



わたしたちの生活と 化学物質



はじめに

わたしたちが日ごろ使っている製品は、化学物質のさまざまな性質を利用して作られているということを知っていますか？

化学物質は、わたしたちの生活を豊かにし、健康で快適な日々の生活に欠かせないものとなっています。その一方で、使い方をまちがえると、ヒトや動植物に悪い影響をあたえてしまうおそれのあるものもあります。



そもそも化学物質って、なんだろう？
どんな風にわたしたちの生活に役立っているのかな？
どうなると影響を受けるんだろう？
上手につきあうにはどうしたらいいのかな？

このパンフレットでは、そんな疑問についていっしょに考えながら、身近な化学物質の便利な性質や、ヒトや動植物に悪影響をあたえてしまうおそれ（環境リスク）について学びます。

登場人物の紹介



むずかしい
ことでも
パツとうまく
こたえてくれる
パウル博士

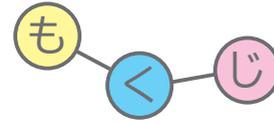


たろうくん ドリブル



さくらさん

疑問に思ったら、
パウル博士に聞いてみよう！



化学物質ってなに？

2

- 身の回りのものは
みんな化学物質でできている！



どんな性質があるの？

6

- 身の回りのものに使われている
化学物質の性質
- わたしたちの生活で利用している
化学物質を調べてみよう！



ヒトや動植物に
どんな影響があるの？

12

- ヒトや動植物への影響



上手につきあうには
どうしたらいいの？

16

- かしこく使おう、化学物質！

クイズのこたえ

20

もっと知りたい・くわしく調べたいときは？

21

Q 1

かがくぶっしつ 化学物質って、なに？

パウル博士：「化学物質」って、なんのことだかわかるかな？
 さくら：元素？ 化合物？
 たろう：ひえ～、なんだかむずかしそ～！！
 パウル博士：いやいや、そんなことはないんだよ。

ぐるりと回りを見わたせば、みんな化学物質でできているんだよ。



A
こたえ



「化学物質」という言葉は、いろいろな説明のしかたがあるけれど、わたしたちの身の回りのものは、すべて化学物質でできているといえるんだよ。化学物質を化学的に分解すると、それ以上かんたんには分解できない「元素」とよばれる物質になるんだ。2つ以上の元素が組み合わさってできている物質を「化合物」とよんでいるよ。

げんそ 例 ()内は元素記号です
元素の例

すいそ さんそ たんそ きん てつ
水素(H)、酸素(O)、炭素(C)、金(Au)、鉄(Fe)など

かがくぶっしつ 例
化合物の例

みず すいそ さんそ どう たんそ すいそ さんそ
水(水素、酸素)、ブドウ糖(炭素、水素、酸素)など



え～！みんな化学物質でできているの？
 じゃあ、ヒトの体も化学物質でできているの？



ヒトの体は、骨や血液や筋肉などいろいろな部品でできているよね。体を作る一番小さな部品である細胞には、「タンパク質」という化学物質がふくまれているよ。骨には「カルシウム分」がたくわえられているし、血液には「鉄分」が欠かせない。ヒトの体は化学物質でできた実に多くの部品の集まりといえるよ。

身の回りのものは

みんな化学物質でできている！



みんなの回りには、この118種類の元素で構成されている化学物質でできているよ。その中には、もともと自然にあるものと、人間が作り出したものがあるんだよ。

わたしたちが日々利用している鉄や銅はもともと自然にあってヒトの体になくはならないものもあるし、生活を便利にするものもたくさんあるよ。

118種類の元素 (周期表)

