

見てみよう次世代エネルギーパーク

推奨見学コースを紹介します

次世代エネルギーパークとともに伊達市の魅力を体験しましょう。

次世代エネルギーと 歴史文化・自然環境

エコツアー

所要時間 6時間30分

伊達IC

伊達市観光物産館

見学時間 40分

伊達市防災公園

見学時間 20分

開拓記念館

見学時間 30分

黎明観

見学時間 1時間

市内食事処

昼食 1時間

移動 20分

伊達ソーラー発電所

見学時間 1時間

移動 30分

伊達ウインドファーム

見学時間 10分

北黄金貝塚公園

見学時間 1時間

移動 40分

移動 20分

室蘭IC・伊達IC

登別温泉・洞爺湖温泉宿泊
または日帰り

北湯沢温泉

伊達市に宿泊の場合



伊達市開拓記念館

藍染め体験



黎明観



有珠善光寺



北黄金貝塚公園

模擬発掘体験



三階滝

北湯沢温泉



道の駅フォレスト276

市内のいろいろなイベント



伊達雪まつり冬の陣 (2月)



おおたき国際スキーマラソン (2月)



おおたき国際ノルディックウォーキング (6月)



伊達武者まつり (8月)



縄文まつり (9月)

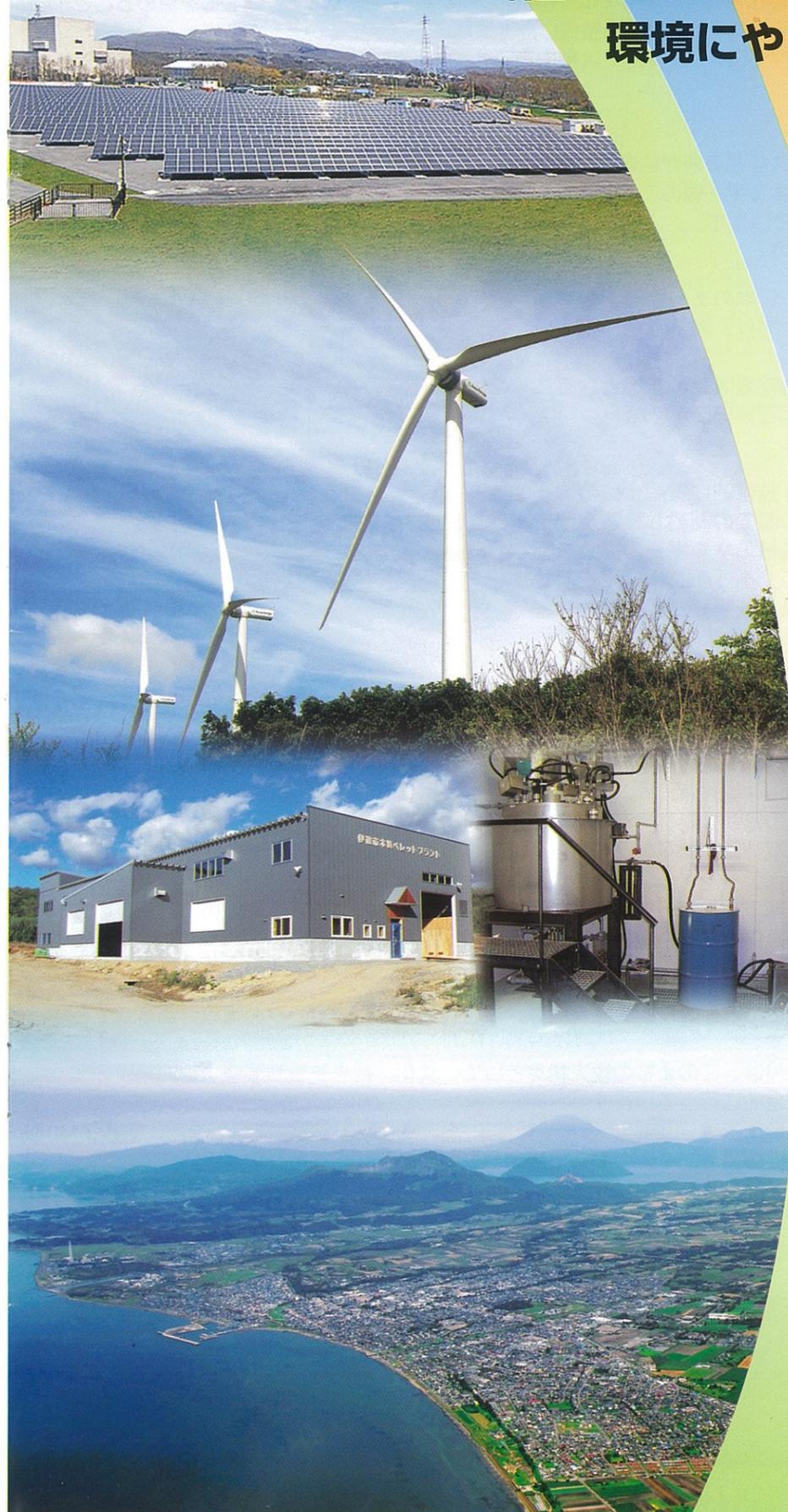


だて物産まつり (10月)

伊達市次世代エネルギーパーク

再生エネルギーコンパクトシティ

環境にやさしいまち **だて**



お問い合わせは
(株)伊達観光物産公社 (伊達市観光物産館)へ
 TEL 0142-25-5567 FAX 0142-25-5587

編集・発行 **伊達市経済環境部環境衛生課**
 〒052-0024 北海道伊達市鹿島町20番地1
 TEL 0142-23-3331 FAX 0142-23-1084
<http://www.city.date.hokkaido.jp/>
 発行日：平成27年3月

北海道 **伊達市**

次世代エネルギーパークとは？

次世代エネルギーパークは、経済産業省資源エネルギー庁が、小学生から高齢者まで国民各層が、太陽光や風力などの再生可能エネルギーを中心に日本のエネルギー問題への理解の増進を深めることを目的に、次世代エネルギー設備や体験施設を整備した地域拠点を認定しているものです。

平成27年3月現在、全国で60件、北海道では稚内市、札幌市、芽室町、足寄町、下川町、伊達市の6件が認定されています。

○再生可能エネルギー

