都市ガス業界の「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	○ 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%） ※ 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
	設定根拠	対象とする事業領域： 都市ガス製造工程 将来見通し： 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 BAT： 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 電力排出係数： 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 その他：
２．低炭素製品・サービス等による他部門での削減		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 ・2020年度の削減ポテンシャルは、1,900万t程度
３．海外での削減貢献		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
４．革新的技術の開発・導入		概要・削減貢献量： ・コージェネレーションおよび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（ship to ship 等）
５．その他の取組・特記事項		【2016 年度に目標見直しを実施】 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

都市ガス業界の「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	○ 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%) ※ 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
	設定根拠	対象とする事業領域： 都市ガス製造工程 将来見通し： 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 BAT： 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 電力排出係数： 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 その他： 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
２．低炭素製品・サービス等による他部門での削減		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
３．海外での削減貢献		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
４．革新的技術の開発・導入		概要・削減貢献量: ・コージェネレーションおよび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(ship to ship 等)
５．その他の取組・特記事項		【2016 年度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-CO2/kWh)、全電源平均係数(0.37kg-CO2/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）

・P.15　IoT 等を活用したエネルギー管理の見える化の取組（新規）

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。

□　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）

都市ガス事業における地球温暖化対策の取組

平成 30 年 9 月 14 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		低炭素社会実行計画 参加規模	
企業数	198事業者	団体加盟 企業数	198事業者	計画参加 企業数	198事業者
市場規模	ガス売上高 2兆8,253億円	団体企業 売上規模	ガス売上高 2兆8,253億円	参加企業 売上規模	ガス売上高 2兆8,253億円
エネルギー 消費量	22万kl	団体加盟 企業エネ ルギー消 費量	22万kl	計画参加 企業エネ ルギー消 費量	22万kl

出所：業界アンケート等

※事業者数は2017年度末時点、ガス売上高は2016年度、エネルギー消費量は2017年度のもの

（３） 計画参加企業・事業所

① 低炭素社会実行計画参加企業リスト

■ エクセルシート【別紙１】参照。

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。

（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）	2017年度 実績	2018年度 見通し	2020年度 見通し	2030年度 見通し
企業数	100%	100%	100%	100%	100%	100%
売上規模	100%	100%	100%	100%	100%	100%
エネルギー 消費量	100%	100%	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
2017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
2018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	□ 統計 □ 省エネ法 ■ 会員企業アンケート □ 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	□ 統計 □ 省エネ法 ■ 会員企業アンケート □ 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	□ 統計 □ 省エネ法・温対法 ■ 会員企業アンケート □ 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】
2018 年 4 月

【アンケート対象企業数】
198 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)	2016年度 実績	2017年度 見通し	2017年度 実績	2018年度 見通し	2020年度 目標	2030年度 目標
生産活動量 (単位:億m^3)	159	438	432	432	441	475	500台半ば
エネルギー 消費量 (PJ)	27.59	8.57	9.40	8.72	9.20	12.00	－
電力消費量 (億kWh)	7.27	5.86	－	5.92	－	－	－
CO_2排出量 (万t-CO_2)	142 ※1	36 ※2	39 ※3	36 ※4	38 ※5	49 ※6	－ ※7
エネルギー 原単位 (MJ/m^3)	1.740	0.196	0.220	0.202	0.210	0.250	0.270
CO_2原単位 (:g-CO2/m^3)	89.1	8.1	9.0	8.4	8.6	10.3	11.1

【電力排出係数】

	※１	※２	※３	※４	※５	※６	※７
排出係数[kg-CO_2/kWh] 上段:全電源平均 下段:火力平均	0.37 0.66	0.37 0.66	0.37 0.66	0.37 0.66	0.37 0.66	0.37 0.66	0.37 0.66
実排出/調整後/その他	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	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	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	□　基礎排出係数（発電端／受電端） □　調整後排出係数（発電端／受電端） ■　特定の排出係数に固定 　□　過年度の実績値（〇〇年度　発電端／受電端） 　■　その他（排出係数値：全電源平均係数0.37kg-CO2/kWh、火力平均係数

	0.66 kg-CO2/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-CO2/kWh、火力平均係数0.66 kg-CO2/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	■　総合エネルギー統計（2017年度版） □　温対法 □　特定の値に固定 □　過年度の実績値（〇〇年度：総合エネルギー統計） □　その他 ＜上記係数を設定した理由＞

（２） 2017 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			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2016年度 実績	2017年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2016年度比	進捗率*
89.1 g-CO_2/m^3	8.1 g-CO_2/m^3	8.4 g-CO_2/m^3	▲91%	＋3%	102%

＊　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－2020 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）／（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)	2016年度 実績	2017年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2016年度比	進捗率*
89.1 g-CO_2/m^3	8.1 g-CO_2/m^3	8.4 g-CO_2/m^3	▲91%	＋3%	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 CO_2 排出量実績】

