

おおさか環境科

小学 校 5・6 年 生

< 第 1 1 版 >



2022年3月発行

はじめに

環境と世界を学ぶみなさんへ

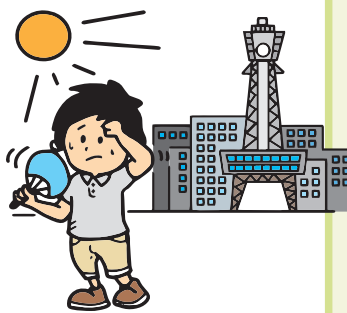
わたしたちは、世界の中でも経済的に発展した大阪という大都市でくらしています。身の回りには電化製品をはじめとしたさまざまな工業製品があふれて便利な生活を支えてくれていますし、整備された交通システムや情報網によって、快適な毎日を当たり前のように過ごしています。

しかし、その便利さや快適さとひきかえに、さまざまな環境問題が起こってきました。大量生産・大量消費の経済社会は、資源の枯渇や廃棄物処理場の不足問題だけでなく、動植物のすみかをうばい、大気・水・土壌など自然環境の汚染を招く結果となっています。

簡単に安く成形できて軽量のプラスチックは大量生産にも消費にも適しているため、今やプラスチック製の容器包装や製品などがわたしたちの日常生活を支えていると言っても過言ではありません。しかしプラスチックは自然に還りにくい性質があり、その結果、大阪から海に流出し続けるプラスチックは、水生生物や鳥などに深刻な被害をもたらしています。

アスファルトで覆われた道路を多くの自動車が走り回り、コンクリートのビルが立ち並び、たくさんのエアコンがフル稼働する大阪では、ヒートアイランド現象によって熱帯夜や猛暑日が記録的に増えていきます。エネルギー多消費型の生産や生活は、地球温暖化などの地球規模の環境問題を引き起こし、世界各地で異常気象による大規模な被害が毎年発生しています。

人・モノ・お金・情報などが国境を越えて自由に行きかう経済のグローバル化によって、環境問題もグローバル化してきました。例えば、携帯電話やパソコンには、レアメタルという地球上に少ししか存在しない金属が、ほんの少しですが使われています。レアメタルの一種のタンタルを採掘するためにアフリカの森林が伐採されて、住む場所をうばわれたマウンテンゴリラが絶滅の危機にひんしていると言われています。冷凍食品のエビシューマイやエビギョーザに入れるエビを養殖するために、東南アジアのマングローブ林が伐採されて生態系に影響を与えたり、水質汚染や塩害などが発生したりするほか、現地の災害対策にも支障が出てきているそうです。わたしたちのくらしが、遠い外国の環境にも影響を与えてしまうのですね。一方で、外国から入ってきた外来生物によって、大阪の生き物も影響を受けているのです。環境問題のグローバル化によって、異常気象のような地球環境問題が日々のくらしに影響を与え、同時に大阪でのくらし方が地球環境に影響を与えるようになってきました。

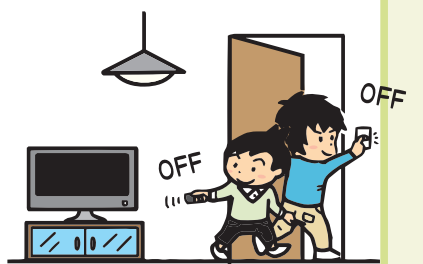


環境問題が地球規模で深刻になってきた今、地球上のすべての国が協調して立ち向かわないと、環境問題は決して解決できません。世界の科学者たちも地球環境の将来予測を発表し、従来のような経済発展を続けると、地球環境が影響を受けた結果としてわたしたちの社会が持続できなくなると警告しています。そこで、環境をテーマとした国際会議が開催されて、世界の国々はともに地球環境問題に取り組もうとしています。

2015年に国連総会が満場一致で採択したSDGs(持続可能な開発目標)は、将来にわたって人類社会が存続できるような地球環境を守るために、2030年までに達成をめざす17の目標と169のターゲットが示されました。その特徴は、それぞれの目標は独立して達成をめざすのではなく、目標同士が関連していること、地球上の全ての国の、全ての立場の人々の取り組みが求められること、そして誰一人取り残さない形でよりよい社会をめざす目標であるということです。将来の地球環境につながっているという意識をもって、日々のくらしを見直すことが求められているのですね。

こうした世界の動きに呼応して、日本でも地球環境になるべく影響を与えないような社会のあり方やくらし方をめざす動きが加速しています。例えば、温暖化を進めてしまう温室効果ガスを排出する石炭や石油などの化石燃料に代わって、再生可能エネルギー・燃料電池自動車の導入や、温室効果ガスを回収貯留(※)する技術開発などが進められています。また経済発展に伴って、限りある資源が使われる一方で、廃棄物によってさらなる環境汚染や健康被害が進むなどの環境問題が地球規模で深刻化していますが、こうした問題を解決するために、新しい製品や技術が生まれ、経済発展と環境保全が両立するような社会をめざす動きも出てきています。

大都市・大阪でくらすみなさんが、日々のくらし方を見直して大阪の環境を守ることは、世界の環境を守ることに繋がっていきます。この「おおさか環境科」には、みなさん自身に何ができるか、それが将来の世界の環境をどう変えていくか、考えるヒントがたくさんあります。学校で、お家で、地域で、みなさんが主役となり、未来の地球環境のための行動を進めてくださることを願っています。



(※)回収貯留…発電所や化学工場などから排出された二酸化炭素(温室効果ガスの1種)を、ほかの気体から分離して集め、地中深くに貯留・圧入するもの。

おおさか環境科教材編集委員会【監修】
花田 眞理子（大阪産業大学大学院教授）

目次

はじめにー環境と世界を学ぶみなさんへ
世界を変えるための17の目標 SDGs 1

1 わたしたちの暮らしと生き物 2

- ① 自然のめぐみ〈生物多様性〉 3
- ② 大阪市内にすむ生き物 5
- ③ 人がつくり変えてきた淀川環境 7
- ④ 大阪市内にすむ外来種 10
- ⑤ 現在行われている自然を守るための活動 12

2 環境を守るくらしや産業の工夫 14

- ① 買い物の工夫とものづくりの工夫 15
- ② 工業製品のリサイクル 17

3 地球温暖化とわたしたちの暮らし 19

- ① 地球温暖化を防ぐためにできること 20
- ② 地球温暖化に備えよう 22
- ③ 森林のはたらき 25

4 エネルギーの上手な使い方 28

- ① 電気のおこし方いろいろ 29
- ② エネルギーの消費をへらす工夫 33

5 身近な環境を守る 38

- ① 公害を防ぐ取り組み 39
- ② 大都市とヒートアイランド現象 45

ふりかえりーSDGs とおおさか環境科 47

資料

環境学習施設マップ 48



このマークがついたところは、動画や音声、アニメーションで学習することができます。

※グラフ等の数値は四捨五入の関係で合計が合わない場合があります。

「おおさか環境科 3・4年生」で学んだこと

はじめにー環境を学ぶみなさんへ

1 身のまわりの生き物を見つけに出かけよう

- ① チョウがやってくる草や木はどれ？
- ② 学校で生き物をさがしてみよう
- ③ 公園や神社でもみつけてみよう
- ④ いろいろな魚や水生生物
- ⑤ いろいろな鳥

2 へらそうごみ

- ① 毎日出てくるたくさんのごみ
- ② ごみの集め方
- ③ ごみをしよりする工場
- ④ 資源ごみのゆくえ
- ⑤ ごみをもやした後のしより

- ⑥ ごみをへらすためにわたしたちにできること
- ⑦ ごみの量をへらしてまちを美しく
- ⑧ ごみしよりにたずさわっている人びとの気持ち

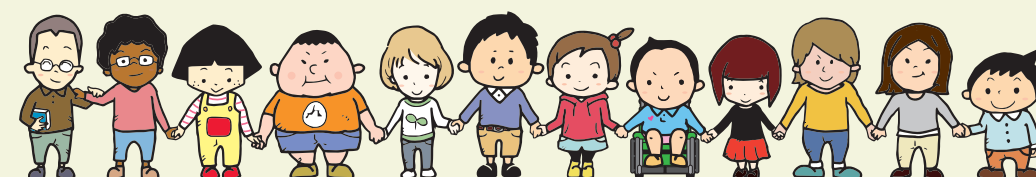
3 水道の水や電気はどこからくるの

- ① わたしたちのくらしをささえる水
- ② 使った水のゆくえ
- ③ 自然の力を使ったエネルギー

4 夏をすずしく！大作戦！！

- ① 大阪の夏の気温の状況
- ② 水を使って
- ③ 植物を使って

付録ー SDGs (持続可能な開発目標)



「おおさか環境科 中学校」で学ぶこと

序論ーみなさんに伝えたいこと

世界を変えるための17の目標 SDGs

1 都市環境保全

- ① 公害とは？
- ② ヒートアイランド現象
- ③ 化学物質対策
- ④ 大阪市の国際貢献活動

2 地球温暖化

- ① 世界、日本、大阪の現状
- ② 大阪市内の地球温暖化対策
- ③ 地球温暖化への「緩和策」と「適応策」

3 持続可能なエネルギー利用

- ① エネルギー資源とは？
- ② エネルギーの有効利用のために

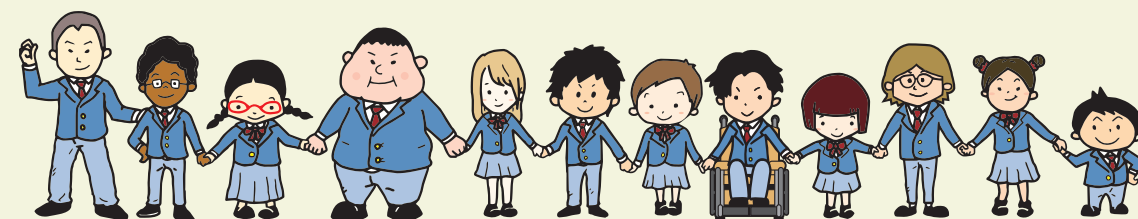
4 循環

- ① 資源の有効利用のためにー3R
- ② 水の循環

5 生物多様性

- ① 生物多様性とは？
- ② 生物多様性から受けるめぐみ
- ③ 今、生物多様性の危機
- ④ 生物多様性条約

ふりかえりーSDGs とおおさか環境科



令和3年度「家庭でできるエコ活動」こどもポスターコンクール受賞作品



市長賞

大江小学校 4年生
三山 惺那 さん

(学校名・学年は受賞当時)

受賞作品は、市内を走るごみ収集車に掲示されています。

他の受賞作品は、

こちらからごらんいただけます。

<https://www.city.osaka.lg.jp/kankyo/page/0000524853.html>



世界を変えるための17の目標 SDGs

みんなはSDGs（エスディーゼーズ）
【Sustainable Development Goals】
って知っている？



エスディーゼーズ
SDGsは、日本語にすると、「持続可能な開発目標」だね。

持続可能な開発目標ってどういう意味だろう？



持続可能とは、今、自分のまわりのことだけでなく、未来のみんなが地球で今みたいにくらせるということだよ。持続可能な開発目標は、この地球ですずっとくらし続けていくために、世界のみんなでめざす17のゴールだよ。どんなことか、ロゴを見てわかるかな？

1	 1 貧困をなくそう	貧困をなくそう 住む家のない人がいるよ	10	 10 人や国の不平等をなくそう	人や国の不平等をなくそう 国家間や、国の中での不平等や格差を減らすことを目標にしているよ
2	 2 飢餓をゼロに	飢餓をゼロに 栄養不足で命を落とす子どもがいるよ	11	 11 住み続けられるまちづくりを	住み続けられるまちづくりを 3・4年で学んだごみ処理について復習してみよう
3	 3 すべての人に健康と福祉を	すべての人に健康と福祉を いつまでも元気に過ごしたいね 何かあっても助けてもらえると安心だね	12	 12 つくる責任 つかう責任	つくる責任つかう責任 3Rって何だったかな？
4	 4 質の高い教育をみんなに	質の高い教育をみんなに 学校に通うことのできない子どもがいるよ	13	 13 気候変動に具体的な対策を	気候変動に具体的な対策を 地球温暖化と私たちのくらしについて考えよう
5	 5 ジェンダー平等を実現しよう	ジェンダー平等を実現しよう 性別で差別してはいけないよ	14	 14 海の豊かさを守ろう	海の豊かさを守ろう どうして海でプラスチックが問題になるの？
6	 6 安全な水とトイレを世界中に	安全な水とトイレを世界中に 水くみにいかなないと水を使えない人がいるよ	15	 15 陸の豊かさを守ろう	陸の豊かさも守ろう 生物多様性って何だろう？
7	 7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに	エネルギーをみんなにそしてクリーンに クリーンなエネルギーって新エネルギーのこと？	16	 16 平和と公正をすべての人に	平和と公正をすべての人に みんなが安心して参加できる平和な社会をつくるのが大切だね
8	 8 働きがいも経済成長も	働きがいも経済成長も みんなが仕事をしながら、豊かになればいいね	17	 17 パートナリシップで目標を達成しよう	パートナーシップで目標を達成しよう クラスの取組について、みんなで協力しよう
9	 9 産業と技術革新の基盤をつくろう	産業と技術革新の基盤をつくろう 産業や新しいアイデアを生み出すためにはインフラ※が大事！災害に強い建物や道路を作り、安心して新しいことに取り組もう！	※道やダム、電気をつくる発電所など、私たちの毎日の生活を支えている基本的なものや、病院や学校や公園など、安心・安全に暮らしていくためになくてはならない施設のこと		

すべてのゴールにたどり着くために、みんなで力を合わせて取り組みましょう！

これから学ぶ「おおさか環境科」や、ほかのすべての科目で学ぶこと、また、わたしたちのいつもの生活が、SDGsのどのゴールとつながっているか、考えてみましょう。



わたしたちのくらしと生き物



見てみよう

これまでに、みなさんは、わたしたちのすむ大阪市でいろいろな自然環境や生き物について、見たり、ふれたりしてきました。また、季節や場所によって、自然や生き物の様子にちがいがあることも学習してきました。

そんな自然や生き物について、どのようなつながりがあり、また、どのような環境で生きているか考えてみましょう。

「生物多様性」って何だろう？



生物の多様性って
どうして大切なんだろう？

▶▶ P.3~4

① アオスジアゲハ ② チョウトンボ ③ オオスカシバ ④ オオタカ ⑤ カンサイタンポポ

生き物と「ワンド」

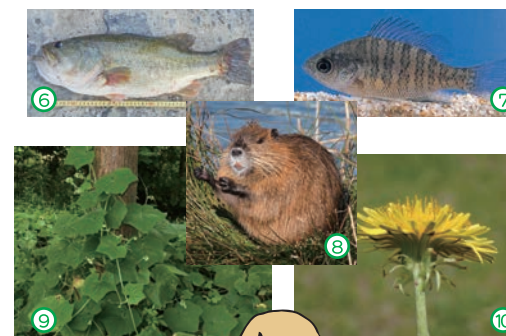


何のためにワンドをつかったのだろう？



▶▶ P.5~10

「外来種」って何だろう？



外来種によって、自然がどのように変わったのかな？

▶▶ P.10~11

⑥ オオクチバス ⑦ ブルーギル ⑧ ヌートリア ⑨ アレチウリ ⑩ セイヨウタンポポ

自然を守るために どんな活動をしているのかな？



わたしたちにできることは何か？



▶▶ P.12

1 自然のめぐみ＜生物多様性＞

地球上には3,000万種ともいわれるさまざまな生き物がいます。生き物はそれぞれに個性があり、つながりあって生きています。この生き物たちの豊かな「個性」と「つながり」を生物多様性といいます。

わたしたち人間も、この生物多様性の一部です。わたしたちの暮らしは、たくさんの生き物や自然環境によって成り立っています。

はさがけ

木材などを組んでつくった「はさ」に、刈り取った稲を、たばねてかけ、天日で乾燥させること。



イネ



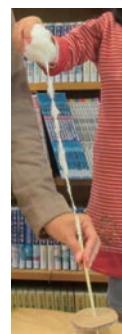
イネのはさがけ



ワタの花



ワタの実



ワタ(綿花)の糸より



阿倍野区 晴明丘小学校の林間学校の様子

(出典：環境省「こども環境白書」を加工して作成)

失われつつある生物多様性

わたしたち人間のくらしによって、生き物を取り巻く環境が変わり、生物多様性が急速に失われつつあります。

地球の歴史の中では、これまでに自然現象の影響によって恐竜の大量絶滅などが起きています。しかし、今起きている絶滅のスピードは自然状態の100～1,000倍にもなるといわれています。

日本では3,716種もの生き物が絶滅の危機にあるとされています。

秋の七草で知られるフジバカマ、雑木林でよく見られ、日本中に分布していたことから1957年に国蝶に選ばれたオオムラサキなども、絶滅のおそれがあります。

生物多様性に関する問題を引き起こす原因

開発

道路や工場、住宅などをつくるために、生き物のすみかがこわされています。



地球環境の変化

人間の生活が原因の地球温暖化などによって、今までの生活ができなくなり、絶滅の危機にさらされている生き物がいます。



化学物質

農薬などの化学物質が、生き物に悪い影響をあたえています。



外来種

外来種が、その地域にもともといた生き物(在来種)を食べたり、すみかをうばったりしています。



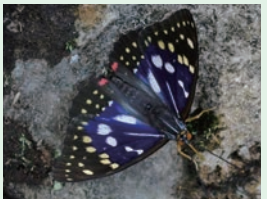
(出典：環境省「こども環境白書」を加工して作成)

このまま生物多様性が失われていってしまうと、多くの生き物に支えられているわたしたちのくらしも成り立ちません。

さまざまな生き物がくらしていける自然環境を守るために、わたしたちにどんなことができるでしょうか。



フジバカマ



オオムラサキ (おす)



オオムラサキ (めす)

外来種

もともとその地域にはいなかったのに、人間の活動によって他の地域から入ってきた生き物(P.11)

