

# カーボンニュートラル チャレンジ2050

～2050年ガスのカーボンニュートラル化による脱炭素社会への貢献～

## ■背景

2015年のパリ協定の合意以降、世界各国で地球温暖化に対する関心が高まっており、温暖化対策が積極的に進められています。日本においても「**2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す**」方針が示される等、脱炭素社会の実現に向け、**産業界においても温暖化対策を更に加速**させていくことが強く求められています。

このような中、ガス業界は2018年12月に「都市ガス・天然ガスを活用した長期地球温暖化対策への貢献の絵姿」を策定し、温室効果ガスの削減等、温暖化対策に積極的に取り組んできました。

ガス業界は主要エネルギー産業の1つとして2050年の脱炭素社会の実現を牽引していくべき立場にあることから、今後も**これまでの取り組みを一層深化・加速**させるとともに、**カーボンニュートラル化を目指す姿勢を明確に**すべく、「**カーボンニュートラルチャレンジ2050**」を策定致しました。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**していきます。

脱炭素社会の実現に向けては、例えば最終エネルギー消費量の相当量を占める**熱利用**に関してその対策を進めることが重要です。この熱利用に関しては、高温分野を中心に、経済的・技術的理由から、ガス体エネルギーに優位性があるため、**ガスのカーボンニュートラル化は重要な意味を持ち、脱炭素社会の実現に大いに貢献するもの**と考えています。またガス体エネルギーは輸送時にロスがなく、需要家に効率良くエネルギーをお届けできることに加えて、昨今の大型台風等の大規模自然災害において実証されているように、導管等の強靱なガスインフラや分散型エネルギーシステムによる**レジリエンス性の強化**、更にはエネルギーの地産地消を通じた**地域創生への貢献の面からも期待**されています。このように**ガスシステムは脱炭素社会の実現だけでなく、様々な社会的課題の解決に貢献**するものです。ガス業界は今後も社会の発展に向けて、挑戦し続けていきます。

## ■カーボンニュートラルチャレンジ2050

### ◆ガスのカーボンニュートラル化に向けたシナリオ

2050年の脱炭素社会の実現に至るトランジション(移行期)の取り組みとして「**徹底した天然ガスシフト・天然ガスの高度利用**」により確実なCO<sub>2</sub>削減を進めます。また、このような取り組みを深化させるとともに、水素やメタネーション等のイノベーションにより「**ガス自体の脱炭素化**」を進めていきます。更に、**CCUS(CO<sub>2</sub>回収・利用・貯留)**に関する技術開発とその活用や、優れた国内技術の海外展開等により**世界のCO<sub>2</sub>削減に貢献する「海外貢献」**、**カーボンニュートラルLNG(CO<sub>2</sub>排出量を実質ゼロとみなす液化天然ガス)**の活用等にも取り組んでいきます。これらの多様なアプローチを複合的に組み合わせて、2050年に向けて**ガスのカーボンニュートラル化**に挑戦していきます。

