

# ぼくの学校生活

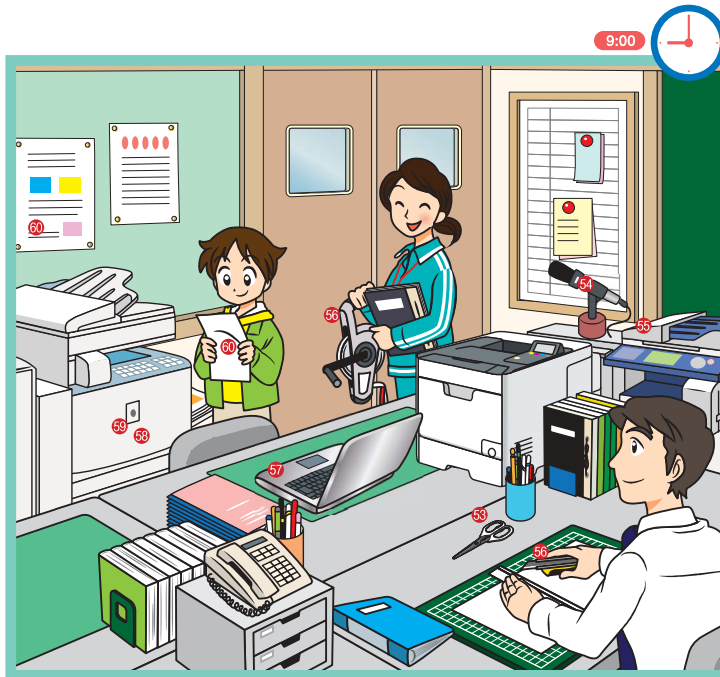


朝8時に学校へとうち着。  
空を見上げると、いつものように飛行機が飛んでいた。  
博士に聞いたら、飛行機の重さは約300tもあるんだって。よく空を飛んでいるよね。着陸の時にすごい力がかかると思うけど、あの車輪の部分はどうなっているんだらうか？見てみたいね。  
グラウンドでは、野球クラブが練習をしている。プロの使っているピッチングマシンと同じなんだって。



中休みの時間にいいにおいがしたので、給食室をのぞきにいった。大なべではふた汁がつくられていた。  
給食のふた汁は、味がバリッ群だ！大なべで煮込んでいて、大分県産の味噌を使っているからおいしいと調理師さんが言っていた。  
それからなべも大きいけど冷蔵庫もあらい場も、いろんな機械が大きかったよ！  
今日はこのあと、社会見学に行くから、食べられなくて残念だなあ。

今日は日直だった。担任の先生がいそがしそだったので、学級だよりのカラーコピーを手伝った。  
最近、職員室に入った新しいカラーコピー機は、すごくきれいだし、枚数が多くて時間もかからない。モノクロからカラーに変わって、クラスみんなが学級だよりを読むようになったから、先生もはききっているね！



## 一歩進んだ豆知識②

### 一番身近なものづくり

…食品、飲料製造業

みんなの給食のメニューには県内でつくられたものがどれくらい使われているかな？大分県のものづくり産業（製造業）の中で企業の数が一番多いのは、食品や飲料品をついているところなんだよ。