1 H 水素																	2 He ヘリウム
3 Li リチウム	4 Be ベリリウム											5 B ホウ素	6 C 炭素	7 N 窒素	8 O 酸素	9 F フッ素	10 Ne ネオン
11 Na ナトリウム	12 Mg マグネシウム											13 Al アルミニウム	14 Si ケイ素	15 P リン	16 S 硫黄	17 Cl 塩素	18 Ar アルゴン
19 K カリウム	20 Ca カルシウム	21 Sc スカンジウム	22 Ti チタン	23 V バナジウム	24 Cr クロム	25 Mn マンガン	26 Fe 鉄	27 Co コバルト	28 Ni ニッケル	29 Cu 銅	30 Zn 亜鉛	31 Ga ガリウム	32 Ge ゲルマニウム	33 As ヒ素	34 Se セレン	35 Br 臭素	36 Kr クリプトン
37 Rb ルビジウム	38 Sr ストロンチウム	39 Y イットリウム	40 Zr ジルコニウム	41 Nb ニオブ	42 Mo モリブデン	43 Tc テクネチウム	44 Ru ルテチウム	45 Rh ロジウム	46 Pd パラジウム	47 Ag 銀	48 Cd カドミウム	49 In インジウム	50 Sn スズ	51 Sb アンチモン	52 Te テルル	53 I ヨウ素	54 Xe キセノン
55 Cs セシウム	56 Ba バリウム	57-71 ランタノイド セリウム イットリウム ハフニウム タンタル タングステン ニオブ モリブデン ルテチウム ヘリウム	72 Hf ハフニウム	73 Ta タンタル	74 W タングステン	75 Re レニウム	76 Os オスマニウム	77 Ir イリジウム	78 Pt 白金	79 Au 金	80 Hg 水銀	81 Tl タリウム	82 Pb 鉛	83 Bi ヒ素	84 Po ポロニウム	85 At アスタチン	86 Rn ラドン
87 Fr フランシウム	88 Ra ラジウム	89-103 アクチノイド	104 Rf リフタニウム	105 Db ドブニウム	106 Sg シーボグム	107 Bh ブヘリウム	108 Hs ハウンジウム	109 Mt メーテリウム	110 Ds ダウジウム	111 Cn クニウム	112 Nh ニホジウム	113 Fl フルロジウム	114 Mc モクジウム	115 Lv ルヴジウム	116 Ts テネシウム	117 Og オガネソン	118 Og オガネソン
72 La ランタン	73 Ce セリウム	74 Pr プラセオジム	75 Nd ネオジム	76 Pm プロメチウム	77 Sm サマリウム	78 Eu ユウロピウム	79 Gd ガドリウム	80 Tb テルビウム	81 Dy ダイオニウム	82 Ho ホルミウム	83 Er エルビウム	84 Tm ツリウム	85 Yb ユビバリウム	86 Lu ルテチウム			
88 Ac アクチン	89 Th トリウム	90 Pa パラドキシム	91 U ウラン	92 Np ネプツウム	93 Pu プルトニウム	94 Am アメリシウム	95 Cm カリホルニウム	96 Bk バークリウム	97 Cf カリフォルニウム	98 Es エスビウム	99 Fm フェルミウム	100 Md メンデルシウム	101 No ノーボリウム	102 Lr ローレンシウム			

※大きな元素
しゅうきひょう
周期表はここ
にあるよ。



もともと自然にある化学物質 (例)

火山などで自然に発生
二酸化硫黄、硫化水素など

植物
木材
(セルロース、ヘミセルロース、
リグニンなど)

体内で生成
お酒を飲んだあと
(アセトアルデヒドなど)

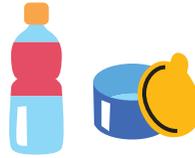
ハチの毒
(ヒスタミンなど)

生物の毒
カエルの毒
(ブフォテニンなど)

鉱石など
鉄、アルミニウム、金、銀、銅、水銀、ヒ素、石油など
フグの毒
(テトロドトキシンなど)

人間が作りだした化学物質 (例)

