



中部電力

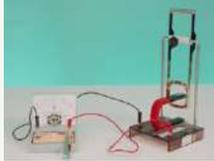
環境・エネルギー教室 I
「わたしたちの暮らし
エネルギーと環境」

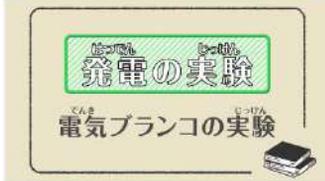
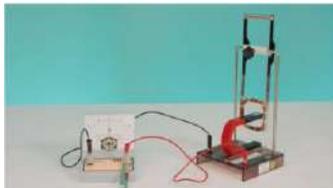
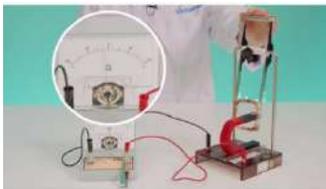
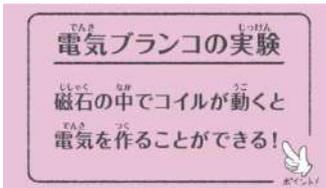
動画シナリオ

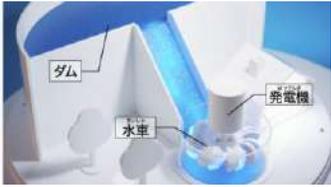
小学生用

2021.3

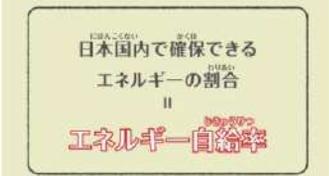
「わたしたちの暮らし エネルギーと環境」（25分47秒）

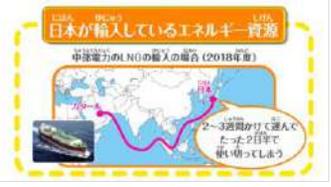
項目	LAP	経過時間	内容	
<p>チャプター1</p> <p>導入</p>	1'42	1'42	<ul style="list-style-type: none"> ●あいさつ ●光り輝く星地球（光り輝く夜の日本） ●電気をつくってみよう！（発電体験） 	
<p>夜の地球の画像で、日本はたくさんの電気を消費していることの気づきと、発電実験により、電気をつくるためにはエネルギーが必要であることの気づきを与える。</p>				
<p>チャプター2</p> <p>発電実験</p> <p>電気ブランコの実験</p>	2'06	3'48	<ul style="list-style-type: none"> ●電気をつくってみよう！ 【電気ブランコの実験】 ・豆電球を光らせよう！ →磁石とコイルで電気が作れることを体験 	
<p>チャプター3</p> <p>発電のしくみ</p>	3'20	7'08	<ul style="list-style-type: none"> ●電気はどうやってつくられる？ ●発電に必要な燃料とは？ 	
<p>主な発電方法（水力・火力・原子力）を紹介し、発電に使われる燃料について理解してもらう。</p>				
<p>チャプター4</p> <p>エネルギー問題①</p> <p>限りある資源</p>	5'22	12'29	<ul style="list-style-type: none"> ●日本はエネルギー消費大国 ●日本のエネルギー自給率 ●限りのあるエネルギー資源 	★クイズ3問
<p>電気をはじめ、日本はたくさんのエネルギーのもとを海外から輸入して使っていること、尚かつ、資源には限りがあり、深刻な問題であることを理解してもらう。</p>				
<p>チャプター5</p> <p>エネルギー問題②</p> <p>地球温暖化</p>	4'15	16'44	<ul style="list-style-type: none"> ●地球温暖化って何だろう？（温暖化のしくみ） ●地球温暖化が進むとどうなるんだろう？（温暖化の影響） ●どうして二酸化炭素が増えているんだろう？ 	★クイズ1問
<p>地球温暖化の仕組みと、その原因である化石燃料の使用、発電との関わりを説明して環境問題としてのエネルギー問題について理解してもらう。</p>				
<p>チャプター6</p> <p>二酸化炭素を出さない発電方法</p>	6'57	23'41	<ul style="list-style-type: none"> ●二酸化炭素を出さない発電方法 ●再生可能エネルギー（太陽光・風力の課題） ●電力の需要・供給のバランス ●主な発電方法（水力／火力／原子力）の長所・短所 	
<p>再生可能エネルギーにはメリットもあれば、課題すべきデメリットもあることを理解してもらう。様々な発電方法のメリットとデメリットを説明する。</p>				
<p>チャプター7</p> <p>授業のまとめ</p>	2'06	25'47	<ul style="list-style-type: none"> ●授業内容のまとめと「エネルギーミックス」の取り組み 	
<p>様々な発電方法の長所を活かして組み合わせたエネルギーミックスの必要性についての理解を促す。</p>				

