

家庭用燃料電池「エネファーム」 の現状と展望

世界に先駆けて日本で商用化された家庭用燃料電池「エネファーム」。水素エネルギーの利用方法として燃料電池自動車（FCV）とともに身近になりつつある。「エネファーム」は、これまで戸建てを中心に普及が進んでいたが、集合住宅や地域や街全体で電力の有効利用や再生可能エネルギーなどの活用を目指すスマートコミュニティでの普及など新たな展開がみられる。

2019年 4月



株式会社 旭リサーチセンター

研究員 新井 佳美

まとめ

◆2009年に世界に先駆けて日本で商用化された家庭用燃料電池「エネファーム」

エネファームは都市ガス・LPガスから取り出した水素と、空気中の酸素を化学反応させて発電し、その際発生する熱でお湯が作られる。エネファームの特徴は「環境性」「高エネルギー効率」「防災性」の3つである。エネファームの利用で、家庭からのCO₂排出量が4割削減される計算になる。大規模火力発電所のエネルギー利用効率は約4割だが、エネファームは7割から9割に達する。災害時の非常用電源や非常用水も確保できる。

固体高分子形燃料電池（PEFC）は運転温度が70～90℃で家庭用燃料電池のほか燃料電池自動車（FCV）にも搭載される。パナソニックが2年に一度のペースで新製品を投入しており、欧州向けの販売拡大にも取り組んでいる。固体酸化物形燃料電池（SOFC）は運転温度が700～1000℃と高温で、一旦起動すると一日24時間稼働する。SOFCは大規模な工業用などで開発が進められたが、05年以降、小形化、家庭向けの開発が進んでいる。

(P. 1～5)

◆水素・燃料電池戦略ロードマップの目標は2020年に140万台、30年に530万台の普及

エネファームの累積販売台数は18年12月で27万台に達している。地域別にみると、関東が約5割、近畿が約4割、中部が約1割である。大手ガス会社、設備機器メーカーやハウスメーカーなどがエネファーム普及推進協議体「エネファームパートナーズ」を設立して、普及促進、認知度向上に取り組んでいる。

エネファームの販売価格は20年頃にPEFCで80万円、SOFCで100万円、投資回収年数7～8年を実現し、補助金に頼らない自立的な普及が課題となっている。

(P. 6～9)

◆集合住宅や分譲住宅、スマートシティなど地域全体での普及が期待される

エネファームの普及は新築の戸建てから既存の戸建てにも広がっている。今後はマンションなど集合住宅での普及が重点課題となっている。また、デベロッパーが開発する分譲住宅でのまとまった導入、各地のスマートコミュニティでの導入なども増えており、地方自治体も後押しして、地域全体での普及が期待される。

(P. 10～12)

目 次

1	家庭用燃料電池「エネファーム」について.....	1
1.1	エネファームとは.....	1
1.2	エネファームの3つのポイント.....	2
1.3	PEFC と SOFC	3
2	エネファーム普及の目標と現状.....	6
2.1	普及台数の目標と推移.....	6
2.2	普及の現状と課題.....	6
3	エネファームの今後の展望.....	10
3.1	集合住宅での普及.....	10
3.2	地域全体での普及.....	11

1 家庭用燃料電池「エネファーム」について

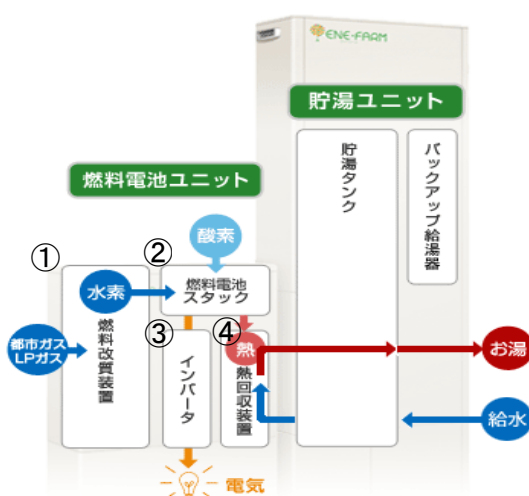
1.1 エネファームとは

「エネファーム」とは、2009 年に世界に先駆けて日本で商用化された家庭用燃料電池の呼称で、「エネルギー」と「ファーム＝農場」の造語である。水素から「電気」と「熱」を発生させることを、水と大地から農作物を作ることになぞらえている。水素エネルギーの利用方法として燃料電池自動車（FCV）と並んで最も身近なものである。

