

環境学習プログラム

3 人間による活動

台所からはじめよう、水の浄化

1 概要

日常生活で廃棄しているものが水を汚染し、それを浄化し、きれいな水にするためにはどれくらいの水が必要であるかを先ず学習します。次に、少しでも水質汚染を防止するための方法を調べ、家庭や学校で実践し、発表します。



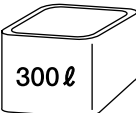


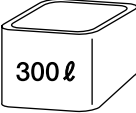
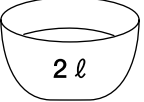

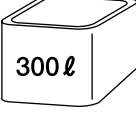


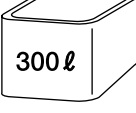


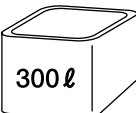
2 ねらい

食べたものの残りがすや生ゴミなどたっぷり栄養を含んだ台所からの排水が、川や湖、海に流れると水の汚染につながることに気づき、家庭でできる有効な処理方法を考え、実践する態度を養います。

3 方法

(1) 次のア～オを排水として流した場合、きれいな水にするために必要な水の量の多い順番に並べてください。

() () () () ()

		それぞれを浄化する（きれいな水にする）には、お風呂の水（一杯300ℓ）で約何杯分必要だと思いますか。
ア	<p>おでんの汁</p>  <p>500ml</p>  	
イ	<p>しょうご てん あぶら 使用後の天プラ油</p>  <p>500ml</p>  	
ウ	<p>こめ のとき じゅう 米のとぎ汁</p>  <p>2ℓ</p>  	
エ	<p>みそ汁</p>  <p>200ml</p>  	
オ	<p>ぎゅう にゅう 牛乳</p>  <p>200ml</p>  	

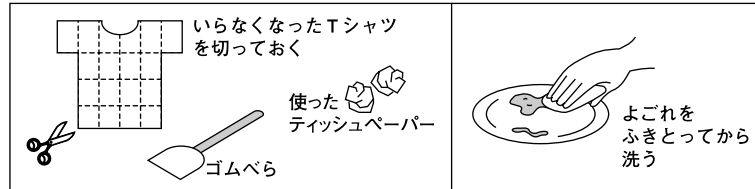
(2) 日常生活(台所)では、次のような方法で環境に配慮した実践が考えられます。ア～エについて、家庭で実践しているかについて話し合ってください。

〔ポイントは栄養分をたくさん含んだ水をなるべく流さないということです〕

ア

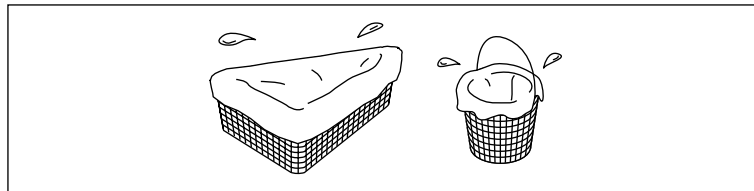
よごれた食器やなべはふきとってから洗おう

いらなくなったTシャツをこまかく切っておいたり、一度つかったティッシュペーパー、ゴムべらを使うと良い。洗うときも楽です。



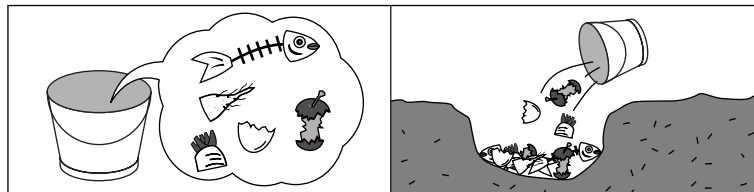
イ

こまかいゴミがながれないように、水きり用のネットのふくろを使う



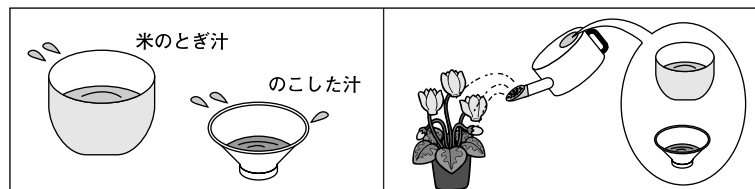
ウ

野菜くずや食べかすなどは土にもどそう



エ

米のとぎ汁などは、植木や畑、庭にやる



(3) 上記の他に家庭では、どんなことを実践していますか。

【実践例】

* (1) の答え

(イ) (ア) (オ) (エ) (ウ)

ア 約(33)杯、イ 約(500)杯、ウ 約(3.2)杯、

エ 約(5)杯、オ 約(10)杯

参考：みんなで守ろう紀の国の水(和歌山県)

洗剤の使い方や代用品を工夫してみよう

1 概要

まず、各家庭でどんな洗剤を使用しているかを調べます。市販洗剤の洗浄力は有効ですが、使い過ぎると環境に負荷を与えます。代用できる方法を各自資料等で調べ、意見交換をして認識を深めます。また、学んだことを家庭や学校で試してみます。

2 ねらい

家庭で使用している洗剤には、川や海を汚すものもあります。洗剤の使いすぎを避けるために、家中をきれいにする環境にやさしい方法があることを知り、日常生活で実践していく意欲や態度を養います。

3 方法

(1) 家庭では次のような場合に、どんな洗剤等を使用しているか、調べます。

項目	使用洗剤等
カビとり	
窓ガラス拭き	
家具のつや出し	
湯アカおとし	
血液おとし	
漂白剤	
その他 ()	
その他 ()	

(2) 洗剤等の使い方や代用となる次の方法を知り、家庭等で試してみます。

〈かびとり〉
浴室のかびとりは使いふるしの歯ブラシにせっけんクレンザーをつけて。

〈湯アカおとし〉
汁をしぼったレモンでバスタブをこすって、湯アカをおとすことができるよ。

つかったあとのレモンなど

〈ガラスクリーナー〉
窓ガラスはぬらした新聞紙ではさんでふこう。新聞紙のインクがよごれをおとすんだ。

〈血液おとし〉
服についた血液のしみはだいこんおろしの汁を上のにせるとよくおちる。

〈家具のつやだし〉
布にレモン汁とオリーブオイルをまぜたものをしみこませてふく。

ひょうはくざい
〈漂白剤〉
いるい衣類の黄ばみをふせぐためにはすすぎの最後にさかずき一杯の酢を注ぐと良い。

す

・せっけんのつくりかた

〈用意するもの〉

廃油2.9ℓ 苛性ソーダ(印鑑をもって薬屋さんへ)450g 水850cc あきカン(アルミカンを除く) ぼう(あれば角材)

1 ^{かせい}カんに苛性ソーダをいれる。
手にかからないように注意!

かせいソーダ
あきカン

2 少しずつ、しずかに水を加え棒をかきまぜる。

3 ^{かせい}苛性ソーダがとけたら^{はいゆ}廃油を静かに注ぎ5~10分よくかきまぜる。

4 かきまぜたあと、20分~30分くらいでかたまりかける。

5 かたまる前に、浅い箱にうつし、おおいをしてしておく。
はっぽうスチロールのあきぼこなど

6 1ヵ月以上置いてから、包丁で切りわかる。表面にできた白い粉は取り除いておく。

☆目にはいるとあぶないからおとなの人といっしょにやろう!

地球にやさしい一日をすごそう

『環境に配慮した生活チェックリストをつくり、実践しよう』

1 概要









チェックカードに従って、自分の毎日の行動がどのような状態なのか、また、その行動が環境にどのように影響しているのかを各自考え、環境に配慮した望ましい生活が実践できるよう、各自が生活チェックカードを作成します。

2 ねらい

我々の全ての行動は地球環境へ何らかの影響を与えており、日常生活のちょっとしたことに気をつければ地球環境を守ることができることに気づき、生活の中での無駄を省いたり、環境に配慮して適切に行動しようとする態度を育てます。

3 方法

(1) 下記に示した生活チェックカードに基づいて、各自がどんな行動をとっているかをチェックしてみよう。

毎日の行動	どうしてる？	環境への効果	自分の行動は？
かおをあらう 	水をためて あらっている	水を節約できる	
歯みがき 	コップを 使っている	水を節約できる	
ゴミだし 	分別してだして いる	リサイクルにつ ながる	
おでかけ 	ちかければ歩いて とおければバスや 電車をつかう	エネルギーを節約 できる 大気汚染をふせぐ	
買いもの 	ビンいりのジュ ース・再生紙の ノートを買う	資源を節約できる	
夕ごはん 	お皿のよごれを ふいてからあら う	水をよごれから まもる	
テレビ 	ねるときは本体 の電源をきる	エネルギーを節 約できる	
お風呂 	のこり湯を せんとくに使う	水を節約できる	

(2) 自分(家族)にあった環境に配慮した生活チェックリストを作成し、取組んでいこう。

行動の内容	どうしているの	環境への効果	自己評価

私たちのくらしと地球温暖化（１）

1 概要

地球温暖化問題は地球規模の環境問題ですが、私たちの生活にとっても密着しています。

ここでは、和歌山県が作成した地球温暖化啓発番組とパンフレットを用い、地球温暖化の原因、仕組み（メカニズム）、影響、私たちができることを考えます。

2 ねらい

- ・地球温暖化の原因やメカニズムについての理解を深めさせます。
- ・地球温暖化による私たちの生活や自然環境への影響を学習します。
- ・私たちがすることやできることを考えさせます。

3 方法

- (1) 和歌山県が作成した啓発番組「STOP地球温暖化！ 私たちはアースセイバー」(約30分)を上映します。(アースセイバーとは、地球を救う人の意。)
- (2) 和歌山県が作成したパンフレット「STOP地球温暖化！ 私たちはアースセイバー」を配布します。(番組に内容を合わせています。名前は同じです。)
- (3) パンフレットに沿って、番組の内容を補足説明をします。
- (4) 質問・感想シートを配布し、記入させます。
- (5) 最後に感想を出し合い、まとめます。

番組の貸出、パンフレットの配布申込み先

和歌山県環境生活総務課 温暖化対策推進班

〒640-8585 和歌山市小松原通1-1 TEL 073-441-2690 FAX 073-433-3590

E-mail e0317001@pref.wakayama.lg.jp

参考となるホームページ

全国地球温暖化防止活動推進センター

<http://www.jccca.org/>

- ()パンフレットは県のホームページからダウンロードできます。

<http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/032000/ondanpamph/pamphlet.html>



STOP地球温暖化！啓発番組
「私たちはアースセイバー」



STOP地球温暖化！啓発パンフレット
「私たちはアースセイバー」

地球温暖化啓発番組

「STOP地球温暖化！ 私たちはアースセイバー」番組構成

- 1 オープニング（海南市内）
- 2 地球温暖化のメカニズムと影響
- 3 低公害車 ～天然ガス自動車、ハイブリッドカー、天然ガスステーション～（和歌山市内）
- 4 資源の循環利用（菜の花プロジェクト）とバイオ燃料（熊野川町内）
- 5 風力発電（吉備町内）
- 6 太陽光発電（吉備町内、和歌山市内）
- 7 家庭でできる地球温暖化対策
- 8 環境家計簿
- 9 事業所の取り組み（和歌山市内）
- 10 有機農業・地産地消（那賀町内）
- 11 森林による二酸化炭素の吸収・固定と森林資源の有効利用
- 12 まとめ

解説 和歌山大学システム工学部 中島敦司助教授

（ ）内は撮影場所

質問・感想シート

____年 ____組 氏名 _____

1 地球温暖化による影響で、特に感じたこと、聞きたいこと。

2 地球温暖化を引き起こすメカニズムについて、特に感じたこと、聞きたいこと。

3 さまざまな取り組みを知り考える、私たちがすることのできること。

4 その他特に気づいたこと、感じたこと。

私たちの暮らしと地球温暖化（２）

1 概要

地球温暖化問題は地球規模の環境問題ですが、私たちの生活にとっても密着しています。
ここでは、地球が温暖化することにより起こる様々な影響やその原因について学びます。

2 ねらい

- ・地球が温暖化していることを理解させます。
- ・地球が温暖化することによる影響を理解させます。
- ・地球が温暖化するメカニズムについて理解させます。
- ・地球温暖化を引き起こす原因物質（温室効果ガス）について理解させます。
- ・地球が温暖化しないようにするための条件について考えさせます。

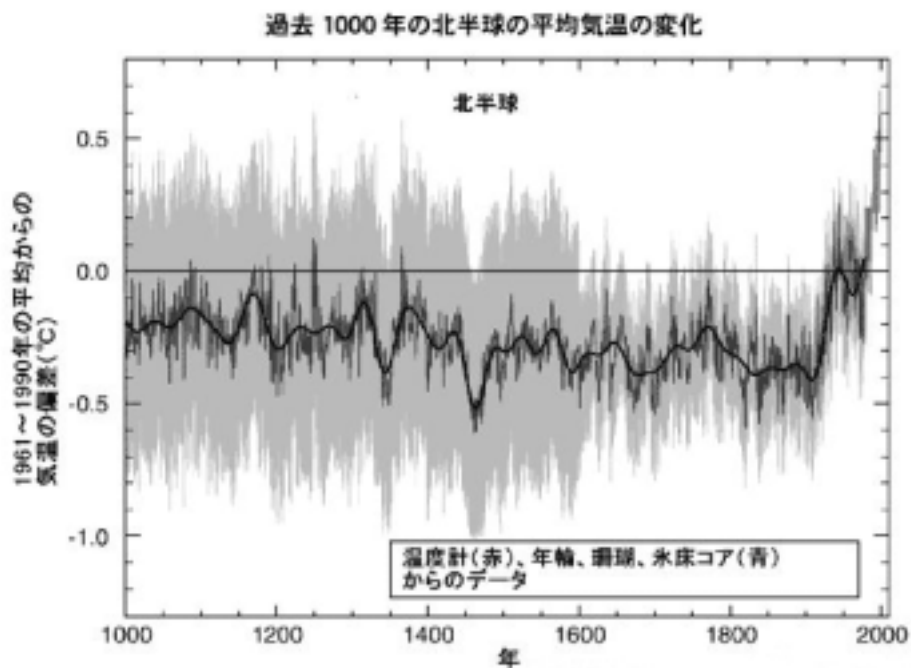
3 方法

- (1) ワークシートを配付し、世界、日本、和歌山での気温の変化をあらわしたグラフを見て、どのような影響があるかを考えます。
- (2) 別添資料1を配布し、地球温暖化による影響を説明します。
- (3) 地球温暖化のメカニズムについて説明し、その原因が温室効果ガスであることを学習します。
- (4) 私たちが排出している温室効果ガスの種類と排出量について学び、大気中に溜まり続けていることをグラフを使って学習します。
- (5) 温室効果ガス排出量と自然吸収量のバランスについて学習します。
- (6) 自然が温室効果ガスを吸収する（光合成により二酸化炭素を吸収するなど）ことから、どうすれば大気中の温室効果ガスを減らすことができるかをみんなで話し合い、考えます。
- (7) 別添資料2について、配布して説明し、排出量を吸収量まで削減する必要があること、そのためには化石燃料の使用量を削減することが必要であることを学習します。

1 気温の変化

- ・世界の年平均気温は大幅に上昇しています。

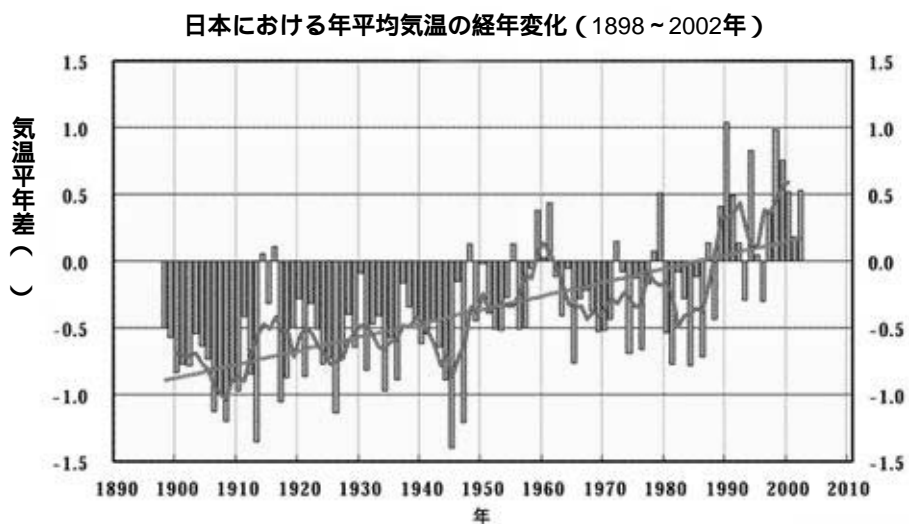
次の図は、過去1000年間の北半球の平均気温の変化を示しています（実線）。近年急激に暖かくなっていることが分かります。



出所：IPCC第3次評価報告書第1作業部会より

- ・日本の年平均気温も大幅に上昇しています。

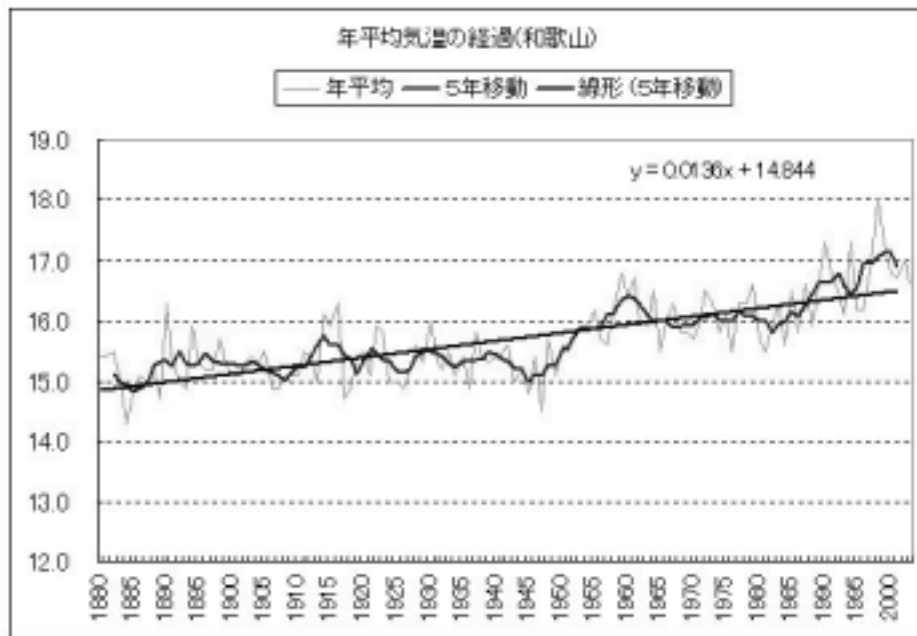
日本の平均気温は、20世紀の100年間で約1.0 上昇しました（次図）。これは、世界全体の気温が約0.6 しか上昇していないのに比べて2倍近い大きな数字です。



