

太陽光 (ソーラー) 発電

地熱発電
温泉熱利用

バイオマス発電

スマート林業

燃料電池自動車 (FCV)
デマンドバス

スマート農業

小水力発電

サイクリングロード

信州ゼロカーボン BOOK

ブック

EV・FCVスタンド

しょう ちゅうがくせい
小・中学生

ゼロエネルギー (ZEB)

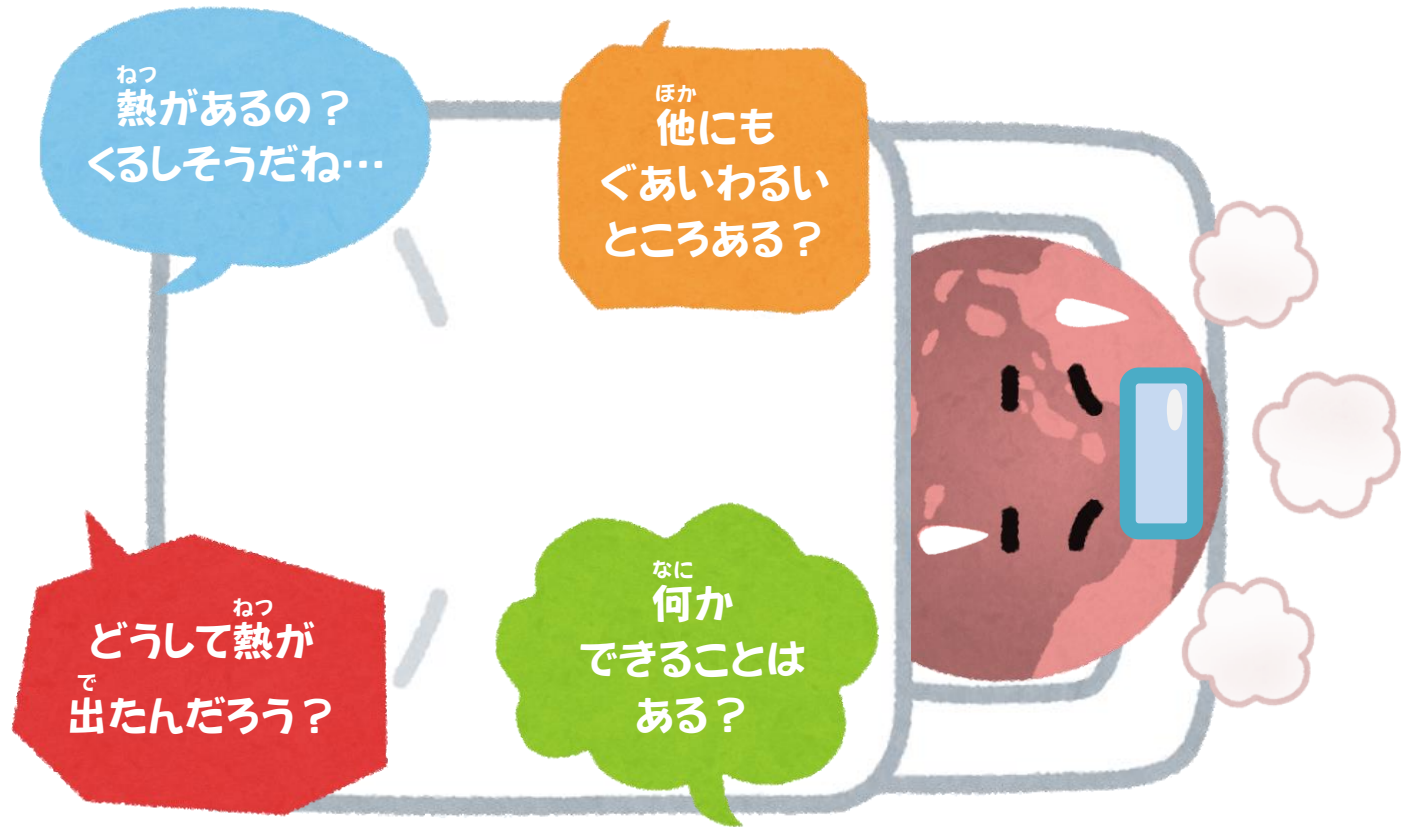
長野県PRキャラクター
「アルクマ」
©長野県アルクマ

アルクマをさがそう!

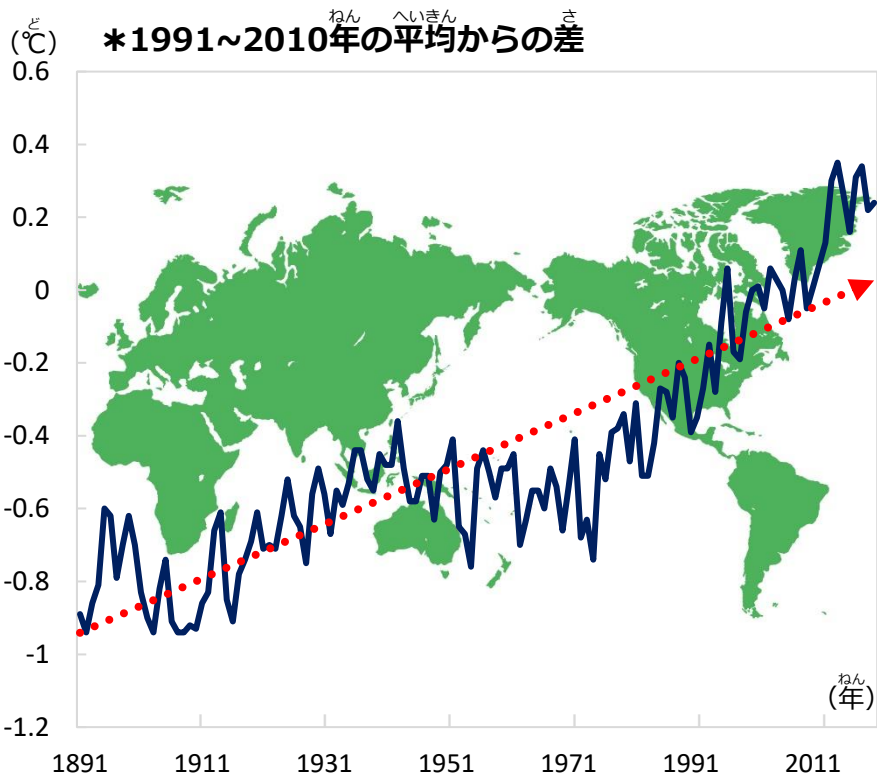
表紙・裏表紙のイラスト「未来の信州のすがた」には
アルクマが大小23体。全部みつけれられるかな?
赤色のことはふるくの「スケルトンパズル」で使うよ。



