

【ガスのカーボンニュートラル化に向けた新たな技術開発の取り組み】

バイオエタノールを活用した e-methane 製造技術を開発

～ラボスケールにおいて当社触媒の初期安定性を確認～

2026 年 1 月 14 日

Daigas グループ

大阪ガス株式会社（代表取締役社長：藤原 正隆、以下「大阪ガス」）は、昨年 9 月に竣工した Daigas グループ新研究開発拠点「Daigas Innovation Center^{*1}」にて、大阪ガスの研究開発の最前線を発信するセミナー「ダイガスコロキウム」を開催しました。本セミナーにおいて、大阪ガスは、バイオエタノールを活用した新たな e-methane (e-メタン) ^{*2} の製造技術「エタノールメタネーション」の開発について発表を行いました。開発成果として大阪ガスは、ラボスケールでのエタノールからメタンを主成分とする混合ガスの安定的な製造に世界で初めて^{*3} 成功し、今後はパートナーとの連携を模索しつつスケールアップを目指します。

エネルギーを取り巻く環境の不確実性が高まる中、「エタノールメタネーション」はガスのカーボンニュートラル化に向けた選択肢の 1 つとして期待される技術であり、本記事では反応プロセスの概要や開発成果等をご紹介します。



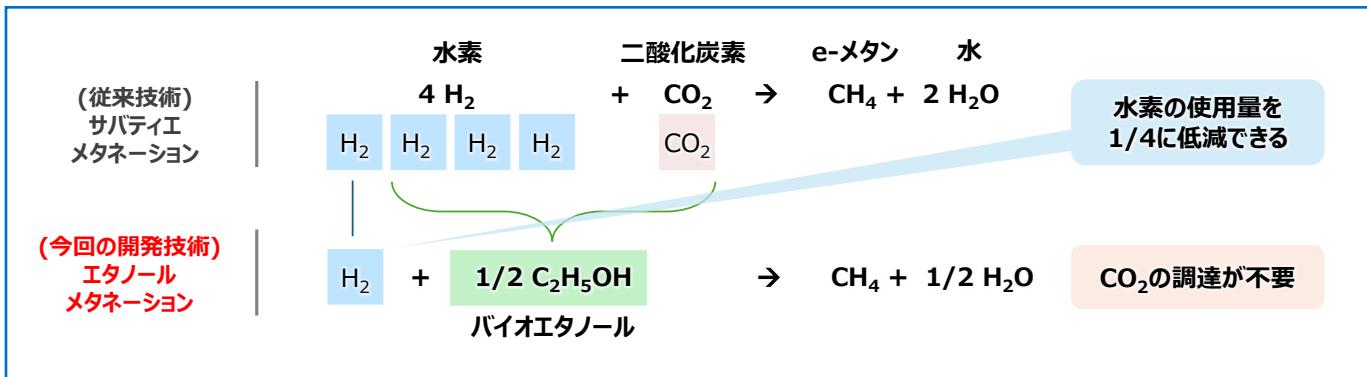
Daigas グループ新研究開発拠点
「Daigas Innovation Center」



エタノールメタネーションについて発表する
大阪ガスの大塚エグゼクティブフェロー

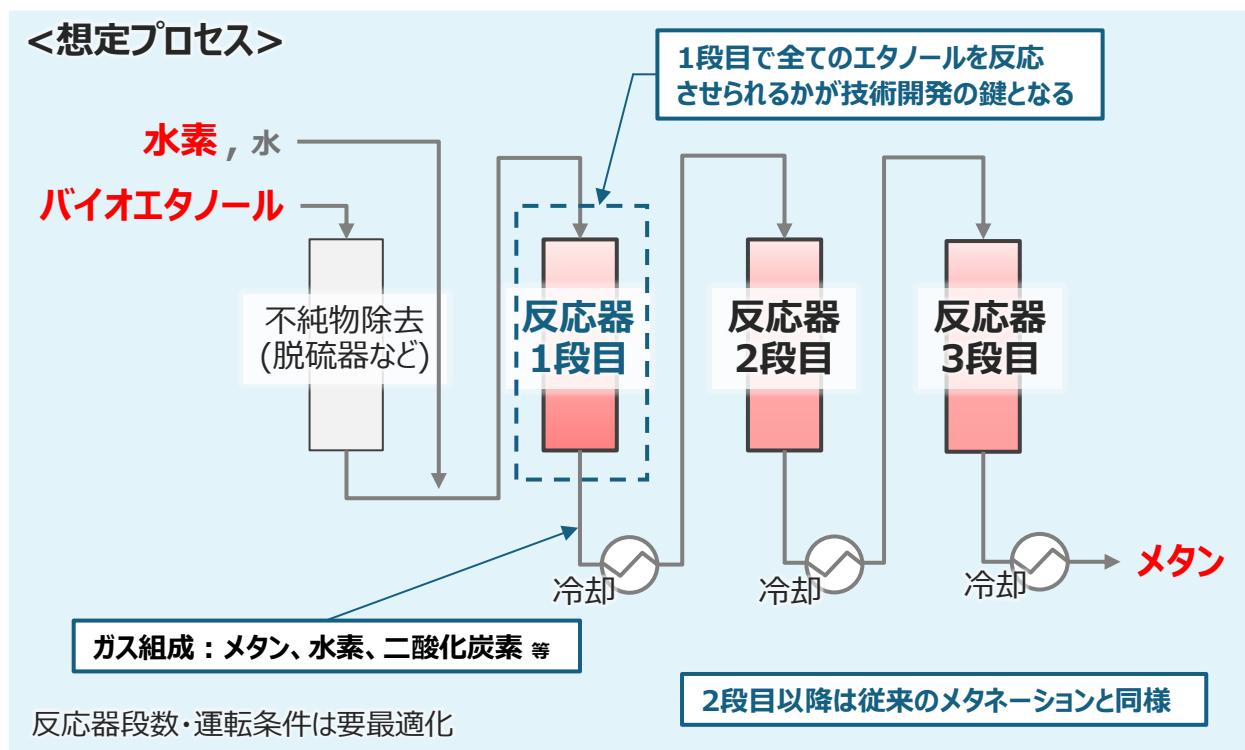
トウモロコシやサトウキビ等の植物由来の資源からつくられるバイオエタノールは、ガソリンに混合することで自動車からの二酸化炭素 (CO₂) 排出量を削減することができるカーボンニュートラルな燃料として、さまざまな国で利用されています。日本においても、政府は、バイオエタノールの導入拡大を通じてガソリンのカーボンニュートラル化を目指すと発表^{*4}しており、段階的に普及していくと考えられます。

