

芦屋市地域 脱炭素ロードマップ

地域全体で脱炭素社会を実現するために、私たちが出来ること

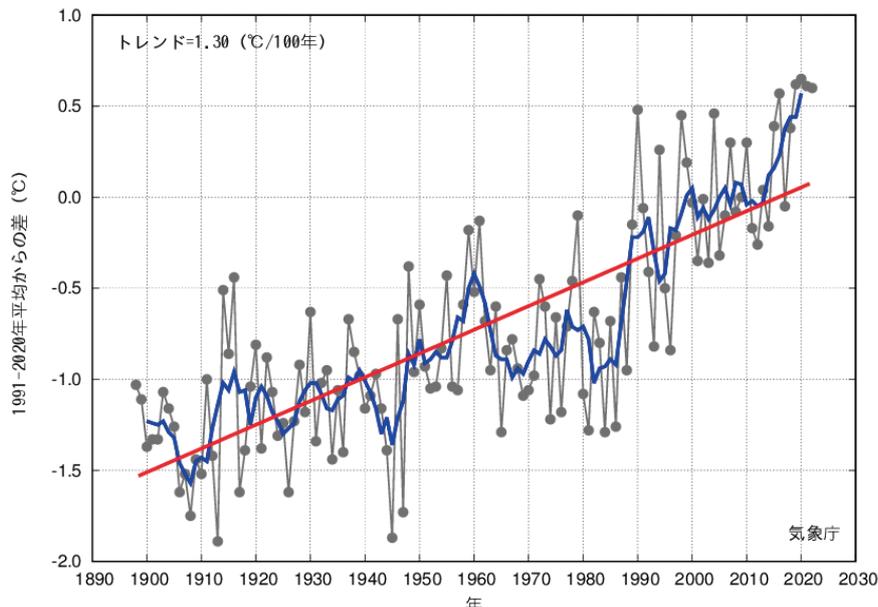
どうして2050年の脱炭素化が必要なのか？

どうして2050年の脱炭素化が必要なんだろう？

日本の平均気温は、長期的に100年あたり1.3℃の割合で上昇しているんだよ。



日本の年平均気温偏差



細線(黒) 各年の平均気温の基準値からの偏差、太線(青) 偏差の5年移動平均値、直線(赤): 長期変化傾向。基準値は1991~2020年の30年平均値。
(出典: 気象庁「日本の年平均気温偏差の経年変化(1898~2022年)」)



ホッキョクグマは地球温暖化による海氷の減少により重要な生息場所を奪われ、絶滅の危機に瀕しています。



浮皮果(左)と正常果(右)
出典: 農林水産省「地球温暖化影響調査レポート」

地球の温暖化で、気温や海水の温度が上がっているんだね。このせいで、果物の成長や品質に影響がでたり、氷河の氷が溶けて地球全体のバランスがおかしくなってしまう可能性があるんだね。



トマトの裂果(左)と着色不良(右)
出典: 農林水産省「農業生産基盤分野における気候変動適応にも活用可能な技術の手引き」

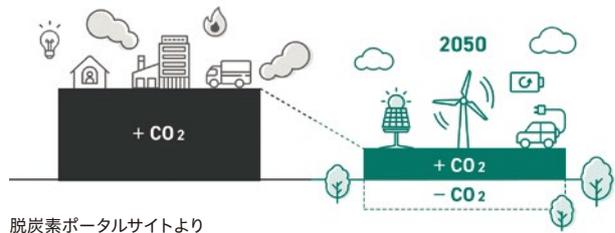


2050年までに、温室効果ガス 実質排出量ゼロを目指します

カーボンニュートラル(温室効果ガス実質排出量ゼロ)とは

温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させることを意味し、「排出を全体としてゼロ」とすることです。二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」※から、植林、森林管理などによる「吸収量」※を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることを意味しています。「排出量」の中には、再生可能エネルギーの導入による二酸化炭素の削減も含まれます。

※人為的なもの



脱炭素ポータルサイトより

芦屋市は令和3年6月1日に「芦屋市ゼロカーボンシティ」を表明しました。

- 1 省エネルギーの推進、再生可能エネルギーの活用などにより2050年までに温室効果ガス実質ゼロにむけて取り組みます。
- 2 クールチョイスに取り組みます。
- 3 花と緑いっぱいのまちづくりをこれからも続けます。

脱炭素につながる新しい豊かな暮らしの10年後

凡例：トロフィーガイド
機会がある方は
みんまで

- 太陽光発電 年5.3万円 (災害時にも使える)
- 高効率給湯器 年3.5万円
- サステナブルファッション
- 住宅の断熱化 (窓・屋根・壁・床) 年9.4万円 (ヒートショック防止)
- はかり売り・自動決済 年3時間 (好きなものを好きなだけ)
- LED照明 年3千円 (年0.4時間)
- 省エネ家電 (冷蔵庫・エアコン・HEMS) 年2.8万円
- 公共交通・自転車・徒歩 年1.2万円
- 次世代自動車 年7.5万円 (自動運転で年323時間 (給油不要なら年2時間))
- テレワーク 年6.1万円 (年275時間)
- 省エネ家電 (冷蔵庫・エアコン・HEMS) 年2.8万円
- ごみの削減・分別 年4千円
- クールビズ・ウォームビズ 年4千円
- 地産地消・食べきり 年9千円
- 節水 (キッチン・洗濯機・シャワー・トイレ) 年1.6万円

毎月3万6千円浮きます (年43万円) 一日プラス1時間以上を好きなことに (年388時間)

2050年カーボンニュートラル及び2030年度削減目標の実現に向けて、国民・消費者の行動変容、ライフスタイル変革を強力に後押しするため、新しい国民運動を開始します！

