



# Daigasグループの未来へのチャレンジ

## ー持続可能な開発目標 (SDGs) への貢献ー

Daigasグループは創業以来、お客さまや社会への「お役立ち」を使命に商品・サービスの提供に努めてきました。「お役立ち」を追求するなかで培ってきた技術開発力は、当社グループの企業競争力のベースであり、研究開発は最も重要な企業差別化戦略の一つであると考えています。

当社グループは天然ガスの高度利用、再生可能エネルギーの活用などの観点で進めてきた様々な技術開発とともに、

お客さまの利便性や省エネルギー行動につながる新技術の研究開発・実用化によって、「持続可能な開発目標 (SDGs)」へも貢献できると考えます。また、他社とのアライアンス等も実施し、効率的・効果的な研究開発を行っています。

本特集では、当社グループが長年培ってきた技術を生かし、イノベーションによる未来への新たな価値を生みつつある技術を紹介します。

Daigasグループは気候変動の課題に取り組むとともに、持続可能なエネルギーの創出を通じて、産業発展やまちづくりへ貢献していきます。



2017～2030年度  
CO<sub>2</sub>排出累計削減貢献量  
約7,000万t



- 天然ガスを中心とした最適なエネルギーミックスを追求します。
- 再生可能エネルギーの割合を増やします。



- 安定的で質が高く、レジリエント(強靱)なエネルギーインフラを構築します。



- 資源を効率的に利用します。
- 人々に対して持続可能なエネルギーを利用したライフスタイルの情報発信や提案を行います。



- 女性が能力を発揮して活躍できる職場づくりを推進します。



- 雇用を創出し、働きがいのある仕事を提供します。
- 多様なサービス、イノベーションによる新たな価値創出などを通じて生産性向上と経済成長を支援します。



- 地域に暮らす誰もが安全・快適で、持続可能な都市化を推進します。





# 家庭用燃料電池「エネファーム」による バーチャルパワープラント(VPP)構築実証実験を開始 ～1,500台が“ツナガル”VPP実証～

Daigasグループが貢献できる目標

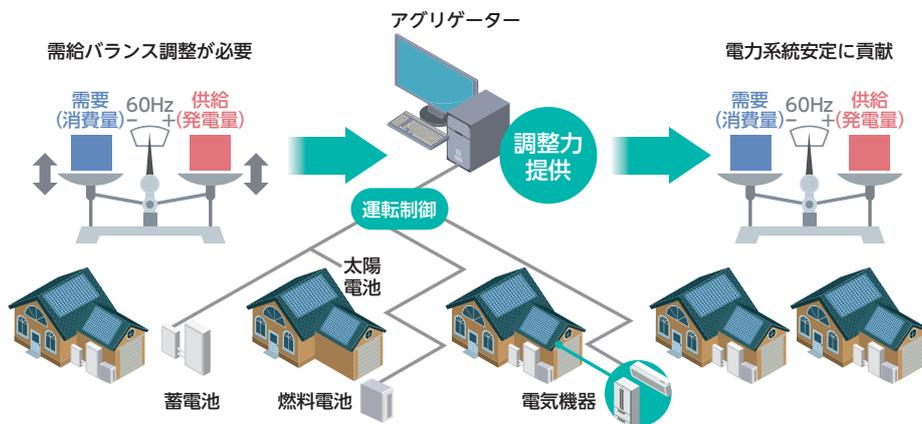


## SDGsに貢献する技術

電気は貯蔵ができないため、常に需要と供給を一致するように調整し、バランスを保つ必要があります。この発電のバランスが崩れると、電気の周波数変動が起こり、最悪の場合、大規模停電が発生する恐れがあります。そのため、現在は一般送配電事業者が主に発電所の出力を需要に応じて制御することで周波数を一定範囲内に維持しています。

発電時にCO<sub>2</sub>を排出しない再生可能エネルギーは、日本のエネルギー政策において、将来的には主力電源になる可能性があります。しかしながら、太陽光発電や風力発電は、日射量や風の強弱などの気象条件に左右されることから、電力系統の需給バランスの調整問題が生じ

