

たいようこう  
**太陽光** (ソーラー) 発電

ちねつはつでん  
**地熱** 発電  
おんせんねつりよう  
**温泉熱** 利用

バイオマス はつでん  
**発電**

りんぎょう  
**スマート** 林業

ねんりょうでんおしどうしゃ  
**燃料電池自動車** (FCV)

のうぎょう  
**スマート** 農業

しょうすいりよくはつでん  
**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

イーブイ エフシーブイ  
**EV・FCV** スタンド

にゅうもんへん  
**入門編**

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!

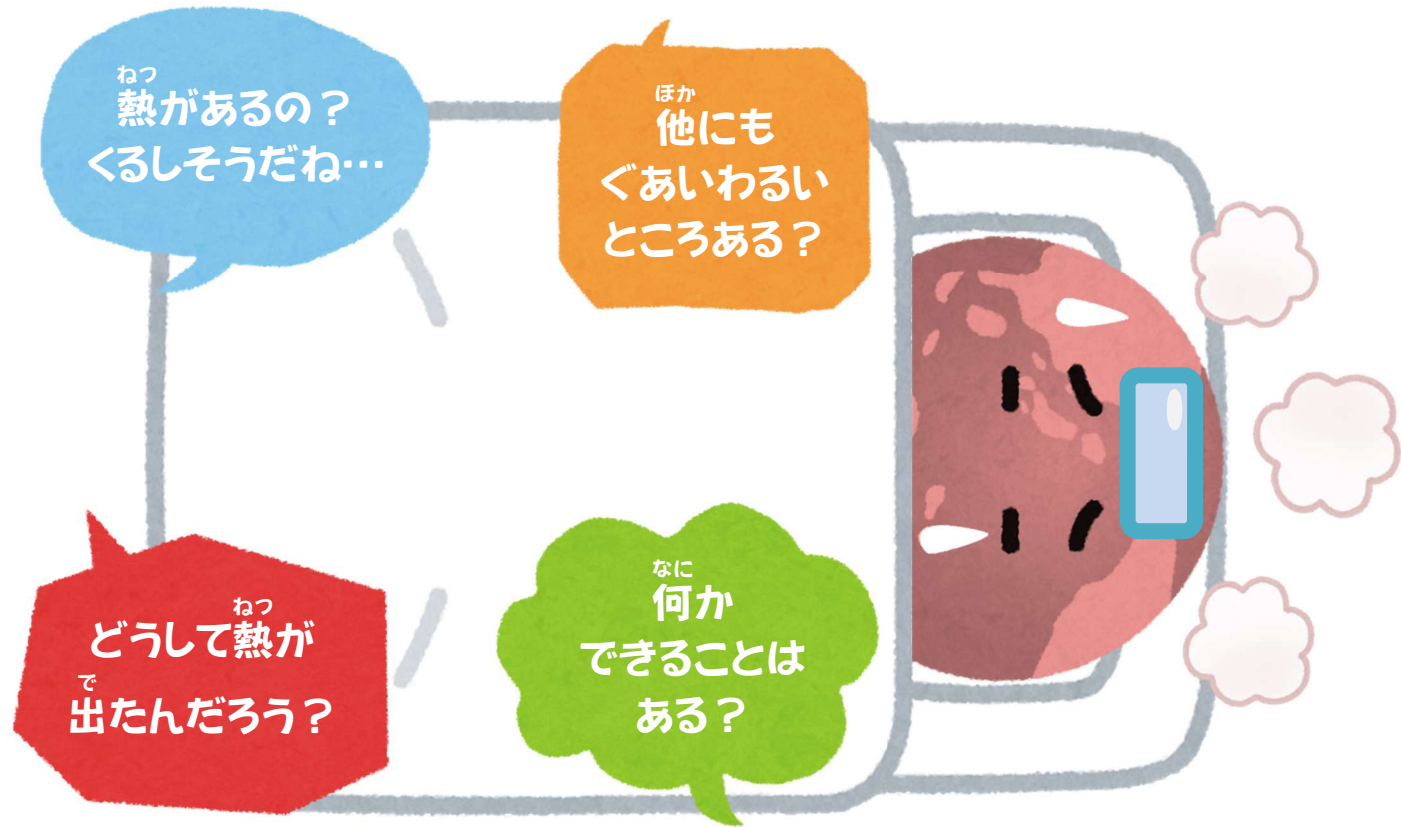
ひょうし うらびょうし みらい しんしゅう  
表紙・裏表紙のイラスト「**未来の信州のすがた**」には  
アルクマが だいしゅう たい ぜんぶ 大小24体。全部みつけれられるかな?  
あかいろ 赤色のことばはふるくの「スケルトンパズル」で使うよ。



