



COOL CHOICE

地球温暖化防止 学習プログラム
スライド集



京都府地球温暖化防止活動推進センター

はじめに

2015年12月、新たな地球温暖化防止の国際的枠組である「パリ協定」が採択され、世界は「温室効果ガス排出実質ゼロ」に向けて正式な歩みを開始しました。

日本も、地球温暖化対策計画にて2050年までに温室効果ガス80%削減を長期目標として掲げました。

そして日本は、これに向けた当面の目標として、2030年までの26%削減（2013年度比）を設定し、目標達成のため、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、地球温暖化対策に資する「賢い選択」をしていこうという国民運動「COOL CHOICE」を推進しています。

地球温暖化防止の取組・活動は今、脱炭素社会の実現に向け、大きな変化が求められています。京都府地球温暖化防止活動推進員を始めとする環境学習の担い手の皆さんに、「パリ協定の内容」と「COOL CHOICEの具体例」を盛り込んだこの教材を活用していただきたいと願い、このスライド集を作成しました。

2018年2月

京都府地球温暖化防止活動推進センター
(NPO法人 京都地球温暖化防止府民会議)

もくじ

左のページがスライド、右のページが解説例です。
青色部分は参考情報です。

- | | | |
|---|-------------------------|----|
| 1 | 【子ども向け】地球温暖化問題について知ろう | 1 |
| 2 | 【子ども向け】再生可能エネルギーについて知ろう | 25 |
| 3 | 【大人向け】地球温暖化問題の基礎知識 | 43 |
| 4 | 【大人向け】COOL CHOICE具体例 | 65 |

コラム

- | | | |
|---|----------------------|----|
| ● | おすすめアクティビティ エネルギー体験 | 24 |
| ● | 工作教室で再生可能エネルギーを学ぼう | 42 |
| ● | 動画を活用しよう | 64 |
| ● | 「心からおすすめしたい！」だから伝わる！ | 96 |
| ● | 地球温暖化防止コミュニケーターになろう | 97 |

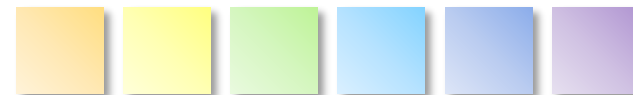


1 【子ども向け】地球温暖化問題について知ろう

- 子どもを対象とした内容です。
- 地球温暖化の現状、原因、対策、パリ協定について、簡単に説明をしています。
- 様々なイベントやプログラムの導入に使っていただくことを想定しています。



- 1-1 【クイズ】地球温暖化って何？
- 1-2 過去の気温上昇
- 1-3 すでに表れている!? 温暖化の影響
- 1-4 地球温暖化のしくみ
- 1-5 地球温暖化とわたしたちの暮らし
- 1-6 これからどれだけ気温が上がる？
- 1-7 気温が上がると、どんなことが起こる？
- 1-8 【クイズ】どれだけ減らせば温暖化を防げる？
- 1-9 世界の約束「パリ協定」
- 1-10 石油や石炭を使わない未来を描こう
- 1-11 クール・チョイスで選ぶ未来



1-1 【クイズ】 地球温暖化って何？

ちきゅう おんだんか わたし
地球温暖化のことを、私は

- 1 よく知^しっている！
- 2 知^しらない！
- 3 聞^きいたことはある！

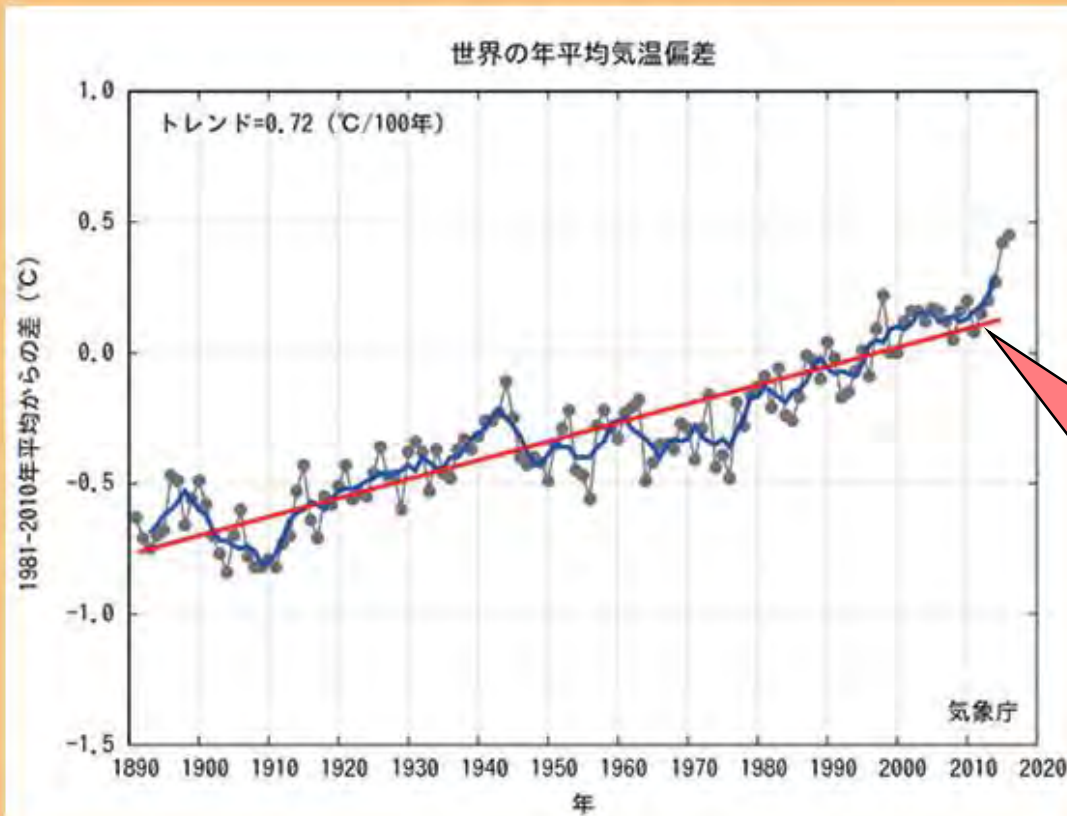


1-1 【クイズ】 地球温暖化って何？ 解説例

- 「今日は、地球温暖化について、皆さんとクイズをしながら学びたいと思います。皆さんは地球温暖化とは何かを知っていますか？ 『1 よく知っている』『2 知らない』『3 聞いたことはある』のどれかで教えてください。」
- 参考：最初にスタッフの自己紹介や、当日の流れを説明した後、参加しやすい雰囲気づくりのため、クイズを行うと効果的です。
- クイズに答える方法は「手を上げてもらう」「あらかじめ赤、青、黄の紙を配っておき、答えと思う色を上げてもらう」等があります。
- 挙手後、「よく知っている」と答えた参加者を当てて、説明してもらうと、参加度が高まります。正解した参加者には皆で拍手を送りましょう。間違っていたら「おいしい！でも頑張って説明してくれました」等、前向きな声かけをしましょう。

地球温暖化
問題について
知ろう

1-2 過去の気温上昇



むかし くら
昔と比べて

きおん あ
気温が上がって

じょうたい
いる状態

かこ
過去
ねんかん
130年間で
ど
0.85°C
あ
上がった



1-2 過去の気温上昇 解説例

- 「地球温暖化とは、地球上の気温が、昔と比べて上がってきていることを言います。」
- 「地球上の平均気温は、1880年（日本は明治時代）から2012年までの約130年間に、0.85℃上がっています。」
- 「0.85℃なんてたいしたことないと思うかもしれませんが、実は大問題なのです。」

地球温暖化
問題について
知ろう



1-3 すでに表れている!?!温暖化の影響

スイス・アルプスの氷河



2017年8月 京都府舞鶴市





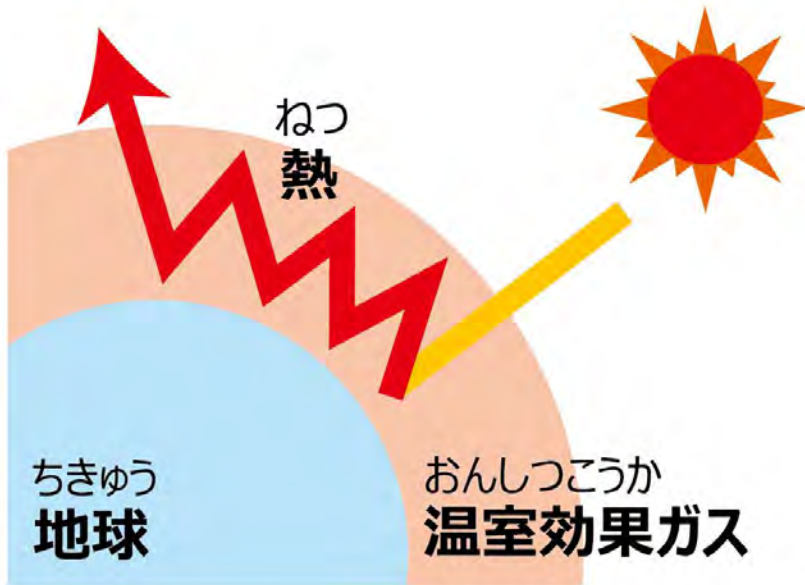
1-3 すでに表れている!?!温暖化の影響 解説例

- 「いま実際に起こっていることで、温暖化の影響ではないかと思われることについて、見てみましょう。」
- 【1枚目】「これは、2015年に撮影された、スイスのアルプスにある氷河です（氷河とは、雪や氷が一年中溶けないような場所にできる氷の塊のことです）。奥のほうに氷河の先端があるのがわかりますか？ 実は、45年前の1970年は、右側の看板のところまで氷河がありました。45年の間に氷が溶け、氷河が短くなったことがわかります。これは、地球温暖化の影響と言えるでしょう。」
- 「氷河が溶けたり崩壊することで、下流の地域に洪水が起こったりします。また氷河がなくなること、下流の地域で水不足が起こる可能性もあります。」
- 【2枚目】「これは2017年8月に、京都府舞鶴市で撮影されました。この辺りの地域だけ突然の大雨が降り（局地的豪雨）、短い時間で道路が水につかってしまったのです。」
- 「一回一回の大雨の原因が、温暖化であると言い切ることはできません。しかし、日本では、こうした極端な大雨（日降水量400mm以上）の発生する回数が増える傾向にあります。」

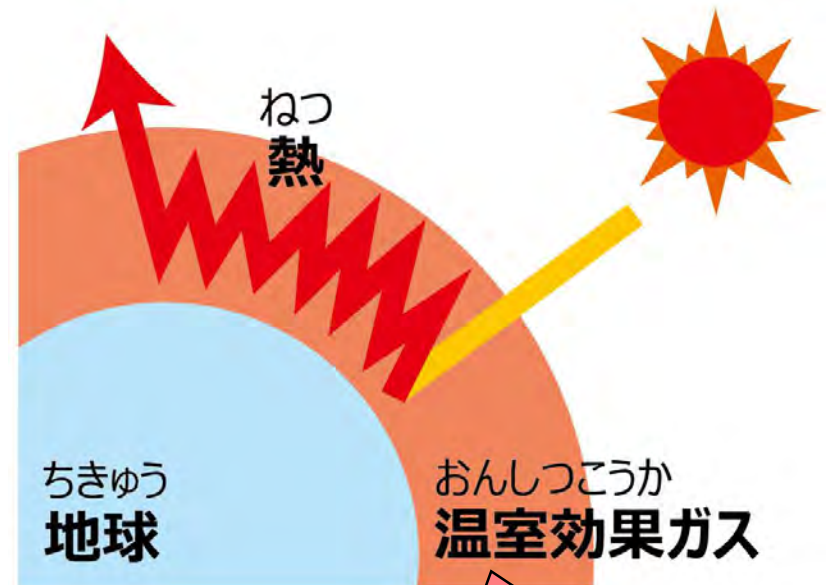
地球温暖化
問題について
知ろう

1-4 地球温暖化のしくみ

じょうたい
これまでの状態



おんしつこうか
温室効果ガスが増えると…



おんしつこうか
温室効果ガスが
ふ
増えすぎたから



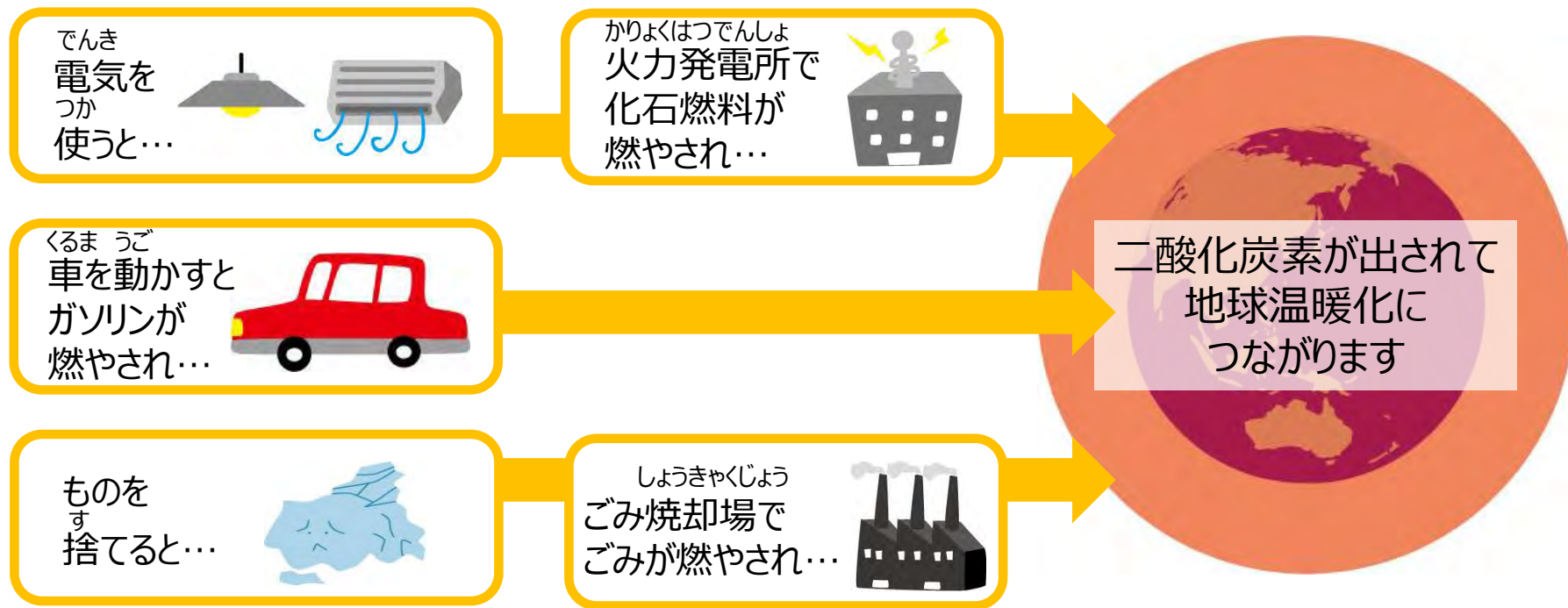
1-4 地球温暖化のしくみ 解説例

- 「では、どうして気温が上がって地球温暖化が起こっているのでしょうか？」
- 「地球上の大気（空気）には、もともと温室効果ガスが含まれています。温室効果ガスは、植物を育てる温室（ビニールハウス）のように、光は通すけど熱は逃がしにくい性質を持っています（左図）。最近、この温室効果ガスが増えすぎて、熱が逃げにくくなったために、だんだん温かくなってきているのです（右図）。」
- 参考：温室効果ガスがあることにより、地球の平均気温は約 14°C に保たれています。もし温室効果ガスがなかった場合、地球の表面温度は氷点下 19°C になると言われています。
(気象庁ホームページより)



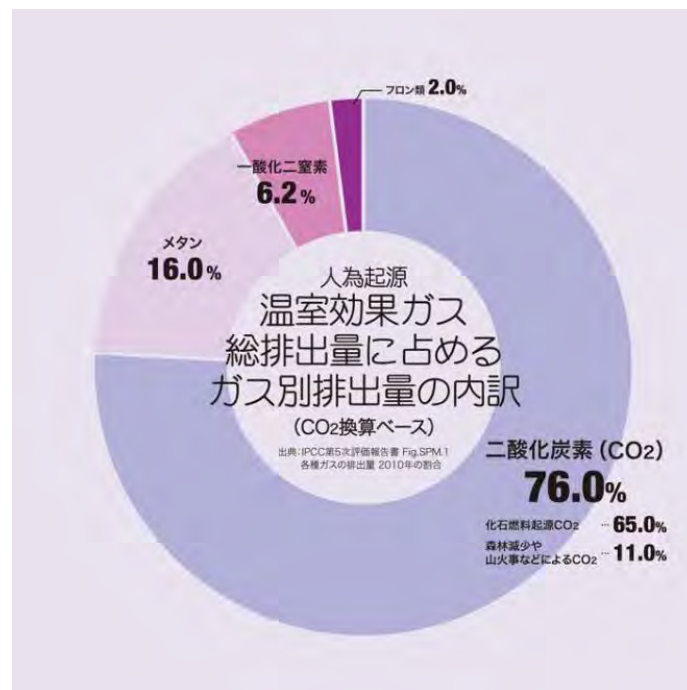
1-5 地球温暖化とわたしたちの暮らし

- おんしつこうか だいひょう にさんかたんそ
・温室効果ガスの代表は「**二酸化炭素 (CO₂)**」
- せきゆ せきたん てんねん かせきねんりょう も はっせい
・二酸化炭素は、石油・石炭・天然ガスなどの「**化石燃料**」を燃やすときに発生