出典：気象庁「気候変動監視レポート」

- ・和歌山の年平均気温も大幅に上昇しています。

和歌山の平均気温は、100年間で約1.4 の割合で上昇を続けています。



このように、気温はどんどん上昇を続けています。では、気温が上昇するとどのような影響が出るのでしょうか。話し合ってみましょう。

- ・海面はどうか？
- ・気象はどうか？
- ・動植物への影響は？
- ・健康への影響は？
- ・農作物、海産物への影響は？
- ・その他考えられることをあげてみましょう。

2 地球温暖化のメカニズム

地球が温暖化する仕組み（メカニズム）について見てみましょう。

地球の気温は、太陽からくる光（日射エネルギー）と地球が宇宙に向けて出す熱（熱放射）とのバランスによって決まります。入ってくる量と出ていく量が同じであれば、一定の温度を保つのです。



しかし、近年、地球を暖めている温室効果ガスが空気中に増え、濃度が上がるにつれ、地球の平均気温が上昇しています。温室効果ガスは、光をよく通しますが、赤外線（熱）はよく吸収するのです。これが地球温暖化です。

温室効果ガスが空気中に増えるということは、例えば、地球にどんどん毛布をかぶせているようなものなのです。

3 温室効果ガスの種類

地球温暖化を進める温室効果ガスにはどのようなものがあるのでしょうか。

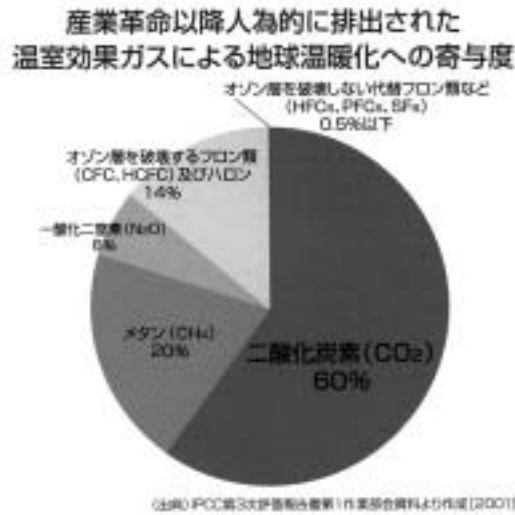
温室効果ガスの種類

温室効果ガス	温暖化係数	用途、排出源	備考	
二酸化炭素 (CO ₂)	1	石炭、石油、天然ガスなどの化石燃料を燃やした時に排出		
一酸化二窒素 (N ₂ O)	310	石炭、ガソリンなどの化石燃料の燃焼や肥料の生産・使用などで排出	大気汚染や酸性雨の原因にもなる	
メタン (CH ₄)	21	稲作、家畜の腸内発酵、廃棄物の埋め立てなどから発生		
フロン類	CFCs HCFCs	数千から1万程度	スプレー、エアコンや冷蔵庫などの冷媒、半導体洗浄などに使用	オゾン層を破壊する
	HFCs	数百から1万数千程度	スプレーやエアコン、カーエアコン、冷蔵庫などの冷媒、断熱材の発泡剤、半導体の洗浄剤、化学物質の製造などに使用	オゾン層を破壊しない
	PFCS	数千	半導体の洗浄ガスなどに使用	
	SF ₆	23,900	変圧器などの絶縁ガスなどに使用	

(注) 温暖化係数とは、いわば“温暖化の能力”のことで、二酸化炭素を基準 (= 1) とした時の各物質の温暖化をもたらす程度を示す数値をいいます。大きければ大きいほど、少ない量で大きな温室効果をもたらします。

4 温室効果ガスの地球温暖化への影響

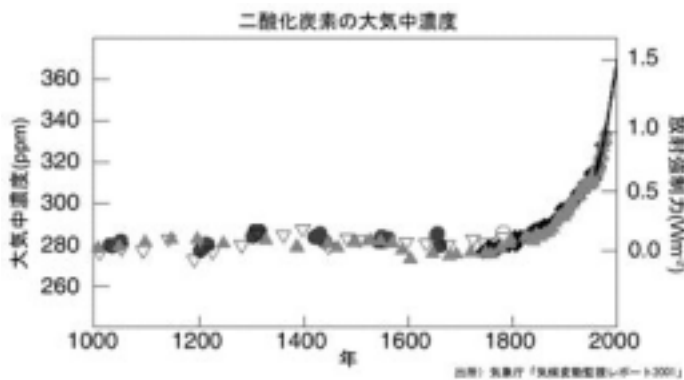
次の図は、今まで私たちが排出した温室効果ガスがどの程度地球温暖化を引き起こしているかを示しています。



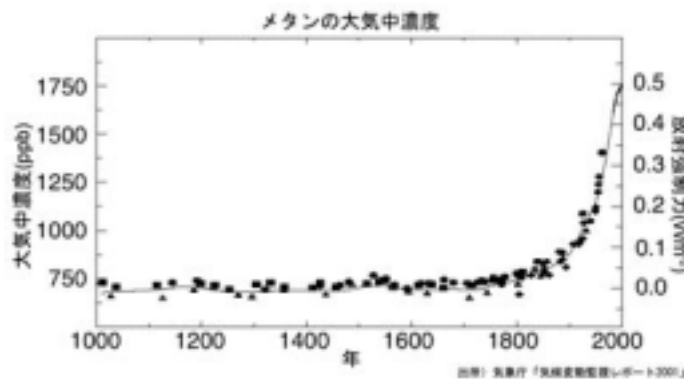
私たちは、産業革命以降大量の温室効果ガスを出し、地球温暖化を引き起こしています。その60%が二酸化炭素が原因であり、また、近年急速にフロン類の影響が増加しています。

5 急激に増加する温室効果ガスの大気中濃度

次の図は、主な温室効果ガスである二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素の大気中の濃度の変化を示しています。



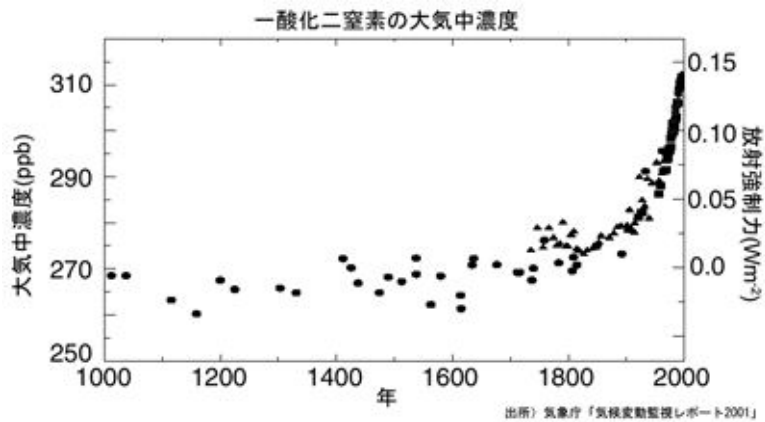
二酸化炭素の大気中濃度
(西暦1000 - 2000年)



メタンの大気中濃度
(西暦1000 - 2000年)

※ppb：part per billion の略で
10億分の1を示す単位。

参考：ppm：part per million
(10万分の1を示す単位)
% (ppc)：part per cent
(100分の1を示す単位)



一酸化二窒素の大気中濃度
(西暦1000 - 2000年)

このように、温室効果ガスは急激に大気中に溜まっています。

これらの図と、気温の上昇図と比較してみましょう。同じ傾向を示していることがわかります。

6 排出量と吸収量のバランス

世界中で毎年、人為的に排出されている温室効果ガスの量（人為排出量）は年63億トンです。一方、森や植物性プランクトン、サンゴなど自然が吸収する量（自然吸収量）は年31億トンです。（200リットルのお風呂を想像してみてください。毎分6.3リットルの勢いでお湯を入れつつ、3.1リットルずつ抜いていくと、1時間もあればもういっぱいです。このように大気中に温室効果ガスがどんどんと溜まっているのです。）

それでは、どうすれば大気中の温室効果ガスを増やさないようにできるでしょう。意見を出し合ってみましょう。

地球温暖化の主な原因は、化石燃料の燃焼・使用です。

石油などから作られたプラスチックや衣服などを燃やすことも、主要な原因となっています。

(別添資料1)

地球温暖化の影響

・海面の上昇

氷河や南極の氷が溶け海に流れ込む、海の水が気温上昇と共に暖められ膨張する(熱膨張)などにより、2100年には最大88cm海面が上昇します。

和歌山県の砂浜も温暖化によりそのほとんどが消失すると言われています。

後退するヒマラヤ(東ネパール)の氷河



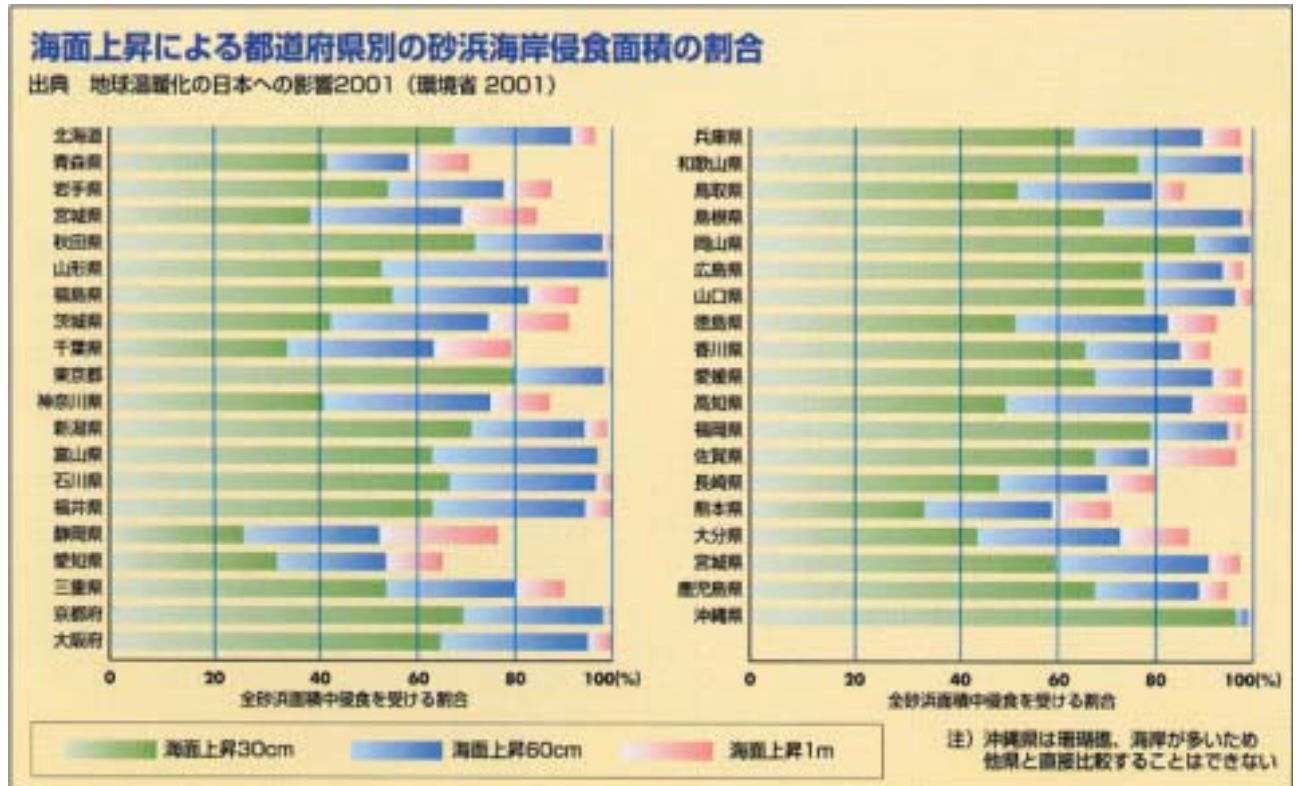
1978年



1998年

(名古屋大学環境学研究科・雪氷圏変動研究室提供)

20年間で後退していることがわかります。



和歌山県(右上から2番目)では、海面が30cm上昇するだけで60%以上、60cmで90%程度、1m上昇では98%の砂浜が浸食されます。

・異常気象や自然災害の強大化、増加（台風、集中豪雨、洪水、干ばつなど）

気温の上昇による気候変動は、異常高温、洪水、干ばつ、台風の増加など、異常気象や自然災害を既に引き起こしており、今後も増加すると予想されています。

気象庁によれば、平均的な気温の上昇に加えて、近年、平年に比べて極端に気温の高い異常高温の発生数が増加傾向にあり、反対に極端に気温の低い異常低温の発生数は減少傾向にあります。また異常少雨も増加傾向にあります。また夏の気温が特に高い年とそうでない年との変動幅の拡大も指摘されています。

また、日本全国の降水量の年平均値は、この100年間で6.6%減少しています。特に冬の降水量は21.2%、秋も12.6%減少しています。この傾向は東日本と南西諸島で顕著に現れています。また、逆に集中豪雨は増加し、台風も強くなる傾向を示しています。

・動植物への影響

現在絶滅の危機にさらされている生物は、ますます追い詰められ、さらに絶滅に近づきます。

サクラの開花日が早まり、イチョウやカエデの紅・黄葉や落葉が遅れるなど、生物季節へもすでに影響が現れています。

串本では、今までのテーブルサンゴに替わり、熱帯系の枝サンゴが群生を始めたり、同じく熱帯系のシャコ貝の生息も確認されています。

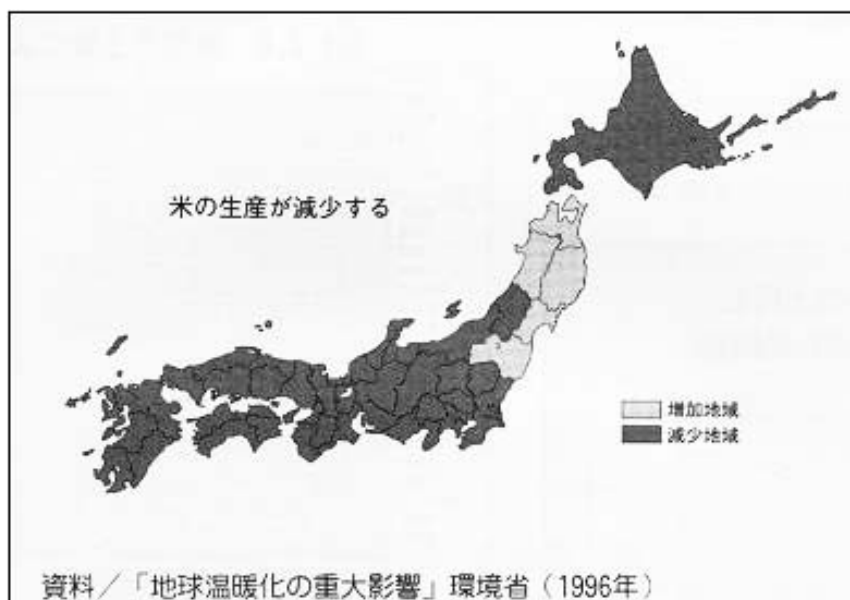
・健康への影響（マラリア等熱帯性感染症の流行など）

マラリアを媒介する蚊の生息可能域が北上する、熱波が頻発・長期化し、熱中症患者が増加するなどが指摘されています。

・農作物、海産物への影響（米作、みかん、輸入作物等への影響）など

世界的には、気候の変化に加えて病虫害の増加で穀物生産が大幅に減少し、世界的に深刻な食糧難を招く恐れがあります。

また、農作物の生育適地が変化するとされており、和歌山でもみかんなどの収穫量が減る可能性があります。また、海中では海の砂漠化と言われている磯焼けが県内でも広がっており、海産物への影響も懸念されています。



米の生産量は、東北地方の一部では増加しますが、全国の生産量は減少します。

(別添資料 2)

排出量と吸収量のバランス

具体的な対策はさまざまですが、基本は次のとおりです。

(人為排出量 = 自然吸収量) にする。

今まで蓄積された分があるので、実際は

(人為排出量 < 自然吸収量) のように減らす必要があります。

化石燃料と地球温暖化

1 概要

私たちの住む地球にはさまざまな資源があります。その中でも、19世紀の産業革命以降、私たちは石炭、石油、天然ガスなどの化石燃料を大量に消費し続ける一方で、化石燃料起源の二酸化炭素を始めとする温室効果ガスを大量に大気中に排出してきました。

ここでは、地球温暖化の主な原因となっている化石燃料について考えます。

2 ねらい

- ・化石燃料が有限であることと他のエネルギー源について理解します。
- ・化石燃料の生成過程について学びます。
- ・化石燃料の利用の仕方について学びます。

3 方法

- (1) エネルギー資源の種類と残存年数をわかる範囲でワークシートに記入し、みんなで話し合います。
- (2) 化石燃料の生成過程を学びます。
- (3) 日本の化石燃料、特に石油への依存度の高さやリスクについて話し合います。
- (4) 石油の利用の仕方について話し合います。
- (5) 化石燃料と地球温暖化、私たちの生活を総合的に考え、話し合います。

参考となるホームページ

資源エネルギー庁

<http://www.enecho.meti.go.jp/index.htm>

(ワークシート)

