

↑「ガス」を知るの巻

ガスってなに?どこで使われているの?

「ガス」を追うの巻

家のガスはどこからやってくるの?

▲ 「ガス」を学ぶの巻

ガスはいつから、なにに利用されてきたの?

↑「ガス」を使うの巻

エネルギーは、これからどうなるの?

美然ガスの特徴はなに?

关熱ガスを燃やしたとき に出る、地球温暖化の原 因とされる二酸化炭素や酸性雨 の原因となるちつ素酸化物の量 は、石油や石炭とくらべてもっ とも少なくなっています。また、 天然ガスを液体に変化させると きには、酸性雨の原因となるイ オウなどの不純物がとりのぞか れます。そのため、天然ガスは燃 やしても石油や石炭にくらべて クリーンです。

石炭を100とした場合の排出量比較(燃焼時) CO₂ NOx (二酸化炭素) (ちっ素酸化物) (イオウ酸化物) 天然ガス 石油 石炭

〈地球温暖化や酸性雨の原因物質の割合〉

〈家庭で使われるガス〉

1		都市ガス	プロパンガス
	原料(もととなる材料)	主な成分はメタン(燃える気体)です。	主な成分はプロパン・ブタンなどです。
	特徴・性質	①無色・無臭なので臭いをつけています。 ②マイナス162℃まで冷すと液体になり、体積が 600分の1と小さくなります。 ③空気より軽いです。	①無色・無臭なので臭いをつけています。 ②マイナス42℃まで冷すと液体になり、 体積が250分の1と小さくなります。 ③空気より重いです。
	家庭の 利用割合	全世帯のうち、およそ半分の世帯が都市ガスを使用しています。	・
	家にとどける方法	都市ガスは道路の下のガス導管を通じて供給されます。そこからガスメーター(マイコンメーター)を 経て家庭にとどきます。	プロパンガスが入ったボンベを業者が家庭まで配送します。

ガスとは気体状のもののことです。 ものにはほかに液体と固体があります。 ガスには天然ガス・都市ガス・プロパンガス・ メタンガス・フロンガスなどがありますが、 ここでは天然ガスと都市ガスについて 学びましょう。 まず、ガスについて 知っておこう クリーンなガスで、 天然ガスとは? 今日もおいしい料理! 关然ガスは地中にあるガスで、メタン を主成分とする可燃性のガスです。わ

キャラクタ-紹介

【火井神】

天然ガスの出る火井(かせい)の 神さま。天然ガスのことならなん でもおまかせ。ふだんは青いけ れど、怒ると赤い火になる。



たしたちの生活に欠かせない都市ガスのほ か、発電などにも使われ、クリーンな天然資

源として注目されています。

【ホムラ】

火井神の使わしめ(岩)(が)。 エコが大好き。しっぽの先に鬼

火をともしている。

●地球温暖化とは

が上がります。そうすると生態系への影響や海面の上昇、異常気象の発 生などわたしたちの生活に悪い影響を与えます。

●酸性雨とは

化岩燃料を燃やしてできるちっ素酸化物やイオウ酸化物が大気中で強 い麓になり、雨といっしょに降ってきます。その結果、樹木が立ち枯れた り、湖の魚への被害など環境問題が起きています。

酸性雨で立ち枯れた森(ドイツ)



自分の家で使っているものや町を走るバスなどが、 なにを燃料としているか線でむすんでみましょう。

パソコンを使う

暮らしの中で使っています。

床暖房をつける

わたしたちは、豊かで快適な生活を送るために、

電気・ガス・石油などのさまざまな種類のエネルギーを

かんき せん 換気扇をまわす

料理をする





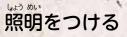


テレビをつける











家庭によっては、 別のエネルギーを 使っていることも あるねぇ











お風名に入る



冷房を入れる



お湯を出す



洗濯をする



電車に乗る



ドライヤーを使う



掃除機をかける



バスに乗る



もしもガスがなかったら、 みんなの生活はどうなる? 。 ふたつ以上書いてみよう。



ガスが家庭にとどくまで①

毎日使っているガスは、どうやって運ばれてくるのだろう? 都市ガスがどこから来るのか、追いかけてみましょう。

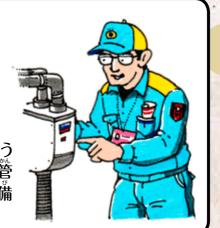


これからいっしょに、わしの生まれた ガスのふるさとに旅に出よう!



