

▼ 脱炭素に向けた都市ガスの政策的位置づけ

- 2020年10月菅前総理の2050年カーボンニュートラル宣言以降、「メタネーションによる都市ガスのカーボンニュートラル化」が、国のグリーン成長戦略に位置付けられた

2020年 10月26日

菅前総理 2050年カーボンニュートラル宣言

第6次エネルギー基本計画（2050年を見据えた2030年に向けた都市ガス関連の記載）

天然ガスの 位置づけ

- ・化石燃料の中で温室効果ガスの排出が最も少なく、発電では、コージェネレーションシステムも含めて再生可能エネルギーの調整電源の中心的な役割を果たしている
- ・燃料転換などでの天然ガスシフトにより、環境負荷低減に寄与し、カーボンニュートラル社会の実現後も重要なエネルギー源である

熱利用 レジリエンス強化

- ・コージェネレーションは熱電利用を同時に行うエネルギーを最も効率的に活用できる方法の一つ
- ・ガス導管は自然災害時の供給途絶リスクが低く、対策強化により早期復旧が見込まれる
- ・停電対応型ガスコージェネレーションは有事にも継続的・安定的な電気と熱の併給により、レジリエンス強化と省エネルギーに資する地域の分散型エネルギーシステムとして期待される。

脱炭素化に資する ガスシステムの 構築

- ・脱炭素化までの移行期においては、各分野において天然ガス利用を促進することが重要
- ・メタネーション等の技術が社会実装されれば、ガス導管等既存インフラを活用して合成メタンが天然ガスの代替が可能となり、脱炭素化へ円滑な移行が期待できる

出典：第6次エネルギー基本計画(経済産業省) 抜粋し、一部編集

▼ 2050年カーボンニュートラルへの挑戦

- 合成メタンの技術開発や水素等サプライチェーンの構築を進め、2050年の脱炭素化に貢献
- 移行期は、天然ガスや再エネを普及拡大させることで、低・脱炭素化への円滑な移行を推進

社会全体のCO₂排出量

2050

低炭素社会

脱炭素社会

脱炭素化への貢献：イノベーションにより当社グループ事業におけるカーボンニュートラル実現へ挑戦

トランジション期の円滑な移行：社会全体へのCO₂排出削減貢献

▶▶ 天然ガスの高度利用・天然ガスシフト

- カーボンニュートラルなLNGや都市ガス^{*}の普及拡大
- 天然ガスへの燃料転換
- コージェネレーションシステム／燃料電池の導入促進
- お客様課題を解決する様々な低・脱炭素メニューの提供

▶▶ ガス体エネルギーの脱炭素化

- 合成メタンの実用化・大規模化・高効率化
- 海外サプライチェーン構築
- 水素・アンモニア利活用

▶▶ 電源の脱炭素化

▼ 天然ガスの環境性

- 同じ熱量のエネルギーを得る際に排出されるCO₂の量は、石炭 > 石油 > 天然ガス
- 燃料を石油や石炭から天然ガスに換えるだけで、CO₂の排出量を大幅に削減できる

