



R4 おおいた ものづくり 発見! ブック

すごいで!
みんなの周りの日本一
made in オオイタ

みんな、大分のさまざまな企業が、身の回りのいろいろな製品をつくっていることがわかったかな?
この本に登場する企業の技術一つ一つが、日本のものづくりを支えているんだ。興味があった企業のことをみんなで調べてみてね。



小学校 年 組

名前

この本を読む小学生のみなさんへ

この本を通じて、小学生のみなさんに知って欲しいことは二つあります。

一つ目は、わたしたちの毎日の暮らしは、たくさんの「ものづくり」に支えられて成り立っているということです。例えば、わたしたちの日々の食べ物や世界で、日本中から運んできてくれる大きな船や自動車も、一つ一つの部品それぞれが、数え切れないほど多くの人たちのたゆまぬ工夫や努力の積み重ねで、できあがっています。

二つ目は、みなさんが住んでいる大分県は、そうした「ものづくり」については、日本でも、また、世界でもトップクラスの地域だということです。大分でつくられた様々な製品が、日本中の人の、世界中の人の暮らしを支え、より良いものになっています。

みなさんが、この本を読んで、「ものづくり」に興味を持ち、大分県がすごいところなんだと感じてくれれば幸いです。そして、大人になったら、日進月歩の大分の「ものづくり」の世界に飛び込んで、みなさんそれぞれの知恵と工夫を生かしてくれれば、と願っています。

大分県教育委員会教育長 岡本天津男
大分県商工観光労働部長 高濱 航

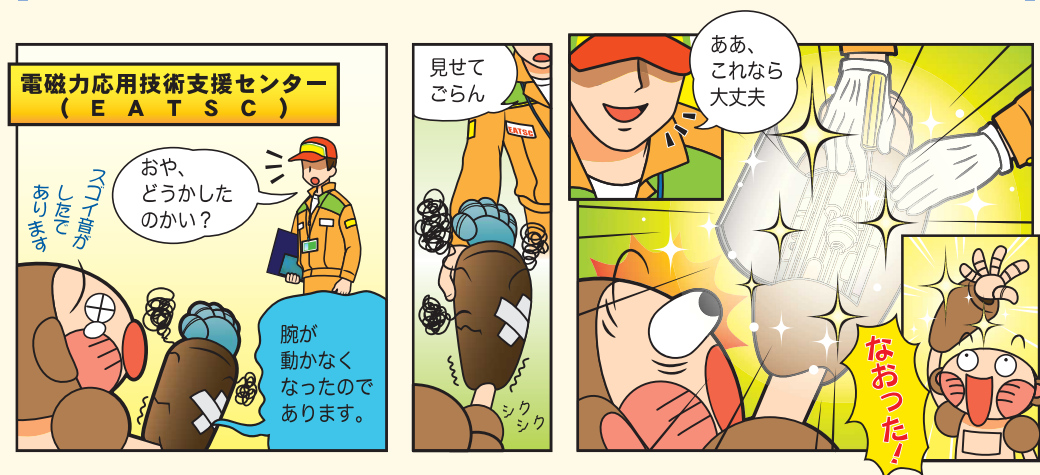
目次	この本を読む小学生のみなさんへ	1
	サルロボ 現在の 大分に来る	2
1	ぼくちの朝	4
	産業のもとになる材料…金属	7
2	学校へ行こう	10
	世界の海へ！ 大分の船、船ができるまで	15
	ようこそ。溶接の世界へ	16
3	ぼくの学校生活	18
	手作り味噌をつくってみよう、 地産地消の取り組み…県産麦でできる麦焼酎	23
	世界に羽ばたく メイド・イン・Oita	25
4	社会見学で次世代エネルギーパークへ	27
	大分県次世代エネルギーパークに行ってみよう	29
	発電の原理	30
5	社会見学で自動車工場へ	31
	自動車ができるまで	33
	自動車製造を支える基盤技術	34
6	おばあちゃんの病院	35
	仕事って何？～ものづくりの仕事～	37
7	ぼくの夢	39
	宇宙への挑戦！！	42
	空や宇宙に向けた県内企業のチャレンジ	42
	さまざまな分野で用いられる半導体	43
	暮らしに仕事に、広がる新技術（IoT、ドローン）	44
	科学技術やものづくりをもっと知りたい、体験したいキミへ	45
	県立工科短期大学校	46
	大分県を支える工業高校	47
	掲載企業一覧	49

現在の サルロボ 大分に来る

何十年先か、ひょっとすると意外と近いかもしれない未来の話。

大分の高崎山の近くに、ものづくりや技術が大好きなロボットがいました。名前はサルロボ。いつもは友達の間やロボットといろいろなものをつくったり、発明したりして楽しく過ごしていました。

