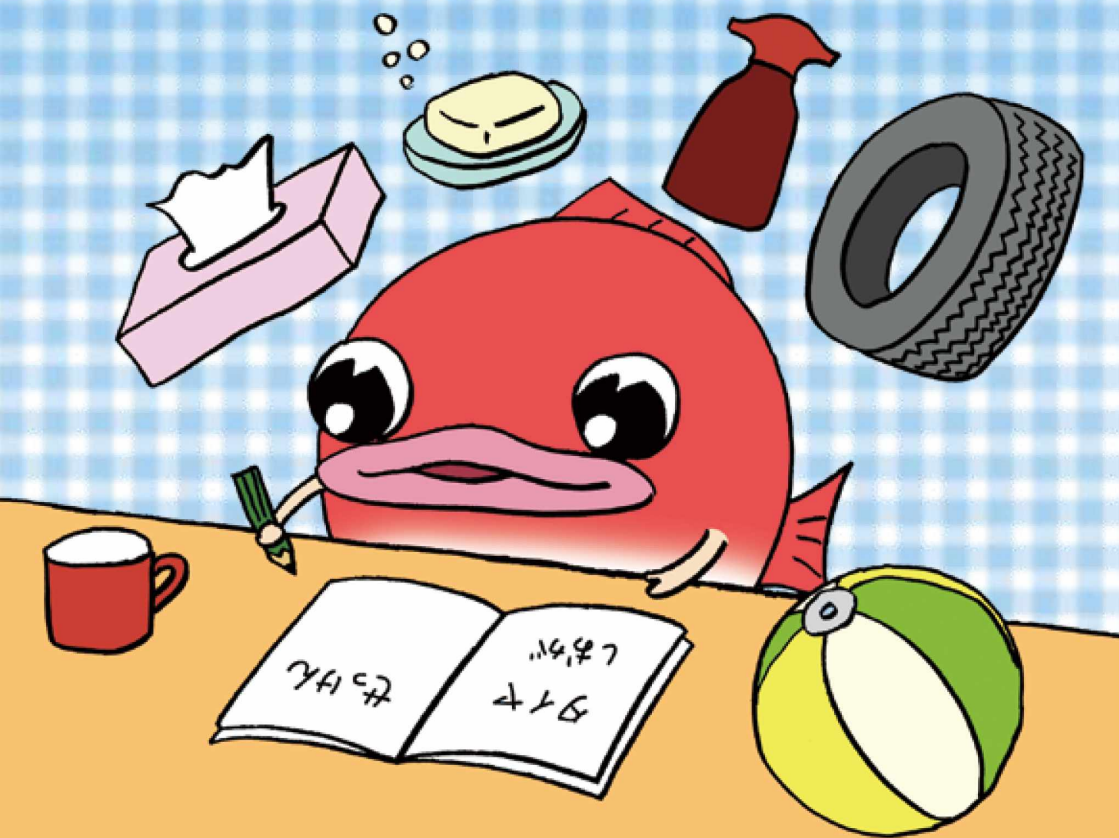


第41回夏休み塩の学習室 2020年7月21日(火)～8月30日(日)

学んでみよう!

塩のつかいみち

ガイドブック



たばこと塩の博物館
TOBACCO & SALT MUSEUM

はじめに

作るときに塩が必要な品物はいろいろある。代表的な品物を7ページからの「図鑑」にまとめておいた。
その前に、まずは塩の使いみちの種類を説明するぞ！

塩の使いみちは

①②③に大きく分かれているのだ！

食べる塩

① 家庭用・食品加工用



食べない塩

② 一般工業用
③ ソーダ工業用



●●●の数は、使われる量(1つで約50万トン)を表しているよ。
【くわしくは5ページ】

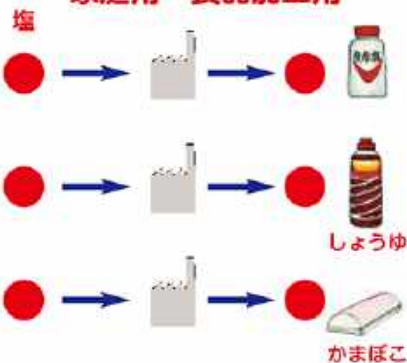
それぞれを順番によくみてね！



「食べない塩」のほうが多いんだよ。

1 食べものに使う塩

家庭用・食品加工用



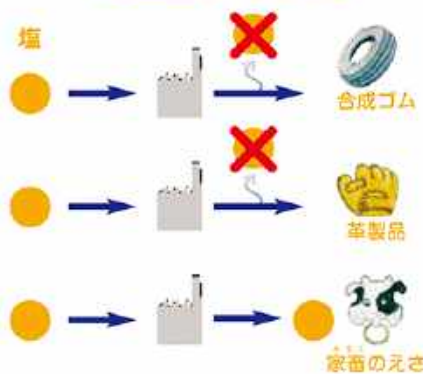
塩には、味つけだけでなく、脱水・防腐・発酵調整・ねばりを出すなどのほたらきもあります。これらを利用して、広く食品の加工に塩が使われています。