身近な場所を調べてみよう！
どんな生き物や自然を見つけられるかな？



② 大阪市内にすむ生き物

① 淀川にすむ生き物

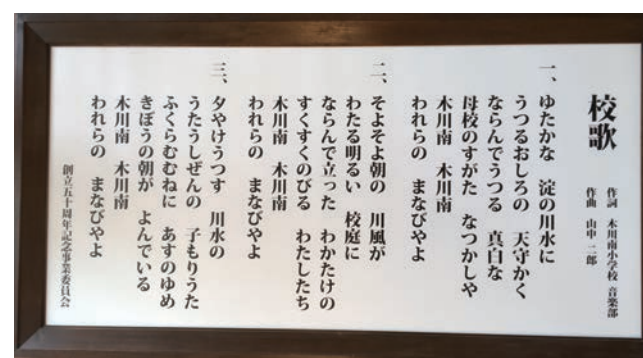
淀川の河口から淀川大堰までの約10kmの間は、海の水と川の水が重なって二層になっていたりと、混じり合ったりする汽水域です。特に、淀川区の十三付近や西中島付近、その対岸の北区の中津付近は、自然の干潟とヨシ原が大きく広がる湿地となっているため、ここでしか見られないさまざまな生き物がすんでいます。

ほかにも、旭区や都島区、東淀川区などにワンド（P.7に説明）があり、さまざまな植物や鳥、魚や貝、昆虫などが見られます。

この淀川を観察することで、わたしたちがたくさんの生き物とともに生きていることがわかります。



なにわ緑景(1990年) 大阪市北部(淀川)より抜粋



淀川区 木川南小学校校歌

干潟

干潮の時に沿岸域や河口域に現れる砂やどろがたまった場所のこと。海の波の影響が少なく、河川が流れ込み砂やどろを運んでくる場所にできます。



十三干潟のヨシ群落



ヨシの穂

※城東貨物線
現在のおおさか東線



十三干潟 (淀川区) 上：満潮時、下：干潮時

② 大和川にすむ生き物

淀川と同じように、大和川もわたしたちのくらしを支えてきました。大和川は、10年ほど前まで、水質が悪く、きたない川とされていました。しかし、現在は以前と比べて水質が大幅に良くなっていて、さまざまな生き物もどってきました。アユやウナギをはじめ、絶滅のおそれのあるメダカやドジョウなど多くの魚が生息しています。なかでもアユは春に大阪湾から大和川をさかのぼる数が1万尾から3万尾と推計されており、秋には東住吉区や平野区で産卵が確認されています。



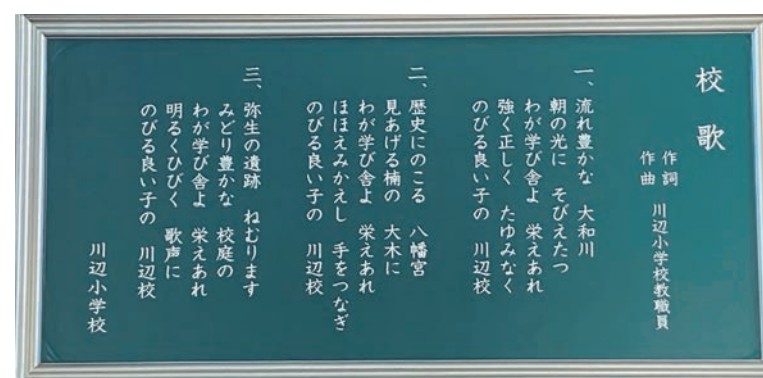
なにわ緑景(1990年) 大阪市南部(大和川)より抜粋



どちらの川の絵にも
外来種がいるよ！

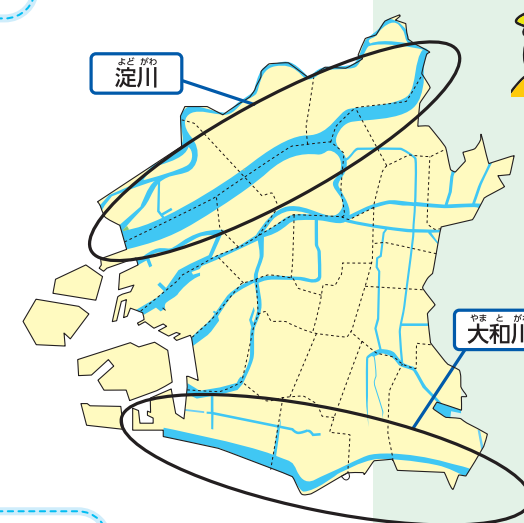
どちらも1990年のイラストだね！
今も同じ生き物がいるのかな？

大和川にアユやウナギがいる
なんてびっくりだね



平野区 川辺小学校校歌

校歌を読むと、身近な河川や自然の風景が歌詞になっているよ



アユ



アユのち魚



ニホンウナギ



ニホンウナギのち魚

ワンドの言葉の由来

「入り江」や「川の淀み、ふち」のことをワンドと呼ぶ地方があり、淀川でもワンドと呼ぶようになりました。湾処（わんど）という漢字を当てることもあります。



水制の模型

淀川で使われた水制は、粗朶（そだ）と呼ばれ、雑木をたばねて作られたものです。水制はほかにコンクリートでできたものもあります。



水制をつくっているようす
昭和初期

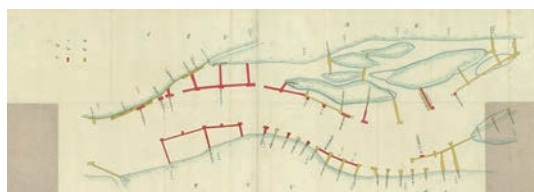
③ 人がつくり変えてきた淀川環境

見てみよう



① ワンドとは？

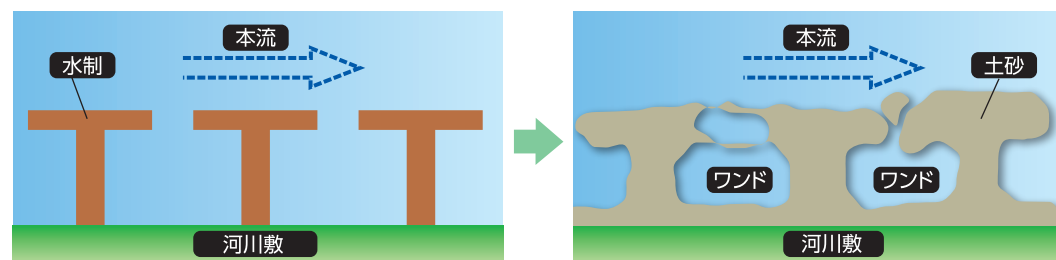
明治の初めごろ、大阪湾から淀川を通して京都まで蒸気船が通ることができるように、淀川の水の深さをたもち、流れる速さをおさえることを目的として「水制」（水はねともいいます）というものがつくられました。この水制に囲まれたところに土や砂がたまり、その上に水ぎわを好む木や草がしげり、現在のワンドができあがりました。ワンドとは、淀川本流とつながっているか、水がふえたときにつながる河川敷の池のことで、小さなものでも小学校のプールの10倍、大きなものでは25倍ぐらいの面積があります。



水制の配置図
この水制で囲まれたところがワンドになりました。



淀川の水制(1939年)



ワンドができたしくみ

ワンドは水の流れがあまりないため、池などにすむ魚たちにはくらしやすく、水辺の植物の生えているところは魚の産卵やち魚がくらす絶好の場所となったのです。

② 自然の宝庫 ワンド

ワンドは、大きさ、深さなどがさまざまで、いろいろな形があります。底が砂やどろのところ、水制の石積み、水草がしげる場所など、たいへん変化に富んでいるので、多くの種類の生き物がいっしょに生きています。

淀川全体で約80のワンドがあり、一つひとつの環境が少しずつちがっているので、それぞれがいろいろな種類の生き物のすみかになっています。

大阪市内には、旭区や都島区、東淀川区などに約30のワンドがあります。



城北ワンド

ワンドにすむ魚



カネヒラ



ニゴイ



ギンブナ

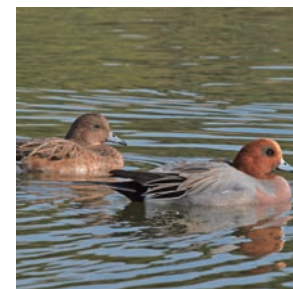


ヨドゼゼラ
(淀川水系のみに分布)

ワンド近くに飛んで来る水鳥



アオサギ



ヒドリガモ (冬鳥)
左：めす、右：おす



コアジサシ (夏鳥)

ワンドの水面や水中にすむ昆虫



エサキアメンボ



ハイイロゲンゴロウ

ワンド近くの希少植物



ワンドスゲ



タコノアシ

これらの生き物以外にも、ワンドにはさまざまな水辺の植物が生え、また水中にはヒメタニシやカワニナ類などの巻貝、イシガイなどの二枚貝、エビのなかまなどを見ることができます。

大和川にもワンドがあるよ



昔の淀川での写真です。さて、これは何でしょう？ どこかで見たことのある形だね。

これは「みおつくし」とい、船の航路を示す標識です。昔の淀川では、土砂がたまり、浅くて船が航行できない場所が多いため、船が安全に航行できる場所に立てられ、航路を示しました。みおつくしの上半分は、大阪市の市章になっています。



③ 絶滅危惧種で国の天然記念物 イタセンパラ



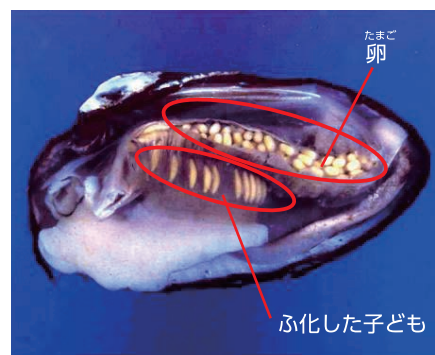
イシガイ

淀川のワンドに生息していて、その美しい姿などから“淀川のシンボルフィッシュ”とされているイタセンパラ（タナゴの仲間）は、8～10cmほどの大きさの魚です。多くの種類の魚は春に卵を産みますが、イタセンパラは秋に卵を産みます。9～10月ごろになるとオスはきれいな赤紫色になり、メスはお腹から出ている管を生きた二枚貝（イシガイやドブガイの仲間）の中にさしこみ、50～100個の卵を産みます。卵は4日ほどでふ化し、子どもは貝の中で寒い冬をこして6～7か月を貝の中ですごし、翌年の4～5月に泳ぎ出ます。このように、イタセンパラは生きた二枚貝がいないと子孫を残すことができないのです。

昔の淀川のワンドは、イタセンパラにとってたいへんくらしやすい場所でした。しかし、治水工事などによってワンドが減ったり、環境が変わってしまったり、外来魚に食べられてしまったりして、今では淀川のワンドで見ることがむずかしくなっています。そのため、ワンドの環境をととのえたり、外来魚を減らしたり、親のイタセンパラを放流したりするなど、ふたたびイタセンパラが元気に泳ぐ淀川の環境をめざしてさまざまな活動が進められています。



イタセンパラの産卵の様子



二枚貝の中で生きているイタセンパラの卵と子ども

④ なぜ、イタセンパラを守ることが大切なのかな？

④ 淀川にすむ生き物にとっての環境の変化

治水工事により洪水は起こりにくくなりましたが、さまざまな生き物がくらしていたワンドや干潟は減ってしまいました。また、川の流が1年中おだやかになったことで土砂が流れにくくなり、ワンドの水や底がきれいになる機会も減りました。さらに、そのように変化してしまった環境を好むブラックバスやブルーギルといった外来種の数が増え、もともと淀川にいた生き物が食べられたり、すみかをうばわれたりするという問題が起こっています。

④ 大阪市内にすむ外来種

外来種が入ってきたことにより、これまでの生物多様性が失われてしまっています。もともとその地域にいた生き物の種類や数が減る半面、外来種の種類や数が、近年急激に増えています。

外来種の多くは、食料等として輸入されたものや、船や飛行機で知らないうちに他の地域から運びこまれたものですが、中には、ペットショップで飼われていたり、家庭で育てていたりした生き物が、人間の手によって、川や公園などに放たれ、すみついてしまったものもいます。

大阪市内にすむ外来種

〔 〕内は原産地



オオクチバス (ブラックバス) 〔北アメリカ〕



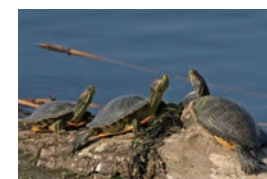
ブルーギル 〔北アメリカ〕



カダヤシ 〔北アメリカ〕
(メダカそっくりだが、体が青っぽく、尾ひれが丸い)



ウシガエル 〔北アメリカ〕



ミシシippアカミミガメ (ミドリガメ) 〔北～南アメリカ〕



アメリカザリガニ 〔北アメリカ〕



ヌートリア 〔南アメリカ〕



セアカゴケグモ 〔オーストラリア〕



アライグマ 〔北アメリカ〕

淀川のワンドの変化
(赤川ワンド付近)



豊かな生き物がいたワンド
1972年



道路と公園になったワンド跡地
2016年

えー！こんな動物も
住みついているの!?



アメリカザリガニや
ミシシippアカミミ
ガメを飼う時には、
注意が必要だよ！
(次のページ)



アメリカザリガニとミシシippアカミミガメを学校や家で飼育するときの注意

アメリカザリガニとミシシippアカミミガメは、2022年からは売買しないことになりました。また、現在飼っている場合は、川や田んぼに放すことなく、最後まで責任をもって飼わなければいけません。



ナガエツルノゲイトウ

悪いのは外来種かな？
こういう環境にしまった原因はどこにあるのだろう？
これからぼくたちはどうしていくのがよいのかな？



たいていの外来種は、やってきた地域の自然に合わなかったり、限られた地域でしか生活できず、影響は小さいのですが、一部の外来種は、外敵が少ないため、地域の自然にうまく入り込み、仲間をたくさん増やして、もともと大阪にすんでいた生き物をおそったり、すみかやえさをうばったりするものもあります。これまでの生物多様性を守るため、さまざまな生き物を保護し、ともに生きていかなければなりません。

外来種を駆除するというのも自然を守るための一つの方法ですが、大切なことは、問題を引き起こす、またその可能性がある外来種を入れないようにすることです。ペットとして飼育や栽培をしている外来種を、自然の中におやみに放さないことも、大切です。

外来種の水草（外来水草）がふえると…

近年、淀川をはじめ、都市部の川やため池では外来水草の繁茂（おい茂ること）が大きな問題になっています。外来水草が繁茂すると水の中では何が起ころのでしょうか。大型の水草が水面をおおうと、まず、水の中には光が届かなくなり、他の水草はいなくなります。また、水にとけている酸素が少なくなり、魚もすみづらくなります。



外来水草（ポタンウキクサ）がいるとき、いないときの模型展示（自然史博物館）



淀川での外来水草駆除のようす

もともとその地域にすんでいた生き物たちを外来種から守る活動が行われているんだね。



5 現在行われている自然を守るための活動

1940年代には淀川の左右両岸に干潟が連なり、干潟の面積は約180ヘクタールあったとされています。ところが1998年には約50ヘクタールに減少しました。その原因は、河川改修による影響のほか、今から50～80年ほど前にたくさんの地下水をくみ上げたことによって急に進んだ地盤沈下によるものと考えられています。

これまでに、ワンドや干潟を再生する取り組みが行われており、干潟の面積を元にもどすことを目標にして、柴島、海老江、大淀など可能な所から干潟の再生事業が進められました。また、2008年3月に51個あったワンドを、およそ10年間で90個以上にするワンド倍増計画が進められ、現在はたくさんの生き物ががすむことができる環境づくりに取り組んでいます。

ほかにも、淀川でのごみ拾いや、カニをはじめとしたさまざまな生き物のすみかとなる干潟のそうじなどにみんなが協力して取り組んでいます。



くじま 柴島再生干潟



くじま 柴島再生干潟でのシジミ掘りのようす



ちやうさ 赤川再生ワンドの調査のようす



よどがわ 淀川でのごみ拾い活動

? 環境を守るために、わたしたちにできることは何だろう？

わたしたちのくらしは、世界中の生き物からもたらされるめぐみによって支えられています。しかし、わたしたち人間の活動が原因で、多くの生き物が絶滅の危機にさらされています。

生物多様性がもたらすめぐみをこれからもずっと受けられるようにするために、わたしたち一人ひとりができることを考えて行動することが必要です。

干潟にすむ生き物



ヤマトシジミ



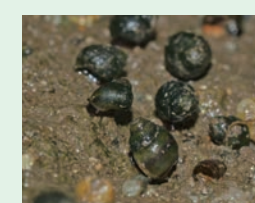
アシナガゴカイ



アシハラガニ



ハクセンシオマネキ



カワザンショウガイ

P.13の「調べ学習の手助けページ」を使って、どのような生き物がいるか実際に調べてみよう！



調べ学習の手助けページ

● 自然史博物館

P.48 環境学習施設マップ⑩



● 環境省 全国水生生物調査のページ

ホームページ <https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/mizu/suisei/>

● 淀川河川事務所

ホームページ <https://www.kkr.mlit.go.jp/yodogawa/index.html>



● 大阪府立環境農林水産総合研究所 生物多様性センター

ホームページ <http://www.kannousuiken-osaka.or.jp/biodiv/>

● 長居植物園

P.48 環境学習施設マップ⑨



● 咲くやこの花館

P.48 環境学習施設マップ②

● 自然体験観察園

P.48 環境学習施設マップ③



● 環境省自然環境局ホームページ 日本外来種対策 外来種問題を考える

ホームページ <https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/index.html>

2

環境を守るくらしや産業の工夫

循環型社会とは、限りある資源を大切に使いながら再利用できるものはくりかえし使うなど、できるだけ地球環境に悪い影響をおよぼさないような社会のありかたのことをいいます。