1-5 地球温暖化とわたしたちの暮らし 解説例

- 「人間が出す温室効果ガスの中で、最も温暖化に影響を与えているのは二酸化炭素（CO₂）です。では、二酸化炭素は何をしたら出てくるのでしょうか？」
- 「二酸化炭素は、ものが燃えるときに出来ます。例えば、皆さんの家や学校で電気を使うと、火力発電所で石油・石炭・天然ガスなどの『化石燃料』が燃やされて、二酸化炭素が出ます。また車を動かすと、化石燃料であるガソリンが燃やされて、二酸化炭素が出ます。それから、ものを捨てるとごみになり、ごみ焼却場で燃やされて二酸化炭素が出ます。」
- 参考：人や動物の呼気から出てくる二酸化炭素は温暖化の原因にはなりません。空気中の二酸化炭素を光合成により植物が取り入れ、その植物を動物が食べ、その一部が息を吐く時に二酸化炭素として出てきます。空気中の二酸化炭素がまた空気中に戻るだけなので、息をしても二酸化炭素は増えません。

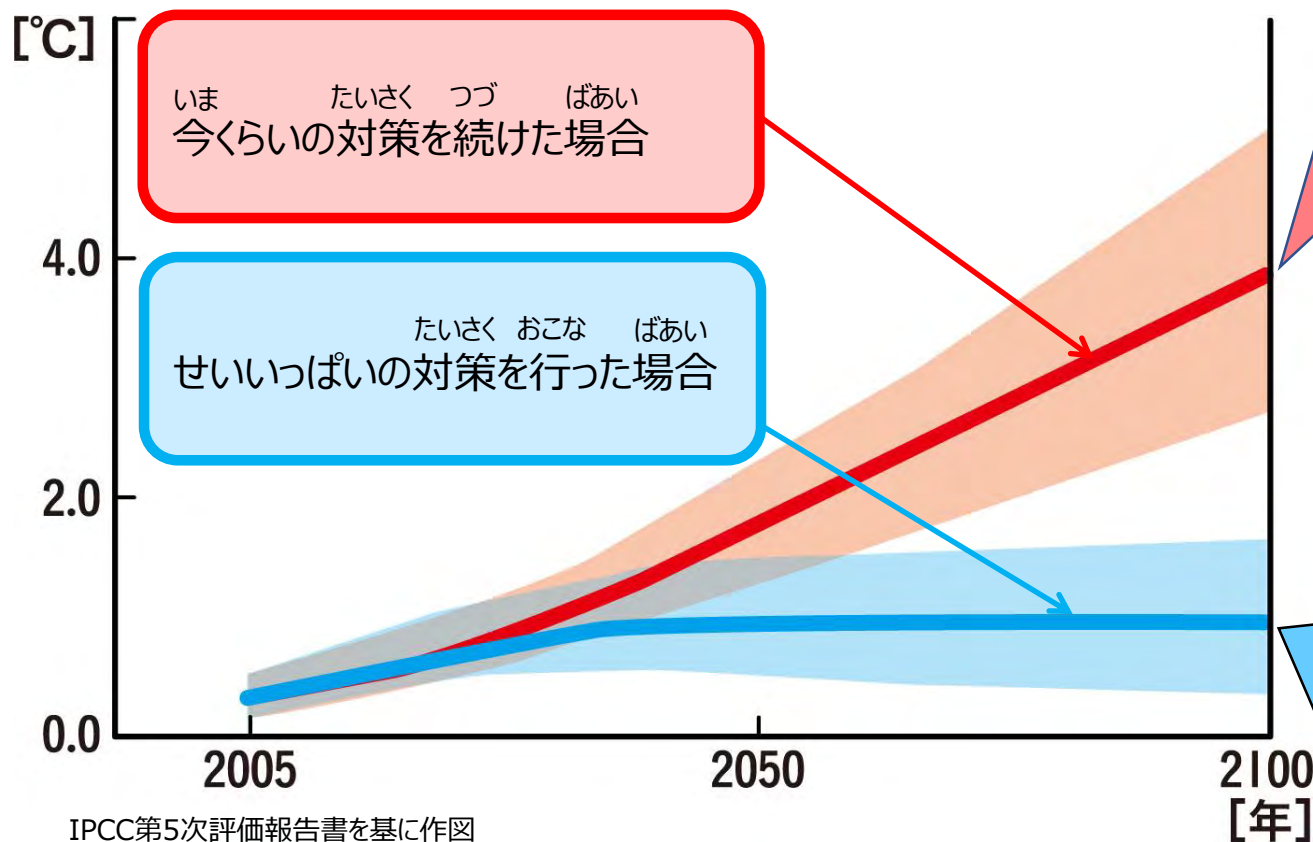


出所) IPCC第5次評価報告書より作成
全国地球温暖化防止活動推進センター
ウェブサイト (<http://www.jccca.org/>)



1-6 これからどれだけ気温が上がる？

せかい へいきんきおん しょうらいよそく
世界の平均気温の将来予測
(1986年から2005年の19年の平均からの気温上昇)



いま たいさく つづ ばあい
今くらいの対策を続けた場合

たいさく おこな ばあい
せいいっぱい
最大の対策を行った場合

このままだと
約4°C
上昇？
(2081~2100年平均)

最大限の
対策をしたら
平均気温を
安定させられる
可能性が。



1-6 これからどれだけ気温が上がる？ 解説例

- 「このままだと、2100年頃には地球上の平均気温が4℃くらい上がってしまうと言われてい
ます（赤いグラフ）。しかし、これから地球温暖化対策を最大限しっかり取り組んだ場合、
気温の上昇をある程度で安定させられる可能性もあります（青いグラフ）。」
- 参考：世界の科学者は、温暖化の進行がより早く大きくなると、人間社会の適応の限界
を超える可能性があること、また、効果的な対策を早い時期に行うことで、経済的な損失
等も少なくすむことを指摘しています。



1-7 気温が上がると、どんなことが起こる？



かんそう
乾燥



もつしよ
猛暑



おおあめ
大雨



ねっちゆうしよ ねったいびよ
熱中症・熱帯病など



しよくりよぶそく
食糧不足



1-7 気温が上がると、どんなことが起こる？ 解説例

- 「温暖化が進み気温が上がると、将来はどんなことが起こると言われているのでしょうか？」
- 【イラスト1】今までより雨が降らなくなって、とても乾燥してしまったり、【イラスト2】大きな台風や集中豪雨などの被害が増えたり、【イラスト3】今までにないほど気温が上がる「猛暑」になったりなど、極端な気候になると言われています。
- 【イラスト4】私たち人間の健康にも被害が出るようになる可能性があります。夏が暑すぎて熱中症になってしまう人が増えたり、今まで南の国にしかなかった病気が流行するようになったりすると言われています。また、【イラスト5】急な気候の変化や水不足のために、農作物が上手に育たなくなり、食べ物が足りない地域が多くなると言われています。
- 「つまり、地球温暖化問題は、多くの人間の命に関わる問題なのです。」



1-8 【クイズ】どれだけ減らせば温暖化を防げる？

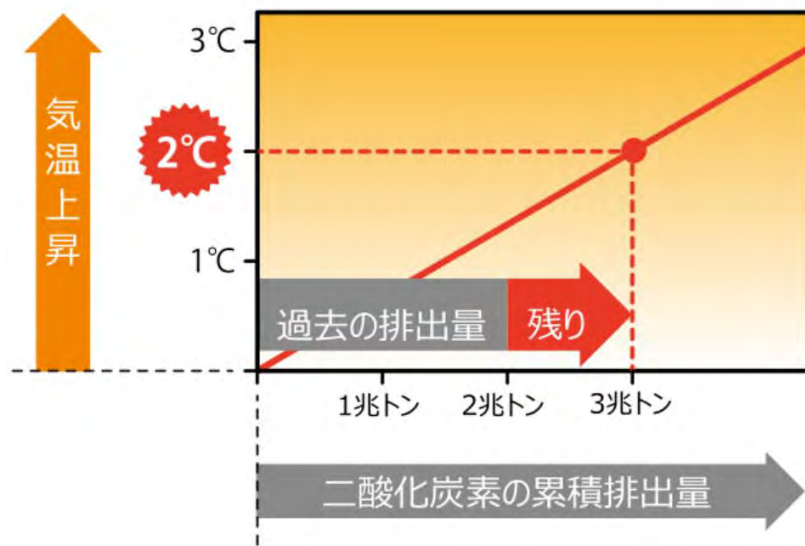
気^き温^{おん}上^{じょう}昇^{しょう}を止^とめるためには、温^{おん}室^{しつ}効^{こう}果^かガ^ガス（主^{おも}に二^に酸^{さん}化^か炭^{たん}素^そ）を出^だす量^{りょう}を、今^{いま}よりど^どれ^れだ^だけ^け減^へら^らせ^せば^ばい^いい？

- 1 10%減らす
- 2 50%減らす（出^だす量^{りょう}を半^{はん}分^{ぶん}にする）
- 3 100%減らす（出^だす量^{りょう}をゼ^ぜロ^ろにする）



1-8 【クイズ】どれだけ減らせば温暖化を防げる？ 解説例

- 「では、今後気温の上昇を止めるためには、二酸化炭素などの温室効果ガスを出す量を、今よりどれだけ減らせばよいでしょう。『1 10%減らす』『2 50%減らす、つまり出す量を半分にする』『3 100%減らす、つまり出す量をゼロにする』のどれかで教えてください。」
- 「答えは『3 100%減らす、つまり出す量をゼロにする』です。このまま出し続けると、2040年頃には産業革命の頃（18世紀後半）から2℃以上あがってしまう排出量に達してしまうと言われています。一刻も早くゼロを目指して取り組む必要があります。」



CO₂総排出量 約3兆トンで
気温2℃上昇

すでに約2兆トン出してしまった

このまま出し続けると、
2040年頃には約3兆トンになる
(= 2℃上昇をもたらす量)

一刻も早く、出す量を「ゼロ」にし
ないと間に合わない！

地球温暖化
問題について
知ろう



1-9 世界の約束「パリ協定」



2015年12月
せかいじゅうくにさんか
世界中の国が参加し
フランス・パリで決まった
おんだんかぼうし
温暖化防止の
こくさいてき
国際的ルール

おんしつこうか
温室効果ガス
はいしゆつりよう
排出量を
じっしつ
実質ゼロに
しよう！

Photo by IISD/Kiara Worth(enb.iisd.org/climate/cop21/enb/12dec.html)



1-9 世界の約束「パリ協定」 解説例

- 「地球温暖化の問題は、私たち日本だけの問題ではなく、地球上のすべての国の問題です。2015年、世界中の国々が集まってパリ協定という約束をつくりました。パリ協定では、地球の平均気温が産業革命の頃から2℃以上あがらないようにする、できれば上昇を1.5℃までに抑えること、そのためには今世紀後半（つまり2050年～2100年）には、二酸化炭素などの温室効果ガスを出さないようにする（実質ゼロにする※）ということが合意されました。」
- 「すでに、いろいろな国が、この目標に向かって温暖化対策を進めています。また、日本も京都府も、2050年までに温室効果ガスの排出80%削減を目指しています。」
- ※ 正確には、温室効果ガスの「人為的排出」と「人為的吸収」を均衡させることにより、実質ゼロにする」ということが合意されています。

地球温暖化
問題について
知ろう

1-10 石油や石炭を使わない未来を描こう

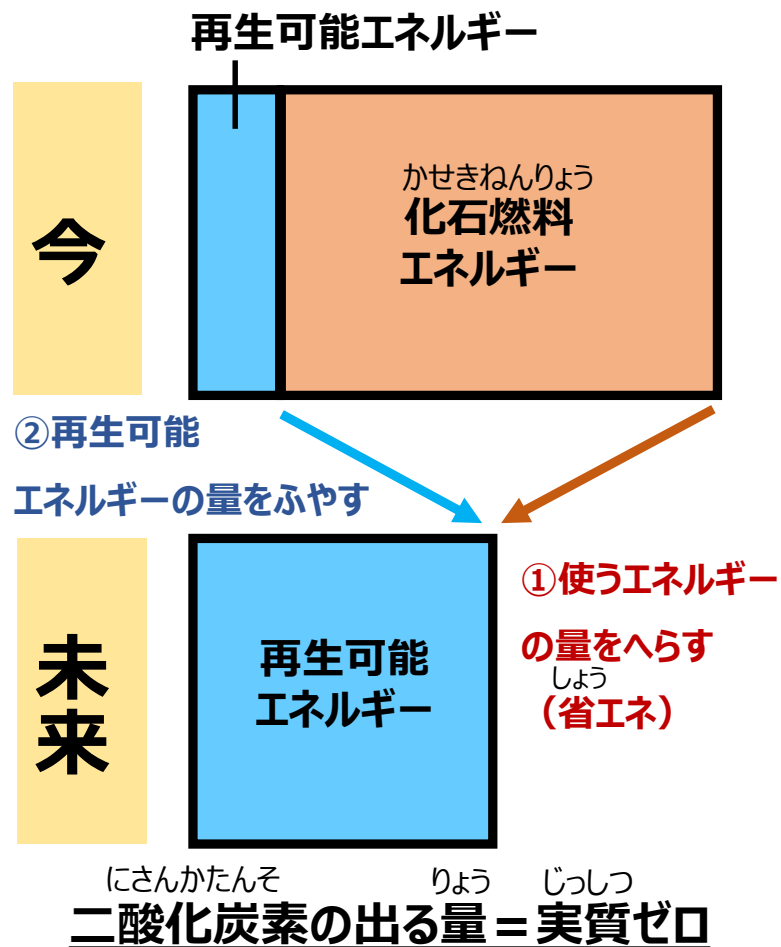


さいせいかのう しぜん
再生可能エネルギー(自然エネルギー)

たいよう かぜ みず ちねつ
太陽・風・水・地熱

エネルギーをつくるとき二酸化炭素がほぼ出ない

き
木 「燃やすとき出る量」と「成長するとき吸収する量」がほぼ同じ





1-10 石油や石炭を使わない未来を描こう 解説例

- 「わたしたちが出す二酸化炭素の量を、実質ゼロにするのは無理でしょうか？」
- 「無理なことではありません。まず『①エネルギーの使い過ぎを減らす【省エネ】をする』『②化石燃料を燃やすエネルギーではなく、二酸化炭素がほとんど出ない【再生可能エネルギー】を増やす』、この2つに本気で取り組めば、実質ゼロに大きく近づくことができます。」
- 「決して電気を使わない昔の生活に逆戻りするわけではありません。」
- 「未来のまちは、太陽光発電所や風力発電所などがたくさんあって、建物は冬の暖房の熱が逃げない造りで、家や学校や工場の電気製品はすべて省エネタイプ。自転車が走りやすい道路で、電車やバスなどの公共交通も便利になり、自家用車を使わなくてもスムーズに移動ができ、二酸化炭素をあまり出さないエコカーも増えている。できるだけ家の近くでとれたお米や野菜などを食べれば、トラックで運ぶガソリンも減る。こんなまちかもしれませんね。」

地球温暖化
問題について
知ろう



1-11 クール・チョイスで選ぶ未来

クール・チョイス



おんだんか^とえら
温暖化を止めるために「かしこく選ぶ」



再生可能エネルギーの家



省エネタイプの電気製品



リサイクルで作られた文房具



二酸化炭素を出さない乗り物



環境省COOL CHOICE
MOE 萌えキャラクター

 君野イマ



環境省COOL CHOICE
MOE 萌えキャラクター

 君野ミライ



1-11 クール・チョイスで選ぶ未来 解説例

- 「日本政府は平成27年から、『COOL CHOICE』を合言葉に、地球温暖化を防ぐための国民運動を呼びかけて、勧めています。『COOL CHOICE』とは、買うもの、乗りもの、食べもの、暮らし方を『かしこく選ぶ』ことです。」
- 「例えば、再生可能エネルギーで暮らせる家に住むこと、省エネタイプの電気製品に買い替えること。小学生の皆さんは、リサイクルで作られた文房具や、ごみの少ないお菓子を選ぶことができますね。また、行けるところは自転車で رفتたり、ご家族に『車ではなくて電車で行こう』と提案することもできます。こうしたことはすべて『COOL CHOICE』です。」
- 「自分にできる『COOL CHOICE』は何か、考えてみましょう。そして、家や学校で一つずつ取り組んでみてください。温室効果ガス排出ゼロは、簡単ではありませんが、でもみんなで考えて作っていけば、きっと排出ゼロの暮らしやすい京都を実現できますよ。」

おすすめアクティビティ エネルギー体験

■ 1 発電体験

学習会で盛り上がる、おすすめのアクティビティを紹介します。

まず、手回し発電機や自転車発電機を使った「発電体験」。手回しなら白熱電球とLED電球を比較すると、ハンドルを回すときの重さの違いで消費電力が実感できます。自転車ならCDラジカセなどがよいでしょう。続けて音楽を流すのはとても大変なので、ふだん何気なく使っている電気を人力でまかなう大変さを実感できます。



▲手回し発電機



▲自転車発電機



▲自転車発電体験
(写真提供：相楽台小学校)

■ 2 はかってみよう

身近な電気製品の消費電力を最初に予想し、次に実際にワットチェッカー（測定器）を使って測ってみます。学校であればテレビ・掃除機・ラジカセなどを用意していただけるかもしれませんが。ドライヤーや電球などは講師が持参します。

