



みんなで COOL CHOICE

地球^{おん}温暖化^{だん}への 取り組み

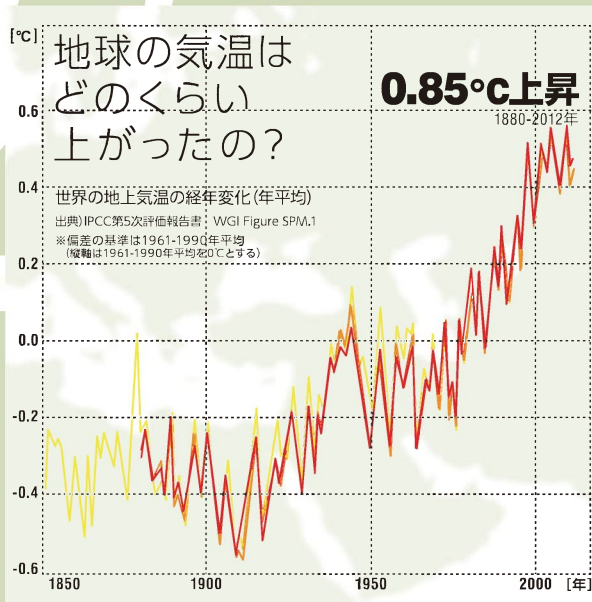
～ みんなのやさしさが「おかやま」と地球を元気にする～



地球温暖化

— 今、世界で起きていること —

気温の変化

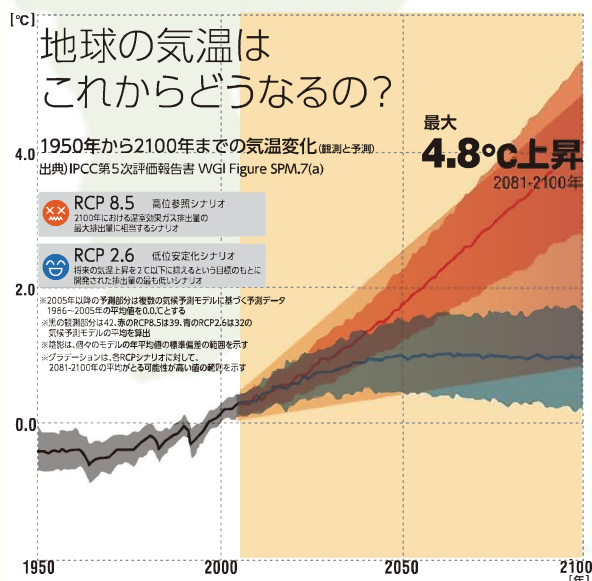


【現状】

地球の平均気温は過去130年間で0.85°C上昇

左のグラフは世界の地上気温の変化を表したものです。1880年から2012年において、世界の平均地上気温は0.85°C上昇しています。これは、地球が今までに経験したことのないスピードでの気温上昇です。地球はどんどん温暖化しているのです。

出典) IPCC第5次評価報告書
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
http://jccca.org/chart/chart02_01.html



【予測】

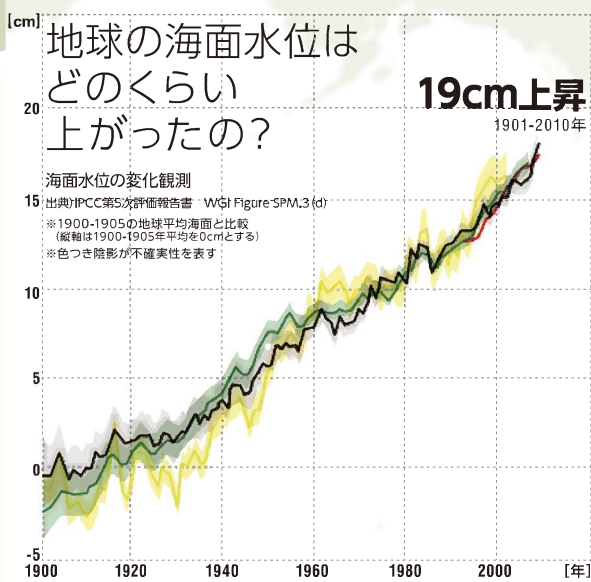
地球の気温は2100年までに最大で4.8°C上昇(予測)

地球温暖化について科学的な研究を行う専門家の報告では、2100年までに、世界の平均地上気温は、最大で4.8°C上昇する可能性があります。今後、私たちが何もしなければ、地球の平均気温はどんどん上がり続けていくと考えられています。

出典) IPCC第5次評価報告書
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
http://jccca.org/chart/chart02_03.html

現在、世界中で地球の気温が少しずつ上昇する「地球温暖化」が進んでいます。地球の気温はどれだけ上昇しているのでしょうか。また、その影響でどんなことが起こると考えられているのでしょうか。