人が生きていくためには、どうしても地球環境をよごしたりきずつけたりすることがあります。しかし、一人ひとりの心がけでそれをずいぶん減らすことができるはずです。

社会ではどのような取り組みがなされていて、わたしたちはどのような心がけをもつことが大切なのでしょうか。いっしょに考えてみましょう。

くらしの工夫で何ができるだろう？



令和2年度組成分析調査より

この写真は、ある地域で約110世帯の4日分のごみから出てきた、手つかずの食品です。

これらの食品が捨てられないようにするために、どのようなくらしの工夫ができるかな？

かんきょう環境を守るために、わたしたちにどのようなことができるだろう？ 3・4年生の冊子でも学習したね。



▶▶ P.15

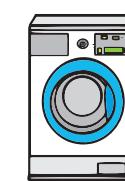
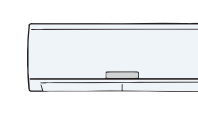
このマークの意味は何だろう？



そういえば、工業製品のパッケージなどでよく見かけるね。これらのマークはどんな意味があって、何のために使われているのかな？

▶▶ P.15~16

使えなくなった家電製品、どうしますか？



この4つの家電製品はすべて「家電リサイクル法」で回収する対象になっています。

「家電リサイクル法」ってどのようなきまりなのかというと…。

▶▶ P.17~18

1 買い物の工夫とものづくりの工夫

「グリーン購入」とは？

買い物の時に、まず必要かどうか考えて、必要な時は環境のことを考えて、環境に負担をできるだけあたえないようなものを買うようにすることをいいます。こまめに電気を消したり、ごみを分別して資源のリサイクルをしたりすることと同じように、グリーン購入は今日からすぐにできることです。

食品ロスをへらそう

手つかずのまますてられる食品や食べ残しといった、むだにすてられる食品を「食品ロス」といいます。

世界ですてられている食料は、年間約13億トン。これは全世界で人の消費のために生産された食料の3分の1にも及びます。

大阪市内では、2020年度で年間約3.4万トン。これは毎日、ごみ収集車50台分もの食料をむだにすてていることになります。市民1人あたりになると、年間でごみ袋(45リットル)1.5袋分にも相当します。



令和2年度組成分析調査よりある地域で約110世帯の4日分のごみから出てきた手つかずの食品です。

みんなが残した給食も食品ロスになるよ！



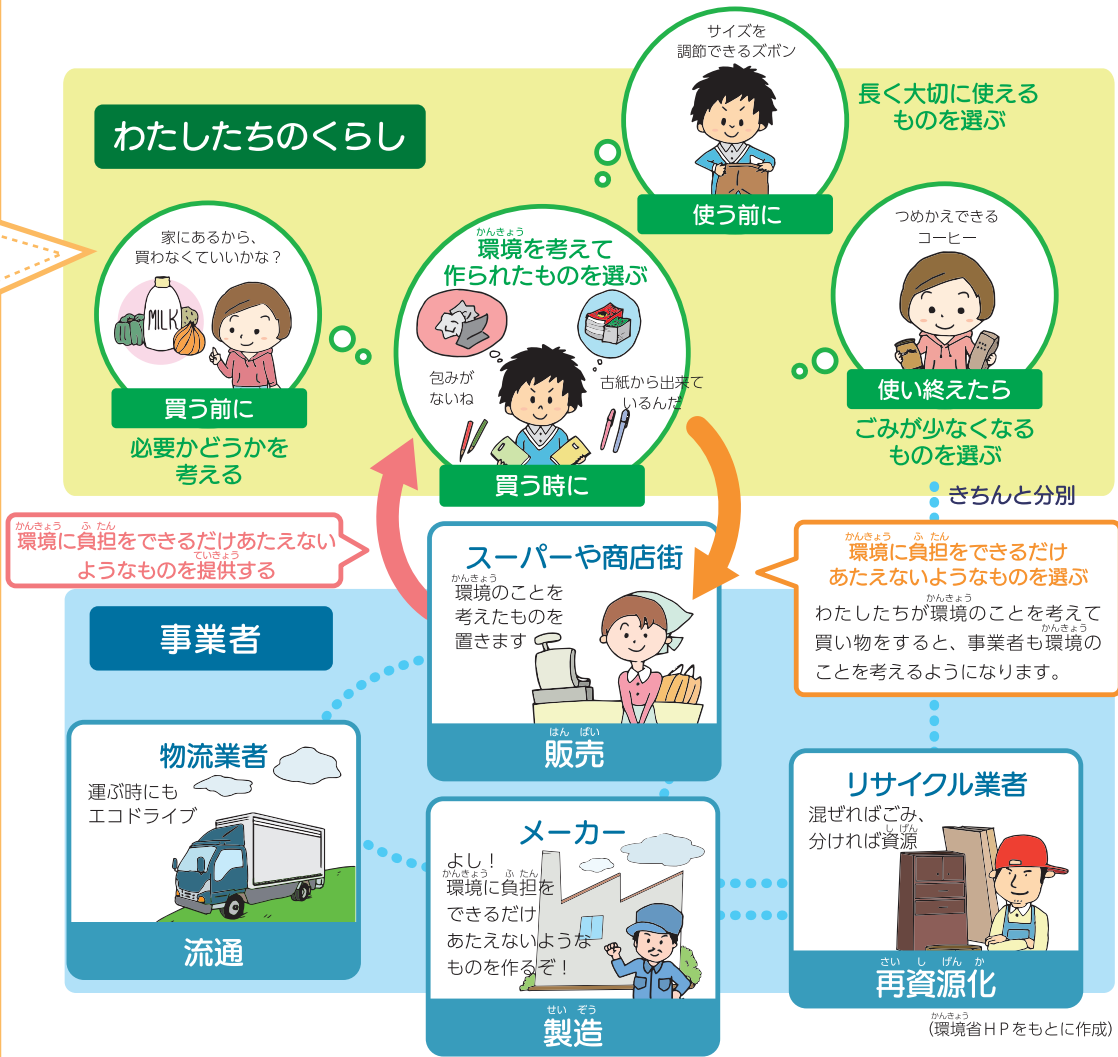
食品ロスをへらすためには、わたしたち一人ひとりが「もったいない」という気持ちをもつことが大切です。

料理は好き嫌いなく残さず食べるなど、わたしたちにできることを考え、実際に取り組んでみましょう。

レジ袋の有料化

これまで何気なくもらっていたレジ袋が、2020年7月1日から、全国で有料化されました。レジ袋や包み紙などが、本当に必要かをみんな考えて、できるだけごみが出ないようにしましょう。

わたしたちの暮らし



環境ラベルや、ものが作られたときにどれだけ環境に負担をあたえているかをまとめたデータなどのさまざまな情報を上手に活用して、環境に負担をできるだけあたえないようなものを選ぶことが大切です。

調べ学習の手助けページ



● グリーン購入(環境省)

ホームページ

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



● 環境ラベル等データベース(環境省)

ホームページ

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

● エコ商品ねっと

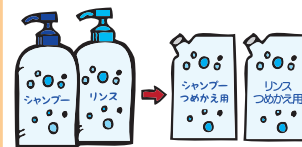
ホームページ

<https://www.gpn.jp/econet/>



環境にやさしい商品の一例

つめかえ用ボトル



中身をつめかえて使うことで、ボトルをごみにしないですみます。また、つめかえ用の商品の容器は小さくしてすてることができるので、ごみの量が減ります。このように、洗剤などの商品をコンパクト化する工夫が図られています。

人と環境にやさしい水彩絵の具



1990年代までは「鉛チューブ」を使った絵の具でした。しかし、鉛は人と環境に悪い影響をあたえるということで、「ポリチューブ」や「ラミネートチューブ」といった新しい素材を使ったチューブが開発されました。

ホタテの貝がらを使った消しゴム



消しゴムをつくるとき、「炭酸カルシウム」というものが使われます。この消しゴムはそれと同じ成分をもつホタテの貝がらを使っています。それまでごみとしてすてられていたホタテの貝がらですが、何とか有効活用できないかというアイデアからこの消しゴムは生まれました。

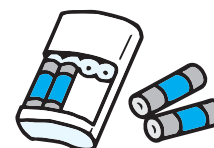
カートカン



かんに似た形の紙製の容器で、アルミなどの金属を使わず、原料に間ばつ材を使っているため、森林資源の有効利用につながります。(P26)

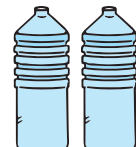
リサイクルするときにアルミなどを取りのぞく手間がなく、牛乳パックなどと同じようにかんたんにリサイクルできます。

くり返し使える電池



ふつうの乾電池とちがいで、コンセントやパソコンに接続するなどの方法で充電し、くり返し使うことができます。これらの製品は製造の段階から環境のことを考えた方法で作られていて、太陽光発電で発電された電気を充電して販売されているものもあります。

環境にやさしいペットボトル



ミネラルウォーターの容器として使われるペットボトルも環境のことを考えてつくられているものがあります。ボトルの原材料に植物から取ったものや、リサイクルした素材を使ったり、ボトルを軽量化したりすることで、石油を使う量を減らしています。

大阪エコバッグ運動

急な買い物の時も含めてレジ袋を使用することのないよう、エコバッグを常に携帯する「大阪エコバッグ運動」を推進しています。レジ袋の有料化をきっかけに、出かけるときはエコバッグを携帯しましょう。

食品をそのまま入れることも多いエコバッグ。衛生面にも気をつけ、汚れを拭き取ったり、洗ったりするなど、日頃のお手入れを心がけましょう。

環境ラベルの例

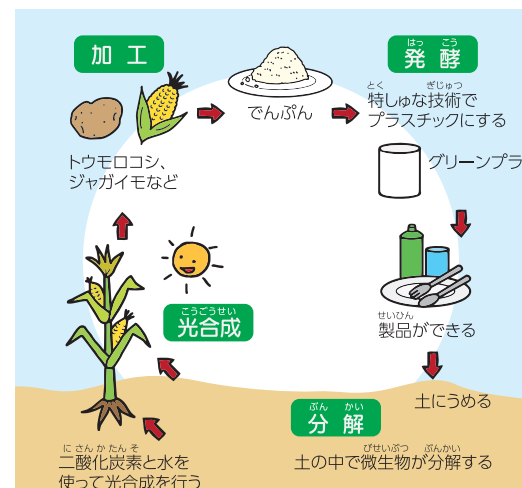


ラベルの意味や、他にどんなラベルがあるかホームページなどで調べてみよう！



グリーンプラのロゴマーク

生分解性プラスチック(グリーンプラ)



ふつうのプラスチックと同じように使うことができ、使った後は土にうめると、微生物の働きによって二酸化炭素と水に分解されます。二酸化炭素と水は光合成を行うときに、植物に吸収されます。

(写真：日本バイオプラスチック協会資料より加工)

- よくわかる
ごみ減量・3R

ホームページ

<https://www.city.osaka.lg.jp/kan-kyo/page/0000520539.html>



- 乾電池・蛍光灯管・使用済
小型家電等の拠点回収

ホームページ

<https://www.city.osaka.lg.jp/kan-kyo/page/0000009050.html>



2 工業製品のリサイクル

家電リサイクルのながれ

冷蔵庫やテレビなどの家電を買いかえる時に、古くなったものはどうなるのでしょうか。

冷蔵庫を例に、家電をリサイクルする時のながれを見てみましょう。

● 家電リサイクル法の仕組み

「家電リサイクル法」とは、家電製品を使った人、売る人、つくる会社がそれぞれルールを守り、リサイクルすることを義務付けた法律です。

これにより、今までごみとしてすてられていた家電製品が資源として有効にリサイクルされています。

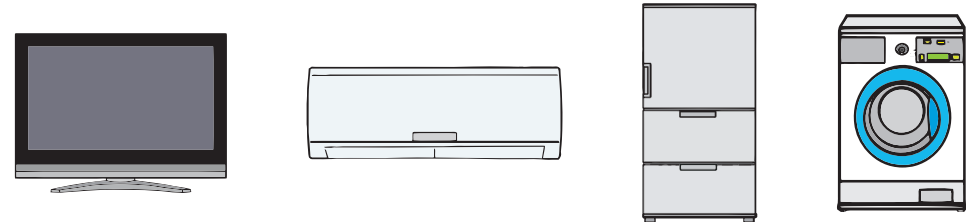


リサイクルにはいろいろな製品づくり

家電製品を作る会社では、資源を有効に利用するために、使わなくなったテレビなどをリサイクルするほか、長い間使える部品や、部品の数を少なくした製品の開発を進めたりしています。

リサイクルが義務付けられた家電製品は「テレビ」「エアコン」「冷蔵庫・冷凍庫」「洗濯機・衣類乾燥機」の4種類です。

これらの家電製品は、鉄や銅、アルミニウム、プラスチックに分別され、再び製品の原料として利用されます。フロンガスを使っている「エアコン」や「冷蔵庫・冷凍庫」は、オゾン層の破壊と地球温暖化を防ぐためフロンを確実に回収します。電気製品を使った人が買う「家電リサイクル券」の代金が、家電製品を分別したり、回収するための費用になります。



ゲーム機や携帯電話などの小型家電は使い終わったときはどうすればいいの？

大阪市では、ゲーム機、携帯電話(スマートフォンなど)やデジタルカメラなどの使用済みの小型家電は、区役所や環境事業センターなど市内40か所に設置した回収ボックスや宅配便で回収しています。

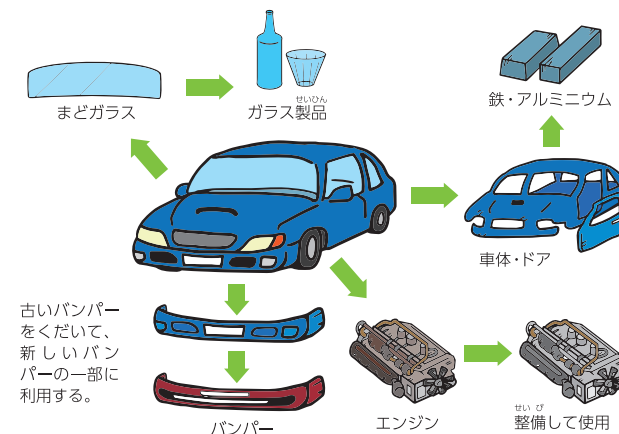
回収された使用済みの小型家電からは、有用な金属をとりだして、再生利用します。

「都市鉱山からつくる！みんなのメダルプロジェクト」

大阪府は、東京2020組織委員会が取り組んだ、使用済みの小型家電からとりだした金属を再生利用して、東京オリンピック・パラリンピックの入賞メダルを作成するプロジェクトに参加しました。

そして、組織委員会では2017年4月から2019年3月までの2年間で、東京2020大会で必要となる約5,000個すべての入賞メダルを作成することができました。

リサイクルされる自動車の部品



リサイクルされる車の部品

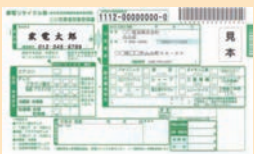
日本では1年間に約300万台の自動車が不用になるそうです。そのうち、110万台以上が外国へ輸出され、残りの自動車は解体されて、リサイクルできる部分以外はごみとしてすてられることになります。現在、リサイクルされている車の部品の割合は、重さで考えるとおよそ97%に達しています。



家電リサイクル券

家電製品を使った人(消費者)、売った人(家電小売店)、つくる会社がスムーズに家電のリサイクルを行うため、家電リサイクル券システムがあります。

このシステムにより、リサイクル料金の回収、支払いと廃棄物の管理をしています。



使用済小型家電回収ボックス



作成された入賞メダル
上：オリンピックメダル
下：パラリンピックメダル

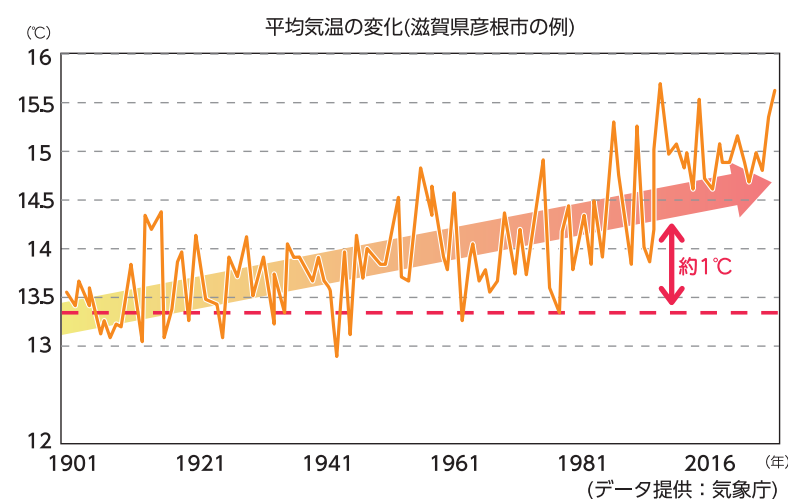
地球温暖化とわたしたちの暮らし

見てみよう



日本の平均気温は、この100年間で約1℃上がっています。

日本だけでなく、地球の気温は少しずつ上がっています。これは、地球温暖化といわれています。「何が原因なのか」「地球温暖化によってどのようなことが起こるのか」を調べていきましょう。