そのバイオエタノールを原料に用いてメタンを製造する技術が「エタノールメタネーション」です。バイオエタノールの調達が必要となる代わりに、一般的なメタネーションである「サバティエメタネーション」に対して水素 (H₂) の使用量を 4 分の 1 まで減らすことが可能であるため、水素製造に必要な再生可能エネルギー電力も 4 分の 1 となり、電力コストを抑えられます。また CO₂ の調達も不要となり、かつ生成したメタン (CH₄) の燃焼で生成した CO₂ はバイオ由来のため排出計上も不要です。（図 1）

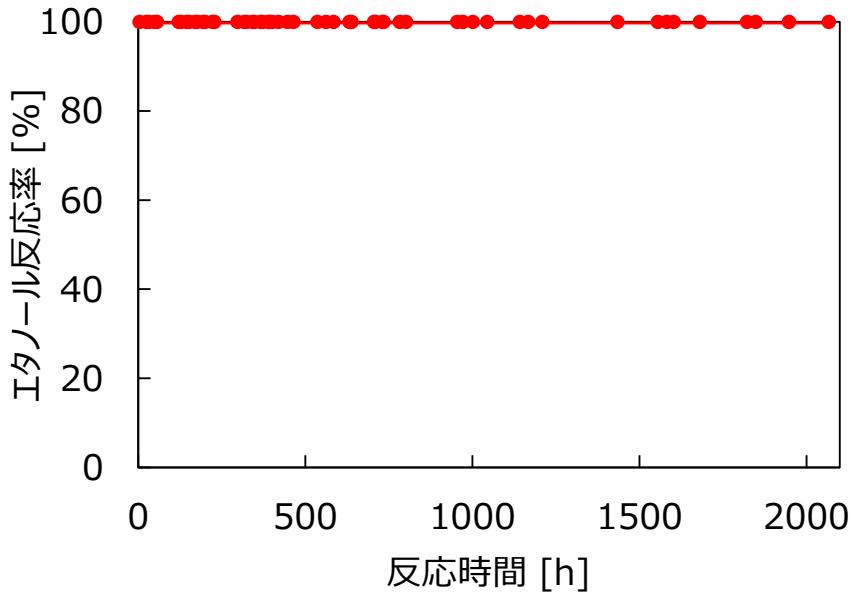


(図1) バイオエタノールからのe-メタン製造の概略プロセス

エタノールメタネーションでは、原料のバイオエタノールを水素と反応させてメタンを生成します(図2)。エタノールを分解する反応器1段目の部分で、エタノール全てを反応により別の物質に変換できるかどうかが技術開発の課題でした。大阪ガスでは過去から触媒の知見を有しており、このたび当社が開発した触媒を用いることで、バイオエタノールを安定的にメタンを主成分とする混合ガスへと反応させられることを確認しました。さらに2,000時間の初期耐久性の評価試験において、反応率100%を維持することも確認しました(図3)。2段目以降は、従来技術であるサバティエメタネーションと同様の反応でメタン濃度を高めることができたため、技術的な課題には概ね対応できたと考えています。



(図2) エタノールメタネーションの反応プロセス



(図3) 長期耐久性評価（2,000時間）と評価装置
(エタノール反応率100%を維持)

今後は実用化に向けて、基礎データを踏まえたプロセス最適化やスケールアップの検討、さらなる長期耐久試験（～数千時間）に取り組んで行きます。スケールアップにあたっては、プラント設計の知見を持つエンジニアリング会社等との連携を目指します。

大阪ガスは、従来技術である「サバティエメタネーション」や、微生物の力を利用した地産地消型の「バイオメタネーション」、高いエネルギー変換効率を実現できる可能性がある「SOEC メタネーション」の技術開発、スケールアップに注力しています。今回のエタノールメタネーションは、水素の調達量を大幅に低減できる点で有望なメタン製造法であり、当社としてはさまざまな外部環境に柔軟に対応できるよう、引き続き技術の確立を目指してまいります。

Daigas グループは、2025年2月に発表した「エネルギー・ランジション2050」のもと、カーボンニュートラル社会に貢献する技術・サービスの開発に取り組み、気候変動をはじめとする社会課題の解決に努め、暮らしとビジネスの“さらなる進化”的お役に立つ企業グループを目指してまいります。

※1: Daigas グループ新研究開発拠点 研究棟「Daigas Innovation Center」竣工式の開催（2025年9月2日）

https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2025/1790127_58387.html

※2: グリーン水素等の非化石エネルギー源と、リサイクルしたCO₂を原料として製造された合成メタンに対して用いる呼称

<https://www.gas.or.jp/gastainable/e-methane/>

※3: 大阪ガス調べ（25年12月時点）

※4: 「ガソリンへのバイオエタノール導入拡大に向けたアクションプラン」策定（2025年6月10日）

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen_nenryo/nenryo_seisaku/pdf/019_05_00.pdf