2024年9月14日

どうなる？どうする？
地球沸騰化時代の到来

今日からできるアクション

気候ネットワーク
豊田陽介
toyota@kikonet.org

地球沸騰化の時代がはじまった

大雨により決壊した小田川の堤防（2018年7月8日撮影）写真／時事

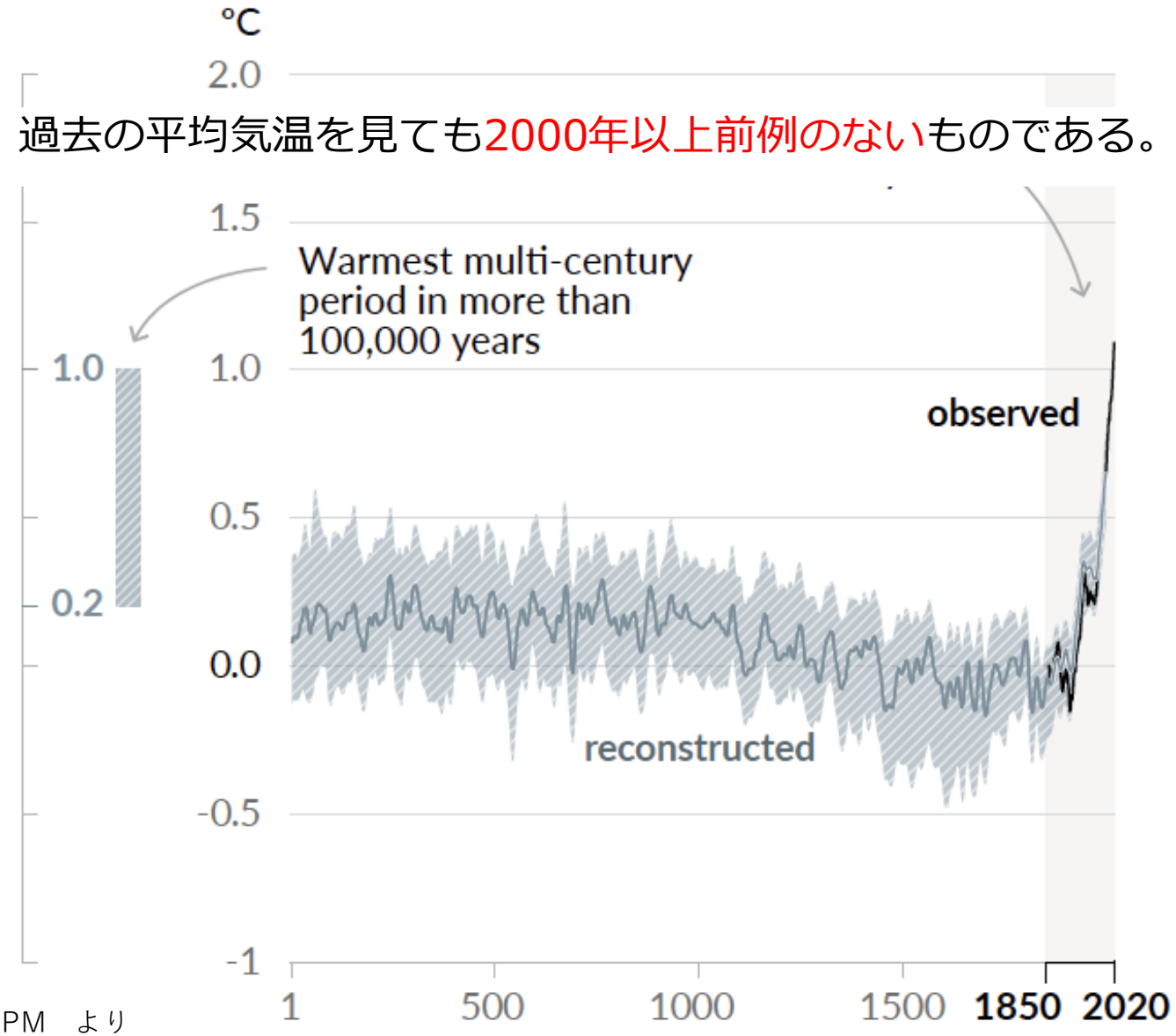
カナダBC州での山火事　2023.7

秋田市で観測史上最大の豪雨　2023.7.15

泉南　2018年9月台風21号の被害

最近の気温上昇幅が非常に大きい

過去の平均気温を見ても2000年以上前例のないものである。



AR6 WG1 SPM　より

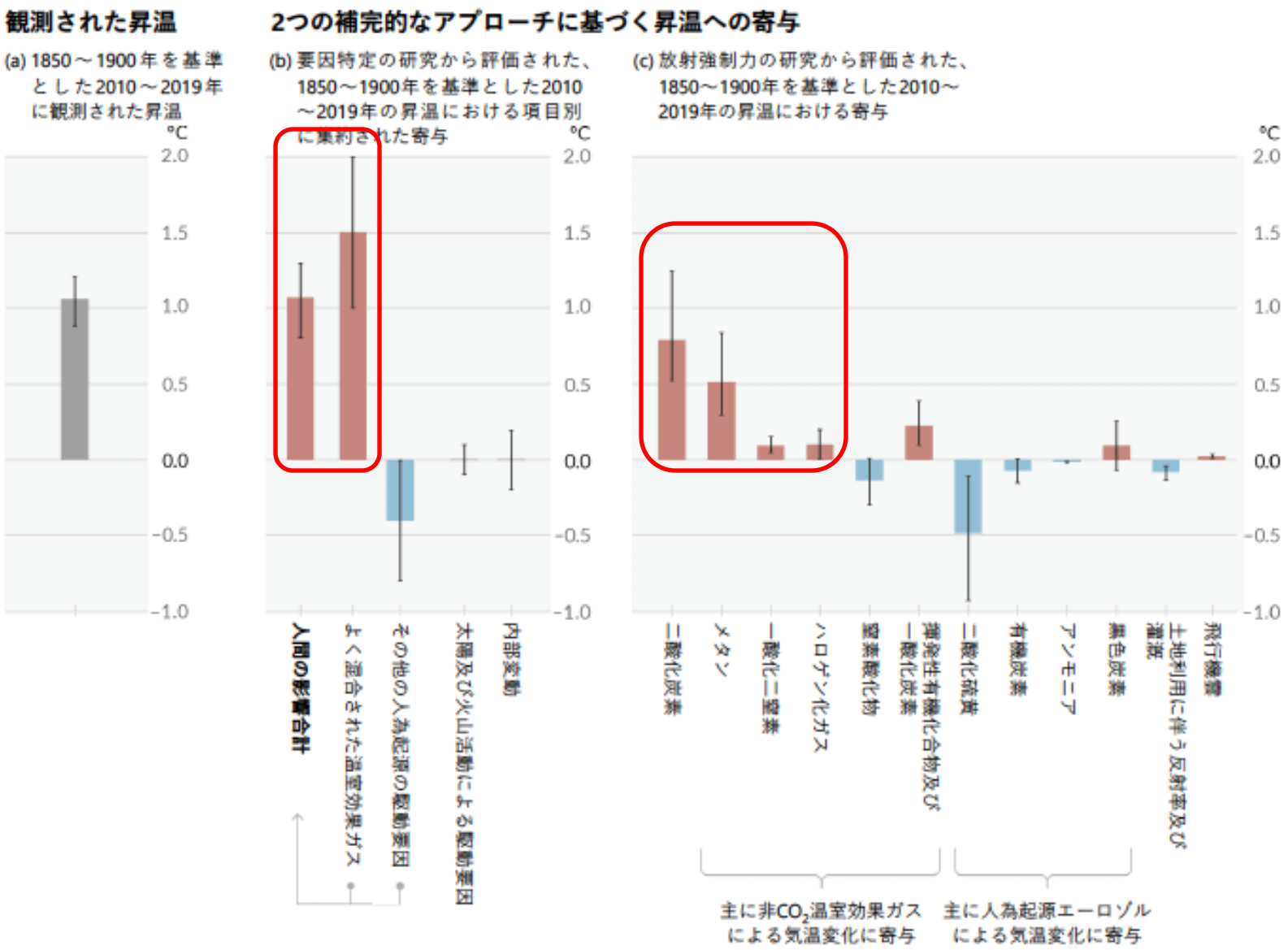
日本の平均気温：

1位：2023年（+1.29°C）
2位：2020年（+0.65°C）
3位：2019年（+0.62°C）
4位：2021年（+0.61）
5位：2022年（+0.60）

世界の平均気温：

1位：2023年（+0.54°C）
2位：2016年（+0.35°C）
3位：2020年（+0.34°C）
4位：2019年（+0.31°C）
5位：2015年（+0.30°C）
6位：2017年（+0.26°C）
7位：2022年（+0.24°C）
8位：2021年（+0.22°C）
9位：2018年（+0.16°C）
10位：2014年（+0.13°C）

温度上昇に寄与する要因

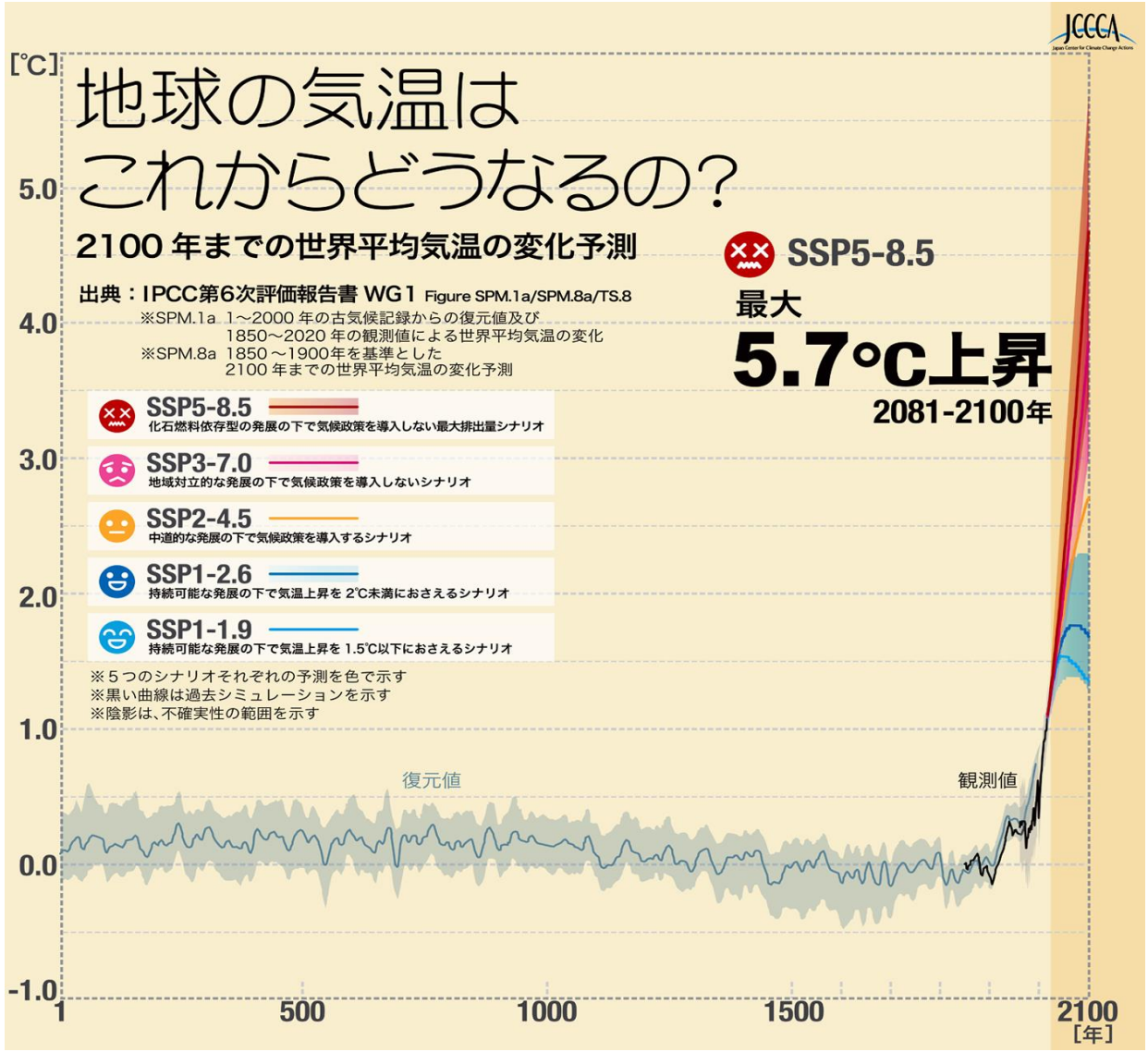


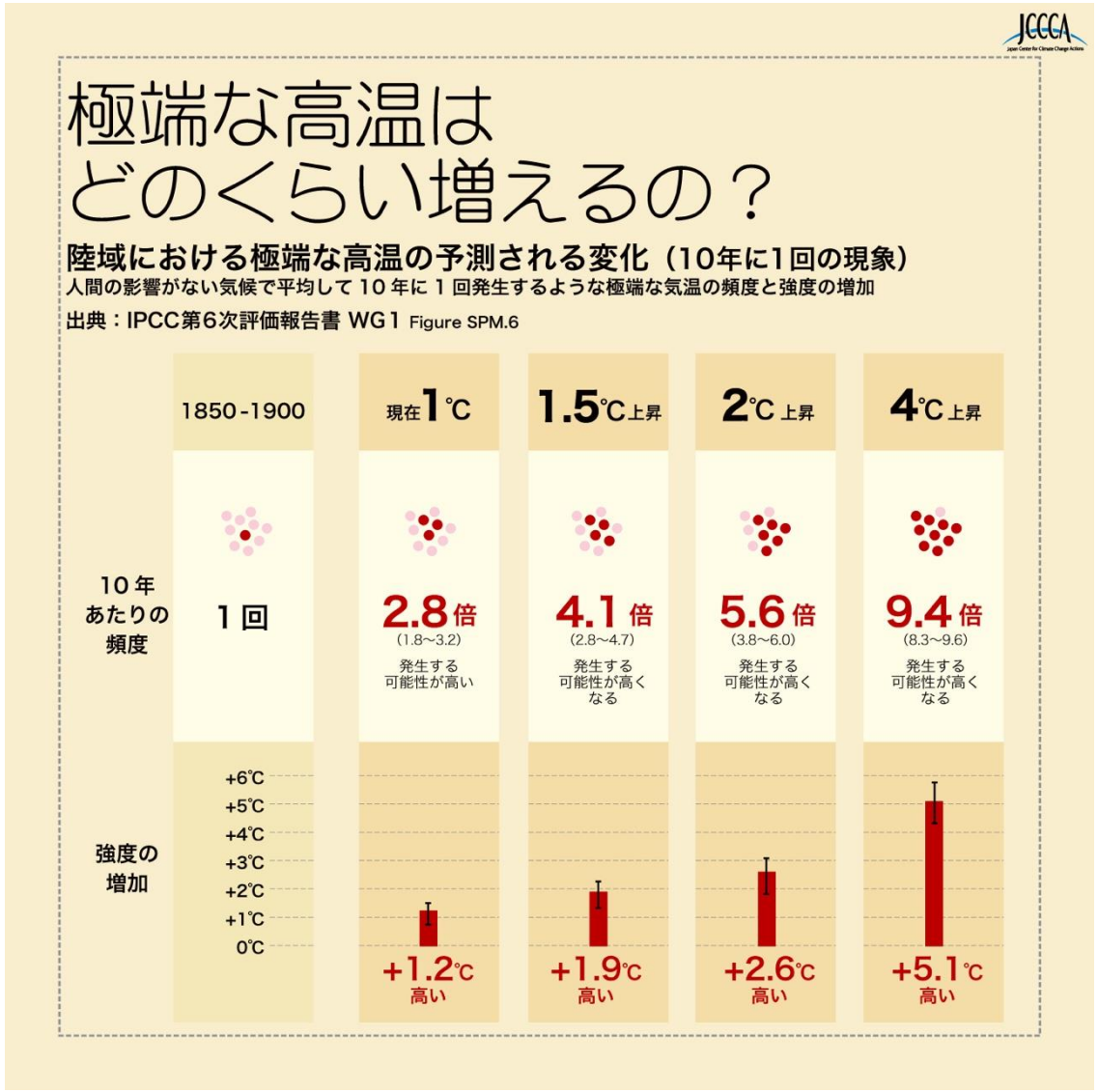
- 気温上昇を引き起こす要因として、**二酸化炭素**や**メタン等**の温室効果ガスの働きが大きい。
- 現在の温暖化は人為起源要因である。

