

イノベーション・技術開発

Daigasグループでは、これまでの枠を超えた新たな価値創造に挑戦するため、オープン・イノベーションやデジタル化の推進などイノベーションに向けた活動をより一

層推進し、お客さまへの最適なソリューションと次世代に向けたイノベーションの実現を目指します。

イノベーションの推進

イノベーション本部の創設	オープン・イノベーションの進化	デジタル化の推進 技術の探求
<ul style="list-style-type: none"> ビジネス変革による新たな価値創造を目指し、イノベーション本部を創設 イノベーション推進部を設置し、全社のイノベーション活動を一元的に推進 	<ul style="list-style-type: none"> 技術分野にとどまらず、サービス分野も含めた多様なパートナー企業との連携 シリコンバレー拠点活動の強化 国内外スタートアップとの連携 	<ul style="list-style-type: none"> IoTやAIを活用したより便利な生活サービスやビジネスソリューション 分散型エネルギーリソースとICTの活用による新たな電力ビジネス デジタル化によるインフラ高度運用 燃料電池など革新的な技術開発
<p>新たな価値創造への挑戦</p> <p>イノベーション本部</p> <ul style="list-style-type: none"> イノベーション推進部 (オープン・イノベーション) 情報通信部 (IT データ分析) エネルギー技術研究所 (基盤技術) 	<p>新たなビジネスの共創</p> <p>共創</p> <p>Daigasグループ × 社外パートナー</p>	<p>機器・エネルギーから暮らしの革新へ</p>

<p>パラダイム転換に備えたビジネス変革</p>	<p>お客さまの期待を超える商品・サービス</p>	<p>抜本的な業務改革の実現</p>
--------------------------	---------------------------	--------------------

オープン・イノベーションの進化

Daigasグループでは、自社技術と外部技術を融合させることで、技術開発のスピードアップ・性能アップ・コストダウンを目指す「オープン・イノベーション」を推進しています。2009年度から技術ニーズの公開を開始し、技術展示会の開催や他企業とのアライアンス、技術マッチング会、大学との産学連携等を進めてきました。

が主催するエネルギー・サステナビリティ分野のプログラムに2017年7月から参画し、技術開発の加速および新規サービスの創出を目的とした最新技術やサービスの探索を進めています。



米国ベンチャーファンドへの出資

2018年4月には、米国シリコンバレーに拠点を置くベンチャーキャピタルWiL, LLCが運営するベンチャー投資ファンドへ出資しました。当出資を通じて日米を中心としたスタートアップへの出資・連携を図り、IoTやAIなどのデジタル技術を活用したより便利な生活サービスやビジネスソリューションの実現、インフラの高度運用など、イノベーションに向けた活動を加速したいと考えています。

Plug&Play社(米国シリコンバレー)のプログラムを活用した技術探索を推進

オープン・イノベーションの活動強化のため、米国シリコンバレーの有力アクセラレーターであるPlug&Play社

タイにおけるバイオガス精製と天然ガス自動車燃料供給の商用実証事業開始～世界最高レベルのメタン回収効率を実現～

タイの企業であるAgriculture of Basin Company Limited(以下「ABC社」と共同で、タイにおいて、農業残渣等から発生するバイオガスから二酸化炭素等を取り除き、高純度のメタンガスを製造し、天然ガス自動車へ供給する商用実証事業を開始しました。本実証事業^{※1}では、ABC社が自社のパーム(あぶらヤシ)油製造工場において工場廃水中の有機物をメタン発酵させ、発生したバイオガスを大阪ガスが精製し、メタンガスを製造します。ABC社は精製メタンガスを自社が所有する天然ガス自動車の燃料として利用^{※2}します。実証事業は約1年間実施する予定で、大阪ガスは商用展開を想定した250Nm³/h規模のバイオガス精製装置を試験運転し、長期の運転における安定性確認、メタンガスの製造コストを最小化するための運転方法、自動車燃料としての有効性等の検証を行います。ABC社は、今回の実証試験の成果をもとに、今後も工場で発生するバイオガスを天然ガス自動車の燃料として有効利用する取り組みを積極的に展開していきます。