ある日、サルロボの腕がものすごい音を立てて動かなくなりました。困ったサルロボは、修理をしてもらうために電磁力応用技術支援センターというところに駆け込みます。そこで、サルロボは驚くべき体験をするのです。



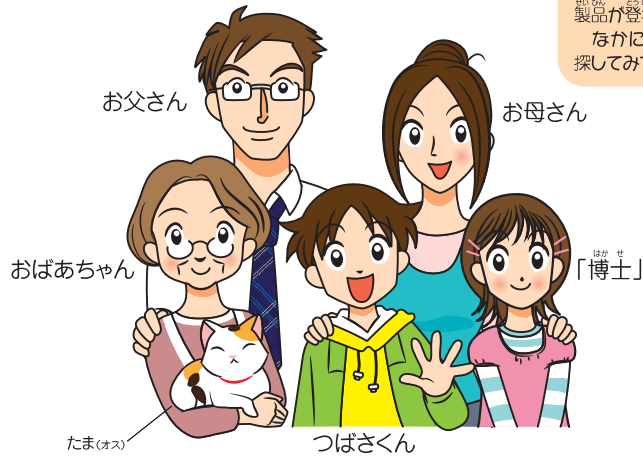
ということで、サルロボは日記の作者であるつばさくんにあうために、現在の 大分 に旅立ったのでした。

さて、現在にきて、やっとの思いでつばさくんを見つけ出したサルロボは…



では、みんなもサルロボやつばさくと日記帳を見てみましょう。

登場人物紹介



この本はたくさんのすごい技術でつくられた製品が登場するよ。
なかには日本一のものもあるんだ。
探してみてね。



ちよつと
むずかしい
言葉

- made in (メイド・イン) ～……「～でつくられたもの」という意味の英語
- 工業製品………原材料を人の手や機械を使って加工し、新たに作り出されたものこと
- シェア………市場 (例えば、全国や世界の市場) の中で、ある会社の製品が占める割合のこと
- 基本となる単位 (例えばgやm) の前に

数が大きくなると	K (キロ) 千倍	M (メガ) 百万倍	G (ギガ) 十億倍	T (テラ) 一兆倍
小さくなると	m (ミリ) 千分の1	μ (マイクロ) 百万分の1	n (ナノ) 十億分の1	

ほかに、この本にはいろいろとむずかしい言葉が使われることがあります。先生に聞いてみたり、辞書やインターネットで調べたりして勉強しましょう。

という記号がつかます。

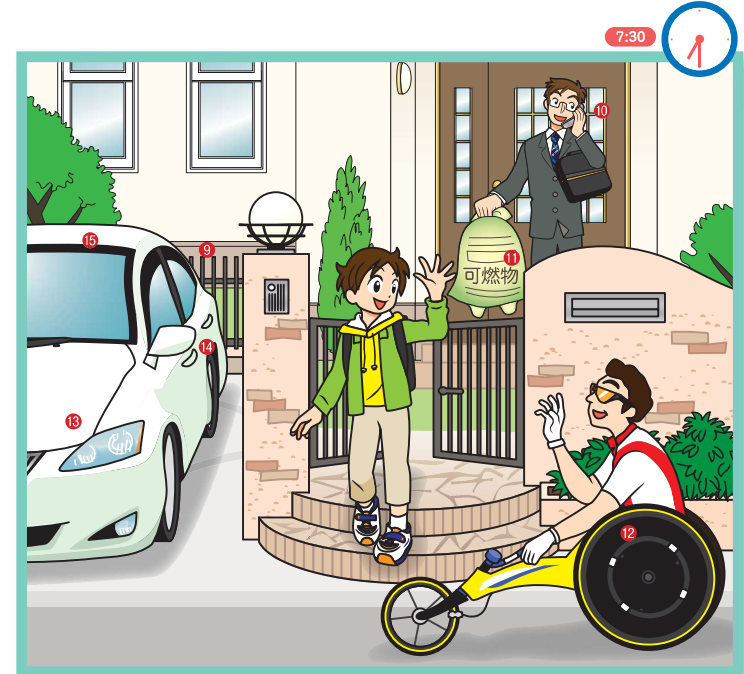
ぼくんちの朝

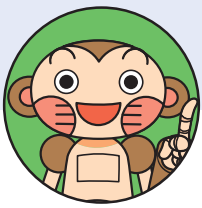


ぼくんちは最近、トイレとろつかを新しくした。節水型だけどパワフル水流のトイレと、木の癒ぎ目がなく、くつ下が引つかからないゆかのおかげで、気持ちよく余ゆつの出発。と思つたらお母さんから「トイレのドアが開まってないわよ!」つて注意された。
ぼくは小学5年生にもなつたからそんなことしないよ。
おかしいな?