(1) 私たちの暮らしとエネルギーについて

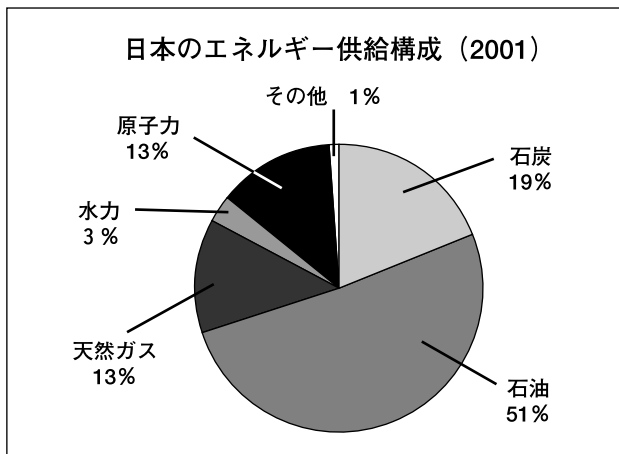
我々が利用できる地球のエネルギー資源には何があるでしょう。それはあとどのくらい利用できるでしょう。思いつくものは何でもあげてみましょう。(残存年数が分かるものは残存年数も調べてみましょう。)

エネルギー資源		エネルギー資源		エネルギー資源	
名称	残存年数	名称	残存年数	名称	残存年数

(2) 石炭や石油、天然ガスなどは化石燃料と呼ばれていますが、化石燃料はどのようにしてできたのでしょうか。

私たちは電気やガスなどたくさんのエネルギーを使うようになりましたが、そのエネルギーの中で最も多く使われているのが、石炭、石油、天然ガス(LNG)などの化石燃料を燃やして作られるエネルギーです。化石燃料は、何千万年も昔に生きていた恐竜やプランクトン、植物などの死がい長い年月をかけて地下深くに眠り、温度や圧力によって変化してできたものです。その際、大気中に含まれていた二酸化炭素を体内の中に取り込み、地下に貯蔵してくれた立役者なのです。なお、現在世界で使われているエネルギーの4分の3以上が化石燃料です。

(3) 私たちの国で使われているエネルギー構成は、次図のとおりです。気付いたことを記入してみましょう。



【図を見て気づいたこと】

(4) 石油の輸入

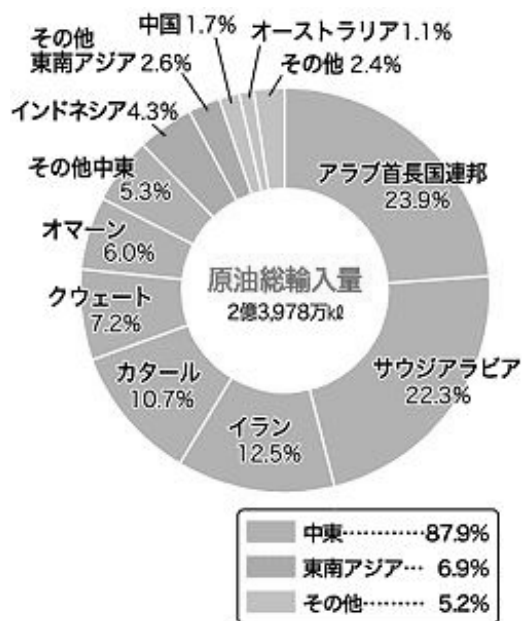
日本のエネルギー源を石油に頼る割合、石油を輸入に頼る割合、石油を中東に頼る割合は次のとおりです。気付いたことを記入してみましょう。

主要先進国の石油依存度、石油の輸入依存度、中東依存度等（1999年）

	日 本	ア メ リ カ	イ ギ リ ス	ド イ ツ	フ ラ ン ス	イ タ リ ア
石油依存度	52%	40%	35%	40%	38%	56%
輸入依存度	100%	56%	▲55%	97%	98%	94%
中東依存度	85%	25%	4%	7%	41%	36%

は輸出していることを示しています。出典：IEA統計等
 石油依存度とは、エネルギー消費全体に占める石油の割合を示しています。
 小数点第1位四捨五入

日本の主な原油輸入相手国（2001年度）



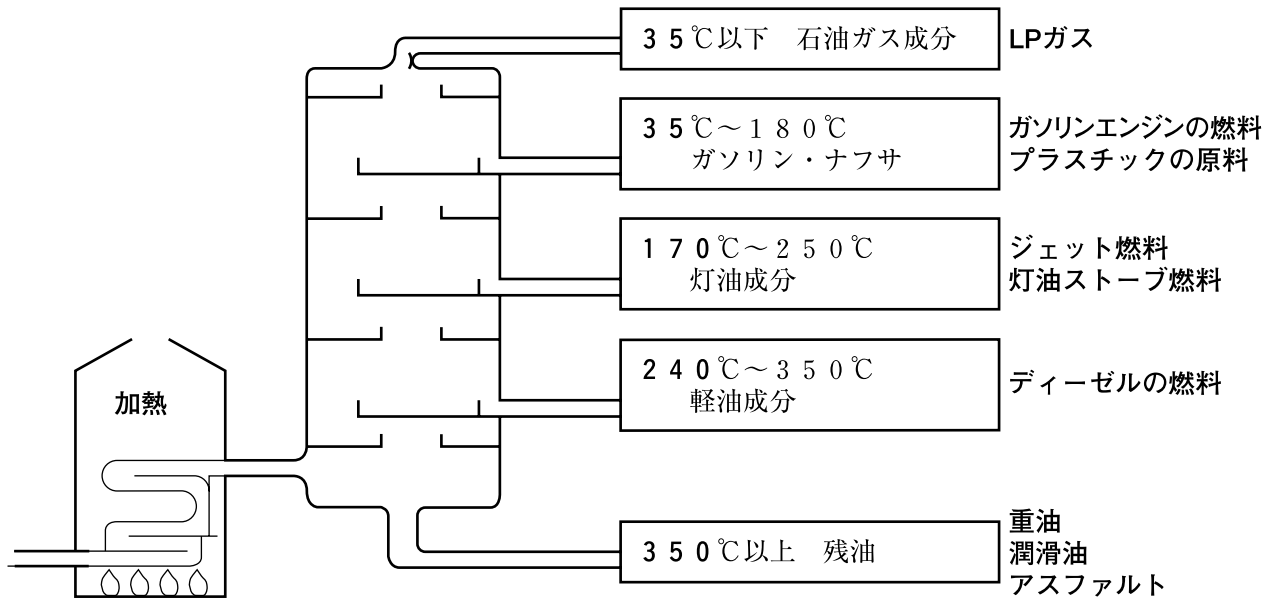
日本の石油の国別輸入比率 2001年度

出典
 「平成13年エネルギー生産・需給統計年報」

【表やグラフを見て気づいたこと】

(5) 採掘された石油(原油)はどのように精製され利用されているのでしょうか。

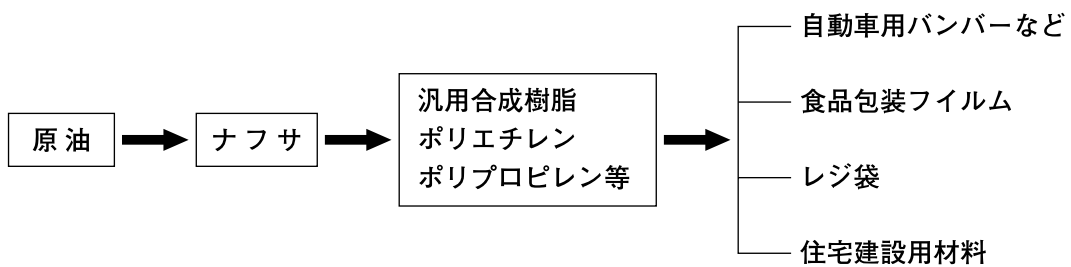
採掘された石油は、採掘後タンカーで日本に運ばれ精油所のタンク等に保管されます。精油所では、このタンク等から配管を通して加熱炉で約350℃に熱せられた後、精製塔に送られ温度差を利用して精製し、各温度領域において留分がLPガスやガソリン等に生まれかわります。



出典：石油連盟資料

また、石油は燃料だけに用いられているわけではありません。次に燃料以外の主な利用の仕方についてみてみます。

化石燃料 - 石油化学製品製造の流れ



このように、プラスチックや合成繊維のほとんどが、石油を原料としているのです。

(6) 石油の利用の仕方

石油はいろいろな所で、様々な用途に使われています。みんなで調べてみましょう。

調べるに当たって、使われ方を大きく分けて考えてみましょう。

分 け 方	利 用 の 仕 方	割 合
熱源(燃やす)		
動力(燃料)		
石油化学原料		
そ の 他		

(7) 残存年数、エネルギー構成、石油の輸入、石油の利用の仕方などについて併せて考えてみましょう。

気付いたことを記入し、みんなで話し合ってみましょう。

--

参考資料

ワークシートについての解説

(1) について

地球のエネルギー資源としては次表のような資源があります。

名 称	残存年数	名 称	残存年数	名 称	残存年数
石油	約 43 年	太陽光	無 限	雪氷冷熱	期間利用し か利用でき ない
石炭	200 年	風力	無風状態等 があるが無 限	波力	波のない日 は利用でき ない
天然ガス	約 62 年	ウラン	約 72 年	潮力	潮の満ち引 きの流れを 利用
水力	渇水期等が あるが無 限	地熱	無 限	メタンハイドレード	未解明エネ ルギー
太陽熱	無 限	海洋水温度差	無 限		

中国、インド、ブラジル、ロシアなどの発展途上国の消費量が延びると、さらに残存年数は減少します。

自然エネルギーについては、次のプログラム「地球温暖化対策あれこれ」ワークシートを参照してください。

(2) について

石油の51%を筆頭に、石炭19%、天然ガス13%となっており、化石燃料だけで83%を占めています。また、原子力が13%であり、自然エネルギーである水力は3%（ただし、大規模水力発電所を含む。）太陽光や風力などのその他のエネルギーはたったの1%しかありません。（その他の中には、自然エネルギー以外のエネルギーも含まれます。）

(3) について

日本はエネルギーの半分を石油に頼っており、石油のほぼ100%を海外に頼っています。また、その85%が中東からの輸入です。これは、中東から何らかの理由で石油の輸入が止まったり、中東の石油価格が高騰すれば、すぐさま多大な影響を受けることに他なりません。私たちは、石油以外のエネルギー源、特に国内でまかなえるエネルギー源（例えば自然エネルギー）に移行することが、エネルギーの安全保障からも大切なことなのです。

(4) について

石油の利用の仕方としては次表のようになっています。

分 け 方	利 用 の 仕 方	割 合
熱源(燃やす)	灯油、重油、原油、LPガス	44.7%
動力(燃料)	ガソリン、ジェット燃料油、軽油(ディーゼルエンジン)、 重油(ボイラー、船舶)、LPガス(タクシー、家庭用)	37.1%
石油化学原料	ナフサ、原油、LPガス (ナフサの用途はプラスチック、合成繊維、合成ゴム、塗料、化学肥料等)	17.4%
そ の 他	潤滑油	0.9%

出典：石油連盟資料(1997)

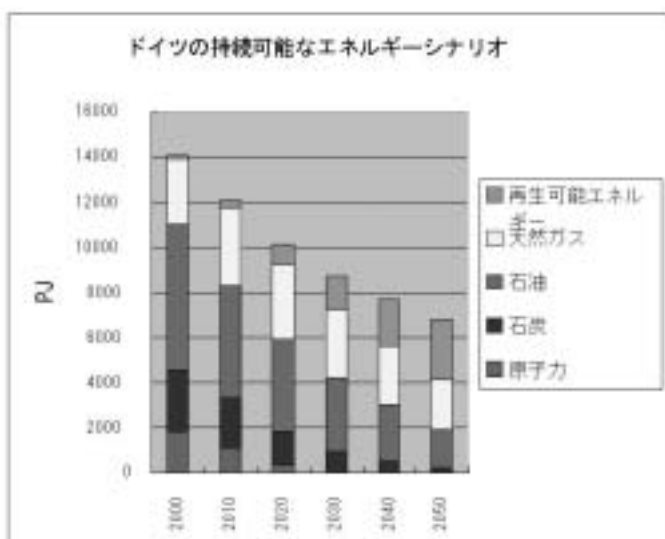
(5) について

石油は暖房や冷房、自動車などの動力の他に、プラスチックや衣類、肥料などにも使われています。また、化石燃料の仲間である石炭を火力発電に用いたり、天然ガスを熱源などに利用したりしています。このように、化石燃料は私たちの生活にとっても根付いているのです。

しかし、地球温暖化の主な原因は、私たちが化石燃料を自然が吸収できる以上に利用している事なのです。地球温暖化は残存年数に関係なく、私たちが化石燃料を使えば使うほど進んでしまいます。

また、石油のように、海外、特に中東からの輸入に頼ることは、輸入されなくなった場合、急激に石油や石油製品の価格が上昇する(過去、オイルショックがそうでした。)など、非常なリスクを伴います。

化石燃料はいずれ枯渇します。私たちはその前に、消費量を減らしつつ、国内でまかなえる風力、水力、太陽光、生物由来のエネルギー源であるバイオマスなどの自然エネルギーに、移行する必要があります。



2050年までにCO₂を1990年比
80%削減するドイツのシナリオ
(ドイツ環境省 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz und
Reaktor Sicherheit, 2003 引用)

別紙 1 我々が活用できる地球のエネルギー源

エネルギー資源と地球温暖化

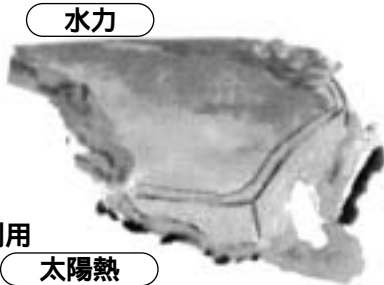
1. エネルギー資源

水の惑星と言われる地球には、私たちの生活に欠かすことが出来ないエネルギーとして利用している、又利用可能な資源があります。どの様な資源があるか皆で考えてみましょう。

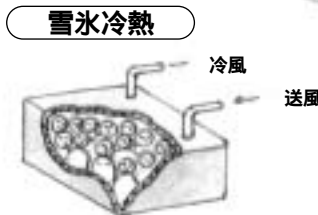
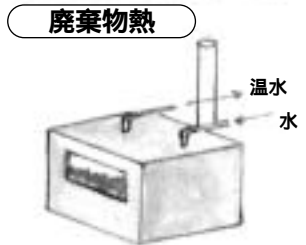
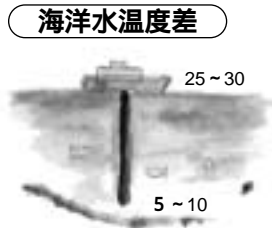
1)化石エネルギー



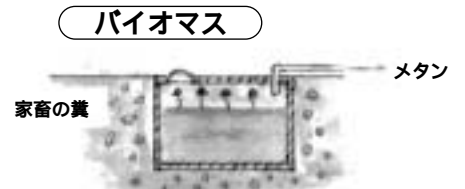
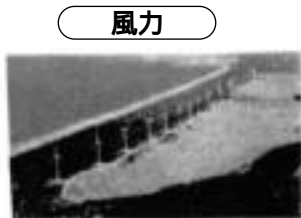
2)再生可能エネルギーと再処理可能エネルギー



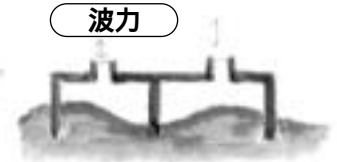
3)熱利用



4)発電



5)その他



地球温暖化対策あれこれ

1 概要

地球温暖化対策を理解し、解決に取り組むことのできる人間を育成します。

2 ねらい

- ・地球温暖化対策としての自然エネルギーについて理解を深めます。
- ・地球温暖化対策としての省エネルギーについて理解を深めます。
- ・地球温暖化防止について、私たちにできることを考えます。

3 方法

- (1) 自然エネルギーの種類や特徴について理解し、自然エネルギーを利用することがどうして地球温暖化対策になるのか考え、話し合います。
- (2) 省エネルギーに取り組む種々な方法について学びます。
 - ・街づくりに関し、交通・輸送での省エネ、住宅・オフィスでの省エネ、水素社会について学び、また、交通については私たちにできることを考え、話し合います。
 - ・フロンと地球温暖化の関係について学びます。
- (3) 家庭でできる地球温暖化対策について考え、話し合います。
(和歌山県が作成した小冊子「今ここから始めよう！ 家庭でできる地球温暖化対策」を利用することもできます。なお、小冊子は県の下記ホームページからダウンロードできます。)

参考となるホームページ

- ・全国地球温暖化防止活動推進センター
<http://www.jccca.org/>
- ・NEF：財団法人 新エネルギー財団
<http://www.nef.or.jp/>
- ・NEDO：独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
<http://www.nedo.go.jp/>
- () 小冊子のダウンロード先（和歌山県ホームページ）
<http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/032000/ondankatei/katei.html>



STOP地球温暖化！啓発小冊子
「今ここから始めよう！ 家庭でできる地球温暖化対策」

(ワークシート)

1 自然エネルギーとは

自然エネルギーとは、太陽光や熱、風力、水力、地熱など自然現象から得られるエネルギーのことをいいます。石油や石炭、天然ガスなどのいわゆる化石燃料が枯渇性の不安を抱えるのに対して、主に太陽が照りつづける限り枯渇の心配がないことから、「再生可能エネルギー」ともいわれます。

2 自然エネルギーのいろいろ

(1) 太陽光・太陽熱

太陽光・太陽熱は、屋内の光を取り入れ照明の役割をしたり、部屋を暖めたりと、直接利用できるエネルギーの一つです。

太陽熱温水器でお湯として利用したり、太陽光発電で発電することもできます。

また、窓から太陽光を取り入れ部屋を暖めたりと、さまざまな利用の仕方があります。

(2) 風力

オランダなどの風車が有名ですが、近年、風力発電も盛んになっており、和歌山県でも吉備町に建設されたのを始め増えつつあります。

また、家庭で利用できる小型の風力発電機も普及してきました。



吉備町コスモスパーク

(3) 水力

水車として昔から利用してきましたが、近年では水力発電などに利用されています。ただ、大規模なダムを建設する場合には自然環境の破壊や水質の悪化に繋がるため、最近では中・小規模での発電が注目を集めています。