	2017年度実績	基準年度比	2016年度比
CO_2 排出量	36万t-CO_2	▲72%	＋2%

（３） 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO_2 排出量・原単位の実績

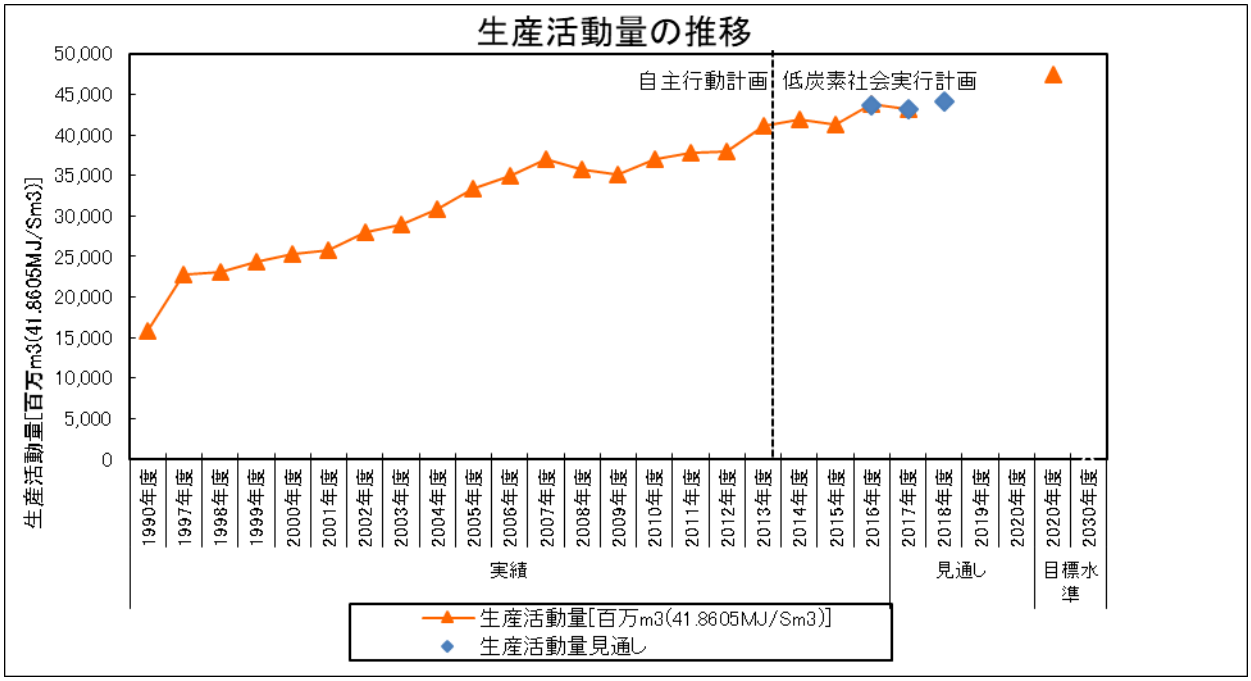
【生産活動量】

＜2017 年度実績値＞

生産活動量（単位：m3）：432 億 m3(41.8605MJ/m3 換算)（基準年度比＋172%、2016 年度比▲1%）

＜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）

2017 年度の生産活動量（都市ガス製造量）は 432 億m3(41.8605ＭＪ/m3 換算)、前年度比▲1%で、ほぼ同水準となっている。

【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

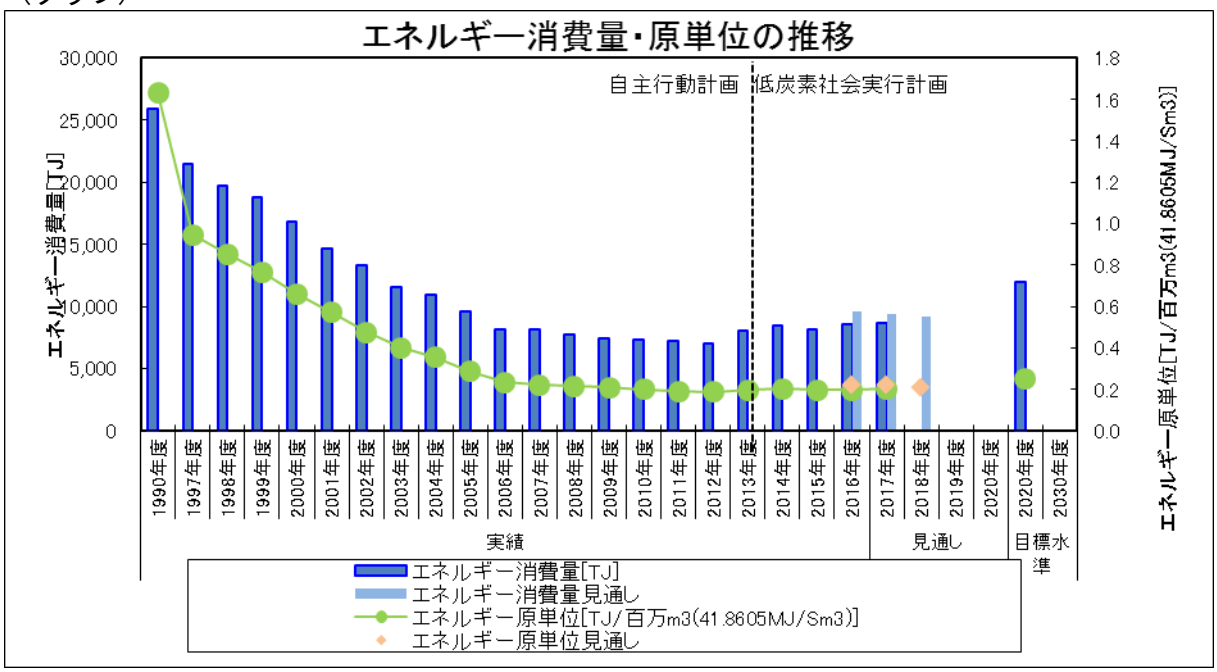
＜2017 年度の実績値＞

エネルギー消費量（単位：TJ）：8,721TJ　（基準年度比-66.3%、2016 年度比+1.7%）

エネルギー原単位（単位：MJ/m3）：0.20MJ/m3　（基準年度比-87.6%、2016 年度比+3.0%）

＜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

2017 年度のエネルギー消費量は 8,721TJ となっており、基準年度比 約 66%の低減となっている。対前年度比較では+1.7%であり、厳冬及び LNG 原料の低発熱量化による蒸気・温水の使用増に伴う燃料使用量の増加等が主な要因である。