予想値と測定値をワークシートに記入してもらい、測定結果を元に、電気製品のかしい選び方や使い方について説明します。



▲ワットチェッカー



▲ドライヤーの測定
(写真提供：相楽台小学校)



▲白熱電球と省エネ電球の比較
(写真提供：相楽台小学校)



2 【子ども向け】再生可能エネルギーについて知ろう

- ・子どもを対象とした内容です。
- ・再生可能エネルギーとは何か、また、家で使うことができる再生可能エネルギーについて学びます。
- ・様々なイベントやプログラムの導入に使っていただくことを想定しています。



- 2-1 【クイズ】再生可能エネルギーって何？
- 2-2 再生可能エネルギー（自然エネルギー）とは
- 2-3 再生可能エネルギーと化石燃料
- 2-4 家で使われている再生可能エネルギー

- 2-5 【クイズ】太陽光発電でつくれる電力の量
- 2-6 【クイズ】太陽熱温水器 冬の湯温は？
- 2-7 京都の再生可能エネルギー発電所
- 2-8 【まとめクイズ】これからの取組



2-1 【クイズ】再生可能エネルギーって何？

さいせいかのう
再生可能エネルギー（自然エネルギー）のことを、
私は、

- 1 よく知っている！
- 2 知らない！
- 3 聞いたことはある！





2-1【クイズ】再生可能エネルギーって何？ 解説例

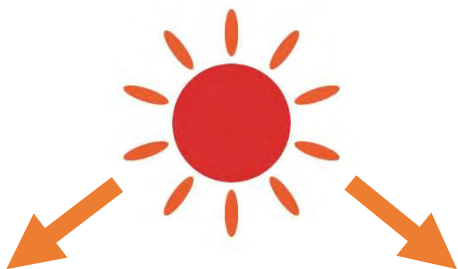
- 「今日は、わたしたちの暮らしとエネルギーについて、皆さんとクイズをしながら学びたいと思います。皆さんは『再生可能エネルギー』を知っていますか？ 『1 よく知っている』『2 知らない』『3 聞いたことはある』のどれかで教えてください。」
- 参考：最初にスタッフの自己紹介や、当日の流れを説明した後、参加しやすい雰囲気づくりのため、クイズを行うと効果的です。
- クイズに答える方法は「手を上げてもらう」「あらかじめ赤、青、黄の紙を配っておき、答えと思う色を上げてもらう」等があります。
- 挙手後、「よく知っている」と答えた参加者を当てて、説明してもらうと、参加度が高まります。正解した参加者には皆で拍手を送りましょう。間違っていたら「おいしい！でも頑張って説明してくれました」等、前向きな声かけをしましょう。

再生可能
エネルギーに
ついて知ろう



2-2 再生可能エネルギー（自然エネルギー）とは

たいよう かぜ みず き つく かえ つか
太陽・風・水・木などから作る、くり返し使えるエネルギー



太陽光発電



太陽熱利用



風力発電



バイオマス利用





2-2 再生可能エネルギー(自然エネルギー)とは？ 解説例

- 「太陽、風、水、森・・・地球上には自然の恵みがたくさんあります。こうした自然を利用し、繰り返しつくり出すことができるエネルギーを『再生可能エネルギー』と呼びます。『自然エネルギー』と呼ぶこともあります。これらは、発電などのときに温暖化の原因となる二酸化炭素を出しません。」
- 「太陽光発電システムは、太陽の光を電気に変えることができます。」
- 「太陽熱利用システムは、太陽のエネルギーでお湯を作ったり暖房したりできます。」
- 「風力発電は、風の力を電気に変えることができます。」
- 「植物からつくられるエネルギーを、バイオマスエネルギーと呼びます。例えば、木を燃やして部屋を暖める薪ストーブなどは、バイオマスエネルギーを利用しています。」

再生可能
エネルギーに
ついて知ろう

2-3 再生可能エネルギーと化石燃料

さいせいかのう

再生可能エネルギー

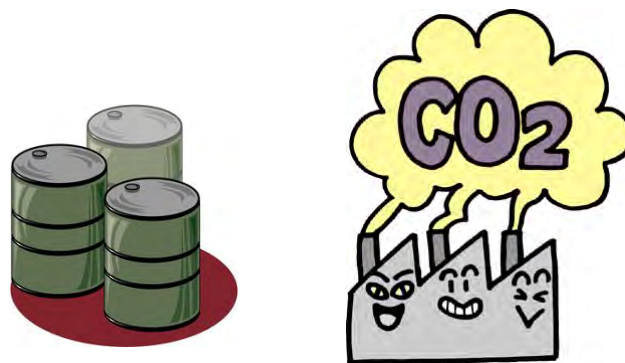


太陽、風、水、成長する木などから
何度でも利用することができて、
二酸化炭素を増やさない。

あらゆる地域で使うことができる。

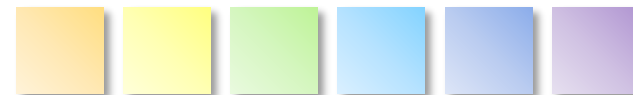
かせきねんりょう

化石燃料



石炭や石油などは、
燃やすと二酸化炭素が出て、
一度しか利用できない。

ごく一部の地域でしか採れない。



2-3 再生可能エネルギーと化石燃料 解説例

- 「石油やガス、石炭などの化石燃料は、使うと温暖化の原因となる二酸化炭素を出します。また、地中深くに埋まっていて、限りがあるエネルギー資源です。それに、地球上のごく一部の地域でしか採ることができません。」
- 「一方で、再生可能エネルギーは、繰り返し使うことができ、二酸化炭素を増やさないエネルギー源です。また、地球上の多くの地域で利用することができます。設備さえあれば、あなたの家で使うこともできます。」
- 参考：太陽光や水力、風力だけでなく、木も再生可能なエネルギー源です。木は、光合成によって空気中の二酸化炭素を取り込み成長します。そのため、木を燃やした時に出る二酸化炭素は、もともと木が吸収したものです（＝カーボン・ニュートラル）。木を使うことで、その分の化石燃料を使わないですむこととなります。さらに森の中で木が多すぎる所を適切に切ると、日光が十分に入るようになり、森が元気になり、土砂崩れなどの災害を防ぐこともできます。

再生可能
エネルギーに
ついて知ろう



2-4 家で使われている再生可能エネルギー

いえ かつやく さい
家で活躍する再生エネ

たいようねつりよう
太陽熱利用

たいようこうはつでん
太陽光発電

まき
薪・ペレットストーブ





2-4家で使われている再生可能エネルギー 解説例

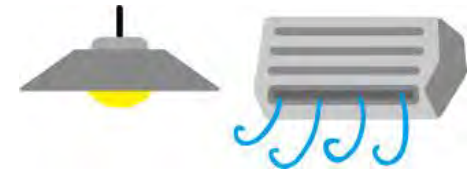
- 「再生可能エネルギーは、毎日の暮らしの中で使うことができます。ここでは、家で実際に使われている“再エネ”について見てみましょう。」
- 「一つは、太陽の光から電気を作る太陽光発電システムです。作った電気はその家で使うこともできます。もう一つは、太陽のエネルギーでお湯などをつくる太陽熱温水器です。作ったお湯をお風呂で使うこともできます。また、木を使った薪ストーブやペレットストーブも家で使われている再エネです。冬の暖房として使うことができます。」
- ペレットストーブは、木を細かく砕いて圧縮した木質ペレットを燃料にするストーブです。



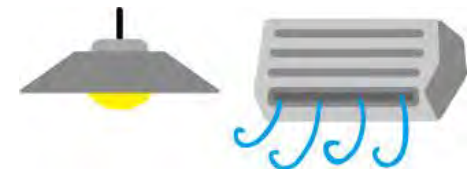
2-5 【クイズ】太陽光発電でつくれる電力の量

いえ たいようこうはつでん
家の太陽光発電システムで作れる電力の量は、
ふつう かてい ねんかん つか でんりょくりょう
普通の家庭が1年間に使う電力量のどれぐらい？

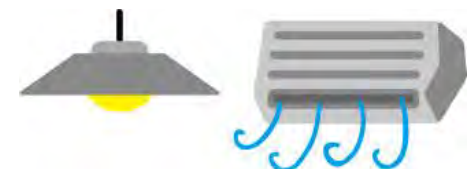
■ 1 30%ぐらい



■ 2 60%ぐらい



■ 3 100%以上 いじょう





2-5 【クイズ】太陽光発電でつくれる電力の量 解説例

- 「では、住宅に付けられた太陽光発電システムで作れる電気の量は、普通の家庭が1年間に使う電力量のどれぐらいでしょう？ 『1 30%ぐらい』『2 60%ぐらい』『3 100%以上 つまり作る電力の方が多い』のどれかで教えてください。」
- 「答えは『3 100%以上』です。パネルの枚数によりますが、平均で見ると、使う分より多く発電しています。つまり、こうした家では、使う電気よりも作る電気の方が多いのです。」
- 参考：2017年現在、新たに設置される住宅用太陽光発電システムの平均的な規模は約5kWhです。発電する量は、設置の角度や日射時間などの条件によって異なりますが、京都府下では1kWのパネルでおよそ年間1,000kWhです（5kW設置で年約5,000kWh）。家庭1世帯あたりの平均使用電力量は、年間4,432kWh（省エネ性能カタログ2017年冬版より）のため、使用量の約112%発電できることとなります。



2-6 【クイズ】太陽熱温水器 冬の湯温は？

たいようねつおんすいき
太陽熱温水器は、^{ふゆ}冬の^よ良く^は晴れた^ひ日に
^{なんど}何^ゆ°Cくらいのお湯をつくれる？

■ 1 20°C

■ 2 40°C

■ 3 60°C





2-6 【クイズ】太陽熱温水器 冬の湯温は？ 解説例

- 「次のクイズです。太陽熱温水器は、水を太陽のエネルギーで暖めるものです。冬の良く晴れた日に、何℃くらいのお湯を作ることができるでしょうか？『1 20℃くらい（夏の学校の屋外プールと同じ）』『2 40℃くらい（お風呂と同じ）』『60℃くらい（かなり熱い）』のどれかで教えてください。」
- 「答えは、『2 40℃くらい（お風呂と同じ）』です。冬は太陽の光が弱めですが、晴れた日ならお風呂で使うお湯にすることができます。」
- 「曇りの日などは、太陽熱温水器では十分にお湯の温度を上げられないことがあります。水道水の温度よりは温まっています。お風呂や台所でお湯を使うとき、それをガス給湯器で沸かして足りない分の温度を上げますので、水道水から温めるよりは断然省エネになります。」

再生可能
エネルギーに
ついて知ろう



2-7 京都の再生可能エネルギー発電所



↑ きょうとし たいようこうはつでんしょ
京都市の太陽光発電所

← いねちょう ふうりよくはつでんしょ
伊根町の風力発電所



2-7 京都の再生可能エネルギー発電所 解説例

- 「家の他にも、再生可能エネルギーをたくさん作る場所（発電所）があります。京都府ではどこにあるか知っていますか？」
- 「左側は、京都府北部 丹後半島にある伊根町の風力発電所です。3基の風車があり、風の力で大きな羽根（ブレード）が回り、その力で電気をつくっています。」
- 「右側は、京都市にある太陽光発電所です。たくさんのパネルをつなげ、まとめて電気をつくっています。一般家庭約1,000世帯分の消費電力量と同じくらい発電することができます。」
- 「その他に、大野ダムなどの水力発電所もあります。日本各地に再生可能エネルギーの発電所が増えていっています。」
- 参考：伊根町の風力発電機の羽根（ブレード）の一边は25m。伊根町の風力発電所年間発電電力量 2,277MWh（2016年実績）
- 京都市水垂埋立処分地大規模太陽光発電所 年間発電電力量約4,200MWh



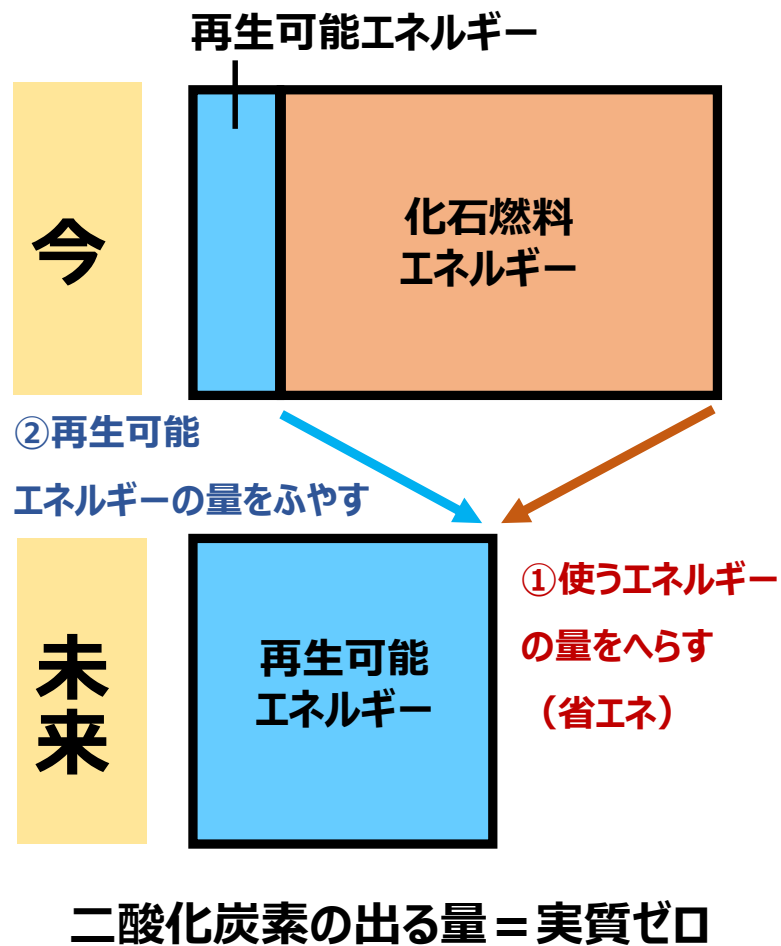
2-8 【まとめクイズ】これからの取組

ちきゅうおんだんか たい わたし と く
地球温暖化に対して、私たちはこれからどう取り組む？

- 1 無駄な電気やガスを使わない
省エネをする
- 2 二酸化炭素を出さない
再生可能エネルギーを選ぶ
- 3 1と2の両方をする

2-8 【まとめクイズ】これからの取組 解説例

- 「では、最後にみなさんに聞いてみたいと思います。地球温暖化に対して、私たちはこれからどう取り組んでいったらいいでしょうか？ 良いと思うものに手を挙げてください。これは何回手を挙げてもかまいません。『1 無駄な電気やガスを使わない省エネをやったらいいと思う人！』 『2 二酸化炭素を出さないでずっと使える再生可能エネルギーを選んだらいいと思う人！』 『3 1の省エネと2の再エネの両方をやったらいいと思う人！』。そうですね、省エネと再エネの両方に取り組むことで、二酸化炭素が出る量が実質ゼロになることを目指しながら、豊かで快適で、素敵な未来の街を一緒に作っていきましょう。」



工作教室で再生可能エネルギーを学ぼう

夏休みになると、子どもたちが「夏休みの自由研究何にしようかな？」と考え始めます。

これはチャンス！地域で「再エネ工作教室」を企画して、子どもたちに素敵なネタを提供しませんか。

例えば、京都府と京都府地球温暖化防止活動推進センターが連携して実施した「太陽熱温水器工作」では、持って帰ったキットを使って実験を行い、お天気とお湯の温度を記録して自由研究として提出した小学生がいました。単なる工作 = 遊びに終わらせないよう工夫ができれば、子どもたちの学びはきっと深まります。（※具体的な再エネ工作の情報が必要な方は京都府地球温暖化防止活動推進センターまで）