朝のゴミ出しは、お父さんの当番。最近買ったゴミぶくろは結びやすく、手せげぶくろみたいになるので持ちやすくなつたとお父さんが言つていたよ。
ガンガン先でいつも会つのは、となりのお兄さん。毎日車いすマラソンの練習をしていて、大分国際車いすマラソン大会では大かつやくをしたんだ!





つばさくんは元気に学校に出席したね。さて、このシーンはほくの目で見るとどんなふうに見えるんだ。どんなメイド・イン・大分が登場するのかな？ みんなで考えよう！

1 竹の花籠

別府竹製品協同組合
別府竹細工は、長い歴史を持った国指定の伝統的工芸品。竹ヒゴをさまざまな形に編み上げる「編組」技術が特徴で、竹工芸品では国内有数の生産額を誇っています。海外からの評価も高まっています。



別府市

2 電気製品の配線に使われる銅

JX金属製錬 佐賀製錬所
銅などが溶けている鉱石を溶かして、純粋なものにする「製錬」をしている工場です。この工場の自溶炉（銅を溶かす炉）は1つの炉としては、**世界最大級**の生産処理能力を持っています。銅は金属の中でも電気をよく通す性質があるので電線や自動車のハーネス、スマートフォンなどにも使われています。銅以外にも金や銀といったレアメタルも生産しています。（→P7で詳しく紹介）

大分市

3 トイレトペーパー

大分製紙（下を見てね）

大分市

4 トイレの便器

TOTO サニテック
衛生陶器（トイレの便器）などをつくっています。最近では、流すのに使う水の量を節約した「超節水型トイレ」を開発して、環境にも配慮したトイレづくりが行われています。

中津市

5 フローリング（床）

池見林産工業
無垢材という一本の木からとれるつなぎ目のない木材を、床や壁に使っています。1ヵ月でサッカーのグラウンド約6面分（約4万㎡）の国産針葉樹製の無垢材（一枚物の）建材をつくっており、生産量は日本一です。

大分市

6 日田下駄

大分日田げた組合
大分県産のげたや木製サンダルは江戸時代から続いている産業であり、今でもその伝統が継がれています。材料には日田杉を使っている、木をげたの形に削ったり鼻緒を付けたりする仕事ごとに工場があり、それぞれ協力しあっています。

日田市

8 段ボール

王子マテリア 大分工場
一度使われた紙を再利用してつくる段ボール原紙（段ボールの表面に使われている紙）を1年間に約30万t（大分市民47万人全員が、紙を毎日約1.7kg使える数量）もつくっています。



大分市

7 各種プラスチック製品などに使われるエチレン・プロピレン

大分石油化学コンビナート
（昭和電工大分コンビナート）
（下を見てね）

大分市

大分製紙

OA用紙、牛乳パック、カタログ、チラシなど一度使われた紙をリサイクルしてトイレトペーパーをつくっています。1年間に70,000tを作っており、この生産量は全国トップクラスとなっています。また、日本銀行が回収した古いお札（紙幣）もトイレトペーパーとして生まれ変わっています。



大分石油化学コンビナート（昭和電工大分コンビナート）

昭和電工を中心とした12社でつくり出されているコンビナートの規模は全国トップクラスです。昭和電工では、石油からできたナフサを利用してプラスチックや合成ゴムなどの原料となっています。



9 家の土台に取り付けられたゴム

スターコックス
家が地震で揺れたときに振動を吸収して倒れないようにする高機能ゴムをつくっています。また、自動車用のゴム製品もつくっています。

国東市

15 鉄（自動車）

日本製鉄 九州製鉄所大分地区
年間で約1,000万t（普通乗用車で1,000万台分）の鉄をつくっている日本を代表する製鉄所。鉄のもと（鉄鉱石）を溶かす高炉は九州製鉄所大分地区のものが**世界最大級**です。（→P7で詳しく紹介）

大分市

24 車載用の半導体

日出ハイテック
車向けを中心に、半導体ICの開発・設計・製造を行っています。製造したICは国内外で多くの車に用いられています。

日出町

18 車載用の半導体

ルネサス エレクトロニクス 大分工場
マイコンと呼ばれる半導体を主に製造しています。大分工場ではつくられた製品は自動車や携帯電話、パソコン、テレビ、ゲーム機など幅広く日常生活の中で活躍しています。

中津市

14 ガソリン

ENEOS 大分製油所
原油をガソリン、灯油、軽油などに精製する九州唯一の石油精製工場。1日で21,622m³（25mプールで約51杯）もの原油を精製します。

大分市



10 半導体の開発

日本テキサス・インスツルメンツ 日出パッケージングセンター
アメリカのテキサス州に本社がある、半導体を製造している世界の中でも大きな会社です。半導体は携帯電話などの電化製品を動かすとても大事な部品です。日出パッケージングセンターでは、半導体のパッケージング開発などを行っており、いろいろな工場へその技術を展開しています。