図 SPM.2 | 1850～1900 年を基準とした 2010～2019 年の観測された昇温への寄与の評価

出所：IPCC AR6 WG1 SPM　日本語要約版

将来の温度上昇予測とリスク





出典：JCCCA

気候変動はさまざまな産業や伝統文化に影響を与える

農業：米や果樹など高温影響による品質低下。鹿の個体数増加や生息域の広がりに伴う食害の増大。

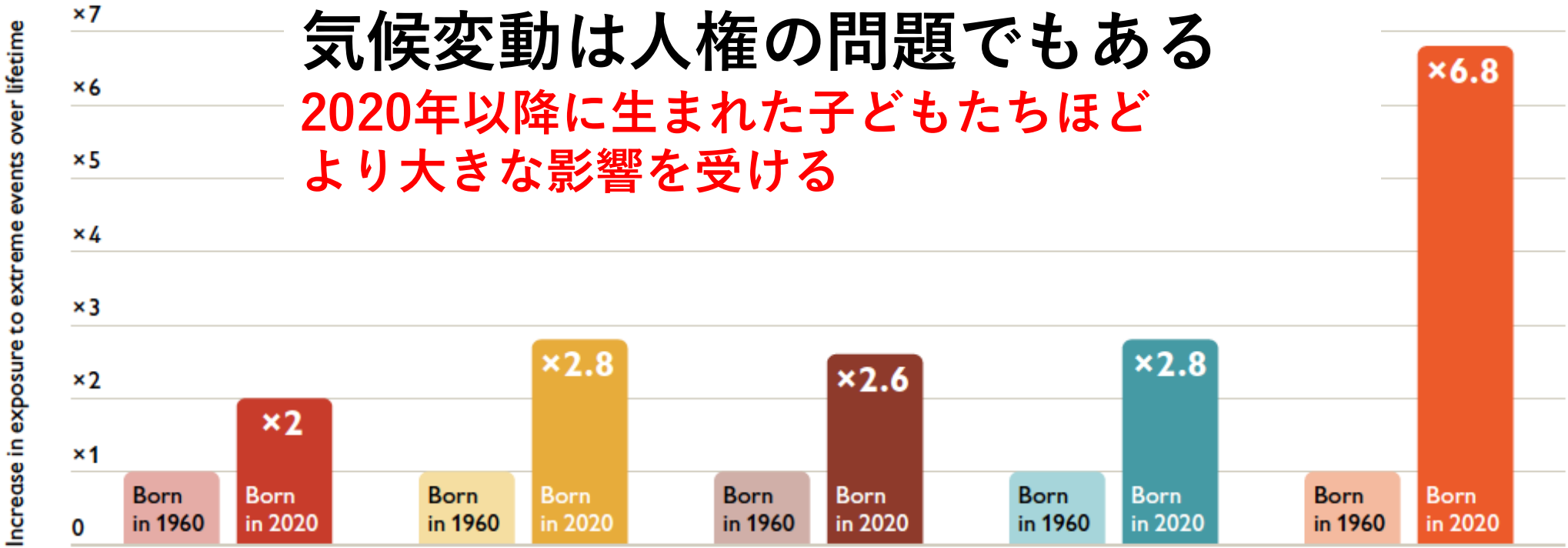
金融・保険業：異常気象災害によって保険金支払額が増大。保険会社の倒産リスクも増加。

観光業：自然資源を活用したレジャー（スキー等）への影響。高温による桜の開花のずれなど、生物季節への影響。

製造業：大雨や水害によるリスク増加。原材料、製造工場やインフラへの影響。

気候変動は人権の問題でもある

2020年以降に生まれた子どもたちほど
より大きな影響を受ける



On average and under Paris Agreement pledges, a child born in 2020 faces **2 times** the risk of **wildfires** than a person born in 1960.

Globally, under Paris Agreement pledges, children born in 2020 face an average **2.8 times** more **crop failures** than their elders.

Under Paris Agreement pledges children born in 2020 will face **2.6 times** more **droughts** on average than people born in 1960.

Globally, under Paris Agreement pledges, children born in 2020 are poised to face **2.8 times** more **river floods**, on average, than those born in 1960.

Under Paris Agreement pledges, children born in 2020 are projected to experience an average of **6.8 times** as many **heatwaves** in their lifetimes than a person born in 1960.

出典：Save the Children,2021,"Born into the Climate Crisis"