海面水位の変化

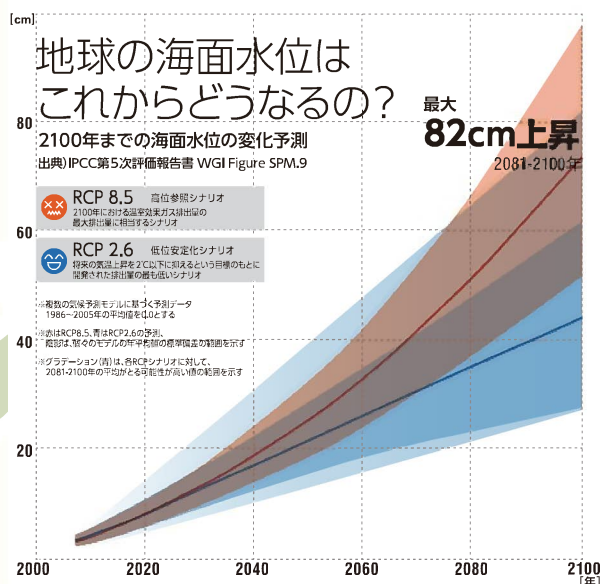


【現状】

地球の海面水位は過去110年間で19cm上昇

地球温暖化にともなって起こると考えられているのが海面水位の上昇です。地球の海面水位は、過去110年間で19cm上昇しています。地球が温暖化することによって、グリーンランドなど陸上の氷河や氷床がとけて海に流れ出し、海水の量が増加したり、また海水が温まって膨張したりすることによって、海面水位の上昇が起こると考えられています。

出典) IPCC第5次評価報告書
 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
http://jccca.org/chart/chart02_04.html



【予測】

地球の海面水位は2100年までに最大で82cm上昇(予測)

今後、私たちが何も対策をしなければ、地球の海面水位は上昇し続け、2100年までに最大で82cm上昇する可能性があるといわれています。今まで陸地であったところに海水が浸入してきたり、台風にもなう高潮の危険性が高まったり、私たちの生活にも大きな影響があると予測されています。

出典) IPCC第5次評価報告書
 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
http://jccca.org/chart/chart02_05.html

地球が温暖化する しくみ — 温室効果 —

覚えておこう！
温室効果
ガス

地球の大気には、酸素や窒素などさまざまな種類の気体がふくまれています。そのなかで、地球を暖める性質をもっている気体を「温室効果ガス」といいます。この温室効果ガスは、太陽からの光によって温められた地表の熱の一部を吸収して、熱が地球の外に放出されるのを防ぎます。温室効果ガスは、地球を生物が住みやすい温度に保つはたらきをもっているのです。しかし、大気中の温室効果ガスが増えすぎると、地表から放出される熱が温室効果ガスに多く吸収されて、地球が温暖化してしまうのです。

太陽からの光

熱を吸収

大気
(温室効果ガスが少ない)

熱の放出

地球温
どんなしくみ

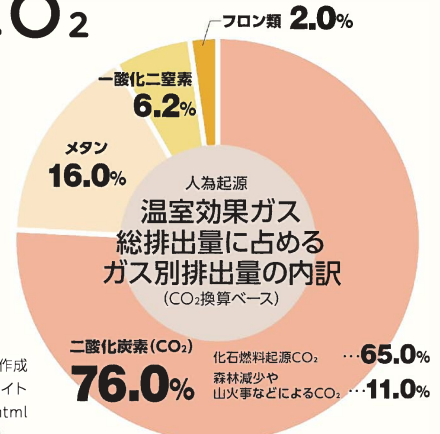
約200年前の地球

産業革命が始まった頃の
二酸化炭素の濃度は約280ppmでした。
(0.028%)

どうして地球の気温は上がっているのでしょうか？
 キーワードは「温室効果ガス」。温室効果ガスのはたらき
 について知ること、地球温暖化のしくみを理解しましょう。

代表的な温室効果ガスであるCO₂

温室効果ガスには、いくつかの種類があり、代表的なものとして、
 二酸化炭素 (CO₂)、メタン (CH₄)、一酸化二窒素 (N₂O)
 などがあります。なかでも二酸化炭素 (CO₂) は、人間の活動が
 原因となって出された温室効果ガスのうち、実に76%を占めてい
 ます。

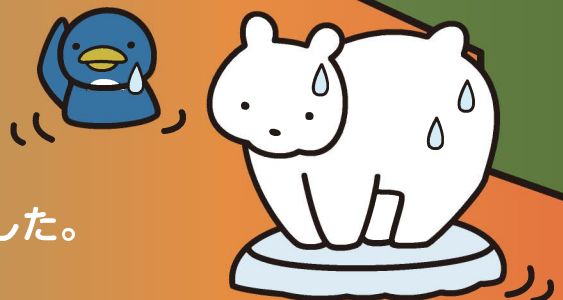


出所) IPCC第5次評価報告書より作成
 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
http://jccca.org/chart/chart01_03.html



現在の地球

二酸化炭素の濃度は、
 2013年には400ppmを超えてしまいました。
 (0.04%)



地球温暖化が進むと どうなるの？



動植物の絶滅のおそれ

北極の氷が溶けると、ホッキョクグマはエサをとるための場所を失ってしまいます。

また、地球温暖化による気候の変動で植物が枯れてしまう「砂漠化」も深刻な問題です。



低い島が海に沈んでしまう危険

海面水位が上昇することで、海拔が1m程度の島や沿岸部は海に沈んでしまう危険性があります。海水が陸上に浸入することで、人々の生活に大きな影響があります。



農作物の収穫が減少 (食糧難)