食品	金属材料	木材製品	その他
299事業所 17.9%	156事業所 9.3%	140事業所 8.4%	993事業所 59.4%

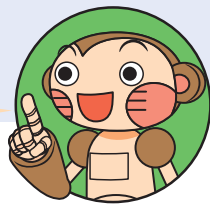
飲料等 83事業所 5.0%

県内事業所数1,671事業所

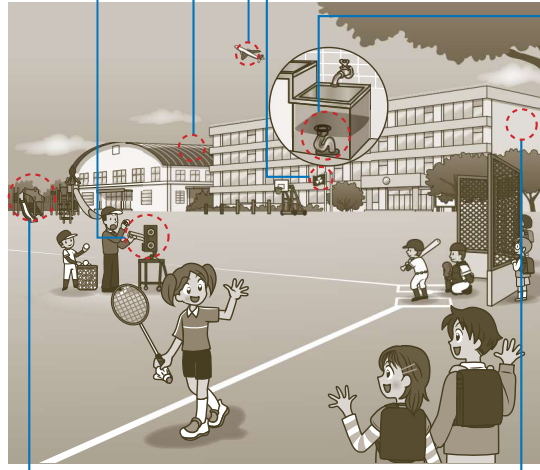
資料:2023経済構造実態調査(製造業事業所調査) 経済産業省作成

へえ～食品と飲料等を合わせて約22%くらいあるんだ。

昔からいろんな農林水産物をそれぞれの産地で加工していたから事業所数が多いんだね。みんなの校区にはどんなものづくり産業があるのかな。食品以外のものも含めて調べてみよう！



みんなが通っている学校にも、大分県でつくられているものがたくさんあるよ。教室、職員室などいろんな場所を探してみよう。このシーンで登場する企業以外にも使われているかもしれないよ。つばさくんの学校ではこんな感じだよ。調べてみよう。



**45 ピッチングマシン** 別府市

**ニッシンエスピーエム**

プロ野球チームが使っているピッチングマシンをつくっています。いろいろな変化球や、時速200kmの直球を投げる機械や少年野球チーム用のマシンも開発しており、国内トップクラスのシェアとなっています。



**48 体育館の屋根** 大分市


**三邦**

体育館の屋根やドラッグストアの屋根など金属の屋根材をつくっており、九州トップクラスの生産能力を誇ります。

**46 ボーイング777の脚** 大分市

**オカモト**

金属を3/1000mm単位(髪の毛の直径は約18/1000mm)で削ることができる技術力を持っているので、高度な安全性が要求される飛行機のランディングギアや船のクランクシャフトの加工・修理を行うことができます。



**49 校旗** 大分市

**太田旗店**

年間120万枚もの旗・のぼり・はっぴ・手ぬいをつくっています。学校の校旗だけではなく、大相撲ののぼり旗や懸賞旗も手がけています。

**50 学校トイレの洗い桶下のS字管** 大分市

**木本機器工業**

複雑な形を1回でつくる鑄造と呼ばれる技術を使って、トイレや洗面所に取り付けてある逆流防止の鉄製S字管をつくっています。学校やホテルなど人の多いビルで使われています。

**51 校舎** 津久見市

**太平洋セメント 大分工場**

(下を見てね)

**52 校庭の遊具** 大分市

**後藤体器**

公園や校庭の遊具をつくっています。静電気の発生しないすべり台を開発し、カラフルでデザイン性の高い遊具を開発しています。

**太平洋セメント 大分工場**

セメント生産量が全国トップの会社で、北海道から大分県まで6つの工場で作っています。セメントをつくる技術を生かして、自治体から出る都市ゴミを燃やした後の灰をセメント原料として利用するなど、リサイクルに積極的に取り組んでいます。



**53 筆箱、コンパス、ハサミ** 由布市

**大阪クリップ 大分庄内工場**

名札、筆箱やコンパス、ハサミなどの文具・事務用品をつくっています。文具・事務用品の製造工場です。

**54 マイク** 日出町

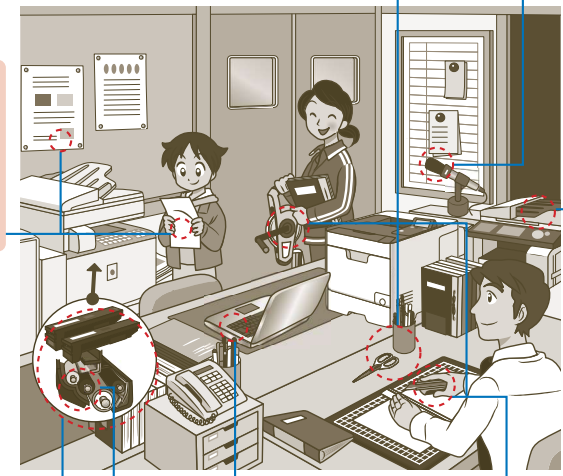
**ソニー・太陽**

(下を見てね)

