

未来のための
みんなの課題

VOL.1

どうする?

いまこそ考えよう

高レベル放射性廃棄物



教えてくれた人

東京都市大学
高木 直行教授

その「処分」は全国民の課題です

世界で起きた過去の戦争を振り返ってみると、その多くはエネルギー資源の奪い合いが原因となっています。そうした争いのない、平和で豊かな社会を築くために利用されて

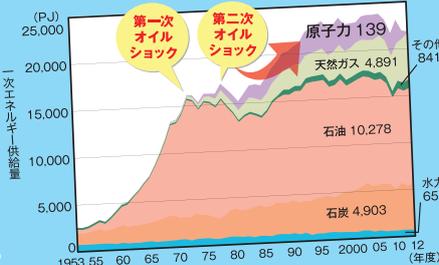
きたのが、石油や石炭を使う火力発電に比べて格段に少ない量の資源(ウラン)で効率よく発電できる「原子力発電」です。原子力発電を行うと「高レベル放射性廃棄物」という、

強い放射線を出す「ゴミ」が発生します。これまでの原子力利用の結果、すでに相当量の廃棄物が存在しており、その処分が大きな課題となっているのです。

オイルショックを機に原子力発電を推進

まずは知ろう 日本のエネルギー事情

日本のエネルギー自給率は約6%で、もともと石油や天然ガスなどのエネルギー資源に乏しい国です。石油の価格が高騰して経済が混乱する「オイルショック」を経験したことなどから、なるべく輸入に頼らないエネルギー源を確保しようと原子力発電を導入しました。



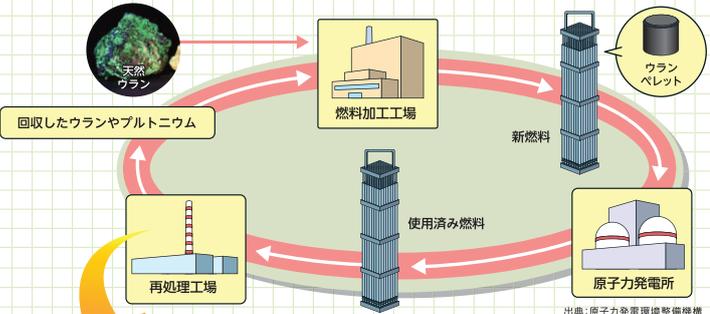
※ 1PJ(=10¹⁵J)は原油約25,800kgの熱量に相当(PJ:ペタジュール)
※ 電気事業連合会「原子力・エネルギー一面集(2015)」より
※ 図中の各数値は2012年度のもの

資源をリサイクルする際に発生する

高レベル放射性廃棄物

使い終わった燃料には燃え残りのウランや原子力発電の過程で新たに生まれたプルトニウムが含まれており、これらはリサイクルされます。ウランやプルトニウムを

取り出した後に残る放射能(放射線を出す能力)レベルの高い廃液は、高温のガラスと融かし合わせて固め、高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)として処分されます。



高レベル放射性廃棄物

性質 人体への影響が十分に小さくなるまでは、**とても長い時間**がかかります

高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)の中には多くの放射性物質が含まれています。人体への影

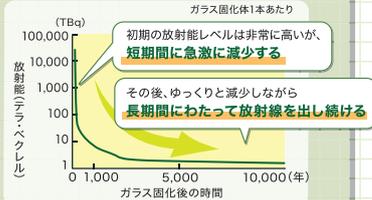
響は時間が経つにつれて徐々に弱まりますが、十分に小さくなるまでにはとても長い時間がかかります。

時間による人体への影響力の変化



※ シーベルトとは放射線の人体への影響を表す単位
出典:資源エネルギー庁「高レベル放射性廃棄物の地層処分について考えてみませんか?」を基に作成

時間による放射能レベルの変化



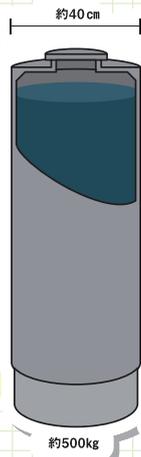
※ ベクレルとは放射能の強さを表す単位のことであり、1テラベクレルは1兆ベクレル 出典:資源エネルギー庁資料

ガラスの性質を利用!

高レベル放射性廃棄物はガラスを用いて固められているので**ガラス固化体**

とも呼ばれています

ガラスは水(地下水)に溶けにくい性質を持っています。また、ガラスの中に取り込まれた放射性物質はガラスの成分と一体化し、ガラスが割れても放射性物質だけが外に漏れ出すことはありません。

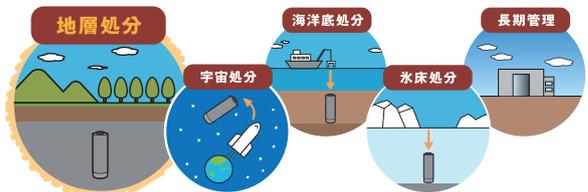


これを安全に処分する方法が世界的に考えられてきました

高レベル放射性廃棄物の処分方法

様々な処分方法を検討した結果、「**地層処分**」が選ばれています!

