対話の場」を立ち上げ、**中立的な立場のファシリテーター**の進行により、**地元住民をメンバー**として実施しています。
- 「対話の場」での議論から**派生した取組みも展開中**です。

「対話の場」

● 寿都町（8回開催※）

<主なテーマ>

- 地層処分について思うこと
- 地層処分の概要
- 地層処分の安全性についての考え方
- 文献調査の進捗状況
- 町民が集まりやすい機会づくり
- 放射線による人体影響 等



● 神恵内村（6回開催※）

<主なテーマ>

- 地層処分について思うこと
- 地層処分の概要
- 処分事業の安全性についての考え方
- 文献調査の進捗状況
- 文献調査の模擬体験 等



派生した取組

● 「まちの将来に向けた勉強会」

- ✓ 住民有志の勉強会（テーマは処分事業やまちづくり）
- ✓ 準備会を含めて4回開催※

● 現地視察

- ✓ サイクル関連施設@青森県六ヶ所村
- ✓ 深地層研究センター@北海道幌延町



● 現地視察

- ✓ 深地層研究センター@北海道幌延町



対話活動の拠点の設置と地域との交流

- 対話活動の拠点として、**寿都町・神恵内村に交流センターを開設**、各交流センターを支援する**札幌事務所も開設**しました。(2021年3月26日)
- それぞれの交流センターでは、町・村の行事に積極的に参加し、町民・村民の方との交流を深め、**地域の一員として受け入れていただけるよう努めています。**

寿都町

【NUMO寿都交流センター：職員8名】



- 交通安全・防犯キャンペーンへの協力
- こどもSOSステーション (地域での見守り活動)
- 「町内花いっぱい運動」への参加 等



花いっぱい運動

神恵内村

【NUMO神恵内交流センター：職員6名】



- 交通安全活動への参加



交通立哨

- 村主催のゴミ拾い活動への参加
- 社会福祉協議会主催のスポーツイベント参加 等
- 新型地層処分展示車「ジオ・ラボ号」を活用し広報ブース出展



@神恵内村漁村センター、とまりん館
(2021/11/14~15)

最終処分の実現に向けた原子力利用国の状況

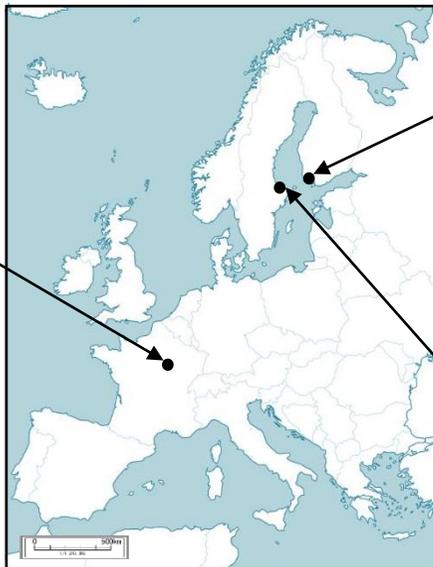
- 最終処分の実現は、**原子力を利用するすべての国の共通の課題**です。
- 世界で唯一処分場の建設を開始しているフィンランドにおいても、**地層処分の実施を決めてから30年以上の歳月をかけて、国民理解・地域理解にたゆまぬ努力を重ねています。**



フランス (ビュール地下研究所近傍)



- ◆ ムーズ県とオート＝マルヌ県の県境に立地予定
- ◆ 処分場建設予定地の主な6自治体 (約90km²) の人口は600人程度、農業が主要産業



フィンランド (エウラヨキ)



- ◆ 人口：約9400人
- ◆ オルキルト原子力発電所が立地
- ◆ 原子力発電がエウラヨキ市の主要産業

スウェーデン (エストハンマル)

(注) 写真はSKB社作成イメージ図



- ◆ 人口：約22000人
- ◆ フォルスマルク原子力発電所が立地
- ◆ 沖合には群島が数多く広がっており、避暑地や観光地としても有名

NUMOの地域共生のイメージ

- NUMOは、地域の皆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、地域の皆さまに「受け入れて良かった」とお考えいただけるような関係の実現を目指します。
- 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のふるさとの町として～

