

# 1. 原子力発電と地層処分の必要性について

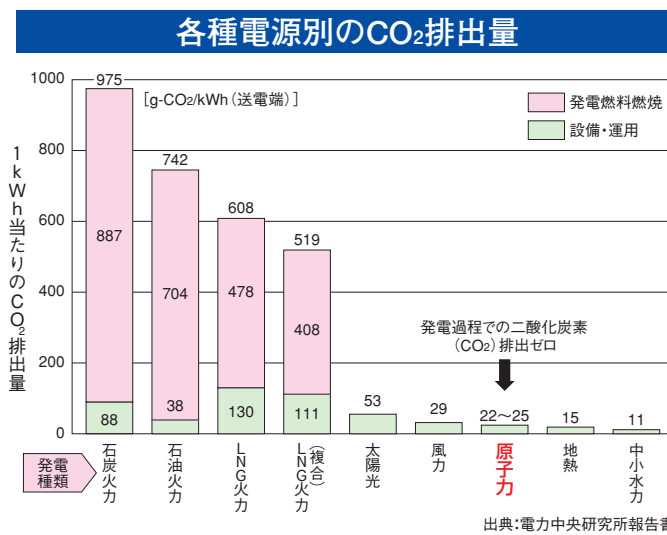
## 原子力発電は資源に乏しい日本にとって大切な役割を担っています

日本のエネルギー自給率はわずか4%であり、ほとんどを海外からの輸入に頼っています。そこで日本では、電力を安定して供給するため、原子力・火力・水力などをバランスよく組み合わせて発電しており、現在日本の電気の約3割は原子力発電によってつくられています。

原子力発電は、使い終えた燃料を再処理してリサイクルできることから、長期にわたってエネルギー資源を確保できる利点があります。

また、原子力発電は、発電時に二酸化炭素を排出せず、温暖化防止の面からも優れた電源のひとつであるといえます。

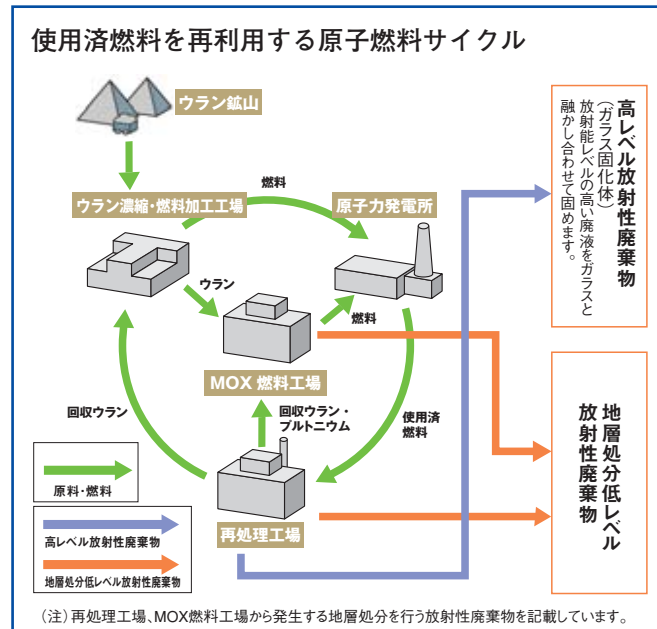
世界のエネルギー需要は中国、インドなどのアジアを中心に急増し、今後も長期にわたって大幅な伸びが予測されており、環境保全とエネルギーの安定供給の観点から、日本では国の基幹電源として原子力発電を進めています。



## 地層処分を行う放射性廃棄物は原子燃料サイクルの過程で発生します

エネルギー資源に乏しい日本では、ウラン資源を有効利用するため、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、再び燃料として利用する「原子燃料サイクル」を進めています。この再処理の過程で発生する高レベル放射性廃棄物を地層処分します。