ガスのまわりで ② 働く人たち図鑑 定期保安 点検員

ガスを安全に使ってもらう ために、3年に1回、ガス管 のもれ検査、ガス機器・設備 などの調査をします。





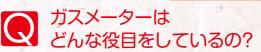
●ガスホルダー



ガスのまわりで 働く人たち図鑑

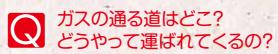
毎月1回、 検針員が 1軒ずつ訪問してガ スメーターで計った ガスの使われた量 を確認し、使用した 料金を計算します。





ガスの使用量 を計ります。 また、震度5以上の 大きな地震があった ときや、ガスがもれ て多くのガスが流 れたときなど、安全 を守るため自動的 にガスを止めます。





ガスはガス工場から、ガス 管を通って家庭まで運ば れてきます。ガス管の多くは地中 にうまっています。日本中のガス 管を全部つなげると約25万kmに なり、これは地球の6周を超える 長さになります(地球の1周は約 4万km)。



あの怪獣のたまごみたいな 大きなものはなに?

ガスをためるガスホルダーです。ガス ホルダーにガスを一時保存すること で、ガスの使用量がふえる時間帯に、すばや くガスを送ることができます。

ガスホルダーは大地震にも強く、爆発事故 が起きないようつくられています。大きな ガスホルダーの直径は約36m (9階だての ビルに相当)です。

●ポリエチレン管

土の中にうめられているガス管に は、地震に強く、腐れにくいポリエチ レン管を使用しています。古くなっ た金属製の管もポリエチレン管に 交換して、地震に備えています。

【参考】都市ガスのないところでは、ボンベに入ったプロパンガスを使っています。



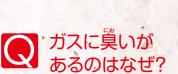
町のなかにある、 大きなまるいガスの 施設は、どんな役目を しているか知ってる?

//	-	^ 0	ミジの	$^{\prime}$	うな	してみ	ト
		'_	JV.	アル	''ン (木(ノしの	あ フ(

ガス工場では、LNG(液化天然ガス)タンクにためられた

液体のガスを、工場の気化器で気体にもどします。そし て付臭室で臭いをつけ、ガス管を通ってガスホルダーに 送っています。 ●気化器





万が一、ガスがも れたときに、すぐ にわかるようにガス特 有の臭いを付けていま す。臭いをつけるところ を付算室といいます。

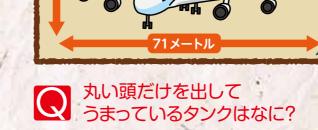


●気化器

ガスのまわりで 3 働く人たち図鑑

LNGタンクで働く人

巨大なLNGタンクは、都市に暮らす人び との生活に欠かせないガスの供給基地。 ここで働く人たちは、ガスがいつでも安定 して家庭に送られるよう、LNGタンクの 安全点検を行っています。



●LNGタンク

LNG (液化关熱ガス) をためておく 地下タンクです。船で運ばれてきたL NGは、この大きな地下タンクにためられま す。地下タンクは、LNG液面がつねに地面 よりも低い位置にあるので、万が一、タンク にひびが入ってもLNGが外にもれだすこと はありません。



ここでひと休み……

臭いのは安全のため。

わざとなんだ! zzz······

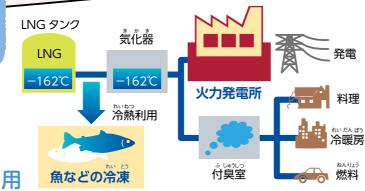
●LNG(液化天然ガス)タンク

ひとつの地下タンクは、 ジャンボジェット機が2機 入るほどの大きさだよ!

火井神の知恵袋

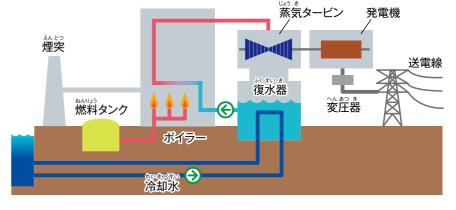
大然ガスは、発電や冷凍など にも使われているぞ!

