

2021 年度調査票（調査票本体）

日本ガス協会

都市ガス業界のカーボンニュートラル行動計画フェーズ I 目標
（「低炭素社会実行計画」（2020 年目標））

		計画の内容
1. 国内の企業活動における 2020 年の削減目標	目標	<p>○ CO₂原単位10.3g-CO₂/m³ (1990年度比▲89%)</p> <p>○ エネルギー原単位0.25MJ/m³ (1990年度比▲86%)</p> <p>※ CO₂原単位は、現時点で適切な電力排出係数が決められないため、地球温暖化対策計画に記載された2030年度の全電源平均係数0.37kg-CO₂/kWhを使用した上で、火力平均係数0.66 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。CO₂原単位を補完するため、エビデンスとしてエネルギー原単位を併記</p>
	設定根拠	<p><u>対象とする事業領域：</u> 都市ガス製造工程</p> <p><u>将来見通し：</u> 活動量(都市ガス製造量)とエネルギー使用量は、需要見通しや製造に要するエネルギー量から大手ガス事業者等個社および日本ガス協会にて想定している。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を実質完了。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りつつある</p> <p><u>BAT：</u> 供給エリア拡大やガス導管の延長に伴う送出圧力上昇、LNG原料の低発熱量化等の原単位増加要素を極力緩和するために、コージェネレーション等の省エネ機器導入を最大限織り込んでいる</p> <p><u>電力排出係数：</u> 地球温暖化対策計画に記載された2030年度の全電源平均係数0.37kg-CO₂/kWhを使用した上で、火力平均係数0.66 kg-CO₂/kWhでマージナル補正(コージェネレーション)を加えている</p> <p><u>その他：</u></p>
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		<p><u>概要・削減貢献量：</u> 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)</p> <p>・石油・石炭から天然ガスへの燃料転換</p> <p>・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</p>
3. 海外での削減貢献		<p><u>概要・削減貢献量：</u></p> <p>・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</p> <p>・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</p> <p>・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</p>
4. 革新的技術の開発・導入		<p><u>概要・削減貢献量：</u></p> <p>・コージェネレーション及び燃料電池の低コスト化・高効率化</p> <p>・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</p> <p>・LNG バンカリング供給手法の検討</p>
5. その他の取組・特記事項		<p>【2017 年 1 月に目標見直しを実施】</p> <p>2015 年度の実績や最新の主要都市ガス事業者の供給計画等を踏まえ、より高い目標に改定するとともに、あわせて地球温暖化対策計画(2016 年 5 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(0.66kg-CO₂/kWh)、全電源平均係数(0.37kg-CO₂/kWh)】を用いて再算定を行った。</p>

都市ガス業界のカーボンニュートラル行動計画フェーズII目標
(「低炭素社会実行計画」(2030年目標))

		計画の内容
1. 国内の企業活動における2030年の削減目標	目標	<p>○ CO2 原単位 11.1g-CO2/m3 (1990年度比▲88%)</p> <p>○ エネルギー原単位 0.27MJ/m3 (1990年度比▲84%)</p> <p>※ CO2原単位は、地球温暖化対策計画に記載された2030年度の全電源平均係数0.37kg-CO2/kWhを使用した上で、火力平均係数0.66 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。CO2原単位を補完するため、エビデンスとしてエネルギー原単位を併記</p>
	設定根拠	<p><u>対象とする事業領域</u>： 都市ガス製造工程</p> <p><u>将来見通し</u>： 活動量(都市ガス製造量)とエネルギー使用量は、マクロフレーム等を元に想定。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を実質完了。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りつつある</p> <p><u>BAT</u>： 供給エリア拡大やガス導管の延長に伴う送出圧力上昇やLNG原料の低発熱量化等の原単位増加要素を極力緩和するために、コージェネレーション等の省エネ機器導入を最大限織り込んでいる。</p> <p><u>電力排出係数</u>： 地球温暖化対策計画に記載された2030年度の全電源平均係数0.37kg-CO2/kWhを仮で使用した上で、火力平均係数0.66 kg-CO2/kWhでマージナル補正(コージェネレーション)を加えている</p> <p><u>その他</u>： 2013年度末時点のJGA会員事業者が2014年度の事業形態を継続し、バウンダリーである製造工程に対し、事業者が主体的に効率的な操業を実施していることを前提とし、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</p>
2. 低炭素/脱炭素製品・サービス等による他部門での削減		<p><u>概要・削減貢献量</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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
3. 海外での削減貢献		<p><u>概要・削減貢献量</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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
4. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発・導入		<p><u>概要・削減貢献量</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・水素供給、LNG バンカリング供給手法の検討 ・メタネーションによる都市ガスの低炭素化

5. その他の 取組・特記事項	【2017年1月に目標値の再算定を実施】 地球温暖化対策計画(2016年5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(0.66kg-CO ₂ /kWh)、全電源平均係数(0.37kg-CO ₂ /kWh)】を用いて、目標値の再算定を行った。
--------------------	---

◇ 昨年度フォローアップを踏まえた取組状況

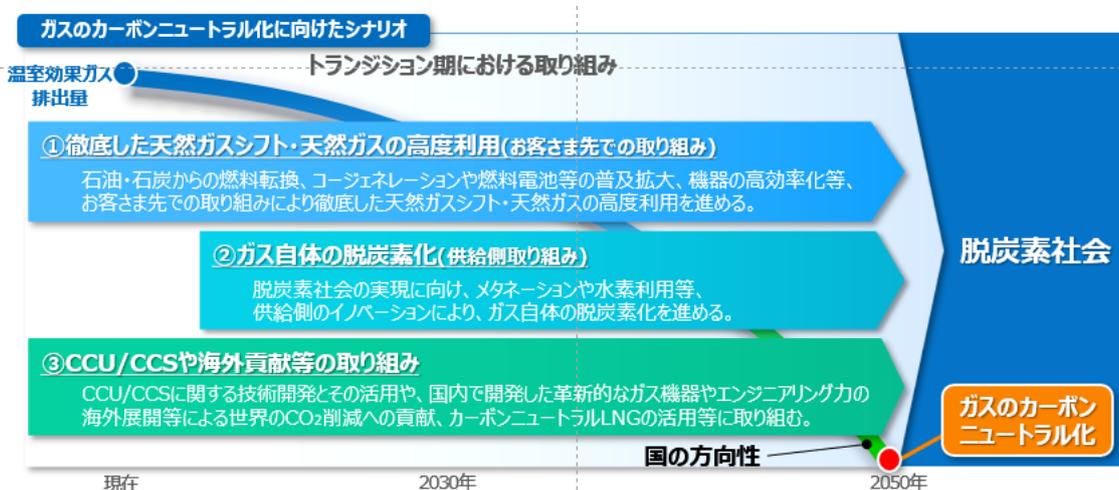
【昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの委員からの指摘を踏まえた計画に関する調査票の記載見直し状況（実績を除く）】

- 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘を踏まえ説明などを修正した（修正箇所、修正に関する説明）

- 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘について修正・対応などを検討している（検討状況に関する説明）

◇ 2030年以降の長期的な取組の検討状況

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、2020年11月に「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。



都市ガス事業における地球温暖化対策の取組

2021年9月10日
日本ガス協会

I. 都市ガス事業の概要

(1) 主な事業

標準産業分類コード：25

導管でお客さまへ都市ガスを供給する事業

(2) 業界全体に占めるカバー率

業界全体の規模		業界団体の規模		カーボンニュートラル行動計画参加規模	
企業数	193事業者	団体加盟企業数	193事業者	計画参加企業数	193事業者 (100%)
市場規模	ガス売上高 2兆4,185億円	団体企業売上規模	ガス売上高 2兆4,185億円	参加企業売上規模	ガス売上高 2兆4,185億円
エネルギー消費量	8,463TJ(22万kl)	団体加盟企業エネルギー消費量	8,463TJ(22万kl)	計画参加企業エネルギー消費量	8,463TJ(22万kl)

出所：業界アンケート等 ※事業者数は2020年度末時点。ガス売上高、エネルギー消費量は2020年度

(3) 計画参加企業・事業所

① カーボンニュートラル行動計画参加企業リスト

■ エクセルシート【別紙1】参照。

□ 未記載

(未記載の理由)

② 各企業の目標水準及び実績値

■ エクセルシート【別紙2】参照。

□ 未記載

(未記載の理由)

(4) カバー率向上の取組

① カバー率の見通し

年度	自主行動計画 (2012年度) 実績	低炭素社会実行計 画策定時 (2013年度)	2020年度 実績	2030年度 見通し
企業数	100%	100%	100%	100%
売上規模	100%	100%	100%	100%
エネルギー消 費量	100%	100%	100%	100%

(カバー率の見通しの設定根拠)

現時点で100%であり、計画策定時(2013年度)の事業形態が変わらない事を前提として現状の水準を維持する。

② カバー率向上の具体的な取組

	取組内容	取組継続予定
2020年度	業界アンケートの継続と必要に応じた内容見直しの実施	有
2021年度以降	業界アンケートの継続と必要に応じた内容見直しの実施	有