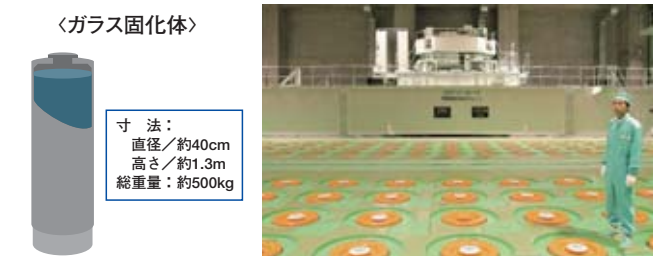
また、再処理やMOX燃料加工の過程および再処理工場やMOX燃料工場の施設解体時に、さまざまな低レベル放射性廃棄物が発生しますが、このうち半減期（最初にあった放射能の量が半分になるまでの時間）の長い核種が一定量以上含まれるものについても地層処分を行います。



※使用済燃料を再処理して取り出したウランとプルトニウムを利用して作る燃料

## 現在も地層処分を行う放射性廃棄物は発生しています

高レベル放射性廃棄物は、ガラス固化体に換算して、平成33年頃には、約4万本相当<sup>\*</sup>に達する見込みとなっています。ガラス固化体の一部は現在も日本国内で安全に貯蔵管理されています。



高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター (写真提供:日本原燃株)

貯蔵管理中	既に発生した使用済燃料を換算	将来発生見込みの合計
1,664本 (平成21年1月末)	約22,200本 (平成20年12月末)	約40,000本 (平成33年頃)

約18,100m <sup>3</sup> と見込まれています。
----------------------------------

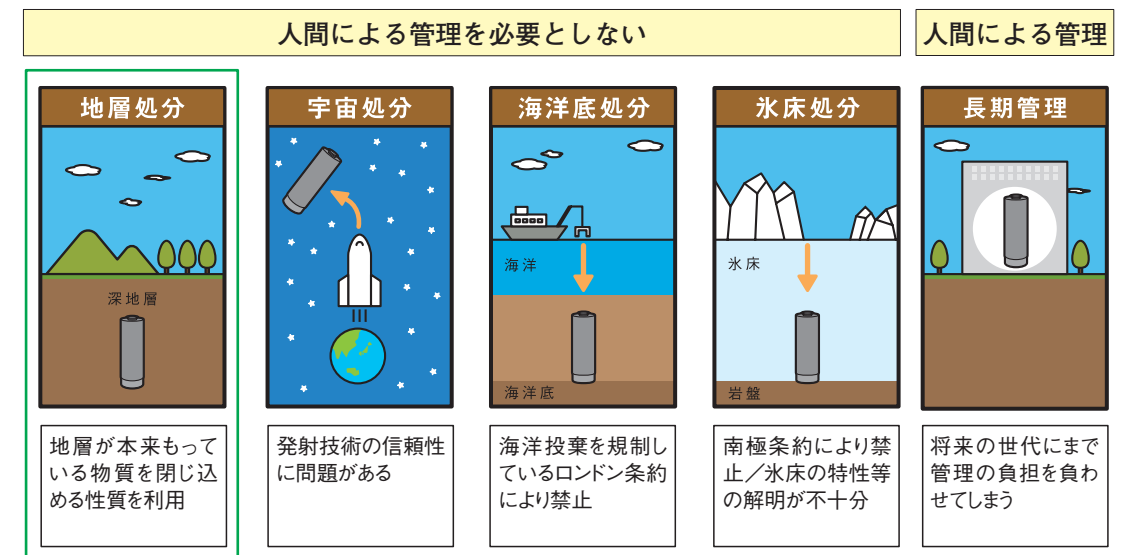
※「特定放射性廃棄物の最終処分に関する計画」(平成20年3月閣議決定)より

また、地層処分を行う低レベル放射性廃棄物の発生量は、現在の操業計画に基づく約18,100m<sup>3</sup><sup>\*</sup>と見込まれます。

## さまざまな処分方法の中から地層処分が選ばれました

高レベル放射性廃棄物や地層処分低レベル放射性廃棄物の放射能は、減衰しながらも長く残存するため、長期間にわたり人間の生活環境から隔離する対策が必要です。

高レベル放射性廃棄物などの処分方法については、国際機関や世界各国でさまざまな方法が検討されてきました。その中で、地下深くにある安定した岩盤への「地層処分」が人間による管理を必要としない方法として国際的に共通した考え方となっています。日本でも地下300mより深い安定した地層中（岩盤）に処分することとしています。