出典：環境省「脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動」より

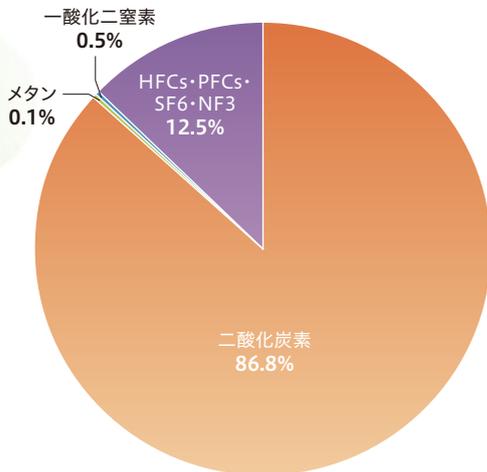
芦屋市の温室効果ガス排出量

芦屋市から排出される温室効果ガス排出量は、直近年度である2019(令和元)年度は300.5千t-CO₂であり2013(平成25)年度の374.0千t-CO₂と比べて19.6%減少しています。

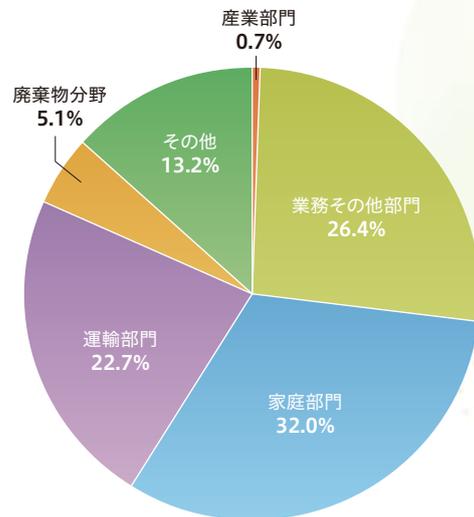
本市の温室効果ガス排出のうち、二酸化炭素が総排出量の約87%を占めています。また、部門別では、家庭部門が約32%と最も多く、次いで業務その他部門が約26%、運輸部門が約23%となっています。



温室効果総排出量の推移



ガス種別排出割合

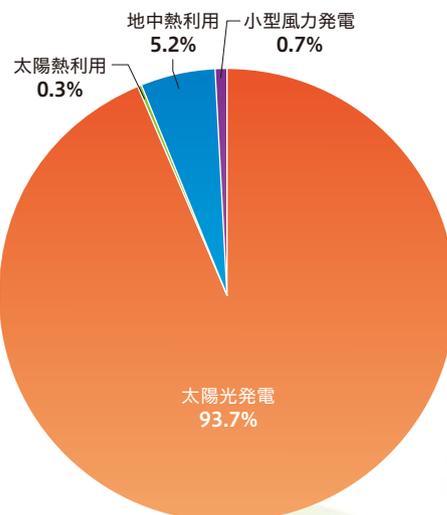


部門別排出割合

ガス種別・部門別温室効果ガス排出量の割合

芦屋市の再生可能エネルギー導入ポテンシャル

芦屋市の再生可能エネルギー導入ポテンシャルは、太陽光発電設備が約94%を占めています。



再生可能エネルギー種別の導入ポテンシャルの割合

2050年の将来ビジョン

生活・仕事

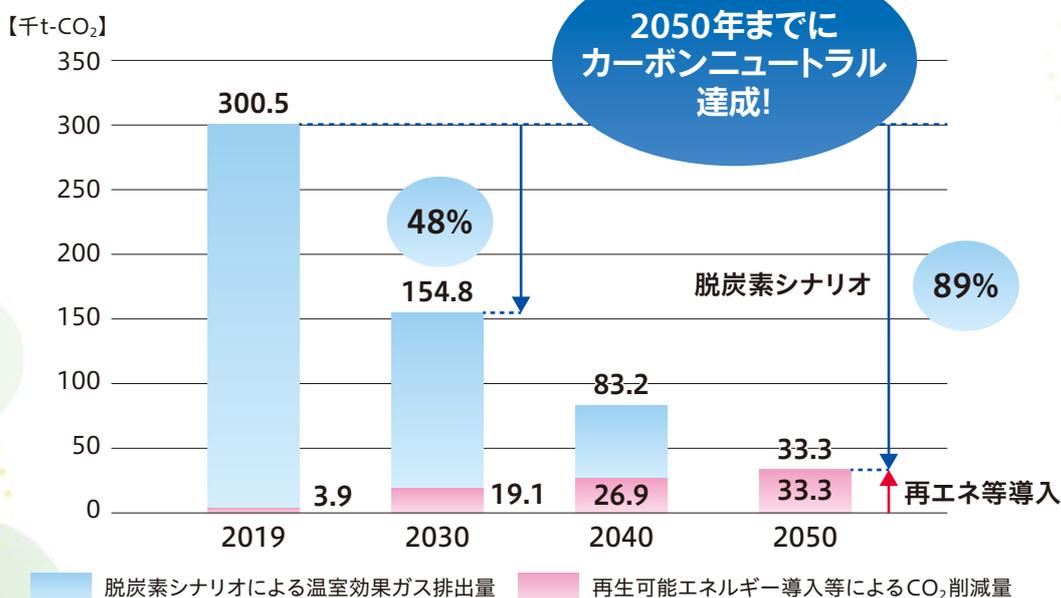
市民一人ひとりが行動変容により省エネや再エネの取組が標準化し、多くの住宅やマンション、ビルに太陽光発電設備や省エネルギー設備等が設置され、エネルギー消費の少ない建物が建ち並んでいます。また、使用する電力等は再生可能エネルギー由来の電力を活用し、脱炭素のエネルギーを利用しています。

交通・レジャー

市内で使用される自動車が、EV（電気自動車）またはFCV（燃料電池車）といった、温室効果ガスを極力排出しないものになっています。また、市民一人ひとりが、公共交通機関を積極的に利用したり、EVやFCVをシェアリングして、買い物やレジャーに出かけています。

芦屋のまち

地域資源を活用した再生可能エネルギーや蓄電池の導入によって、災害に強い安全・安心なまちとなり、市内で発電した再生可能エネルギー由来の電源を市内で消費し、地域経済が活性化しています。行動や設備の工夫を通じて、熱中症の予防や異常気象に伴う自然災害への対策など、ライフスタイルを気候変動に適応させています。