2016年　パリ協定発効

2050年までに温室効果ガスを

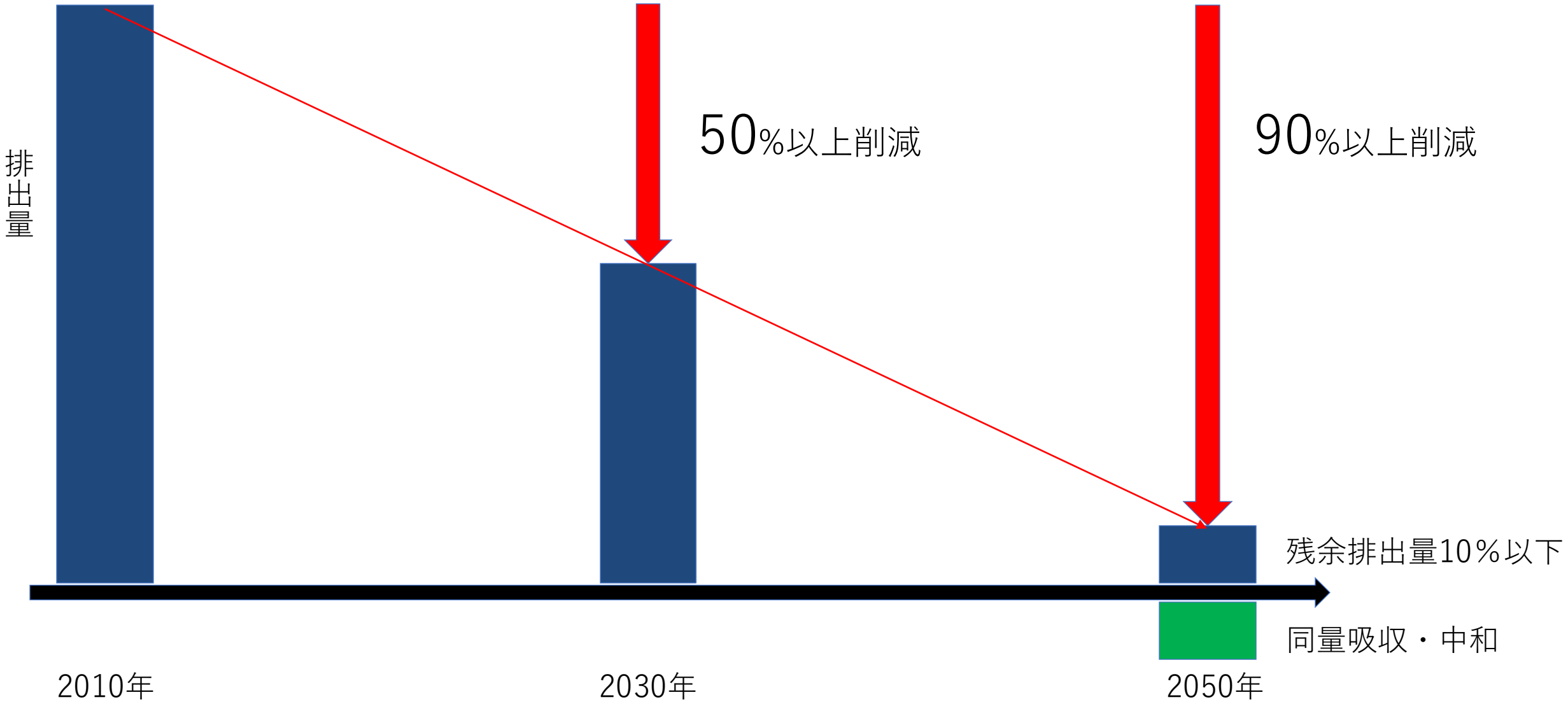
「実質ゼロ」に

世界全体での脱炭素を目指す

日本も2030年46％以上、
2050年実質ゼロを目標に

ゼロカーボンとは？

1.5°C以下にするためには、2050年時点での実質ゼロに加えて、
2030年までに**世界全体でほぼ半減**させることが必要。



日本の温室効果ガス削減目標

2030年までに

46%以上削減

2050年までに
温室効果ガスを
「実質ゼロ」

カーボンニュートラル実現のためには、個人の努力では不十分

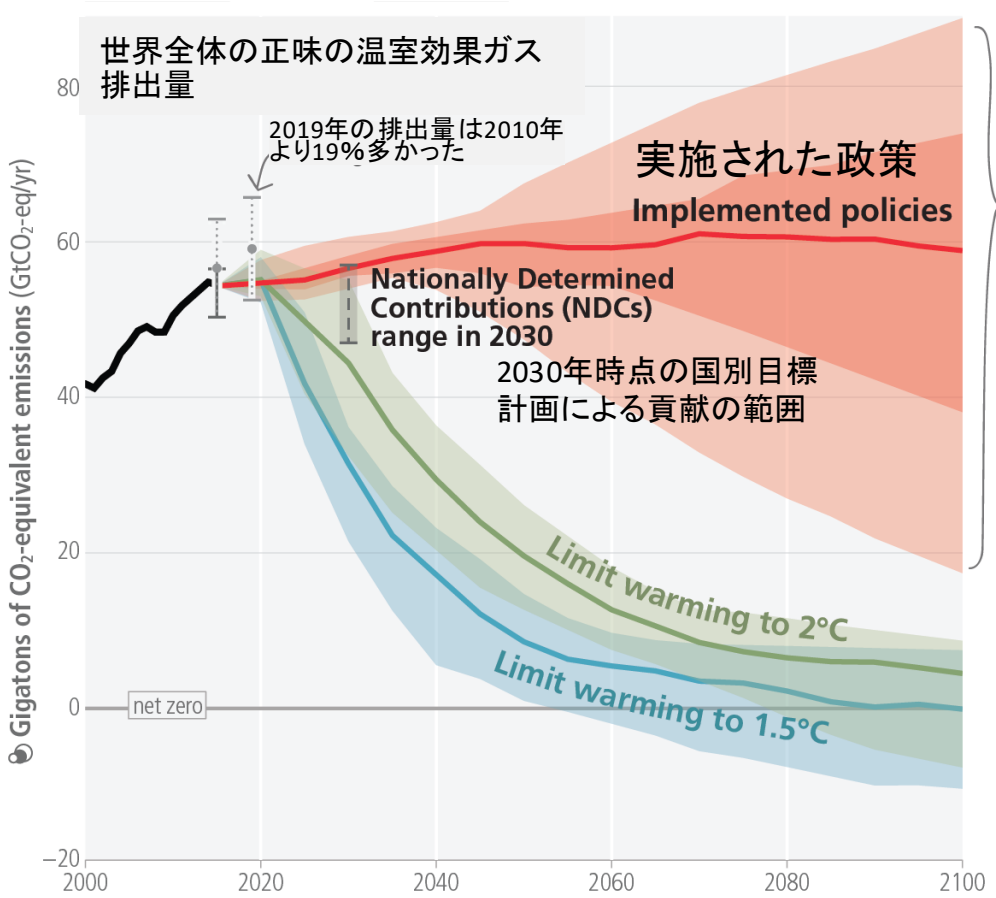
脱炭素な社会への転換が不可欠

私たちの生活や暮らし、仕事が変わる

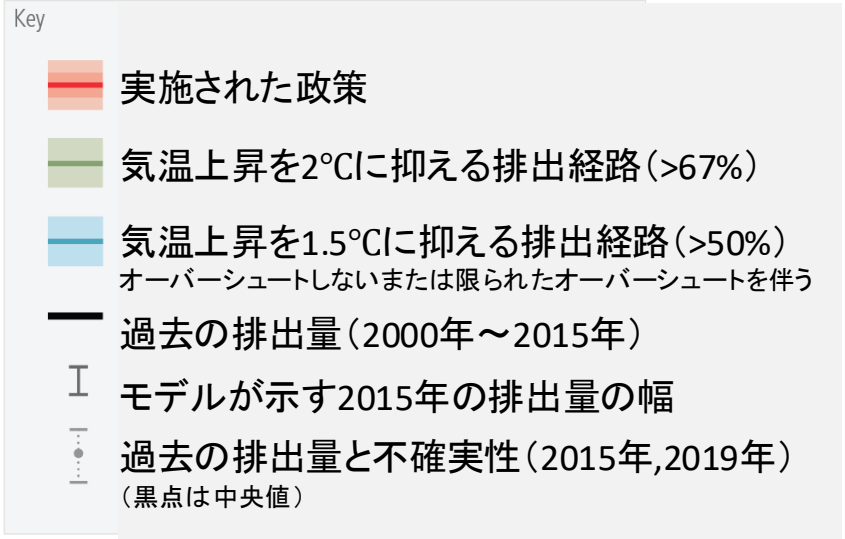
気候変動政策・対策の強化が必須

気温上昇を**1.5℃から2℃に抑える**ためには、**急速**かつ**大幅**な温室効果ガスの削減が必要

2035年までに温室効果ガスの**60%以上**（2019年比）の削減が必要



実施された政策の結果、2.2～3.5℃の気温上昇をもたらす排出が予測される



現在各国が想定している対策の削減量では、1.5℃どころか2℃にも届かない。対策の強化が急務である。

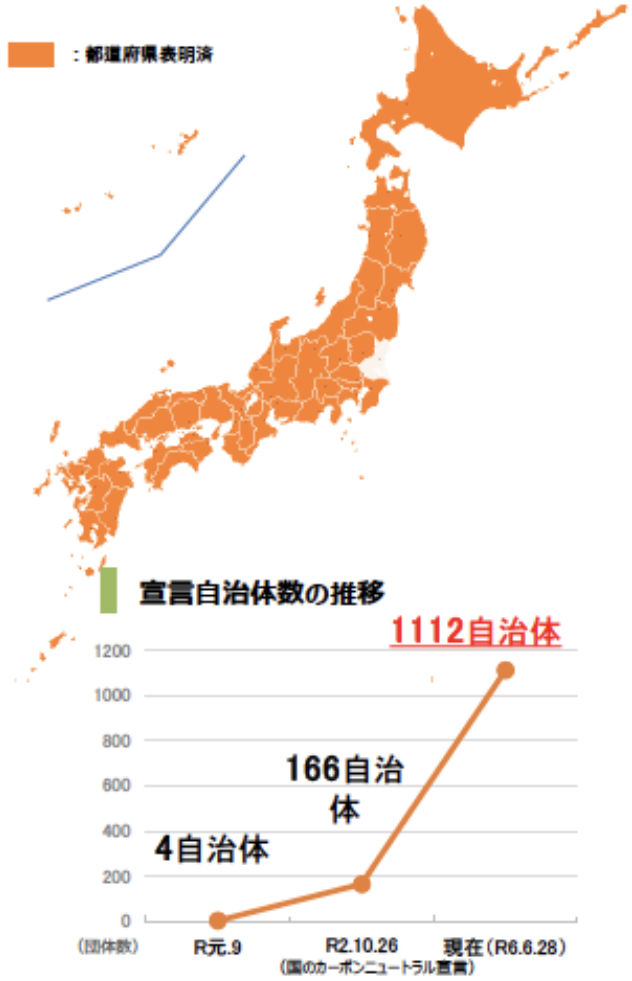
出典：IPCC AR6

2050年 二酸化炭素排出実質ゼロ表明 自治体　2024年6月28日時点

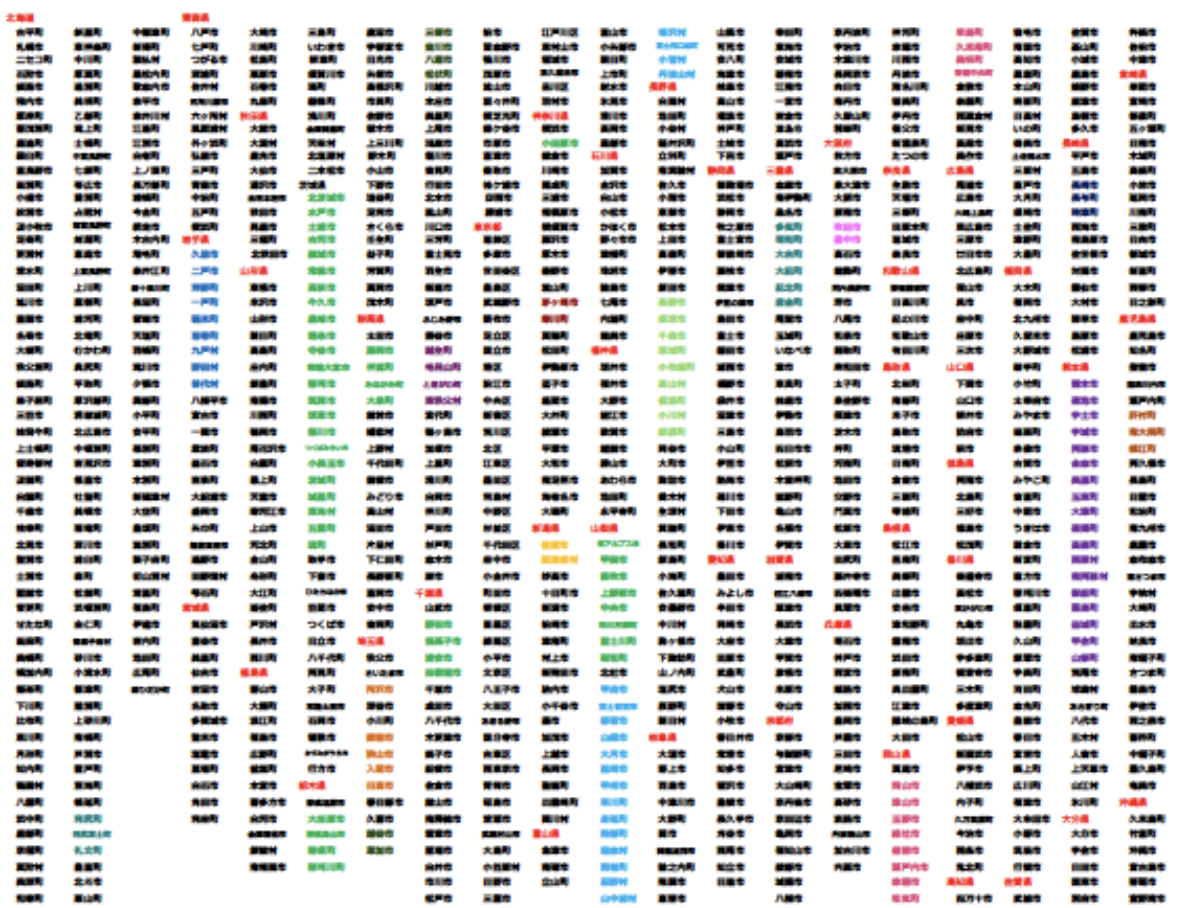
環境省

■ 東京都・京都市・横浜市を始めとする1112自治体（46都道府県、620市、22特別区、368町、56村）が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明。

表明都道府県（46自治体）



表明市区町村（1066自治体）



＊朱書きは表明都道府県、その他の色書きはそれぞれ共同表明団体

兵庫県内の表明自治体

- 兵庫県
- 明石市
- 神戸市
- 西宮市
- 姫路市*
- 加西市*
- 豊岡市
- 芦屋市
- 三田市
- 尼崎市*
- **宝塚市**
- 高砂市
- 淡路市*
- 丹波篠山市
- 加古川市
- 宍粟市
- 神河町
- 赤穂市
- 川西市
- 丹波市
- 猪名川町
- 稲美町
- 伊丹市
- 養父氏
- 新温泉町
- たつの市

計　26　自治体

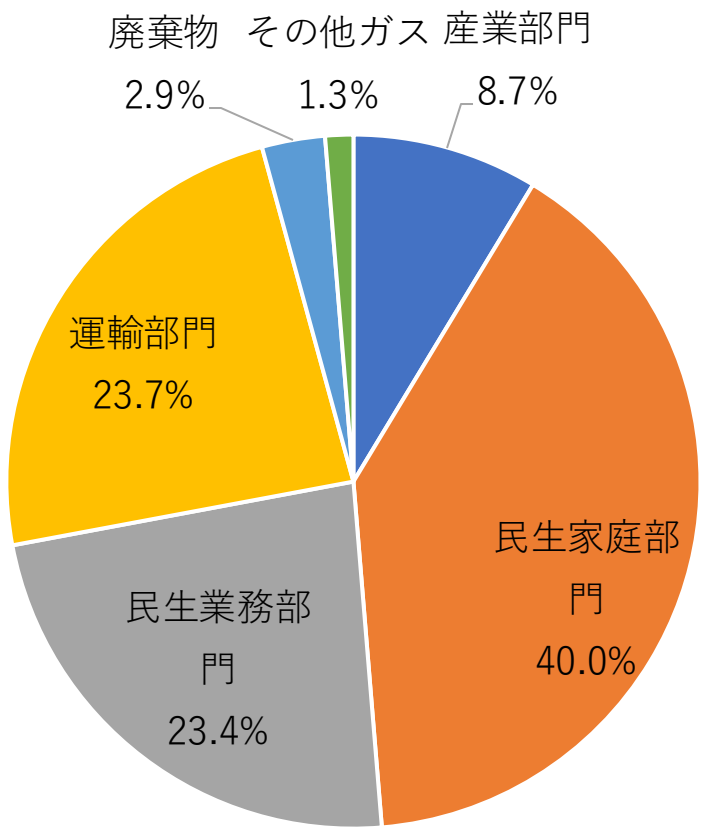
＊は脱炭素先行地域

出典：環境省　https://www.env.go.jp/policy/zerocarbon.html

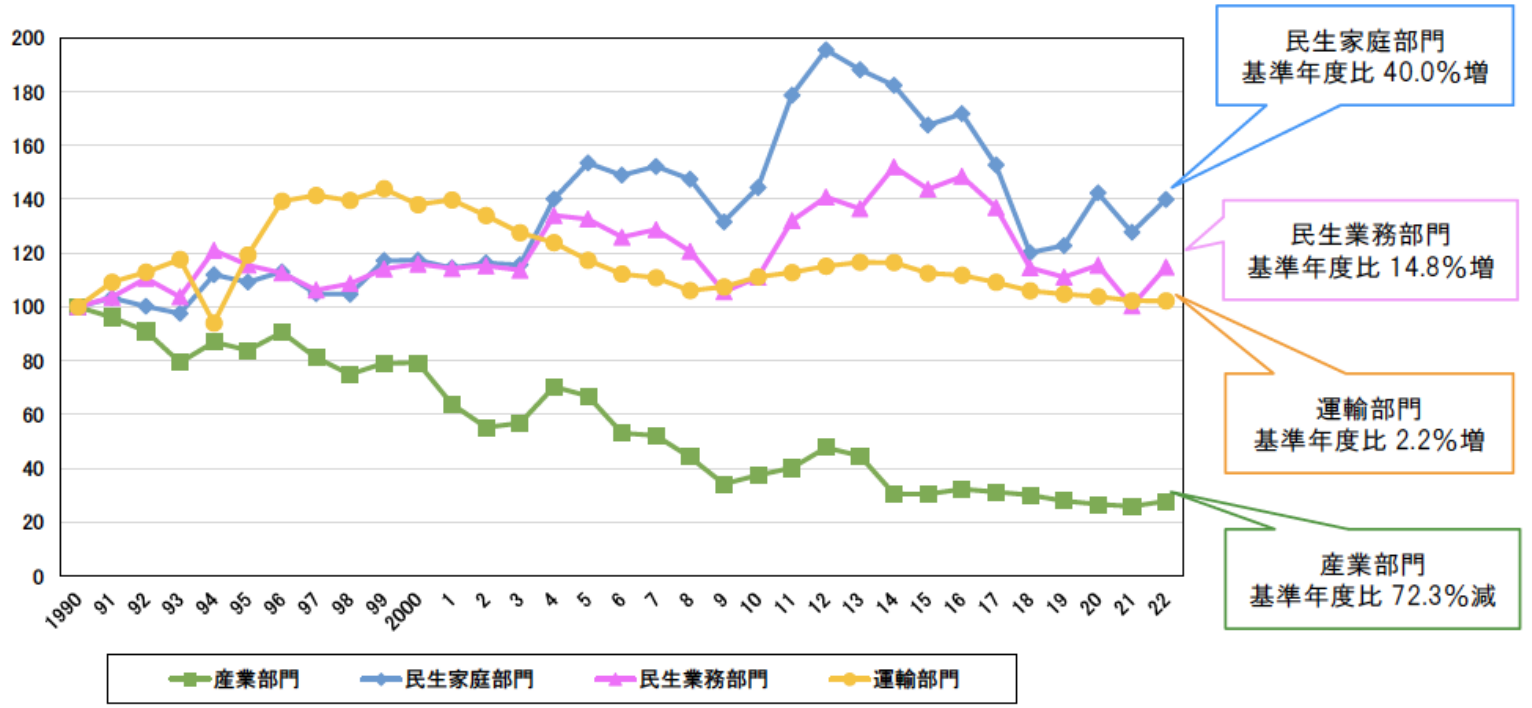
2050年ゼロカーボンシティを目指す宝塚市
CO_2排出量の割合・推移

宝塚市の特徴として家庭部門の割合が大きい。産業は1割以下。

宝塚市の温室効果ガス排出量割合（2022速報値）



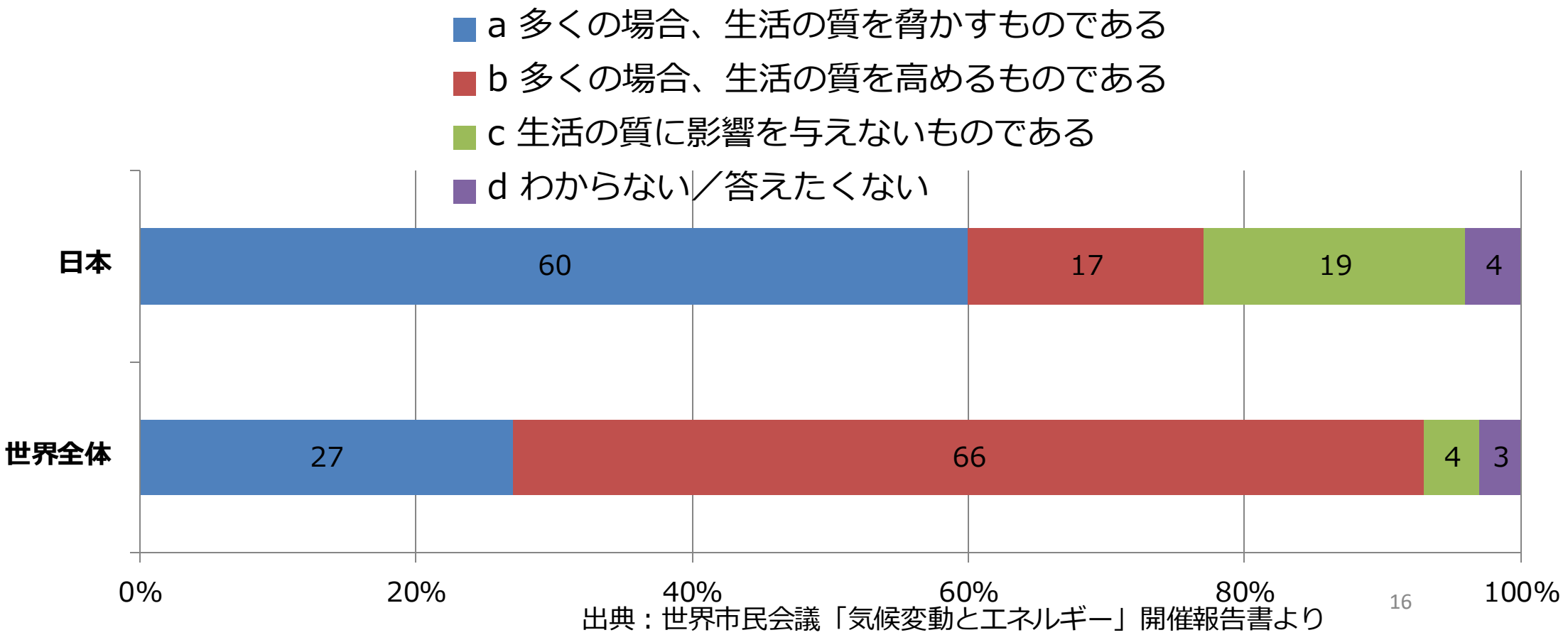
主要４部門排出量の増減状況（1990 年度を 100 とした場合の推移）



出所：宝塚市内の温室効果ガス排出量について（202２年度速報値※）

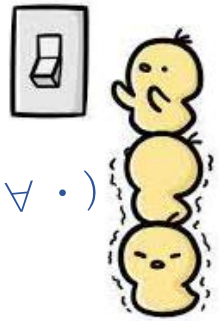
気候変動対策の危機：対策と生活の質

- 温暖化対策が「生活の質を高める 」と考える日本人は17 %。
- 一方で世界平均は 66 %。大きな乖離。
- 「豊かさ」を実感できる脱炭素地域づくりが必要。