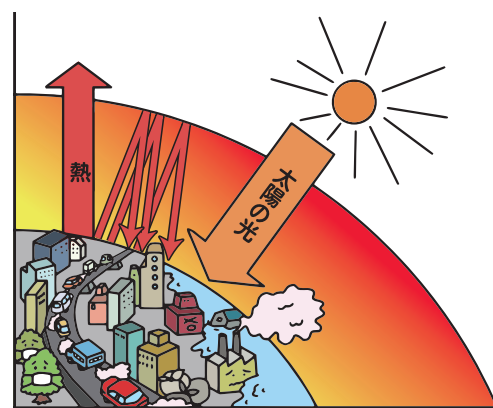


都市化の影響の少ない彦根市のグラフを見ると、気温は上がったり、下がったりしているけど、全体的に少しずつ気温は上がってきているね。

気温はなぜ上がってきているんだろう？何が原因なのだろう？



地球温暖化対策とは？



▶▶ P.20～24

森林のはたらきとは？



▶▶ P.25～26

〈右ページ〉温室効果ガス 主な7種類のガス〈気体〉

二酸化炭素

石油などの燃焼にともなって発生する気体

大阪市域における温室効果ガス全体の排出量の92%をしめる

メタン

下水処理や燃料が燃えるときに発生する気体

パーフルオロカーボン

電子部品の製造過程などで使われる気体

一酸化二窒素

作物の肥料としてや医療などで使われる気体

ハイドロフルオロカーボン

冷蔵庫などのものを冷やすために使われる気体

三ふっ化窒素

半導体、液晶の製造過程などで使われる気体

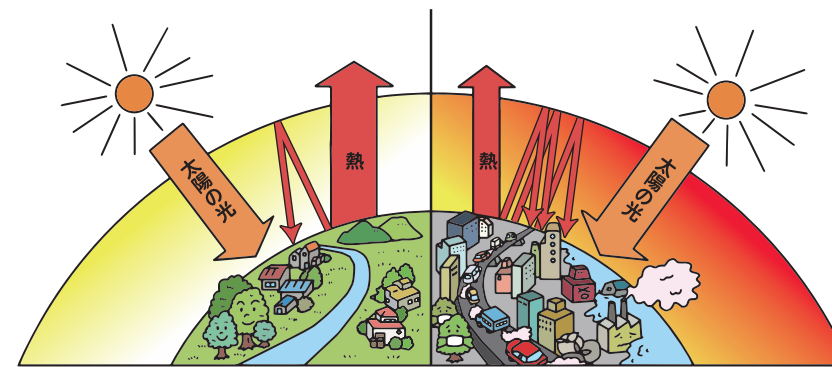
六ふっ化硫黄

変圧器などに使用する電気を通さない気体

① 地球温暖化を防ぐためにできること

① 地球温暖化の仕組み

「温室効果ガス」が温室のように熱をこもらせて、地球の温度を必要以上に上げてしまうことを地球温暖化といいます。



温室効果ガスが適量な場合

温室効果ガスが多い場合



気温が上がるだけじゃなくこんなことも・・・

- 豪雨などの極端な気象が多くなる
- 今まで暑い地域にしかなかった病気が、他の地域に広がる
- 動物や植物が環境の変化に対応できなくなる
- 北極や南極の氷がなくなってきている
- 海面が高くなって、低い土地が沈み、砂浜がなくなってきている

「排出を全体としてゼロ」「実質ゼロ」ってどういうことなんだろう？



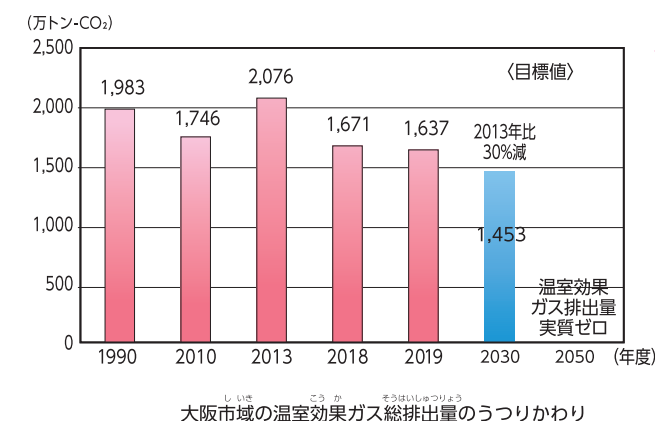
梅田地区の浸水の様子
(2013年8月、市民による撮影)

② 大阪市の取り組み「大阪市地球温暖化対策実行計画」

大阪市の「大阪市地球温暖化対策実行計画」で、みなさんや企業、行政と一緒に取り組み、温室効果ガスの量を2030年度には2013年度と比べて30%減らす目標を立てています。

さらに、2050年には温室効果ガスの排出量を実質ゼロとし、脱炭素社会「ゼロカーボン おおさか」の実現をめざすこととしています。

下のグラフの通り、2019年度は1,637万トンの温室効果ガスが出され、2013年度と比べると、約21.1%減っています。



～温室効果ガスを減らすための取り組みの例～

例えば交通手段を考えてみると、

- ・みなさんはできるだけ公共交通機関を使う
 - ・企業はより温室効果ガスの発生しない自動車を開発する〈くわしくは次のページ〉
 - ・行政は電気自動車の充電施設を増やす取り組みを進める
- という風に、それぞれの立場でできることに取り組むことが大切です。



環境局では、ガソリンと電気を使用して動く、『ハイブリッド車』でも、ごみの収集をしています。

円グラフ「水道から」「照明・家電製品などから」出る二酸化炭素

水道水を家庭に供給するまでに、浄水場や配水池などで電気を使用することから二酸化炭素が排出されます。

家電製品を使用する際の電力を発電するために発電所で石炭などの化石燃料を燃やすことで二酸化炭素が排出されます。

※
電気を1kWhつくるとき、またはガスを1m³使うときにどのくらいの二酸化炭素が出るのかを計算で出すための数（排出係数）です。
(出典)
電気:環境省HP(2020年度)
関西電力株式会社実績)
ガス:大阪ガス株式会社HP

電気がガスをつくる燃料がちがうとこの数値は、毎年ちがうよ。電気をつくるときに使う燃料が少なかったり、二酸化炭素をださない自然の力を使ったエネルギーを使うと、この数値は少なくなるよ。

自動車から出ている二酸化炭素

エンジンでガソリンを燃やして走る自動車は、二酸化炭素を排出します。地球温暖化の防止のためには、鉄道などの公共交通機関を利用し、自動車を利用する場合は二酸化炭素が少ない自動車を使うことが大切です。

例えば、バッテリーに充電した電気モーターを動かして走る電気自動車（EV）や、水素と空気中の酸素を反応させて作った電気モーターで走る燃料電池自動車（FCV）は、走る時に二酸化炭素を出しません。

ガソリンで動くエンジンと電気モーターを組み合わせ、外部から充電できるバッテリーを載せたプラグインハイブリッド自動車（PHV）も、二酸化炭素の排出が少ない環境にやさしい自動車です。

(出典:関西広域連合「次世代自動車でおでかけしませんか」を加工して作成)

3 家庭から出ている二酸化炭素

ここでは二酸化炭素を中心に見ていきます。右の円グラフは、家庭1世帯から1年間に排出された二酸化炭素の量を調べたものです。

みなさんの家庭からはどれぐらいの二酸化炭素が出されているのでしょうか。

毎月の電気とガスの使用量をもとに調べてみましょう。

電気

当月の使用量 kWh × 0.34 = kg

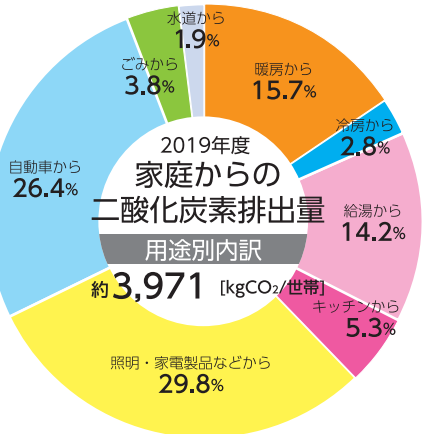
ガス

当月の使用量 m³ × 2.29 = kg

合計すると…

kg

使用量は、電気メーターや明細書で調べることができるよ。どこにあるかな？メーターの読み方は23ページを見てみよう。

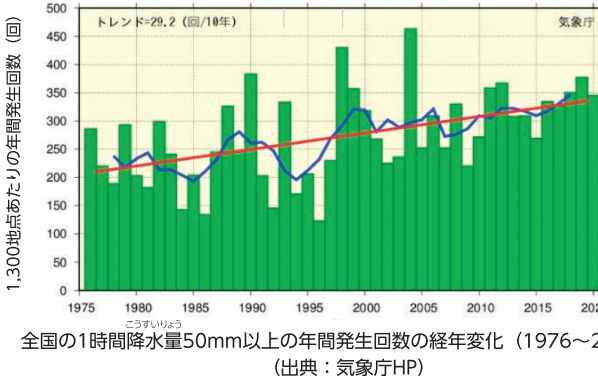


2019年度 家庭からの二酸化炭素排出量用途別内訳 (出典:温室効果ガスインベントリオフィス)

円グラフを見ると、照明や冷蔵庫、テレビなどの家電製品からや自動車からが多いね。

2 地球温暖化に備えよう

地球温暖化が進んでしまうと、大阪市でも豪雨や高潮による水害が発生するなど、さまざまな影響が生じることも考えられます。



将来にわたってわたしたちが地球で生きていくためには、二酸化炭素を減らすなど、温暖化を防ぐ取り組みをしながら、起こりうる悪い影響に備えることが重要です。

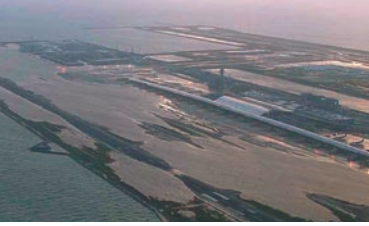
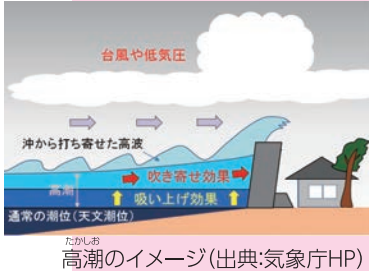
わたしたちの暮らしの中でどんなことができるでしょうか？

二酸化炭素を減らす	悪い影響に備える
《たとえば》 ▶家や学校で節電・節水する ▶環境ラベルのついている商品を選ぶ (PI6、36) ▶物を大事にして長い間使う ▶生ごみの3きりをする (使いぎり・食べぎり・水ぎり) ▶エコチャレンジシートを使う →次のページ	《たとえば》 ▶住んでいる区の防災マップを確認し、すぐに避難できるように家族で相談しておく ▶虫がうつす病気にかからないために、させないように虫よけをする ▶日差しが強いときはぼうしをかぶる ▶ゴーヤなどのツル植物を育てて「緑のカーテン」にする

水害への備え



- 凡 例
- 広域避難場所
 - 一時避難場所
 - 災害時避難所
 - 可搬式ポンプ収納庫
 - 防災スピーカー (防災行政無線)



2018年台風21号による関西国際空港の浸水の様子
上:9月4日 浸水時
下:9月6日 排水後
(出典:近畿地方整備局HP)



大きな地震の後には、表示している動物の背の高さくらいの津波が来ます。

急に雨が降ってきたら、どうすればいいんだろう？



エコチャレンジシート (記入例)

数字の順番に
読んでください。

2 電気メーターの読み取り
1日(24時間)の使用量を知るには、
なるべく同じ時刻に調べましょう。

メーターの読み方

1 全部黒 kWh
2 黒と白 kWh
3 デジタル表示 kWh

1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5 6

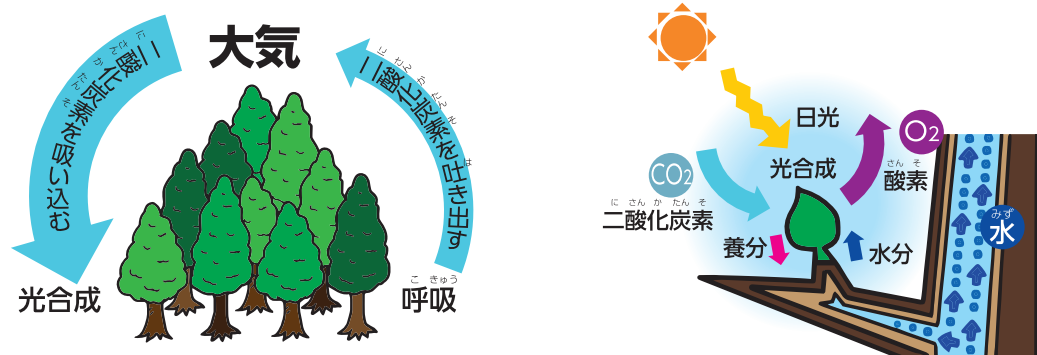
電気メーターは3種類あります。
例は1万2,345キロワット時。
白い部分は小数点以下です。
シートには12345と書きます。
外側の黒枠が無い部分は小数点以下です。
シートには、12345.6と書きます。

1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目
月 / 日 (曜日)	8 / 1 (月)	8 / 2 (火)	8 / 3 (水)	8 / 4 (木)	8 / 5 (金)	8 / 7 (日)	8 / 8 (月)
天 気	晴 れ	雨	く も り	晴 れ	晴 れ	く も り	晴 れ
電気メーター kWh	1234.5	1258.6	1278.6	1301.1	1326.2	1350.8	1374.8
使った量 kWh	24.1	20.0	22.5	25.1	24.6	24.0	23.0
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
気がついたことを記入する	お客さんが来た						
●たくさん使ったもの							
●いつもと違ったこと							
●工夫したこと							
3 使った量の計算	例) 2日目のメーターの数値から1日目のメーターの数値を引き算すると、1日目に使った量が分かります。						
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					
使った量の合計	163.3 kWh						
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (③) 番	○ ×	○					
ご み							
目標 (①) 番	○ ×	×					
目標 (②) 番	○ ×	○					

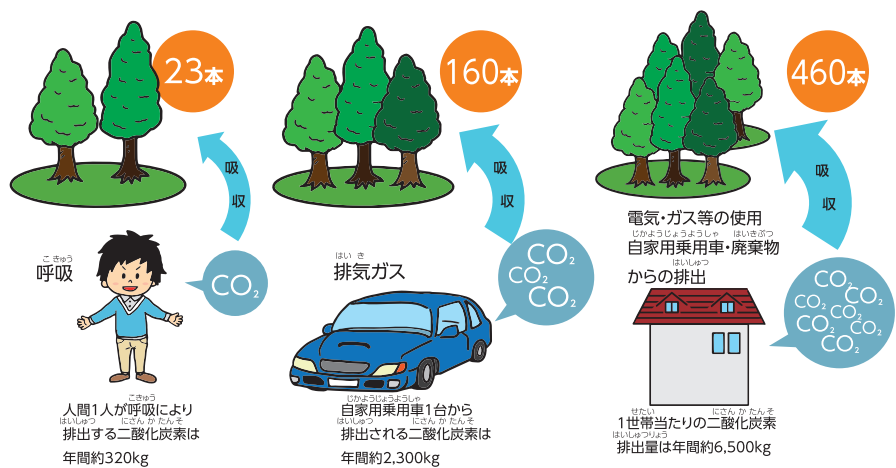
③ 森林のはたらき

① 二酸化炭素を吸収する森林

植物は、ふだんは人間や他の動物と同じように呼吸をしています。同時に、太陽の光をあびると、人間や他の動物がはき出す二酸化炭素を吸って成長に必要な養分を作り出し、酸素をはき出しています（これを光合成といいます）。昼間は光合成がさかんに行われるので、二酸化炭素をたくさん吸って、酸素をはき出します。



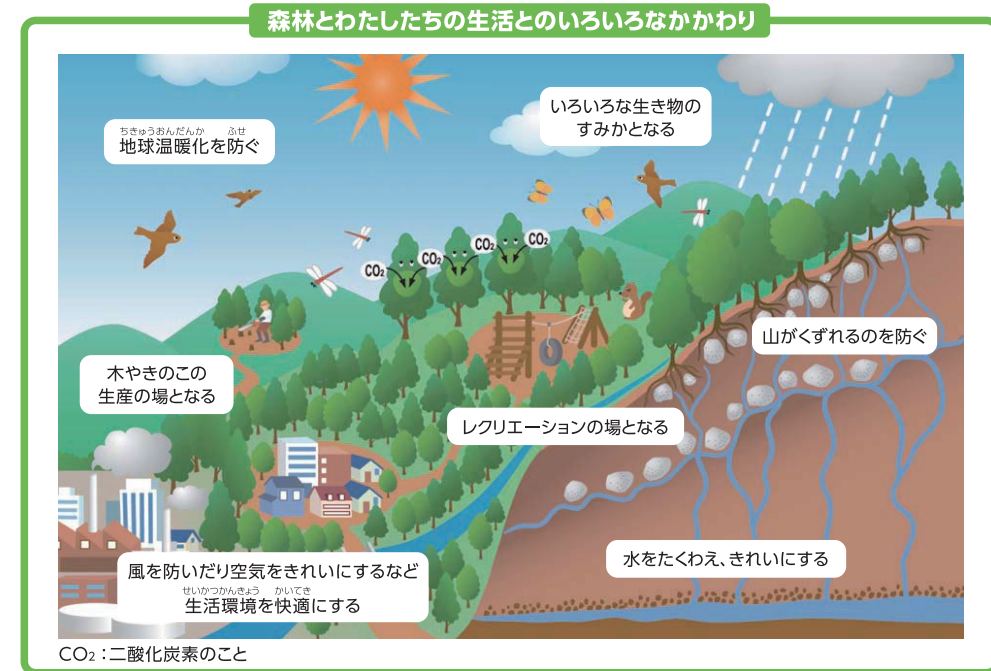
② 身近な二酸化炭素排出と森林(スギ)の二酸化炭素吸収量



森林による二酸化炭素の吸収量は、木の種類や木の年齢などによって異なりますが、50年生のスギ人工林だと、1本当たり年間約14kgの二酸化炭素を吸収します。人間1人が呼吸で排出する二酸化炭素は年間約320kgですから、 $320\text{kg} \div 14\text{kg} \div 22.8$ 本となり、人間1人の二酸化炭素の年間排出量はスギ約23本の年間吸収量と同じになります。

② わたしたちの生活と森林とのかかわり

日本の国土の3分の2は、森林です。森林は、「きれいな水をつくり出す」「山がくずれるのをふせぐ」「生き物のすみかになる」など、多くの働きをしています。



(出典：林野庁HP)