芦屋市温室効果ガス削減量と再生可能エネルギー導入量



2050年にカーボンニュートラルを実現するためには

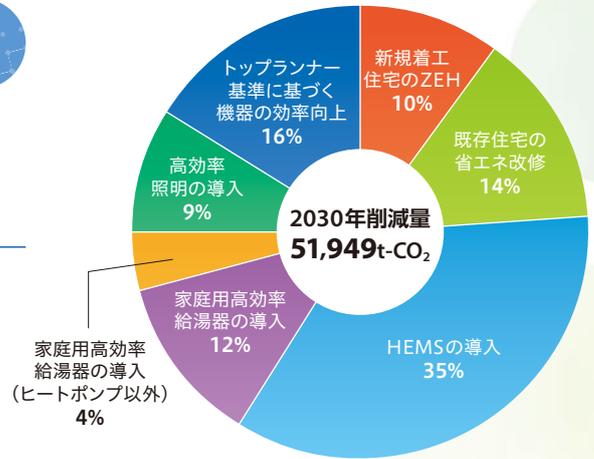
省エネ対策を強化し、2030年までに現状(2019年)よりも48%削減、2050年には89%削減さらに、再生可能エネルギーを導入することにより、2050年カーボンニュートラルを目指す必要があります。

芦屋市が2030年度に目指す 主な削減目標

家庭部門(住宅など)

約52千t-CO₂削減

- ・HEMSの導入(35%)
- ・家庭用高効率給湯器の導入
(ヒートポンプ以外含む)(16%)
- ・トップランナー基準に基づく機器の効率向上(16%)
- ・既存住宅の省エネ改修(14%)

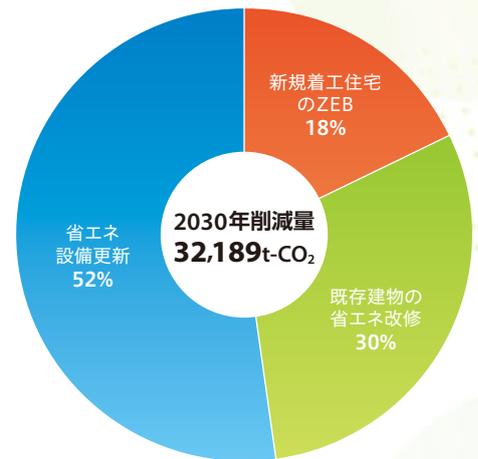


家庭部門における温室効果ガス削減効果の割合構成

業務その他部門(事業所など)

約32千t-CO₂削減

- ・省エネ設備更新(52%)
- ・既存建物の省エネ改修(30%)
- ・新規着工建築物のZEB(18%)

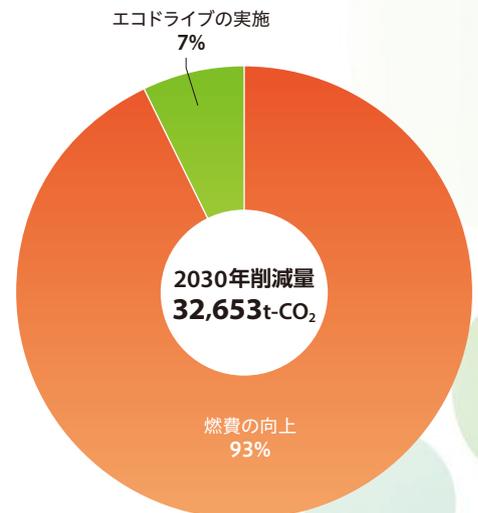


業務その他部門における温室効果ガス削減効果の割合構成

運輸部門(自動車など)

約33千t-CO₂削減

- ・燃費の向上(93%)
- ・エコドライブの実施(7%)



運輸部門における温室効果ガス削減効果の割合構成

私たちにできる取組み

カーボンニュートラルを実現するために、私たちに出来ることはたくさんあります。
一人ひとり、出来ることや出来る量は違うけれど、出来ることを実践することが大切です。

行動変容等

1

COOL CHOICE、ゼロカーボンアクション30の推進

環境省
Ministry of the Environment
COOL CHOICE
令和4年度2月更新



ひとりひとりができること
**ゼロカーボン
アクション30**



脱炭素社会の実現には、一人ひとりのライフスタイルの転換が重要です。
「ゼロカーボンアクション30」にできるところから取り組んでみましょう！

<p>エネルギーを節約・転換しよう!</p> <ol style="list-style-type: none"> 再エネ電気への切り替え クールビズ・ウォームビズ 節電 節水 省エネ家電の導入 宅配サービスをできるだけ一回で受け取る 消費エネルギーの見える化 	<p>太陽光パネル付き・省エネ住宅に住もう!</p> <ol style="list-style-type: none"> 太陽光パネルの設置 ZEH (ゼッチ) 省エネリフォーム 窓や壁等の断熱リフォーム 蓄電池 (車載の蓄電池) ・省エネ給湯器の導入・設置 暮らしに木を取り入れる 分譲も賃貸も省エネ物件を選択 働き方の工夫 	<p>CO2の少ない交通手段を選ぼう!</p> <ol style="list-style-type: none"> スマートムーブ ゼロカーボン・ドライブ 	<p>食ロスをなくそう!</p> <ol style="list-style-type: none"> 食事を食べ残さない 食材の買い物や保存等での食品ロス削減の工夫 旬の食材、地元の食材でつくった菜食を取り入れた健康な食生活 自宅でコンポスト
<p>環境保全活動に積極的に参加しよう!</p> <ol style="list-style-type: none"> 植林やゴミ拾い等の活動 	<p>CO2の少ない製品・サービス等を選ぼう!</p> <ol style="list-style-type: none"> 脱炭素型の製品・サービスの選択 個人のESG投資 	<p>3R (リデュース、リユース、リサイクル)</p> <ol style="list-style-type: none"> 使い捨てプラスチックの使用をなるべく減らす。マイバッグ、マイボトル等を使う 修理や修繕をする フリマ・シェアリング ゴミの分別処理 	<p>サステナブルなファッションを!</p> <ol style="list-style-type: none"> 今持っている服を長く大切に着る 長く着られる服をじっくり選ぶ 環境に配慮した服を選ぶ

ゼロカーボンアクション30

出典: 環境省「COOLCHOICEWEBサイト」

一人ひとりができるところから取り組んでいくことが大切だね。
「COOL CHOICE」、「ゼロカーボンアクション30」の取組内容を覚えて、電気代などの節約をしよう!