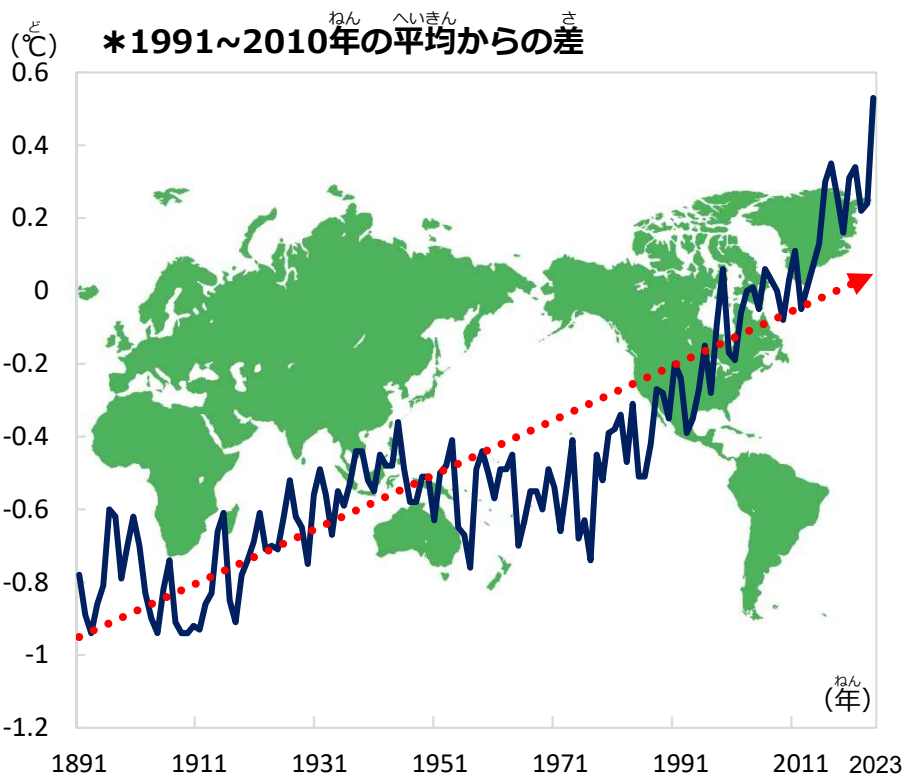




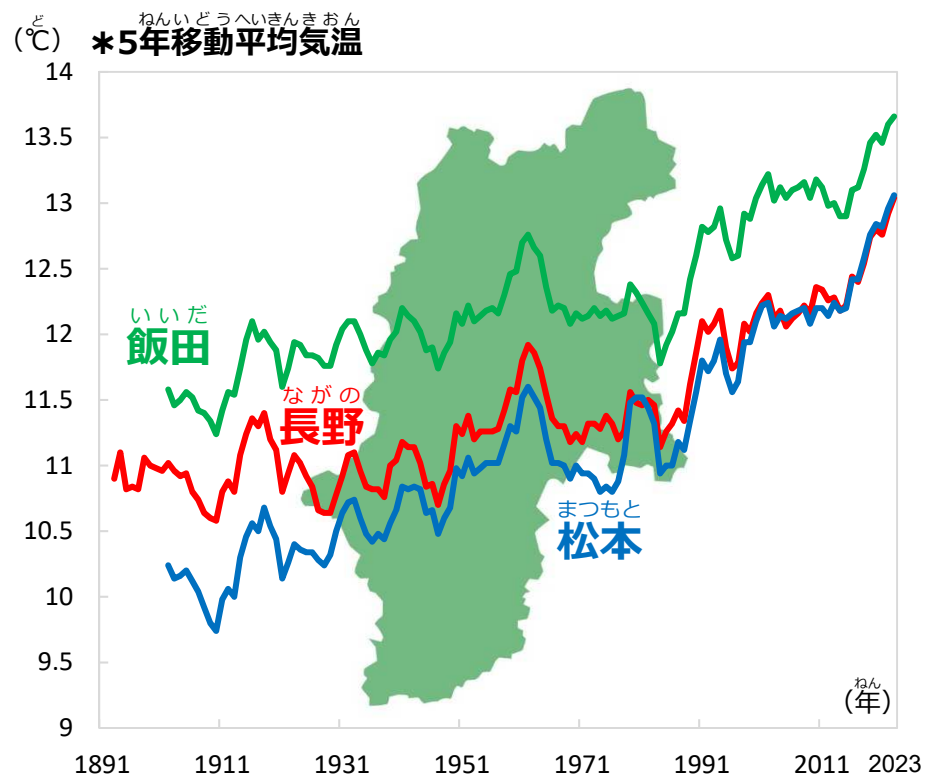
# ちきゅう ねつ だ 地球が熱を出している？



ちきゅう へいきんきおん  
いままでの地球の平均気温 (1891-2023)



ながのけん へいきんきおん  
長野県の平均気温 (1891-2023)



どちらのグラフも気象庁データを基に作成

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、  
 今までの約170年間でおよそ1.1℃上がっています。[IPCC第6次評価報告書]  
 日本の年平均気温は100年あたり1.35℃のペースで上がっており、長野県は、  
 長野市で1.3℃、松本市で2.1℃、飯田市で1.4℃上がっています。[気象庁]  
 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、  
 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**  
 ランキング(世界)
- |       |       |
|-------|-------|
| ①2023 | ⑥2017 |
| ②2016 | ⑦2022 |
| ③2020 | ⑧2021 |
| ④2019 | ⑨2018 |
| ⑤2015 | ⑩2014 |
- ちよっせん 直近2014~23年が独占!

へいねつ  
**平熱が36.5℃の**  
 わたしで考えると、  
**39℃の高熱が**  
 出ている計算に!



「たった1℃?」と思った人がいるかもしれません。  
 でも、平熱が14℃の地球にとって、1℃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

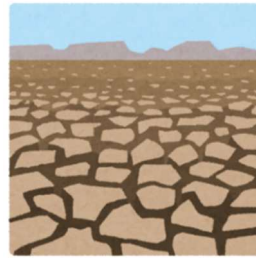
こうずい すいじょうき おおあめ ふ  
**洪水** 水蒸気がふえて、大雨が降りやすくなっています。

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 しず たかしお はっせい  
低い土地は沈み、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、生きる場所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 こくもつ しょくりょう た  
病害虫がふ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 ねちゅうしょう びょういん はこ  
暑さがきびしくなって、熱中症\*で病院に運ばれる人がふえています。

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。☹️ | ページ



## ながのけん 長野県では…

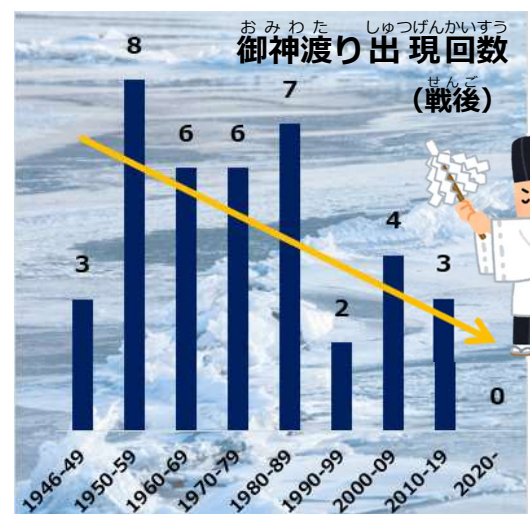
たいふう ちから つよ ねん がつ たいふう ごう ちくまがわ  
台風力が強まり、2019年10月の台風19号では千曲川  
がはんらんして、建物や作物などに大きな被害が出ました。



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 しろう  
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 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!

