



# 世界の海へ! 大分の船

大分県南部はリアス式海岸になっているので、入江は波がおだやかで、水深が深くなっています。このため、昔から良港として有名で、造船業が盛んです。大正時代に鋼鉄製の船がつくられ始めてから今まで、世界で活躍する船をいっぱいつづけてきています。



**バルクキャリア**  
鉄鉱石、石炭、小麦などを袋詰めではなく、バラの状態に船に積めるように設計された船舶  
全長:164m~175m  
積載量:22,000t~47,000t  
つくられる場所:佐伯重工業、南日本造船



**LPG船**  
プロパンやブタンなどの液化石油ガスを選ぶ船舶  
全長:約100m  
積載量:5,000t  
航海速度:約13.5ノット  
つくられる場所:下ノ江造船、三浦造船所



**多目的貨物船**  
鋼材、コンテナ、自動車や工場の設備などいろいろなものを運ぶ船舶  
全長:125m  
積載量:13,800t  
航海速度:約15ノット  
つくられる場所:本田重工業、下ノ江造船



**自動車運搬船**  
船体の側面に車の渡るスロープを装備しており、船内は立体駐車場のようになっている。乗用車を大量に運べるように設計された船舶  
全長:199.5m  
積載台数:6,500台  
航海速度:約20.7ノット  
つくられる場所:南日本造船



**タンカー**  
液体を輸送する船舶。石油や化学物質を運ぶ船舶  
全長:60m~295m  
積載量:1,277t~75,000t  
航海速度:10.7~15.5ノット  
つくられる場所:三浦造船所、日村造船所、佐伯重工業、下ノ江造船、南日本造船



**旅客船**  
国内で航行するためのフェリー  
全長:36.5m~100m  
航海速度:12.5~20ノット  
旅客数:211~600人  
つくられる場所:日村造船所

こんなにたくさんの種類が大分で作られているんだね!

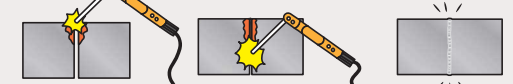


# ようこそ。溶接の世界へ

ものづくり産業では色々な技術が使われているけど、溶接は造船のような大きなものから、金属製の棚まで幅広く使われている技術です。溶接の九州チャンピオンになった高校生、清家理沙さんにごんな技術なのが教えてもらいましょう。

## 溶接でどんなことができるの?

基本的には金属と金属をくっつけるのに必要なのが溶接なんです。文字通り溶かして、くっつけます。みんなが溶接したものを安心して使うことができるためには、くっつけたところの強度が重要なんです。



くっつける側の金属同士を溶かすと同時に溶接棒という金属の接着剤を溶かし込む。

それを冷まして、余分な金属くずをハンマーでとって出来上がり。



日出暁谷高等学校 吉高先生

## 溶接のどんなところが好き?

私は溶接するときのバチバチという火花が飛び散るのがなんとも好きなんです。また、きれいに仕上がった時はとてもうれしいですね。



溶接に取り組む清家さん

小学5年生のみんなには、いろんなことに好奇心をもって挑戦してほしいな。その中のひとつに溶接があるとうれしいです。



日出暁谷高校3年 清家 理沙さん

清家さんは第1回九州地区高等学校ものづくり溶接競技大会個人の部で、最優秀賞を受賞した人なんだよ。



学校名、学年はH20年度当時のものです



# 船ができるまで

船はブロックをつかって積み木のように組み立てていきます。大分で作れる最大級のタンカーの組み立て方を見てみましょう。

高さは34m (10階建てのマンションと同じぐらい)



鉄を熱して水をかけるだけで、どれくらい曲がるかわかるんですよ。鉄をあたためて膨張させ、水をかけて収縮させるのです。



撓鉄



機械にはできない、まさに熟練の技だよ。

## 溶接



曲げた鉄板や真っ直ぐの鉄板を集めてブロックをつくります。そのとき金属をくっつけるのが溶接です。



ケミカルタンカーでは、鉄が溶ける薬品を運んだりするので、溶けない金属と鉄を溶接する技術(異種金属溶接)が必要です。

甲板の広さはサッカーグラウンド3.6面分ぐらいだよ。でかすぎる!



## ブロック組み立て



このブロックをバスのように組み立てて船になります。



船体の断面

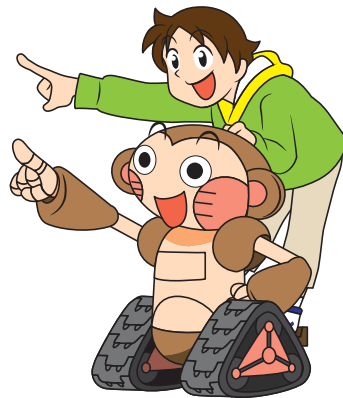
積み木を重ねるようにブロックが溶接されていくんだよ。



# メモ

○船や乗り物について調べたことを書きこみましょう。

Handwriting practice area with horizontal lines and faint monkey face illustrations.