③ 木材の働きと人工林

日本では、家をはじめ、いろいろなものに木材を使います。木材の多くは林業によって生産されます。現在、日本の森林では人が植えた「人工林」が約40%を占めています。

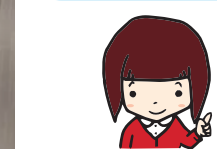
人工林は人が間伐等の手入れをすることで成長し、森林の持つ多くの機能を発揮できるようになります。

しかし、近年の都市ではコンクリートやガラスを使った建物が増え、木材を使うことが少なくなっています。その結果、林業で働く人も少なくなり、手入れが行き届いていない「人工林」が増えています。



ウッドデッキ
咲くやこの花中学校・高等学校（此花区）

わたしたちが木材を使うことが、森林の助けになるのね！
わたしたちの暮らしの中で、国産木材の製品の使用を呼びかける「木づかい運動」があるんだね。



つくえ
机といす
水都国際中学校・高等学校（住之江区）

大阪市の緑化の現状

大阪市は森林などの自然の緑には恵まれていません。しかし、公園や街路樹の整備を進め、緑化を促進したことで、樹木・樹林率は1964年の2.3%から、2006年では6.9%に上がっています。



木づかい運動

くらしに国産木材の製品をどんどん取り入れて、国産木材を利用することにより、森林を育てようと林野庁が呼びかけています。

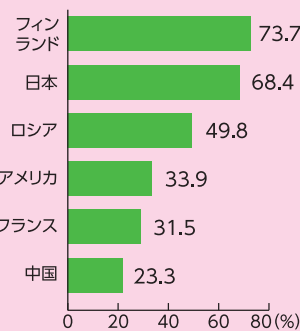
大阪市の取組み

小中学校や図書館の机や椅子を買う時に、国産木材を利用した製品を選んでいきます。

保育所では木製の遊具を買っています。

森林率

国土面積に占める森林面積の割合のことです。
日本は森林率が68.4%で、国土の2/3が森林です。



世界の主な国の森林率(2020年)
(出典:総務省統計局「世界の統計2021年」)

森林はいったいどのくらい二酸化炭素を吸収するのかな？



？ 地球温暖化を防ぎ、また備えるために、わたしたちにできることは何だろう？

地球温暖化は、わたしたちのくらしや仕事のために、工場や自動車を動かしたり、電気を作ったりするのに、燃料を燃やすようになったことが主な原因です。

地球温暖化を防ぐためには、節電やごみを減らすなど、一人ひとりの行動が必要です。

自分でできることを周りの人と話し合い、何ができるのか、考えてみましょう。

調べ学習の手助けページ

地球温暖化

● アースちゃんのエコライフ

急激に進んでいく地球温暖化をテーマにしたすごろく。2000年12月の環境教育本「身近なことからエコライフを始めよう」からはじまった「え〜こクラブ」の環境教育材料。

お問い合わせ 島津製作所 環境経営統括室 え〜こクラブ 075-823-1113

ホームページ <https://www.shimadzu.co.jp/sustainability/approach/environmental/e-club.html>

● COOLCHOICE TV 環境省

地球温暖化の影響と対策について、「生活の中でできる地球温暖化対策」や「著名人からのメッセージ」などの動画を見ることができます。

ホームページ <https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/tv/>

森林

● マンガで知ろう！森林(森の動き)森林づくり 林野庁

電話 03-3502-8111

ホームページ <https://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/kouhousitu/manga.html>

参加してみよう

● 水都おおさか森林(もり)の市 運営者：近畿中国森林管理局

ホームページ <https://www.rinya.maff.go.jp/kinki/koho/event/morinoichi/>

4

エネルギーの上手な使い方

見てみよう

わたしたちはくらしの中で、電気やガスなどのエネルギーを利用しています。ここでは電気について学習し、家や学校でわたしたちにできることを考えてみましょう。

いろいろな発電のしくみについて

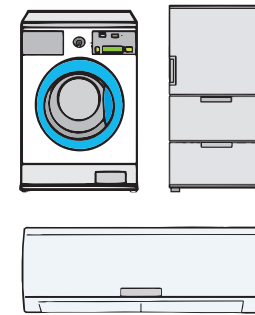
どのような発電方法があるのかな？



▶▶ P.29~32

使うエネルギーを省く、省エネとは？

どのように省エネしているのかな？

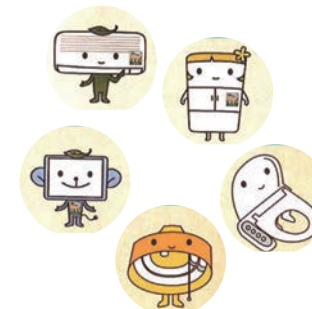


家電量販店では、省エネのラベルのついた製品をたくさん見かけるね。

▶▶ P.33~34

環境にやさしい家電製品とは？

どのくらい使う電力が違うのかな？



(出典：大阪省エネラベルキャンペーン実行委員会 作成リーフレット)

▶▶ P.35~36

LED とは？

どんなところで使われているのかな。



▶▶ P.37

1 電気のおこし方いろいろ

● わたしたちの暮らしと電気

わたしたちは、ふだんの生活で電気をたくさん利用しています。家庭では、どんなことに電気を利用しているのでしょうか。



さまざまな発電方法

わたしたちが利用している電気は、どのようにして作られているのでしょうか。

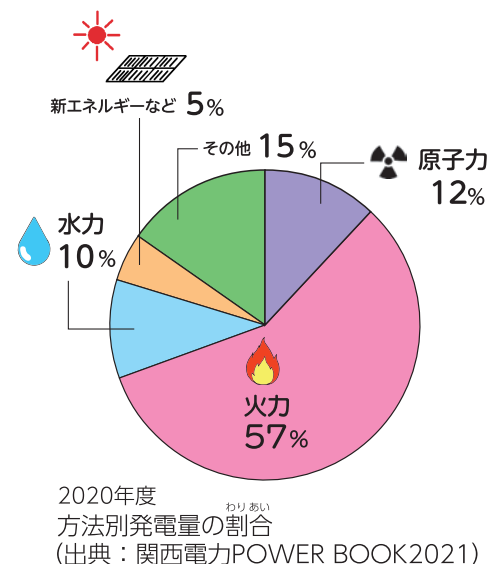
発電のしかたにはいろいろな種類がありますが、主なものは、火力発電、水力発電、原子力発電の三つの方法です。現在、関西で使われている電気の半分以上は、火力発電で作られています。

発電の方法にはそれぞれメリット・デメリットがあります。例えば、火力発電は使用する電気の量に合わせて発電量を調整しやすいですが、石油や石炭を燃やして発電するため、二酸化炭素を排出してしまいます。

水力発電や原子力発電は、発電時には二酸化炭素を排出しませんが、水力発電ではダム建設などにより環境を変えてしまい、原子力発電では災害発生時の安全対策や日常の安全管理を厳重に行う必要があります。

また、太陽光や風力など、自然の力を利用する新エネルギーも開発されています。自然の力を利用するので、なくなってしまう心配がなく、発電時には、二酸化炭素を排出しませんが、自然条件に左右されるため、安定性に課題があります。

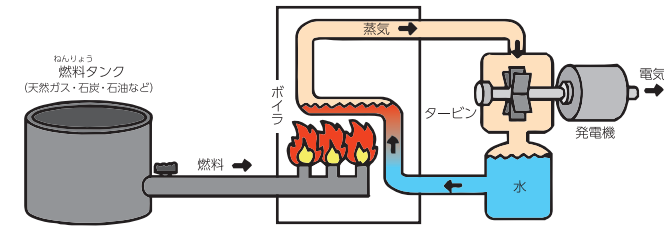
いろいろな発電方法をバランスよく組み合わせ、それぞれの特徴を最大限活用することで、安全で環境にやさしい電気を安定的に確保しているとしています。



主な発電方法

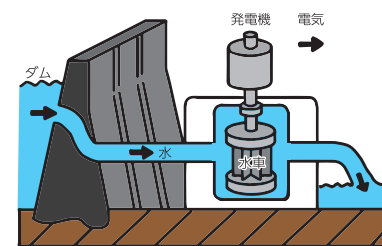
火力発電

石油や石炭、天然ガスなどを燃やした熱で水蒸気をつくり、その蒸気の力で発電機につながる羽根車(タービン)を回して電気をつくります。



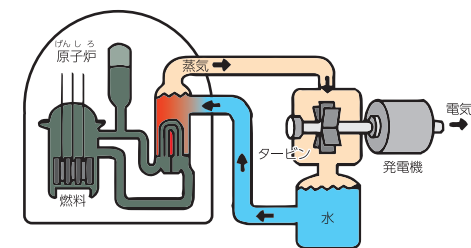
水力発電

高い場所から水が落ちるときのエネルギーを利用して水車を回し、この水車につながる発電機で電気をつくります。この場合は、水車自体が羽根車(タービン)の役割になっています。



原子力発電

ウラン燃料などから取り出した大きな熱で水蒸気をつくり、その蒸気の力で発電機につながる羽根車(タービン)を回して電気をつくります。



新エネルギーなどの発電方法

太陽光発電

光エネルギーを直接電気エネルギーに変換する方法です。光が必要なので夜は発電できず、天気にも左右されます。また広い面積が必要であることや、まだ高価であるなどの欠点がありますが、二酸化炭素を出さない再生可能エネルギーであるため、発電能力を上げ、費用を低下させる研究が世界各国で進められています。

「大阪ひかりの森プロジェクト」

大阪市では2013年11月に、民間の会社と協力して、夢洲に大規模太陽光発電設備(メガソーラー)を設置しました。

この設備は、10メガワット(普通の家庭の電力消費量の約3,200世帯分)の電力を発電することができます。



夢洲のメガソーラー

小話「蓄エネ」

太陽光や風力での発電は、発電量が気象状況に左右されますが、天気が良い時や風が十分な時に発電して余った電気は、蓄電池(バッテリー)を使うと貯めておくことができます。

このように、エネルギーを貯めておき、必要なときに取り出して使うようにすることを「蓄エネ」といいます。

貯めておいた電気は、あまり発電できない時や、停電や災害といった非常時に活用でき、病院の医療機器や会社のパソコンなどに使用されています。



長居配水場の小水力発電



ごみ発電を行っている
舞洲工場

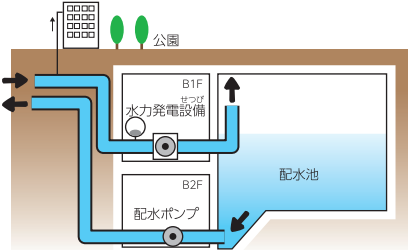


消化ガス発電を行っている
津守下水処理場

小水力発電

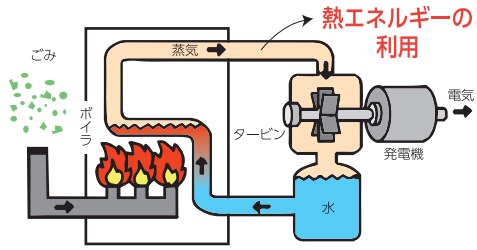
小規模な水力発電を小水力発電といいます。

例えば、水道、用水路、小河川など、さまざまな水の流れを利用して水車を回し、電気を作ります。



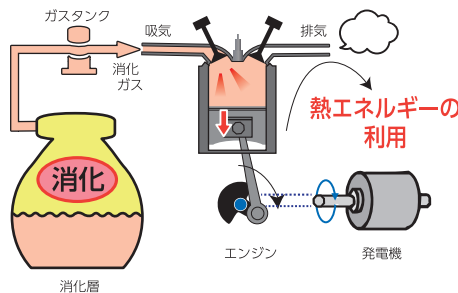
ごみ発電

焼却工場では、ごみを燃やした熱で水蒸気を作り、その蒸気の力で発電機につながっている羽根車（タービン）を回して電気を作ります。蒸気は電気を作る以外にも暖房や給湯に有効利用します。



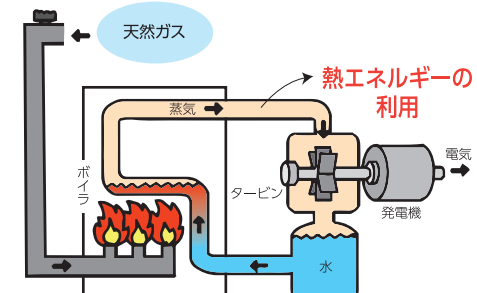
消化ガス発電

下水処理の過程で発生する消化ガスを燃料として、エンジンを回して電気を作ります。発電したときに出る熱は温水に有効利用します。



天然ガスコージェネレーション

天然ガスを燃やした熱で水蒸気を作り、その蒸気の力で発電機につながっている羽根車（タービン）を回して電気を作ります。発電したときに出る熱は暖房や給湯に有効利用します。



バイオマス発電

木のくずや間伐材を燃やした熱で水蒸気を作り、その蒸気の力で羽根車(タービン)を回して電気を作ります。

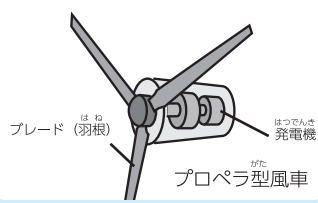
動物のふんや生ごみから出るメタンガスを燃料として発電する方法もあります。



風力発電

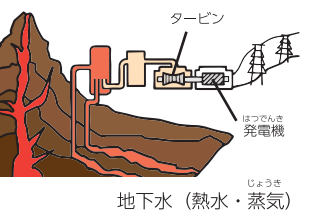
風の力で羽根を回し、その回転運動を発電機に伝えて電気を作ります。

羽根自体が羽根車(タービン)の役割をしており、風の強さや向きによって羽根の角度や向きを変えることで効率よく運転できます。



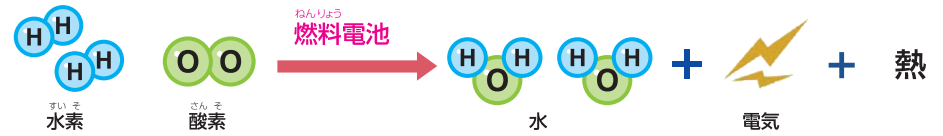
地熱発電

地下にたまっている蒸気や熱水を、井戸を使って取り出し、蒸気で羽根車(タービン)を回して発電します。



燃料電池

燃料電池の中に水素と酸素を取り込み、反応させて電気を作ります。このとき、電気のほかに水と熱が発生します。



(例) 家庭用燃料電池 エネファーム



都市ガスにふくまれている水素を取り出して、空気中の酸素を反応させて発電します。

電気を家庭で利用するとともに、発生した熱を給湯に有効利用するため、むだになるエネルギーが少なく効率的です。



どうして水素を利用するの？

水素は、地球上に大量にあり、利用段階で二酸化炭素を排出しません。また、水素を再生可能エネルギーで製造することで、トータルな二酸化炭素排出をゼロにすることができます。風力発電や太陽光発電の発電量は気象状況に左右されますが、水素に変換して貯蔵しておくことで電気を安定供給することも可能になります。

身近に水素が使われている例としては、家庭において水素から電気とお湯を造り出すことができるエネファーム（上記参照）の普及が進んでいます。（市域で5,301台（2020年度末時点））また、燃料電池自動車（P.21）も水素ステーションとともに普及が進んでいます。

将来的には、様々な分野で水素が利用されることにより、環境にやさしいエネルギーの普及拡大が期待されています。

調べ学習の手助けページ

● 大阪市立科学館

住所 大阪市北区中之島4-2-1

ホームページ <https://www.sci-museum.jp/>



燃料電池と同じしくみで発電する装置

大阪市立科学館には、燃料電池と同じしくみで発電する展示装置があります。

世界的な地球環境問題への取り組みや資源の有効利用への動きに関連し、低公害・高効率な発電システムとしてこの燃料電池が注目されています。

宇宙船で燃料電池が利用されているよ。

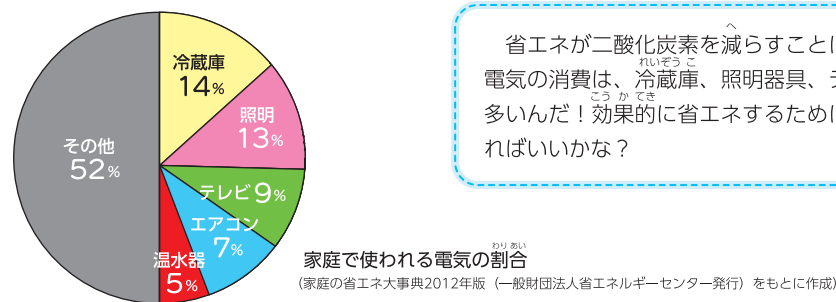
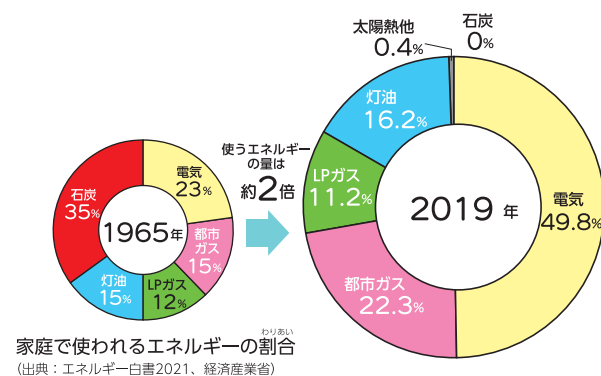
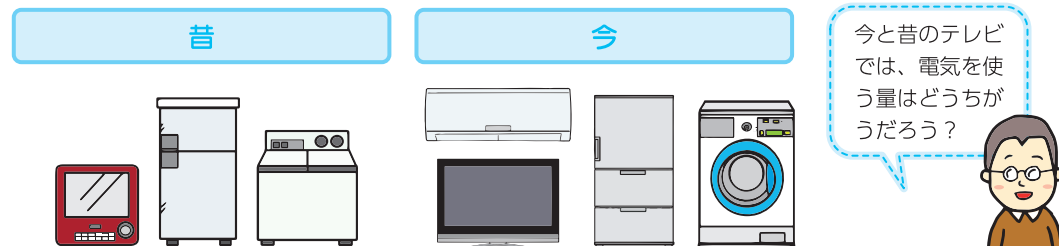


