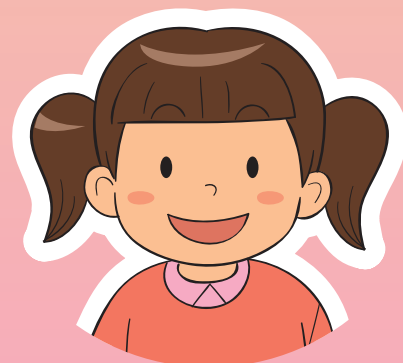


広島

エネルギー

たんけんたい



このまち思いエネルギー。

広島ガス

もくじ

💧 ガスってなあに？ どこで使われている？ …… 1

💧 ガスはどこから来るの？ …… 2

💧 都市^{とし}ガスの工場ってどんなところ？ …… 4

💧 天然^{てんねん}ガスはどこでとれるの？ …… 6

💧 ガスのかつやく …… 8

💧 エネルギーとわたしたちの暮らし …… 10

💧 エネルギーとわたしたちの^{みらい}未来 …… 12

ガスってなあに？ どこで使われている？

ガスとは気体状のものです^{き たいじょう}が、この本では、ガスエネルギーについて学びましょう。わたしたちの暮らしを支えるガスには、都市ガスやプロパンガスがあります。日本で初めて都市ガスが使われたのは明治時代で、ガス灯の火を燃やすための^{とう}ものでした。