# ぼくの学校生活



8:00



朝8時に学校へと到着。  
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。

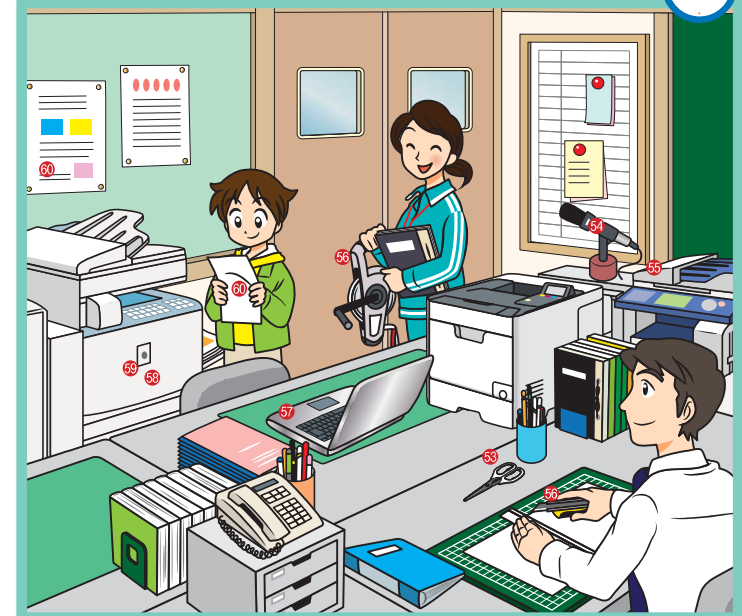
グラウンドでは、野球クラブが練習をしている。プロの使っているピッチングマシンと同じなんだって。

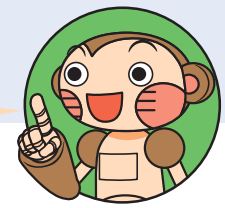
9:00



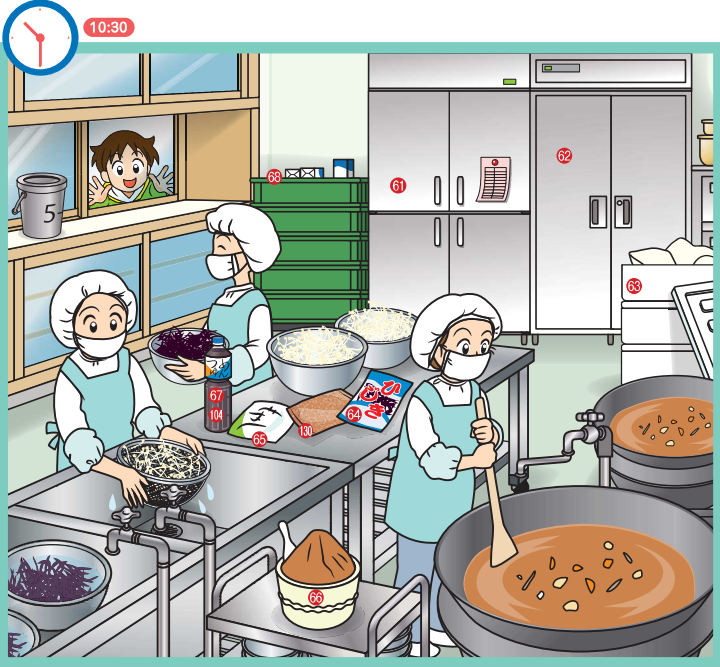
今日は日直だった。担任の先生がいそがしそだったので、学級だよりのカラーコピーを手伝った。

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、枚数が多くても時間がかからない。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！





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。



中休みの時間にいいお  
いしがたので、給食室をの  
ぞきにいった。大なべでは  
ぶた汁が作られていた。給  
食のぶた汁は、味がバツ群  
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。