太陽光、風力、バイオマスなど資源が枯渇せず繰り返し使うことができるエネルギー源のことを「再生可能エネルギー」と呼んでいます。その特徴は次のとおりです。

- ①太陽光や風力などは、日本のあらゆる場所で利用可能なエネルギーであり、海外からの輸入に頼る必要がありません。
- ②発電時や熱利用時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素(CO₂)をほとんど排出しません。

○新エネルギー

日本においては法律で「技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」を「新エネルギー」と定義し、太陽光発電や風力発電、バイオマスなど10種類が指定されています。



伊達市次世代エネルギーパーク

伊達市の豊かな森林資源を活用した木質ペレットプラントをはじめ、市内にある太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギー関連施設をネットワーク化した伊達市次世代エネルギーパークをご紹介します。

再生可能エネルギーを取り入れた地球環境にやさしいまち「伊達市」を知ることにより、再生可能エネルギーの大切さを感じてみてください。

○伊達市観光物産館からの情報発信

道の駅にある伊達市観光物産館は、次世代エネルギーパークの情報発信基地でもあります。

この施設は、このまちの観光拠点として、文化・観光施設や温泉・宿泊施設の案内を総合的に行っています。

観光物産館では、市内にある再生可能エネルギー関連施設の情報を展示しており、各施設への具体的なアクセス方法など見学に必要な情報を発信しています。



伊達市では次世代のエネルギーとして 森林資源・生活資源 そして、自然からのエネルギーを活用

森林資源 ○地場産エネルギーの活用

伊達市では、豊富な森林資源を活用することにより森林・林業の活性化につなげるため、森林整備に伴い排出される間伐材等の未利用原木材を原料とした木質ペレットを製造するプラントを平成20年度に建設しました。

製造された木質ペレットを燃料とするボイラーやストーブを公共施設に積極的に導入しています。また、家庭や事業所などへの導入に向けた支援をするなど環境にやさしい地場産エネルギーの普及拡大に向けた取り組みを進めています。

生活資源 ○バイオマスエネルギーの活用

家庭や事業所から収集した廃食用油からバイオディーゼル燃料(BDF)を製造するプラントを市内の社会福祉法人伊達コスモス21が平成19年度に導入し、製造したバイオディーゼル燃料を社会福祉法人の業務用車両や民間の幼稚園バス、事業車両に使用しています。