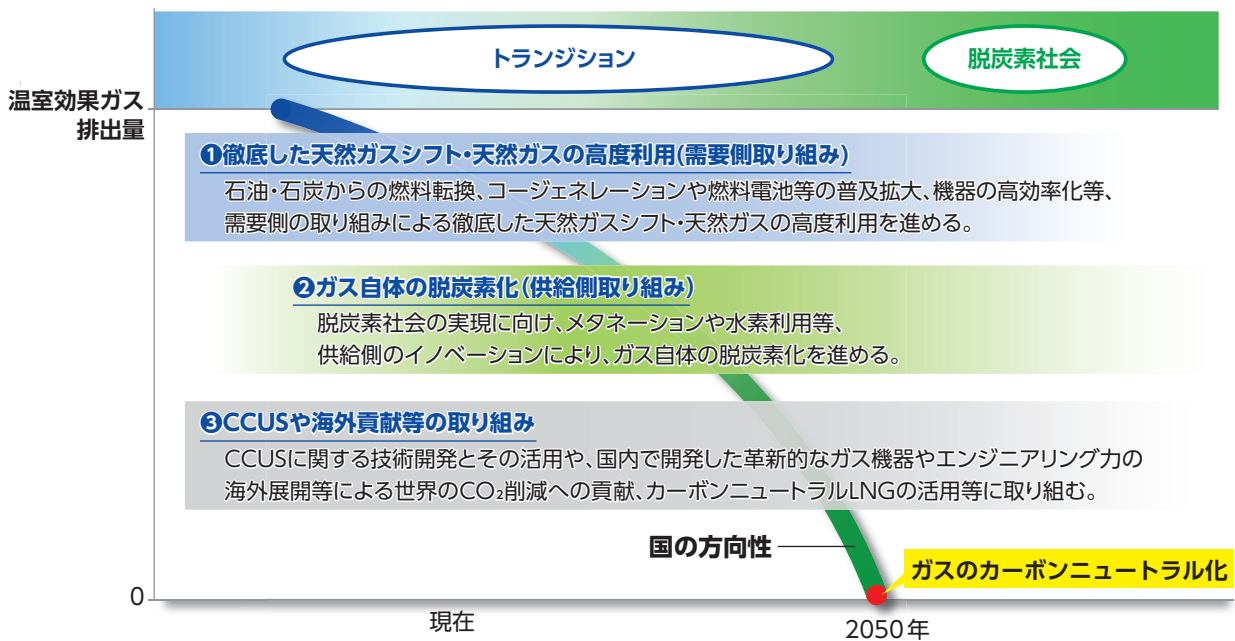


図 ガスのカーボンニュートラル化に向けたシナリオ

### A. 天然ガスを利用したトランジションの取り組み(上図中①)

トランジションの取り組みの1つとして、「**天然ガスシフト**」と「**天然ガスの高度利用**」により低炭素化に貢献していきます。

天然ガスシフトについては、**燃料転換**などの取り組みに加えて、LNGバンカリング(船舶燃料としてのLNG利用)などの**新たな用途へも需要を拡大**させます。天然ガスの高度利用については、導入が増大していく再生可能エネルギーの調整力としても活用が期待され、レジリエンス性の強化にも資する**分散型エネルギーシステム**であるコージェネレーションシステムや燃料電池の導入・拡大の他、熱の面的利用・カスケード利用(排熱の2次、3次利用等)、燃料電池等のガス消費機器の更なる高効率化による省エネやその実現に向けた技術革新・低コスト化の推進、またデジタル化技術や再エネなども取り入れた**スマートなエネルギーシステム**などの**普及**を図ります。

これらの天然ガスを利用したトランジションの取り組みは、当面の地球温暖化の影響の緩和に加えて、2050年以降のビヨンドゼロ(2050年までの累積CO<sub>2</sub>低減期)を見据えた場合の累積CO<sub>2</sub>低減の観点でも極めて重要です。こうしたガス事業における「**需要側の大幅な低炭素化**」の取り組みを通じて着実な**省エネ・省CO<sub>2</sub>**に貢献していくとともに、脱炭素社会の実現に向けて**ガスシステムの更なる利活用**を進めていきます。

## B. ガスのカーボンニュートラル化に向けた取り組み(上図中②、③)

2050年の脱炭素社会の実現に向けては、天然ガスを利用したトランジションの取り組みを深化させるとともに、「ガス自体の脱炭素化」を進めていきます。この実現においては**イノベーションが重要**であると考えています。

その1つとして、水素とCO<sub>2</sub>から都市ガス原料の主成分であるメタンを生成する「**メタネーション**」技術の開発に取り組んでいきます。メタネーション技術は水素活用技術の1つでもあり、特に再生可能エネルギー等を活用したCO<sub>2</sub>フリー水素とLNG火力発電所からの排ガス等から回収したCO<sub>2</sub>とを合成して生成する「**カーボンニュートラルメタン**」は、ガス事業における「供給側の脱炭素化」を進展させる手段です。更に導管やLNG受入基地(製造所)等の既存のガスインフラ、及びコージェネレーションや燃料電池、給湯、空調等のガス消費機器を有効活用できるため、**社会コストを抑制しつつ脱炭素社会や水素社会の実現の一翼を担うもの**と考えています。

また、これまでガス事業で培ってきた技術を活用した水素燃料電池や水素ステーション、水素コージェネレーション等を含めた水素ネットワークの構築などを通じて、**水素の直接利用の進展に貢献**していきます。加えて**バイオガスも活用**して、ガス自体の脱炭素化を進めていきます。

このような「ガス自体の脱炭素化」の取り組みに加えて、今後イノベーションが見込まれるCCUSに関する技術開発やその活用、また国・メーカー・ガス会社が連携して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を通じた世界のCO<sub>2</sub>削減(海外貢献)、カーボンニュートラルLNGの活用等にも積極的に取り組み、2050年に向けてガスのカーボンニュートラル化に挑戦していきます。

