

— 二酸化炭素の削減に役立つ化学の力 —  
 授業の感想をまとめよう

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

アンケート

このテキストを使ってみてどうでしたか？あてはまるところに○をつけてください。  
 ( ) よくわかった ( ) 少しわかった ( ) むずかしかった

学校住所：	都道 府県	市区 町村
学校名：	学年：	年

本教材を使った授業の感想文を募集しています。郵送かファックスにて、  
 下記の「最新環境教育研究会」までお送りください。記念品をお送りいたします。  
 ＊このページをコピーしてお使いください。

発行日 2018年3月31日  
 監修 向山洋一  
 担当 新牧賢三郎  
 発行 最新環境教育研究会 〒142-0064 東京都品川区旗の台 2-4-12  
 TEL 03-5702-5835 FAX 03-5702-2384  
 協力 一般財団法人 経済広報センター

\*本書は学校教材の資料として作成されたものです(非売品)。本書の無断転載・複写、また、学校の授業以外での使用はお控えください。

地球温暖化の問題を考えよう  
 二酸化炭素の削減に役立つ化学の力

私たちの身の回りには、化学の力で作りだした製品がいっぱいです。  
 化学は私たちの生活の中で非常に役立っています。  
 化学製品を作っている化学会社は二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)を「化学の力」で減らそうと  
 しています。



1	身のまわりの化学	2
2	LED電球	2
3	ペットボトルリサイクル	3
4	住宅やビルの温暖化対策	4
5	炭素せんい	6
6	緑の化学(グリーンケミストリー)	7

ねん 年      くみ 組      なまえ 名前

# 1 身のまわりの化学

化学製品とは、自然にあるものを原料にして、化学反応によって性質や形を変えて作り出された製品のことで、特に石油を原料にして、多くの化学製品が作られています。たとえば、レジ袋、ペットボトル、せんのポリエステルも石油を原料にして作られます。

そのほか、洗ざい、接ざい、ペンキ、化粧品なども化学製品です。



問題 1 身のまわりにある化学製品を3つ探し、下にごきましょう。

1

# 2 LED電球

LED（発光ダイオード）は、電流を流すと光を出す半導体（ダイオード）です。これを使ったLED電球は、これまでの白熱電球\*にくらべて、熱もあまり出さなく、使う電気も少なくてすみます。

LEDそのものやLED電球の材料にはたくさんの化学製品が使われ、その性能をじゅうぶん発揮させることに役立っています。

\*白熱電球は、金属の細い線（フィラメント）に電流を流して熱したときに出る光で光る

問題 2 白熱電球をLED電球にかえると使う電気は何分の一になるでしょうか。  
□の中に数値をきましょう

2

## 《LED電球と白熱電球の電気使用量の比較》

	LED電球 (kWh)	白熱電球 (kWh)
電気の使用量 (*)	200	1000

ぶん いち  
分の一

\* 25,000時間使用した場合の電気の使用量

# 3 ペットボトルリサイクル

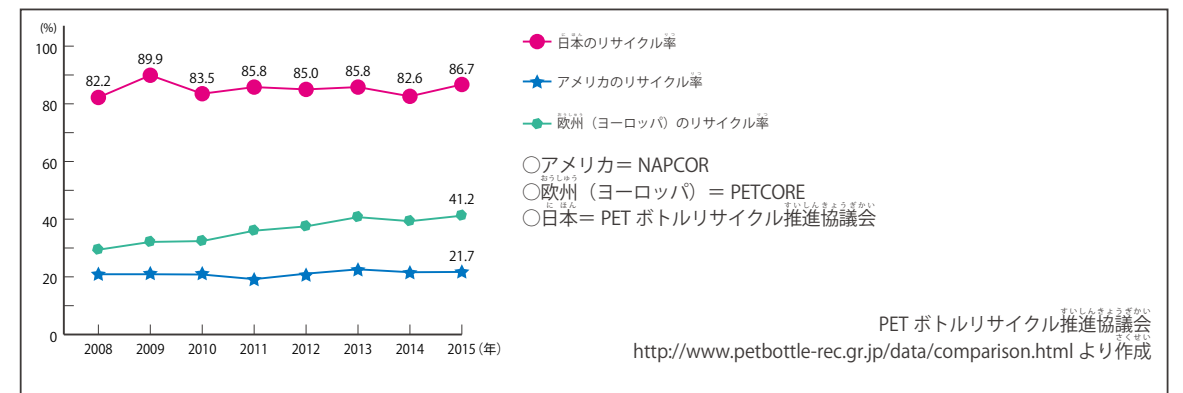
日本のペットボトルのリサイクル率は世界的にも高い水準にあり、2015年では、86.7%でした。これは、欧州（ヨーロッパ）の約2倍、アメリカの約4倍です。

回収されたペットボトルは処理されて、せんい製品、洗ざい用ボトル、卵パック、箱の中の仕切りなど、身近な製品に形を変えて再利用されています。日本の会社が開発した、ペットボトルを化学的に分解して、原料に戻し、もういちどペットボトルを作る技術より、もう一度ペットボトルとして生まれ変わる比率が年々高まっています。



