

経団連カーボンニュートラル行動計画 2024 年度フォローアップ結果 個別業種編

2050 年カーボンニュートラルに向けた都市ガス業界のビジョン

業界として 2050 年カーボンニュートラルに向けたビジョン（基本方針等）を策定しているか。

■策定している・・・①へ

① ビジョン（基本方針等）の概要

策定年月日	2020 年 11 月
将来像・目指す姿	
都市ガス業界は主要エネルギー産業の 1 つとして 2050 年の脱炭素社会の実現を牽引していくべき立場にあることから、今後もこれまでの取り組みを一層深化・加速させるとともに、カーボンニュートラル化を目指す姿勢を明確にすべく、「カーボンニュートラルチャレンジ 2050」を策定した。都市ガス業界は 2050 年の脱炭素社会の実現に向けてチャレンジしていく。	
将来像・目指す姿を実現するための道筋やマイルストーン	
ガスのカーボンニュートラル化に向けたシナリオ 温室効果ガス排出量 トランジション期における取り組み ①徹底した天然ガスシフト・天然ガスの高効率利用(お客さま先での取り組み) 石油・石炭からの燃料転換、コージェネレーションや燃料電池等の普及拡大、機器の高効率化等、お客さま先での取り組みにより徹底した天然ガスシフト・天然ガスの高効率利用を進める。 ②ガス自体の脱炭素化(供給側取り組み) 脱炭素社会の実現に向け、メタネーションや水素利用等、供給側のイノベーションにより、ガス自体の脱炭素化を進める。 ③CCU/CCSや海外貢献等の取り組み CCU/CCSに関する技術開発とその活用や、国内で開発した革新的なガス機器やエンジニアリング力の海外展開等による世界のCO₂削減への貢献、カーボンニュートラルLNGの活用等に取り組む。 現在 2030年 2050年 国の方向性 脱炭素社会 ガスのカーボンニュートラル化	

都市ガス業界のカーボンニュートラル行動計画

		計画の内容
【第1の柱】 国内の事業活動における排出削減	目標・行動計画	● 2030 年時点 CO₂ 原単位 7.9g-CO₂/m³ (2013 年度比▲28%) 地球温暖化対策計画に記載された 2030 年度の全電源平均の電力排出係数 0.25kg-CO₂/kWh を使用した上で、火力平均係数 0.60 kg-CO₂/kWh でマージナル補正(コージェネレーション)を加えた値 1990 年度比は▲91%
	設定の根拠	● 活動量(都市ガス製造量)は、2030 年エネルギーミックスの LNG 需給状況や大手ガス事業者個社の供給計画、最近のガス生産動態統計などから想定 ● LNG 原料の低発熱量化等の CO₂ 原単位増加要素を極力緩和するために、既に限界に近づいているコージェネレーション等の省エネ設備導入を 2030 年まで最大限織り込んでいる ● 2021 年度末時点のガス協会正会員事業者(一般ガス導管事業者)が今後も同様に事業形態を継続し、バウンダリーである製造工程に対し、対象事業者が主体的に効率的な操業を実施 ● 前提の変更や新たな前提が生じた場合には見直しを実施
【第2の柱】 主体間連携の強化 (低炭素・脱炭素の製品・サービスの普及や従業員に対する啓発等を通じた取組みの内容、2030 年時点の削減ポテンシャル)		概要・削減貢献量: ● 天然ガスの高度利用・高効率ガス機器の導入 (コージェネレーション・燃料電池・高効率給湯器・ガス空調・天然ガス自動車など) ● 石油・石炭から天然ガスへの燃料転換 ● スマートエネルギーネットワークによる再生可能エネルギーと天然ガスの融合など ● 2030 年度の削減ポテンシャルは、6,200 万 t 程度
【第3の柱】 国際貢献の推進 (省エネ技術・脱炭素技術の海外普及等を通じた 2030 年時点の取組み内容、海外での削減ポテンシャル)		概要・削減貢献量: ● 都市ガス事業者は、天然ガスの活用に関わる技術ノウハウ・エンジニアリング力等を生かして、LNG の出荷から都市ガスの配給、お客さま先でのエネルギーマネジメントサービス、発電事業等にわたり、海外事業を展開 ● 国・メーカー・ガス事業者が連携して開発した、日本発の革新的なガス機器を海外展開することで、世界全体の温室効果ガス削減に貢献 ● 上記の海外における削減貢献量を定量化するため、「都市ガス業界の海外における温室効果ガス削減貢献算定ガイドライン」を公表
【第4の柱】 2050 年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発 (含 トランジション技術)		概要・削減貢献量: ● コージェネレーション、燃料電池の低コスト化、高効率化 ● スマートエネルギーネットワークの整備、水素ステーションの低コスト化 ● LNG バンカリング供給手法の検討 ● e-methane 導入による都市ガスの脱炭素化
その他の取組・特記事項		【2022 年 3 月に目標値の再算定を実施】 2050 年カーボンニュートラルとの整合性、2030 年の政府の削減目標(及びその内訳)との整合性を踏まえ、より高い目標に改定した。基準年も 2013 年度に変更。地球温暖化対策計画(2021 年 10 月 閣議決定)に記載された 2030 年度の電力排出係数【火力平均係数(0.60kg-CO ₂ /kWh)、全電源平均係数(0.25kg-CO ₂ /kWh)】を用いて再算定を行っている

都市ガス事業における地球温暖化対策の取組み

主な事業				
導管でお客さまへ都市ガスを供給する事業				
業界全体に占めるカバー率（C N行動計画参加÷業界全体）				
	業界全体	業界団体	C N行動計画参加	
企業数	198 事業者	同左	100	%
市場規模※	ガス売上高 2 兆 413 億円 (2022 年度実績)	同左	100	%
エネルギー消費量	8,214TJ(21 万 kl) (2023 年度実績)	同左	100	%
出所	※ガス売上についてはガス事業便覧(2023 年版)を参照			
データの算出方法				
指標	出典		集計方法	
生産活動量	☐ 統計 ☐ 省エネ法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）		弊会の正会員通知にてデータ提供を依頼し集計	
エネルギー消費量	☐ 統計 ☐ 省エネ法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）		同上	
CO2 排出量	☐ 統計 ☐ 省エネ法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）		同上	
生産活動量				
指標	都市ガス製造量(m3/41.8605MJ)			
指標の採用理由	都市ガス業界の生産活動を示す上で最も一般的な指標			
業界間バウンダリーの調整状況				
右表選択	☐ 調整を行っている ☒ 調整を行っていない			
上記補足 (実施状況、 調整を行わない理由等)	他業界に関わる事業は対象外としているためバウンダリー調整不要			
その他特記事項				