**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。

**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。

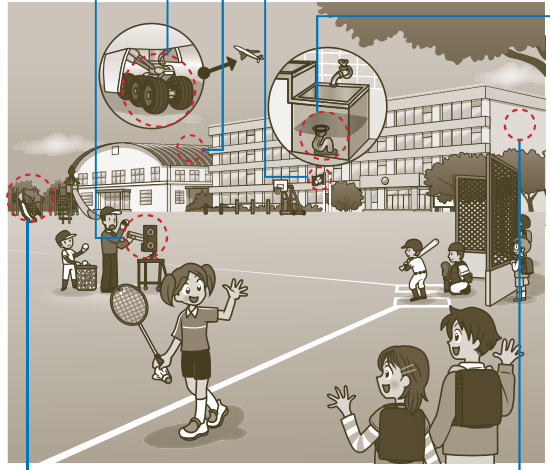
**47 ホンダジェットの一部** 大分市  
**管原工業**  
プライベートジェットと呼ばれる、少人数が乗れる飛行機の脚の部分の金属加工をしています。また、鉄やセメントをつくる大型設備や、いろいろな産業機械の設計・製作を行っています。

**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波板の屋根材をつくっており、九州内でも有数の生産シェアを誇ります。

**49 校旗** 大分市  
**太田旗店**  
年間120万枚もの旗・のぼり・はっぴ・手ぬぐいを作っています。学校の校旗だけではなく、大相撲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)

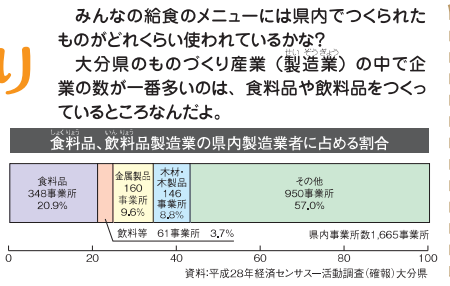


**52 校庭の遊具** 大分市  
**後藤体器**  
公園や校庭の遊具をつくっています。静電気の発生しないすべり台を開発し、カラフルでデザイン性の高い遊具を開発しています。

**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。

一歩進んだ豆知識②  
一番身近なものづくり  
…食料品、飲料製造業

味噌や醤油だけでなく、  
ケチャップやお菓子をつくる  
のも食料品加工業だね。  
へえ～食料品と飲料等  
を合わせて約25%ぐらい  
あるんだ。



写真提供:大分県物産協会



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。食料品以外のものも含めて調べてみよう！

**83 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)

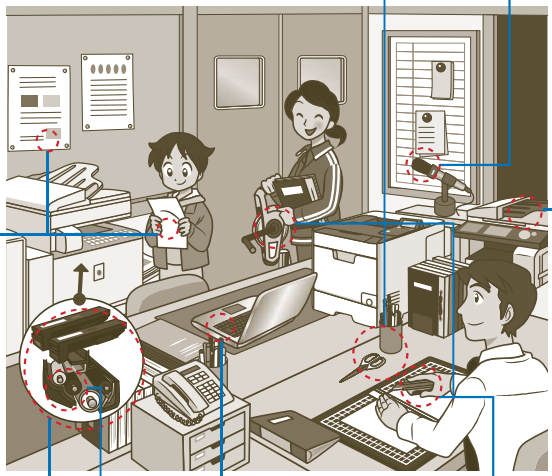
**85 コピー-FAX複合機**  
**ムラテックメカトロニクス**  
**大分工場 豊後高田市**  
 FAXやプリンタとして使えるコピー機や、事務用のFAXなどを組み立てているメーカー。同じ工場の中にあるいろいろな種類の製品を同時につくられるように工夫しています。

**81 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麹ゆなどに入っている天然のうま味調味料(酵母エキス)や、その他に肝臓の働きを元気にさせる薬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200kl連続培養槽**があります。

**82 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、製氷器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。

**86 学校給食センター**  
**向け厨房機器 豊後大野市**  
**日本調理機 大分工場**  
 学校や病院、社員食堂などの調理機械や食器洗浄機械をつくっています。大分工場では、焼いたり蒸したりする調理機械と、お皿やおぼんを清潔に保管しておく消毒保管庫をつくっており、全国の学校や給食センターで使われています。

**80 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。



**89 カラーレーザープリンタ** 梓薬市 大分市  
**大分キャノンマテリアル**  
 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。

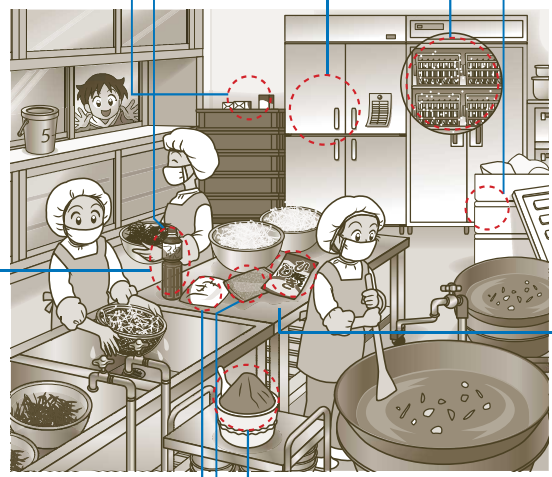
**87 パソコンの外側ケース** 大分市  
**大分石油化学コンビナート (NSスチレンモノマー大分製造所)**  
 コンビナートでつくっているエチレンを使って、ノートパソコンの外側ケースなどプラスチックの原料となるスチレンモノマーをつくっています。