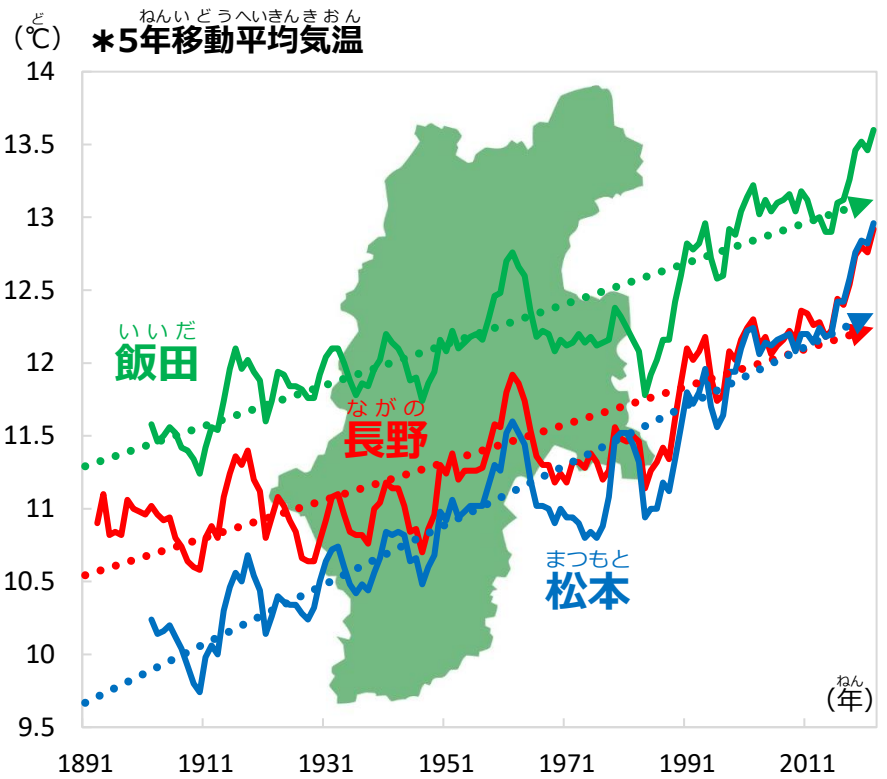
ちきゅう ねつ だ 地球が熱を出している？



ちきゅう へいきんきおん
いままでの地球の平均気温 (1891-2022)



ながのけん へいきんきおん
長野県の平均気温 (1891-2022)



どちらのグラフも気象庁データを基に作成

ちきゅう へいきんきおん にんげん つか
地球の平均気温は、人間がエネルギーをたくさん使うようになってから、
いま やく ねんかん あ
今までの約170年間でおよそ1.1°C上がっています。[IPCC第6次評価報告書]
にほん ねんへいきんきおん ねん あ
日本の年平均気温は100年あたり1.28°Cのペースで上がっており、
ながのけん ながのし まつもとし いいだし あ
長野県は、長野市で1.3°C、松本市で2.0°C、飯田市で1.4°C上がっています。
ちきゅう へいきんきおん むかし あ ちきゅうおんだんか
地球の平均気温が昔より上がっていることを、地球温暖化といい、
なが ねんげつ あらわ きおん あめ きしやう へんか きこうへんどう
長い年月で現れる気温や雨などの気象の変化を、気候変動といいます。

- もっと あつ とし
最も暑かった年
せかい
ランキング(世界)
- | | |
|-------|-------|
| ①2016 | ⑥2022 |
| ②2020 | ⑦2021 |
| ③2019 | ⑧2018 |
| ④2015 | ⑨2014 |
| ⑤2017 | |
- ちよっせん ねん どくせん
直近2014~22年が独占!

へいねつ
平熱が36.5°Cの
かんが
わたして考えると、
こうねつ
39°Cの高熱が
で けいざん
出ている計算に!



「たった1°C?」と思った人がいるかもしれませんが。
でも、平熱が14°Cの地球にとって、1°Cの差はとても大
きく、熱が上がった地球は具合がわるく、くるしそうです。

ぐあい あちこち具合がわるそうだ…



ねつ で ちきゅう からだ しょうじょう で
熱が出ている地球は、体のあちこちに、いろいろな症状が出てきました。

● 気象災害

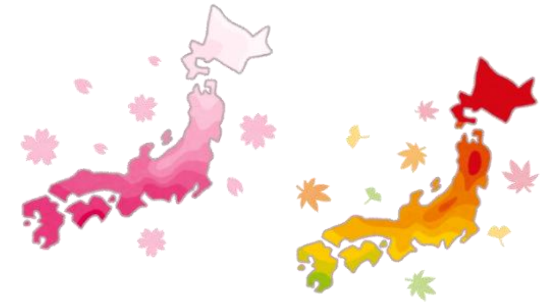
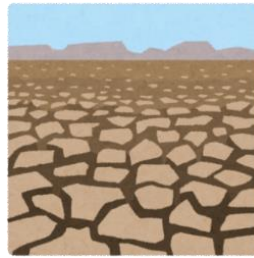
こうずい すいじょうき ふ おおあめ ふ
洪水 水蒸気が増えて、大雨が降りやすくなっています。

たいふう はっせい せいりよく つよ
台風が発生しやすくなり、勢力も強くなっています。



かいめんじょうしょう なんきょく りく こおり かいすい かいすいめん あ
海面上昇 南極やグリーンランドなど陸の氷がとけ、海水もふくらみ、海水面が上がります。

ひく とち たかしお はっせい
低い土地はしずみ、高潮も発生しやすくなっています。



かん ぎやく とち さばく
干ばつ 逆に土地がひからびて、砂漠になるところも。

● 生きもの

かい か はや こうよう
サクラの開花が早まり、カエデの紅葉がおそくなっています。

かいすい おんど あ しろう し きおん じょうじょう
海水の温度が上がり、サンゴが白くなり、死んでいます。気温の上昇についていけず、
エサがとれなくなったり、すみかを変えられない動物や植物が絶滅するおそれがあります。

● 食べもの

のうさくもつ そだ ぎゅうにゅう たまご りょう
農作物がうまく育たなくなったり、牛乳や卵の量がへったりしています。

びょうがいちゅう ふ こくもつ しょくりょう た
病害虫が増えて穀物がとれなくなり、食糧が足りなくなるおそれがあります。

● 健康被害

あつ ねっちゅうしょう びょういん はこ ふ
暑さがきびしくなって、熱中症*で病院に運ばれる人が増えています。

ねつ ねつ か はこ びょうき ひろ
デング熱やマラリアなど、蚊によって運ばれる病気が広がるおそれがあります。



あつ ばしょ なが じかん
*暑い場所で長い時間をすごしたり、
すいぶんをとらなかつたりして体温が上がり、めまい・けいれん・頭痛などのさまざまな症状を起こす病気。 111 ページ