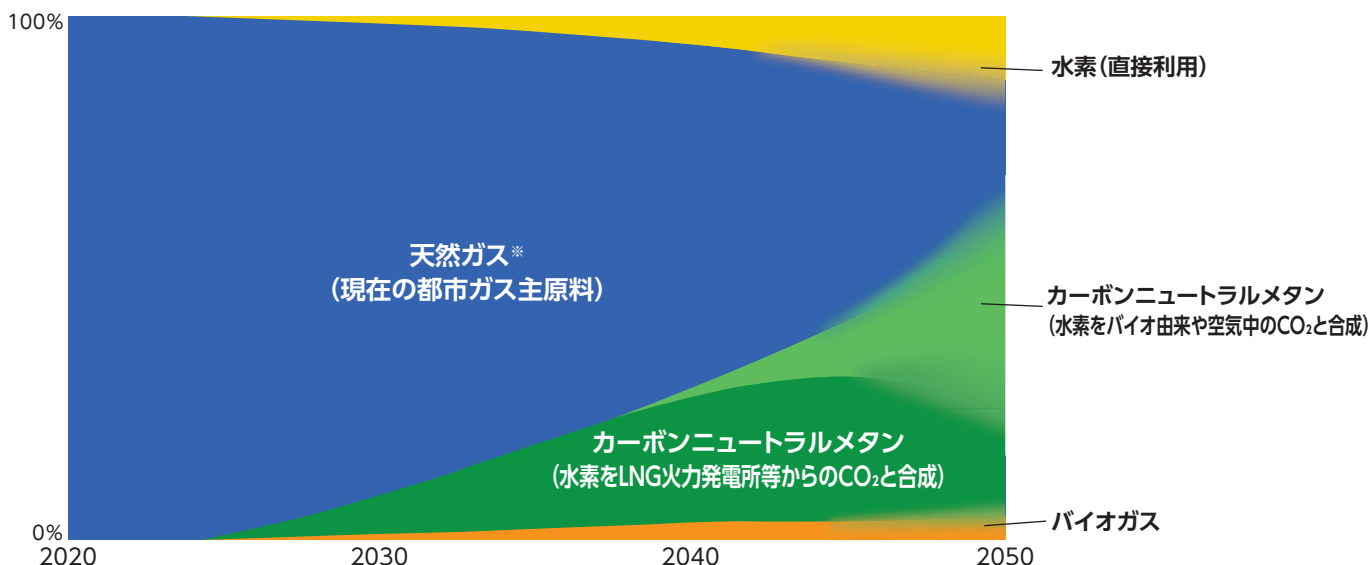
表 ガスの脱炭素化の主な手段

脱炭素化の主な手段	例
水素 (水素を直接利用)	<ul style="list-style-type: none"> <li>再エネ等を活用したCO<sub>2</sub>フリー水素を利用</li> <li>天然ガス改質(CCS*利用)等による水素を利用</li> </ul>
カーボンニュートラルメタン (水素をCO <sub>2</sub> と合成)	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素をバイオ由来や空気中のCO<sub>2</sub>と合成</li> <li>水素をLNG火力発電所等からのCO<sub>2</sub>と合成</li> </ul>
バイオガス	

※CCS：CO<sub>2</sub>回収・貯留

### ◆カーボンニュートラル化に向けた移行イメージ

前述のような**様々な手段を複合的に用いて**、現在の都市ガスの主原料である天然ガスの**脱炭素化をイノベーションの実現に応じて進め**、2050年のガスのカーボンニュートラル化にチャレンジしていきます。



※図中の手段に加えて、CCUSや海外貢献、カーボンニュートラルLNG等にも積極的に取り組み、ガスのカーボンニュートラル化を目指す

図 様々な手段の組み合わせによるカーボンニュートラル化に向けた移行イメージ

## ◆2050年のガス供給の絵姿

このような水素直接利用やメタネーション等のイノベーション技術とガスシステムを組み合わせた**2050年のガス供給の絵姿**として、下記のようなものを想定しています。例えば**カーボンニュートラルメタン**や**水素直接利用**を適材適所に使い分けるなど、**再生可能エネルギー**を含め、**エネルギー全体の最適化**を通じて**2050年の脱炭素社会の実現**に貢献していきます。

- 1 沿岸部**：海外からの輸入水素を起点としてその周辺で水素ネットワークを構築し、水素燃料電池や水素コジェネ、水素発電所などを通じて水素を利活用。またカーボンニュートラルメタンを国内で製造（メタネーション）、あるいは海外から受け入れ。
- 2 都市部**：CO<sub>2</sub>フリー水素と回収CO<sub>2</sub>から合成したカーボンニュートラルメタンを既存のガスシステム（導管、製造所等の既存のガスインフラ、及びコジェネや燃料電池、給湯、空調等のガス消費機器）を介して利活用し、安価に脱炭素化を実現。
- 3 地域**：既存ガス設備の利活用の可否等に応じて、カーボンニュートラルメタンまたは水素を使い分け、各ローカルネットワーク内で地産地消するなど利活用し、地域の活性化にも貢献。