出典：世界市民会議「気候変動とエネルギー」開催報告書より

温暖化対策と聞いて、なにを思い浮かべますか？



大変(；・∀・)

でも、
やらなきゃ

がまん

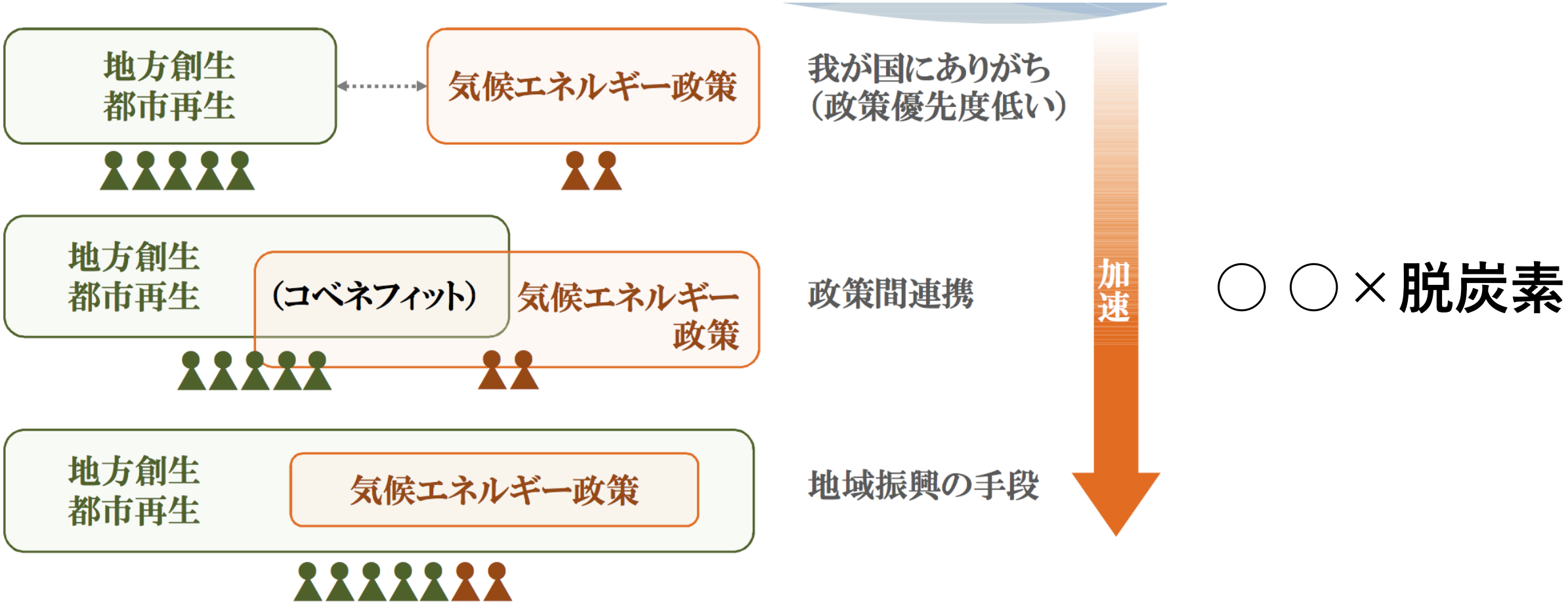
がまん

くらしが不便になる

快適なくらし、生活の質の向上

地域での気候エネルギー政策の考え方

気候変動対策は「義務」「負担」ではなく、**地域特有の課題解決**や、
魅力の向上につながる**ポジティブなもの**として捉えられることが、地域での対策促進の重要なポイントになる



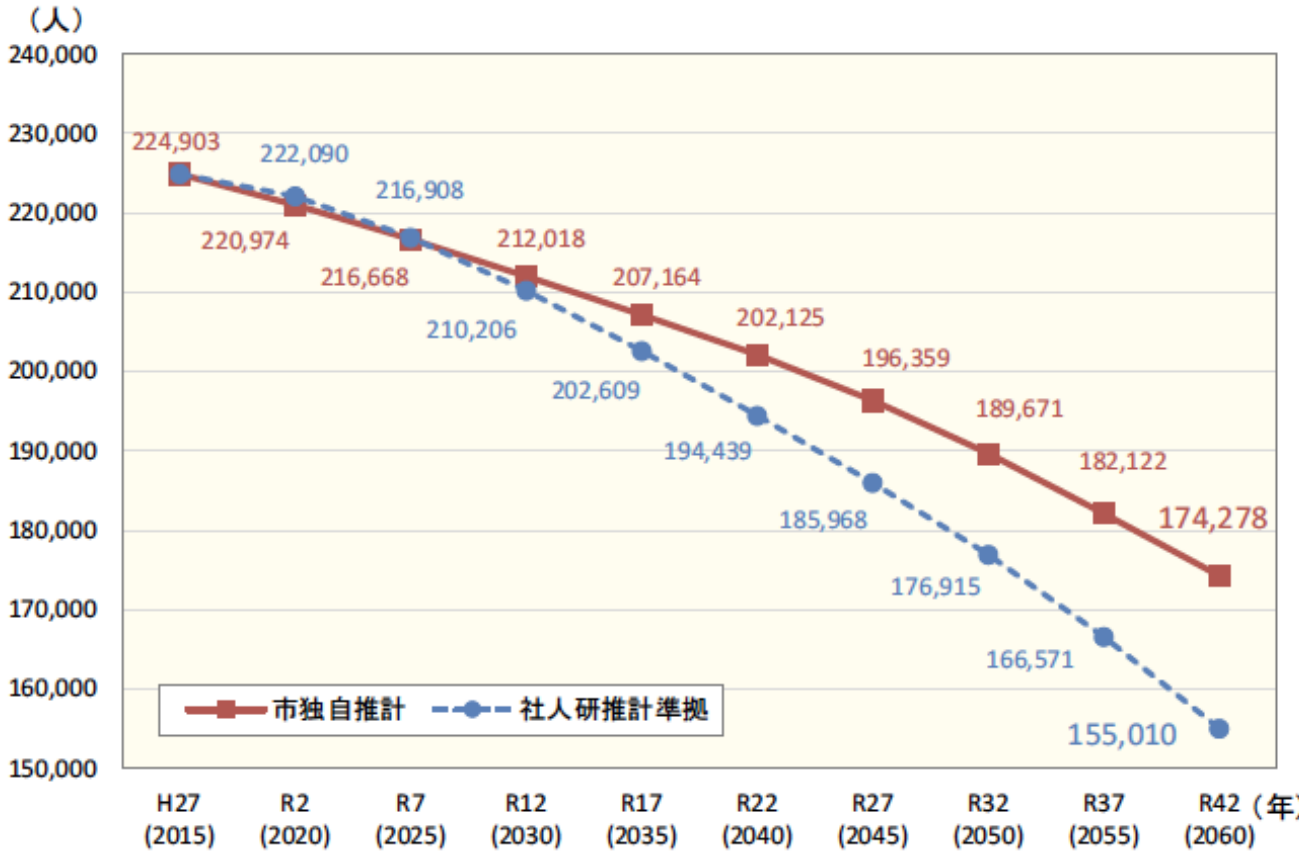
○○×脱炭素

出典：日本環境学会2017,久保田発表資料より

地域が直面する課題：人口減少・少子高齢化

- **宝塚市も将来人口は減少**
  - 介護ニーズ増加とそれを支える人材の不足
  - コミュニティや市民活動団体の担い手不足の進行による地域の活力の低下
  - 子育て環境や就労環境が充実しない場合、少子化がさらに進行するおそれ
  - 社会経済を支える担い手の不足による**まち全体の活力の低下**
  - **税収の減少**や**社会保障費の増加**
- **宝塚市の目標**
  - 2060年度の宝塚市の総人口目標17.4万人を目指す