日出町



11 ゴミ袋

日本フィルム
（下を見てね）

大分市

12 競技術車いす

（マラソン用）
ホンダ太陽
（下を見てね）

日出町

日本フィルム

ゴミ袋の上下に握りやすい回収用安全グリップをつけて、袋の口を結びやすくし、ゴミを回収する作業員のケガを防止する工夫がされています。また、製品の形をロール式にして、余分な包装をなくし、ゴミの減量化も図っており、全国の市町村から指定ゴミ袋の注文を受けています。



ホンダ太陽

転がり抵抗を軽減することや車体の軽量化などホンダがF1レースで研究した技術を活かし、競技用車いすの設計から製品化まで行っています。早さを追求したカーボン製の車いすはリオパラリンピックでも使用されました。またホンダ軽自動車のエンジンの部品やバイクの部品もつくっています。



写真提供：「パノラマ風景写真で観光する大分県」
<http://panoramaphoto-web.co.jp/>



いろんな所に大分県でつくられた製品が使われていたね。みんなはいくつ分かったかな？ みんなの家でも探してみよう。

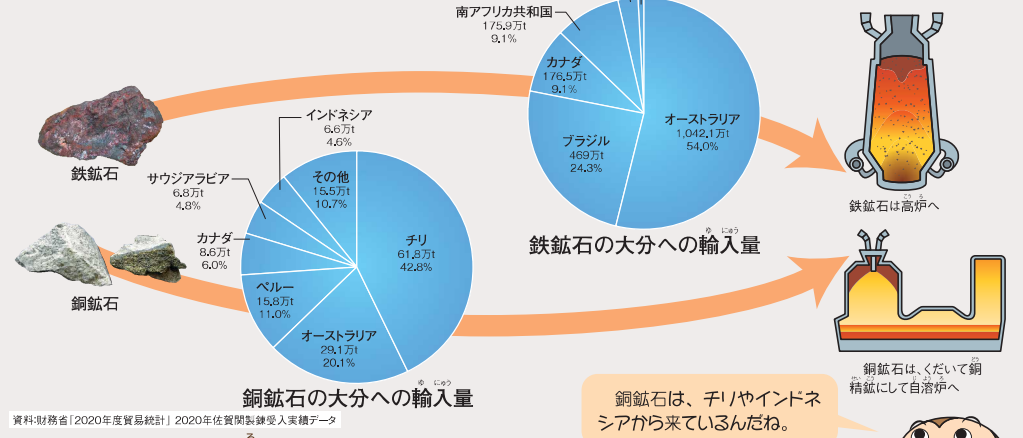


産業のもとになる材料…金属

大分には、機械やものの部品に使われている鉄や銅などをつくらしている企業もあります。ちょっとのぞいてみましょう。

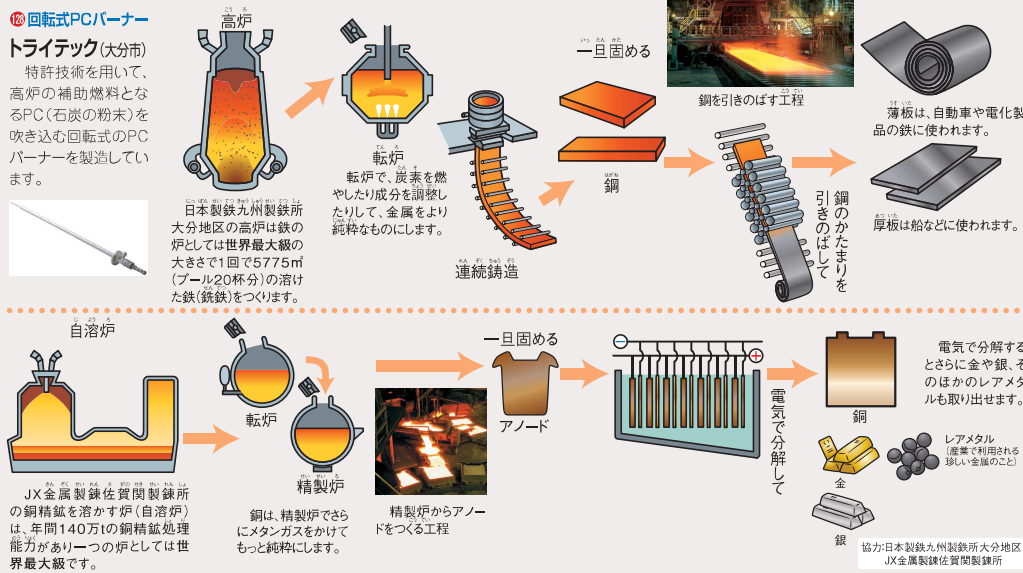
金属のもととは石?