【第 1 の柱】国内事業活動からの排出抑制

(1) 国内の事業活動における 2030 年削減目標

策定年月日	2022 年 3 月
削減目標	
CO2原単位：7.9g-CO2/m3（2013年度比▲28%、1990年度比▲91%） ※ 地球温暖化対策計画(2021 年 10 月閣議決定)の 2030 年度の電力排出係数【火力平均係数(0.60kg-CO2/kWh)、全電源平均係数(0.25kg-CO2/kWh)】を用いて再算定	
対象とする事業領域	
都市ガス製造工程を対象とする。	
目標設定の背景・理由	
都市ガス業界では、1969 年の LNG 導入を端緒とし、その後約 50 年の歳月と 1 兆円以上の費用をかけ、天然ガスへの原料転換が完了。LNG 気化製造プロセスへの変更により、都市ガス製造効率は 99.5%まで向上しており、それまでのようなペースでの大幅な削減が困難になってきている。今後、想定している CO2 原単位増加要素（LNG 原料の低発熱量化等）を極力緩和するために、既に限界に近づいているコージェネレーション等の省エネ設備導入を 2030 年まで最大限織り込んでいる。	
2030 年政府目標に貢献するに当たり最大限の水準であることの説明	
LNG 原料の低発熱量化等の CO2 原単位増加要素を極力緩和するために、既に限界に近づいているコージェネレーション等の省エネ設備導入を 2030 年まで最大限織り込んでいる。	
※BAU目標の場合	
BAUの算定方法	
BAUの算定に用いた資料等の出所	
2030 年の生産活動量	
生産活動量の見通し	生活活動量(都市ガス製造量)は、2030 年エネルギーミックスの LNG 需給状況や大手ガス事業者個社の供給計画、最近のガス生産動態統計などから、現状程度で製造量が推移すると想定した。
設定根拠、資料の出所等	2030 年エネルギーミックスの LNG 需給状況や大手ガス事業者個社の供給計画、最近のガス生産動態統計などを参考にした。
その他特記事項	
目標の更新履歴	
2015 年 4 月～2016 年 12 月： ・ CO2 原単位：10.4g-CO2/m3（1990 年度比▲89%） ・ エネルギー原単位：0.27MJ/m3（1990 年度比▲84%） （エビデンスとしてエネルギー原単位を併記） ※ 電力排出係数は、火力平均係数(0.69kg-CO2/kWh)、全電源平均係数(0.33kg-CO2/kWh)を用いて算定	
2017 年 1 月～2022 年 2 月： ・ CO2 原単位 11.1g-CO2/m3（1990 年度比▲88%） ・ エネルギー原単位 0.27MJ/m3（1990 年度比▲84%） （エビデンスとしてエネルギー原単位を併記） ※ 地球温暖化対策計画の 2030 年度の電力排出係数【火力平均係数(0.66kg-CO2/kWh)、全電源平均係数(0.37kg-CO2/kWh)】を用いて再算定	

(2) 排出実績

	目標指標 ¹	①基準年度 (2013年度)	②2030年度 目標	③2022年度 実績	④2023年度 実績	⑤2024年度 見通し	⑥2025年度 見通し
CO ₂ 排出量 ² (万t-CO ₂)※	■	45.4	33.2	38.1	36.4	39.0	—
生産活動量 ※都市ガス製造量 (単位：億m ³)	■	412	420	376	362	397	—
エネルギー使用量 (単位：PJ)	■	8.06	—	8.60	8.90	8.80	—
エネルギー原単位 (単位：MJ/m ³)	■	0.20	0.24	0.22	0.22	0.22	—
CO ₂ 原単位 (単位：g-CO ₂ /m ³)	■	11.0	7.9	9.9	9.8	9.8	—
電力消費量 (億kWh)	■	5.11	—	5.56	5.37	—	—
電力排出係数 (kg-CO ₂ /kWh)	—	0.57	0.25	0.44	0.42	0.42	—
		調整後	固定	調整後	調整後	調整後	—
		年度	2013	2022	2023	2024	—
		発電端/受電端	受電端	受電端	受電端	受電端	—
CO ₂ 排出量 ² (万t-CO ₂) ※調整後排出係数	—	45.6	—	39.7	38.1	—	—

※ 調整後排出係数にマージナル補正(火力係数 0.60 を使用)したものを業界指定ケース(変動)として使用

【生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績】

¹ 目標とする指標をチェック

² 電力排出係数で「調整後」を選択する場合、同値となる

(3) 削減・進捗状況

	指 標	削減・進捗率
削 減 率	【基準年度比/BAU 目標比】 ＝④実績値÷①実績値×100－100	▲11%
	【昨年度比】 ＝④実績値÷③実績値×100－100	▲1%
進 捗 率	【基準年度比】 ＝（①実績値－④実績値）／（①実績値－②目標値）×100	39%
	【BAU 目標比】 ＝（①実績値－④実績値）／（①実績値－②目標値）×100	－

(4) 要因分析

単位：％ or 万 t-CO2

要 因	1990 年度 ⇒ 2023 年度	2005 年度 ⇒ 2023 年度	2013 年度 ⇒ 2023 年度	前年度 ⇒ 2023 年度
経済活動量の変化	82.3%	8.2%	▲12.9%	▲3.9%
CO2 排出係数の変化	▲11.6%	▲6.0%	▲20.1%	▲1.3%
経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化	▲197.0%	▲23.3%	14.9%	1.3%
CO2 排出量の変化	▲126.3%	▲21.1%	▲18.2%	▲4.0%
【要因分析の説明】				
LNG 製造プロセスへの変更等により 1990 年度からは大幅に CO2 排出量を削減できていたが、近年は、ほぼ全事業者で完了したため、それまでのようなペースでの大幅な削減が困難になってきている。2022 年度との比較では、都市ガス製造量が若干減少したことにより、CO2 排出量は▲4.0%であった。				

(5) 目標達成の蓋然性

自己評価	
☐ 目標達成が可能と判断している・・・①へ ☒ 目標達成に向けて最大限努力している・・・②へ ☐ 目標達成は困難・・・③へ	
① 補足	現在の進捗率と目標到達に向けた今後の進捗率の見通し
	目標到達に向けた具体的な取組の想定・予定
	既に進捗率が 2030 年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況
② 補足	目標達成に向けた不確定要素
	経済情勢や気温などの影響で製造量が変わるため将来にわたり見通すことが困難である。2021 年度末時点のガス協会正会員事業者（一般ガス導管事業者）が今後も同様に事業形態を継続し、製造工程において、主体的かつ効率的な操業を実施することを前提として 2030 年目標を設定した。（2022 年 3 月に見直しを実施した）
	今後予定している追加的取組の内容・時期
③ 補足	当初想定と異なる要因とその影響
	追加的取組の概要と実施予定
	目標見直しの予定

(6) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況

BAT・ベストプラクティス等	導入状況・普及率等	導入・普及に向けた課題
オープンラックベーパーライザー (ORV)	(立地条件から導入可能な工場には導入済み) 2023年度 — 2030年度 —	立地条件により導入可否が決まる
コージェネレーション	(熱電比がバランスし、省エネ・省CO2化が図れる箇所には導入済み) 2023年度 — 2030年度 —	省エネ・省CO2性により導入可否が決まる
冷熱発電	(熱電比がバランスし、省エネ・省CO2化が図れる箇所には導入済み) 2023年度 — 2030年度 —	省エネ・省CO2性により導入可否が決まる
BOG 圧縮機の吐出圧力低減による電力削減	2023年度 — 2030年度 —	都市ガスの安定供給に支障のない範囲で実施
海水ポンプ吐出弁絞り運用	2023年度 — 2030年度 —	都市ガスの安定供給に支障のない範囲で実施
運転機器予備率の低減	2023年度 — 2030年度 —	都市ガスの安定供給に支障のない範囲で実施

(7) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

年度	対策	投資額	年度当たりのエネルギー削減量 CO ₂ 削減量	設備等の使用期間 (見込み)
2023 年度	電気設備の改善	—	2,155t-CO2	—
	ポンプの運用見直し	—	637t-CO2	—
	BOG 圧縮機の運用見直し	—	265t-CO2	—
2024 年度以降	ポンプの運用見直し	—	1,550t-CO2	—
	BOG 圧縮機の運用見直し	—	362t-CO2	—
	電気設備の改善	—	100t-CO2	—