ながのけん 長野県では…

ねん がつ たいふう ごう ちくまがわ たてもの
2019年10月、台風19号で千曲川がはんらんし、建物や
作物が水につかるなど、大きな被害が出ました。

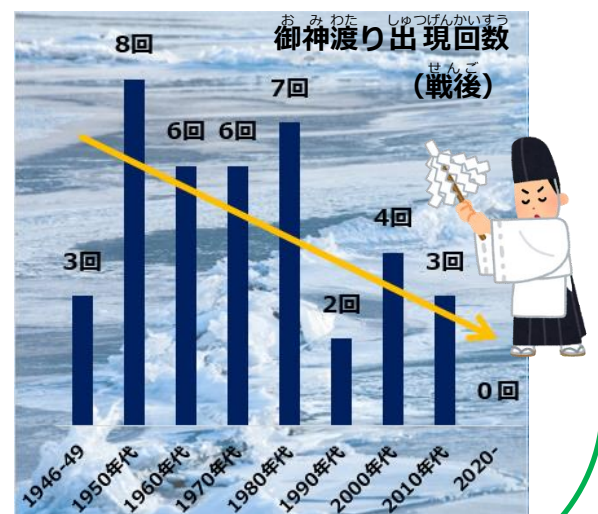


ふゆ こおり すわ こ おみわた
冬に氷がせりあがる諏訪湖の“御神渡り”ができにくくなっています。

ながのけん やさい くだものおうこく こめ しろ
長野県は野菜&果物王国ですが、お米が白くにごったり、りんごやレタ

スやトマトなどが高温で日焼けしたりしています。

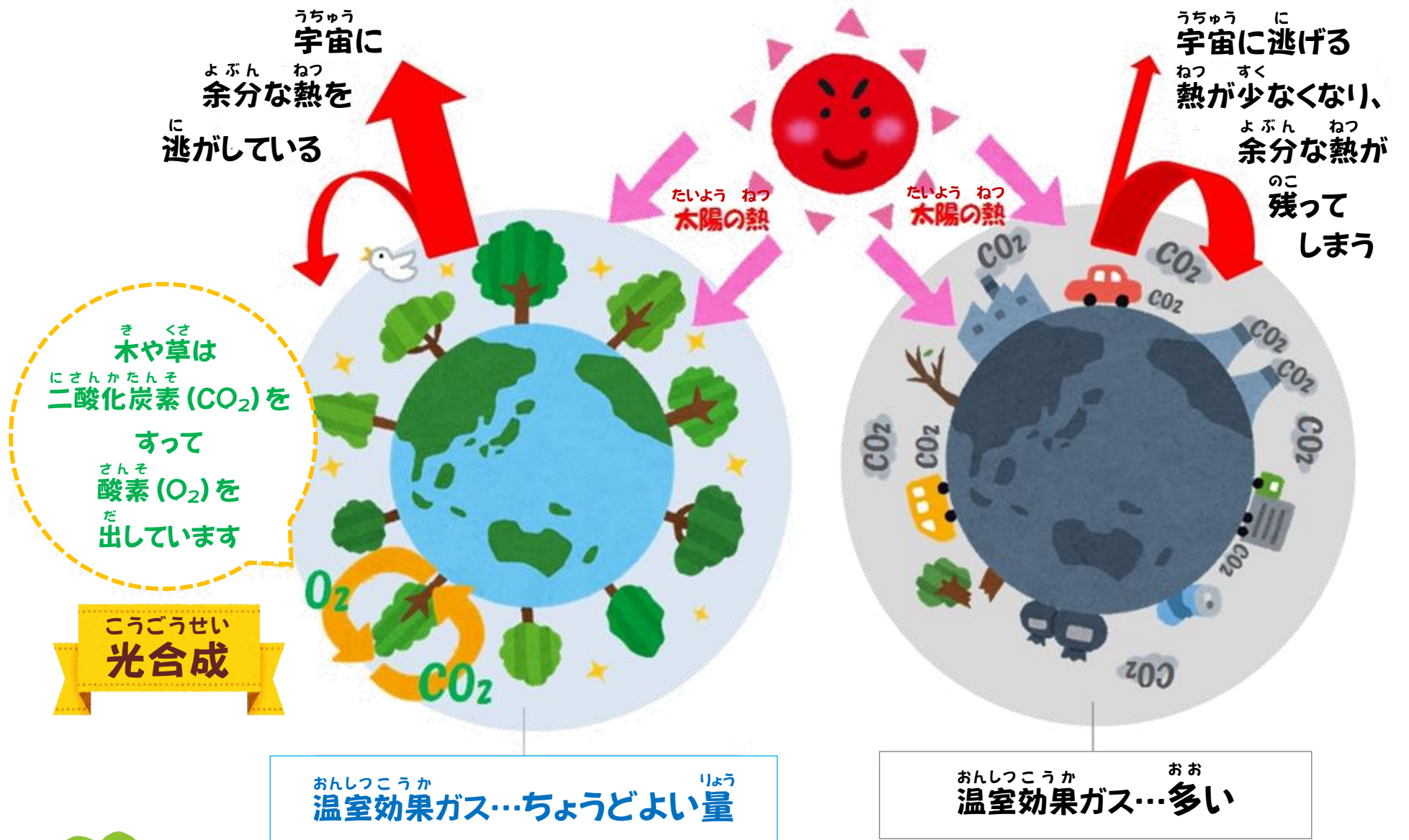
けんちょう けんちょう ところ こんせいきまつ ぜつめつ
ライチョウ(県鳥)がすめる所がなくなり、今世紀末に絶滅のおそれも!



【写真】 ab 『長野県における気候変動の影響と適応策 (概要版)』(令和3年)
cd 長野県野菜花き試験場



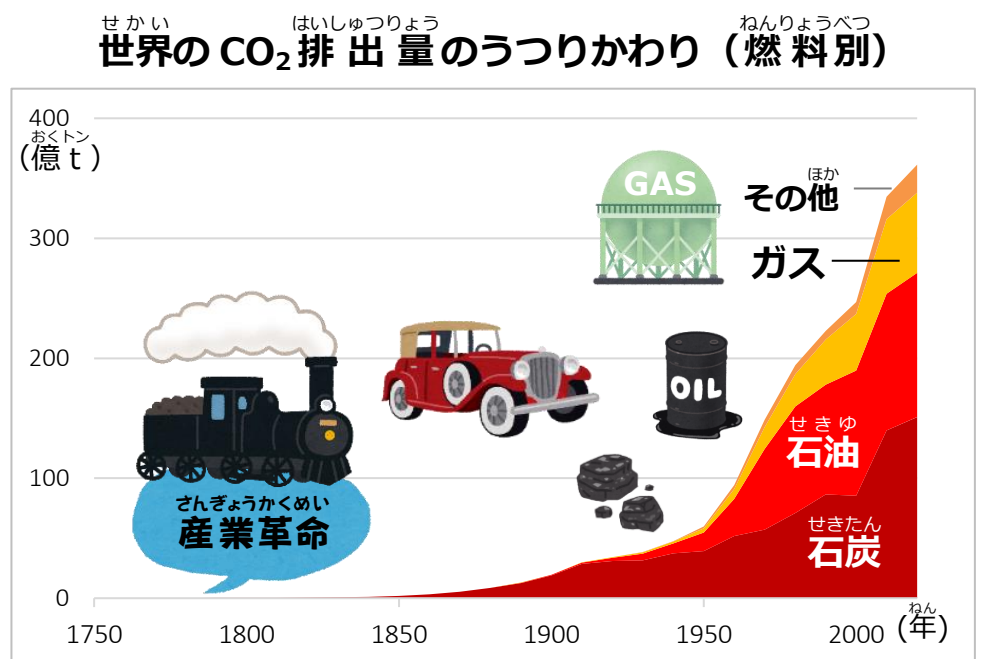
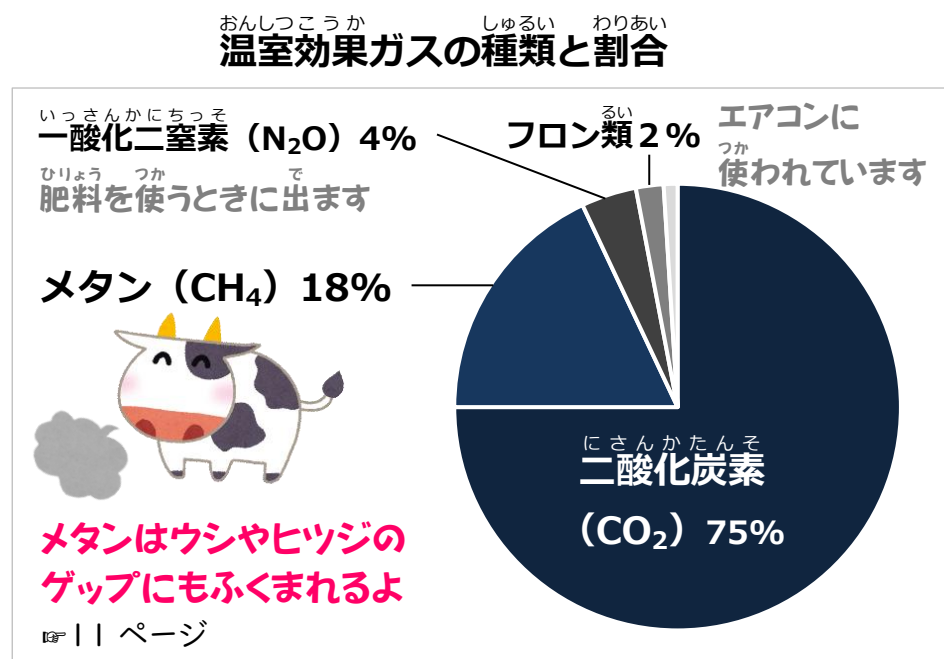
ちきゅう ねつ だ 地球が熱を出したのはなぜ？



