



## 本教材のご利用にあたって

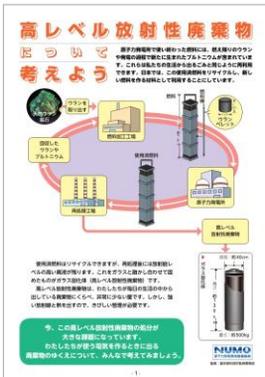
本教材はNUMOの基本教材を補助するもので、中学生以上を対象に、日本のエネルギーの現状と、原子力発電に伴って生じる高レベル放射性廃棄物の課題について学び、考えることを目的に作成しました。また、NUMOのジオ・サーチゲームを進める手助けにもなります。

授業においては、理科や社会科に加え、総合的な学習（探究）の時間など、さまざまな授業の場面でご活用いただくことを想定しています。授業の目的や進度に合わせ、柔軟にご活用ください。

本教材は、日本のエネルギーの現状や高レベル放射性廃棄物の特徴、地層処分を行う理由について、科学的な根拠に基づいて紹介し、生徒一人ひとりが自ら考え、意見を持つことを大切にする教材です。特定の考え方や結論を押しつけるものではなく、現状の課題を知り、考えるための学習をねらいとしています。

また、地層処分を実現するためには、科学的根拠に基づいた安全性の確保に加え、地域との対話や社会的な理解が欠かせないことも重要なポイントとして扱っています。どちらか一方だけでは地層処分場を決めることは難しく、長い時間をかけて多くの人に関わりながら考えていく必要がある課題です。この点を理解することを、本教材の学習目標の一つとしています。

本教材が、生徒がエネルギーや社会の課題を自分事として考えるきっかけとなれば幸いです。



基本教材



ジオ・サーチゲーム



補助教材



## 本教材の特徴

本教材は、日本のエネルギーの現状から高レベル放射性廃棄物の地層処分までを、調べ学習と考察を通して体系的に学べるワークシート形式の教材です。最大の特徴は、教材中央の両観音開きをすべて広げることで、地下300mの世界を1/500スケールで直感的に理解できる仕掛けを備えている点です。普段は意識しにくい「地下深部のイメージ」を視覚的に捉えることができ、生徒の理解を大きく助けます。

また、本教材は生徒が自分で調べた内容や考えを記入できる記述欄を随所に設けており、主体的に学習を進められる構成となっています。調べる・理解する・考える・まとめるという一連のプロセスを通じて、エネルギー問題を自分事として捉えられる教材です。



P1

一次エネルギーについて扱っています。ここではエネルギー全体の内容を学びます。ワークに併せて日本のエネルギー自給率などを調べる活動を入れることもできます。

補足

答えはこちら

(一財) 日本原子力文化財団 エネ百科  
「日本の一次エネルギー供給構成の推移」  
<https://www.ene100.jp/zumen/1-2-2>

上記①②のまとめワークになっています。日本のエネルギーの現状を知り、そこから気づく課題や問題点を考えてもらいます。ぜひ、S+3Eの観点から考えさせてください。  
また、QRコードからは化石燃料に関する課題のヒントを得られます。



The screenshot shows a webpage with several sections:
 

- 日本ではどんなエネルギー資源を利用している?** (Which energy resources are used in Japan?) with a table listing fossil fuels, nuclear, hydro, and renewable energy.
- 日本の発電方法の特徴を調べよう** (Let's investigate the characteristics of Japan's power generation methods) with a table for power generation types.
- 日本のエネルギーや電気について考えてみよう** (Let's think about Japan's energy and electricity).

補足



基本教材に入る前の導入として使えます!

二次エネルギーである電気について扱っています。日本の主な発電方法の特徴を調べるワークになっています。

補足

調べるためのキーワードはこちら

二酸化炭素/採年数/リサイクル/燃料を必要としない/発電量の調整/天候/設置面積 など

PIで取り組んだワークの内容を踏まえ、序文を読むことで、エネルギーミックスの重要性やエネルギー比率の目標などを学ぶことができます。

P2,3

どちらも熱を利用して水を蒸気に変え発電するという点は共通していますが、熱の作り方が異なるという点がポイントです。さらに二酸化炭素の排出についても違いがあります。

The screenshot shows a webpage with several sections:
 

- 放射線ってなに?** (What is radiation?)
- 高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)の放射能の変化** (Change in radioactivity of high-level radioactive waste (glass solidified body)).
- 燃料の約95%はリサイクルしてもう一度燃料に** (About 95% of fuel is recycled and used as fuel again).
- 地層処分** (Geological disposal).

放射線はわたしたちの身の周りにもあり、さまざまな分野でも使われている点に触れてください。

資源に乏しい日本では、一度使った燃料をリサイクルして使うことにしている、という点がポイントです。

高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)の放射能が減るには長い時間がかかるという点がポイントです。

授業のポイント

高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)は既に日本に存在していて、それらを処分する必要がある、という点がポイントです。

高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)の特徴を踏まえたうえで、処分方法を考えるワークです。自由な発想で考えさせてください。

補足

現在、貯蔵管理されているガラス固化体の本数 + 使用済燃料をリサイクルすると発生するガラス固化体の本数が答えです。

[https://www.numo.or.jp/ess/materials/sozai\\_status/](https://www.numo.or.jp/ess/materials/sozai_status/)







地層処分する場所はまだ決まっています。科学的根拠に基づいた安全性の確保に加え、地域との対話や社会的な理解が欠かせないという点が重要ポイントです。

海外の進捗情報を学べます。「海外ではどのように処分地を選定しているか」について調べる等の学習にご活用ください。

ここまで学んだことを自分の中で整理し、考えをまとめるワークです。

## 地層処分に関する情報、パンフレット等のご案内

NUMOでは、高レベル放射性廃棄物の地層処分について、次世代を担う子どもたちに学校での教育を通して、正確でバランスのとれた情報を伝えていくために、授業研究会支援や各種情報の提供を行っています。エネルギー教育支援のページでは、研究会の活動報告や指導案、授業レポートなどを掲載しています。



NUMOウェブサイト（教育支援・出前授業ページ）  
<https://www.numo.or.jp/eess/>

パンフレットのご案内

地層処分の概念、地層処分を行う放射性廃棄物、処分場の概要、地層処分の方法と安全性、処分事業の進め方、地域共生の取り組み等を紹介した、地層処分の総合パンフレットです。

ダウンロード・資料お問い合わせはこちら  
<https://www.numo.or.jp/pr-info/pr/panf/index.html>



地層処分についてよくある質問

「いつ地層処分が決定されたのですか？」  
 「地層処分施設は最終的にどうなりますか？」  
 など...

みなさんからよくいただく質問をホームページ上でまとめています。ぜひ、授業をする際の参考にしてください。

ページはこちら  
[https://www.numo.or.jp/q\\_and\\_a/](https://www.numo.or.jp/q_and_a/)