> ①いろいろな 天然ガスの利用



②火力発電所の仕組み

LNG(液化天然ガス)を燃やし て、ボイラーで高温・高圧の蒸気 をつくります。この蒸気を使って蒸 *気タービンの羽根車をまわすこと で、タービンにつないだ発電機を 動かして発電します。



ガス田から生産された天然ガスは、 液化プラントでLNG(液化天然ガス)へとすがたを変え、 LNGタンクのあるガス工場まで LNGタンカーで運ばれます。

●LNG タンカー



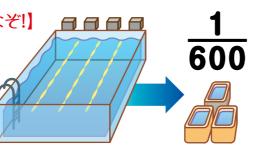
あの長くて大きな

大然ガスを運ぶLNGタン カーです。天然ガスは気体 ですが、それを流化することで 体積を小さくしてLNGタンカー にたくさん積めるようにします。



【天然ガスを流化して一度にたくさん運べるなぞ!】

天然ガスを液化すると、体積は約600分の 1になります。これはみなさんの学校にある 25mプール(長さ25m×幅12m×深さ 1.2m)の水が、家庭用のお風呂の3杯分 になる計算です。



ほとんどが輸入されとる!

①日本にもあるガス田

国産天然ガスの年間生産量は約30億㎡ です。これは日本で使う天然ガスの約4% しかありません。また、国産天然ガスは、 主にパイプラインで送られています。

●日本の主なガス部が在地



海にそびえるこの基地はなに?

天然ガス流化プラント です。ガス節からくみ あげられた天然ガスをマイナ ス162℃まで冷やして気体か ら液体にします。



●天然ガス流化プラント 海上基地 (陸上基地もあります)

> ここがわたしの 生まれたところだ。

すごいだろう!

ガスのまわりで働く人たち図鑑(4

プラントで 働く人たち

天然ガス流化プラントで働 く人たちは、仕事場が海上 です。事故が起こらないよう 万全の対策をして仕事をす るだけでなく、ガス曲から安 定してガスをくみあげ、その とき海を汚さないようにする ことも重要な什事です。

②天然ガスの輸送方法は?



おいしそうな魚が いっぱいいる!

③天然ガスの確認埋蔵量は?

【火井神の知恵袋】

天然ガスは、日本にもあるけど、

●パイプライン

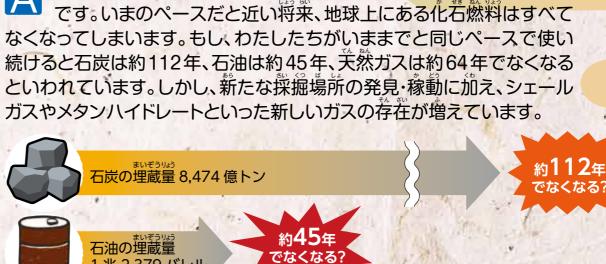
ヨーロッパやアメリカではパイプラインが整備されて おり、天然ガスの輸送は主にパイプラインで行われて います。その量は世界全体の約68%を占めています。

● LNG タンカー

てた。 天然ガスのガス苗から遠くはなれている日本や韓国では、 大統 天然ガスをLNG(液化天然ガス)としてLNGタンカーで 輸入しています。世界全体では約32%を占めています。

エネルギーって、ずっと使えるの? 化石燃料って、まだまだたくさんとれるの?

動物や植物の死がいからできている化岩燃料は、かぎりある資源 です。いまのペースだと近い将来、地球上にある化石燃料はすべて



1兆 2,379 バレル

その他 1.4%

原子力 1.6%

天然ガス 1.5%

1970年度

2,939億

kWh

ガスの埋蔵量 177 兆m

エネルギーの割合は、 このようになっとる!

8.4%

その他 1.6%

原子力 1.7%

日本で使われる発電用

約40年で 1.1% 2009年度 石油 9,565億

2012年度 9,408億 てんねん 天然ガス 27.6%

*kWhはキロワットアワーと読む、電力量の単位。kWhという単位は電力の単位であるkW(キロワット)と、 時間の単位であるh(時間)を組み合わせた単位。1kWhとは、1時間あたりの消費電力量のこと。

化石燃料は どうやって できたの?