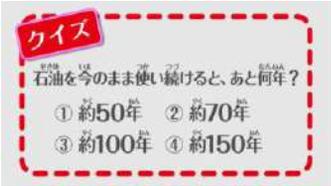
		内容/せりふ	ポイント
<p>チャプター2</p> <p>発電実験 電気ブランコの実験</p>	       	<p>【電気ブランコの実験】 それでは電気がどのようにつくられるのか、磁石とコイルを使って実験してみましょう。</p> <p>道具を3つ、用意しました。 まず1つ目は、磁石です。 ここでは「U字型磁石」を使用します。</p> <p>2つ目は、コイル。 導線を何回も巻いたものです。</p> <p>3つ目は、検流計です。 電気が流れると針が振れる仕組みです。</p> <p>この3つを、このように組み立てます。</p> <p>それでは、コイルを揺らすと 検流計にどんな変化が起きるでしょう？</p> <p>スーパーおうむ君と一緒に考えてみましょう。</p> <p>【実験1の実施】 それでは、実験を行ってみましょう！ ●まずはコイルを揺らしてみましよう。 →検流計の針が触れましたね。</p> <p>●次に、コイルは動かさず、磁石を動かしてみましよう。 →今回も検流計の針が触れました。</p> <p>コイルや磁石を動かすと検流計が動きましたね。 つまり、磁石の中でコイルが動くと、電気を作ることができる！ということがわかりました。</p>	<p>右上などに 実験タイトル</p> <p>道具の名前を テロップ</p> <p>ワークシートを映す</p>
<p>チャプター2 end</p>			

		内容/せりふ	ポイント
<p>チャプター3</p> <p>発電方法</p>	     	<p>みなさんの暮らしや社会を支えるには、たくさんの電気が必要です。それらの電気も、先ほどの実験と同じように磁石とコイルを使って発電しています。</p> <p>主な発電方法には次の3つがあります。</p> <p>まず一つ目は水力発電です。</p> <p>水が高いところから低いところへ流れる力を使って水車を回し、つながっている発電機を回転させて発電します。</p> <p>2つ目は火力発電です。</p> <p>火力発電は、燃料を燃やして水を蒸気に変えます。この蒸気の方でタービンと言う巨大な羽根車を回し、そこに直結した発電機を回転させて発電します。</p> <p>では、燃料となるのは一体なんでしょうか？</p> <p>それは「石油」「石炭」「天然ガス」です。</p> <p>気体の「天然ガス」は-162℃に冷やすと液化されます。液化すると体積が600分の1まで小さくなるため一度にたくさんの量を運ぶことができます。</p> <p>液化した天然ガスは「液化天然ガス」または「LNG」と呼ばれ、専用のタンカーで運搬されタンクに貯蔵されます。</p> <p>これら「石油」「石炭」「天然ガス」は「化石燃料」と呼ばれていて、数億年～数千万年前の動物や植物などの生き物の死骸が、地層の中で長い間に变化してできたものです。</p> <p>電気の大半は、この「化石燃料」を燃焼させてつくられているのです。</p>	

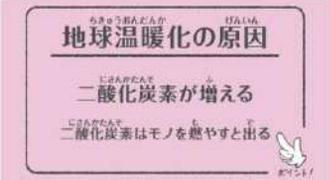
		内容/せりふ	ポイント
<p data-bbox="54 907 159 957">チャプター3 end</p>	  	<p data-bbox="605 203 933 232">3つ目は、原子力発電です。</p> <p data-bbox="605 252 1133 314">火力発電と似ていますが、水蒸気をつくる方法が違います。</p> <p data-bbox="605 377 1133 439">左は原子力発電の原料となる、自然界にある鉱石の「ウラン」です。</p> <p data-bbox="605 459 1133 551">右は、このウランを、安全で、発電しやすくするために作り変えた「ペレット」というものです。</p> <p data-bbox="605 634 1133 791">原子力発電は、このペレットの中の「ウラン」が核分裂する時に発生する熱を利用して水を蒸気にし、その蒸気力でタービンを回し、そこに直結した発電機を回転させて発電します。</p>	