エネファームは、都市ガス・LP ガスから取り出した水素と空気中の酸素を化学反応させて発電して「電気」を作り、さらに発電時に発生する「熱」でお湯を作る。電気は照明、冷蔵庫、エアコンなどの家電製品向けに使われ、お湯は浴室やキッチンなどの水回り設備で使われる。床暖房向けの温水はバックアップ給湯器から供給される。熱源であるガスから「電気」と「熱」の 2 つを生産して供給することから、海外では“Combined Heat and Power”や“Cogeneration”と呼ばれ、国内ではコージェネレーションシステムと呼ばれている。

エネファームは、燃料電池ユニットと貯湯ユニットの 2 つで構成されている。燃料電池ユニットには、①燃料改質装置、②燃料電池スタック、③インバータ、④熱回収装置がある。一般家庭に供給される都市ガスや LP ガスを①の燃料改質装置で水素を発生させ、その後、空気中の酸素を取り込み、②の燃料電池スタックにより「電気」と「熱」が発生する。

【エネファームの構造】



（資料）一般社団法人 燃料電池普及促進協会（FCA）

HP: <http://www.fca-enefarm.org/about.html>

2009 年の販売開始時、エネファームは戸建て向けの仕様のみだった。その後、14 年にはマンションなどの集合住宅向けにコンパクトサイズの製品が発売された。15 年には停電時でも自立運転できる製品が発売され、さらに 17 年にはエネファームをスマートフォンのアプリで作動させたり、運転状況を遠隔で見守りができる IoT 化に対応した新製品が登場している。

1.2 エネファームの 3 つのポイント

エネファームは、一般に普及しているガス給湯器などの家庭用のエネルギーシステムと比較して、3 つの特徴がある。

1 つは「環境性」、CO₂削減効果である。最新機種のエネファーム* を設置した場合、従来形のガス給湯暖房機使用の住宅と比較して、CO₂ の排出量を年間 1.4 トン削減することができる。環境省が 19 年 3 月に発表した家庭部門の CO₂ 排出実態統計調査結果によれば、家庭部門一世帯が電気、ガス、灯油を使用することで排出する CO₂ は年間 3.2 トンとなっている。エネファームを利用することで、家庭からの CO₂ 排出量が 4 割以上削減される計算となる。

(*2019 年 4 月発売のパナソニック製エネファーム)

【世帯当たりの年間エネルギー消費量・支払金額・CO₂ 排出量(全国)】

エネルギー種	エネルギー消費量 (固有単位)	支払金額 (万円)	エネルギー 消費量 (GJ)	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)
電気	4,322 kWh	10.6	15.6	2.16
都市ガス	204 m ³	3.0	8.4	0.43
LP ガス	30 m ³	2.1	3.0	0.18
灯油	172 L	1.4	6.3	0.43
4 種計		17.1	33.2	3.20