【2023 年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

2023 年度は、主に自家発電の発電効率向上による燃料使用量減等の電気設備の改善により削減を

図ることができた。また、ポンプの運用見直しでは、LNG ポンプの運転台数の減少等により省エネを図ることができた。

（取組実績の考察）

設備更新に合わせた高効率設備の導入や、都市ガスの安定供給に支障のない範囲での設備運用の変更により更なる削減を進めている。

【2024 年度以降の取組予定】

（今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素）

引き続き、設備更新に合わせた高効率設備の導入や、都市ガスの安定供給に支障のない範囲での設備運用の変更により更なる削減を進めていく。

(8) クレジットの取得・活用及び創出の状況と具体的事例

業界としての取組	☐ クレジットの取得・活用をおこなっている ☐ 今後、様々なメリットを勘案してクレジットの取得・活用を検討する ☐ 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジットの取得・活用を検討する ☒ クレジットの取得・活用は考えていない
個社の取組	☒ 各社でクレジットの取得・活用をおこなっている ☐ 各社ともクレジットの取得・活用をしていない ☒ 各社で自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をおこなっている ☐ 各社とも自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をしていない

【具体的な取組事例】

創出クレジットの種別	J-クレジット
プロジェクトの概要	ボイラー、ガスコージェネレーションシステム等の更新
クレジットの活用実績	地元のイベント等のオフセットに活用

創出クレジットの種別	J-クレジット
プロジェクトの概要	自社所有森林での CO2 吸収から J-クレジットを創出

創出クレジットの種別	J-クレジット
プロジェクトの概要	家庭用燃料電池の導入によるプログラム型プロジェクトの管理運営

取得クレジットの種別	ボランタリークレジット
プロジェクトの概要	カーボン・オフセットLNGの購入
クレジットの活用実績	カーボン・オフセット都市ガスとしてお客さまに供給
取得クレジットの種別	J-クレジット
クレジットの活用実績	自社事業所における使用電力をオフセット

取得クレジットの種別	J-クレジット
クレジットの活用実績	水素ステーションの水素製造に伴う排出をオフセット

【非化石証書の活用実績】

非化石証書の活用実績	・ 自社ビルや都市ガス製造設備などの系統電力を非化石証書付きの実質再エネ電気に切替えを実施 ・ 太陽光やFIT電源に非化石証書を組み合わせることでCO2排出量を実質ゼロとした電気料金メニューをお客さまに提供 ・ 自社電源に由来した非化石証書を調達し、自社の温対法上のCO2排出削減に活用
------------	---

(9) 本社等オフィスにおける取組

☐ 目標を策定している・・・①へ

☒ 目標策定には至っていない・・・②へ

① 目標の概要

〇〇年〇月策定
(目標)
(対象としている事業領域)

② 策定に至っていない理由等

バウンダリー外のため

本社オフィス等の CO₂排出実績 (15 社計)

	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度
延べ床面積 (万㎡)	24.0	32.8	36.2	38.4	38.9	39.0	41.1	41.2	39.6	35.2	34.8
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	2.3	2.8	2.9	3.0	2.9	2.7	2.8	2.7	2.6	2.3	2.1
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ²)	97.4	84.3	79.8	78.6	75.1	68.7	68.2	66.7	64.7	65.7	59.6
エネルギー消費 量 (原油換算) (万 kl)	1.1	1.3	1.4	1.5	1.4	1.4	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1
床面積あたりエ ネルギー消費量 (l/m ²)	45.0	39.3	37.9	37.9	37.0	34.9	35.4	34.8	34.0	34.6	31.3

【2023 年度の実績】

(取組の具体的事例)

①運用の徹底・意識向上による省エネ対策

- ・ 昼休み、帰宅時等の消灯の徹底

- ・ 不必要な場所の消灯
- ・ パソコン等の事務機器の待機電力の削減
- ・ クールビズ、ウォームビズやビジネスカジュアルの実施
- ・ 空調設定温度や稼働時間の適正管理
- ・ 一部エレベーターの停止及び階段使用の励行
- ・ ノー残業デー徹底によるエネルギー使用量の低減
- ・ 省エネパトロールの実施
- ・ 簡易型デマンド計による監視及び空調負荷等の操作
- ・ ブラインドを活用した空調負荷の抑制
- ・ コピー紙使用枚数の削減（ペーパーレス化）
- ・ 在宅勤務、テレワークの推進
- ②建物及び設備の省エネ対策・コージェネレーションの導入
 - ・ 高効率空調設備の導入（太陽熱・氷雪熱・地下冷熱・廃熱利用等）
 - ・ 高効率照明設備の導入（LED照明、タスク＆アンビエント照明、人感センサー等）
 - ・ 排熱の融雪利用
 - ・ 事務室照明の間引き
 - ・ エネルギーの見える化による省エネ推進
 - ・ 省エネタイプPC等事務機器の導入
 - ・ カーボンニュートラル都市ガスの導入
 - ・ 太陽光発電設備の導入（自家消費・自己託送）

（取組実績の考察）

会社組織の見直し（グループ企業の合併・分割）等の影響があり、エネルギー使用量を単純に比較できないものの、床面積あたりCO₂排出量は着実に低減している。

(10) 物流における取組

☐ 目標を策定している・・・①へ

☒ 目標策定には至っていない・・・②へ

① 目標の概要

〇〇年〇月策定
(目標) (対象としている事業領域)

② 策定に至っていない理由等

バウンダリー外のため

物流からの CO₂排出実績 (15 社計)

	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度
輸送量 (万トン)											
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5
輸送量あたり CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /トン)											
エネルギー消 費量 (原油換算) (万 kl)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3
輸送量あたり エネルギー 消費量 (l/トン)											

【2023 年度の取組実績】

（取組の具体的事例）

- ・天然ガス自動車、燃料電池自動車、EV 車等の低公害車の導入促進
- ・エコドライブ(省エネ運転)の推進
- ・車両の小型化
- ・テレマティクスの導入

（取組実績の考察）

社有車を削減し、カーシェアリングを導入するなどを実施し、CO2 排出量、エネルギー消費量とも着実に低減している。

【第2の柱】主体間連携の強化

(1) 低炭素、脱炭素の製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

	製品・サービス等	当該製品等の特徴従来品等との差異、算定根拠、対象とするバリューチェーン	削減実績 (推計) (2023 年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030 年度)
1	コージェネレーション	ガスタービン、ガスエンジンにより発電するとともに廃熱を有効利用することで、エネルギーを効率的に利用できる	約 32 万 t-CO ₂	3,800 万 t-CO ₂
2	家庭用燃料電池 (エネファーム)	従来の給湯器+火力発電より約 49%の CO ₂ 削減効果	約 5 万 t-CO ₂	650 万 t-CO ₂
3	産業用熱需要の 天然ガス化	石炭や石油に比べ燃焼時の CO ₂ 発生量が少ない天然ガスへの転換（石炭の CO ₂ 発生量を 100 とすると、石油 80/天然ガス 57）	約 3 万 t-CO ₂	800 万 t-CO ₂
4	ガス空調	CO ₂ 発生量が少ない天然ガスのエネルギーで空調するものであり、系統電力削減効果やピークカット効果がある	約 6 万 t-CO ₂	288 万 t-CO ₂
5	天然ガス自動車	ガソリン車と比較し、CO ₂ 排出量を約 20%削減	約 0.0 万 t-CO ₂	670 万 t-CO ₂
6	高効率給湯器 (エコジョーズ)	従来型の給湯器と比較し、CO ₂ 排出量を約 13%削減	約 14 万 t-CO ₂	—

【2023 年度の実績】

(取組の具体的事例)