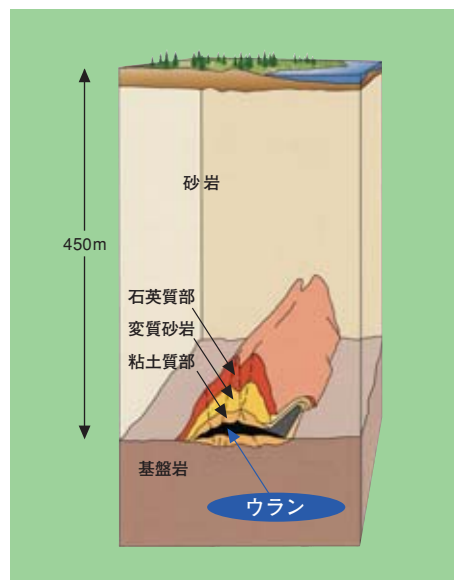
## 深い地層には放射性物質を閉じ込める性質があります

深い地層は、地下水の流れがほとんどなく、酸素も極めて少ないため、物が溶けにくいなどの特性があり、長期にわたって物質を安定に閉じ込める性質を持っていることが分かっています。

カナダのシガーレイクでは、約13億年前に閉じ込められたウランが、今日に至るまで安定した状態で保存されています。これは深い地層の環境が、長い期間にわたって物質を閉じ込める性質があることを示しています。

また、日本では火山や活断層などの心配もありますが、これら避けることにより、安定した地層を選ぶことができます。

〈シガーレイクのウランの例〉



## 諸外国でも地層処分が進められています

地層処分は海外でも進められており、すでに処分場の場所が決まった国もあります。そのほかに、候補地が決まった国もあります。

NUMOは諸外国の実施機関などと連携し、共通課題について情報交換などを行っています。

国名	廃棄物形態	処分実施主体	主な候補地	操業予定
アメリカ	ガラス固化体 使用済燃料 TRU廃棄物 <sup>※1</sup>	エネルギー省 (DOE)	ユッカマウンテン (決定) カールスバッド	2020年 操業中
イギリス	ガラス固化体 中レベル廃棄物 <sup>※1</sup>	英国原子力廃止措置機関 (NDA) 2005年設立 (Nirexを統合)	未定 <sup>※2</sup>	2040年
カナダ	使用済燃料	核燃料廃棄物管理機関 (NWMO) 2002年設立	未定	未定
スイス	ガラス固化体 使用済燃料 長寿命中レベル廃棄物 <sup>※1</sup>	放射性廃棄物管理共同組合 (NAGRA) 1972年設立	未定 <sup>※3</sup>	2040年以降
スウェーデン	使用済燃料	スウェーデン核燃料・廃棄物 管理会社 (SKB) 1984年設立	オスカーシャム エストハンマル	2020年
ドイツ	ガラス固化体 使用済燃料 発熱性廃棄物 <sup>※1</sup> 非発熱性廃棄物の一部 <sup>※1</sup>	連邦放射線防護庁 (BfS)	ゴアレーベン (現在凍結中)	2030年
フィンランド	使用済燃料	ポシヴァ社 (POSIVA) 1995年設立	オルキオト (決定)	2020年
フランス	ガラス固化体 カテゴリ-B廃棄物 <sup>※1</sup>	放射性廃棄物管理機関 (ANDRA) 1979年設立	未定 <sup>※4</sup>	2025年
日本	ガラス固化体 地層処分レベル放射性廃棄物	原子力発電環境整備機構 (NUMO) 2000年設立	未定	平成40年代 後半目途