プラスチック



ペットボトルなどに使われている「ポリエチレンテレフタレート (PET)」はプラスチックの一種です。石油及び植物を原料とするエチレングリコールとテレフタル酸を反応させて作られます。炭素 (C) と水素 (H) と酸素 (O) からできています。

殺虫剤



蚊取り線香などピレスロイド系殺虫剤の主成分は人工的に合成された化学物質です。この物質には除虫菊などにふくまれる天然の殺虫成分に似せて作られています。きちんと使えばヒトに対しては影響が小さく、害虫には効果があるので、家庭用殺虫剤に使われています。

へえ〜。
いろいろ
あるんだ！



こんな風に、人間はこれまでたくさんの新しい化学物質を作りだしてきたんだ。特に石油からは多くの種類が作られているんだよ。いま、日本の中で使われている化学物質は、数万年種あるといわれているよ。また、意図せずに不純物としてできてしまうものや、もやすことでできてしまうものもあるんだよ。



かってみよう！
クイズ

もともと自然にはなかった化学物質はどれでしょう。下から3つ選んでね。()内には、これらの化学物質がよく使われているものが書いてあるよ。

1. フロン類 (冷蔵庫などの冷媒など)
2. ポリプロピレン (包装フィルムや容器など)
3. カフェイン (コーヒー、お茶などの成分)
4. 石綿 (断熱材など)
5. ダイヤモンド (宝石、研磨剤など)
6. トリクロロエチレン (機械や部品などの洗浄剤など)

Q 2

どんな性質があるの？

毎日の暮らしに欠かせない化学物質…っていても、それがいったいどんな風に役立っているんだろう。おうちの中や外で、ふだん使っている製品にはどんな化学物質がふくまれているのかな？



A 3



わたしたちはいろいろな使用目的に化学物質を利用して、それぞれの目的にあった性質をもつものが使われているんだよ。どんな性質があるのか、下の表を見てみよう。

いろいろな性質	利用している物の例
燃えやすい	[燃料] ガソリン、灯油、天然ガスなど
燃えにくい	[難燃剤※] リン酸エステル類、テトラブロモビスフェノール A など
くっつく	[接着剤] 酢酸ビニル樹脂、クロロプレンゴムなど
のびちぢみする	[ゴム] イソプレンゴム、ブタジエンゴムなど
軽くてじょうぶ	[プラスチック] ポリプロピレン (PP)、ポリエチレン (PE)、PET など
油汚れを落とす	[洗剤] ポリオキシエチレンアルキルエーテル (AE)、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩 (LAS) など
いろいろな味、におい、色	[調味料] クエン酸、アスパルテームなど [香料] バニリン、ローズオキッドなど [色素] アゾ色素、キサンチン色素など
食べ物をくさりにくくする	[保存料] 安息香酸、プロピオン酸など
水に溶けにくい物を溶かす	[有機溶剤] トルエン、キシレンなど
特定の害虫などに作用する	[農薬・家庭用殺虫剤] ペルメトリン、ジクロロボスなど
熱をさげたり痛みをやわらげる	[医薬品] アスピリン、イブプロフェンなど

※難燃剤：カーペットやカーテンなどを燃えにくくするためのもの



へえ～。いろいろな性質があるのね。毎日の生活では、どんな風に利用してるのかしら？ 次のページでくわしく解説するよ。

身の回りのものに使われている 化学物質の性質



ガソリンはクルマなどの燃料になるし、洗剤は油汚れを落とすのに便利だね。化学物質のいろいろな性質を利用して、わたしたちは健康で便利な生活をしているんだよ。

燃焼する性質

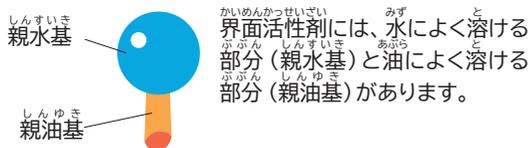
ガソリンには、燃焼する性質があり、爆発するとクルマや機械を動かすエネルギーになります。