(4) バイオマス

バイオマスとは、太陽のエネルギーと水・土・空気を使って生物により自然循環の中でつくられる資源のことです。

このため、石油・石炭といった化石資源や、金属などの鉱物資源と異なり、適正に利用すれば枯渇することがありません。

近年、バイオマスを用いた発電や生物が分解できるプラスチックなどが作られています。

主なバイオマス資源

資源作物	飼料作物、でんぷん系作物
未利用バイオマス	稲わら、麦わら、もみ殻、みかん、梅、桃などの果樹剪定枝、間伐材、被害木などの林地残材
廃棄物系バイオマス	廃棄される紙、家畜排せつ物、食品廃棄物、建設発生木材、製材工場残材、黒液（パルプ工場廃液）、下水汚泥・し尿汚泥

(5) 温度差発電 (海洋温度差発電)

温度差発電とは、温水 (約25 ~ 80) と冷水 (約5 ~ 20) のわずかな温度差 (15 以上) を利用し、発電するシステムです。この温度差があればどこでも発電できますが、特に海の海面と深層水との温度差を利用し発電するシステムのことを海洋温度差発電といいます。

温水で液体の冷媒 (例えばアンモニアなど) を暖め蒸気に変え、タービンを回して発電し、冷水で冷やして液体に戻すことで発電する仕組みとなっています。

(6) 雪水冷熱

降った雪を貯蔵し、冷蔵に利用したり、夏の冷房に利用したりします。冬に自然に凍らせた氷を用いたりすることもできます。貯蔵設備は必要ですが、自然エネルギーを直接利用できる有効な手段です。

(7) 地熱

温泉などの熱を利用し発電する地熱発電や、地中の温度が1年を通じてほとんど変化しないことを利用し、地下の配管内で暖めたり冷やしたりした空気を部屋に取り入れることで、冬は暖房、夏は冷房に利用します。

化石燃料の代わりに自然エネルギーを使うと、どうして地球温暖化の防止に繋がるのでしょうか。みんなで話し合ってみましょう。

3 省エネルギーなライフスタイル、街づくり

私たちは、自然エネルギーを中心とした社会を目指しながら、省エネルギーな社会も目指すことが大切です。

(1) グリーンコンシューマー

環境にやさしい商品を積極的に買う人のことをグリーンコンシューマーといいます。

私たちの買うものは全て大量のエネルギーを用いて作られています。購入する時には本当に必要な物を必要なだけ買うようにすると、エネルギーと資源を節約でき、地球にやさしい生活ができます。

また、家電製品はこの数年で急激に性能を上げ、省エネ化が進んでいます。家電製品を購入する際には省エネ性能もチェックしてみましょう。

地元で生産されたものを地元で消費することを地産地消といいます。地産地消は輸送にかかるエネルギーを減らすことができるほか、地元の農作物や林産物を買うことで、私たちのまわりの自然も守ることができるのです。

(2) 街づくり

皆さんは、どんな街に住みたいですか。みんなで考えてみましょう。

交通・輸送

私たちは、移動や輸送のために多くの二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物等を排出することにより、地球温暖化や酸性雨、大気汚染などの原因を引き起こしています。

図1は、日本で輸送の際に排出されているCO₂量の割合を、輸送機関別に表したもので、図2は、一人が同じ距離を移動する時に排出する炭素の量を輸送機関別に比較したものです。また、表1は、和歌山県の自動車保有台数を示したものです。

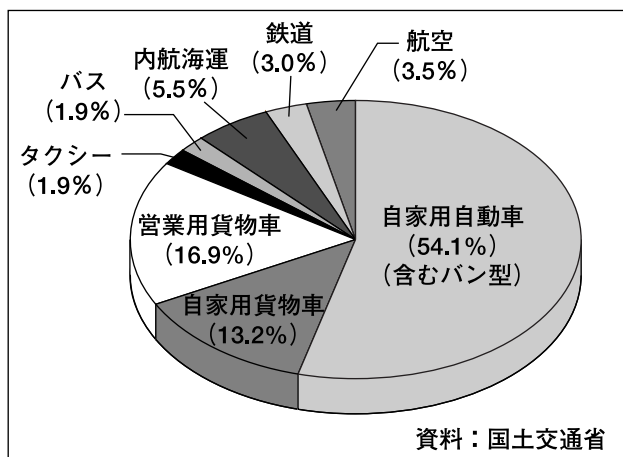


図1 輸送機関別CO₂排出割合 (2001)

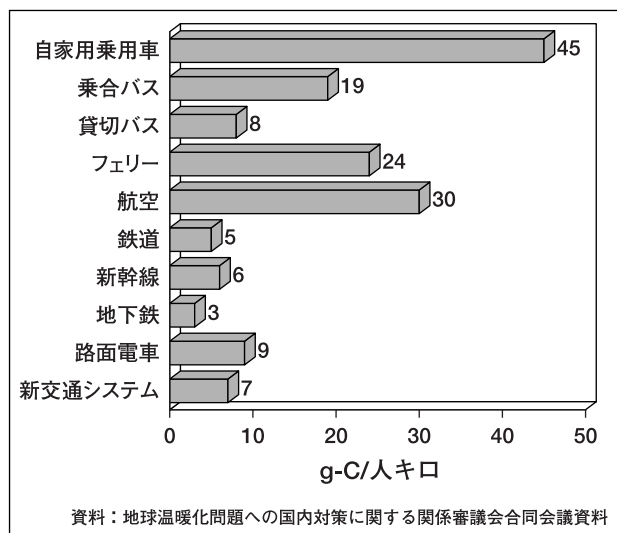


図2 1人を1km運ぶのに排出する炭素量

表1 和歌山県の自動車保有台数 (台)

年	合計	乗用車		軽自動車
		普通	小型	
昭和60	373,620	5,858	204,278	163,484
平成7	542,855	47,916	245,728	249,211
平成9	577,876	72,048	246,609	262,219
平成11	596,980	88,776	236,138	272,046
平成12	606,131	94,705	230,048	281,378
平成13	613,246	99,967	224,402	288,877
平成14	619,539	103,906	219,097	296,536

資料：和歌山県ホームページより

これらの図表からどんなことがわかるか話し合ってみましょう。また、私たちが今すぐできること、将来できることを話し合ってみましょう。

(参考) ヨーロッパの交通事情



フランス、ストラスブール市の路面電車（LRT）。都心部にはクルマは入れず、市電以外は歩行者と自転車しか入れません。

2002.11.29 S.Minami



オランダ、アムステルダム駅前からのびるダムラック通り。一本の道路が、歩行者、自転車、路面電車、自動車により棲み分けられています。

2002.11.22

(財)北海道環境財団



フランス、ストラスブール市の欧州議会前の自転車専用道。自動車道とは分離帯で区切られた道路となっています。

2002.10.4 S.Minami

全国地球温暖化防止活動推進センターホームページより

街中では自動車を使わなくても快適に移動できるように、路面電車やバスが頻繁に走っています。また、乗り換えもホームを同じにしたり時刻を合わせたりと工夫されています。

車道と共に自転車道も整備されています。もちろん段差はほとんどありません。

路面電車やバスは、高齢者の方や車椅子の方も、乳母車も乗り降りしやすいように、床が低く、入口も大きくなっています。

住宅・オフィス

住宅やオフィスも、設計次第で省エネができます。

今の建物は、昼明るいのに照明に頼っていたり、窓や壁から熱が多く出入りし、冷暖房の効率を落としています。建てる際には、太陽光や風をうまく利用し、照明やクーラー、暖房にできるだけ頼らない建て方ができます。また、断熱材を使用し、効率を上げることもできます。

市街地では街並みや屋上を緑化し、気温が上がるのを抑えることもできます。

水素社会

今、クリーンなエネルギー源として水素が注目されています。水素（ H_2 ）は燃やしても、電気を取り出しても水（ H_2O ）を発生させるだけで、直接地球温暖化には結びつかないからです。

そのため、化石燃料に代わる自動車や家庭のエネルギー源として、水素から発電する燃料電池などの開発・普及が進んでいます。

しかし、水素は自然にはほとんどありません。そのため、他のエネルギーから作る必要がありますが、化石燃料から水素を取り出すと、やはり二酸化炭素を出してしまい、地球を温暖化させてしまいます。そうならないようにするためには、自然エネルギーで水を電気分解するか、光触媒で生成することが必要です。

電気は蓄えることができませんが、自然エネルギーで水を電気分解した水素は輸送することができます。このため、例えば砂漠などで太陽光発電や風力発電を用いて発電し、水素に変えて輸入することができます。これを燃料電池に使用するのがです。

フロン対策

オゾン層を破壊する特定フロンやオゾン層を破壊しない代替フロンは、二酸化炭素に比べ数百倍から1万数千倍程度の強力な温室効果ガスです。特定フロンについては利用が禁止され、回収が進められています。また、代替フロンについては、エアコンや冷蔵庫の冷媒、パソコンなどのホコリ飛ばし用スプレーなどに使われています（HFCなどと記載されています）。

代替フロンが使われているスプレー缶を使うと、空気中に代替フロンが放出されてしまいます。たった1本で家庭一人当たりの電力消費と同じ位の温室効果をもたらしてしまいます。22型テレビ（1日4.5時間）利用ではなんと約22年分にも相当します。（出典：気候ネットワーク）

4 家庭でできる温暖化対策

地球温暖化を防ぐために、私たちは何をしたらよいのでしょうか。みんなで話し合ってみましょう。

私たちができること	具体的なことを書いてみましょう。
家庭で	
学校で	
その他	

(別添資料)

ワークシートについての解説

2について

地下深くに閉じこめられている化石燃料は、二酸化炭素などの天然の貯蔵庫です。そのため、化石燃料を燃焼させると、空気中の温室効果ガス濃度が上がってしまいます。

一方、自然エネルギーを供給しているのは主として太陽です。降り注ぐ太陽光や太陽熱が風を起こし、海水を暖め、雨や雪を降らせ、植物や動物を育みます。そのため、適切に利用すれば温室効果ガスを出さない、大変クリーンなエネルギーなのです。

3について

図1、図2ともに自家用乗用車の排出割合が高くなっています。自動車を使わなくてすむような場合は、自転車や電車、バスなどの公共交通機関を利用するのが効果的です。また、購入の際にはハイブリッド自動車や軽自動車などを購入すると、二酸化炭素排出をより少なくできます。

和歌山県の自動車保有台数は増加の一途をたどっています。自動車から排出される温室効果ガスは、1台あたりの燃料消費量×合計台数であり、これは非常に大きいことがわかります。私たちは、ハイブリッドなどの燃費のよい自動車、排気量の小さい自動車に乗り換えるとともに、台数を減らしたり、乗る時間、回数を減らす対策も必要です。

4 について

私たちができる取り組みの一例

	私たちができること（具体的に）
家庭で	<ul style="list-style-type: none"> ① 電気エネルギーの使用を少なくする。 <ul style="list-style-type: none"> ・照明やテレビなどのスイッチをこまめに切る。 ・テレビ、ビデオの電源を元から切る。 ・冷蔵庫の中に詰め込みすぎない。 ・冷蔵庫の扉は早く閉める。 ・冷房温度は28℃、暖房温度は20℃を守る。 ・電気カーペットの温度は低め設定、誰も居ないときはコンセントを外す。 ・電気ポットは付けっぱなしにしない。 ② 水道の水を節約する。（必要なときだけ流す） ③ お風呂の水を有効に使う。（残り湯で洗濯する） ④ 雨水を貯めて草花に使う。（水道水の節約になります） ⑤ 石油エネルギーの使用を少なくする。 <ul style="list-style-type: none"> ・石油暖房機の温度は20℃を守る。 ・灯油ボイラーの給湯時間を短くする。（続けてお風呂に入る） ・自動車の代わりに自転車やバス、電車を利用する。 ・自動車で走るときは、加速を急いだり、急に止まったりしない。 ⑥ 県内や近くで採れた野菜・果物を買う。 ⑦ 日本の人工林から切り出された木の製品や割り箸を使う。 ⑧ 環境ラベルの付いた商品を買う。
学校で	<p>基本は家庭でできることと同じです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 電気エネルギーの使用を少なくする。 <ul style="list-style-type: none"> ・最後の人が照明スイッチを切る ・明るいときは廊下の照明はつけない ② 水道の水を節約する。（必要なときだけ流す） ③ 給食に地元で採れた野菜や果物を取り入れる。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ① 家族の人と、学んだことや自然環境について話をしてみる。 ② 環境に取り組む市民団体（NPO）の活動に参加したり、会員になる。

まだ他にも自分たちでできる多くの取り組みがあると思います。意見を出し合ってみましょう。

まとめ

空気中には、化石燃料からでる二酸化炭素がどんどん溜まり、濃度が上がっている一方で、化石燃料はいずれ枯渇します。私たちは、地球温暖化が進まないように、また、化石燃料が枯渇する前に、できるだけ早く自然エネルギーで生活する社会を実現するよう共に目指しましょう。

燃料電池

1 概要

現在、実用化されつつある燃料電池のしくみや利便性について、簡単な実験などをおして学習します。

2 ねらい

- ・ 燃料電池のしくみについて、実験などをおして学習します。
- ・ 燃料電池の利点について理解を深めます。

3 準備物

- ・ 方法1 重そう(炭酸水素ナトリウム) ペットボトル、ステンレスの棒(0.2~0.3mm) ビニールの管など
- ・ 方法2 メタノール燃料電池セット、蒸留水、メタノール
- ・ 方法3 燃料電池セット(水素用) 水素ポンペ

4 方法

方法1 炭酸水素ナトリウム水溶液を電気分解して、水素と酸素を発生させ、ここから電気を得る方法(燃料電池は水素から発電するものですが、ここでは必要な水素を水の電気分解を用いて発生させます。)

用意するもの

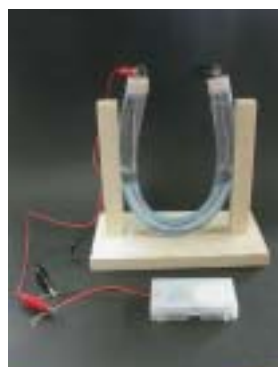


水100mlを小型のペットボトルに入れ、重そう(炭酸水素ナトリウム)を小さじ1.5杯(約7g)を加え、ふたをして上下左右に振って攪拌します。



でつくった溶液をビニールの管に注ぎ以下のように組み立て、電流を流すと水素(-極)と酸素(+極)が発生します。

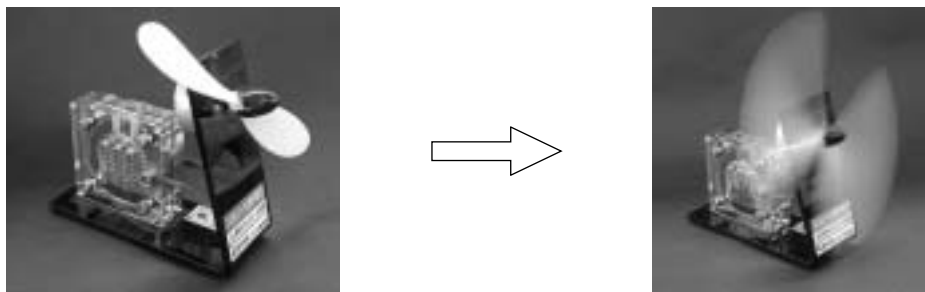
それぞれのステンレス電極に気体が発生し付着します。(+極に酸素、 -極に水素) わにぐちクリップをはずして、かわりに電子オルゴールをつなぐと音が鳴ります。



電子オルゴールは+ -の極性があります。また、机の上などに密着させると音が聞こえにくいので留意してください。

方法2 市販のメタノール燃料電池キットを使って電気を発生させる方法

- (1) セルに蒸留水でうすめたメタノールを入れる。 (2) プロペラが回る。



方法3 水素を直接利用する方法

- (1) 水素(市販)をタンクにつめる。
 (2) 水素と空気中の酸素が反応して、水とエネルギーができる。
 この場合は、二酸化炭素は発生しない。

- (3) 実験や説明を聞いた後、燃料電池についてまとめさせる。

燃料電池についてまとめてみよう

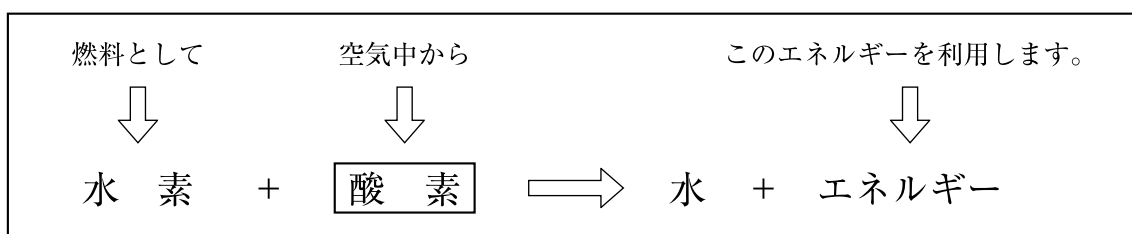
(ワークシート)

水素から電気を取り出す原理	
水素を発生させる方法	
燃料電池の特徴	<input type="radio"/> 長所 <input type="radio"/> 短所

参考資料

燃料電池のしくみ

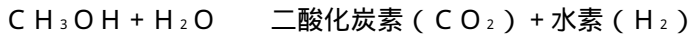
水素と酸素を反応させてエネルギーを得る方法です。



燃料電池の燃料である水素の貯蔵方法

- (1) 直接水素として貯蔵し利用する方法
- (2) 他の物質として貯蔵し、発電の際に水素を取り出す方法

メタノール (CH₃OH) を分解して水素を得る場合



都市ガス、LPガス、灯油、ガソリン等を分解しても水素が得られる。

水素について

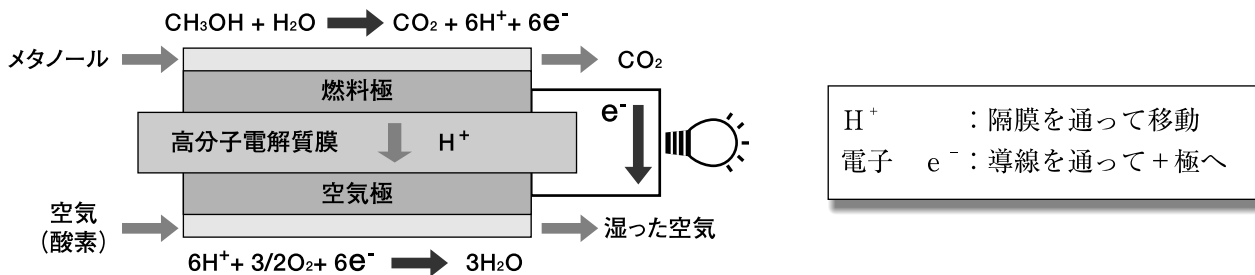
水素は、空気中の酸素と急激に反応すると、爆発や燃焼が起こって熱や光などのエネルギーが発生しますが、燃料電池では、爆発や燃焼と違って音や振動がなく、熱エネルギーとしての放出が少ないため、効率よくエネルギーを得ることができます。

