



みそ 手作り味噌をつくってみよう

県内に昔から根付いている食品産業の中でも、味噌や醤油、お酒や焼酎といった醸造・発酵分野は、大分県が得意中の得意な分野です。みなさんも、実際に味噌をつくって体験してみましょう。(つくるときは大人と一緒にしましょう。)

材料 (出来上がり 2kg)

- 大豆……………340g
- 麦麴……………450g
- 米糴……………450g
- 塩……………220g
- 水(煮汁)……………190g



大豆を水でよく洗って、



一晩水につける。

大豆の3~4倍の水を入れてね。



ナベに移し、強火で時々水を足しながら1時間加熱。

その後弱火で3~4時間煮ます。

親指と小指で楽につぶれるくらいが目安。



ザルにあげて、熱いうちに、

ビニール袋で大豆をつぶす。

煮汁はとっておいてね!



米糴と麦麴を混ぜて、使う塩の90%を振りながらなませます。

ボールにつぶした大豆を入れ、塩を混ぜ合わせたこうじと煮汁を少しずつ加えてよく混ぜ込みます。

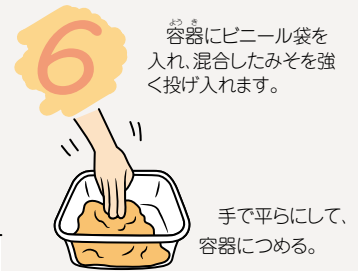
このミラジがポイント!



顕微鏡で見たこうじ



おにぎりくらいのかたまりにしよう。



容器にビニール袋を入れ、混合したみそを強く投げ入れます。

手で平らにして、容器につめる。

空気が入らないよう上からまんべんなく押さえつける。



残った塩を表面にふり

手で平らにならす。



空気が入らないようにラップし、その上におもしとして、2重のビニール袋に味噌の重さの30~50%の塩水を入れたものをのせておきます。

好みに合わせて1ヵ月~3ヵ月くらい熟成させるとおいしい味噌が出来るよ。20~25℃くらいの部屋で保管してね。

大きな道具を使って8つの工程を行っているのが、フドーキン醤油や富士楯醤油などの味噌や醤油をつくっている会社です。



直径、高さともに9mの世界一大きな醤油の木樽(フドーキン醤油)



味噌の自動袋詰め機(富士楯醤油)

協力:大分みそ協業組合、二豊味噌協業組合



ちさんちしょう 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む、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。



交配の様子



トヨノホシ

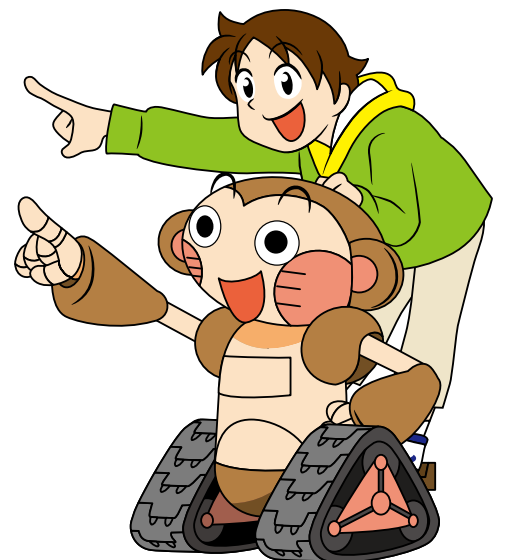
メモ

○学校で発見した工業製品を書き出してみましよう。

Handwriting practice lines for the first section, featuring faint background illustrations of a boy's face and monkey faces.

○食料品工業について調べたことをまとめてみましよう。

Handwriting practice lines for the second section, featuring faint background illustrations of a boy's face and monkey faces.



