

(3) エネルギー利用のスマート化

- 家庭やオフィス・店舗等における「省エネ」だけではなく、太陽光発電システムやコージェネレーションシステムなどによりエネルギーを創り（「創エネ」）、蓄電池・電気自動車などによりエネルギーを蓄え（「蓄エネ」）、さらにエネルギー・マネジメント・システムにより最適に管理し（「エネマネ」）、賢く使うのが「エネルギー利用のスマート化」です。
- 「エネルギーのスマート化」の導入により、CO₂の見える化が進むことから、市民・事業者は省エネ意識が高まり、意欲的に省エネに取り組むことで、エネルギー使用量の削減につながります。

ア 家庭生活における取組

- 家庭生活におけるエネルギー利用のスマート化につながる取組について、「エネマネ」、「創エネ」、「蓄エネ」に関連した機器の導入を重点的な行動プログラムとしています。
- また、取組を行った場合の効果について、定量的に把握が可能なものを紹介しています。



図 13 家庭生活における「エネルギー利用のスマート化」の重点的な行動プログラムの構成

重点的な行動プログラム
<p style="text-align: center;">「エネマネ」機器の導入</p> <p style="text-align: center;">☆HEMS や MEMS を導入する</p> <p>住宅のエアコンや照明等のエネルギー消費機器と、太陽光発電システムなどの「創エネ」機器、発電した電気等を蓄える蓄電池等の「蓄エネ」機器をネットワーク化し、居住者の快適性の向上や省エネを目的にエネルギーを管理するのがHEMS（ホーム・エネルギー・マネジメント・システム）です</p> <p>また、マンション等の集合住宅で、各戸のHEMSのデータを計測し、全体のエネルギー消費量の見える化や、空調・照明等の制御や電力需要のコントロールを行うエネルギー管理システムのことをMEMS（マンション・エネルギー・マネジメント・システム）といいます。</p> <p>日々のエネルギー消費量をタブレットやスマートフォンなどの端末で確認できるため、利用者の省エネ意識が高まるとともに、家電製品等の細かな制御によりエネルギー利用効率が向上するため、一般的に 10%程度の電気消費量の削減につながるといわれています。</p>

重点的な行動プログラム

「創エネ」機器の導入

☆太陽光発電システムを導入する（再掲）

※10kWの太陽光発電システムを設置した場合の全国平均

年間 電気 10,000kWhの創エネ
CO₂削減量約 5,040kg

☆家庭用燃料電池（エネファーム）を導入する

※4人家族の戸建住宅において従来型のカセット給湯システムとエネファーム（700W）の場合との比較

年間 電気 2,800kWhの創エネ
光熱費約 67,000円の節約
CO₂削減量約 1,200kg

家庭用燃料電池（以下、「エネファーム」という。）は、天然ガスなどから取り出した水素を空気中の酸素と化学反応させて発電し、その際に出る熱を給湯や暖房に利用する、燃料電池方式のコージェネレーションシステム※のことです。

自宅で発電するため送電ロスがなく、熱も有効利用するため、エネルギー利用率は約86%と、発電所から送られてくる電気と比較して2倍以上です。また、他の化石燃料と比較してCO₂排出量が少ない天然ガス等を活用するため、温室効果ガスの削減効果も高くなります。

災害等による停電時でも発電を継続できる自立運転機能が付いたものもあるため、ガスが供給されていれば、非常時の電源としての活用も可能です。

国内で普及しているのは戸建住宅向けのエネファームですが、マンションなどの集合住宅向けのエネファームも最近製品化されています。

※「コージェネレーションシステム（Co-generation system）」とは、熱源より電力と熱を同時に生産し、供給するシステムの総称です。

「蓄エネ」機器の導入

☆蓄電池を導入する

蓄電池は昼夜を問わず必要に応じて蓄えておいた電力を取り出せるため、停電時のバックアップ電源として使用できるとともに、昼間や夜間などの電力需要のピーク時に、蓄電池の電気を使用することで、ピーク時の電力消費量を抑制すること（ピークカット）ができます。