「ゼロカーボンアクション30」についての詳細はこのQRコードを読み取ってね

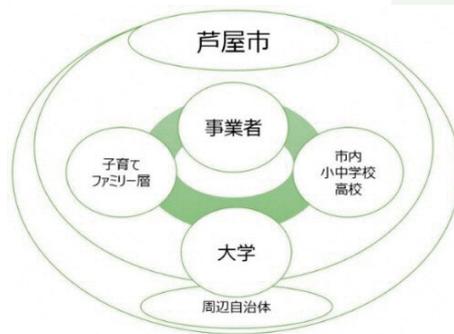
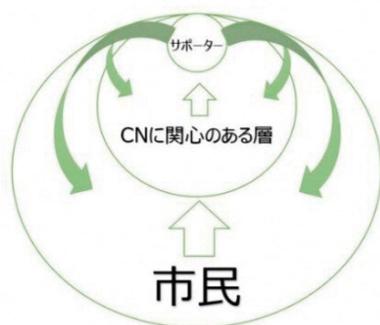


2

芦屋市カーボンニュートラル推進サポーター制度の創設

はじめは10代20代の若い世代を中心に、芦屋市カーボンニュートラル推進サポーターの基盤を作ります。その後、子育てファミリー層や事業者、大学や周辺自治体も巻き込んだ大きな取組みにしていきます。

みんなでサポーター
になろうよ



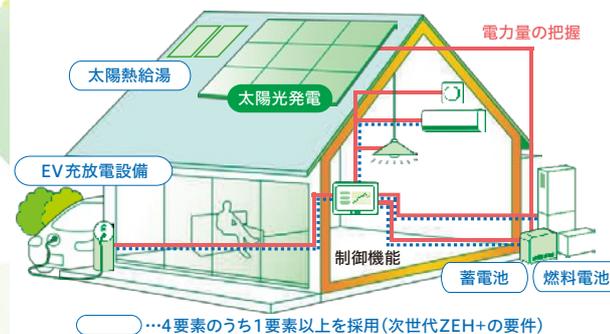
2023年	2025年	2030年	2040年	2050年
サポーター制度開始 若手コア人材獲得	自治体連携開始 地域説明会開始	阪神間連携体制へ	当初の大学生が 家庭を持ち始める 自走体制へ	脱炭素の実現へ
	地域体制網の確立		当初の大学生が 子育てファミリー層へ 二世世代の参加	三世世代の参加

省エネ設備の導入

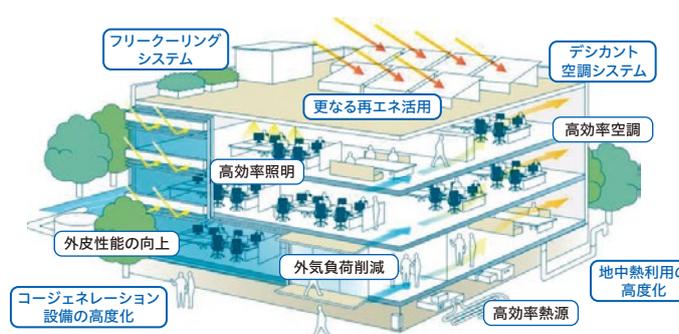
1 住宅・建築物へZEH・ZEBの導入促進

ZEH、ZEBとは、年間の一次エネルギー消費量がネットでおおむねゼロになる住宅・ビルのことで、光熱費が安くて家計にやさしい建物ということになります。

① 需給一体型ZEHモデル(次世代ZEH+)のイメージ



② ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物のイメージ



ZEH(左)、ZEB(右) 資源エネルギー庁より

※ZEBシリーズ相当とは、従来の建物に必要なエネルギーを、省エネで一定率削減した建物のこと。「ZEB(Net Zero Energy Building)」とは、年間で消費する建築物のエネルギー量を大幅に削減するとともに創エネでエネルギー収支「ゼロ」を目指した建築物のことで、次の①～④のランクが定義されている。
 ①ZEB(正味ゼロ又はマイナスの省エネを図った建築物) ②Nearly ZEB(正味で75%以上の省エネを図った建築物) ③ZEB Ready(50%以上の省エネを図った建築物) ④ZEB Oriented(30～40%以上の省エネを図った建築物)

2

LED照明等の省エネ設備・省エネ機器の導入促進

上手に家電の買換えを

上手に家電を買い換えた方が、得する場合もあるなあ！
買い換えるならこのタイミングだ！



統一省エネラベルを見ながら
上手に省エネ家電を選びましょう！



5つ星推奨



※定格冷暖房兼用・壁掛け形・冷房能力2.8kWクラス10年前の平均と最新型の省エネタイプ(多段階評価★4以上)の比較

星4.0以上推奨



※定格内容積 401L~450L、10年前の平均値と最新型の比較

星4.0以上推奨



※年間点灯時間2,000時間(1日5~6時間点灯した場合)

出典：環境省発行「COOL CHOICE 5つ星の家電買換えキャンペーン」

代表的な家電の10年前との比較

おうちの省エネ効果は？

種別	家庭での取組	年間CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂)	年間節約金額 (円)
エアコン	夏の冷房時の室温は28℃を目安にする。	14.8	700
	冬の暖房時の室温は20℃を目安にする。	25.9	1,220
	フィルターを月に2回程度清掃する。	15.6	740
照明(白熱→LED電球)	白熱電球1灯を電球形LEDランプに取替える。	43.9	2,080
テレビ(液晶)	画面は明るすぎないように調節し、見ないときは消す。	21.4	1,010
パソコン(デスクトップ)	パソコンを使わないときは電源を切る。	15.4	730
台所	冷蔵庫は壁から適切な間隔で設置し、中に物を入れすぎないようにする。	43.4	2,050
	野菜の下ごしらえに電子レンジを活用する。(根菜の場合)	10.5	1,950
	電気ポットを長時間使わないときはプラグを抜く。	52.4	2,480
風呂(ガス給湯)	間隔をあけずに入り、追い焚きをしないようにする。	85.7	9,910
	シャワーはこまめに止めるようにする。	28.7	10,470
洗濯	洗濯するときは、まとめて洗うようにする。	2.9	4,880