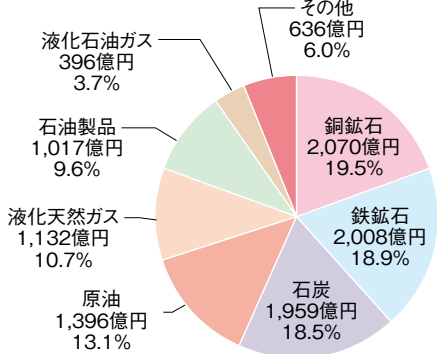
世界に羽ばたく

大分にはさまざま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

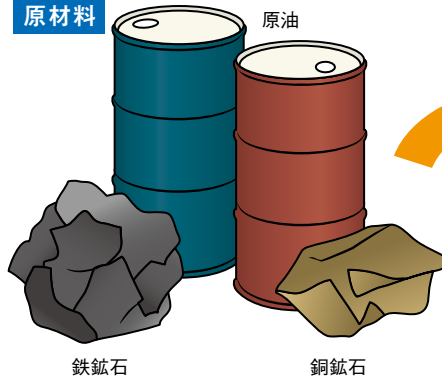
大分県の主要輸入品目

輸入総額 1兆614億円



おもに原油や鉱石といった資源原料です。

原材料



鉄鉱石

原油

銅鉱石

輸入

大分県

鉱石や原油などは製品の原材料になります。

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

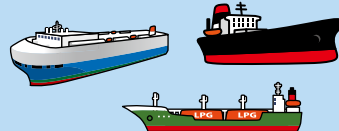
ナイジェリア・クウェート・ケニア など



中近東・アフリカへ



オセアニアへ



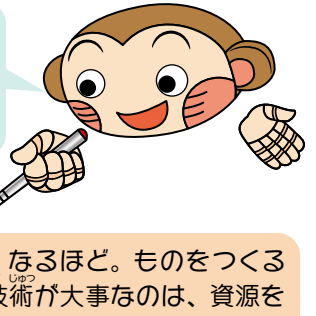
オーストラリア・パプアニューギニア など



世界中で大分の製品が活躍しているんだね。

メイド・イン・Oita

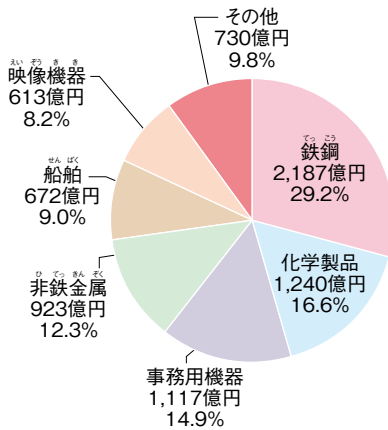
原材料を輸入して、製品に加工して輸出することを「加工貿易」っていうんだよ。日本は資源が少ない国だからこうした加工貿易で経済活動をしているんだ。



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。

大分県の主要輸出品目

輸出総額 7,482億円

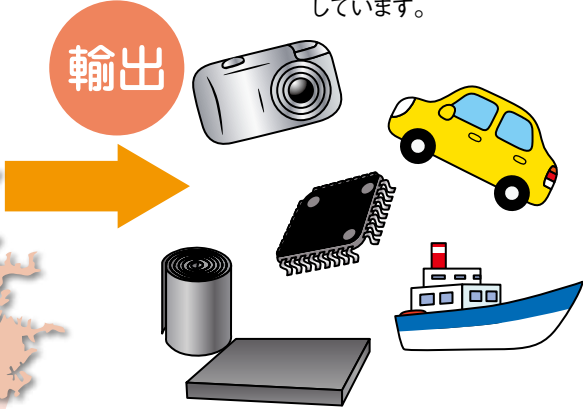


なるほど。ものをつくる技術が大事なのは、資源を売るのではなく、資源を加工して、日本や大分にしかできないものを世界に売り出すためなんだ。



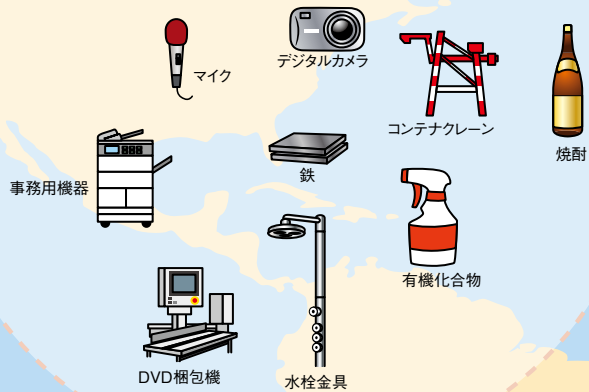
資料:「平成30年版 大分県統計年鑑」

輸出



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。



社会見学で次世代エネルギーパークへ



11:00



午前中はバスに乗って「次世代エネルギーパーク」の見学に行ったよ。

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に知ってもらうことを目的に、大分県全体をパーク（公園）として見て触れ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。今日は天気もよし、気持ち良い日だな～。