(取組内容の詳細)

アンケートの回答は全事業者から得ており、100%を達成している。必要に応じアンケート内容を見直すことで、適宜、より精緻な情報収集に努める。

(5) データの出典、データ収集実績(アンケート回収率等)、業界間バウンダリー調整状況

【データの出典に関する情報】

指標	出典	集計方法
生産活動量	<input type="checkbox"/> 統計 <input type="checkbox"/> 省エネ法 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他(推計等)	会員事業者に対するアンケート調査による集計
エネルギー消費量	<input type="checkbox"/> 統計 <input type="checkbox"/> 省エネ法 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他(推計等)	会員事業者に対するアンケート調査による集計
CO ₂ 排出量	<input type="checkbox"/> 統計 <input type="checkbox"/> 省エネ法・温対法 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他(推計等)	会員事業者に対するアンケート調査による集計

【アンケート実施時期】

2021年5月

【アンケート対象企業数】

193 事業者（業界全体の 100%）

【アンケート回収率】

100%

【業界間バウンダリーの調整状況】

- 複数の業界団体に所属する会員企業はない
- 複数の業界団体に所属する会員企業が存在

- バウンダリーの調整は行っていない

（理由）

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

- バウンダリーの調整を実施している

<バウンダリーの調整の実施状況>

【その他特記事項】

2016 年度経団連中間レビューに合わせ目標を見直した際に、使用する電力排出係数を、地球温暖化対策計画に記載された 2030 年度の全電源平均係数 0.37kg-CO₂/kWh、火力平均係数 0.66 kg-CO₂/kWh を用いて再算定を行った。これに伴い、基準年度とする 1990 年度まで遡って CO₂ 排出量、CO₂ 原単位を再算定している。

II. 国内の企業活動における削減実績

(1) 実績の総括表

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙4】参照。）

	基準年度 (1990年度)	2019年度 実績	2020年度 見通し	2020年度 実績	2020年度 目標	2030年度 目標
生産活動量 (都市ガス製造量) (単位: 億m ³)	159	392	373	383	475	500台半ば
エネルギー 消費量 (PJ)	27.59	8.39	7.20	8.46	12.00	-
電力消費量 (億kWh)	7.27	5.66	-	5.57	-	-
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	142 ※1	34 ※2	30 ※3	33 ※4	49 ※5	- ※6
エネルギー 原単位 (MJ/m ³)	1.74	0.21	0.19	0.22	0.25	0.27
CO ₂ 原単位 (:g-CO ₂ /m ³)	89.1	8.6	8.0	8.7	10.3	11.1

【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6
排出係数[kg-CO ₂ /kWh]	0.37 0.66	0.37 0.66	0.37 0.66	0.37 0.66	0.37 0.66	0.37 0.66
基礎/調整後/その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他
年度	2030	2030	2030	2030	2030	2030
発電端/受電端	受電端	受電端	受電端	受電端	受電端	受電端

【2020年・2030年度実績評価に用いる予定の排出係数に関する情報】

排出係数	理由/説明
電力	<input type="checkbox"/> 基礎排出係数（発電端/受電端） <input type="checkbox"/> 調整後排出係数（発電端/受電端） <input checked="" type="checkbox"/> 特定の排出係数に固定 <input type="checkbox"/> 過年度の実績値（〇〇年度 発電端/受電端） <input checked="" type="checkbox"/> その他（排出係数値：（排出係数値：全電源平均係数0.37kg-CO ₂ /kWh、火力平均係数0.66 kg-CO ₂ /kWh 受電端）） <上記排出係数を設定した理由> ・地球温暖化対策計画に記載された2030年度の全電源平均係数0.37kg-CO ₂ /kWh、火力平均係数0.66 kg-CO ₂ /kWhを設定した。 ・電力使用者の取り組み努力は電力供給者の努力と切り離して評価すべきであることから排出係数は全電源平均係数で固定し、更に、電力使用者の取り組み努力による削減効果を火力平均係数により評価している。
その他燃料	<input checked="" type="checkbox"/> 総合エネルギー統計（2020年度版） <input type="checkbox"/> 温対法

	<p><input type="checkbox"/> 特定の値に固定</p> <p><input type="checkbox"/> 過年度の実績値（〇〇年度：総合エネルギー統計）</p> <p><input type="checkbox"/> その他</p> <p><上記係数を設定した理由></p>
--	--

(2) 2020年度における実績概要
【目標に対する実績】

<2020年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2020年度目標値
CO2原単位	1990年	▲89%	10.3g-CO ₂ /m ³

目標指標の実績値			達成状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2019年度 実績	2020年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2019年度比	達成率*
89.1 g-CO ₂ /m ³	8.6g-CO ₂ /m ³	8.7 g-CO ₂ /m ³	▲90%	1%	102%

* 達成率の計算式は以下のとおり。

達成率【基準年度目標】 = (基準年度の実績水準 - 当年度の実績水準)
 / (基準年度の実績水準 - 2020年度の目標水準) × 100 (%)

達成率【BAU目標】 = (当年度のBAU - 当年度の実績水準) / (2020年度の目標水準) × 100 (%)

<2030年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2030年度目標値
CO2原単位	1990年	▲88%	11.1 g-CO ₂ /m ³

目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2019年度 実績	2020年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2019年度比	進捗率*
89.1 g-CO ₂ /m ³	8.6g-CO ₂ /m ³	8.7 g-CO ₂ /m ³	▲90%	1%	103%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【基準年度目標】 = (基準年度の実績水準 - 当年度の実績水準)
 / (基準年度の実績水準 - 2030年度の目標水準) × 100 (%)

進捗率【BAU目標】 = (当年度のBAU - 当年度の実績水準) / (2030年度の目標水準) × 100 (%)

【調整後排出係数を用いた CO₂排出量実績】

	2020年度実績	基準年度比	2019年度比
CO ₂ 排出量	40万t-CO ₂	▲70%	1%

(3) 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) 2020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CO ₂ 化が図れる箇所には導入済み) 2020年度 - 2030年度 -	省エネ・省CO ₂ 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CO ₂ 化が図れる箇所には導入済み) 2020年度 - 2030年度 -	省エネ・省CO ₂ 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	2020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	2020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	2020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

(4) 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

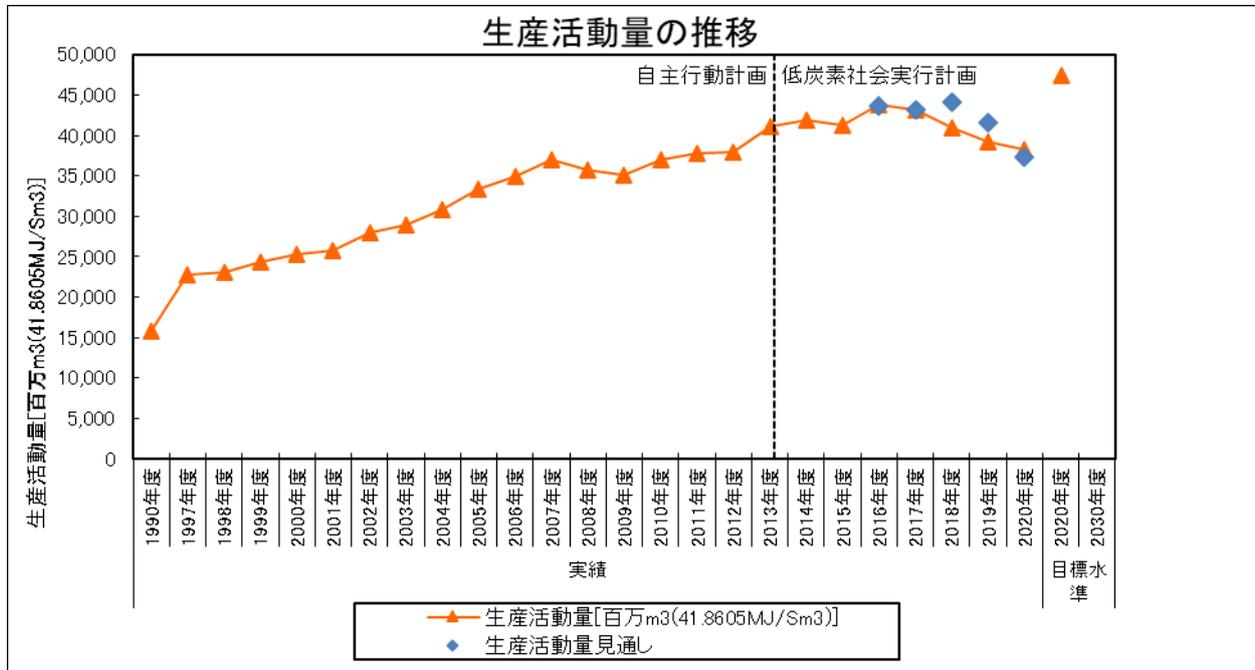
【生産活動量】

<2020年度実績値>

生産活動量（単位：億 m³）：383 億 m³(41.8605MJ/m³ 換算)（基準年度比+141%、2019年度比▲2%）

<実績のトレンド>

(グラフ)