地球温暖化が原因と考えられる気候変動で、極端に降水量が少なくなる地域が出てきています。降雨不足で農産物を収穫することができず、深刻な食糧難が起きています。



台風や大雨の発生が増加

集中豪雨が起きたり、台風やハリケーンの規模や発生回数が増えたりして、極端に降水量が増えている地域があります。川の水があふれて洪水を引き起こし、人々の生活を脅かしています。

地球^{おんだん}温暖化が進むと、気温が^{じょうしやう}上昇するだけでなく、地球全体の気候が大きく変化し、さまざまな^{いへん}異変を引き起こします。世界各地でどんな^{いへん}異変が起こっているのか、より具体的に見ていきましょう。

世界中で様々な問題が起こっています



満潮時に浸水する住宅
キリバス共和国（太平洋上の島国）

Photo credit: Masaaki Nakajima
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
<http://www.jccca.org/>



サヘル地域（サハラ砂漠南縁部）

降雨不足で砂漠化の脅威にさらされています。

出典) 特定非営利活動法人緑のサヘル
<http://sahelgreen.org>



Bangladesh の洪水

Bangladesh では昔から雨季に洪水が起こっていたが、近年は温暖化の影響か、洪水の起こる頻度が増え、住民の生活を脅かしています。

Photo credit: Aki Soeda
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
<http://www.jccca.org/>

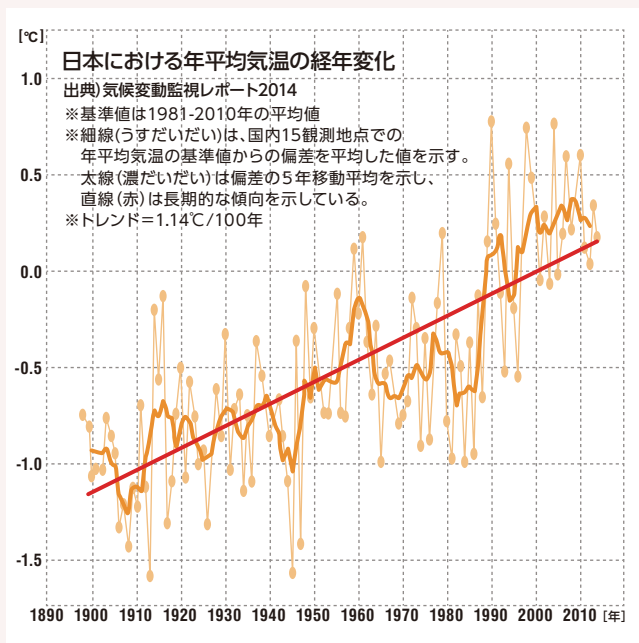


夏秋季の極端な高温で発生するリンゴの日焼け

暑い日の昼間に果実の表面が高温になることで高温障害が発生します。

写真提供: 農研機構 果樹研究所 杉浦俊彦
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
<http://www.jccca.org/>

日本でも異変が 起きている

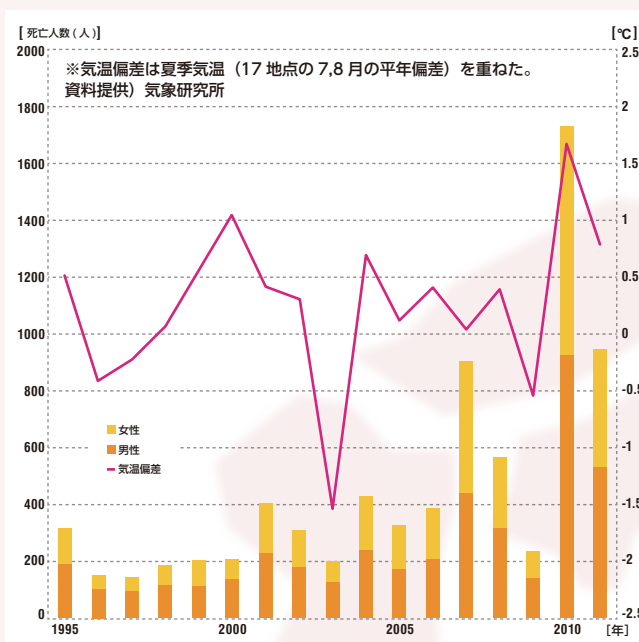


出典) 気象庁「気候変動監視レポート2014」
 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
http://jccca.org/chart/chart06_01.html

日本の気温は どのくらい上がったの？

左のグラフは、日本の平均気温の変化を、基準値と比較した値(気温偏差※)によって表したものです。日本の平均気温は、長期的には100年あたり約1.14℃の割合で上昇しています。特に1990年代以降は、高温となる年が多くなっています。

※地球温暖化や気候の変化を見ていくうえでは、通常の状態と比べて高いのか低いのか、長期的にどのくらい変化しているかを知ることが重要であるため、気温の変化は平均的な状態からのずれ(偏差)によって表されています。