こんな日がこれからもずっと続くといいな。

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日本一大分県～

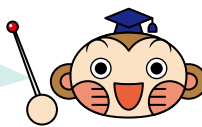
みんなは、再生可能エネルギーって聞いたことあるかな？

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、地球上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。

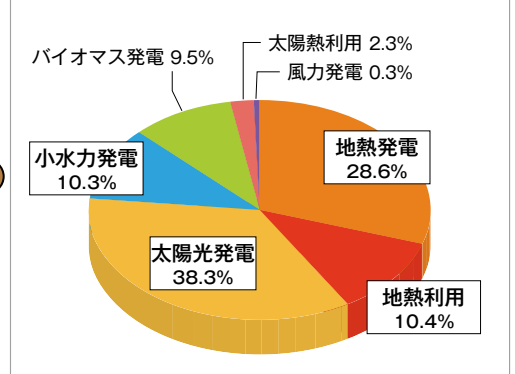
大分県はこの再生可能エネルギーの自給率が日本一なんだ。

日本一の原動力となっているのが「地熱発電」なんだ。全国の地熱発電量の約42%を大分県内で発電しているんだよ。中でも九州電力の八丁原発電所は、約11万キロワットの電気を発電している、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。



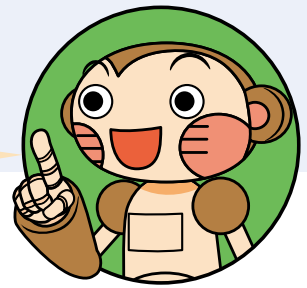
へえ～。
大分県の再生可能エネルギー供給量の約30%が地熱発電なんだ。

大分県の再生可能エネルギー供給内訳



出典:永続地帯2018(千葉大学 倉飯研究室)

みんなの身の回りの電気はいろんなところで作られているよ。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作られているか見てみよう。



「社会見学で次世代エネルギーパークへ」に隠れていた大分でつくられているもの

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。



142 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検査する装置を開発しています。



69 地熱発電 九重町

九州電力 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。

77 太陽光発電充電スタンド 中津市

T・プラン

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。



74 地熱 九重町

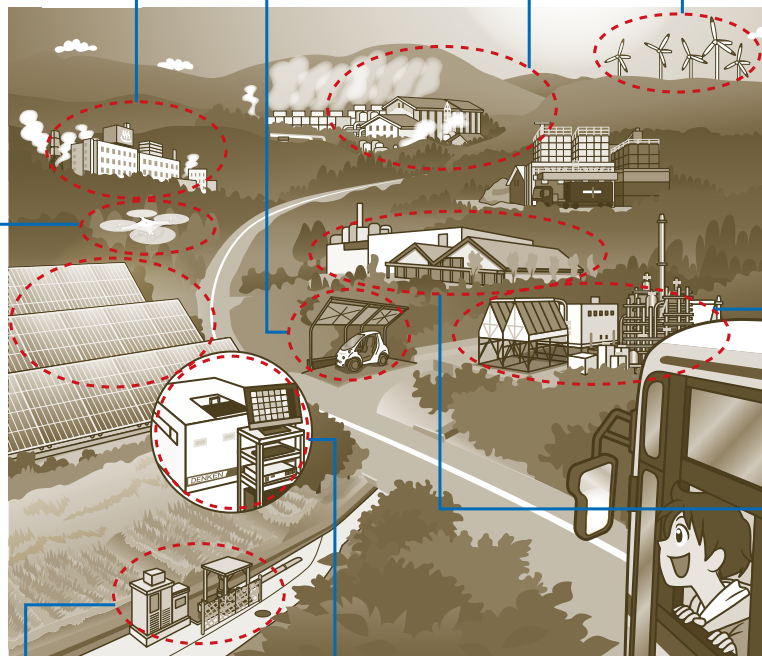
タカフジ 愛彩ファーム九重

地熱を利用して1年中、パプリカやトマトの栽培を行っています。

70 風力発電 玖珠町

JEN玖珠ウインドファーム

玖珠町の山頂に11基配置されている大きな風車で発電します。風車の直径は約60mあり、これは大分スポーツ公園総合競技場の昭和電工ドーム大分の高さ(約58m)とほぼ同じです。