・エネルギー原単位

2017 年度のエネルギー原単位は 0.202MJ/m3 となっており、基準年度比 約 88%の低減となっている。対前年度比較では+3.0%の増加となった。

＜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：〇〇

2017 年度実績：〇〇

＜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

【CO_2排出量、CO_2原単位】

＜2017 年度の実績値＞

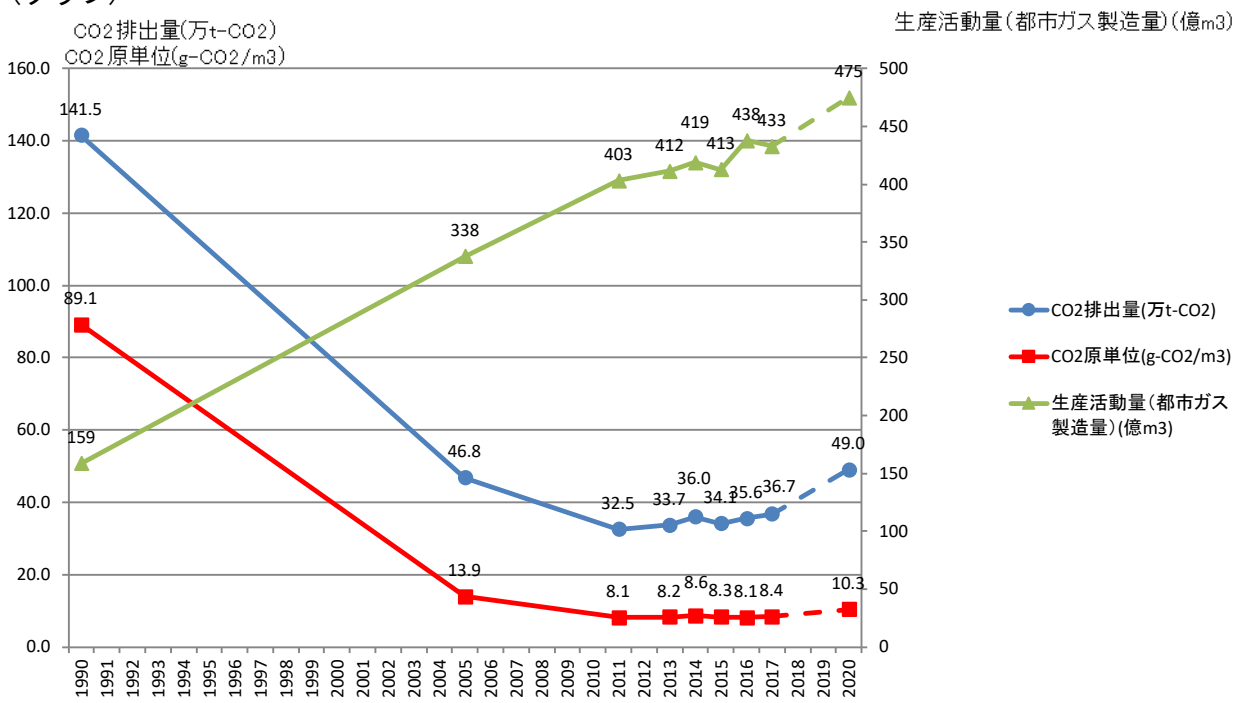
CO_2排出量(単位:万 t-CO2):36 万 t-CO2(基準年度比-72.2%、2016 年度比+2.0%)

CO_2原単位(単位:g-CO2/m3):8.4g-CO2/m3 (基準年度比-89.8%、2016 年度比+3.3%)

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

＜実績のトレンド＞

(グラフ)



電力排出係数：全電源平均係数 0.37kg-CO2/kWh、火力平均係数 0.66 kg-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、2017 年度の CO2 原単位は 8.4g-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。2016 年度との比較では、厳冬及び LNG 原料の低発熱量化による蒸気・温水の使用増に伴う燃料使用量の増加等があり、CO2 排出量は 2.0%、CO2 原単位は 3.3%増加した。

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）

（CO_2排出量）

	基準年度→2017 年度変化分		2016 年度→2017 年度変化分	
	（万 t-CO_2）	（%）	（万 t-CO_2）	（%）
事業者省エネ努力分	-191	-146.6	+1.1	+3.0
燃料転換の変化	-52	-39.8	+0.2	+0.6
購入電力の変化	+31	+23.8	-0.1	-0.2
生産活動量の変化	+118	+90.4	-0.5	-1.3