「食べない塩」って、ややこしい…
え～と、「食べない」やつに塩のままつかうのが「一般工業」なのかな？
う～ん…
「ソーダ工業」ってなに？



2 そのまま工業に使う塩

一般工業用・家畜用



塩そのものが持ついろいろな性質が、身近な工業製品に利用されています。皮なめしやイオン交換樹脂の再生、染料、合成ゴム、いろいろな化学薬品の製造などに塩が使われています。

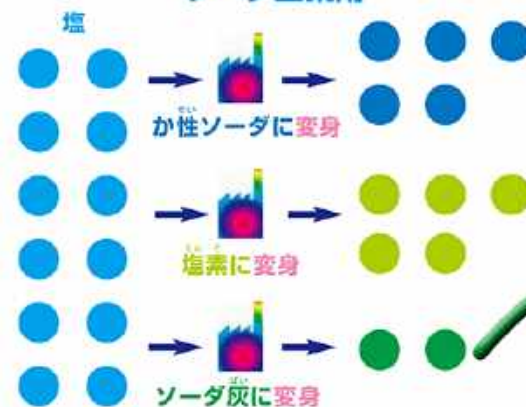


そうそう。塩をそのまま工業に使うのが「一般工業」だよ。

とちゅうで使うだけで、品物の中には入っていないものもあるよ。
×がついてるのがそうだよ。

3 ソーダ工場に変身する塩

ソーダ工業用



ソーダ工業とは、原料の塩を、ナトリウムと塩素に分解し、か性ソーダ(水酸化ナトリウム)や塩素、ソーダ灰(炭酸ナトリウム)、そのほか、塩酸や塩安などのソーダ製品を作る工業です。塩が姿をかえてできるソーダ製品が、さまざまな工業に使われています。

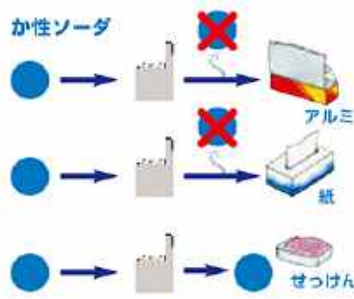
ソーダ工業は、塩をか性ソーダ、塩素、ソーダ灰に変身させるよ。



変身した塩が大活躍

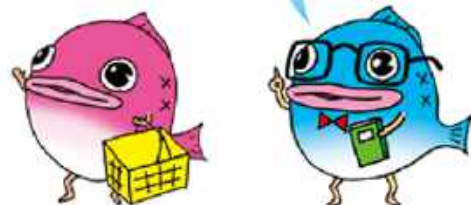
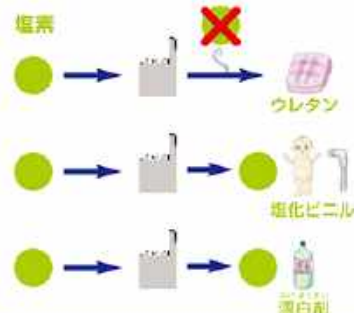
ソーダ工業で「変身した塩」が、いろいろな品物を作るのに活躍するよ！

塩が変身したか性ソーダを工場を使う



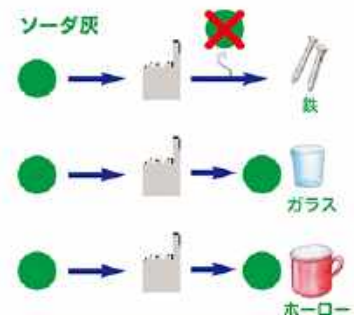
塩を変身させて作ったか性ソーダ、塩素、ソーダ灰は、いろいろな品物を作るのに使われるよ。×××は、とちゅうで使うだけ(品物には残っていない)だけど、作るには必要なんだ。つまり、塩がないと、みんなのうちにあるいろいろな品物が作れなくなっちゃうわけだね。

