

ユニット 8

エネルギーの未来：フクシマと世界の架け橋

このユニットで考えること (Essential Questions)

1. フクシマはエネルギー政策に対する（国内外の市民の）意識にどのような影響を与えたのか。

What was the impact of the Fukushima nuclear accident on global views towards energy and energy policy?

2. 人類にとって最善のエネルギーは何か。

What is the "best energy" for human kind?

Goals and Objectives

Goals

Content Goals:

- Students will understand the interdependence between their lives and energy, and apply this knowledge to critically examine the effect of the Fukushima nuclear accident on global views towards energy and energy policy.
- Students will critically evaluate energy policies in today's world, and discuss an ideal form of "best energy" for humankind in a post-Fukushima world.

Language Goals:

- Students will read written texts, view videos, and discuss topics about the effects of the Fukushima nuclear accident, and “best energy” for humankind.
- Students will be able to express their opinions and ideas, both in speaking and writing, about the effects of the Fukushima nuclear accident, and “best energy” for humankind.
- Students will present, in speaking and writing, their opinions on the lessons that humankind has learned from Fukushima regarding future energy and energy policy.

Objectives and Assessments

Objectives	Summative assessment
Content Objectives Upon completion of this unit, students will be able to do the following:	
Explain the impact of the Fukushima nuclear accident on life (e.g., energy policy, society, and people’s daily lives and health) and the views towards energy in Japan and the world.	Essay question in the unit test; presentation (oral, paper)
Critically evaluate the necessity and risks of nuclear power using Fukushima as an example.	Debate in class
Identify the pros and cons of different types of energy available (e.g., oil, nuclear power, alternative energy).	Essay question in the unit test
Investigate critical issues/problems of current energy policy of a selected country or area.	Wiki/blog

Predict an ideal form of "best energy" for humankind in a post-Fukushima world.	Wiki/blog
Summarize what humankind has learned from Fukushima regarding future energy and energy policy.	Essay question in the unit test
Language Objectives Upon completion of this unit, students will be able to do the following:	
(Interpretive)	
Obtain a main idea and some details from the written texts and videos used for this unit regarding: <ul style="list-style-type: none"> • The effect of the Fukushima nuclear accident on the views towards energy in Japan and the world; • Pros and cons about the nuclear power; and • Critical factors affecting energy policy 	Questions in the unit test (essay, short answer; multiple choice); summary (oral/written)
(Interpersonal)	
Describe orally what they read or viewed.	Oral interview; exchanging comments in a wiki/blog
Express and exchange opinions orally and in writing after reading and viewing.	Oral interview; exchanging comments in a wiki/blog
Discuss the similarities and differences among countries viewed in the videos regarding the impact of Fukushima on people's views towards nuclear power and future energy policy, and see if there is fundamental value that can be found in all of them.	Oral interview; exchanging comments in a wiki/blog
Debate the use of nuclear power.	Debate
(Presentational)	
Present their own idea, in writing, about the lessons that humankind has learned from Fukushima, and about "best energy" that students would like to support for future energy.	Wiki/blog; proposition email to Japanese government