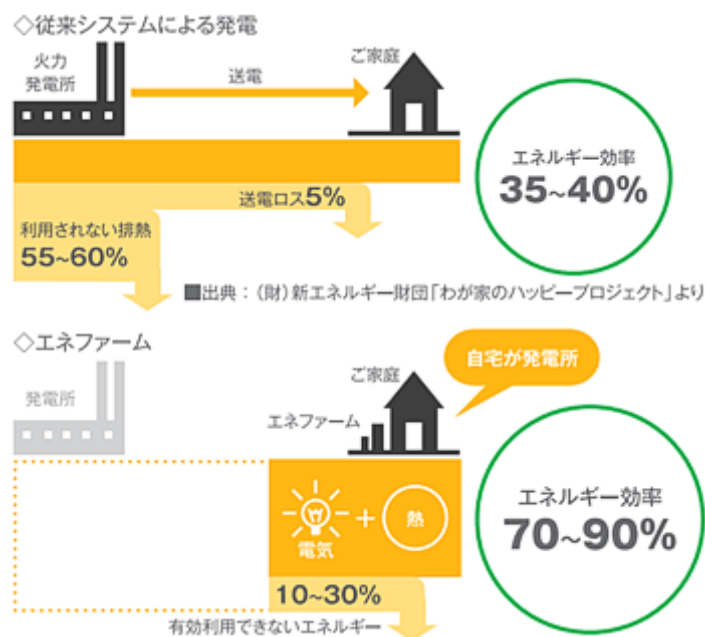
(資料) 環境省「平成29年度 家庭部門のCO₂排出実態統計調査 調査結果(確定値)の概要」(2019 年 3 月)

<http://www.env.go.jp/press/106537.html>

2 つめは「高エネルギー効率」である。電力需要地から遠く離れた火力、水力、原子力などの大規模発電所による「集中形電源」から電気が供給される場合、発電する際に発生した熱エネルギーがそのまま排出されたり、送電の過程で、変電所での電圧変換や送電線の抵抗によって電力が失われる。集中形電源が生み出したエネルギーが、実際にエネルギー

として利用される効率は約 4 割とされる。一方、エネファームの場合は、エネルギーを作る場所と使う場所が同じである地産地消形の「分散形電源」であり、エネルギー利用効率は 7 割～9 割に達する。

【従来システムとエネファームの一次エネルギー利用効率比較】



(資料) 一般社団法人 燃料電池普及促進協会 (FCA) HP: <http://www.fca-enefarm.org/about.html>

3つめは「防災性」である。地震や台風などの災害時には、停電時に非常用電源や非常用水の確保ができる。パナソニックによれば、万が一の停電時でも最大 500W の電力確保が可能で、最長 8 日間 (192 時間) 発電できる。断水した場合も、貯湯ユニット内のお湯 (水) が使え、最大で約 130 リットル (トイレ約 32 回分) が使用できる。また、発電機や電気自動車などの外部電源とつないで発電もできる。最新機種は家庭用燃料電池として日本で初めてハイブリッド蓄電システムと連携する機能をオプション展開し、長期の停電時でも普段の暮らしに近い環境を作り出すことができる。11 年の東日本大震災以降、エネファームの「防災性」への注目度が増している。

1.3 PEFC と SOFC

エネファームには現在、固体高分子形燃料電池 (PEFC) と固体酸化物形燃料電池

(SOFC) の 2 種類がある。パナソニックが PEFC、アイシン精機が SOFC を製造している。パナソニックは、PEFC の開発を東京ガスなどと共同で行っており、アイシン精機は、SOFC の開発を大阪ガス、京セラ、トヨタ自動車と進めている。

PEFC と SOFC の最も大きな違いは、運転温度である。PEFC の運転温度が 70～90℃で、こまめに運転、停止が可能である。SOFC は 700～1000℃と高温となっていて、起動に時間がかかるため、一旦起動すると一日 24 時間稼働することになる。また、PEFC は、給水タンクが満杯になると発電しなくなるが、SOFC はお湯の溜まり具合にかかわらず、24 時間連続して発電する。

PEFC は、SOFC に比べると発電効率は低いが、排熱回収率が高く、その熱を活用するための貯湯タンクが大きくなっていて、一定規模の設置スペースが必要となる。一方、SOFC は PEFC よりコンパクトで、集合住宅の狭いスペースでも設置しやすい。