ちきゅう 地球をとりまく空気には温室効果ガスがふくまれている、
たいよう 太陽からふりそそぐ光・熱の一部をにがさないようにし、
わたしたちが暮らしやすい温度(14°C)にしてくれています。
このガスがないと-19°Cの氷の世界になって、生き物は死んで
しまいますが、ふえすぎると地球が暑くなりすぎてしまいます。



ちきゅうおんだんか 地球温暖化は、温室効果ガスのお布団を必要以上にたくさんかぶって暑くなってしまった状態。
おんしつこうか 温室効果ガスで一番多いのが二酸化炭素(CO₂)で、その量はふえつづけています。



【出典】左) IPCC AR6「人為起源 GHG 排出量の推移」より 2019 年の割合 右) 二酸化炭素情報分析センター (CDIAC、ORNL) -HP、WDCGG-HP

ねつ げんいん 熱の原因=CO₂はどこから？



二酸化炭素(CO₂)はものを燃やしたときに出てくる気体です。車を走らせるためにエンジンでガソリンを燃やすとき、ストーブで灯油を燃やすとき、料理をしたり、お風呂をわかすためにガスを燃やすとき、ごみを燃やすときに出ます。そして、電気をつくるため

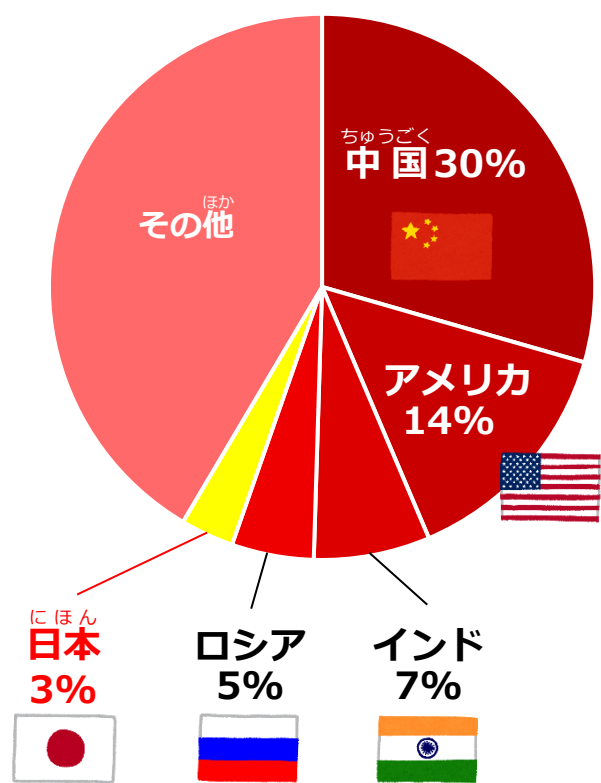


に火力発電所で石油や石炭、天然ガスなどの燃料を燃やすときにたくさん出ます。日本ではこの方法で電気をつくることが多いので、電気をたくさん使うと、CO₂がたくさん出てしまいます。テレビや冷蔵庫、洗濯機などの電化製品を使うわたしたちの生活は、地球温暖化につながっているのです。



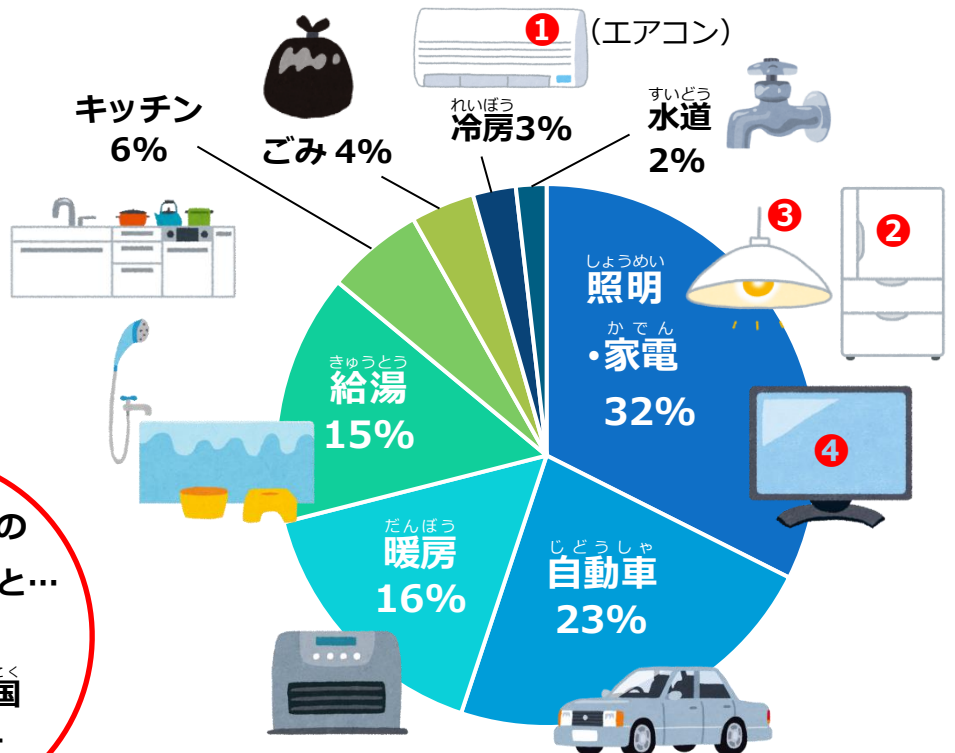
日本は世界で5番目に多くCO₂を出している国です[左下グラフ]。また、日本の家から出されるCO₂は多い順に、①照明・家電→②自動車→③暖房→④給湯(風呂・シャワー)[右下グラフ]ですが、長野県は車での移動が多く、気候が寒いので、①自動車→②暖房→③照明・家電→④給湯の順になっています。

CO₂を出している国の割合(2019年)



一人あたりのCO₂でくらべると…
①アメリカ
②ロシア・韓国
④日本の順に。

日本の家庭で出されるCO₂の割合(2020年)



赤丸の数字は電気を多く使っている家電トップ4!

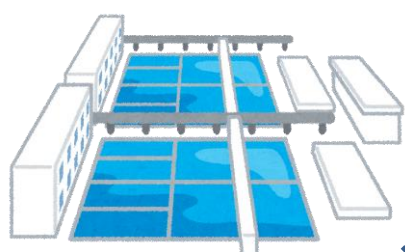
【出典】左) EDMC/エネルギー・経済統計要覧 2022年版

右) 温室効果ガスインベントリオフィス「日本の1990-2020年度の温室効果ガス排出量データ」(2022.4.19発表)

水もCO₂と関係あるの？

浄水場で水をきれいにしたり、家庭の蛇口まで水を送ったり、下水をきれいにしたりするときに機械を使うからCO₂が出ます。

水はたいせつに使いましょう。



息もしちゃダメってこと？

たしかに人間は呼吸でCO₂を出しています。でも元をたどれば、空気中のCO₂を光合成ですって育った植物(野菜・果物)や、植物を食べた動物(牛・豚・鶏など)を、人間が食べ物としてCO₂ごと体内に取りこんだもの。CO₂は空気中にもどるだけだから、息はしても大丈夫ですよ。