資料提供) 気象研究所
 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
http://jccca.org/chart/chart06_02.html

日本における熱中症による 年間死者数の推移

左のグラフは、日本における気温偏差の変化と、熱中症による死者数を表したものです。熱中症患者の発生と、気温や湿度の変化には強い関係があるといわれています。地球温暖化による気候の変動は、私たちの健康とも無関係ではありません。

地球温暖化は、どこか遠い国の出来事ではありません。私たちが暮らす日本でも、地球温暖化が原因とみられる異変が起こっています。日本にどんな影響があるのでしょうか。

このままだと日本にも影響が・・・

このまま地球が温暖化し続けると、2100年の日本はどうなってしまうのでしょうか。下の表は、地球温暖化の原因となっている温室効果ガスがこのまま増え続けていってしまったときに起こる、日本への影響を予測したものです。

気温の大きな変化は、自然災害を引き起こし、生態系に大きな影響を与え、私たちの健康にも被害を及ぼしてしまうのです。

日本への影響は？ 2100年末に予測される日本への影響予測 (温室効果ガス濃度上昇の最悪ケースRCP8.5、1981-2000年との比較)

気温	気温	3.5～6.4℃上昇
	降水量	9～16%増加
	海面	60～63cm上昇
災害	洪水	年被害額が3倍程度に拡大
	砂浜	83～85%消失
	干潟	12%消失
水資源	河川流量	1.1～1.2倍に増加
	水質	クロロフィルa ^{*1} の増加による水質悪化
生態系	ハイマツ ^{*2}	生育可能な地域の消失～現在の7%に減少
	ブナ	生育可能な地域が現在の10～53%に減少
食糧	コメ	収量に大きな変化はないが、品質低下リスクが増大
	うんしゅうみかん ^{*3}	作付適地がなくなる
	タンカン	作付適地が国土の1%から13～34%に増加
健康	熱中症	死者、緊急搬送者数が2倍以上に増加
	ヒトスジシマカ	分布域が国土の約4割から75～96%に拡大



▲ブナ



▲ヒトスジシマカ

出典) 環境省 環境研究総合推進費 S-8 2014年報告書
 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
http://jccca.org/chart/chart06_03.html

- ※1 植物プランクトンにふくまれる物質
- ※2 松の一種
- ※3 暖かい地域で栽培されるみかん類

社会のなかで排出される 二酸化炭素

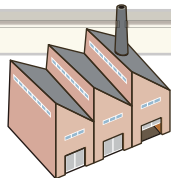
発電所



私たちの社会に欠かせない

電力をつくっている発電所。石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料を燃やして発電する火力発電は、多くの二酸化炭素を排出しています。

工場



私たちの生活を支える

工業製品をつくる工場では、機械を動かすために電力が使われます。また建設現場ではクレーン車を動かすためにガソリンが使われ、二酸化炭素が排出されます。

企業



照明、パソコンや

オフィス機器などに

電力が使われています。また、移動のために車を使うことでガソリンが消費され、二酸化炭素が排出されます。

商業施設



大きなビルを明るくする

ための照明には大量の電力が使われています。また、広い施設の温度を調整するためのエアコンにも大量の電力が必要です。

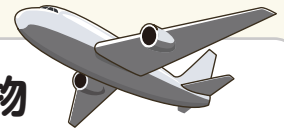
二酸化炭素



おんだん 地球温暖化を引き起こす「温室効果ガス」の代表格である
 にさんかたんそ 二酸化炭素 (CO₂)。にさんかたんそ 二酸化炭素はどうしてこんなにも増
 えてしまったのでしょうか。私たちの社会のなかで、にさんか
 たんそ はいしゅつ 炭素が排出される場面を見ていきましょう。



(CO₂)の排出



乗り物

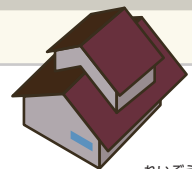
飛行機、電車、船、トラック、
自動車

私たち自身が移動したり、私た
ちの生活に必要なものを運ぶた
めに、さまざまな乗り物が使わ
れます。これらの乗り物は燃料
を燃やして動力にするため、多
くの二酸化炭素を排出します。
また電車の動力には電力が使わ
れています。



学校

学校内にあるさまざまな電気製
品や照明などに電力が使われて
います。またトイレやプールな
どで使う水は、浄水場で電力を
使ってきれいにされたものです。



家庭

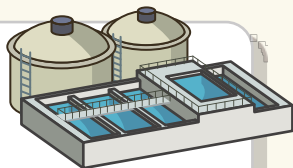
照明、テレビ、エアコンや冷蔵
庫など、さまざまな電気製品に
電力が使われています。おふる
やトイレ、洗面や台所で使われ
る水をきれいにするのに、浄水
場で電力が使われています。