また、太陽光発電設備と連系すれば、昼間に発電した太陽光発電の余った電気を充電して夜間に家庭などで使用することができ、太陽光発電による電気を最大限活用することが可能となります。

電気自動車（EV）やプラグインハイブリッド自動車（PHV）も、車の蓄電池から電気を取り出して家庭などで使用することが可能であり、「蓄エネ」機器としての活用ができます。

注）年間の取組効果について、エネファームは広島ガス（株）の公表数値を参考までに紹介しています。設置条件等によって効果は変化する場合があります。



【スマートハウスとネット・ゼロ・エネルギー・ハウス】

- ◆HEMS 等を中核とし、ICT 技術を駆使して分散型電源・蓄電システム、再生可能エネルギーを含めた地域のエネルギーシステムの最適化を図っていく家々がスマートハウスです。
- ◆スマートハウスが普及することで、従来は困難であった「需要のコントロール」が可能となり、蓄電やピークシフトなどにより電力需要構造を効率化することができるようになります。
- ◆さらに、断熱性の向上や高効率設備、HEMS 導入による 1 次エネルギー消費量削減分と、再生可能エネルギー等の「創エネ」による 1 次エネルギー消費量削減分を組み合わせることにより、住宅の年間の 1 次エネルギー消費量が正味（ネット）でゼロとなる住宅を ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）といいます。
- ◆政府では、新たなエネルギー基本計画（平成 26 年 4 月閣議決定）において、2020 年までに標準的な新築住宅で、2030 年までに新築住宅の平均で ZEH の実現を目指すこととしています。

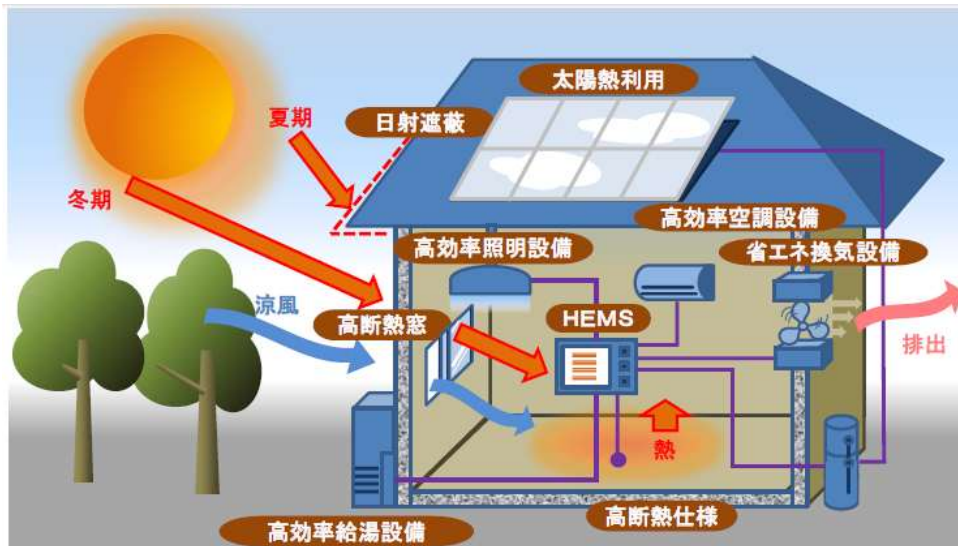


図 14 ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の概要

（出典：総合資源エネルギー調査会長期エネルギー需給見通し小委員会第2回会合資料（平成 27 年 2 月 13 日））

イ オフィスや店舗等における取組

○オフィスや店舗等におけるエネルギー利用のスマート化につながる取り組みについて、「エネマネ」、「創エネ」、「蓄エネ」に関連した機器の導入を重点的な行動プログラムとしています。
 ○また、取組を行った場合の効果について、定量的に把握が可能なものや、本市の取組事例を紹介しています。

