

第8章 温室効果ガス排出削減に資する取組施策

1. 施策の体系と基本施策

本計画においては、地球温暖化対策に総合的にアプローチするため、基本施策として6つの分野による施策を展開します。また、エネルギーの効率的な利用の促進を図る省エネと、再生可能エネルギーの普及促進を車の両輪として、目標達成に向けて取り組めます。特に、再生可能エネルギー分野については、地球温暖化対策の中心となる取組であり、また、地域特性を生かしながら多様な施策に取り組む必要があること、更にはアンケート結果から地球温暖化対策に関する取組意欲を高めていくこととして、情報提供や啓発を実施していくことを重点施策として位置づけます。

基本施策は、幅広い視点により総合的に温室効果ガスの排出削減に取り組むものであり、6つの分野ごとに展開するとともに、市民や事業者が取り組む内容について具体的に示します。

表 8-1 施策の体系と基本施策

体系	基本施策
(1) 省エネ エネルギーの高効率化	① 省エネルギー機器・設備の普及促進
	② 住宅・建築物の高断熱化、省エネの促進
	③ 水素エネルギー等の利活用
	④ 多様な手法によるエネルギー消費の抑制
<重点施策> (2) 再エネ 再エネの普及促進	① 太陽光発電システムの導入
	② 地域におけるエネルギーの地産地消
	③ 再生可能エネルギー導入促進のための基盤づくり
	④ 再生可能エネルギーの適正設置
(3) 交通 脱炭素まちづくりと自動車利用	① クリーンエネルギー自動車の普及拡大
	② エコドライブの推奨
	③ 徒歩や自転車利用の促進、公共交通の利用促進

(4) 廃棄物 廃棄物の発生抑制と資源の循環利用	① 家庭ごみの減量化、資源化の促進 ② 事業系ごみの減量
(5) 吸収源 二酸化炭素吸収源の確保	① 森林・緑地の保全・整備の推進 ② 多様な手法による二酸化炭素の吸収・固定
(6) 協働・連携 環境配慮行動の促進	① 各主体との協働 ② 市民による環境配慮行動の促進 ③ 事業者による環境配慮行動の促進 ④ 環境教育・学習の推進

※各体系別の施策の中で、情報提供や啓発事項は、重点施策として位置づけます。

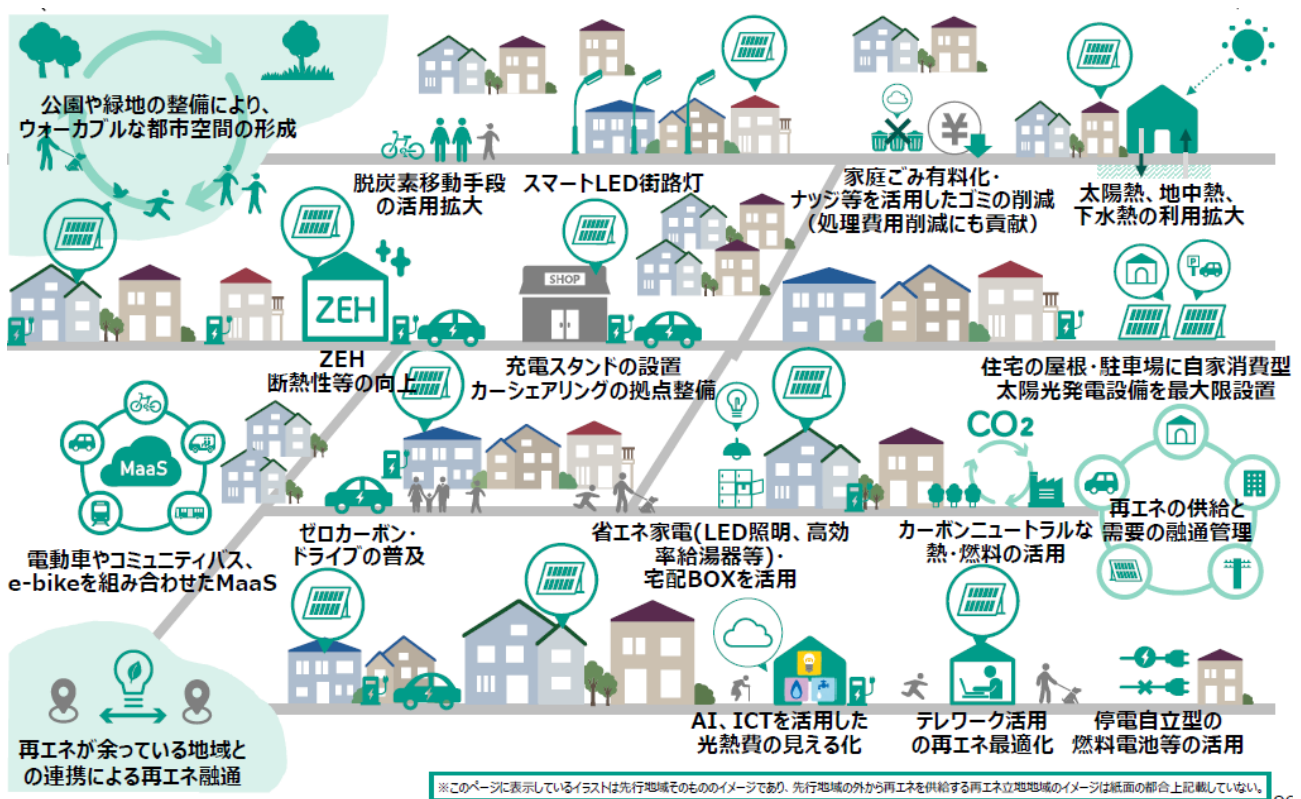


図 8-1 本市の取組施策のイメージ(環境省「地域脱炭素ロードマップ 脱炭素先行地域より」)

2. 基本施策に対する具体策

(1) 【省エネ】エネルギーの高効率化

① 省エネルギー機器・設備の普及促進

脱炭素社会を実現するには、まずはエネルギーの消費を大幅に削減しなければなりません。市民アンケート結果を踏まえ、冷暖房に要するエネルギー消費を抑える取組や、省エネルギー家電や高効率機器の普及等の「COOL CHOICE」の取組施策を進めます。

家庭のエネルギー消費で最も多いのは、エアコン等や照明・家電製品等によるものです。家庭や事業所における有効な省エネ対策として、LED 照明や高効率給湯器・燃料電池、高効率空調機等の省エネルギー機器の普及促進を図ります。

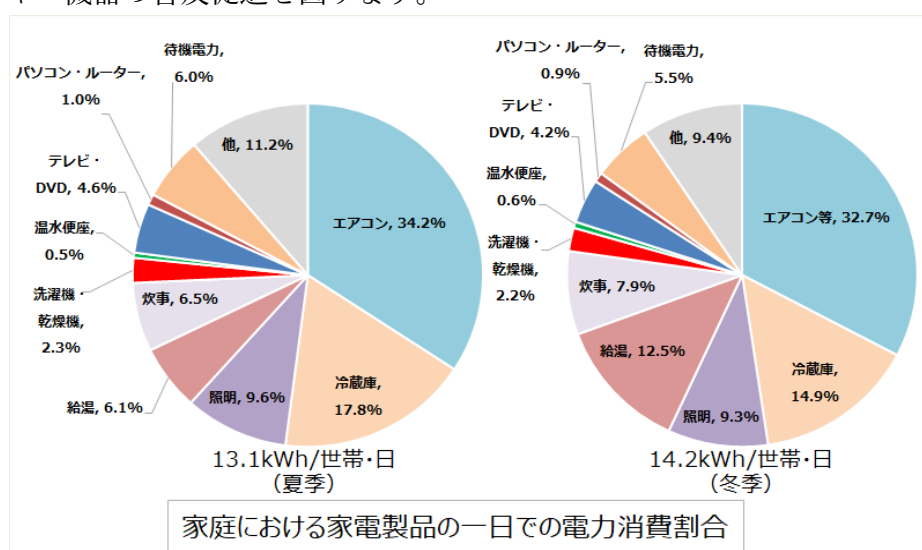


図 8-2 家電製品別電力消費割合(資源エネルギー庁 省エネポータルサイトより)

※上手に家電の買換えを※

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！

省エネ性能

★★★★☆ 4.2

省エネルギーラベル
料金目安
6,720 円

星4.0以上推奨

冷蔵庫

約 **-40% ~ -47%** 省エネ

10年前と比べて

※ 定格内容積 401L ~

5つ星推奨

エアコン

約 **-17%** 省エネ

10年前と比べて

※ 定格冷暖房兼用・壁掛け形・冷房能力 2.8kW クラス

星4.0以上推奨

照明器具

白熱電球 → 電球形LEDランプ

約 **-86%** 省エネ

10年前と比べて

蛍光灯シーリング → LEDシーリング

約 **-50%** 省エネ

※ 年間点灯時間 2,000 時間
(1日 5~6 時間点灯した場合)