塩が変身した塩素を工場を使う



塩の使いみちの話はわかったかな？
ではキミも、台所や部屋や家のまわりで、塩がないと作れないものを見つけるのだ！

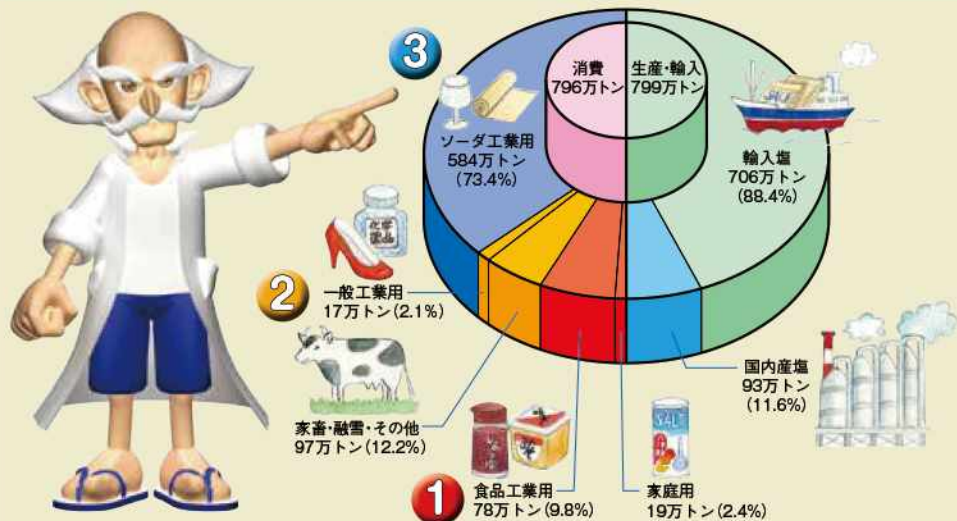
塩が変身したソーダ灰を工場を使う



塩(NaCl)は、ナトリウムイオン(Na⁺)と塩化物イオン(Cl⁻)が結びついてできており、水に溶けると2つのイオンに分かれます。イオンに分かれただけでは性質は変わりませんが、ソーダ工業では、結びつく相手のイオンを変えることで、か性ソーダ(NaOH)やソーダ灰(Na₂CO₃)、塩素(Cl₂)の化合物など、もとの塩とは全く性質の異なる物質に作りかえています。

1年間に使った塩はどれくらい？

塩の生産量と消費量 (2013年度)



日本で使われる塩は1年間に約800万トン。そのうち調味料として家庭で使われる塩の量は、3%にもなりません。食品工業用と合わせても、食べものに使う量は全体の12%くらいです。塩のほとんどはソーダ工業などの工業に使われ、いろ

いろな工業製品などに姿をかえて、私たちの生活を支えています。実は食べもの以外に使う量の方がずっと多いのです。このように使われる塩のうち、国内で作られているのは、12%くらいしかありません。