【家庭用燃料電池 PEFC と SOFC】

	PEFC	SOFC
メーカー	パナソニック	アイシン精機
発電方式	固体高分子形	固体酸化物形
運転温度	70～90℃	700～1,000℃
出力範囲	200～700W	50～700W
定格効率 (LHV)	発電: 40% / 熱回収: 57%	発電: 52% / 熱回収: 35%
貯湯タンク容量	130 リットル	28 リットル
設置スペース	奥行 560～710mm 面積 約 1.5～1.6 m ²	奥行 650～800mm 面積 約 1.4 m ²

(資料) エネファームパートナーズ協会、パナソニック株式会社、アイシン精機 HP より

運転温度が低い PEFC は家庭用燃料電池のほか、自動車や携帯端末などの動力源として開発が進められてきた。燃料電池自動車 (FCV) には PEFC が搭載されている。

PEFC を製造するパナソニックは、国内外で販売を拡大するために様々な新製品を開発している。国内では、09 年の第 1 世代発売以降、2 年に一度のペースで新製品を投入している。17 年には LP ガスや寒冷地向け商品を投入したほか、19 年 4 月に販売が開始された最新機種第 6 世代では、業界最高のエネルギー総合効率 97%を達成するとともに、ハイブリッド蓄電システムとの連携や床暖房への排熱利用など、防災性や省エ

ネ性をさらに向上させている。海外向けでは 14 年からドイツの大手ボイラーメーカー・フィスマングループと家庭用燃料電池を共同開発して販売している。欧州向けは、温水セントラルヒーティングなどの暖房中心の仕様になっている。16 年に第 2 世代、18 年に第 3 世代の製品を投入し、20 年にはドイツを中心に数万台の販売を目指している。

運転温度が高い SOFC は、大規模な工業用や火力発電所の高出力の発電設備の代替として開発が進められていた。05 年に大阪ガスと京セラが 1kw の小形 SOFC を発表したことをきっかけに、家庭向けの燃料電池の開発が進んだ。SOFC は装置の構造が PEFC よりもシンプルであること、電解質のセラミックの改良が進んだこと、小形化で大幅なコストダウンが可能になったこともあり、SOFC の開発は進展している。

現在、PEFC は戸建て用の製品と集合住宅用の製品が別々に販売されているが、SOFC は戸建て用と集合住宅用の区別なく、いずれにも使える製品となっている。貯湯タンクの大きい PEFC はお風呂やキッチン、床暖房など、熱（温水）需要が多い家庭向きで、発電効率の高い SPFC は電力需要が多い家庭向きとされている。

【家庭用燃料電池 PEFC と SOFC の事例】

パナソニック製（PEFC）



貯湯ユニット 燃料電池ユニット
(バックアップ熱源機一体型)

アイシン精機製（SOFC）



燃料電池ユニット バックアップ熱源機

、（資料）パナソニック株式会社（HP：<https://panasonic.biz/appliance/FC/>）
大阪ガス株式会社（HP：http://home.osakagas.co.jp/search_buy/enefarm/about/lineup.html）

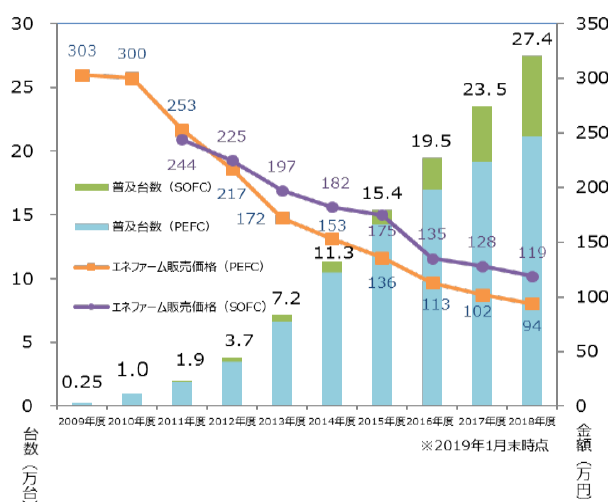
2 エネファーム普及の目標と現状

2.1 普及台数の目標と推移

2019 年 3 月に改訂された「水素・燃料電池戦略ロードマップ」では、20 年までのエネファームの普及台数を 140 万台、30 年までに全世帯数の約 1 割にあたる 530 万台にするという目標が掲げられている。

