

# 都市ガス業界の温室効果ガス削減貢献量算定ガイドライン

2024年3月

一般社団法人 日本ガス協会

## 目次

はじめに.....	1
1. 本ガイドラインについて.....	2
(1) ガイドライン作成の目的.....	2
(2) 既存のガイドライン等との関係.....	2
(3) 本ガイドラインの使い方.....	2
2. 用語解説.....	3
3. 定量化のステップ.....	4
(1) 定量化の目的 .....	4
(2) 定量化対象とする事業・製品 .....	4
(3) ベースラインシナリオとその設定根拠 .....	4
(4) 定量化の範囲 .....	4
(5) 削減貢献量の累積方法 .....	5
4. 検証 .....	5
5. 報告 .....	5
6. 個別の取組みによる削減貢献量の算定方法（主なもの） .....	7
(1) 国内における取組みによるもの.....	7
(2) 海外におけるガス事業者の取組みによるもの.....	13
(3) 海外におけるガス機器メーカーの製品によるもの.....	22
参考文献.....	30
別紙1 .....	31
別紙2 .....	33

## はじめに

国連気候変動枠組条約の元、世界各国が2050年カーボンニュートラル実現に向けて、温室効果ガス削減の取組みを進めている。日本においても、2020年10月の国会において菅首相よりカーボンニュートラル宣言がなされた。

都市ガス業界は、これまで天然ガスを主原料とする都市ガスの普及拡大を通じて温室効果ガス等の削減に貢献してきた。天然ガスは、石炭や石油と比較すると、燃焼時に温室効果ガスの一つであるCO<sub>2</sub>（二酸化炭素）の発生量が少ない。さらに、酸性雨や大気汚染の原因とされるNO<sub>x</sub>（窒素酸化物）の発生量も少なく、SO<sub>x</sub>（硫黄酸化物）が発生しない環境特性に優れたエネルギーである。

また、日本ガス協会は、2020年11月に2050年のガスのカーボンニュートラル化に挑戦する旨を宣言し、「カーボンニュートラルチャレンジ2050」を発表し、続く2021年6月には「カーボンニュートラルチャレンジ2050アクションプラン」を公表した。アクションプランの中で、トランジション期には着実なCO<sub>2</sub>の排出削減が重要であるため、徹底した天然ガスシフトと天然ガスの高度利用を図ることで日本のNDC46%削減達成に貢献するとともに、都市ガス原料の脱炭素化技術の開発を進め、メタネーションによるe-methane導入やバイオガス・バイオメタンの導入、水素の直接利用等の取組みにより都市ガス自体の脱炭素化・非化石化を行い、天然ガスからe-methaneへシームレスに移行することで既存の都市ガスインフラを活用した形で2050年カーボンニュートラルを実現する道筋を示した。

これらの取組みは、2021年6月に政府が策定した「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」、その後の「第6次エネルギー基本計画」、「トランジションファイナンスに関するガス分野における技術ロードマップ」、「クリーンエネルギー戦略 中間整理」、「GX実現に向けた基本方針」においても政府方針として掲げられており、官民一体となって2050年のカーボンニュートラル実現を推進していくことが期待される。

また、2050年のカーボンニュートラル実現に向けては、個別企業が排出削減に寄与する取組みを行うだけでは不十分であり、社会全体の脱炭素化に寄与する製品・サービスの普及拡大に向けた取組みが不可欠であり、このような取組みを削減貢献量として定量化することは社会全体の脱炭素化を推進するものと考えられる。

以上を踏まえ、トランジション期の天然ガスシフトと高度利用による低炭素化、またe-methaneの製造に必要な水素を生み出す再生可能エネルギーを含めた様々な手段による削減貢献量を定量化するとともに、定量化した削減貢献量の透明性、信頼性を高めることを目的に、本ガイドラインを発行する。

## **1. 本ガイドラインについて**

### **(1) ガイドライン作成の目的**

本ガイドラインは、都市ガス事業者が、国内外において都市ガスの利用を中心とした様々な手段による温室効果ガスの削減貢献量を定量化するための基本的な考え方を提示するものである。本ガイドラインに基づき、都市ガス事業者が、国内外における自らの事業・サービス等による削減貢献量を定量化し、ステークホルダーに対して適切な情報発信を行うとともに、経営指標等で活用することを期待したい。

### **(2) 既存のガイドライン等との関係**

本ガイドラインの作成にあたっては、2018年3月に取りまとめられた経済産業省「温室効果ガス削減貢献定量化ガイドライン」及び、2022年3月に改訂された日本 LCA 学会「温室効果ガス排出削減貢献量 算定ガイドライン 第2版」を参考に作成した。

### **(3) 本ガイドラインの使い方**

本ガイドラインは、都市ガス利用等による温室効果ガスの削減貢献量を定量化するための基本的な考え方を提示したものであり、個別企業が自らの責任において行う定量化手法の独自性を制約するものではなく、本ガイドラインを基本として個別企業が加える独自の工夫や新たなアプローチを妨げるものではない。

## 2. 用語解説

### ・削減貢献量

削減貢献量とは、従来の製品・サービス（ベースライン）と新たな製品・サービスの温室効果ガス排出量の差分であり、製品・サービスを通じて社会全体の気候変動の緩和（インパクト）への貢献を定量化したものの。

### ・ベースラインシナリオ

定量化の対象である事業・製品が普及しなかった場合に、最も起こりうる仮想的なシナリオのこと。

### ・ベースライン排出量

ベースラインシナリオから排出される温室効果ガスの推計値。

### ・ストックベース法

評価期間以前に開始・販売された事業・製品も含めて評価期間に稼働している事業・製品の全てが、評価期間に運営・使用されることによる削減貢献量を示す方法。

### ・フローベース法

評価期間に開始・販売された事業・製品がライフエンドまで継続・使用されることにより発揮される削減貢献量の累積量を示す方法。

### ・稼働期間

本ガイドラインで利用するストックベース法では、評価期間以前に開始・販売された事業・製品も含めて評価期間に稼働している事業・製品の全てが、評価期間に使用されることによる削減貢献量を算定することから、実情を踏まえて、事業等が開始時点から何年稼働するのかを「稼働期間」として記載した。

### 3. 定量化のステップ

#### (1) 定量化の目的

都市ガス事業者の国内外における都市ガスの利用を中心とした様々な手段による温室効果ガスの削減貢献を定量的に可視化し、都市ガス事業者の取組みが社会に貢献することを明確にするとともに、都市ガス事業者が定期報告書等によりステークホルダー等に対して削減貢献量の情報発信を行うことを目指す。