ガソリン クルマ

水と油を混ぜ合わせる性質

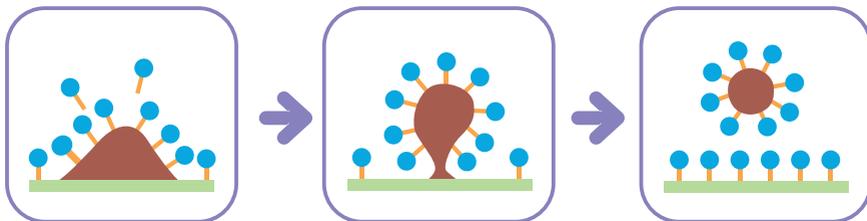
洗剤には、「界面活性剤」という成分が入っています。界面活性剤には、水と油を混ぜ合わせる性質があり、この性質を利用して油汚れを落としています。



界面活性剤には、水によく溶ける部分（親水基）と油によく溶ける部分（親油基）があります。



衣類用洗剤



油によく溶ける部分が油汚れをつかみ、

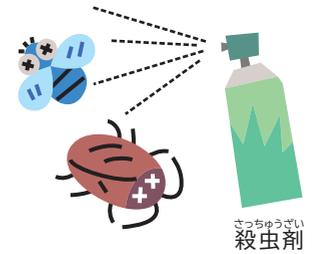
水によく溶ける部分が油汚れをとり囲んで、

油汚れがとれます。

昆虫の神経を麻痺させる性質

多くの殺虫剤には、昆虫の神経を麻痺させる性質を持つ化学物質が入っており、害虫を駆除する効果があります。

害虫の例：ハエ、蚊、ダニ、ノミ、ゴキブリ、シロアリなど



殺虫剤

油を溶かす性質

油性塗料は、塗料うすめ液（シンナー）ですめてから使います。油性塗料は原液のままでは粘りが強すぎて塗れません。油を溶かす性質のあるシンナーで溶かしてサラサラした状態にすれば、ハケを使って平らに塗ることができます。シンナーはしばらくすると大気中に気体となって出ていき、塗料が乾いた状態になります。

シンナーはヒトの体にとって有害なため、最近では、一般用にはシンナーを使わない水性塗料が広く使われています。（水が蒸発すると、塗料は乾いた状態になります。）

塗料うすめ液（シンナー）



油性塗料

製品についている「品質表示」を見てみよう。製品の使用目的にうまくあうようにするために、どんなものが使われているのか調べる手がかりになるよ。



ウラ面

品質表示の例

品名：台所用合成洗剤

用途：野菜・果物・食器・調理用具用

成分：界面活性剤（ポリオキシエチレンアルキルエーテル）

使用量のめやす：水1L（リットル）に対して0.75ml（ミリリットル）



わたしたちの生活で利用している 化学物質を調べてみよう！



掃除をしたり、お風呂に入ったり、歯をみがいたり…ふだんの生活では化学物質はこんな形でつかわれているんだよ。

風呂・洗面・化粧



工作・塗装



食事



洗濯



掃除



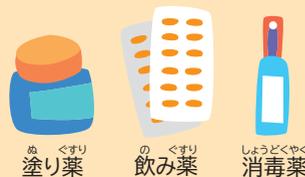
こんなにいろいろあるなんて！
ちっとも気づかなかったよ。



クルマなど乗り物



いやくひん 医薬品



がいちゆうたいさく 害虫対策



わかるかな？ クイズ

プラスチックには、軽くて丈夫で形を変えやすい、などの性質があります。これらの性質を利用して、プラスチックのなかまでできているものはどれでしょう。下から3つ選んでね。

