研究開発拠点「Carbon Neutral Research Hub」開設から 5 年
脱炭素社会の実現に向けた研究開発の歩み

2026 年 11 月 27 日
大阪ガス株式会社

大阪ガス株式会社（代表取締役社長CEO：藤原 正隆、以下「大阪ガス」）は、脱炭素社会の実現に向けた技術開発を加速するために、カーボンニュートラル技術（以下「CN 技術」）の研究開発拠点「Carbon Neutral Research Hub（カーボンニュートラルリサーチハブ）」（以下「CNRH」）を 2021 年 10 月に開設しました。開設から 5 年を迎えたことを機に、これまでの研究開発の進展と、研究・共創・発信の場として広がってきた CNRH の役割を紹介します。

CARBON NEUTRAL
RESEARCH HUB

開設からの 5 年間で、CNRH では、CO2 と水素を反応させてつくる、未来の都市ガス“e-メタン”を中心とした技術開発を進めるとともに、水素、アンモニア、電力など e-メタン以外の様々な CN 技術にも研究領域を広げてきました。さらには、技術開発の深化に加え、新研究棟「Daigas Innovation Center」の設立による技術開発機能の強化や、CNRH への来場者※1が 1 万人を超えるなど社内外との接点拡大も進みました。CNRH は研究・共創・発信の場としての役割を広げながら、CN 技術の中核拠点へと成長を続けています。

※1：CNRH は、低・脱炭素化に向け課題を持つ企業、官公庁や大学・研究機関などにご見学いただき、産官学の様々なパートナーとの連携を図っています。

【CNRH 開設の背景】

2020 年 10 月、政府は『2050 年カーボンニュートラル』を宣言しました。これを契機として、日本全体で脱炭素社会実現に向けた社会的要請が加速し、産業界も具体的なアクションを求められるようになりました。そこで Daigas グループ

は、2021 年 1 月に「カーボンニュートラルビジョン※2」を策定・公表し、2050 年のカーボンニュートラル実現への挑戦を表明しました。

このビジョン実現に向けた重要な鍵の一つが、Daigas グループの技術力です。Daigas グループは、1947 年にグループ初の研究開発拠点を設立して以来、約 80 年にわたり、天然ガスをより効率的に活用する技術や都市ガス製造、安全性の向上など、事業の基盤を支える技術開発に取り組んできました。この長年培ってきた技術と知見を脱炭素社会の実現へとつなげ、技術開発をさらに加速させるため、2021 年 10 月に CNRH を開設。現在は、CN 技術の実験設備拡充を進めるとともに、Daigas グループ内の技術連携やアライアンスパートナーとの共同研究を推進しています。

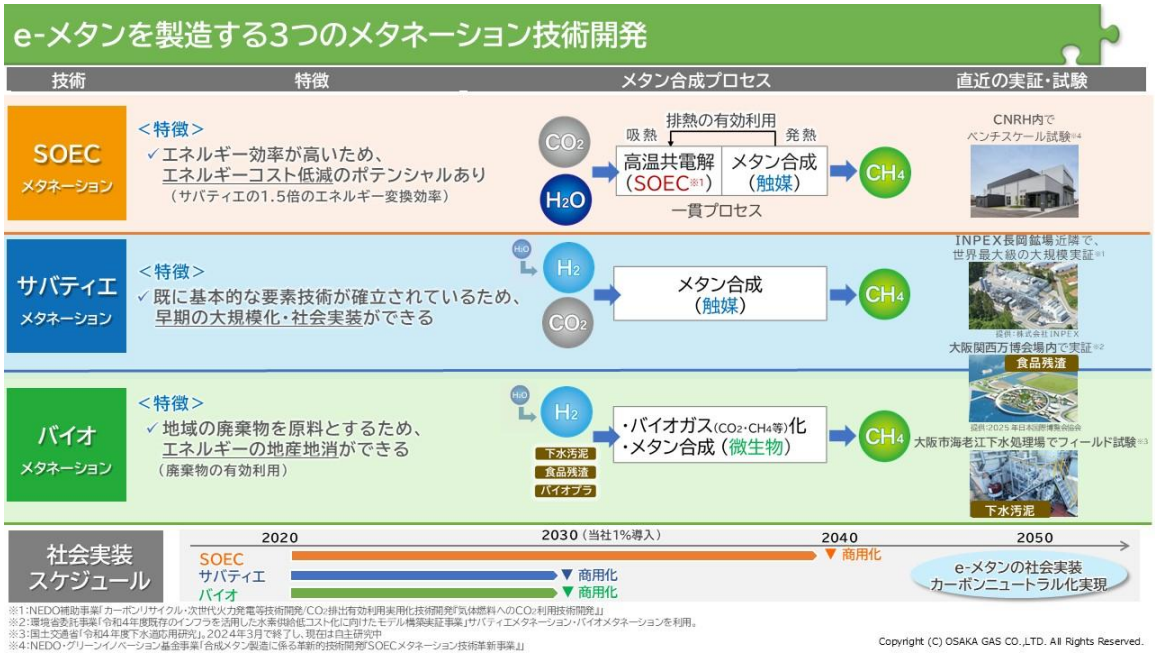
※2：Daigas グループ　カーボンニュートラルビジョンの策定について（2021 年 1 月発表）
https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2021/1291446_46443.html
2025 年には、2050 年のカーボンニュートラル実現に向けてエネルギートランジションのロードマップをより明確に示した「Daigas グループ　エネルギートランジション 2050」を策定し、公表。
https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2025/1786064_58387.html