(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

コロナ禍による景気の減速等のため、2020年度の実績値(都市ガス製造量)は 383 億m³(41.8605 MJ/m³ 換算)、前年度比▲2%となった。

【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

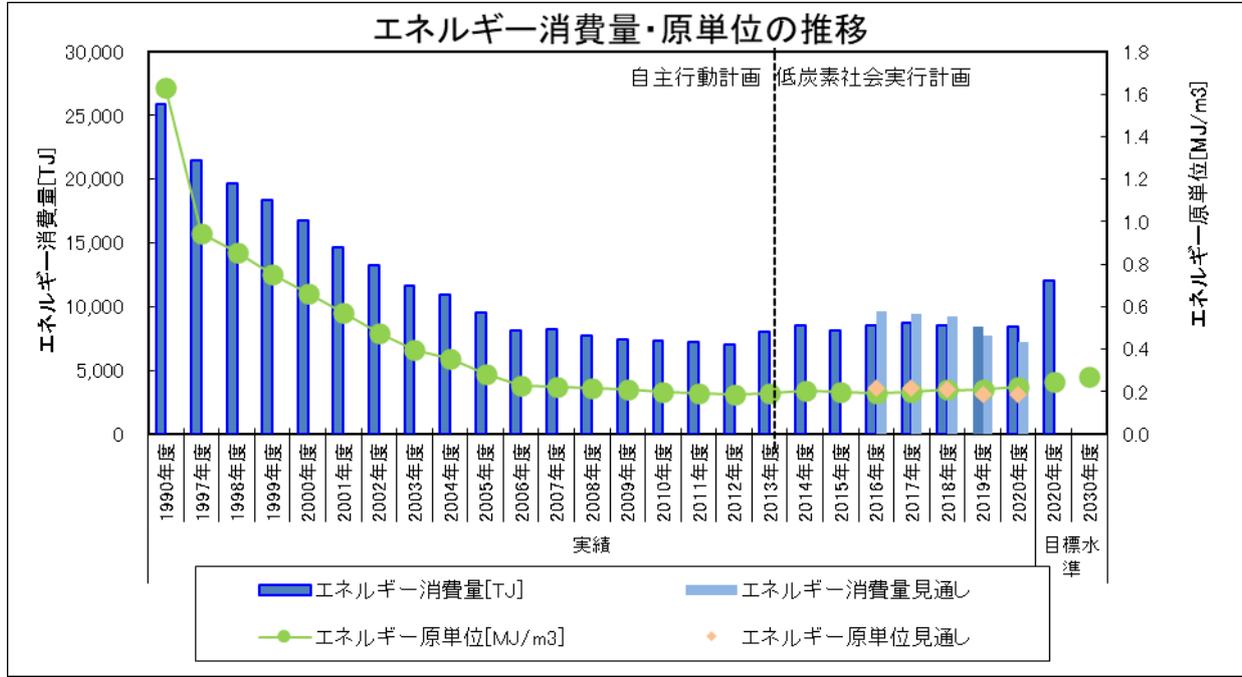
＜2020年度の実績値＞

エネルギー消費量（単位：PJ）：8.46PJ（基準年度比▲67%、2019年度比+1%）

エネルギー原単位（単位：MJ/m³）：0.22MJ/m³（基準年度比▲86%、2019年度比+3%）

＜実績のトレンド＞

（グラフ）



（過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察）

・エネルギー消費量

2020年度のエネルギー消費量は8.46PJで、基準年度比 67%の低減となっている。対前年度比較では+1%であり、ほぼ同水準となった。

・エネルギー原単位

2020年度のエネルギー原単位は0.22MJ/m³で、基準年度比 86%の低減となっている。対前年度比較では+3%となった。

＜他制度との比較＞

（省エネ法に基づくエネルギー原単位年平均▲1%以上の改善との比較）

供給エリア拡大やガス導管の延長に伴う送出圧力上昇、LNG 原料の低発熱量化等のエネルギー原単位増加要素を極力緩和するために、コージェネレーション等の省エネ機器導入を最大限織り込んでいる。

（省エネ法ベンチマーク指標に基づく目指すべき水準との比較）

□ ベンチマーク制度の対象業種である

＜ベンチマーク指標の状況＞

ベンチマーク制度の目指すべき水準：○○

2020年度実績：○○

＜今年度の実績とその考察＞

■ ベンチマーク制度の対象業種ではない

【CO₂排出量、CO₂原単位】

＜2020 年度の実績値＞

CO₂排出量（単位：万 t-CO₂）：33 万 t-CO₂ （基準年度比▲76%、2019 年度比▲1%）

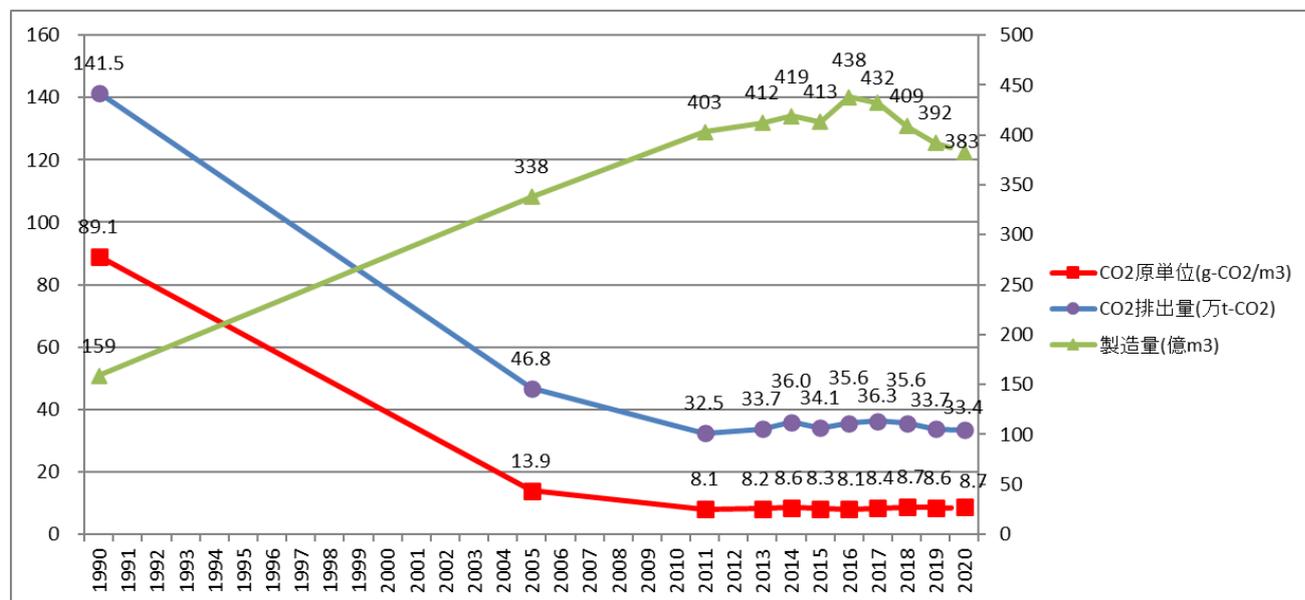
CO₂原単位（単位：g-CO₂/m³）：8.7g-CO₂/m³ （基準年度比▲90%、2019 年度比+1%）

＜実績のトレンド＞

（グラフ）

CO₂排出量(万t-CO₂)
CO₂原単位(g-CO₂/m³)

生産活動量(都市ガス製造量)(億m³)



電力排出係数: 全電源平均 0.37kg-CO₂/kWh 火力平均 0.66kg-CO₂/kWh

（過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察）

業界の努力が把握しやすい「業界指定ケース(電力排出係数を 0.37kg-CO₂/kWh で固定し、マージナル補正(コージェネレーション)を実施)」の場合、2020 年度の CO₂ 原単位は 8.7g-CO₂/m³ となっており、基準年度比約 90%の低減となっている。

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 原単位を削減できたが、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りつつある。2019 年度との比較では、都市ガス製造量の減少により CO₂ 排出量は▲1%、CO₂ 原単位は+1%となった。

なお、都市ガス業界では製造工場での主な対策として「コージェネレーション導入」を実施しているため、コージェネレーションによる系統電力削減量に対してマージナル補正を行っているが、本来は電力の削減対策全般にマージナル係数を適用することが適当である。

【要因分析】（詳細はエクセルシート【別紙5】参照）

（CO₂排出量）

	基準年度→2020 年度変化分		2019 年度→2020 年度変化分	
	（万 t-CO ₂ ）	（%）	（万 t-CO ₂ ）	（%）
事業者省エネ努力分	▲168.6	▲129.2	1.0	3.1
燃料転換の変化	▲49.5	▲37.9	0.6	1.8
購入電力の変化	24.7	18.9	▲1.3	▲3.7
生産活動量の変化	96.2	73.7	▲0.8	▲2.3