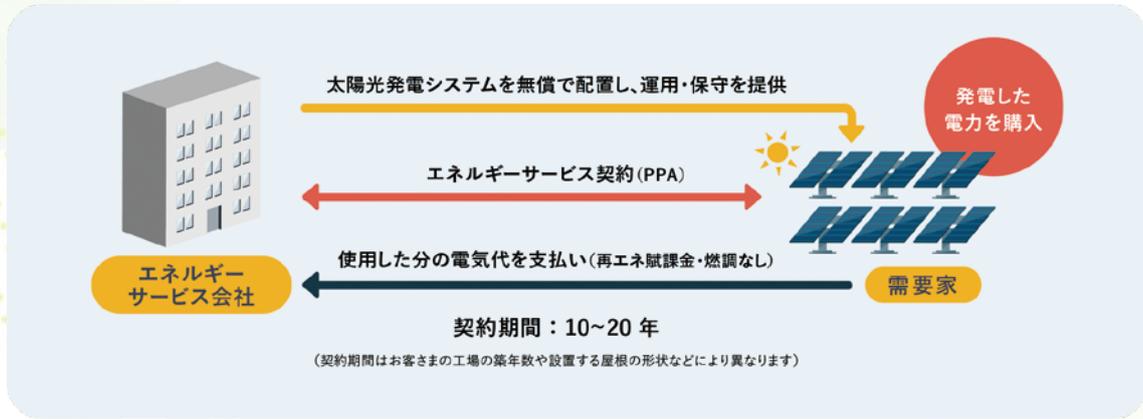
出典：環境省「ゼロカーボンアクション30」をもとに作成



おうちでも、省エネに取り組むと、これだけ節約できるのか！
考え直さないと損するなあ～

再エネ設備の導入

1 PPAモデルを利用した再エネ・蓄電設備の導入

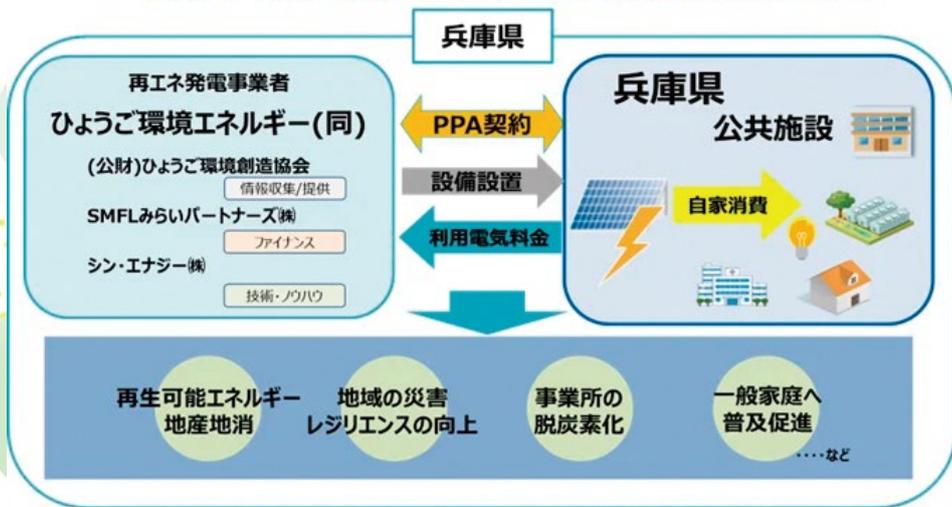


PPAモデルの仕組み 環境省「再エネスタート」

PPAモデルのメリットは？

- 初期費用不要で太陽光発電システムを導入
- CO₂を排出しないクリーンエネルギー。RE100やSDGsなどの環境経営の推進に貢献
- 太陽光発電システムの自立運転機能に加えて、蓄電池システムを導入することで非常用電源に
- 事業者がメンテナンスするため管理不要

- 県が率先して再エネ導入に取り組み普及拡大を促進する
- エネルギーの地産地消と、エネルギー代金の県内循環を推進する



どんな企業に相談すればよいのか! 県内の事例を紹介するよ!



公益財団法人ひょうご環境創造協会、三井住友ファイナンス&リース株式会社の戦略子会社であるSMFLみらいパートナーズ株式会社、およびシン・エナジー株式会社は、3社による共同事業体として、兵庫県内の脱炭素化を牽引する新会社「ひょうご環境エネルギー合同会社(以下「ひょうご環境エネルギー」)」を2022年7月に設立。

2

住宅・事業所・マンション等へ再エネ・蓄電設備の導入

太陽光



(左)水平/垂直設置向け太陽電池の開発(環境省)、
(右)壁面太陽光発電(和歌山市役所)

太陽光パネルって
屋根以外にも?!
壁面を使って設置!
マンションにも設置
できるね!



駐車場にも
太陽光パネルを
設置できるんだね!



(左)ソーラーカーポート(駐車場)の事例(福島県Jヴィレッジ敷地) 環境省HPより

太陽熱

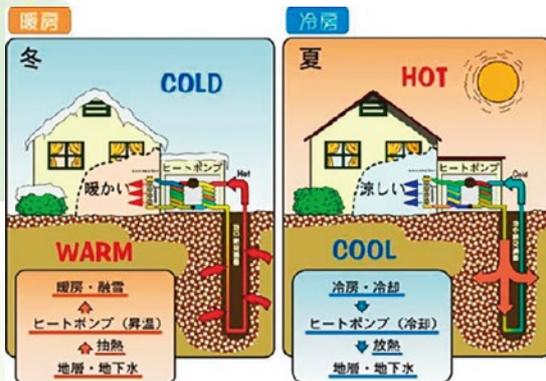
太陽の熱エネルギーを太陽集熱器に集め、熱媒体
を暖め給湯や冷暖房などに活用するシステム。
一般事務所だけでなく給湯利用の多い介護施設
などでも手軽に導入できます。