1. ペットボトル
2. アルミ缶
3. ポリ袋
4. 石けん
5. 発泡スチロール
6. 新聞紙

Q 3

ヒトや動植物に どんな影響があるの？

「化学物質の影響」なんて聞いても、なんだかよくわからないな。
毎日使っているものには、いったいどんな影響があるの？



A 答え



化学物質には、わたしたちの生活に便利な性質もあるけれど、まちがった使い方をすると、ヒトや動植物に悪い影響を及ぼすおそれがあるんだよ。その影響を考えると、重要なキーワードとなるのが「有害性」と「環境リスク」だ。

キーワード
有害性

化学物質がヒトや動植物に悪い影響を及ぼす性質のことを「有害性」というよ。

キーワード
環境リスク

空気や河川・海などの環境中に出された化学物質が、ヒトや動植物に悪い影響を及ぼす可能性のことを、化学物質の「環境リスク」とよんでいるよ。その大きさは、有害性の程度とその化学物質を体にとりこむ量（ばく露量：体の中に入りこむ量）によって決まるんだよ。

$$\text{有害性の強さ} \times \text{体にとりこむ量(ばく露量)} = \text{環境リスク}$$

例え
ば…

強			強い毒のあるキノコでも、ほんの少ししかじただけなら大丈夫。
弱			弱い毒のあるキノコでも、いっぱい食べてしまうと大変なことに！

化学物質の環境リスクというのは、その化学物質にどのような有害性があるのかということと、それがどれくらいヒトや動植物の体にとりこまれるのかということが、重要なポイントなのね。

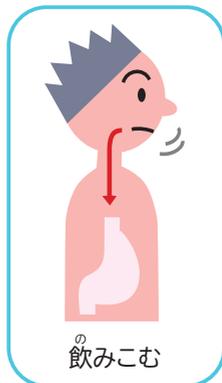
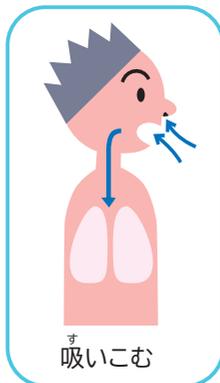


ヒトや動植物への影響



化学物質を「体にとりこむ」というのは、吸いこんだり、飲みこんだり、さわったりして、体の中に化学物質が入りこむことをいうんだ。専門的な言葉では、「ばく露する」というんだよ。身の回りの化学物質を使うときに、体にとりこまれる可能性はあるのか、実際に使っている場面を思いうかべながら考えてみよう。

[体にとりこむ場合の例]



わたしたちが使っている化学物質は、環境に出されている場合があるんだ。例えば、自動車の排出ガスにふくまれて空気中にみだされたり、害虫を殺すために殺虫剤を環境中にまいたりしているよね。製品に書かれている使い方や量を守って使えば、化学物質の環境リスクは小さく、ヒトや動植物に悪い影響を及ぼすことはないはずだよ。しかし、使い方や量をまちがえたり適切に処理をしないで環境中にすてたりすると、環境に出される量によっては、そこに生活するヒトや動植物に悪い影響をあたえてしまうこともあるんだよ。

クルマ

クルマの排出ガスには、ベンゼンなど有害な物質がふくまれています。ベンゼンには、がんになる可能性を高める性質があるといわれています。



洗剤

洗剤などをふくむ排水をそのまま川に流すと、水中の生物に悪い影響をあたえてしまうことがあります。



殺虫剤

殺虫剤を部屋の中で使ったあと空気を入れかえないと、のどや肺などの呼吸器や目を刺激したり、頭が痛くなったりすることがあります。



塗料

塗料や塗料うすめ液にはにおいがあり、長い時間そのまま吸い続けると頭が痛くなったり気分が悪くなったりすることがあります。



化学物質の環境リスクを減らすには、どうすればいいのかな？

Q 4

じょうず
上手につきあうには
どうしたらいいの？

かがくぶっしつ かんきょう
化学物質の環境リスクをできるだけ減らすには、
どうすればいいんだろう。
わたしたちにもできることはあるのかな？



A
こたえ

かがくぶっしつ
化学物質とうまくつきあうには、身の回りの
かがくぶっしつ かんきょう
化学物質の環境リスクを正しく理解することが
だいじ
大事だよ。そのために、まずつぎ
次のことを考えてみ
よう。