■ソーラーハウス

牛乳パックのおうちの屋根に太陽光発電と充電電池が。暗くなると明かりが灯る。



■ブルブルおもちゃ

おひさまがあたるとブルブルふるえて動き出す。簡単なおもちゃで低学年も大喜び。



■太陽熱温水器

ソーラーシステム振興協会の工作キットを使用し、実際にお湯ができるキットを作成。



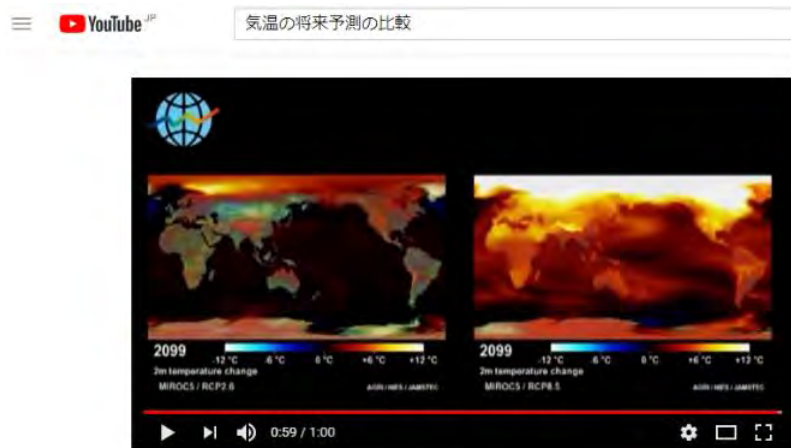
■ソーラークッカー

太陽の熱でゆで卵が!?. 簡単な工作キットを使って、おひさまのエネルギーを実感。



3 【大人向け】地球温暖化問題の基礎知識

- 大人を対象とした内容です。
- 地球温暖化の現状、原因、対策、パリ協定について、基礎的な情報を説明をしています。



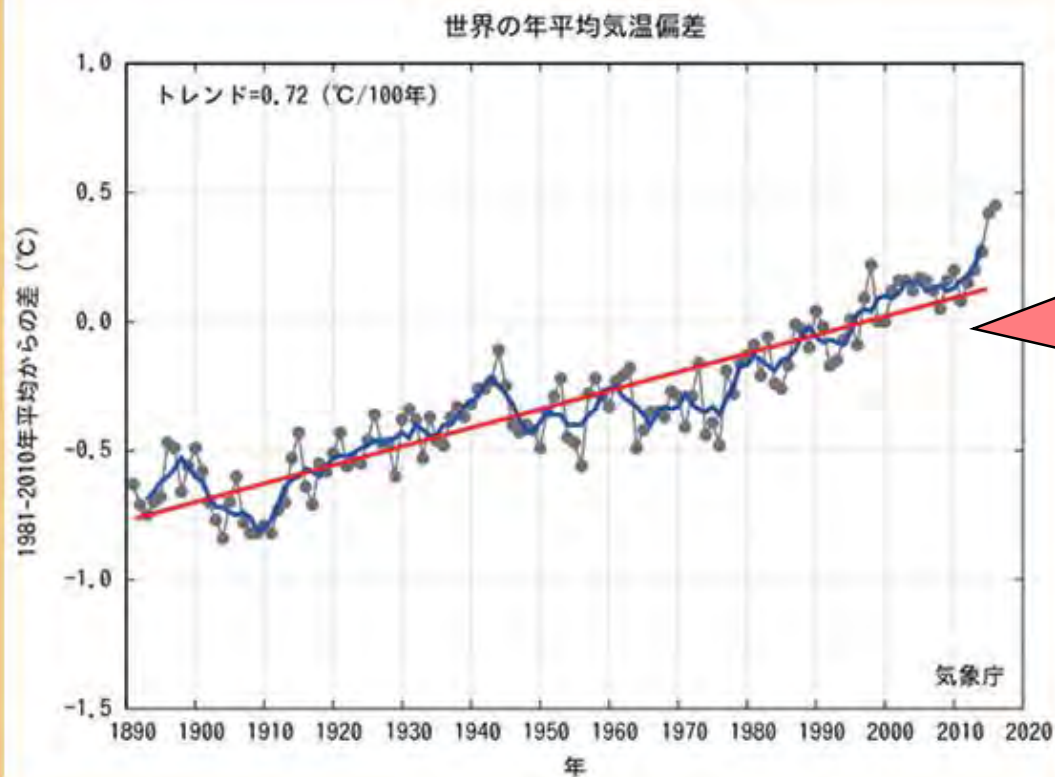
Youtube環境省チャンネルより

気候変動（地球温暖化）による気温の将来予測の比較

- 3-1 上昇する気温
- 3-2 温暖化の影響と考えられる現象
- 3-3 地球温暖化のメカニズム
- 3-4 今後の気温上昇予測
- 3-5 地球温暖化の影響
- 3-6 どれだけ減らせば温暖化を防げる？
- 3-7 世界の約束「パリ協定」
- 3-8 日本と京都府の長期目標
- 3-9 「実質ゼロ」へと動き始めた世界
- 3-10 クール・チョイスで選ぶ未来



3-1 上昇する気温



過去130年間で、
地球の平均気温
は0.85°C上昇



3-1 上昇する気温 解説例

- 「本日は、みなさんに“地球温暖化”のお話をしたいと思います。地球温暖化とは、文字通り、地球の平均気温がだんだん上がってくることを言います。2016年は、この130年間で一番平均気温が高い年でした。二番目に平均気温が高かった年は2015年、三番目は2017年です。」
- 「では、どれくらい平均気温が上がったのか、ご存知でしょうか？ 約130年間で、平均気温は0.85℃上昇しました。約1℃弱です。たった1℃、しかし、世界のあちこちで温暖化の影響と思われることが起きています。」



3-2 温暖化の影響と考えられる現象

スイス・モルテラッチ氷河



2017年8月 京都府舞鶴市





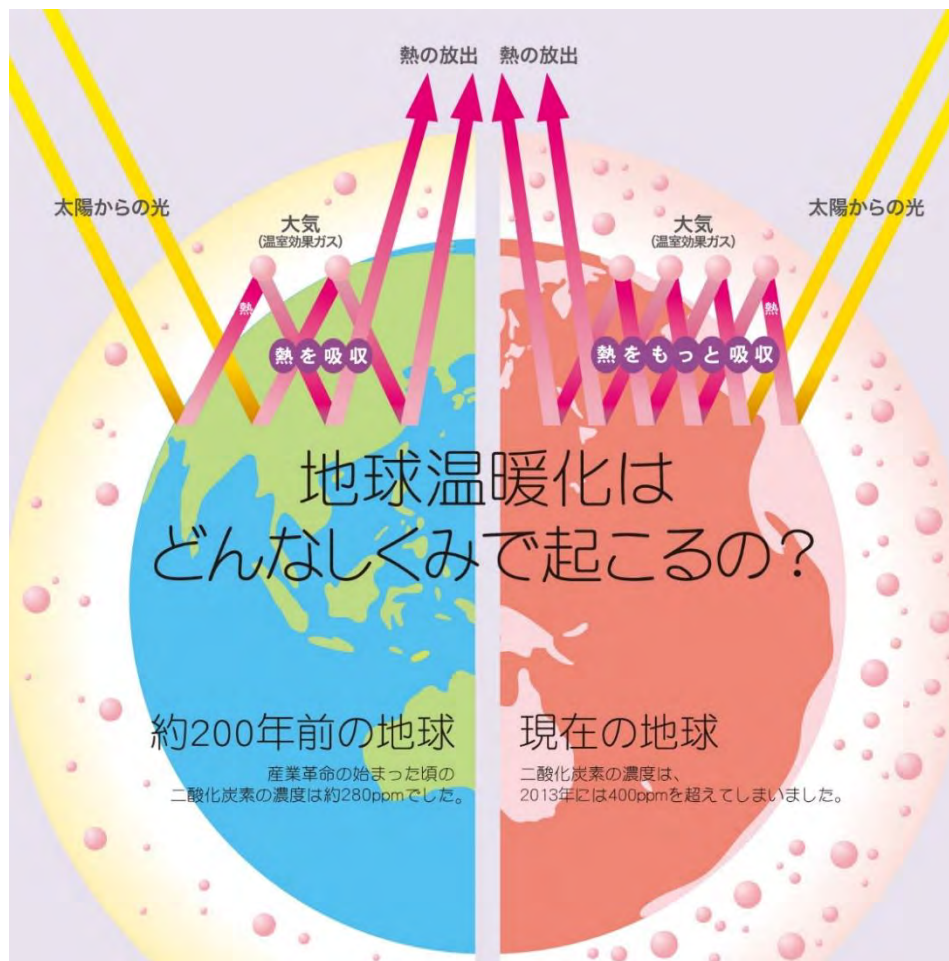
3-2 温暖化の影響と考えられる現象 解説例

- 【1枚目】「これは、2015年に撮影された、スイスのアルプスにあるモルテラッチ氷河です。奥のほうに氷河の先端があるのがわかりますか？ 実は、45年前の1970年は、右側の看板のところまで氷河がありました。45年の間に氷が溶け、氷河が短くなったことがわかります。これは、地球温暖化の影響と言えるでしょう。」
- 「氷河が溶けたり崩壊することで、下流の地域に洪水が起こったりします。また氷河がなくなること、下流の地域で水不足が起こる可能性もあります。」
- 【2枚目】「日本でもさまざまな影響が見られます。これは2017年8月に、京都府舞鶴市で撮影されました。この辺りの地域だけ突然の大雨が降り（局地的豪雨）、短い時間で道路が水につかってしまったのです。」
- 「一回一回の台風や集中豪雨が、温暖化の影響であると言い切ることはできません。しかし日本では、こうした大雨（日降水量400mm以上）の発生する回数が増える傾向にあります。これは、科学的な予測と一致しています。」



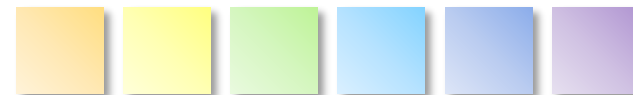
3-3 地球温暖化のメカニズム

産業革命前の
CO₂濃度
約280ppm



現在の
CO₂濃度
約400ppm

出典：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/>) より



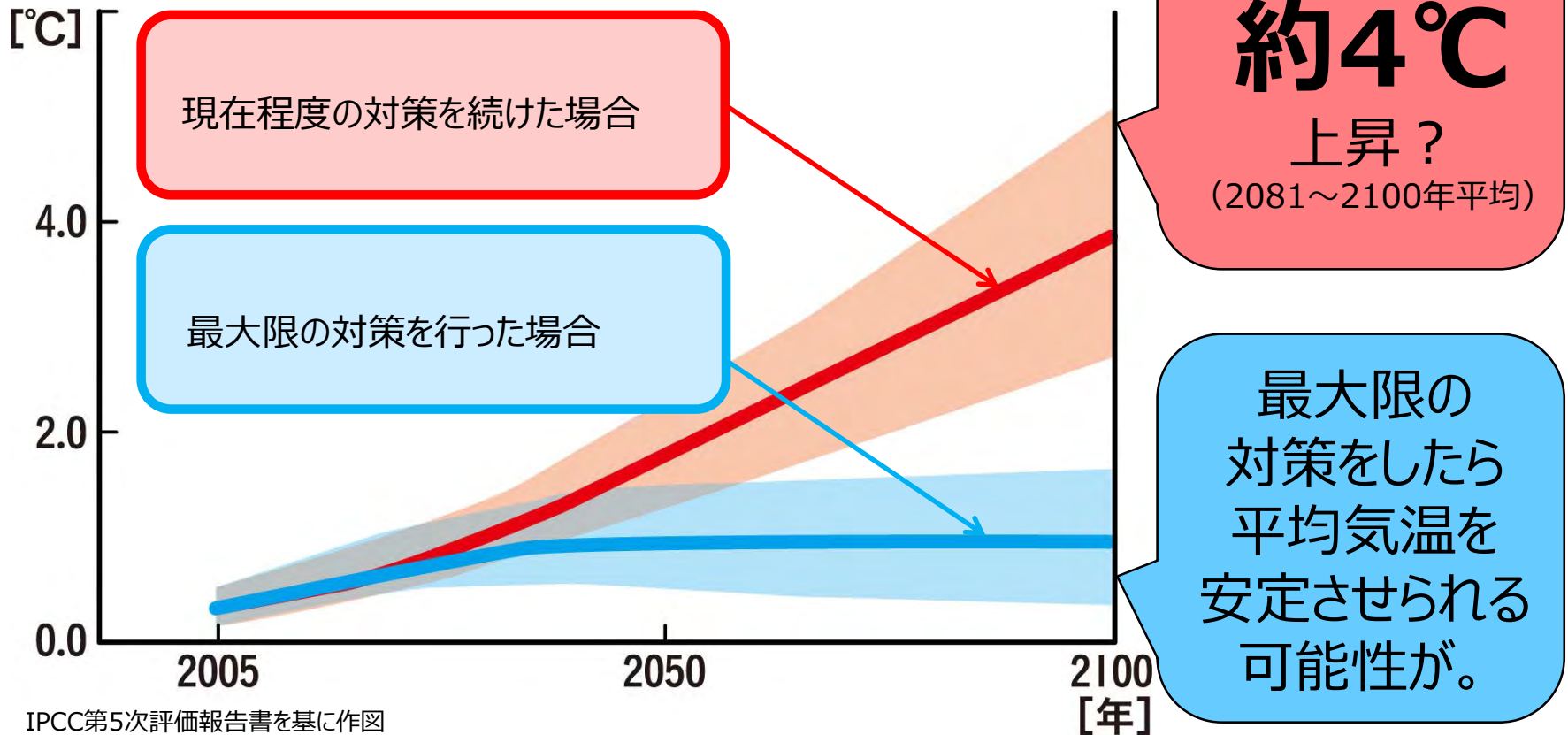
3-3 地球温暖化のメカニズム 解説例

- 「次に、地球温暖化が起こるメカニズムについて説明します。地球上の大気には、もともと温室効果ガスが含まれています。温室効果ガスは植物を育てる温室（ビニールハウス）のように、光は通すけど熱は逃がしにくい性質を持っています（左図）。最近、この温室効果ガスが増加することで、温暖化が進んできているのです（右図）。」
- 「人間が出す温室効果ガスの中で、最も温暖化に影響を与えているのは二酸化炭素（CO₂）です。産業革命前は、大気中の二酸化炭素濃度は約280ppmでしたが、産業革命以降の人間の活動が原因で、現在は約400ppmにまで上昇しています。」
- 参考：温室効果ガスがあることにより、地球の平均気温は約14℃に保たれています。もし温室効果ガスがなかった場合、地球の表面温度は氷点下19℃になると言われています。
(気象庁ホームページより)



3-4 今後の気温上昇予測

世界の平均気温の将来予測
(1986年から2005年の19年の平均からの気温上昇)





3-4 今後の気温上昇予測 解説例

- 「このままあまり対策をせず、今までと同じぐらいの量の二酸化炭素を排出し続けると、2100年頃には地球上の平均気温が4℃くらい上がってしまうとされています（赤いグラフ）。しかし、これから地球温暖化対策を最大限しっかり取り組んだ場合、気温の上昇をある程度で安定させられる可能性もあります（青いグラフ）。」
- 「IPCC（国連気候変動に関する政府間パネル Intergovernmental Panel on Climate Change）は、温暖化が進行すると、自然界や人間社会の適応の限界を超える可能性があること、また、効果的な対策を早期に行うことで、経済的な損失等も少なく済むことを指摘しています。」

3-5 地球温暖化の影響



乾燥



猛暑



大雨



熱中症・熱帯病など



食糧不足



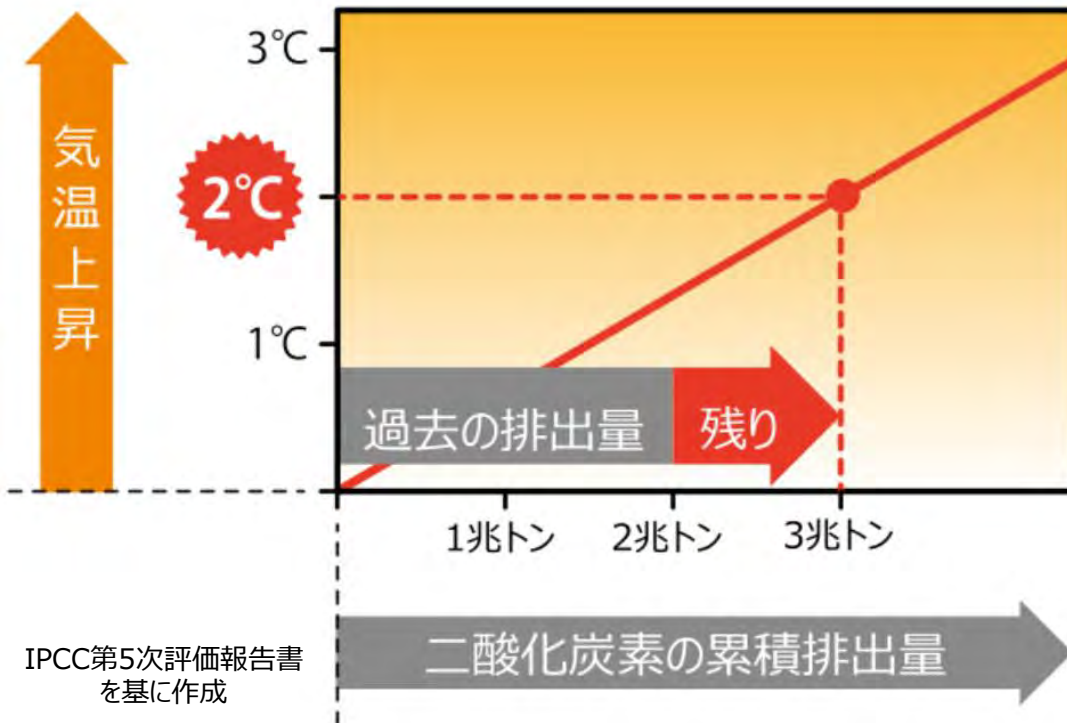
3-5 地球温暖化の影響 解説例

- 「このまま地球温暖化が進むと、今後、様々な影響が現れると予想されています。」
- 【イラスト1】今までより雨が降らなくなって、とても乾燥してしまったり、【イラスト2】台風が大型化したり集中豪雨が増えたり、【イラスト3】今までにないほど気温が上がる「猛暑」になったりなど、極端な気候になると言われています。
- 【イラスト4】私たち人間の健康にも被害が出るようになる可能性があります。夏が暑すぎて熱中症になってしまう人が増えたり、今まで南の国にしかなかった病気が流行するようになったりすると言われています。また、【イラスト5】急な気候の変化に、植物の体が追い付けず、農作物が上手に育たなくなり、食べ物が足りない地域が多くなる可能性もあります。
- 「つまり、地球温暖化問題は、多くの人間の命に関わる問題なのです。」



3-6 どれだけ減らせば温暖化を防げる？

温室効果ガス（主に二酸化炭素）を出す量を
「ゼロ」 にしなければ、温暖化を防げない！

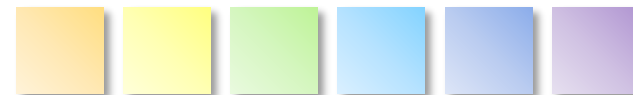


CO₂総排出量 約3兆トンで
気温2°C上昇

すでに約2兆トン出してしまった

このまま出し続けると、
2040年頃に約3兆トンになる
(= 2°C上昇してしまう)