2009 年に世界初の家庭用燃料電池として販売開始された当初、販売台数は約 2,500 台だった。その後、販売台数は徐々に増え、15 年以降は、毎年約 4 万台で推移している。累積販売台数は 18 年 7 月には 25 万台を突破し 12 月の時点で 27 万台に達している。機種別の累積普及台数は、PEFC の割合が約 8 割を占めていて、PEFC に 2 年半遅れて 11 年から販売が開始された SOFC も順調に販売台数を伸ばしている。

【エネファームの普及台数と価格の推移】

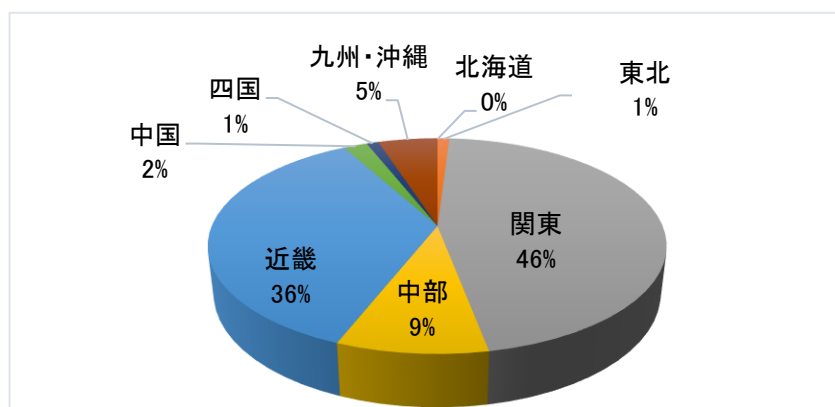


(資料) 水素・燃料電池戦略ロードマップ (2019 年 3 月 経済産業省)

2.2 普及の現状と課題

エネファームは、都市ガスや LP ガスを改質して水素を作っているが、燃料別では都市ガスの比率が全体の 9 割以上占めており、導入地域は都市圏が中心である。エネファーム地域別の設置状況をみると、関東で 5 割を占めていて、次いで近畿が約 4 割、中部が約 1 割である。

【地域別の設置状況の割合】
(2017 年度)



(資料) 一般社団法人 燃料電池普及促進協会 (FCA) HP: <http://www.fca-enefarm.org/about.html>

メーカー別の累積販売台数では、18 年 9 月に大阪ガスが 9 万台、東京ガスは、12 月に 11 万台を達成したと発表している。18 年 12 月の累計販売台数が 27 万台で、東京ガスと大阪ガスによるエネファームの販売が全体の 7 割以上を占めている。エネファームの主たる推進者は、ガスの供給者である東京ガスや大阪ガスの大手ガス会社が中心となっている。

新築の戸建て注文住宅の場合、電気、ガスなどの家庭用エネルギーシステムの導入は、ハウスメーカーの営業マンなどが、建築主の要望や家づくりの全体の予算、具体的な設置場所などを勘案して、様々なプランを提案しながら、導入が検討される。

エネファーム関連の事業を展開するエネルギー業界、設備機器やハウスメーカーは、13 年にエネファーム普及推進協議体「エネファームパートナーズ」を設立した。18 年 4 月の時点で 158 団体や事業者が参画しており、住宅の省エネルギー化や温暖化対策のための CO₂削減を掲げ、エネファームの普及や認知度の向上などに取り組んでいる。

一般の消費者を対象に 14 年に実施されたエネファームの認知度の調査では、エネファームという名前を知っている人の割合は全体の 9 割以上と非常に高かった。これは、当時、エネファームの関連事業者が集中的にテレビ向けの CM を展開したことによるものだ。しかし、エネファームの内容まで知っていると回答した人は全体の 2 割足らずで、購入意向があると回答した人は、全体の 1 割にも満たず、わずか約 7%であった。その後、エネファームは、一般向けの CM などは展開されていない。