鉄や銅のもととは鉱石と呼ばれる石。鉄鉱石や銅鉱石は、おもに海外から輸入されて日本へ運ばれてきます。これらの石を炉に入れて溶かし、鉄や銅がつけられるのです。



世界最大級の炉

鉱石を溶かすためにつくられた設備を「炉」といいます。まずは炉で鉱石を溶かし、不純物を取り除いて鉄や銅だけで固めていきます。



発見! 都市鉱山

鉄鉱石や銅鉱石は、鉱山と呼ばれる鉱石がとれる場所からとり出されています。こうした鉱山は、今の日本にはその数が少ないので、外国から輸入して使っています。しかし、日本にも鉱山と同じような「宝」の山があるんですよ。

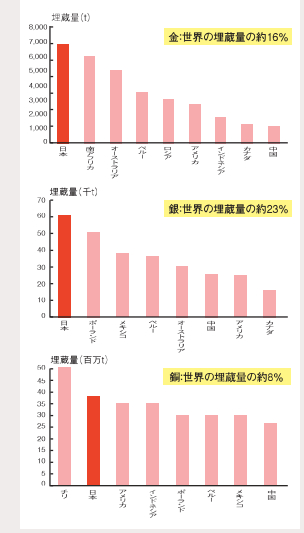


携帯電話・PHSに含有される有用金属の含有状況(1t中のg数)

鉱種	携帯電話・PHSに含有される有用金属	鉱石の平均値(参考)
金	400	0.92
銀	2,300	93
銅	172,000	12,000
パラジウム	100	181

資料:環境省「平成20年度版 環境 循環型社会白書」(一部編集)

日本の資源の埋蔵量(リサイクルできるものも含む)



こうしたリサイクルできるものも含めると日本の資源の埋蔵量は、金、銀では世界一、銅では2位になるんだ。まさに、都市の中にある鉱山だね。

だから都市鉱山か! 大分にゴミから貴重な金属を生み出しているところがあつたんだね。

まとめ

鉄やアルミだってリサイクル。空き缶も立派な都市鉱山の鉱石だよ。みんなはちゃんとリサイクルしているかな。お家でリサイクルできそうな金属や製品を見つけてみよう。

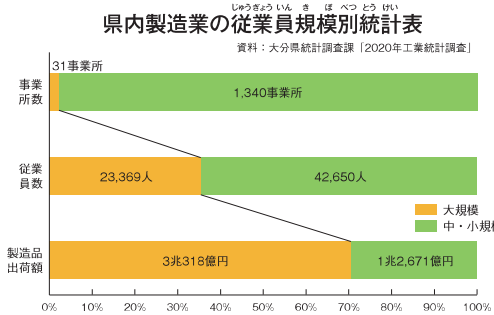
資料:物質・材料研究機構「わが国の都市鉱山は世界有数の資源国に匹敵-わが国に蓄積された都市鉱山の規模を計算-」

協力: JX金属製鉄佐賀製鉄所

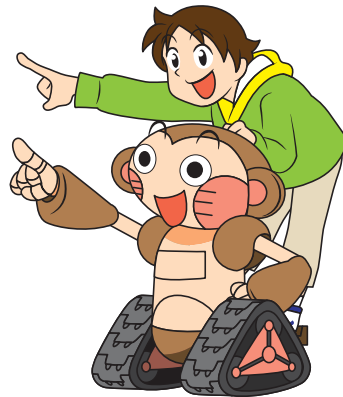
メモ

○自分の身の回りの工業製品を書き出してみよう。

○金属製品がどんなところで使われているのか書き出してみよう。



注) 表中で使用した企業規模については、統計の都合上、従業員規模が299人以下を中小規模とした。また、表中の製造品出荷額については、工業統計調査で使用されている「製造品出荷額等」を記載した。