図 8-3 代表的な家電の 10 年前との比較 出典:環境省発行「COOL CHOICE 5つ星の家電買換えキャンペーン」

【具体的な施策・事業】

市役所

「高砂市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」を推進する。

トップランナー制度等について情報提供することにより、高効率給湯器・燃料電池・照明等の省エネルギー機器の普及促進を図る。

LED照明や電球型蛍光灯の省エネ性を広くPRし、早期に白熱球などから省エネタイプの照明機器への転換を促す。

市民

市の取組施策に積極的に参加する。

LED 照明やトップランナー制度などの高効率給湯器・燃料電池・照明等家電製品の購入の際には、ランニングコストを比較し、省エネルギー機器の購入を検討する。

事業者

市の取組施策に積極的に参加する。

エネルギー消費原単位の低減に努める。

高効率照明、高効率空調設備、高効率給湯設備、燃料電池、工業炉、ボイラー、コージェネレーション設備等の導入、電化や産業用高温の熱における燃料転換を検討する。

国民運動である「COOL CHOICE」、「ゼロカーボンアクション 30」の取組に関する情報を収集し、実践する。

② 住宅・建築物の高断熱化、省エネ化の促進

核家族化の進行や、人口が急増した昭和 40 年代の高度経済成長期に建てられた住宅の建て替え時期の到来等もあり、住宅の建設・建て替え需要は今後も一定量が想定されます。

高い断熱性能と再生可能エネルギー設備を備えた高性能な住宅やビルなどの建築物は、エネルギー消費や光熱費の削減に大きく貢献するだけでなく、そこで生活し働く人にとって快適で健康的な環境の実現につながります。

【具体的な施策・事業】

市役所

新築公共施設は、原則 ZEB シリーズ相当※となることを目指し、省エネ性能を高める工事を合わせて検討する。

ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）や ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）について情報を提供し、普及に努める。

市民

ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）について、住宅メーカー等に相談し理解を深めるとともに、導入を検討する。

事業者

ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）について、建築メーカー等に相談し理解を深めるとともに、導入を検討する。

建物の省エネ化の手法として、資金調達から設計・施工・管理まで一括して請け負う ESCO 事業の公共施設への導入について研究する。また、民間事業所に対しても、情報提供等を通じて普及拡大を図る。

住宅の高断熱化を図る省エネ住宅や住宅省エネラベルについて情報提供をすることにより、住宅の省エネルギー化を促進する。

住宅等、一定規模建築物の建築時における建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律の届出により必要に応じて指導を行う。

公共施設の新築や大規模改修時には、BEMS（ビルエネルギー・マネジメントシステム）の導入を検討する。

うちエコ診断等を受診し、省エネに関する運用改善や再生可能エネルギーの導入、断熱材や複層ガラスなどの断熱効果を高めた建築資材等の導入を検討する。

省エネ診断等を受診し、省エネに関する運用改善や再生可能エネルギーの導入、断熱材や複層ガラスなどの断熱効果を高めた建築資材等の導入を検討する。

市の取組施策に積極的に参加する。

情報収集し、照明や空調の最適運転を行う「HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）」の導入を検討する。

情報収集し、照明や空調の最適
運転を行う「BEMS（ビルエネ
ルギーマネジメントシステム）、
FEMS（ファクトリーエネルギー
マネジメントシステム）」の導入
を検討する。

「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。[① ZEB (正味ゼロ又はマイナスの省エネを図った建築物) ② Nearly ZEB (正味で 75%以上の省エネを図った建築物) ③ ZEB Ready (50%以上の省エネを図った建築物) ④ ZEB Oriented (30～40%以上の省エネを図った建築物)]

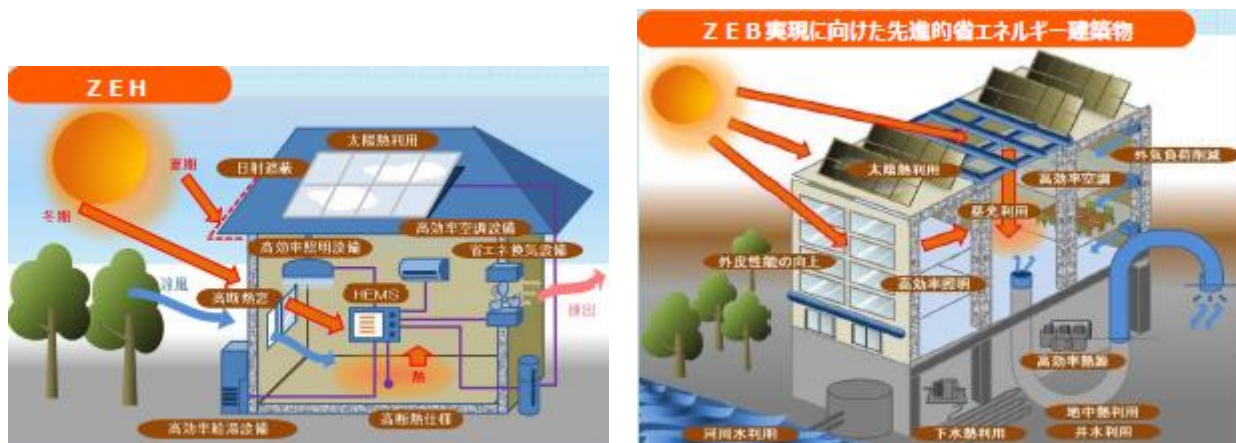
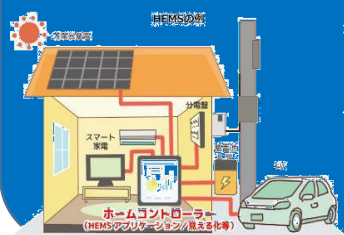


図 8-4 ZFHとZFBのイメージ(資源エネルギー庁より)

HEMS（へムス）

～ホームエネルギーマネジメントシステム～



スマートメーターと連携し、電力消費量の多い時間や機器を把握し、電化製品の使用状況に応じて自動的に運転を制御するなど。

BEMS（べムス）

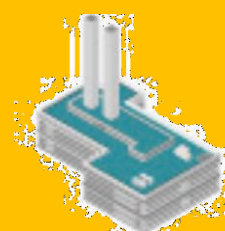
～ビルエネルギーマネジメントシステム～



ビル内の電気設備・機器類の電力消費量のモニターや制御を行う。デマンドピーク制御も可能。

FEMS（フェムス）

～ファクトリーエネルギーマネジメントシステム～



工場内の配電設備、空調設備、照明設備、製造ラインの設備等の電力使用量のモニターや制御を行う。

図 8-5 エネルギーマネジメントシステムの概要

③ 水素エネルギー等の活用

水素は利用時に CO_2 を排出せず、燃料電池などを活用することで、電気や熱を効率的に取り出すことができます。水素の製造段階に再生可能エネルギーを活用するなど、製造から利用までトータルで、脱炭素化にむけた活用が期待されます。水素を身近なエネルギーとして活用する「水素社会」の実現と、脱炭素社会実現にむけ、水素の果たす役割は極めて大きく、様々な水素利活用への取り組みが進められています。

都市ガス業界では 2030 年からの一部商用化に向けてメタネーションによる都市ガスの脱炭素化を目指しています。 CO_2 をリサイクルして H_2 と合成して CH_4 を作るもので、水素利活用のひとつでもあり、① CO_2 を増やさない ②既存インフラを活用できる ③高効率（変換効率 90%）が挙げられます。（※後述する【吸収源】二酸化炭素吸収源の確保でも示しています。）

水素ってなに？

水素は、地球上でもっとも軽い気体で、H 原子が 2 つ結びつくことで生成され、化学式では H_2 として表示されます。地球上で H 原子は様々な元素と結合しており、水や化石燃料といった化合物の状態で存在しているため、 H_2 は多様な資源から生成することが可能とされています。例えば、水(H_2O)に電気を流して、水素(H_2)と酸素(O_2)を生成する水の電気分解など様々な方法で水素が生成されます。