自然 ○太陽光エネルギーの活用

伊達市では、小中学校や地域コミュニティセンターなどの公共施設に太陽光発電を積極的に導入し、その発電電力を施設内で利用しています。また、発電量表示や太陽光発電の仕組みなどの情報を提供することにより、再生可能エネルギーに対する市民の理解増進を図っています。

北海道電力(株)が建設した発電出力1千キロワットの設備を有する「伊達ソーラー発電所」が平成23年6月に稼働し、市民をはじめ市外からの来訪者に対して自然エネルギーの活用による二酸化炭素排出削減の効果を伝えるため、見学者向けの液晶モニターを設置して、発電量表示や太陽光発電の仕組みなどを説明する取り組みをしています。

自然 ○風力エネルギーの活用

伊達市の風の状況などが風力発電の立地条件に適していたことから、(株)ユーラスエナジー伊達建設が建設した発電出力1万キロワットの設備を有する「伊達ウインドファーム」が平成23年11月に稼働し、伊達市では、地域の特性である自然エネルギーを活用して発電された電力が地域で使用されていることをアピールすることにより、再生可能エネルギーの普及啓発をしています。

★
二
口
メ
モ
★

伊達市で初めて電灯が灯ったのは大正の初めのようなようです。(当時は伊達村)伊達の歴史を綴った「伊達市史」によると「大正6(1917)年12月市街地に初めて電灯がともる」と書かれています。ちなみに東京銀座に初めて電灯がともったのは明治15年(1882)ですから、30年以上経った後の事です。この4年前には「市街地に電話開設」とあります。電気よりも電話の方が少し早かったんですね。

再生可能エネルギー施設を紹介します

14 市立くるみ保育所
木質ペレットボイラー 1基：
定格燃焼量：27kg/h
定格熱出力：100,000kcal/h



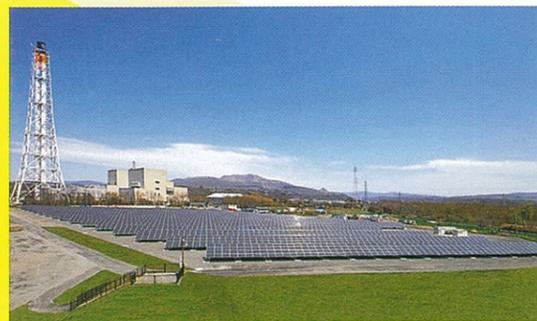

**13 長和地区
コミュニティセンター**
太陽光発電 最大出力：10kW



12 市立長和小学校
太陽光発電 最大出力：10kW



11 市立伊達西小学校
太陽光発電 最大出力：15kW



9 伊達ソーラー発電所 (北海道電力株)
太陽光発電：出力 1,000kW
発電電力量：約 1,000,000kWh/年
(一般家庭約300軒分の電力使用量に相当)

15 市立伊達中学校
太陽光発電
最大出力：15kW



16 市総合体育館・温水プール
木質ペレットボイラー 3基
1基当たり定格燃焼量：136kg/h
1基当たり定格熱出力：500,000kcal/h
太陽光発電設備 最大出力：20kW



18 伊達若生太陽光発電所
(株)日弘ヒーティング
太陽光発電：出力 1,100kW
発電電力量：約 1,380,000kWh/年
(一般家庭約380軒分の電力使用量に相当)



10 伊達商工会議所
木質ペレットボイラー 1基
定格燃焼量：68kg/h
定格熱出力：250,000kcal/h



17 伊達太陽光発電所
(株)大林クリーンエナジー
太陽光発電：出力 1,749kW
発電電力量：約 1,544,000kWh/年
(一般家庭約470軒分の電力使用量に相当)



**1 バイオディーゼル
燃料製造施設**
(伊達コスモス21)
処理能力：180ℓ/日
製量：32,400ℓ/年



**2 伊達市木質ペレット
製造プラント**
木質ペレット製造 生産能力：8t/日
年間最大能力：2,000t/年



3 市役所大滝総合支所
木質ペレットボイラー 1基
定格燃焼量：68kg/h
定格熱出力 250,000kcal/h



**4 黄金地区
コミュニティセンター**
太陽光発電
最大出力：3kW



6 市立達南中学校
木質ペレットボイラー 1基
定格燃焼量：43kg/h
定格熱出力：200,000kcal/h



5 伊達ウィンドファーム
(株)ユーラスエナジー伊達
風力発電：出力 10,000kW (2,000kW×5基)
発電電力量：約 24,000,000kWh/年
(一般家庭約6,600軒分の電力使用量に相当)