ます。一方で、燃料電池は発電出力を自由に制御できる特徴があり、再生可能エネルギー大量導入社会における系統需給調整に貢献できるリソースとして注目されています。

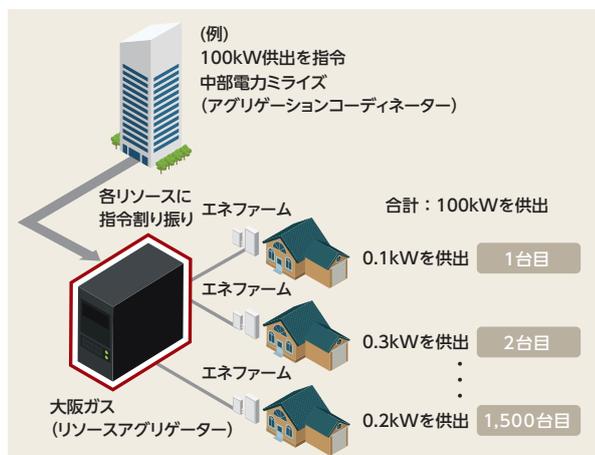


## Daigasグループのイノベーション

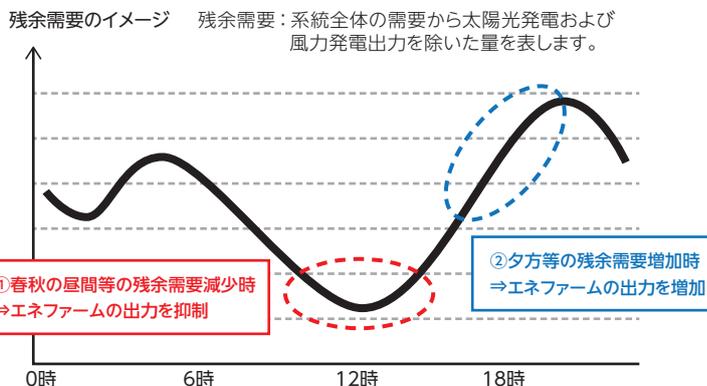
大阪ガスは、お客さま宅の家庭用燃料電池「エネファーム type S」(2018年4月発売以降の機器)約1,500台(定格出力合計で1MW<sup>\*1</sup>規模)をエネルギーリソースとして、あたかも一つの発電所のように制御するバーチャルパワープラント(VPP)<sup>\*2</sup>を構築し、系統需給調整に活用する実証を行っています。本実証事業では、中部電力ミライズ(株)がアグリゲーションコーディネーター<sup>\*3</sup>となり、当社はリソースアグリゲーター<sup>\*4</sup>

を担っています。

2016年に発売した「エネファーム type S」<sup>\*5</sup>からIoT機能を搭載し、現在約5万台<sup>\*6</sup>が当社のサーバーとつながっています。IoT化で培った遠隔制御技術のノウハウを生かし、再生可能エネルギーの出力変動を含む系統需給状況に対応して「エネファーム」の出力が制御できることを検証します。



## 運用イメージ図



<sup>\*1</sup> 「エネファーム」の定格発電出力を700Wとして、「エネファーム」1,500台分の定格発電出力を合計すると1,050キロワット≒1メガワットになります。  
<sup>\*2</sup> バーチャルパワープラント (Virtual Power Plant)の略。分散電源等により拠出される調整力をアグリゲーターと呼ばれる事業者が束ねて活用することです。  
<sup>\*3</sup> リソースアグリゲーターが制御した電力量を束ね、一般送配電事業者や小売電気事業者と直接電力取引を行う事業者のことです。  
<sup>\*4</sup> 需要家とVPPサービス契約を直接締結してリソース制御を行う事業者のことです。  
<sup>\*5</sup> 「水素」と「酸素」を化学反応させて、直接「電気」を発電する機器。ご家庭の電気使用量に合わせて24時間連続で発電し、発電時の熱はタンクにお湯として貯め利用できます。  
<sup>\*6</sup> 2020年5月末現在。