● 家の中で、ガスが使われているところを見てみましょう。



▲ガスコンロ



▲お風呂と給湯器^{ふる きゅうとう き}



▲暖房（ガスファンヒーター）^{だんぼう}



▲暖房（床暖房）^{だんぼう ゆかだんぼう}

まだ、ほかにもあるかな？



● 学校ではどこで使われているでしょう。



▲家庭科室



▲理科室



▲給食室

ガスはどこから来るの？

●わたしたちが家で使っているガスは、どこから来るのか調べてみましょう。



▲ガスコンセント

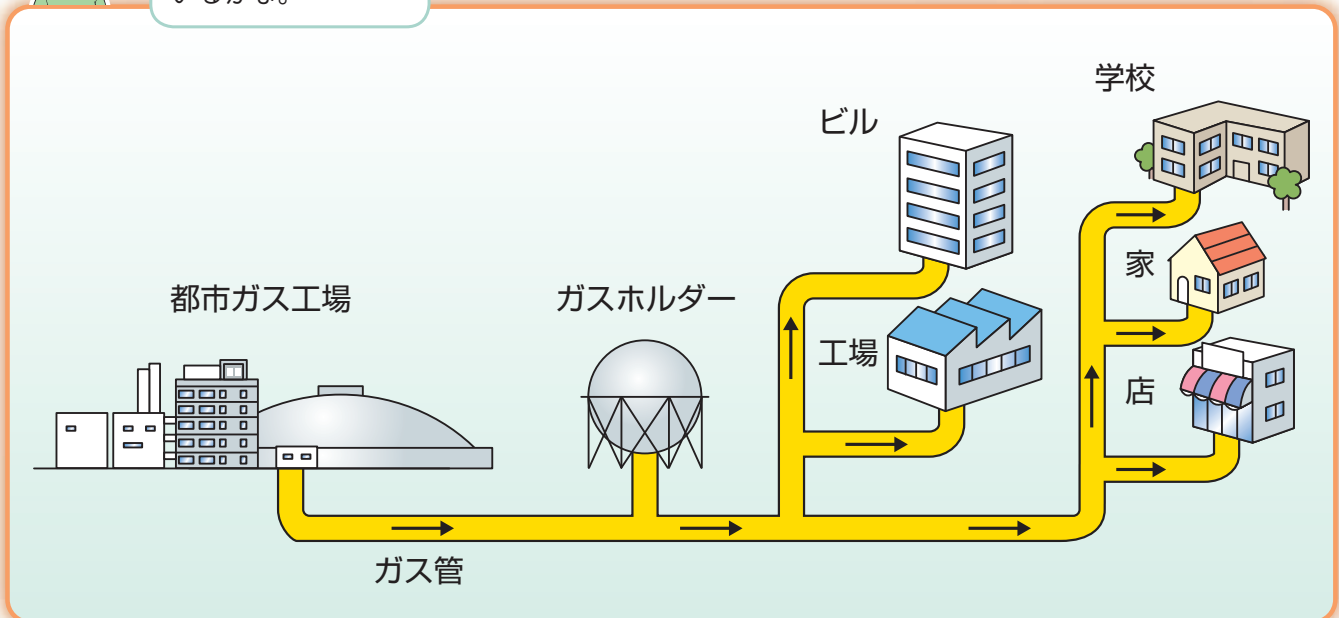


▲ガス栓

ガスは、地下のガス^{かん}管を通して、家まで送られてきます。工場からガス管を通して送られてくるガスのしくみを、**都市ガス**といいます*。



この先はどうなっているかな。



ガス管



地下にうめられているガス管は、最近^{さいきん}は地震^{じしん}に強く、くさらないポリエチレン管が使われています。広島ガスのガス管を全部つなげると、約^{やく}5000キロメートルにもなり、これは日本列島^{れいとう}の長さをこえるほどです。

ほあんしれい 保安指令センター



保安指令センターでは、ガスがガス管の中をちゃんと流れているか、安全のために24時間365日、いつも見守っています。

*ボンベで運ばれてくるガスは、プロパンガス (LPガス^{エルピー}) といいます。

都市ガスは、工場で作られ、高い圧力をかけて送り出されます。そしてガスホルダーにためられてから、圧力を少しずつ下げながら、家や学校、会社などに送られてくるのです。



▲この色（緑、オレンジ）の地域に都市ガスのガス管が通っています。広島地区とガス管がつながっていない尾道・三原地区には、ローリー車で運びます。それ以外の地域ではプロパンガスが届けられています。

まめちしき 豆知識

ガスホルダー

ガスがあまり使われない時には、ガスはガスホルダーにためられます。ガスが多く使われる時間になると、ためておいたガスが大量に送り出されます。

このようにガスホルダーには、家へ送るガスの量を調節する役目があります。



クイズ ガスホルダーには、ふつうの家1軒で使うガスの量の何年分が入っていると思いますか？

▲地上からの高さは約33m（8階～9階だてのビルに相当）もあります。

まめちしき 豆知識

ガスメーター（マイコンメーター）

右の写真はガスメーターといい、1か月にどれだけガスを使ったかはかるためのものです。また、震度5相当以上の地震があったときや、ガスがもれて多くのガスが流れたときなど、安全のために自動的にガスを止めるしくみになっています。

ガスを使っているみなさんの家のガスメーターはどこにありますか。さがしてみましょ。



と し 都市ガスの工場ってどんなところ？

●工場を見学して、どんなしくみになっているかを調べてみましょう。

タンクをつんだ船があるんだね。



都市ガスの原料は天然ガスです。

広島港の廿日市地区にある都市ガスの工場に、巨大なタンカーが液化天然ガス（LNG）を外国から運んできます。液化天然ガスとは、天然ガスを冷やして液体にしたものです。工場ではこの液化天然ガスを受け入れ、安全で使いやすい都市ガスにしているのです。



▲液化天然ガス専用のタンカー（LNGタンカー）
大きなタンクに液化天然ガスを入れて運んできます。



▲廿日市工場のように
タンカーから工場のタンクへ液化天然ガスを移しています。

まめちしき 豆知識

ガスを液体にして運ぶわけ

天然ガスはふつうの温度では気体ですが、LNGタンカーで運ぶときや、工場でためておくときは、約 -160°C まで冷やして液体にしています。なぜなら、気体から液体に変化すると、体積が約 $\frac{1}{600}$ に小さくなり、たくさんの量を運んだりためたりすることができるからです。