学校へ行こう

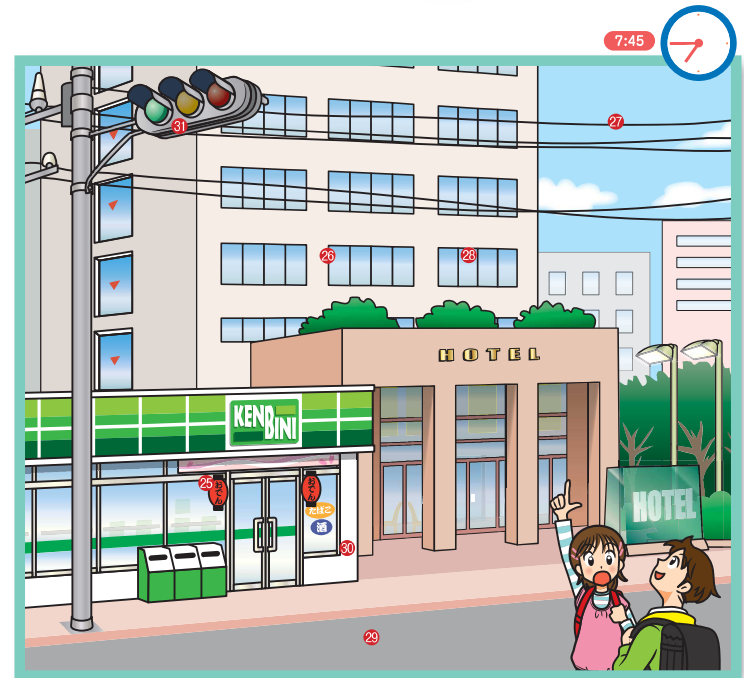


近くに住んでいる「博士」と一緒に学校に行く。彼女の電車好きは近所でも有名で、ついたあだ名は「電車博士」。

今日の話題は、新幹線について。新幹線は、毎日、博多から東京まで約1,200kmを1往復半するから、高速で安全に新幹線を動かすためには、丈夫な部品が必要なんだって。でも、実は博士は一度も新幹線に乗ったことがないらしい。ほくもだけど。

通学路の向こう側に新しくホテルとコンビニができた。最近のコンビニは、スマートフォンで買い物ができるらしい。とても便利なんだって！

博士は「便利なのは電気のおかげだよ」だって。その電気は電線から送られる。台風や大雪の時でも、どこにでも電気を届けられる電線もすごいよね。





通学路からは港が見える。ほとと博士は、毎朝、港を見ながら登校しているんだ。港には大きな船がいくつも浮かんでいる。近くには、造船所もあって、たくさんの部品がいくつも運ばれてくる。あんな鉄のかたまりが何で海に浮くんだらう? となりではでつかいクレーンがコンテナをいっぱい船に積んでいたよ。こんなに大きいものをつくらたり、動かしたりするのも、全部人間が作業してるんだ! すごいよね。

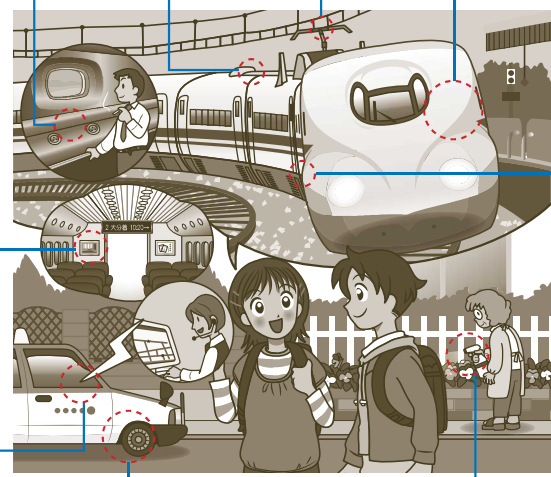
乗り物は丈夫でカッコイイし、いろいろな技術が詰まっているんだね。ほくも興味わいてきちゃった! このシーンでは、学校に行くまでの間に見つけたものを見てみよう。

17 高速鉄道の屋根カバー 佐伯市
長尾製作所
半導体や液晶テレビの製造装置に使用される部品をつくる技術を生かして、高速鉄道などが必要な車両部品をつくっています。車両部品の一部は海外でも使用されています。

18 新幹線のパンタグラフのすり板 大分市
帝国カーボン工業
(下を見てね)

16 新幹線の喫煙コーナー 佐伯市
二豊鉄工所
鉄道用車両の内装部品をつくっています。半導体の製造装置、医療機器、食品機器などの金属部品もつくっており、身近な生活を支える金属の加工に取り組んでいます。

19 新幹線の塗装 大分市
大分石油化学コンビナート(東亜合成)
コンビナートでつくられるフロビレンなどを利用してアクリル酸エステルといわれる耐候性、透明性に優れた新幹線に使われている塗料をつくっています。



20 塗料、印刷インク用溶剤 大分市
大分石油化学コンビナート(昭和電工大分コンビナート)
コンビナートでつくられるエチレンを使って酢酸エチルといわれる印刷インクなどの溶剤をつくっています。酢酸エチルは環境に優しい溶剤として注目をされています。

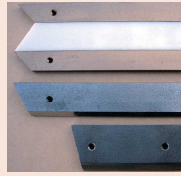
20 電気制御用半導体 大分市
大分デバイステクノロジー
電気モーター(電車/電気自動車など)の電源供給制御や、交流/直流電力変換に使われる、電力用半導体を作っています。

22 タクシーの配車管理システム 大分市
モバイルクリエイト
タクシーの利用者に、一番近い車がむかえに行けるように管理するシステムを開発しています。

21 タイヤ 大分市
大分石油化学コンビナート(日本エラストマー)
コンビナートでできるブタジエンから合成ゴムをつくっています。合成ゴムは車のタイヤや履物など身の回りのものに使われています。