71 木質 日田市

バイオマス発電 グリーン発電大分

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

エネフォレスト

(下を見てね)

73 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(eta)が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。

72 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、焼酎粕を発酵大麦エキスに加工し、食品原料としても利用しています。

エネフォレスト

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。





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、大人と一緒に行きましょう。)

大分県次世代エネルギーパークマップ



竹田市にある小水力を利用した発電所だよ。発電した電機を売って、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っても優しいんだ。



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作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作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作られているんだね。

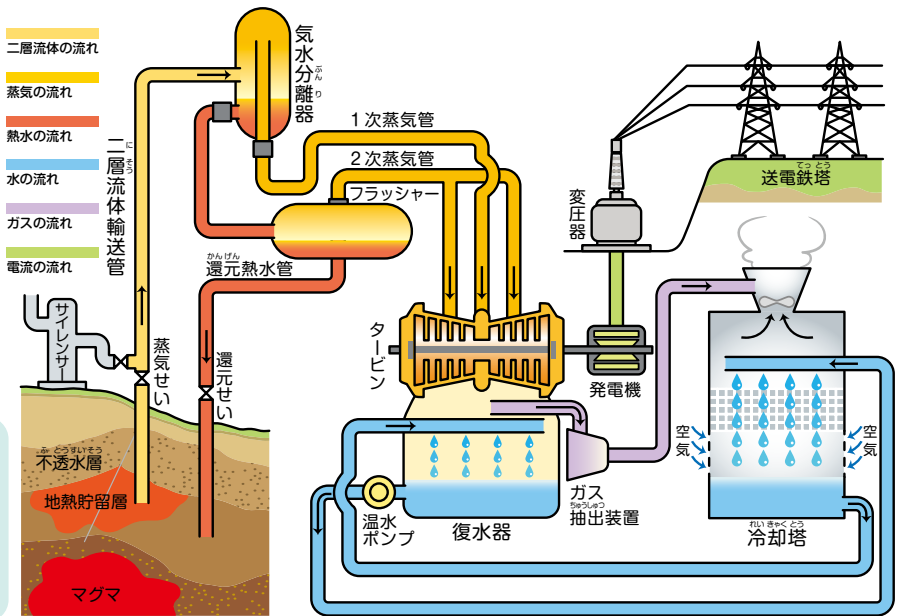
どのようなしくみで電気は作られているのかな。



ちねつはつでん 地熱発電のしくみ

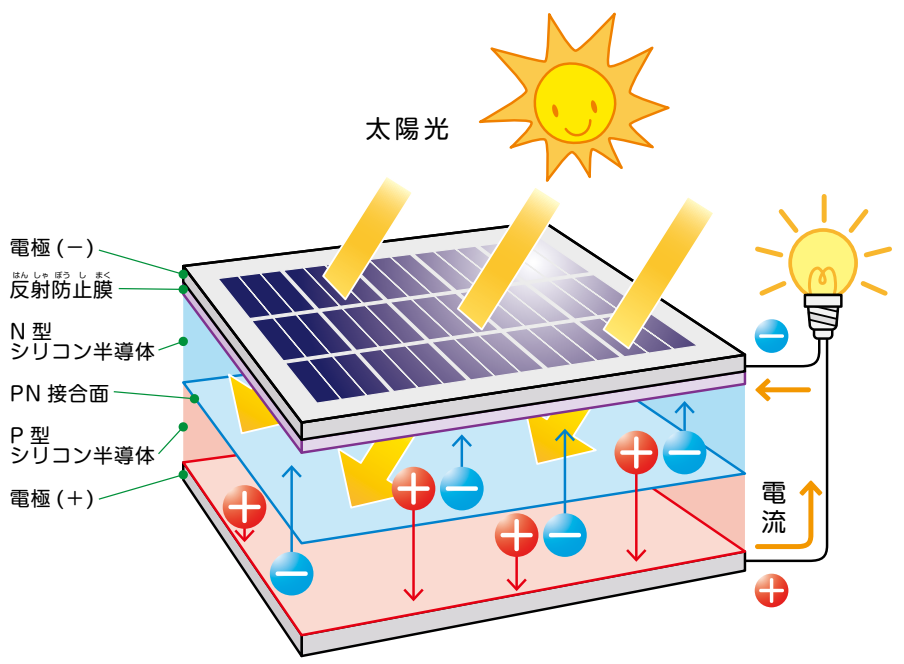
地下から取り出した蒸気を利用する発電です。地下の岩盤の中に閉じ込められ、マグマの熱で高い温度になっている地下水を蒸気せいで取り出して発電に使います。蒸気を取り出した残りの熱水は、地下へ戻されます。