水素は単独では自然界にほとんど存在しないので、他の物質から取り出す必要があります。水 (H₂O) を電気分解すれば水素を取り出すことができます。また、水素は様々な燃料から作り出す (改質と言います) ことができます。家庭用燃料電池コージェネレーションとしては、都市ガス、LPガス、灯油が、燃料電池自動車としては、それらに加えてメタノール、ガソリンなどがあげられます。

しかし、化石燃料を用いて発電した電気を使ったり、化石燃料から取り出した水素やメタノールを用いると、結果的に二酸化炭素を排出し地球温暖化を促進するため、自然エネルギーを用いて水素を生成する、例えば風力発電や太陽光発電による電気を用いる、バイオマスからメタノールを生成することなどが求められています。

メタノール燃料電池の原理 (図参照)

電解質膜を2つの電極ではさむ構造をとっており、燃料極側でメタノールと水から作られた水素イオンが電解質膜を通過し、空気極で酸素と反応します。この時、両電極間に電流が流れる仕組みです。



燃料電池の特徴

利 点

- 環境にやさしい 窒素酸化物 (NO_x) や硫黄酸化物 (SO_x) の発生がほとんどない。
- 発電効率が高い 化学発電システムにより40~65%の発電効率で発電できる。
- 騒音、振動が少ない 化学反応なので発電機などの駆動音や振動がない。

課 題

- コストがかかる 高価だが、普及による大量生産により価格が下がる可能性がある。
- 水素は自然界にほとんど存在しない 自然エネルギーで生産することが必要である。

調べてみよう！ 家庭のゴミ

1 概要

リサイクルの基本は排出時の分別です。自分の町の分別方法について授業で学習します。

家庭学習として各家庭で徹底した分別とその測量を行い、1人1日当たりの廃棄物の量を計算し、家族で廃棄物の分別について話し合います。

2 ねらい

- ・ 廃棄物や分別について知識を深めます。
- ・ 家庭学習で、ゴミ当番として各自家庭から出る廃棄物を分析することにより、ゴミを出さない「リデュース」や分別について理解を深め、環境配慮意識の育成を図ります。

3 方法

(1) 環境、リサイクルについて授業で勉強し、意見交換を行います。

(2) 市町村の分別方法を学習します。

市役所・役場の住民課などにある「ゴミ分別カレンダー」等により、自分の自治体の分別方法について学習します。

(3) 分別方法に従い、徹底した分別を行います。(家庭学習)

(4) 分別した廃棄物の重量を体重計やはかりを用いて計測します。(家庭学習)

(5) 家族の人数でゴミの重量を割り、1人当たりの廃棄物量を計算します。(家庭学習)

(6) 全国平均値と比べ、家族でゴミについて話し合います。(家庭学習)

(7) 話した結果、感想などについてレポートを提出します。

参考資料

自治体により分別数に違いがあります。

分別数例 : 和歌山市6 橋本市11 海南市5 有田市7 御坊市5 田辺市11
新宮市22 (161ページ参照)

テスト(後添)回答

問題1 問題2 問題3 問題4 問題5 問題6 問題7 問題8

授業用資料

家庭や会社から、ゴミは毎日大量に出されています。出されたゴミは、燃やされたり埋められたりして、消えてなくなってしまったかのように思われます。

でも、家や街で見えなくなったから・・・それでいいのでしょうか？

ちょっと考えてみてください。

ゴミが家の中から消えてなくなる一方で、私たちのまわりから、ものを作るために必要な資源や美しい自然が消えているかもしれないのです。

資源から商品ができて、やがてゴミとして捨てられるだけでは、ゴミは増えるばかりです。

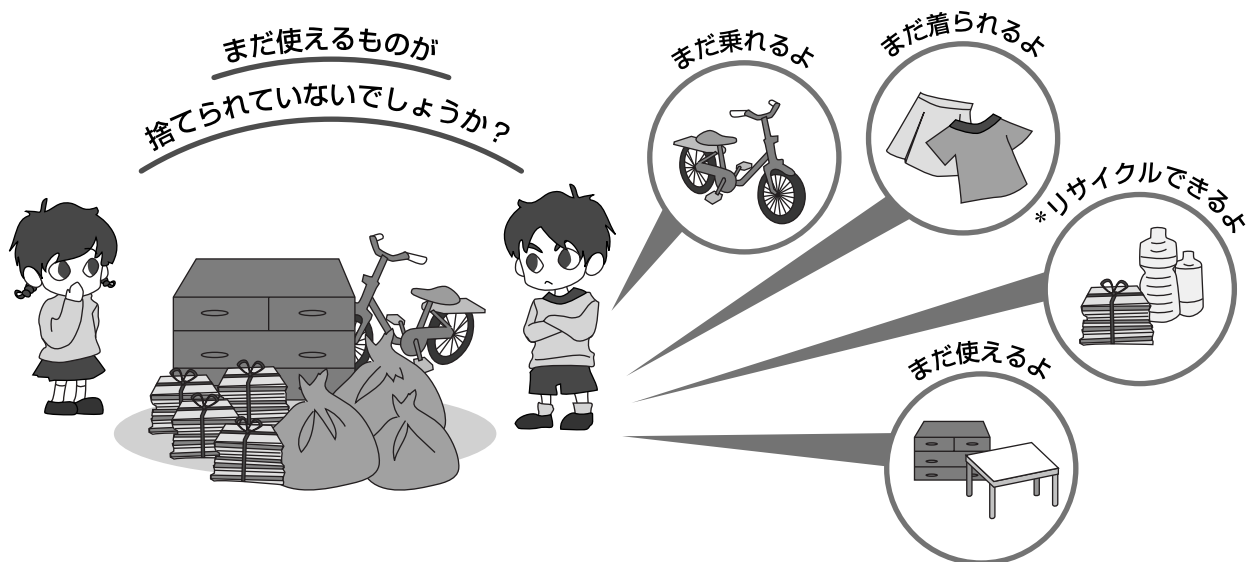
私たちの住んでいる地球の資源は無限にあるわけではありません。このかけがえのない地球の環境を守り、残していくために、ゴミの問題をどうすれば解決できるのか考えてみましょう。

ゴミって何だろう

使い終わったら「もういらない」「きたない」といって簡単に捨てられるゴミ。「ゴミ」といっても、その種類はいろいろあります。キッチンの生ゴミから、空きびん、まだまだ使える家具や衣服、自転車だって捨てるとただのゴミになってしまいます。

自分たちの家庭のゴミ箱や近所のゴミ置き場に、リサイクルできるものが捨てられていないか見てみましょう。

リサイクル・・・一度使われた紙やプラスチック、ビンなどを資源として繰り返し利用すること。



ゴミって本当にゴミ？

ゴミ置き場で、ちょっと修理すれば使えるおもちゃや家具などを見たことはありませんか。もしかしたら、あなたが出したゴミも同じように見られたかもしれません。ちょっと見方を変えると、ゴミだって宝物に見えるのかもしれません。

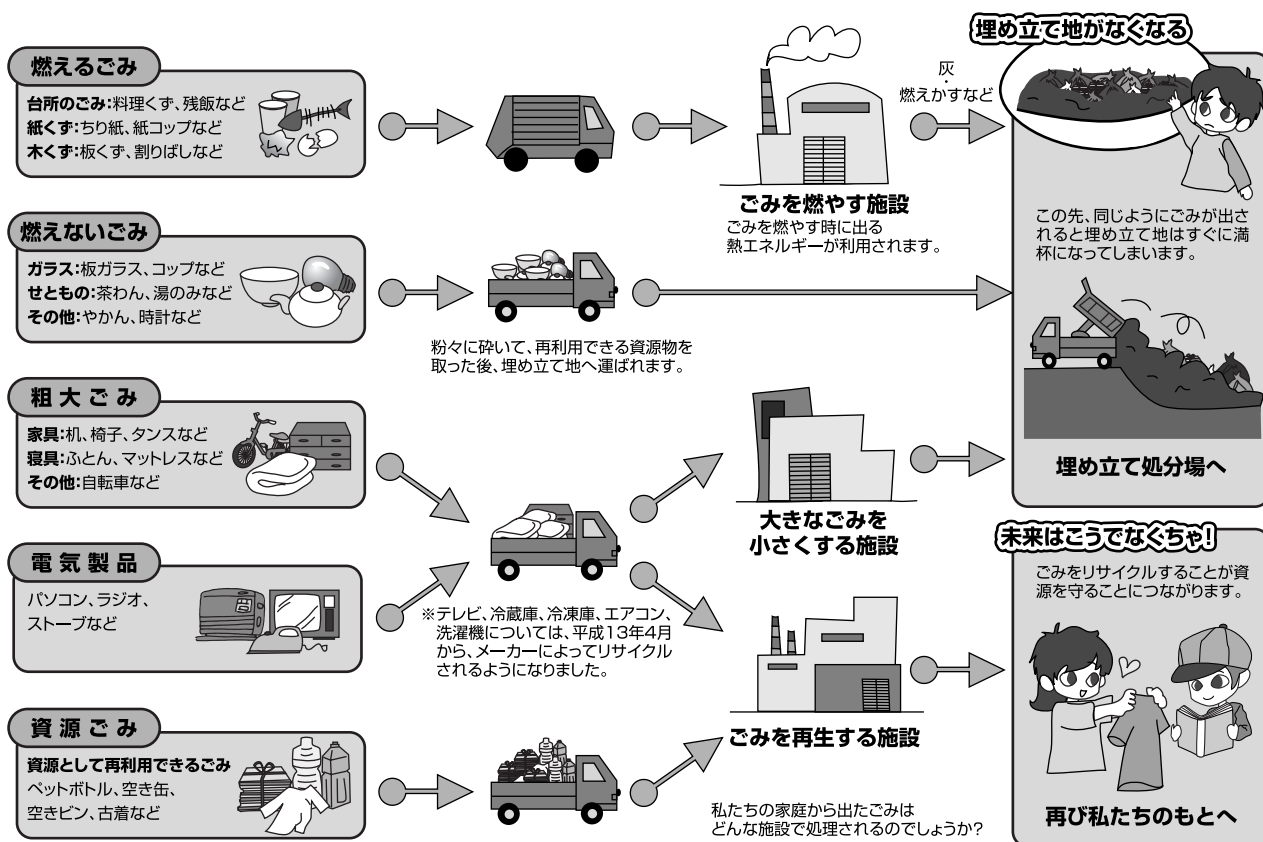


ゴミはどこへ行くの？

毎日大量に出されるゴミは、ゴミ収集車に積み込まれ、いろいろな処理施設に運ばれます。そして、資源として再利用されたり、熱エネルギーとして利用されたりしたあとは埋立地へと運ばれます。

ゴミにはたくさんの種類があります。それぞれにどんな処理のしかたがあるのでしょうか？

毎日、大量に出されるごみは、ごみ収集車に積み込まれ、各処理施設に運ばれます。そして、資源として再利用されたり、熱エネルギーとして利用された後は埋め立て地へと運ばれていきます。ごみには色々な種類があり、それぞれに処理の仕方が違います。



ゴミが増えるとどうなるの？

地球の資源がなくなります。

私たちの生活のもとになる資源には限りがあります。資源を大切にしておいて繰り返し利用していかないとやがてなくなってしまいます。

例えば、一年分の古新聞をゴミとして捨てると、太さ14cm高さ8mの木一本半を使うこととなります。

地球の環境が悪くなります。

ゴミを処理するためには、電気や石油などのエネルギーがたくさん必要です。このままゴミが増え続けると、エネルギーの消費がどんどん増え、資源の減少や地球温暖化が私たちの生活をおびやかしかねません。

また、ゴミを処理する施設の能力にも限度があります。ゴミを正しく処理できないと、街にゴミがあふれ出し、みんなの生活や生き物にも影響が出てきます。

そして、ゴミの埋立地もなくなります。和歌山県内で集められたゴミの78%は燃やされてから埋め立てられ、7%はそのまま埋め立てられています。県内で埋め立てられるゴミは1年で約8万t、東京ドームおよそ2杯分です。

ゴミを減らそう

私たちが普通に生活しているだけで、1人が一日に約1,100gのゴミを出しています。もしも、日本中の人が、毎日たった10gのゴミを減らせば、一年間で約46万tものゴミが減る計算になります。

①使い捨て商品を見直そう

使用後はほとんどごみになってしまっています。



④使い古したものを他に使えないか

ダンボール箱は整理箱や荷づくりに。



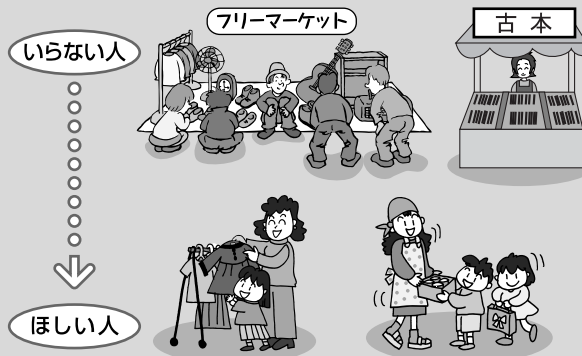
②紙製品は大切にしよう

雑巾やタオルなどを使うことで紙の使用が減ります。



⑤必要な人に譲りましょう

自分では使い道がなくても、必要な人には宝物に見えます。



③少しでも使えるものはごみではありません

ノートやえん筆、ペンなどは最後まで使いましょう。自分なりに考えてみるのも楽しいものです。



買う前に考えて どんなことに気をつければいいのでしょうか？

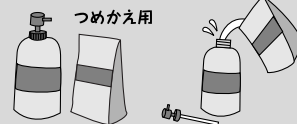
①本当に必要？

見た目の良さだけで、必要のないものを買わないようにしましょう。



⑤詰め替え商品を使おう！

シャンプーなどは中身だけを入れかえて容器はそのまま使しましょう。



②他のもので代用できない？

代わりに使えるものがあれば、新しく買わないようにしましょう。



⑥買い物袋は持参して

デパートの紙袋やスーパーのポリ袋はごみを増やす原因になります。



③まだまだ使えるはず

少し調子が悪くても、修理すれば使えるものもあります。



⑦リサイクル商品を買う

ノートやトイレットペーパーなどは、リサイクルされた商品を買きましょう。



④流行に流されないで

飽きないか、壊れにくいかなどを考えてから買しましょう。



⑧簡単な包み方で

過剰包装はごみを増やす原因になります。



リサイクル

私たちの生活では、ものを作る資源によって成り立っています。石油、石炭、森林などの地球の資源には限りがあるので、なんとかして資源を有効に利用しようと、いろいろな方法が考えられています。

資源やエネルギーを節約します。

古紙や木材をリサイクルすることは森林などの資源の保護につながります。また、ボーキサイトからアルミを精錬しアルミ缶をリサイクルすると、はじめからアルミ缶をつくるよりも使用する電気エネルギーが節約されます。アルミ缶一個をリサイクルすると40ワット電球の約12時間分の電気が節約できます。

ゴミを減らし環境を守ります。

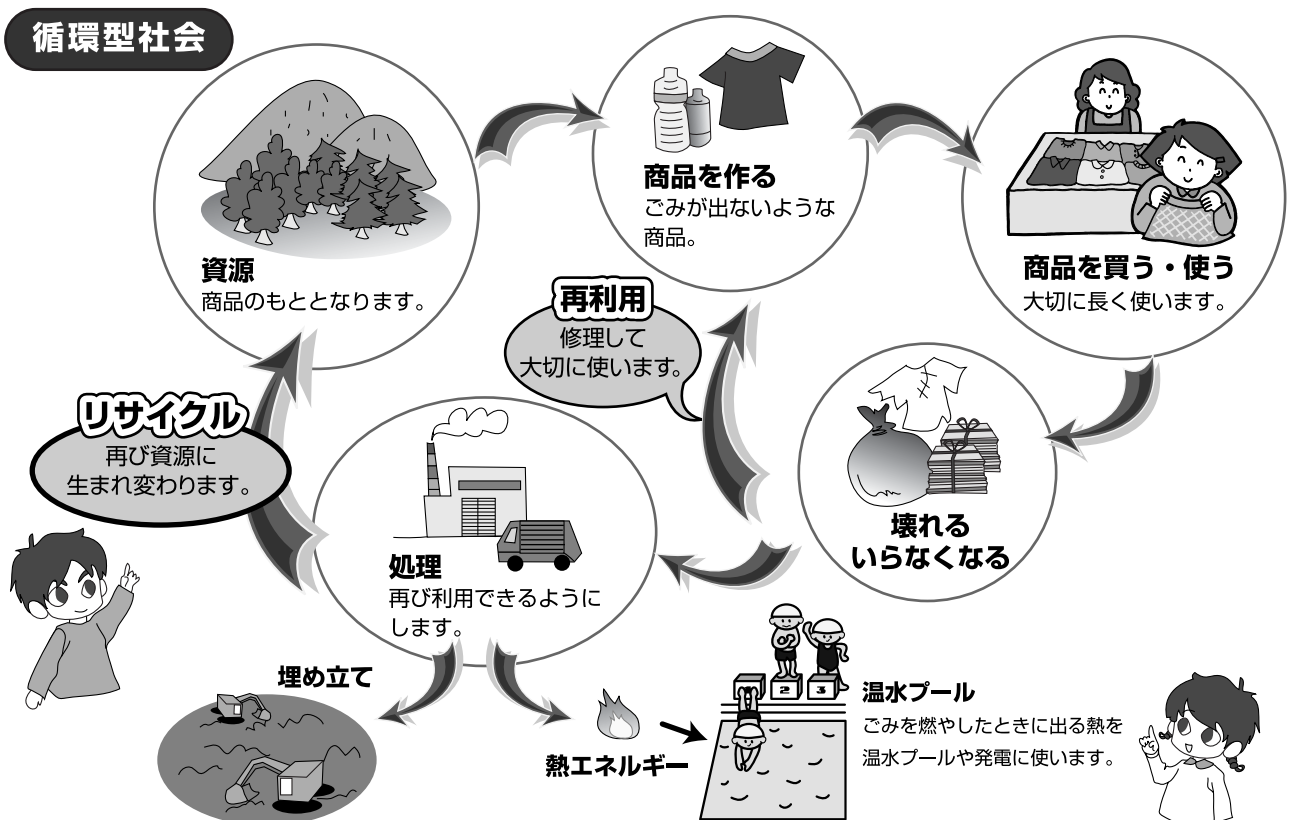
資源回収に出したり、必要な人に譲ったり、リサイクルすることで燃やしたり埋め立てたりするゴミの量を減らせます。燃やすことによって出てくる二酸化炭素排出を削減したり、リサイクルすることで資源の減少を抑えたり、少なくなりつつある埋め立て処分地をより長く使うことができます。