20 園芸用殺虫剤 大分市
住友化学 大分工場
(下を見てね)

帝国カーボン工業
長距離の走行に耐えられるように摩擦を少なくする工夫がされたパンタグラフ(電線から電気を受け取る装置)のすり板を開発し、全国のJR電車や私鉄電車ですべての金属すり板の約40%を占めています。北海道・東北・東海道・山陽・九州新幹線にも採用され、日本の高速鉄道の安全性の確保に一役買っています。



住友化学 大分工場
農業や医薬品のもととなる化学製品をつくっている工場。50年以上もつくっているスミチオンは、効果的に害虫を駆除することができ、人や環境にもやさしいため、農業用だけではなく、園芸用としても世界各国で利用されています。



一歩進んだ豆知識①
船が浮く秘密

つばさくんや博士の通学路からは船がたくさん見えていたね。みんなは登校中にどんな景色を見ることができるかな? 大分でつくられたものが意外にあるかも。ところで船はなぜ海に浮くことができるのか考えてみよう。

① **1kgのおもりはすぐに水に沈むよね。**
でも船は1kg以上あるのに沈まないよ。なんで?
よくわかんないけど押し返される感じがするね。

② **まず、洗面器を水に沈めてみよう! 水の中からものを浮かべようとする力「浮力」が働いているんだ。**

③ 浮力は、沈めるものの体積が大きければ大きいほど強くなるんだ。
1kgのおもりと1kgの鉄ナベと比較してみよう。

同じ重さでもおもりより、鉄ナベの方が浮力は大きい。
だからナベは浮くけどおもりは沈む。これが船の浮く秘密です。

浮力はアルキメデスという人が発見したんだよ。どうやって発見したのかな? みんなも実際に粘土などを使って浮く原理を調べてみよう!

25 ビニール提灯 宇佐市
宇佐ランタン
(下を見てね)

26 ホテルのテレビに付いている機器 杵築市
ケイティーエス
ホテル向けの客室マルチメディアシステムをつくっています。全国で約10%のホテルで使用され、国内トップクラスの販売シェアとなっています。

27 電線の製造 大分市
西日本電線
(下を見てね)

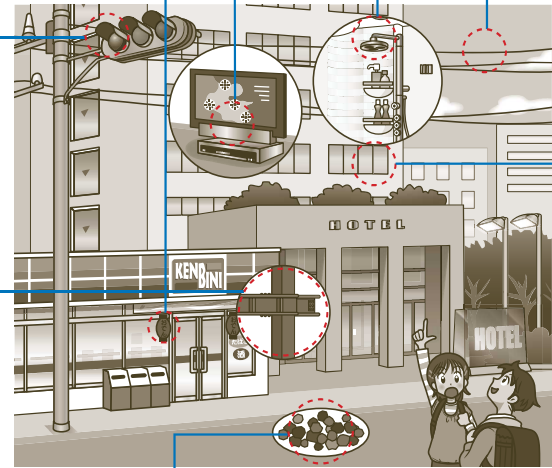
28 シャワー 大分市
TOTOアクアテック
大分工場
高品質の水栓金具(浴室用シャワー等)を製造しています。特にシャワーバー水栓は、ワンタッチで簡単操作、お湯の温度が上下しないといった機能を持たせて、国内だけでなく海外でも好評です。

14 窓ガラス 日出町
九州ナノテック光学
オフィスを病院、家などのガラスの面を電気力で「見える透明」「見えない白濁」に一瞬でコントロールできるフィルムをつくっています。このフィルムはそれ以外にとってもキレイな映像をガラスにうつせます。

31 信号機のフード 玖珠町
玖珠中央発条工業
薄い鉄板をプレス機で加工して、信号機やバイクの部品などを生産しています。その他にも、鉄を曲げたり溶接して、コンビニエンスストアなどで使われている大きな冷蔵庫の棚などもつくっています。

30 コンビニエンスストアの鉄骨 大分市
東鉄工業
コンビニエンスストアを建てる時のお店の骨組みとなる柱をつくっています。九州内の多くのコンビニエンスストアで使われています。

29 再生クラッシュラン 大分市
大総
ビルなどを解体したコンクリートを砕いて再利用し、道路の下地となる再生路盤材をつくっています。



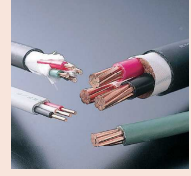
宇佐ランタン

全国でもトップクラスとなる年間約30万個のビニール提灯を生産しています。オーダーメイドで生地印刷から提灯の製造までを一貫して行っており、短い納期で対応できるため、人気があり、全国各地で販売しています。また、障がいのある人が動きやすいように道具などに様々な工夫がされています。



西日本電線

工事用、住宅用、電話用、光通信用などの太いものから細いものまで、身の回りにある多種多様な使い方に合わせた電線をつくっています。九州内はもとより全国各地、さらに一部の製品は海外でも使われています。