（エネルギー消費量）

	基準年度→2020 年度変化分		2019 年度→2020 年度変化分	
	（TJ）	（%）	（TJ）	（%）
事業者省エネ努力分	▲139.3	▲208.7	0.7	0.0
生産活動量の変化	94.4	141.4	▲0.5	0.0

※この表の数値は、基礎排出係数で算定された CO₂ 排出量を元に算出されているため、業界指定ケース(電力排出係数を 0.37kg-CO₂/kWh で固定し、マージナル補正(コージェネレーション)を実施)で算定された P.15 本文中の CO₂ 排出量の増加率とは一致しない。

（要因分析の説明）

業界の努力を把握しやすい「業界指定ケース（電力排出係数を 0.37 kg-CO₂/kWh で固定し、マージナル補正(コージェネレーション)を実施)」の場合、2020 年度の CO₂ 排出量は 33 万t-CO₂ となり、基準年度(1990 年度)比約 76%の低減となった。LNG 製造プロセスへの変更等により大幅に CO₂ 排出量を削減できたが、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りつつある。2019 年度との比較では、都市ガス製造量の減少により CO₂ 排出量は▲1%であった。

(5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙6】参照。）

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)
2020年度	隣接する発電所からの廃熱利用（発電機増設分）	1億円	941t-CO ₂	-
	ポンプ類の運用見直し		154t-CO ₂	-
	電気設備の更新		132t-CO ₂	-
2021年度以降	電気設備の更新	1億円	375t-CO ₂	-
	蒸気配管の引き直し		327t-CO ₂	-
	ポンプ類の運用見直し		97t-CO ₂	-

【2020年度の実績】

（設備投資動向、省エネ対策や地球温暖化対策に関連する投資の動向）

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原単位を削減できたが、近年は、ほぼ全事業者で完了したため大幅な削減ができなくなっている。しかしながら、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。

（取組の具体的事例）

2020年度は、設備の高効率化等による改善では、隣接する発電所からの廃熱の利用等より、省エネを図ることができた。また、設備運用の変更による改善では、ポンプ類の運用見直し等により削減を図ることができた。

（取組実績の考察）

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原単位を削減できたが、近年は、ほぼ全事業者で完了したため大幅な削減ができなくなっている。しかしながら、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。

【2021年度以降の実績】

（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。

【IoT等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】

現在の都市ガス製造設備はIT技術を用いており、最適運用等を行っている。例えば、タンクや配管等に設置されたセンサーからの情報は中央監視設備で一元管理され、エネルギー管理の見える化および自動制御・最適運転がされている。引き続き製造プロセスの改善に取り組む中で、IoT等の新たな技術についても情報収集を行い、費用対効果などを考慮しながら検討していきたい。

【他事業者と連携したエネルギー削減の取組】

LNG基地に隣接する事業者と連携し、液化酸素・窒素等の製造、冷熱倉庫の運営、プラントへの冷熱供給等にLNG冷熱を利用することで、省エネルギー、省CO₂を推進しているほか、廃棄物処理場で発生する燃焼熱をLNG気化熱として利用している例もある。

【業界内の好取組事例、ベストプラクティス事例、共有や水平展開の取組】

「技術普及セミナー」（2020年9月）、「Gas Innova」（2021年2月）を開催し、最新の技術に関する発表を行い、業界内での共有を図っている。

(6) 想定した水準（見通し）と実績との比較・分析結果及び自己評価

【目標指標に関する想定比の算出】

* 想定比の計算式は以下のとおり。

$$\text{想定比【基準年度目標】} = \frac{\text{（基準年度の実績水準－当年度の実績水準）}}{\text{（基準年度の実績水準－当年度の想定した水準）}} \times 100（\%）$$

$$\text{想定比【BAU 目標】} = \frac{\text{（当年度の削減実績）}}{\text{（当該年度に想定した BAU 比削減量）}} \times 100（\%）$$

$$\text{想定比} = (89.1 - 8.7) / (89.1 - 8.0) \times 100$$

$$= 99\%$$

【自己評価・分析】

<自己評価及び要因の説明>

- 想定した水準を上回った（想定比=110%以上）
- 概ね想定した水準どおり（想定比=90%~110%）
- 想定した水準を下回った（想定比=90%未満）
- 見通しを設定していないため判断できない（想定比=-）

（自己評価及び要因の説明、見通しを設定しない場合はその理由）

都市ガス供給エリア拡大やガス導管の延長に伴う都市ガス送出圧力上昇や、LNG 発熱量低下に伴う増熱 LPG の使用量増加などにより、2020 年度までに CO₂ 原単位の増加が見込んでいたが、ほぼ想定通りとなった。

（自己評価を踏まえた次年度における改善事項）

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目標達成を目指していく。

(7) 次年度の見通し

【2021 年度の見通し】

	生産活動量	エネルギー消費量	エネルギー原単位	CO ₂ 排出量	CO ₂ 原単位
2020 年度実績	383 億 m ³	8.46PJ	0.22MJ/m ³	33 万t-CO ₂	8.7 g-CO ₂ /m ³
2021 年度見通し	386 億 m ³	7.30PJ	0.19MJ/m ³	31 万t-CO ₂	8.0 g-CO ₂ /m ³

（見通しの根拠・前提）

大手事業者等の情報を基に、業界全体の見通しを想定

(8) 2020年度目標達成率

【目標指標に関する達成率の算出】

* 達成率の計算式は以下のとおり。

$$\text{達成率【基準年度目標】} = \frac{\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}}{\text{基準年度の実績水準} - 2020年度の目標水準} \times 100 (\%)$$

$$\text{達成率【BAU目標】} = \frac{\text{当年度のBAU} - \text{当年度の実績水準}}{\text{2020年度の目標水準}} \times 100 (\%)$$

$$\text{達成率} = (89.1 - 8.7) / (89.1 - 10.3) \times 100$$

$$= 102\%$$

【自己評価・分析】

<自己評価とその説明>

■ 目標達成

(目標達成できた要因)

都市ガス供給エリア拡大やガス導管の延長に伴う都市ガス送出圧力上昇や、LNG 発熱量低下に伴う増熱 LPG の使用量増加などにより、2020年度までに CO2 原単位の増加が見込まれていたが、省エネ対策等の着実な遂行により目標を達成することができた。

(新型コロナウイルスの影響)

コロナ禍による景気の減速等のため、2020年度の生産活動量(都市ガス製造量)は 383 億m3 (41.8605MJ/m3 換算)と、前年度比▲2%となった。

(達成率が 2020 年度目標を大幅に上回った場合、目標水準の妥当性に対する分析)

□ 目標未達

(目標未達の要因)

(新型コロナウイルスの影響)

(フェーズⅡにおける対応策)

(9) 2030年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

$$\text{進捗率【基準年度目標】} = \frac{(\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準})}{(\text{基準年度の実績水準} - 2030年度の目標水準)} \times 100 (\%)$$

$$\text{進捗率【BAU目標】} = \frac{(\text{当年度のBAU} - \text{当年度の実績水準})}{(2030年度の目標水準)} \times 100 (\%)$$

$$\text{進捗率} = (89.1 - 8.7) / (89.1 - 11.1) \times 100$$

$$= 103\%$$

【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素)

ガス小売全面自由化による業界への影響を将来にわたり見通すことが困難であるため、日本ガス協会会員事業者が2014年の事業形態を継続し、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。

(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)

2030年に向け、都市ガス供給エリア拡大やガス導管の延長に伴う都市ガス送出圧力上昇やLNG発熱量低下に伴う増熱用LPGの使用量増加などにより、今後CO2原単位が増加する見込みであり、2030年度目標を見直す状況ではないと考えている。なお、2017年1月に2020年度目標の見直しを行ったが、2030年度目標については、2015年4月の目標策定時から状況の変化がないため、見直しを行わなかった経緯がある。

(10) クレジットの取得・活用及び創出の実績・予定と具体的事例

【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
- 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組を検討する
- 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組は考えていない

【活用実績】

- エクセルシート【別紙7】参照。

【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】

取得クレジットの種別	J-クレジット
プロジェクトの概要	ボイラー、ヒートポンプ等の更新
クレジットの活用実績	都市対抗野球大会、サッカーJ-リーグの地元チームの主催試合、宝塚歌劇等のオフセットに活用

取得クレジットの種別	J-クレジット
プロジェクトの概要	植林(県有林から購入)
クレジットの活用実績	環境イベント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	W発電システム(太陽光+家庭用燃料電池)導入によるプログラム型プロジェクトの管理運営
創出クレジットの種別	JCM
プロジェクトの概要	タイ国におけるコージェネ設備の高効率化事業

Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

(1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

	低炭素製品・サービス等	削減実績 (推計) (2020年度) ※1	削減見込量 (ポテンシャル) (2030年度) ※2
1	コージェネレーション	約34万t-CO2	3,800 万 t-CO2
2	家庭用燃料電池(エネファーム)	約 6 万 t-CO2	650 万 t-CO2
3	産業用熱需要の天然ガス化	約 6 万 t-CO2	800 万 t-CO2
4	ガス空調	約 2 万 t-CO2	288 万 t-CO2
5	天然ガス自動車	約 0.2 万 t-CO2	670 万 t-CO2
6	高効率給湯器(エコジョーズ)	約15万t-CO2	—