- かがくぶっしつ つか
 どのような化学物質が使われているのかな？
 ● せいひん しょうひん ひんしつひょうじ せいぶん たし
 製品（商品）の品質表示の「成分」を確かめよう。
- かがくぶっしつ せいしつ
 その化学物質にはどんな性質があるのかな？
 ● べんり せいしつ
 便利な性質は？
 ● ゆうがい せいしつ
 有害な性質は？
- かがくぶっしつ かのうせい
 その化学物質をとりこむ可能性はどれくらい
 あるのかな？
 ● ただ つか かた
 正しい使い方は？
 ● どれくらいのりょうをとりこむかのうせいがあるのかな？
 ● とりこむりょうを減らすにはどうすればいいのかな？
- かんきょうちゅう だ かのうせい
 環境中に出される可能性はあるのかな？
 ● どのようなつか かたをしたときにかんきょうちゅう だ
 環境中に出されてしまう
 のかな？



うーん、いろいろかんがえないといけないのね。
なんだかむずかしそう。

かしこく使おう、化学物質！



わたしたちは、毎日の生活の中でたくさんの化学物質を利用していることがわかったよね。
化学物質には便利な性質もあるけれど、どんなものでも多かれ少なかれ、ヒトや動植物に有害な性質をもっているんだ。でも、正しい使い方をすれば環境リスクを減らすことができるんだよ。

排出ガス

排出ガスの量をできるだけ少なくするために、自家用車の代わりに電車やバスなどの公共の乗り物を利用しましょう。クルマを利用する場合は、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、水素燃料電池自動車などを利用する、相乗りをする、急発進・急加速をしない、なども効果があります。



洗剤

洗濯には、洗いたいものの量と汚れの程度にあった正しい量の洗剤を使いましょう。洗濯排水を直接川などに流さないですむよう、下水道や浄化槽※を整備することも効果があります。

※トイレの汚水や、台所や風呂、洗濯などで使った生活排水を、微生物のはたらきにより浄化処理する装置のこと。



殺虫剤

こまめに掃除をするなどして、害虫が発生する場所を作らないようにしましょう。殺虫剤を使うときは最小限にして、使ったあとは空気を入れかえましょう。



塗料

ペンキなどの塗料を使うときには、窓を開けたり換気扇を回すなど空気の入れかえをして、においをあまり吸いこまないように注意しましょう。



化学物質の環境リスクを減らす方法の例

1. 表示をよく読み、使用上の注意を守って正しく使おう。
2. ムダを省いて必要な量だけ使うようにしよう。
3. 部屋の中で使うときにはしっかりと空気の入れかえをするなど、体にとりこむ量をできるだけ減らすように心がけよう。

使用上の注意をよく読んで守ることで、環境リスクを減らすことができるのね。それならわたしにもできそう！



ふだんの生活で、どんな風に化学物質を使っているのか、自分の使い方をもう一度見直してみようっと。



次のうち、正しい使い方しているのはだれでしょう。

Aさん: 汚れがよく落ちるように表示よりたくさんの洗剤を使って洗った。

Bさん: 表示のとおりマスクと手袋をして庭に正しい量の除草剤をまいた。

Cさん: 閉めきった部屋の中で壁に油性ペンキをぬった。



クイズのこたえ



みんな、
わかったかな？



(5ページ)