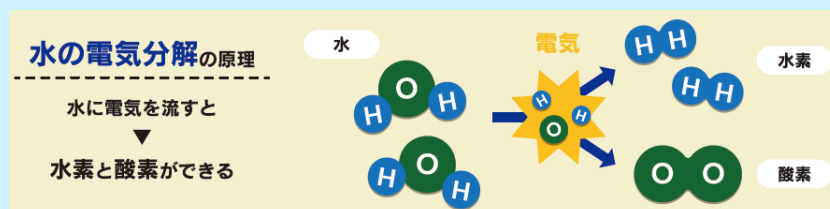
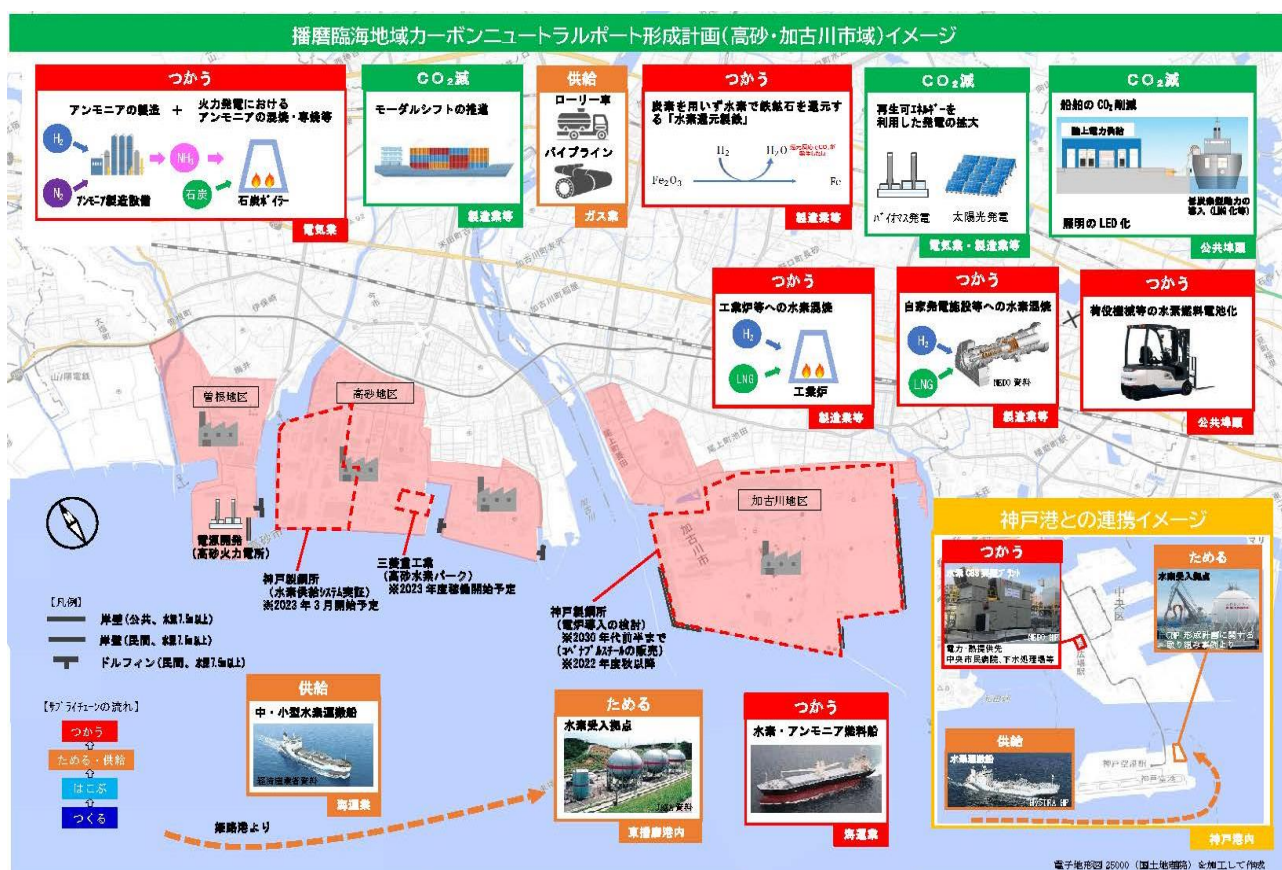


図 8-6 エネルギーマネジメントシステムの概要



※カーボンニュートラルポート (CNP) とは、国土交通省が、水素・燃料アンモニア等の大量・安定・安価な輸入・貯蔵等を可能とする受入環境の整備や、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化、臨海部産業との連携等を通じて、港湾の温室効果ガス排出量を実質ゼロとする取組です。

図 8-7 播磨臨海地域カーボンニュートラルポート形成計画(兵庫県資料より)

【具体的な施策・事業】

市役所

市内事業者やゼロカーボン推進協議会と連携し、水素利用について検討する。

水素等に関する情報収集に努め、市民や事業者へ情報提供する。

兵庫県と連携し、播磨臨海地域カーボンニュートラルポート形成計画の達成を目指す。

④ 多様な手法によるエネルギー消費の抑制

新型コロナウイルス感染拡大防止策、事業所での取組など温室効果ガス排出量の削減効果が期待できるものがあります。したがって、環境分野にこだわらず、多様な手法によるエネルギー消費の抑制に努めます。

【具体的な施策・事業】

市役所

産地からの輸送距離が短いほど輸送に伴う温室効果ガスの排出が抑えられることから、地場産品のPRをする。

市民

農産物は地域で生産したものや旬のものを選ぶことによって、生産や流通におけるエネルギーの消費を抑える。

事業者

ICTの活用を推進することにより、作業の効率化による温室効果ガス排出量の削減を図る。

製品などの研究開発や設計の段階から、その製品の流通・消費・廃棄における環境への影響を事前に検討評価し、省資源、省エネルギー性能などを考慮したものとなるよう努める。

(2)【再エネ】再エネの普及促進 <重点施策>

① 太陽光発電システムの導入

温室効果ガス排出量を削減していくためには、化石燃料に依存しない再生可能エネルギーを積極的に導入していくことが重要です。

一方、普及に伴う新たな課題として、再生可能エネルギー設備の設置が自然破壊や景観へ悪影響を及ぼす事案が生じています。また、設置費用が高額であり、設備の主要部品等を国外に依存していることなど、導入に際して課題が多いこともまた事実です。

今後は、再生可能エネルギー設備の適正設置を前提としながら、発電、熱、それぞれの再生可能エネルギーが抱える課題をクリアしつつさらなる普及促進を図り、脱炭素社会の実現や地域循環共生圏の創造、自立・分散型の社会の形成を目指します。

中でも、本市に有望な再生可能エネルギーとしては、太陽光発電となります。太陽光発電システムは、再生可能エネルギーの中でも導入が容易で、かつ本市におけるポテンシャルにおいて大きな伸びしろがあることから、2030年度までの計画期間における取組の中心となるものです。また、日中に発電を行うため、消費電力が日中に集中することが多い施設等において適した再生可能エネルギーと言えます。近年では、電力販売契約（PPA）などの初期費用不要で導入できる契約形態も普及しつつあることから、様々な方法により、公共施設に限らず民間施設や一般家庭への導入を推進していきます。太陽光発電システムの情報や導入のメリット、PPAなどのビジネスモデルを広く周知することにより、市民、事業者における導入を促します。

このようにして普及を図る一方で、固定価格買取制度の対象期間が終了した設備の活用や、故障・寿命による廃棄など、設備設置後の運用・処分も重要な課題となります。このことに対して、固定価格買取制度終了後の電力の有効活用について周知していくとともに、処分において設置者や事業者は、環境省の「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン」に従い、天然資源の消費抑制と環境負荷の軽減に努めなければなりません。

【具体的な施策・事業】

市役所

太陽光発電に関するあらゆる情報を収集し、市民や事業者へ情報提供する。

PPA 事業形態について、市の公共施設における活用を検討する。

公共施設の新築時には太陽光発電システムを導入する。

市民

太陽光発電に関する情報を収集し、住宅等へ太陽光発電システムの導入促進を図る。導入する際には、PPA 事業形態による導入を検討する。

住宅の建替えや新築時には太陽光発電システムの導入を検討する。

事業者

太陽光発電に関する情報を収集し、事業所や工場等へ太陽光発電システムの導入促進を図る。導入する際には、PPA 事業形態による導入を検討する。

事業所の建替えや新築時には太陽光発電システムの導入を検討する。

耕作放棄地やため池等の農業用地等への太陽光発電システムを導入することを検討する。

設置可能な駐車場などに太陽光発電システム（ソーラーカーポート）の導入を検討する。

太陽光発電システムを導入する際には、蓄電池設備やコージェネレーションシステム等も併せて導入することを検討し、災害時の電源確保に努める。

太陽光発電システム以外の太陽熱等の再生可能エネルギー機器の導入を検討する。

PPA モデルとは？

PPA（Power Purchase Agreement）とは電力販売契約という意味で第三者モデルとも呼ばれています。企業・自治体が保有する施設の屋根や遊休地を事業者が借り、無償で発電設備を設置し、発電した電気を企業・自治体が施設で使うことで、電気料金とCO₂排出の削減ができます。設備の所有は第三者（事業者または別の出資者）が持つ形となりますので、資産保有をすることなく再エネ利用が実現できます。

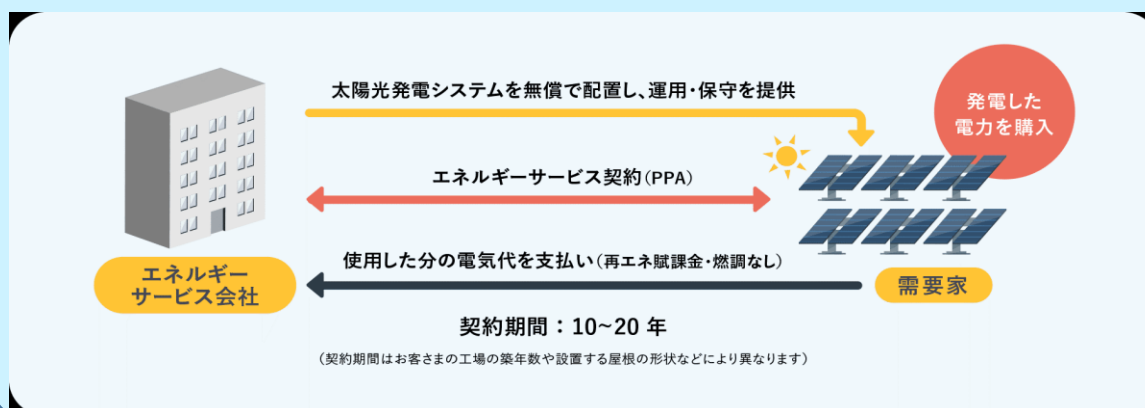


図 8-8 PPA モデル(環境省資料)