※1:2020 年度単年度における機器・設備の導入量より算定

※2:2030 年における機器・設備の累積導入見込量より算定

(当該製品・サービス等の機能・内容等、削減貢献量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン/サプライチェーンの範囲)

・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。

・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 CO2 削減効果

・産業用熱需要の天然ガス化

石炭や石油に比べ燃焼時の CO2 発生量が少ない天然ガスへの転換(石炭の CO2 発生量を 100 とすると、石油 80/天然ガス 57)

・ガス空調

CO2 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。

・天然ガス自動車

ガソリン車と比較し、CO2 排出量を約 20%削減

・高効率給湯器(エコジョーズ)

従来型の給湯器と比較し、CO2 排出量を約 13%削減

(2) 2020 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 252 千 kW)、風力(約 130 千 kW)、バイオマス(約 247 千 kW)、小水力(約 100kW)等の再エネ電源を導入している(2020 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 5,000 台販売している(2020 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。

2020 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 2020 年度普及増加量に対して、2020 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。

(3) 2021 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)

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、カーボンニュートラル LNG の活用等に取り組む。

IV. 海外での削減貢献

(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	削減実績※1 (推計) (2020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	約 1,290 万t-CO2	-
	LNG上流事業(天然ガス開発・採掘、液化・出荷基地)	約 470 万t-CO2	
	LNG受入、パイプライン、都市ガス配給事業	約 260 万t-CO2	-
	発電事業(天然ガス火力、太陽光、風力)	約550万t-CO2	-
	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10万t-CO2	-
2	ガス機器メーカーの海外展開(参考)	約1,190万t-CO2	-
	エネファーム及びGHPの海外展開	約6万t-CO2	-
	ガス瞬間式給湯器(エコジョーズ含む)の海外展開	約1,180万t-CO2	-

(削減貢献の概要、削減貢献量の算定根拠)

※1:2020 年度に稼働している設備・機器をベースに算定

1. 都市ガス事業者の海外展開

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。

・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、重油と天然ガスの CO2 原単位から算定した。

・LNG 受入、パイプライン、都市ガス配給事業

天然ガスが石油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、重油と天然ガスの CO2 原単位から算定した。

・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。

・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。

2. ガス機器メーカーの海外展開(参考)

日本のメーカーが高効率ガス機器を海外展開することにより、主なターゲットとしている国・地域で代替される機器の CO2 排出量をベースラインとして、メーカー・業界団体調べの海外出荷実績から削減量を推計した。

・エネファーム(家庭用燃料電池)の海外展開

メーカーの海外出荷実績を元に、従来型ボイラー及び当該国の系統電力排出係数をベースラインとして算定した。

・GHP の海外展開

メーカーの海外出荷実績を元に、電気式空調機のエネルギー使用量、当該国の火力平均係数をベースラインとして算定した。

・ガス瞬間式給湯器(エコジョーズ含む)の海外展開

ガス瞬間式給湯器の輸出実績(貿易統計)を元に、貯湯式電気温水器のエネルギー使用量、当該国の火力平均係数をベースラインとして算定した。

3. 「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量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 2019 年 9 月に公表。

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。

(2) 2020 年度の実績

(取組の具体的事例)

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)

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、北米、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、大阪ガスの 2 社が、北米、東南アジアでエネルギーサービス事業や JCM プロジェクトに参画、産業用需要家へのガスコージェネレーションの導入やバイオガス精製システムの導入事業の可能性調査事業を進めている。

2. ガス機器メーカーの海外展開(参考)

・エネファームの海外展開

日本のガス機器メーカーが、ヨーロッパにおいて、エネファームの販売を行っている。

・GHP の海外展開

日本のガス機器メーカーが、韓国、ヨーロッパ、北米等において、GHP の販売を行っている。

・ガス瞬間式給湯器(エコジョーズ含む)の海外展開

日本のガス機器メーカーが、アジア、北米等において、ガス瞬間式給湯器の販売を行っている。

(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。

(3) 2021 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。

(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、カーボンニュートラル LNG の活用等に取り組む。

V. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発・導入

(1) 革新的技術・サービスの概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

	革新的技術・サービス	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	-	-
2	スマートエネルギーネットワーク	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	2020年頃	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	導入済	燃料電池自動車の普及に伴い削減量は拡大
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)	-	-
6	メタネーション	2030年頃	-

(技術・サービスの概要・算定根拠)

・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1,190億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。

・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。

・LNGバンカリング供給手法の検討

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。

・水素製造装置の低コスト化

経済産業省「水素・燃料電池戦略ロードマップ」では、2020年度までに水素ステーション160か所の整備、FCVの4万台普及等を目指しているが、都市ガス事業者は、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。

・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)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。

・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ができる。メタネーションにより生成されたメタンは、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、投資コスト等を抑制ができ、カーボンフリー水素の活用先として期待されている。

(2) 革新的技術・サービスの開発・導入のロードマップ

【コージェネレーション、燃料電池の低コスト化、高効率化】

機種別	指標		発電効率[LHV]			排熱回収効率 (総合効率)	イニシャル コスト	メンテナ ンスコスト
			現状Max.	~2020年	~2020年代後半			
GE	大型	5MWクラス	49.0%	50%超	51%超	発電効率アップによる排熱温度レベルへの影響はあるものの、総合効率を維持(2020年以降は同じレベルをキープ)	現状 (2012年) より1/3削減(←同左)	現状 (2012年) より1/3削減(←同左)
	中型	1~2MWクラス	42.8%	46%超	48%超			
	小型	0.5MWクラス	41.0%	42%超	44%超			
GT	大型	30MWクラス	38.8%	40%超	42%超			
	中型	15MWクラス	34.5%	36%超	38%超			
	小型	6MWクラス	30.6%	32%超	34%超			
		2MWクラス	26.5%	27%超	28%超			

(備考) ・イニシャルコストおよびメンテナンスコストは、システム全体の導入・維持コスト。
 ・イニシャルコスト削減は補助金を含むが将来的な補助金の実施期間、あり方等については別途検討。

※ アドバンスド・コージェネレーション研究会最終報告書より抜粋

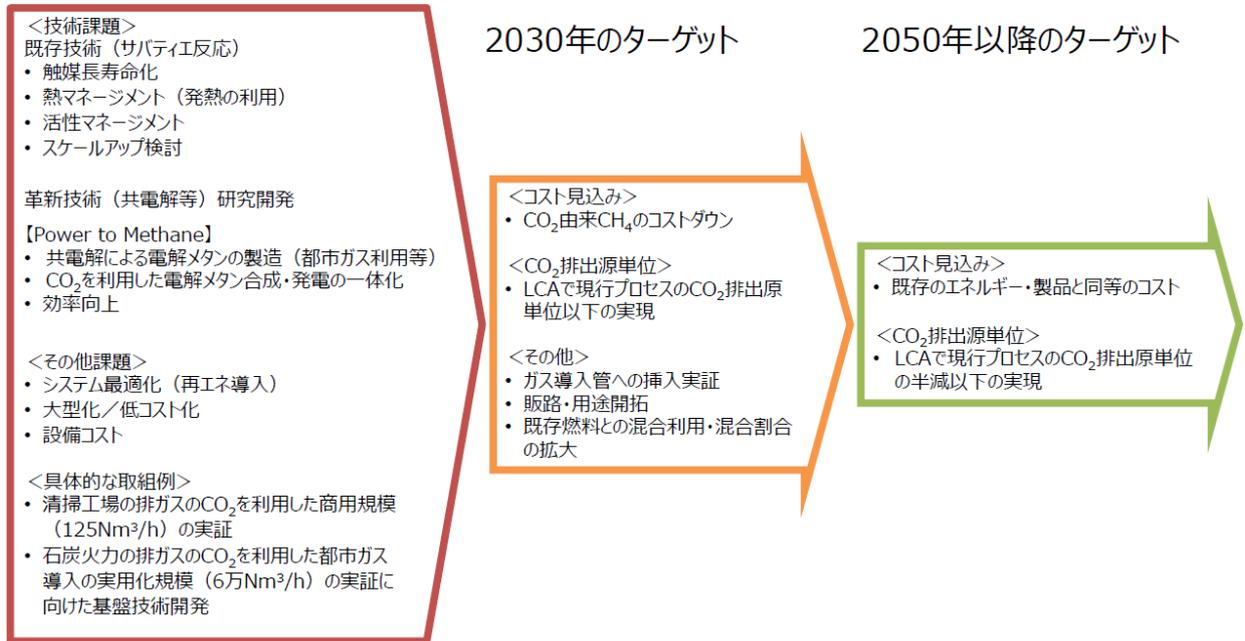
【燃料電池の低コスト化、高効率化】

	現在	2020年頃	2025年頃	2030年頃	2040年頃
製品開発課題	■ 性能維持+システム全体の低コスト化、高耐久化を実現 ・技術開発課題の達成によるコスト低減 ・メンテナンス性向上等によるランニングコスト低減 ■ 海外対応環境(燃料ガス、需要パターン)におけるロバスト性の向上	■ 様々な用途に応じた製品の開発、市場投入 ・小型化、高発電効率化、高出力化、熱マネジメント高度化 ・スマートコミュニティ、HEMS対応	■ 海外仕様の製品開発、市場投入、展開 ・欧米向け数kW級 ・海外規格適合	■ 海外向け製品の低コスト化 ・新興国向け廉価製品 ・新興国向け系統独立型製品、等	・大幅小型化、設置簡素化
達成性能レベル	※総合効率~95% ¹ を前提条件	電力・熱需要に応じた高効率エネルギー供給、CO ₂ 排出量削減が可能			
発電効率 ¹	38~52%	38~52%	40~55%	40~55%以上	45~60%以上
耐久性 ²	10年	10年	10年以上	15年	
システム価格 ³ (標準機タイプ)	PEFC:113万円 SOFC:137万円	PEFC:80万円(2019年度) SOFC:100万円(2021年度)	ユーザ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)		50万円程度