資料提供：PETボトルリサイクル推進協議会  
http://www.petbottle-rec.gr.jp/basic/mark.html

## 《日米欧のペットボトルのリサイクル率》



問題 3 ペットボトルをリサイクルするとどうして二酸化炭素を減らすことになるのでしょうか。考えを下にごきましょう。

解説 ペットボトルのリサイクルによって二酸化炭素の出る量を減らす

- リサイクルして別な製品の原料にすれば、その製品の原料を作るときに出る二酸化炭素を出さなくてすみます。
- リサイクルすれば、ゴミとして燃やして処分する必要がないので、燃やすときに出る二酸化炭素を出さなくてすみます。

# 4 住宅やビルの温暖化対策

住宅やビルの断熱性がよいと、外の暑さ寒さが家の中に入るのを防ぎます。また、家の中の冷暖ぼうした空気が外に逃げるのも防ぎます。ですから、冬は少しの暖ぼうですぐ暖かくなります。夏は少しの冷ぼうですぐ涼しくなります。このように冷暖ぼうのエネルギー（電気や燃料）が少なくてすむので二酸化炭素を減らすことになります。住宅やビルの断熱性を高めるためにも、化学製品が役立っています。



## (1) 樹脂サッシ※とエコガラス

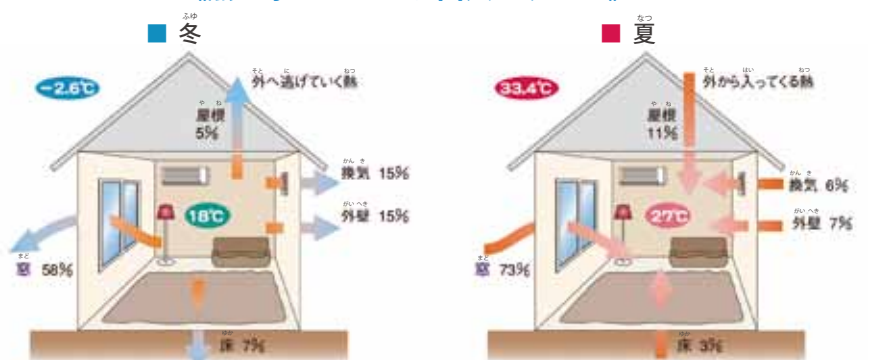
※サッシは「窓わく」のことです

問題 4

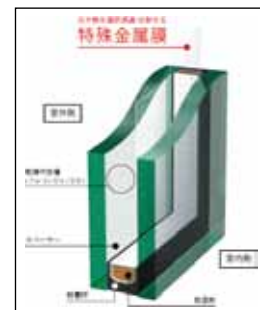
下の絵は、家から熱が出入りする場所とその割合を冬と夏にわけてあらわしています。熱がいちばん出入りする場所はどこですか。

### 《熱は家のどこから出入りするか》

(注) 外壁=かべ



資料提供：一般社団法人 日本建材・住宅設備産業協会  
<http://www.kensankyo.org/syoene/siryou/pdf/hayawakari10.pdf>



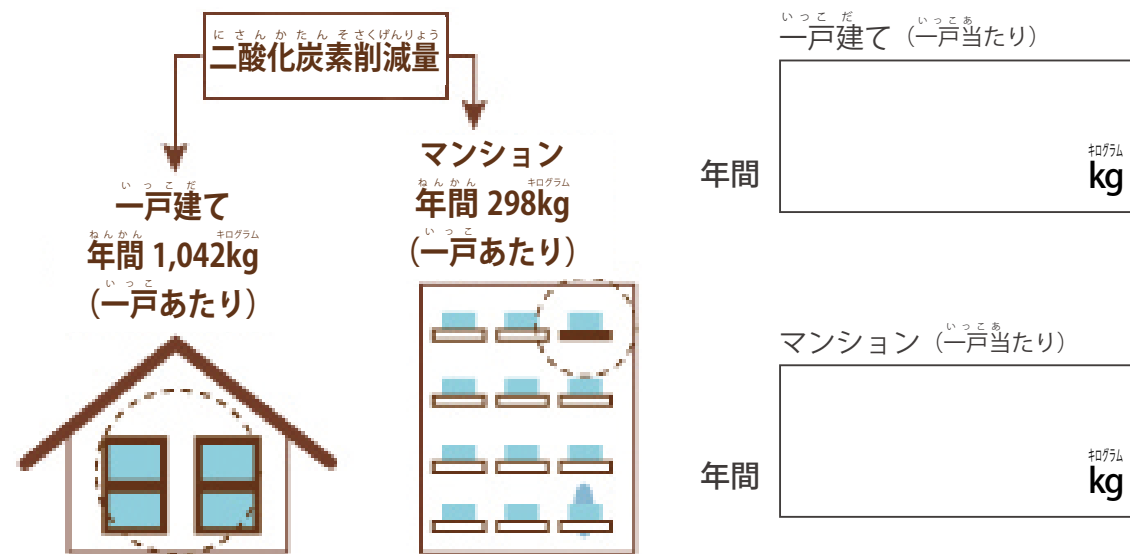
「エコガラス」の特徴は、ガラスの内側にある特殊な金属の膜です。この膜により冬は、室内の保温がより高まり、また、夏は、太陽熱を遮断します。だからエコガラスは、1年を通して、快適な室内温度を保ってくれ、電気や燃料の節約もできるのです。