1, 2, 6

もともと自然にはなかった化学物質は、フロン類、ポリプロピレン、トリクロロエチレンです。フロン類は冷蔵庫やクーラーの冷媒、断熱材の発泡剤などに使われていましたが、オゾン層を破壊する原因となることがわかったため、フロン類の一種であるCFC（クロロフルオロカーボン）は現在では製造されていません。ポリプロピレンは身近なものではペットボトルのキャップや包装フィルムなどに使われており、「PP」と表示されています。トリクロロエチレンは代替フロンの原料や機械・電子部品の洗浄剤などに使われています。なお、カフェイン、石綿、ダイヤモンドはもともと自然にある化学物質です。カフェインはコーヒー豆や茶葉などにふくまれています。石綿は繊維のような形状をした鉱物の一種で、一般にアスベストとも呼ばれます。昔は建物の断熱材などに使用されていましたがヒトに有害であることがわかり、現在は使用禁止になっています。ダイヤモンドは炭素の結晶で、鉱物では最も硬いものです。



(11ページ)

1, 3, 5

ペットボトルはポリエチレンテレフタレート（PET）できています。ポリ袋の多くはポリエチレン（PE）やポリプロピレン（PP）できています。発泡スチロールはボタンなどの発泡剤の入ったポリスチレンの粒をふくらませて作られます。いずれもプラスチックのなかまでです。



(19ページ)

ただ正しいのはBさん。

庭に除草剤や殺虫剤などの農薬をまくときは、表示にしたがって、適正な量をまくとともに、マスクや手袋をして、なるべく吸いこんだり直接手でさわったりしないようにしましょう。

まちがっているのはAさんとCさん。Aさんは表示にしたがわず、多すぎる量の洗剤を使ってしまっているのが誤りです。表示にしたがって正しい量を使いましょう。Cさんは部屋の中で換気をせずに油性ペンキを使っているのが誤りです。油性ペンキなどの塗料を使うときは、窓を開けたり換気扇を回すなどして、できるだけ空気を入れかえるようにしましょう。

もっと知りたい・くわしく調べたいときは？



どの製品にどんな化学物質が使われているのか、
どうすれば調べられるの？

- 製品のラベルについている表示をよく見てみましょう。「成分」や「原材料名」などの項目に、化学物質の名前が書かれています。表示に書かれていない場合は、「お客様相談窓口」などに問い合わせてみましょう。



化学物質の名前って、長くてむずかしくてさっぱりわからないなあ。有害性や環境リスクの情報などは、どこで調べられるの？

- 環境省の「ケミココ」では、化学物質の性質や有害性の情報を調べることができます。

<https://www.chemicoco.env.go.jp/>



- 「化学物質ファクトシート」は、化学物質の情報をわかりやすく解説している資料です。環境省のホームページで検索やダウンロードできます。

<https://www2.env.go.jp/chemi/prtr/factsheet/factsheet.html>



環境中にはどんな化学物質がどれくらい出されているのか、どうすれば調べられるの？

- 環境中に出されている化学物質の量を知るために、PRTRという制度があります。この制度によってわかった化学物質の排出量は、環境省のホームページで調べることができます。

<https://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>



- 「PRTRデータを読み解くための市民ガイドブック」は、PRTRについてわかりやすく解説している本です。環境省のホームページからダウンロードできます。また、入手方法もホームページをご覧ください。

<https://www.env.go.jp/chemi/prtr/archive/guidebook.html>



かんたん化学物質ガイド 発行のお知らせ



身近な化学物質をテーマに、シリーズで発行しています。

1. わたしたちの生活と化学物質
2. 乗り物と化学物質
3. 洗剤と化学物質
4. 殺虫剤と化学物質
5. 塗料・接着剤と化学物質

化学物質について、お話を聞きたいときは？

化学物質アドバイザー



が教えてくれるよ！

わかりやすく、ご説明します！

化学物質アドバイザー派遣事業
ホームページ



このパンフレットについての
お問い合わせは…

環境省環境保健部化学物質安全課

〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2

TEL:03-5521-8259

E-mail:ehs@env.go.jp

環境省ホームページ <https://www.env.go.jp/>



発行 2005年
改訂 2023年