8 市役所本庁舎
木質ペレットボイラー 2基
1基当たり定格燃焼量：95kg/h
1基当たり定格熱出力：350,000kcal/h



7 伊達市観光物産館 (総合公園だて歴史の杜)
太陽光発電設備：最大出力 5kW
(総合公園内) 太陽光発電式LED街路灯 15基
1基当たり最大出力：95W



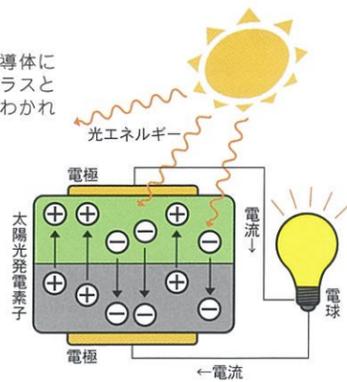
次はいろいろな発電方法の話

太陽光発電の話

●太陽光発電のしくみ：太陽の光が持つエネルギーを、太陽電池で直接電気に変えます。

シリコンなどの半導体に光を当てた時にプラスとマイナスの電気がわかれて電圧を発生する。

太陽光発電のしくみ



メリット

- ①エネルギー源は太陽光
太陽エネルギーは無限であり、太陽光のある場所ならどこでも設置できます。
- ②二酸化炭素をまったく出さない
発電時の稼働部がほとんど無いため、二酸化炭素をまったく出しません。
- ③メンテナンスフリーである
システムが比較的単純なため、ほとんどメンテナンスが必要ありません。

デメリット

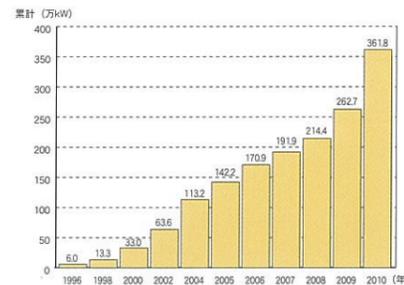
- ①光電変換率が低い
これまでの変換効率は10~20%と低いため、高効率化のための技術開発が行われています。
- ②雨や曇りの日、夜間は発電できない
1年間8,760時間のうち発電可能時間は1,000~1,500時間(11%~17%)といわれています。
- ③設備にかかるコストが高い

★10メモ★

「太陽と風」といえば「北風と太陽」というイソップの物語があります。北風と太陽の力比べで、旅人の上着を脱がせる事ができるかを勝負するお話です。太陽光と風力の力比べは、夜であれば風の勝ち、無風であれば太陽光の勝ちですが、どちらも自然の条件に左右されるので不安定なのが悩みです。

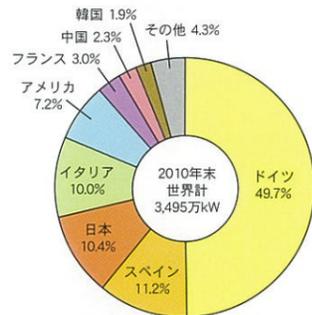
■国内の太陽光発電導入量の推移

出所：TRENDS IN PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS/IEA



■世界の太陽光発電導入量

出所：TRENDS IN PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS/IEA



■その他の新エネルギー

●中小規模水力発電

農業用水路や小さな河川を利用する、出力が1,000kW以下の中小規模水力発電が新エネルギーと呼ばれています。

わずかな落差を利用した水の力で水車を回し、その回転運動を発電機に伝えて電気を起こします。

○メリット

- ①今ある河川を利用できる
河川や用水路をそのまま利用できるため、改めて大規模なダムを作る必要がありません。
- ②未利用河川環境改善につながる
河川の未利用水資源を活用することで、河川環境の改善につながります。
- ③確立した技術がある
日本には水力発電に関するノウハウと技術が確立されています。

●地熱発電 (バイナリー方式)