**60 コピー用紙** 津久見市

**古手川産業**

コピー用紙などを酸性から中性にかえて長持ちさせ、光沢を出すために必要な炭酸カルシウム(石灰)等を製造しています。1/100mm単位の炭酸カルシウムの粒の形を整える技術をもっています。



**55 コピーFAX複合機**

**ムラテックメカトロニクス 大分工場** 豊後高田市

FAXやプリンタとして使えるコピー機や、事務用のFAXなどを組み立てているメーカー。同じ工場の中でいろいろな種類の製品を同時につくれるように工夫しています。

**53 カラーレーザープリンタ** 大分市

**大分キヤノンマテリアル**

複写機・レーザープリンタなどのトナーカートリッジやその主要部品、家庭用プリンタのインクカートリッジ、プリントヘッドなどをつくっています。写真家などのプロに向けたものから企業用、一般家庭用まで幅広くつくり、海外へも輸出されています。カートリッジは部品の加工から組み立て、検査、箱詰めまで行い、工場の中で短時間でつくれるように工夫しています。



**57 パソコンの外側ケース** 大分市

**大分石油化学コンビナート (NSスチレンモノマー大分製造所)**

コンビナートでつくっているエチレンを使って、ノートパソコンの外側ケースなどプラスチックの原料となるスチレンモノマーをつくっています。

**56 カッターナイフ** 豊後大野市

**ムラテックKDS 大分工場**

カッターナイフなどの文房具をつくっています。


**58 トナーカートリッジ用のロール** 豊後高田市

**住理工大分AE**

普通は電気を通さないゴムに少しだけ電気を通す性質を持たせたり、弾力性のあるゴムを1/1000mm単位で加工する技術をつかって、カラーレーザープリンタのトナーカートリッジの画像をコントロールするロールをつくっています。

**ソニー・太陽**

歌手の歌声の録音やテレビ放送の録音など、世界中で使われているソニーの高性能マイクロフォンなどをつくっている工場。体などに障がいのある人もたくさん働いていて、障がいがあってもつくりやすいように、つくり方の工夫をたくさんしています。





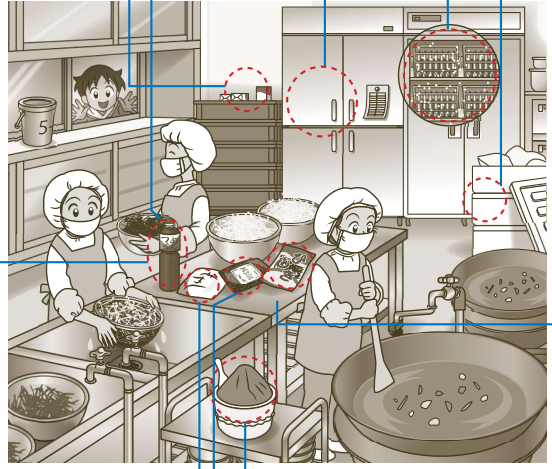
**64 酵母エキス** 佐伯市  
**興人ライフサイエンス 佐伯工場**  
 酵母という微生物を培養して、うま味調味料(酵母エキス)や、その他にサプリメントの原料をつくっています。佐伯工場には酵母を培養する世界最大規模の発酵槽があります。



**61 給食用冷蔵庫** 佐伯市  
**大和冷機工業 佐伯工場**  
 食堂や調理工場で使う大型冷蔵庫や冷凍庫、製氷機などをつくっています。ノンフロン断熱や低消費電力など、地球環境に配慮した冷蔵庫を開発しています。

**68 牛乳** 大分市  
**九州乳業**  
 年間5.5万トンの原乳を使って、牛乳やヨーグルトをつくっています。給食にも牛乳を提供しているので、衛生管理にとても気をつけています。

**67 ペットボトル** 宇佐市  
**吉野プラスチック 大分工場**  
 ジュースや調味料のペットボトル、化粧品、食器用洗剤などのプラスチック容器をつくっており、特に大分では容器をつくるための金型を製造しています。髪の毛より細い1/1000mm単位で金属を削ってペットボトルの形を決めています。