大阪ガスでは、未利用となっているバイオガスを有効利用し、省エネルギーと地球環境保全を推進するために、2012年からバイオガス精製技術の開発に取り組んできました。CO₂を選択的に吸着して除去するPSA(Pressure Swing Adsorption)とCO₂分離膜を組み合わせた独自のハイブリッド型バイオガス精製システム(右図参照)により、世界最高レベルとなる99%以上のメタン回収効率^{※3}で高純度のメタンガスを製造することができます。

タイにおいては既にOSAKA GAS (THAILAND) CO., LTD.を中心にエネルギーサービス事業やコージェネレーションシステムのオンサイト事業を積極的に展開しています。今後、2018年内のバイオガス精製技術商用化を目指して本実証事業に取り組み、東南アジアでのエネルギービジネスの更なる拡大、バイオマス資源の有効活用による温室効果ガス排出量削減への貢献を図っていきます。

※1 実証試験装置の建設は、大阪ガスの現地子会社であるOSAKA GAS (THAILAND) CO., LTD.が担当。同社は実証試験期間中も必要な協力を行う予定

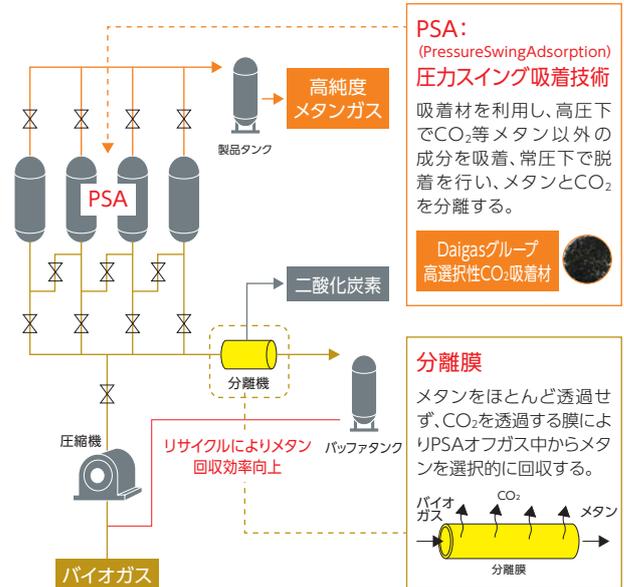
※2 自動車用燃料に関するタイの品質基準に適合していることを確認したうえで実施

※3 原料バイオガス中のメタン量に対する製品高純度メタンガス中のメタン量の割合

大阪ガス独自のハイブリッド型バイオガス精製システム

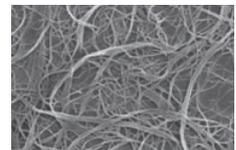
CO₂を選択的に吸着する吸着剤を利用し、バイオガスからメタンガスを取り出す「PSA」と、PSAから排出されたオフガス中からCO₂を除いてメタンガスを回収する「分離膜」を組み合わせたシステム。PSAで高純度のメタンガスを

精製しながら、オフガスをリサイクルすることで、世界最高レベルとなるメタン回収効率99%以上を実現しました。



樹脂強化用繊維材料として期待されるフルオレンセルロース®の開発

セルロースファイバーの表面にフルオレン誘導体を反応させることで、均一分散し、水と混ざりにくく、樹脂と混ざりやすいセルロースファイバー「フルオレンセルロース®」を開発しました。フルオレンセルロースは、環境負荷の低い樹脂ファイバー材料として、家電製品、自動車の構造材向けの活用が期待されます。



フルオレンセルロースの電子顕微鏡画像

ダイエットなどで注目されるケトン体の生産に成功

大阪ガスは、産業技術総合研究所と共同で、バイオプロセス(発酵)を用いて(R)-3-ヒドロキシ酪酸(以下、3HB)を製造する方法を開発しました。

近年、ダイエットや運動能力向上に効果があるとしてケトン体への関心が高まっています。大阪ガスは、バイオプロセスを用いて、3HBを効率的に生成単離させることにはじめて成功しました。