リサイクルをするためには、素材ごとに分別することが重要です。ゴミの出し方は市町村毎に決められています。ゴミは地域の分別のしかたにあわせて出しましょう。みんなの街での分別を勉強してみましょう。

地球のために私たちができること

地球に住む私たちは、大昔から自然の恵みを受けて生活してきました。暮らしの中で何気なく捨てたゴミの1つ1つが、地球の環境にいろいろな影響を与えています。

これからはリサイクルをすすめ、くるくる回る循環型の社会に変わっていく必要があります。



テ ス ト

<問題1>

リサイクルによくないのは次のうちどれですか。
汚れを洗う。
キャップをはずす。
いろんなゴミを混ぜて出す。

<問題2>

家庭から出る1年分の古新聞は、太さ14cm高さ8mの木をどれくらい使うことになりですか。
150本
15本
1.5本

<問題3>

県内で埋め立てられるゴミは1年で約8万tあります。これは東京ドームのおよそ何杯分ですか。
5杯
2杯
0.5杯

<問題4>

アルミ缶をリサイクルすると、新しくアルミ缶をつくるよりも電気を節約することができます。アルミ缶1缶をリサイクルすると、40ワット電球をつける約何時間分節約できますか。
24時間
12時間
6時間

<問題5>

新聞紙や牛乳パックなどの紙は主にどんな製品にリサイクルされていますか。
紙幣
トイレトペーパー
プラスチック

<問題6>

古着は主にどんな製品にリサイクルされていますか。
紙幣
カーテン
雑巾(ウエス)

<問題7>

食用廃油は主にどんな製品にリサイクルされていますか。
石けん
ガラス
チョーク

<問題8>

ゴミは1人一日あたり、何グラム排出されていますか。
約11g
約110g
約1,100g

みんなで話し合ってみよう

リサイクルやゴミのことについてみんなで話し合ってみましょう。

- 1 家庭からどのようなゴミが出されるのでしょうか。
- 2 なぜゴミを分別する必要があるのでしょうか。
- 3 リサイクルされるものにはどんなものがありますか。
- 4 家庭でゴミを出さないようにするにはどうすればいいのでしょうか。
- 5 昔の生活は、今よりゴミが少なかったと言われます。今の生活は昔と比べてどう変わっていると思いますか。

調べてみよう！ 家庭のゴミ（家庭学習ワークシート）

番号	品目	重量	気づいた点等
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

<このワークシートの使い方>

自分の地域の分別品目を調べ、品目の欄に書き込みます。
 各家庭で品目毎にゴミを分別し、体重計等で重量を計測します。
 分別の際、気づいたこと、計量の際考えたこと等について、なにかあれば記載します。
 家族一人当たりのゴミ量等を計算します。

【計算方法】

$$1人1日あたりのゴミ量 = ゴミの総重量 \div 調べた日数 \div 家族の人数$$

- 家族で意見交換を行います。
- (1) 分別をした感想
 - (2) 面倒だった分別品目
 - (3) 簡単だった分別品目
 - (4) ゴミを減らすにはどうしたらいいか
 - (5) 分別の意義は何か
 - (6) その他

〇 ごみ排出量及び処理の状況

(平成13年度)

市町村名	総人口		ごみ排出量				1人1日当たりの排出量		集 団				ごみ処 理 量						中 間 処 理 後 再 利 用				最 終 処 分 量				
	(人)	(t)	計 画 集 約 (t)	直 接 入 入 入 入 (t)	自 接 入 入 入 入 (t)	家 接 入 入 入 入 (t)	合 計 (t)	生 活 系 生 活 系 (g/人・日)	事 業 系 事 業 系 (g/人・日)	合 計 (g/人・日)	回 収 量 (t)	直 接 焼 却 (t)	接 却 焼 却 (t)	粗 大 粗 大 (t)	資 源 化 資 源 化 (t)	ご み 行 行 行 行 (t)	み 行 行 行 行 (t)	資 源 化 資 源 化 (t)	直 接 接 接 接 (t)	其 他 其 他 (t)	合 計 (t)	減 量 減 量 (t)	リ サ イ ー ー ー ー (t)	直 接 接 接 (t)	焼 却 却 却 却 (t)	処 理 理 理 理 (t)	合 計 (t)
和歌山市	392,821	131,035	55,620	0	186,655	772	530	1,302	403	1,998	471	559	0	438	0	0	0	16,136	186,655	39.7	90.9	3,342	10.4	179	24,950	0	25,129
海南市	46,879	15,235	6,163	0	21,398	375	375	750	403	1,998	471	559	0	438	0	0	0	16,136	186,655	39.7	90.9	3,342	10.4	179	24,950	0	25,129
橋本市	55,513	17,886	1,882	0	19,768	346	200	546	2,521	13,762	2,375	0	0	0	0	0	0	3,031	21,398	40.3	19.8	82	26.9	1,998	1,945	438	4,381
有田市	34,671	11,479	1,021	0	12,479	890	96	986	1,191	13,922	2,375	0	0	0	0	0	0	3,031	21,398	40.3	19.8	82	26.9	1,998	1,945	438	4,381
御坊市	28,304	9,873	2,022	0	11,895	1,018	133	1,151	1,191	13,922	2,375	0	0	0	0	0	0	3,031	21,398	40.3	19.8	82	26.9	1,998	1,945	438	4,381
田辺市	71,694	25,597	2,987	282	28,816	631	470	1,101	2,444	21,905	2,929	0	0	0	0	0	0	2,473	28,554	11,895	100.0	15.9	15.9	2,929	2,745	1,136	6,812
新宮市	33,232	12,182	5,445	0	17,627	1,004	449	1,453	0	14,811	0	0	0	0	0	0	0	1,003	5,416	17,627	100.0	16.0	16.0	0	2,347	0	2,347
下津町	15,131	4,708	708	0	5,416	918	63	981	0	4,413	0	0	0	0	0	0	0	1,003	5,416	17,627	100.0	16.0	16.0	0	2,347	0	2,347
野上町	8,476	2,715	614	0	2,715	699	198	897	0	2,433	0	0	0	0	0	0	0	342	2,775	12.3	24.7	22.8	22.0	781	1	782	
美里町	4,225	1,037	0	1,294	2,331	1,512	0	1,512	0	28	781	0	0	0	0	0	0	708	5,133	100.0	100.0	119	16.1	0	540	279	819
打田町	15,225	5,086	47	0	5,133	791	133	924	0	4,027	0	398	0	0	0	0	0	708	5,133	100.0	100.0	119	16.1	0	540	279	819
粉河町	17,120	6,530	200	400	7,130	1,109	32	1,141	0	5,150	0	900	0	380	0	0	0	708	5,133	100.0	100.0	119	16.1	0	540	279	819
那賀町	9,044	2,860	851	0	3,711	866	258	1,124	0	3,189	0	112	365	0	45	0	0	45	3,711	100.0	100.0	162	5.6	0	437	315	752
萩原町	8,261	1,865	440	0	2,305	675	89	764	0	1,717	54	0	236	0	209	0	0	89	2,305	97.7	97.7	217	13.3	54	260	227	541
桃山町	21,802	5,535	1,221	0	6,756	766	83	849	0	5,281	503	0	408	0	0	0	0	564	6,756	92.6	92.6	402	14.3	503	607	0	1,110
岩出町	48,804	16,661	1,012	0	17,673	822	170	992	0	12,885	1,732	1,012	540	0	0	0	0	1,504	17,673	90.2	90.2	540	11.6	1,732	1,491	0	3,223
かつらぎ町	23,993	4,488	583	1,197	6,268	649	67	716	0	4,493	0	202	0	0	0	0	0	578	5,071	100.0	100.0	121	7.8	0	894	921	1,815
高野町	6,178	1,559	597	35	2,191	707	265	972	0	731	0	1,006	419	0	0	0	0	1,566	384	6,513	100.0	100.0	11.4	0	338	0	338
九度山町	4,844	2,766	1,098	0	3,864	621	218	839	0	2,374	579	0	0	0	0	0	0	342	2,775	12.3	24.7	22.8	22.0	781	1	782	
高野村	596	137	10	0	147	676	0	676	0	126	0	0	0	0	0	0	0	12	3,864	85.0	85.0	635	16.7	579	198	264	1,041
花蔵村	15,291	5,387	609	0	6,196	1,001	109	1,110	463	5,390	0	0	0	0	69	0	0	737	6,196	100.0	100.0	0	18.0	0	675	69	744
湯浅町	8,358	2,040	150	0	2,190	680	36	718	270	1,752	264	0	0	0	0	0	0	174	2,190	87.9	87.9	0	18.0	264	232	0	496
吉備町	14,804	3,675	1,089	0	4,764	680	202	882	12	3,322	82	570	872	0	0	0	0	4,764	100.0	100.0	891	18.9	0	522	311	833	
金屋町	9,867	1,896	156	0	2,052	526	43	570	6	1,245	0	372	0	0	0	0	0	435	2,052	100.0	100.0	54	24.1	0	206	161	367
津水町	5,153	739	89	130	958	462	47	509	169	547	0	281	0	0	0	0	0	828	100.0	100.0	41	21.1	0	98	122	220	
善浜町	8,896	2,604	470	0	3,074	848	99	947	312	2,665	0	419	0	0	0	0	0	3,074	100.0	100.0	419	21.6	0	224	0	224	
日高町	7,504	1,683	226	0	1,909	641	56	697	284	1,587	0	322	0	0	0	0	0	1,909	100.0	100.0	322	27.6	0	134	0	134	
川辺町	7,813	2,016	231	0	2,247	733	55	788	202	1,906	0	341	0	0	0	0	0	2,247	100.0	100.0	341	22.2	0	161	0	161	
中津村	2,541	585	29	0	1,751	611	72	682	92	483	0	131	0	0	0	0	0	1,751	100.0	100.0	245	14.0	0	127	0	127	
美山村	2,300	365	28	1	394	447	23	469	0	292	0	101	0	0	0	0	0	393	100.0	100.0	101	25.7	0	24	0	24	
龍神村	4,637	813	59	927	1,799	916	147	1,063	171	124	244	276	104	0	0	0	0	872	72.0	72.0	366	51.5	244	1	138	383	
西郷川村	6,783	1,425	70	0	1,495	549	55	604	154	1,254	67	0	0	0	0	0	0	174	1,495	95.5	95.5	0	19.9	67	125	0	192
西郷町	8,253	3,339	329	0	3,668	1,108	109	1,218	72	3,028	157	0	0	0	0	0	0	483	3,668	95.7	95.7	0	14.8	157	303	0	460
印南町	10,152	2,920	261	0	3,181	811	48	858	0	2,680	0	501	0	0	0	0	0	3,181	100.0	100.0	501	15.7	0	226	0	226	
白浜町	20,060	12,835	2,119	191	15,145	648	1,420	2,068	102	634	52	0	0	0	0	0	0	2,486	14,954	99.4	99.4	1,241	24.9	94	1,231	124	1,449
中辺路町	3,952	982	18	0	1,000	681	12	693	0	559	0	559	0	0	0	0	0	72	100.0	100.0	126	18.9	0	70	67	137	
大塔村	3,343	759	13	0	772	561	71	633	0	280	0	280	0	0	0	0	0	4,414	79.2	79.2	260	11.9	920	522	0	1,442	
上富田町	15,154	3,946	468	0	4,414	798	0	798	299	3,234	920	0	0	0	0	0	0	1,863	88.2	88.2	0	0.0	220	115	0	335	
日麗川町	5,047	1,731	132	10	1,873	921	96	1,017	0	1,643	220	0	0	0	0	0	0	2,467	81.6	81.6	0	4.1	453	140	0	593	
すさみ町	5,924	2,467	0	0	2,467	1,141	0	1,141	105	2,014	453	0	0	0	0	0	0	1,040	8,381	68.8	68.8	440	17.7	2,614	140	0	2,754
串本町	15,875	5,416	2,965	5	8,386	936	512	1,447	0	7,986	0	0	0	0	0	0	0	9,560	100.0	100.0	1,173	12.3	0	740	391	1,131	
那智勝浦町	19,807	7,006	2,544	0	9,550	1,041	280	1,321	0	4,707	2,614	0	0	0	0	0	0	169	9,560	100.0	100.0	1,277	20.0	0	289	0	289
大和町	3,883	1,474	119	0	1,593	1,040	84	1,124	0	96	0	0	0	0	0	0	0	447	2,239	100.0	100.0	20.0	0	0	7	46	
古座川町	5,904	2,038	201	0	2,239	946	93	1,039	0	1,792	0	0	0	0	0	0	0	1,245	0	0	289	20.0	0	289	0	289	
吉盛川町	3,843	1,226	16	0	1,242	874	11	885	0	960	2	287	0	0	0	0	0	3	1,242	99.8	99.8	284	23.1	2	108	3	113
熊野川町	2,165	510	109	0	619	645	138	783	0	470	0	19	330	0	0	0	0	619	100.0	100.							

環境マークを探そう！

1 概要

ペットボトル、空き缶、包装紙等の容器包装にはさまざまな環境マークがついています。またパソコンや家電製品等にも、省エネ等を表すマークがついています。身の回りの製品についているこれらのマークを探し、その意味を調べます。

2 ねらい

環境マークの理解を深め、環境配慮意識の育成を図ります。

3 方法

- (1) 基本的なマークについて学習します。
- (2) マークがどこに標示されているか調べてきます。(宿題)
- (3) クラスを5～10名のグループに分け、集めたマークを持ち寄り、マーク毎に数を集計しそのマークの意味を確認します。
- (4) グループで、マークがどこに多かったか等意見交換します。
- (5) グループで集めたマークの種類、意味を発表します。

参考となるホームページ


環境ラベルデータベース

<http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/ecolabel/>

グリーン購入ネットワーク

<http://www.gpn.jp/>

基本的なマーク(10個)

マーク	マークの名前	マークを発行している機関	マークの意味	主なマークの掲示場所
	エコマーク	(財)日本環境協会	・環境保全に役立つ商品を認定し、その商品に表示できるマーク	紙、プラスチック製品、繊維製品及び事務用品
	紙容器包装識別マーク	紙製容器包装リサイクル推進協議会	・分別回収を容易にするため紙製容器包装(段ボール及び、内側にアルミニウムを使用していない飲料用紙パックを除く)につけられる識別マーク	菓子の外箱
	スチール缶識別マーク	(社)食品容器環境美化協会	・スチール缶の識別、分別回収、リサイクルを推進するための識別マーク	缶入り飲料
	プラスチック製容器包装識別マーク	プラスチック製容器包装リサイクル推進協議会	・分別回収を容易にするため、プラスチック製容器包装(飲料、しょう油用PETボトルを除く)につけられる識別マーク	食品用トレー
	アルミ缶識別マーク	(社)食品容器環境美化協会	・アルミ缶の識別、分別回収、リサイクルを推進するための識別マーク	缶入り飲料
	紙パックマーク	飲料用紙容器リサイクル協議会(全国牛乳容器環境協議会)	・アルミなし(内側)紙パックにつけられるマーク ・業界団体において自主的に表示を行っている	紙パック牛乳
	ニッカド電池リサイクルマーク		・充電式電池の種類識別マークで、ニッカド電池の識別、分別回収、リサイクルを推進するための表示	ニッカド電池 リチウム二次電池 小型シール鉛蓄電池
	段ボールのリサイクル協議会	段ボールリサイクル協議会	・国際段ボール協会が定めた国際的に共通な段ボールのリサイクルシンボル ・資源有効利用促進法では、識別表示は義務化されていない	段ボール
	国際エネルギースターロゴ	米国・環境保護庁 日本・経済産業省	・一定の省エネルギー基準をクリアした商品である表示 ・待機状態から一定時間が経過すると、省エネモードに自動切り替えされる機能があるOA機器	OA機器 パソコン、プリンター
	PETボトル識別マーク	PETボトルリサイクル推進協議会	・プラスチック部材のリサイクル推進のための素材識別用表示マーク ・その他プラスチック材質別に1～7の番号マークがある	飲料・しょう油・酒類用途のPETボトル 菓子箱内の仕切トレー