地熱発電は、蒸気でタービンを回すことで、電気をおこしているんだね。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

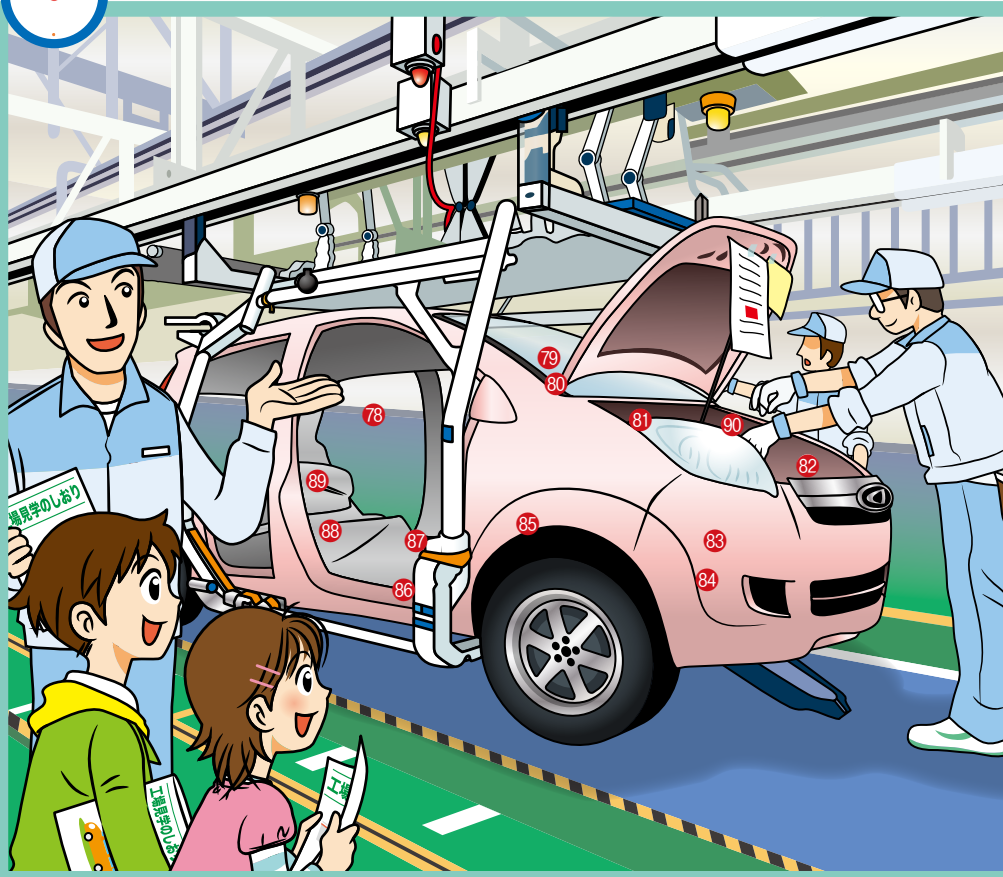
太陽電池は、プラス電気を運びやすいP型シリコン半導体とマイナス電気を運びやすいN型シリコン半導体を張り合わせています。この2つの半導体の境目に光エネルギーが加わると、P型シリコン半導体はプラスになり、N型シリコン半導体はマイナスになって、乾電池と同じ状態になります。こうして、電気が発生します。電線をつなげば電気が流れ、光エネルギーがあたり続ければ電気は発生し続けます。



社会見学で自動車工場へ



14:00



午後からもバスに乗って自動車の組立工場の見学に行ったんだ。きれいな新しい工場の中を歩いていると、工場の人「自動車1台は、だいたい15,000個から30,000個の部品でできてるんだよ」って教えてくれた。そういう部品を、近くの部品工場やとなりの県、海外からも取りよせるんだって。