燃料電池自動車用水素ステーション
(城東区)

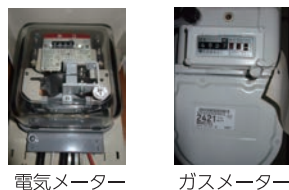
2 エネルギーの消費をへらす工夫

① わたしたちの暮らしとエネルギーの消費

家電製品を比べてみると、どんなことに気付くでしょうか？昔と今の家電製品を比べてみましょう。



● P.21の換算式で実際に計算してみよう



使っているエネルギーはどのくらいでしょうか。また、二酸化炭素はどのくらい出ているのでしょうか？

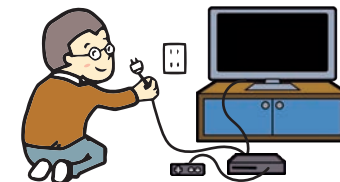
メーターを見ると、使った電気やガスの量がわかるよ！



「省エネルギー(省エネ)」って？

電気やガス、灯油などのエネルギーを効率的に使うことだよ。
家の中ではどんな省エネの方法があるのかな？

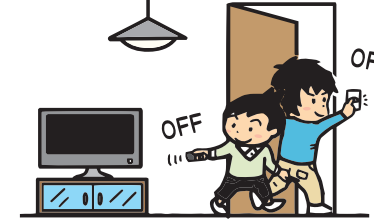
長時間使わないときは、コンセントからぬきましょう。



冷蔵庫の開閉を減らし、詰めすぎはやめましょう。



誰もいない部屋の電気・テレビは消しましょう。



水を出しっぱなしにしないようにしましょう。



※水道の蛇口から水をいきおいよく出すためには、電気のエネルギーが必要です。
※使っていない家電製品をコンセントにつないでいることで消費する電気を待機電力といいます。家庭で使う電気の約5%にもなります。

？ 省エネって効果あるの？

一人ひとりで取り組んだ場合、省エネ効果が少ないように思われますが、日本の全世帯が取り組むとエアコンだけでも、かなり省エネ効果があることがわかります。

たとえば、エアコンの省エネでは…

夏の冷房時の室温を
27℃→28℃に

冬の暖房時の室温を
21℃→20℃に

冷暖房の運転時間を
1日1時間短縮

3つの省エネでこんなに効果が！



(出典：家庭の省エネ大事典2012年版、一般財団法人省エネルギーセンター)

エネルギーの節約のために、毎日の生活で、自分にできることを考えてみましょう。

スマホや携帯電話などの充電器をコンセントにさしたままかも・・・



家でできる省エネには、ほかにどんなものがあるかな？

冷房時の室温を1℃上げて28℃に、暖房時の室温を1℃下げて20℃に、冷房・暖房ともに運転時間を1日1時間へらすと、それぞれ1年間で820円、1,430円、1,610円の節約になります。

体調に合わせて、無理せずに省エネに取り組もう！

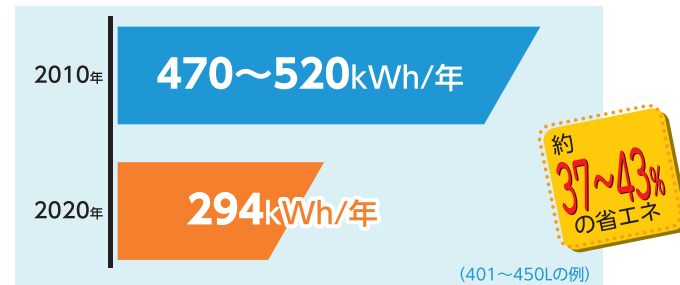


② 環境にやさしい家電製品

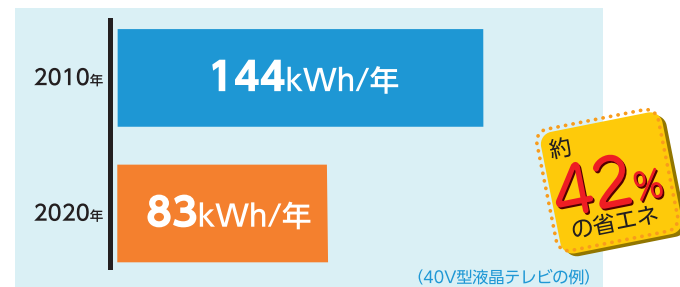
省エネ効果がすぐれている製品を使用することで、省エネに取り組むことができます。

メーカーは省エネ基準を達成できるように、より環境にやさしい新しい製品（省エネ型製品）を作り出しています。家電製品を新しく買うときや買い換えるときは、エコラベルなどが付いているものを探してみましょう。

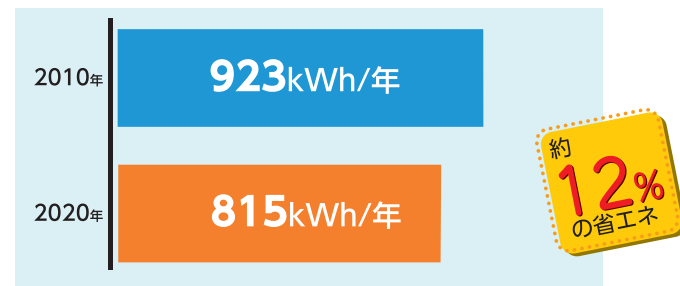
冷蔵庫の消費電力の比較



液晶テレビの消費電力の比較



エアコンの消費電力の比較



(出典：一般財団法人家電製品協会「スマートライフおすすめBOOK2021」)

調べ学習の手助けページ

● しんきゅうさん 環境省

今使っている製品と、最新の省エネ型製品との買い換えによる省エネ効果が分かります。



(出典：環境省「COOL CHOICE」ホームページ)

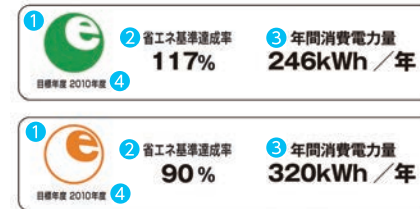
ホームページ <https://ondankataisaku.env.go.jp/shinkyusan/>



● 家電製品のエコラベル等

省エネルギーラベル

【表示例】



対象は、エアコン、テレビ、冷蔵庫、電子レンジなど18品目

- ① 省エネ基準を満たしているときは緑色、満たしていないときはオレンジ色で表示されます。
- ② 省エネ基準をどのくらい達成しているかの割合です。
- ③ その製品がどのくらい電力を使うかを示しています。
- ④ 省エネ基準達成の目標の時期で、製品ごとに決まっています。

【表示例】

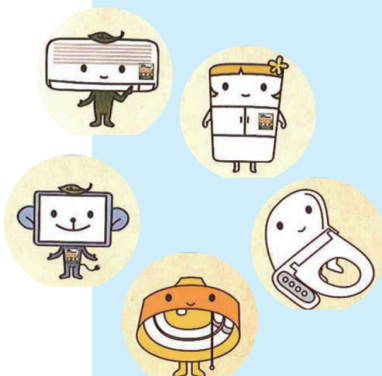


(出典：一般財団法人家電製品協会HP)

統一省エネラベル

対象は、エアコン・テレビ・冷蔵庫・冷凍庫・蛍光灯器具・電気便座のエネルギー消費量が大きい家電製品6品目

- ① 省エネ性能の段階を星の数で表します。
- ② 省エネルギーラベル
- ③ 年間の電気料金のみやす



(出典：大阪省エネラベルキャンペーン実行委員会作成リーフレット)

省エネ型製品普及推進優良店シンボルマーク



省エネ型製品を積極的に販売し、お客さんに省エネに関する情報をお知らせしている家電販売店です。優良店として認められた店舗のみマークの使用が認められています。

国際エネルギースターロゴ



○ A機器の中で、待機している状態が一定の時間を経過すると、省エネモードに自動的に切りかわる機能を持っており、省エネ性能がすぐれていることを表します。対象はコンピューター、ディスプレイ、スキャナ、ファクシミリなど9品目です。

③ LED照明

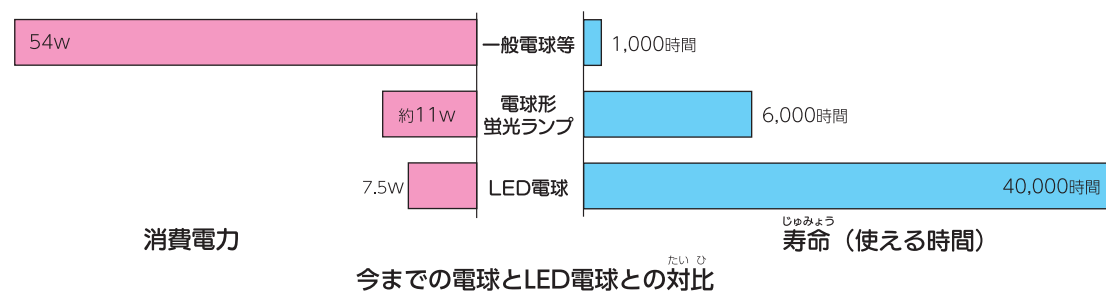
大阪市の美術館・博物館など（大阪市立美術館、大阪市立東洋陶磁美術館、大阪歴史博物館、大阪市立自然史博物館、大阪市立科学館、大阪城天守閣）の展示の照明には、LED照明が使われています。LED照明は、省エネ効果と文化財の保護などにすぐれているといわれています。



ケースの光ファイバー照明・蛍光灯、天井ダウンライトの白熱灯をLED照明に取りかえています。

家庭でも、省エネ効果の高さからLED照明が多くなってきており、蛍光灯の生産数は、年々減少しています。

また、大阪市内の道路では、LEDを使った信号機が多くなっています。消費電力が今までの電球の6分の1程度と小さいだけでなく、電球をかえる回数が少なくなる、朝日や夕日があたってもよく見えるというメリットがあります。

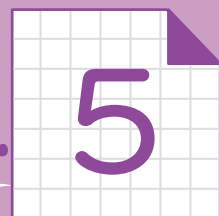


(住まいの照明省エネBOOK「家ごとALL LED」編・2014年度版のデータをもとに作成)



大阪市内のLEDを使った信号機

LED電球は一般電球に比べて消費電力がとても小さいだけでなく、寿命も一般電球に比べて最大約40倍も長持ちです。



身近な環境を守る

わたしたちの住む大阪市は、多くの工場や商業施設が集まり、鉄道や道路が網の目のように走りたいへん便利な大都市です。しかし、「都市環境」という点から考えると、大気や水や土のよごれ、大きな音やしん動などの「公害」や、周囲の都市よりも気温が上昇する「ヒートアイランド現象」などの問題が存在します。こういった都市の環境問題について、原因や対策、また、わたしたちにできることはどんなことなのか、調べてみましょう。

目には見えないけれど、なくてはならないもの＝＜空気＞



工場から出る煙

自動車から出る排出ガスや、工場から出る煙は、空気をよごす大きな原因になります。大きな道路や工場がたくさん集まる大阪市では、大気汚染に対してどんな取り組みをしているのでしょうか。

▶▶ P.39～40

すべての生命のみなもと＝＜水＞



大阪中之島

淀川のワンド群

南北を大和川と淀川にはさまれ、中心部にも大川や木津川など多くの川が流れる大阪市は、別名「水の都」といわれています。水をきれいにするための大阪市の取り組みや、自分たちにできることを考えてみましょう。

▶▶ P.41～42

大阪で、もっとも苦情の多い公害は・・・？



工場や工事現場

大阪で最も苦情件数の多い公害、それは「騒音」です。大きな音や地面のゆれは、生活に直接大きな悪影響を与えます。騒音やしん動の原因や対策について考えてみましょう。

▶▶ P.43

地面がしずむ？土がよごれる？



地盤沈下のようす

地面がしずむ「地盤沈下」や、地面・土・土中がよごれる「土壌汚染」は、どちらも少しずつ進んでいく公害です。

▶▶ P.44

大阪の夏は暑い!!



大阪市のよう大都市では、「ヒートアイランド現象」という問題が起こっています。どんなことが原因なのでしょう。

2021年8月の平均気温

大阪 28.1℃ 那覇 28.7℃

▶▶ P.45～46



大阪市にはどんな環境問題があるのかな？

区役所や、小・中学校の屋上など24か所で、大気のごれをはかっています。

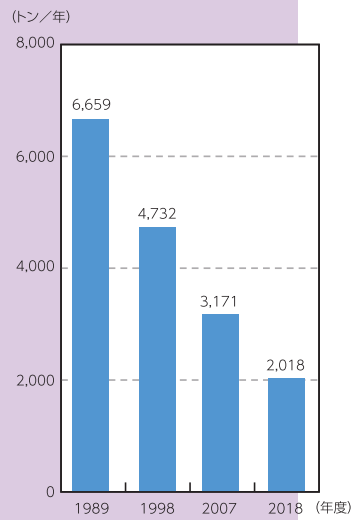


小学校屋上にある大気測定局

丸で囲った部分から大気を取りこんで、中の装置で大気のごれをはかっています。



大気測定局の中の大気のごれをはかる装置



工場などから発生するちっ素酸化物

① 公害を防ぐ取り組み

① 大気汚染(空気のごれ)



1965年ごろの大阪



現在の大阪

大阪市では1960年ごろから工場や自動車が増えて空気がよごれ、気管支炎やぜんそくの患者が増えるなど、人々の健康や命にもかかわる悪い影響がでました。しかし、写真からもわかるように、現在の大阪市の空気は、1965年以前と比べ、きれいになってきています。

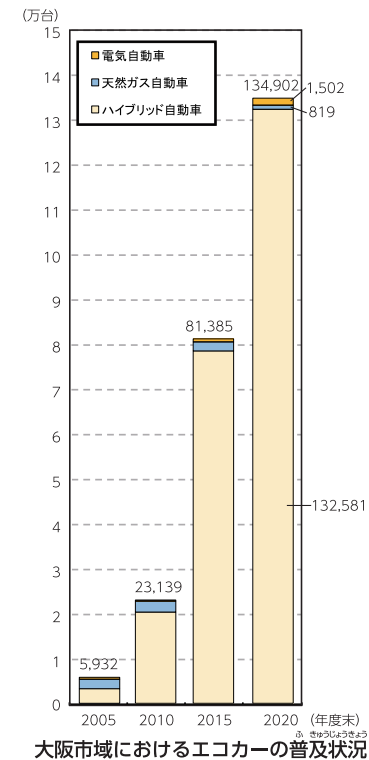
どのような取り組みを進めているのでしょうか。

1960年代、1970年代の日本や大阪市はどのような状況だったのか調べてみよう

ちっ素酸化物、ばいじん、ディーゼル黒煙

ちっ素酸化物やばいじん、ディーゼル黒煙は空気のごれの原因となるもので、工場の煙や自動車の排出ガスにふくまれています。

工場の煙をきれいにするために、ちっ素酸化物やばいじんが発生しにくい燃料を使ったり、煙からこれらを取りのぞく装置を使用したりしています。



大阪域におけるエコカーの普及状況

その結果、工場などから発生するちっ素酸化物では、1989年ごろに比べると3分の1程度に減っています。

また、自動車の排出ガスをきれいにするきまりができたこと、天然ガスやハイブリッドなど排出ガスがきれいな自動車が増えたこと、鉄道を地上より高くし、踏切をなくして混雑を減らしたことなどにより、自動車からのちっ素酸化物などの排出量も減っています。



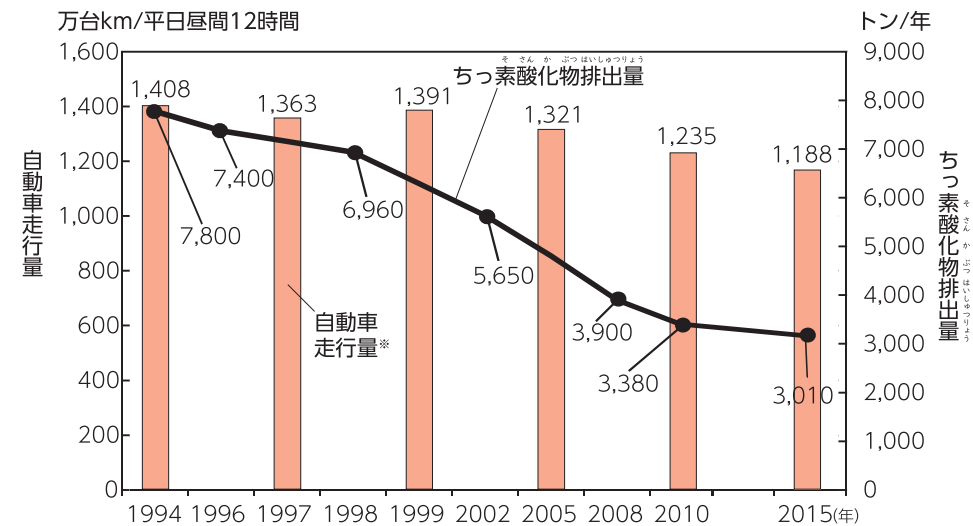
ハイブリッドバス

見てみよう



1973年から自動車のちっ素酸化物の排出ガス規制を開始し、年々強化されました。

下のグラフを見ると、自動車の走行量はそれほど減っていませんが、自動車からのちっ素酸化物排出量は年々減ってきています。



大阪市の自動車からのちっ素酸化物排出量(折れ線グラフ)と自動車の走行量(棒グラフ)のうつりかわり

自動車から出るディーゼル黒煙を減らすために、クリーンディーゼルエンジンなどの技術が開発され、現在ではディーゼル黒煙の排出量も少なくなりました。

光化学スモッグ

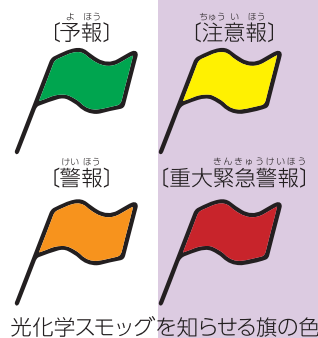
工場や自動車から排出されるちっ素酸化物などに日光の紫外線が当たると、光化学反応が起き、光化学オキシダントが発生します。この光化学オキシダントが原因で、目がチカチカしたり、のどがいたくなったりします。光化学オキシダントが多くなると、もやがかかったように見え、光化学スモッグと呼ばれます。