石炭を100とした場合の排出量比較

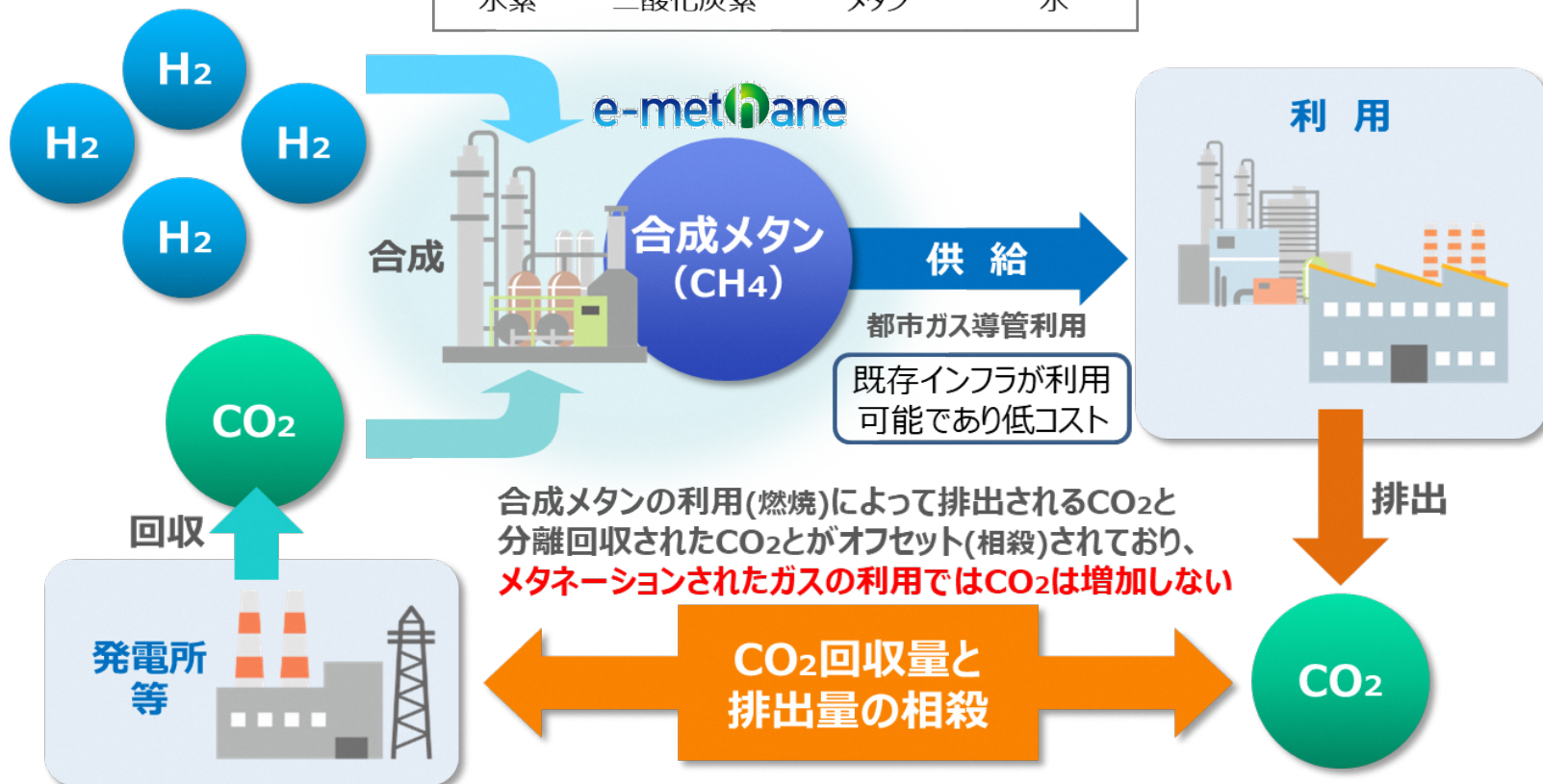
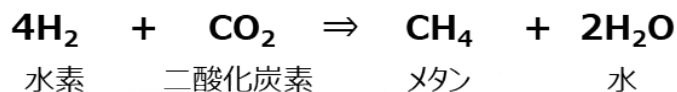


出典：(財) エネルギー総合工学研究所「火力発電所大気影響評価技術実証調査報告書」(1990.3) (CO₂)、IEA (国際エネルギー機関)「Natural Gas Prospects to 2010」(1986) (SO_xおよびNO_x)

▼メタネーションによるカーボンニュートラル化 ①

- 水素とCO₂から都市ガス原料の主成分であるメタンを合成することを「メタネーション」、メタネーションによって合成したメタンを「合成メタン (e-methane)」という
- 空気中や工場等からの排出ガスから分離回収したCO₂を用いてメタンを製造すれば、CO₂は増加しない (CO₂リサイクル)