※ 燃料電池・水素技術開発ロードマップ改訂版(NEDO)より抜粋

【カーボンリサイクル技術 ガス燃料(メタン)のロードマップ】

● ガス燃料（メタン）の製造技術



【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			石炭・石油からの天然ガス転換	都市ガス原料の天然ガスからCNメタンへの転換	
	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	CCS技術開発・適地の検討		CCUの導入拡大	
	バイオガスの普及促進		バイオガスのオンサイト活用		活用規模の拡大	
	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 触媒の耐久性向上に向けた研究	パイロットプラントによる実証	低コスト化実現と拡大 耐久性向上	
革新技术開発			SOECメタネーションの技術開発 DAC要素技術開発	大規模化・低コスト化 実証		導入拡大
国内外サプライチェーンの構築		FS/適地調査 制度整備に向けた取り組み	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
【Action 3】 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 サプライチェーン構築に向けた検討	実証		段階的導入拡大	
	水素直接利用の拡大		水素燃焼機器開発 水素導管敷設に伴う安全性評価		水素の利活用拡大	

※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

(3) 2020 年度の取組実績

(取組の具体的事例、技術成果の達成具合、他産業への波及効果、CO2 削減効果)

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)

・メタネーション(SOEC 共電解技術)

都市ガス事業者が、産業技術総合研究所と共同で CO2 と水蒸気を電気分解しメタンを合成する技術(SOEC 共電解技術)の基礎研究に取り組んでおり、将来の都市ガス原料の脱炭素化を目指す。(2019~2020 年度 NEDO 事業)

② 業界レベルで実施しているプロジェクト

・メタネーション(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

・発電効率と設置性を高めた家庭用燃料電池 新型「エネファーム type S」の発売

2020 年 4 月に発売された新型「エネファーム type S」は、セルスタックの改良と発電ユニットの制御プログラムの改良により世界最高の発電効率 55%を達成し、本体の大幅な小型化により設置性が向上するとともに、停電時発電継続機能もラインアップしている。従来の給湯暖房システムを使用する場合との比較で、年間の CO2 排出量を約 2.3 トン削減できる。

・田町スマートエネルギープロジェクトの完成

2020 年 7 月、田町駅東口北地区において整備を進めてきた田町スマートエネルギーネットワークが、msb Tamachi 田町ステーションタワーN の竣工、スマートエネルギーセンター第一プラントと第二プラントを連携させる熱融通管の開通等により完成。2005 年比 30%CO2 削減と非常時のプラント間エネルギー融通によるレジリエンスの向上を実現した。

・「豊田豊栄水素ステーション」の開所

2020 年 12 月、燃料電池バスの重点基準を満たし、地産再エネを活用した都市ガス由来の CO2 フリー水素の供給も可能することができる「豊田豊栄水素ステーション」が開所。CO2 フリー水素の供給については、地元自治体である豊田市の公用車からはじめ、順次拡大していく予定。なお、同ステーションの整備にあたって、経産省「燃料電池自動車の普及促進に向けた水素ステーション整備事業費補助金」を活用している。

・LNG バンカリング船の進水

2020 年 8 月、横浜港をはじめとする東京湾での就航を予定している LNG バンカリング船が進水。Ship to Ship 方式による燃料補給が可能になり、船舶用燃料からの CO2 排出削減を目指す。

(4) 2021年度以降の取組予定

(技術成果の見込み、他産業への波及効果・CO2削減効果の見込み)

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

・メタネーション(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

・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65%の5kW級業務用燃料電池(SOFC)の実証試験を2020年4月から1年間の予定で開始。発電性能や耐久性・信頼性の検証を行うとともに、本実証で得られた知見の活用や課題の解決を進め、早期の商品化を目指す。

・横浜港におけるShip to Ship方式によるLNGバンカリングの事業化

横浜港におけるLNGバンカリング事業では、2020年8月LNG燃料供給船が完成、2021年4月に都市ガス事業者のLNG基地を補給拠点として事業開始を目指す。

・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フリー水素が製造できる。

都市ガス事業者が、CCSを安価に効率的に実現するため、CO2をマイクロバブル化(微細化)し、より多くのCO2を地中に貯留する技術を地球環境産業技術研究機(RITE)と共同で研究している。

・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。

(5) 革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック(技術課題、資金、制度など)

製品・サービスの需要見通しや支援施策の不確実性などから、投資の規模、タイミング等の判断が困難な場合がある。

(6) 想定する業界の将来像の方向性(革新的技術・サービスの商用化の目途・規模感を含む)

* 公開できない場合は、その旨注釈ください。

(2030年)

「水素・燃料電池戦略ロードマップ(2019年3月12日)」において示されたロードマップは下記の通り。

○家庭用燃料電池(エネファーム)

・エネファームについて、2020年頃の市場自立化を実現した上で、2030年までに530万台の導入を目指す。2020年頃までに、PEFC(固体高分子形燃料電池)型標準機については80万円、SOFC(固体酸化物形燃料電池)型標準機については100万円の価格を実現(投資回収年数を7~8年に短縮)した上で、その後の自立的普及を図る。

○業務・産業用燃料電池

・業務・産業用燃料電池のシステム価格及び発電コストについて以下の目標の達成を目指し、排熱

利用も含めた早期のグリッドパリティの実現を目指す。

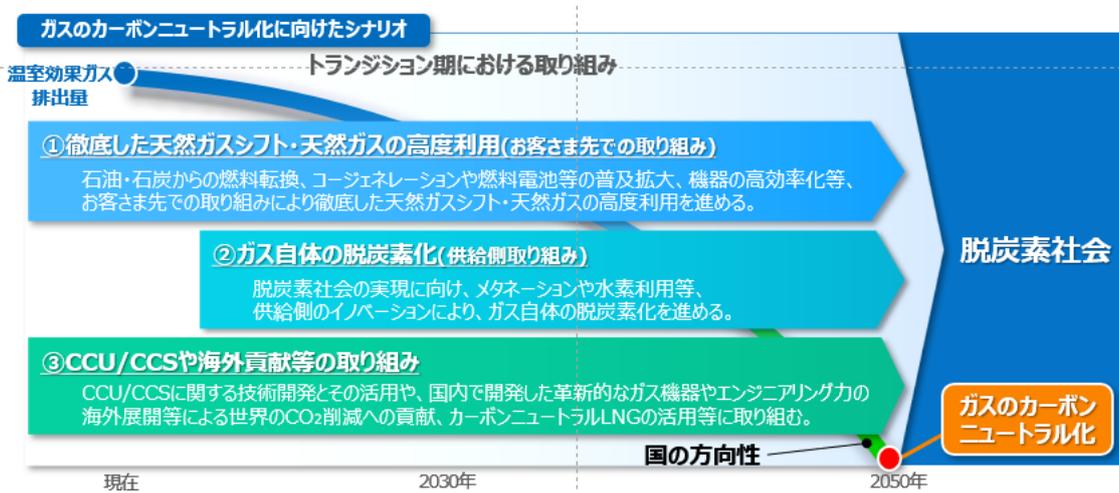
業務・産業用燃料電池の種別	2025 年頃	
	システム価格	発電コスト
低圧向け（数 kW～数十 kW 級）	50 万円/kW	25 円/kWh
高圧向け（数十 kW～数百 kW 級）	30 万円/kW	17 円/kWh

○水素ステーション

- ・官民一体となって 2020 年度までに 160 箇所、2025 年度までに 320 箇所を整備し、2020 年代後半までに水素ステーション事業の自立化を目指す。標準化・規格化については、水素ステーションの各機器の仕様や制御方法を統一するため、2020 年度までに各機器についての業界統一規格を策定することを目指す。

(2030 年以降)

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、2020 年 11 月「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。