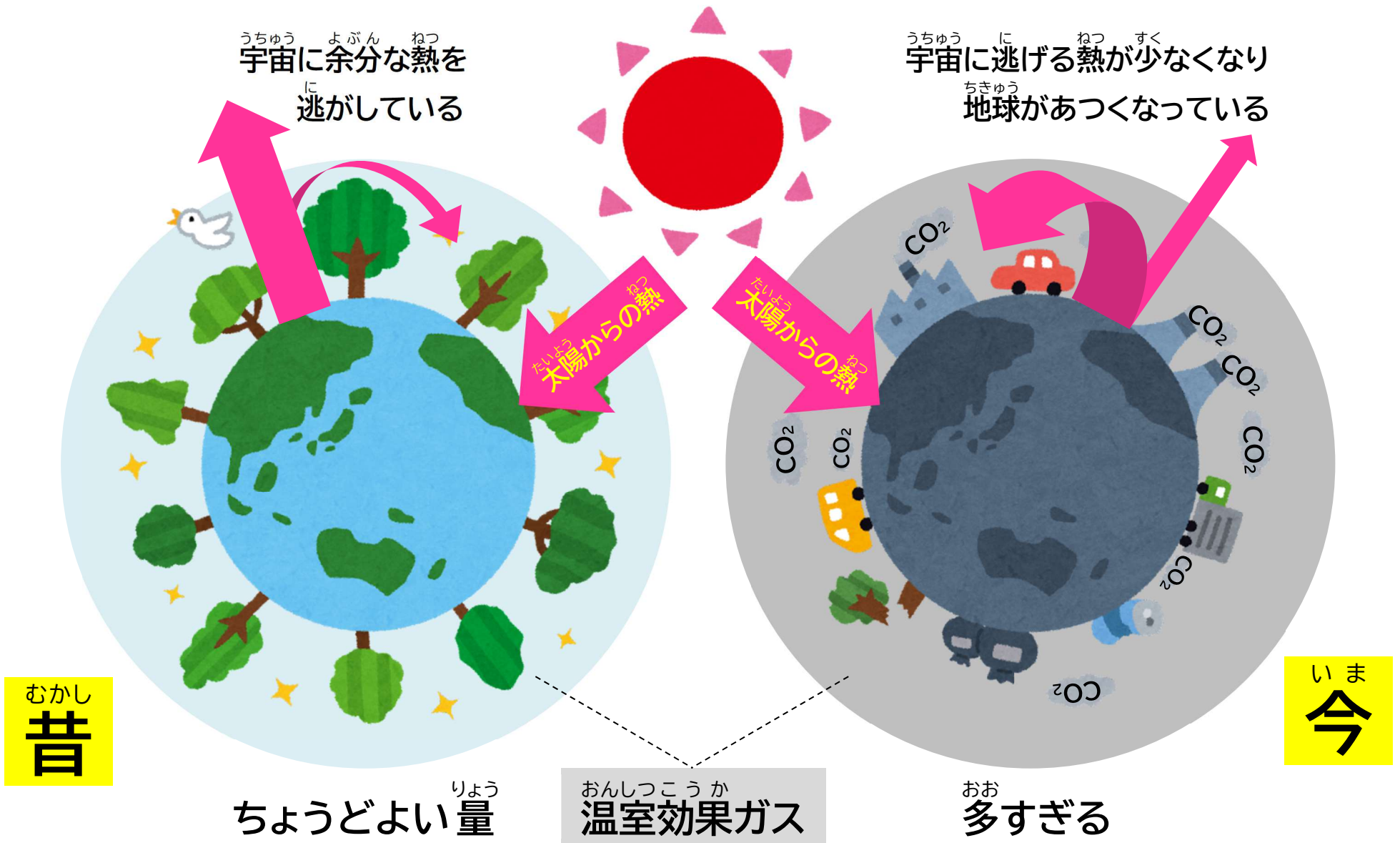


【写真】 ab『長野県における気候変動の影響と適応策(概要版)』(令和3年)  
cd 長野県野菜花き試験場





# ちきゅう ねつ だ 地球が熱を出したのはなぜ？



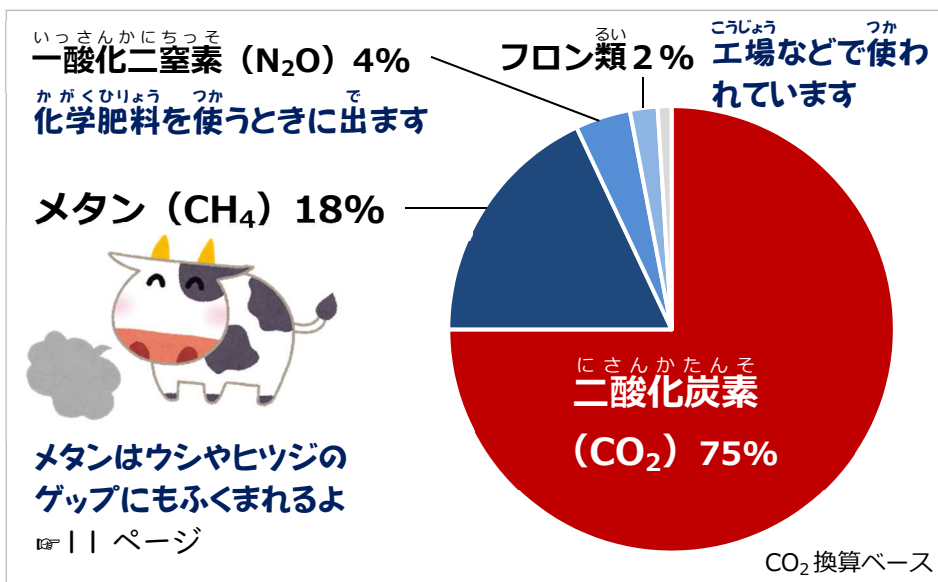
地球をとりまく空気には温室効果ガスがふくまれている、  
太陽からふりそそぐ光・熱の一部を宇宙に逃がさないようにして、  
わたしたちがくらしやすい温度(14°C)にしてくれています。