**63 トロ箱** 大分市  
**山村産業**  
 魚を入れる発泡スチロール製の箱や段ボールをつくっています。  
\*衛生上、外箱は材料受入のときに外されるよ

**64 ひじき** 佐伯市  
**山忠 豊後大野市**  
 年間6,000t以上のひじきを加工しており、ひじきの加工量は日本一です。製法については独自の蒸煮製法で製造しており、原産地にもこだわっています。ひじきの他にもわかめなどさまざまな海藻の加工も行っています。



**66 味噌** 臼杵市  
**フンドーキン醤油**  
 大豆を使って醤油・味噌・ドレッシングなどをつくっています。醤油をつくる木樽は世界一の大きさで、味噌の年間生産量3,000t(みんなの家で使う1kg容器で300万個)も日本一です。  
(→P22で詳しく紹介)

**65 もやし** 竹田市 日田市  
**名水美人ファクトリー**  
 もやしの生産量は西日本トップシェアです。地域の名水を使って、無農薬、無漂白、無添加の美味しいもやしを、スーパーだけではなく給食にも提供しています。

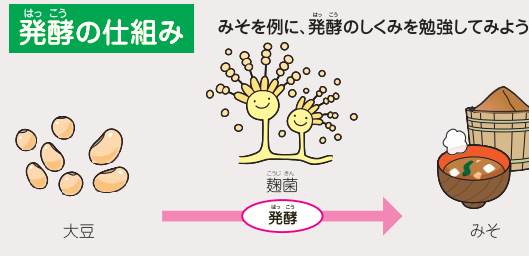
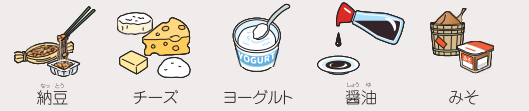


**69 バジルペースト** 国東市  
**くみに農産加工**  
 バジルの生産量は日本一。バジルペースト約350t/年製造し、全国各地に出荷・ドレッシングやソースになっています。他にも、たまねぎ約1,400t/年を使用してじっくり炒めたものは、給食のカレーや全国のレストランでも使われています。

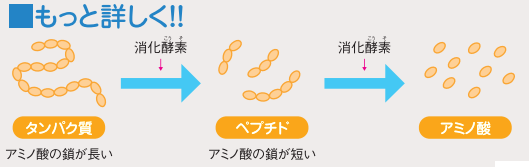
# はっ こう 発酵って何だろう???

県内に昔から根付いている食品産業のなかでも、みそや醤油といった発酵食品は、大分県の得意な分野なんだ。そこで、発酵について詳しく学んでみよう。

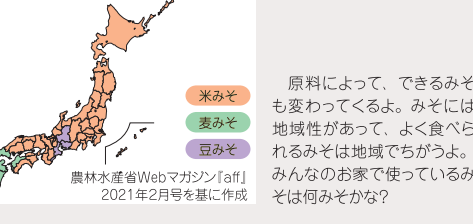
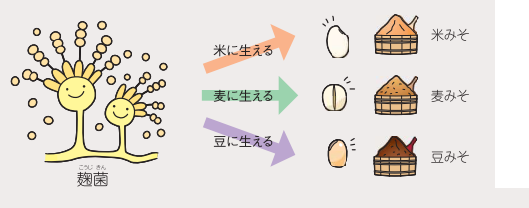
**発酵とは**  
 発酵とは、微生物のはたらきによって食べ物が変身し、おいしくなったり、栄養価・保存性が高くなることなんだ。  
 発酵させて作った食べ物は、みんなの周りにたくさんあるんだよ!



この世界には、人間の目には見えないくらい小さな生き物がたくさんいるんだ。  
 それは、「菌」とか「カビ」って呼ばれているよ。みんなが毎日ご飯を食べるように、菌も食べ物をむしゃむしゃ食べるよ。そして、人間にとって有益なものを作るんだ。これを発酵というんだ。  
 みそは、「麹菌」という菌の仲間が、大豆をむしゃむしゃ食べてできたものなんだ。  
 麹菌が食べてきたものは、みんなが元気になるものとたくさん含まれているんだ。だからみそを食べると体にいいんだね!