一刻も早く、出す量を**「ゼロ」**
にしないと間に合わない！



3-6 どれだけ減らせば温暖化を防げる？ 解説例

- 「どれくらい気温が上がるかは、人間が出す二酸化炭素などの総量（これまでに排出してきた量＋これから出す量）によることがわかってきました。」
- 「二酸化炭素の総排出量が約3兆トンに達すると、産業革命以降の気温上昇が2℃に達してしまうと予想されています。そして現在までに、わたしたち人間の活動によって2兆トンが排出されています。今後もここ数年と同じ量の排出が続くと、だいたい2040年頃には3兆トンに達してしまうと言われています。」
- 「今後気温の上昇を止めるためには、総量をこれ以上増やさないようにしないとけません。一刻も早く、二酸化炭素を出す量を『ゼロ』にしなければならないのです。」

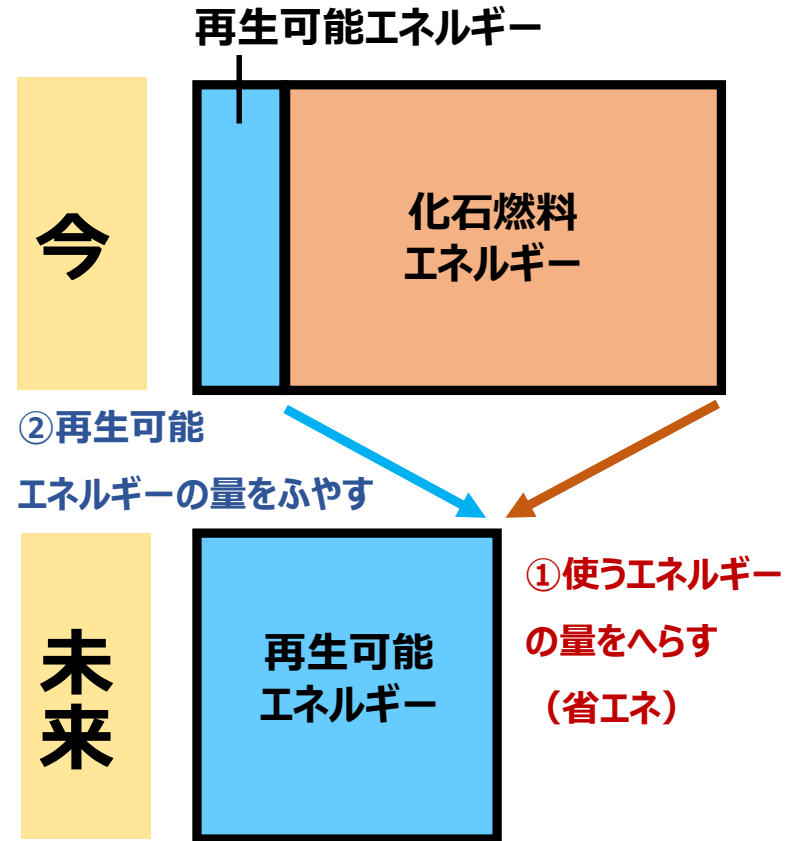
3-7 世界の約束「パリ協定」



Photo by IISD/Kiara Worth(enb.iisd.org/climate/cop21/enb/12dec.html)

2015年12月
世界中の国が参加し、
フランス・パリで採択された
温暖化防止の国際的ルール

温室効果ガス
排出を
実質ゼロに！



二酸化炭素の出る量 = 実質ゼロ



3-7 世界の約束「パリ協定」 解説例

- 「地球温暖化の問題は、私たち日本だけの問題ではなく、地球上のすべての国の問題です。2015年12月、世界中の国々が集まりパリ協定を採択しました。パリ協定では、地球の平均気温が産業革命の頃から2℃以上あがらないようにする、できれば上昇を1.5℃未満に抑えること、そのためには今世紀後半には、二酸化炭素などの温室効果ガスを出さないようにする（実質ゼロにする※）ということが合意されました。」

※ 正確には、温室効果ガスの「人為的排出」と「人為的吸収」を均衡させることにより、「実質ゼロにする」ということが合意されています。

- 「すでに、いろいろな国が、この目標に向かって温暖化対策を進めています。」
- 「実質ゼロというのは、①無駄なエネルギーを省く【省エネ】と、②温室効果ガスを出さない【再生可能エネルギー】を増やすことで近づくことができます。決してエネルギーを使わない昔の生活に戻るわけではありません。」

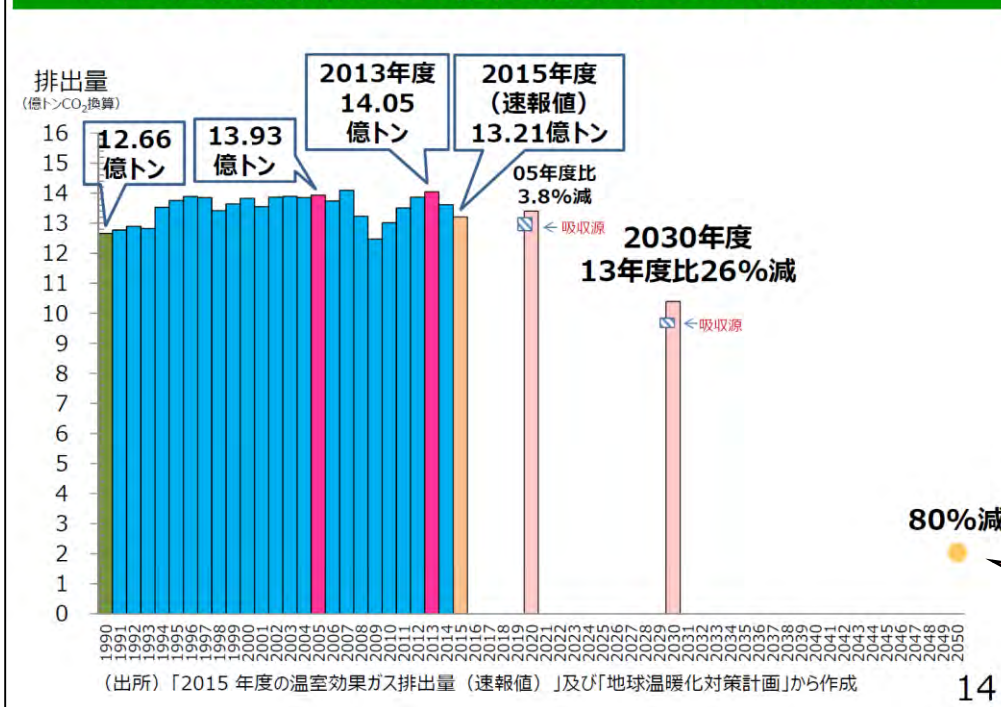


3-8 日本と京都府の長期目標

世界

産業革命以降の気温上昇を2℃未満（できれば1.5℃）に抑える。
今世紀後半に温室効果ガスの人為的排出と吸収を均衡させる。
（パリ協定）

日本の温暖化ガス排出量の推移と目標（2015年度速報値）



日本

2050年までに80%削減
（地球温暖化対策計画）

京都府

2050年までに80%削減
（京都府地球温暖化対策条例）

国も京都府も
2050年までに80%削減



3-8 日本と京都府の長期目標 解説例

- 「パリ協定が目指す『今世紀後半の温室効果ガス排出実質ゼロ』を達成するためには、2050年時点にはすでに大幅な削減を実現していなければなりません。」
- 「日本は、『地球温暖化対策計画』で、2050年までに温室効果ガス排出量を80%削減することを長期目標として設定しています。そして、グラフの通り、その途中段階である2020年及び2030年の目標を設定しています。」
- 「京都府も、『京都府地球温暖化対策条例』において、2050年度までに温室効果ガス排出量が1990年度に比べて80パーセント以上削減された持続可能な京都を創造することを掲げています。」
- 「大幅な削減に向けて、日本も、そして京都も動き始めているのです。」



3-9 「実質ゼロ」へと動き始めた世界

ガソリン車・ディーゼル車をめぐる各国の方針

各種報道資料より

イギリス、フランスは2040年までに販売禁止を正式に発表。

ドイツやノルウェーなど他にも様々な国が販売禁止の方針。

中国も時期を検討中。

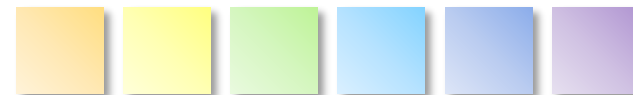
世界は脱炭素へと
大きく動いている

産業界での大きな動きの例 RE100

RE100：事業活動を再生可能エネルギーのみで行うことを宣言し、

実行に向けて動く世界のイニシアティブ。

参加事業所の例：Google（アメリカ）、BMWグループ（ドイツ）、GM（米国）、フィリップス（オランダ）、コカ・コーラ・エンタープライズ（米国）、スターバックス（米国）、ナイキ（米国）、イケア（スウェーデン）、マイクロソフト（米国）、リコー（日本）、積水ハウス（日本）、アスクル（日本）など



3-9 「実質ゼロ」へと動き始めた世界 解説例

- 「世界は、温室効果ガス排出実質ゼロへ向けて大きく動き始めました。」
- 「イギリス、フランス、ドイツ、ノルウェーなど、ヨーロッパを中心とする様々な国が、近い将来のガソリン車やディーゼル車の販売禁止を打ち出しています。中国もその方針で検討を進めていると報道されています。すでに『化石燃料は、あっても燃やしてはいけない』時代に入り、実際にその方向に動いているのです。」
- 「産業界も大きく動いています。例えば、『RE100』という、事業活動を再生可能エネルギーのみで行う国際イニシアティブに参加する企業は、どんどん増えています。」
- 「他にも、例えば日本のトヨタ自動車は、部品調達も含めて、つまりサプライチェーン（下請け会社）全体で温室効果ガス排出ゼロを目指すことを宣言しています。」



3-10 クール・チョイスで選ぶ未来

クール・チョイス



温暖化を止めるために「かしこく選ぶ」



再生可能エネルギーの家



省エネタイプの電気製品



旬・地元の食材



二酸化炭素を出さない乗り物



環境省COOL CHOICE
MOE 萌えキャラクター

 君野イマ



環境省COOL CHOICE
MOE 萌えキャラクター

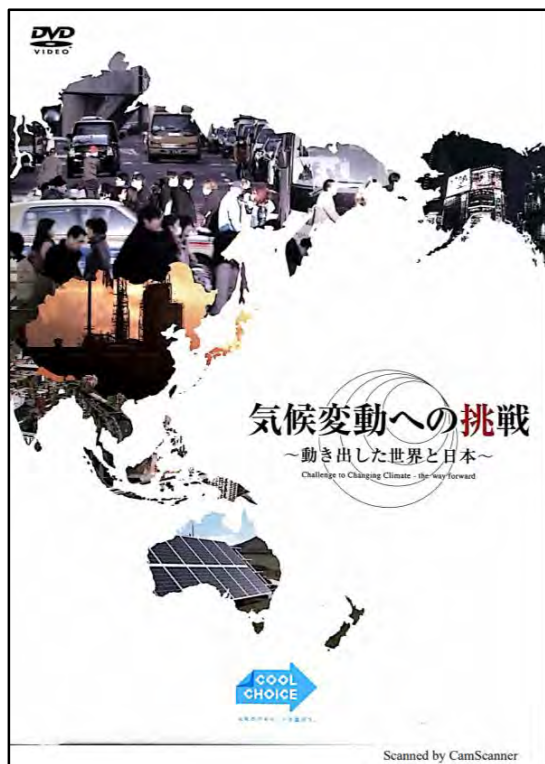
 君野ミライ



3-10 クール・チョイスで選ぶ未来 解説例

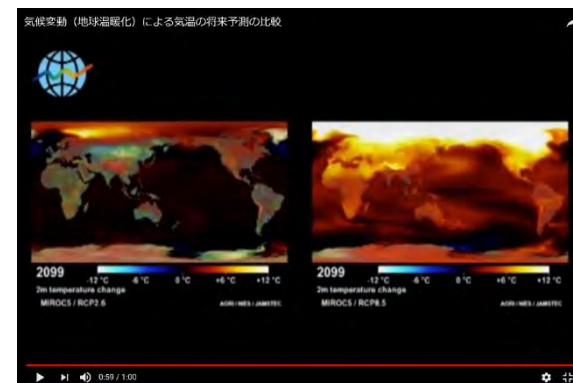
- 「日本政府は平成27年から、『COOL CHOICE』を合言葉に、地球温暖化を防ぐための国民運動を推進しています。『COOL CHOICE』とは、買うもの、乗りもの、食べもの、暮らし方を『かしこく選ぶ』ことです。」
- 「例えば、再生可能エネルギーで暮らせる家に住むこと、省エネタイプの電気製品に買い替えること。現在は電力の小売が自由化されていますので、再生可能エネルギーでの発電に力をいれている電力会社から電気を購入することもできます。毎日の食材を、旬のものや地元のものを選ぶことで、生産や輸送にかかるCO₂排出を少なくすることもできますし、地元経済の活性化にもつながります。毎日できる小さな『COOL CHOICE』から、数年または数十年に一度のタイミングでできる大きな『COOL CHOICE』まで色々あります。温暖化対策をしながら快適で豊かな社会を選ぶ『COOL CHOICE』を、一緒に進めていきましょう。」

動画を活用しよう



DVD「気候変動への挑戦
～動き出した世界と日本～」
(環境省)

※京都府地球温暖化防止活動
推進センターで貸し出し可能



Youtube環境省チャンネルより

- 動画をうまく用いることができれば、説明がより分かりやすくなります。
- 例えば、環境省がつくるDVD「気候変動への挑戦～動き出した世界と日本～」は、数分程度の動画がたくさん収録されており、適したものを選んで使うことができます。
- Youtube環境省チャンネルにも様々な動画がアップされています。



4 【大人向け】COOL CHOICE 具体例

- ・大人を対象とした内容です。
- ・COOL CHOICEとは具体的にどのような温暖化対策なのかについて解説しています。
- ・学習会等のテーマに応じて必要なスライドを選んで使っていただくことを想定しています。



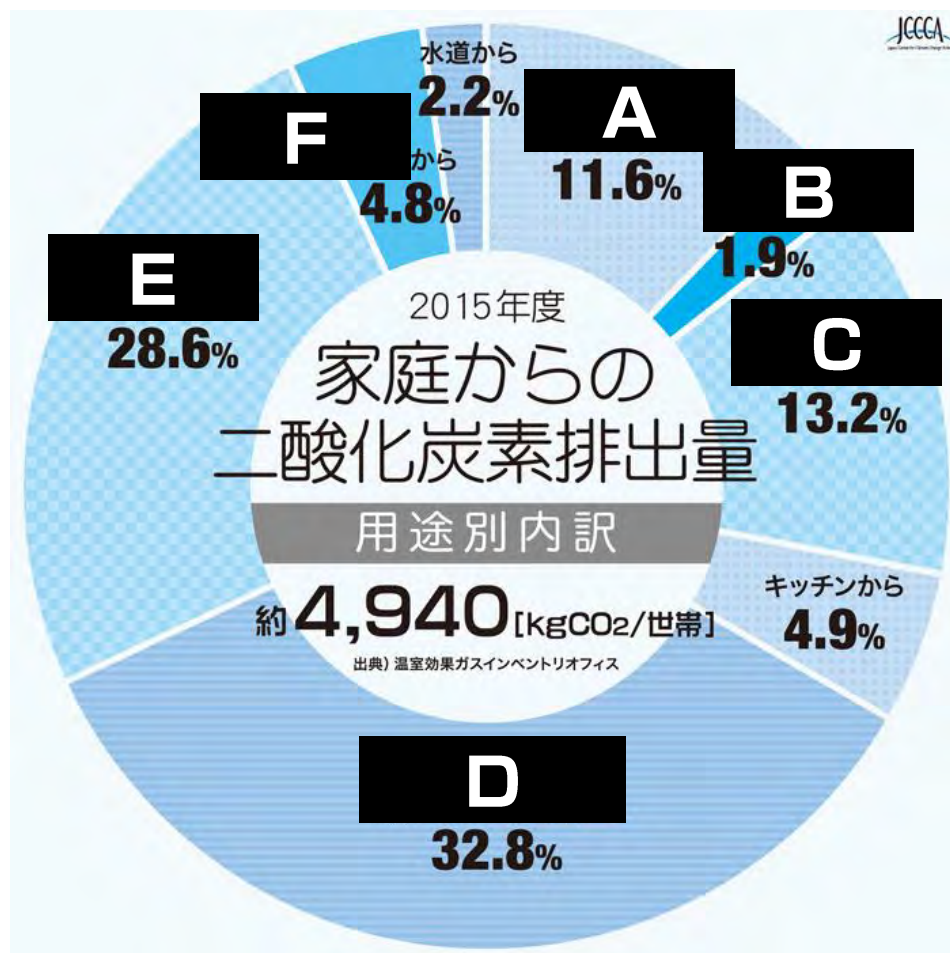
- 4-1 【クイズ】CO₂は、どこで出している？
- 4-2 【クイズ】シャワーはテレビ何台分？
- 4-3 【クイズ】シングルレバーの角度は？
- 4-4 給湯器の選び方
- 4-5 冷蔵庫の選び方
- 4-6 車のかしこい使い方
- 4-7 食べ物の「旬」とフード・マイレージ
- 4-8 電力会社の選び方

