

Q 1

# 洗剤を使うと、 どうして汚れが落ちるの？



A  
こたえ



洗剤を使うと汚れが落ちるのは、洗剤の中に、  
汚れを落としてきれいにするはたらきのある  
界面活性剤などの化学物質が入っているからだよ。  
「界面活性剤」には、水と油を混ぜりやすくする  
性質があるんだ。  
ふだんおうちで使っている洗剤には、体用の化粧石  
けん、シャンプー、ヘアリンスや、台所用、洗濯用、  
住宅用の合成洗剤や石けん、漂白剤、洗浄剤、み  
がき剤（クレンザー）などいろいろな種類のもの  
があるよ。洗うものや汚れにあわせて、さまざま  
な化学物質が使われているんだ。

身の回りのいろいろな洗剤 (例)

ほかににはどんな洗剤があるかしら？

# かいめんかっせいざい 界面活性剤って、 どんなもの？

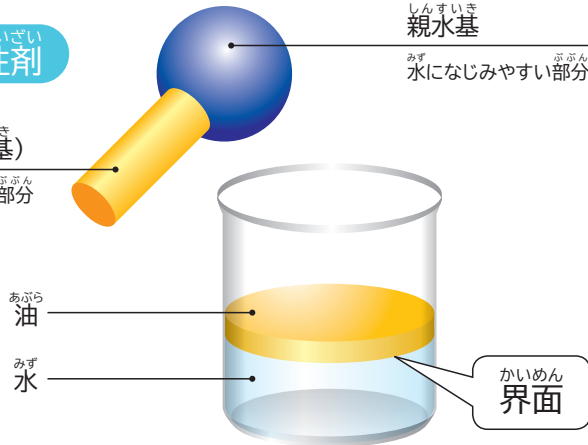


かいめんかっせいざい あぶら ぶぶん しんゆき みず  
界面活性剤は、油になじみやすい部分(親油基)と、水になじみ  
やすい部分(親水基)できている化学物質で、水と油を混ぜり  
やすくするはたらきがあるんだ。「界面」というのは、物と物の  
境目という意味で、例えば、水と油のように混ぜり合わない液体  
の境目などのことをさすよ。界面活性剤は、このような境目で  
はんぱつ かがくぶっしつ かがくぶっしつ  
反発するものどうしをなじませるようにはたらく化学物質なん  
だよ。

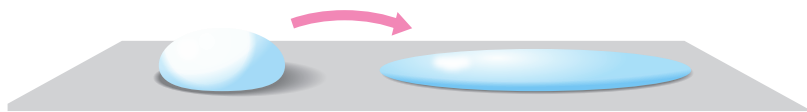
## かいめんかっせいざい 界面活性剤

しんゆき そすい基  
親油基(疎水基)

あぶら ぶぶん  
油になじみやすい部分



かわ うえ みず みず まる つぶ すいてき  
乾いたものの上に水をたらしたときなどに、水が丸い粒(水滴)  
になっているのを見たことはあるかな？ 水の粒が丸くなるの  
は、水の分子(H<sub>2</sub>O:水の化学的性質をもつ最小単位)がお互  
いに引っ張り合う「表面張力」という力がはたらいているからなんだ。  
かいめんかっせいざい い みず ひようめんちようりよく よわ せいしつ  
界面活性剤には、水の表面張力を弱める性質があるんだよ。  
ひようめんちようりよく よわ すいてき たい  
表面張力が弱まると、水滴は平らにひろがって、水が物にしみこ  
みやすくなるよ。



## かいめんかっせいざい よご お 界面活性剤が汚れを落とすしくみ

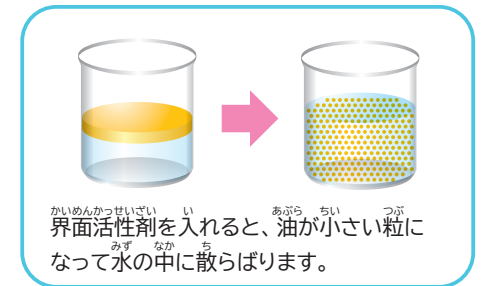
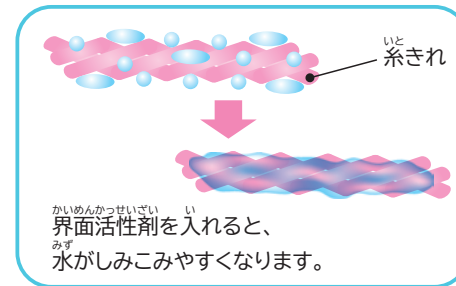
しょくじ あと しょつき あせ よご ふく みずあら  
食事をした後の食器や、汗などで汚れた服は、水洗い  
だけではなかなかきれいにならないよね。このような  
よご おも げんいん あぶら  
汚れの主な原因は、「油」によるものなんだ。そこで、  
かいめんかっせいざい せいしつ やくだ  
界面活性剤の性質が役立つんだよ。