米国ユッカマウンテン (坑道入口)  
出典：資源エネルギー庁パンフレット



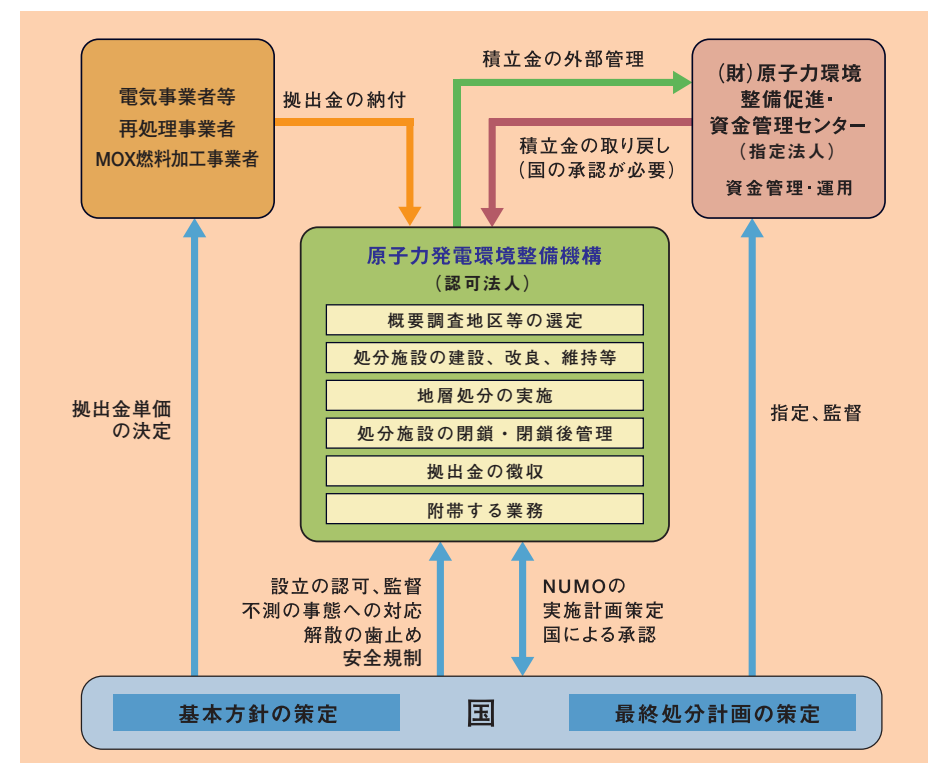
フランスビュール地下研究所  
(掘削プラットフォーム)  
写真提供：ANDRA

※1 地層処分低レベル放射性廃棄物を含むカテゴリ  
※2 カンブリア州および同州内の2自治体が処分地選定プロセスに関心を表明  
※3 NAGRAによって提案された3つの地域について今後検討が行われる予定  
※4 ビュール地下研究所近傍より選定される予定

2009年3月現在

## NUMOは国の監督のもと、電力会社などと連携し、地層処分事業を進めます

特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律 (最終処分法) に基づき設立されたNUMOは、国の監督のもと、電力会社などと連携して処分事業を安全・確実に進めていきます。



## 放射性廃棄物の地層処分問題は私たちの世代で解決する必要があります

私たち人間の活動に伴う廃棄物の発生は、避けることはできません。私たちが持続可能な発展を目指すには、廃棄物の発生量を減らしたり、再利用したり、資源としてリサイクルすることを可能な限り強化していくことが重要です。それでも廃棄物は発生するので、それらは社会に影響を及ぼさないよう処分しなければなりません。

原子力発電は、エネルギーの安定供給、環境負荷低減から重要な役割を担っていますが、放射性廃棄物が発生します。しかし、これを安全に地層処分する技術は確立しています。

高レベル放射性廃棄物などの地層処分は、今、電気を利用している私たちの世代が、解決しなければならない課題です。

そのために、私たちNUMOは、国や電力会社などと連携して、地層処分の必要性や安全性について全国のみならずとの対話活動を進めるとともに、ご関心のある地域においても、一層の情報提供や相互理解活動に取り組みます。