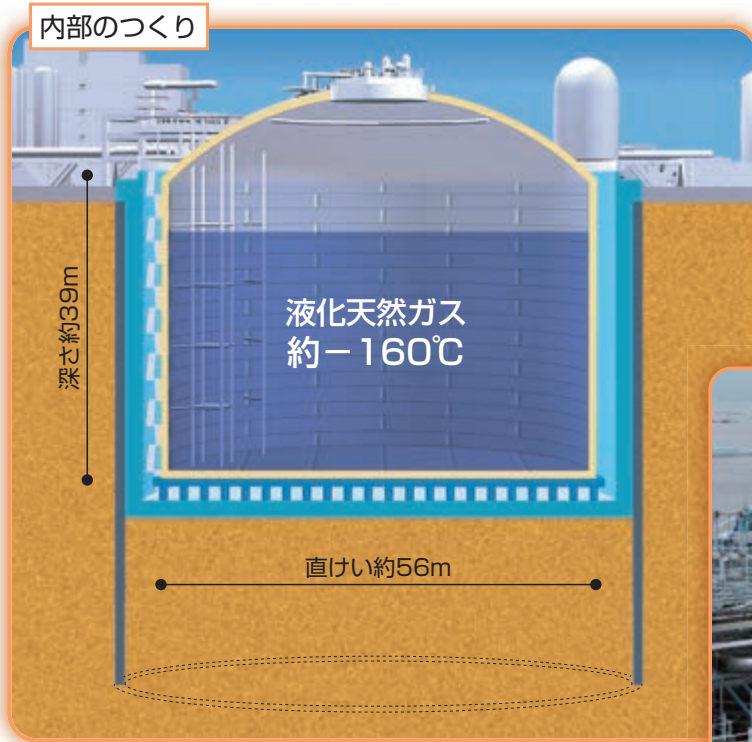
LNGタンカーの内部は、ガスが温まりにくい特別なつくりになっています。



気体
600

液体
1

工場に運ばれてきた液化天然ガスは、大きな地中のタンクにためられ、温められて気体にもどされます。さらに、においがつけられ、それが各地のガスホルダーへ送られています。



◀▼廿日市工場のタンクは、大部分が地下にあります。これは、宮島からの美しいながめをそこならないようにするためです。このようなタンクを地中式といい、日本ではじめてつくられたものです。