## かいめんかっせいざい はい せんざい 界面活性剤の入った洗剤を使うと...



かいめんかっせいざい みず ひようめんちようりよく よわ  
界面活性剤によって水の表面張力が弱められると、水をはじきやすい糸きれなど  
にも水がしみこむようになるよ。それから、界面活性剤は油をととも小さな粒にし  
て取り囲み、水の中にばらばらに散らばらせることができるんだ。一度とれた汚れ  
は、界面活性剤にしっかり包まれているので、ふたたび汚れとしてくっつくことは  
ないんだよ。



みず あぶら ま  
水と油を混ぜりやすくするという界面活性剤の性質はと  
ても便利なので、洗剤以外にもクリームや乳液などの化  
粧品や、アイスクリームなどの食品、医薬品、農薬など、  
いろいろなものに利用されているんだって。



# 石けんと合成洗剤は、 どこがちがうの？



石けんと合成洗剤は、どちらも界面活性剤が主成分の洗剤だよ。  
石けんと合成洗剤には、どんな特徴があるのかな？  
作り方や化学的な性質のちがいをくらべてみよう。

## 石けん

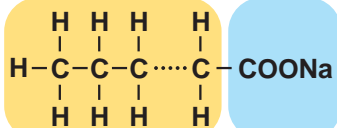
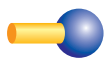
### 作り方

石けんは、動物や植物の油（牛脂やヤシ油など）に水酸化ナトリウムなどのアルカリ成分を加えて作られるよ。これに色や香りをつけられて製品になるんだ。

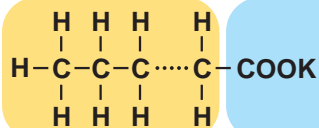
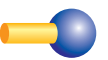


### 石けんにふくまれる界面活性剤の例

脂肪酸ナトリウム



脂肪酸カリウム



### 特徴

一般に石けんは、環境中で微生物によって分解されやすく、水の中にすむ生物への影響が少ないといわれているよ。でも、ミネラル分（カルシウムやマグネシウム）が多い水で洗うと、水に溶けにくい石けんカス（金属石けん）ができて、汚れが落ちにくくなってしまふんだ。



## 合成洗剤

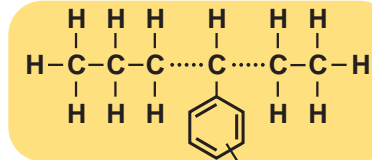


### 作り方

合成洗剤の界面活性剤は、石油やアルコールのほかに、動物や植物の油（牛脂やヤシ油など）からも作られるよ。界面活性剤のほかに、汚れを落とすのを助けたり抗菌作用がある化学物質を加えて、使いやすくしているよ。

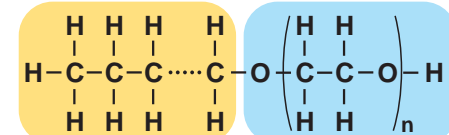
### 合成洗剤にふくまれる界面活性剤の例

直鎖アルキルベンゼン  
スルホン酸塩 (LAS)



SO<sub>3</sub>Na

ポリオキシエチレン  
アルキルエーテル (AE)



### 特徴

合成洗剤は、ミネラル分が多い水でも、ミネラル分とくっついて溶けにくくなることのないものは洗う力は変わらないよ。でも、たくさん環境に流れ出してしまうと、水中の生物に有害な成分もふくまれているんだ。毒性が低くて環境中で分解されやすい製品の開発が進んでいるんだよ。



英語では、石けんは“soap”、合成洗剤は“detergent”っていうんだって。

# せんざい かいめんかつせいざい 洗剤には界面活性剤のほかに、 かがくぶっしつ はい どんな化学物質が入っているの？



せんざいには、よご ぶんかい しろ ひょうはく、みがいて汚れを  
けずり落としたり(研磨)、殺菌や除菌をするものなど、いろいろ  
な種類があるよ。つか もくてき いろいろ 効果はつき  
か がくぶっしつ つか  
する化学物質が使われているんだ。

## よご ぶんかい しろ 汚れを分解して白くする

だいどころようひょうはくざい いりようようひょうはくざい  
台所用漂白剤、衣料用漂白剤など。



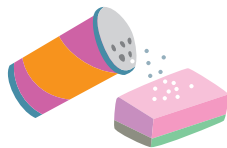
れい 例 [塩素系]: 次亜塩素酸ナトリウムなど [酸素系]: 過酸化水素など

かがくはんのう  
化学反応のチカラ



## よご お 汚れをみがいてけずり落とす

だいどころよう  
台所用クレンザーなど



れい 例 たんさん さん  
炭酸カルシウム、ケイ酸アルミニウムなど

ぶつりてき  
物理的なチカラ



## さつきん じよきん 殺菌・除菌する

やくようせつ ようせんじようざい  
薬用石けん、トイレそうじ用洗浄剤など。



れい 例 トリクロサン、次亜塩素酸ナトリウムなど



## あら あ 洗い上がりをよくする

じゅうなんし あ ざい  
柔軟仕上げ剤、ヘアリンスなど。



れい 例 ジアルキルジメチルアンモニウムクロリドなど



せんざい べんり  
洗剤って、とっても便利ねえ。

## かってみよう! クイズ 1

けしやうせつ げんりよう なん  
化粧石けんの原料は何でしょう？  
つぎ 下の4つからひとつ選んでね。

1. 動物の骨の成分
2. 石油
3. 食物せんい
4. 動植物の油の成分

