

寒冷地における家庭用ガスエンジンコージェネレーション システムの水素活用に向けた実証試験

カーボンニュートラル社会実現に向けた
北見工業大学との共同研究

2025年11月20日
北海道ガス株式会社

分散型エネルギー社会で低・脱炭素と地域活性化を実現

家庭用ガスエンジン
コージェネレーションシステム
「コレモ」

- 電気を使う場所で発電し排熱を再利用する高効率システム(省エネ)
- 停電時も起動・発電可



カーボンニュートラル燃料
「水素」

- 再生可能エネルギーの余剰電力で生成(エネルギー自給率向上への貢献)
- 燃烧時にCO₂が発生しない

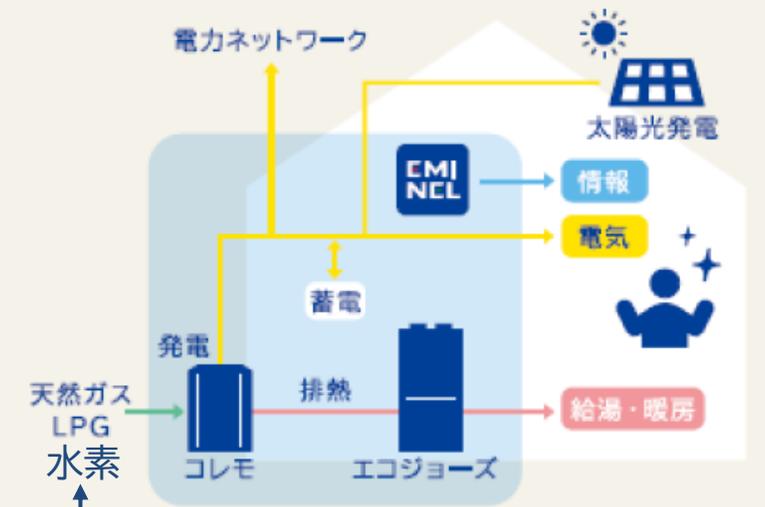


- ①家庭用分野の低・脱炭素化
 - 地球温暖化への貢献
- ②分散型エネルギー社会の推進
 - 災害時のレジリエンス強化
- ③地域創生
 - エネルギー地産地消、・雇用創出