太陽光発電設備の廃棄処理について

我が国では、年間約 4,400 t の太陽電池モジュールが使用済となって排出されており、そのうち約 3,400 t がリユースされ、約 1,000 t がリサイクルまたは処分されていると推計されています。

2030 年代後半には年間約 50～80 万 t の太陽電池モジュールが排出される見通しであり、設計・施工の不具合や災害、故障、リプレイス等によって、一定割合は製品寿命よりも前倒しで排出されることも想定されています。

循環型社会形成推進基本法においては、廃棄物等の処理の優先順位として、①発生抑制（リデュース）、②再使用（リユース）、③再生利用（リサイクル）、④熱回収、⑤埋立処分との優先順位を定めています。そのため、使用済太陽電池モジュールにおいてもこのような優先順位で取扱うことが望まれます。太陽光発電設備の導入量は年々増加していますが、適切なメンテナンスや可能な限りリユースすることで発生抑制（リデュース）につながります。また、リユースできないものも可能な限りリサイクルすることが望まれます。

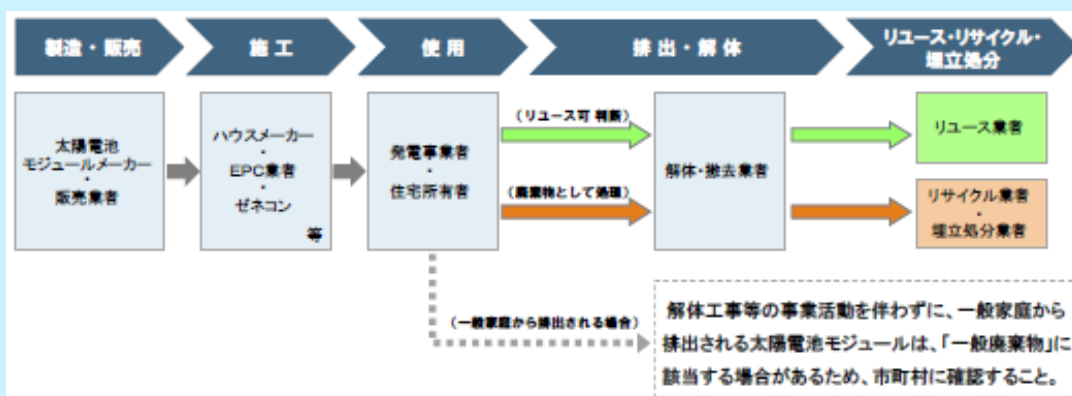


図 8-9 太陽電池モジュールのリユース・リサイクル・埋め立て処分の全体像

出典:太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン(第2版)より

② 地域におけるエネルギー地産地消

再生可能エネルギーのさらなる普及を図るためには、再生可能エネルギーを地域のために利活用し、新たな事業創出により経済面においても貢献するなど、環境・経済・社会が総合的に向上する取組が必要です。そのような取組として挙げられるのが、エネルギーの地産地消です。これまでは、発電も含め化石燃料を地域外（国外）から調達することで地域の資金が地域外に流出する結果になりましたが、化石燃料から再生可能エネルギーに転換を図ることで、地域内での資金循環につながります。また、地域新電力により新たなエネルギー事業を展開することは、経済への貢献も期待できる取組です。このようなエネルギーの地産地消に関する取組を推進します。

本市は経済や産業、ごみ処理等各種分野で近隣市町と連携・協力しながら発展してきた歴史を持

ち、多種多様なつながりを維持してきました。現在も2市2町（高砂市、加古川市、稲美町、播磨町）においてそれぞれの地域の特性に応じたつながりを構築していることから、今後エネルギー政策やエネルギーの地域内循環に関する取組を進めるにあたっては、市域に限らず広域で効率的な活用につながるよう、柔軟に検討していくこととします。

【具体的な施策・事業】

市役所

市民

事業者

東播2市2町（高砂市、加古川市、稲美町、播磨町）で建設した東播臨海広域クリーンセンター（エコクリーンピアはりま）のごみ発電による再生可能エネルギー電力の地産地消を検討する。

事業者や関係団体との協働による地域新電力の設立を検討する。

地域新電力による公共施設や住宅・事業所への電力供給を検討する。

再エネ由来の電力の調達に努め「高砂市版 RE100」を目指す。

大規模事業所が集積しているため、地域マイクログリッドの検討を行う。



図 8-10 地域マイクログリッドイメージ(資源エネルギー庁資料)

③ 再生可能エネルギー導入促進のための基盤づくり

市民や事業者における再生可能エネルギーの導入を促すために、関係団体との連携や導入支援などの基盤づくりに取り組んでいきます。

【具体的な施策・事業】

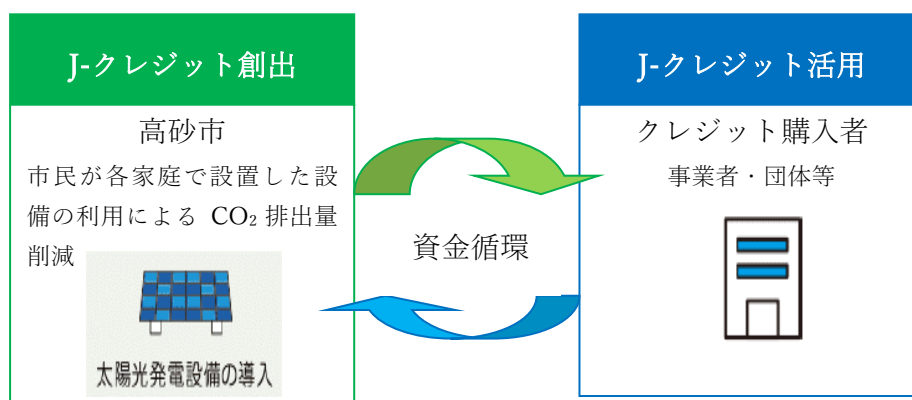
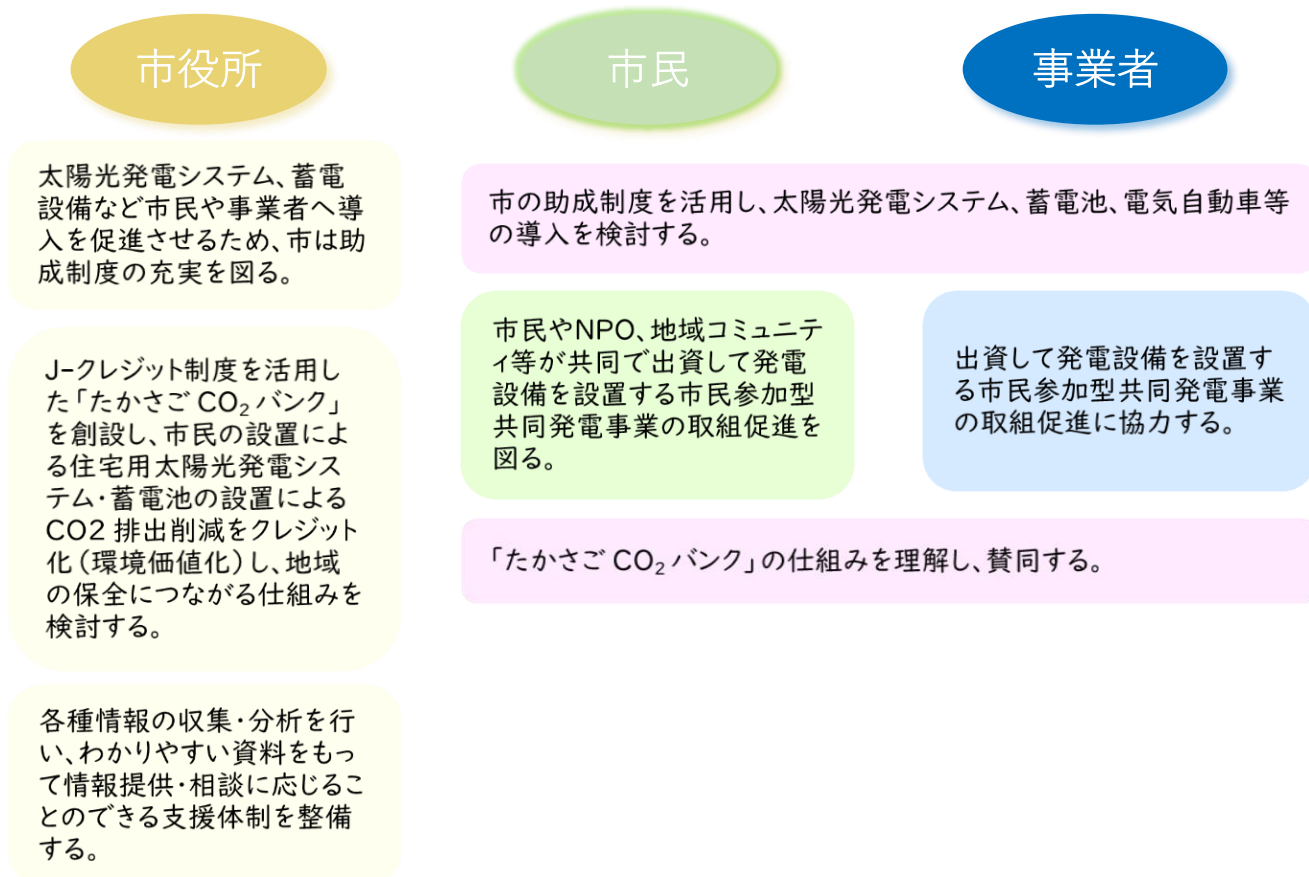