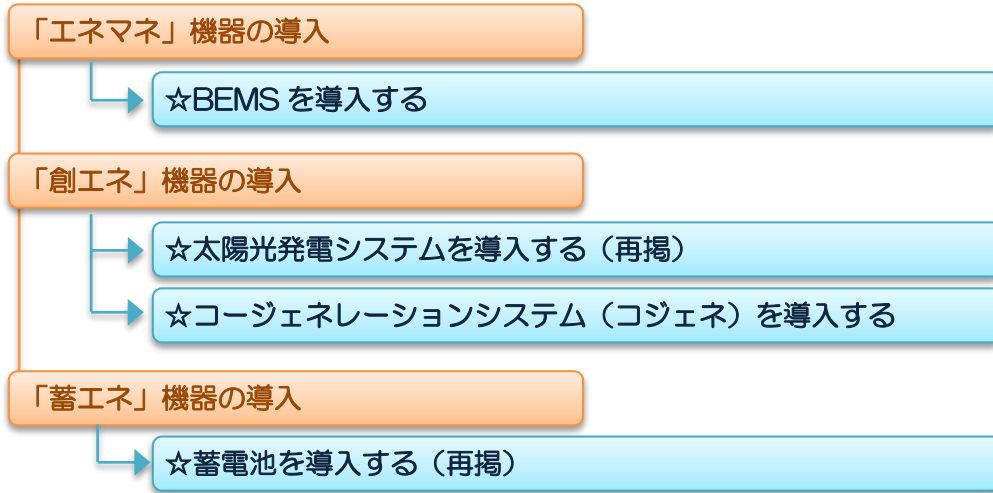


図 15 オフィスや店舗等における「エネルギー利用のスマート化」の重点的な行動プログラムの構成

重点的な行動プログラム	
「エネマネ」機器の導入	<div style="background-color: #cce5ff; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">☆BEMS を導入する</div> <p>ビル等の建物内における電力消費量等を計測し、建物内や遠隔で「見える化」を行い、空調・照明設備等の制御や、電力消費のピークを抑制・制御する機能を持つエネルギー管理システムが BEMS（ビルディング・エネルギー・マネジメント・システム）です。</p> <p>BEMS の導入やクラウド等による集中管理システムを通じて、電気消費量の把握と節電・省エネのコンサルなどを行う「アグリゲーター」によるエネルギー管理支援サービスの提供を受けることにより、一般的には 10%以上の電気消費量の削減につながるといわれています。</p> <p>広島市では、平成 25 年度に総合リハビリテーションセンターに BEMS を導入しておりますが、導入前後のエネルギー消費量を比較した結果、年間で約 10%の省エネとなりました。</p>

重点的な行動プログラム

「創エネ」機器の導入

☆太陽光発電システムを導入する（再掲）

年間

電気 10,000kWhの創エネ

※10kWの太陽光発電システムを設置した場合の全国平均

CO₂削減量約 5,040kg

☆コージェネレーションシステム（コジェネ）を導入する

コジェネは天然ガス、石油、LPガス等を燃料として、エンジン、タービン、燃料電池等の方式により発電し、その際に生じる廃熱も同時に回収して蒸気や温水として供給する熱電供給システムです。熱と電気を無駄なく利用できれば、燃料が本来持っているエネルギーの約75～80%と、高いエネルギー効率が実現可能です。

また、需要に近い場所に設置するためエネルギーを運ぶ際のロスが少なく、省エネルギーや温室効果ガス排出量の削減効果が高いことに加え、分散型電源としてピークカット等の電力需給対策や防災対策にも有効です。

コジェネの導入に当たっては、施設の規模や用途、電力需要と熱需要の比率等に応じて適切な方式や機種を選択し、エネルギー効率の高い最適なシステムを検討する必要があります。

「蓄エネ」機器の導入

☆蓄電池を導入する（再掲）

蓄電池は昼夜を問わず必要に応じて蓄えておいた電力を取り出せるため、昼間や夜間などの電力需要のピーク時に、蓄電池の電気を使用することで、ピーク時の電力消費量を抑制すること（ピークカット）ができます。