発電する際の廃熱を利用することで省エネルギーに資するコージェネレーション・エネファーム等の普及を促進するため、行政と一体となった連絡会・協議会、各種教育・研修・セミナーを開催したほか、導入事例集・パンフレットを作成・公開した。

また、都市ガス事業者の電力事業において、太陽光（約 706 千 kW）、風力（約 168 千 kW）、バイオマス（約 216 千 kW）、小水力（約 100 千 kW）等の再エネ電源を導入している（2023 年度実績）。その他、エネファーム&太陽光によるW発電システムを約 5,300 台販売している（2023 年度単年度実績）。

(取組実績の考察)

コージェネレーションの全国大での普及促進、エネファーム関連業界連携による普及促進、燃料転換等に関する人材育成支援等を通じて、お客さま先での CO₂ 削減を着実に進めているが、2023 年単年度の導入数としては、物価高騰によるイニシャル増等（想定）によりあまり伸びていない。

2023 年度の削減効果に関しては、上表「削減実績」で記載した各項目の 2023 年度普及増加量に対して、2030 年目標設定時に日本ガス協会が想定したそれぞれの単位量当たりの CO₂ 削減効果を乗ずることで算出した。

(2) 家庭部門、国民運動への取組み

家庭部門での取組
・ エネルギーマネジメントシステム「EMINEL」の提供や、エネファーム、コレモ、エコジョーズ等の高効率ガス機器を効率的に運用することで、家庭での省エネ・省 CO2 をサポート ・ 家庭用のお客さま向け会員制ホームページでの省エネアドバイスの推進 ・ 従業員向けの環境教育や e-ラーニング等を通じて、省エネ・省 CO2・3R 推進・食品ロス削減の意識付けを実施 ・ 小中学校への出張授業などによるエネルギー・環境教育の支援 ・ ウルトラス省エネブックの Web 提供 ・ 電力削減の通達(デマンドレスポンス) ・ お客さまへの省エネ情報の提供 ・ 行政等と連携した環境啓発、役職員向けのエシカル商品の販売会等の実施 ・ 家庭・地域でできる SDGs 行動の推進
国民運動への取組
・ クールビズ、ウォームビズ(通年の軽装含む)、服装自由化の実施、COOL CHOICE などの社内周知 ・ 定時退社、ノー残業デー等のオフィス省エネ活動の実施 ・ 冷暖房の温度調整、節電、節水、不必要な事務所内の照明の消灯(昼休みの消灯など) ・ 夏季/冬季の節電キャンペーンの実施 ・ グリーン購入の推進 ・ 社用車および自家用車等の使用時のエコドライブ啓蒙 ・ カーシェアリング導入及び推進 ・ 学校における省エネ教育プログラムの開発
森林吸収源の育成・保全に関する取組み
・ 企業の森における森林保全活動実施 ・ 森林や海での CO2 吸収源保全・創出に取り組む自治体・NP0 への助成、社員によるボランティア活動の実施 ・ 印刷物の一部に間伐材に寄与する紙を使用 ・ 自治体の森林保全活動への寄付・参加 ・ 地域環境保全協議会への参画(活動内容: 植樹、下草刈り等) ・ ビオトープの植生調査の実施 ・ 地域の自治体や NP0 法人等と共同で地域の植林活動を実施。 ・ 都市ガス製造所における地域性種苗等を用いた緑地管理の実施 ・ 分譲マンションへの地域性植栽導入 ・ 従業員が里山で採取した種子を事業場にて育苗・植樹し、長期的に森林を育成

【2024 年度以降の取組予定】

(2030 年に向けた取組)

引き続き、天然ガスの高度利用・高効率ガス機器の導入や石油・石炭から天然ガスへの燃料転換を進めるとともに、業務用燃料電池のラインナップ拡大、コージェネレーション・エネファームの更なる効率の向上とコストダウンにより一層の普及促進を図る。

(2050 年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

e-methane 導入や水素利用等、供給側のイノベーションにより、ガス自体の脱炭素化を進めるとともに、CCUS に関する技術開発とその活用や、国内で開発した革新的なガス機器やエンジニアリング力の海外展開等による世界の CO2 削減への貢献、カーボン・オフセット LNG(旧称: カーボンニュートラル LNG)の活用等に取り組む。

【第3の柱】国際貢献の推進

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

	海外での削減貢献	貢献の概要	算定根拠	削減実績 （推計） （2023 年度）	削減見込量 （ポテンシャル） （2030 年度）
1	都市ガス事業者の 海外展開	LNG 上流事業（天然ガス開発・採掘、液化・出荷基地）	下記参照	約 290 万 t -CO2	-
2		LNG 受入、パイプライン、都市ガス配給事業		約 290 万 t -CO2	-
3		発電事業（天然ガス火力、太陽光、風力）		約 380 万 t -CO2	-
4		ガスコージェネレーション等の海外展開（エネルギーサービス事業含む）		約 1 万 t -CO2	-
合計				約 960 万 t- CO2	-

都市ガス事業者が参画している海外事業により、天然ガスへのエネルギーシフトが進んだものとして、削減量・削減見込み量を推計した。なお、推計については「都市ガス業界の海外における温室効果ガス削減貢献量算定ガイドライン」※に準じる。

1. LNG 上流事業（天然ガス開発・採掘、液化・出荷基地）

天然ガスが石油等の代替エネルギーとして使用されたとみなし、LNG 上流事業（天然ガス開発・採掘、液化・出荷基地）への都市ガス事業者の出資・権益比率、LNG 出荷量、当該国の燃転前排出係数や重油と天然ガスの CO₂ 原単位から算定した。

2. LNG 受入、パイプライン、都市ガス配給事業

天然ガスが石油等の代替エネルギーとして使用されたとみなし、LNG 受入、パイプライン、都市ガス配給事業への都市ガス事業者の出資・権益比率、LNG 受入量、都市ガス配給量、当該国の燃転前排出係数や重油と天然ガスの CO₂ 原単位から算定した。

3. 発電事業（天然ガス火力、太陽光、風力）

発電事業（天然ガス火力、太陽光、風力）により、既存の火力発電所の電力が代替されたとみなし、発電事業への都市ガス事業者の出資・権益比率、想定発電量、当該国の火力平均排出係数と天然ガス火力排出係数から算定した。

4. ガスコージェネレーション等（エネルギーサービス事業含む）の海外展開

都市ガス事業者が関与しているエネルギーサービス事業や JCM 案件のプロジェクトごとの想定削減量から算定した。

※ 「都市ガス業界の海外における温室効果ガス削減貢献量算定ガイドライン」

経済産業省「温室効果ガス削減貢献定量化ガイドライン」を参考に、外部識者等の視点も取り入れ、透明性・正確性・合理性等が非常に高い「都市ガス業界の海外における温室効果ガス

削減貢献量算定ガイドライン」を取りまとめた(2019年9月公表、2024年3月改定)。

本ガイドラインに基づいて、都市ガス事業者が削減貢献量を定量化・公表することで、天然ガスの普及拡大等を中心とする、日本の都市ガス業界のグローバル・バリューチェーン（GVC）を通じた削減貢献の取り組みの成果が具体的に認識できるようになり、投資家・消費者等のステークホルダーに対する情報発信が可能になる。