		内容/せりふ	ポイント
<p>CHAPTER 4</p> <p>エネルギー問題 1</p>	      	<p>今、電気をはじめとするエネルギーについて、日本は大きな問題を抱えています。</p> <p>まず、一つ目の問題、「限りあるエネルギー資源」について説明していきます。</p> <p>ワークシートを見てください。 では1問目のクイズです。 日本のエネルギーの消費量は、世界で第何位でしょうか？ 正解だと思うものを○で囲んでください。 スーパーおうむ君と一緒に考えてみましょう。</p> <p>いいですか？ 正解は・・・③番です。</p> <p>これは、エネルギー使用量の国別ランキングです。1位からこのようになっています。 日本の面積は、他の国々に比べて小さいのに、世界の中でもエネルギー消費大国であることがわかります。</p> <p>それでは、日本が抱える大きな問題とは何なののでしょうか。 皆さん、エネルギー自給率という言葉聞いたことはありますか？</p> <p>火力発電は、石油や石炭、天然ガスが必要です。</p> <p>また、原子力発電には、ウランが必要です。</p> <p>それらのエネルギー資源には、国内で確保できるものと、海外から輸入しているものがあり、国内で確保できるエネルギーの割合を、エネルギー自給率といいます。</p>	<p>先生へ 10秒間です。 子どもたちに質問の答えを聞いてみてください。</p>

		内容/せりふ	ポイント
	      	<p>では、またまた、クイズです。ワークシートを見てください。</p> <p>日本のエネルギー自給率は何%でしょうか？ 正解だと思えるものを○で囲んでください。</p> <p>いいですか？ 正解は・・・①番です。 とっても少ないですね。</p> <p>日本はエネルギー自給率が低いため、様々な国から多くのエネルギー資源を輸入しています。</p> <p>石油は中東地域、石炭はオーストラリア、天然ガスは東南アジアや中東地域、そしてウランは、カナダ、アフリカ、オーストラリア等です。</p> <p>ちなみに中部エリアで一番多く使用しているのは天然ガスです。</p> <p>例えば中東から輸入される天然ガスは、2～3週間の長い時間をかけて、この写真のような12万トン級の巨大タンカーで運んでいます。</p> <p>でも、この1隻の燃料を、わずか2日半で使い切ってしまうんです。</p> <p>さらに、これらのエネルギー資源は、無限にあるわけではありません。</p> <p>「石油」「石炭」「天然ガス」などの「化石燃料」は、地球にあるものを取り出したり、掘り起こしたりしているので、いつかなくなる時がやってきます。</p>	<p>先生へ 10秒間です。 子どもたちに質問の答えを聞いてみてください。</p>

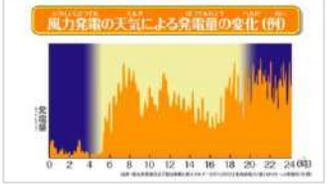
		内容/せりふ	ポイント
<p data-bbox="54 1384 162 1437">チャプター4 end</p>	   	<p data-bbox="605 194 1076 256">ではここで3番目のクイズです。ワークシートを見てください。</p> <p data-bbox="605 273 1105 368">石油は今のまま使い続けると、あと何年くらいでなくなるでしょうか？正解だと思っものを○で囲んでください。</p> <p data-bbox="605 480 762 509">いいですか？</p> <p data-bbox="605 526 882 555">正解は・・・①番です。</p> <p data-bbox="605 708 1105 832">これは可採年数と言って、現在あるエネルギー資源を今のペースのままで使い続けると、何年でなくなってしまうかを表した図です。</p> <p data-bbox="605 849 1105 911">可採年数から、石炭や天然ガス、ウランも有限だということがわかります。</p> <p data-bbox="605 965 1105 1060">石油は約50年後には、無くなってしまいかもしれませんが、その頃みなさんは何歳になっていますか？</p> <p data-bbox="605 1172 1019 1201">そんな遠い未来ではないですよ。</p> <p data-bbox="605 1218 1105 1346">新しいエネルギーが発見されたり、今よりもっと節約して電気を使えば、この年数は増えますが、それでも、何百年も、何千年も増えるというわけではありません。</p>	