32 旅客船 臼杵市
白杵造船所
旅客船やケミカルタンカーなどをつくっています。姫島丸や国道九四フェリーはここでつくられました。また、ケミカルタンカーについては鉄とステンレスなど種類の違う金属同士の溶接をする技術をもっています。(→P15で詳しく紹介)

44 タンカー 佐伯市
三浦造船所
ケミカルタンカーやLPG船などをつくっています。日本近海で航海できるタンカーなどの特殊船も数多く手がけており、船主の注文に応じたオーダーメイドの対応をしています。(→P15で詳しく紹介)

43 自動車運搬船 臼杵市 大分市
南日本造船
自動車運搬船など様々な種類の貨物船をつくっています。自動車運搬船は、船の中に立体駐車場をつくるように組み立てます。大分工場では大分県内で一番大きい船をつくることができます。(→P15で詳しく紹介)

42 プレジャーボート(クルーザー)の窓ガラス 大分市
大倉
ボート・作業船・取締船等の窓や扉をつくっています。このうち、プレジャーボートに使用されている窓の生産シェアは日本でも上位です。



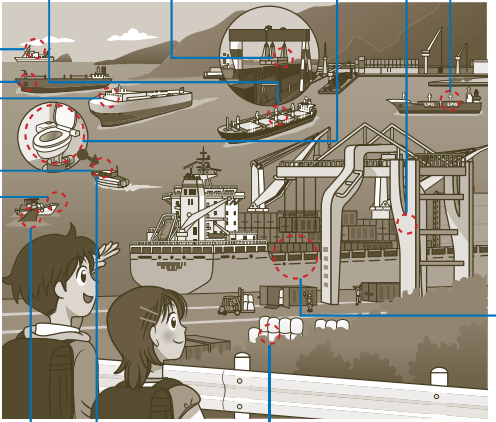
41 漁船 国東市
ヤンマーマリン
インターナショナルアジア
FRP(繊維強化型プラスチック)の船の国内生産量で全国第2位をほこります。漁船やプレジャーボートを製造しています。



40 漁網 宇佐市
長浦製網所
沿岸漁業で使う刺網や定置網などをつくっています。魚に見つかりにくい網をつくる高度な技術が評価され、デンマークやアメリカなど、魚をよく食べる国々に輸出されています。

33 バルクキャリア 佐伯市
佐伯重工業
主にバルクキャリアや荷物を乗せたトレーラー等が乗り入れて直接積みこみができるRORO船などの貨物船をつくっています。ここでつくられたRORO船「わかなづ」には、積荷のトレーラーを自動で固定できる**世界初の新技術**が使われるなど高い評価を受けています。(→P15で詳しく紹介)

34 クレーン 津久見市
ヤクテツ
地元企業では唯一200t(普通乗用車で200台分)までのものをつり上げることのできるクレーンをつくっています。



35 マリントイレ 国東市
光電
プレジャーボートや漁船などの船で使われる設備を製造しています。プレジャーボートに装備されるトイレとしては、国内シェアが約60%で日本一。



38 埠頭で使用される大型クレーン 大分市
三井E&Sマシナリー
大分工場
(下を見てね)

37 タンカー 臼杵市
下ノ江造船
ケミカルタンカーやLPG船などをつくっています。県立の海洋科学高校で使われている実習船「新大分丸」はここでつくられました。(→P15で詳しく紹介)

36 多目的貨物船 佐伯市
本田重工業
佐伯工場
多目的貨物船などをつくっています。船に、重い荷物をつり上げる大型クレーンや車が乗り入れることのできるゲートを取り付ける技術をもっています。(→P15で詳しく紹介)

39 コンテナバッグ 中津市
日豊製袋工業
貿易などに使われる大量のものを詰め込むための袋(コンテナバッグ)をつくっています。九州で唯一コンテナバッグの耐久テストをして国連規格を認定できる資格を持っています。障がいのある人も働かやすいように、作業場で色々と工夫している企業です。



15 プレジャーボート 国東市
ニュージャパンマリン九州
小型船舶の開発と製造を行っています。カタマラン型(双胴型)という安定性の高い特殊なプレジャーボートを日本で唯一生産し、東京では、新たな交通手段「水上タクシー」として活躍しています。

三井E&Sマシナリー 大分工場

コンテナ船の荷物の積み降ろしや、港でコンテナの振分けに使われている大型のクレーンをつくって、世界各地に輸出しています。生産シェアも日本一です。大分できた大型のクレーンが日本国内はもとより東南アジア、中近東、ヨーロッパ、アメリカなど世界各地の貿易港で活躍しています。また大型の橋や高速道路の骨組みもつくっています。



大分の工業製品は私たちの生活のいたるところで使われているんだね。