図 8-11 たかさご CO₂ バンク(イメージ)

④ 再生可能エネルギーの適正設置

長期的な視点で再生可能エネルギーの導入を促進するには、設備の設置が自然環境や景観、周辺地域にどのように影響するか十分に検討することが重要です。また、エネルギーの地産地消や分散型エネルギーの促進の観点から、売電を前提とした大規模な発電施設ではなく、個々の住宅や施設

等の再生可能エネルギーの設置を推進します。

【具体的な施策・事業】

市役所

市民

事業者

自然環境及び歴史的環境と調和し、廃棄処理等の適正化に向けた再生可能エネルギー設備の設置に努める。

電力の自家消費を促すため、住宅や施設への再生可能エネルギー設備の導入を推進する。

施設・住宅の電力エネルギーや熱エネルギーの消費状況を把握し、その施設・住宅に適した設備や規模の再生可能エネルギーの導入を検討する。

市内における大型の発電システムの設置状況を把握するとともに、発電事業者には適切な再生可能エネルギー設備の設置を促す。

事業者は、RE100やREアクションの取組に賛同する。

(3) 【交通】脱炭素型まちづくりと自動車利用

① クリーンエネルギー自動車の普及拡大

日常生活での移動手段として不可欠な自動車について、次世代自動車として期待されるプラグインハイブリッド車・電気自動車・燃料電池自動車の普及に向けた利用環境整備等を検討するなど、環境負荷の少ないクリーンエネルギー自動車の普及拡大を図ります。

【具体的な施策・事業】

市役所

市民

事業者

電気自動車(EV)やプラグインハイブリッド車(PHEV)等、また災害時の電源確保に貢献できるV2H充放電設備等の優遇制度について情報提供を行い、クリーンエネルギー自動車の普及拡大を図るとともに、災害時の電源確保における導入支援策や補助制度等について検討する。

電気自動車や燃料電池自動車の利用環境整備について検討する。

電気自動車(EV)やプラグインハイブリッド車(PHEV)等のクリーンエネルギー自動車を積極的に導入し、災害時の電源確保に期待できるV2Hの導入についても検討する。

電気自動車(EV)やプラグインハイブリッド車(PHEV)等のクリーンエネルギー自動車を積極的に導入し、災害時の電源確保に期待できるV2Bの導入についても検討する。

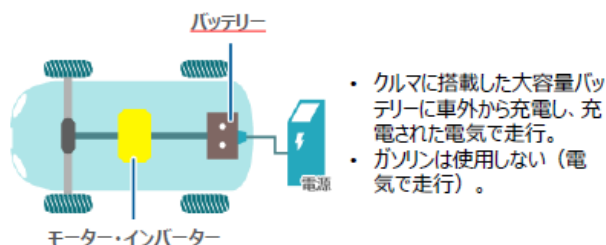
電気自動車や燃料電池自動車の充電設備等の情報を把握する。

公用車は原則、クリーンエネルギー自動車を導入する。また、このクリーンエネルギー自動車については市民等のニーズや必要性に応じた「カーシェアリング」の実施を検討する。

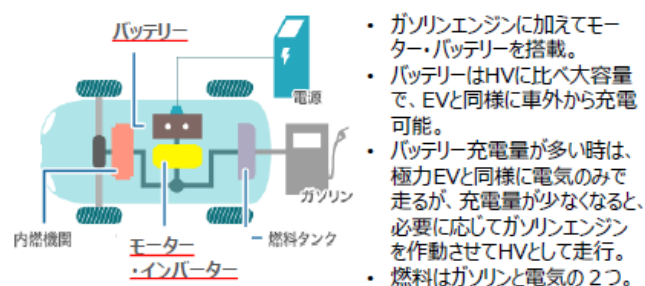
市役所の「カーシェアリング」に積極的に参加し、マイカーの自粛に努める。

電気自動車等の普及のため、充電設備等インフラ整備に関する支援策や補助制度等を検討する。

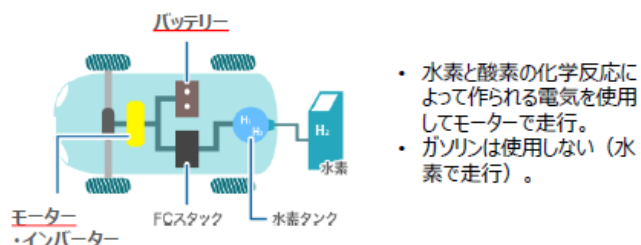
EV (電気自動車)



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)

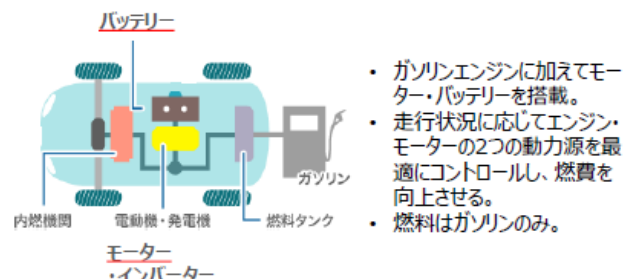


図 8-12 電動車の種類・特徴(経産省「電動車活用促進ガイドブック」)

② エコドライブの推奨

アイドリングストップを始めとするエコドライブ（環境に配慮した自動車の運転）は、ドライバー一人ひとりの日頃の心がけで簡単に取り組めるものです。市民や事業者にはエコドライブを周知・普及させ、自動車の燃料消費に伴う二酸化炭素排出量を削減します。

【具体的な施策・事業】

市役所

市民

事業者

自動車の使用にあたっては、効率的な運転経路、エコドライブの実施など適正な運転に努める。

通勤や買い物等の市内移動時の移動手段を、公共交通機関や徒歩・自転車にする。

運転時は「エコドライブ 10（エコドライブ普及連絡会）」を心がける。

エコドライブの実施方法や効果などの情報を発信し、環境負荷の少ない運転技術の普及、エコドライバーの育成を図る。

関係機関と連携しながら、啓発イベント等を通してエコドライブの普及に努める。

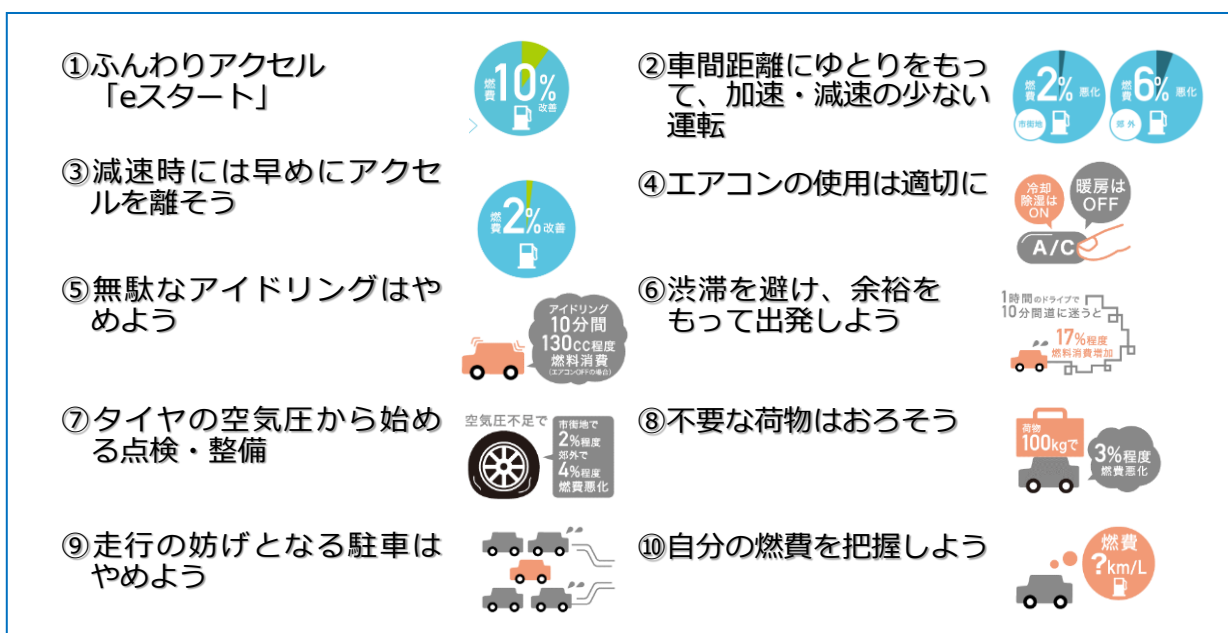


図 8-13 エコドライブ 10(エコドライブ普及連絡会資料)