地熱発電のうち新エネルギーとされているのは、「バイナリー方式」といわれているものに限られています。

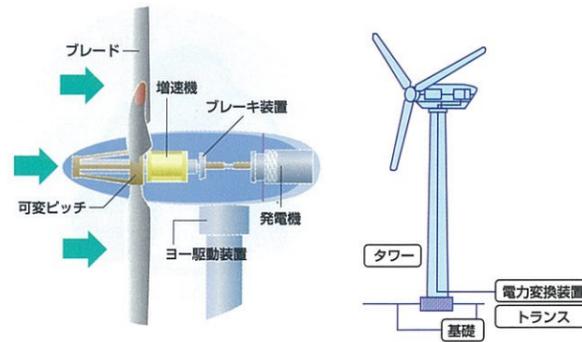
バイナリー方式は、沸点の低い媒体(アンモニアなど)を沸騰させてタービンを回して発電します。温度が低いなどの理由で、今まで利用できなかった地熱エネルギーを活用することができます。

○メリット

- ①24時間稼働
地熱エネルギーは、出力が変動することがなく、昼夜を問わず年中稼働することができます。
- ②豊富な資源量
火山国である日本は地熱エネルギーが豊富にあります。
- ③蒸気、熱水の再利用
発電に使用した高温の蒸気、熱水は、温室や暖房などに再利用することができます。

風力発電の話

●風力発電のしくみ：風の力で風車を回し、その回転運動を発電機に伝えて電気を起こします。



メリット

- ①発電コストが低い
再生可能エネルギーの中では比較的発電コストが低いという特長があります。
- ②夜間も稼働が可能
風さえあれば昼夜を問わず年中稼働することができます。
- ③変換効率が高い
風車は、風を持つエネルギーの約40%を利用でき、比較的変換効率が高いとされています。

デメリット

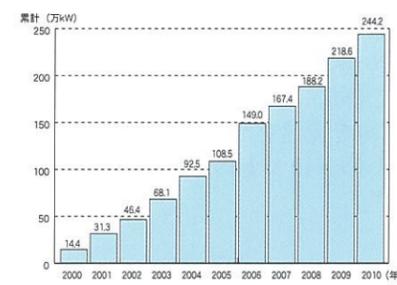
- ①発電が不安定である
風向きや風速、地形、気候の影響を受けやすいため発電が不安定です。
- ②広い平地が必要
- ③周囲の環境との調和が必要

風力発電システムの例 (設備によっては付いていないものもあります)

- (動力の流れ)
ブレード ブレードが風を受けて回転運動に変換
増速機 発電機が発電を行うに必要な回転数
発電機 回転運動を発電機で電気エネルギーに変換
 (風車の制御)
可動ピッチ 風を最大限に受け、出力を制御するため可動ピッチでブレードの角度を制御
ヨー駆動装置 風を最大限に受けるためヨー駆動装置で風車の向きを制御
ブレーキ装置 必要によってブレーキ装置でブレードの回転を停止させる

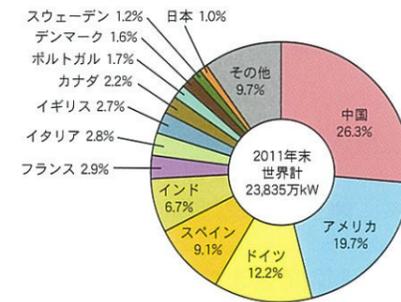
■国内の風力発電導入量の推移

出所：(株)日本風力発電協会



■世界の風力発電導入量

出所：GLOBAL WIND STATISTICS 2011/GWEC



次はバイオマス燃料の話

バイオマス燃料製造の話

生物資源（バイオマス）を加工し、さまざまな燃料に利用している「バイオマス燃料製造」も再生可能エネルギーであり、木質ペレット燃料やバイオディーゼル燃料（BDF）、バイオエタノールがあります。