博士が「車の部品を、全部、大分でつくることはできないんですか？」って質問したら、「そうなるようにがんばっているところだよ」って教えてくれたよ。

一歩進んだ豆知識④

集まれ自動車産業



自動車の生産台数の世界ランキングの一部だよ。世界全体では毎年およそ1億台が作られているんだ。日本では世界の約1割を生産しているよ。

	2018年
中国	2,781万台
アメリカ	1,131万台
日本	973万台
インド	517万台
ドイツ	512万台
メキシコ	410万台
韓国	403万台
ブラジル	288万台
スペイン	282万台
フランス	227万台
タイ	217万台
カナダ	202万台
ロシア	177万台
イギリス	160万台
トルコ	155万台
チェコ	135万台

1年間で生産される四輪車の台数
資料:国際自動車工業連合会(OICA)

北部九州では、トヨタ、日産、ダイハツという自動車メーカーの工場で、年間144万台(2018年度)の自動車をつくっています。県内には中津市にダイハツ九州の工場があります。

また、自動車部品を製造する工場も、中津市、宇佐市、豊後高田市といった県北部に数多く立地し、国内の自動車生産を支える一大生産拠点として成長しています。

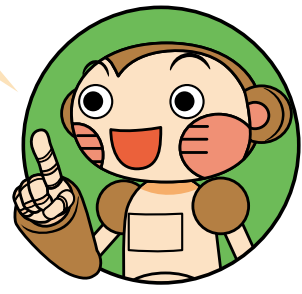


144万台
つくるためにこんなに
企業が集まったんだ!



大分県における自動車関連企業の進出状況

自動車はいろんな会社でつくった部品を集めて組み立てられているんだね。ここでは特に、県内のどこでどんな部品がつけられているのか見てみよう。



78 シート **中津市**
富双シート
 座り心地、耐久性、安全、疲れにくい、美しいを条件に開発されたシートを製造しています。

79 ラジエーター、インストルメントパネル、マフラー **宇佐市 中津市**
マレリ九州
 おもに、カーエアコン、車の内装用プラスチック部品（インストルメントパネルなど）や熱交換器製品（ラジエーター、コンデンサー、モーターファン）、エキゾーストシステム（マフラー）等を製造しています。県内部品メーカーの最大手です。

90 Oリング **九重町**
玖珠NOK
 自動車部品の溝に装着してガソリンやオイル、エアコンのガスなどが漏れるのを防ぐ、断面がO形（円形）のゴム製の輪、Oリングをつくっています。不良品の防止のために、材料のゴムに空気が入らないように真空でプレスするなど様々な工夫をしています。

80 ステアリングコラム、シートフレーム **中津市**
TF-METAL九州
 九州の自動車メーカー向けにステアリング部品、シート部品などを製造する会社です。

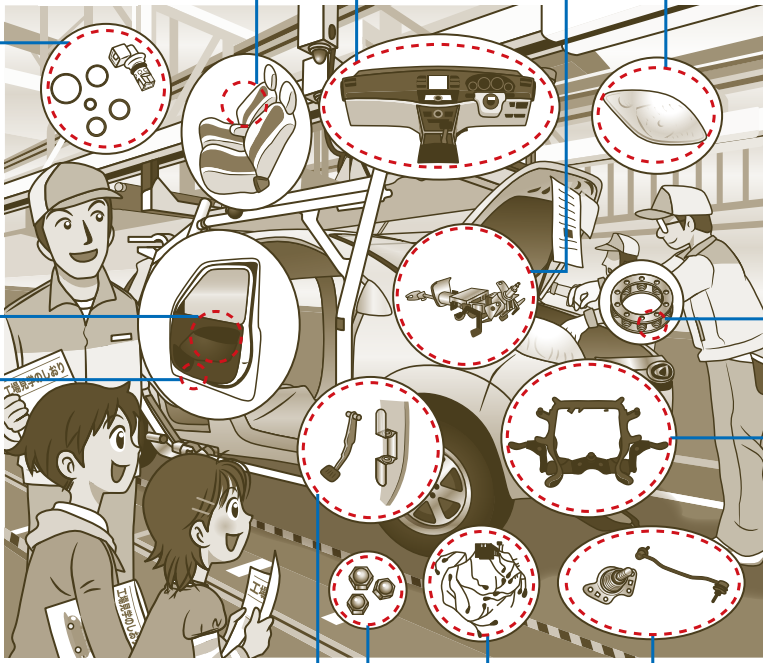
81 リアコンビランプ、ミラー **九州市光工業 中津市**
 市光工業は、ヘッドランプ、リアランプ、ミラーなどの自動車部品を製造するグループ会社です。九州市光工業では、九州の各自動車メーカー向けにヘッドランプやリアランプを製造しています。