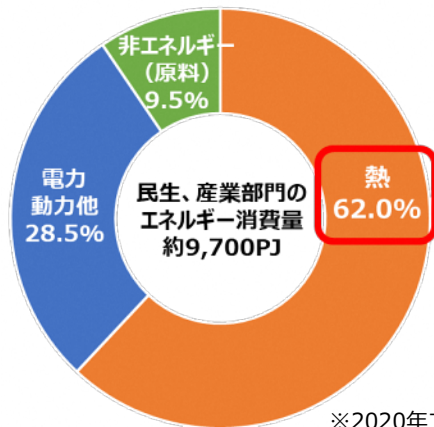
メタネーションの原理



▼ メタネーションによるカーボンニュートラル化 ②

- 合成メタン（e-methane）の導入により、民生・産業部門の約6割を占める熱需要の脱炭素化、既存のガス供給インフラの活用による社会コストを抑制した脱炭素化を実現するなど、カーボンニュートラルに果たす役割は非常に大きい

① 熱需要の脱炭素化



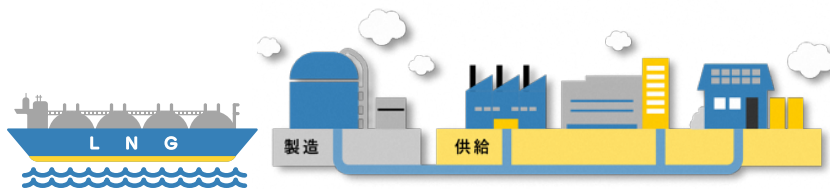
- 民生・産業部門の約6割を占める、熱エネルギーの脱炭素化に貢献
- 電化が困難な高温熱需要等の脱炭素化も可能
- トランジション期の天然ガス転換により脱炭素化への円滑な移行に貢献

※2020年エネルギー白書を基に日本ガス協会作成

② 社会コストを抑制した脱炭素化

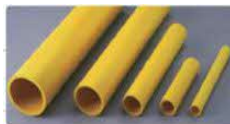
- 合成メタン（e-methane）は、既存のガス供給インフラ・利用設備を活用可能であるため、社会コストを抑制して脱炭素社会の実現に貢献可能

※水素・アンモニアは、一部を除きインフラの新設が必要



③ エネルギーセキュリティの向上

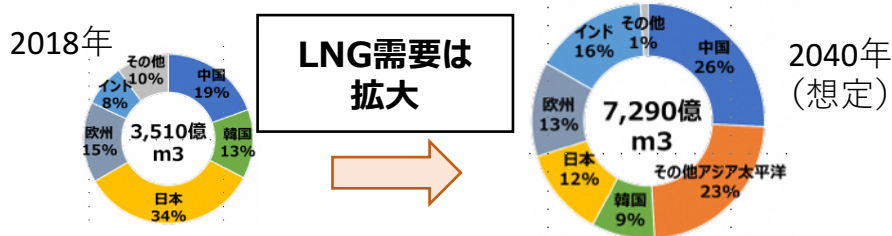
- 合成メタンは高い強靭性を有する既存インフラが活用可能であり、レジリエンス向上に貢献