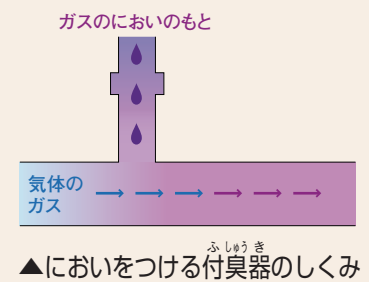


まめちしき 豆知識

ガスのおいって？

天然ガスにはもともと、色もおいもありません。ガスには、ガス工場でわざとおいをつけているのです。

クイズ どうしてガスに、おいをつけるのでしょうか？



★ガスを家に届けるにはどのような人が関わっているか、考えてみましょう。



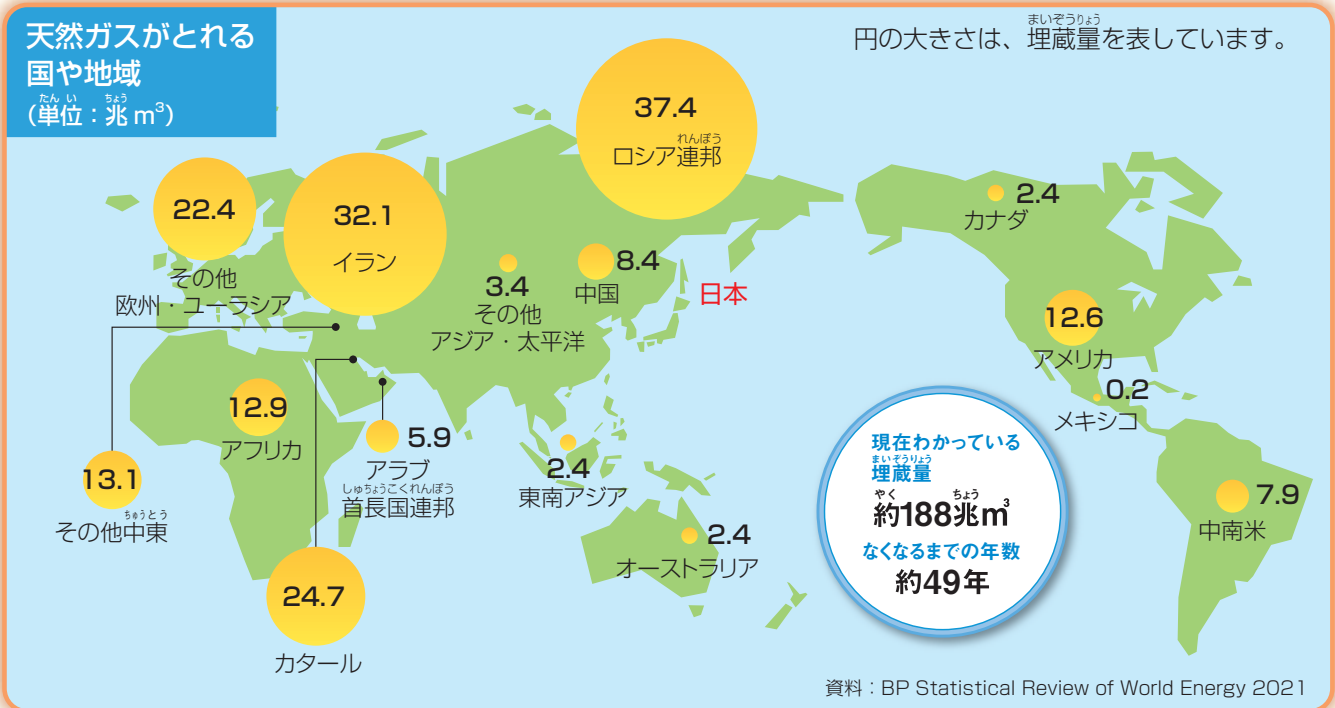
天然ガスはどこでとれるの？

●天然ガスは、どこで、どのようにとれるか調べてみましょう。

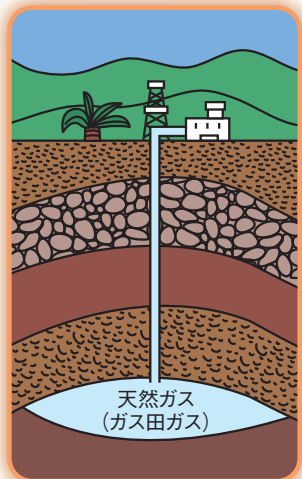


エルエヌジー

LNGタンカーで広島まで運ばれてくる天然ガス（都市ガスの原料）は、もともとはどのようなところでとれたものなのでしょうか。



▲マレーシア ビンツル基地



◀天然ガスは、深さ約3500～5000メートルの地中にうまっています。そこに穴をほってパイプをさしこみ、ガスをとり出します。

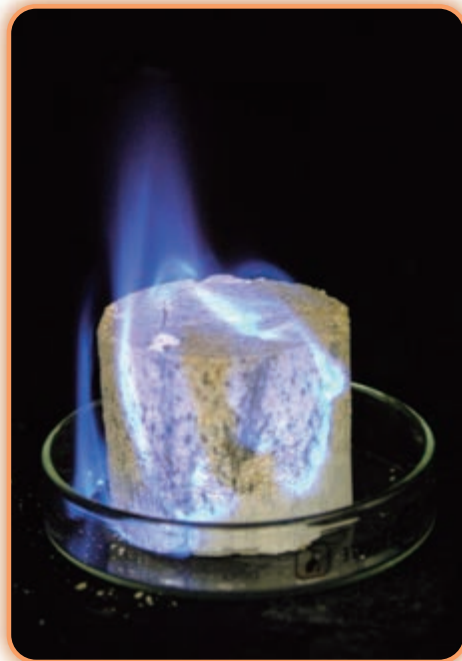
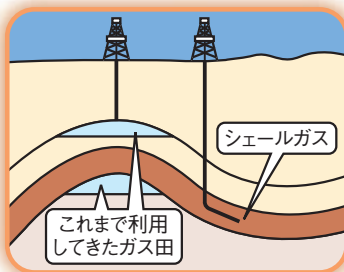
広島ガスで使っている天然ガスは、世界のさまざまな国や地域でとれたものです。

▶前ページクイズの答え …… ガスがもれたときすぐに気がつくようにするため。

天然ガスが地中にうまっている場所を**ガス田**といます。ガス田からとり出されたガスはその場で冷やして液化天然ガスにされ、タンカーで運ばれます。

ガス田は、陸上だけではなく海底にもあります。最近では日本近海にも、**メタンハイドレート**（天然ガス）などの有望なガスエネルギーがたくさんあることがわかってきました。