ひとりふんだと、どれくらい？

日本で1人が1年間に使った塩の量 (2013年度) **62.5kg**

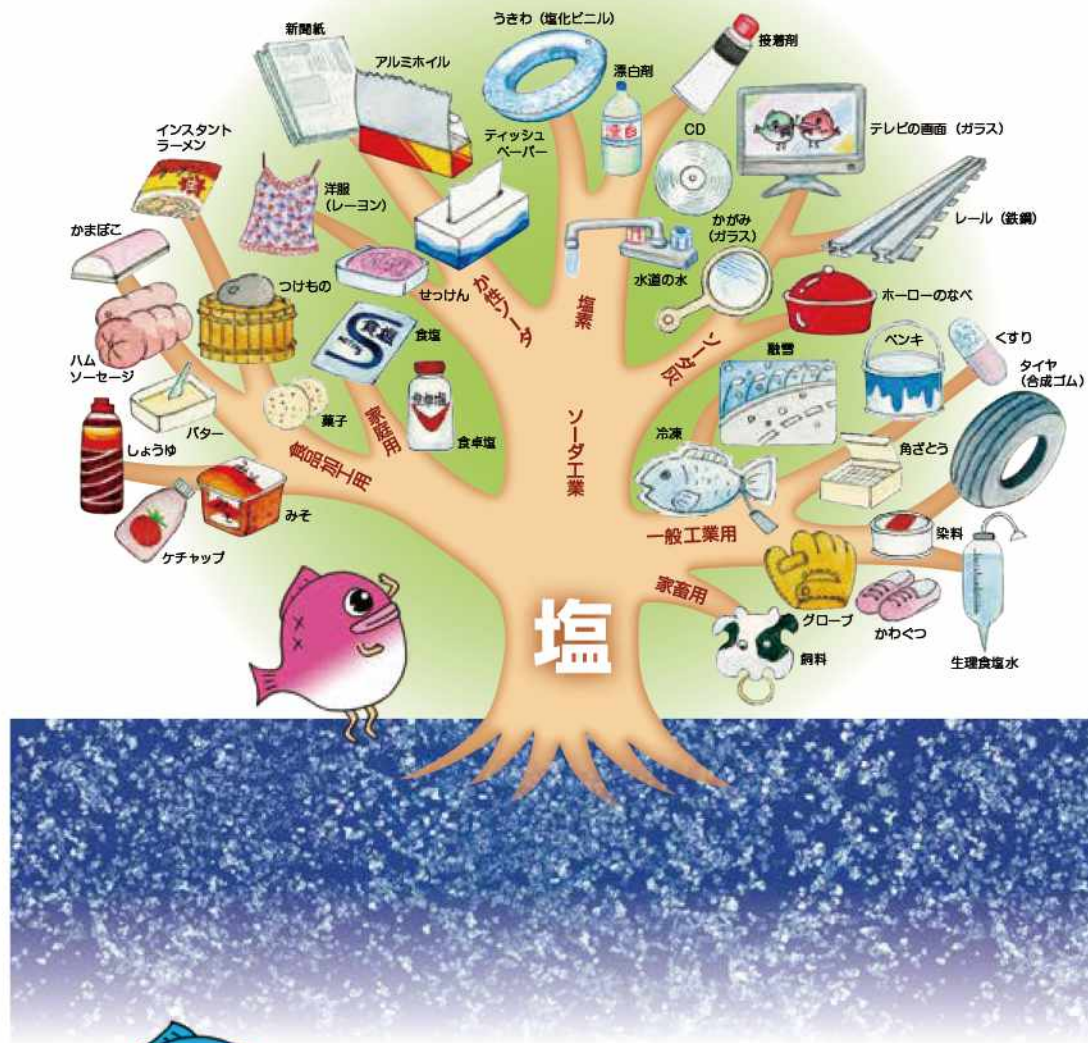


食べる塩 (家庭用・食品工業用) **7.6kg**



食べない塩 (一般工業その他・ソーダ工業用) **54.9kg**

塩の木



これは、塩の使いみちを表した「塩の木」だよ。いちばん下の「塩」から上へたどると、「家庭用・食品加工用」「一般工業用・家畜用」「ソーダ工業用」というふうに分かれて、作るのに塩が必要な品物がついているよ。

さがしてみよう

塩がないと作れないものの 図鑑

この図鑑で品物をしらべるヒント

できあがった品物の姿(製品)ではなく、その品物がなにでできているか(素材)を考えるのがだいじだ。素材がわかれば、図鑑にない品物でも、塩がないと作れない品物がどうか分かるぞ。



たとえば、コップ。
ガラスでできているよね？

姿はちがうけど、窓やビンも、
ガラスでできているのは同じだね。

たとえば、ノート。
紙でできているよね？

姿はちがうけど、ティッシュや
本も、紙でできているのは同じだね。



ガラスも紙も、作る時に変身した塩が使われるんだよ。では、この図鑑をひろげて、なにでできているかに注意しながら、どんな品物に塩が使われているかをみてみよう。

この図鑑の見かた それぞれの品物に記号をつけて解説しています。

- ◆……塩がかかったおもな素材(なにでできているか)
- ★……塩のかわりかた(使われる塩の姿)
- ……品物の中に塩やソーダ製品が残っている
- ……残っていない



台所で見つけよう

台所にある品物と、塩とのかかわりを見てみよう。塩は、味つけだけでなく、^{だつすい}脱水・^{ぼうふ}防腐・^{ほっこうせい}発酵調整やねばりを出すために食べ物に使われる。食べ物以外のものを作るときにも使われ、塩は私たちの生活に欠かせない。