◆給湯器としての比較では、イニシャルコストが高い

エネファームは電気と熱を供給するが、このうち熱の利用、給湯については、従来形のガス給湯器に替えて、エネファームのほかにも「エコジョーズ」や「エコキュート」がある。

エコジョーズは、従来形では使わずに捨てられていた排気熱を有効に利用して、少ないガス量で効率よくお湯を沸かす。リンナイやノーリツなどのガス給湯器メーカーが販売する従来形より、省エネ性の高い給湯器である。エコキュートは、エアコンでも使われるヒートポンプ技術を取り入れて、空気の熱を利用してお湯を沸かす。エアコン大手のダイキンや三菱電機などが販売する電気給湯器である。

給湯器の価格として比較すると、エネファームの販売価格が 100 万円前後のところ、エコジョーズは 30 万円前後、エコキュートは 60 万円前後である。住宅にエネファームの導入を検討する現場では、ガス会社のキャンペーン政策として、リビングルームの床暖房工事をセットして、エネファームを 100 万円前後で提供する例もあるようだ。

【家庭用エネルギーシステムの比較】

	エネファーム	エコジョーズ	エコキュート
概要	家庭用燃料電池 コージェネレーションシステム	潜熱回収形ガス 給湯器	家庭用ヒートポンプ式 給湯器
動力	ガス(水素)	ガス	電気
発電機能	あり	なし	なし
給湯機能	あり	あり	あり
販売価格(推定)	100 万円前後	30 万円前後	60 万円前後
補助金	あり	あり	あり
メーカー	パナソニック アイシン精機	リンナイ ノーリツ パロマ ほか	パナソニック 三菱電機 ダイキン工業ほか

(資料) 東京ガス、大阪ガス、パナソニック、リンナイなど各社 HP より

しかし、実際にはイニシャルコストだけでなく、省エネ効果、年間のエネルギー料金の節約などランニングコストを加味した総合的な比較となる。また、イニシャルコストも、2009 年当初の販売価格は 300 万円であったが、13 年には PEFC、SOFC とともに販売価格が 200 万円以下となり、直近の 18 年 12 月時点の販売価格は、PEFC が 94 万円、SOFC が 119 万円にまで低下している。「水素・燃料電池戦略ロードマップ」では、20

年頃までに PEFC は 80 万円、SOFC は 100 万円、投資回収年数 7～8 年を実現し、公的な補助金に頼らない自立的な普及を目指している。

現在、エネファーム導入に対する国からの補助金制度として、家庭用燃料電池システム導入支援事業補助金がある。18 年度は、導入する PEFC の価格が 96 万円以下であれば 6 万円が補助される。SOFC については 134 万円以下で、12 万円が上限となっている。PEFC の場合、国の補助金は 2009 年度には 140 万円であったが、価格の低下にともない、2014 年度には 30 万円、2018 年度は 6 万円と、年々縮小している。

【家庭用燃料電池システム導入支援事業 補助金額】
(2018 年度)

	基準価格（※）以下	基準価格を上回り 裾切価格（※）以下
PEFC（固体高分子形）	6 万円	3 万円
SOFC（固体酸化物形）	12 万円	6 万円
追加補助額	既築、マンション、LP ガス、寒冷地仕様は、+3 万円	