事例: 太陽熱利用による給湯設備を導入
(株)ひょうま 介護施設グループホームひなたぼっこ東原
出典:「なっとく再生可能エネルギー」



地中熱



地中熱利用冷暖房・給湯システム
出典: 地中熱利用促進協会HP



事例: 地中熱利用による空調設備を導入
イケア・ジャパン(株) IKEA長久手
出典:「なっとく再生可能エネルギー」

次世代自動車の普及

EV・FCV等の導入促進とV2H等の導入促進

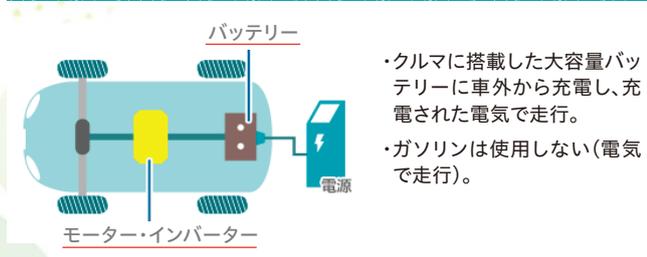
電動車とは、バッテリーに蓄えた電気エネルギーを車の動力のすべてまたは一部として使って走行する自動車を指します。電気自動車、燃料電池自動車、ハイブリッド自動車及びプラグインハイブリッド自動車の4車種をまとめて電動車と呼んでおり、地球温暖化の原因となるCO₂の排出が少ない、又は全く排出しないなど環境にやさしい自動車です。

また、電動車は、家電・住宅・ビル・電力系統など、幅広い対象に電力を供給できます。

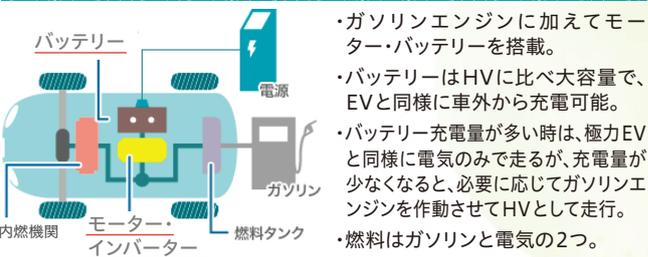
昨今の災害を契機として、停電時の非常用電源としての活用も進められています。

電動車は静音性や低振動性などの特徴に加え、機動性を有するため、電源車の配備が難しい地域などへの電力供給が可能になります。

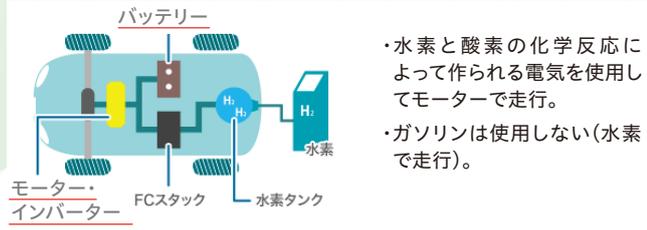
EV(電気自動車)



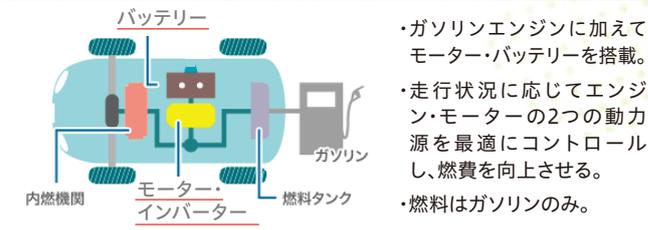
PHV(プラグインハイブリッド自動車)



FCV(燃料電池自動車)

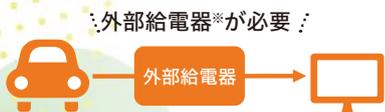


HV(ハイブリッド自動車)



V2L(Vehicle to Load)

- 電動車から家電機器等に電力を供給。



災害時の避難所での電力供給源等で利用

※車によっては、100Vコンセントを装備している場合があります。その場合、外部給電器なしでの電力供給が可能です。

V2H(Vehicle to Home)

- 電動車から家に電力を供給。



個人宅の電力有効活用や非常時の電力供給

V2B(Vehicle to Building)