家庭で排出される 二酸化炭素



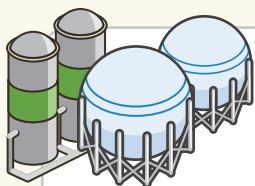
発電所

私たちが家庭で使う電力をつくるとき、発電所から多くの二酸化炭素が排出されます。



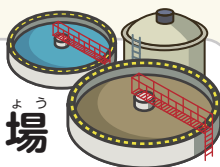
浄水場

私たちの家庭に送られる水をきれいにするために、浄水場では多くの電力が使われています。



ガス工場

私たちが使うガスがつくられるときに、工場では二酸化炭素が排出されます。



下水処理場

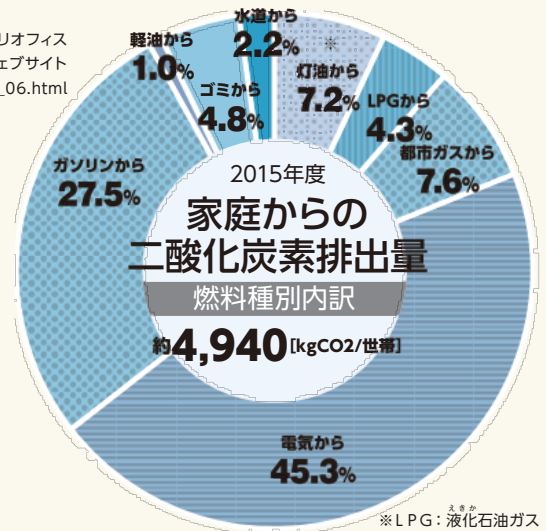
お風呂やトイレなどから流れた下水をきれいにするために、下水処理場で電力が使われます。

二酸化炭素

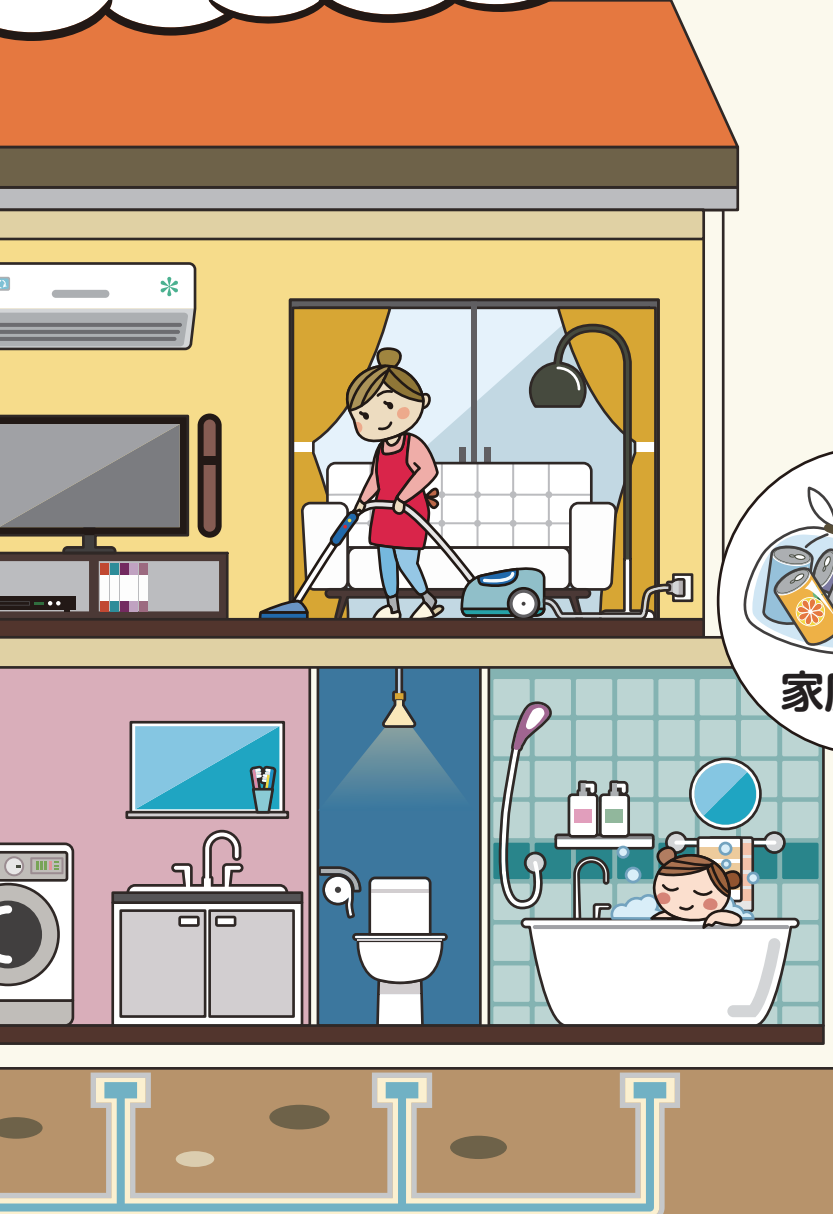


私たちはふだんの暮らしのなかで多くのエネルギーを使っています。家庭でどのような場所から二酸化炭素が発生しているのか、くわしく見ていきましょう。

出典)温室効果ガスインベントリオフィス
 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
http://jccca.org/chart/chart04_06.html