「環境マークを探そう！」ワークシート

学校で勉強した環境マークを家や街の中で探し、ワークシートに記入しよう。

マークの画	マークを見つけた場所	マークの数	マークの意味を考えてみよう

<このワークシートの使い方>

基本的なマークについて学習します。









マークを家庭や町中で探します。

マークをワークシートに写し、見つけた場所、見つけた数を記入します。

家族とそのマークの意味について話し合い、その結果を記入します。

学校にもちより、クラスで話し合います。

マーク	マークの名前	マークを発行している機関	マークの意味	主なマークの掲示場所
	グリーンマーク	(財)日本古紙再生促進センター	(財)日本古紙再生促進センターの認定を受けた古紙再生品	コピー用紙
	ツリーフリーマーク	(財)日本環境財団	①原料中に占める非木材原料の重量比が対木材パルプ比が10%の製品 ②ツリーフリー基金(商品の1%)の設定された紙または紙製品	コピー用紙
	非木材マーク	非木材紙普及協会	・非木材パルプを重量比10%以上使用した紙、紙製品、加工品で、協会が安定供給、品質面で十分に満足できると判断した製品 ・マークの使用量の10%を非木材基金として積み立て、環境ボランティア団体を助成	
	PETボトルリサイクル推奨マーク	PETボトルリサイクル推進協議会	・回収PETボトルを再利用し、原料とした製品	シート類、ボトル、成型品
	ソイシール	アメリカ大豆協会	・大豆油使用を表すマーク。石油系溶剤を使用したインキから大豆油に置き換えることで、インキ中の有機溶剤を大幅に削減し、環境保護に寄与	パンフレット 印刷物
	グリーン購入ネットワークシンボルマーク	グリーン購入ネットワーク	・グリーン購入に取り組んでいることを表すマーク ・グリーン購入ネットワークやその他の活動を紹介するなどの目的に使用できる	
	牛乳パック再利用マーク	全国牛乳パックの再利用を考える連絡会	・回収した牛乳パックを再利用し、原料とした製品であることを示す	ティッシュペーパー ファイル
	FSCマーク	森林管理協議会 (本部:メキシコ)	・適切な管理が行われている森林から出された木材であることを表すマーク	
	グリーンプラマーク	生分解性プラスチック研究会	・通常のプラスチック製品と同様に使えて、しかも、使用後は、自然界の微生物や分解酵素によって、水と二酸化炭素に分解される「自然に還る」プラスチックを表すマーク	食品トレー
	低排出車ガス認定車マーク	国土交通省	・排出ガス規制の炭化水素、窒素酸化物等について規制値を下回る優秀車種に与える ・星の数で性能を表示する	乗用車、バス、トラック
	間伐材マーク	全国森林組合連合会間伐材マーク事務局	・間伐材を使用した製品であることを示すマーク	
	省エネルギー省エネルギーマーク	経済産業省	・家電製品が国の省エネ基準をどの程度達成しているか、その達成率を表示 ・製品を選ぶ際の性能比較に役立つ ・緑色：省エネ達成率100%	エアコン、蛍光灯器具、 テレビ、電気冷蔵庫
	環境・エネルギー優良建築物マーク	(財)建築環境・省エネルギー機構	・室内環境水準を確保し、一定水準以上の省エネルギー性能を有する建築物に表示されるマーク	

マーク	マークの名前	マークを発行している機関	マークの意味	主なマークの掲示場所
	フロンガス回収協力店マーク	各都道府県フロン回収等推進協議会	<ul style="list-style-type: none"> ・フロン回収協力店、事業所を表示するマーク ・左のマークは冷蔵庫等のフロンガスを回収する電器店に表示 	
	再生紙使用マーク	(社) 全国都市清掃会議内 ごみ減量化推進国民会議 (NGO組織)	<ul style="list-style-type: none"> ・古紙配合率を示す自主的なマーク ・数値によって、古紙配合率がわかる 	パンフレット 印刷物
	ケナフ製品であることのマーク	(財) 地球・人間環境フォーラム、ケナフ協議会	<ul style="list-style-type: none"> ・ケナフ（非木材）という植物を使用した製品に適合する認定マーク 	
	地球温暖化防止キャンペーン運動	(財) 日本環境協会	<ul style="list-style-type: none"> ・地球温暖化防止をテーマとする、各種キャンペーン、イベント、広報活動に使用 	
	PCグリーンラベル	(社) 電子情報技術産業協会	<ul style="list-style-type: none"> ・環境にやさしいパソコンを購入する選択の目安となるよう定めたマーク ・パソコンの3Rを推進 	
	ガラスびんリターナブルマーク	日本ガラスびん協会	<ul style="list-style-type: none"> ・協会が認定するリターナブルガラスびんにつけられるマーク ・業界団体において自主的に表示 	
	モバイル・リサイクル・ネットワーク	(社) 電気通信事業者協会 情報通信ネットワーク産業協会	<ul style="list-style-type: none"> ・メーカー、ブランドに関係なく携帯電話、PHSの本体、充電器、電池を回収している店を示すマーク ・業界団体において自主的に表示 	
	和歌山県リサイクル製品認定マーク	和歌山県庁	<ul style="list-style-type: none"> ・和歌山県が認定したリサイクル製品であることを示すマーク 	

クリーン作戦に参加しよう！

1 概要

市町村のゴミの分別方法等を勉強し、自分たちの身の回りに捨てられてるゴミを実際に拾い、結果をマップ化等して分析します。データを持ち寄り、ゴミやポイ捨てをなくす方法等について考えます。

2 ねらい

ポイ捨てされたゴミを拾う体験およびそれらの分析、意見交換を通して、環境に配慮する意識を育成します。

3 方法

【第1回目の授業】

- (1) 自分の住んでいる市町村のゴミ収集の種類を学習します。
分別種類については161ページ参照。詳細は各市町村の住民課等で確認。
- (2) どんなところに、どんなポイ捨てゴミ等が多いか、生徒に体験を話し合わせます。
空き缶やタバコのポイ捨て、家電の不法投棄、その他ゴミ等、どんなものがどんなところに捨てられているか意見交換。
- (3) 実際にポイ捨てゴミを拾いに行く場所を生徒に検討させます。
学校の周辺、海辺、公園等、地域にあった候補地を事前にいくつかあげておきます。
- (4) 次回のゴミ拾いをどうするかについて、検討結果を踏まえ、先生が決定します。

<事前に検討・確認する事項>

- ・ クラス全員同じ場所に行くか、グループ毎に違う場所に行くか
- ・ 時間をどれほどかけるか
- ・ 引率の教師数
- ・ 学校保険の内容
- ・ 拾ったポイ捨てゴミの処分方法（粗大ゴミ等は市町村役場に確認）
- ・ ゴミ拾いに必要な物品（収集袋、火ばし、手袋）

<注意ポイント>

- ・ ゴミを捨てる時は、安全のため、火ばしを使用
- ・ 自動車、自転車等との事故、水難事故、転落事故等
- ・ 害虫、蛇等
- ・ 注射針やボンベなどの各種危険物や、中身が不明なものを発見したらさわらないこと
- ・ 個人の所有地への侵入 など

【第2回目の授業】

- (1) ゴミ拾いを行います。
どこでどんなゴミを見つけたか（拾ったか）ワークシートに記載。
- (2) ひろったゴミを持ち帰り、分析します。
ゴミを種類ごとに分別して計量。

【第3回目の授業】

- (1) ワークシートの情報を地図化します。
- (2) 地図、ワークシートを用いて意見交換をします。

< 議題 >

どんなところにどんなゴミが多かったか。

どんな人が捨てているのか。

なぜ、いつゴミは捨てられているのか。

ゴミを捨てられなくする方法。

その他

毎年継続することにより、ポイ捨てゴミなどの収集量データが蓄積され、校区内のポイ捨て込みマップ・不法投棄マップが完成します。

参考：不法投棄について（出典：H16循環型社会白書）

現在、我が国においては、生ゴミ、生活用品、家電製品、机、椅子、タンス、ベッド、自転車やバイク、自動車果てはプレジャーボートに至るまで、個人の生活や娯楽に使用された物や、事業活動に伴って排出された木くず、紙くず、燃え殻、汚泥、廃油、廃酸・廃アルカリ、金属くず、廃プラスチック、シュレッダーダスト、注射針や点滴チューブ等の医療廃棄物など実に様々な廃棄物が不法投棄されています。

不法投棄というと、すぐに豊島や青森・岩手県境における事案など大規模な産業廃棄物の不法投棄を想像しますが、不法にゴミを捨てるという行為は我々の身近なところで起きています。

たばこや空き缶のポイ捨ては我々が日常よく目にする光景であり、また家庭ゴミの収集ルールを守らない行為もよく目にします。ゴミ収集による収集が終わった後や指定外の日にゴミを出したり、粗大ゴミを捨てる人がいます。また、駅周辺のゴミ集積所に曜日に関係なくゴミを捨てる人もいます。

市区町村のゴミ集積所に不法投棄される粗大ゴミ等は、12月に増加する傾向があります。これは、大掃除に伴い発生した不要な物を、市区町村の粗大ゴミ回収手続きが面倒、引取料金を支払いたくない等の理由により、手近なゴミ集積所に捨てるためだと思われます。

ゴミ集積所以外でも、コンビニやスーパー、駅、公園のゴミ箱の周りや、河川、道路等に、投棄の形態（レジ袋に入った生ゴミや電気ストーブ1個と掃除機1台など）からみて明らかに個人によるものと思われる不法投棄が常時発生し、家庭ゴミや数多くの粗大ゴミなどが捨てられています。高速道路のパーキングエリアやサービスエリアでは夜間にゴミ箱周辺のほか駐車場や園地の植え込みの間にゴミが捨てられたり、河川では専用道路のきわや河原、人目につかない橋の下にゴミが捨てられています。

家電（エアコン、テレビ、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機）の不法投棄には、故障や買い換え、大掃除、引越などで不要になった場合に、リサイクル料金を惜しんだり、小売店への持ち込みや粗大ゴミ回収手続きの手間を惜しむために行われるものと、事業者によっておこなわれるものがあります。

使用済み自動車の不法投棄も、自動車ユーザーによるものと、事業者によるものがあります。自動車ユーザーが不法投棄を行うケースとしては、処分費用の支払いを逃れるため路上に乗り捨てし、そのまま放置する路上放置がその典型です。

不法投棄をなくすには、いかにして廃棄物の適正処理を確保するかといった観点からの取組に加え、そもそも廃棄物の発生そのものを抑制したり、廃棄物を資源として有効利用するといった観点からの取組も必要です。従来の我が国の大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済社会活動様式を改め、行政、企業、国民等がそれぞれの役割と責任をしっかりと認識し、一体となって循環型社会の構築に向け取組を進めていくことが求められています。

クリーン作戦に参加しよう！

(ワークシート)

番号	捨てられていたもの	捨てられていた場所	捨てられていた量	気づいたこと
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

<このワークシートの使い方>

ポイ捨てゴミ、不法投棄を発見したら、発見したものを「捨てられていたもの」の欄に記載します。
 発見した場所（溝・草むら・建物の陰・交差点等）を「捨てられていた場所」の欄に記載します。
 発見した位置を、地図（ゴミ拾いする場所の付近の見取り図をコピーしてもっていく。）に番号で記載します。

発見した量を「捨てられていた量」の欄に記載します。
 何か気づいたことがあれば「気づいたこと」の欄に記載します。

○ 市町村別分別収集品目

平成15年4月1日現在

市町村名	分別数	分 別 収 集 品 目									
和歌山市	6	一般ごみ	缶	ビン	ペットボトル	紙・布	粗大ごみ(電話申し込み月火木金)				
海南市	5	可燃ごみ(2/週)	缶・ビン(1/月)	廃プラスチック(2/月)	埋立ごみ(1/月)	粗大ごみ(依頼/週)					
橋本市	11	可燃ごみ	資源ごみ	選別ビン	ペットボトル	古紙	布	ダンボール	紙パック	粗大ごみ	埋立ごみ
有田市	7	可燃ごみ	缶・金属	ビン類	プラスチック類	その他の不燃物	ペットボトル	粗大ごみ(随時個別収集)			
御坊市	5	可燃ごみ	燃えないごみ	燃えない大型ごみ	資源ごみ	燃える大型ごみ					
田辺市	11	可燃ごみ	資源ごみ	埋立ごみ	プラスチックごみ	粗大ごみ(随時)	古紙(拠点回収)	アルミ缶(拠点回収)	スチール缶(拠点回収)	無色ビン(拠点回収)	茶色ビン(拠点回収)
新宮市	22	可燃ごみ	スチール缶	アルミ缶	金属類	活きビン	無色透明ビン	茶色ビン	着色ビン	新聞紙	ダンボール類
		雑誌・その他紙類	紙パック	布衣類	トレイ・スチロール	無色透明ペット容器	着色ペット容器	その他プラスチック類	金属付プラスチック類	乾電池	蛍光灯類
		埋立ごみ	粗大ごみ(縦横厚さ30cm未満)								
下津町	8	可燃ごみ(2/週)	缶(2/月)	ビン(2/月)	ペットボトル(1/週)	古紙(1/月)	粗大ごみ(1/年)	小型燃焼不燃物(1/2月)	電池(設置回収ボックス満杯時)		
野上町	5	家庭ごみ(2/週)	缶・ビン(1/月)	ペットボトル(拠点回収)	粗大ごみ(1/月)	せともの(1/月)					
美里町	8	生ごみ	スチール缶	アルミ缶	ビン	粗大ごみ	紙おむつ	紙	その他のごみ		
打田町	6	可燃ごみ	ビン	缶	古紙	ペットボトル(拠点回収)	粗大ごみ(2/年)				
粉河町	5	可燃ごみ	資源ごみ(ビン)	不燃ごみ(缶)	ペットボトル	粗大ごみ(2/年)					
那賀町	5	可燃ごみ	資源ごみ	不燃粗大ごみ	ペットボトル	古紙(新聞・雑誌・ダンボール)					
桃山町	13	可燃ごみ	ダンボール	新聞	雑誌	牛乳パック	缶	ビン	ペットボトル	白色トレイ	その他プラスチック類
		せともの類	乾電池	蛍光灯							
貴志川町	13	可燃ごみ	ダンボール	新聞	雑誌	牛乳パック	缶	ビン	ペットボトル	白色トレイ	その他プラスチック類
		せともの類	乾電池	蛍光灯							
岩出町	9	可燃ごみ	不燃物	廃プラスチック	ダンボール・新聞	紙パック	布類	雑誌チラシ	ペットボトル	粗大ごみ(2/年)	
かつらぎ町	17	一般可燃ごみ	ペットボトル類	プラスチック類	アルミ缶	スチール缶	無色ビン	茶色ビン	その他のビン	新聞紙・広告	ダンボール
		雑誌・図書類・漫画本	カタログ類	牛乳パック	古着・布類	シーツ・毛布	一般不燃ごみ(缶類・ビン類以外)	粗大ごみ(不燃物)(自転車・ストーブ等)	粗大ごみ(可燃物)(クンス・靴類(併せ込み))	粗大ごみ(燃焼) (自動車・ストーブ以外)の大型不燃物(併せ込み)	
高野口町	11	可燃ごみ(2/週)	廃プラスチック(1/週)	ペットボトル(1/週)	アルミ缶(2/月)	スチール缶(2/月)	無色ビン(2/月)	茶色ビン(2/月)	その他ビン(2/月)	その他不燃物(2/月)	粗大ごみ(2/年)
		紙製容器等(1/2月)									
九度山町	3	可燃ごみ	不燃ごみ(4年)	ビン・ペットボトル(毎月)							
高野町	4	可燃ごみ(2/週)	不燃ごみ(1/月)	粗大ごみ(1/月)	危険ごみ(1/月)	缶類(1/月)	ビン類(1/月)	紙類(1/月)	ペットボトル(1/月)		
花園村	8	可燃ごみ	缶	ビン	その他						
湯浅町	9	可燃ごみ	缶	ビン	ペットボトル	古紙	紙	古着	電池	その他の不燃物	粗大ごみ(1/年)
広川町	5	可燃ごみ	缶	ビン	ペットボトル	その他の不燃物					
吉備町	8	可燃ごみ	缶	ビン	不燃ごみ	乾電池	古紙・古着等	ペットボトル	粗大ごみ(2/年)		
金屋町	5	可燃ごみ	缶	古紙	ペットボトル	不燃ごみ					
清水町	10	可燃ごみ	不燃ごみ	アルミ缶	スチール缶	古紙	ダンボール	ビン	ペットボトル	古着	粗大ごみ(2/年)
美浜町	5	可燃ごみ(2/週)	不燃ごみ(1/月)	資源ごみ(1/月)	粗大可燃ごみ(1/月)	粗大不燃ごみ(1/月)					
日高町	6	可燃ごみ(2/週)	不燃ごみ(1/月)	資源ごみ(1/週)	粗大可燃ごみ(4年)	粗大不燃ごみ(4年)	廃乾電池(2/年)				
由良町	5	可燃ごみ(2/週)	不燃ごみ(2/月)	資源ごみ(2/月)	粗大可燃ごみ(2/年)	粗大不燃ごみ(2/年)					
川辺町	7	可燃ごみ(2/週)	資源ごみ(1/月)	廃乾電池(23/年)	ペットボトル(1/週)	不燃ごみ(1/週)	粗大可燃ごみ(1/月)	粗大不燃ごみ(1/月)			
中津村	5	焼却ごみ(2/週)	燃えない複雑	ごみ(1/月)	資源ごみ(1/月)	粗大可燃ごみ(6/年)	粗大不燃ごみ(6/年)				
美山村	5	燃えるごみ(1/週)	燃える大型ごみ(2/年)	資源ごみ(1/月)	燃えないごみ(1/月)	燃えない大型ごみ(4年)					
龍神村	7	生ごみ	可燃ごみ	缶	ビン	不燃ごみ	プラスチック	粗大ごみ(4年)			
南部川村	12	可燃ごみ	缶	ビン	ダンボール	新聞	雑誌	埋立ごみ(瀬戸物・板ガラス・電球)	乾電池	体温計	
		粗大ごみ(2/年)	牛乳パック(拠点回収)	ペットボトル							
南部町	10	可燃ごみ	金属類	びん類	ダンボール	新聞	雑誌	乾電池	廃油(2/年)	ペットボトル	紙パック
印南町	5	燃えるごみ(1/週)	燃える大型ごみ(1/月)	燃える大型ごみ(1/月)	資源ごみ(1/月)						
白浜町	19	アルミ缶	スチール缶	生きビン	無色透明ビン	茶色ビン	緑黒青その他ビン	天ぷら廃油	新聞	ダンボール	雑誌
		その他衣類	鉄類	陶器ガラス類	乾電池	蛍光灯等	水銀を含むもの(1/月)	可燃ごみ(2/週)	ペットボトル(随時・拠点回収)	可燃性粗大ごみ(自己搬入又は許可)	不燃性粗大ごみ(許可)
中辺路町	6	可燃ごみ	缶・ビン・ガラス類	プラスチック類	金属類(2/年)	家電類(2/年)	埋立てごみ				
大塔村	11	可燃ごみ	缶	ビン	古紙ダンボール	粗大ごみ	ペットボトル	プラスチック	新聞	雑誌	乾電池
		蛍光灯									
上富田町	4	可燃ごみ(生ごみ・紙・木等)	埋立ごみ(陶磁器・皮・プラスチック類等)		資源ごみ(缶・ビン・金属類・古紙・ペットボトル)		粗大ごみ(1/月)				
日置川町	2	可燃ごみ	不燃ごみ								
すさみ町	2	可燃ごみ	不燃ごみ								
串本町	10	可燃ごみ	埋立ごみ	缶ビン類	新聞	雑誌	ダンボール	紙パック	ペットボトル	乾電池	粗大ごみ(高齢者等の養成に応じて特別収集・その他は直搬)
那智勝浦町	8	可燃ごみ	金属類	ガラス類	古紙	紙パック	ペットボトル	蛍光灯	電池		
		鉄類(2/月)	乾電池(2/月)	ビン類(1/月)	紙類(1/月)	プラスチック(1/月)	ペットボトル(1/月)	天ぷら油(1/月)	貝類(1/月)	アルミ缶(1/月)	
太地町	11	可燃性粗大ごみ(3/月)	衣類・フトン類(3/月)								
古座町	6	可燃ごみ	金属(缶)	ビン	廃プラ	紙(古紙)	ペットボトル・トレイ				
古座川町	4	可燃ごみ	不燃ごみ	古紙	廃プラ						
熊野川町	9	可燃ごみ	缶	ビン	ペットボトル	新聞	ダンボール	古紙類	牛乳パック	発泡スチロール・白色トレイ	
		不燃ごみ	缶	乾電池	その他金属類	ビン	ガラス瀬戸物	蛍光灯	水銀体温計	ペットボトル	新聞紙
本宮町	16	ダンボール	その他紙類	牛乳パック	白色トレイ	粗大ごみ(高齢者戸口収集・2/年)	家電リサイクル				
北山村	14	可燃ごみ	缶類	その他金属	ペットボトル	ビン・ガラス類	新聞	ダンボール	雑誌・カタログ・チラシ	牛乳パック	
		発泡スチロール	白色トレイ	大型ごみ・粗大ごみ	金物類	家電リサイクル法対象家電					