地域資源
再生可能エネルギー
の有効利用

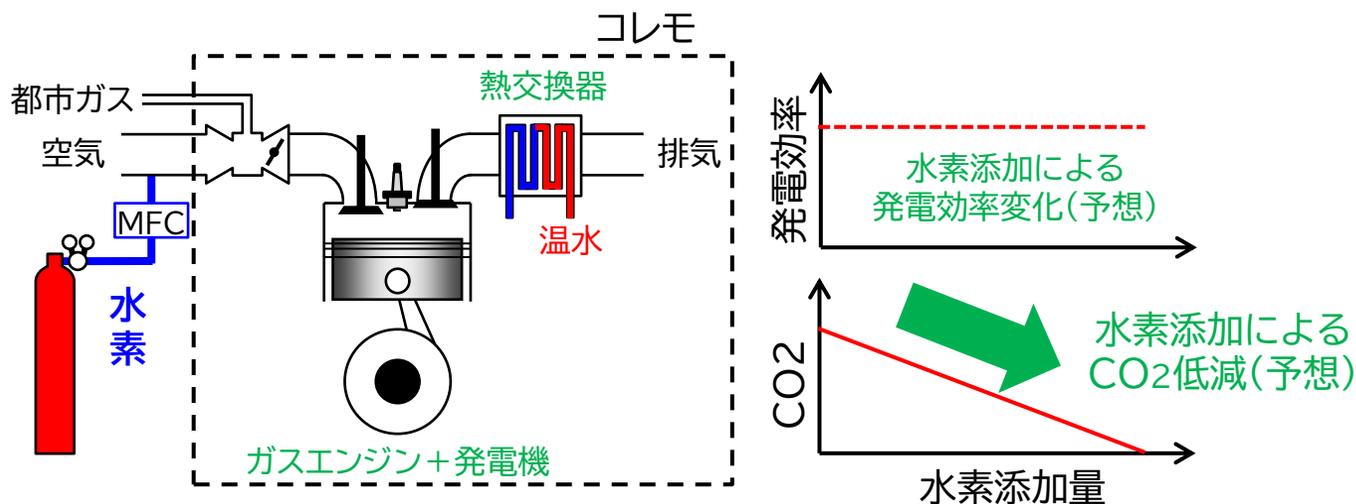


ガスマイホーム発電は、家庭用分野における省エネ、CO₂削減、分散型エネルギー社会の構築に不可欠なシステム



<寒冷地における家庭用水素燃焼エンジンコジェネレーションシステムの実証に関する研究>

- ガスマイホーム発電として豊富な納入実績がある「コレモ」に水素を混焼し、水素燃焼時の燃焼性やエネルギー効率等を定量評価し、実運用における様々な課題の洗い出しと解決策を検討



【研究詳細】

1. 実施内容

コレモへの水素添加
(水素添加量 体積割合0%~100%)

2. 評価項目

①水素燃焼時の基礎性能評価(室温環境下)