		内容/せりふ	ポイント
<p>CHAPTER5</p> <p>エネルギー問題2</p>	      	<p>2つ目のエネルギー問題・・・</p> <p>「地球温暖化」について考えていきましょう。</p> <p>でんきの科学館の展示物を使って説明していきます。</p> <p>スーパーおうむ君、移動しましょう。</p> <p>せーの、ジャンプ!</p> <p>「地球温暖化」という言葉を聞いたことはありますか?</p> <p>「地球温暖化」とは地球が暖かくなってしまふことです。</p> <p>まずは、そのしくみを見てみましょう。</p> <p>地球は太陽光によって暖められています。</p> <p>地球を暖めた熱の大部分は、宇宙に向かって放出されているのですが、</p> <p>空気に含まれる二酸化炭素には、熱を逃がさない働きがあって、それによって閉じ込められた熱が、もう一度地球を暖めます。</p> <p>この働きのおかげで、地球は生き物が生存しやすい気温に保たれてきました。</p> <p>ところが、空気中に二酸化炭素などの温室効果ガスが大量に放出されてしまうと、より多くの熱が閉じ込められ、地球が暖かくなり温度が上がります。</p> <p>これが地球温暖化のしくみなのです。</p> <p>地球温暖化が、このまま進むと、どうなるのでしょうか?</p> <p>2100年には、1950年と比べ地球の平均気温が、最大4.8℃ぐらい上がるといわれています。</p>	

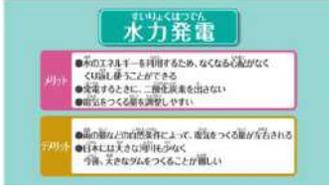
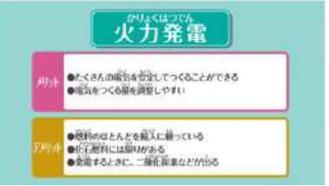
		内容/せりふ	ポイント
	   	<p>地球温暖化が進んでいくとどんな影響がでるのでしょうか？</p> <p>例えば海。 氷河の氷が解けて海面が上昇し、島や大陸の一部が海に沈みます。</p> <p>また、日本では台風や洪水が増えますが、反対に雨が降らなくなり、水不足となって砂漠化が進む国もあります。</p> <p>植物にも影響があります。 植物は気候の変化についていけず、作物がとれなくなってしまいます。それは食糧不足にもつながります。</p> <p>また、暑い地域にしかいない害虫が日本などでも生きられるようになり、伝染病が増える恐れがあるとされています。</p> <p>以上のように、地球温暖化は、いろいろな悪い影響を及ぼすと言われています。</p> <p>地球温暖化の原因は、 二酸化炭素の量が増えていくことでしたね。 二酸化炭素はどんなときに発生するかというと、モノを燃やしたときに出るのです。</p> <p>では、私たちはどんなときにモノを燃やすのでしょうか？ スーパーおうむ君と一緒に考えてみましょう。</p> <p>料理を作る時や車でかけるとき、工場で製品を作るとき、そして、電気も石油、石炭、天然ガスを燃やしてつくっていますよね。その時に、とても多くの「二酸化炭素」を出しているのです。</p>	

		内容/せりふ	ポイント
	    	<p>日本全体で出している二酸化炭素の約30%を、電気をつくる時に出しているんです。それでは、二酸化炭素を出さずに発電する方法はあるのでしょうか？</p> <p>ワークシートの4番の問題になります。二酸化炭素を出さないとされる発電方法全部に○をうってみてください。</p> <p>このグラフは発電方法別に二酸化炭素を出す量を表しています。黄色の部分が、発電するときの二酸化炭素の量です。</p> <p>左側の化石燃料をつかう発電は、二酸化炭素をたくさん出します。</p> <p>右側の再生可能エネルギーや、原子力発電は、発電するときに、二酸化炭素を出さないことがわかりますね。</p>	