はい しゅつ (CO₂)の排出



しょうぎやくじょう ゴミ焼却場

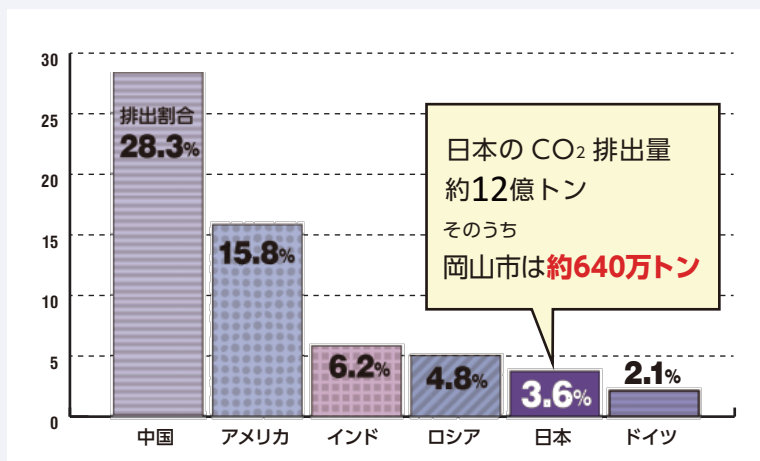
家庭から出たごみを収集・運搬するための車に、ガソリンが使われています。また、ゴミ焼却場でごみを燃やすときにも二酸化炭素を排出します。

自動車

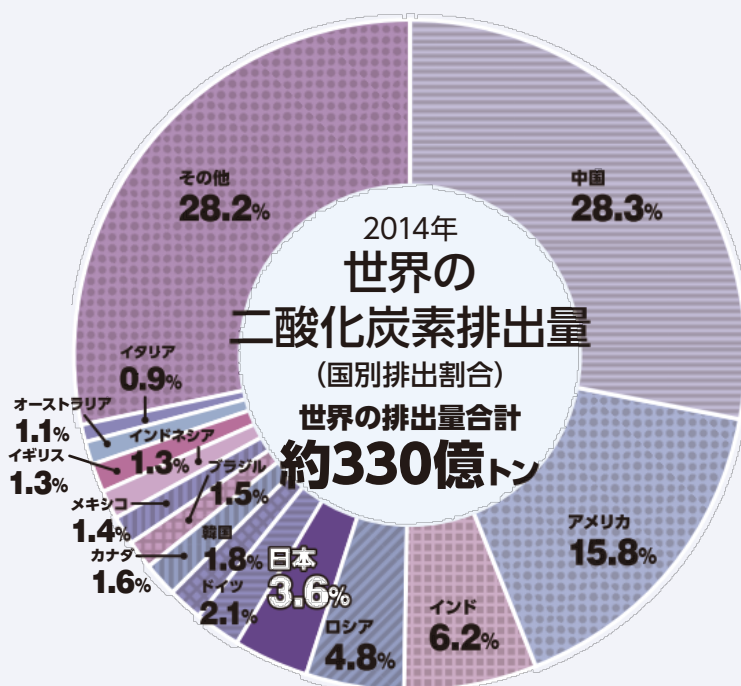
自動車で移動すると、燃料が使われて、二酸化炭素を排出します。

世界の二酸化炭素 排出量とパリ協定

日本は世界で5番目に多くCO₂を排出している



世界全体では約330億トンの二酸化炭素が排出されています。そのなかで、日本は5番目に多い約12億トンを出しています。そのうち、岡山市では約640万トンの二酸化炭素が排出されています。



世界の中でもっとも大量に二酸化炭素を排出しているのは中国で、全体の28.3%をしめています。2番目に排出量が多いのがアメリカで、世界全体の15.8%の二酸化炭素を排出しています。インド、ロシアがそれに続き、日本は5番目です。







地球上の温室効果ガスを減らすためには、日本だけではなく、世界の各国で目標を決めて、協力して取り組んでいくことが必要です。その取り組みについて、見ていきましょう。

パリ協定

2020年以降の地球温暖化対策について、世界各国がどのような取り組みを行っていくかを考えて、温室効果ガスの削減目標を定めたのが「パリ協定」です。第21回気候変動枠組条約締約国会議（COP21）が開催されたパリにて、2015年12月に採択されました。世界各国がかかげた削減目標は下の通りです。

各国の削減目標

国連気候変動枠組条約に提出された約束草案より抜粋

国名	削減目標
 中国	2030年までに 60-65% 削減 ※GDP当たりのCO ₂ 排出を ※2030年前後に、CO ₂ 排出量のピーク 2005年比
 EU	2030年までに 40% 削減 1990年比
 インド	2030年までに GDP当たりのCO ₂ 排出を 33-35% 削減 2005年比
 日本	2030年度までに 26% 削減 ※2005年度比では25.4%削減 2013年度比
 ロシア	2030年までに 70-75% 削減 1990年比
 アメリカ	2025年までに 26-28% 削減 2005年比

平成27年10月1日現在

出典)国連気候変動枠組条約に提出された約束草案より抜粋
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
http://www.jccca.org/chart/chart03_06.html