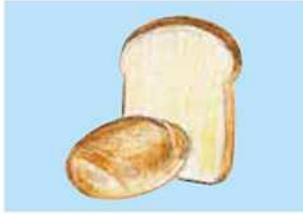
おにぎり

- ◆塩 ★食品(味つけ)
- 塩のまま残ってる



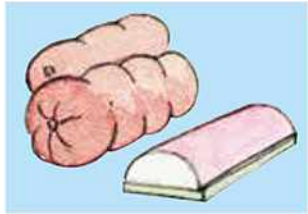
ポテトチップ

- ◆塩 ★食品(味つけ)
- 塩のまま残ってる



パン

- ◆塩 ★食品(ねばり)
- 塩のまま残ってる



ハム・かまぼこ

- ◆塩 ★食品(ねばり)
- 塩のまま残ってる



うどん

- ◆塩 ★食品(ねばり)
- 塩のまま残ってる

小麦粉は塩水でこねないと、うどんにコシもできないし、パン生地もまとまらない。肉や魚肉も塩を入れてねると、ねばりが出るよ。



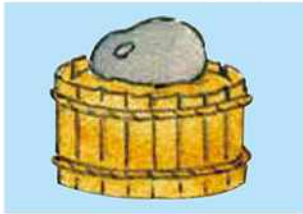
しょうゆ

- ◆塩 ★食品(防腐・発酵)
- 塩のまま残ってる



みそ

- ◆塩 ★食品(防腐・発酵)
- 塩のまま残ってる



つけもの

- ◆塩 ★食品(防腐・発酵)
- 塩のまま残ってる



塩でバイキンがふえにくくなるから、味つけだけでなく、腐るのを防ぐために塩が使われる。つけもののほか、梅干しや塩ジャケでも同じ。腐るのを防ぎながら「うまみを引き出す」はたらきもしているよ。しょうゆやみそに使う麹は、塩があるほうが育ちやすいんだ。



コップ

- ◆ガラス
- ★ソーダ工業(ソーダ灰)
- 変身して残ってる



ホーローのなべ

- ◆ガラス
- ★ソーダ工業(ソーダ灰)
- 変身して残ってる



さとう

- ◆上白糖・グラニュー糖
- ★一般工業(イオン交換樹脂再生)
- 塩のまま使うが残っていない



アルミホイル

- ◆アルミニウム
- ★ソーダ工業(か性ソーダ)
- 変身して使われるが残っていない

原料のボーキサイトをとかしてアルミのもとを作るときに、塩が変身したか性ソーダが使われる。とちゅうで使うだけで、できあがったアルミ製品に塩は残っていないが、塩がなければ作れない。



塩素の性質…

塩素には、バイキンなどを殺す殺菌作用と、色のもとを分解して消してしまう漂白作用がある。そのままだも殺菌や漂白に使えるが、塩素は毒ガスであぶないので、次亜塩素酸ソーダにして使うことが多い。



水道の水

- ◆水道水(消毒)
- ★ソーダ工業(塩素)
- 変身して残ってる



漂白剤

- ◆次亜塩素酸ソーダなど
- ★ソーダ工業(塩素)
- 変身して残ってる

じぶんで見つけたもの おうちにも同じ「素材」の品物があるかな？

家の中で見つけよう

塩の使いみちはとても広いので、台所以外にも、塩がないと作れない品物がたくさんある。さがしてみよう。



ノート
◆紙
★ソーダ工業
(か性ソーダ)
○残ってない



ティッシュ
◆紙
★ソーダ工業
(か性ソーダ)
○残ってない



セロハンテープ
◆セロファン
★ソーダ工業
(か性ソーダ)
○残ってない



洋服
◆レーヨン
★ソーダ工業
(か性ソーダ)
○残ってない

紙のもとになる木をとがして繊維をバラバラにし、紙の原料(パルプ)を作るとき、塩が変身したか性ソーダが使われるぞ。とちゅうで使うだけで製品には残ってないが、塩がなければ作れない。紙ではないが、セロファンやレーヨンでも、原料から繊維を取り出すとき、同じように使われる。