- 電動車からビルに電力を供給。



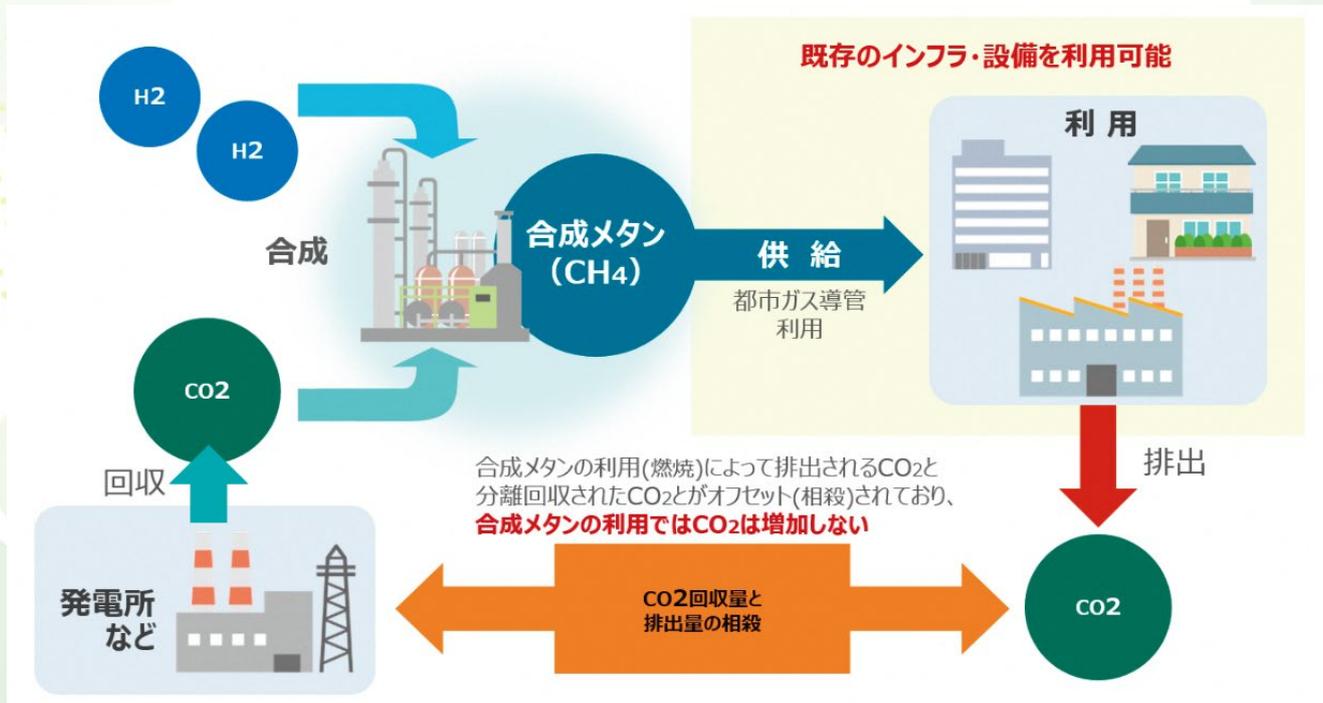
電動車ならではの利用価値 経産省「電動車活用促進ガイドブック」



電動車は、家電・住宅・ビル・電力系統など、幅広い対象に電力を供給可能なんだよ。昨今の災害を契機として、停電時の非常用電源としての活用も進められているんだよ。

CO₂ 吸収源の確保など

メタネーションによるCO₂削減



出典: 日本ガス協会「カーボンニュートラルチャレンジ2050 アクションプラン」を一部修正(資源エネルギー庁より)

メタネーション

みんなが使っている都市ガスについても、脱炭素化技術がいくつかあります。

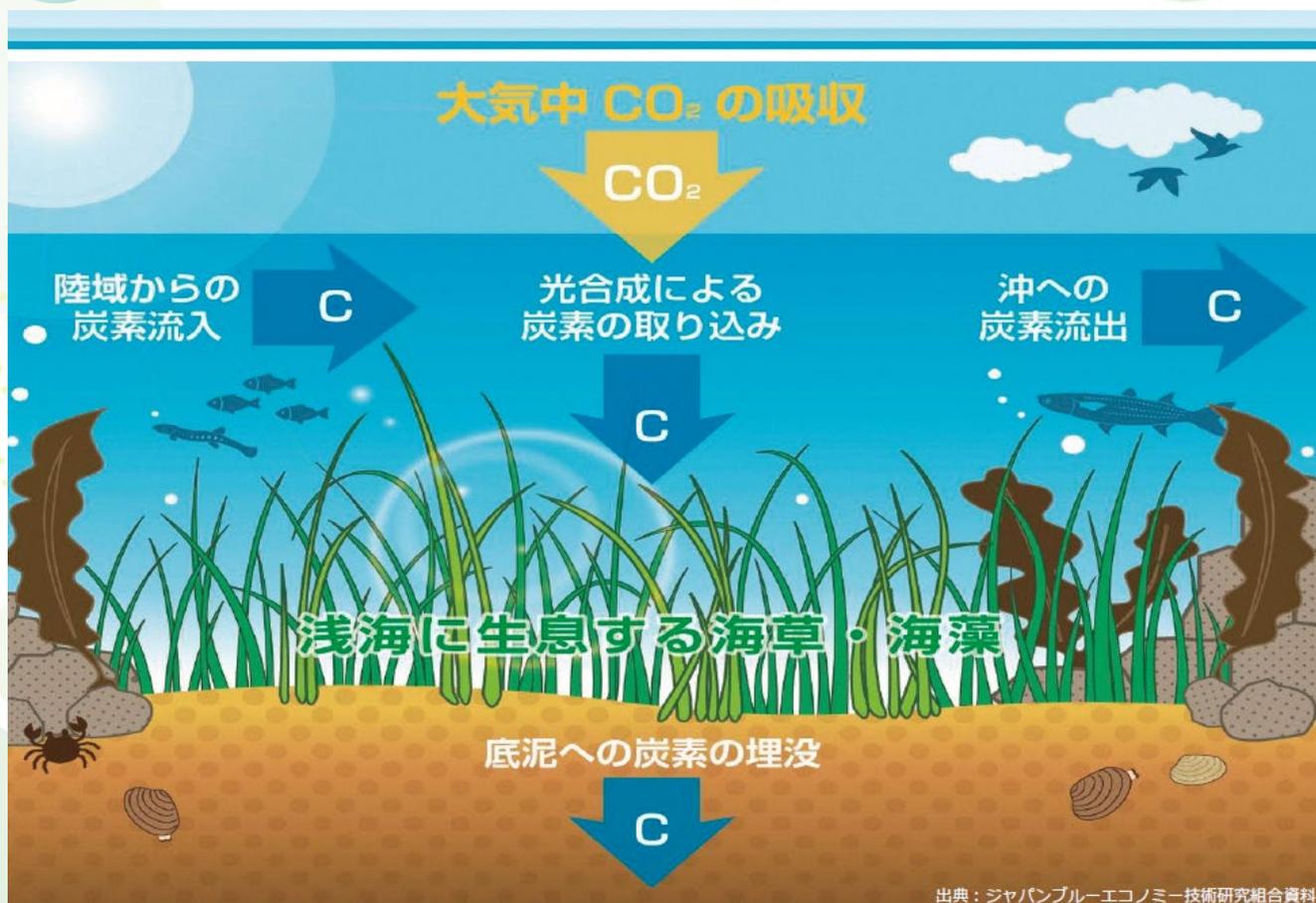
その中の1つが「メタネーション」です。メタネーションは、水素(H₂)と二酸化炭素(CO₂)を反応させ、都市ガスの主な成分であるメタン(CH₄)を合成する技術で、今、開発されている途中ですが、私たちが使う都市ガスの脱炭素化に期待されています。

都市ガスの主な成分はメタンで、都市ガスを使うと、そのメタンが燃やされてCO₂を排出します。しかし、メタネーションの技術で、発電所や工場などから回収したCO₂を使って、メタンを作ることが出来れば、都市ガスを使っても、燃焼時に排出されたCO₂は回収したCO₂と相殺されるため、大気中のCO₂量は増加せず、つまり、CO₂排出は実質ゼロになるといえます。

