

もっと
知りたい!

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
麦麹……………450g
米麹……………450g
塩……………220g
水(煮汁)…………190g

みんなで
つくろう!



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。



米麹と麦麹を
混ぜて、使う塩の90%を
振りながらなじませます。

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。

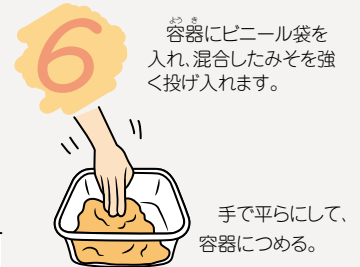
このミソじがポイント!



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。



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。



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、フンドーキン醤油や富士甚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(フンドーキン醤油)



味噌の自動袋詰め機(富士甚醤油)

協力:大分みそ協業組合、二豊味噌協業組合

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

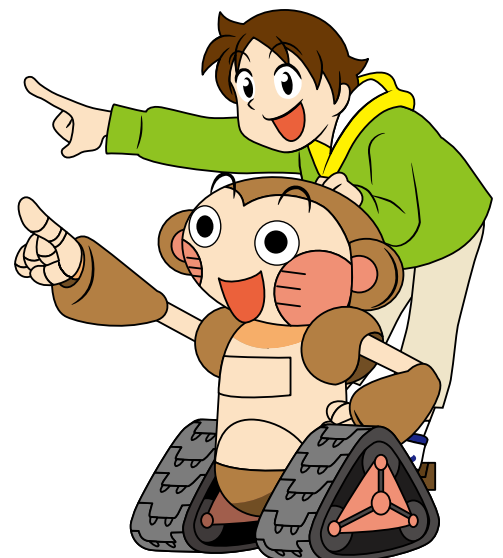


トヨノホシ

メモ

○学校で発見した工業製品を書き出してみましよう。

○食料品工業について調べたことをまとめてみましよう。



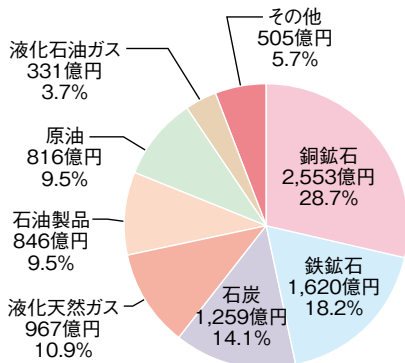
世界に羽ばたく

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。

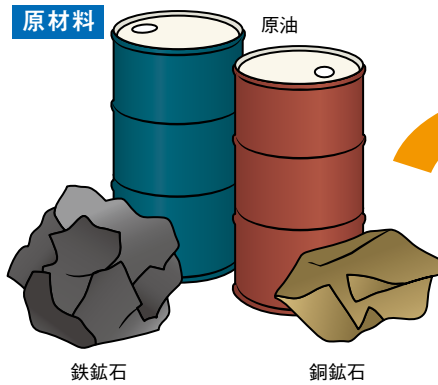
大分の輸入品と輸出品

大分県の主要輸入品目

輸入総額 8,897億円



おもに原油や鉱石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。

輸入

大分県

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

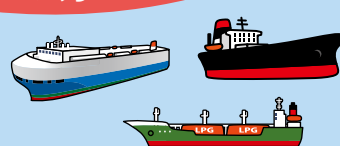
ナイジェリア・クウェート・ケニア など



中近東・アフリカへ



オセアニアへ



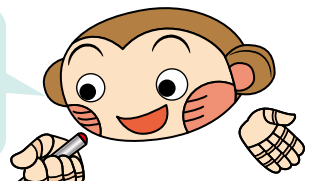
オーストラリア・パプアニューギニア など



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

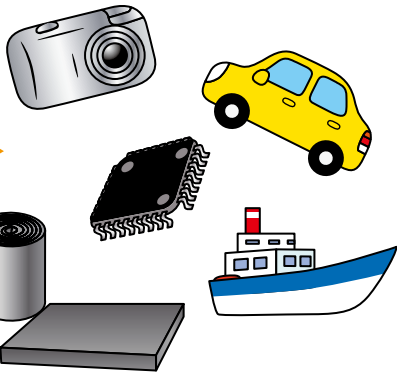
原材料を輸入して、製品に加工して輸出することを「加工貿易」というんだよ。日本は資源が少ない国だからこうした加工貿易で経済活動をしているんだ。