（エネルギー消費量）

	基準年度→2017 年度変化分		2016 年度→2017 年度変化分	
	（TJ）	（%）	（TJ）	（%）
事業者省エネ努力分	-61,661	-238.3	254	+3.0
生産活動量の変化	44,551	+172.1	-110	-1.3

（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、2017 年度の CO2 排出量は 36 万t-CO2 となり、基準年度（1990 年度）比約 72%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。

2016 年度との比較では、厳冬及び LNG 原料の低発熱量化による蒸気・温水の使用増に伴う燃料使用量の増加等により CO2 排出量は微増、エネルギー消費量はほぼ同水準で、CO2 原単位が若干増加した。

（４） 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）
2017 年度	BOG の有効利用	3 億円	1,323t-CO2	ー
	ポンプ・コンプレッサー等の設備更新		172 t-CO2	ー
	冷熱発電設備の更新		970 t-CO2	
	ポンプ類の運用見直し		826 t-CO2	ー

2018 年度	BOG の有効利用	6 億円	1,323 t-CO2	ー
	CGS 廃熱利用		8,857 t-CO2	ー
	ポンプ・コンプレッサー等の設備更新		2,456 t-CO2	
	冷熱発電設備の稼働率向上		1,477 t-CO2	ー
2019 年度以降	BOG の有効利用	7 億円	1,323 t-CO2	ー
	CGS 廃熱利用		14,807 t-CO2	ー
	ポンプ・コンプレッサー等の設備更新		2,831 t-CO2	
	膨張タービン発電の稼働率向上		393 t-CO2	ー

【2017 年度の取組実績】

（設備投資動向、省エネ対策や地球温暖化対策に関連しうる投資の動向）

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）

2017 年度は、設備の高効率化による改善では、ポンプ・コンプレッサー類や、LNG の冷熱を利用した冷熱発電設備の更新により、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、LNG タンクから発生する BOG(ボイルオフガス)を都市ガス原料として処理することや、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）

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。

【2018 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。

【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ライザー(ORV)	2017年度 ー （立地条件から導入可能な工場には導入済み） 2020年度 ー 2030年度 ー	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導入	2017年度 ー （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） 2020年度 ー 2030年度 ー	省エネ・省CO2性により導入可否が決まる
冷熱発電	2017年度 ー （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） 2020年度 ー 2030年度 ー	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	2017年度 ー 2020年度 ー 2030年度 ー	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	2017年度 ー 2020年度 ー 2030年度 ー	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	2017年度 ー 2020年度 ー 2030年度 ー	都市ガスの安定供給に支障のない範囲で実施

【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 気化熱として利用することを計画している例もある。

【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】

2017 年 6 月に都市ガスシンポジウムを開催し、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。

（５） 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。

想定比【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－当年度の想定した水準）×100（%）

想定比【BAU 目標】＝（当年度の削減実績）／（当該年度に想定した BAU 比削減量）×100（%）

想定比＝（89.1－8.4）/（89.1－9.0）×100

＝101%

【自己評価・分析】（３段階で選択）

＜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更なる削減を進めていく。

（６） 次年度の見通し

【2018 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
2017 年度実績	432 億 m3	8.72PJ	0.20MJ/m3	36 万t-CO2	8.4g-CO2/m3
2018 年度見通し	441 億 m3	9.20PJ	0.21MJ/m3	38 万t-CO2	8.6g-CO2/m3

（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

（７） 2020 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。

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－2020 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）／（2020 年度の目標水準）×100（%）

進捗率＝（89.1－8.4）/（89.1－10.3）×100%

＝102%

【自己評価・分析】（３段階で選択）
＜自己評価とその説明＞
■　目標達成が可能と判断している

（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）
　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、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るが、省エネ対策等の着実な遂行により 2020 年度における目標達成を目指す。

（目標到達に向けた具体的な取組の想定・予定）
　コージェネレーション等の高効率設備の導入や設備の運用改善等の省エネ対策を着実に実施することで目標達成を目指す。

（既に進捗率が 2020 年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況）
　2020 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、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るため 2020 年目標を見直す状況ではないと考えている。なお、2017 年 1 月に経団連の中間レビューに合わせて、直近の実績を踏まえ、より厳しい目標への見直しを実施している。（11.1 g-CO2/m3⇒10.3g-CO2/m3）

□　目標達成に向けて最大限努力している

（目標達成に向けた不確定要素）

（今後予定している追加的取組の内容・時期）

□　目標達成が困難

（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）

（８） 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。
　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（%）

進捗率＝（89.1－8.4）/（89.1－11.1）×100%

＝103%

【自己評価・分析】

（目標達成に向けた不確定要素）
　現時点では、ガス小売全面自由化による業界への影響は見通せないため、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 年目標を設定している。

（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。

（９） クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】
□ クレジット等の活用・取組をおこなっている
□ 今後、様々なメリットを勘案してクレジット等の活用を検討する
□ 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジット等の活用を検討する
■ クレジット等の活用は考えていない

【活用実績】
低炭素社会実行計画においてクレジット等の活用は行っていない。

【個社の取組】
■ 各社でクレジット等の活用・取組をおこなっている
□ 各社ともクレジット等の活用・取組をしていない

【具体的な取組事例】
低炭素社会実行計画以外でのクレジットの活用事例を以下に記載する。

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、全日本大学アメリカンフットボール選手権（甲子園ボウル）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（自社保有林）
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