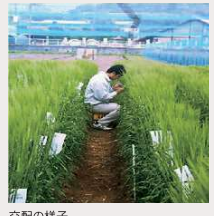


大豆の中にはタンパク質というものが含まれているんだ。タンパク質はアミノ酸が手をつないで鎖状になったものだよ。麹菌は消化酵素というものでタンパク質の鎖をブチブチ切って、鎖の短いペプチドというものをつくるんだ。さらに、消化酵素で細くなって、さいごはアミノ酸まで細くなるんだね。アミノ酸は、おいしさのものと、みそは食べるとてもおいしいんだね!



# もっと知りたい! 地産地消の取り組み...県産麦でできる麦焼酎

大分県と大分県酒造協同組合が共同で品種改良に取り組み、焼酎造りに適した大麦新品種「トヨノホシ」が誕生しました。平成29年3月に「トヨノホシ」を使用した麦焼酎が県内12の製造場から発売されました。



身の回りにある食料品、飲料製造業も調べてみよう。

# 世界に羽ばたく

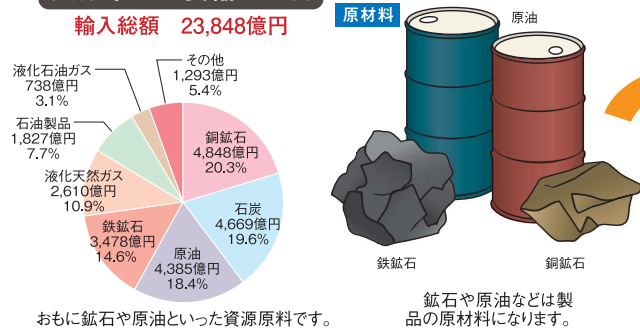
# メイド・イン・Oita

大分には様々な品物が輸入されている一方で、同じくらい多様な製品が輸出されています。

## 大分の輸入品と輸出品

### 大分県の主要輸入品目

輸入総額 23,848億円

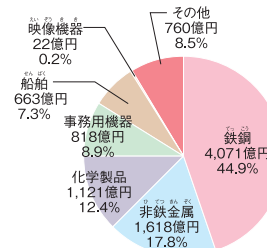


おもに鉱石や原油といった資源原料です。

鉱石や原油などは製品の原材料になります。

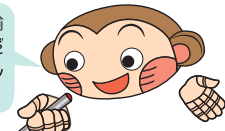
### 大分県の主要輸出品目

輸出総額 9,073億円



資料「令和5年版 大分県統計年鑑」

原材料を輸入して、製品に加工して輸出することを「加工貿易」っていうんだよ。日本は資源が少ない国だからこうした加工貿易で経済活動をしているんだ。



なるほど。ものをつくる技術が大事なのは、資源を売るのではなく、資源を加工して、日本や大分にしかできないものを世界に売出すためのんだ。



### 加工品

輸入した原材料は、大分県でカメラや鉄鋼などに加工されて、輸出しています。

輸出



大分県

輸入

オランダ・フランス・ノルウェー・スウェーデン など

ヨーロッパへ



中国・韓国・タイ・シンガポール など



アジアへ

ナイジェリア・クウェート・ケニア など



中近東・アフリカへ



オーストラリア・パプアニューギニア など

オセアニアへ

アメリカへ

アメリカ合衆国・メキシコ・パナマ など



様々な輸出品や輸入品を大分で作られた船が世界各地に運んでいるんだ。



世界中で大分の製品が活躍しているんだね。





# 社会見学で次世代エネルギーパークへ

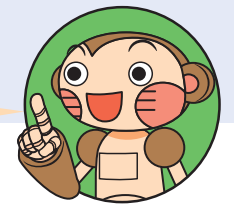


午前中はバスに乗って「次世代エネルギーパーク」の見学に行つたよ。

次世代エネルギーパークは、再生可能エネルギーなどをもつと色々な人を知ってもらふことを目的に、大分県全体をパーク(公園)として見てもらう取組のことを言うんだって。

行く途中には、温泉や、田んぼ、森など、たくさんの自然があつたよ。今日は天気も良いし、気持ち良い日だね。

こんな日がこれからもずっと続くといいな。



みんなの身の回りの電気はいろんなところでつくられているよ。ここでは特に、再生可能エネルギーと言われる自然の力を使った地球に優しいエネルギーや、その関連製品が大分県のどのようなところでつくられているか見てみよう。