また、削減貢献量は、温室効果ガスのインベントリと同様に、温室効果ガスの量として表現されるが、両者の概念や計測対象は異なっていることを踏まえ、本ガイドラインによって定量化された削減貢献量が温室効果ガスのインベントリと明確に区別して開示されることを目指す。

#### (2) 定量化対象とする事業・製品

本ガイドラインでは、都市ガス事業者が国内外で取組む天然ガスへの燃料転換、高効率機器の導入、ガス火力発電の導入及び再生可能エネルギー関連事業等に加え、海外での国内同様の取組みや LNG 出荷/受入/配給事業等の取組みによる温室効果ガスの削減を定量化の対象とする。

これらの取組みの他に、個別企業において、温室効果ガスの削減に貢献し得る取組みを行った場合には、ベースラインシナリオ等を設定の上、定量化対象とすることも妨げるものではない。

#### (3) ベースラインシナリオとその設定根拠

本ガイドラインでは、都市ガス事業者が国内外で取組む温室効果ガス削減の取組みが実施されなかった場合に、代替され得る既存技術や他燃料によって、同量のエネルギー（燃料等）が供給されると考えられるシナリオをベースラインとして設定している。

なお、個別企業において、本ガイドラインのベースラインシナリオとは別に独自のベースラインシナリオを設定することを妨げるものではない。ただし、個別企業において、独自のベースラインシナリオを設定する場合には、その設定根拠を明確にし、対外的に分かり易く説明する必要があることに留意する。

#### (4) 定量化の範囲

本ガイドラインでは、個別の取組みごとに定量化の範囲を定めている。多くの取組みでは、都市ガス事業者により供給される都市ガス（天然ガスを含む）の使用段階を定量化の対象範囲としている。これは、本ガイドラインで取扱う事例においては、ライフサイクルのうち使用段階からの温室効果ガス排出量が相対的に大きいためである。

なお、本ガイドライン以外の温室効果ガスの削減貢献事例において、サプライチェーン上流の排出削減効果を削減貢献量に含めることを妨げるものではない。

## (5) 削減貢献量の累積方法

本ガイドラインで取扱う事例においては、削減貢献量の累積方法としてストックベース法を採用し、都市ガス事業者が国内外で取組む温室効果ガス削減の取組みが実施されている対象年度（1年間）の削減貢献量を示している。

対象年度を将来（例えば、2050年等）に設定する場合には、その時点で代替され得ると考えられる技術や燃料等を想定し、削減貢献量の算定を行う必要があることに留意する。このとき、想定した条件等については、対外的に分かり易く説明する必要があることに留意する。

なお、ストックベースとフローベース法の考え方は別紙1に示す。

## 4. 検証

本ガイドラインを用いた定量化の算定結果については、検証（内部検証を含む）を実施することが望ましい。また検証実施の有無、実施した場合には検証実施者及びその内容を明確にすることが望ましい。

## 5. 報告

本ガイドラインを用いた定量化の算定結果を用いる際には、ステークホルダーに対して適切な情報発信を行うためにも、以下の項目を含めて説明することが重要である。

- 定量化の目的
- 評価対象である事業及び製品の機能・内容・導入量（事業運営上等の機密情報が含まれ除外する情報がある場合には、その旨を開示し、その正当性を述べること。）等
- ベースラインシナリオとその設定根拠
- 定量化の範囲
- 削減貢献量の定量化結果

また、以下の結果については、目的に応じて説明に含めることが望ましい。

- 報告相手、報告手段
- 適格性<sup>1</sup>
- 削減貢献量の累積方法
- データや前提条件の品質

---

<sup>1</sup> 適格性の確からしさを示すものとして、GXリーグから発信されている「気候関連の機会における開示・評価の基本指針」やこれらの算定においては経済産業省が発行する「トランジションファイナンスに関するガス分野における技術ロードマップ」を用いることは有効な手段の一つであると考えが、個別企業が自らの責任において行う定量化手法の独自性を制約するものではない。

- 当該製品・サービスの供給/利用に伴い想定される悪影響
- 検証の実施の有無（実施した場合には、検証実施者やその内容）
- その他特記事項

なお、削減貢献量の開示にあたっては、以下の項目に留意が必要である。

- 削減貢献量を開示する前提として、自社の温室効果ガス排出削減に関する取組みが十分に実施されていること
- カーボンニュートラルの達成のために削減貢献量を自社の温室効果ガス排出量から差し引かないこと
- 温室効果ガス排出量と削減貢献量を明確に区別して開示すること

## 6. 個別の取組みによる削減貢献量の算定方法(主なもの)

都市ガス事業者が主な取組みによる削減貢献量の算定方法を以下に示す。

これらの取組みの他に、個別企業において、温室効果ガスの削減に貢献し得る取組みを行った場合には、ベースラインシナリオ等を設定の上、削減貢献量の定量化を行い、情報発信に努めることが望ましい。

### (1) 国内における取組み

#### ① 都市ガス（天然ガスを含む）への燃料転換

石炭、重油等の他燃料から都市ガス（天然ガスを含む）へ転換することにより、燃料由来の温室効果ガスの削減を行う。

##### ●定量化の対象

石炭、重油等の他燃料から転換された都市ガス（天然ガスを含む）を定量化の対象とする。

##### ●定量化の範囲

都市ガス（天然ガスを含む）が、ガス機器で使用される段階を定量化の範囲とする。

##### ●対象からの排出量

原則として、当該年度に石炭、重油等の他燃料から転換された都市ガス（天然ガスを含む）の使用量（ $\text{m}^3$ ）に、都市ガス（天然ガスを含む）の排出係数（ $\text{t-CO}_2/\text{m}^3$ ）を乗じたものとする。

なお、都市ガス（天然ガスを含む）の排出係数に関して、国の「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」の数値を用いることを想定しているが、個別企業が自ら算定した排出係数の数値を用いることは妨げない。ただし、その場合には、個別企業が自ら算定して排出係数の算定根拠等を明示的に示すことが望ましい。

##### ●ベースライン排出量

原則として、転換された都市ガス（天然ガスを含む）と同等の熱量（都市ガスの単位発熱量×ガス使用量）が転換前の燃料で使用された場合の  $\text{CO}_2$  排出量とする。なお、個別企業が独自の算定方法でベースライン排出量を算定することは妨げない。ただし、その場合には、独自の算定方法の算定根拠等を明示的に示すことが望ましい。