ひどい日には、光化学スモッグ予報や注意報などが出ますが、空気がきれいになってきたことで、発令回数は減っています。

悪臭

工場やお店が事業活動をする時に、いやなにおいが発生することがあります。いやなにおいで、周辺に迷惑をかけないようにするきまりがあり、においを出さないための装置を工場やお店にとりつけるなどの対策をしています。

大阪市では、きゅう覚測定(実際に人においをかいてもらう方法)を用いて、「敷地境界」・「煙突など」の気体排出口・「排水水(工場排水からのにおい)」の3つの規制基準に基づき、規制指導を実施しています。



光化学スモッグを知らせる旗の色

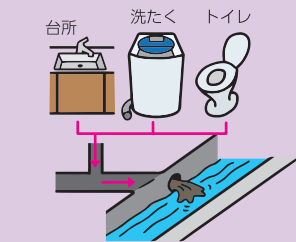
※自動車走行量
大阪市内の高速道路と一般道路の平日昼間12時間あたりの自動車走行量を足した数
(国土交通省調査結果等をもとに大阪市内で作成)

クリーンディーゼルエンジン

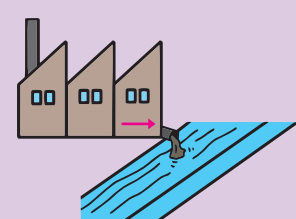
今までのディーゼルエンジンに比べて、粒子状物質やちっ素酸化物などの排出量が少ない、クリーンなエンジンです。また、ガソリンエンジンと比較して、約20～30%燃費が良いので二酸化炭素の排出量が少なく、環境対応型のエンジンです。

川がよごれる仕組み (よごれを少なくする 取り組みの前の様子)

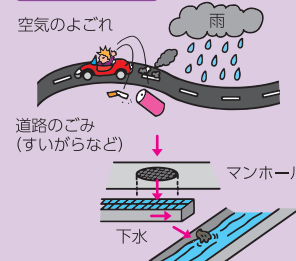
家庭から



工場から



雨の水から



※1 BOD

水のよごれを表す単位。微生物がよごれた物質を分解するとき使う酸素の量のこと。BODの数字が大きいほど、水のよごれがひどくなります。

※2 淡水魚

河川や湖にすむ魚。

※3 汽水魚

汽水湖や河川の河口など淡水と海水がまざっているところにすむ魚。

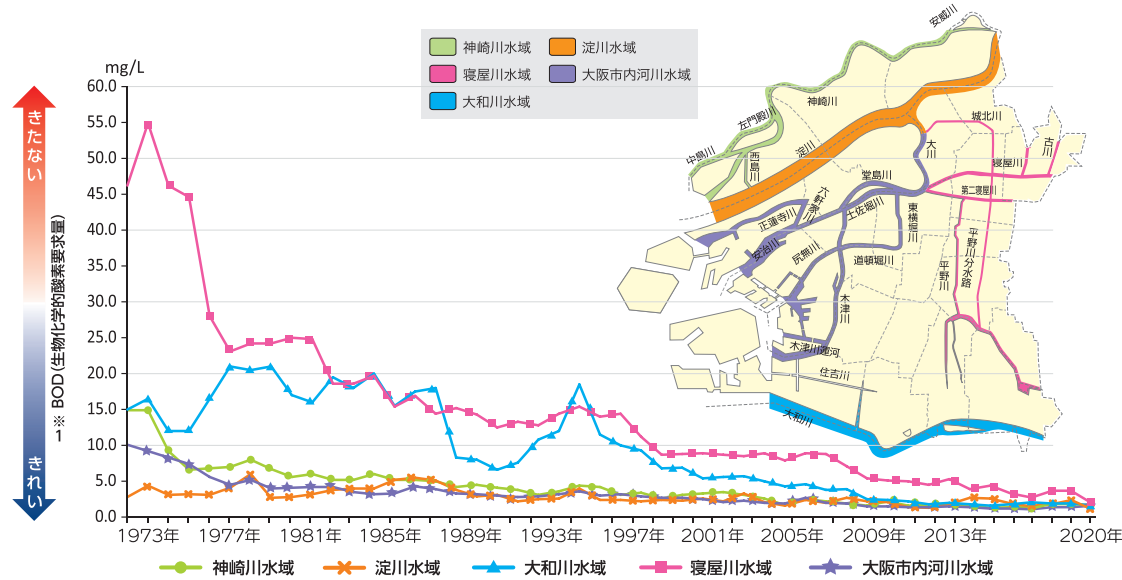
② 水質汚たく(水のよごれ)

大阪には、淀川や大和川など多くの川が流れています。大阪市はこれらの川の最も下流に位置しています。

家庭や工場からの排水や道路のよごれた水を直接川に流してきたため、かつては川や海がよごれていて、魚もあまりいませんでした。

そこで、大阪市では川のよごれを少なくするために下水道整備などさまざまな取り組みを行いました。

近年では、人々の努力により水質がよくなり、きれいな水にしかすめない魚ももどってきています。



大阪市を流れるおもな川のよごれのうつりかわり

上のグラフを見ると、40年ほど前とくらべて、大阪市の川のよごれは少なくなってきたことがわかります。

○ きれいな水にしかすめない魚

※2 淡水魚



ハス



コウライモロコ



カワヒガイ



シロヒレタビラ

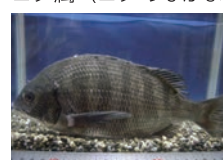
※3 汽水魚



コチ属 (コチのなかま)



ヒメハゼ



クロダイ

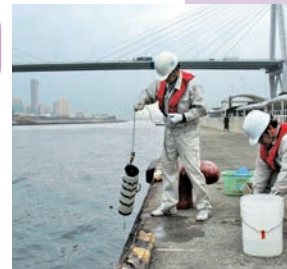


イシガレイ

美しい川を取りもどすためには、まずわたしたち一人ひとりが、よごれのもとを出さないように努力することが大切です。

○ 水質改善のための大阪市のおもな取り組み

- 下水道を整えて、家庭からの生活排水が直接川に流れこまないようにした。
- 大雨の時に、雨水とともによごれやごみをふくんだ下水が川に流れこまないように、下水道の改善を進めた。
- 工場からの排水は、よごれを取りのぞく装置で水をきれいにしてから排出するきまりをつくり、排水がきれいかどうか検査している。
- 川や海の底には、よごれをふくんだどろがたまっているの、川底のよごれたどろや、水面のごみを取りのぞく作業を定期的に行っている。



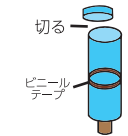
川や海のよごれ具合を調べるために、場所を決めて水質を検査しています。(安治川 天保山付近)

チャレンジコーナー〈水のにごり度しらべ〉

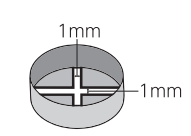
ペットボトルを工作するときは大人のひとと一緒にね！



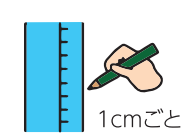
ステップ1 透視度計をつくる



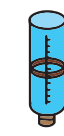
① ペットボトルの底を切ろう (ビニールテープで長くつなぎあわせてもOK)



② キャップの内側に油性のペン(0.5mm)で、2重の十字を書こう (線と線の間は1mm)



③ ボトルに下から1cmごとに目盛りを書いてね



④ できあがり！

ステップ2 調べたい水を用意する

水たまり、食器をあらった後の水、米のとぎ汁など、身の回りで調べてみたい水を用意してみよう。

水道水なら1m以上のにごり度があるよ。

ステップ3 水のにごり度を調べる

調べたい水を透視度計に入れて上からのぞき、底にある2重十字がはっきり見えるまで水をすてます。そして、はっきり見えた時点の目盛りを読み取ります。この深さが水のにごり度(=透視度)です。数字が小さいほど、その水はにごっているよ。

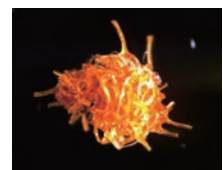
プラスチックごみによる環境汚染

近年、適正に処理されずに捨てられたプラスチックが、海や川へ流れ込み、環境を汚染していることが世界的に大きな問題となっています。プラスチック製品は、安くて使いやすいことから急激に普及して、わたしたちの生活を便利にしてくれています。しかしその一方で、一度海へ流れ出したプラスチックごみは、自然に消えてなくなることはなく、多くが半永久的に残り続けてしまいます。さらにマイクロプラスチックになると、海中の有害物質を吸着しやすくなり、生物への影響をおよぼすおそれもあるのです。

ごみを減らすためには、プラスチック製品(レジ袋やストローなど)をなるべく使わないように心がけたり、「混ぜればごみ、分ければ資源」という意識を持ち、ごみの分別に取り組むことが大切です。それにより、地球上の限りある天然資源の消費をおさえ、環境への負荷をできる限り減らすことができます。



キンクロハジロ



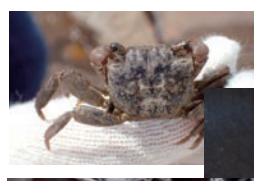
キンクロハジロの体の中から出てきたマイクロプラスチックごみ(直径1.5mm)

「マイクロプラスチック」って聞いたことはありますか？

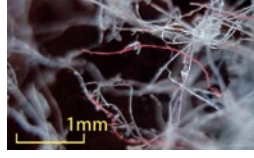
海や川に捨てられたり、道路や公園などの街中から雨風によって流されてきたりしたプラスチックごみが、波や紫外線などのほたらきで細かくくだけて5mmよりも小さくなったものを、マイクロプラスチックといいます。

洗たく機からの排水にも、合成繊維くずのポリエステルなど、マイクロプラスチックのもとになる物質がふくまれています。

海や川の生き物はそれをえさとまちがえて食べて、死んでしまうこともあります。さらに、食用にしている小魚の内臓をとおして、わたしたちの体内に入ってくるおそれもあります。

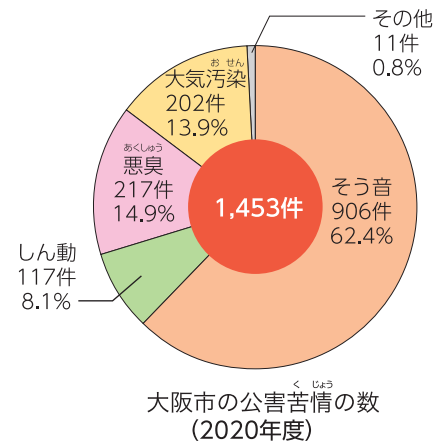


クロベンケイガニと、食べていたマイクロプラスチック



洗たく機の排水から出る糸くず

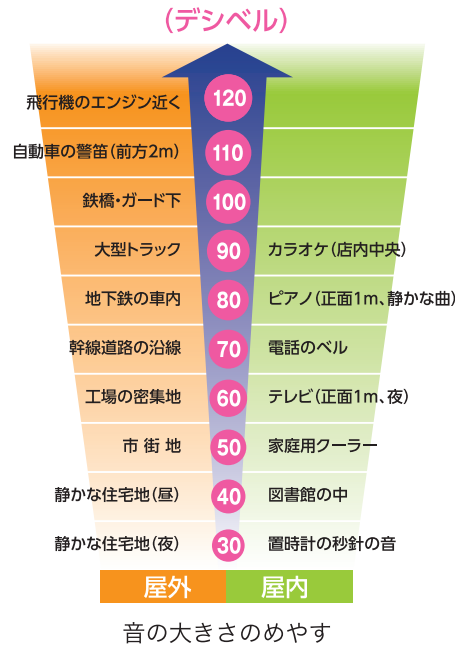
③ そう音・しん動



大阪市の公害でもっとも苦情の件数が多いのはそう音です。すいみんや勉強などの日常のくらしに直接影響をあたえるからでしょう。

しん動の原因や特ちょうは、そう音とよく似ています。

そう音やしん動の原因や対策について、みんなで考えてみましょう。



そう音

さわがしく、不かいな気持ちを起こさせる音。

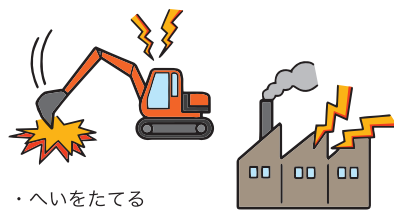
しん動

地面がゆれ動くこと。

デシベル

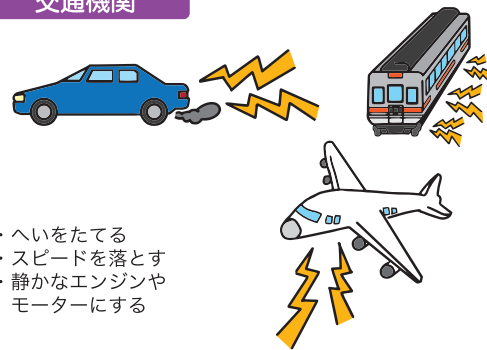
音の大きさなどを表す単位。

工場や工事現場



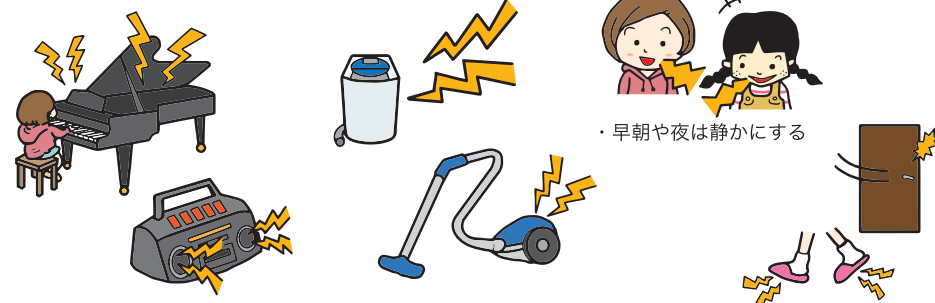
- ・へいをたてる
- ・かべを厚くする
- ・静かな機械にする
- ・マットをしく
- ・時間を決めて、夜にはしない

交通機関



- ・へいをたてる
- ・スピードを落とす
- ・静かなエンジンやモーターにする

家庭での生活



- ・ヘッドフォンをつける
- ・カーテンやカーベットを使う
- ・まどを閉め、夜には大きな音を鳴らさない
- ・洗たく機やそうじ機などは夜には使わない
- ・クッションをつける
- ・静かに閉める・歩く
- ・下に住んでいる人のことを考える

④ 地盤沈下と土じょう汚染

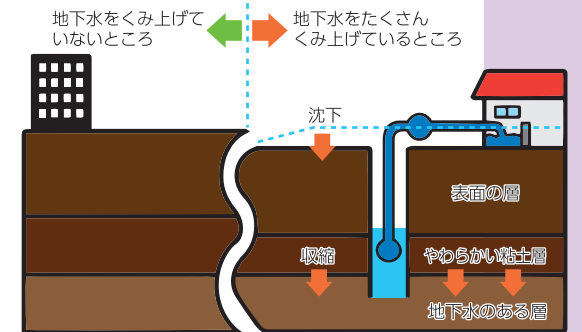
地盤沈下 (土地全体がゆっくりとしずむこと)

地盤沈下は、地下水をくみ上げすぎることによって、やわらかい粘土層が広いはんでちぢんでしまい、地面がしずんでしまう現象です。いったんしずんだ地面は、もとにもどりません。

大阪市では、1945年の第2次世界大戦後、産業活動がさかんになり地下水を大量にくみ上げたために、地盤沈下が進行し、1960年ごろには1年に20cm以上しずんだところもありました。そのため、大型台風や高潮の時には地面の低くなった地域を中心に水害が増えました。

大量の地下水をくみ上げることを禁止した結果、地盤沈下は1963年から後は、沈静化しています。

地下水のくみ上げすぎ → 減った地下水を補うためやわらかい粘土層から水がしみ出す。 → 水の抜け出たやわらかい粘土層がちぢむ → 地盤沈下



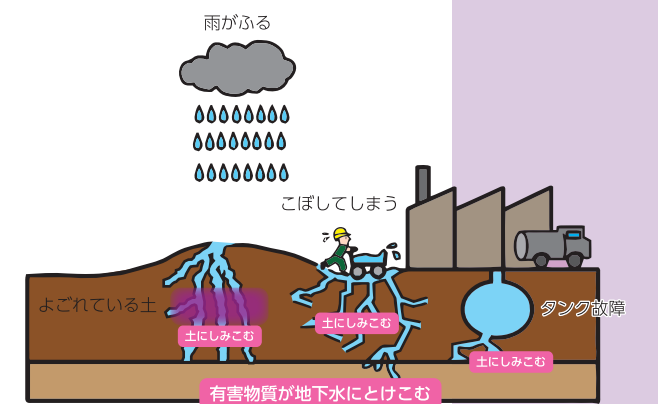
道路の地盤沈下
(1960年ごろの阪急梅田駅)
(出典：写真で見る大阪市100年)

土じょう汚染 (土のよごれ)

土じょう汚染とは、工場などで使用している有害な物質が地面にこぼれたり、タンクからもれたりして、土がよごれている状態をいいます。また、よごれている土からとけ出した有害な物質が、地中にある地下水をよごしてしまうこともあります。

土じょう汚染は、さまざまな形で人の健康や生活環境、動植物の生態系に影響をあたえることがあります。

人の健康への影響を防ぐために、よごれた土にふれないようにきれいな土でおおったり、土を入れかえたり、土の中に壁をつくってよごれた土が壁の外へ出ないようにしています。