加工品

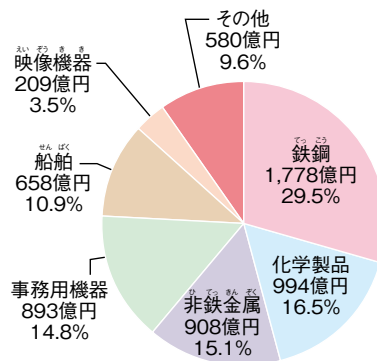
輸入した原材料は、大分県でカメラや鉄鋼などに加工されて、輸出しています。

輸出



大分県の主要輸出品目

輸出総額 6,020億円



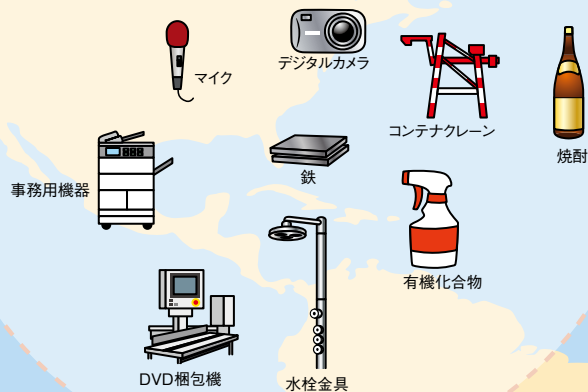
なるほど。ものをつくる技術が大事なのは、資源を売るのではなく、資源を加工して、日本や大分にしかないものを世界に売り出すためなんだ。



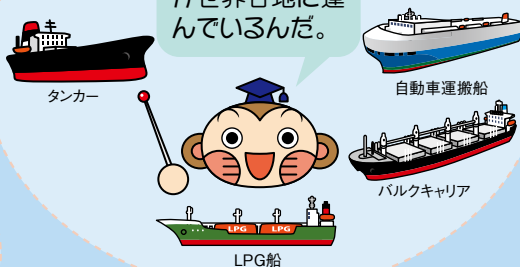
資料:「平成29年版 大分県統計年鑑」

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ったよ。今日は天気も良いし、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。

一步進んだ豆知識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～

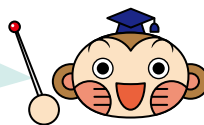
みんなは、再生可能エネルギーって聞いたことあるかな？

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。

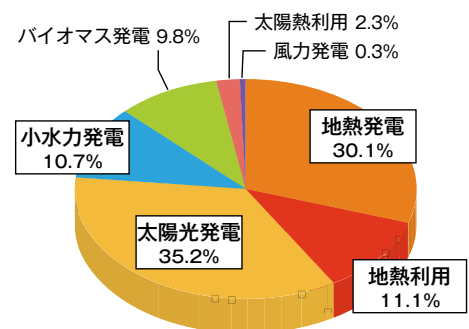
大分県はこの再生可能エネルギーの自給率が日本一なんだ。

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41%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。