今後、健康食品・サプリメントや化粧品への用途展開が期待されます。

(R)-3-ヒドロキシ酪酸(3HB)、(R)-3-ヒドロキシ酪酸エチル(3HBEチル)の発酵生産



家庭用燃料電池エネファームのIoT対応を活用した新サービスの構築

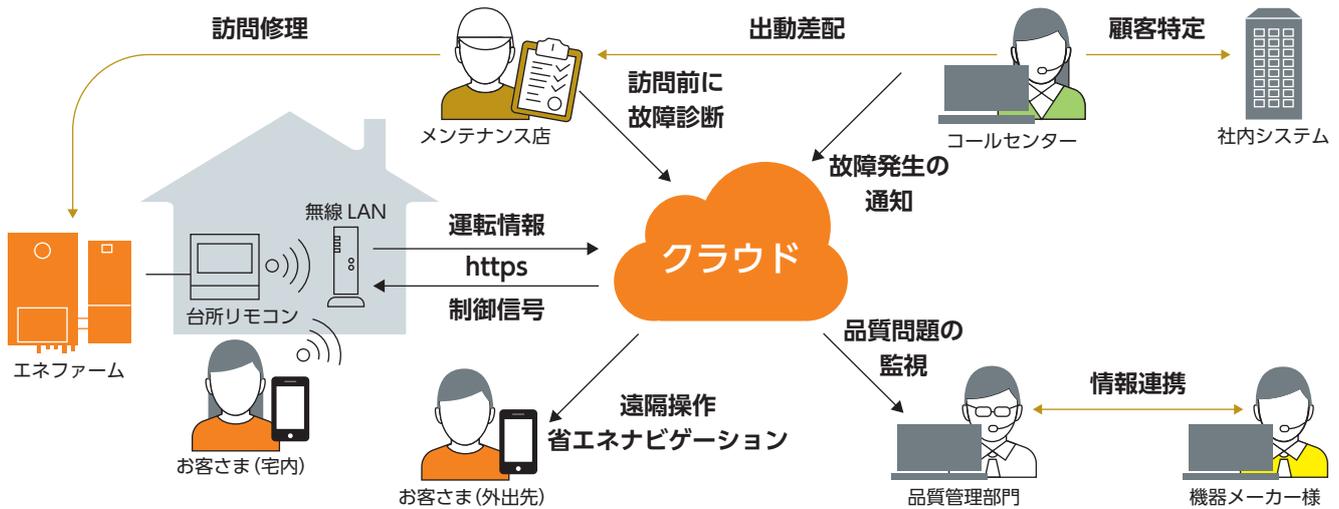
大阪ガスでは、2016年4月から発売を開始した家庭用燃料電池「エネファームtypeS」などについて、クラウドを活用したインターネットへの常時接続により遠隔監視を行っています。

これにより、エネファームが正常に発電していない場合に大阪ガスからお電話でお知らせし、修理が必要な場合は駆けつける発電見守りサービスを提供し、お客さまにより安心してご使用いただけるようになりました。万一の故障時もクラウドに送信されたデータを解析するこ

とで、現場での修理時間を短縮するなど、メンテナンス業務を効率化することが可能です。更にお客さまのスマートフォンで外出先からお風呂のお湯はりや床暖房の遠隔操作ができるなど、お客さまの利便性向上にもつながっています。

2017年10月には省エネ給湯器「エコジョーズ」にもIoT対応を展開し、2018年4月にはスマートスピーカーを経由したガス機器操作など、IoTを活用したサービス拡充を行っています。

Ⅰ エネファームIoTシステム概要



エネファームIoTシステム開発者インタビュー

Q1.

2016年4月発売のエネファームから始まった遠隔発電見守りサービスを開始したきっかけは。

従来のメンテナンスでは、現場でエネファームにメンテナンス用パソコンを接続し、燃料電池内部のセンサー値や運転データを取得・解析し、エラーの原因を特定していました。そのため、現場の作業に時間と労力がかかり、お客さまにもご負担をおかけしていました。

一方、スマートフォンの普及により、家電がスマートフォンに繋がっていく中で、新しいガス機器の価値を生み出したいという思いと修理・メンテナンス時の対応品質をもっとレベルの高いものにしてほしいという思いが重なり、無線でインターネットに接続するという発想が生まれました。

Q2.