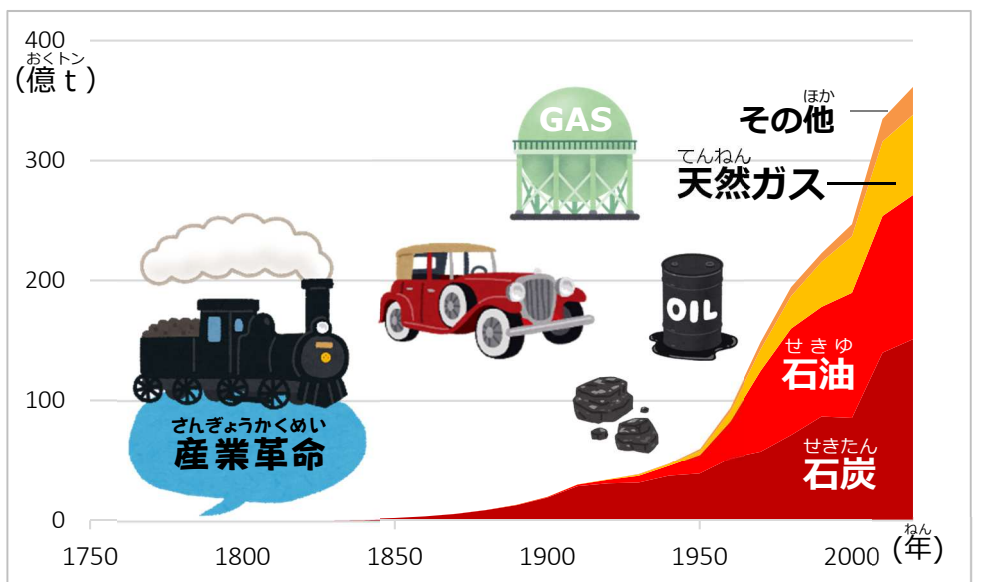
このガスがないと、地球は-19°Cの氷の世界になって、  
生き物は死んでしましますが、ふえすぎると暑くなりすぎてしまいます。

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。  
人間が出す温室効果ガスで一番多いのが二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)で、その量はふえつづけています。

温室効果ガスの種類と割合



世界のCO<sub>2</sub>排出量のうつりかわり(燃料別)



【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=CO<sub>2</sub>はどこから？



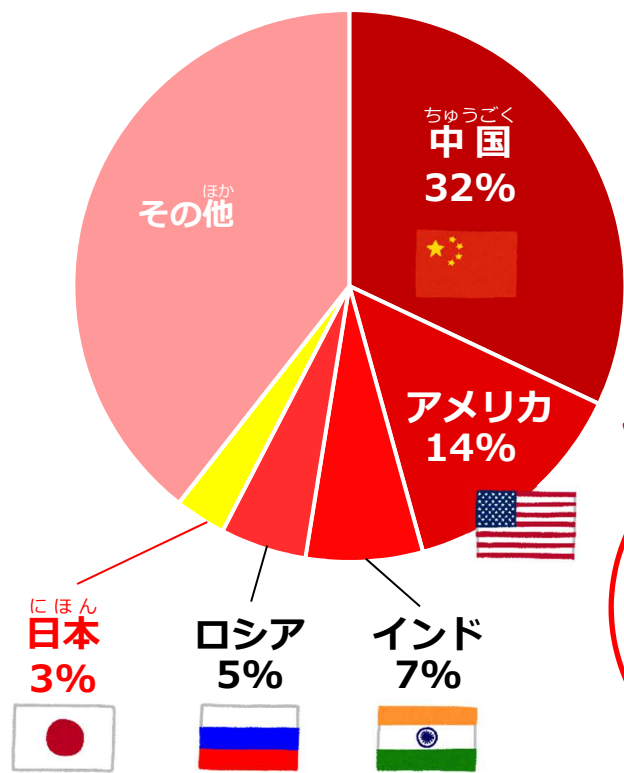
二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)はものを燃やしたときに出てくる気体です。車を走らせるためにエンジンでガソリンを燃やすとき、ストーブで灯油を燃やすとき、料理をしたり、お風呂をわかすためにガスを燃やすとき、ごみを燃やすときに出ます。そして、電気をつくるため



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、CO<sub>2</sub>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。

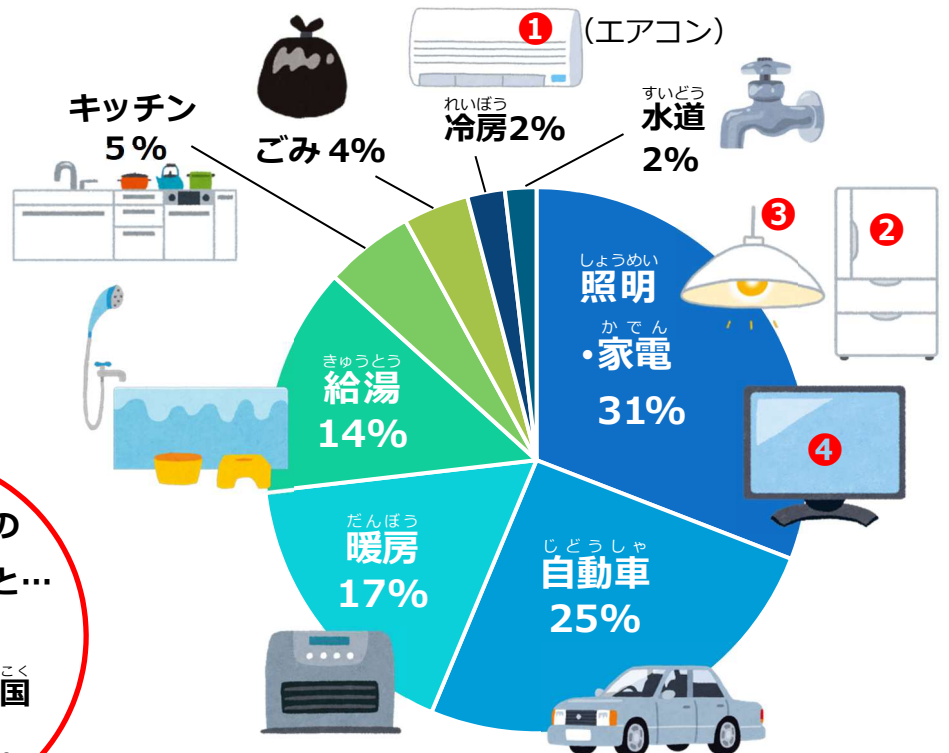
日本は世界で5番目に多くCO<sub>2</sub>を出している国です[左下グラフ]。また、日本の家から出されるCO<sub>2</sub>は多い順に、①照明・家電→②自動車→③暖房→④給湯(風呂・シャワー)[右下グラフ]ですが、長野県は車での移動が多く、冬の寒さがきびしいため、①自動車→②暖房→③照明・家電→④給湯の順になっています。