89 内装トリム部品 **宇佐市**
九州河西
 人が直接触れる自動車の内装部品を製造する会社です。九州では、主にドアトリム（内張）、コンソールボックスを製造しています。

82 自動車向け小型スプリング **日田市**
中央発条工業
 自動車をはじめ、建設資材、家具などに使用されるスプリング専門企業です。九州内外の各自動車部品メーカー向けにスプリング、クリップなどを製造しています。建材用金具でも高いシェアを誇っています。

88 ウェザーストリップ、グラスラン **中津市**
鬼怒川ゴム工業
 ゴム・合成樹脂を原材料に、グラスラン、ウェザーストリップ、ウエルトボディサイドなど自動車室内の気密、水密性を保つ車体シール部品を製造する専門会社で、九州の各自動車メーカーに使用されています。

83 サスペンション部品 **中津市**
ヨロス大分
 タイヤから車体に伝わる振動を和らげるサスペンションという自動車の「走る」「止まる」「曲がる」という重要な運動機能を支える部品をつくっている会社です。



84 サスペンションボールジョイント、ステアリングコンロッド **中津市**
THKリズム九州工場
 おもに、ステアリング（ハンドル）・サスペンション関係部品を製造している会社です。ボールジョイント（継ぎ手）は、多くの自動車に使用されています。

87 オイルスペアリング **中津市**
オイル工業 大分工場
 自動車のドア、トランク、ペダル、シフトレバーなど回転の動きをする構造の軸受構成部品を製造しており、大分工場生産される製品は多くの自動車で使用されています。

86 ホイールナット **宇佐市**
九州フセラシ
 自動車をはじめ、建築資材、精密機械などに使用されるねじメーカーです。国内外の多くの自動車で使用されるナットを製造しています。

85 自動車用ワイヤーハーネス **日田市**
SWS西日本 大分工場
 自動車の電子部品同士をつなぐ電線（ワイヤーハーネス）を製造している会社です。県内をはじめ、熊本にも工場を持ち、各自動車メーカー向けに製品を製造しています。車のエレクトロニクス化にあわせて、軽量化、コンパクト化を進めています。





自動車ができるまで

ダイハツ九州に行ってみよう。

大分県の新たな中核産業として期待されているのが自動車産業。ダイハツ九州が2004年12月に本格操業を開始してから、いろんな自動車関連の企業が集まってきているんだ。ダイハツ九州は車を最終的に組み立てる工場で、新しく2007年12月にできた第2工場は、第1工場での実績を活かした新しい生産方式を取り入れ、SSC(シンプル・スリム・コンパクト)化を実現しているよ。

ダイハツ九州の工場は、地球温暖化の原因となるCO₂の削減や近くに住む人たちの迷惑となる騒音の低減などにも配慮した工場なんだ。年間の生産能力は46万台で、ダイハツグループの国内最大の生産拠点となっているんだよ。



91 ダイハツ九州(中津市)

自動車をどうやって組み立てているか 見てみよう!



働く人がいないで
ロボットが作業している
工程もあるんだね。

自動車生産の流れ

1



プレス工程

ロール状の鉄板を切断し、大型のプレス機で自動車のボデーを構成するドアやボンネットなどに成形します。

2



ボデー(溶接)工程

プレス工程で成形された部品を組み合わせ、ロボットで溶接し、車体をつくります。

3



塗装工程

車体についた物などの汚れを落としてから、さび止め液の槽につけられます。その後、ロボットで塗装され、熱風を発生させるトンネルの中で焼きつけられます。

4



組立工程

塗装された車体に、エンジン、ステアリング、マフラー、タイヤ、ガラス、シートなどの部品が順序よく取り付けられ、自動車としてつくり上げられます。

5



検査工程

出来上がった自動車は、ブレーキやハンドル、雨漏れ、傷など一台一台検査され、出荷ヤードに運ばれます。

6



出荷

完成した車は、隣接する中津港から、全国各地へと出荷されています。

出荷ヤードに並ぶ軽自動車群