※GDP：国内総生産（一定期間内に国内で産み出された付加価値の総額）

地球温暖化防止に向けた取り組み

再生可能エネルギー

太陽の光や熱、風の力、川を流れる水の力など、自然の力を利用してつくられるエネルギーのこと。石油や石炭などの限りがあるエネルギー資源とは違って、一度利用しても短期間で再生が可能であることから「再生可能エネルギー」と呼ばれています。大量の温室効果ガスを排出する化石燃料に代わるエネルギーとして、積極的な導入が進められています。



太陽光発電

太陽電池パネル（ソーラーパネル）を用いて、太陽の光を電力に変換することで発電します。大規模な発電所（メガソーラー）だけではなく、オフィスビルや住宅の屋上にも太陽電池パネルを設置することができるので、企業や家庭でも太陽光発電を行うことができます。



風力発電

風力発電機の上にあるブレードと呼ばれる羽の部分に風が当たるとブレードが回転します。その回転する力を電力に変換することで発電しています。



水力発電

水が高いところから低いところへ移動するときの力を利用して水車を回し、その回転の力で発電機を動かして発電を行います。



地熱発電

地熱（地球の内部にある熱）によって生成された水蒸気を取り出し、タービンを回すことによって電力を発生させます。



バイオマス発電

食品廃棄物や木質廃材など、動植物などから生まれた生物資源を直接燃焼し、発生する熱を利用して蒸気でタービンを回すことによって、発電を行います。

温室効果ガス^{こうか}を減^へらして地球温暖化^{おんだん}をストップするために、
私たちに何ができるでしょうか。ここでは「再生可能エネルギー^{さいせいかのう}」と、岡山市の取り組みについて見ていきましょう。

岡山市の取り組み

岡山市でも地球温暖化防止^{おんだん ぼうし}に向けてさまざまな取り組みが行われています。



電気自動車の導入^{どうにゅう}

電気自動車は、電気でモーターを動かして走る自動車です。ガソリン自動車は、ガソリンをエンジンで燃やすことで動くため、走行中は温室効果ガス^{こうか}を排出^{はいしゅつ}します。電気自動車は温室効果ガスを出さない、地球にやさしい自動車です。岡山市は公用車の一部に電気自動車を導入^{どうにゅう}しています。また、市の施設^{しせつ}に無料で使える電気自動車用急速充電器^{じゅうでんき せつ}を設置^{せつ}するなど、電気自動車を利用しやすい環境整備^{かんきょうせいび}にも取り組んでいます。

市庁舎や小学校などへの 太陽電池パネルの設置^{せつち}

岡山市役所の建物にも太陽電池パネルが設置^{せつち}されています。「晴れの国^{はれのくに}」の特徴^{とくちょう}を活かして、太陽光発電が行われています。

また、岡山市内の小学校などにも太陽電池パネルが設置^{せつち}されているところがあります。



スマートエネルギー補助金^{ほじょ}

岡山市では、温室効果ガス^{こうか}の排出^{はいしゅつ}が少ないまちを目指して、住宅や工場^{せつち}に設置する太陽光発電や電気自動車の購入^{こうにゅう}などについて、その費用の一部^{ほじょ}を補助^{かんきょう}し、環境にやさしい設備^{せつび}への切り替えを進めています。

未来に向けた賢い選択

かしこ せんたく

COOL CHOICE

クール チョイス



COOL CHOICE を日本語にすると「賢い選択」。2030年度に温室効果ガスの排出量を2013年度と比べて26%削減するという国の温室効果ガス削減の目標を達成するために、省エネ・低炭素型の製品への買い換え・サービスの利用・ライフスタイルの選択など、地球にやさしい「賢い選択」をしていこうという取り組みです。

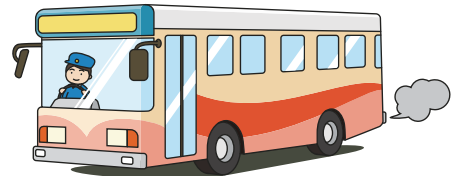
COOL CHOICE の例

省エネ製品に買い換え



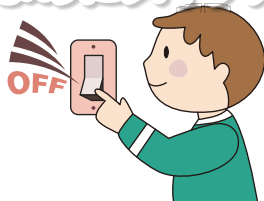
家庭の電気製品を買い換えるときは、省エネ性の高い製品を選んで、エネルギーの消費を減らすのが COOL CHOICE です。

お出かけに公共交通機関を利用



みんなが自家用車で出かけると、ガソリン消費や二酸化炭素排出量が増えてしまいます。お出かけに公共交通機関を選ぶことも COOL CHOICE です。

こまめにスイッチオフ



使っていない部屋の電気をいつまでもつけっぱなしにいませんか？こまめにスイッチオフする節電も COOL CHOICE です。

クールシェア・ウォームシェア



一人ひとりがエアコンを使うのではなく、家族でひとつの部屋に集まったり、家のエアコンを止めて街に出かけたりすることも COOL CHOICE です。

学習メモ

私たちが学校や家庭でできる「COOL CHOICE」を考えてみよう！

- ・温室効果ガスであるCO₂はどうしたら減らせるのか考えてみよう。
- ・一人では無理でも、お父さんやお母さん、友だちと協力すればできることもあるかもしれないね。

Handwriting practice area consisting of a large rounded rectangle containing 20 horizontal dotted lines for writing.