CO<sub>2</sub>を出している国の割合 (2021年)



一人あたりのCO<sub>2</sub>でくらべると...  
①アメリカ ②ロシア ③韓国 ④日本の順に。

日本の家庭で出されるCO<sub>2</sub>の割合 (2022年)



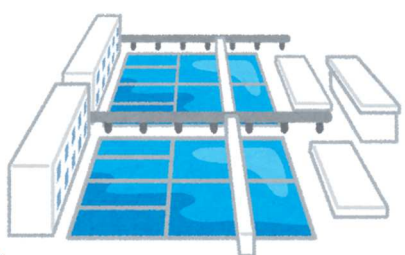
赤丸の数字は電気を多く使っている家電トップ4!

【出典】左) EDMC/エネルギー・経済統計要覧 2024年版

右) 温室効果ガスインベントリオフィス「日本の1990-2022年度の温室効果ガス排出量データ」(2024.4.12 発表)

## 水もCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>が出ます。水は大切に使いましょう。



## 息もしちゃダメってこと？

たしかに人間は呼吸でCO<sub>2</sub>を出しています。でも元をたどれば空気中のCO<sub>2</sub>。それを光合成で吸って育った植物(野菜・果物)や、植物を食べた動物(牛・豚・鶏など)を、人間が食べて体内に取りこんだもの。空気中にもどるだけでCO<sub>2</sub>はふえないから息をしても大丈夫ですよ。





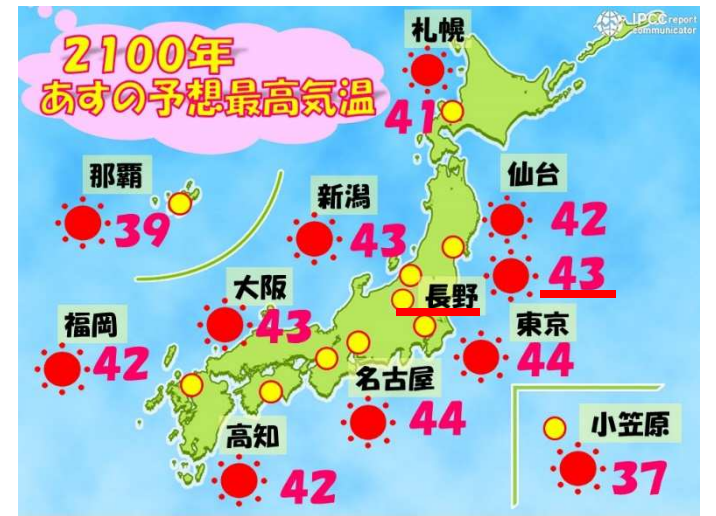
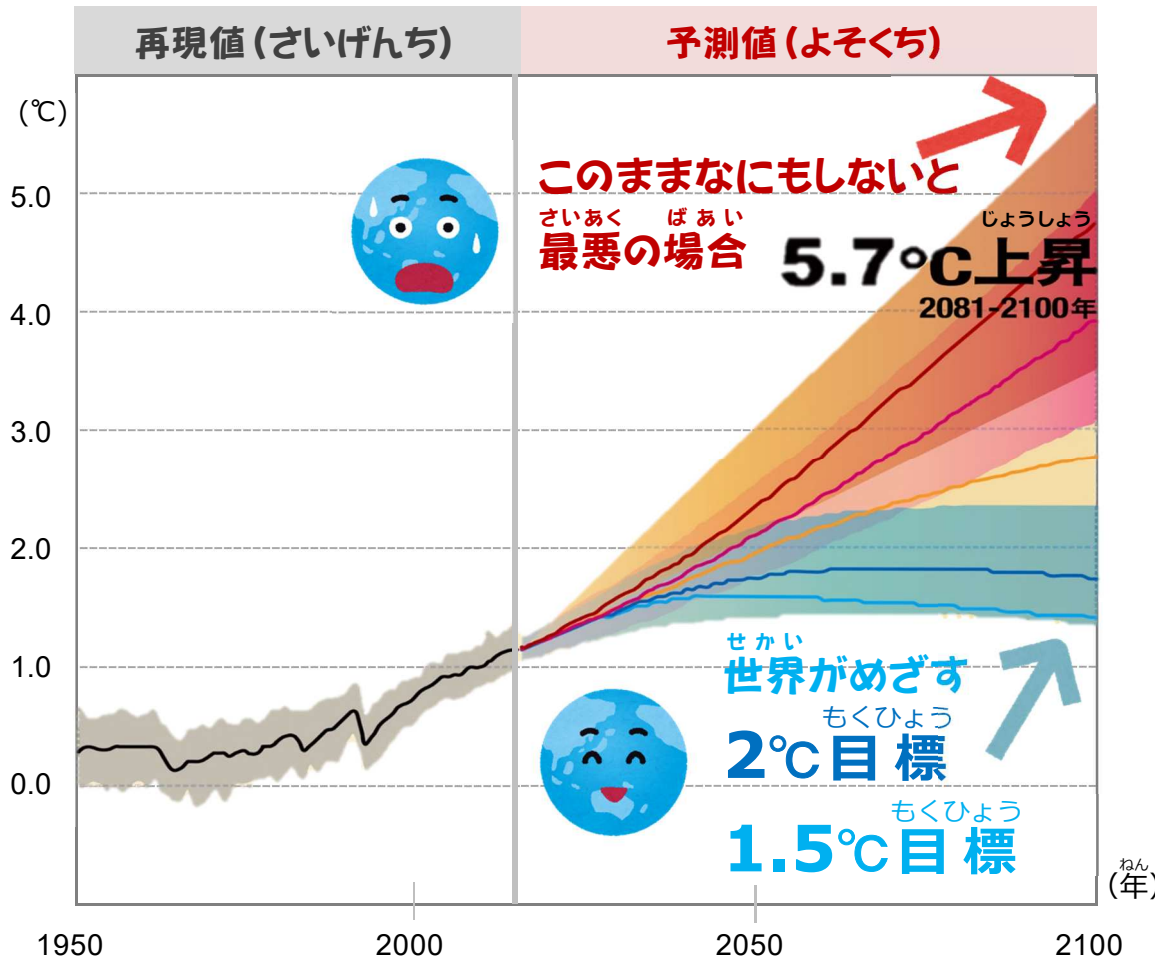