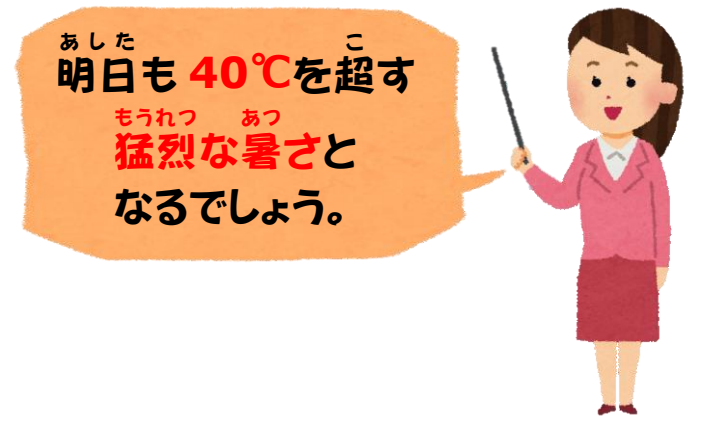
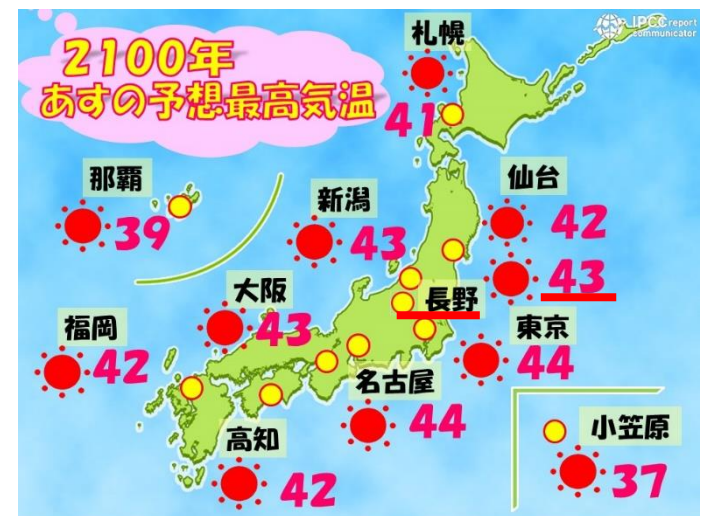
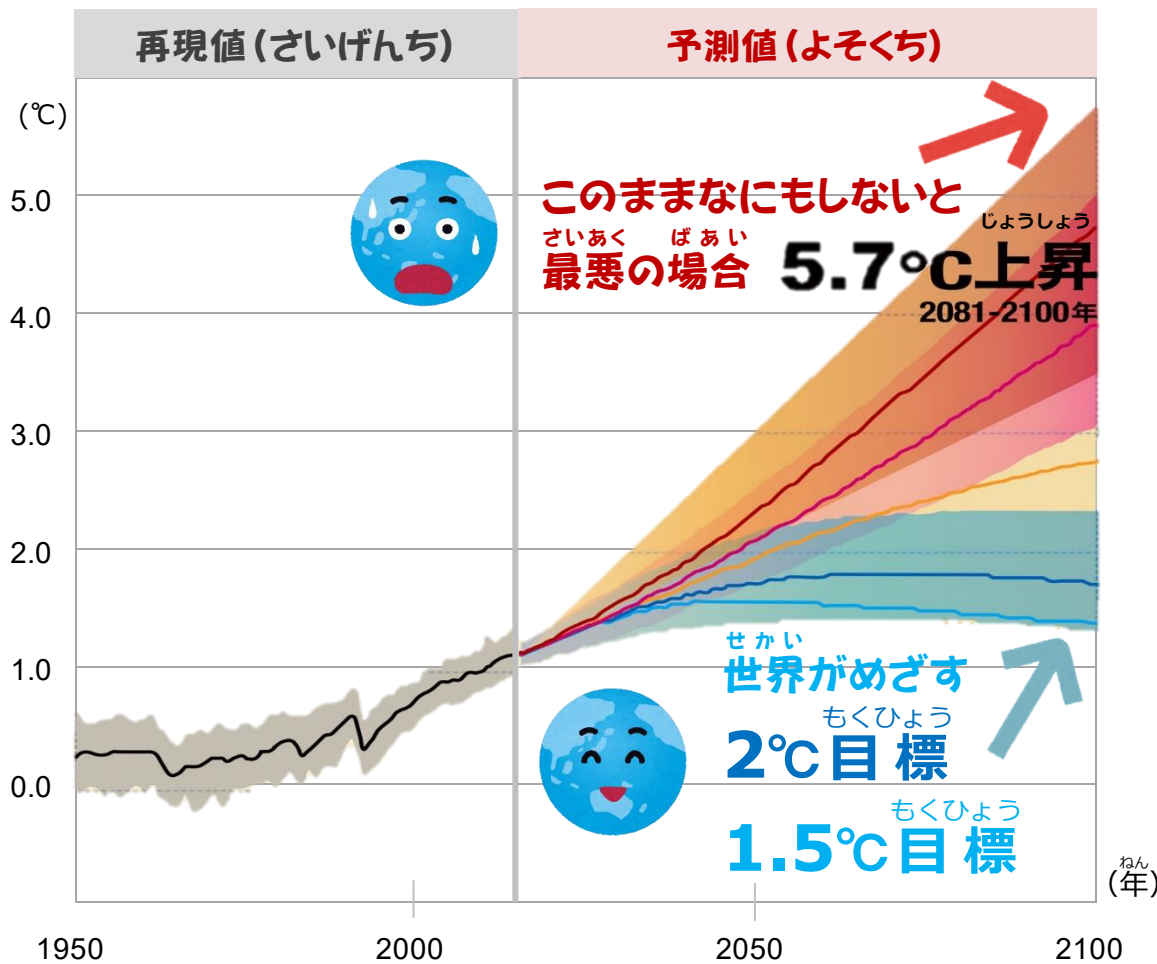


ちきゅう ねつ 地球の熱はこれからどうなる？

このまま CO₂ を出しつづけると…

2100年までの地球の平均気温 *1850~1900年を基準として予測

こんな天気予報が現実に?!



左) IPCC AR6 WG1 Figure SPM.8a/Figure TS.8 を基に作成 / 右) 「地球温暖化防止コミュニケーター資料」を基に作成



ながのけん 長野県はこれからどうなる？

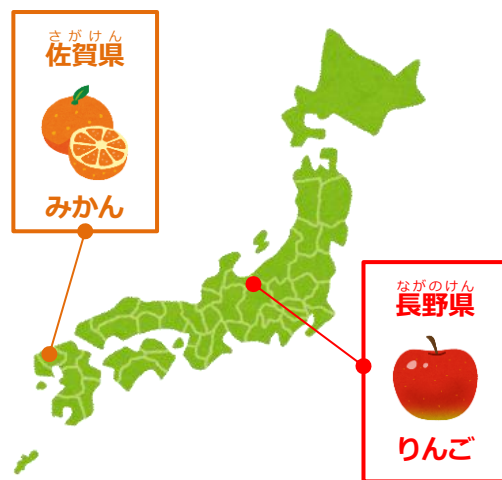
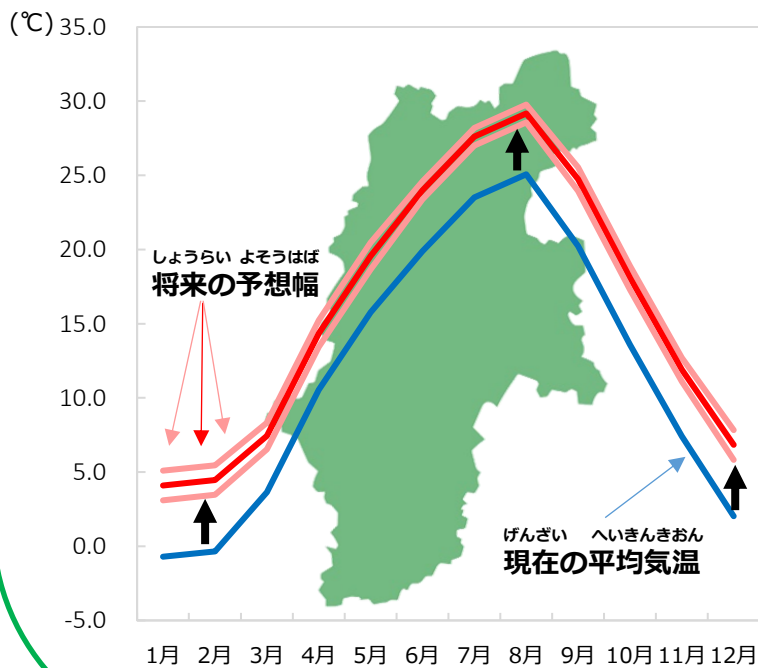
最悪の場合、長野県も 2100年には年平均気温が約4.6°C上がると予測されています。