オフィスや店舗等の契約電力は、主に月額固定の「基本料金」と毎月の使用料に応じた「電気使用料金」で決まります。この基本料金は、過去1年間の各月の最大需要電力の最も大きな値が採用されるため、蓄電池を活用してピーク時の電力消費量を減らすことで、契約電力の基本料金を下げることができるため、経済的にも大きな効果があります。

また、停電時のバックアップ電源として使用できるため、企業のBCP（事業継続計画）対策としても有効です。



【コジェネの導入のポイント】

- ◆コジェネは、熱と電力をフル活用することが前提であり、熱需要・電力需要の規模に応じて、効率性・経済性が確保されるよう、導入規模を設定します。
- ◆その上で、燃料の種類や発電効率によって発電コストに差が出てきます。
- ◆運転効率を最大化するため、定格出力で一定運転をすることが望ましく、熱需要の増加はボイラで、電気需要の増加は系統電力で賄うケースが多くみられます。
- ◆設備導入規模としては、電気事業者への売電が生じない規模で導入されるケースが多く、今後、余剰電力を売電できる市場の環境整備が進むことで、より大きな規模での導入が行われる可能性があります。

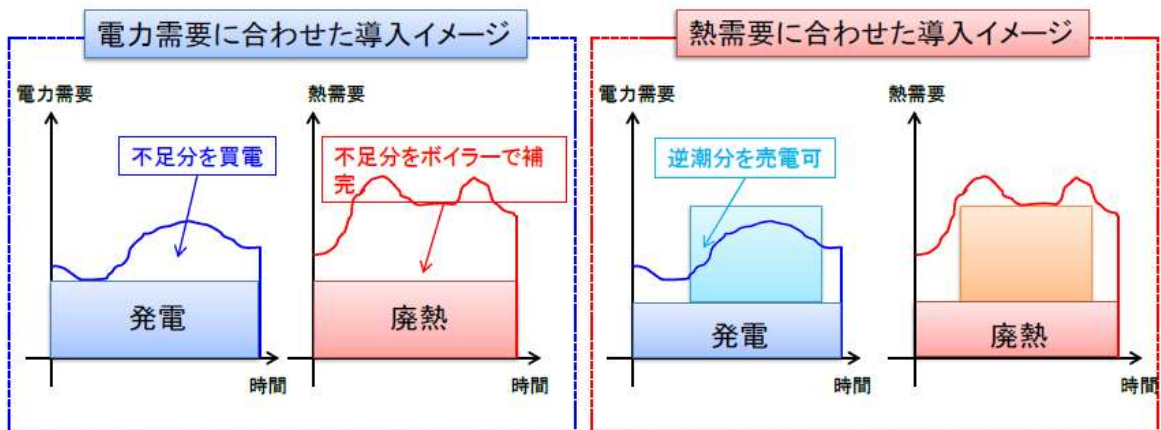


図 16 電力需要・熱需要に合わせたコジェネの導入イメージ
 (出典：「熱電供給（コジェネ）推進室資料集」平成 24 年 9 月 資源エネルギー庁)

(4) その他の取組

- 電力システム改革が段階的に進んでおり、2016 年には家庭も含めた電力の小売りが全面的に自由化される予定です。これに伴い、一般家庭でも、契約する電力会社を自由に選ぶことが可能になります。
- このため、電気料金などのコスト面はもちろんのこと、ピークカットや節電を促す料金設定の有無、再生可能エネルギーの割合など、重点的な取組につながる視点も含めて電力会社や料金メニューを選択することもできるようになります。

2 広島市における太陽光発電設備等の普及状況

○広島市の太陽光発電設備やエネファーム等の普及状況や電気消費量の推移は次のようになっています。省エネに対する意識の向上により、世帯あたり等の電気消費量は減少しています。

(普及状況のデータ)