【2023 年度の実績】

（取組の具体的な事例）

- ・ LNG 上流事業（天然ガス開発・採掘、液化・出荷基地）
東京ガス、大阪ガス、東邦ガスの 3 社が、オーストラリア、北米等において、LNG 上流事業（天然ガス開発・採掘、液化・出荷基地）に参画している。
- ・ LNG 受入事業、パイプライン事業、都市ガス配給事業
東京ガス、大阪ガス、東邦ガス、西部ガス、静岡ガスの 5 社が、東南アジア、ヨーロッパにおいて、LNG 受入事業、パイプライン事業、都市ガス配給事業に参画している。
- ・ 発電事業（天然ガス火力、太陽光、風力）
東京ガス、大阪ガス、東邦ガス、西部ガス、静岡ガス、広島ガスの 6 社が、北米、ヨーロッパ、東南アジア等において、発電事業（天然ガス火力、太陽光、風力）に参画している。
- ・ ガスコージェネレーション等の海外展開（エネルギーサービス事業含む）
東京ガス（子会社にて）が、東南アジアで合弁会社を設立し、産業用需要家に向けて、LNG ローリー供給とガスコージェネレーションや、太陽光発電設備、バイオマス設備等の導入と見える化・自動制御等による最適運用を組み合わせた高度なオンサイト・エネルギーサービス事業に参画
- ・ 西部ガスがベトナムのガス配給会社や米国のガス発電事業への出資参画を通じて天然ガス普及拡大に貢献
- ・ 東京ガスがベトナム企業と、ベトナムタイビン省における LNG to Power プロジェクトの事業性評価に向けた合弁会社を設立。ベトナムタイビン省タイトウイ地区における、浮体式 LNG 受入基地および天然ガス火力発電所の開発・建設・運営、LNG 調達、ベトナム電力公社への売電を行う LNG to Power プロジェクトの事業性評価を実施中。2029 年までの商業運転開始を目指す。

（取組実績の考察）

大手を中心とした都市ガス事業者は、天然ガスの活用に関わる技術・ノウハウ・エンジニアリング力等を生かして、LNG の出荷から都市ガスの配給、お客さま先でのエネルギーマネジメントサービス、発電事業等にわたり、海外事業を展開。また、国・メーカー・ガス事業者が連携し、技術開発・製品化・普及のサイクルを通じて革新的なガス機器と市場を創出し、国内の温室効果ガス削減に貢献しているが、日本発の革新的なガス機器を海外に展開することにより、世界全体の温室効果ガス削減に貢献している。

【2024 年度以降の取組予定】

（2030 年に向けた取組）

都市ガス事業者が、LNG 出荷事業や天然ガス火力発電への参画を予定しているほか、日本のガス機器メーカーは、エネファーム、ガス瞬間式給湯器、GHP の更なる普及拡大を目指している。

- ・ 東京ガスは、フィリピンのルソン島南部に浮体式 LNG 基地を建設し、LNG の導入を予定。
- ・ 西部ガスは、米国における出資先のガス発電所の安定操業を通じ、天然ガスの普及拡大に貢献。また、出資先の国内企業が事業を開始し、船舶燃料の LNG 転換等をおこない、海外への

輸送における低 CO2 に貢献。

- ・ 静岡ガスは、南アジアやインドでの天然ガス・再生可能エネルギーの普及に向けた取り組みを推進。

(2050 年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

e-methane 導入や水素利用等、供給側のイノベーションにより、ガス自体の脱炭素化を進めるとともに、CCUS に関する技術開発とその活用や、国内で開発した革新的なガス機器やエンジニアリング力の海外展開等による世界の CO2 削減への貢献、カーボン・オフセット LNG (旧称：カーボンニュートラル LNG) の活用等に取り組む。

(2) エネルギー効率の国際比較

(指標)

LNG 気化器の熱源種別

(内容)

2014 年度時点で、日本の都市ガス原料は、LNG が約 90% を占める。LNG 基地 (受入基地) のガス製造プロセスは、LNG を熱交換してガス化し送出するが、熱交換の熱源が日本は大部分が海水や空気であるのに対し、海外は化石燃料を使う基地が多い。海水・空気をを使う事で、自然エネルギーを有効活用しており、海外基地よりもエネルギー効率が良いと言える。

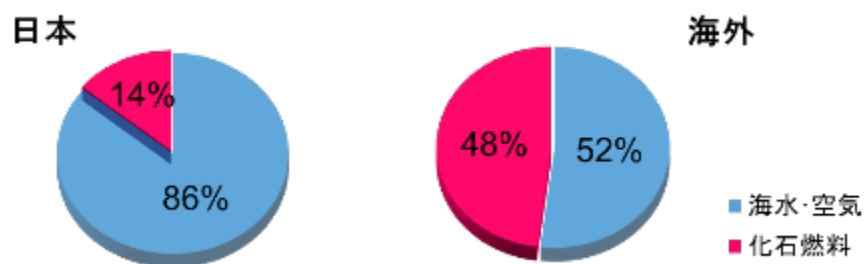


図 日本と海外の LNG 受入基地 熱源比較

さらに、日本は LNG の冷熱の有効利用 (冷熱発電・空気分離・冷凍倉庫等) も行っており、更に諸外国より効率が良いと言える。

(出典) 外部シンクタンク及び日本ガス協会調べ

(比較に用いた実績データ) 2013 年度

【第4の柱】2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発

(1) 革新的技術（原料、製造、製品・サービス等）の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

	革新的技術	技術の概要 算出根拠	導入時期	削減見込量
1	コージェネレーション、燃料電池の低コスト化、高効率化	コージェネレーション、燃料電池は、発電とともに廃熱を利用することでCO2削減に貢献するほか、分散型電源として、出力が不安定な再エネ電源のバックアップ機能を有しており、長期エネルギー需給見通しでは、2030年時点で燃料電池を含むコージェネレーションの導入量は約798億kWhとされている。また、燃料電池は将来の高効率火力発電所と同等以上の発電効率、自立的に普及が進むコスト水準を目標に、更なる技術開発を推進している。また、ガス事業者とメーカーが共同で燃料電池の小型化・軽量化に取り組んでおり、更なる普及拡大に向けた取り組みを推進している。	-	-
2	スマートエネルギーネットワーク	再生可能エネルギーとガスコージェネレーションを組み合わせ、ICT（情報通信技術）により最適に制御し、電気と熱を面的に利用して省エネルギーとCO2削減を実現するシステム。都市ガス事業者が参画しているプロジェクトでは、従来のエネルギー利用と比較して40～60%のCO2削減が見込まれている。	導入済	従来のエネルギー利用との比較で40～60%削減
3	LNG バンカリング供給	船舶からの排ガスに対する国際的な規制が強化される中、現在主流になっている重油に比べクリーンな船舶燃料として、LNGの普及が見込まれることから、LNG バンカリング（船舶への燃料供給）拠点の早期整備により、港湾の国際競争力の強化が求められている。国際コンテナ戦略港湾である横浜港をモデルケースとしてLNG バンカリング拠点を形成するための検討が進められており、国交省「横浜港LNG バンカリング拠点整備方策検討会」に、LNG 供給者として都市ガス事業者も参画しているほか、苫小牧、中部、大阪、瀬戸内・九州地区においてLNG バンカリング拠点の整備が検討されている。	-	LNG 燃料船の普及に伴い削減量は拡大
4	水素製造装置の低コスト化	令和5年6月改定の「水素基本戦略」では、2030年度までに1,000基程度の整備目標、コストについては2050年度までに20円/Nm ³ に引き下げることを目指すとしている。また、令和6年5月に「水素社会推進法」が成立し、低炭素水素等の供給・利用を早期に促進する動きが活発化している。都市ガス事業者におい	導入済	燃料電池自動車の普及に伴い削減量は拡大