●バイオマス燃料製造のメリット

①資源の有効活用

従来はあまり利用していなかった資源を、より有効に活用できます。

②進む変換技術

変換技術の進歩により、資源は直接燃焼させるだけでなく、ガス化や液化が可能になっています。

③二酸化炭素CO₂排出量の削減

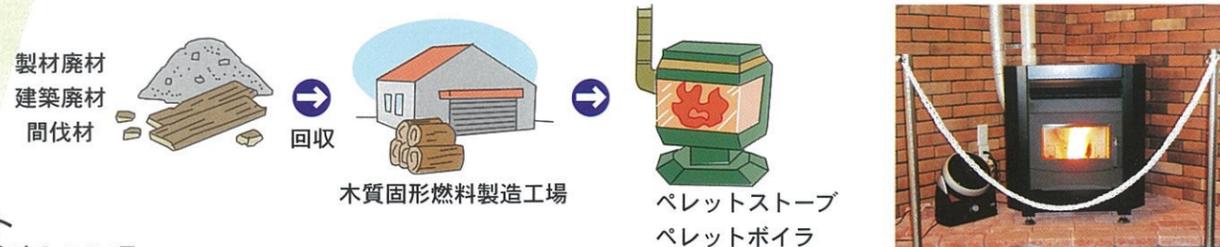
バイオマスは燃焼によりCO₂を発生させますが、そのCO₂は原料である植物が成長の過程で光合成により吸収したものであるため、大気中のCO₂を増やすことにはならないとされており、こうしたバイオマスの性質を「カーボンニュートラル」といいます。バイオマス燃料を化石燃料に代わるエネルギー源として利用すれば、代替した分のCO₂排出量を削減したことになります。



●木質ペレット燃料

廃材や未利用間伐材を、工場などで粉碎・圧縮成型して、大きさや規格が均一で取り扱いやすい木質ペレット（小粒の固形燃料）にして使用します。

木質ペレットには、樹皮のみでできた「パークペレット」、芯材のみでできた「ホワイトペレット」、樹皮と芯材を混合させてできた「全木ペレット」の3つに大きく分けられます。伊達市のペレットは、原料がカラマツの未利用間伐材のため「全木ペレット」です。



○メリット

- ①品質が安定している
形状や含水率等の品質が安定した上質の燃料です。
- ②エネルギー密度が高い
チップよりもエネルギー密度が高く、輸送や貯蔵に適しています。
- ③地域資源の利用
これまで利用されなかった地域資源を利用できます。

○デメリット

- ①容積が大きい
貯蔵するためには石油の3倍の容積が必要となります。

■その他の新エネルギー

●太陽熱利用

太陽の熱エネルギーを屋根の上などに置いた集熱器で集めて、給湯や暖房に利用しています。天気の良い日には約60℃の温水が得られるため、家庭での給湯や暖房を十分にまかなえます。

○メリット

- ①簡単な操作
太陽光発電と同様で、システムが単純なため特別な知識がなくても利用できます。
- ②状況にあったタイプの利用
シンプルなものから高度利用システムまで、利用状況にあったタイプを選べます。

●雪氷熱利用

雪や氷の冷熱エネルギーを「冷房」や「冷蔵」に利用する、寒冷地ならではの気候特性を生かした熱利用であり、冷気を使う際の運転エネルギーも少ないため、環境にやさしいシステムといえます。

○メリット

- ①適度な温度と湿度
雪や氷は、農作物等を保存するのに適度な温度と湿度を持っています。
- ②吸着効果
雪には、ちりやほこり、アンモニアなどの不快な臭いを吸着する効果があります。

●温度差熱利用

海や河川の水温は1年中あまり変化しません。だから季節で変化する外気に対して、夏は冷たく、冬は温かくなります。この温度差が持つ熱エネルギーをヒートポンプで取り出して冷暖房に利用します。

○メリット

- ①身近な熱源を利用
熱源は身近にある河川、地下水、下水などを利用することで得られます。
- ②ヒートポンプで高効率
熱を効率よく利用できるヒートポンプ。河川水などの温度差熱と組み合わせることで、効率が一層良くなります。

●バイオディーゼル燃料（BDF）

使用済みの天ぷら油など植物性の廃食用油を回収し、精製してBDFをつくります。BDFはディーゼル車の燃料として使用することができます。特別な仕様変更をする必要はありません。



○メリット

- ①高いリサイクル率
100リットルの廃食用油から約90リットルのBDFができます。
- ②排気ガス中の有害物質を削減
硫黄酸化物をほとんど含まず、黒煙は軽油の3分の1に削減できます。
- ③軽油と変わらない燃費と性能
燃料の比重や燃焼効果は軽油とほぼ同等です。

○デメリット

- ①給油場所が少ない
BDFの位置づけはまだまだ立ち遅れており、ガソリンスタンドでは給油できず、精製所で給油するしかありません。

●バイオエタノール

バイオエタノールは、トウモロコシなどのでんぷん質原料やサトウキビなどの糖質原料を発酵させてつくります。北海道では、テンサイを利用して生産しています。

日本では、食料と競合させないという考え方から、廃材や稲わら、麦わらなど食べられないものに含まれるセルロースから、バイオエタノールを製造する取り組みも進められています。