【CN 技術開発の深化と多様化】

ここからは、e-メタンを中心とする 3 つの技術と、e-メタン以外の様々な CN 技術を通じて、CNRH における 5 年間の研究開発の進展を紹介します。

＜１．e-メタンを中心とした技術開発の深化＞

脱炭素社会の実現に向けて、有望視されている技術の一つが、CO2 と水素からメタンを合成する「メタネーション」です。CNRH では e-メタンを製造する方法として、SOEC メタネーション、サバティエメタネーション、バイオメタネーションの 3 つのメタネーション技術の開発に重点的に取り組んできました。



（1）SOEC メタネーション※3

セル 1 枚の検証からラボスケールの約 100 倍の規模へ

SOEC メタネーションは、高温の水蒸気を電気分解して水素をつくり、その水素と CO2 からメタンを製造する技術です。メタン合成時に発生する排熱を有効活用することで高いエネルギー効率が期待できます。SOEC メタネーションは、2022 年に SOEC セル 1 枚を搭載した超小型試験装置から検証を開始しました。2024 年には一般家庭 2 戸に相当するラボスケール、2025 年にはラボスケールの約 100 倍となる一般家庭 200 戸相当のベンチスケールへと規模を拡大し、実用化を見据えた検証を進めています。



SOEC セル 1 枚により灯された e-メタンの炎




SOEC メタネーションのベンチスケール試験装置

（［出典］NEDO GI 特設ウェブサイト「CO_2と水から都市ガスを得る SOEC メタネーション最前線～ベンチスケール試験施設が稼働」
https://green-innovation.nedo.go.jp/article/soec-methanation/）

※3：NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）「グリーンイノベーション基金事業／CO_2等を用いた燃料製造技術開発プロジェクト／SOEC メタネーション技術革新事業」（JPNP21022）の成果を含む。

（2）サバティエメタネーション

万博での利用実証、そして一般家庭約１万戸相当の大規模実証へ

サバティエメタネーションは、水素と CO2 を触媒による化学反応でメタンに変換する技術です。現在は、商用化に向けて、製造コストの低減や設備の大規模化に向けた開発が進められています。小型設備での技術開発を経て、2025 年の大阪・関西万博では環境省の委託を受け※4、生ごみをメタン発酵させて得られるバイオガス中の CO2 のほか、万博会場内から集めた CO2 と水素により、バイオメタネーションとサバティエメタネーションを組み合わせて e-メタンを合成するとともに、製造した e-メタンを実際に万博会場内のガス消費機器で利用する実証を行いました。2026 年からは株式会社 INPEX と共同で、新潟県長岡市において一般家庭 1 万戸相当の大規模実証※5へと開発段階を進めています。