- 国内の再エネ電力を有効活用し、合成メタンを製造することで、エネルギー安定供給や自給率向上にも寄与

④ 海外LNGサプライチェーンの脱炭素化

- 合成メタンを通じてアジアを中心とした海外でのLNGサプライチェーンの脱炭素化に貢献
- 国内だけでなく、海外でも合成メタン市場を拡大可能

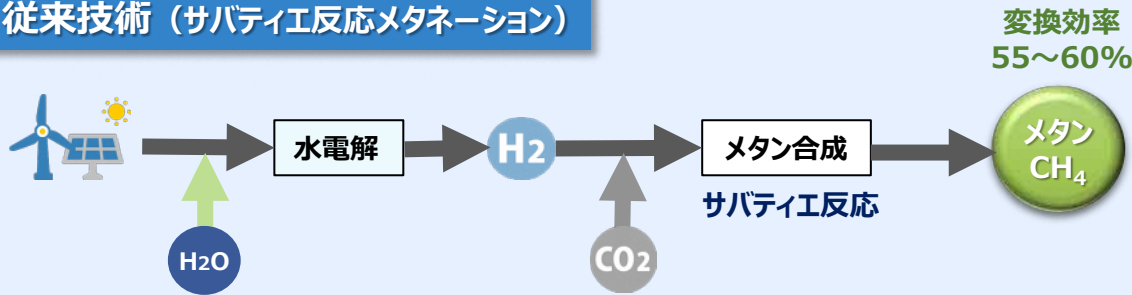


※第8回産業構造審議会 GIプロジェクト部会エネルギー構造転換分野WG 資料5を引用・加工

合成メタン (e-methane) の社会実装イメージ

- 従来技術のサバティエ反応メタネーションで、2030年にe-methane 1%導入を目指す
- 革新技術のSOECメタネーションの商用化により、2050年に90%導入を目指す

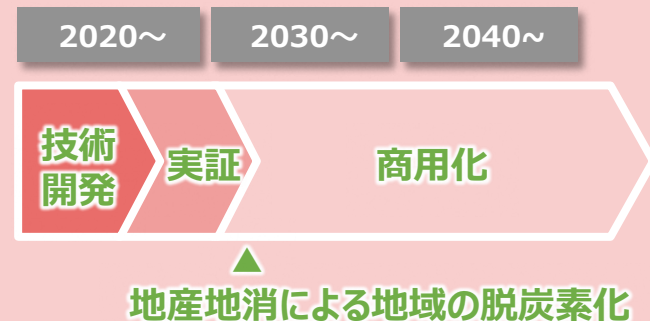
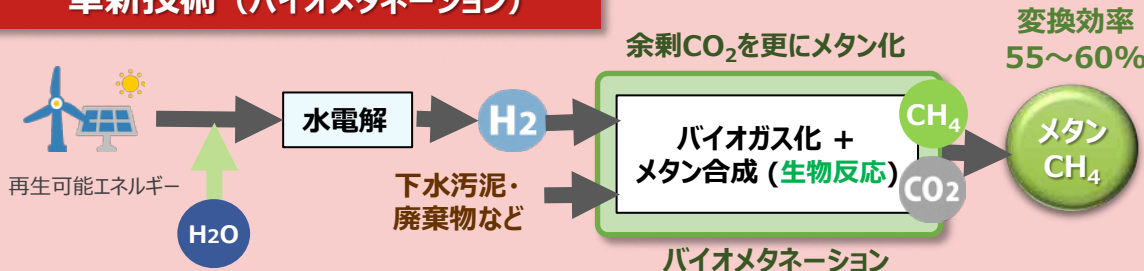
従来技術 (サバティエ反応メタネーション)



革新技術 (SOECメタネーション)



革新技術 (バイオメタネーション)



メタネーションの実現に向けての取り組み

※日付はプレスリリース日

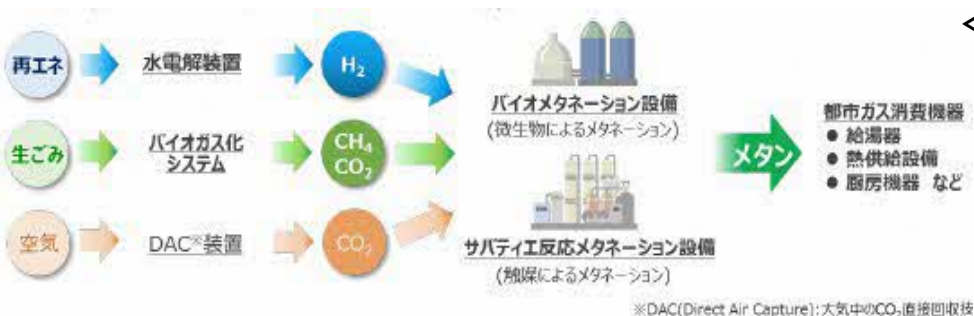
メタネーション実用化を目指した技術開発事業実証を開始

INPEXと共同で、INPEX長岡鉱場内から回収したCO₂を用いて合成メタンを製造する実証実験を、2024年度後半から2025年度にかけて実施 (2021.10.15)