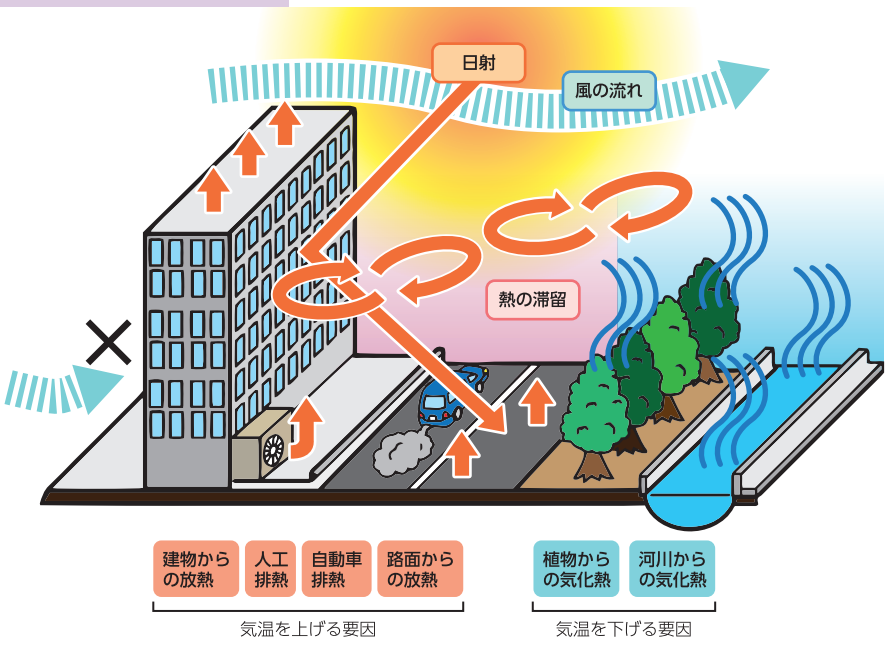




② 大都市とヒートアイランド現象

① ヒートアイランド現象とは？

大都市では、「ヒートアイランド（熱の島）」といわれる現象が起こります。これは都市部の気温がまわりにくらべて高くなる現象で、都市部だけが気温の高い様子が島のようにあらわれることからそう呼ばれます。

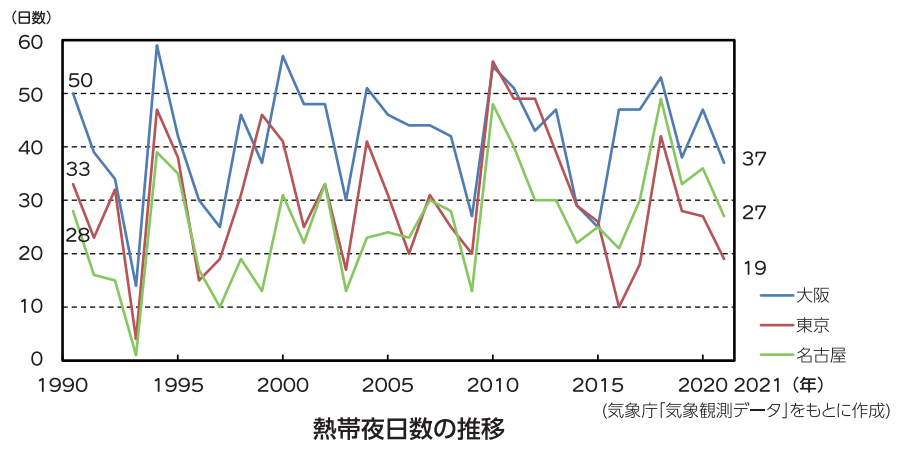


大阪市ではこの100年間に2℃気温が上がりました。全国平均は1℃であり、この1℃の差がヒートアイランド現象によるものとされています。

都市部はアスファルトの道路やコンクリートの建物が多く、これらは熱をためて放熱します。さらに、太陽熱に加え、エアコンの室外機や自動車や工場から大量の熱が排出されます（人工排熱）。気温を下げる働きのある土の地面や植物、川や池などがあまり多くないこともあり、気温が高くなってしまふのです。

ヒートアイランド現象の影響

下のグラフは、1年間の熱帯夜（1日の最低気温が25℃を下回らない日）の日数を表しています。大阪はここ数年、熱帯夜の日数が東京と名古屋よりも多くなっています。



ヒートアイランド現象により、こうした熱帯夜や真夏日（1日の最高気温が30℃以上の日）が増えるとともに、熱中症患者の増加やエアコンの消費電力の増加、せまいはん囲での集中豪雨の発生などの問題が起こっています。

② ヒートアイランド対策

大阪市では、さまざまなヒートアイランド対策を行っています。

例えば、施設の省エネ対策、自動車の渋滞解消などの交通対策、保水力の高い道路の整備、熱の上がりにくい塗料の使用や公園整備、自然エネルギーの利用など、幅広い取り組みがあります。

大阪打ち水大作戦

大阪市では、毎年7月から9月にかけて、市内のあちこちで「大阪打ち水大作戦」を行っています。打ち水とは、お風呂の残り水や雨水などを使って道や庭に水をまき、まわりの気温を下げるという、昔から日本にある習慣です。暑い真夏のまちなかを少しでも冷やすために、市民や会社のみならず、みんなもいっしょに打ち水をしています。



大阪打ち水大作戦 2021

学校に緑を増やす取り組み

大阪市の学校では、「緑のカーテン」や「校庭の芝生化」を行っています。「緑のカーテン」とは、校舎の壁を使ってヘチマやツルレイシ（ゴーヤ）、ヒョウタンなどの植物を育てることです。校舎が緑でおおわれると、夏の暑い日差しを和らげるとともに、葉から水分が蒸発する時にまわりの熱をうばうことで校舎の中や周りがすずしくなります。

2021年は、大阪市立小・中学校218校が「緑のカーテン」を行いました。



西区 九条東小学校

屋上緑化

屋上緑化とは、ビルなどの建物の屋上に植物を植えて育てることで、これにより建物が太陽光によって熱をもつことや放熱することを防ぎます。また、空気の浄化作用や、植物が増えることで昆虫や鳥が集まったり、そこで働く人びとのいいこの場となったりする利点もあります。

大阪市役所の屋上のほか、なんばパークスや大阪シティエアターミナルビル（OCAT）など、実施するビルも増えてきています。

最近では、屋根が重くならないように、軽い土や、簡単な工夫で「緑のカーペット」を作ることにも提案されています。



大阪市役所の屋上緑化

調べ学習の手助けページ

- 大阪市におけるヒートアイランド対策について

ホームページ <https://www.city.osaka.lg.jp/kankyo/page/0000006301.html>



熱中症患者の増加
気温が高い、風が弱い、日差しが強いといった事が重なると、熱中症になりやすくなります。

学校では、暑さ指数（WBGT）をチェックして、熱中症にならないように気をつけています。



暑さ指数（WBGT）計
（出典：学校における熱中症対策ガイドライン作成の手引き）

ふりかえりーSDGsとおおさか環境科

「SDGs（持続可能な開発目標）」

世界には、満足に水や食事を手に入れることができず、飢えに苦しんでいる人びとや、紛争の被害で苦しむ人びとがたくさんいます。また、人間の活動により自然環境が変化したことで、たくさんの生き物が住む場所を失ったり、絶滅の危機にさらされたりしています。

一方で、わたしたちは、生物や自然のめぐみを受けて、快適で便利な生活を送っていますが、地球の環境や資源には限界があります。

そこで、より良い世界をつくるために、2015年9月の「国連 持続可能な開発サミット」において、世界中の国々が2030年に向けた目標について合意しました。この17の目標が「持続可能な開発目標(SDGs)」です。



「おおさか環境科」の各章と関連するSDGsの目標

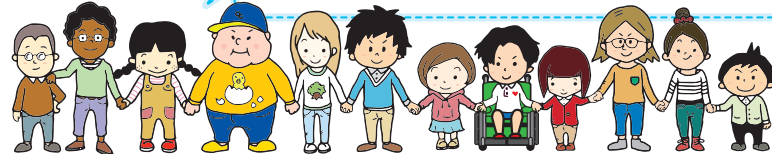
- ▶ 1わたしたちのくらしと生き物 → 6 安全な水とトイレを世界中に, 14 海の豊かさを守ろう, 15 陸の豊かさも守ろう
- ▶ 2環境を守るくらしや工夫 → 9 産業と技術革新の基盤をつくろう, 11 住み続けられるまちづくりを, 12 つくる責任、つかう責任
- ▶ 3地球温暖化とわたしたちのくらし → 11 住み続けられるまちづくりを, 13 気候変動に具体的な対策を, 15 陸の豊かさも守ろう
- ▶ 4エネルギーの上手な使い方 → 7 安全なエネルギーをみんなにそしてクリーンに
- ▶ 5身近な環境を守る → 3 気候変動に具体的な対策を, 6 安全な水とトイレを世界中に, 14 海の豊かさを守ろう, 15 陸の豊かさも守ろう

2025年日本国際博覧会(大阪・関西万博)とSDGs

2025年、大阪市の夢洲で、大阪・関西万博が開催されます。「いのち輝く未来社会のデザイン」をテーマとして、新しい技術やアイデアを体験することで、一人ひとりが、自分の望む生き方を実現でき、SDGsの達成に貢献することを掲げています。みなさんもぜひ、2025年、「未来社会の実験場」を体験してみてください。

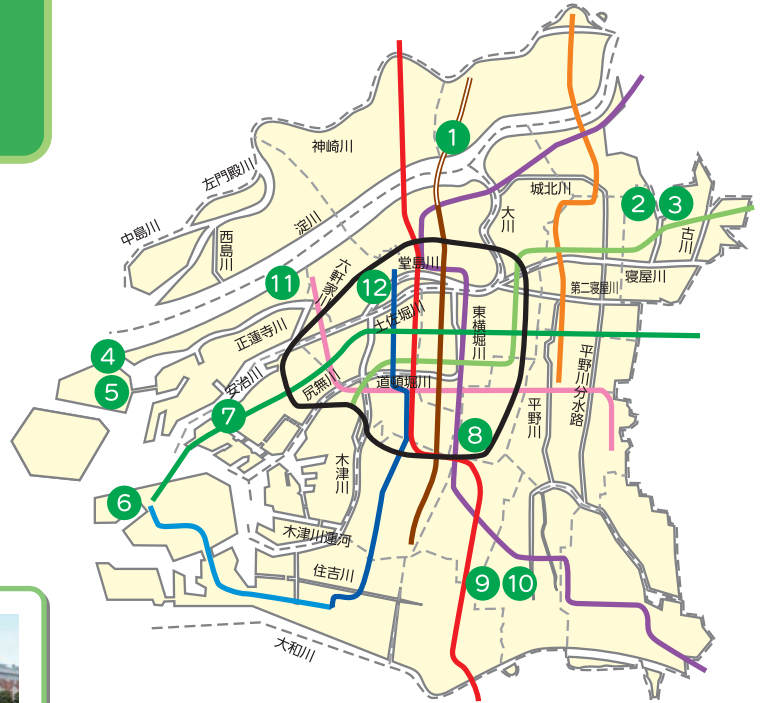


わたしたちが毎日のくらしの中で、いろんな人と関わり、気づき、考え、みんなで知恵を出し合うことで、だれ一人取り残されず、みんなが幸せにくらせる社会を実現できるんだね！



環境学習施設マップ

- 大阪市高速電気軌道株式会社 Osaka Metro〈各路線〉
 - 御堂筋線 堺筋線
 - 谷町線 長堀鶴見緑地線
 - 四ツ橋線 今里筋線
 - 中央線 ニュートラム
 - 千日前線
- 西日本旅客鉄道株式会社 (JR西日本)
 - 大阪環状線
- 阪急電鉄株式会社
 - 千里線



1 水道記念館

水道事業の役割や水の大切さ、浄水場のしくみ等を学べます。

住所 東淀川区柴島1-3-1
電話 06-6320-2874
FAX 06-6324-3114

2 咲くやこの花館

日本有数の総合植物館。5500種、約15000株の植物を栽培展示しています。

住所 鶴見区緑地公園2-163 花博記念公園鶴見緑地内
電話 06-6912-0055
FAX 06-6913-8711

3 自然体験観察園

自然観察や様々な体験学習ができます。

住所 鶴見区緑地公園2-135 花博記念公園鶴見緑地内
電話 06-6915-5820
FAX 06-6915-5824

4 舞洲スラッジセンター

下水汚泥を効率的に処理するための汚泥集中処理施設です。(建物内見学:要予約)

住所 此花区北港白津2-2-7
電話 06-6460-2830
FAX 06-6460-2052

5 舞洲工場

ごみ処理のしくみや歴史を学べます。(見学:要予約)

住所 此花区北港白津1-2-48
電話 06-6463-4153
FAX 06-6463-7101

6 おおさか ATC グリーンエコプラザ

(大阪環境産業振興センター)

環境ビジネスに関する紹介・展示を行っています。

住所 住之江区南港北2-1-10 (ATCビルITM棟11階)
電話 06-6615-5888
FAX 06-6615-5890

7 海遊館

太平洋を取り囲む自然環境を再現した世界最大級の水族館です。

住所 港区海岸通1-1-10
電話 06-6576-5501

8 天王寺動物園

約180種1,000点の動物を飼育。生息環境や生態が学べます。

住所 天王寺区茶臼山町1-108
電話 06-6771-8401

9 長居植物園

大阪の昔から現在までの植物を見ることができ、季節の花を楽しめます。

住所 東住吉区長居公園1-23
電話 06-6696-7117
FAX 06-6696-7405

花と緑と自然の情報センター

花と緑、大阪をとりまく自然について学べます。

電話 06-6694-8788
FAX 06-6696-7405

10 自然史博物館

自然についてその成り立ちやしくみを学べます。

住所 東住吉区長居公園1-23
電話 06-6697-6221
FAX 06-6697-6225

11 下水道科学館

※2022年再オープン

下水道の役割、下水処理のしくみなどを学べます。

住所 此花区高見1-2-53

12 大阪市立科学館

「宇宙とエネルギー」をテーマにした科学館。プラネタリウムや体験型展示などで、科学を楽しく学べます。

住所 北区中之島4-2-1
電話 06-6444-5656

おおさか環境科
教材編集委員会

【監修】

長谷川 和 弘 大阪教育大学連合教職大学院特任教授
元大阪市小学校教育研究会会長
花 田 真理子 大阪産業大学大学院人間環境学研究科教授
増 田 喬 史 なにわエコ会議事務局 長

【委員】

村 上 昌 志 小学校教育研究会社会部代表（常盤小学校長）
八 木 宣 行 小学校教育研究会理科部代表（福島小学校長）
前 谷 さき子 小学校教育研究会生活・総合部代表（築港小学校長）
小野寺 健 中学校教育研究会社会部代表（新豊崎中学校長）
渡 邊 哲 朗 中学校教育研究会理科部代表（茨田中学校長）
秋 田 耕 佑 環境科学研究センター研究員

教材編集部会
(小学校高学年)

小学校教育研究会社会部

代表 村 上 昌 志 常 盤小学校長
藤 井 健一郎 中大江小学校教諭
鶴 賀 一 也 東淡路小学校教諭
田 坂 圭 祐 天王寺小学校教諭

教育委員会事務局

指導部 初等・中学校教育担当
教育センター 教育振興担当

小学校教育研究会理科部

島 田 武 栄 小学校長
木 村 拓 也 阿倍野小学校教諭
中 村 絵里子 長 原小学校教諭

環境局

総務部 総務課
環境施策部 環境施策課
事業部 家庭ごみ減量課
環境管理部 環境管理課

小学校教育研究会生活・総合部

代表 前 谷 さき子 築 港小学校長
赤 嶺 佳 彦 瓜破西小学校教諭

発 行

『ごみと社会』 1978年9月 初版発行
2008年3月 28版発行
『へらそうごみ 守ろう環境』 2009年4月 初版発行
2011年3月 3版発行
『おおさか環境科』 2012年2月 初版発行
2022年3月 11版発行

デザイン

佐川印刷株式会社

印 刷

有限会社ウェイク

写真、資料提供

石井実、岩谷産業株式会社、大阪ガス株式会社、大阪市立自然史博物館、
株式会社大阪シティドーム、河合典彦、環境省、関西電力株式会社、気象庁、
（公社）2025年日本国際博覧会協会、国土交通省淀川河川事務所、
（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所、東京2020委員会、トヨタ自動車株式会社、
中尾賢志、中谷憲一、長田庸平、日本バイオプラスチック協会、花と緑と自然の情報センター、
平野友昭、淀川水系イタセンバラ研究会

かんきょうがくしゅうじょうほう

環境学習情報サイト

なにわエコスタイル

ホームページ

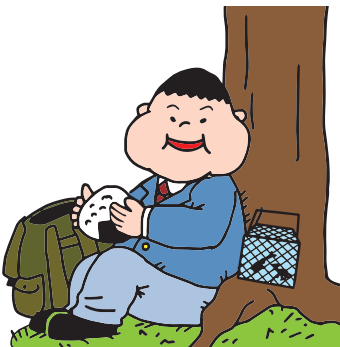
<https://www.naniwa-ecostyle.net/>



発行者 大阪市環境局総務部企画課
〒545-8550 大阪市阿倍野区阿倍野筋1-5-1 あべのルシアス13階
TEL06-6630-3213 FAX06-6630-3580

本冊子は、2021年10月までの情報をもとに作成しています。ご不明な点は発行者まで

※本書に掲載されている、写真・イラスト及び記事は、著作権の対象となっています。原則、著作権は断りがない場合すべて大阪市に帰属しており、一部の画像等の著作権は、原著作者が所有していますので、無断での使用や転載を禁じます。私的使用のための複製や、引用など著作権法上認められた場合を除き、本書を複製・転載する際は、必ず事前に上記発行者までご相談ください。



小学校 5年 組 6年 組

名前