先生方へ

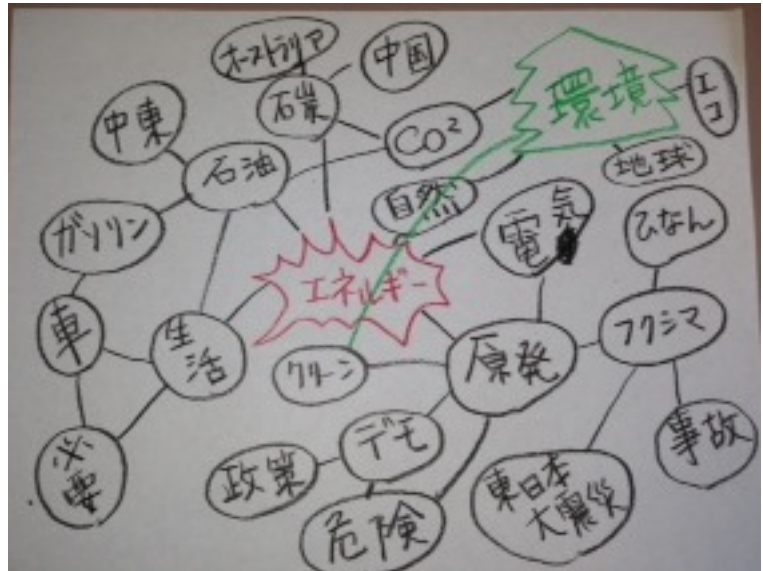
はじめに

- 1.1. (グループワーク) 「エネルギー」と聞いて、頭に浮かぶことをマインドマップに書いていってください。

<マインドマップの例>

マインドマップを使って、学生がエネルギーについてどのくらい背景知識を持っているか見てください。

必ずしもこのような内容が出てこなくてもいいですが、先生が先導してこのようなマップを完成してしまわないようにしてください。



<実践例>

18人のクラスを4人か5人のグループに分け、別々にホワイトボードに書いてもらい、書き終わったら、順番に他のグループの作品のところに移動して、付け加えたいものを付け加えてもらいました。どのグループもいろいろ異なるアイデアを書いたので、最後にはとても詳しいマップが4つできました。

- 2.2. エネルギーには「一次エネルギー」と「二次エネルギー」の2つのタイプがあります。それぞれどんなエネルギーだと思うか、この2つはどう違うかグループで話し合みましょう。
期待する答え：一次エネルギーは自然界に存在するエネルギー源、二次エネルギーは一次エネルギーを変換・加工することによって得られるエネルギー。
- 3.3. 1973年から2007年までのエネルギーの消費量の変化が一番大きかったのは、a、b、cのどの部門（セクション）でしたか。それはなぜだと思いますか。
ここで、一番消費しているのは、私達の生活（民生部門）であることを確認しておき、「理想のエネルギー」についてのディスカッションやプロジェクトをする際、この点を思い出させてください。

7. 理想のエネルギー

- 7.2.3. 前に見た一次エネルギーをこの4つの基準からグループで評価してみましょう。
ここでは、何が正しいかを示すのではなく、学生がいろいろ考え、他の人の意見を参考にしながら、ブレインストーミングしてください。

パート1 原発問題のまとめ：賛成派と反対派の主要な意見

I. 読む前に

2.3.1. ウェブサイトの右下にあるグラフを見てください。

2.3.1.と2.3.2.で見た2つのデータを比べて、原子力の使用が石油や石炭を上回ってきて、原子力発電への依存が増えてきて、政府も地球にいいエネルギー（1で見たポスター）として原発をすすめてきたところに、福島原発の問題が起きたという流れを明確化してください。

II. 読んでみよう

2.2.2. 原発に対する世界のトレンドは福島原発事故の前と後でどう変わったと思いますか。○をつけてください。なぜそう思うかグループで話し合ってください。

左側は、読み物に書いてある通りaが正しいですが、右側は読み物には書いてないでの、学生が考えることとなります。きちんと自分の選んだ答えを説明できれば何でもいいです。

2.4.1. 原子力発電所に事故があったら、どんな被害が出ますか。

期待する答え：事故があると、核燃料から「放射能 (radiation)」やセシウムなどの「放射性物質 (radioactive materials)」が外に出て、人や土地などに大きな被害を与え、周りに人が住めなくなる。

放射能、放射性物質、セシウムの3つの言葉は、よく原発事故やその後の影響などによく使われる言葉なので、ここで板書をするなどして読み方と意味をはっきり理解させてください。

2.4.2. なぜ原子力発電所にはテロのリスクがあるのでしょうか。

期待する答え：原子力発電所を攻撃すると、広範囲にわたって大きな被害を与えることができるため、テロリストのよい標的（ターゲット）になるから。つまり、小さい攻撃で大きな成果を出すことができるから。

2.4.3. 事故とテロに共通する原子力発電のリスクは何でしょうか。

期待する答え（このような内容を簡単に言えばいい）：原発事故が起こったり、テロリストが原発を攻撃したりしたら、原発内にある核燃料が爆発して、放射能、放射性物質などの有害物質が拡散して、多くの人々、生物、環境など、広範囲に渡って被害を与える。