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（2017年度）	削減見込量（2020年度）	削減見込量（2030年度）
1	コージェネレーション	約8万t-CO2	820 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	180 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	320万t-CO2	800万t-CO2
4	ガス空調	約2万t-CO2	120万t-CO2	288万t-CO2
5	天然ガス自動車	約0.5万t-CO2	73万t-CO2	670万t-CO2

※2017 年度削減実績は、2017 年度の機器・設備導入量より算定している。

（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 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

（２） 2017 年度の取組実績

（取組の具体的事例）

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。

（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、ガスビジョン 2030 の達成に向けて着実に進めている。

2017 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 2017 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） 2018 年度以降の取組予定

2018 年度に業務用燃料電池のラインナップ拡大を予定しているほか、コージェネレーション・家庭用燃料電池の更なる効率の向上とコストダウンによる一層の普及促進を図る。

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 （推計） （2017年度）	削減見込量 （ポテンシャル） （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 820 万t-CO2	約1,400万t-CO2	－
		LNG上流事業（天然ガス開発・採掘、液化・出荷基地）	240 万t-CO2		－
		LNG受入、パイプラン、都市ガス配給事業	230 万t-CO2		－
		発電事業（天然ガス火力、太陽光、風力）	340 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）	10 万t-CO2		－
2	ガス機器メーカーの海外展開（参考）		約 1,000 万t-CO2	―	
		エネファームの海外展開	0.2 万t-CO2	―	－
		ガス瞬間型給湯器（エコジョーズ含む）の海外展開	1,000 万t-CO2	―	
		GHPの海外展開	3 万 t-CO2	―	－

（削減貢献の概要、削減貢献量の算定根拠）

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ガスコージェネレーション事業（エネルギーサービス事業含む）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。

・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

（２） 2017 年度の取組実績

（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、静岡ガスの 4 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、静岡ガスの 3 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。

・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。

・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。

（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） 2018 年度以降の取組予定

都市ガス事業者の海外事業に関しては、LNG 出荷基地建設計画や天然ガス火力発電計画に参画しているほか、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。

Ⅴ．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	水素ステーションの低コスト化	導入済	燃料電池車の普及に伴い削減量は拡大
4	LNGバンカリング供給手法の検討	2020年代	LNG燃料船の普及に伴い削減量は拡大
5	家庭用燃料電池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	－	－

（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。

・水素ステーションの低コスト

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 万台普及等を目標としているが、都市ガス事業者は、水素ステーションで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。

・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を行っている、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、供給手法の検討を行っているほか、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。

・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合成する技術である。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。合成されたメタンは、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することができ、加えて将来の水素活用先としての可能性もある。

（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】

	技術・サービス	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2050
1	コージェネレーション（ガスエンジン）※1	←	小型発電効率 42%以上 中型発電効率 46%以上 大型発電効率 50%以上			小型発電効率 44%以上 中型発電効率 48%以上 大型発電効率 51%以上	→	
			コストダウンの取り組みを継続					
2	コージェネレーション（ガスタービン）※1	←	中型発電効率 36%以上			中型発電効率 38%以上	→	
			コストダウンの取り組みを継続					
3	家庭用燃料電池（PEFC、SOFC）※2	←	発電効率：38～52％			発電効率 40～55%	→	
			コストダウンの取り組みを継続					
4	業務用燃料電池（SOFC）※2	←	発電効率 50%以上			発電効率 55%以上	→	
			コストダウンの取り組みを継続					

※1 アドバンスト・コージェネレーション研究会最終報告書（2014 年 3 月）より抜粋

※2 燃料電池・水素技術開発ロードマップ 2017 改訂版（NEDO）より抜粋

（３） 2017 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（NEDO プロジェクト）

ガスエンジンコージェネレーションの低炭素化（=高効率化）に向けてガスエンジンの共通課題である高出力化に取り組んでいる。①エンジン内での異常燃焼の抑制、②点火の方法、③エンジン内への過給システム等の技術課題に対し、実験およびシミュレーションによる机上検討等を進めている。

・「水素導管供給システムの安全性評価事業」

実運用を想定した際の維持管理技術を対象として、付臭措置・水素検知センサーに関する技術調査、地中および大気中の水素拡散挙動調査、水素導管の大規模損傷リスク調査を実施中。

② 業界レベルで実施しているプロジェクト

・業務用燃料電池（SOFC）の商品化

都市ガス業界がフィールド実証試験に協力してきた、京セラ、三浦工業、三菱日立パワーシステムズの 3 社の業務用燃料電池（SOFC）が商品化されたほか、富士電機、日立造船の 2 社が 2018 年度中の市場投入を目指して開発を進めている。

③ 個社で実施しているプロジェクト

・燃料電池（SOFC）の高効率化技術の開発

投入した燃料をより多く発電に利用するための SOFC スタックの二段化技術と燃料再生技術の 2

つの技術と、少ない未利用燃料において熱自立する技術の、計 3 つの技術を組み合わせることにより、世界で初めて 5kW 級の出力規模にて AC 発電効率 65%相当を確認。

・スマートエネルギーネットワーク「みなとアクルス」の部分開業
名古屋市内に建設中のスマートエネルギーネットワーク「みなとアクルス」にて、2017 年 4 月より既存街区へのエネルギー供給を開始。ガスコージェネレーションを中心に再生可能エネルギーを活用、CEMS（コミュニティ・エネルギー・マネジメント・システム）を構築し、多様なエネルギー源の最適運転を行う一方で、エリア内のエネルギー需給状況を見える化し、需要抑制を図ることで、CO2 削減率 60%（1990 年比）の達成を目指す。