- ✓ 燃焼特性・発電効率・排熱回収効率、Nox発生量、CO2発生量の計測
- ✓ 北見工業大学エンジンシステム研究室

②低外気温影響評価

- ✓ 北海道の冬季環境下における起動性や耐久性の確認
- ✓ 北見工業大学エンジンシステム研究室低温実験室および美幌実証住宅

3. スケジュール

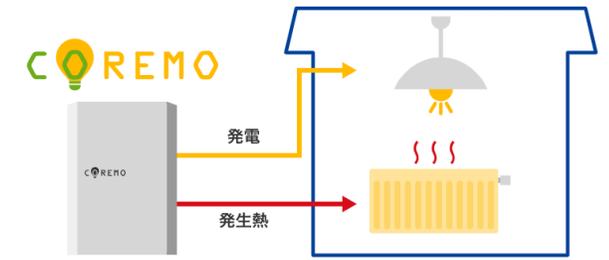
2025年11月~2026年10月

【参考】マイホーム発電「コレモ」について

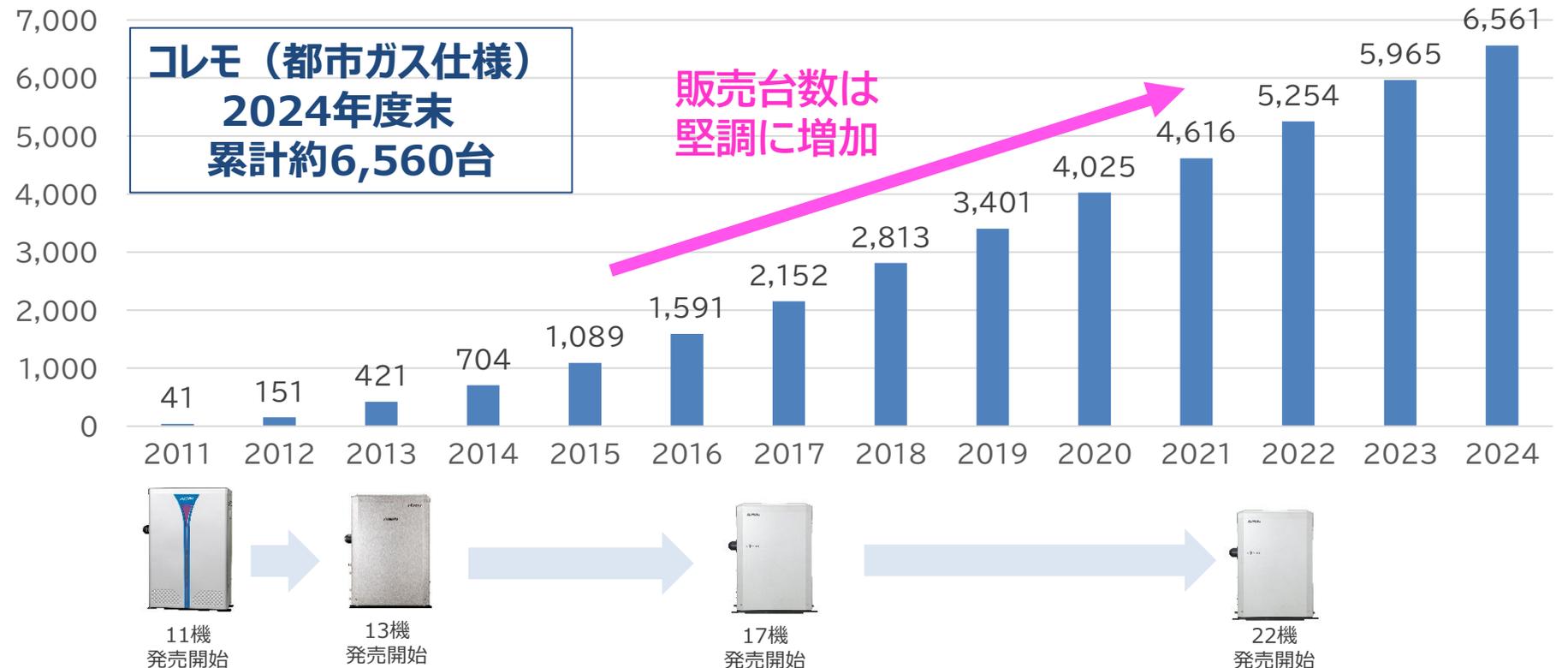
おうちで発電、発電時の発生熱は暖房に有効活用。
それがコレモです。

「コレモ」はガスエンジンで発電し、発生する排熱を暖房に活用するシステム

- 熱負荷の大きな積雪寒冷地で省エネ効果、CO₂削減効果を実現
- 停電時にも発電を継続する機能を備えており、レジリエンス性も発揮



主な仕様	
発電出力	最小0.5kW～定格1.2kW ※停電時0.75kW
熱出力	2.9kW(定格運転時)
発電効率	26%(定格運転時) ※低位発熱量基準
総合効率	86%(定格運転時) ※低位発熱量基準
ガス消費量	4.8kW(定格運転時)



【参考】北見工業大学との共同研究事例

実施年度	研究テーマ	共同研究者	分野
2006-2008	北海道ガスが道央圏で供給する天然ガスのハイドレート化に関する基礎的研究	機能材料工学 高橋信夫 教授	ガス貯蔵輸送
2009-2010	メタン直接改質による水素製造に関する研究	バイオ環境化学 岡崎文保 准教授	水素製造
2011	寒冷地域における総合バイオガスエネルギープラントの構築と性能予測	機械工学 山田貴延 准教授	再エネ
2012-2015	積雪寒冷環境が土中埋設管に及ぼす種々の影響についての研究	社会環境工学 中村大 准教授	ガス導管
2014-2015	潜熱蓄熱によるローエクセルギー活用の研究(小型蓄熱槽の研究)	機械工学 山田貴延 教授	蓄熱
2017	ブレインマシンインタフェースを用いた快適性定量化に関する研究	電気電子工学 橋本泰成 准教授	省エネ・快適性
2018	寒冷地に適したエレクトロクロミック・スマートウィンドウに関する研究	地球環境工学 阿部良夫 教授	省エネ
2019-2020	室内温熱環境と睡眠の質に関する研究	地域未来デザイン工学 橋本泰成 准教授	省エネ・快適性
2022-	自然冷熱とクラスレートハイドレートを活用したバイオガスのCO2分離に関する研究	環境防災工学 木田真人 准教授	脱炭素
2024-	美幌実証住宅における再生可能エネルギー電源およびガスマイホーム発電との協調制御システム開発に関する研究	エネルギー総合工学 高橋理音 准教授	省エネ・脱炭素

- ◆ 2016年4月には包括連携協定を締結
エネルギーと環境の最適化社会の実現を目指し、共同研究・委託研究実施のほか、技術交流・人材育成交流などの取り組みをさらに推進

1 総合エネルギーサービス事業の進化による分散型社会の形成

- ・環境に優しい天然ガスの普及拡大
- ・エネルギーマネジメントシステム(EMS)を活用した省エネの徹底
- ・分散型電源(マイホーム発電、コージェネレーション)による熱と電気の効率化
- ・ガス+電気+EMSによる新たなエネルギーシステムの取組み