##### ●削減貢献量（ $\text{t-CO}_2$ ）

「ベースライン排出量－対象からの排出量」とする。

●稼働期間

原則として、実際の設備の稼働状況に基づいて設定する。ただし、実際の稼働状況の把握が難しい場合には、設備の耐用年数等、蓋然性の高い年数を稼働期間とする。

② 高効率機器の導入

低効率な都市ガス等利用機器から高効率機器へ更新することにより、エネルギーを効率的に利用できるようになり、これにより温室効果ガスの削減を行う。

●定量化の対象

高効率機器で使用する都市ガス（天然ガスを含む）を定量化の対象とする。

●定量化の範囲

都市ガス（天然ガスを含む）が、ガス機器で使用される段階を定量化の範囲とする。

●対象からの排出量

原則として、当該年度に導入した高効率機器の導入台数、容量（台、kW、等）に、当該高効率機器の単位当たりの温室効果ガス排出量（t-CO<sub>2</sub>/台、t-CO<sub>2</sub>/kW、等）を乗じたものとする。

●ベースライン排出量

原則として、当該年度に導入した高効率機器が導入されなかった場合に、稼働していた蓋然性が高い設備・システム（台、kW、等）に、当該設備・システムの単位当たりの温室効果ガス排出量（t-CO<sub>2</sub>/台、t-CO<sub>2</sub>/kW、等）を乗じたものとする。

●削減貢献量（t-CO<sub>2</sub>）

「ベースライン排出量－対象からの排出量」とする。

●稼働期間

原則として、実際の設備の稼働状況に基づいて設定する。ただし、実際の稼働状況の把握が難しい場合には、設備の耐用年数等、蓋然性の高い年数を稼働期間とする。

### ③ ガス火力発電事業

高効率なガス火力発電設備の発電量が増加し温室効果ガス排出量が多い既存火力発電設備の発電量が減少することにより、温室効果ガスの削減を行う。

#### ● 定量化の対象

高効率なガス火力発電設備において発電用燃料として使用される天然ガスを定量化の対象とする。

#### ● 定量化の範囲

天然ガスが発電用燃料として使用される段階を定量化の範囲とする。

#### ● 対象からの排出量

原則として、当該年度に導入した高効率なガス火力発電設備にて発電された発電量 (kWh) に、当該発電設備の温室効果ガス排出係数 (t-CO<sub>2</sub>/kWh) を乗じたものとする。

なお、当該設備を複数者で共同運営する場合、自社の出資比率に応じた排出量を定量化する。

#### ● ベースライン排出量

原則として、導入したガス火力発電設備にて発電された発電量 (kWh) に、当該設備が稼働していなかった場合に稼働していた蓋然性が高い発電設備の温室効果ガス排出係数 (t-CO<sub>2</sub>/kWh) を乗じる等により算出する。

例えば、当該設備が稼働していなかった場合に、既存の火力発電設備が稼働していたと想定する場合には、各ガス火力発電設備で発電された発電量 (kWh) に、火力平均の電力排出係数<sup>2</sup>を乗じたものとする。

#### ● 削減貢献量 (t-CO<sub>2</sub>)

「ベースライン排出量 - 対象からの排出量」とする。

#### ● 稼働期間

原則として、実際の設備の稼働状況に基づいて設定する。ただし、実際の稼働状況の把握が難しい場合には、設備の耐用年数等、蓋然性の高い年数を稼働期間とする。

---

<sup>2</sup> 2021年10月閣議決定の地球温暖化計画では、2013年度の火力平均の電力排出係数：0.65kg-CO<sub>2</sub>/kWh、2030年度の火力平均の電力排出係数：0.60kg-CO<sub>2</sub>/kWh。当該計画が改定された場合には、最新の値を参照。

#### ④ 再生可能エネルギー関連事業

温室効果ガスを排出しない再生可能エネルギーの発電量が増加し、既存火力発電設備の発電量が減少することにより、温室効果ガスの削減を行う。

##### ● 定量化の対象

太陽光発電、風力発電、バイオマス発電等によって発電される発電量を定量化の対象とする。

##### ● 定量化の範囲

太陽光発電、風力発電、バイオマス発電等の設備で発電される段階を定量化の範囲とする。

##### ● 対象からの排出量

原則として、当該年度に都市ガス事業者が、開発・調達した太陽光発電、風力発電、バイオマス発電等によって発電された発電量 (kWh) に、各当該エネルギーの温室効果ガス排出係数 (t-CO<sub>2</sub>/kWh) を乗じたものとする。

##### ● ベースライン排出量

原則として、各設備で発電された発電量 (kWh) に、当該設備が稼働していなかった場合に稼働していた蓋然性が高い発電設備の温室効果ガス排出係数 (t-CO<sub>2</sub>/kWh) を乗じる等により算出する。

例えば、当該設備が稼働していなかった場合に、既存の火力発電設備が稼働していたと想定する場合には、各当該設備で発電された発電量 (kWh) に、火力平均の電力排出係数<sup>3</sup> を乗じたものとする。

##### ● 削減貢献量 (t-CO<sub>2</sub>)

「ベースライン排出量 - 対象からの排出量」とする。

##### ● 稼働期間

原則として、実際の設備の稼働状況に基づいて設定する。ただし、実際の稼働状況の把握が難しい場合には、設備の耐用年数等、蓋然性の高い年数を稼働期間とする。

---

<sup>3</sup> 2021年10月閣議決定の地球温暖化計画では、2013年度の火力平均の電力排出係数：0.65kg-CO<sub>2</sub>/kWh、2030年度の火力平均の電力排出係数：0.60kg-CO<sub>2</sub>/kWh。当該計画が改定された場合には、最新の値を参照。

## ⑤ バイオガス等への燃料転換

石炭、重油、天然ガス等の他燃料からバイオガス等へ転換することにより、燃料由来の温室効果ガスの削減を行う。

### ● 定量化の対象

石炭、重油、天然ガス等の他燃料から転換されたバイオガス等を定量化の対象とする。

### ● 定量化の範囲

バイオガス等が、ガス機器で使用される段階を定量化の範囲とする。

### ● 対象からの排出量

原則として、石炭、重油、天然ガス等の他燃料から転換され、当該年度に使用されたバイオガス等の使用量 ( $\text{m}^3$ ) に、バイオガス等の排出係数 ( $\text{t-CO}_2/\text{m}^3$ ) を乗じたものとする。

なお、バイオガス等の排出係数は、ゼロとみなせるものとする。(別紙2参照)