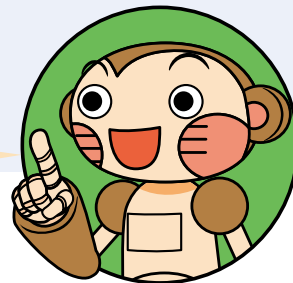
へえ～。
大分県の再生可能エネルギー供給量の約30%が地熱発電なんだ。

大分県の再生可能エネルギー供給内訳



出典:永続地帯2017(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。



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。



69 地熱発電

九州電力 八丁原発電所

九重町

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。



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。

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。

74 太陽電池

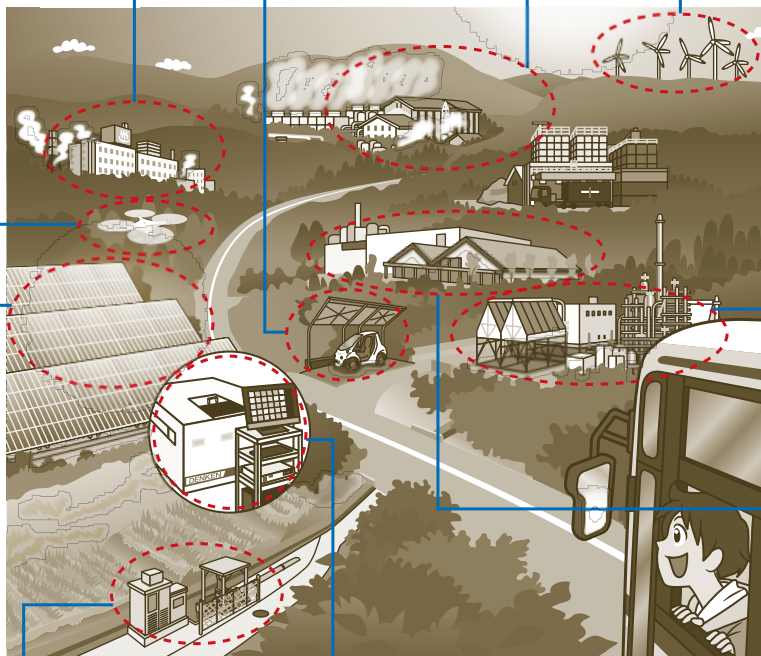
製造装置

大分市

**ワイエイシー
ホールディングス**

**おおいた こうじょう
大分工場**

光を取り入れて電気エネルギーに変換する「太陽電池セル」を製造する装置を設計・製造しています。