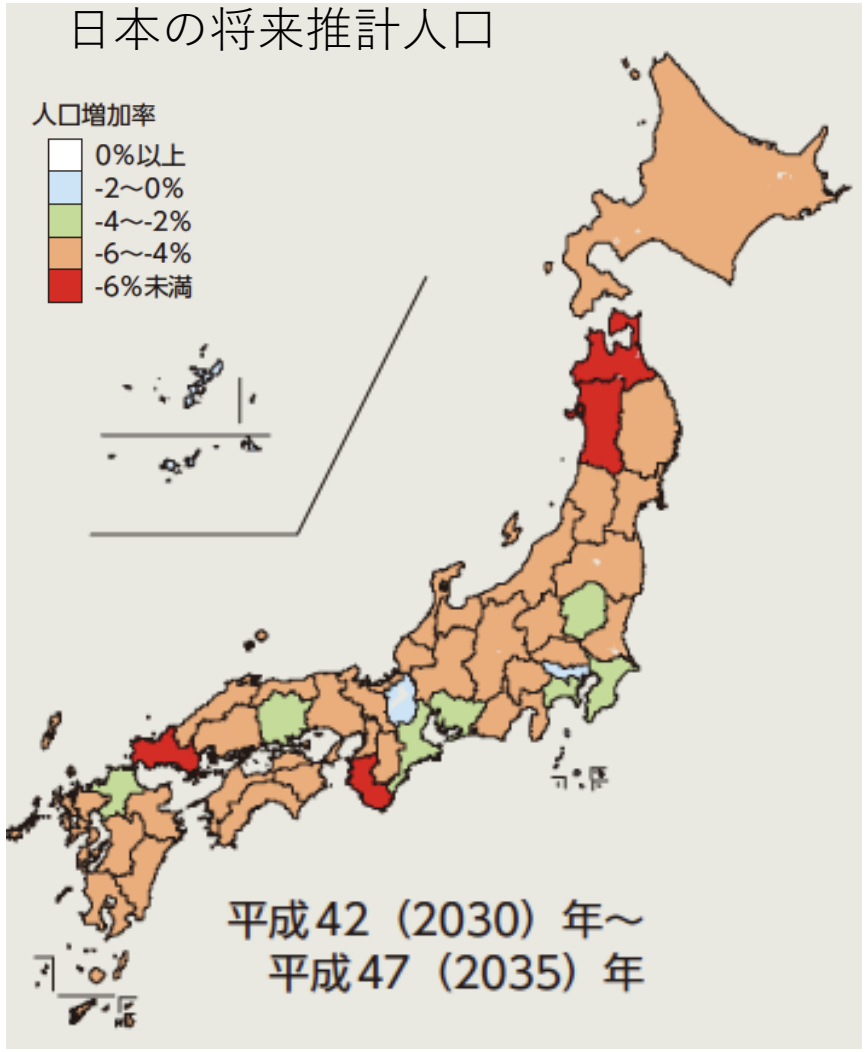
2015年以降、人口減少が進み、2040年ごろには20万人を下回る見通し



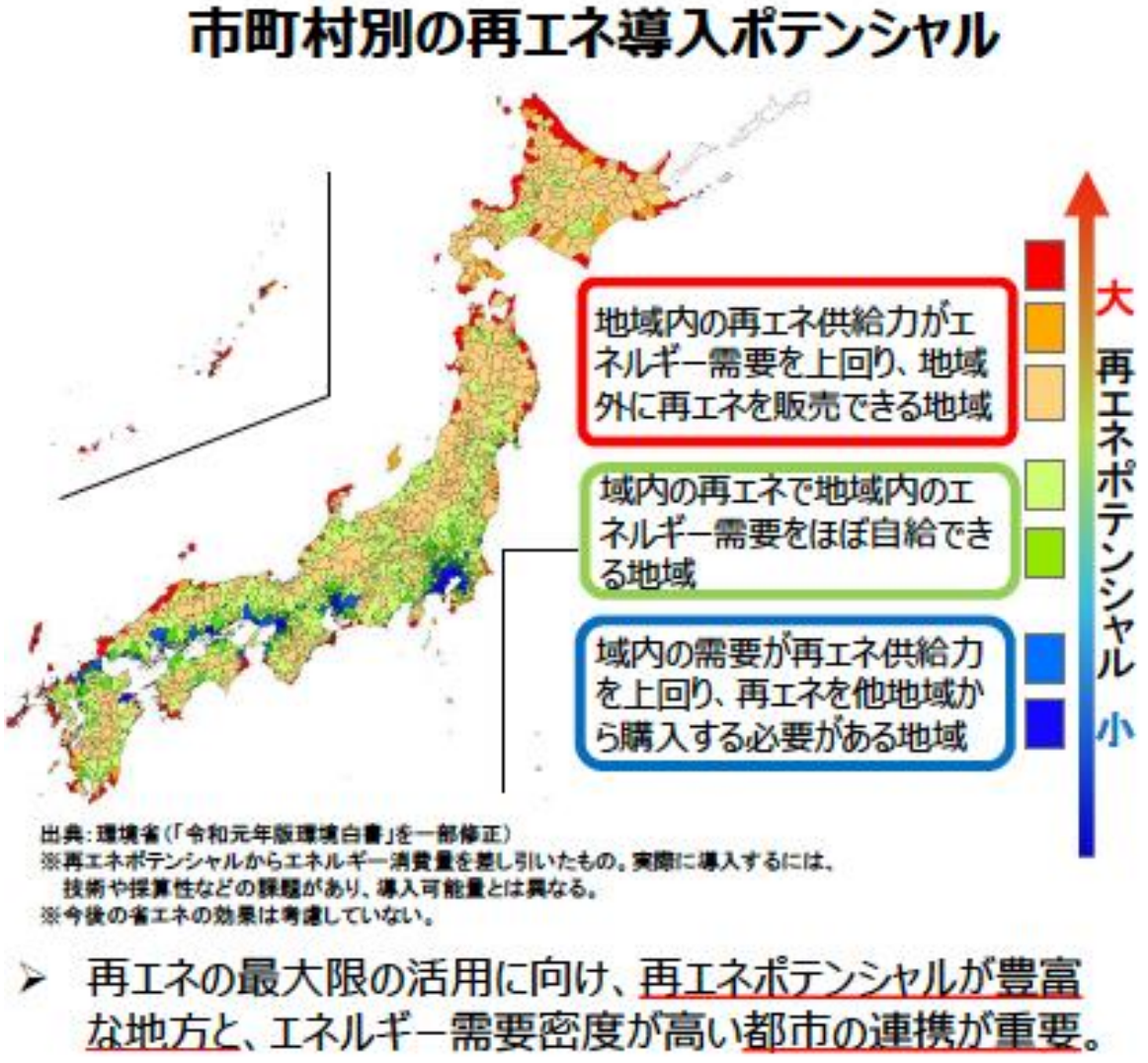
出所：宝塚人口ビジョン改訂版第２期夢・未来たからづか創生総合戦略

日本・地域の諸課題と脱炭素

脱炭素に取り組むことで、社会課題にも貢献できる可能性がある



資料：国立社会保障・人口問題研究所「日本の都道府県別将来推計人口（2007年5月推計）」



出典：環境省、国・地方脱炭素実現会議ヒアリング（第４回）資料（2021年3月19日）より

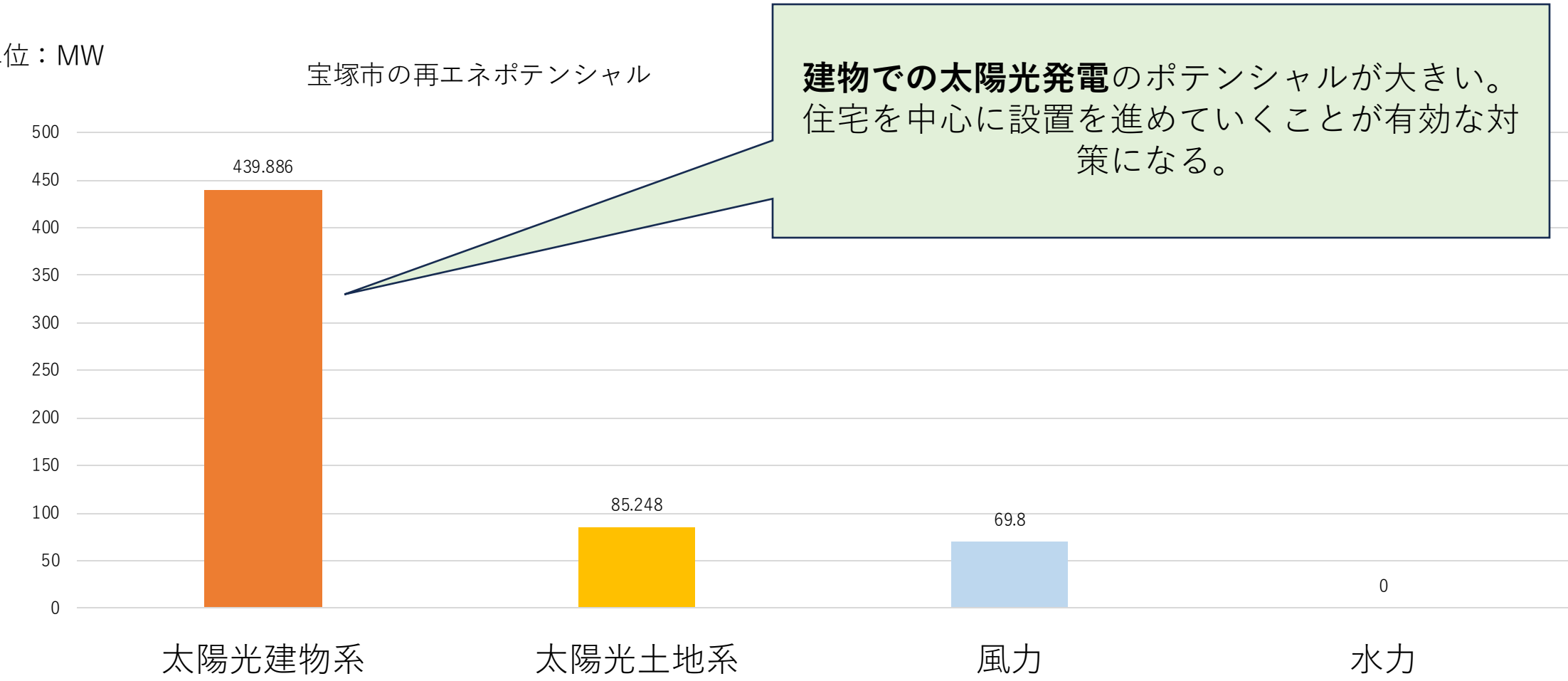
エネルギー代金が地域外に流出

- 宝塚市では、**259**億円/年が域外に流出。GRPの約5.5％相当。
- 宝塚市の**再生可能エネルギーのポテンシャル**は、地域で使用しているエネルギーの**約2.5倍**である。

（環境省、地域経済循環分析2018）

宝塚市の再エネ導入ポテンシャル

単位：MW



建物での太陽光発電のポテンシャルが大きい。
住宅を中心に設置を進めていくことが有効な対策になる。

出所：環境省、再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]より作成

市民・地域共同太陽光発電所づくり

- **全国で1000基以上の再エネ発電所が稼働**
  - 市民・地域を主体にした発電所づくり。
  - 寄付や出資を集めることで建設。
  - 収益は出資者や地域に還元。
  - NPO、自治会、非営利会社、新電力、自治体などさまざまな主体による発電所が全国で生まれている。

出典：一般社団法人西谷ソーラーシェアリング協会

- **宝塚市での市民・地域共同太陽光発電づくり**
  - 新エネルギーをすすめる宝塚の会が中心になり１号機を設置。320万円を一口10万円の出資（私募債）で集める。発電した電気は売電して、その収入を出資者に還元。
  - 2013年5月に非営利型株式会社宝塚すみれ発電を発足し、６号機まで設置。
  - 西谷地区では太陽の光を農作物と太陽光発電電シェアするソーラーシェアリングが2018年から始まり、現在8基が稼働。