**86 カッターナイフ、巻き尺** 豊後大野市  
**ムラテックKDS 大分工場**  
 カッターナイフや巻き尺などの文房具をつくっています。

**88 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か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。

**83 牛乳** 大分市  
**九州乳業**  
 年間5,0万tもの原乳を使って、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。

**87 ペットボトル** 宇佐市  
**吉野プラスチック 大分工場**  
 シ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。



**83 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

**84 ひじき** 佐伯市 豊後大野市  
**山忠**  
 年間800t以上ものひじきを原産から製品化まで一貫して生産しています。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特許をとっており、ひじきの原産地にもこだわって、製品化しています。ほかにもワカメなどの海藻の加工も行っています。

**86 味噌** 臼杵市  
**フドーキン醤油**  
 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、麦味噌の年間生産量3,300t(みんなの家で使う1kg容器で330万個)も**日本一**です。(→P23で詳しく紹介)

**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。



身の回りにある食品、飲料製造業も調べてみよう。



**85 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。

**86 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3,000t/年製造し、全国各地に出荷しドレッシングやソースになっています。たまねぎは約1,850t/年を使用し、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。



# 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
麦麹	450g
米麹	450g
塩	220g
水(煮汁)	190g



大豆を水でよく洗って



大豆の水につける。

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。

親指と小指で薬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。

ミのミラビがポイント!

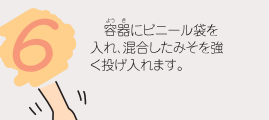


顕微鏡で見た様子

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。



おにぎりぐ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。



完成! 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、フンドーキン醤油や富士昆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(富士醤油) 協大・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。



交配の様子



かわいた発祥 トヨノホシ TOYO NO HOSHI 焼酎の発祥地



トヨノホシ

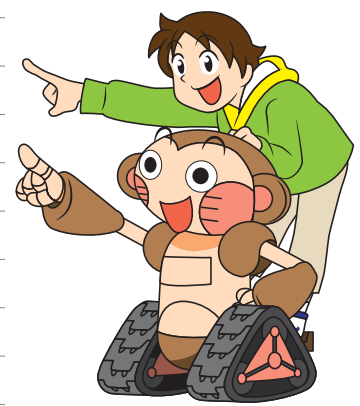
# メモ

○学校で発見した工業製品を書き出してみましょう。

Handwriting practice lines with faint illustrations of a monkey and a person's face.

○食品工業について調べたことをまとめてみましょう。

Handwriting practice lines with faint illustrations of a monkey and a person's face.



# 世界に羽ばたく

# メイド・イン・Oita

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。

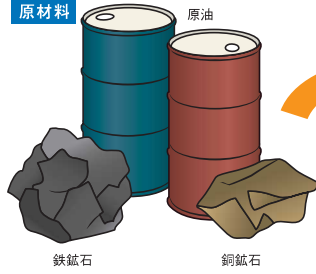
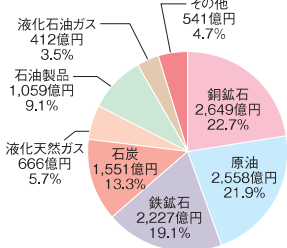
## 大分の輸入品と輸出品

### 大分県の主要輸入品目

輸入総額 1兆1,663億円

原材料

原油



輸入

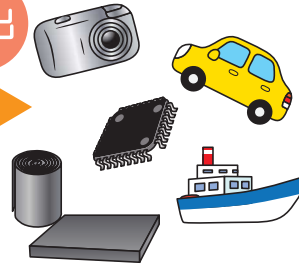
おもに鉱石や原油といった資源原料です。

鉱石や原油などは製品の原材料になります。

加工品

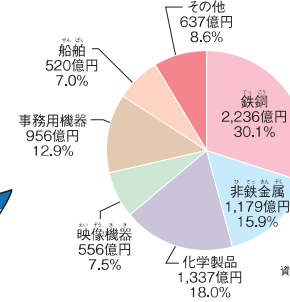
輸入した原材料は、大分県でカメラや鉄鋼などに加工されて、輸出しています。

輸出



### 大分県の主要輸出品目

輸出総額 7,421億円



資料：令和2年版 大分県統計年鑑

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のんだ。



世界中で大分の製品が活躍しているんだね。