**68 地熱発電** **九重町**  
**九電みらいエナジー 八丁原発電所**

マグマの熱で高温になっている、地下約2,000mにある地下水を使って発電する発電所で、1号機と2号機を合わせて、地熱発電では、日本最大の発電量があります。従来の地熱発電方式で利用できない低温の蒸気や熱水での発電が可能な地熱バイナリー発電も設置されています。

**74 地熱** **九重町**  
**タカフジ 変彩ファーム九重 / タカヒコアグリビジネス**  
 地熱を利用して1年中、パブリカやマトの栽培を行っています。

**77 太陽光発電充電スタンド** **中津市**  
**T-PLAN**

太陽光の自然エネルギーだけで小型電気自動車に充電できる「青空コンセント」を開発・販売しています。

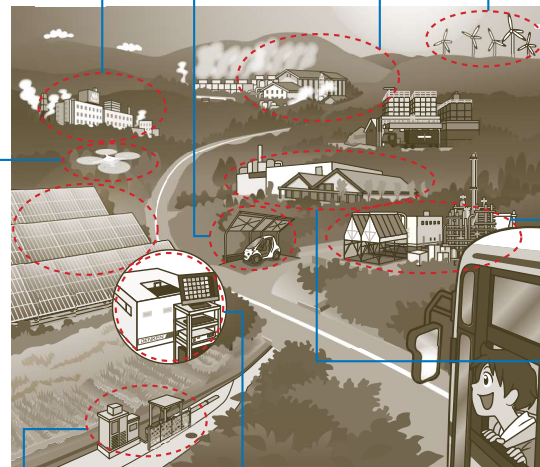
**70 風力発電** **大分市**  
**大分ウィンドファーム**  
 風車の直径が103mにもなる5基の大型風力発電所です。大分市内や臼杵市内から見ることができ、天気の良い日には四国の佐田岬半島からも本発電所を見ることが出来ます。

**76 湯けむり発電** **大分市**  
**ターボブレード**  
 温泉井戸から噴出する蒸気と熱水のジェットを無駄なく十分にタービンを回転させるエネルギーへ転換できるタービン発電機的设计をしています。



**72 太陽光発電検査ドローン** **大分市**  
**柳井電機工業**

太陽光パネルをドローンで上空から点検するシステムを開発・販売しています。



**71 木質バイオマス発電** **日田市**  
**日本フォレスト**  
 林地残材などの使われていない木材を燃やして発電します。再生可能エネルギーによる発電のため、環境負荷が低いのが特徴です。



**75 小水力発電** **大分市**  
**いくつものかたち**  
 (下を見てね)

**78 太陽電池検査装置** **由布市**  
**デンケン**  
 ソーラーシミュレーター(模擬太陽光)を太陽電池に当て、必要なエネルギー効率を得られているかを測定し、その測定結果に応じて分類する検査装置を開発しています。

## いくつものかたち

農業用水路などを活用して発電ができる「小水力発電装置」を開発しています。小水力発電は、大規模なダムなどの開発がいらないので、環境にやさしく、費用がかからない発電方法として、注目されています。



**79 バイオガス** **宇佐市**  
**三和酒類**

**拝田グリーンバイオ事業所**  
 焼酎粕をメタン発酵技術によりバイオガスに変換し、そのガスをボイラーで燃やし、発生した蒸気で、焼酎粕の固形分の乾燥や成分の濃縮に利用しています。また、焼酎粕を発酵大妻エキスに加工し、食品原料としても利用しています。