VI. 情報発信、その他

(1) 情報発信（国内）

① 業界団体における取組

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	業界内限定	一般公開
日本ガス協会 WEB サイトでの環境情報の公開		○
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		○
各種セミナー・イベントの主催・協賛・後援（業界内限定）	○	
各種セミナー・イベントの主催・協賛・後援（一般公開）		○

<具体的な取組事例の紹介>

- ・日本ガス協会 WEB サイトでの環境情報の公開
都市ガス事業の現況と都市ガスの環境特性、都市ガス業界の温暖化対策の取組み・実績などを公開
URL アドレス <http://www.gas.or.jp/kankyo/>
- ・各種セミナー・イベントの主催・協賛・後援（業界内限定）
「技術普及セミナー」「Gas Innova」を WEB 開催
- ・各種セミナー・イベントの主催・協賛・後援（一般公開）
暮らしとまち未来会議、地域活性化フォーラムなどを WEB 開催

② 個社における取組

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	企業内部	一般向け
環境報告書等の策定		○

<具体的な取組事例の紹介>

38 事業者が環境報告書等を作成しており、26 事業者が WEB サイトで公開している。

③ 学術的な評価・分析への貢献

(2) 情報発信（海外）

<具体的な取組事例の紹介>

- ・ LNG 産消会議 2020 にて、ビデオメッセージの寄稿、パネルディスカッションに登壇
- ・ 世界の LNG 輸入企業が参加している GIIGNL2020 オンライン総会に出席
- ・ 英文論文誌 Journal of Chemical Engineering of Japan にて「内部加熱および冷却温度スイング吸着によるシミュレートされた乾燥排気ガスからの CO2 回収」を発表

(3) 検証の実施状況

① 計画策定・実施時におけるデータ・定量分析等に関する第三者検証の有無

検証実施者	内容
<input checked="" type="checkbox"/> 政府の審議会	
<input checked="" type="checkbox"/> 経団連第三者評価委員会	
<input type="checkbox"/> 業界独自に第三者（有識者、研究機関、審査機関等）に依頼	<input type="checkbox"/> 計画策定 <input type="checkbox"/> 実績データの確認 <input type="checkbox"/> 削減効果等の評価 <input type="checkbox"/> その他 ()

② (①で「業界独自に第三者（有識者、研究機関、審査機関等）に依頼」を選択した場合) 団体ホームページ等における検証実施の事実の公表の有無

<input type="checkbox"/> 無し	
<input type="checkbox"/> 有り	掲載場所：

Ⅶ. 業務部門（本社等オフィス）・運輸部門等における取組

(1) 本社等オフィスにおける取組

① 本社等オフィスにおける排出削減目標

業界として目標を策定している

削減目標：〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

バウンダリー外のため

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

本社オフィス等の CO₂排出実績（15 社計）

	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
延べ床面積 (万㎡):	24.3	24.3	23.9	23.9	24.0	32.8	36.2	38.4	38.9	39.0	41.1	41.2
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	2.2	2.3	2.3	2.4	2.3	2.8	2.9	3.0	2.9	2.7	2.8	2.8
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ²)	91.7	96.2	96.4	99.1	97.4	84.3	79.8	78.6	75.1	68.7	68.3	67.0
エネルギー消費量(原油換 算) (万 kl)	1.2	1.3	1.1	1.1	1.1	1.3	1.4	1.5	1.4	1.4	1.5	1.4
床面積あたり エネルギー消費量 (l/m ²)	50.0	52.3	47.3	45.9	45.0	39.3	37.9	37.9	37.0	34.9	35.4	34.8

II. (1) に記載の CO₂排出量等の実績と重複

データ収集が困難
(課題及び今後の取組方針)

③ 実施した対策と削減効果

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙8】参照。）

（単位：t-CO₂）

	照明設備等	空調設備	エネルギー	建物関係	合計
2020 年度実績	230	123	95	1	450
2021 年度以降	574	100	105	2	782

【2020 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
- ・パソコン等の事務機器の待機電力の削減
- ・クールビズ、ウォームビズの実施
- ・空調設定温度や稼働時間の適正管理（冷房 28℃、暖房 20℃）
- ・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、省エネ啓発活動の実施
- ・ブラインドを活用した空調負荷の抑制
- ・オンライン車両予約によるカーシェアリングの実施
- ・エネルギーの見える化による省エネ推進
- ・コピー紙使用枚数の削減

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、タスク&アンビエント空調、BEMS 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）
- ・事務室照明の間引き
- ・屋上緑化、遮熱塗料の塗布
- ・業務用自転車の導入
- ・ビル用二重窓ガラスの設置
- ・ペーパーレス会議用設備の導入（タブレット端末、電子黒板等）
- ・省エネタイプ PC 等事務機器の導入

（取組実績の考察）

社屋の移転や会社組織の見直し（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過年度と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。

【2021 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、本社等オフィスにおいて、上記の取り組みを行っていく。

（2） 運輸部門における取組

① 運輸部門における排出削減目標

業界として目標を策定している

削減目標：〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

バウンダリー外のため

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
輸送量 (万トン)												
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7
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	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
輸送量あた りエネル ギー消費量 (l/トン)												

II. (2) に記載の CO₂ 排出量等の実績と重複

データ収集が困難

(課題及び今後の取組方針)

③ 実施した対策と削減効果

* 実施した対策について、内容と削減効果を可能な限り定量的に記載。

年度	対策項目	対策内容	削減効果
2020年度	低 CO2 車両拡大	天然ガス自動車、燃料電池自動車等の次世代自動車の導入促進	—
	運転者意識向上	エコドライブ（省エネ運転）の徹底	—
	車両・運行管理	テレマティクス導入	—
2021年度以降	低CO2車両拡大	天然ガス自動車、燃料電池自動車等の次世代自動車の導入促進	—
	運転者意識向上	エコドライブ（省エネ運転）の徹底	—
	車両・運行管理	テレマティクス導入	—

【2020 年度の実績】

（取組の具体的事例）

- ・天然ガス自動車、燃料電池自動車等の次世代自動車の導入促進
- ・エコドライブ(省エネ運転)の徹底
- ・テレマティクスによる車両・運行管理

（取組実績の考察）

社有車による CO2 排出量、エネルギー消費量とも着実に低減している。

【2021 年度以降の実績】

（今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素）

2020 年度までの取組みを継続する

（3） 家庭部門、国民運動への取組等

【家庭部門での取組】

- ・暖房に着目したホームエネルギーマネジメントシステム「EMINEL」を提供、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
- ・ショールームなどで開催する料理教室におけるエコ・クッキングの講座
- ・ウルトラ省エネブックの Web 提供
- ・企業館での環境関連イベントの実施

- ・エネファーム & 太陽光パネルによるダブル発電の販売促進
- ・エネファームやガス給湯器へ IoT 技術を導入し、スマートフォンアプリによる遠隔操作、見守りサービス、エネルギーの見える化等のサービスを提供
- ・家庭・地域でできる SDGs 行動の推進
- ・空調温度管理の徹底、不必要な照明の消灯等の意識向上
- ・マイバックの持参(買物袋の削減)

【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)の実施、COOL CHOICE ポスターの社内掲示
- ・定時退社、ノー残業デー、プレミアムフライデー等のオフィス省エネ活動の実施
- ・社用車および自家用車等の使用時のエコドライブ徹底
- ・カーシェアリング導入及び推進
- ・エネルギー環境教育プログラムの開発、食育の実施
- ・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

VIII. 国内の企業活動における 2020 年・2030 年の削減目標

【削減目標】

<フェーズ I (2020 年)> (2017 年 1 月改定)

・CO₂原単位 10.3g-CO₂/m³ (1990年度比▲89%)

・エネルギー原単位 0.25MJ/m³ (1990年度比▲86%)

(エビデンスとしてエネルギー原単位を併記)

<フェーズ II (2030 年)> (2015 年 4 月策定、2017 年 1 月再算定)

・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)

【目標の変更履歴】

<フェーズ I (2020年)>

2013 年 1 月～2016 年 12 月:

・CO₂ 原単位 9.9g-CO₂/m³ (1990 年度比▲89%)

・エネルギー原単位 0.26MJ/m³ (1990 年度比▲85%)

※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)を使用

2017 年 1 月～:

・CO₂原単位 10.3g-CO₂/m³ (1990年度比▲89%)

・エネルギー原単位 0.25MJ/m³ (1990年度比▲85%)

※2015年実績等を踏まえ、より高い目標を設定。併せて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

<フェーズ II (2030 年)>

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%)

※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)を使用

2017 年 1 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%)

※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

【その他】

【昨年度フォローアップ結果を踏まえた目標見直し実施の有無】

昨年度フォローアップ結果を踏まえて目標見直しを実施した
(見直しを実施した理由)

目標見直しを実施していない

(見直しを実施しなかった理由)

2017 年 1 月に目標見直しを実施しているため。

【今後の目標見直しの予定】

定期的な目標見直しを予定している (〇〇年度、〇〇年度)

必要に応じて見直すことにしている

(見直しに当たっての条件)