		ても、水素ステーションへの水素の供給等を通じて CO2 削減に貢献しているほか、水素製造装置の低コスト化、高効率化に取り組んでいる。		
5	家庭用燃料電池等 を活用したバーチャル パワープラント(仮想 発電所)	バーチャルパワープラント（仮想発電所・VPP）は、小規模な電源や電力の需要抑制システムを一つの発電所のようにまとめて制御する手法で、経済的な電力システムの構築や再生可能エネルギーの導入拡大、系統安定化コストの低減などに効果が期待できるとして注目されている。都市ガス業界では、家庭用燃料電池やコージェネレーションをまとめて制御することによる、バーチャルプラントとしての可能性に関する調査研究を進めている。	-	-
6	メタネーション	メタネーションとは、水素と CO2 から天然ガスの主成分であるメタン（e-methane）を生成する技術である。これまで取り組んできた需要サイドの天然ガス高度利用を徹底し、熱の低炭素化を図ることに加え、安価なカーボンフリー水素と CO2 によるメタネーションにより、供給サイドの脱炭素化を図ることで都市ガスの脱炭素化を目指す。メタネーションにより生成された e-methane は、都市ガスパイプラインやガスシステム・機器等の既存インフラを継続して利用できるため、投資コスト等の抑制ができ、カーボンフリー水素の活用先としても期待されている。	2030 年頃	-

（２）革新的技術（原料、製造、製品・サービス等）の開発、国内外への導入のロードマップ

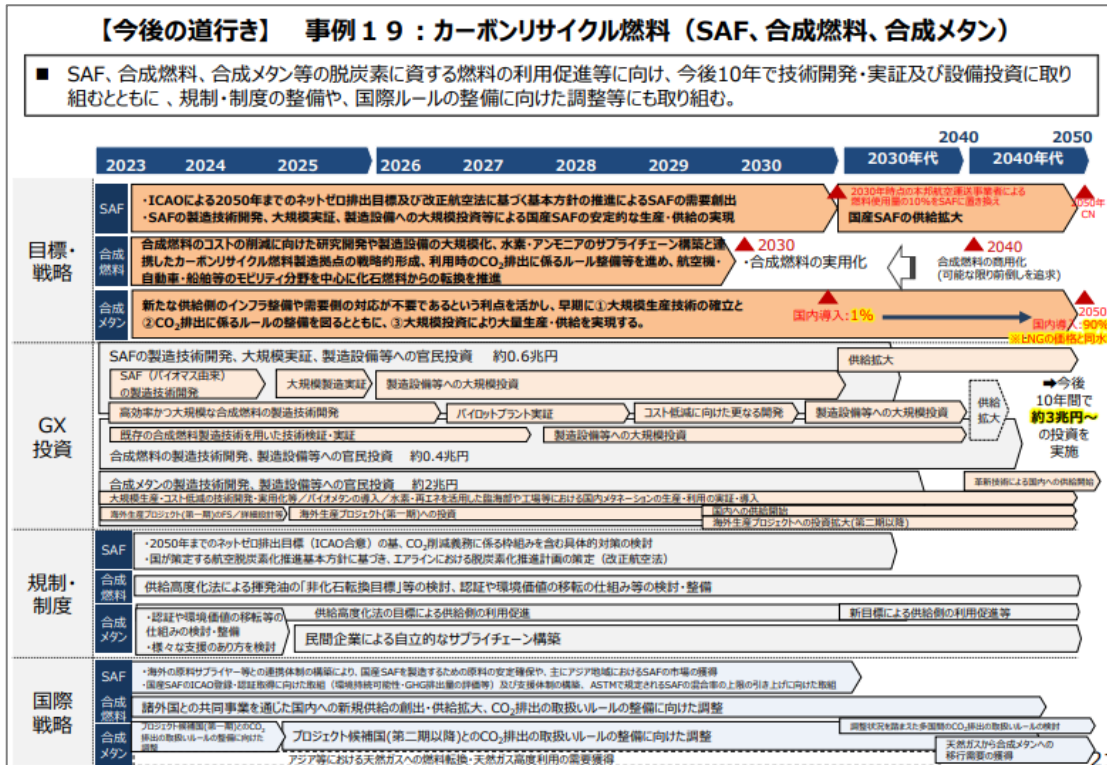
	革新的技術	2023	2025	2030	2050
1	燃料電池	発電効率 41～55%	発電効率 40～55%	発電効率 40～60%以上	発電効率 45～65%以上
2	e-methane	生産能力 約 5～12.5N m ³ /h	生産能力 約 400～500N m ³ /h	生産能力 約 10,000N m ³ /h	生産能力 数万 N m ³ /h

【燃料電池の低コスト化、高効率化】

	現在	2025年頃	2030年頃	2040年頃
普及目標・普及シナリオ	【普及台数】 約46.5万台*1 【普及シナリオ】 国内展開の拡大 (戸建新築住宅中心 ⇒ 集合住宅・既設住宅への拡大) 海外展開の拡大(欧州中心 ⇒ 他地域へも拡大) 市場ニーズに応じた製品の多様化 ・電力需要が大きいユーザ向け製品 ・容量密度が大きいユーザ向け製品 ・その他、高効率等のユーザ向け製品 ・都市ガス13A、LPG専用 ZEHやZEHマイクソンへの導入 ・設置・工事容易性 ・集合住宅、地方都市への普及 ・レリエン強化 燃料多様化による普及拡大と低炭素化 ・水素混合 ・CN対応			
製品開発課題	■ 性能維持・コスト削減の両立、高耐久化を両立 ・技術開発課題の達成によるコスト低減 ・リサイクル性向上等によるコスト低減 ■ 市場ニーズに応じた製品開発 ・NW設備によるサービス強化(外部情報連携、遠隔メンテナンス) ・停電時やガス供給停止時のレリエン強化 ・設置コスト低減(100V電圧や設置容易化で整備性向上) ■ 海外仕様の製品開発、市場投入、展開 ・海外規格適合(欧州以外の中国、新興国など) ■ 様々な用途に応じた製品の開発、市場投入 ・小型化、高効率化、高出力化、簡便化 ・スマートコネクティビティ、HEMS対応 ・大幅小型化、設置簡便化 ・高効率化による省エネ化(PEFC)*3 ■ 余剰の電力・熱の有効活用(エネルギー・マネジメント) ・エネルギーシステムとしてVPPに資する技術開発 ・調整用電力としての価値 ■ 次世代も視野の製品化 ・金銀支持型SOFC ・PCFC(プロトン伝導型燃料電池)			
達成性能レベル	電力・熱需要に応じた高効率エネルギー供給、CO₂排出量削減が可能 発電効率*4 38~55% (最高効率PEFC:40%、SOFC:55%) 耐久年数*6 10年 システム価格*7 (標準型タイプ) PEFC:86万円(2020年度) SOFC:101万円(2020年度) 40~55% 10年以上 ユーザーの投資回収年数の低減 (7~8年レベルのコスト ⇒ 5年レベルのコストへ) 40~60%以上 15年 50万円以下 高効率次世代型*5:65% 高効率次世代型:70% 15年以上			
規制・規格課題*8	・100V電圧対応、2線接続 ・国際標準化協議(IEC/TC105(燃料電池)、ISO/TC197(水素技術)、TFC206(フリンケル)への対応) ・データヘルス確保(材料特性、不具合データ等) ・国際標準規格への調和による海外市場での製品性向上、国際取引の円滑化 ・エネルギー・マネジメントシステム(HEMS)連携のためのインターフェース共通化、標準化			