ソーラーシェアリング　営農型太陽光発電の広がり

兵庫県豊岡市でのコウノトリ育む農法との両立

写真提供：木原氏（たんたんエナジー）

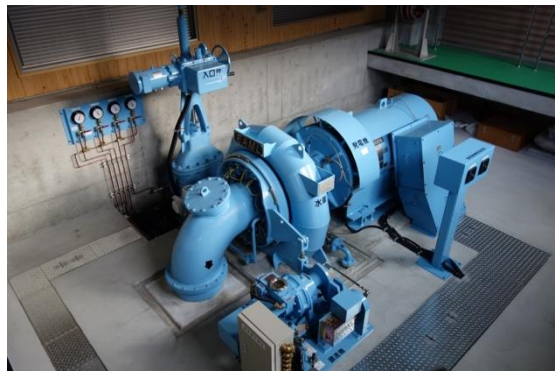
二本松市での営農型・垂直両面太陽光発電

出典：リョウエン株式会社HP
https://ryoeng.co.jp/news/vertical-eino-solar/

林業×脱炭素　西粟倉村のエネルギー自給による雇用創出

- 化石燃料価格変動、オイルショックのリスク回避、町民負担軽減、危機に対する安心提供
- エネルギー購入費の村内循環と雇用創出

森林整備の財源



木質原料

地域内循環

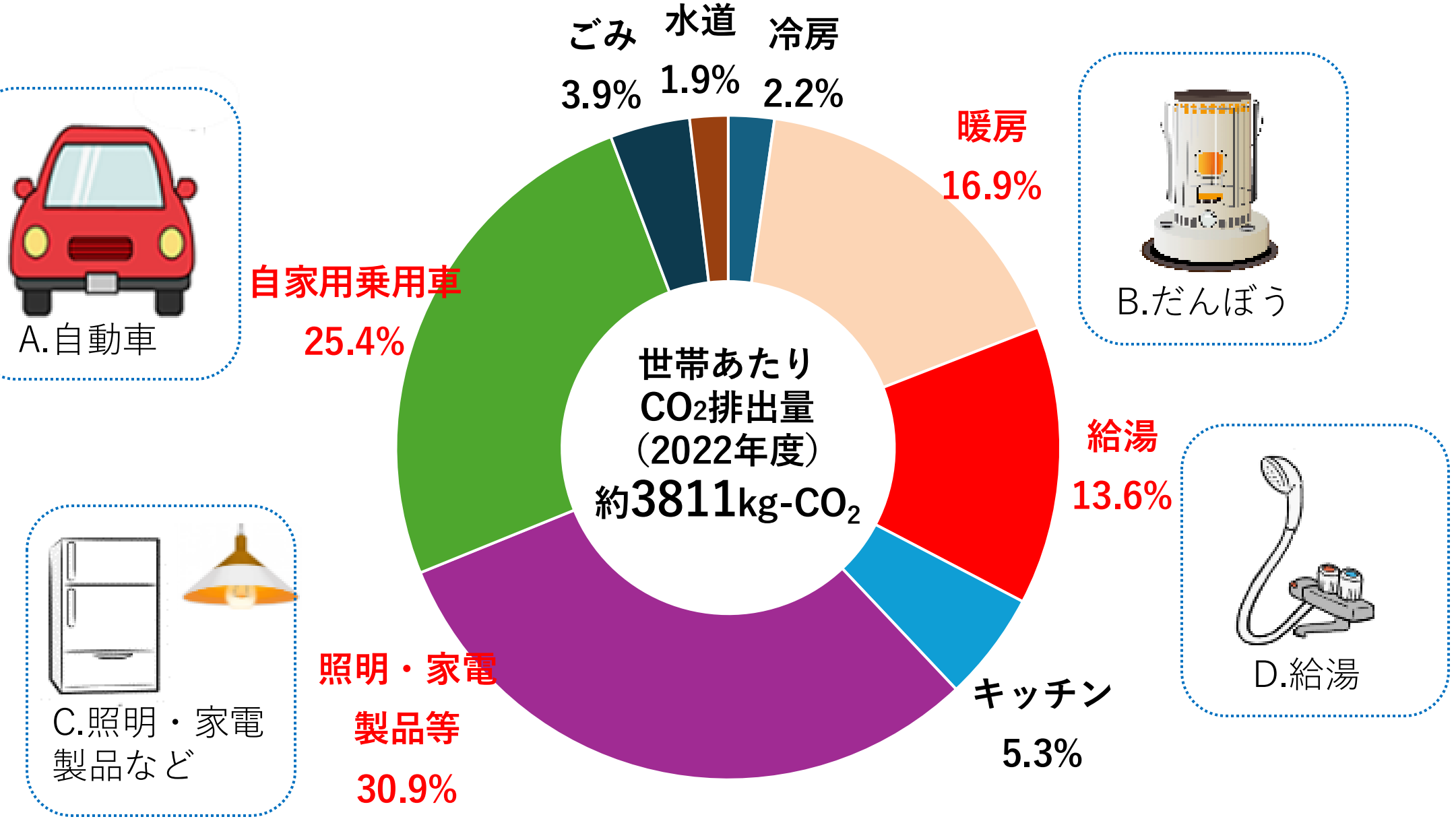
地域熱供給利用

木質原料供給ビジネス

考えてみよう
クイズ

CO_2は暮らしのどこから出ているかな？

１年の生活をとおして、CO_2をいちばん多く出すものはどれ？



A.自動車

B.だんぼう

C.照明・家電
製品など

D.給湯

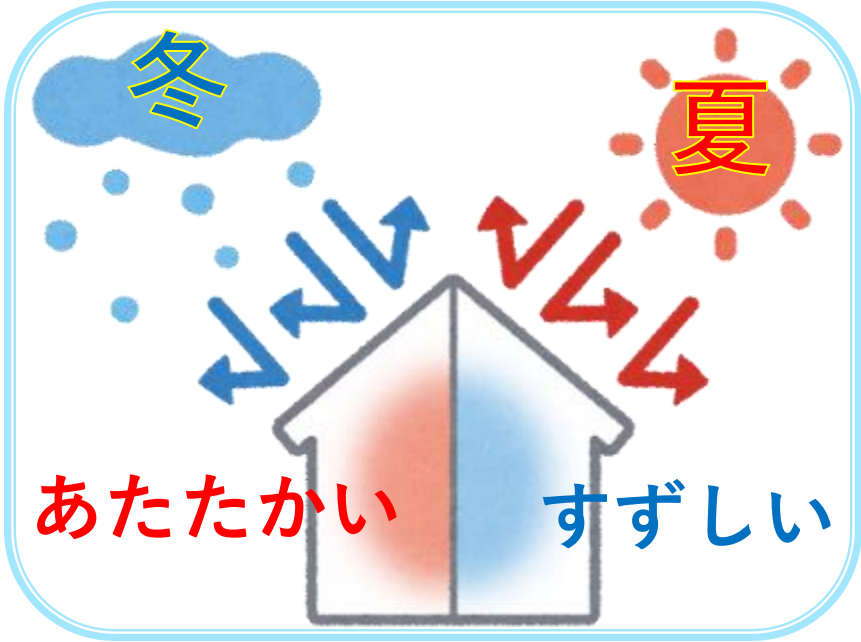
未来に向けてきりかえよう！

●家電せい品を買いかえるときは

省エネ性能（せいのう）が高いものをえらぼう

●住んでいる家の

断熱（だんねつ）性能を高めよう



●車を買いかえるときは

電気自動車（EV）にしよう
イーブイ

25年前の製品からの買い替え比較

冷蔵庫

電気代・CO2は4分の1に削減できる

エアコン

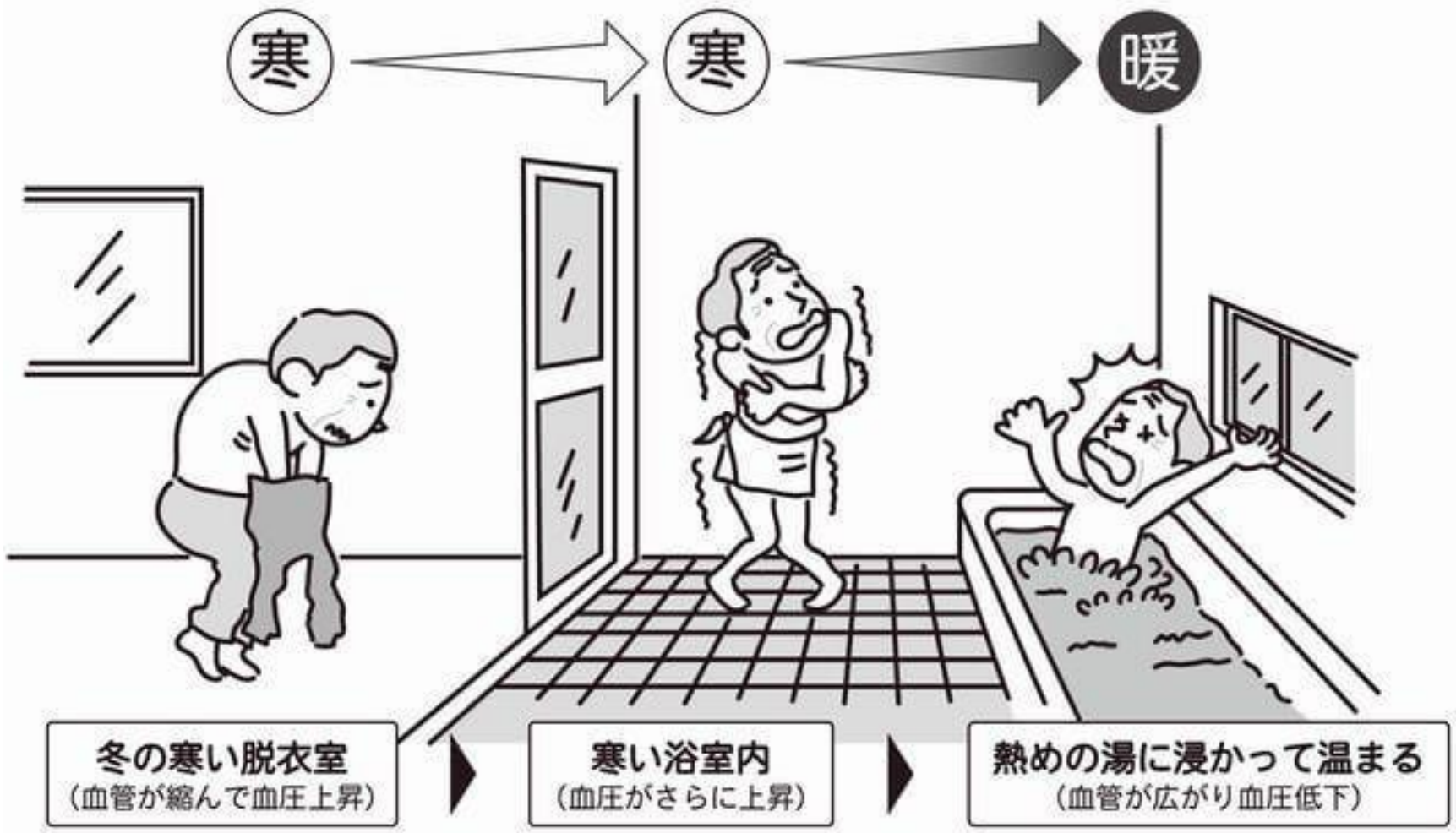
電気代・CO2は46%削減

出典：環境省『しんきゅうさん』　https://ondankataisaku.env.go.jp/shinkyusan/

暖かい家に住むと健康にも良い！
寒い家はヒートショックの危険が高い

年間19000人以上がヒートショックが原因でなくなっている

交通事故死亡者の３倍にもなる。北海道よりも本州の方が発生比率が高い



健康 × 脱炭素

- **紫波町（岩手県）**
  - 中心部の再開発と地元工務店による超高断熱住宅づくり。
  - 駅前に公共施設を集約化し付加価値を高めることで人気の住宅街区に。
- **鳥取県**
  - 県民の健康の維持・増進、省エネ化の推進及びCO_2削減を目的とした独自の健康住宅基準づくり。
  - 国の基準を遥かに上回る。

オガール地区の概要ー駅前に町役場庁舎、産直施設、スポーツ施設などとエコ住宅を一体開発　出所：紫波町オガールプロジェクト（出典：紫波町HP）

NEST
とっとり健康省エネ住宅

とっとり健康省エネ住宅性能基準

※「住まいる」とは"とっとり住まいる支援事業"の略称であり、県内工務店により一定以上の県産材を活用する新築戸建て住宅が対象となる補助金です。

区分	国の省エネ基準	ZEH（ゼッチ）	とっとり健康省エネ住宅性能基準		
			T-G1	T-G2	T-G3
備考	次世代基準（H11年）	2020年標準政府推進	冷暖房費を抑えるために必要な最低限のレベル	経済的で快適に生活できる推奨レベル	優れた快適性を有する最高レベル
断熱性能 U_A値 [W/m²K]	0.87	0.60	0.48	0.34	0.23
気密性能　C値 [cm²/m²]	—	—	1.0	1.0	1.0
冷暖房費削減率	0%	約10%削減	約30%削減	約50%削減	約70%削減
住まいる上乗せ額	—	—	定額10万円	定額30万円	定額50万円
住まいる最大助成額			最大110万円	最大130万円	最大150万円
世界の省エネ基準（U_A値）との比較	寒 今の日本 ●日本(0.87)	日本の省エネ基準は努力義務だが欧米は義務化されている	今の欧米 ●フランス(0.36) ●ドイツ(0.40) ●英国(0.42) ●米国(0.43)		暖

出所：鳥取県

広がる学校での断熱改修WS

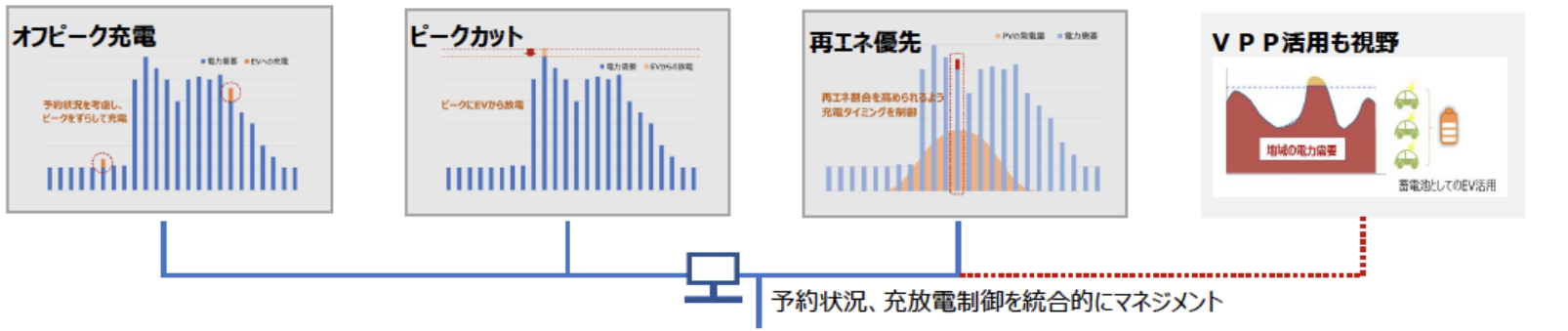
- 学校教室の冬は寒く、夏は暑い教室の快適性を向上させるための断熱改修を参加型で実施。
  - 令和元年８月に岡山県津山市立西小学校で実施され、長野県白馬高校、倉敷市立柏島小学校等で実施。
- 専門家や地元工務店と連携して生徒も参加。
- 省エネ改修によってエアコンの効果が向上した。

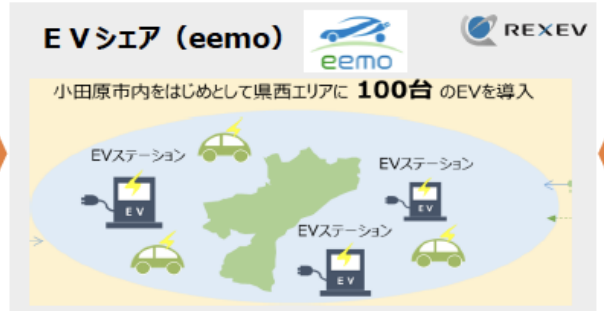
柏島小学校での
省エネ改修WSの様子
（写真提供：エネミラ）

防災・観光 × 脱炭素
PV+EV（V2H）＋蓄電池の活用

小田原市でのEVシェアリング

5．EVを活用した地域エネルギーマネジメント（エネルギーマネジメント連動型EVシェアリング事業） 小田原市

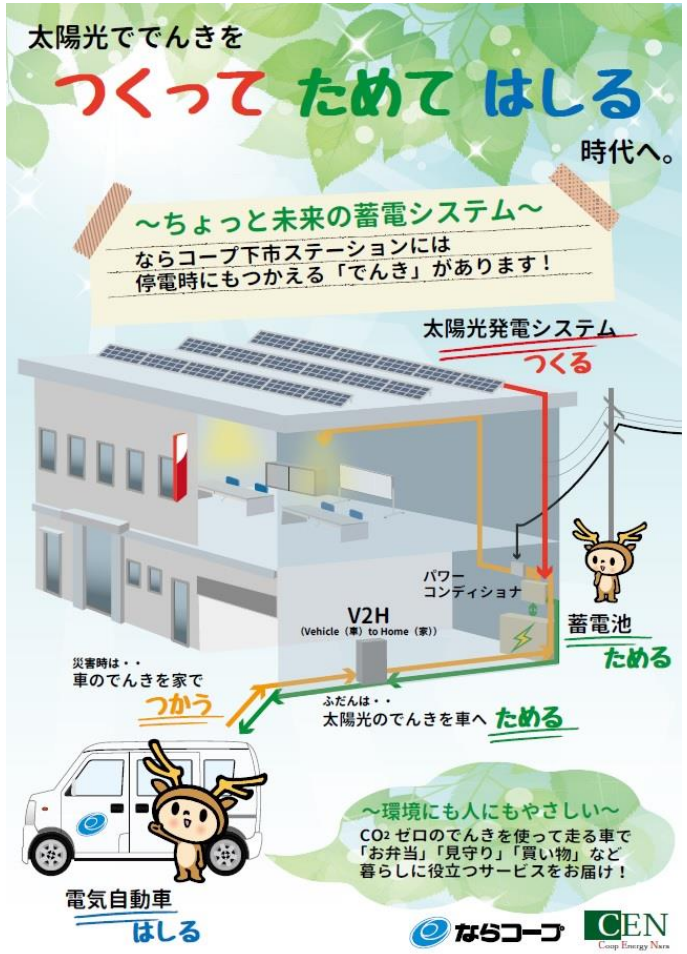




- 本事業では、EVの蓄電池としての性質に着目し、地域の再生可能エネルギーを有効に活用するためのエネルギーマネジメントを実施
- 地域のエネルギーインフラの一部として、レジリエンスの強化や電力事業とのセクターカップリングなど、多面的な活用を企図
- 事業の主体となる株式会社REXEV, 地域新電力である湘南電力株式会社と連携し、2022年までに神奈川県西エリアに100台のEVを導入予定