### ● ベースライン排出量

原則として、使用されたバイオガス等と同等の熱量が転換前の燃料で使用された場合の $\text{CO}_2$  排出量とする。なお、個別企業が独自の算定方法でベースライン排出量を算定することは妨げない。ただし、その場合には、独自の算定方法の算定根拠等を明示的に示すことが望ましい。

### ● 削減貢献量 ( $\text{t-CO}_2$ )

「ベースライン排出量 - 対象からの排出量」とする。

### ● 稼働期間

原則として、実際の設備の稼働状況に基づいて設定する。ただし、実際の稼働状況の把握が難しい場合には、設備の耐用年数等、蓋然性の高い年数を稼働期間とする。

#### ◆カーボン・クレジットの活用について

前述の国内における取組みの他にも、都市ガス業界ではカーボン・クレジット（以下、クレジット）の活用による温室効果ガス排出削減にも取組んでいる。この取組みによる社会への貢献についての考え方を以下に示す。

都市ガス業界では、森林保全や植林等の環境保全プロジェクトによって創出されたクレジットを活用して、都市ガス（天然ガスを含む、以下、同じ）の採掘から燃焼に至るまでの工程で発生する温室効果ガスを相殺（カーボン・オフセット）し、このカーボン・オフセット（以下、オフセット）された都市ガスを販売する取組みが実施されている。

この取組みは、オフセットされた都市ガスの販売を通じて、地球規模での温室効果ガス削減・排出抑制に寄与するだけでなく、環境保全プロジェクトの実施地域の雇用創出、生物多様性の保護にも寄与するものと考えられる。

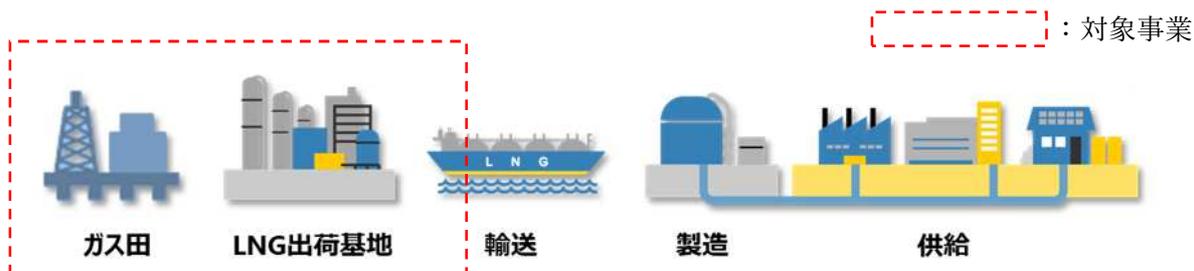
オフセットされた商品等の提供においては、オフセットに利用したクレジットの認証スキーム、クレジットの種類、利用したクレジットの信頼性等についても、対外的に分かり易く説明する必要があるといわれている。

## (2) 海外におけるガス事業者の取組み

### ① LNG 出荷基地事業

ガス田を開発・採掘して産出した天然ガスは、LNG（液化天然ガス）出荷基地にて液化し、LNG として出荷・輸送・供給することにより、世界中で利用することが可能となり、これにより温室効果ガスの削減を行う。

○天然ガスのサプライチェーン（イメージ）



#### ●定量化の対象

天然ガスのサプライチェーン（上図）における LNG 出荷基地（液化基地）から出荷される LNG を定量化の対象とする。ただし、日本へ出荷する LNG は除くものとする。

#### ●定量化の範囲

天然ガスが、需要国・需要地域で使用（燃焼）される段階を定量化の範囲とする。下流で既に削減貢献量を算定している場合には、ダブルカウントとならない様に留意すること。

#### ●対象からの排出量

原則として、LNG 出荷基地からの出荷量のうち、日本の都市ガス事業者の出資・権益分を定量化する。

対象からの排出量（万 t-CO<sub>2</sub>） = 出資・権益比率を反映させた LNG 出荷量（発熱量ベース）（LPH）× LNG 排出係数(LF) × 44/12

LPH: 出資・権益比率を反映させた LNG 出荷量（発熱量ベース）：万 GJ = LP x LHF x IS

LP : LNG 出荷量：万 t

LHF : LNG 単位発熱量：54.6GJ/t

LF : LNG 排出係数：0.0135 t-C/GJ

IS : 出資・権益比率：%

#### ●ベースライン排出量

原則として、LNG が出荷されなかった場合に需要国・需要地域で使用されていた蓋然性

が高いエネルギー（以下、代替エネルギー）の使用量に、当該エネルギーの排出係数を乗じたものとする。当該エネルギーの使用量は発熱量ベースで LNG 出荷量と同等とする。

なお、個別企業が、削減貢献量の算定を行う対象の需要国・需要地域で使用されているエネルギーの状況を踏まえ、独自の算定方法でベースライン排出量を算定することは妨げない。ただし、その場合には、独自の算定方法の算定根拠等を明示的に示すことが望ましい。

$$\text{ベースライン排出量 (万 t-CO}_2\text{)} = \text{代替エネルギーの使用量 (発熱量ベース) (HoH)} \times \text{代替エネルギーの排出係数(HoF)} \times 44/12$$

HoH\*: 代替エネルギーの使用量（発熱量ベース）：万 GJ

HoF: 代替エネルギーの排出係数：t-C/GJ

\*代替エネルギーの使用量は発熱量ベースで LNG 出荷量と同等とする。

●削減貢献量（t-CO<sub>2</sub>）

「ベースライン排出量－対象からの排出量」とする。

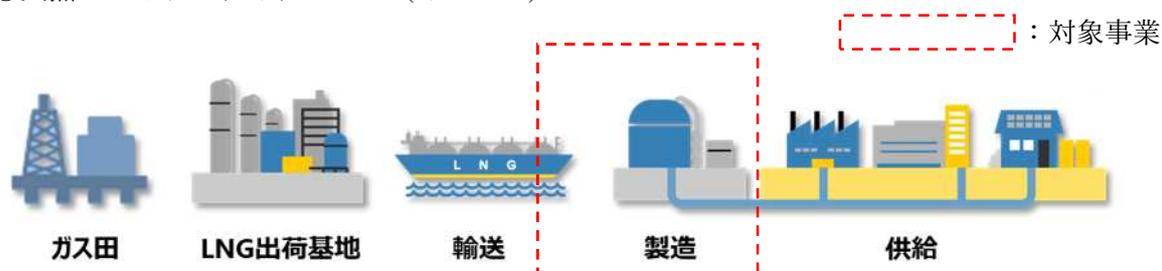
●稼働期間

原則として、40年とする。

## ② LNG 受入基地事業

天然ガスは産出国から LNG として出荷され、需要国・需要地域の LNG 受入基地で気化することで、使用することが可能となり、これにより温室効果ガスの削減を行う。