- 安心して子供を産み、育てられる町に医療インフラの充実
- 子どももお年寄りも一緒に暮らせるコミュニティをつなぐ交通・情報インフラの充実



事業にともなうインフラ整備等 ～地域の利便性等の向上～

- 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



活気のあるまちづくり ～活き活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等）
- 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
- 魅力的なまちづくりのための文化的支援

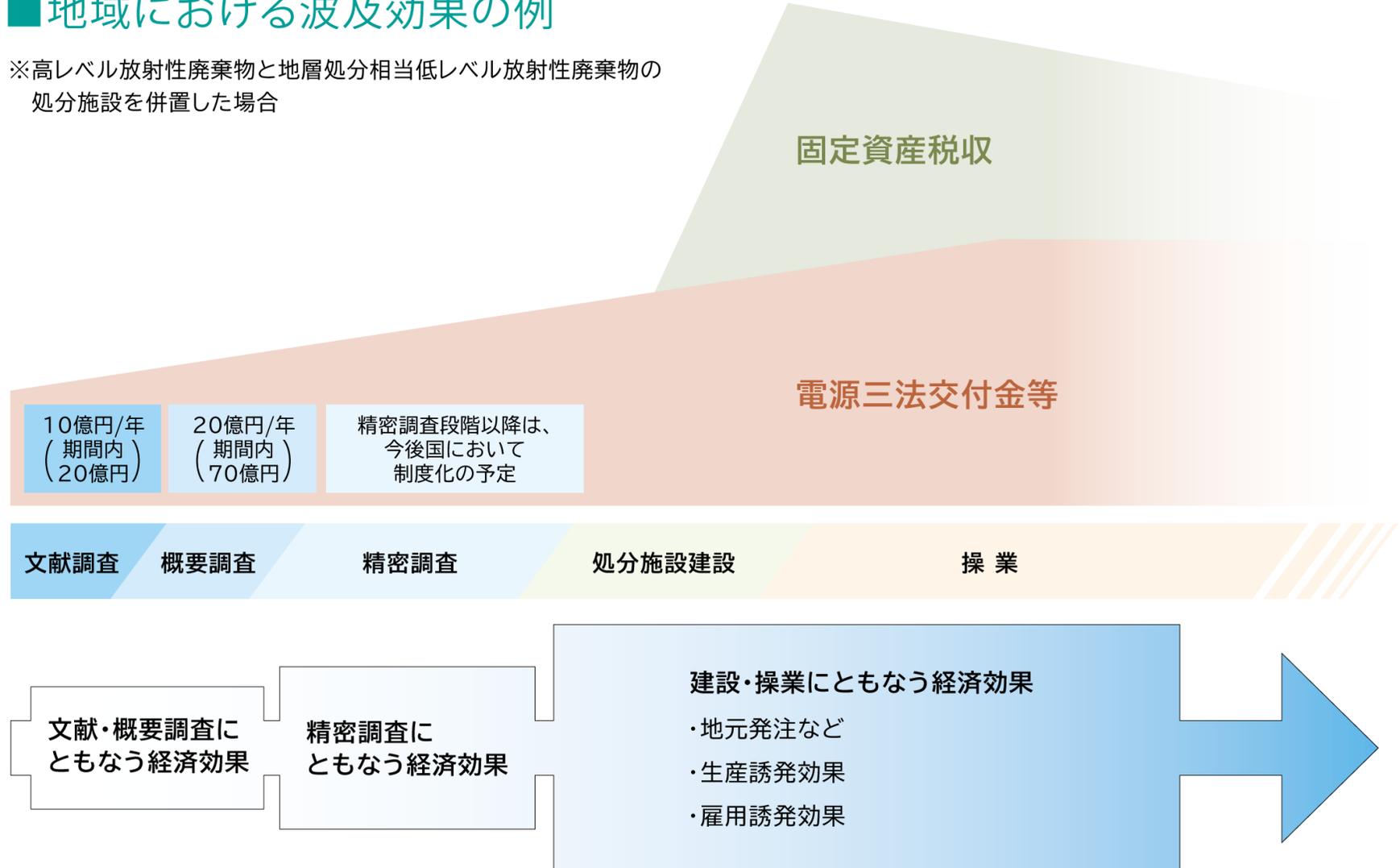


地域における波及効果の例

- 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) 文献調査の実施に伴う電源立地地域対策交付金

- 文献調査に伴う交付金は、地域振興、公共施設整備、医療・福祉サービス等に活用でき、調査期間中最大20億円（単年度上限10億円）を交付可能です。
- 周辺市町村への配分は、調査実施町村の交付額が5割以上であれば、残りは地域の实情に応じて可能です。

寿都町の事業概要（R3年度）

上期申請分

- 各種行政サービス実施事業【3.7億円】
 - ・ 消防関連事業（消防士人件費 等）
 - ・ 環境衛生関連事業（ごみ処理施設運営費 等）
 - ・ 福祉サービス関連事業（保育所運営費 等）
 - ・ 人材育成関連事業（食育センター運営 等） など

下期申請分

- 基金計上【5.6億円】
 - ・ 上期申請と同様の事業を実施するための基金
- 近隣への配分【0.75億円】
 - ・ 岩内町

神恵内村の事業概要（R3年度）

上期申請分

- 各種行政サービス実施事業【0.4億円】
 - ・ 防災関連事業（消防用設備整備 等）
 - ・ 環境衛生関連事業（塵芥収集車整備 等）
 - ・ 医療関連事業（診療所機器整備 等）

下期申請分

- 基金計上【7.4億円】
 - ・ 水産業関連事業（漁協設備整備 等）
 - ・ 交通インフラ関連事業（村道維持管理費 等）
 - ・ 観光関連事業（商工会職員人件費 等） など
- 近隣への配分【2.25億円（0.75億円×3）】
 - ・ 古平町、泊村、共和町

※端数を四捨五入している関係で、合計が10億円と一致しない。