## 一歩進んだ豆知識③

# 再生可能エネルギーって何だろう

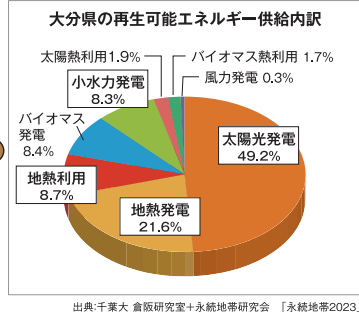
～再生可能エネルギー自給率が日本トップレベルの大分県～

みんなは、再生可能エネルギーって聞いたことあるかな？  
 石油、石炭のように、資源量に限りがあり、いつか無くなるものでなく、太陽光、風力、水力、地熱等、自然界から発生する力を使い、絶えず資源が補充されて無くなることのないエネルギーをいうんだ。  
 自然の力でエネルギーをつくりだすので、二酸化炭素などの温室効果ガスをあまり出さない、地球に優しいエネルギーとして、これから発展が期待されるエネルギーなんだよ。  
 大分県はこの再生可能エネルギーの自給率が日本トップレベルなんだ。

日本トップレベルの原動力は「地熱発電」なんだ。全国の地熱発電量の約3分の1を大分県内で発電しているんだよ。中でも九州みらいエナジーの八丁原発電所は、出力11万キロワットの国内最大の地熱発電所で、約3万7千世帯分をまかなえる電気を発電しているんだ。



へえ～。  
 大分県の再生可能エネルギー供給量の約22%が地熱発電なんだ。





# 大分県次世代エネルギーパークに行ってみよう

豊かな自然が生み出す多様なエネルギーを「見て」、「触れて」、「感動する」ことのできる周遊型エネルギーパーク。実際に行ってみて自然エネルギーを体感してみよう。(予約が必要なので、大人と一緒に行く。)



竹田市にある小水力を利用した発電所だよ。発電した電気を売って、農業施設の維持管理費用等に使っているんだ。



竹田市 城原井路小水力発電所



大分県で初めてできた水素ステーションだよ。燃料電池自動車は水素を使って走るので環境にとても優しいんだ。



大分市 大分EBL水素ステーション



# 発電の原理

大分県内の色々なところで再生可能エネルギーがつけられていることが分かったね。次はちょっと難しいけど、再生可能エネルギーがどのようにしてつけられているか見てみよう。



大分県では色々な方法で再生可能エネルギーがつけられているんだね。

どのようなしくみで電気はつけられているのかな。

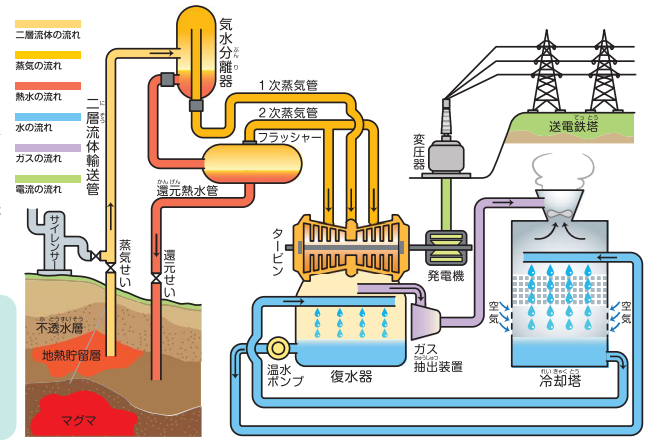


## ちねつはつでん 地熱発電のしくみ

地下から取り出した蒸気を利用する発電です。地下の岩盤の中に閉じ込められ、マグマの熱で高い温度になっている地下水を蒸気せいで取り出して発電に使います。蒸気を取り出した残りの熱水は、地下へ戻されます。



地熱発電は、蒸気でタービンを回すことで、電気を起こしているんだね。風力発電も、水力発電も同じ原理なんだよ。



## たいようでんち 太陽電池のしくみ

太陽電池は、プラス電気を運びやすいP型シリコン半導体とマイナス電気を運びやすいN型シリコン半導体を張り合わせています。この2つの半導体の境目に光エネルギーが加わると、P型シリコン半導体はプラスになり、N型シリコン半導体はマイナスになって、乾電池と同じ状態になります。こうして、電気が発生します。電線をつなげば電気が流れ、光エネルギーがあたり続けると電気は発生し続けます。