このような、CO₂をリサイクルする技術が、国や企業で開発されています。



ブルーカーボンによるCO₂吸収源の創出



ブルーカーボンのメカニズム(国土交通省資料より)

ブルーカーボンとは？

2009年に国連環境計画の報告書において、海洋生態系に取り込まれた炭素が「ブルーカーボン」と命名され、地球温暖化対策としての吸収源の新しい選択肢として提示され、世界的に注目されているんだよ。

ブルーカーボン生態系による隔離・貯留のメカニズムは、大気中のCO₂が光合成によって浅海域に生息するブルーカーボン生態系に取り込まれ、CO₂を有機物として隔離・貯留し、また、枯死したブルーカーボン生態系が海底に堆積するとともに、底泥へ埋没し続けることにより、ブルーカーボンとしての炭素は蓄積されるんだよ。岩礁に生育するコンブやワカメなどの海藻においては、葉状部が潮流の影響により外洋に流され、その後、水深が深い中深層に移送され、海藻が分解されながらも長期間、中深層などに留まることによって、ブルーカーボンとしての炭素は隔離・貯留されるんだよ。



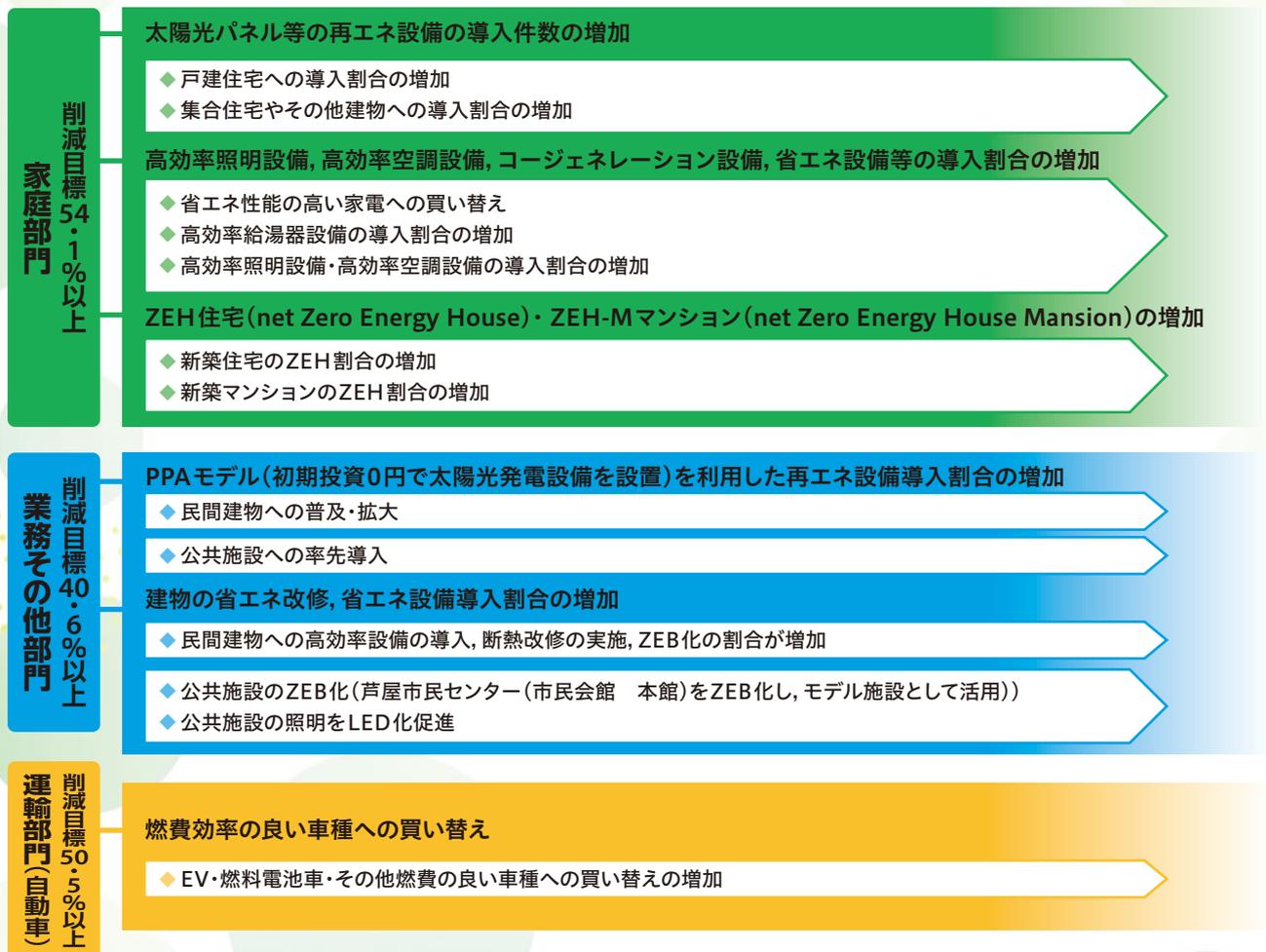
芦屋市地域脱炭素ロードマップ

昨今は、脱炭素社会に向けた新たな技術革新がなされ、その動向を見守るとともに、私たちが地球のため、未来の子どもたちのために、今できることを取り組んでいかなければなりません。芦屋市が掲げる「地域脱炭素ロードマップ」に準じて、市民・事業者・市が協働・連携して取り組んでいきましょう！

そして、芦屋市が掲げる自然を守り、健康で快適な生活環境を創り、美しいまちなみを育み、「人がつながり誰もが輝く笑顔あふれる住宅都市」にしていきたいと思います！

まず、2030年までに本市の温室効果ガス排出量の多い部門での対策を重点的に実施します。

2019(300.5千t-CO₂) 2030年までの短期目標(削減目標48.5%) 2030 (154.8千t-CO₂)



芦屋市地域脱炭素ロードマップ

2023(令和5)年1月

兵庫県芦屋市市民生活部環境課

〒659-8501 兵庫県芦屋市精道町7番6号

電話番号: 0797-38-2050

E-mail: kankyo@city.ashiya.lg.jp