把握データ	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
家庭部門				
各年度の世帯あたり 電気消費量	5,287kWh/世帯	5,048kWh/世帯	4,967 kWh/世帯	—
太陽光発電（10kW 未満） の設置件数・発電容量 （累計）	【参考：H24.3 までの累計値※1】 (9,143 件) (34,144kW)		【参考：H24.7～H26.4 までの累計値※2】 (3,950 件) (16,726kW)	
家庭用燃料電池「エネファ ーム」の販売台数 （累計）※3	47 台	104 台	161 台	388 台
業務部門				
各年度の業務床面積あた り電気消費量	191kWh/㎡	189kWh/㎡	184kWh/㎡	—
太陽光発電（10kW 以上） の設置件数・発電容量 （累計）	【参考：H24.3 までの累計値※1】 (47 件) (1,018kW)		【参考：H24.7～H26.4 までの累計値※2】 (849 件) (27,226kW)	
産業・業務用ガスコジェネの 導入件数・発電容量 （累計）※3	123 台 20,698kW	122 台 20,689kW	123 台 20,729kW	124 台 21,929kW

※1：経済産業省中国経済産業局調べによる公表値を参考までに掲載。

※2：経済産業省資源エネルギー庁調べによる固定価格買取制度が開始された平成 24 年 7 月から平成 26 年 4 月末時点の公表値を参考までに掲載。（平成 24 年 4～6 月のデータ及び平成 26 年 3 月末時点のデータは欠損。）

※3：広島ガス(株)の提供データ。広島市内の各年度末時点の累計値。「エネファーム」は都市ガス用、LPG 用を含む。

第5章 広島市の取組

○広島市では、市民や事業者による重点的な取組を促進するため、次に掲げる取組を進めるとともに、市自らの事務事業においても、率先して重点的な取組を進めます。

○また、重点的な取組の進捗状況を踏まえ、市の施策について見直しや拡充を行うとともに、必要に応じてより効果の高い新規事業について検討を行い、毎年度の予算への反映を図ります。

1 市民・事業者向けの施策

○市民の意識改革を図っていくため、アクションプログラムで示した行動プログラムを、広報紙や出前講座等で周知、啓発に努めるとともに、ICTを活用して市民等の行動を促進する仕組みづくりの検討も進めます。加えて、地球温暖化対策の取組が地域社会全体に広がるよう、家電メーカーやハウスメーカー等の事業者や環境団体等とも連携して、情報の共有化やCO₂の見える化の促進等を行い、将来的には低炭素な社会にふさわしいライフスタイルやビジネススタイルが定着することを目指します。

○再生可能エネルギーやエネルギー利用のスマート化の普及拡大に向け、国による補助メニューの紹介やその利用促進に加え、必要に応じて広島市の支援等も検討します。

施策内容	該当する重点的な取組			対象となる部門	
	省エネ	再エネ	スマート	家庭部門	業務部門
行動プログラム促進の仕組みづくり					
④ ICTを活用した省エネ行動等を促す情報提供やエネルギー利用の「見える化」等の仕組みづくりの検討	◎	○	◎	◎	◎
広島市地球温暖化対策地域協議会における取組の推進（環境学習の推進、啓発イベント開催等）	◎	○		◎	○
広島市地球温暖化対策等の推進に関する条例の推進（事業活動環境配慮制度等）	◎	○	○		◎
個別具体的な取組					
事業者に対する指導・助言の充実・強化	◎	○	○		◎
中小企業向け環境保全資金（特別融資）の運用	◎	◎	○		◎
④ エネルギー利用のスマート化促進補助事業の検討（家庭用燃料電池やHEMS、BEMS等）	○	○	◎	◎	
スマートコミュニティの推進	○	○	◎	◎	◎

◎：主に該当する項目
○：関連がある項目

2 市の事務事業に関する主な施策

施策内容	該当する重点的な取組		
	省エネ	再エネ	スマート
広島市環境マネジメントシステムの運用	◎	◎	◎
市有建築物の省エネ仕様に基づいた市有建築物の新築、増築、改築又は改修	◎	◎	◎
市有施設におけるESCO事業	◎		
④ 市有施設へのLED照明の導入	◎		
市有施設の屋根貸しによる太陽光発電事業		◎	
④ ゴミ発電の拡大の検討		◎	
総合リハビリテーションセンターへのBEMSの導入			◎