「放射性廃棄物が生まれる」というのは、「廃棄物の取り扱い」にあるように電気を作る時にできる「原発のゴミ」のことで、事故やテロの攻撃で廃棄物が出るのではないことを確認する。

3.3. 2つのグループに分かれてディベートをしましょう。（アセスメント：ディベートの内容から学習の達成度を測ってください。）

ディベートに適切な学生数は、チーム A、B それぞれ 3 人、計 6 人です。5 人以下の場合はグループディスカッションにしてください。12 人いるクラスでは、チーム A、B を 2 つずつ作って、2 つのディベートを同時進行してください。12 人以上のクラスは、複数のグループによるグループディスカッションにしたほうがやりやすいと思います。

III. 読んだ後で

- 1.1. ビデオの中には、「福島」と「フクシマ」の 2 つの書き方があります。それぞれの言葉（書き方）は、どのような意味で使われていると思いますか。例を見ながら、グループで話し合ってください。

期待する答え：福島は地名や場所、「フクシマ」は福島第一原発事故

パート 2 “再生可能エネルギー先進国”に学ぶ ～原発なきエネルギー政策は可能か～

III. 見た後で

2. 福島原発事故の後、このユニットで見てきた世界の国や地域のエネルギー政策がどのように変わったか、「フクシマの影響」に関係のあるウェブサイトをいくつか見てみましょう。グループに別れて、調べたい国を選び、下の A~D についての情報を表に書き入れてください。調べたことをクラスメートと話し合ってください。

このユニットで紹介された国・地域を学生が選ぶよう指示してください（アメリカ、ドイツ、フランス、ニュージーランド、オーストリア、リトアニア、ベトナム、ヨルダン）。

3. プロジェクト（アセスメント：プロジェクトの内容から学習の達成度を評価してください。）

先生方へ：IR/PS Kizuna Wiki へのアクセスに問題がある時は、eikoushida@gmail.com までご連絡ください。

ビデオスクリプト

パート 2 “再生可能エネルギー先進国”に学ぶ～原発なきエネルギー政策は可能か～

1. まず、次のビデオを一度ざっと見てください。[00:00~6:39 のみ]

「“再生可能エネルギー先進国”に学ぶ ～原発なきエネルギー政策は可能か～」

http://cgi4.nhk.or.jp/eco-channel/jp/movie/play.cgi?movie=j_tonight_20110518_1104

◆オレンジの部分は動画の画面に出る字や画像で学生が見えるもの

原発反対！原発反対！

◆見えるもの：（デモの様子：旗、プラカードなど）

「原発はいらない」、「NO NUKE!すべての原発を停止・廃止」、「未来に負の遺産を残すな!」、「NO MORE HIROSHIMA NO MORE FUKUSHIMA」、「地震は

止められない、でも原発は止められる！！全ての原発を停止せよ！！「× AGAIN」

電力の3割を原発に頼ってきたニッポン。そのエネルギー政策が今、根本的から問い直されています。

◆テロップ：「原発に頼らない暮らしの実現を」

男性：原発に頼らない暮らしというのを実現させるべきだと思ってます。

◆テロップ：「日本が先頭に立って自然エネルギーの方へ行ってほしい」

女性：日本が先頭に立って、自然エネルギーのほうに先頭を切っていてもらいたい。原発に頼らずにエネルギーを確保することは可能なのか。

◆プラカード：「NO!原発」（注意！ビデオの中にある「発」の漢字がまちがっています！）

◆テロップ：“反原発”

反原発を掲げ、太陽光や風力、地熱発電などの導入を進めてきたオーストリアやニュージーランドでは再生可能エネルギーで電力のおよそ7割をまかっています。

◆テロップ：「再生可能エネルギー 電力の7割」

◆オーストリア エネルギー機関担当者：ドイツ語？

◆テロップ：「再生可能エネルギーによる自給を2050年までに実現させたい」

◆テロップ：the Focus “再生可能エネルギー先進国”に学ぶ

各国の取り組みを検証し、ニッポンのエネルギー政策の今後を考えます。

<ここまでが前置き>

[1:16]