- 4-9 夏のかしこい暮らし
- 4-10 冬のかしこい暮らし
- 4-11 【クイズ】暖房器具の選び方
- 4-12 体感温度と断熱住宅
- 4-13 再生可能エネルギーを選ぼう
- 4-14 これからの暮らし
- 4-15 これからの社会

4-1 【クイズ】 CO₂は、どこで出している？

グラフのBに当てはまるのはどれでしょう？

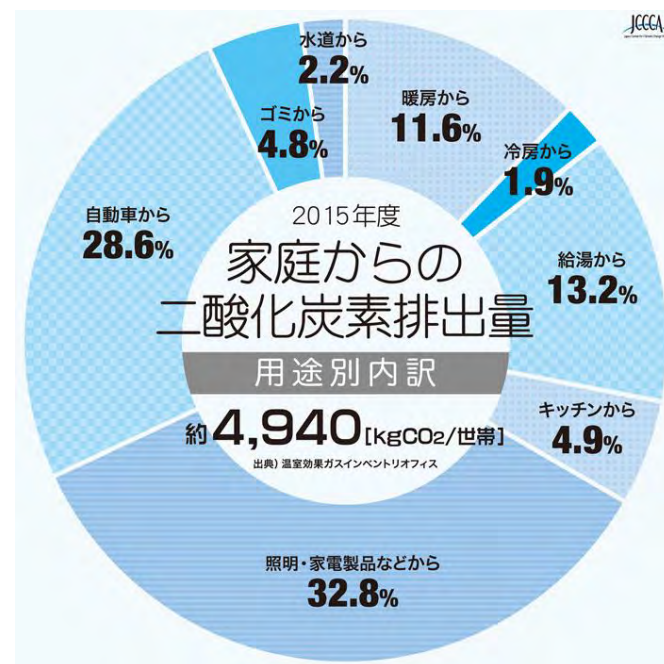
- ・照明家電製品
- ・自動車
- ・給湯
- ・暖房
- ・冷房
- ・ごみ



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://www.jccca.org/>)

4-1 【クイズ】 CO₂は、どこで出している？ 解説例

- 「暮らしの中での温暖化対策を考えるために、まずはどんな使い方で多くのCO₂を出しているかを知っておきましょう。」
- 「グラフは、家庭からの用途別CO₂排出を示したものです。左に記載している6項目が、グラフのA～Fのどこかに当てはまります。Bに当てはまるものはどれでしょうか。」
- 「正解は『冷房』です。冷房によるCO₂排出が少ないのではなく、他の用途がさらに多いととらえたほうが良いと思います。暖房は冷房の数倍（約6倍）のCO₂を出していることがわかりますね。『照明家電製品』、『自動車』、『給湯』、『暖房』の4つで、全体の85%を占めます。」
- 「『ごみ』や『冷房』での取り組みももちろん重要ですが、それだけでは十分ではありません。たくさん使っている用途での対策に取り組んでみましょう。ただし、ガマンは禁物。『かしく選ぶ』ことが重要です。」



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://www.jccca.org/>)



4-2 【クイズ】 シャワーはテレビ何台分？

シャワーを浴びている時に使われているエネルギーは、
テレビ何台分ぐらいでしょう？

- 1 約3台分
- 2 約30台分
- 3 約300台分





4-2 【クイズ】 シャワーはテレビ何台分？ 解説例

- 「シャワーを浴びている時に、水をお湯にするために使われるエネルギーは、テレビ何台分ぐらいでしょうか？『1 約3台分』『2 約30台分』『3 約300台分』のどれかで教えてください。」
- 「答えは、『3 約300台分』(※)です。あまり意識しませんが、お湯を作るにはたくさんのエネルギーが必要です。冬は水が冷たくなるので、より多くのエネルギーが消費されます。もしあなたが1分間シャワーを短くしたら、テレビ300台を1分間消したのと同じだけの省エネ効果があります。無駄なエネルギーを省くためにも、シャワーの出しっぱなしは控えたいところです。」
- 「節水グッズを利用するという方法もあります。節水タイプのシャワーヘッドは、標準シャワーヘッドに比べて、水の出る穴を小さくしたり水圧を高くするなどの工夫をすることで、お湯が出てくる勢いをさほど変えることなく節水ができます。ものにもよりますが、付け替えるだけで約2～5割の節水（節湯）効果があります。」

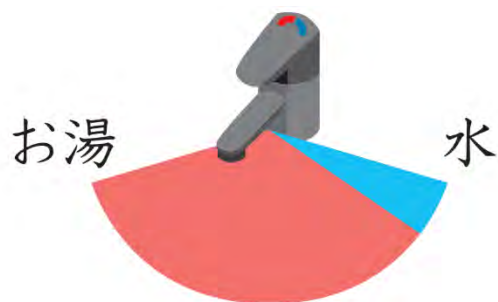
(※) 液晶テレビの消費電力を60W、シャワーは水15℃から40℃のお湯へ温めると仮定すると、テレビ約300台分に相当する。
(参考：ひのでやエコライフ研究所)



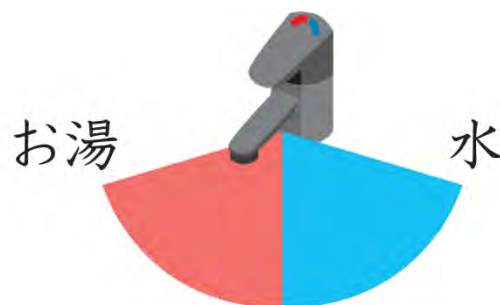
4-3 【クイズ】 シングルレバーの角度は？

シングルレバー混合水栓は、レバーの位置によって、お湯または水が出ます。
「水だけ」が出る角度は、どれでしょう？

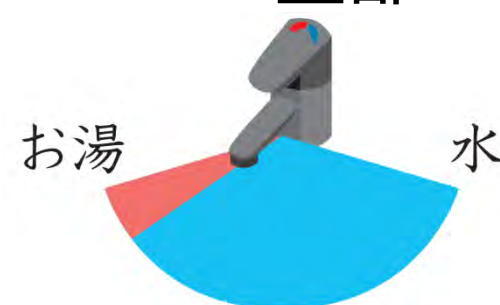
■ 1 「水だけ」は
右端のみ



■ 2 真ん中から右



■ 3 左端以外
全部





4-3 【クイズ】 シングルレバーの角度は？ 解説例

- 「シングルレバー混合水栓は、レバーの位置によってお湯または水が出ます。『水だけ』が出る角度は、次の3つのうちどれでしょうか？ 『1 水だけは右端のみ』『2 真ん中から右』『3 左端以外全部』のどれかで教えてください。」
- 「答えは、『1 水だけが出るのは右端のみ』です。レバーが真ん中だと、お湯と水が混ざって出てきます。左端にするとお湯だけが出ます。調査によると、約8割の人が『思い違い』をしています (※1)。つまり、水を使うつもりでお湯も使っているかもしれません。最近では、正面でレバー操作をすると水だけが出るエコタイプ（節湯型）のシングルレバー混合水栓も発売されています。水を使うつもりでお湯が出ることが少なくなり、従来型に比べて年平均約3割 (※2) のお湯が節約されます。」

※1クール・ネット東京『家庭の省エネ「思い違い」調査結果』2014

※2「節水型シングルレバー水栓の開発とその節水効果」大塚2013 建築設備&昇降機 第101号



4-4 給湯器の選び方

◎ ガスの場合



ガス給湯器
高効率給湯器
(エコジョーズ)を！



エネファーム
お湯を沸かしながら
発電する。(燃料電池)

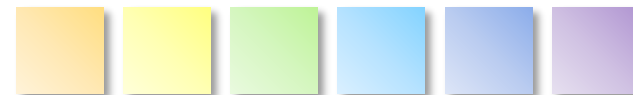
◎ 電気の場合



エコキュート
室外機がある。
エアコンと同じ
「ヒートポンプ」で、
外気の熱を活用し
お湯を沸かす。



✗電気温水器
室外機がない。
円筒形も多い。
ヒーターで直接
水を温める。
消費電力が
エコキュートの3倍以上！



4-4 給湯器の選び方 解説例

- 「多くの家庭で最もエネルギーを消費しているのは『給湯』なので、どのような給湯器を選ぶかは省エネにおいてとても重要です。」
- 「熱源がガスの場合は、ガス給湯器が使われていると思います。10年に1回程度おとずれる買い替えのタイミングで、エコジョーズと呼ばれる高効率給湯器を選ぶと、ガス使用量を10～15%削減できます。また、エネファームという給湯しながら発電できる機械も普及してきています。」
- 「熱源が電気の場合は、外気の熱を活用してお湯を沸かすヒートポンプ方式の「エコキュート」を選びましょう（※稼働時に室外機からモータ音が出ます。隣家に迷惑にならないよう適切な場所へ設置しましょう）。電気温水器といわれるヒーターで直接水を温める方式のものは、消費電力がエコキュートの3倍以上なので、非常に大きな二酸化炭素の排出源になってしまいます。」

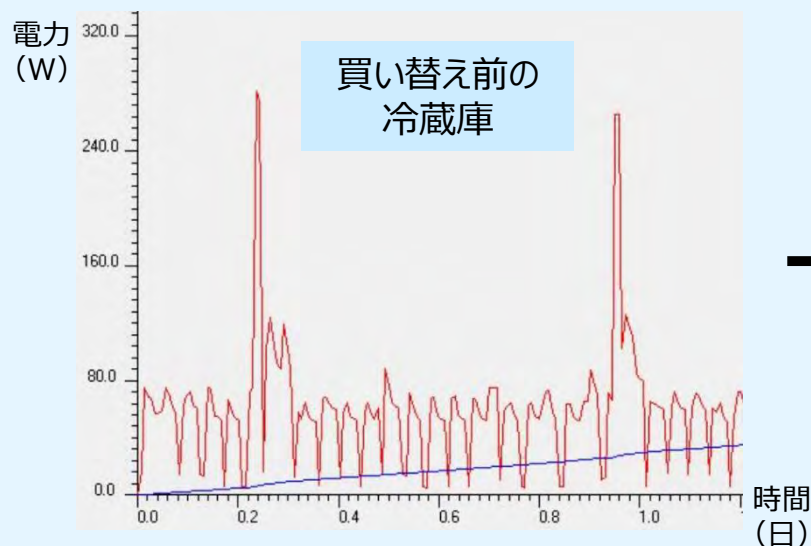
4-5 冷蔵庫の選び方

環境省 省エネ製品買換ナビゲーション「しんきゅうさん」によると

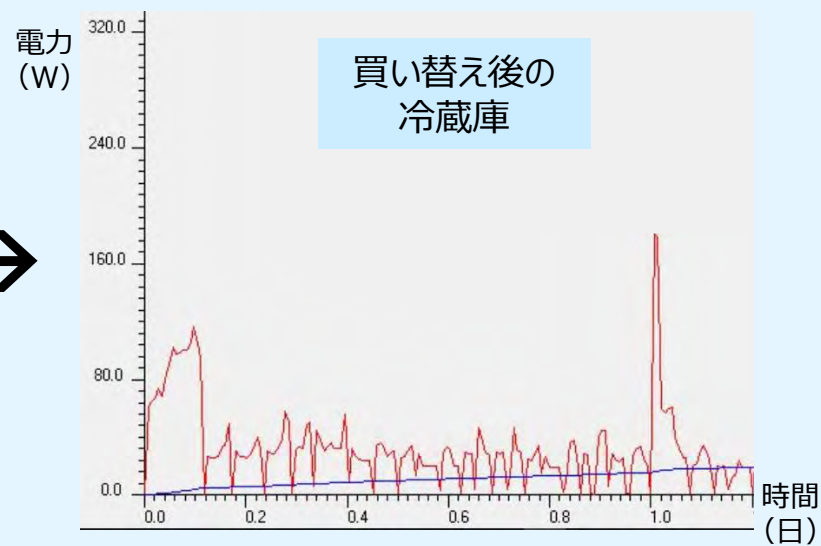
9年前の冷蔵庫と最新冷蔵庫を比較すると、**43%も省エネ**に！

実際に測ってみました！

16年間使った冷蔵庫を買い替えたら、**約60%も省エネ**に！



買い替え前：H社401リットル 2001年製
平均すると**60W**の電気を使用
1日で約1.4~1.5kWh（電気代約39円）



買い替え後：H社505リットル 2017年製
平均すると**23W**の電気を使用
1日で約0.6kWh（電気代約16円）

COOL
CHOICE
具体例

4-6 車のかしこい使い方

使わない



徒歩・自転車で健康に。
バス・電車を使ってみんなで便利に。

エコドライブ

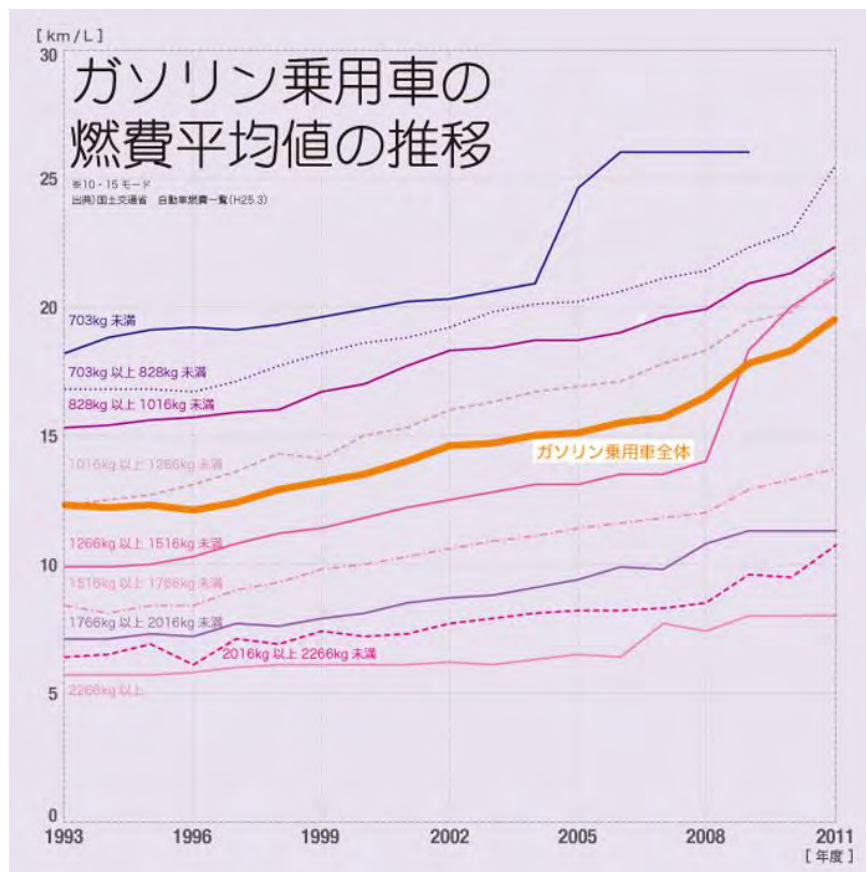


ふんわりアクセル、早めのアクセルオフ
で安全運転。10～20%の省エネに。

低燃費車



買い替えの際には燃費の良いものを。
平均燃費は向上。小型車は低燃費。
EVやFCVにも注目。



出典) 国土交通省 自動車燃費一覧 (H25.3)
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/>)



4-6 車のかしこい使い方 解説例

- 「自動車は、非常に多くのCO₂を排出します。毎日通勤で車を使う家庭であれば、家庭由来の排出の半分以上を占めていることも珍しくありません。」
- 「まずはできるだけ使わないのが一番。時々でも、健康のために徒歩や自転車で移動したり、バスや電車を使ったりしてみましょう。利用者が増えたら公共交通は充実し便利になります。」
- 「急発進、急加速を控えて無駄な荷物を積まないような運転をすれば大きな省エネに。エコドライブ研修会では、受講前と受講後で10～20%も燃料消費量が減ります。」
- 「車の買い替えの際には、できる限り燃費の良いものを選びましょう。小型の車の方が軽量で燃費が良い傾向にあります。必要以上に大きな車を購入するのは控えましょう。EV（電気自動車）やFCV（燃料電池車）にも注目しましょう。」

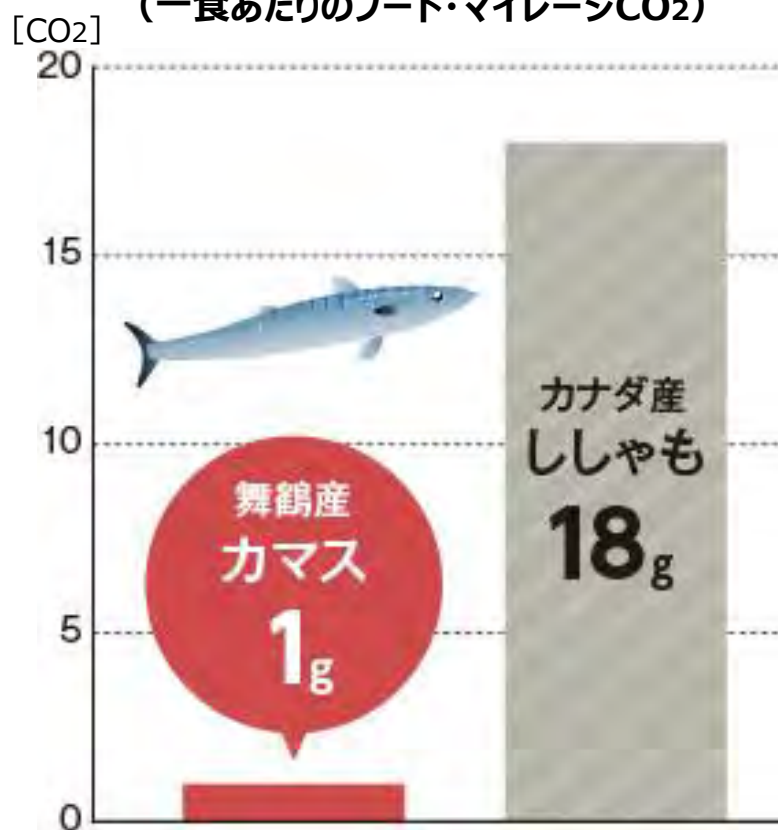
4-7 食べ物の「旬」とフード・マイレージ

旬の食材でCO₂削減 (1kgあたりの生産エネルギー)