目標策定時の前提の変更や新たな前提が追加された場合には見直しを実施する予定

(1) 目標策定の背景

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を実質完了。LNG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りつつある。今後、供給エリア拡大やガス導管の延長に伴う都市ガス送出圧力上昇や原料発熱量の低下などによるCO₂原単位増加は避けられないが、省CO₂機器(コージェネレーション等)の最大限導入を継続すること等を織り込んで、2020年度、2030年度目標を設定した。

(2) 前提条件

低炭素社会実行計画策定時の2013年度末時点のJGA会員事業者が2014年の事業形態を継続し、バウンダリーである製造工程では、事業者が主体的に効率的な操業を行っていることとする。

なお、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する予定。

【対象とする事業領域】

都市ガスの製造工程を対象とする

【2020年・2030年の生産活動量の見通し及び設定根拠】

<生産活動量の見通し>

- ・2020年の生産活動量(都市ガス製造量)とエネルギー使用量は、大手ガス事業者等個社および日本ガス協会にて想定。
- ・2030年の生産活動量(都市ガス製造量)とエネルギー使用量は、マクロフレーム(エネルギー・環境に関する選択肢の成長ケース)等を活用し想定。

<算定・設定根拠、資料の出所等>

最近の実績値、今後の設備改廃計画、大手ガス事業者等個社の活動量伸長率見通しなどを参考に想定した。

【計画策定の際に利用した排出係数の出典に関する情報】 ※CO₂目標の場合

排出係数	理由/説明
電力	<input type="checkbox"/> 基礎排出係数(〇〇年度 発電端/受電端) <input type="checkbox"/> 調整後排出係数(〇〇年度 発電端/受電端) <input checked="" type="checkbox"/> 特定の排出係数に固定 <input type="checkbox"/> 過年度の実績値(〇〇年度 発電端/受電端) <input checked="" type="checkbox"/> その他(排出係数値:火力平均係数(0.66kg-CO ₂ /kWh)、全電源平均係数(0.37kg-CO ₂ /kWh)、受電端) <上記排出係数を設定した理由> 地球温暖化対策計画の2030年度の電力排出係数
その他燃料	<input checked="" type="checkbox"/> 総合エネルギー統計(〇〇年度版) <input type="checkbox"/> 温対法 <input type="checkbox"/> 特定の値に固定 <input type="checkbox"/> 過年度の実績値(〇〇年度:総合エネルギー統計) <input type="checkbox"/> その他 <上記係数を設定した理由>

【その他特記事項】

(3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択理由】

都市ガス製造に係る業界努力を適切に評価できる指標として、「CO2 原単位」を選択したが、「CO2 原単位」は、現時点で適切な電力排出係数が決められないため、「エネルギー原単位」をエビデンスとして補完している。

【目標水準の設定の理由、2030 年政府目標に貢献するに当たり自ら行いうる最大限の水準であることの説明】

<選択肢>

- 過去のトレンド等に関する定量評価（設備導入率の経年的推移等）
- 絶対量/原単位の推移等に関する見通しの説明
- 政策目標への準拠（例：省エネ法 1%の水準、省エネベンチマークの水準）
- 国際的に最高水準であること
- BAU の設定方法の詳細説明
- その他

<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>

供給エリア拡大やガス導管の延長に伴う送出圧力上昇や 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、2020 年で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 の定義】 ※BAU 目標の場合

<BAU の算定方法>

<BAU 水準の妥当性>

<BAU の算定に用いた資料等の出所>

【国際的な比較・分析】

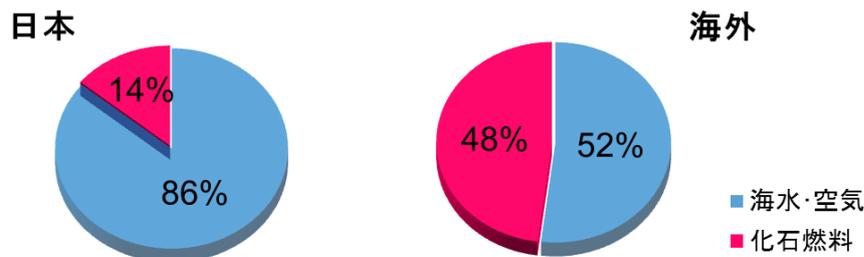
■ 国際的な比較・分析を実施した（2014 年度）

（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。



(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

実施していない
(理由)

【導入を想定しているBAT（ベスト・アベイラブル・テクノロジー）、ベストプラクティスの削減見込量、算定根拠】

<設備関連>

対策項目	対策の概要、 BATであることの説明	削減見込量	普及率 実績・見通し
オープンラックベーパーライザー(ORV)	都市ガス原料のLNG(液化天然ガス)を海水と熱交換してガス化する装置(気化器)。燃焼式気化器のように、燃料を必要とせず、自然エネルギーを活用することで省エネ・省CO2を実現する。	—	基準年度 — ↓ 2020年度 — ↓ 2030年度 —
コージェネレーション導入	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、省エネ・省CO2を実現する。	—	基準年度 — ↓ 2020年度 — ↓ 2030年度 —
冷熱発電	都市ガス原料であるLNGの冷熱を利用した発電設備。通常は利用されないLNGの冷熱を有効活用することで、省エネ・省CO2を実現する。	—	基準年度 — ↓ 2020年度 — ↓ 2030年度 —

(各対策項目の削減見込量及び普及率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

<運用関連>

対策項目	対策の概要、 ベストプラクティスであることの説明	削減見込量	実施率 見通し
BOG圧縮機の吐出圧力低減による電力削減	外部からの入熱によりLNGタンクから発生するBOG(ボイルオフガス)は、ほぼ大気圧であるため、加圧・圧縮してパイプラインに送り込む必要があるが、可能な範囲で吐出圧力を低減するこ	—	基準年度 — ↓ 2020年度 — ↓ 2030年度

	とで、圧縮機で使用する電力を削減する。		—
海水ポンプ吐出弁絞り運用	オープンラックベーパーライザーでLNGと熱交換する海水を汲み上げるポンプの吐出弁を、可能な範囲で絞ることで、ポンプで使用する電力を削減する。	—	基準年度 — ↓ 2020年度 — ↓ 2030年度 —
運転機器予備率の低減	都市ガス製造プロセスで使用する機器類は、都市ガスの安定供給の観点から、不測の事態に備えて予備運転を行っているが、支障のない範囲内で予備率を低下することで、エネルギーを削減する。	—	基準年度 — ↓ 2020年度 — ↓ 2030年度 —

(各対策項目の削減見込量及び実施率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

<その他>

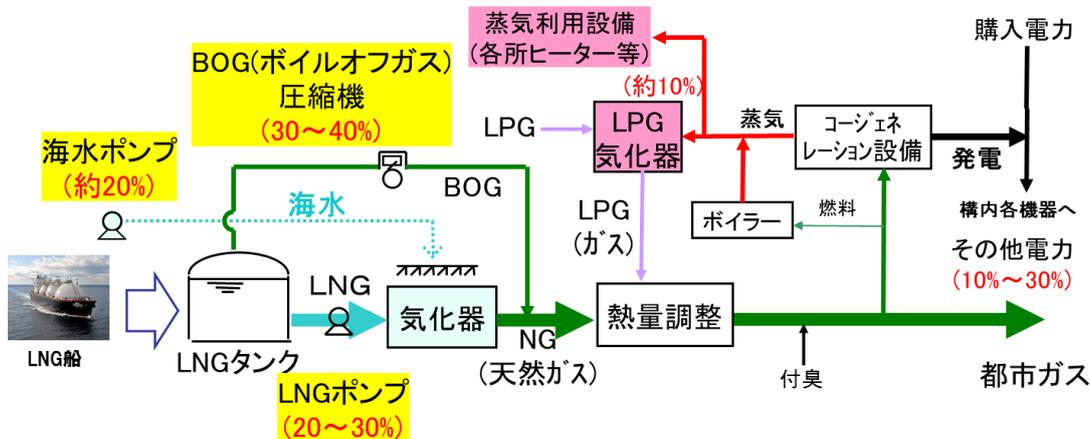
対策項目	対策の概要、ベストプラクティスであることの説明	削減見込量	実施率見通し
			基準年度〇% ↓ 2020年度〇% ↓ 2030年度 〇%

(各対策項目の削減見込量及び実施率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

(4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態

【工程・分野別・用途別等のエネルギー消費実態】



代表的な、大手都市ガス事業者の製造工場では、コージェネレーション発電分も含め、全エネルギー消費の9割が電力で、うちBOG圧縮機3~4割、LNGポンプ2~3割、海水ポンプ2割、その他1~3割。熱(LPG気化)は、全体の約1割程度

出所：日本ガス協会調べ

【電力消費と燃料消費の比率 (CO₂ベース)】

電力： 54%

燃料： 46% (コージェネレーション燃料含む)

※電力のCO₂排出量は、地球温暖化対策計画に記載された2030年度の全電源平均係数0.37kg-CO₂/kWhを用いて、火力平均係数0.66 kg-CO₂/kWhでマージナル補正(コージェネレーション)した上で算出している。