※NEDO 定置用燃料電池技術開発ロードマップ(2023年2月)より抜粋

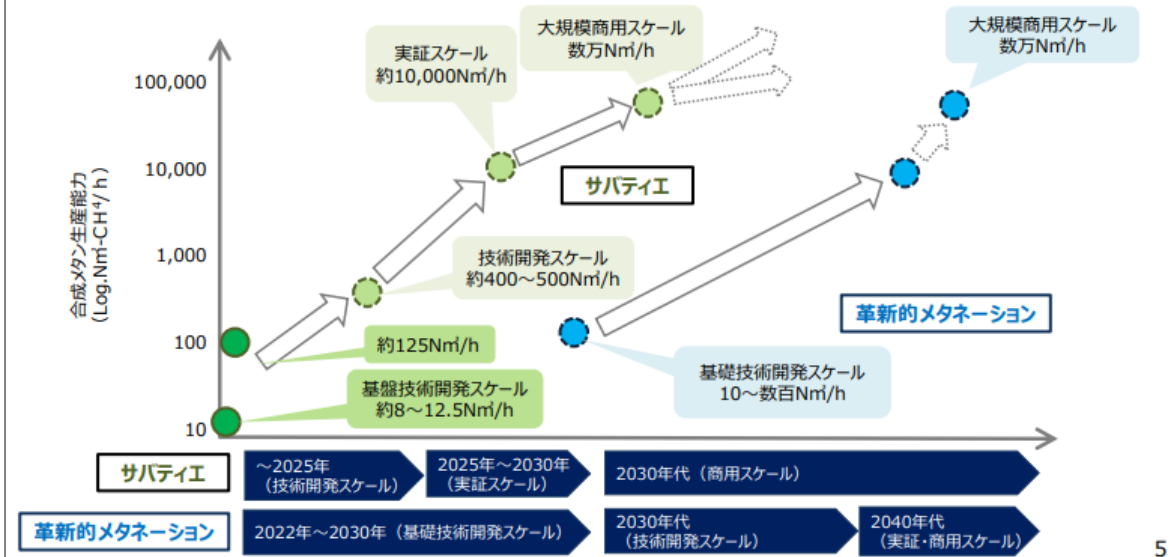
【e-methaneのロードマップ】



※内閣官房 GX実現に向けた基本方針 参考資料(2023年2月)より抜粋

【参考5】メタネーション技術開発ロードマップ（イメージ）

- サバティエ・メタネーションは、現在、400～500Nm³/hの技術開発中。2030年代に数万Nm³/hの大量生産技術の実現を目指す。
- 革新的メタネーションは、GI基金による支援の下、2030年に10～数百Nm³/hレベルの基礎的技術を確認し、2040年代に1万Nm³/h～の大量生産技術の実現を目指す。



5

※資源エネルギー庁 都市ガスのカーボンニュートラル化についての中間整理 参考資料（2023年6月）より抜粋

【カーボンニュートラルチャレンジ 2050 アクションプラン ～実現に向けたロードマップ～】

現在から開始		現在～2030までに開始		2030年以降に開始		2030年	2040年	2050年
【Action 1】 2030年 NDC達成 への貢献	天然ガス転換の推進	都市ガス原料の天然ガスからCNメタンへの転換						
		石炭・石油からの天然ガス転換						
	LNGバンカリングの拡大	バンカリング拠点整備			インフラ整備拡大			
	分散型エネルギーシステムの普及拡大	分散型エネルギーシステムの普及拡大						
	カーボンニュートラルLNGの導入拡大	CNLの導入拡大						
		CO ₂ 削減効果の公的な評価への取り組み						
	CCU／CCSの普及促進	お客さま先でのCCU取り組み		CCUの導入拡大				
	CCS技術開発・適地の検討					事業規模拡大	本格拡大	
バイオガスの普及促進	バイオガスのオンサイト活用					適用規模の拡大		
	海外でのバイオガス事業			海外事業の拡大				
海外貢献	海外でのCO ₂ 削減貢献等					事業規模拡大		
【Action 2】 メタネーション 実装 への挑戦	CNメタン製造実証と大型化	水電解装置の研究開発		パイロットプラントによる実証		低コスト化実現と拡大		商業的拡大
		船庫の耐久性向上に向けた研究				耐久性向上		
	革新技術開発	SOECメタネーションの技術開発					大規模化・低コスト化	
	DAC要素技術開発					実証		
国内外サプライチェーンの構築	FS／適地調査		商用規模実証		海外から国内への輸送開始・導入拡大		国内外サプライチェーン構築	
	制度整備に向けた取り組み							
【Action3】 水素直接供給 への挑戦	水素サプライチェーンの構築	ローカル水素ネットワーク構築、適地の選定					段階的導入拡大	
		サプライチェーン構築に向けた検討						
水素直接利用の拡大	水素燃焼機器開発					水素の利活用拡大		
	水素導管敷設に伴う安全性評価							

※日本ガス協会 カーボンニュートラルチャレンジ 2050 アクションプラン（2021年6月）より抜粋

【2023 年度の取組実績】

（取組の具体的事例）

①参加している国家プロジェクト

- ・ コージェネレーション用革新的高効率ガスエンジンの技術開発

天然ガスコージェネレーション用ガスエンジンの発電効率を向上することを目的に、現行機仕様＋1MPa 程度（最大 3MPa）の正味平均有効圧力の向上を目指す。具体的には、ガスエンジンの筒内燃焼可視化技術や数値解析等を駆使した副室式ガスエンジンの要素技術開発、並びにこれらの実用化に向けた開発を産学連携で推進する。（2017～2021 年度 NEDO 事業）

②業界レベルで実施しているプロジェクト

- ・ CCR 研究会

メタネーションに関する技術の確立、社会的意義の周知、社会実装を促進するプラットフォームの構築等を目的とする産学連携組織である CCR(Carbon Capture & Reuse)研究会に加盟、エンジニアリング技術確立に向けたサポートや、環境性・経済性評価を実施。

③個社で実施しているプロジェクト

- ・ コージェネレーションシステム用ガスエンジン商品機で都市ガス・水素混焼の試験運転

お客さま先に設置済みのコージェネに対し大幅な改造を加えることのない範囲で都市ガス・水素混焼運転を実現するため、空気と燃料の投入比率の調整等により異常燃焼（バックファイア、ノッキング、プレイグニッション）の発生がない安定した燃焼状態での運転を確認。

- ・ 発電効率 63%の 5kW 級業務用燃料電池 (SOFC) の実証試験

メーカーと共同で発電効率 65%の 5kW 級業務用燃料電池 (SOFC) の実証試験を開始、発電性能や耐久性・信頼性の検証を行うとともに、2021 年 4 月より自立運転機能を搭載したシステムの検証を開始。

- ・ 工業炉バーナの水素燃焼技術の開発

水素燃焼時の排ガス循環量を最適化する技術を開発したことにより、都市ガス燃焼時と同じ NOx 排出量や耐久性を実現。

国内企業と共同で、アスファルトプラントの乾燥・加熱工程の低炭素・脱炭素化として、世界初のアスファルトプラント用水素専焼バーナを開発。

自社研究所内に、水素専用の試験場を建設し、需要家が使用する燃焼機器で水素の試験燃焼を行い、水素利用に向けた課題抽出、対策検討を実施。

- ・ ガス差圧発電システムの共同開発

企業と共同で、設置スペース、導入コストを大幅に削減し、未利用のエネルギー活用により CO2 の削減に貢献するガス差圧発電システムを開発。タービンと発電機を一体化させたもので、従来方式と比較して設置スペース 50%以上、導入コスト 30%以上の削減を実現。