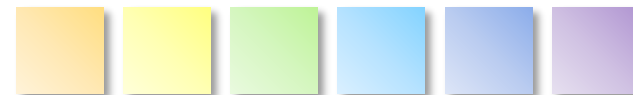


社会法人資源協会「家庭生活のライフサイクルエネルギー」を基に作成

地元の食材でCO₂削減 (一食あたりのフード・マイレージCO₂)



京都府地球温暖化防止活動推進センターの試算を基に作成



4-7 食べ物の「旬」とフード・マイレージ 解説例

- 「旬の野菜や果物を選ぶことは、生産にかかるエネルギーの削減になり、地球温暖化防止になります。例えばきゅうりの場合、夏の露地栽培では1kg当たり996kcalのエネルギーで生産できます。それに対し、冬のハウス栽培は5,054kcalで、夏に比べ5倍以上のエネルギーが必要となり、環境負荷が大きくなります。栽培に最も適した時期に生産されれば、燃料を余分に使う必要がありません。」
- 「地元の食材を選ぶことも、温暖化防止になります。食材の輸送量と輸送距離、そして輸送手段によるCO₂排出量をフード・マイレージCO₂として計算することができます。例えば、学校給食の食材の中で、海外産水産物を京都府産水産物に変更した木津川市の事例では、フード・マイレージCO₂を見ると、カナダ産ししゃもは18gに対し、京都府産カマスは1gと、一食につき17gのCO₂排出量が削減され、削減率は90%以上でした。」

COOL
CHOICE
具体例

4-8 電力会社の選び方

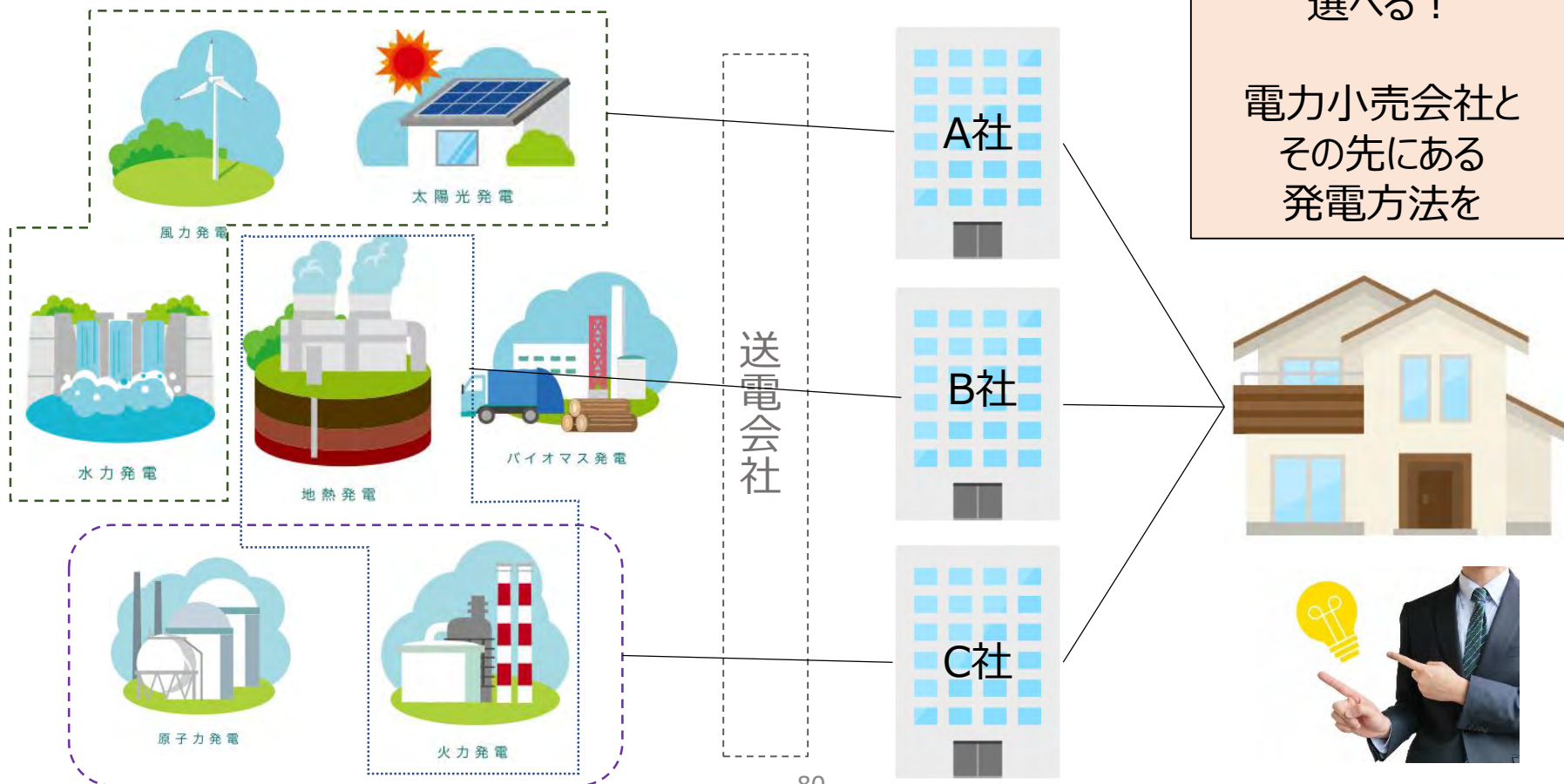
発電

送電

小売

わたしたちは
選べる！

電力小売会社と
その先にある
発電方法を

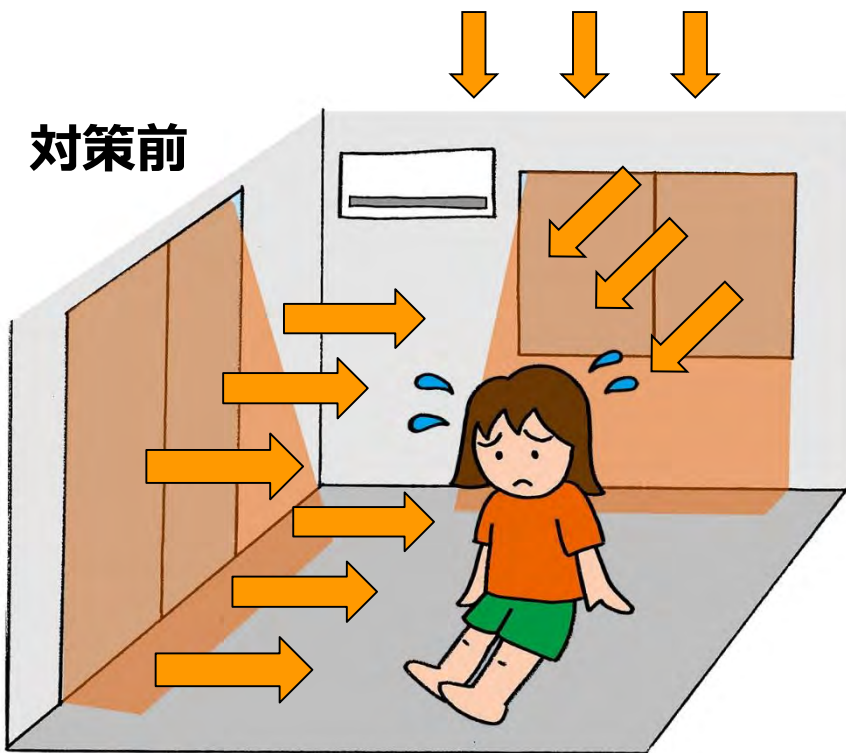




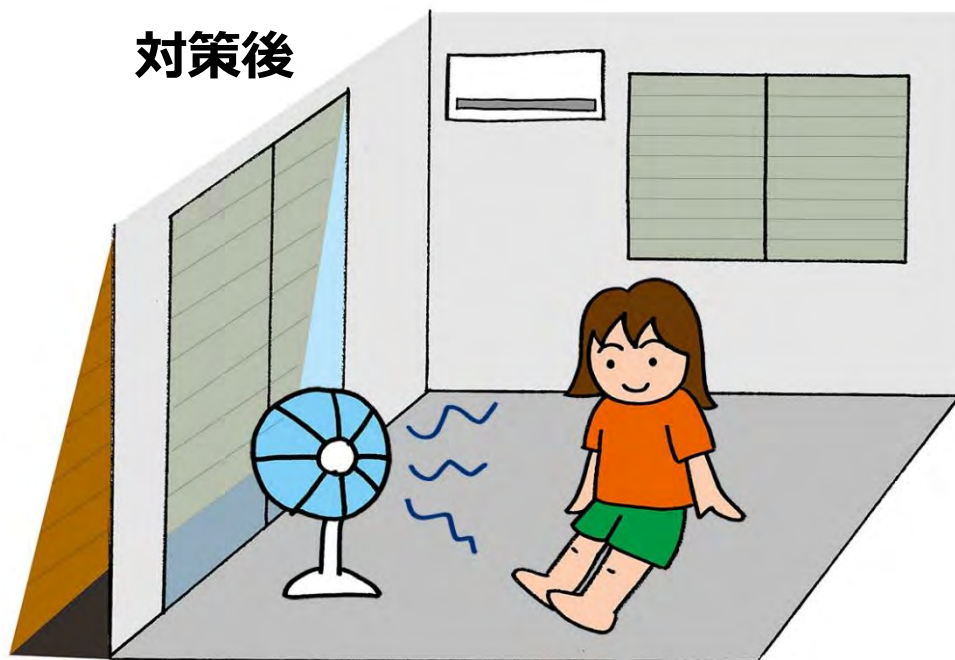
4-8 電力会社の選び方 解説例

- 「電力の小売りが自由化され、私たちは電力会社を選べるようになりました。」
- 「電力会社を変えと言っても、電線をつなぎ直すなどの工事は必要ありません。電気自体は、これまでと同じように送電会社（関西電力）の電線で送られてきます。」
- 「電力の小売り会社は、様々な電力を仕入れてこれを顧客に販売します。安さを売りにする会社、他のサービスとのセット割引を売りにする会社、そして再生可能エネルギー割合の高さやCO₂排出の少なさを売りにする会社もあります。」
- 「価格はもちろん重要ですが、どのような発電方法の電力を仕入れているかに注目しましょう。あなたが再生可能エネルギー割合が高く、CO₂排出係数の少ない電力会社を選べば、そのような小売り会社を、あるいはその先にある発電会社を応援することになり、社会全体の脱炭素化につながっていきます。」

4-9 夏のかしこい暮らし



- ◎ 日射に温められた窓・壁・天井からの放射熱でエアコンが効かない
- ◎ カーテンをしても、窓枠・ガラス・布地が温められ、熱が放射される

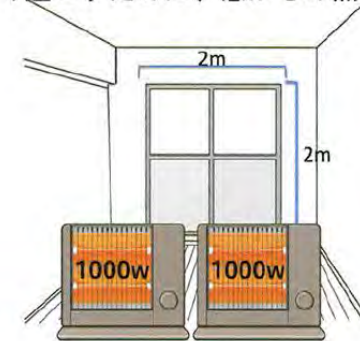


- ◎ すだれ・よしず・シェードで、窓の外からの日射をカット
- ◎ エアコンと扇風機を併用し、体に風を当てると、体感温度が1～3℃下がる。

4-9 夏のかしこい暮らし 解説例

- 「夏は、日射に温められた窓や壁、天井からの放射熱があると、エアコンで冷房しても効きづらくなります。また、窓は何も対策しなければ電気ストーブ2台分ぐらいの熱が入ってきます。カーテンをしても、窓枠・ガラス・布地まで温められてしまい、熱が放射されてしまいます。」
- 「そこで、まず窓の外にすだれやシェードなどをつけて、直射日光をカットします。窓の内側でカーテンをつけるよりも効果的です。また、エアコンと扇風機を併用して、体に弱く風が当たるようにすると、体感温度は1~3℃下がります。」
- 参考：すだれなどの日射遮蔽はDIYで一定可能です。
リフォーム業者に天井断熱や遮熱Low-e複層ガラスの窓への交換を依頼することもでき、高い効果があります。

夏を涼しく過ごすために、窓からの熱を防ぐ！

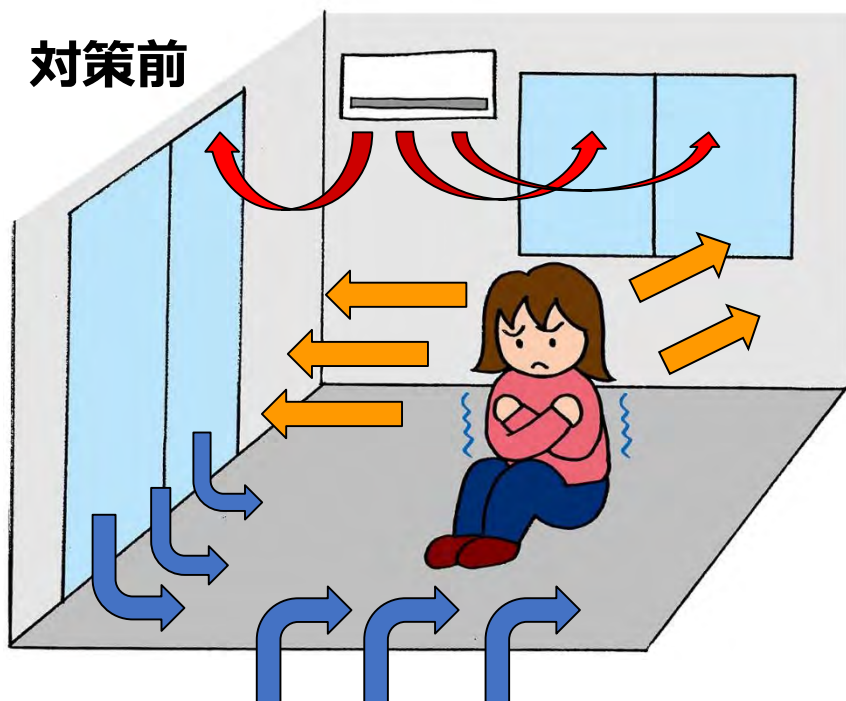


西向き窓の受熱：夏至

出典) 京都府立大学建築環境工学研究室作成
『住まいと住まい方の工夫で熱中症対策』より

4-10 冬のかしこい暮らし

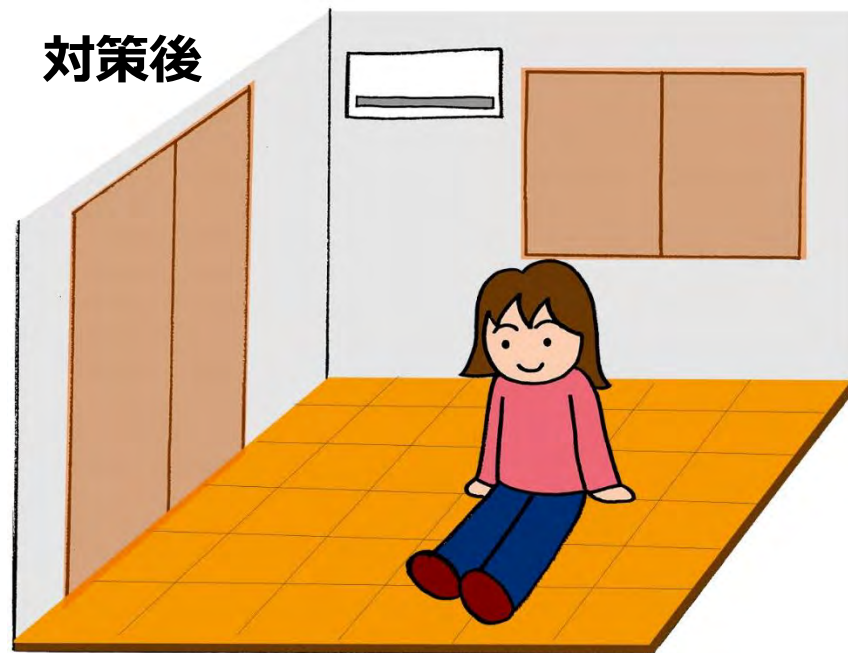
- ◎ 暖かい空気は軽いので上にたまる
- ◎ 壁や窓が冷たいと放射で熱が奪われる



対策前

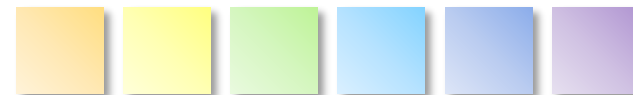
- ◎ 窓面で冷やされた空気が不快な気流に
- ◎ 床の隙間から冷たく重い空気が侵入

- ◎ エアコン暖房の風は、下向き・強
(広い部屋なら扇風機で空気をかき回す)