再エネ水素・生ごみバイオでのメタネーション実証事業を開始

大阪市、大阪広域環境施設組合の協力のもと、再エネ由来の水素と生ごみ発酵のバイオガスとをメタネーションし、都市部へ供給する実証事業を2022年度から実施 (2022.4.27)



大阪・関西万博で
実証事業を実施

(大阪広域環境施設組合舞洲工場)

※DAC(Direct Air Capture):大気中のCO₂直接回収技

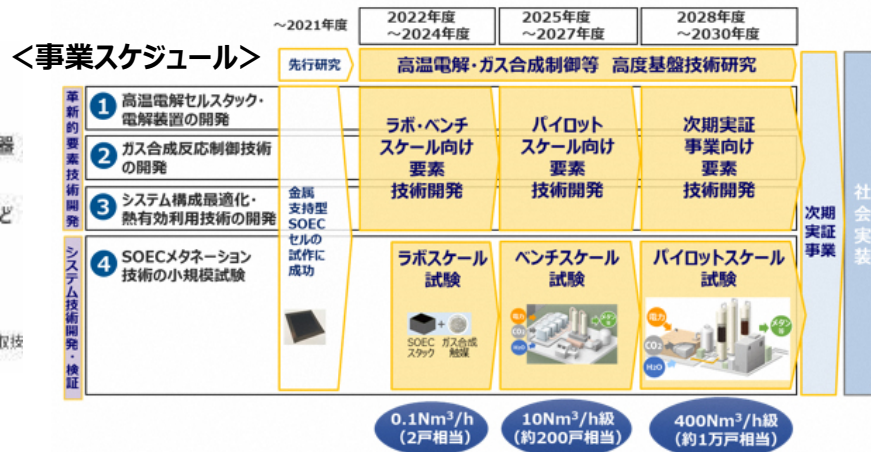
米国LNG基地を活用した合成メタンの導入検討

2030年に13万トン/年の合成メタン (e-methane) を製造し、日本へ輸出することを目指し、大阪ガス・東京ガス・東邦ガス・三菱商事は米国テキサス州における合成メタン製造、キャメロンLNG基地での液化・輸送に関し共同検討着手 (2022.11.29)



SOECメタネーションに関するグリーンイノベーション基金事業の採択

産業技術総合研究所 (産総研) と共同で、NEDOが公募したグリーンイノベーション基金事業に対して、SOECメタネーション技術革新事業を提案し、採択 (2022.4.19)



その他

- ・豪州におけるメタネーション事業に関する共同スタディの開始 (2021.12.23)
- ・シンガポールでのメタネーション事業の実現可能性調査を開始 (2022.3.18)
- ・京都大学とのカーボンニュートラルに関する包括的な連携契約の締結 (2022.3.22)
- ・インドネシアでのバイオメタン活用に向けた共同調査に関する契約締結 (2022.4.25)

→ 国内外・産官学連携しながら
早期の普及を目指す

▼ 都市ガス業界のカーボンニュートラル目標

日本ガス協会は

- 2021年2月 2050年都市ガスのカーボンニュートラル化に挑戦することを表明
- 2021年6月 カーボンニュートラルメタン（=合成メタン）のアクションプランを策定・公表

2030年

ガスのカーボンニュートラル化率**5%以上を実現**
メタネーションの実用化を図る（カーボンニュートラルメタンの都市ガス導管への注入**1%以上**）

2050年

複数の手段を活用し、**ガスのカーボンニュートラル化の実現**を目指す

■ 都市ガスの脱炭素ロードマップ



※1 CN-LNG: クレジットを活用してカーボンニュートラル(CN)と見なせるもの。 ※2 水素とCO2からメタンを合成する技術。水素化の一つ。

合成メタンの都市ガス導管への注入を **2030年には1%以上**行い
2050年には90%まで引き上げていきます