# ちきゅう ねつ 地球の熱はこれからどうなる？

このまま CO<sub>2</sub> 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？

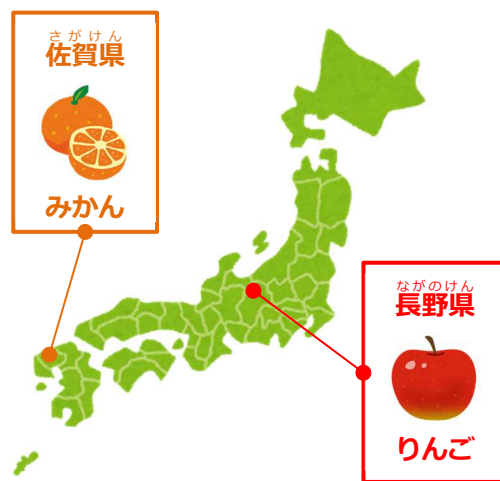
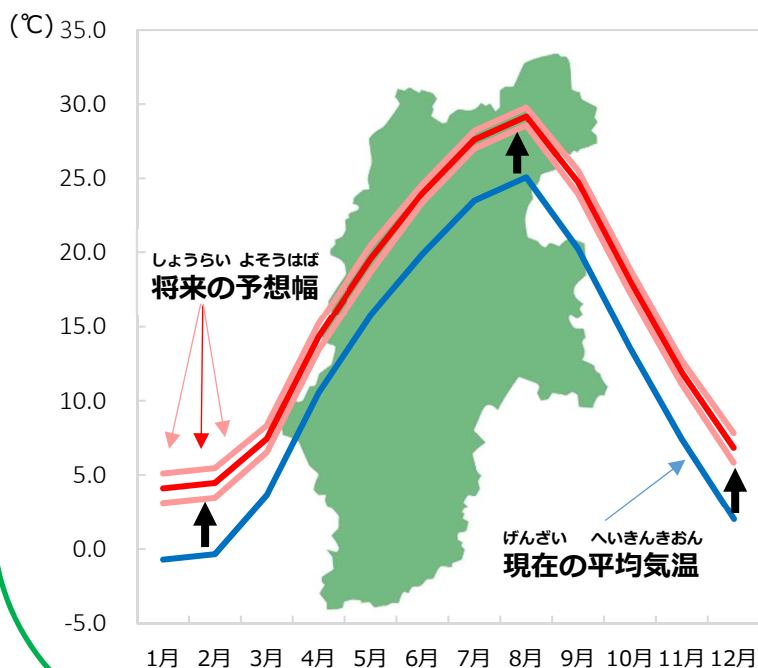
さいあく ばあい ながのけん ねん ねんへいきんきおん やく あ よそく  
最悪の場合、長野県も 2100年には年平均気温が約4.6°C上がると予測されています。

げんざい ながのし ねんへいきんきおん へいねんち あ いま さがけん さがし おな  
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佐賀市と同じく  
きのん ながのけん くだもの か  
らの気温(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。

ながのし もうしょび にちくらい まなつび にちくらい ねったいや にちくらい  
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日位ふえて、  
ふゆび にちくらいすく みこ かえ ふ あめ  
「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

じかんこうすいりょう いじょう やく ばい あめ ふ ひ やく にち みこ  
(1時間降水量30mm以上)は約2.7倍、雨の降らない日が約9日ふえる見込みです。

ながのけん へいきんきおん しょうらいへんか  
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



* もうしょび 猛暑日	にちさいこう 日最高 気温	35°C以上↑
まなつび 真夏日	きおん 気温	30°C以上↑
なつび 夏日		25°C以上↑
ねったいや 熱帯夜	にちさいてい 日最低 気温	25°C以上↑
ふゆび 冬日	きおん 気温	0°C未満↓

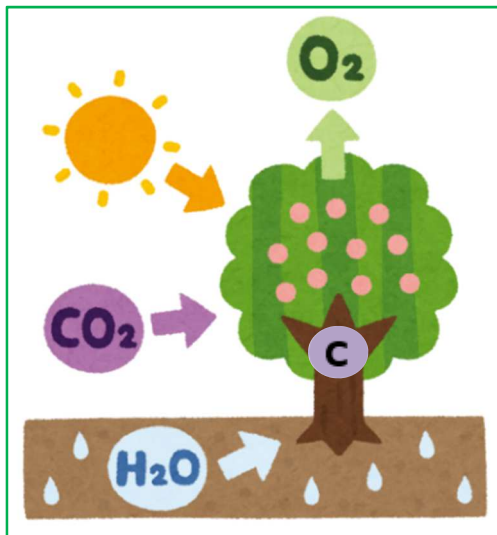
文部科学省・気象庁『日本の気候変動 2020 (詳細版)』、長野地方気象台・東京管区気象台『長野県の気候変動』、気象庁データを基に作成