対策後

- ◎ 窓を断熱 (簡易内窓や、断熱シートでも可)
- ◎ 床面を断熱 (ジョイントマット等を引くだけでも可)



4-10 冬のかしこい暮らし 解説例

- 「冬に、部屋がなかなか暖かくなることがあります。エアコン暖房をしても、暖かい空気は軽いので上に舞い上がってしまいます。冷たい窓は大きな冷却面となり、放射で人の体から熱を奪い取ってしまいます。また、窓面で冷やされた空気は、冷たく不快な気流になりますし、床の隙間から冷たくて重い空気が侵入してきます。足元が冷え、なかなか体が温まりません。」
- 「そこで、エアコン暖房の風は、下向き・強にすることで、部屋全体が暖まりやすくなります。窓は、簡易内窓を付けたり、中に空気が入っているポリカーボネート中空板や断熱シートなどを貼ることで冷気を防げます。サッシ枠の断熱もできるとさらに効果的に。床にもジョイントができる断熱マットを敷くことで足元の冷えを防ぐことができます。」
- 参考：内窓設置、複層ガラス交換、天井断熱、床断熱をリフォーム業者に依頼することもできます。



4-11【クイズ】暖房器具の選び方

CO₂排出の少ない暖房方法は、どれでしょう？

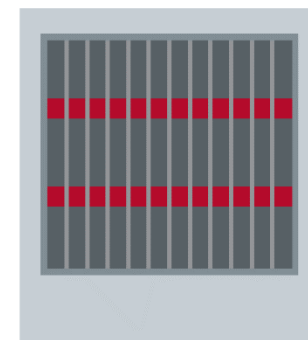
(ここ数年に設置された標準的な機種・外気温は0℃以上を想定)

■ 1 灯油ストーブ

■ 2 エアコン

■ 3 ガスストーブ

■ 4 電気ストーブ

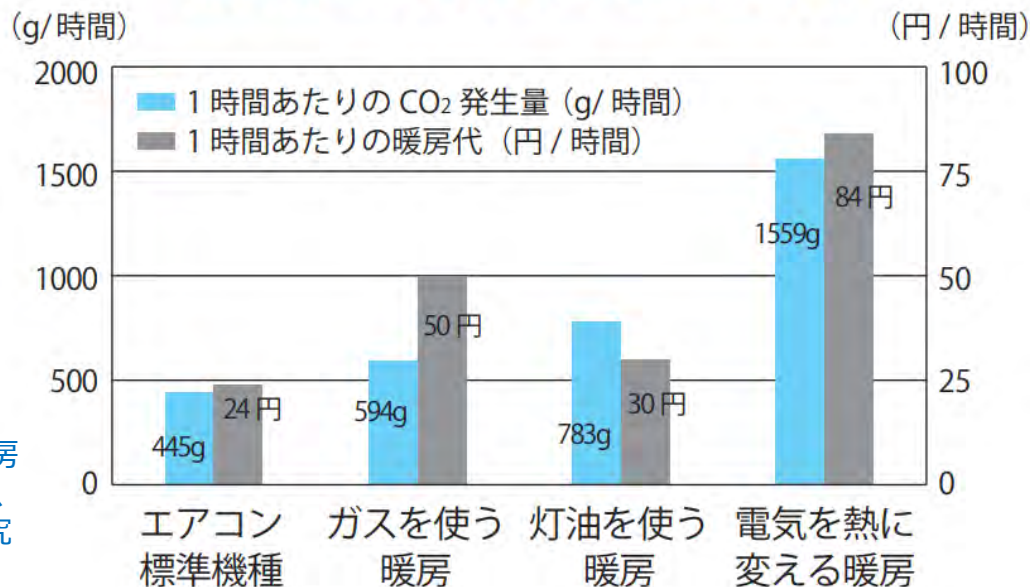


4-11 【クイズ】 暖房器具の選び方 解説例

- 「冬の暖房で、CO₂排出の少ない暖房方法はどれでしょう？『1 灯油ストーブ』『2 エアコン』『3 ガスストーブ』『4 電気ストーブ（セラミックファンヒーター含む）』のどれかで教えてください。」
- 「答えは、『2 エアコン』が、光熱費・CO₂発生量ともに一番すくなくります。エアコンは、ヒートポンプというエネルギー効率が良い仕組みで暖房をするからです。」

グラフ：8畳間、外気温0℃時、木造住宅に於ける暖房負荷による計算。電力CO₂係数 0.5kg-CO₂/kWh、エアコンのCOPは3.5として計算。ひのでやエコライフ研究所の協力を得て当センター作成。

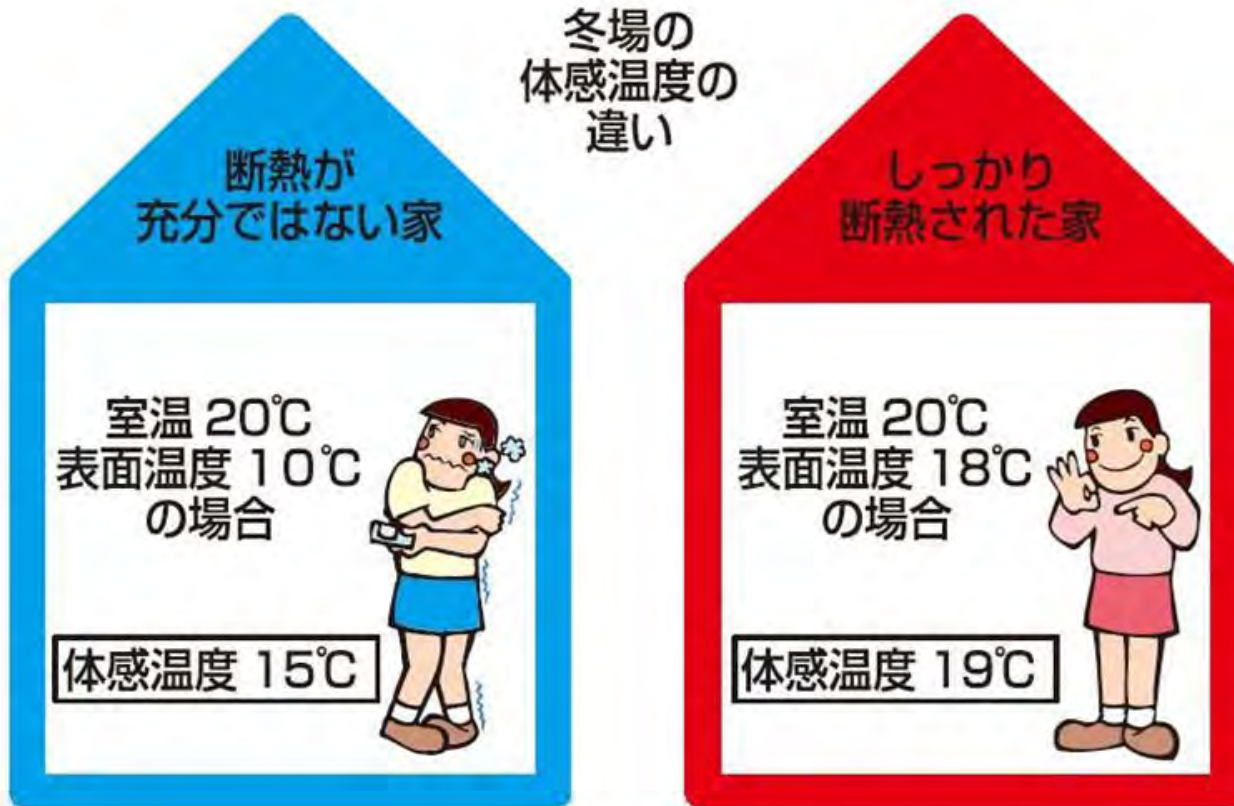
暖房機器別 CO₂ 発生量と暖房代





4-12 体感温度と断熱住宅

冬場の
体感温度の
違い



4-12 体感温度と断熱住宅 解説例

- 「冬場、住宅の断熱がしっかりしているかどうかは、快適性に大きく関わってきます。断熱がしっかりしていれば、熱が逃げにくいいため、暖房エネルギーが少なくすみ省エネです。それだけでなく、室内の表面温度も上がるため、体感温度も上がることになります。」
- 「また、断熱をしっかりすることで、温度差によるヒートショックも軽減できます。」
- 「断熱性能の高い住宅とは、省エネで、快適で、健康な住宅ということになります。」

● ヒートショックに関連した入浴中急死者数(2011年)

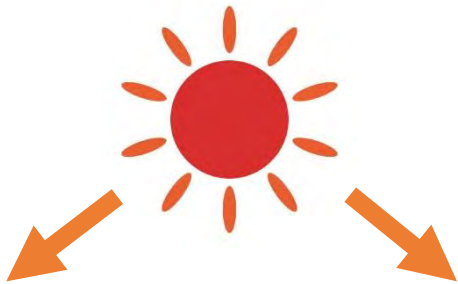


地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター
「冬場の住居内の温度管理と健康について」より作図

「温度差」が原因で
交通事故の3.7倍の死亡者数

4-13 再生可能エネルギーを選ぼう

太陽・風・水・木などから、
繰り返しつくりることができるエネルギー
= 発電時にCO₂を増やさない



太陽光発電



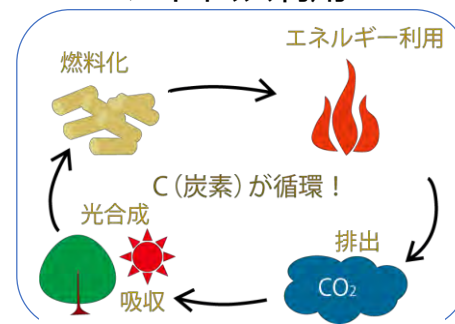
太陽熱利用



風力発電



バイオマス利用



※木を燃やしても
大気中のCO₂は
増えない
(排出⇔吸収)



4-13 再生可能エネルギーを選ぼう 解説例

- 「太陽光、風力、水力、バイオマス（植物由来）エネルギーなど、繰り返しつくりことができるエネルギーを『再生可能エネルギー』と呼びます。『自然エネルギー』と呼ぶこともあります。これらは、発電などのときに温暖化の原因となるCO₂を増やしません。太陽光発電システムは太陽の光を電気に変え、太陽熱利用システムは太陽のエネルギーで給湯でき、風力発電は風の力を電気に変えます。薪ストーブの燃料など植物からつくられるエネルギーをバイオマスエネルギーと呼びます。ところで、木を燃やすことはCO₂増加につながるのでしょうか？」
- 「化石燃料との違いを考えてみましょう。数億年～数千万年前の生き物が、地中でとても長い時間をかけて形を変えたのが化石燃料です。限りがあるエネルギー資源で、地球上のごく一部の地域でしか採ることができません。地面の下から掘り出した化石燃料を燃やすと、空気中のCO₂は増えてしまいます。」
- 「一方で、木は成長するときに、光合成により空気中のCO₂を取り込み、自分の体をつくっています。木を燃やすと二酸化炭素が発生しますが、もともと木が成長するときに吸収したもので、空気中のCO₂の量は全体として変わりません（＝カーボン・ニュートラル）。」
- 「再生可能エネルギーは、太陽光発電、太陽熱温水器、薪・ペレットストーブなど家庭でも導入でき、災害でライフラインが断たれた時にも役立ちます。省エネと再エネを合わせて、CO₂排出量がゼロになる住宅も増えています。新築やリフォームの機会がある時にはぜひ検討を。」



4-14 これからの暮らし 解説例

- 「温室効果ガスの排出が実質ゼロに近づく将来とは、どんな暮らしになるのでしょうか。これは、環境省が平成29年3月にまとめた『長期低炭素ビジョン』に掲載されたイメージ図です。」
- 「ここでは、こんな暮らしが描かれています。建物は快適かつ省エネが両立されています。新築の建物はゼロエミッション（廃棄物ゼロ）を達成しており、ライフサイクル全体でカーボン・マイナスとなる住宅も普及。既存の建物も断熱リフォームや省エネ・創エネ機器導入が普及して、光熱費削減&快適性&健康性も向上しています。また、建物で使うエネルギーは、その建物に設置された太陽光パネルで賄われ、需要超過分のエネルギーは融通されたり蓄電や水素として貯蓄されます。他にも、ICT（情報通信技術）の進展により、在宅勤務など個人のライフスタイルに合わせた労働形態が可能になる社会です。」
- 「さて次に、こちらはそう遠くない未来に当たり前になりそうです。最近、^{ゼッチ}ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）という言葉が聞かれたことはありますか？ 太陽光発電などがつけられており、断熱もしっかりしていて、冷暖房などの効率も良い家です。家で使うエネルギーよりも、家で創るエネルギーの方が多いい家のことです。実は、もうすでにZEHは建てられており、日本では、2020年までに標準的な新築住宅で、2030年までに新築住宅の平均でZEHを実現（= ZEHが当たり前）という目標を立てています。」

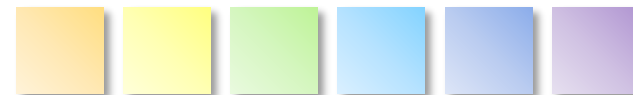


4-15 これからの社会

..... 長期大幅削減の絵姿(街のイメージ)



画像：環境省「長期低炭素ビジョン」平成29年3月より



4-15 これからの社会 解説例

- 「温室効果ガスの排出が実質ゼロに近づく将来とは、どんな社会でしょうか。これは、環境省が平成29年3月にまとめた『長期低炭素ビジョン』に掲載されたイメージ図です。」
- 「ここでは、こんな社会が描かれています。それぞれの地域に合わせた再生可能エネルギー発電がなされていて、再生可能エネルギーなどで9割以上の電気が作られる社会です。そして地域での再エネ普及の事業が、地元の雇用を生み出したり、国内企業の活動原資にもなっています。都市はコンパクト化し、公共交通なども便利になり、移動も効率的。建物の省エネ化も進んでいます。乗用車は、電気自動車やプラグインハイブリット自動車主流になり、ライドシェアやカーシェアなども普及しています。」
- 「それぞれの地域が、温暖化対策という視点で、その地域の課題の解決を図りながらより豊かになる方法を選択することで、温室効果ガスを出さないけれども、快適で豊かな地域になる。そんな将来が描かれています。」

コラム

「心からおすすめしたい！」だから伝わる！

「内窓を付けたら、快適になった！」

「冷蔵庫の更新の時に省エネ型を選んだら、電力消費量が一気に減った→毎月の電気代が明らかに下がった！」

「薪ストーブの前で本を読むのが本当に幸せ！」

実体験に基づく話ほど、相手の心に届くものはありません。この冊子には様々な情報が掲載されていますが、ぜひそこに「自分でやってみたらステキだったから、ぜひ他の人にもお勧めしたい！」と思える情報を追加してください。

温暖化対策の必要性を「やらねばならない」と頭で理解するだけでなく、「ステキ」と心から賛同する人の輪が広がることこそが、脱炭素社会づくりの第一歩となります。



画像は、京都府地球温暖化防止活動推進センターが、推進員へのアンケート調査をもとに作成した冊子。実際にやってみて満足した省エネのネタが収録されています。

満足度が高い省エネ術トップ10も収録。ウェブサイトアップしてありますのでぜひご覧ください。

<http://www.kcfca.or.jp/jigyou/ecolife/h29yatteyokatatop.html>

地球温暖化防止コミュニケーターになろう

環境省の「地球温暖化防止コミュニケーター」になりませんか。

地球温暖化防止コミュニケーターは、地球温暖化に関する情報を人から人に直接伝える‘伝え手’です。地球温暖化防止コミュニケーター事務局が行う試験・研修を受けて登録することで、動画やプレゼンテーションデータなど、最新のツールを使えるようになります。

地球温暖化防止活動推進員、市町村の環境担当者、企業のCSR担当者や社員研修担当者、環境学習施設スタッフなど、様々な立場の人にとって、活動をパワーアップするためのツールとして最適です。

詳しくはこちら <https://ondankataisaku.env.go.jp/communicator/>

コミュニケーターってどんな人？ 現在、約2,000名のコミュニケーターが活躍しています。

環境省のプログラムを修了
環境省「コミュニケーター養成プログラム」(自主学習、テスト・セミナー受講)を修了しています。

多種多様なコミュニケーター
一般の方、教員、学生、自治体職員、気象予報士、企業のCSR・営業担当者、地球温暖化防止活動推進員など

どんな内容を教えてくれるの？
子供から大人まで楽しく学べるようなコンテンツが盛りだくさん！

- クイズは大人も子供も盛り上がります！
- 「未来の天気予報」にきっと驚くはず！
- 人気の映像ツールも充実！

「どこでエネルギーを使っているかな？」

ご依頼内容やご希望のテーマに応じて、プログラムをアレンジ！

公式サイトの「[字ばう！地球温暖化](#)」[ダウンロード](#)には、一般公開している資料もありますので、ご覧ください。

画像：地球温暖化防止コミュニケーターチラシより



『COOL CHOICE 地球温暖化防止 学習プログラム スライド集』

作成：京都府地球温暖化防止活動推進センター
(特定非営利活動法人 京都地球温暖化防止府民会議)

〒604-8417 京都市中京区西ノ京内畑町41番3
TEL：075-803-1128 FAX：075-803-1130
MAIL：center@kcfca.or.jp WEB：http://www.kcfca.or.jp
Facebook：https://facebook.com.kcfca

※この冊子は、環境省平成29年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金
(地域における地球温暖化防止活動促進事業)の一環で作成しました。

※この印刷物は古紙70%再生紙に自然エネルギー(バイオマス・風力発電
117kWh)を使用して印刷しました。



古紙配合率70%再生紙を使用しています