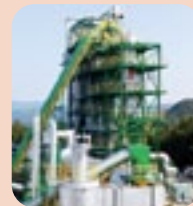
71 木質

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。

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。



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。

大分県次世代エネルギーパークに 行ってみよう

大分県次世代エネルギーパークマップ





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。

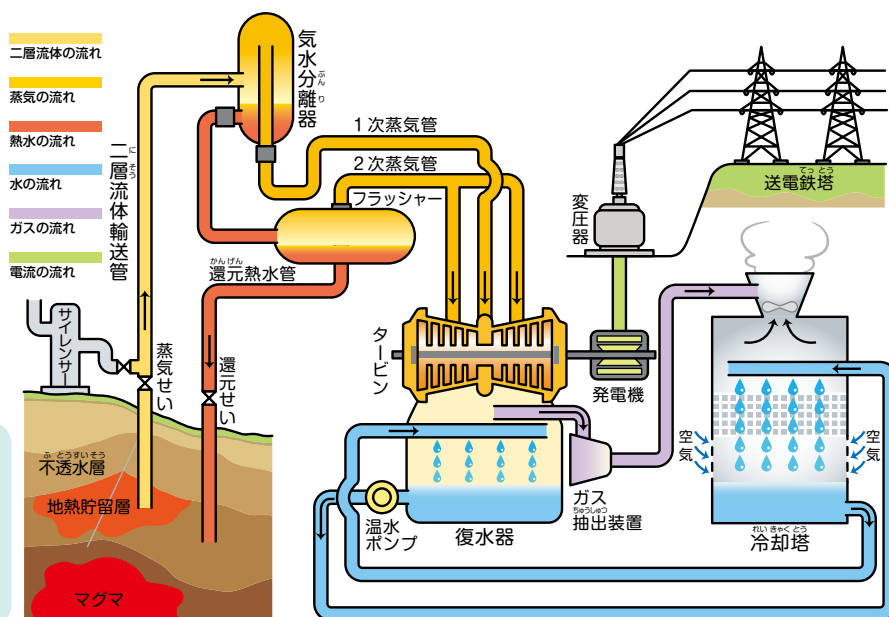
どのようなしくみで電気は作られているのかな。



ちねつはつでん 地熱発電のしくみ

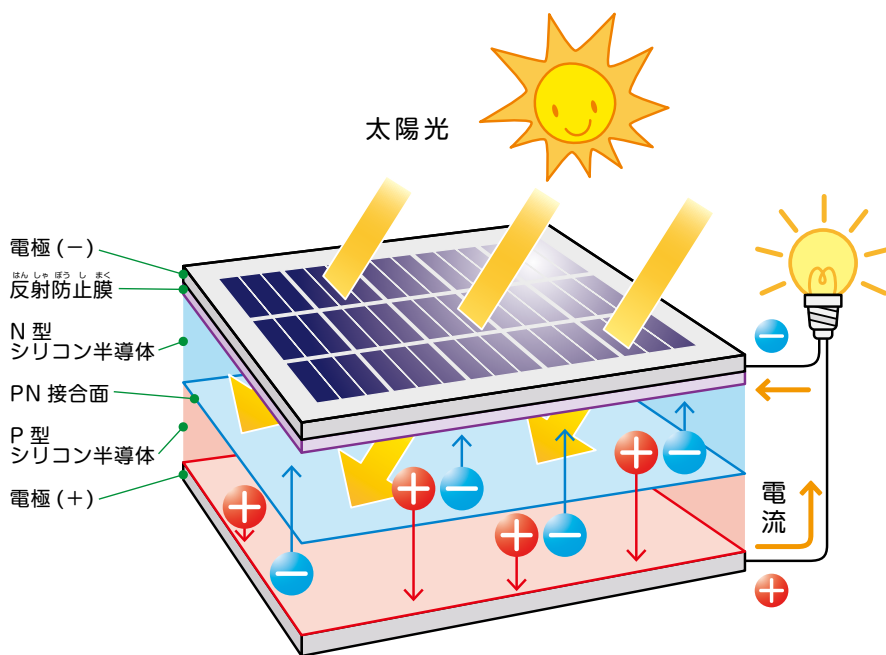
地下から取り出した蒸気を利用する発電です。地下の岩盤の中に閉じ込められ、マグマの熱で高い温度になっている地下水を蒸気せいで取り出して発電に使います。蒸気を取り出した残りの熱水は、地下へ戻されます。