ガスマイホーム発電



地域エネルギーマネジメントシステム

2 カーボンニュートラルへの挑戦

- ・再生可能エネルギー電源の積極活用
- ・カーボンニュートラルエネルギーの提供(カーボンオフセットLNG、e-メタン実証)
- ・省エネの定量化と価値化(森林資源等のクレジット化)
- ・地域の低・脱炭素化への貢献



北ガス石狩風力発電所



上士幌町・地産地消型エネルギー

3 デジタル技術の活用による事業構造変革

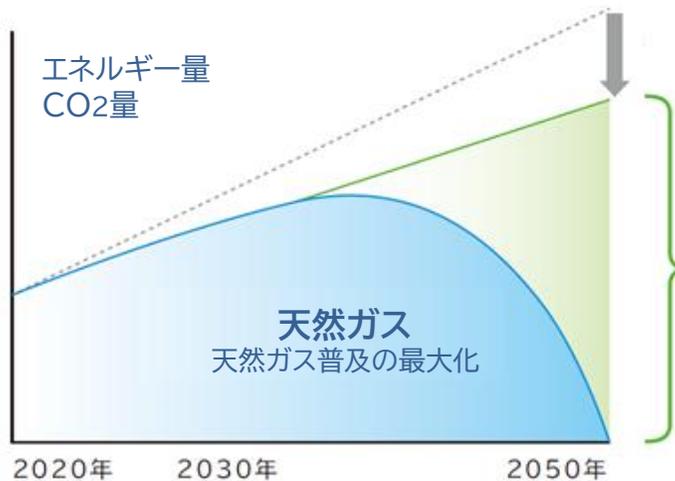
- ・あるゆる情報を高度に連携し、エネルギー需要と供給システムを最適化
- ・AIや双方向のデジタル技術を活用したお客さまサービスの向上
- ・DXの推進による業務プロセスの見直しと事業コストの削減



EMINEL



スマートメーター



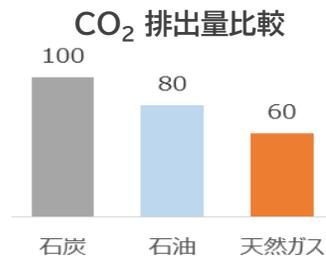
- ◆ 天然ガスの高度利用
- ◆ DXを活用した省エネの推進による徹底したCO2削減
- ◆ 2050年のカーボンニュートラル実現に向けて、あらゆる手段、可能性を探り、備えを進めていく
 - ・ 再生可能エネルギー(太陽光、風力など)
 - ・ カーボンニュートラルメタン(合成メタン、バイオメタン等)
 - ・ 水素
 - ・ CCUS・CCS(CO2回収・貯留・活用)
 - ・ CO2クレジット
 - ・ 森林吸収 等

【参考】カーボンニュートラル実現に向けた今後の取り組み

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、北ガスグループは環境に優しい天然ガスの普及拡大と省エネルギーの推進とともに、再生可能エネルギーの積極的な導入や次世代技術に挑戦



- 天然ガスは、CO₂排出量が少なく、NO_xやSO_xがほぼ排出されない、環境に優しいエネルギー
- エネルギーの高度利用・省エネの推進で、CO₂を徹底的に削減
- カーボンオフセット都市ガスの普及拡大を通じて、北海道の低・脱炭素を推進



第7次エネルギー基本計画において、「天然ガスはカーボンニュートラル実現後も重要なエネルギー源」として位置づけ



- 再生可能エネルギーの推進により、「北ガスの電気」の電源を脱炭素化
- 道内に賦存する地域資源を活用した地産地消型エネルギーを促進
- ペロブスカイト太陽電池、小水力、国産風力発電などの導入



厚沢部町鶉ダム

厚沢部町(脱炭素先行地域)での小水力発電の開発



- カーボンオフセットエネルギーの供給
- メタネーション等、次世代技術の取り組み
- 水素、バイオガス等の活用



環境価値の活用

- 地方自治体や民間企業と連携したJ-クレジット創出支援



南富良野町の森林由来J-クレジット創出