○メリット

- ①限りない資源
バイオエタノールは植物を原料としており、栽培することにより限りない資源になります。

○デメリット

- ①生産拡大するためには広大な土地が必要である
バイオエタノールの生産量を増やすには、原料である植物の大量生産が必要であり、それに見合った広大な土地が必要となります。

次はエネルギーの今とこれからの話

エネルギーの “今” と “これから”

日本のエネルギー事情と
次世代エネルギー

エネルギー自給率と 海外からの化石燃料依存度

○低いエネルギー自給率と高い化石燃料依存度

一次エネルギーとは、エネルギーを生み出すための天然の資源のことで、原油、天然ガス、石炭などの化石燃料や原子力発電の燃料であるウランも含まれます。

日本国内で確保できる一次エネルギーの自給率はわずか6%しかないため、供給されるエネルギーのほとんどは輸入されたもので海外の資源に依存していることとなります。

特に、発電分野における化石燃料の依存度は過去最高の水準となっており、1973年の第一次オイルショックの時より高くなっています。

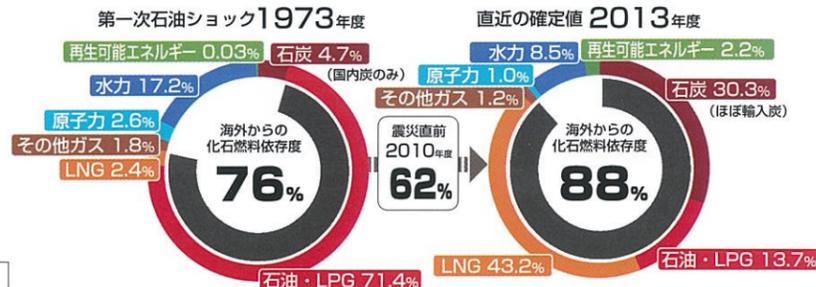
■OECD諸国の一次エネルギー自給率比較 (2012年)

出典：資源エネルギー庁「日本のエネルギー2014」

1位	ノルウェー	677.4%
2位	オーストラリア	235.4%
3位	カナダ	166.2%
...
8位	アメリカ	85.0%
...
15位	フランス	52.9%
...
20位	ドイツ	40.1%
...
30位	韓国	18.0%
...
33位	日本	6.0%
34位	ルクセンブルグ	2.9%

■日本の電源構成の推移

出典：資源エネルギー庁「日本のエネルギー2014」



エネルギー需要構造の 変化と限りある資源

○エネルギー需要の拡大による影響

世界的にエネルギーの需用は年々高まっており、2035年には2011年比で1.3倍に増加すると見込まれています。

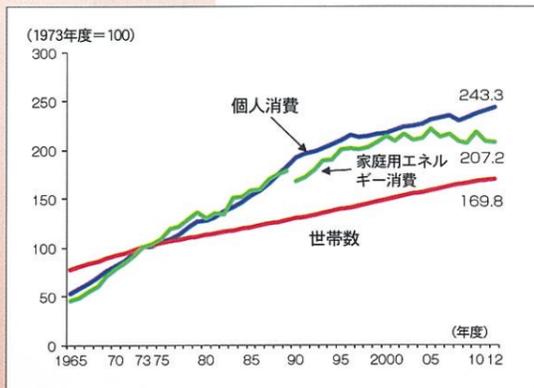
国内におけるエネルギー需要の動向は、世帯数の増加やライフスタイルの変化など社会的構造の変化から個人消費の増加が目立ち、1973年の第一次オイルショックの時より2倍以上のエネルギーを消費したことになります。

資源には限りがあるため、エネルギー需要がこのままのペースで進むと近い将来、供給することが出来なくなってしまうかもしれません。

また、エネルギー需要の拡大による二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量も増加するため、地球温暖化の促進の影響も心配されています。

■家庭部門におけるエネルギー消費の推移

出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書2014」



■石油・天然ガス・石炭の確認可採埋蔵量

出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書2014」

	確認可採埋蔵量	可採年数
石油	1.7兆バレル	53年
天然ガス	187兆立方メートル	56年
石炭	8,609億トン	109年

(注) 確認可採埋蔵量：存在が確認され、経済的にも生産され得ると推定されるもの
可採年数：確認可採埋蔵量をその年の生産量で除したものである

省エネルギーの取り組みと 新エネルギー技術の革新

○省エネでエネルギーの使い方を見直そう

いまの私たちの便利な暮らしは様々なエネルギーによって成り立っています。

しかし、エネルギーの大部分を海外からの化石燃料の輸入に頼っている日本は、国際情勢の変化に大きく影響を受ける可能性があり、燃料コストの上昇や輸入が途絶えるかもしれないという不安があります。