毎日使うエネルギーのなかで

もっとも多く使われているのが石炭や石油、

そして天然ガスなどの化石燃料です。

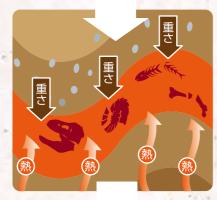
どうやって化石燃料ができたのか。

大むかし、海の中 で魚類などの死 がいが泥にうもれて、長 い年月をかけて地中の 大きな圧力と高い温度 で石油へと変わりまし た。天然ガスは、石油が できるときにいっしょに できたものと、石油が高 い温度でガスに変わっ たものがあります。ま た、陸地ではシダ類など の大木が土にうもれて、 同じように石炭へと変 わりました。これらむか しの生物からできたエ ネルギーのもとが化石 燃料といわれています。

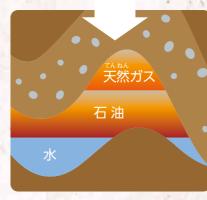


また、まだまだ使うことができるのか見てみましょう。









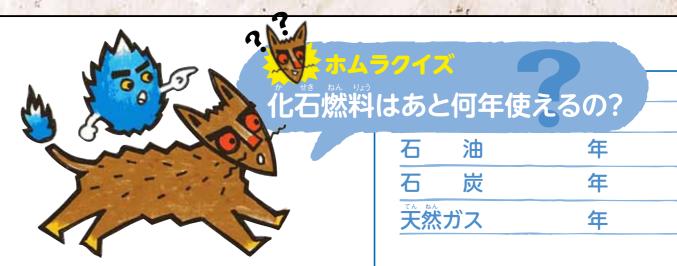


シェールガスってなに?

地下数百~数千mの質岩にあるガスで、主な成 分はLNG(液化关燃ガス)と同じメタンで、LNG (流化天然ガス)と変わりません。中東・中南米・ 中国、欧州各地で大量の埋蔵が確認されていま す。日本では、教悟県の鮎川漁ガス中で2012 年にシェールガスの採取に成功しています。

メタンハイドレートってなに

メタンや二酸化炭素などが、低温で固定化した シャーベット状のもので、大陸斜面の水深700~ 4000mの海底堆積物中に広く分布しています。日 本周辺でも大量にある可能性があり、新しいエネル ギー資源として注目されています。また、2013年 世界で初めて日本はメタンハイドレートの試験的採 掘に成功し、未来への期待も高まっています。



天然ガス活用の歴史①

天然ガスは、いつごろ発見されたのでしょうか。 そして、いつごろから人びとの暮らしに 利用されるようになったのでしょうか。

ガス関連のできごと 1800年

1812年



1812年橘崑崙の『北越奇談』に新潟県の"古の七奇"として 「火井 (关然ガスの噴出台)」「臭水 (石油)」などが紹介される。

1872年



横浜で日本初の 都市ガス事業が始まる。

1874年



東京でガス製造工場が稼働し、

1904年

1900年

ガスがさかんに使われだしたのは

19世紀からだよ!

火井禅さま。つぎのページには 未来の話もあるみたいですよ!



ガスストーブが 販売される。

1907年。 東京勧業博覧会 (上野公園)で 五斯館を開設。



そのころのできごと 1800年

1800年 伊能忠敬が日本の測量を開始。 1814年 滝沢馬琴『南総単見八光伝』の 出版が始まる。

1867年 大政奉還される。

1868年 明治改元となる。

1871年 廃藩置県をおこなう。

1872年 新橋・横浜間の鉄道が開通。 太陽暦 (現在のカレンダー) の採用。 1876年 廃刀令がだされる。

1877年 西南戦争始まる。

1879年 琉球藩を廃し、 沖縄県とする。

1900年

1901年 与謝野藟子『みだれ髪』が出版される。

1904年 日露戦争開始。

1905年 夏自漱右『吾輩は猫である』が出版される。

1907年 小学校令改正 (義務教育6年) となる。

【火井神の知恵袋】 スは奈良時代の本にも のっていたのじゃ! 720年につくられた歴史書『日本書紀』に は、燃える水や燃える土についての記録 があり、これは天然ガスの噴出口だと考え られています。『白本書紀』は、『古事記』 と並ぶもつとも古い歴史の本です。



LNG冷熱利用はみんなの好きな 食べものを保存するのに使われているよ。 さて、その食べものはなんでしょう?

答えは次のページへ



未来では、ガスで なにができるのだろう?