③ 徒歩や自転車利用の促進、公共交通の利用促進

本市の総面積は、県内でも小さく、コンパクトなまちである特徴を生かし、歩行者や自転車利用者が回遊しやすく、歩いて楽しめる中心市街地の形成に取り組みます。また、自動車の使用を自粛し、公共交通機関を利用します。

【具体的な施策・事業】

市役所

中心市街地における歩道や自転車走行空間を拡充し、徒歩や自転車での回遊性の向上を図る。

自転車利用の多い主要な地区において、自転車走行空間の確保や駐輪場の整備等により、自転車利用環境を改善し自転車の利用促進を図る。

ユニバーサルデザインにより誰もが利用できる安全で快適な歩行者空間の整備を図る。

自転車利用のメリット、サイクルポートの位置、自転車走行空間整備状況等の自転車関連情報を発信することで、自転車を利用するきっかけを生み出し、活用の推進を図る。

シェアサイクルのステーションを庁舎等公共施設の敷地内に設置し、街中の移動手段としての自転車の利用を促進する。

バスや電車等の公共交通機関の利用促進を図る。

市民

通勤、買い物等の外出時には、マイカーの使用を自粛する。歩行や公共交通機関を利用する。

事業者

ビジネス等の外出時には、社用車の使用を自粛する。歩行や公共交通機関を利用する。

企業におけるノーマイカーデー（車に乗らない日）設定など企業独自のエコ通勤に努める。

歩行者や自転車、自動車の通行の妨げとなる駐車・駐輪をしない。

自家用乗用車から公共交通機関へ乗り換えた場合の CO₂ 削減効果

旅客輸送において、各輸送機関から排出される二酸化炭素の排出量を輸送量（人 km：輸送した人数に輸送した距離を乗じたもの）で割り、単位輸送量当たりの二酸化炭素の平均的な排出量を試算すると下図のようになります。2019 年度では、自家用乗用車からバスへ乗り換えると、約 56%の CO₂ 排出量を抑制できることがわかります。

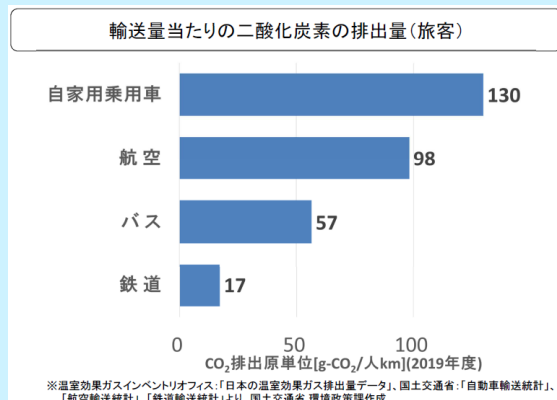


図 8-14 輸送量当たりの CO₂ 排出量

(4)【廃棄物】廃棄物の発生抑制と資源の循環利用

世界的に問題になっている「プラスチックごみ」と「フードロス」を解決するため、普段、何気なく貰っているレジ袋を断るなど、ワンウェイプラスチックの発生抑制を目的に、本当に必要なものなのかを考え、自身の行動を見直す必要があります。

また、国民一人当たりで換算すると、食品ロス量はお茶碗1杯分の食べ物が毎日廃棄されています。ちょっとした生活の中でも食品ロス削減ができる行動を示し、「もったいない」という気持ちを自身の行動に活かすことが求められています。

① 家庭ごみの減量化、資源化の促進

【具体的な施策・事業】

市役所

地域の特徴に沿った施策の実施と実践行動の促進に取り組み、循環型社会の形成を目指す。

環境学習の実施やリサイクル啓発講座の開催、ごみ減量化・資源化ポスターの募集・表彰等により、市民一人ひとりの意識向上につなげる。

ペットボトルから100%ペットボトルにリサイクルを行う「ボトル to ボトル事業」を推進する。

食品トレイの資源化を推進するとともに、レジ袋やストローなどのワンウェイプラスチックごみの発生抑制を図る。

食品ロスの削減を図るため、フードドライブの実施や「たかさご食べきり運動」を推進する。

地域の集団回収活動を支援し、地域コミュニティの活性化につなげる。

拠点回収の実施により小型家電のリサイクルを推進する。

家庭で使わなくなった不用品のリユースを推進する。

生ごみの水切り徹底の推進やコンポストの普及を図り、生ごみの減量化を図る。

指定ごみ袋制度を導入し、ごみの分別を徹底することにより、ごみの減量化を推進する。

市民

環境学習講座やリサイクル啓発講座に参加し、ごみ減量化や再資源化等の意識向上に努める。

ペットボトルから100%ペットボトルにリサイクルを行う「ボトル to ボトル事業」に協力する。

食品トレイの資源化やワンウェイプラスチックごみの排出抑制に努める。

フードドライブ活動や「たかさご食べきり運動」など、食品ロス削減の取組に協力する。

地域の集団回収活動に参加・協力する。

資源物（紙類・布類、あきかん、あきびん、ペットボトルなど）の分別徹底に取り組む。

家庭で使わなくなった不用品のリユースを行う。

② 事業系ごみの減量

【具体的な施策・事業】

市役所

事業系一般廃棄物を多量に排出する事業者
に「事業系一般廃棄物処理計画書」の提出を
求め、減量や資源化の指導を行う。

「事業系ごみ処理マニュアル」などの配布物
を通じ、ごみの適正排出の周知・啓発を行う。

適正に排出・分別されていない事業系ごみの
搬入規制、指導等を強化する。

事業系古紙の資源化を図る。

主に事業者から排出される剪定枝・草の資源
化を図り、ごみ焼却量の削減を図る。

飲食店等から排出される食品ロスの削減に
向けた取組を推進する。

レジ袋やストロー等のワンウェイプラスチック製
品の使用及び提供削減を広く求めている。

事業者や収集運搬業者と意見交換を行い、ご
みの適正排出、減量化・資源化の推進について
協力を求める。

事業者

事業系一般廃棄物を多量に排出する事業者と
して「事業系一般廃棄物処理計画書」を市に
提出し、減量や資源化を実施する。

ごみの適正排出・資源物（事業系古紙など）
の分別徹底に努める。

市が取り組む剪定枝・草の資源化に協力する。

飲食店等は、「たかさご食べきり運動」に協力
し、食品ロスの削減に努める。

レジ袋やストロー等のワンウェイプラスチック製
品の使用及び提供削減に努める。

市や関連団体と意見交換を行い、ごみの適正
排出、減量化・資源化の推進について積極的に
協力する。

【コラム】～3R+Renewable（プラスチック資源循環戦略）～

第4次循環型社会形成推進基本計画に基づき、2019（令和元）年5月に「プラスチック資源循環戦略」が策定されました。

本戦略では、基本的な対応の方向性（基本原則）を「3R+Renewable（持続可能な資源）」としています。つまり、循環型社会形成推進基本法の基本原則（3Rの優先順位等）を踏まえた上で、①ワンウェイの容器包装・製品をはじめ、回避可能なプラスチックの使用を合理化し、無駄に使われる資源を徹底的に減らすとともに、②より持続可能性が高まることを前提に、プラスチック製容器包装・製品の原料を再生材や再生可能資源（紙、バイオマスプラスチック等）に適切に切り替えた上で、③できる限り長期間、プラスチック製品を使用しつつ、④使用後は、効果的・効率的なリサイクルシステムを通じて、持続可能な形で、徹底的に分別回収し、循環利用（リサイクルによる再生利用、それが技術的・経済的な観点等から難しい場合には熱回収によるエネルギー利用を含め）を図ることとしています。特に、可燃ごみ指定収集袋など、その利用目的から一義的に焼却せざるを得ないプラスチックには、カーボンニュートラルであるバイオマスプラスチック（原料として植物などの再生可能な有機資源を使用するプラスチック素材をいう。）を最大限使用し、かつ、確実に熱回収するとしています。いずれに当たっても、経済性及び技術可能性を考慮し、また、製品・容器包装の機能（安全性や利便性など）を確保することとの両立を図るとしています。また、海洋プラスチック問題に対しては、陸域で発生したごみが河川等を經由して海域に流出することから、上記の3Rの取組や適正な廃棄物処理を前提に、プラスチックごみの流出による海洋汚染が生じないこと（海洋プラスチックゼロエミッション）を目指し、ポイ捨て・不法投棄撲滅を徹底するとともに、清掃活動を推進し、プラスチックの海洋流出を防止するとしています。また、海洋ごみの実態把握及び海岸漂着物等の適切な回収を推進し、海洋汚染を防止するとしています。

（5）【吸収源】二酸化炭素吸収源の確保

① 森林・緑地の保全・整備の推進

本市の土地利用内訳は山林が約5%、緑被率は約38%となっています。本市では、国・県・市民・林業経営体等と連携し、森林による吸収量を確保するため地域の森林の適正な保全・整備に努めます。また、市街地の特性に応じて、今ある緑について適正な維持管理により質を高めるとともに、身近にある緑を活用することで、暮らしの中に地球温暖化防止の意識の定着を図ります。