出典：小田原市（2021.2.4）「第4回岡山県新エネルギー地域推進研修」報告資料より

奈良でのPV・蓄電/EV連携

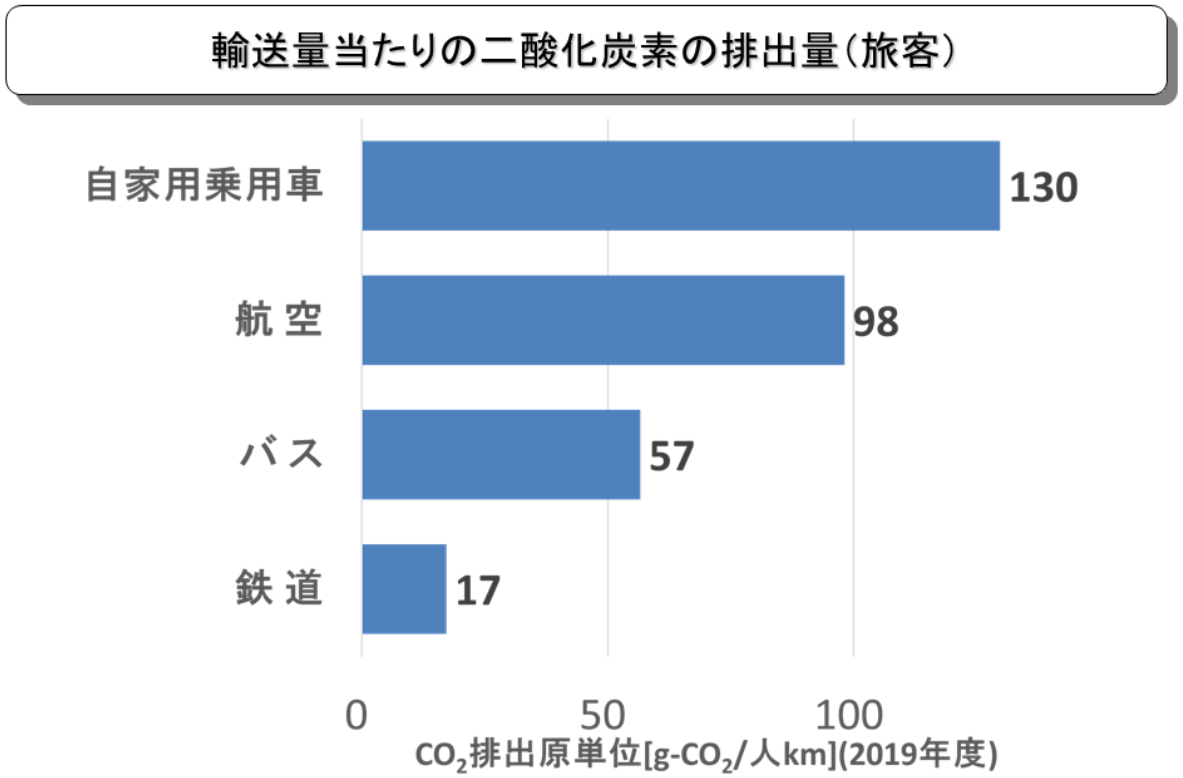


出典：ならコープHPより

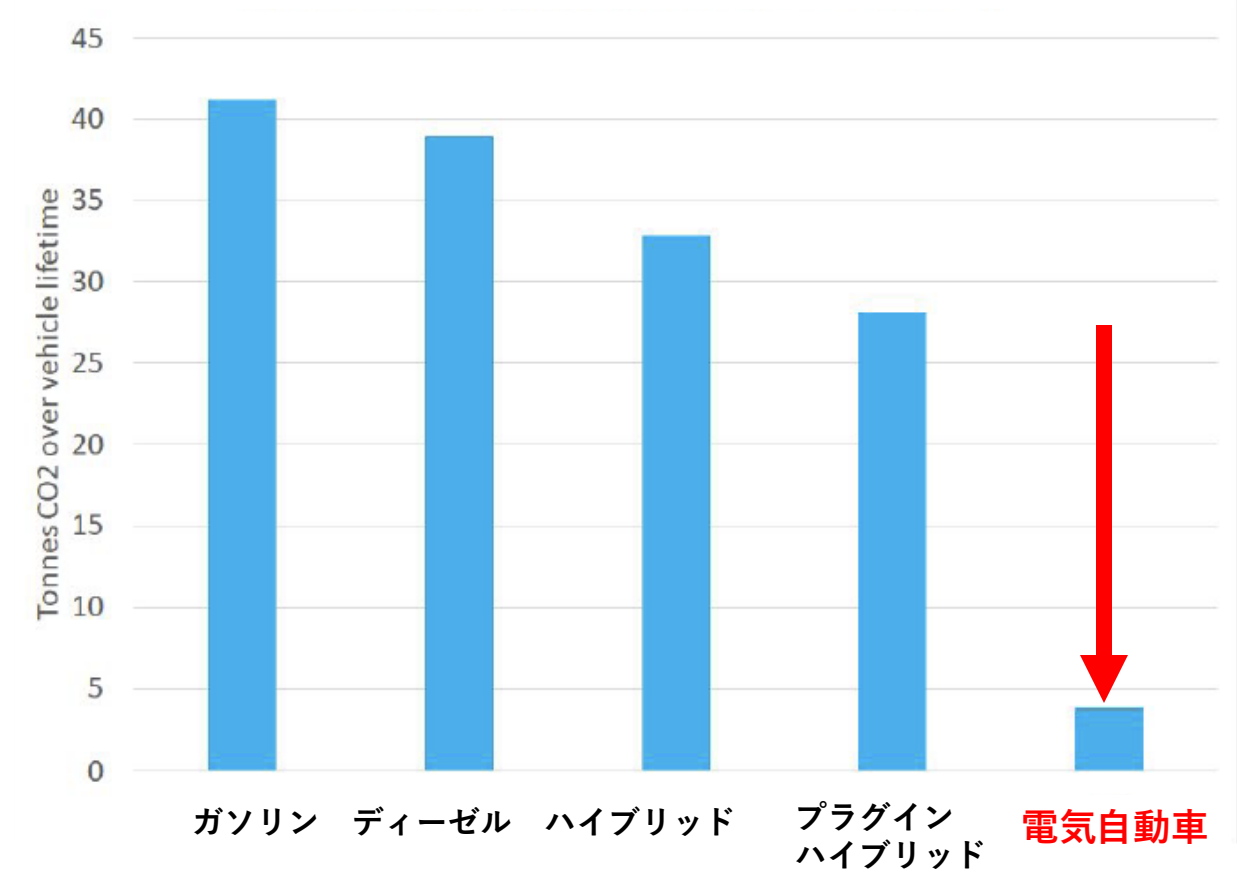
移動手段とCO_2排出

世界ではEV（電気自動車）シフトが急速に進む

自動車は飛行機よりもCO_2を排出する乗り物



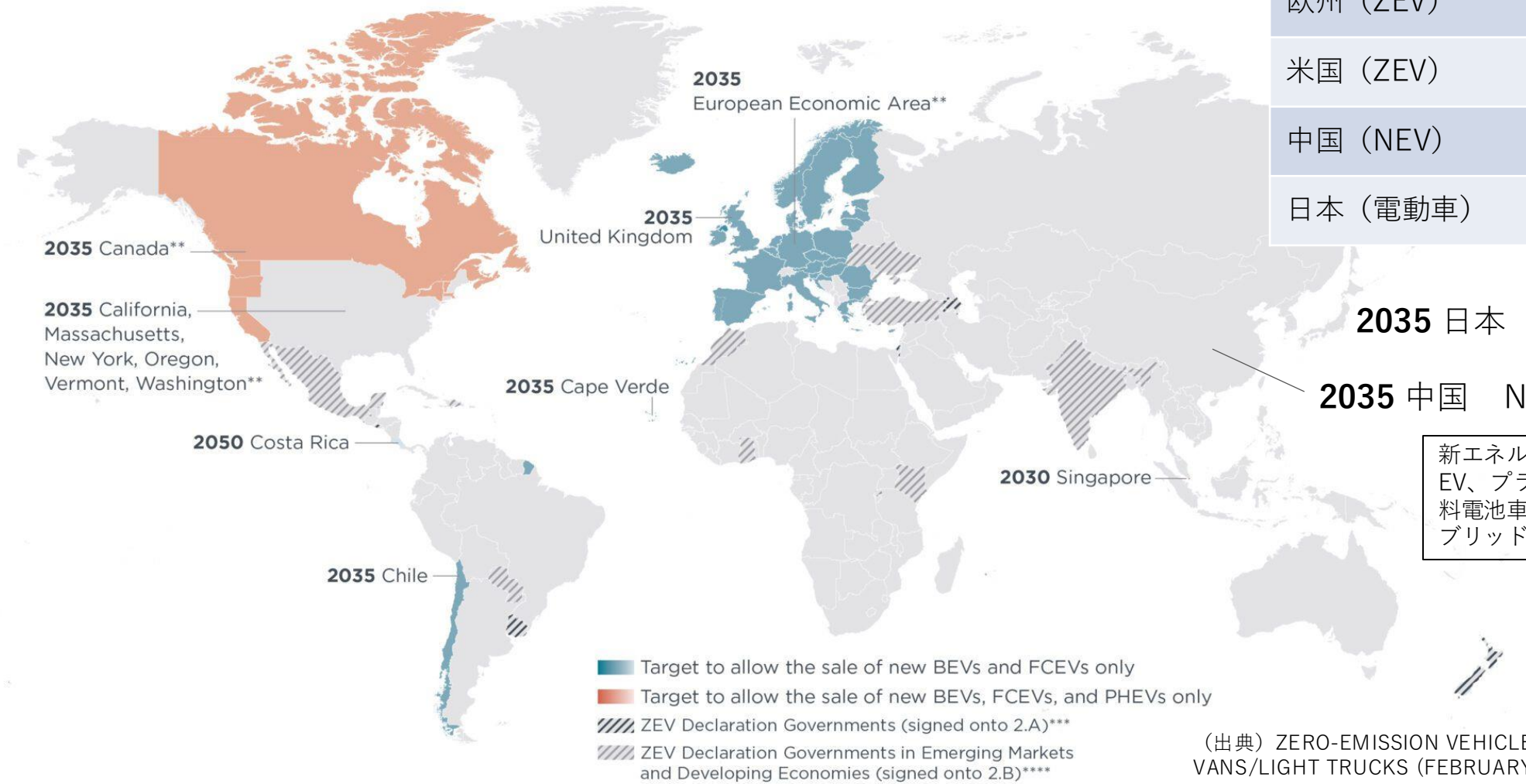
※温室効果ガスインベントリオフィス：「日本の温室効果ガス排出量データ」、国土交通省：「自動車輸送統計」、「航空輸送統計」、「鉄道輸送統計」より、国土交通省`環境政策課作成



出典：Transport and Environment

世界のEV規制（2024年2月段階）

地域	HEV	PHEV	BEV	FCV
欧州（ZEV）	×	×	○	○
米国（ZEV）	×	○	○	○
中国（NEV）	×	○	○	○
日本（電動車）	○	○	○	○



2035 日本　電動車100%

2035 中国　NEV100%

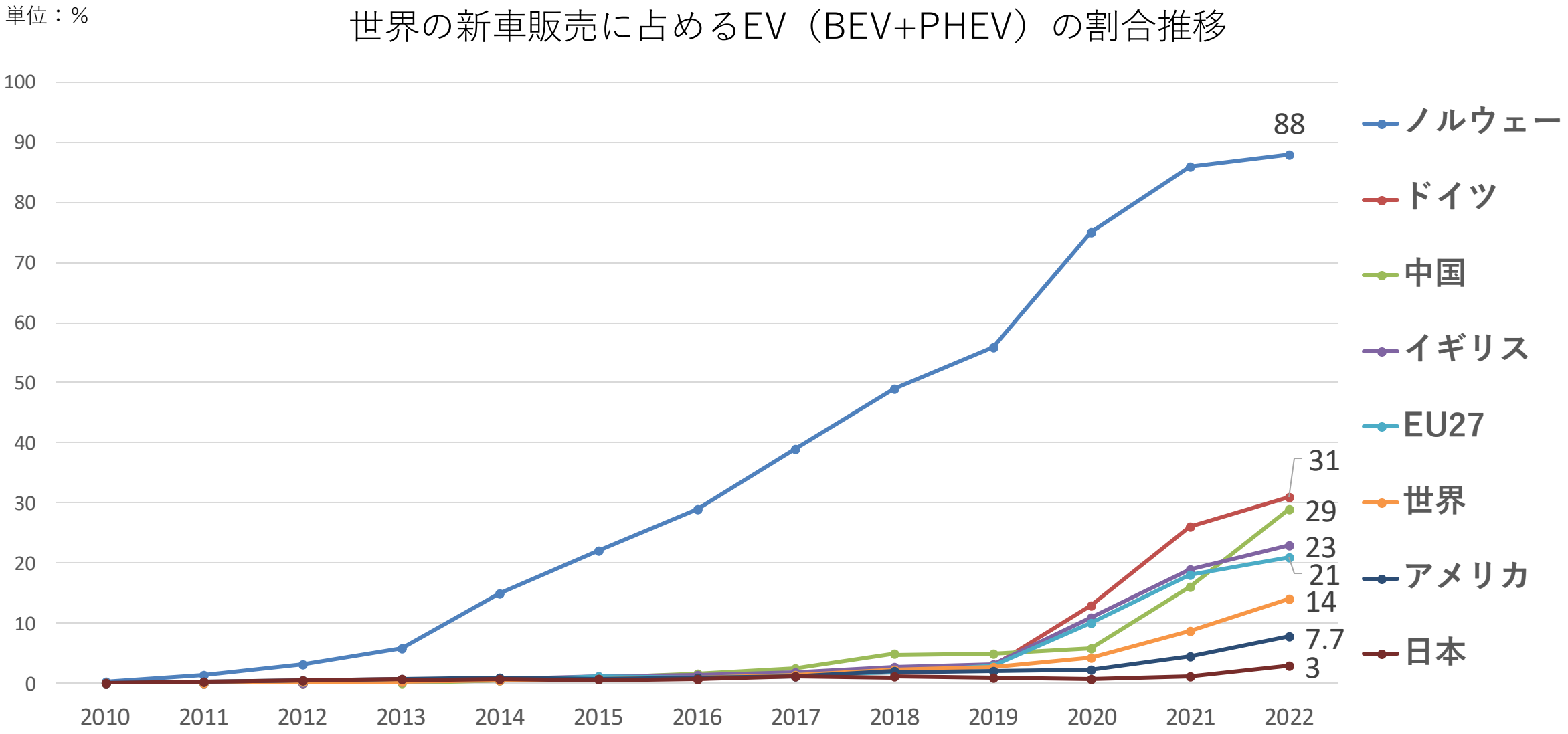
新エネルギー車[NEV]は中国独自の定義で、EV、プラグインハイブリッド車［PHV］、燃料電池車［FCV］の3種類を指す。通常のハイブリッド車［HV］は含まれない。

（出典）ZERO-EMISSION VEHICLE PHASE-INS: PASSENGER CARS AND VANS/LIGHT TRUCKS (FEBRUARY 2024)に一部加筆

*BEV、FCEV、PHEVの新車販売・登録のみを許可する目標を設定している国・州・県を含む。HEVやマイルドハイブリッド車（MHEV）は含まない。
** カナダBC州は2040年目標を実施するための規制を設けており、カリフォルニア州、マサチューセッツ州、ニューヨーク州、オレゴン州、バーモント州、ワシントン州も2035年目標を設定している。欧州連 合（EU）にも2035年目標を実施する規則がある。この規則は、欧州経済領域（EEA）加盟国、すなわちEU加盟27カ国と、EEA合同委員会での採択が待たれ、アイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウ ェーを含むEEA欧州自由貿易連合（EFTA）加盟国の一部またはすべてに適用される。ノルウェーは2025年の段階的導入目標を設定し、オーストリア、デンマーク、ギリシャ、アイスランド、オランダ、 スロベニアは2030年の段階的導入目標を設定しているが拘束力はない。
*** 2.AのZEV宣言署名国は、主要市場については2035年までに、世界全体では2040年までに段階的導入目標を達成することを約束した。オーストリア、ベルギー、カナダ、カーボベルデ、チリ、クロアチ ア、キプロス、デンマーク、フィンランド、フランス、ギリシャ、アイスランド、アイルランド、リヒテンシュタイン、リトアニア、ルクセンブルグ、マルタ、オランダ、ノルウェー、スロベニア、スペイン、スウェー デン、英国を含む。
**** 2.BのZEV宣言署名国は、ゼロ・エミッション車の普及と導入の加速に向けて強力に取り組むことを約束。

世界のEV普及動向

単位：%



（出典）IEA EV Outlook 2023 データセットから作成

電気は買うよりも作ったほうが安い！

住宅用太陽光発電の発電単価の推移

2014年には家庭の電灯価格を下回る！　近年の電力価格の高騰で、ますます差が開く状況に

出典：一般社団法人太陽光発電協会「太陽光発電普及拡大センター補助金交付実績」、資源エネルギー庁調達価格等算定委員会資料、日本銀行「金融経済月報」、国土交通省「平成25年度住宅市場動向調査」より試算。

出典：自然エネルギー財団

太陽光発電の売電価格

FIT調達価格	10kW未満	10kW以上 50kW未満
2021年度	19円	12円
2022年度	17円	11円
2023年度	16円	10円
2024年度	16円	10円

太陽光発電に対する誤解・古い認識

- コストが高く、元が取れない
- 製造時のエネルギーが大きく、エネルギー回収できない
- 太陽光発電の廃棄時に有害物質が放出される
- 太陽光発電はリサイクルできない
- 設置すると雨漏りが起きる、火事の原因になることがある
- 火事の時に太陽光発電があると消火活動の妨げになる
- ウイグルの人権侵害に寄与する
- 中国のメーカーにお金を流出させることにつながる
- メガソーラーが土砂崩れなどにつながる

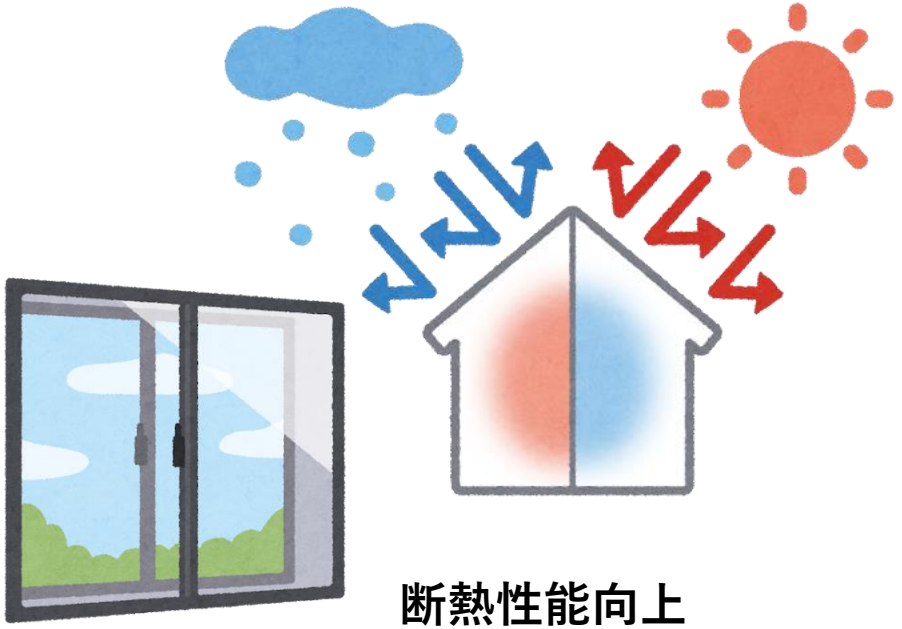
→ 東京都　太陽光パネル設置「解体新書」等を参考に

https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/climate/solar_portal/faq.html