※PEFC 基準価格 96 万円 裾切価格 111 万円 / SOFC 基準価格 134 万円 裾切価格 146 万円

（資料）一般社団法人 燃料電池普及促進協会

「平成 30 年度 家庭用燃料電池システム導入支援事業補助金制度のご案内」

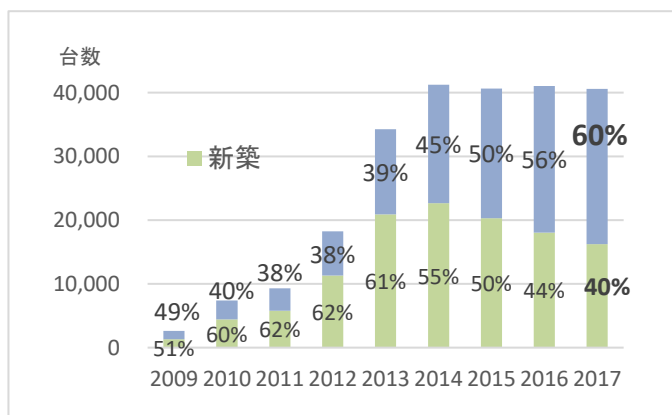
<http://www.fca-enefarm.org/subsidy30/index.html>

3 エネファームの今後の展望

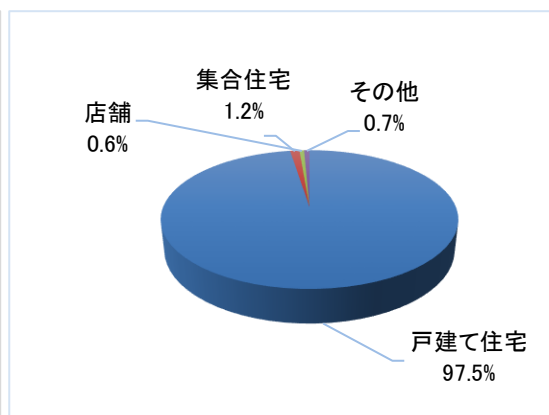
3.1 集合住宅での普及

エネファームの普及状況を、新築住宅向けか既存住宅向けかでみると、2017 年は既存住宅への設置が 6 割で、新築が 4 割となっている。14 年までは新築の導入比率が全体の約 6 割を占めていたが、16 年以降は既存住宅が新築を上回っている。一方、戸建て住宅か集合住宅で区別してみると、戸建て向けの導入がほとんどで、マンションなどの集合住宅への設置は、全体の 1.2%にすぎない。

【新築・既存の普及台数の推移と構成比】



【施設設置別の割合】
(2017 年度)



(資料) 一般社団法人 燃料電池普及促進協会 (FCA) HP より 左図は同協会公開データより ARC 作成

エネファームの普及台数で、既存住宅が新築住宅を上回ったのは、既存住宅でも設置可能なコンパクトなエネファームが新たに登場したからで、コンパクトサイズの登場でマンションなどの集合住宅へのエネファームの普及拡大も期待されている。

パナソニックは 16 年 2 月に、マンション専用タイプの PEFC の販売を開始している。マンションの共用廊下やバルコニーなどの狭小スペースにも設置できる新タイプの登場で、大規模な集合住宅へのエネファームの採用の動きは加速している。都内では、積水ハウスなどが展開する 18 年 2 月に完成した「グランドメゾン江古田の杜」の 531 全戸にパナソニック製の PEFC のマンションタイプのエネファームが採用されている。大阪では、18 年 5 月に「グランドメゾン新梅田タワー THE CLUB RESIDENCE」が着工し、871 全戸にアイシン精機製の SOFC のエネファームが採用されている。完成予定は 22 年 1 月

で1棟でのエネファームの導入数は世界初の規模となる。いずれも、エネファームを採用することで省エネコストなどの経済的なメリットや環境配慮形の住宅であることを打ち出し、高付加価値の次世代型のマンションであることを訴求している。

アイシン精機も18年3月、マンションなどの集合住宅向けにベランダに設置しやすくしたSOFCの最新モデルを発表している。以前から戸建て住宅と集合住宅いずれでも利用できる製品の開発が進められており、今回の最新モデルでは、後付けできる給湯器の種類（メーカー）も増えている。

集合住宅のZEH化という動きもエネファームの採用を後押ししている。ZEH（ゼッチ／ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）とは、断熱や高効率設備の導入による省エネルギーと、太陽光などの再生可能エネルギーの導入によって、エネルギー消費の収支ゼロを目指した住宅のことをいう。ZEHは戸建て住宅で先行していたが、18年5月に経済産業省は高層集合住宅のZEH化普及に乗り出している。「高層ZEH-M(ゼッチ・マンション)実証事業」では、6月に16の事業が採択され、そのうち4つの事業でエネファームが採用されている。