# なに くすり 何かできること(お薬)は？

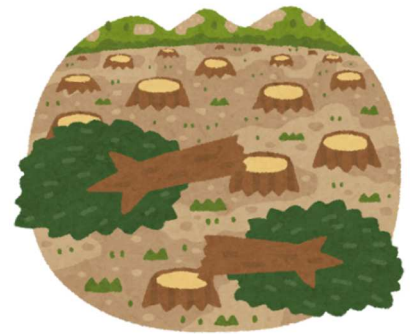


いま せかい ちきゅう ねつ おお げんいん にさんかたんそ だ りょう よ  
今、世界では、地球の熱の大きな原因になっている二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)を出す量をへらしていこうと呼びかけています。



木は、葉っぱが光合成をして、空気中のCO<sub>2</sub>をどんどん吸い、C(炭素)として幹や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、木が吸えるCO<sub>2</sub>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、CO<sub>2</sub>を吸う量がへってしまっています。



わたしたちが出すCO<sub>2</sub>の量と、森の木などが吸うCO<sub>2</sub>の量を同じにして、全体としてCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>(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℃未満にするとともに、1.5℃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)。



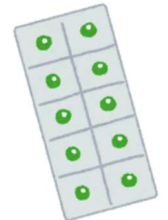
やくそく ちきゅう げんき あんしん  
約束をはたして地球を元気にし、わたしたちが安心して  
くらししていくためには、2つのやり方(お薬)があります。



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**

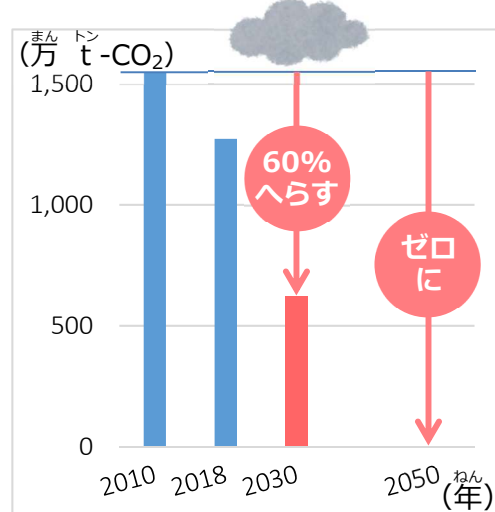


## ながのけん もくひょう 長野県の目標！

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CO<sub>2</sub>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。

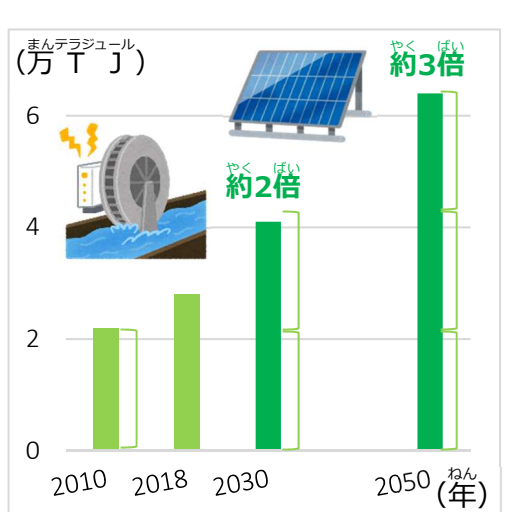
「長野県ゼロカーボン戦略」(2021)を基に作成

### 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「森林が吸う量」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

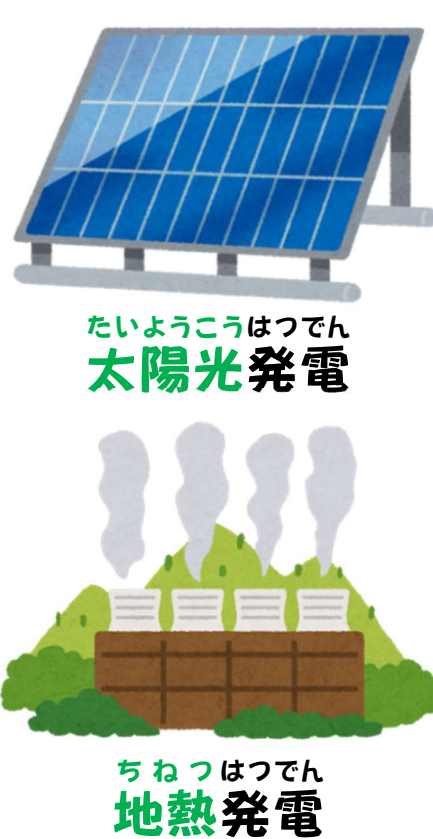
# 熱の原因=CO<sub>2</sub>をへらすには…

## 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。

熱の原因は、石炭、石油、天然ガスなど地球の奥深くに閉じこめられた「化石燃料」を燃やして出るCO<sub>2</sub>です。  
 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、化石燃料とちがって、なくなることはなく、CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>の量のうつつりかわりは4ページ[右下グラフ]