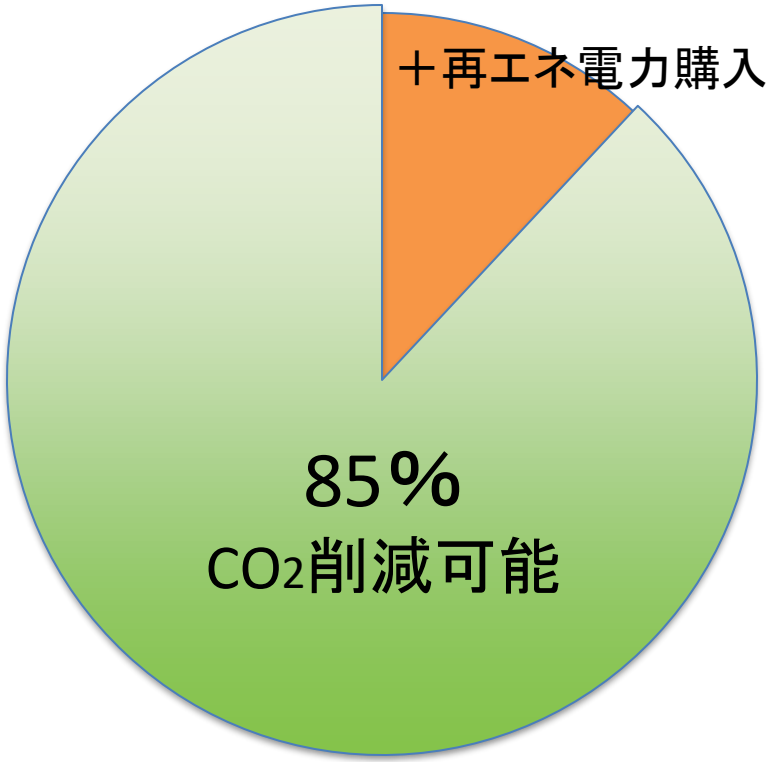
家庭のCO_2ゼロのイメージ

EV転換

太陽光発電

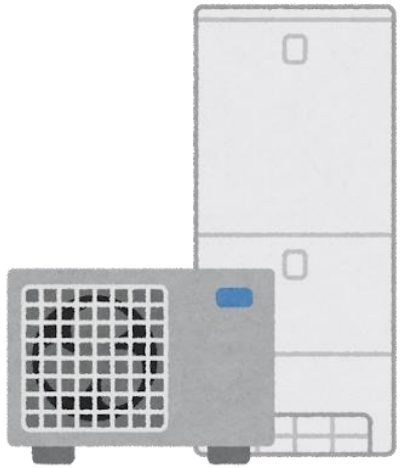


断熱性能向上



省エネ機器導入

オール電化＋
省エネ給湯器導入



RE 100

企業×脱炭素＝再エネ100

RE100　企業による再エネ100%電力調達イニシアティブ

- Climate GroupとCDPの主導により、2014年、ニューヨークのクライメートマーチを機に発足。
- 主に、グローバルに活動を展開する大企業が参加し、自社の活動および**サプライチェーン**の電力利用を自然エネルギー100%に転換する目標を設定し、実行をめざす。
- 世界で**430**社以上、日本も**88**社が加盟（2024年8月現時点）
  - うち127社はすでに90-100％を達成（2023年時点）
  - 加盟企業全体での再エネ割合は50％を超える。
- 日本企業：リコー、積水ハウス、イオン、SONY、高島屋、セブン＆アイ・ホールディングス、パナソニック、アシックス、など

村田製作所の再エネ100％への取り組み

- アップルのスマホ「iPhone」の部品供給元として知られる村田製作所。
- 2050年までに再生エネへの100％切り替えを打ち出し、事業で使う電力を全て再生エネで賄う国際的イニシアチブ「RE100」に2020年に加入。
  - 自社工場の敷地内に設置した太陽光パネルと蓄電池を人工知能（AI）が制御し、無駄なく、安定した電力供給を行う。現在国内５拠点のうち３拠点で100％を達成。
  - 「**バーチャルPPA（電力購入契約）**」を三菱商事と提携し、太陽光発電からの電力価値を証書で購入。

太陽光発電と蓄電池によって100％再生エネルギー利用工場のモデルとなる「金津村田製作所」（福井県あわら市）

出典：村田製作所プレスリリース2021/10/12

デンキを選べば社会が変わる！

パワーシフト　キャンペーン

自然エネルギー社会に向けて電力のあり方を変えていくこと。小売自由化に向けて、「自然エネルギーの電力や市民電力会社を選びたい」という市民の声を、政府の制度設計に届け、また世論として広げていくことを目指す。

買いたい声の見える化

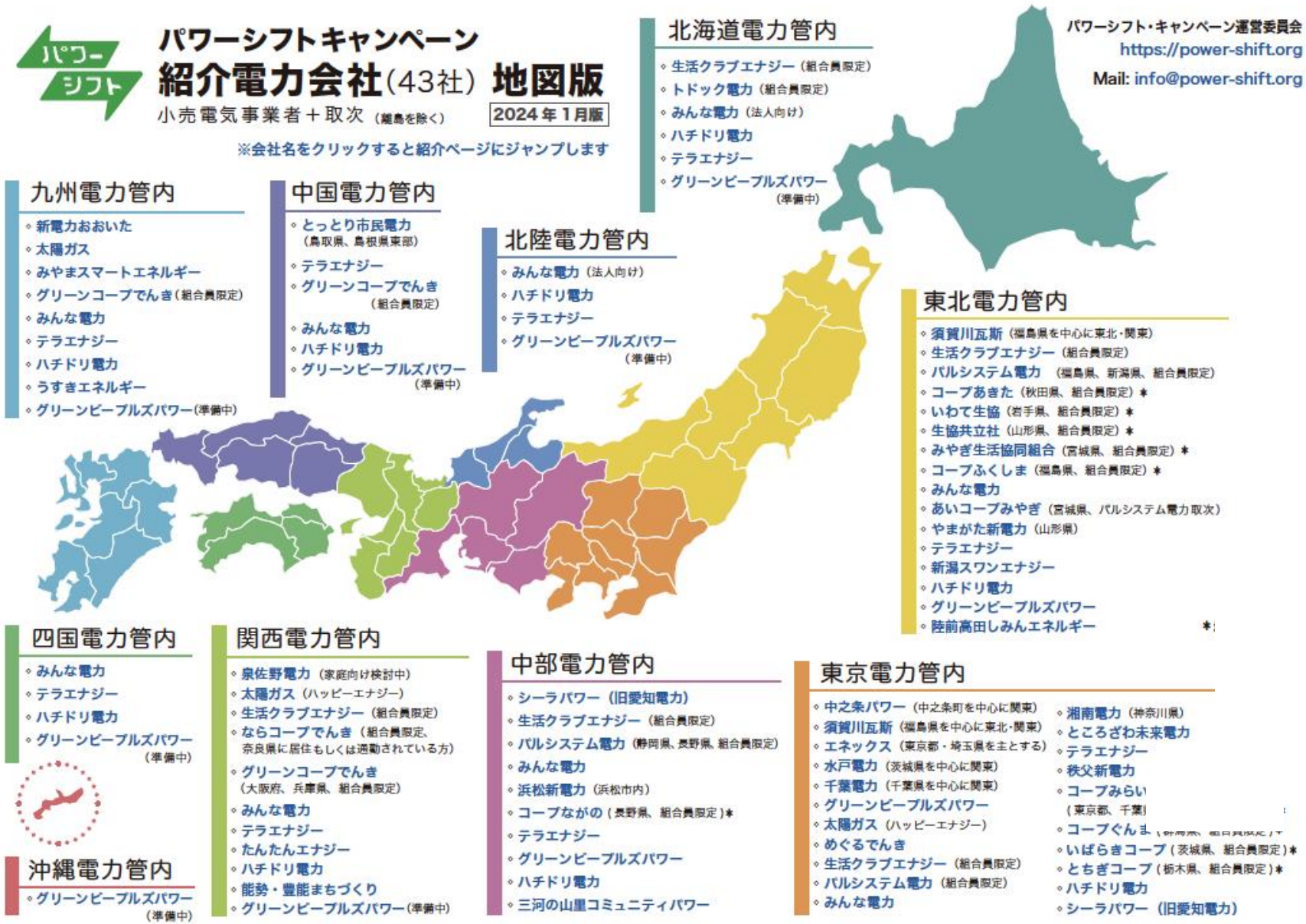
電力会社ヒアリング紹介

制度設計議論のウォッチ

パワーシフト・キャンペーンが重視する点

1. 「持続可能な再エネ社会への転換」という理念がある
2. 電源構成や環境負荷、などの情報を一般消費者開示していること
3. 再生可能エネルギーを中心として電源調達する
4. 調達する再生可能エネルギーは持続可能性のあるものであること
5. 地域や市民による自然エネルギーを重視している
6. 原子力発電や石炭火力発電は使わない
7. 大手電力会社の子会社などではないこと

どんな電力会社が良いのか？



出典：パワーシフト・キャンペーンHP　https://power-shift.org/map/

僧侶×脱炭素　＝　テラエナジー

- 僧侶の問題意識から、お寺が地域を支えるためにお寺のサポーターとして、電力小売り事業を2019年4月からスタート
- 電力料金の一部をお寺やNPOに寄付して、社会問題の解決にも貢献する仕組み
- 現在、全国（沖縄除く）で電力供給中！再エネ100メニューも提供開始。
- 脱炭素先行地域となった京都市との再エネグリッド構築に関する連携協定も締結。

2023/3/8 京都市との再エネ連携協定締

妙福寺（伏見区）に設置されたソーラーパネル

出典：TERA Energy HP

能勢・豊能まちづくり

能勢･豊能まちづくり

- 能勢町、豊能町、一般社団法人地域循環型まちづくり推進機構の3者が出資者となる「株式会社 能勢・豊能まちづくり」を2020年7月に設立。
- 同年10月から公共施設への電力供給を開始。
- 2022年2月には能勢町庁舎へのPPA導入。

＜主な事業目的＞

- エネルギーの地産地消(地域雇用・経済循環の創出)
- 再生可能エネルギーの利用促進
- 地域の生活支援サービス充実
- 電気料金の削減

→電力事業による収益を地域に還元

豊中高校能勢分校へのリユース太陽光発電設置、
通勤支援の電動バイク提供など

地域脱炭素化・エネルギー自立のメリット

地域のお金を地域で回す

- 海外に流れていた燃料費が、地元に残る。年間30兆円以上が流出
- 地域の資源供給者、エネルギー生産者はもとより、メンテナンス業者、融資先の地方銀行にもお金が回る。**地域内経済循環**につながる！

新しい雇用を生み出す

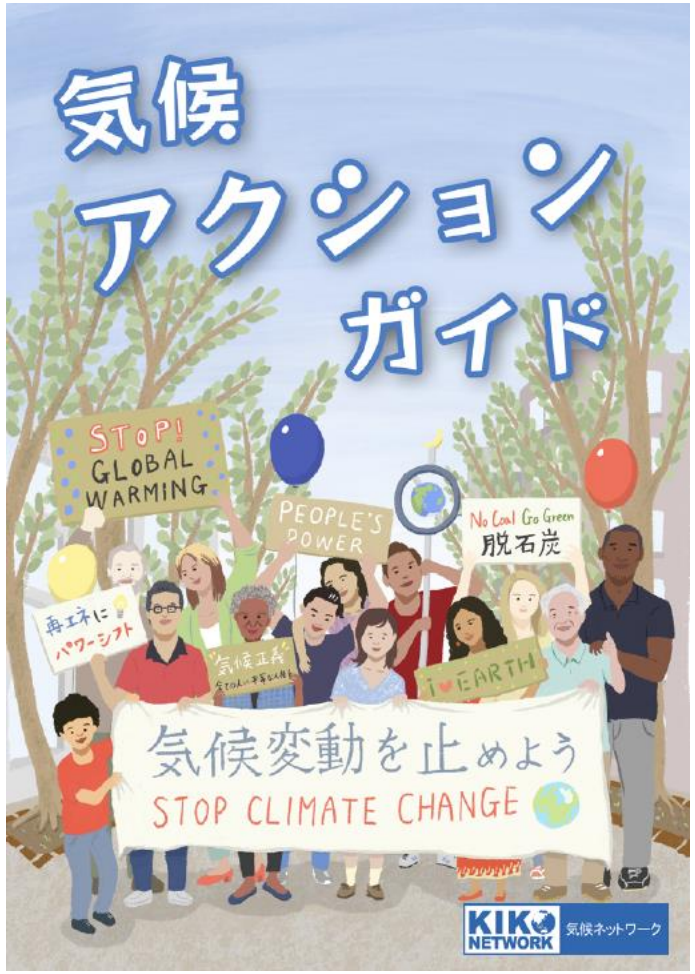
- 地域の再エネ事業や省エネ事業は、雇用も分散させ、地域の中にさまざまな職を生み出す。世界全体で**1100万人以上の雇用創出**！
- 日本でも、2019年に約27万人の雇用が生まれた

人や企業が集まる

- 再エネ電力調達可能性は事業者の再エネブランディングにも寄与
- 環境の良い地域で働くことは、モチベーションに関わる
- 優秀な人材が、地域に集まる

社会を変えるために私たちにできること

- 脱炭素なライフスタイルをつくる（家電、家、自動車、再エネ）
- 電力会社を選ぶ
- 再生可能エネルギーに投資・出資する
- 企業を選ぶ
- 銀行を選ぶ
- 選挙で投票する
- **声をあげる**



国民の3.5%以上が参加する非暴力の抗議運動が起きれば、必ず変化がもたらされてきた。(BBC, 2019)

お問合せ・ご連絡先

気候変動についての入門書を
2023年11月22日に出版

特定非営利活動法人 気候ネットワーク

上席研究員
豊田陽介
toyota@kikonet.org

京都市中京区高倉通四条上る高倉ビル305
TEL. 075-254-1011
FAX. 075-254-1012
https://www.kikonet.org/