【平成30年度 高層ZEH-M(ゼッチ・マンション)実証事業 交付決定事業一覧より】

・Brillia 桜新町	東京建物	世田谷区	72戸	8階建て
・ライオンズ平野町南	大京	広島市	56戸	14階建て
・ライオンズ船橋本町	大京	船橋市	34戸	11階建て
・ライオンズ長津田	大京	横浜市	64戸	6階建て

(資料) https://sii.or.jp/meti_zeh30/uploads/h30zeh_kz_kofukettei_2.pdf

3.2 地域全体での普及

エネファームは、デベロッパーが開発する分譲住宅で複数戸がまとめて導入したり、地域や街全体で電力の有効利用や再生可能エネルギーなどの活用を目指すスマートコミュニティでの導入も増えている。分譲戸建て住宅向けには2014年度以降エネファームを標準仕様とする例が増えており、環境性や省エネ性に加え、災害に強い街づくりという点も評価されている。

神奈川県「FujisawaSST（サスティナブル・スマートタウン）」は「エネルギーが

生まれる街」をコンセプトにしており、約 600 戸の戸建て住宅のうち、エネファーム採用率は約 75%となっている。福岡市の「照葉スマートタウン」では、約 200 戸のうちエネファーム採用率は約 90%となっている。

また、現在建設中の神奈川県横浜市の「プラウドシティ日吉」では、22 年までに集合住宅 3 棟、小学校、複合商業施設などが建設される予定で、3 棟のうち 1 棟の全 541 戸に PEFC のエネファームが設置され、他の 2 棟は、オール電化でエコキュートが導入される。集合住宅区域では、太陽光発電と大形蓄電池も設置されていて、電力負荷の平準化に活用される。また、集合住宅 3 棟と商業施設を民間事業者の自営線でつなぎ、太陽光やエネファームによる余剰電力を街全体で活用する計画だ。

地方自治体も独自の補助金制度を導入し、エネファーム普及を支援している。自立・分散形エネルギーの利活用やスマートハウス、省エネルギー住宅の普及促進などを目的として、エネファーム導入時に 2~15 万円程度の補助金制度を設けている。たとえば、東京都足立区の家庭用燃料電池システム（エネファーム）設置費補助金は 5 万円、千葉県浦安市のエコホーム補助金（住宅用省エネルギー設備設置費等補助）は 8 万円、愛知県刈谷市の住宅用地球温暖化対策設備設置費補助金は 10 万円などである。

神戸市の家庭用燃料電池システム（エネファーム）設置補助で、CO₂ 排出削減事業の「こうべ CO₂ バンク」への入会が条件となっている。こうべ CO₂ バンクでは、エネファームによる発電電力量から算定した CO₂ 排出削減量を企業などに売却して、得られた収益を市が行う環境保全事業に活用している。札幌市のエネルギーeco プロジェクト補助金（15 万円）も、18 年 3 月に設立した「札幌市エコエネクラブ」への入会を条件とし、会員から集めた CO₂ 排出削減量の売却代金を温暖化対策事業の財源として活用している。

エネファームの普及は、ガス会社などの事業者が主体となって個々の戸建て住宅にエネファームを導入して普及を図る段階から、デベロッパーやハウスメーカー、地方自治体などを巻き込んで、地域全体で面的な広がりを持った普及を図る段階へと進みつつあるようだ。

<本リポートのキーワード>

家庭用燃料電池、エネファーム、PEFC、SOFC

(注) 本リポートは、ARC のホームページ (<https://www.asahi-kasei.co.jp/arc/>) から
検索できます。

このリポートの担当

研究員 新井 佳美

お問い合わせ先 03-6699-3095

E-mail arai.yn@om.asahi-kasei.co.jp