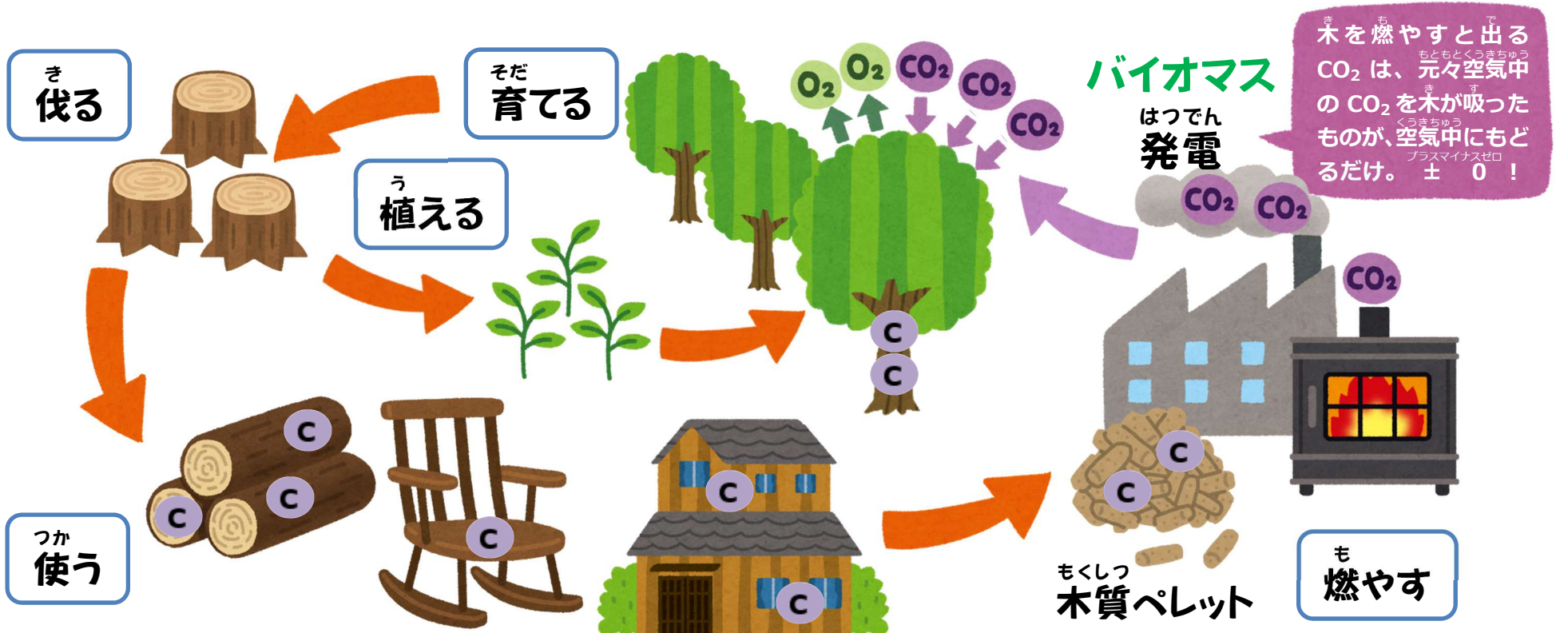
化石燃料(石炭・天然ガス・石油)

再生可能エネルギー



## ②森林を元気にしてCO<sub>2</sub>を吸う量をふやす。

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って保つ必要があります。CO<sub>2</sub>を吸う量は若い木ほど多いので、よく育った木を伐って有効に利用し、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 できていることは□に✓をしよう! (PIOも)

**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

**洗たく機**  
□ 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**  
□ 髪をタオルで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 モッタイナイよ!**

**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、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** (ふろく「ことばリスト」)  
か買いかえるときは、電気自動車 (E V) や燃料電池車 (F C V) などCO<sub>2</sub>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。



## かもの お買い物をエコに

～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であらわすマーク



\*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 しゅんざんしゅんしょう ちざんちしょう 旬・地元のもの(旬産旬消・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済みます。 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済み、 CO<sub>2</sub>をへらせます。

かもの お買い物にはマイバッグを！



## スリーアール 3Rでゴミをへらそう

ごみを燃やすときに出る CO<sub>2</sub> 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、CO<sub>2</sub>がさらにへらせます。



### スリーアール 3R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～

ほしい服だけを買う

かんきょう 環境のことを考えた服を選ぼう

(リサイクル素材・ラベル)

服を長く大切に着よう

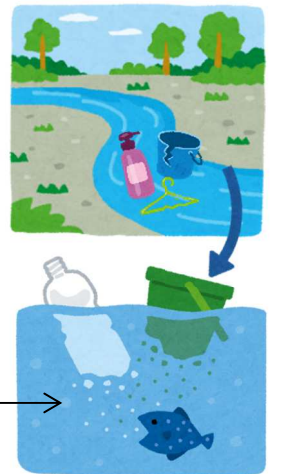
(お手入れ・お直し=リペア・リメイク)

手放すときはリユース・リサイクル(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 CO<sub>2</sub> 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、生き物をくるしめています。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 4Rって？

ごみをへらす 3R 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



## しょくひん 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 10年間、ベスト5に入っています。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!



県内の農業関係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を調整したりしています。

りんご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

災害にそなえることも大切。

☐ 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

熱中症にならないようにそなえる

☐ 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CO<sub>2</sub>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、CO<sub>2</sub>を出さな

いくらし(ゼロカーボンライフ)をすることは、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

をくらしやすくし、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、

くらしが変わり、

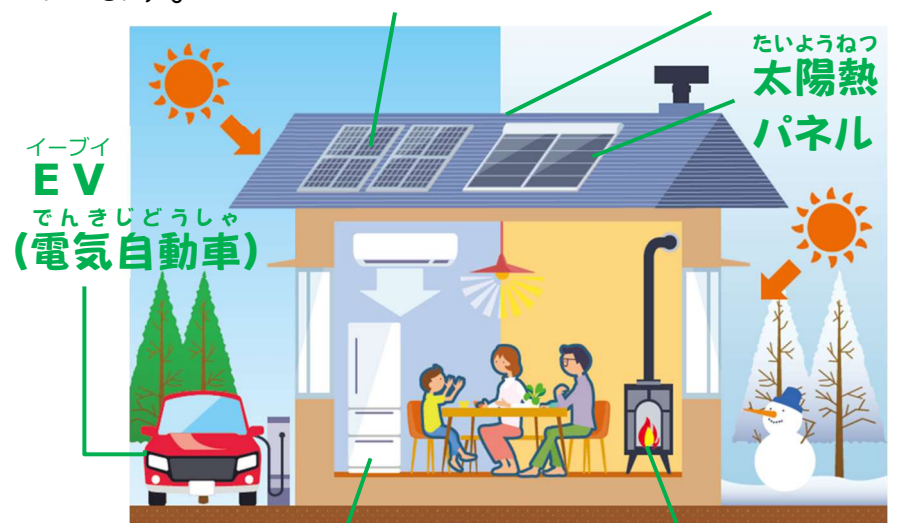
地球の未来が

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!  
未来はきみたちが  
変えられます

屋根ソーラー 断熱性能の高い家



EV(電気自動車) 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月初版)  
(2024年6月第3版)



しょうすいりよくはつてん  
小水力発電

カーシェアリング

アールイー  
R E 100  
リゾート

さいばいかのう  
再生可能エネルギー

デマンドバス

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

でんきじどうしゃ イービー  
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6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。