また、地下の岩の層にとじこめられた**シェールガス**（天然ガス）も、アメリカをはじめ世界各地で生産が始まっています。



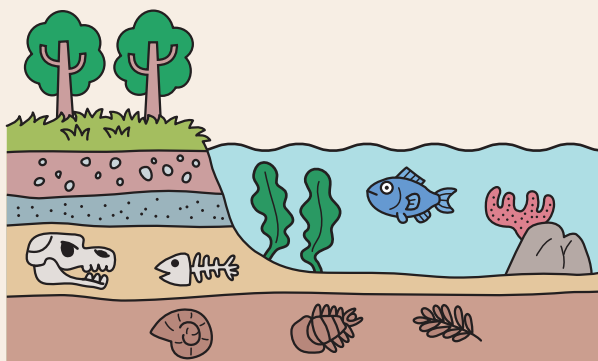
▲燃えているメタンハイドレート
氷のように見えますが、固体の天然ガスで火をつけると燃えるので、「燃える氷」ともいわれています。日本近海の海底にもたくさんあるといわれていて、現在、調査が行われています。

(写真提供：(独)産業技術総合研究所 メタンハイドレート研究センター)

まめちしき 豆知識

天然ガスとは？

天然ガスは、大昔の動物の死がい在地中にうもれて、高温と高圧によって変化してできたと考えられている可燃性のガスです。石炭や石油、天然ガスのように大昔の生物からできた燃料を**化石燃料**といます。



クイズ 大昔の生きものの死がいからできた燃料は、天然ガスのほかにもあるでしょうか？

★気がついたことや、もっと知りたいことなどを書いてみましょう。



天然ガスも石油も、地球からのおくりものなんだ！

ガスのかつやく

- 家のガスコンロや給湯器きゅうとう きのほかに、ガスがどんなところで使われているか調べてみましょう。

ガスは、いろいろなところで使われています。

- お好み焼き屋この や やさんでも



お店でも、調理にはガスが多く使われているね。

- ビルや学校でも…



ビルや学校の冷暖房れいだんぼうにも使われているよ。



- 家庭用燃料電池ねんりょう（エネファーム）



ガスから電気をつくって、そのとき出る熱ねつもいっしょに利用りようしてお湯をつくるという、すぐれものだよ。

- 天然ガス自動車



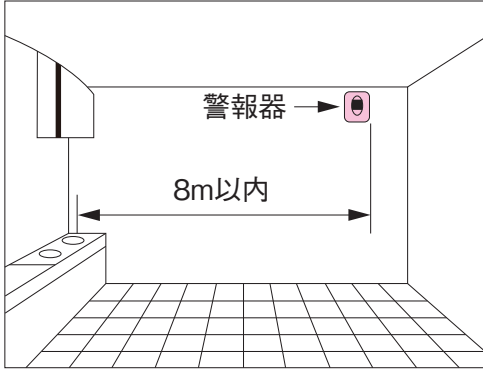
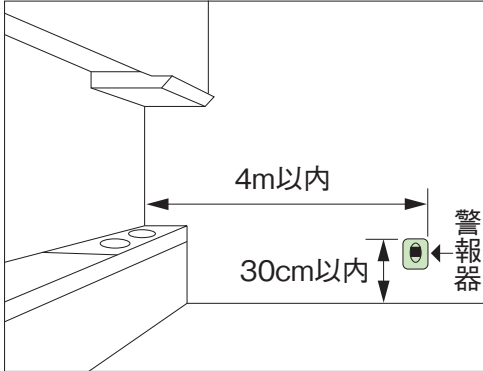
ガソリンのかわりにガスを燃料ねんりょうにしている自動車もあるんだ。ガソリンよりも排出はいしゅつガスがきれいだよ。



とし 都市ガスとプロパンガスの違いって？



わたしたちの家で使われているガスには、都市ガスとプロパンガス（LPガス）があります。都市ガスはガス管かんを通して運ばれますが、プロパンガスはガスボンベにつめて運ばれます。どちらもガスですが、成分せいぶんがちがうため重さがちがいます。ガスはもれるときけんなのでガスもれ警報けいほう器きがついていますが、都市ガスとプロパンガスでは警報器けいほうきの位置いちがちがいます。

	都市ガス	プロパンガス
原料	天然ガス（主な成分はメタン）	石油ガス（主な成分はプロパンやブタン）
重さ	空気より軽い	空気より重い
運ばれ方	ガス管を通して運ばれる	ガスボンベにつめて運ばれる
とれるところ	インドネシア、ロシア、マレーシア、オーストラリアなど世界各地 <small>かくち</small>	サウジアラビアなどの中東 <small>ちゆうとう</small>
生産方法 <small>せいさんほうほう</small>	地下3500～5000メートルからすい上げる	石油といっしょにでてくるガスからつくるか、原油から分けてつくる
ガスもれ警報器の位置	 <p>ガスは上のほうにたまるので警報器は上のほうにある</p>	 <p>ガスは下のほうにたまるので警報器は下のほうにある</p>