がわぐつ
◆革
★一般工業
(原皮保存・
なめし調整)
○残ってない



グローブ
◆革
★一般工業
(原皮保存・
なめし調整)
○残ってない

塩漬けで保存されている皮をなめし加工すると「革」になる。なめしに使う薬品の反応調整にも塩が使われるよ。



ボディークリームやシャンプー、洗剤など、「〇〇ナトリウム」でできた「せっけんのなかま」でも、同じように使われるよ。



せっけん
◆せっけん分
(脂肪酸ナトリウム)
★ソーダ工業
(か性ソーダ)
●変身して残ってる

せっけんの成分は、牛の脂やヤシ油などの「あぶら」に、塩が変身したか性ソーダをまぜて作る。



ソフビ人形
◆塩化ビニル樹脂
★ソーダ工業(塩素)
●変身して残ってる



うきわ
◆塩化ビニル樹脂
★ソーダ工業(塩素)
●変身して残ってる

塩化ビニルは、石油からできるエチレンと、塩が変身した塩素から作るじょうぶなプラスチック。うきわみたいにやわらかくも、水道管みたいにかたくもできる。



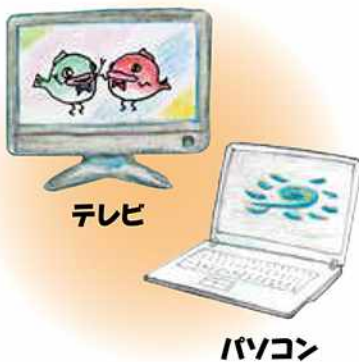
接着剤
◆クロロプレンゴム
★ソーダ工業(塩素)
●変身して残ってる

ソファや車のシートなどのクッションのほか、木のテーブルの塗料、合成皮革、靴底、ビルの屋上の塗料など、ウレタン樹脂でできているものは多いよ。



クッション
◆ウレタン樹脂
★ソーダ工業(塩素)
○残ってない

組み合わせて使う



テレビやパソコンやスマホなどの部品は、変身した塩がないと作れない素材が組み合わさっている。

画面 ◆ガラス ★ソーダ灰 ●変身して残ってる
部品 ◆銅鉄 ★ソーダ灰 ○残ってない
部品 ◆アルミ ★か性ソーダ ○残ってない
電子部品 ◆半導体シリコン ★塩素 ○残ってない
基板 ◆エポキシ樹脂 ★塩素 ●変身して残ってる
バッテリー ◆リチウム ★ソーダ灰 ○残ってない

じぶんで見つけたもの おうちにも同じ「素材」の品物があるかな？

家の外で見つけよう

家の外でも、塩はかつやくしている。それらの品物が塩とどんなにかわりがあるか見てみよう。



レール

- ◆鋼鉄
- ★ソーダ工業 (ソーダ灰)
- 残ってない



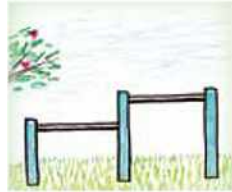
鉄橋

- ◆鋼鉄
- ★ソーダ工業 (ソーダ灰)
- 残ってない



くぎ

- ◆鋼鉄
- ★ソーダ工業 (ソーダ灰)
- 残ってない



鉄棒

- ◆鋼鉄
- ★ソーダ工業 (ソーダ灰)
- 残ってない



水道のパイプ

- ◆塩化ビニル樹脂
- ★ソーダ工業 (塩素)
- 変身して残ってる



タイヤ

- ◆合成ゴム
- ★一般工業 (塩析)
- 残ってない

合成ゴムを作るとちゅう、ゴムの粒と
いらぬものがまざったドロドロの
ものができる。そこに塩を入れるとゴム
だけを集められる。
このような使い方を
塩析という。



組み合わせて使う

自動車、バス、トラックや、鉄道の車両なども、いろいろな素材の集合体だ。



自動車

- 窓など ◆ガラス ★ソーダ灰 ●変身して残ってる
ボディ・部品 ◆鋼鉄 ★ソーダ灰 ○残ってない
部品 ◆アルミ ★か性ソーダ ○残ってない
タイヤ ◆合成ゴム ★一般工業 ○残ってない
電子部品 ◆半導体シリコン ★塩素 ○残ってない
組立接着剤 ◆エポキシ樹脂 ★塩素 ●変身して残ってる
座席クッション ◆ウレタン樹脂 ★塩素 ○残ってない
ファンベルトなど ◆クロロプレンゴム ★塩素 ●変身して残ってる

作るのにつかうわけじゃないけど…

なにかの素材を作るとき以外でも、塩がないと困る使いみちがある。



カツオなどの漁船

- ★一般工業 (ブライン冷凍)



家畜のエサ

- ★一般工業のなかま (家畜用)



冬の道路にまく

- ★一般工業 (凍結防止)



食べ物にも、工業用の塩がかくれているよ。
人間が直接食べるわけじゃない塩は、
一般工業用のなかまだよ。

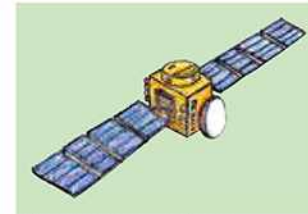


ほかにも…



トンネルの黄色い照明

- ◆ナトリウムランプ
- ★ソーダ工業 (ナトリウム)
- 変身して残ってる



人工衛星の燃料

- ◆ヒドラジン
- ★ソーダ工業 (か性ソーダ 塩素)
- 残ってない

ヒドラジンは、**か性ソーダ**と**塩素**を両方使わないと作れない。これがないと、サッカーのワールドカップなどの衛星中継や天気予報の衛星写真、BSテレビも見られないぞ。



あれにも塩! これにも塩!
いろんなのがあるね。



じふんで見つけたもの おうちのまわりにも同じ「素材」の品物があるかな?