○天然ガスのサプライチェーン（イメージ）



### ● 定量化の対象

天然ガスのサプライチェーン（上図）における製造領域から送出される天然ガスを定量化の対象とする。

### ● 定量化の範囲

天然ガスが、需要国・需要地域で使用（燃焼）される段階を定量化の範囲とする。上流で既に削減貢献量を算定している場合には、ダブルカウントとならない様に留意すること。

### ● 対象からの排出量

原則として、製造領域での LNG 受入量のうち、日本の都市ガス事業者の出資・権益分を定量化する。

対象からの排出量（万 t-CO<sub>2</sub>） = 出資・権益比率を反映させた LNG 受入量（発熱量ベース）(LRH) × LNG 排出係数(LF) × 44/12

LRH : 出資・権益比率を反映させた LNG 受入量（発熱量ベース）：万 GJ = LR × LHF × IS

LR : LNG 受入量：万 t

LHF : LNG 単位発熱量：54.6GJ/t

LF : LNG 排出係数：0.0135 t-C/GJ

IS : 出資・権益比率：%

### ● ベースライン排出量

原則として、代替エネルギーの使用量に、当該エネルギーの排出係数を乗じたものとする。当該エネルギーの使用量は発熱量ベースで LNG 出荷量と同等とする。

なお、個別企業が、削減貢献量の算定を行う対象の需要国・需要地域で使用されているエネルギーの状況を踏まえ、独自の算定方法でベースライン排出量を算定することは妨げない。ただし、その場合には、独自の算定方法の算定根拠等を明示的に示すことが望ましい。

$$\text{ベースライン排出量 (万 t-CO}_2\text{)} = \text{代替エネルギーの使用量 (発熱量ベース) (HoH)} \times \text{代替エネルギーの排出係数(HoF)} \times 44/12$$

HoH\*: 代替エネルギーの使用量 (発熱量ベース): 万 GJ

HoF: 代替エネルギーの排出係数: t-C/GJ

\*代替エネルギーの使用量は発熱量ベースで LNG 出荷量と同等とする。

●削減貢献量 (t-CO<sub>2</sub>)

「ベースライン排出量 - 対象からの排出量」とする。

●稼働期間

原則として、40年とする。



なお、個別企業が、削減貢献量の算定を行う対象の需要国・需要地域で使用されているエネルギーの状況を踏まえ、独自の算定方法でベースライン排出量を算定することは妨げない。ただし、その場合には、独自の算定方法の算定根拠等を明示的に示すことが望ましい。

ベースライン排出量（万 t-CO<sub>2</sub>）＝代替エネルギーの使用量（発熱量ベース）（HoH）×代替エネルギーの排出係数（HoF）×44/12

HoH\*：代替エネルギーの使用量（発熱量ベース）：万 GJ

HoF：代替エネルギーの排出係数：t-C/GJ

\*代替エネルギーの使用量は発熱量ベースで LNG 出荷量と同等とする。

●削減貢献量（t-CO<sub>2</sub>）

「ベースライン排出量－対象からの排出量」とする。

●稼働期間

原則として、40年とする。

#### ④ ガス火力発電事業

高効率なガス火力発電設備の発電量が増加し温室効果ガス排出量が多い既存火力発電設備の発電量が減少することにより、温室効果ガスの削減を行う。

##### ● 定量化の対象

高効率なガス火力発電設備において発電用燃料として使用される天然ガスを定量化の対象とする。

##### ● 定量化の範囲

天然ガスが、発電用燃料として使用される段階を定量化の範囲とする。上下流で既に削減貢献量を算定している場合には、ダブルカウントとならない様に留意すること。

##### ● 対象からの排出量

原則として、高効率なガス火力発電設備における天然ガス使用量のうち、日本の都市ガス事業者の出資・権益分を定量化する。

$$\text{対象からの排出量 (万 t-CO}_2\text{)} = \text{発電電力量(GGp)} \times \text{ガス火力発電設備の排出係数 (NGF)} \times 10^{-6}$$

GGp: ガス火力発電設備の発電電力量: 万 kWh = GC × OH × IS

GC: ガス火力発電設備の発電容量: 万 kW

OH: 稼働時間: h (データ入手困難な場合には、稼働率での算定も可)

NGF: ガス火力発電設備の排出係数: g-CO<sub>2</sub>/kWh

IS: 出資・権益比率: %

##### ● ベースライン排出量

原則として、高効率なガス火力発電設備がなければ、需要国・需要地域にて既存の火力発電所で発電されるものと想定し、既存の火力発電所と高効率なガス火力発電設備の発電量は同等とする。

$$\text{ベースライン排出量 (万 t-CO}_2\text{)} = \text{既存の火力発電所の発電電力量(GEp)} \times \text{既存の火力発電所の排出係数(ATF)} \times 10^{-6}$$

GEp\*: 既存の火力発電所の発電電力量: 万 kWh

ATF: 既存の火力発電所の火力平均係数: g-CO<sub>2</sub>/kWh

\*既存の火力発電所と高効率なガス火力発電設備の発電量は同等とする。

##### ● 削減貢献量 (t-CO<sub>2</sub>)

「ベースライン排出量 - 対象からの排出量」とする。

●稼働期間

原則として、40年とする。

⑤ エネルギーサービス事業（天然ガスコージェネレーション）

エネルギーサービス事業において設置される天然ガスコージェネレーションは、ガスタービン、ガスエンジンにより発電するとともに排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ようになり、これにより温室効果ガスの削減を行う。

●定量化の対象

エネルギーサービス事業（天然ガスコージェネレーション）で、電力と熱を供給するために燃料として使用される天然ガスを定量化の対象とする。

●定量化の範囲

天然ガスが、エネルギーサービス事業において設置されるコージェネレーションで使用（燃焼）される段階を定量化の範囲とする。上下流で既に削減貢献量を算定している場合には、ダブルカウントとならない様に留意すること。

●対象からの排出量

原則として、エネルギーサービス事業において設置されるコージェネレーションの天然ガス使用量のうち、日本の都市ガス事業者の出資・権益分を定量化する。

対象からの排出量 (t-CO<sub>2</sub>) = 出資・権益比率を反映させたコージェネレーションの天然ガス使用量(CgH) × 天然ガス排出係数(NF) × 44 / 12