		内容/せりふ	ポイント
<p>チャプター6</p>		<p>再生可能エネルギーの主なものとして、太陽の光を利用した太陽光発電と風の力を利用した風力発電があります。</p> <p>これらは発電するときに、二酸化炭素を出しません。</p> <p>これは、太陽光発電所で、静岡県静岡市にある「メガソーラーしみず」です。</p> <p>東京ドーム約3個分の敷地に、約31,000枚の太陽光パネルを設置しています。1年間で約2,300世帯分の家で使う電気を発電します。</p> <p>また、こちらは、静岡県御前崎市にある「御前崎風力発電所」です。</p> <p>全部で、11基あり、1年間で約17,200軒分の家で使う電気を発電します。二酸化炭素を出さないために、全部、これらの発電方法にすれば、いいのでは・・と思いますよね。</p> <p>でも、メリットもあればデメリットもあるのです。</p> <p>太陽光発電は、このとおり太陽が出ているときは発電しますが・・・曇りや雨になると発電が不安定になりますし、夜は発電しません。</p> <p>また、お天気のいい日でも、朝や夕方は、太陽の傾き具合によって発電量が下がります。</p>	

		内容/せりふ	ポイント										
	     <table border="1" data-bbox="212 1044 544 1230"> <thead> <tr> <th>発電方式</th> <th>発電出力 (kWh)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>メガソーラーしみず (100kW)</td> <td>8,000kWh</td> </tr> <tr> <td>福原風力発電所 (100kW)</td> <td>22,000kWh</td> </tr> <tr> <td>智徳火力発電所 (100kW)</td> <td>10,000kWh</td> </tr> <tr> <td>浜岡原子力発電所 (100kW)</td> <td>1,300,000kWh</td> </tr> </tbody> </table> 	発電方式	発電出力 (kWh)	メガソーラーしみず (100kW)	8,000kWh	福原風力発電所 (100kW)	22,000kWh	智徳火力発電所 (100kW)	10,000kWh	浜岡原子力発電所 (100kW)	1,300,000kWh	<p>同じように風力発電も、風の力に左右されま す。</p> <p>風が吹くと発電しますが、風がないと発電し ません。</p> <p>つまり天候や、時間、季節などの影響がと ても大きく、電気をつくる量が増えたかと思 うと、急に減ってしまうなど、安定して電気が つくれません。</p> <p>このように、太陽光発電や風力発電は、自然 条件に左右されてしまうため、思ったように 電気がつくれないのです。</p> <p>また、この表からもわかるように、火力発電 や原子力発電に比べて、発電できる量がと ても小さいことも課題です。</p> <p>わかりやすくいうと、火力発電所1基は、 メガソーラーしみずで発電する1年分の電 気をたった9時間で発電することができます。</p>	
発電方式	発電出力 (kWh)												
メガソーラーしみず (100kW)	8,000kWh												
福原風力発電所 (100kW)	22,000kWh												
智徳火力発電所 (100kW)	10,000kWh												
浜岡原子力発電所 (100kW)	1,300,000kWh												

		内容/せりふ	ポイント
		<p>電気は大量にためておくことができないため、つかう量とつくる量を、常に同じになるように発電しなくてはなりません。</p> <p>太陽光発電や風力発電は、自然条件に左右されて、思ったとおりに発電できないため、急激に発電量が少なくなったりします。</p> <p>そんな時は、発電量を調整しやすい火力発電が頑張って、足りない分を補っているのです。そのため、再生可能エネルギーを導入するためには、火力発電も必要となるのです。</p> <p>太陽光発電や風力発電は、今後も積極的に取り組んでいくべき、期待の大きい発電方法ですが、まだまだ課題も多く、日本において再生可能エネルギーで作られる電気は、わずか1割程度に過ぎません。</p>	
			