まとめ 塩がなければくらしえない!?

塩は、品物を作るときばかりじゃなく、もっと、いろいろなところにかかわっているぞ!

たとえば、お店で買った生の野菜には、塩は入っていない。だが、野菜を育てるときに使う道具や、畑から市場、そしてお店まで運ぶ自動車など、塩がなければ作れないものが、たくさんかかわっているのだ。



もしも塩がなくなったら?



もしも塩がなくなったら、いろんな品物が作れないだけでなく、品物をはこぶ自動車や船や機械も作れなくなるから、お店が空っぽになっちゃうよ!

塩ってだいじなんだなあ。

機械も、鉄もアルミもガラスもなくなっちゃうということは…お店の建物も作れないや! 塩がないと、ほとんどのものがなくなっちゃう。



食べない塩はどこから? —外国から輸入する—

日本では、「食べない塩」のほとんどは、外国から輸入した塩を使っている。輸入した塩は、少しだけ「食べる塩」にも使うぞ。

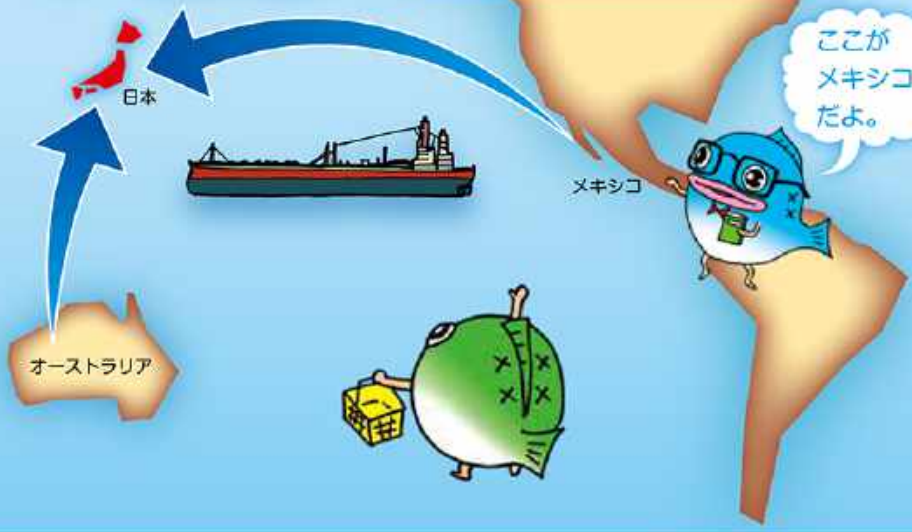


輸入した塩 (2013年)



日本で使われる塩は、85%以上を輸入にたよっています。その多くはメキシコやオーストラリアで作られた天日塩です。

※統計が異なるため5ページの数字とはちがいます。



メキシコの天日塩田では、1年間に約100mmしか雨が降らない。砂漠のような乾燥した気候なので、太陽と風のおかげで海水から水を蒸発させ、塩を作ることができる。できた塩は船で日本に運ばれて、おもにソーダ工業に使われ、私たちの生活を支えている。オーストラリアでできた天日塩も同じように使われる。

メキシコの天日塩田



食べる塩はどこから？—日本で作る—

日本では海水から塩を作っている。そのほとんどが「食べる塩」だ。少しだけ「食べない塩」にも使うぞ。



海水から塩ができるまで (現在の製塩工場)