CgH : 出資・権益比率を反映させたコージェネレーションの天然ガス使用量（発熱量ベース）: GJ = Cg × IS

Cg : コージェネレーションの天然ガス使用量（発熱量ベース）:GJ（データ入手困難な場合には、稼働率での算定も可）

NF : 天然ガス排出係数 : 0.0135 t-C/GJ

●ベースライン排出量

原則として、エネルギーサービス事業（天然ガスコージェネレーション）がなければ、需要国・需要地域にて既存の火力発電所による電力供給およびガスボイラーによる熱供給が行われるものと想定し、コージェネレーションと既存の火力発電所・ガスボイラーの発電量及び熱供給量は同等とする。

ベースライン排出量 (t-CO<sub>2</sub>) = 既存の火力発電所の発電電力量(GEp) × 既存の火力発電所の火力平均係数(ATF) × 10<sup>-6</sup> + ガスボイラーの天然ガス使用量(GBH) × 天然ガス排出係数(NF) × 44 /

GEp \* :既存の火力発電所による発電電力量: kWh = CgH × CPe × 3.6 × 10<sup>-3</sup>

ATF : 既存の火力発電所の火力平均係数: g-CO<sub>2</sub>/kWh

CgH : 出資・権益比率を反映させたコージェネレーションの天然ガス使用量 (発熱量ベース): GJ

CPe: コージェネレーションの発電効率

GBH : ガスボイラーの天然ガス使用量 (発熱量ベース): GJ = Cg × CTe / BTe

Cg : コージェネレーションの天然ガス使用量 (発熱量ベース): GJ " CTe : コージェネレーションの廃熱回収効率

BTe: ガスボイラーの熱効率 " NF : 天然ガス排出係数: 0.0135 t-C/GJ

\*コージェネレーションと既存の火力発電所・ガスボイラーの発電量及び熱供給量は同等とする。

●削減貢献量 (t-CO<sub>2</sub>)

「ベースライン排出量 - 対象からの排出量」とする。

●稼働期間

原則として、15年とする。

### (3) 海外におけるガス機器メーカーの製品によるもの

#### ① エネファーム（家庭用燃料電池）

エネファームは、発電とともに排熱を有効利用するため、エネルギーを効率的に利用できるようになり、これにより温室効果ガスの削減を行う。

#### ● 定量化の対象

海外で稼働しているエネファームで、電力と熱を供給するために燃料として使用される天然ガスを定量化の対象とする。

#### ● 定量化の範囲

天然ガスが、エネファームで使用（燃焼）される段階を定量化の範囲とする。

#### ● 対象からの排出量

原則として、海外で稼働しているエネファームの天然ガス使用量を定量化する。

対象からの排出量 (t-CO<sub>2</sub>) = エネファームの1台あたり天然ガス使用量 (EfH) × 天然ガス排出係数(NF) × 44 / 12 × 当該年の稼働台数(Po)

EffH: エネファームの1台あたり天然ガス使用量 (発熱量ベース): GJ

NF: 天然ガス排出係数: 0.0135 t-C/GJ

PO: 当該年の稼働台数: 台

#### ● ベースライン排出量

原則として、エネファームがなければ、需要国・需要地域にて既存の火力発電所による発電およびガスボイラーによる熱供給が行われるものと想定し、エネファームと既存の火力発電所・ガスボイラーの発電量及び熱供給量は同等とする。

ベースライン排出量 (t-CO<sub>2</sub>) = 既存の火力発電所の発電電力量(GEp) × 既存の火力発電所の火力平均係数(ATF) × 10<sup>-6</sup> + ガスボイラーの天然ガス使用量 (GBH) × 天然ガス排出係数(NF) × 44 / 12

GEp\*: 既存の火力発電所による発電電力量: kWh = EfH × EPe × 3.6 × 10<sup>-3</sup> × PO

ATF: 既存の火力発電所の火力平均係数: g-CO<sub>2</sub>/kWh

EffH: エネファームの1台あたり天然ガス使用量 (発熱量ベース): GJ

EPe: エネファームの発電効率

PO: 当該年の稼働台数: 台

GBH\*: ガスボイラーの天然ガス使用量 (発熱量ベース): GJ = EfH × ETe / BTe × PO

EffH: エネファームの1台あたり天然ガス使用量 (発熱量ベース): GJ

ETe: エネファームの廃熱回収効率

BTe: ガスボイラーの熱効率

NF :天然ガス排出係数: 0.0135 t-C/GJ

PO: 当該年の稼働台数: 台

\*エネファームと既存の火力発電所・ガスボイラーの発電量 及び熱供給量は同等とする。

●削減貢献量 (t-CO<sub>2</sub>)

「ベースライン排出量 - 対象からの排出量」とする。

●稼働期間

原則として、10年とする。

## ② ガス瞬間式給湯器

ガス瞬間式給湯器は、必要な時に必要な量の給湯が可能であるため、貯湯による熱損失がなくエネルギーを効率的に利用できるようになり、これにより温室効果ガスの削減を行う。

### ● 定量化の対象

海外で稼働しているガス瞬間式給湯器で燃料として使用される天然ガスを定量化の対象とする。

### ● 定量化の範囲

天然ガスが、ガス瞬間式給湯器で使用（燃焼）される段階を定量化の範囲とする。

### ● 対象からの排出量

原則として、海外で稼働しているガス瞬間式給湯器の天然ガス使用量を定量化する。

対象からの排出量 (t-CO<sub>2</sub>) = ガス瞬間式給湯器の 1 台あたり天然ガス使用量(GWH) × 天然ガス排出係数(NF) × 44 / 12 × 当該年の稼働台数 (Po)

GWH: ガス瞬間式給湯器の 1 台あたり天然ガス使用量 (発熱量ベース): GJ

NF: 天然ガス排出係数: 0.0135 t-C/GJ

PO: 当該年の稼働台数: 台

### ● ベースライン排出量

原則として、ガス瞬間式給湯器がなければ、需要国・需要地域にて同等の給湯量が貯湯式電気温水器によって供給されるものとする。なお、貯湯式電気温水器で使用される電気は既存の火力発電所で発電されるものと想定する。

ベースライン排出量 (t-CO<sub>2</sub>) = 貯湯式電気温水器で使用される電力量 (EWc) × 既存の火力発電所の火力平均係数(ATF) × 10<sup>-6</sup>