長岡市での大規模実証試験設備（INPEX 提供）

※4：環境省委託事業「既存のインフラを活用した水素供給低コスト化に向けたモデル構築実証事業」

※5：NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／CO_2排出削減・有効利用実用化技術開発／大規模なCO_2-メタネーションシステムを用いた導管注入の実用化技術開発

（3）バイオメタネーション

ラボから約 1,000 倍のフィールド試験と廃棄バイオプラスチックの活用

バイオメタネーションは、微生物の働きを利用して、水素と、下水汚泥や生ごみなどから発生するバイオガス中の CO2 をメタンに変換する技術です。地域の未利用バイオマスをエネルギーとして有効活用し、地産地消につなげられる点が特徴です。実用化に向けて、ラボでの技術開発から、約 1,000 倍に大型化した設備を用いた下水処理場でのフィールド試験※6へと進展し、実環境での検証を進めています。また、学生食堂で使用されたバイオプラスチック製の弁当容器を回収し、隣接する下水処理場でバイオガス化し活用する※7など、地域で発生した廃棄物（未利用バイオマス）を地域のエネルギーへと循環させる試みも始まっています。



下水処理場でのフィールド試験装置

※6：国土交通省の令和 4 年度「下水道応用研究」のもと、京都大学、株式会社 NJS、大阪市と共同で実施

※7：大阪公立大学および大阪市との廃棄バイオプラスチックを活用したバイオガス製造実証（2025 年 10 月発表）
https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2025/1790964_58387.html

＜２．CN 技術の多様化＞

CNRH では、e-メタンに加え、水素、アンモニア、電力に関する技術開発にも取り組んでいます。ここでは、CNRH で進める主な 3 つの技術を紹介します。

（１）ケミカルルーピング燃焼（CLC）技術※8

バイオマスや有機廃液などから、CO2、水素、電力を同時に生み出す技術です。要素技術の開発から基本プロセスの検証を経て、現在、300kW 級の実証機を建設しており、2027 年度の実証開始を予定しています（詳しくはこちら）。



基本プロセスを検証するために使用した CLC 実証機（現在は撤去済み）

※8：NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／次世代火力発電基盤技術開発／CO_2分離・回収型ポリジェネレーションシステム技術開発」
（外部リンク：https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100115.html）

（２）アンモニアエンジン開発

燃焼しにくいアンモニアの一部を水素に変換することで、アンモニア燃料によるエンジンの安定燃焼を実現する技術です。アンモニア燃料単体で利用可能な小型エンジンシステムの実現を目指して、実機搭載による運転実証にも取り組んでいます（詳しくはこちら）。



アンモニアエンジンシステム外観イメージ

（3）バーチャルパワープラント（VPP）

蓄電池や発電設備、電気自動車などを情報通信技術でつなぎ、一つの発電所のように制御する仕組みです。2023 年には、独自の AI 制御「Energy Brain」を搭載して遠隔でお客さま設備の自動制御を行うサービスを開始しました（詳しくはこちら）。

＜３．技術の進化を支える「場」へ、CNRH の役割も拡大＞

技術開発の進展にあわせ、CNRH では研究・交流環境の拡充も進めてきました。2025 年 10 月には、知の化学反応を加速させる研究棟「Daigas Innovation Center」を新設。研究設備に加えて多目的ホールや交流スペースを備え、研究開発から共創、成果発信までを一体的に進められる環境を整えています。

こうした取り組みにより、CNRH にはこの 5 年間で低・脱炭素化に向け課題を持つ企業、官公庁や大学・研究機関など累計 1 万人を超える方々が来場しました。CNRH は、研究開発の拠点にとどまらず、その成果を社会に伝え、新たな連携や共創を生み出す「場」として、役割を広げています。



Daigas Innovation Center

【今後の展望】

開設から 5 年。CNRH は、ここで培った技術と知見、そして産官学のパートナーとのつながりを礎に、次のステージへと踏み出します。e-メタンをはじめとする CN 技術の深化と多様化をさらに推し進め、多様なパートナーとの共創の輪を広げながら、カーボンニュートラルの実現に向けた技術開発を力強く加速していきます。

以上