サービスを開発するにあたって苦労した点は。

2014年当時は、「IoTって何?」という時代でした。また、IoTに対応したガス機器のメンテナンスシステムは前例がなく、無線LAN対応のガス機器の開発、サーバの開発、スマートフォンアプリの開発、社内関係部署との調整など、全てが試行錯誤の連続であり、世の中にまだ存在しないものを実現、提案していく所に苦労がありました。

Q3.

実現化へのブレイクスルーとなったポイントは。

まず、ガス機器専用の「無線LAN通信モジュール」の開発です。データを送る際には通信が盗聴・傍受されることがないように暗号化機能を搭載した無線モジュールをガス機器に組み込んでインターネットにつなげる必要がありました。しかし当時はそのようなモジュールを開発している会社は国内に1社もなく、元々お付き合いのあった半導体メーカーさまに「エネファームをインターネットにつなぐことができる通信モジュールと一緒に開発してくれませんか」とお願いし、モジュール開発に成功しました。その後、開発を始めて数か月後には他の国内メーカーさまでも開発が始まり大阪ガスのマインドである「進取の気性」で世の中の先を進んでいたことを証明できました。二つ目は、「サーバ」です。IoT機器の世界では、製品が売れるほどサーバへの接続数、データ量が増大していきます。拡張が容易な仕組みを導入しないといけない一方で、外部のクラウドサーバを社内のネットワークに安全に接続する必要もある。どのような形で接続すれば安全なのか、大阪ガスの社内システムを担当するオージス総研と議論・検討を重ねました。最終的に、セキュリティ、世界的な実績、将来の拡張性まで考慮して、クラウドサーバとして「Amazon Web Services(AWS)」を採用しました。

Q4.

運用面やサービスの現場の反応は。

メンテナンス担当者が「サーバのデータを見ると…」などと話している様子をよく耳にするようになり、業務の中でIoTシステムが自然な形で活用してもらえているという確かな感触を持ちました。修理・メンテナンス時の対応品質がより一層向上していると実感しています。

また、IoT対応家電でのインターネット接続率は1~2割程度という調査データがありますが、大阪ガスのエネファームのインターネット接続率は8割を超えています。ガス機器設置や点検時にお客さまにインターネット接続のメリットをお伝えできる、お客さまとのつながりを大切にしているガス会社ならではの強みも感じています。



開発メンバー 左から青木拓也、八木政彦(マネジャー)、高溝将輝、鈴木智之(チーフ)

Q5.

IoTを駆使したビジネスモデルの今後の展開は。

まず2017年10月にIoTシステム対応の給湯暖房機エコジョーズを発売し、2018年4月にはスマートスピーカーを経由したお風呂のお湯はりや床暖房の音声操作、お湯の使用履歴を離れて暮らす家族に通知する新サービスをリリースしました。今後もサーバ間連携やAI、IoTなどの最新技術を活用した革新的なサービス、技術開発を行っていきたくと考えています。

知的財産戦略

Daigasグループでは知的財産権を重要な経営資源と位置付け、事業戦略、技術開発戦略と連携した権利の確保と活用に積極的に取り組んでいます。

戦略的な知的財産権の取得

開発現場に密着した発明発掘活動や、出願後に外部機関の特許性判断を取り入れるなどの施策で特許を確実に取得しています。また、重要テーマについては特許分析とマッピングにより、穴の無い特許網を構築しています。2017年度にDaigasグループ全体で特許を366件出願し、保有特許は上流のガス製造・輸送供給から、下流のガス機器のほか、材料技術を含め、3,343件となりました。保有している知的財産権は、事業への活用とともに、他社へも積極的にライセンス供与を行っています。さらに、提供するサービス、商品については確実に商標を取得し、2018年3月期のDaigasグループの保有する商標は1,084件となりました。

グループ全体の知財力強化

Daigasグループ社員の知的財産権に関する知識レベルを向上させるため、社内外の講師により目的別・階層別の知財研修を実施するとともに、知的財産に関する最新のニュース解説記事やメールマガジンの配信などのさまざまな教育・啓蒙活動を行っています。

Daigasグループの分野別保有特許件数の推移(件)