また、化石燃料の使用に伴い、大気中に放出される二酸化炭素（CO₂）やメタンなどの温室効果ガスの増加による地球温暖化現象により異常気象や動植物の生態系に影響を与えています。

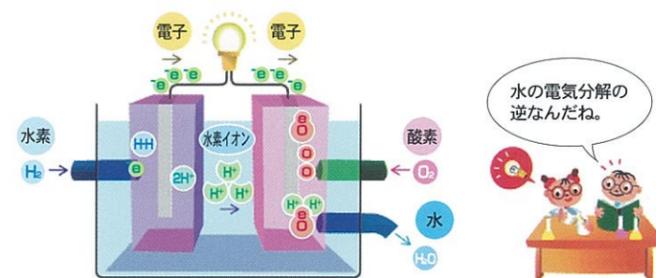
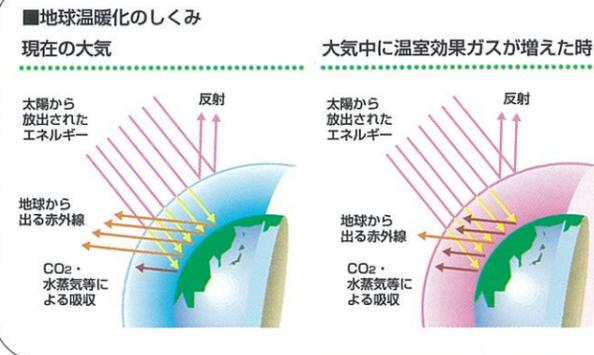
これらの問題を解決するためには、私たち一人ひとりが問題意識を持ち、省エネに取り組むことで、限りある資源を有効に使ったり、地球温暖化の防止につながります。

一人ひとりの効果は小さくても、みんなで取り組めば大きな効果が得られます。

○新しいエネルギーや技術が注目されています

前のページで紹介したいろいろな発電方法やその他の新エネルギーの他にも再生可能エネルギーの研究や開発が進められています。

新エネルギーの定義には含まれていないものの、再生可能エネルギーの普及やエネルギー源の多様化などに貢献する新技術が「革新的なエネルギー高度利用技術」として注目され、普及促進が図られている例を紹介します。

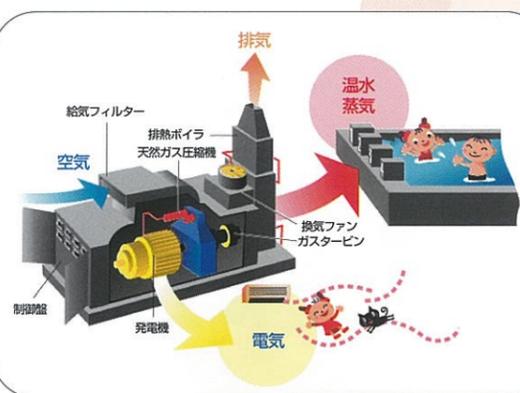


■燃料電池のしくみ

出典：財団法人新エネルギー財団ホームページ

・天然ガスコージェネレーション

天然ガスで発電する際に発生する熱を給湯や暖房などに活用するシステムのことです。燃料が本来持っているエネルギーを有効に使うことができ、石油に比べて二酸化炭素（CO₂）や窒素酸化物（NOx）等の排出が少ないことが特徴です。



■天然ガスコージェネレーションのしくみ

出典：財団法人新エネルギー財団ホームページ



■FCV（Fuel Cell Vehicle）

出典：財団法人新エネルギー財団ホームページ

・クリーンエネルギー自動車

ガソリンと電動モーターを組み合わせて走るハイブリッド自動車や天然ガス自動車などのことで、従来の自動車よりも地球温暖化や大気汚染の原因となる二酸化炭素（CO₂）や窒素酸化物（NOx）等の排出が少ないことが特徴です。また、水素と酸素により発電した電気エネルギーによりモーターを回して走行するFCV（燃料電池自動車）の市販も始まっています。

次は見学コースを紹介します