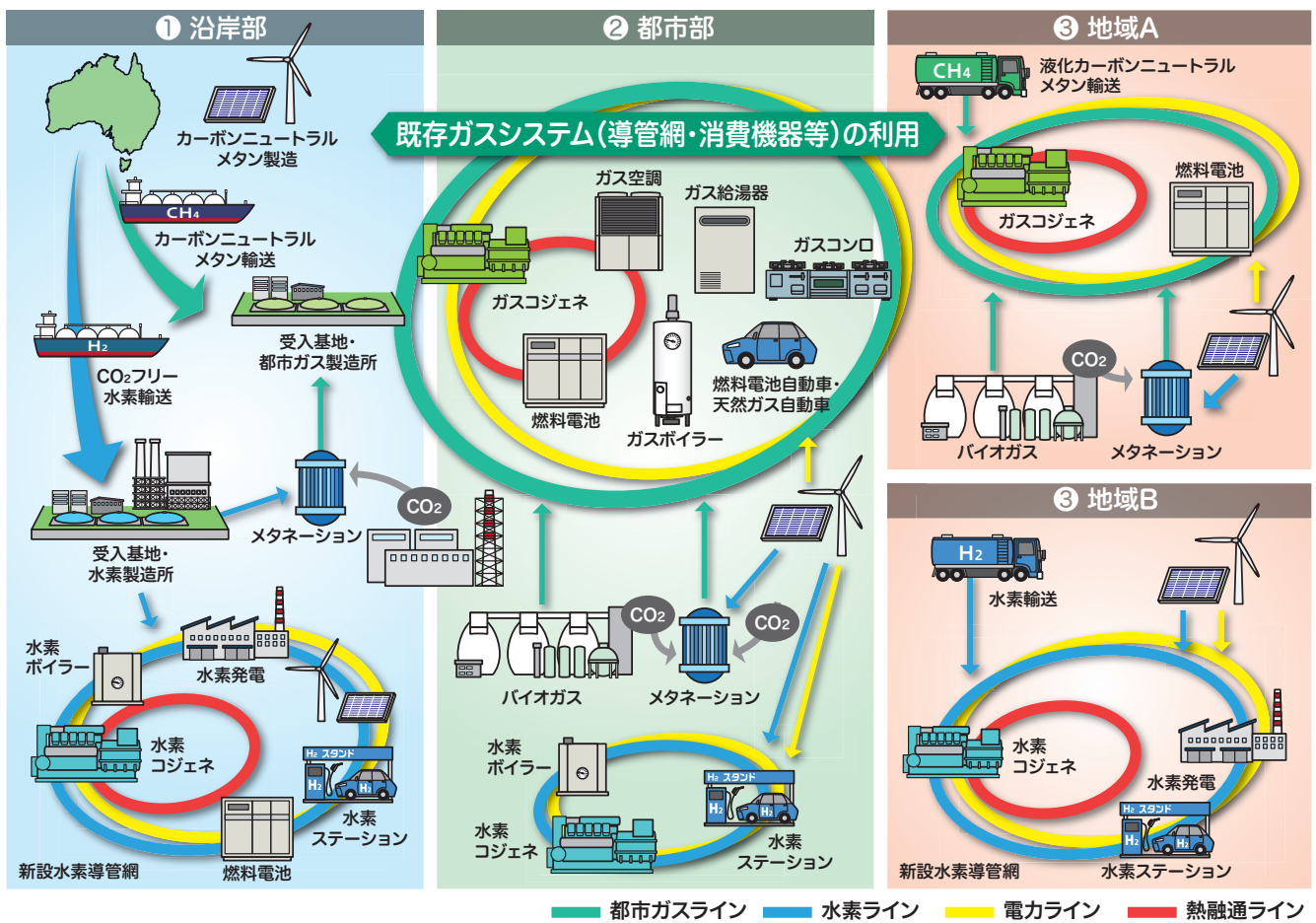


図 2050年のガス供給の絵姿

## ■結びに

2050年の脱炭素社会の実現に向けて、ガスのカーボンニュートラル化のシナリオ・移行イメージ、及び2050年のガス供給の絵姿を示しました。ガスシステムはこのような脱炭素社会の実現以外にも、**分散型エネルギーシステム**による**レジリエンス性の強化**や**地方創生への貢献**など、**様々な社会的課題の解決**や「**環境と経済の好循環**」にも寄与するものです。今後もガス事業の発展に向けて挑戦し続けていきます。

〈注記〉

- 将来に向けては様々な選択肢が想定されるため、絵姿等は将来の姿の1つとして掲げるものです。
- 水素やCO<sub>2</sub>等は国の政策等と連動し、経済的・物理的にアクセス可能であるという前提を置いています。
- 長期的には多くの不確実性が存在するため、本シナリオや絵姿等は適宜、見直しを行います。