現在、長野市の年平均気温(平年値)は 12.3°Cですが、4.6°C上がると今の佐賀県と同じくらいの気温(16.9°C)になり、長野県でとれる果物がりんごからみかんに変わってしまうかもしれません。

また、長野市では、「猛暑日*」が 15日位、「真夏日*」が 46日位、「熱帯夜*」が 15日位増えて、「冬日*」は 58日位少なくなる見込みです。バケツをひっくり返したように降る雨

(1時間降水量30mm以上)は約2.7倍、雨の降らない日が約9日増える見込みです。

長野県の平均気温の将来変化 *現在=1980~1999年、将来=2076~95年として予測



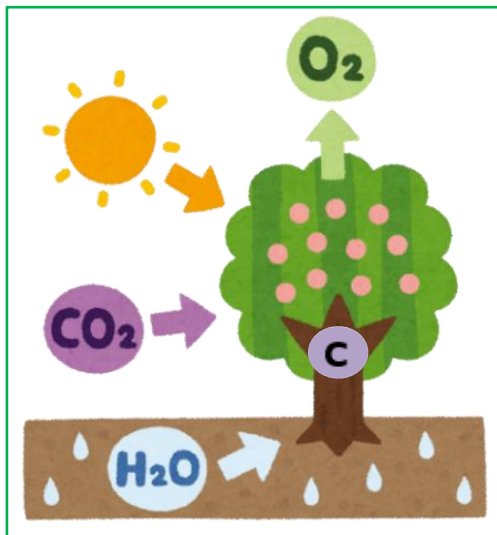
* 猛暑日	≥35°C
真夏日	日最高気温 ≥30°C
夏日	≥25°C
熱帯夜	日最低気温 ≥25°C
冬日	日最低気温 <0°C

文部科学省・気象庁『日本の気候変動 2020 (詳細版)』、長野地方気象台・東京管区気象台『長野県の気候変動』、気象庁データを基に作成

なに 何かできること(お薬)は？



いま せかい ちきゅう ねつ おお げんいん にさんかたんそ だ りょう よ
 今、世界では、地球の熱の大きな原因になっている二酸化炭素(CO₂)を出す量をへらしていこうと呼びかけています。



きは は こうごうせい くうきちゅう たんそ みき
 木は、葉っぱが光合成をして、空気中のCO₂をどんどんすい、C(炭素)として幹や
 えだ ちい なえぎ おお き せいちょう
 枝などにためこむことで、小さな苗木から大きな木に成長していきます。

ただ、木がすえる CO₂ の量にも限りがありますし、世界
 の森では今、アブラヤシ、サトウキビ、アボカドなどの畑
 や牧場などにするため、森の木がたくさん伐られ、CO₂
 をすう量がへってしまっています。



わたしたちが CO₂ を出す量から、森の木が CO₂ をすう量などをさし引いて、全体として CO₂ の量をふやさない
 ようにすることを、「カーボンニュートラル」*「ゼロカーボン」*「脱炭素」といいます。

*「カーボン」は CO₂ (二酸化炭素) の C (炭素) の英語「Carbon」。

2015年、フランスのパリで開かれた会議(COP21)で、

- ①地球の平均気温が上がるのを、産業革命前(今から約200年前)よりも、
 2°C未満にするとともに、1.5°Cにおさえるよう努力する
- ②2050年ごろには、温室効果ガスを出す量をプラスマイナスゼロにする
 ことを、世界の約束として決めました(パリ協定)。



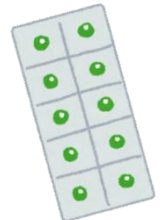
やくそく ちきゅう げんき あんしん
 約束をはたして地球を元気にし、わたしたちが安心して
 暮らしていくためには、2つのやり方(お薬)があります。



かんわさく
緩和策
 おんしつこうか
温室効果ガスをへらす



てきおうさく
適応策
 おんだんか
温暖化にそなえる

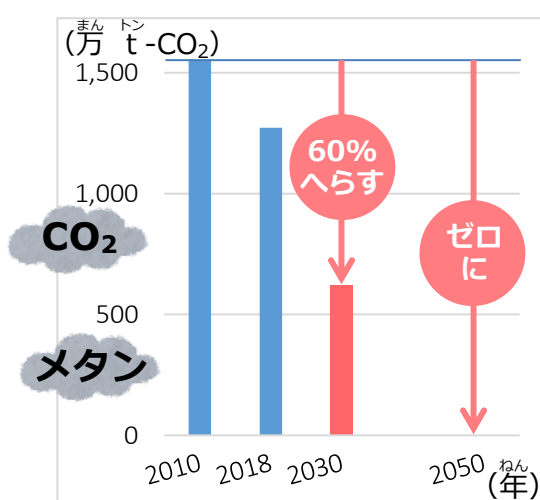


ながのけん もくひょう 長野県の目標！

ながのけん ねん
 長野県でも、2019年に
 「気候非常事態宣言—2050ゼロカー
 ボンへの決意—」を発表、2021年の
 「長野県ゼロカーボン戦略」では、
 2050年にはCO₂をふくむ温室効果ガ
 スを出す量を“実質ゼロ”にすることを
 決めました。

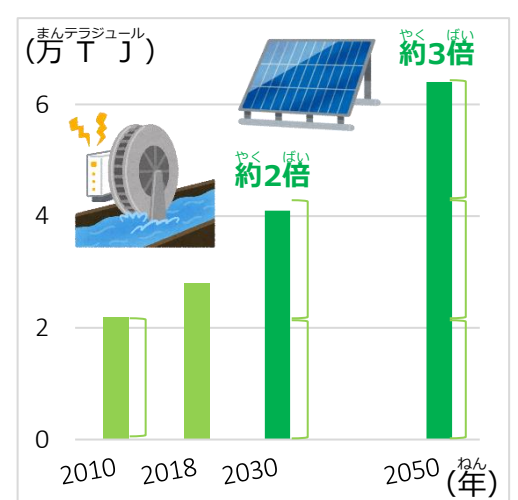
「長野県ゼロカーボン戦略」(2021)を基に作成

① 温室効果ガス正味排出量*



*「正味」は「温室効果ガスを出す量」から
 「森林がすう量」などを引いた残りの量

② 再生可能エネルギー**



**「再生可能エネルギー」については
 8 ページ



ねつ げんいん シーオーツー

熱の原因=CO₂をへらすには…

①化石燃料の使用をへらし、再生可能エネルギーをふやす。

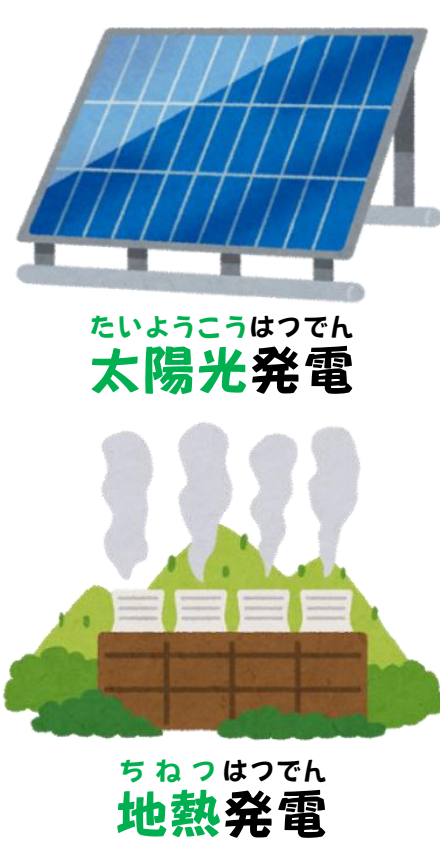
石炭、石油、天然ガスなど地球の奥深くからほりだした「化石燃料」はかぎりがあり、燃やすとCO₂が出ます。