★気がついたことや、もっと知りたいことなどを書いてみましょう。

都市ガスはガス管で運ばれたけど、プロパンガスはボンベに入れられて来るんだね。みんなの家や学校はどちらかな？

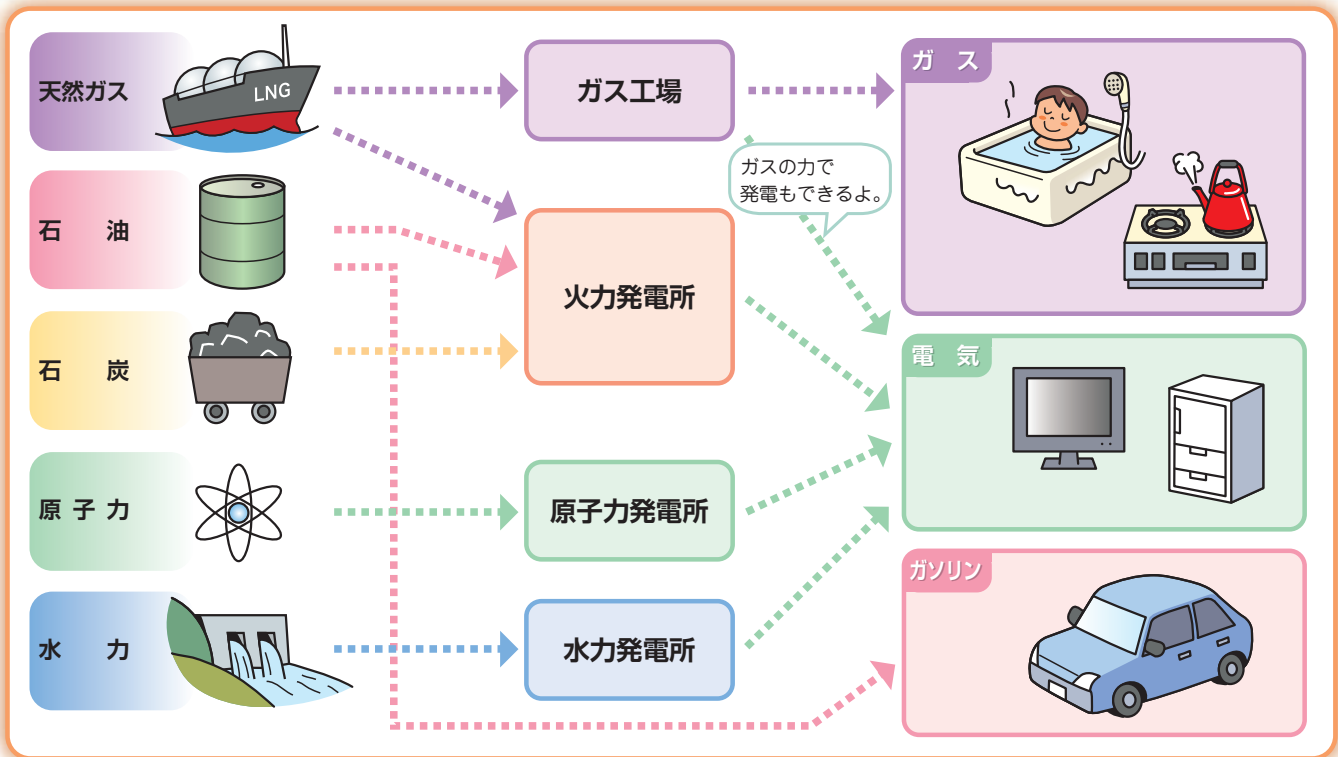


エネルギーとわたしたちの暮らし

●わたしたちのまわりには、どんなエネルギーがあるでしょうか。



わたしたちが使うエネルギーの原料には、^{てんねん}天然ガスやプロパンガス、^{せきゆ}石油、^{せきたん}石炭、原子力、水力などがあります。これらから作り出された電気やガスなどのおかげで、わたしたちは^{べんり}便利な生活をしているのです。