【具体的な施策・事業】

市役所

森林資源の有効活用と、森林の適正管理を促進する。

様々な生物の生息・生育空間や、防災や良好な景観の形成などの機能を持つ重要な民有緑地について、所有者の理解のもとに保全に努める。

開発行為等で緑地が整備される場合には、適正に緑地が確保されるよう指導し、良好な民有緑地の創出に努める。

兵庫県内森林育成団体と連携してカーボンオフセットの実施を検討する。

② 多様な手法による二酸化炭素の吸収・固定

脱炭素化に向けて二酸化炭素の吸収・固定に関する技術も進歩していることから、これらの情報を収集し、実用化可能となった技術について支援・協力する事業等を検討することが重要です。

表 8-2 二酸化炭素を資源とした技術革新

カーボンリサイクル	CO ₂ を資源として捉え、CO ₂ を分離・回収することで大気中への排出を抑える。
メタネーション	CO ₂ と水素から「メタン」を合成することで、現在の都市ガスの原料である天然ガスを、この合成メタンに置き換えることで、ガスの脱炭素化を目指す。
ダイレクト・エア・キャプチャー (DAC)	大気中の二酸化炭素 (CO ₂) を直接回収して利用する技術
バイオ燃料	光合成を行う小さな生き物「微細藻類」を使ったバイオ燃料や、バイオマス由来のバイオ燃料
コンクリート／セメント	コンクリート製品などを製造する際に、その内部にCO ₂ を吸収・固定させるもの。 ⇒技術開発済みで実用化されている。

【具体的な施策・事業】

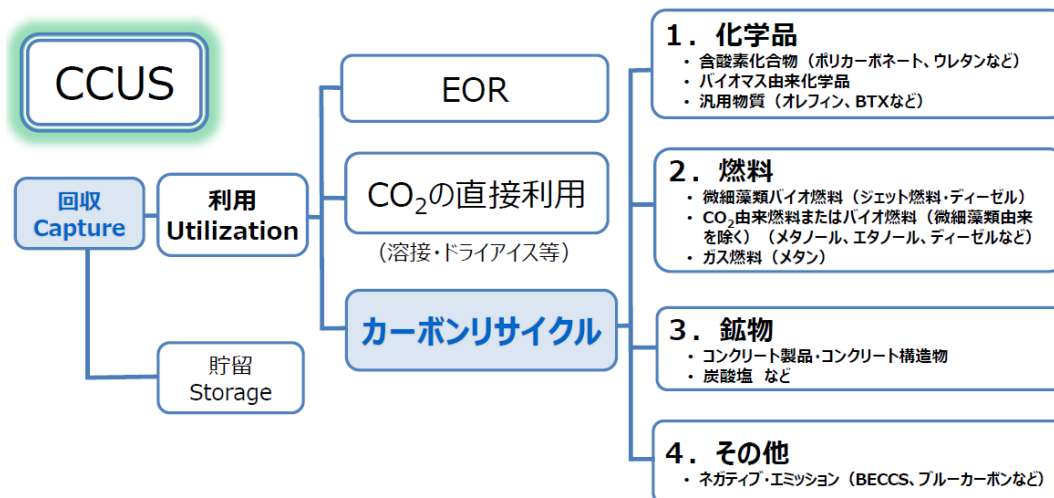
市役所

農地の炭素貯留（不耕起栽培）や、物理化学的な炭素固定技術について情報収集し、二酸化炭素の吸収源としての可能性について検討する。

～カーボンリサイクルって何？～

経済産業省が提唱する「カーボンリサイクル」は、CO₂の利用先として、

①化学品、②燃料、③鉱物、④その他が想定されています。

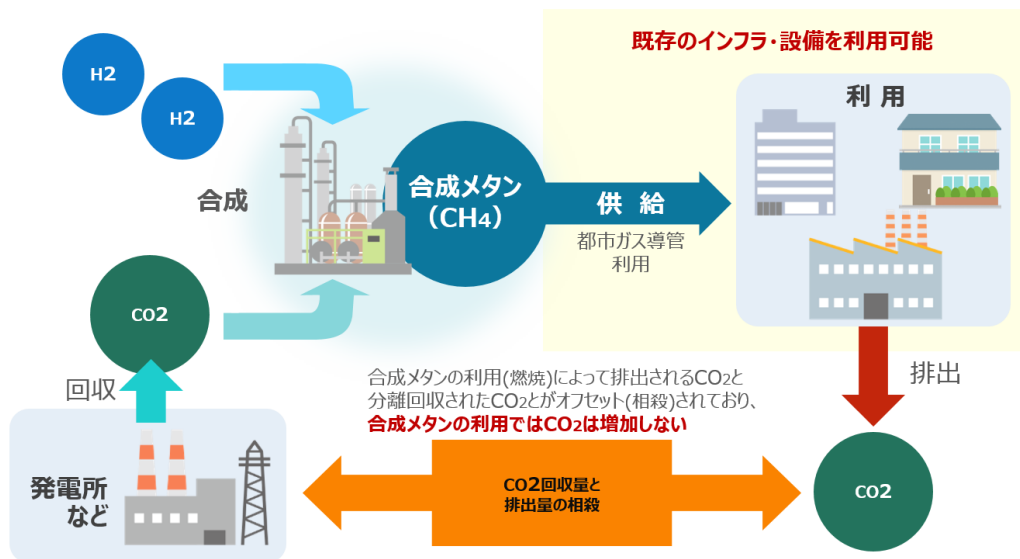


- ①化学品では、具体的には、ウレタンや、プラスチックの一種でCDなどにも使われるポリカーボネートといった「含酸素化合物（酸素原子を含む化合物）」が考えられています。また、バイオマス由来の化学品や、汎用的な物質であるオレフィン（ポリプロピレンやポリエチレンなどの樹脂の総称）も利用先となりえます。
- ②燃料では、光合成をおこなう小さな生き物「微細藻類」を使ったバイオ燃料や、バイオマス由来のバイオ燃料がCO₂の利用先として考えられています。
- ③鉱物では、「コンクリート製品」や「コンクリート構造物」が考えられています。具体的には、コンクリート製品などを製造する際に、その内部にCO₂を吸収させるものなどです。
- ④その他として、バイオマス燃料とCCSを組み合わせる「BECCS」、海海藻や海藻がCO₂を取り入れることで海域にCO₂が貯留する「ブルーカーボン」などが考えられています。これらは総称して「ネガティブ・エミッション」と呼ばれます。

～メタネーション～

ガスの脱炭素化技術にはいくつか選択肢がありますが、もっとも有望視されているのは、水素 (H_2) と二酸化炭素 (CO_2) を反応させ、天然ガスの主な成分であるメタン (CH_4) を合成する「メタネーション」です。

メタンは燃焼時に CO_2 を排出しますが、メタネーションをおこなう際の原料として、発電所や工場などから回収した CO_2 を利用すれば、燃焼時に排出された CO_2 は回収した CO_2 と相殺されるため、大気中の CO_2 量は増加しません。つまり、 CO_2 排出は実質ゼロになるわけです。



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

メタネーションが注目されている理由は、ほかにもあります。都市ガスの原料である天然ガスの主成分はメタンであるため、たとえ天然ガスを合成メタンに置き換えても、都市ガス導管やガス消費機器などの既存のインフラ・設備は引き続き活用できるのです。つまり、メタネーションは「経済効率 (Economic Efficiency)」にすぐれており、コストを抑えてスムーズに脱炭素化を推進できると見込まれているのです。

出典：経済産業省資源エネルギー庁

なお、国際認知度向上を目指し、合成メタンは「e-methane (イーメタン)」に呼称統一していくことを「メタネーション推進官民協議会」にて合意されました。

出典：第6回クリーンエネルギー戦略検討合同会合 資料1より抜粋

(6)【協働・連携】環境配慮行動の促進

地球温暖化が一つの原因とされる気候変動による影響は、年平均気温の上昇や集中豪雨の被害発生などの事象として、私たちの生活の中に顕在化してきています。この問題を解決するためには、市だけではなく市民・事業者が自ら積極的に取り組み、共に地球温暖化対策を推進していかなければなりません。そのため、本市は市内の事業者と連携し、循環型社会形成等を目指した取組を行っています。市民や事業者の環境配慮行動を促すため、さらに充実した啓発事業を展開するとともに、各主体の協働による取組を促します。

① 各主体との協働

地球温暖化対策は社会全体で取り組まなければならない課題であり、市民、町内会・自治会、教育機関、NPO、事業者、市など多様な主体がそれぞれの分野で活動の成果をあげていくとともに、連携しながら協力し合う、協働による取組が重要です。

～ボトル to ボトルリサイクル事業～

東播磨2市2町（高砂市、加古川市、稲美町、播磨町）は、循環型社会の形成を目指し、サントリー食品インターナショナル株式会社との協定により、使用済みペットボトルを新たなペットボトルへ再生する「ボトル to ボトルリサイクル事業」を令和3年4月1日から開始しています。