EWc: 貯湯式電気温水器の使用される電力量: kWh = EWv / EWe × 3.6 × 10<sup>-3</sup> × PO

ATF: 既存の火力発電所の火力平均係数: g-CO<sub>2</sub>/kWh

EWv\*: 貯湯式電気温水器の 1 台あたり給湯量: GJ = GWH × GWe

EWe: 貯湯式電気温水器の給湯効率: %

PO: 当該年の稼働台数: 台

GWH: ガス瞬間式給湯器の 1 台あたり天然ガス使用量 (発熱量ベース): GJ

GWe: ガス瞬間式給湯器の給湯効率: %

\*ガス瞬間式給湯器と貯湯式電気温水器の 1 台あたり給湯量及び稼働台数は同等とす

る。(GW<sub>v</sub>=EW<sub>v</sub>)

●削減貢献量 (t-CO<sub>2</sub>)

「ベースライン排出量－対象からの排出量」とする。

●稼働期間

原則として、10年とする。

### ③ ガスヒートポンプ

ガスヒートポンプは、ガスエンジンでコンプレッサーを駆動することにより冷暖房を行うヒートポンプ。暖房時には排熱を有効利用するため、エネルギーを効率的に利用できようになり、これにより温室効果ガスの削減を行う。

#### ● 定量化の対象

海外で稼働しているガスヒートポンプで燃料として使用される天然ガスを定量化の対象とする。

#### ● 定量化の範囲

天然ガスが、ガスヒートポンプで使用（燃焼）される段階を定量化の範囲とする。

#### ● 対象からの排出量

原則として海外で稼働しているガスヒートポンプの天然ガス使用量を定量化する。

対象からの排出量 (t-CO<sub>2</sub>) = ガスヒートポンプの1台あたり天然ガス 使用量(GPH) × 天然ガス排出係数(NF) × 44 / 12 × 当該年の稼働台数 (Po)

GPH: ガスヒートポンプの1台あたり天然ガス使用量 (発熱量ベース):  $GJ = GPa / GPe$

GPa: ガスヒートポンプの1台あたり空調量: GJ

GPe: ガスヒートポンプのエネルギー消費効率 (APF 等)

NF: 天然ガス排出係数: 0.0135 t-C/GJ

PO: 当該年の稼働台数: 台

#### ● ベースライン排出量

原則として、ガスヒートポンプがなければ、需要国・需要地域にて同等の空調量が電気式ヒートポンプによって供給されるものとする。なお、電気式ヒートポンプで使用される電気は既存の火力発電所で発電されるものと想定する。

ベースライン排出量 (t-CO<sub>2</sub>) = 電気式ヒートポンプで使用される電力量 (EPp) × 既存の火力発電所の火力平均係数(ATF) × 10<sup>-6</sup>

EPp: 電気式ヒートポンプで使用される電力量: kWh =  $EPa / EPe \times 3.6 \times 10^{-3} \times PO$

ATF: 既存の火力発電所の火力平均係数

EPa\*: 電気式ヒートポンプ空調量: GJ = GPH × GPe

EPe: 電気式ヒートポンプのエネルギー消費効率

PO: 当該年の稼働台数: 台

GPH: ガスヒートポンプの1台あたり天然ガス使用量 (発熱量ベース): GJ

GPe: ガスヒートポンプのエネルギー消費効率

\*ガスヒートポンプと電気式ヒートポンプの1台あたり空調量及び稼働台数は同等とする(GPa=EPa)

●削減貢献量 (t-CO<sub>2</sub>)

「ベースライン排出量 - 対象からの排出量」とする。

●稼働期間

原則として、10年とする。

#### ④ リジェネバーナー

リジェネバーナーは、蓄熱体と一体化した一対 2 台のバーナーを交互に燃焼させ、一方のバーナーが燃焼している時、その排気により他方のバーナーの蓄熱体を加熱することで、従来であれば捨てていた排気のエネルギーを回収し、高い効率で燃焼することができるようになり、これにより温室効果ガスの削減を行う。

##### ● 定量化の対象

海外で稼働しているリジェネバーナーで燃料として使用される天然ガスを定量化の対象とする。

##### ● 定量化の範囲

天然ガスが、リジェネバーナーで使用（燃焼）される段階を定量化の範囲とする。

##### ● 対象からの排出量

原則として、海外で稼働しているリジェネバーナーの天然ガス使用量を定量化する。

対象からの排出量 (t-CO<sub>2</sub>) = リジェネバーナーの 1 台あたり天然ガス使用量 (GRH)  
× 天然ガス排出係数(NF) × 44 / 12 × 稼働台数(PO)

GRH: リジェネバーナーの 1 台あたり天然ガス使用量 (発熱量ベース): GJ

NF: 天然ガス排出係数: 0.0135 t-C/GJ

PO: 当該年の稼働台数: 台

##### ● ベースライン排出量

原則として、リジェネバーナーがなければ、需要国・需要地域にて従来型バーナーが使用されると想定し、リジェネバーナーと従来型バーナーの加熱量は同等とする。

ベースライン排出量 (t-CO<sub>2</sub>) = 従来型バーナーの 1 台あたり天然ガス使用量 (EBH) ×  
天然ガス排出係数(NF) × 44 / 12 × 稼働台数(PO)