太陽、風、水など、自然の力を利用した「再生可能エネルギー」はなくなることはなく、CO₂を出さずクリーンです。

☞これまで化石燃料から出されてきたCO₂の量のうつもりかわりは4ページ[右下グラフ]

化石燃料(石炭・天然ガス・石油)

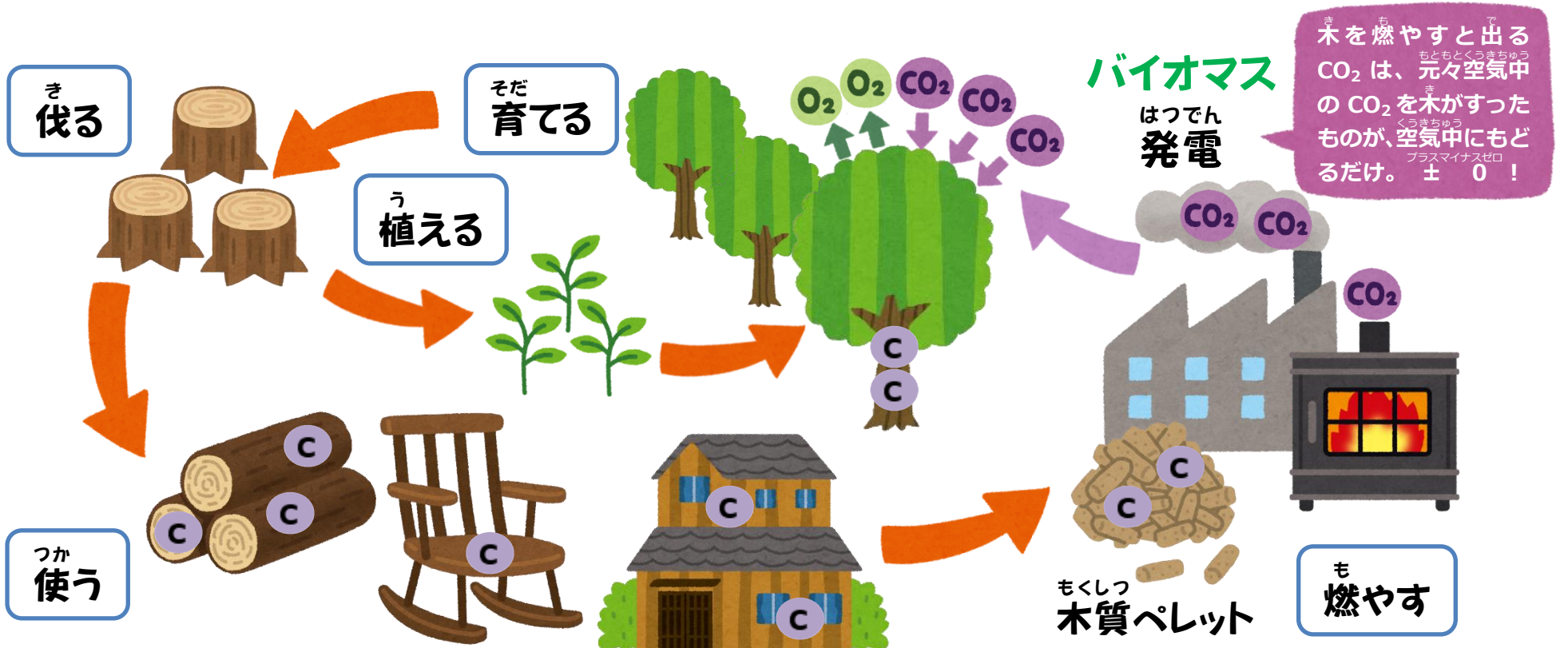
再生可能エネルギー



②森林を元気にしてCO₂をすう量をふやす。

森林には、自然のままの「天然林」と、人の手で木を植えてつくった「人工林」があります。

天然林はむやみに伐らずに守ることが大切です(☞7ページ)が、人工林は下刈りや間伐などを人が行う必要があります。CO₂をすう量は若い木ほど多いので、よく育った木を伐って新しい木を植えるというサイクルをつくるのが大切です。森は水をたくわえるはたらきがあり、土砂くずれや洪水を防いでくれます。



[参考] 一般社団法人全国林業改良普及協会『森を知るデータ集 No.4 地球温暖化と森林』

③ エネルギーをムダなく上手に使う=省エネ

朝起きてからねるまで、いろいろな場面で省エネできます。できていることは□に✓をしよう!

お家でできる省エネ

あかり

- LEDなど省エネのモノを選ぶ
- 早ね早起きで夜のあかりのムダをなくす (夏)

リビング

- 家族一緒の部屋で過ごし、電気の使用をへらす
- 残さず食べる

テレビ

- 画面を明るくしすぎない

洗濯機

- 洗たく物はまとめて洗う

エアコン

- 使うときのへやの温度は夏28℃・冬20℃をめやすに
- フィルターは月に1~2回掃除

トイレ

- 温水洗浄・便座の設定温度を低く

洗面所

- タオルをよくふいてからドライヤーを使う

お風呂

- 家族が続けて入り、追いだきをしない
- 残り湯は打ち水や洗たくに使う
- せっけん・シャンプーなどは使いすぎず、適量に

冷蔵庫

- モノをつめこみすぎない
- 設定温度を強から弱へ

キッチン(食器洗い)

- つけおきしたり、よごれをふきとって洗剤・水を節約



「…ぱなし」はダメ モッタナイよ!

せつでん 節電

せつすい 節水

- つけっぱなし** テレビ、エアコン、リモコン OFF
- あけっぱなし** 冷蔵庫、トイレ
- さしっぱなし** ゲーム機などのコンセント
- なが流しっぱなし** シャワー、洗濯機、お風呂、洗面所

いどう 移動をエコに

スマートムーブ

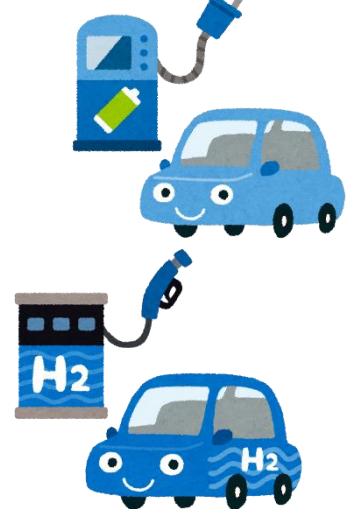
- 近いところは歩くか自転車で
- 遠くへでかけるときはなるべくバスや電車で



- お家の人におしえてあげよう!