地域との共生に向けた取組み

- 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。地域の発展と共に、事業を安定的に運営することが重要です。
- NUMOは、調査の開始に伴い、**地域にコミュニケーションのための拠点を設置し、事業に関するご質問にお答えするとともに、住民の皆さまと共に、地域の発展に向けた議論に貢献していきたいと考えています。**

諸外国における地域共生事例 (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。**



エストハンマル市長

最終処分場建設
予定地 (CG図)



エスポ研究所の研究の様子 【出典】SKB社HP引用

- 実施主体は、地域において**合計900名弱の雇用創出と試算**（建設段階等ピーク時）また、地元事業者は、**建設資材、建設工事・土木工事、宿泊施設や食事サービス**等でシェアを獲得する可能性が高いと分析。
- 2025年までに**総額約230億円規模の経済効果を生み出す事業を実施予定**（地元企業の新商品開発支援／関連施設の誘致、インフラ整備（道路・港湾の改良）、事業主体の本社機能や研究所移転等）

※フィンランドやスウェーデンでは、**観光業や農業への風評被害**や**住宅価格低下の可能性**などについても、過去の類似事例を調査分析し、その結果を住民に共有。

地層処分について「より深く知りたい」という皆さまへ

- 処分事業について関心を持っていただける場合には、**一般の方でも、自治体の方でも、どなたでも、国やNUMOから、より詳しい情報をご説明させていただく機会**を設けています。
- 地域の地質環境、地域経済への社会的影響、インフラ整備のイメージをお示ししたり、関連施設の見学にご案内したり、**皆さまの関心やニーズに応じて、柔軟に対応**します。



施設見学会の様子



勉強会の様子

(問い合わせ先)

NUMO 広報部・地域交流部

TEL : 03 - 6371 - 4003

(平日10:00~17:00)

- 勉強会への専門家派遣・施設見学について
(情報提供・学習支援)

<https://www.numo.or.jp/pr-info/pr/shienjigyo/>



そのほか、地層処分事業をより広く知っていただけるよう、みなさまへ様々な情報をお届けしています。

Facebook



YouTube



Instagram



メールマガジン