※輸入した天日塩を原料とするなど、これ以外の方法で作られる塩もあります。



①海水の中の塩は

1リットルに30グラムくらいの割合で、溶けています。



②ろ過され

ゴミや砂や微生物などがこしとられます。ろ過が不十分だと塩に色がつきます。



③濃縮され

イオン交換膜という特殊な膜と電気の力で塩分が集められて、海水の約6倍の濃い塩水になります。



④結晶にされ

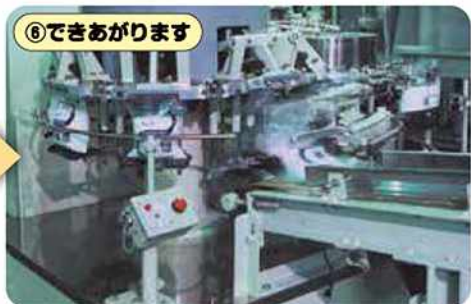


煮つめて水を蒸発させていくと、塩が結晶になってあらわれます。



⑤脱水されて

塩の結晶についていた水やにがり、脱水機でとり除かれます。脱水の具合で、水分、純度が決まります。



⑥できあがりです

袋や箱、ピンなどに入れられ、船やトラックでお店に運ばれて、みんなの家にとどきます。

自分でしらべよう (ヒント)



この本を読んできたキミは、食べ物以外にも使う塩の使いみちや、変身した塩のことなどにくわしくなったはずだ。せっかく学んだのだから、自分でもっと「作るときに塩を使う品物」をさがして、まとめてみよう。夏休みだからできる自主学習になるだろう。ここでは、自分でしらべるときのヒントをまとめておいたぞ。

自分で「作るときに塩を使う品物」をさがすとき大事なのは、その品物が「なにでできているか(素材)」だよ。7ページも合わせて読んでね。



1. この本にのってる品物と同じ「素材」の品物をさがす

この本の8~13ページを見るとそれぞれの品物に「素材(◆マーク)」が書いてある。おうちの人にもききながら、同じ「素材」でできた品物をさがして、18ページにまとめよう。同じ素材なら、塩のかかりかた(使われる塩の姿)も同じだよ。

【パッケージ表示の例】

品名: プリンカップ (9ページ)
材質: アルミニウム がある
サイズ: □□□□□□

品名: OOラップフィルム (11ページ)
原材料名: 塩化ビニル樹脂、□□□□
添加物: □□□□

品名: 化粧石けん機械練
成分: 石けん素地、香料、□□□□、
酸化チタン、EDTA-4Na

この本にのってないが、
塩素を使う この本にのってないが、
か性ソーダを使う ソーダ灰を使う

品名: 薬用ハミガキ
成分: □□□、△△△、水、
ラウリル硫酸ナトリウム
サッカリンNa
フッ化ナトリウム、
塩化セルピリジニウム
無水ピロリン酸Na
ミリスチルグルタミン酸Na

品名: ウエットティッシュ
成分: エタノール、水、□□□□、
プロピレングリコール、□□、
塩化ベンザルコニウム、□□

2. 品物の「素材」がわからないときは?

品物のパッケージをよくみると、「なにでできているか」が書いてあるよ。パッケージうらの表などをさがそう。品物によって「材質」「原材料名」「成分」など言葉がちがうけど、どれも「なにでできているか」という意味。この本の8~13ページにそれと同じ「素材(◆マーク)」がないか、さがそう。

「純せっけん分」「脂肪酸ナトリウム」などとも書かれるが、意味は同じ(10ページ)

3. みつけた「素材」がこの本にないときは?

- みつけた素材の名前が「OOナトリウム」や「OONa」ならば、塩が変身したか性ソーダ(水酸化ナトリウム)やソーダ灰(炭酸ナトリウム)が使われていることが多い。
- みつけた素材の名前が「塩化OO」ならば、塩が変身した塩素(または塩酸)が使われていることが多い。
- どちらでもなければ、おうちの人と見つけた素材をインターネットで検索して、作り方をしらべてみよう。
- それでもわからなければ、たばこと塩の博物館に電話してきこう(すべての素材がわかるわけではありません)。



「OONa」や「塩化OO」などの言葉は、意味がわからなくてもだいじょうぶだよ。塩が使われていることがわかる自印だと思ってさがしてみよう。

自分でしらべよう(まとめ)

品物の名前 <small>きにゆうれい</small> 記入例) コップ	なにでできているか ガラス	使われる塩の姿 <small>すがた</small> <small>ばい</small> ソーダ灰
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

第41回夏休み塩の学習室の2階の会場には、
塩や、変身した塩を使って作る品物がならんでいるよ。
それを見てしらべた人は、ここにまとめを書こう！
この本の17ページを読んで、自分でおうちの中をさがしてみ、
もっとたくさんの品物を見つけたら、おなじようにまとめてみよう。



たばこと塩の博物館
TOBACCO & SALT MUSEUM

〒130-0003
東京都墨田区横川1-16-3
電話 (03) 3622-8801
<https://www.tabashio.jp>