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

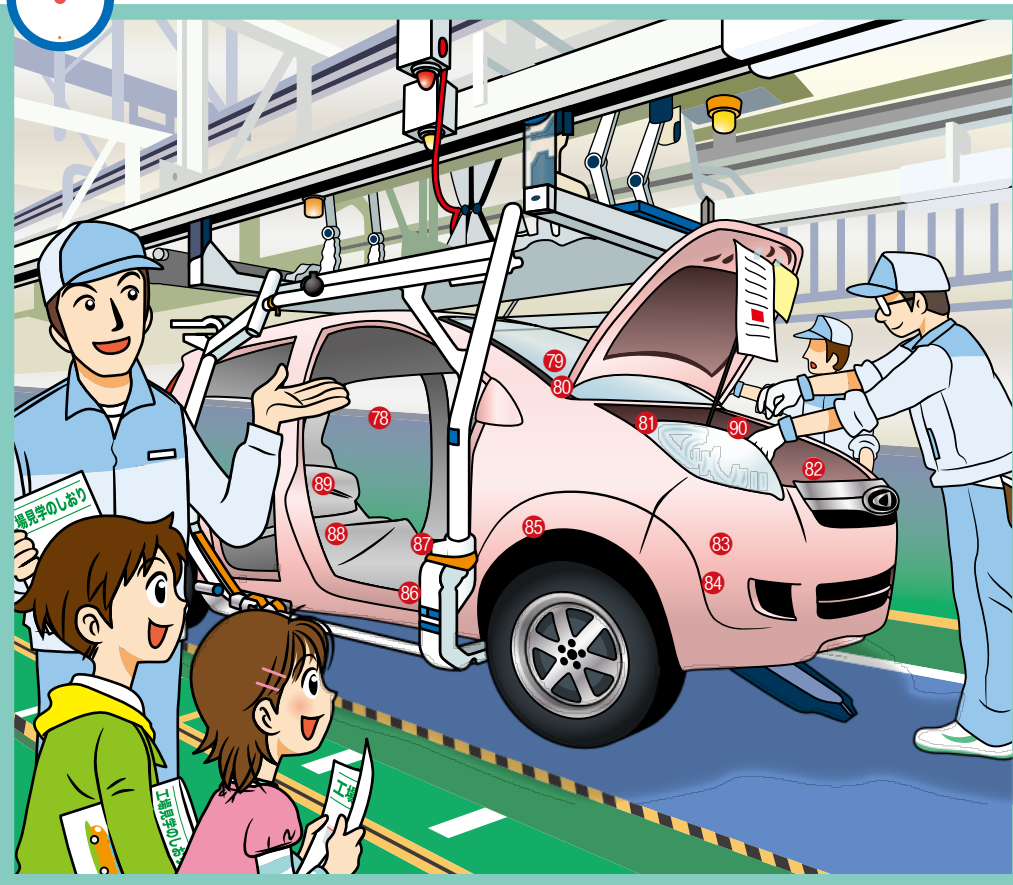
太陽電池は、プラス電気を運びやすいP型シリコン半導体とマイナス電気を運びやすいN型シリコン半導体を張り合わせています。この2つの半導体の境目に光エネルギーが加わると、P型シリコン半導体はプラスになり、N型シリコン半導体はマイナスになって、乾電池と同じ状態になります。こうして、電気が発生します。電線をつなげば電気が流れ、光エネルギーがあたり続ければ電気は発生し続けます。



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つたんだ。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個の部品でできてい

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



140万台は、1年間で日本で生産する台数のおよそ15.2%。世界の国と比べるとロシアと同じくらい生産量だよ。

	平成29年
中国	2,902万台
アメリカ	1,119万台
日本	969万台
ドイツ	565万台
インド	478万台
韓国	411万台
メキシコ	407万台
スペイン	285万台
ブラジル	270万台
フランス	223万台
カナダ	220万台
タイ	199万台
ロシア	155万台

北部九州は140万台(H29)

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)

みんなは自動車によく乗るかな? 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140万台以上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があり、ダイハツ九州の工場があります。

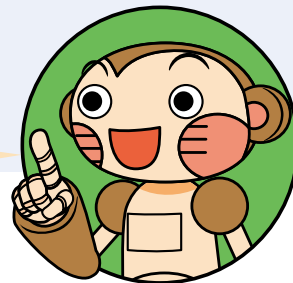
また、自動車部品を製造する工場も、中津市、宇佐市、豊後高田市といった県北部に数多く立地し、国内の自動車生産を支える一大生産拠点として成長しているよ。



140万台
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、美しい条件に開発されたシートは、ダイハツ九州で生産されるすべての自動車に使用されています。

79 ラジエーター、インスツルメントパネル、マフラー

宇佐市 中津市

カルソニックカンセイ九州

おもに、カーエアコン、車の内外装用プラスチック部品（インスツ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 オーリング

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、オー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中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

国内のほとんど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、九州では主に、日産向けのステアリングコラム、シートフレームを製造しています。

81 リアコンビランプ、ミラー

九州市光工業 中津市

ヘッドランプ（国内シェア16%）、リアランプ（国内シェア27%）、アウトサイドミラー類（国内シェア9%）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室内の内装部品を製造する大手自動車部品メーカーです。九州事業部では、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、ラバーガラスラン

キヌガワ大分

中津市

ゴム・合成樹脂を原材料に、ガラスラン、ウェザーストリップドア、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、主にダイハツ九州、日産自動車九州、日産車体九州に使用されています。