## 都市ガス原料の低炭素化・脱炭素化へ メタネーション関連技術の進展に貢献

Daigasグループが貢献できる目標



### SDGsに貢献する技術

都市ガス業界は、都市ガス原料の低炭素化・脱炭素化にチャレンジするべく、メタネーション関連技術のイノベーションに取り組んでいます。

メタネーション技術は、水素とCO<sub>2</sub>を原料として都市ガスの主成分であるメタンを生成するカーボンリサイクル技術です。この技術によって生成されたメタンを都市ガスの主成分として利用できれば、既存の都市ガスインフラや需要家側設備を活用し、社会コストを削減しながら都市ガス自体を脱炭素化することができるため、温室効果ガス(GHG [解説](#))削減に向けて期待されています。

### Daigasグループのイノベーション

大阪ガスは、(一社)日本ガス協会と連携してメタネーションの進展に貢献していきます。その一つとして、「SOEC共電解・メタン化反応技術」については、(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が公募した「CO<sub>2</sub>有効利用技術の先導研究(CO<sub>2</sub>直接分解)」事業(2019-2020年度)に採択され、(国研)産業技術総合研究所とともに基礎研究を進めています。

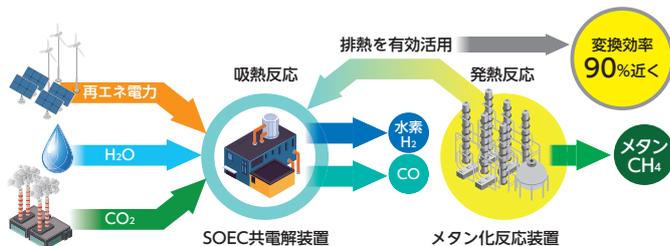
ここではSOEC<sup>※1</sup>という技術を用いて、CO<sub>2</sub>と水蒸気を再生可能エネルギー電力等により電気分解(共電解<sup>※2</sup>)することによって水素とCOを生成し、メタン化反応<sup>※3</sup>によりメタンを合成します。この技術では、メタン化反応で発生する熱などを有効利用することにより、共電解に必要な電力を削減できるため、エネルギー変換効率が非常に高いという特長があります。

現在は基礎研究の段階ですが、当社が蓄積してきた燃料電池や触媒のコア技術を活用しながら、将来の都市ガス原料の脱炭素化を目指して取り組んでいます。

※1 Solid Oxide Electrolysis Cell: 固体酸化物形電解セル。SOFC(Solid Oxide Fuel Cell: 固体酸化物形燃料電池)の逆機能デバイス。

※2 共電解反応の反応式: CO<sub>2</sub>+3H<sub>2</sub>O(+電力)→CO+3H<sub>2</sub>(+2O<sub>2</sub>) (吸熱反応)

※3 メタン化反応の反応式: CO+3H<sub>2</sub>→CH<sub>4</sub>+H<sub>2</sub>O(発熱反応)



## 昼間ゼロエネルギーで冷却できる放射冷却素材を開発

Daigasグループが貢献できる目標



### SDGsに貢献する技術

放射冷却素材は、建物の外壁や車体などに使用することによって内部の空調負荷が下がり、省エネルギーや地球温暖化防止につながることを期待されています。

### Daigasグループのイノベーション

地球上の熱が熱ふく射<sup>※</sup>とよばれる光の形で宇宙に放出され、冷却される現象を「放射冷却」と言います。夜間に気温が下がる原因としてよく知られていますが、実は日中でも起こっています。しかし、日中は太陽光の入熱エネルギーが、熱ふく射による放射エネルギーより大きいため、金属やコンクリートの温度は外気温より高くなります。従来の暑さ対策では、遮光材や日射反射塗料等の使用が一般的でした



が、これらは遮光や日光の反射により温度上昇を抑えるものの、素材自体が熱を吸収し、外気温よりも高くなってしまふものでした。大阪ガスでは、放射エネルギーが入熱エネルギーより大きければ、周囲より温度が低下することに着目し、光学制御、熱ふく射制御の知見を生かした放射冷却素材の開発に成功しました。この素材は、直射日光下でも、素材自体の温度が外気よりも2~6℃低下することが確認されています。今後、耐久性などの検証を進めていきます。



材料外観(フィルム材)

※ 熱ふく射: 熱せられた物体の熱が電磁波(光)として運ばれる現象。