^{おんだん}地球温暖化

ものを燃やしたときにできる^{にさんかたんそ}二酸化炭素は、大気中に^ふ増えすぎると、図のように太陽からの^{ねつ}熱を一部^{きゆうしゅう}吸収し、外にのがさなくしてしまいます。そのため、地表の温度が上がり、地球環境にいろいろな^{えいさう}影響が出ています。これを地球温暖化といいます。

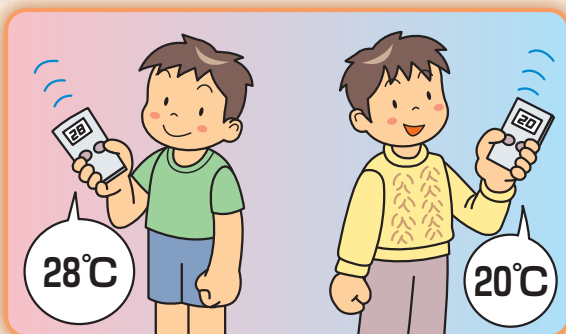
これ以上の地球温暖化をふせぐには、二酸化炭素の^{りょう}量をできるだけ減らしていく工夫が必要です。



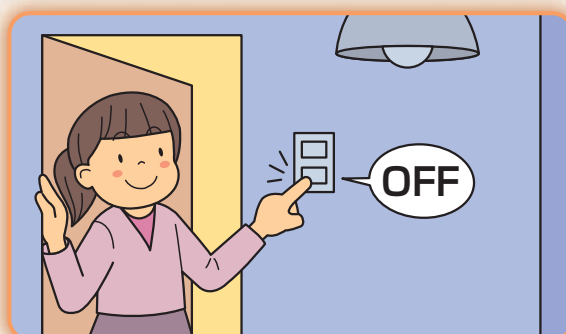
●地球環境を守るために、エネルギーを上手に使うには、どんな工夫ができるか考えてみましょう。

しょう 省エネルギーを心がけよう

生活の中のちょっとした工夫で、エネルギーのむだ使いを減らすことができます。



▲エアコンは暑すぎたり寒すぎたりしないように



▲だれもない部屋の電気は消そう



▲ガスコンロの炎は、なべからはみ出さないように



▲お湯を出しっぱなしにしないように

まめ ちしき
豆知識

天然ガスは環境にやさしいエネルギー

天然ガスも燃やせば二酸化炭素が出ます。しかし、天然ガスは、同じ量の石炭や石油に比べると、燃やしたときに出る二酸化炭素の量が少ないため、環境にやさしいエネルギーであるといえます。

資料：資源エネルギー庁「エネルギー白書2013」



同じ量を燃やしたときの、二酸化炭素の量を比べると…

▲二酸化炭素排出量の比較

★気がついたことや、調べてみたいことなどを書いてみましょう。



エネルギーとわたしたちの未来^{みらい}

- これからも便利^{べんり}なくらしを続け^{つづ}ていながら地球環境^{かんきょう}を守るために、どんな工夫^{くふう}や研究がされているでしょう。



化石燃料^{かせきねんりょう}を好きなだけ使い続けると、いつかは使いきってしまいます。そこで、エネルギーを大切に使う工夫とともに、なくなる心配がない太陽光や風などのエネルギーを利用する研究が進められています。このようなエネルギーを**再生可能エネルギー**^{さいせいかのう}といい、未来のエネルギーとして注目されています。

再生可能エネルギーは、二酸化炭素^{にさんかたんそ}が出ないので地球温暖化^{おんだん}の心配ありません。しかし、太陽光は夜に使用できない、風力は風がふかないときは使用できないなど、いろいろな問題があります。

再生可能エネルギーのいろいろ

太陽光や風のエネルギーなど、いくら使ってもなくなる心配のないエネルギーを利用する研究が進められています。

・太陽光発電



(愛知県)

太陽光パネルは光があたると電気を発生します。

・風力発電



(秋田県)

風がふくと風車が回り、電気を発生します。

・地熱発電^{ちねつ}



(大分県)