・「新セントレア水素ステーション」の建設
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」における、燃料電池バス用途の初適用事例である「新セントレア水素ステーション」の建設に着手。燃料電池自動車や燃料電池バスを始めとする新名古屋空港を中心とした知多半島周辺での水素利用に貢献していく。2018 年度の開業を予定。

・横浜港における LNG バンカリング機能の強化
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を行っている、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。

（４） 2018 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（NEDO プロジェクト）
引き続き、①エンジン内での異常燃焼の抑制、②点火の方法、③エンジン内への過給システム等の技術課題に対し、シミュレーションによる机上検討、産学連携で検証用エンジンの試作等を進める予定。

・「水素導管供給システムの安全性評価事業」
引き続き、実運用を想定した際の維持管理技術を対象として、付臭措置・水素検知センサーに関する技術調査、地中および大気中の水素拡散挙動調査、水素導管の大規模損傷リスク調査を実施予定。

② 業界レベルで実施しているプロジェクト

・業務用燃料電池の商品化
中型業務用 SOFC（20～2kW）の長期耐久試験やお客様先でのフィールド実証を進め、2018 年度中に商品化の予定。

③ 個社で実施しているプロジェクト

・SOFC の高効率化技術の開発
研究開発をさらに進め、高効率化技術とコストダウンを目指す。

・大阪港における LNG 船への燃料供給
2019 年には大阪港でも LNG 燃料タグボートの配備が予定されており、具体的な LNG 燃料の供給方法等について関係行政機関と連携しながら検討を開始。

・家庭用燃料電池等の住設機器を活用したバーチャルパワープラント（仮想発電所）
2018 年度は、住宅規模でバーチャルパワープラントに活用可能なエネルギーリソースを整理し、世帯属性・住宅面積等を負荷条件として設定し、家庭用燃料電池等の住設機器の持つ調整力と省エネメリットに関するシミュレーションプログラムを作成するほか、シミュレーションにより算出された調整力に対する需要制御の取引条件を設定し、経済メリットが享受できる取引価格等の条件について検討する。

（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。

「燃料電池･水素技術開発ロードマップ 2017 改訂版(NEDO)」及び「水素基本戦略（2017 年)」において示された 2030 年頃前後に実現すべき目標並びに 2050 年を視野に入れた方向性・ビジョンは下記の通り。

(2020 年)

・家庭用燃料電池（エネファーム）について、PEFC（固体高分子型）標準機 80 万円、SOFC（固体酸化物型）標準機 100 万円の価格を実現

・2017 年に製品化された業務産業用燃料電池について、高電熱比需要家への導入を進める

(2030 年)

・家庭用燃料電池（エネファーム）について、ユーザーメリットの向上に資する低コスト化の取り組みを進め、投資回数年収を 5 年に短縮することを目指す

・業務産業用燃料電池について、コスト低減や発電効率向上に向けた技術開発を進め、分散型電源による電力供給の可能性を切り開く

(2030 年以降)

・CO2 フリー水素を活用した自立分散型エネルギーシステム（純水素 PEFC）の導入拡大

・メタネーション技術により、メタンをエネルギーキャリアとすることで、国内における既存のエネルギー供給インフラ（都市ガス導管や LNG 火力発電所等）の活用を活用しつつ、供給サイドの脱炭素化に挑戦していく。

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		○
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）
　天然ガス自動車普及戦略シンポジウムなどを開催
・各種セミナー・イベントの主催・協賛・後援（一般公開）
　都市ガスシンポジウム、ウィズガス CLUB シンポジウム、NGV フォーラムなどを開催

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
環境報告書の策定		○

＜具体的な取組事例の紹介＞

36 事業者が環境報告書を作成しており、28 事業者が WEB サイトで公開している。

②　 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＞

「日韓台ラウンドテーブル」会議において、韓国、台湾のガス事業者に対し、日本のガス事業の現況について情報提供を行った。

（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
■　政府の審議会	

■　経団連第三者評価委員会	
□　業界独自に第三者（有識者、研究機関、審査機関等）に依頼	□　計画策定 □　実績データの確認 □　削減効果等の評価 □　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

□　無し	
□　有り	掲載場所：

（4）　2030 年以降の長期的な取組の検討状況

革新的な技術として、燃料電池の高効率化・低コスト化や、水素社会の実現に向け、メタネーションの技術利用も検討している。

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、CO_2排出量等の実績

本社オフィス等のCO_2排出実績（１５社計）

	2008年度	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
延べ床面積（万㎡）：	24.3	24.3	24.3	23.9	23.9	24.0	32.8	36.2	38.4	38.9
CO_2排出量（万 t-CO_2）	2.22	2.27	2.39	2.35	2.42	2.39	2.75	2.89	3.01	2.91
床面積あたりのCO2排出量（kg-CO_2/m^2）	91.6	93.3	98.4	98.4	101.3	99.8	84.0	79.8	78.6	74.9
エネルギー消費量（原油換算）（万kl）	1.18	1.21	1.27	1.13	1.10	1.08	1.29	1.37	1.45	1.44
床面積あたりエネルギー消費量（l/m^2）	48.5	50.0	52.3	47.3	45.9	45.0	39.3	37.9	37.9	37.0