高レベル放射性廃棄物を人間の生活環境から隔離する方法については、長い時間をかけて国際的に検討された結果、地層が持つ「物質を閉じ込める性質」を利用する「地層処分」が最も有効な方法とされています。



5月27日は、**地層処分**について紹介します。

もっと詳しく知りたい方は **ニューモ** **検索** 原子力発電環境整備機構(NUMO)



未来のための みんなの課題

VOL.2

どうする?

いまこそ考えよう

高レベル放射性廃棄物



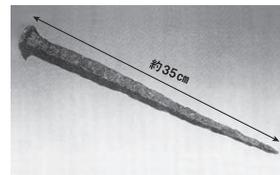
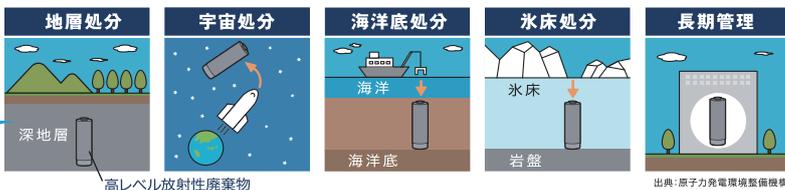
教えてくれた人

東京都市大学
高木 直行教授

“地層処分”は国際的に最も有効な処分方法です

原子力発電に伴って発生する高レベル放射性廃棄物の処分は、原子力発電を利用するすべての国にとって大きな課題となっています。これを人間が管理し続けることなく、人間の生活環境から隔離して処分する方法については、長い時間をかけて国際的に検討されてきました。その結果、地下深い安定した地層に埋設して処分する「地層処分」が最も有効な方法と認識されています。宇宙や海洋底、南極等の氷の下に処分する方法も検討されてきましたが、それぞれ技術面での課題を抱えています。

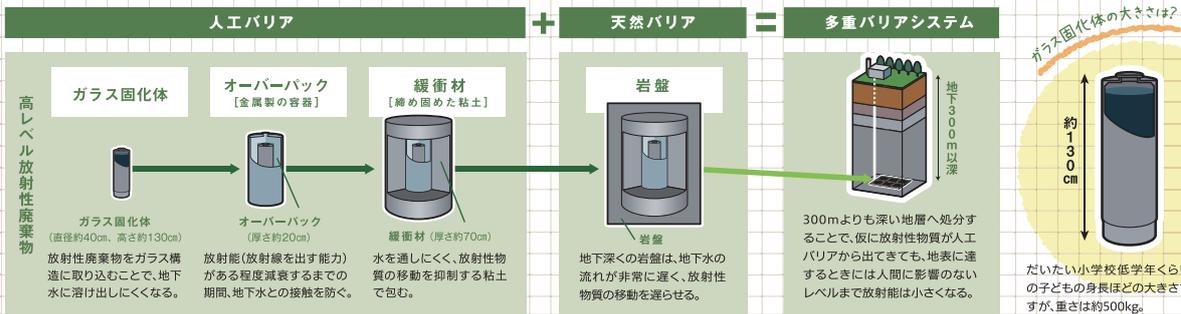
地層処分は、地層が持っている物質を閉じ込める性質を利用するものです。ちなみに近年、地下に埋められていたローマ時代(約2000年前)の「鉄製のくぎ」が、いまだ建築に耐えられる状態で発見されています。



出典: GEOLOGICAL DISPOSAL OF RADIOACTIVE WASTES & NATURAL ANALOGUES

地層処分で放射性物質を隔離

地層処分では、人工バリアと天然バリアを組み合わせた「多重バリアシステム」で、長期にわたって放射性物質の動きを抑え、閉じ込めます。



出典: 原子力発電環境整備機構

長年にわたる研究により、安全性もしっかり考えられています。

科学的有望地の提示

国は「科学的有望地」を提示することで、調査してみれば安全が確認できる可能性が期待できる地域を大まかに示す予定です。「火山国の日本では地層処分はできないのでは」といった不安の解消に役立ち、日本での地層処分の実現可能性に関する理解が進むことが期待されています。

マッピングの参考事例

- おそらく適格な基盤岩
- おそらく不適格な基盤岩
- 不適格な基盤岩

スウェーデン「国別総合立地調査の成果例」(出典: 環境影響報告書2011, SKB社)

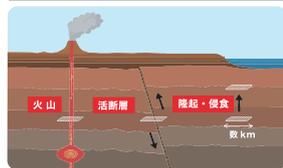


処分施設の建設地はどのように選定する?

地下の深いところは、一般的に物質を閉じ込める優れた特性を持っていますが、実際に処分に適しているかどうかは確認が必要です。火山活動や断層活動等の影響が大きく、地層処分の閉じ込め機能や隔離機能を損なうような場所は避ける必要があります。

また、岩盤の特徴や地下水の動き等も確認しなければなりません。そのため、地質環境を現地ですべて詳しく調査する必要があります。

処分地選定において避けるべき天然現象



出典: 原子力発電環境整備機構

他人ごとじゃない!

未来のために、一緒に考えましょう

私たちはこれまで、火力発電や原子力発電によって生み出されたエネルギーのおかげで、豊かで快適な生活を営んでくることができました。しかし、こうしたエネルギーは「使ったらそれで終わり」で

はなく、必ず「廃棄物の発生」を伴います。「高レベル放射性廃棄物」の処分は現代社会に生きるすべての人の課題ですので、まずは正しい情報を学び、自分のこととして考えるようにしていきましょう。