温泉^{おんせん}の出る地域^{ちいき}などでは、地中の熱を利用して、電気を発生しているところもあります。

・バイオマス発電



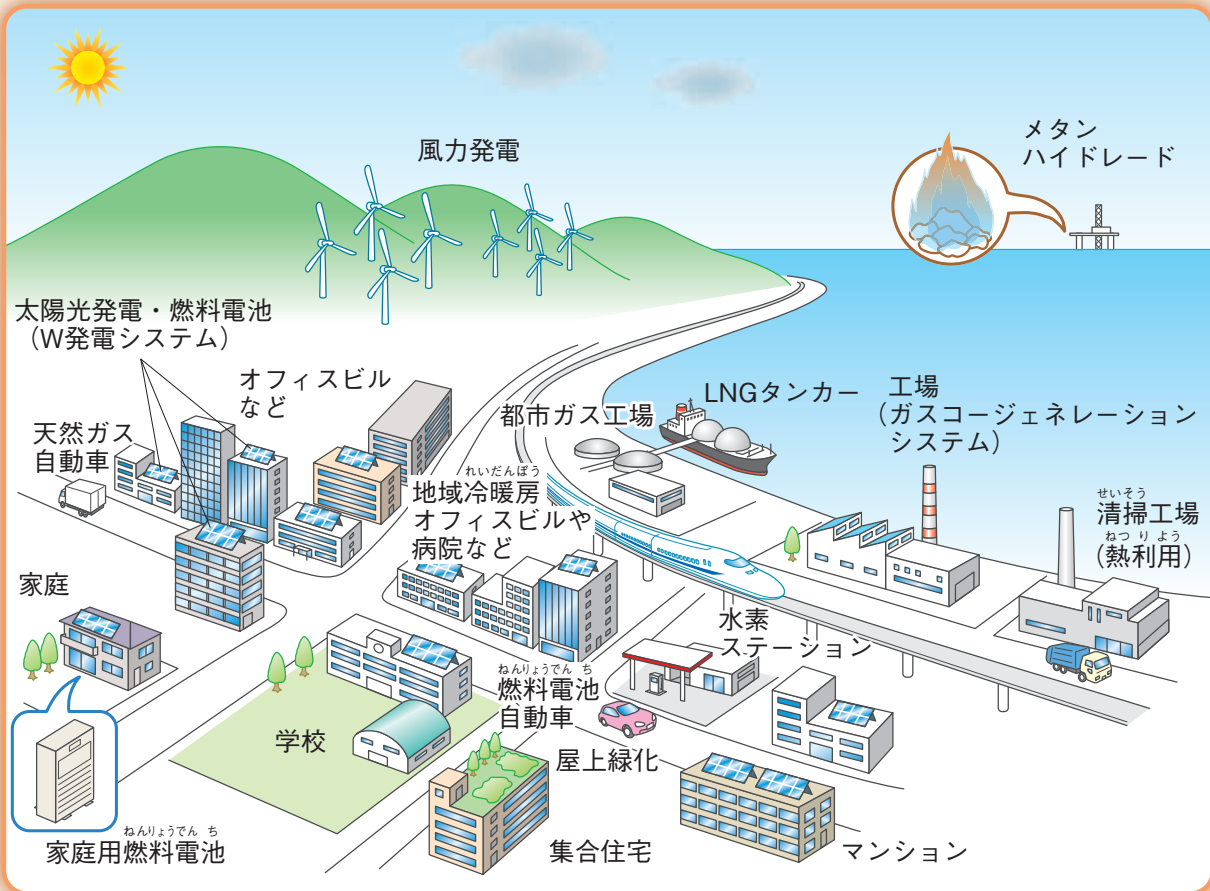
(広島県)

利用されない木材などを活用して、電気を発生します。

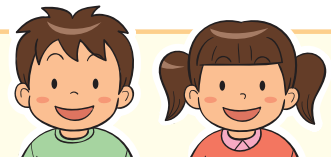
そのため、再生可能エネルギーと、化石燃料などのエネルギーを、うまく組み合わせて使う研究が進められています。また、発電のときに出る熱を再利用するガスコージェネレーションシステムなど、^{こうりつ}効率よくエネルギーを利用する工夫も、進められています。

未来のためのまちづくり

未来の地球のために、いろいろなことが考えられています。



★エネルギーを大切にするために、どのようなことができるでしょうか。話し合っ、考えたことを書きましょう。





監修 広島県小学校教育研究会 社会科部会

協力 広島SDGsコンソーシアム

発行 広島ガス株式会社

環境・社会貢献部

〒734-8555

広島市南区皆実町2丁目7-1

082-252-3154 (直通)

<http://www.hiroshima-gas.co.jp/>

改訂 2023年3月



この冊子を印刷する際の電力100kWhは、自然エネルギーでまかなわれています。

年	組
名前	