資料提供：旭硝子 [http://www.asahiglassplaza.net/wps/wcm/connect/gplib/navi/p\\_user/needs/n01/n0101/gl1snblcj?key=GL1SNBLJ&qn=user](http://www.asahiglassplaza.net/wps/wcm/connect/gplib/navi/p_user/needs/n01/n0101/gl1snblcj?key=GL1SNBLJ&qn=user)

問題 5

一戸建てやマンションの窓を「アルミサッシとふつうのガラス（単板ガラス）」から「樹脂サッシとエコガラス」にかえると、電気や燃料の節約によって、二酸化炭素の量を1年間でどのくらい減らすことができますか。下の絵をみて□の中に答えを書きましょう。

《窓を「アルミサッシとふつうのガラス」から「樹脂サッシとエコガラス」の窓にした場合の年間の二酸化炭素の減る量》



資料提供：塩ビ工業・環境協会 <http://www.jmado.jp/performance/saving.html>  
 (東京大学工学部建築学科坂本研究室調べ)

## (2) 次世代高性能断熱材

熱は窓からいちばん出入りします。そこで、窓を「アルミサッシとふつうのガラス（単板ガラス）」から「樹脂サッシとエコガラス」にかえると断熱効果が上がります。

家やビルで使われる断熱材とは、せんいの固まりや板のような形をしていて、壁の中に入れて外との間の熱を伝えにくくするものです。断熱材を作っている日本の会社では、優れた技術でこれまでの断熱材より熱を伝えにくいものを開発しました。

# 5 炭素せんい

炭素せんいには、「軽い、強い、腐らない」という優れた性質があり、プラスチックの強さを高める材料として使われます。炭素せんいを入れたプラスチックを「炭素せんい強化プラスチック」といいます。

これを最新鋭の飛行機「ボーイング787」でたくさん使い、かなり軽くすることができました。今後、自動車でもその利用が進んでいくと思われます。



軽くて燃費の良い飛行機や自動車が増えれば、使う燃料を減らせるので二酸化炭素の出る量も減らすことができます。

このほかにも炭素せんいは、日本のH-IIA ロケットや人工衛星、風力発電の羽根などの材料に使われています。世界の炭素せんいの約7割を日本の企業が作っています。

《炭素せんいの束》








資料提供：東レ

**問題 6** 「ボーイング787」では、炭素せんい強化プラスチックを下の絵の  と  の部分で使っています。下のうすい文字をなぞりましょう。

「ボーイング787」は、炭素せんい強化プラスチックを、胴体・翼など（機体構造）の大部分で使うことによって、その部分の重さを、これまでの「ボーイング767」の約60トンから約48トンに軽くすることができました。

《ボーイング787の機体構造の材料》



-  炭素せんい強化プラスチック (CFRP)
-  炭素せんい強化プラスチック (CFRP) (サンドイッチ構造)
-  ガラスせんい強化プラスチック (GFRP)
-  アルミ
-  その他金属

資料提供：東レ

軽くなったこととエンジンの性能向上によって、

燃料の使用量は、長距離路線で

約20%減り

その分、

二酸化炭素の出る量を減らす

ことができました。

(注) 飛行機全体の重さは、座席シート、貨物、燃料、乗る人など全てを合計すると、「ボーイング767」で約134トン、「ボーイング787」で約122トンにもなります

# 6 緑の化学 (グリーンケミストリー)

**問題 7**

緑の化学 (グリーンケミストリー) とは、人と環境にやさしい化学のことです。化学製品を作るときには、人と環境に悪い影響を与えないように、気をつけることがいくつかあります。

□にあてはまることばを  の中から選んで書きましょう。

- (1) 化学製品を作るとき、①  のない原料を使い、①  のない物を作る。作ったあとに、②  が残らないようにする。
- (2) 化学製品を作る方法は、爆発や火事起きないような③  な方法で作る。
- (3) 化学製品を作るときに使うエネルギーや資源は、使うとなくなるものではなく④  なものを使う。また、使う量は⑤  にする。
- (4) 化学製品は使い終わったあと最後は⑥  な物に変わるようにする。

再生可能 無害 最小限 ごみ 安全 毒性

参考：グリーン・サステイナブルケミストリーネットワーク (GSCN) News Letter (2003. 3) より作成

## 地球にやさしい化学の技術は日本がトップレベル

このテキストで勉強してきた化学の技術は、樹脂サッシとエコガラス以外は、「緑の化学」の考えにもとづいてすべて日本で開発されたもので、世界中で役立っています。

## 21 世紀最初の日本人ノーベル化学賞 野依良治博士



これからの化学は緑の化学 (地球にやさしい化学) に向かわなければならない。

<http://www.kantei.go.jp/jp/m-magazine/backnumber/2004/noyori.html>