EBH: 従来型バーナーの 1 台あたり天然ガス使用量: GJ = GRH × GRe / EBe

GRH: リジェネバーナーの 1 台あたり天然ガス使用量

GRe: リジェネバーナーの熱効率

EBe: 従来型バーナーの熱効率

NF: 天然ガス排出係数: 0.0135 t-C/GJ

PO: 当該年の稼働台数: 台

##### ● 削減貢献量 (t-CO<sub>2</sub>)

「ベースライン排出量 - 対象からの排出量」とする。

●稼働期間

原則として、25年とする。

## 参考文献

- ・ 温室効果ガス削減貢献定量化ガイドライン（経済産業省 2018 年）
- ・ 温室効果ガス排出削減貢献量算定ガイドライン 第 2 版（日本 LCA 学会 2022 年）
- ・ 温対法算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧（環境省）
- ・ CO<sub>2</sub> Emissions（データベース）(2017 edition) World\_GHGkWh.ivt（IEA）
- ・ 日本における発電技術のライフサイクル CO<sub>2</sub> 排出量総合評価（電力中央研究所 2009 年）
- ・ CO<sub>2</sub> 排出削減貢献量算定のガイドライン（一般社団法人 日本化学工業協会 2017 年）
- ・ Addressing the Avoided Emissions Challenge（GHG 排出削減貢献に対する意欲的な取り組み（国際化学工業協会協議会（ICCA : International Council of Chemical Associations）と持続可能な開発のための経済人会議（WBCSD） 2013 年）
- ・ ISO14040 : Environmental management ~ Life Cycle Assessment ~ Principles and framework (2006 年)
- ・ ISO14044 : Environmental management ~ Life Cycle Assessment ~ Requirements and guidelines (2006 年)
- ・ IEC TR62726 : Guidance on quantifying greenhouse gas emission reductions from the baseline for electrical and electronic products and systems (2014 年)
- ・ World Business Council for Sustainable Development / World Resource Institute, The GHG Protocol for Project Accounting(2005 年)
- ・ ISO14064-1 : Greenhouse gases -- Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals (2006 年)
- ・ 気候関連の機会における開示・評価の基本指針（GX 経営促進 WG 2023 年）
- ・ 「トランジションファイナンス」に関するガス分野における技術ロードマップ（経済産業省 2022 年）
- ・ 地球温暖化対策計画（環境省 2021 年）
- ・ CO<sub>2</sub> カウントに関するタスクフォース 中間整理（経済産業省 2022 年 3 月）
- ・ クリーンエネルギー戦略 中間整理（経済産業省 2022 年 5 月）
- ・ 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（経済産業省 2023 年 6 月）
- ・ カーボン・クレジット・レポート（経済産業省 2022 年 6 月）

以上

## 別紙1 フローベース法とストックベース法の考え方

稼働期間における温室効果ガスの削減貢献量を算定するためには、事業等のライフサイクルを考慮し、機能単位（販売期間、使用期間）を揃えた2通りの考え方が存在。

### 考え方① フローベース法：フローベースでライフサイクル全体の排出量を評価する方法

評価期間に開始・販売された事業・製品がライフエンドまで継続・使用されることにより発揮される削減貢献量の累積量を示す方法。

特徴：稼働期間の販売量等（フロー）に対応する温室効果ガス排出量のポテンシャルを評価するアプローチであり、データが入手しやすい利点がある。

### 考え方② ストックベース法：ストックベースで評価年の排出量を評価する方法

評価期間以前に開始・販売された事業・製品も含めて評価期間に稼働している事業・製品の全てが、評価期間に運営・使用されることによる削減貢献量を示す方法。

特徴：過去にさかのぼって生産・販売された製品の累積稼働量などの各種データを収集することが難しいケースが多い。

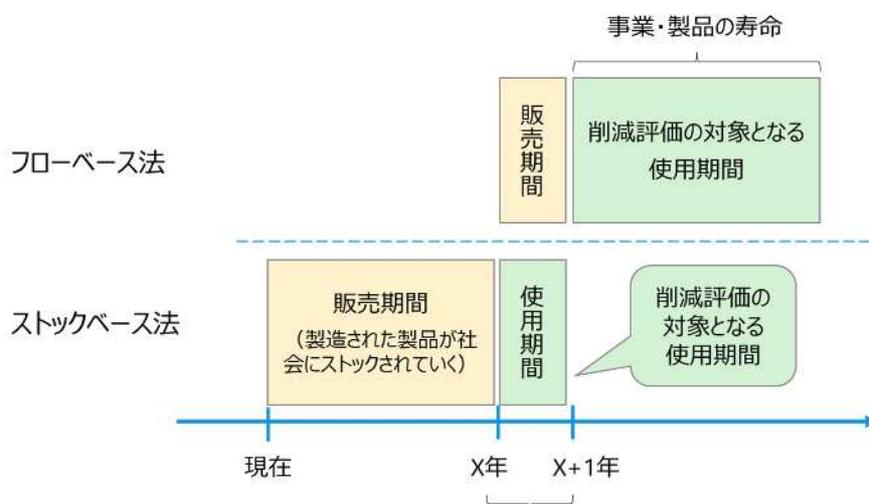


図1 稼働期間と販売・使用期間の考え方

### ●留意事項

本ガイドラインで取扱う事例においては、削減貢献量の累積方法としてストックベース法を採用しているが、目的に照らし合わせ、フローベース法での算定を採用することを妨げるものではない。なお、フローベース法を採用する場合には、削減評価の対象となる使用期間における事業・製品の見通しの根拠について、対外的に分かり易く説明する必要が

あることに留意する。

また、1つの報告書では、原則として算定方法を統一することが望ましいため、異なる算定方法に基づく評価結果が混在する場合にはその旨を説明する必要があることに留意する。なお、説明においては、選択した算定方法について、評価目的と併せて、対外的に分かり易く説明する必要があることに留意する。

## 別紙2 バイオガス等の排出係数の考え方

バイオガスの排出係数に関して、バイオマスの燃料使用に伴う二酸化炭素排出量は、国家インベントリにおいて総排出量に含めないこととされているため、バイオガスの燃焼に伴う排出係数をゼロと整理した。この点は、国の「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」においても、バイオガスの燃焼に伴う二酸化炭素の排出量は計上しない扱いとされている。

また、都市ガス業界では、e-methane の利用による温室効果ガスの排出削減を目指しており、この点は、国のエネルギー基本計画やガス事業制度ワーキンググループの中間整理<sup>4</sup>において、バイオガス・バイオメタンと並んで都市ガス自体の脱炭素化手段として位置づけられている。

一方、e-methane の排出係数は、国の制度上、整理がなされておらず、現在、議論が行われている状況である。具体的には「メタネーション推進官民協議会」傘下の「CO<sub>2</sub> カウントに関するタスクフォース」の中間整理（2022年3月公表）にて、CO<sub>2</sub>原排出者・回収者への補完的な仕組みを検討した上で、利用側で排出ゼロとする考え方を基に各種国内制度の検討が進められることが望ましいと整理されており、この点は、クリーンエネルギー戦略の中間整理<sup>5</sup>にも記載されている。（図1）

また、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法検討会」においても、現在、e-methane の排出係数に関する議論が進められており、e-methane を含むカーボンリサイクル製品の活用を促した整理が検討されている。

これらの検討の結果として、国の制度上で e-methane の排出係数が整理されることで、e-methane の利用による削減貢献量の算定を行うことが可能になることから、現時点において、本ガイドラインでは e-methane の利用による削減貢献量の算定に係る考え方は明記しないこととした。今後、国の制度上で e-methane の排出係数の整理がなされた後に、本ガイドラインの改訂を行うこととしたい。

---

<sup>4</sup> ガス事業制度ワーキンググループ「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」（2023年6月）

<sup>5</sup> クリーンエネルギー戦略検討委員会「クリーンエネルギー戦略 中間整理」（2022年5月）

図1 クリーンエネルギー戦略 中間整理で示された CO<sub>2</sub> 排出の考え方