83 サスペンション部品

ヨロス大分 中津市

車輪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、ほぼすべての日産車に使用されています。

87 オイルスベアリング

中津市

オイルス工業 大分工場

自動車のドア、トランク、ペダル、シフトレバー、マフラーシールベアリングなどあらゆる機械の軸受機構部品を製造しており、大分工場では主にマフラーシールベアリングが生産されています。これらの製品はほとんどの国産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

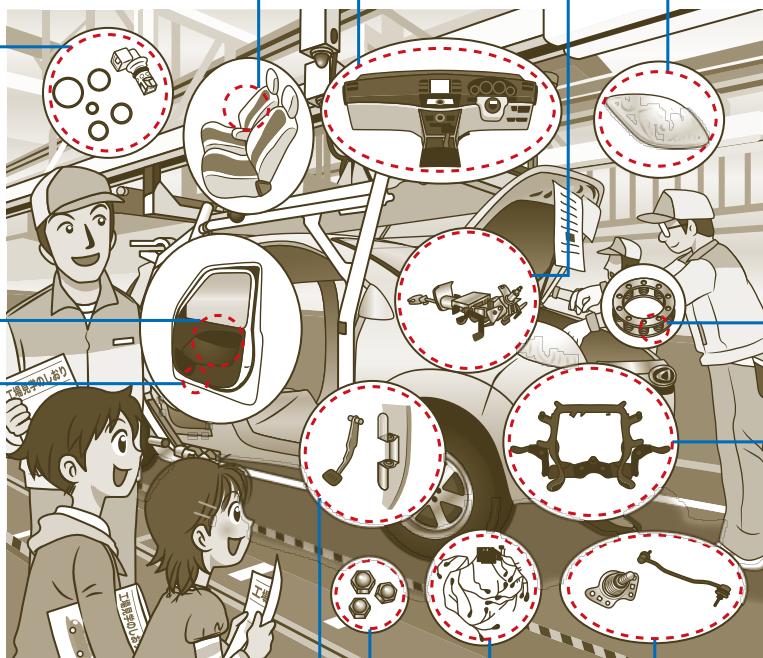
自動車をはじめ、建築資材、精密機械などに使用されるネジメーカーです。トヨタ、日産、ホンダ向けのナット類はすべてこの企業の製品が使われており、そのほか、国内外の自動車メーカー向けのナット類も製造しています。

85 車載用ワイヤーハーネス

日田市

SWS西日本 大分工場

自動車で使われているワイヤーハーネスという電線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のハーネスを製造しています。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。ダイハツ九州が平成16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19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!



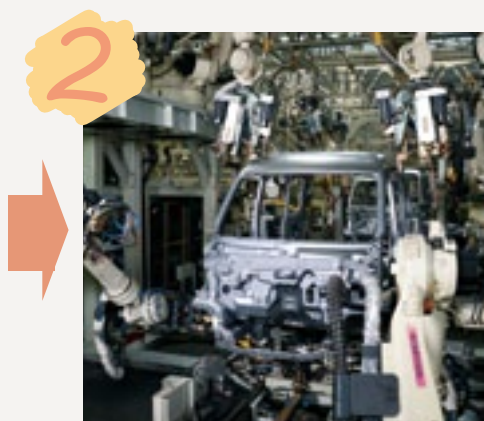
働く人がいないで
ロボットが作業している
工程もあるんだね。

自動車生産の流れ



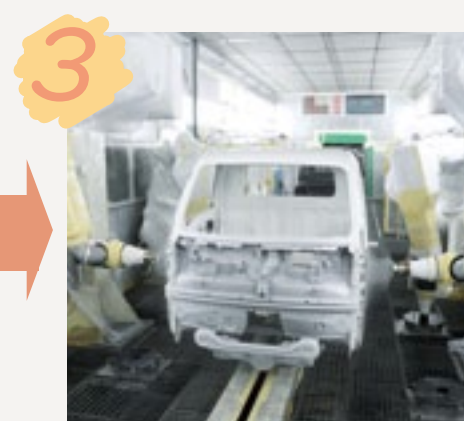
プレス工程

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。



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。



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。



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。



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。



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きます。