※従業者数300名超(2013年度時点)の15事業者を対象。一部事業者は本社ビルの他に支店等を含めている。

CO2排出量、CO2原単位は「マージナル補正方式(コージェネレーション)」による数値

コージェネレーションによる発電量は約 2,911 千kWh(2017年度)

□ Ⅱ.（１）に記載のCO_2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-CO_2）

	照明設備等	空調設備	エネルギー	建物関係	合計
2017 年度実績	225	162	90	1	478
2018 年度以降	550	120	89	1	760

【2017 年度の取組実績】

（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

・昼休み等の業務時間外の消灯
・トイレなど常時使用しない場所の未使用時消灯
・エレベーターの一部停止及び階段使用の励行
・照明/空調の適正利用を定めた「エコオフィスルール」の遵守
・冷暖房温度の管理（冷房時 28℃　暖房時 20℃に設定）
・空調稼働時間の管理（例：原則 8:00～19:00、中間期の使用を控える等）
・クールビズ、ウォームビズ
・簡易型デマンド計による監視及び空調負荷等の操作
・省エネパトロール・省エネ会議の実施
・夏/冬の省エネキャンペーンの実施
・局内 LAN によるエネルギー使用量状況の定期的な周知
・ノー残業デー徹底によるエネルギー使用量の低減と超過勤務時間短縮
・（電子）掲示板等を活用したエネルギーの見える化と省エネ啓蒙活動の実施
・退社時のパソコン電源オフ、不使用時の OA 機器電源オフ、不使用機器のプラグ抜き
・ペーパーレスのためのタブレット導入

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（ハイブリッド空調、高効率 GHP 等）の導入
・太陽熱とコージェネレーション排熱を利用した吸熱冷温水器の活用
・排熱を利用したデシカント空調と GHP の高効率運転の組み合わせ
・空調設備のタイマー制御システムの導入
・太陽光発電、ソーラークーリングの導入
・BEMS を活用した性能実証と改善対策（チューニング）
・シーリングファン併用による冷房温度の高め設定(太陽熱集熱器＋排熱投入型吸収冷温水機)
・自然落雪式貯雪倉庫を用いた雪冷房システムの導入
・地下クールヒートトレンチを用いた換気の予熱・予冷
・高効率照明（LED）、人感センサーの導入
・遮熱塗装、ペアガラスサッシ、躯体蓄熱の導入
・屋上・壁面の緑化
・ブラインドを活用した空調負荷の抑制
・タスク＆アンビエント照明・空調の採用
・省エネ型のパソコン・事務機器の導入

（取組実績の考察）

事業規模が拡大（製造量が増加）する中ではあるが、床面積あたりエネルギー消費量は着実に低減している。

【2018 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、CO_2排出量等の実績

	2008年度	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
輸送量（万ﾄﾝｷﾛ）										
CO2 排出量（万 t-CO2）	1.06	1.06	1.09	1.07	1.04	1.00	1.00	1.00	0.99	0.93
輸送量あたり CO2 排出量（kg-CO2/ﾄﾝｷﾛ）										
エネルギー消費量（原油換算）（万 kl）	0.44	0.44	0.45	0.45	0.43	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
輸送量あたりエネルギー消費量（l/ﾄﾝｷﾛ）										

□ Ⅱ.（２）に記載の CO_2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
2017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 デジタルタコグラフ導入	－
	エコタイヤの導入	低燃費タイヤの導入	
2018年度以降	低CO2車両拡大	天然ガス自動車等 低公害車の導入促進	－
	運転者意識向上	エコドライブの徹底 デジタルタコグラフ導入	－
	エコタイヤの導入	低燃費タイヤの導入	

【2017 年度の取組実績】

（取組の具体的事例）

・天然ガス自動車、燃料電池自動車等の低公害車の導入促進(2017年度末の天然ガス自動車導入台数: 9,749台）

・エコドライブ(省エネ運転)の徹底

・デジタルタコグラフの導入

・エコタイヤの導入

（取組実績の考察）

事業規模が拡大(製造量が増加)する中ではあるが、着実に低減している

【2018 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）

2017 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】

①環境家計簿への取組み(業界全体)

日本ガス協会では、家庭で使用したエネルギーによる CO2 排出量を把握するためのツールとして「環境家計簿」を WEB 上で公開している。(http://www.gas-kakeibo.jp/)