家庭で分別され、市で回収した使用済みペットボトルをすべて新たなペットボトルにリサイクルする事業です。

ペットボトルを資源として繰り返し使用することができるようになります。

これまで、分別・回収されたペットボトルのほとんどは、ペットボトル以外（食品トレイやフリースなど）にリサイクルされていました。

この場合、リサイクルを重ねるたびに品質が劣化するため、最終的には焼却処分される流れになります。

「ボトル to ボトルリサイクル事業」では、使用済みペットボトルをすべてペットボトルにリサイクルし、サントリー高砂工場の製品として使用します。

この取組により、東播磨地域で資源循環型社会の構築やSDGS（持続可能な開発目標）の推進に貢献することを目指しています。



図 8-15 ボトル to ボトルリサイクル事業(東播磨2市2町) 高砂市ホームページより

【具体的な施策・事業】

市役所

令和3(2021)年からすすめている「ボトル to ボトルリサイクル事業」に継続して取り組み、市民や事業者に対するペットボトル等資源の有効活用など意識醸成や啓発を実施する。

市民や事業者の商品の廃棄に関する意識等調査及び啓発を行い、リユース等活動展開を図る。

電気自動車(EV)など次世代自動車の購入促進を図るため、市内自動車販売店と連携しながら、充電設備等インフラ整備を進める。

市内の温室効果ガス排出量が多い事業者と市で情報共有や意見交換を行っている「ゼロカーボン推進協議会」を定期的開催し、2050年ゼロカーボンシティに向けた施策展開について各主体に協力を求めることにより、協働による地球温暖化対策の取組を推進する。

市民やNPO、地域コミュニティ等が共同で出資して発電設備を設置する市民参加型共同発電事業の取組促進を図る。

兵庫県地球温暖化防止活動推進センター(ひょうご環境創造協会)と連携して地球温暖化に関する情報の発信や環境学習会を実施する。

事業に応じて県内各市町や関係する自治体との連携や協働による実施を検討する。

市民

ペットボトルから100%ペットボトルにリサイクルを行う「ボトル to ボトル事業」に協力する。(再掲)

家庭で使わなくなった不用品のリユースを行う。(再掲)

電気自動車(EV)や燃料電池自動車の充電設備等の情報を把握する。(再掲)

地球温暖化に関する情報の発信や環境学習会に市民や事業者は積極的に参加する。

事業者

事業所で使わなくなった不用品のリユースを行う。

電気自動車(EV)など次世代自動車の購入促進を図るため、市内自動車販売店と連携しながら、充電設備等インフラ整備を進める。

市内の温室効果ガス排出量が多い事業者と市で情報共有や意見交換を行っている「ゼロカーボン推進協議会」を定期的開催し、2050年ゼロカーボンシティに向けた施策展開について各主体に協力を求めることにより、協働による地球温暖化対策の取組を推進する。

② 市民による環境配慮行動の促進

市民が環境に対してどのような意識を持ち、どのように行動するかは、本市の二酸化炭素排出量の約5%を占める家庭部門の今後の排出量に直結するものと捉え、市民の消費行動は他部門の二酸化炭素排出量にも大きく影響します。このことから、市民による環境配慮行動を促す取組を進めます。

【具体的な施策・事業】

市役所

電気やガス、水等のエネルギー使用量や料金からCO₂排出量が計算できる省エネチェックシート等の活用を推進する。

電力契約を再生可能エネルギーで作られた電気によるメニューに切り替える。

日常生活の中での取組内容とその効果をわかりやすく示すリーフレットなどを作成するとともに、説明会などを開催し、市民のライフスタイルにおける意識改革を図る。

国が推進する「COOL CHOICE」（クールチョイス）の取組など、家庭でできる省エネ行動をホームページなどで紹介し、取組内容の普及啓発を通じて省エネ行動の活性化、拡大を図る。

兵庫県地球温暖化防止活動推進センター（ひょうご環境創造協会）と連携して、市民に対して「うちエコ診断」の受診を促進する。

経済関係団体と連携し、温室効果ガスの排出削減または吸収量の増加に繋がるJ-クレジット制度「たかさご CO₂ バンク」の創設・活用促進を図る。

省エネへの取組による金銭的なメリットなど、排出量削減以外の効果についても周知することにより、市民の省エネ行動を促す。

市民

電気やガス、水等のエネルギー使用量や料金からCO₂排出量が計算できる省エネチェックシート等を活用し、生活の中で排出しているCO₂の「見える化」を図る。

市役所が実施する説明会などに積極的に参加する。

家庭でできる省エネ行動などその情報をもとに省エネ活動等を実施するよう心がける。

積極的に「うちエコ診断」を受診し省エネ活動を理解するとともに積極的に活動するよう心がける。

温室効果ガスの排出削減または吸収量の増加に繋がるJ-クレジット制度「たかさご CO₂ バンク」の創設後は活用を図る。

省エネへの取組による金銭的なメリットも踏まえて省エネ行動をとる。

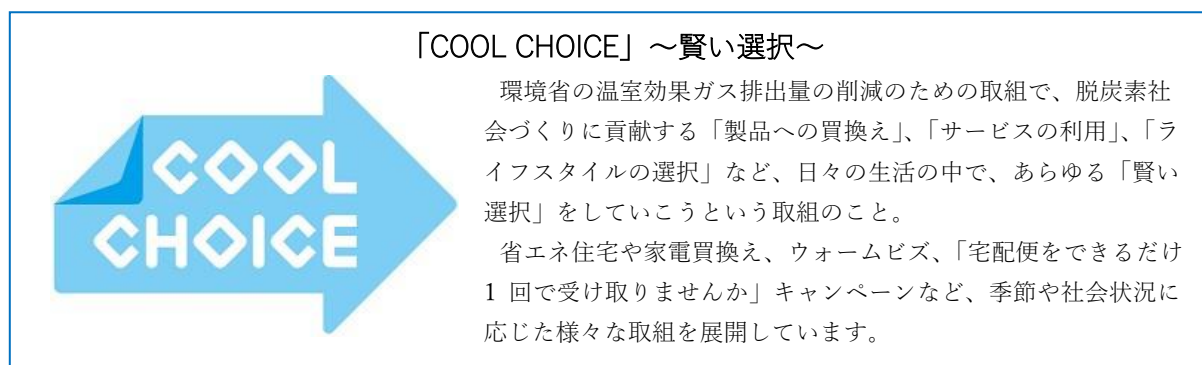


図 8-16 国民運動「COOL CHOICE」(環境省ホームページより)

③ 事業者による環境配慮行動の促進

事業者が地球温暖化対策に取り組むことは、光熱費等のコスト削減や企業の経営戦略、成長戦略といった観点からも重要になります。また、地球温暖化対策の取組を長期的に継続するためにも経済との両立は重要であり、事業者による環境への取組が求められます。このようなことから、事業者による環境配慮行動を促す取組を進めます。

【具体的な施策・事業】

市役所

国が推進する「COOL CHOICE」(クールチョイス)の取組など、事業所でできる省エネ行動をホームページなどで紹介し、取組内容の普及啓発を通じて省エネ行動の活性化、拡大を図る。

カーボン・フットプリントに関する理解を進め、日常に使用する製品の選択に際して環境からの視点を持つきっかけづくりを図る。

経済関係団体と連携し、温室効果ガスの排出削減または吸収量の増加に繋がるJ-クレジット制度「たかさご CO₂バンク」の活用促進を図る。(再掲)

商工団体と連携し、事業者向けの説明会や省エネ診断結果を利用した省エネの進め方に関するセミナーの開催、省エネ改修に利用可能な支援制度の紹介等を実施し、事業者の省エネの取組を促進する。

情報提供及び勉強会の開催等を通じて、中小規模の事業所における温室効果ガス排出量の削減を促す。

事業者の省エネ投資・省エネ改修を促進するための支援制度の整備・充実を図る。

事業者

事業所でできる省エネ行動など、その情報をもとに、省エネ活動等を実施するよう心がける。

温室効果ガスの排出削減または吸収量の増加に繋がるJ-クレジット制度「たかさご CO₂バンク」の創設後は活用を図る。(再掲)

市内中小事業者は、市が開催する温室効果ガス排出量の削減にかかる勉強会等に積極的に参加する。

国等の補助制度を活用し、再生可能エネルギー設備や省エネ型の高効率機器の導入について検討する。

電力契約を再生可能エネルギーで作られた電気によるメニューに切り替える。

金融機関と連携した ESG 投資や SDGs経営を促すことにより、持続可能なビジネスモデルの構築を推進する。

④ 環境教育・学習の推進

地球温暖化対策を推進するための土台づくりとして、環境教育・学習により各主体の意識の向上を図ります。

【具体的な施策・事業】

市役所

市民

事業者

各種市民団体を対象とし、企業（市内・県内）や県・市が学びの場を提供する高砂市エコ教室サポートガイドや出前講座等を通じて、地球温暖化問題への意識の高い人材を多く育成し、団体活動の促進を図る。

市民や事業者の地球温暖化に対する関心を喚起することを目的として、環境学習講座やパネル展などの啓発イベントを通じた普及啓発を実施する。

小中学校における環境学習教材を開発・作成し、教育機関と連携して環境教育を推進する。



図 8-17 環境学習のようす