2000年

ガス関連のできごと

戦前(昭和14年以降)、天然

ガス自動車が約1000台走つ

1939年

1970年

蔵前国技館に初のガス冷房 が導入される。





ガス自動炊飯器の販売開始。

1970年



1970年 都市ガスを利用した「地域 冷暖房」が大阪府豊中市 千里中央地区で始まる。

1970年



1980年 都市ガス警報器 が開発される。



1983年 マイコンメーター が開発される。

1984年



戦後初の天然ガス自動車試作 第1号が導入される。



家庭用燃料電池コージェネレーションシス テム [LIFUEL (ライフエル): 現在の名称は エネファーム」が導入される。



未来では、ガスでロケットを 打ち上げることに なるかもしれんな

そのころのできごと

1964年 東京でオリンピックが

開催される。

1966年 本格的な地熱発電所が 運転を開始する。

1971年 札幌冬季オリンピックが 開催される。

1983年 屋久島・白神山地が 世界遺産となる。

1998年 長野冬季オリンピックが開催される。

2000年 風力発電の導入がさかんになる。 リニアモーターカーが有人走行で

世界最高速度、時速581kmを達成。

2003年 小惑星探査機「はやぶさ」打ち上げ。

2004年 熊野地域が世界遺産となる。

2000年

日本人で17人目となる。 東日本大震災が起きる。

2013年 太陽光発電の導入がさかんになる。 リニアモーターカーが走行試験で 時速約500キロを達成。 富士山が世界遺産となる。

やってみ

未来

2020年 東京オリンピックが 開催される予定。

2027年 首都圏と中京圏を結ぶ リニア中央新幹線の営業運転

開始を予定。

答え:マグロ。

遠洋漁業でとってきたマグロは、

LNG冷熱で冷凍保存されます。

このため解凍しても生で食べられるほど、 鮮度が保たれています。



よう! ガス	の歴史をみて、	気がついたことを書こう
--------	---------	-------------

かぎりあるエネルギーは、みんなでたいせつに 使わなければなりません。

やってみよう!

わたしたちが家でできる、 やっている、省エネを チェックしてね!

- ✓テレビを見ていないときは主電源を切る
- ✓パソコンは時間を決めて使う
- ✓エアコンは温度をこまめに見直す
- ✓冷蔵庫はドアの開け閉めを少なくする

君たちの家にもある ぞけスの安全設備

家にあるガスの安全装置を 探し、その装置が どんな働きをしているか チェックしてね!



●ガスメーター (マイコンメーター)

ガスメーターはガスの使用 量を計るだけでなく、安全装 置がついています。ガスがも れて多くのガスが流れたと きや大きな地震(震度5相当 以上)を感知したときに自動 的にガスをストップします。

エネルギーのむだづかいは わしがゆるさんぞ!

✓ できるだけ電車やバスを使う

- ☑お風呂は続けて入る
- ✓お湯をたいせつに使う
- ☑ 洗濯はまとめて洗う
- 寒い日はカーテンを閉める
- ✓むだな長電話をしない
- ✓なべ底から火がはみ出さないように調節する
- 帰帰機は部屋を片付けてから使う
- ☑家族ができるだけ同じ部屋ですごす

●Si センサーコンロ

最新のガスコンロは、てんぷら油などの過 熱しすぎの場合に自動的にガスを止める、





●ガス警報器

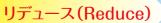
万が一、ガスもれ が起きた場合は、 ランプと警報音で お知らせします。 24時間暮らしを 見守る見張り番と して、設置のおす すめをしています。



省工ネ上級者

3Rとは、順番に、リデュース(Reduce)=ゴミ を減らす、リユース(Reuse)=くりかえし使 う、リサイクル(Recycle)=再生利用する、 この三つのことをいいます。

エネルギーをたいせつにするためには、まず ゴミをなるべく出さないようにすることです。 つぎにくりかえし使い、そして再生利用するこ とで、省エネに役立つことができます。



ゴミを減らす

例:歩いたり走ったりしてつくられるエネルギーで、

冷やしたり暖めたりできる靴型マイエアコン。



リユース(Reuse)

くりかえし使う



リサイクル(Recycle)

再生利用する

換気もわすれずにしなくちゃね!

ほかにもたくさんの[R]があるよ。 たとえば

Refuse = 不要なものは断る

Repair=修理して使う

Reform=作り直す

Rental=買わずに借りる といったことがあるよ!

いいなと思う 省エネグッズは?

イムラと考えよう

君たちがあったら

火井神とホムラの冒険 **天然ガスのヒミツをさぐろう!**

平成26年2月 発行

〈発行〉

株式会社日本教育新聞社

〒105-8436 東京都港区虎ノ門 1-2-8 虎ノ門琴平タワー 8階

TEL:03-5510-7800 FAX:03-5510-7802

http://www.kyoiku-press.co.jp

〈制作協力〉

一般社団法人 日本ガス協会

	小学校	年	組
名前			