もっとくわしく調べて みよう

ホームページを見てみよう！ ※この情報は2017年12月時点のものです。



COOL CHOICE 未来のために、いま選ぼう。

<https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/>
「COOL CHOICE (賢い選択)」の取り組み
について、くわしく知ることができます。



JCCCA 全国地球温暖化 防止活動推進センター

<http://jccca.org/>
地球温暖化防止のために役立つ情報が集められ
たホームページです。



こども環境省

<https://www.env.go.jp/kids/>
地球環境のことや環境省の取り組みについて、
わかりやすく解説されています。



JCCCA こどもプラザ

<http://www.jccca.org/kids/>
地球温暖化について、楽しく学ぶことができま
す。

おんだん
地球温暖化についてもっとくわしく調べてみよう！ホーム
ページを見たり、図書館で本や資料しりょうを借りたり、環境学習かんきょう
センターに行ったりするのもおすすめです。

図書館で調べてみよう！



岡山市立図書館

<http://www.ocl.city.okayama.jp>

岡山市には、中央、幸町、浦安、足守、伊島、建部町、御津、瀬戸町、灘崎、西大寺など、たくさんの市立図書館があります。たくさん本があるので調べてみよう！



岡山県立図書館

<http://www.libnet.pref.okayama.jp>

岡山県内でもっとも蔵書数の多いのが県立図書館です。本の探し方がわからないときは、遠慮せず係の人に聞いてみてください。

かんきょう 環境学習センターに行ってみよう！



こうえきざいだん かんきょうほぜん 公益財団法人 岡山県環境保全事業団 かんきょう 環境学習センター「アスエコ」

http://www.kankyo.or.jp/koueki/gakushu_center/

かんきょう
環境学習センター「アスエコ」は、岡山市内にある、かんきょう
環境の大切さを楽しく学ぶことができるかんきょう
しせつ
環境学習施設です。



自転車発電や手回し発電、温暖化パネルや温暖化クイズなどいろんな体験をととして、地球温暖化や環境について楽しく学ぶことができます。



かんきょう
環境について楽しく体験しながら学べるイベントも行われています。ホームページで日程を確認して、家族や友達と参加してみよう！

イー エス ディー 岡山市のESD活動

しょうらいの世代をふくむ誰もが安心して暮らせる社会を目指して、地域や世界が直面している環境や社会、経済の問題について、あらゆる世代で学び合い、自分の事としてとらえて行動する人の輪を広げていく取り組みがESD※1です。自然豊かな岡山市を未来へつなぐ、様々なESD活動が行われています。



▲ アユモドキ

▼ ダルマガエル

生物多様性を守ろう！

国の天然記念物に指定されている淡水魚「アユモドキ」、環境省レッドリストに登録されており、絶滅のおそれのある「ダルマガエル」など、岡山市の豊かな自然のなかで暮らす、多様な生き物を守る活動を行っています。

ESD活動に参加しよう！

学校、公民館、NPO法人などで環境学習や環境保全活動をはじめとしたESDの取り組みが行われています。みんなも参加してみよう！

ESD活動の一例 ▶
(認定NPO法人おかやまエネルギーの未来を考える会)



水と緑が合言葉
おかやま
ESD なび

ホームページを見てみよう！

おかやまESDなび

<http://www.okayama-tbox.jp/esd/>

岡山市で行われているESD活動やイベント・講習会など、ESDについての情報が盛りだくさんです！



覚えておこう！SDGs

持続可能な世界を実現するための2030年までの目標「SDGs※2」が2015年に国連で決定されました。地球温暖化対策や生物多様性保全の目標もSDGsにふくまれています。

※1 ESD = Education for Sustainable Development (持続可能な開発のための教育)

※2 SDGs = Sustainable Development Goals (持続可能な開発目標)

学習メモ

地球への手紙を書いてみよう！ 岡山にいて地球にやさしくできるとは何？

- ・地球の環境^{かんきょう}について感じたことを言葉にしてみよう。
- ・私たちの未来を大切にするために、どんなことができるか、言葉にしてみよう。

拝啓 ^{はいけい} 地球さま

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

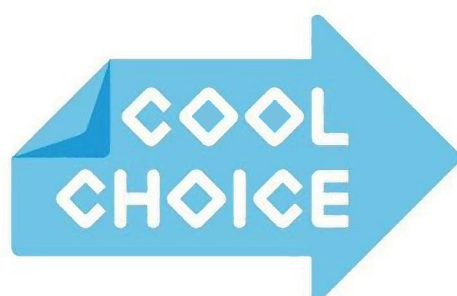
.....

.....

.....

.....

.....



未来の
ために、
いま選ぼう。

「COOL CHOICE」とは

2030年度の温室効果ガスの排出量を2013年度比で26%削減するという目標達成のために、
日本が世界に誇る省エネ・低炭素型の製品・サービス・行動など、
温暖化対策に資するあらゆる「賢い選択」を促す国民運動です。