エコカー

- か買いかえるときは、電気自動車 (EV) や燃料電池車 (FCV) などCO₂の出ないエコカーに。



エコドライブ

- ふんわりアクセル・アイドリングストップなど、「10の運転のコツ」でガソリンを使う量をへらす。



クールチョイス 「COOL CHOICE」はCO₂をへらすために環境にやさしい方を選ぶこと

かもの お買い物をエコに

しょうひ ~エシカル消費~

地球にやさしい商品を選ぼう！

かんきょう 環境マークのついたもの

かんきょう き くば しょうひん 環境に気を配った商品をあらわすマーク



*環境マークかるたをダウンロードして、あそびながらマークを覚えよう！



しゅん じもと ちざんちしょう 旬のもの・地元のもの(地産地消)

きせつ あ しゅん やさい なつやさい 季節に合った旬の野菜、夏野菜はからだ ひ ふゆ こんさいるい からだ 体を冷やし、冬の根菜類は体を



あたた 温めてくれますし、育てるときに

つか れいだんぼう 使う冷暖房などのエネルギーが少なくてすみます。

さんち ちか はこ ねんりょう 産地が近いと運ぶときの燃料も少なくてすみ、

CO₂をへらせます。

かもの お買い物にはマイバックを！



スリーアール

3 R でごみをへらそう

ごみを燃やすときに出る CO₂ をへらすには、ごみそのものをへらすのが一番。ごみがへれば、ごみ収集車が使うガソリンもへって、CO₂がさらにへらせます。



スリーアール 3 R って？

Reduce (リデュース)

ごみをへらそう。

Reuse (リユース)

くりかえし使おう。

Recycle (リサイクル)

ごみはきちんと分別してふたたび資源として利用しよう。



リサイクルのごみの分別に役立つマーク



で 出かけるときはマイボトルを！



ファッションをエコに

サステナブルファッションって？

持っている服を長く大切に着よう

お手入れ・お直し (リペア)

長く着られる服をじっくり選ぼう

環境のことを考えた服を選ぼう

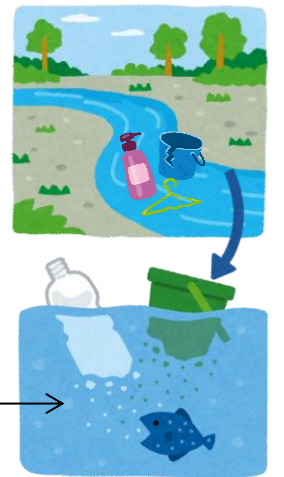
リサイクル素材・ラベル・古着・おさがり



プラごみをへらそう

プラスチックはほとんどが石油からできていて、燃やすと CO₂ が出ます。

まちのごみが川に流れ、海洋プラスチックごみとなり、海をよごし、生き物を苦しめています。直径5mm以下のマイクロプラスチックも問題に！



フォーアール プラごみをへらす 4 R って？

ごみをへらす 3 R に次の R をたします。

Replace (リプレイス)

プラスチックを地球にやさしい素材におきかえる



しょうひん 食品ロスをへらそう！

3 ないルールって？

買いすぎない

まだ食べられるのに捨てられる食品ロス

作りすぎない

(リメイク料理・冷凍保存)

もったいない

(野菜は皮ごと料理・おいしく食べ切る)



ながのけん 長野県はごみの少なさランキングで

ねんかん 10年間、トップ3に入っています。

だ りょう ひとり にち ごみを出す量を1人1日あたり790g

(2025年度)におさえようとよびかけています。

こうねつ おんだんか 高熱(温暖化)にそなえるには



① 食(農作物・家畜など)を守る

ながのけん
長野県では!



県内の農業試験場ではさまざまなとりくみが行われています。

お米は、高温に強い品種を開発したり、田植えの時期や水の管理の調整などを行っています。

リンゴは色づきがよい品種を開発したり、日よけネットで日ざしから守ったりしています。[写真右]

トマトはハウスに細霧冷房をとりつけて日焼けを防いでいます。牛は体に風をあてて夏バテを防

いだり[写真左]、エサに、柿の皮や、赤ワインをし

ぼった後のブドウの皮を混ぜて、ゲップにふくま

れるメタンをへらす工夫をしています。☞3・4 ページ



② 気象災害からくらしを守る

大雨による川のはんらんを防ぐ堤防をつくるなど、

災害に強いまちづくりにとりくむほか、一人ひとりが

災害に備えることも大切。

☐ 天気予報を見る

☐ 避難場所・避難経路を確認する



③ 暑さから健康を守る

熱中症にかからないように備える

☐ 外に出るときはぼうしをかぶる

☐ のどがかわいていなくても水を飲む

☐ 木の下などすずしいところで休む

☐ へやではムリをせず扇風機やクーラーを使う



わたしたちがCO₂を出すことで、地球の熱が高くなってしまっています。

できるだけ、エネルギーをムダなく上手に使う「省エネ」

をし(☞9~10 ページ)、化石燃料をやめて「再生可能

エネルギー」を使う(☞8 ページ)などのCO₂を出さな

い暮らし(ゼロカーボンライフ)は、がまんしたり、不便

になったりすることではなく、わたしたちの生活を暮らし

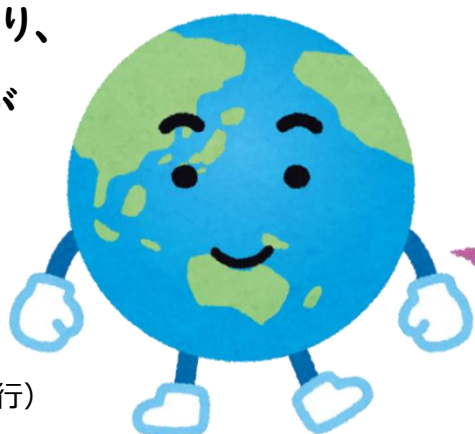
やすくし、地域をよくしていくことにつながります。

一人ひとりが行動を変えることで、

暮らしが変わり、

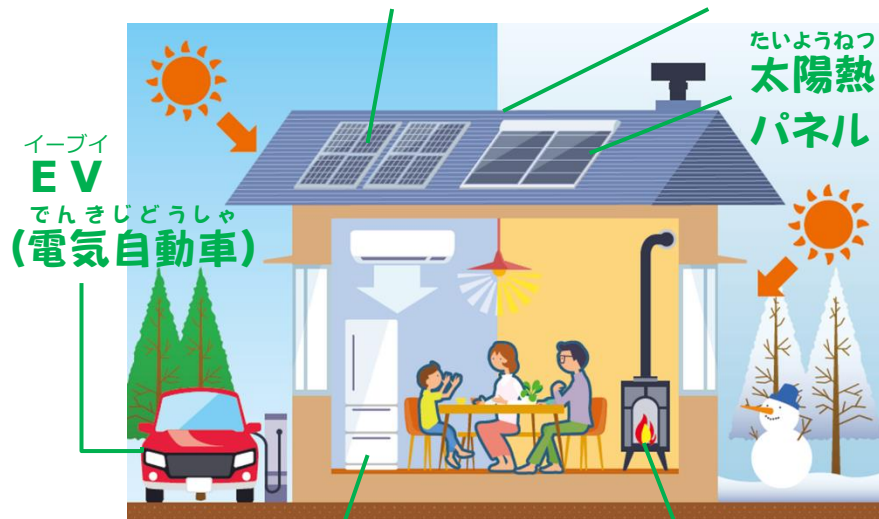
地球の未来が

変わります。



地球の熱を心配して
いろいろ知ってくれてありがとう!
未来はきみたちに
かかっています

屋根ソーラー 断熱性能の高い家



省エネ家電 薪・ペレットストーブ

やってみよう!
信州ゼロカー
ボンチャレンジ



うんこドリル
地球温暖化
長野県編



(2022年6月発行)
(2023年6月改訂)



しょうすいりょくはつでん
小水力発電

カーシェアリング

アール・R E 100
リゾート

さいせいかのう
再生可能エネルギー

あるいて
楽しむ
まちづくり

ゼロエネハウス (ZEH)

屋根ソーラー

サイクル&ライド

パーク&ライド

電気自動車 (EV)



長野県地球温暖化防止活動推進センター

長野市新田町 1513-2 ☎026-237-6625

【後援】長野県

環境省補助事業・令和5年度地域における地球温暖化防止活動促進事業により作成しています。

FSC 認証



ベジタブルオイル
インキマーク