福島第一原発の事故を受けて、ニッポンもエネルギー政策の見直しを迫られています。菅総理大臣が今後のエネルギー政策の柱にしたいとしているのが、太陽光や風力などの再生可能エネルギーです。今夜はこの再生可能エネルギーの可能性を探ります。再生可能エネルギーとは、自然界で繰り返し起こる現象を利用して得られるエネルギーのことです。

◆絵付きパネル：「再生可能エネルギー：風力、太陽光、地熱、バイオマス、波力」

石油や石炭などの化石燃料とは異なり、枯渇することがありません。具体的に見ていきますと、まず、太陽光や風力、地下のマグマの熱を利用する地熱、木くずなどの植物を利用してエネルギーを得るバイオマス、そして、波が上下に動く力を利用する波力発電などがあります。こうした再生可能エネルギーの導入。世界でどれくらい進んでいるのでしょうか。黒木さんに伝えてもらいます。

黒木奈々：はい、こちらは各国の電力供給の中で再生可能エネルギーが占める割合をまとめたものです。

◆絵付きパネル：「各国の再生可能エネルギー比率：日本3.4%大型水力除く(2009)、アメリカ5.4%水力除く(2009)、フランス14%(2008)、ドイツ15%(2008)、オーストリア65%(2008)、ニュージーランド74%(2010)」

まず日本は、3.4%、そして、アメリカは5.4%となっているんですが、こちらを見ていただきますと、オーストリア、ニュージーランドは、65%、そして74%というふうに極

めて高くなっているんです。どちらも反原発を掲げ、原発に頼らないエネルギー政策を進めてきた国です。

再生可能エネルギーの導入を進めてきたニュージーランドが今、特に力を入れているのが、地熱発電です。その最前線取材しました。

◆テロップ：（左上）ニュージーランド地熱を活用、（右下）ニュージーランド火山国ニュージーランド。人々は昔から地熱を料理や風呂など、日常生活の中でうまく利用してきました。

◆ニュージーランド国民（男性）：英語

この蒸気で料理すればよく熱が通って最高さ。

地熱の風呂はミネラル分が体にとってもいいんだよ。

今、この地熱を発電に利用する動きが活発になっています。

◆レポート：向井麻里

こちら世界でも最大級の地熱発電所です。ご覧のように発電所内では、至るところで蒸気が吹き上がっています。

◆テロップ：ヌアワプルーア地熱発電所

去年5月に運転を始めたヌアワプルーア地熱発電所です。地熱発電所としては世界で最大規模。14万世帯に電気を供給しています。

◆絵付きパネル：地熱発電の説明（地熱発電所、タービン、発電機、変圧器、マグマ）

地熱発電は、地中深くにあるマグマで熱せられた高温の蒸気でタービンを回し発電します。天候に左右されず、安定した供給が見込めます。また、二酸化炭素もほとんど排出しないエネルギーとして注目されています。今や電力の13%を占めるまでになっています。

◆テロップ：電力会社担当者（男性）：英語

地熱発電は永久に繰り返すことができます。おそらく最も魅力的な発電システムといえるでしょう。

◆写真&テロップ：仏・ルムロア環礁地下核実験

原発に反対し、長年非核政策を続けてきたニュージーランド。ニュージーランドに近い南太平洋でフランスが行ってきた核実験への反発が背景にあります。

◆ニュージーランド国民（女性）：英語

原発はいらないわ。

◆ニュージーランド国民（男性）：英語

国として原発に反対しているのさ。

原発に頼らないニュージーランドでは、水力や風力なども合わせた再生可能エネルギーの割合が70%を超えています。

◆テロップ：ニュージーランド、再生可能エネルギーの割合 70%

→2025年までに90%へ

政府は2025年までにその比率を90%に高める目標を掲げています。

ニュージーランド政府は地熱発電をさらに普及させようと、財政面の支援を行っています。地熱発電の開発には、実際に地熱を取り出せるかを調査を掘削するために莫大な費用がかかるため、その一部を助成しているのです。

◆テロップ：電力会社担当者（男性）：英語

新たな地熱発電の建設を我々も同業他社も計画しています。今後も地熱発電の割合は増えていくでしょう。

[ここまでで 6:39]