出典：「和歌山県の一般廃棄物 平成13年度実績」

調理実習で環境を考えてみよう

1 概要

調理実習をする際に、具材の包装、環境ラベル、生産地情報等を調べ、意見交換をします。

2 ねらい

身近な料理を通じ、環境を考えることによって環境配慮意識の育成を図ります。

3 方法

- (1) 調理実習の料理を決定します。
- (2) 購入する具材を考えます。
- (3) 生産地情報等を見ながら、具材の買い出しに行きます。
- (4) 買ってきた具材の生産地情報・容器包装をワークシートにまとめます。
- (5) 調理を行います。
- (6) みんなで食べます。
- (7) 食物残さを計量します。
- (8) 片づけをします。
- (9) グループで意見交換を行います。

ゴミは多かったか、少なかったか。

無駄な買い物はなかったか。

容器包装を少なくする方法は。

マイバックで買い物に行き、レジ袋を受け取らない。

過剰包装を断る。

トレー入りではなく量り売りで買う。

容器包装をどう処理すればよいか。

自分でどのようにリサイクルできるか考えてみる。

住んでいる市町村では、分別する際は何（燃えるゴミ・資源ゴミ）に分類するか。

*市町村で焼却すると焼却施設が必要。

食物残さを少なくする方法は。

無駄に作らない。

食べきる。

量り売りで購入し、必要以上に購入しない。

食物残さはどう処理すればよいか。

自分でリサイクルする方法はないか考えてみる。

住んでいる市町村では、分別する際は何に分類するか。

*市町村で焼却すると焼却施設が必要。食物残さは燃えにくい。

食材はどこから来たのか。

近年、海外産の食材が多い。海外では農薬の基準が違ったり、単一生産のため土地がやせたりしている地域もある。

近くに同じ食材はないか。

環境マークの意味は。

- (10) 各グループ毎に発表を行います。

参考資料

一般家庭ゴミの約60%（容量）は容器包装ゴミ

地産地消

「地産地消」とは「地域生産地域消費」を略した言葉で、地域で生産された食材をその地域で消費するという意味です。昔から「身土不二（しんどふじ）」とも言われ「身（からだ）と土（とち）は一つであり、住んでいるところの四里四方（約16km四方）でとれたものを食べて暮らせば健康でいられる」とされ、人々が暮らす地域とそこでとれる食材とは、地域の食文化や健康面において非常に深い関わりを持ってきました。

ところが、暮らしに快適さと便利さを追い求めるあまり、いつの間にか私たちの「食」と農林水産業の間はかけ離れたものとなり、日々の暮らしと地域の関わりについても忘れがちになっています。「地産地消」は、こうした身近な「地域」と「食」との関わりを見つめ直し、その結びつきを深めていくことによって、地域の農林水産業や伝統的な食文化、豊かな自然環境を守り、生きいきとした地域社会づくりを進めようというものです。

フード・マイレージ（フードマイル）

「フード・マイレージ」は、輸入食品などの量と輸送距離に注目した指標としてつかわれています。たとえば食料の輸送量（トンなど）×輸送距離（キロメートルなど）といった計算で数量的に表しています。

フード・マイレージが大きいことは、大量の食料を遠距離から輸送していることになり、輸送の燃料消費や温室効果ガス排出などで環境に大きな負荷を与えます。カロリーベースで六割もの食料を輸入に頼る日本はフード・マイレージが大きくなります。

ある試算では、2000年の日本のフード・マイレージは約5,000億トン・キロメートル、韓国の約3.4倍、アメリカの約3.7倍です。一人あたりの輸入食料は420kgです。その平均輸送距離は10,000キロメートル弱（直線距離ではほぼ東京から米国のシカゴまでの距離に相当）です。また、米国からの輸入食料は輸入額では20%台です。フード・マイレージでは66%に達し、日本の食が米国に頼っている現状が見られます。

あるもののうしろに隠された環境負荷を、「見えないフロー」「隠れたフロー」等といい、フードマイレージはそれをあらわす1つの手法です。他にも「エコロジカルフットプリント」という考えもあります。

フェアトレード

草の根貿易、オルタナティブ・トレード（Alternative Trade もうひとつの形の貿易）とも呼ばれています。通常の貿易では立場が弱い生産者を支えるために始められました。

立場の弱い人々に正当な利益と環境保護を約束し、できるだけ公正な対価を支払い長期的な協力関係を築いて、生産者の自立支援を目指すものです。フェアトレードは、寄附や援助とは異なり、生産者と消費者の対等なパートナーシップ（Partnership：協力関係）による貿易です。

参考となるホームページ

食料需給情報ステーション

<http://www.kanbou.maff.go.jp/www/station/>

日本人の食卓の現実

<http://www.kanbou.maff.go.jp/www/anpo/jikyu/jikyu06.htm>

< 使用例 >

調理実習で環境をを考えてみようワークシート

料理名 (カレーライス)

具 材	量	容器包装	原 産 地	備 考(環境ラベル等)	残査量
米	1kg	ナイロン袋	新潟	タイ米も販売してあった	
ジャガイモ	1袋	ナイロン袋	アメリカ		
ニンジン	2本	ばら売り	和歌山	袋売りも販売してあった	
タマネギ	2個	ネット	和歌山		
牛 肉	300g	白色トレー	オーストラリア	鹿児島産も販売してあった	
牛 乳	2本	ビン	和歌山	紙パックも販売してあった	
生 卵	1パック	パック	兵庫県		
カレールー	1箱	紙箱・パック	東京	「紙」「プラ」表示	

< ポイント >

- もっと容器包装を少なくできなかったか。
- もっと近くで作られた具材はなかったか。
- 適正な量を利用したか。

< 応用利用方法 >

- 1 原産地を地図上に表しそこからの距離を測る。
(海外の場合はその国の首都からの距離を測る。)
- 2 調理前に具材ごとの残さを計測しておく。
- 3 フードマイレージを計算し、比べる。
フードマイレージ = 重さ (kg) × 距離 (km)



ペットボトルで顕微鏡をつくろう

1 概要

身近なペットボトルと小さなガラス玉を使って簡易の顕微鏡を作ります。ペットボトルを再利用した簡単な構造です。

2 ねらい

自分で作ったペットボトル顕微鏡でミクロの世界をのぞいてみましょう。

3 準備物

- ・ ペットボトル、直径2 mm程度のガラス玉
- ・ 試料（タマネギやムラサキツユクサの葉など）
- ・ 千枚通し、ペットボトル専用ばさみ、カッターナイフ、セロテープ など

4 方法

(1) フタの確認

フタの形状により一部作れない場合があるので確認します。

内側に凹凸のあるものは作れません。

(2) 接眼レンズ作り

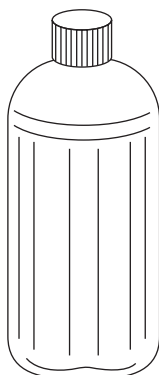
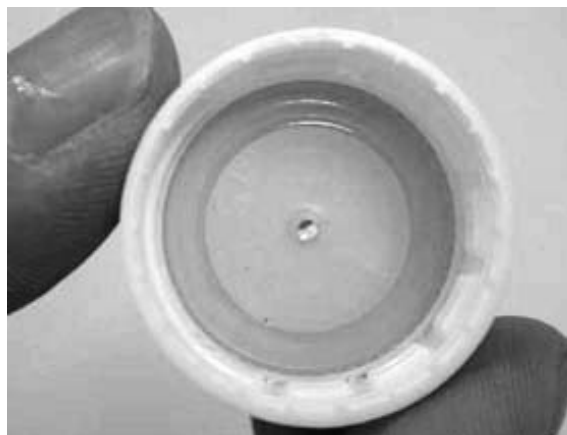
ペットボトルのフタの中央に内側から直径2～3 mmの穴を千枚通しであけます。

あけた穴にフタの内側からガラス玉を入れて、セロテープで止めます。

フタの内側が青色のものはセロテープでは貼りにくいので、穴を少し大きい目にあけてガラス玉を押し込んでください。

(3) プレパレート台作り

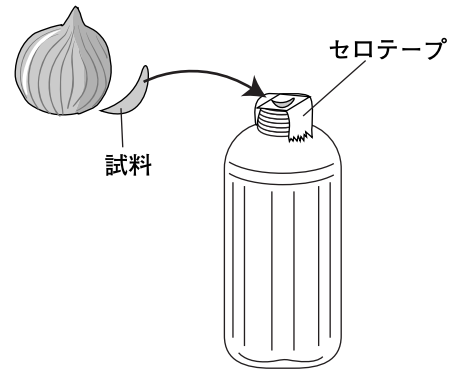
専用ばさみなどでペットボトルの注ぎ口のあたりを適当な大きさに切ります。



(4) プレパレート作り

ペットボトルの残り部分の平面の箇所を、幅15mm×長さ20mm程度に切り取ります。

角を切り落として、ほぼペットボトルの口径にあうように調整します。



(5) サンプル作り

タマネギやムラサキツユクサなどの皮をうすくはいで、酢酸カーミンで色をつけ観察します。このサンプルをプレパレートにのせ、上からセロテープをはりつけて、ペットボトルの口に固定してください。

(6) 観察・調整

明るい方向にペットボトルの台の方を向けて、キャップのネジをしめていきます。ピントがあってき、細胞や気孔が見えてきたら成功です。

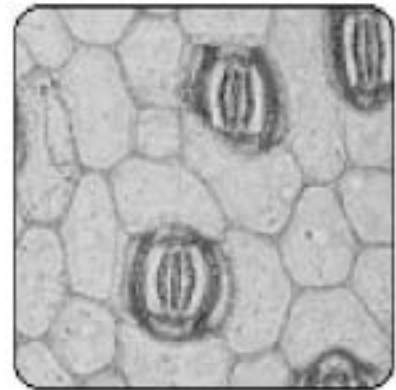


実験で

ガラスの玉には凸レンズの働きがあるので新聞紙の上に置くと文字が大きく見えます。

計算ではガラス玉の大きさが小さいほど、倍率が大きくなります。

このペットボトル顕微鏡では直径2mmのガラス玉を使うので、計算では倍率は200倍程度になり、タマネギなどの細胞が見えます。



備考

- (1) 直径2mm程度のガラス玉
- (2) ペットボトル専用ばさみ(リサイクルカット)
- (3) 酢酸カーミン

販売：ケニス㈱など

みみずコンポストで花いっぱい運動

1 概要

有機ゴミを削減するために、みみずを飼ってゴミを処理します。主に家庭の生ゴミをみみずを飼って処理しますが、欧米では野球場、刑務所、病院、学校、基地など、農場（家畜の糞）など、たくさんの生ゴミやその他の有機ゴミの処理にミミズが使われています。

2 ねらい

平均的4人家族の台所から出るゴミは、一日あたり約1kgとされています。そのうち、特に生ゴミは、放っておくとにおいがし、ゴミ集収日に外に出すとカラスや猫に荒らされたりと、その処理は大変です。その生ゴミについて、「においを少なく」、「小スペースで」、「できるだけ簡単に」、「コスト少なく」処理して、「肥料を作る」のがみみずコンポストです。

3 準備物

深さ30～45センチ程度の不透明の容器（段ボール箱でもよい）

注意点

深さは30～45センチ程度が適切です。浅すぎると、生ゴミを埋めて土をかぶせるスペースがありません。深すぎると、下の方には空気が入らず、嫌気性の状態になり、みみずが死んでしまったり、逃げ出そうとしたりし、また、生ゴミも分解されず悪臭がします。

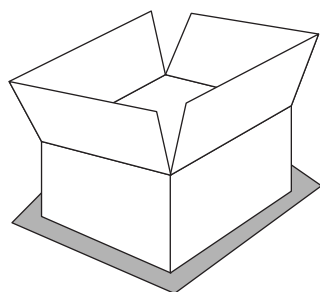
みみずは光をさけるので、容器は、段ボール箱など、透明でないものを使います。

ミカン箱などの段ボール1箱につき、500グラムから1キログラムくらいの生ゴミが適当です。作る前に、自分の家の生ゴミの量を調べてみましょう。

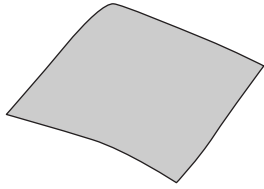
みみずは、皮膚から酸素を取り入れ、二酸化炭素を出します。また、微生物などの共存生物も酸素を必要とします。みみず箱の中に十分に酸素が行き渡るようにする必要があります。箱の側面、上から7～8センチ程度のところに、直径数ミリ～2センチ程度の穴をいくつか開けると良いでしょう。

4 方法

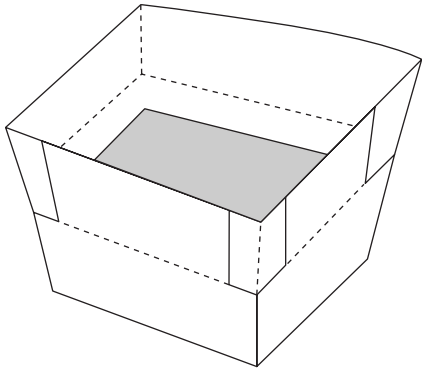
段ボールにビニールシートをひき、土と米ぬかと鶏糞を少し入れ、ミミズを入れます。（10匹くらい）



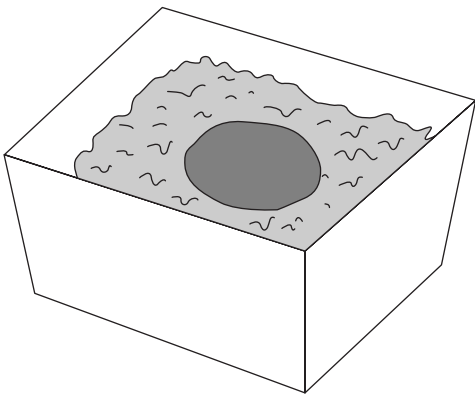
ミカン箱など段ボール箱を用意してください。



箱の内側の大きさに合わせて、ビニールを敷きます。



ビニールシートは底に敷いて下さい。あまり側面にかかると、ミミズが窒息します。



土と、米ぬかや鶏糞などを入れて、ミミズを入れます。10匹前後です。畑などで取れるといいのですが、ミミズをとるのも最近けっこう大変かもしれませんね。

用意ができれば生ゴミを入れましょう。

最初は、生ゴミを少なめに入れて、分解能力を試してから、生ゴミの量を増やしていきましょう。

微生物で環境をとりのどそう

1 概要

EM菌（有効微生物群）をつかって地域の環境美化をめざしていきます。

2 ねらい

EM菌の力で水質や土壌の浄化を図り、河川の水質をまもったり、有機栽培農業に役立てます。

3 準備物

- ・ EM菌
- ・ バケツなど容器

EM菌（イーエムキン）

琉球大学農学部の比嘉照夫教授が発見して、全国に紹介して広まってきたものです。私たちの身の回りにいるいろいろなバクテリアの中で生ゴミを食べてエネルギーに変えて生きているいくつかの仲間が集まった有効微生物群をEM菌といいます。私たちの毎日の生活でも同じように微生物の力を借りて「みそ」、「しょうゆ」、「つけ物」、「お酒」などいろいろな食べ物を作っています。

EMぼかし

EM菌を米ヌカなどに入れて、EM菌を大量にふやした粉や液体をEMぼかしといいます。このEMぼかしを生ゴミに加え、2週間程度おくとにおいのしない土のようなものになります。これを花だんや畑の土の中に混ぜて使います。

台所から出るたくさんの生ゴミを、少しでも少なくすることができるので、環境にやさしいことだと考えられて全国に広がっています。

4 方法

EMぼかしを作ります。

・ぼかしとは

ぼかしは養分の多い有機物を発酵させて肥料にしたものです。EMぼかしは、生ごみをEM菌で発酵させたものです。

・どうやって作るの

生ごみの水分を飛ばしましょう。

生ごみの水分を少しでも減らすために、野菜くずなどは三角コーナーではなく、別の容器に入れましょう。

生ごみを砕きましょう。

生ごみはなるべく小さく切ります。（分解が早いため）

投入した生ごみを棒などを使ってつぶし、生ごみを細かくしていきます。

米ぬかを入れる。

使っているぼかし菌に、米ぬかなどを混ぜます。

(参考)

EMぼかし



最近、自然食品店等で購入できるようになりました。

バケツ



左の図は専用バケツです。ふたの部分が密閉できるようになっていて、液がたまっても抜くことができるようにコックがついています。

バケツの外側



いろいろな種類の生ゴミ（食品）が入った方が、土が豊かになるようです。EM菌がうまく繁殖すると、白い綿のようなものがつきます。

最近、全国の各学校でも、この取組を行うところがふえてきました。インターネットなどでも、研究してみてください。