対策	進捗
会員企業の社員宅にて環境家計簿を利用	107 事業者、約 7,400 世帯の社員宅が登録

②環境家計簿以外の都市ガス事業者による取り組み事例

・環境省事業「うちエコ診断」による省エネアドバイス(診断士は 141 名、診断実績は約 2,000 件)
・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
・お客さま向け会員制ホームページでの「省エネ診断レポート」の提供
・従業員向けに社内エコ・ポイント活動を実施(上期・下期)
・販売する高効率給湯器や家庭用コージェネレーション機器のリモコン上にエネルギー使用量ならびに CO2 排出量のデータを見える化
・社内・グループ掲示版を活用した、従業員向け省エネ・省 CO2・エコ活動
・機器買替時に省エネ型機器への買替を促進
・空調温度管理の徹底、不必要な照明の消灯
・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、ウォームビズの実施、COOL CHOICE ポスターの社内掲示
・クールシェアへの協賛
・「ゆう活」(ゆうやけ時間活動推進)の実施
・「CO2 削減/ライトダウンキャンペーン」への参加
・空調温度管理の徹底
・緑のカーテン実施
・エコドライブ(アイドリングストップの励行)
・社用車および自家用車使用時のエコドライブ推進
・カーシェア導入の推進(16 台／394 台)
・環境月間の取り組み(「環境シンポジウム」の開催など)を実施
・小中高校生向けにエネルギー環境教育を実施(2017 年度 1,382 回)
・広島県「ひろしまエコチャレンジ」活動への参画(会員への入会、ポイント付与)
・夏季/冬季の節電キャンペーンの実施
・企業館やショールームのクールシェア／ウォームシェアスポットへの登録
・定時退社 DAY、プレミアムフライデーの励行
・グリーン購入の推進
・富山県・市町村統一ノーマイカー運動への参加

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】
＜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）
＜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】
＜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▲86%）
※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
＜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。

＜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】 ※CO_2目標の場合

排出係数	理由／説明
電力	□ 基礎排出係数（〇〇年度 発電端／受電端） □ 調整後排出係数（〇〇年度 発電端／受電端） ■ 特定の排出係数に固定 □ 過年度の実績値（〇〇年度 発電端／受電端） ■ その他（排出係数値：火力平均係数(0.66kg-CO2/kWh)、全電源平均係数(0.37kg-CO2/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	■ 総合エネルギー統計（2017年度版） □ 温対法 □ 特定の値に固定 □ 過年度の実績値（〇〇年度：総合エネルギー統計） □ 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、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

＜最大限の水準であることの説明＞
2020 年度目標(CO2 原単位: 10.3g-CO2/m3)は、目標改定時に基礎とした 2015 年度実績(8.3g-CO2/m3)と比べ、下記①～③の要因等により原単位が増加(＋2.3 程度)するものの、下記④,⑤等の対策を実施することにより抑制(▲0.3 程度)することを前提に設定した。
①都市ガス供給エリア拡大やガス導管の延長に伴う送出圧力上昇により、電力使用量が増加(＋1.2 程度)
②(主に外部要因変化による)工場操業状態の変化 (＋0.9 程度)
③原料発熱量の低下(＋0.2 程度)
④コージェネレーション等省エネ機器の導入
⑤需要等にあわせた運転の最適化 など

【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。

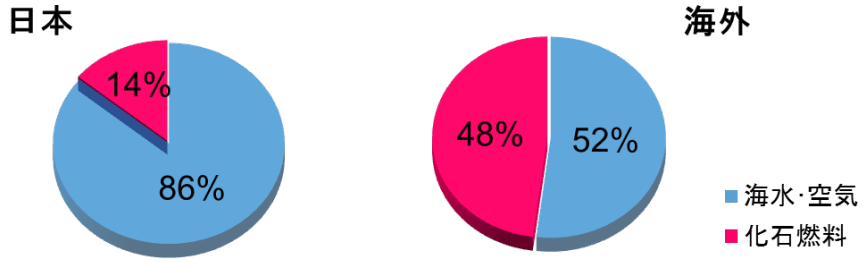


図　日本と海外のLNG受入基地 熱源比較

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

□　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	普及率見通し
オープンラックベーパライザー(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

			ー

（各対策項目の削減見込量・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とで、圧縮機で使用する電力を削減する。	ー	基準年度 ー ↓ 2020年度 ー ↓ 2030年度 ー
海水ポンプ吐出弁絞り運用	オープンラックベーパライザーで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。	ー	基準年度 ー ↓ 2020年度 ー ↓ 2030年度 ー
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。	ー	基準年度 ー ↓ 2020年度 ー ↓ 2030年度 ー

（各対策項目の削減見込量・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

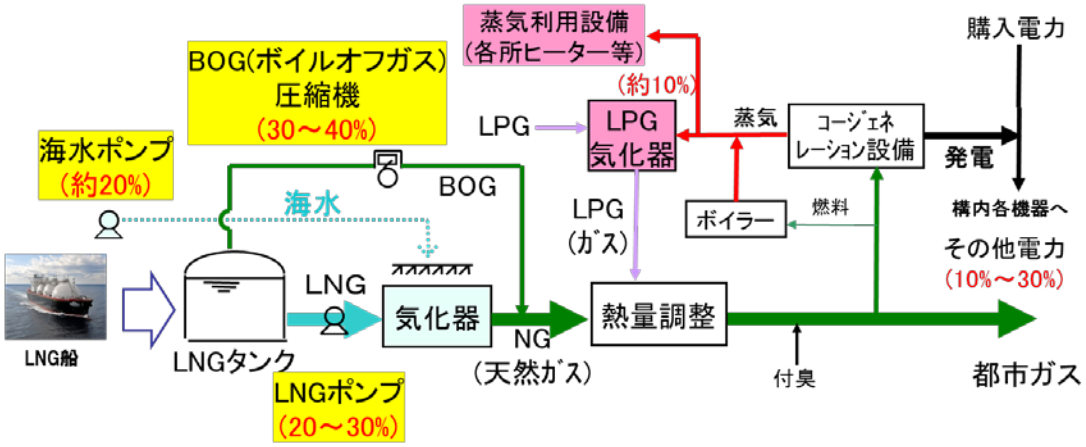
			○%

（各対策項目の削減見込量・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（CO_2ベース）】

電力： 56%
燃料： 44%（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。