		内容/せりふ	ポイント
<p data-bbox="54 1110 159 1164">チャプター6 end</p>	 <p>水力発電</p> <p>メリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ●水のエネルギーを利用するため、なかなかに減りなくつくり出すことができる ●発電するときに、二酸化炭素を出さない ●増やしたくも調整しやすい <p>デメリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ●川の激しい流れの発生によって、増やしたくも調整しにくい ●日本には大きな川も少なく、今後、大きなダムをつくるのが難しい 	<p>現在、主に使っている発電方法にも、それぞれメリットとデメリットがあります。</p> <p>水力発電は、水というなくなることがない国産のエネルギーを利用し、発電する時に、二酸化炭素を出さないメリットがあり、もっと増やしたい発電ですが、日本には大きな河川も少なく、今後は、大きなダムをつくることは難しいというデメリットがあります。</p>	
	 <p>火力発電</p> <p>メリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ●多くの人の電気をつくり出すことができる ●電気をつくる量を調整しやすい <p>デメリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ●燃料のほとんどを輸入に頼っている ●原子燃料には限りがある ●発電するときに、二酸化炭素などが排出される 	<p>火力発電は、たくさんの電気を安定してつくり出すことができるといったメリットがありますが、化石燃料には限りがあり、いつかは無くなってしまいます。</p> <p>また、発電するときに、二酸化炭素を多く出してしまおうというデメリットがあります。</p>	
	 <p>原子力発電</p> <p>メリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ●少ない燃料で、たくさんの電気を安定してつくり出すことができる ●発電するときに、二酸化炭素を出さない <p>デメリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ●原子力発電の安全性や放射性廃棄物の適切な処理、処分が必要 	<p>原子力発電は、少ない資源で大量に電気をつくり出すことができ、発電するときに、二酸化炭素を出さないこともメリットの一つです。</p> <p>しかし、ウランが核分裂をおこした後の使用済み燃料の中には、強い放射線を出す放射性物質が含まれるため、厳重な放射線の管理や、放射性廃棄物の適切な処理と処分が必要という課題もあります。</p>	

		内容/せりふ	ポイント
<p>チャプター7</p>	 <div data-bbox="215 430 544 611"> <p>ここまでのまとめ</p> <p>日本にはエネルギー資源がほとんどなく約9割を海外からの輸入に頼っている</p> </div> <div data-bbox="215 638 544 818"> <p>ここまでのまとめ</p> <p>エネルギー資源には限りがある</p> </div>  <div data-bbox="211 1046 544 1232"> <p>エネルギーミックス</p>  </div>   <div data-bbox="211 1719 544 1910">  <p>中部電力</p> </div>	<p>私たちのくらしはたくさんの「電気」を使っています。</p> <p>日本は、世界の中でもたくさんのエネルギーを消費していますが、日本にはエネルギー資源はほとんどなく、およそ9割を海外からの輸入に頼っています。</p> <p>そして、その大切なエネルギー資源には限りがあります。</p> <p>また、それぞれの発電方法にはメリットとデメリットがあることがわかりました。</p> <p>それぞれの発電方法のメリットを活かし、組み合わせることをエネルギーミックスと言います。私たち、中部電力では、停電することがないように、安定して電気をつくり、みなさんにお届けするため、エネルギーミックスに努めています。</p> <p>今、世界は、二酸化炭素などを出さないようにする「脱炭素化」を目指しています。今日の授業をきっかけに、次の世代を担うみなさんにとって、エネルギーや環境問題は、避けて通ることのできない身近な問題だということ意識してもらい、将来のエネルギーについて、自分なりに考えてもらえたらうれしいです。</p> <p>まず、私たちが、できることは電気の無駄使いをしないことだと思います。これからはもっと電気を大切につかっていきましょう。今日は、環境とエネルギーについて勉強しました。</p> <p>みなさん、最後まで聞いてくれてありがとうございました。それでは、さよなら！</p>	
<p>チャプター7 end</p>			

● ワークシート / プリント用 ●

1 日本のエネルギー消費量は世界で何番目？

正解と思うものに○を付けましょう。

- ① 第1位 ② 第3位 ③ 第5位 ④ 第6位 ⑤ 第8位

2 日本のエネルギー自給率はどれくらい？

正解と思うものに○を付けましょう。

- ① 約12% ② 約55% ③ 約98%

3 エネルギー資源〈石油〉は、今のまま使い続けるとあとどれくらい？

正解と思うものに○を付けましょう。

- ① 約50年 ② 約70年 ③ 約100年 ④ 約150年

4 発電する時に、二酸化炭素を出さない発電方法は何？

発電する時に、二酸化炭素を出さない発電方法に○を付けましょう。

- ① 水力発電 ② 火力発電 ③ 原子力発電
④ 太陽光発電 ⑤ 風力発電

●メモ