- ・ 水素供給

自社工場内に水素製造プラントを建設。地域の水素需要の拡大に合わせて、プラントの規模拡充を見込む。

- ・ メタネーション

再エネ由来グリーン水素と CO2 のメタネーションにより e-methane を合成し、日本に導入するサプライチェーン構築事業の可能性調査を、都市ガス事業者と再生由来グリーン水素製造事業者とで共同で開始。

事業者内施設でのメタネーション実証試験を開始、メタネーションおよび C C U 技術の開発に取り組む。

各種革新的メタネーション技術について、国立研究所、大学、企業などと連携した共同研究を開始。

水電解装置の低コスト化に向けて、高効率触媒探索技術を有する米国企業と水電解装置向けの低コスト触媒の共同開発を開始。

国内企業と共同で、低コストグリーン水素製造に向けた水電解用 CCM（触媒層付き電解質膜）の量産化技術を確立。

大手ガス事業者を中心に、NEDOのグリーンイノベーション基金事業において、2050年カーボンニュートラル実現に向けた革新的メタネーション技術社会実装検討委員会（共同委員会）を設置。

自治体の浄化センターで下水汚泥処理によって発生するバイオガス由来のCO₂を活用したメタネーションの実証試験を実施。製造したe-methaneを都市ガス原料として利用する。

- ・CO₂の分離・回収

大気中からCO₂を直接回収するDAC技術を有する米国企業に出資。日本でのCO₂回収試験実施と実用化を目指す。

自社研究所内にCO₂分離回収システムの評価設備を導入。膜分離法や物理吸着法を用いたCO₂分離回収システムの性能評価を実施。2020年代半ばから、工場等の需要家先での性能検証実施を目指す。

LNG未利用冷熱を活用したCO₂分離回収技術開発・実証を実施。回収したCO₂と水素から都市ガス原料であるe-methaneを製造することで都市ガスの脱炭素化を目指す。

- ・VPP

再生可能エネルギーの出力変動を含む系統需給状況に対応して多数台エネファームの遠隔制御による出力調整を行うことにより、VPP（バーチャルパワープラント）を構築する技術検証を実施。

家庭用蓄電池のVPP実証事業を開始。また、蓄電池に引き続きEVを活用した取り組みを実施。

- ・デマンドレスポンス

電力需給逼迫時などに需要家へ節電を要請し、電力の需給バランス調整に貢献。

（取組実績の考察）

都市ガスのカーボンニュートラル実現に向けて、コージェネレーションシステムや工業炉等のガス機器の技術開発に加えて、都市ガスそのものの脱炭素化を念頭にe-methaneの社会実装・普及拡大に向けた取り組みを実施。今後とも、産官学の連携に加えて、業界横断的な研究・開発に取り組み、技術の実用化に向けた研究・開発を更に加速させていく。

【2024年度以降の取組予定】

（2030年に向けた取組）

- ・高効率業務用燃料電池（SOFC）の実証試験

都市ガス事業者が、メーカーと共同で発電効率63%の5kW級業務用燃料電池（SOFC）の実証試験を終え、2024年10月から販売開始。

- ・ガスコージェネレーション、家庭用燃料電池、家庭用蓄電池、EV等を活用したバーチャルパワープラント（仮想発電所・VPP）

ガスコージェネレーションや家庭用燃料電池、家庭用蓄電池、EV等を連携して、電力の需給調整に活用する実証事業に参画。高度なエネルギーマネジメント技術によりエネルギーリソースを遠隔・統合制御して、調整力市場の商品メニュー要件に基づいた制御を行うことで、当該技術の確立や、エネルギーリソースの拡大に繋がるアグリゲーションビジネスモデルの確立を目指す。

- ・国内初のe-methaneを都市ガス原料とした利用の開始

自治体にて5N m³/hのバイオガス由来CO₂を活用したe-methaneを製造し、2024年3月末に導管注入を開始。

（2050年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組）

- ・メタネーション

メタネーションに関する技術の確立、社会的意義の周知、社会実装を促進するプラットフォームの構築等を目的とする産学連携組織であるCCR（Carbon Capture & Reuse）研究会に加盟、エンジニアリング技術確立に向けたサポートや、環境性・経済性評価を継続。

- ・ CCS関連 CO2貯蔵技術

脱炭素技術としてCCS(Carbon Capture and Storage)が注目されているが、都市ガス利用時のCO2を分離回収し、地中に貯留することで、都市ガスの脱炭素化やCO2フリー水素が製造を目指す。

- ・ LNG未利用冷熱による大気中のCO2直接回収技術

都市ガス事業者が国立大学の研究グループと共同で、LNG未利用冷熱を利用した大気中のCO2直接回収技術の研究に着手。先行するCO2直接回収技術に比べてCO2回収・分離に要するエネルギーの大幅削減が可能である。NEDO「ムーンショット型研究開発事業」として採択され、中間評価を受けながら、最長で2029年度までの10年間に渡り、研究開発が進められる予定。

- ・ メーカーとのカーボンニュートラル実現に向けた協業

都市ガス事業者、メーカー双方が有する経営・資源・ノウハウを活用して、産業・モビリティへの水素やバイオガスなどの利用拡大を通じて、カーボンニュートラルに資するバリューチェーンの構築を共同で取り組む。

- ・ 水素

グリーン水素を用いた純水素型燃料電池の運転試験を計画、試験完了後は実負荷サイトでの運用を想定。また、名古屋港および周辺地域の脱炭素化に向けて、港湾荷役機械、モビリティ等の燃料電池化の実現可能性および必要な水素インフラの姿を明らかにするとともに、水素製造や水素ステーション運営など、これまで取り組んできた水素関連事業の実績から得られた知見・ノウハウを活用し、対象地域における最適な水素供給インフラを検討。

- ・ 工業炉バーナの水素燃焼技術に関する共同実証実験

燃焼時に二酸化炭素を排出しない水素の工業炉バーナにおける燃焼技術の知見を獲得し、2026年3月までにメーカー保有の工業炉バーナにおける実用化を目指す。

- ・ 豪州における洋上CO2回収貯留プロジェクト

豪州を始めとするアジア太平洋地域のさまざまな産業施設から発生するCO2を回収・液化・輸送し、豪州沖合の洋上圧入ハブ設備から地下貯留層に圧入することで、CO2を長期貯留する。

その他の取組・特記事項

(1) CO₂以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

・お客さま先での排出抑制の取組として、空調分野でフロンを全く使用しない、ガス吸収式冷温水機の普及促進に努めている。

※ガス吸収式冷温水機：水の気化熱を利用して冷水をつくるシステムで、吸収液の凝縮、再生にガスの熱を利用し、水の蒸発・吸収・再生・凝縮を繰り返す。冷媒に水、吸収液に臭化リチウムを利用し、フロンを全く使用しない環境にやさしい冷房システム。

・製造所でのガスの成分の測定や、ガス工事の際にメタン（CH₄）が排出されるため、ガス成分測定後にガスを大気へ放散することなく再回収する設備の導入や、ノーブロー工法、エコパージ車の活用等、ガス工事の工法を工夫することによる排出抑制に努めている。

(2) その他の取組み

(カーボンニュートラルに資するサーキュラーエコノミー、ネイチャーポジティブへの取組み等、特筆すべき事項があれば記載)

- ・紙書類を回収し、溶解リサイクル処理を行うシステムサービスの導入
- ・ガス工事の廃材(鉄管やPE管)、ガスメーターのリサイクル
- ・県が主催するサーキュラーエコノミー推進協議会への参画
- ・GXリーグへの参画