



H2Osakaビジョン推進会議

# 2050年都市ガスのカーボン ニュートラル化を実現する技術 ～メタネーションの実用化に向けた実証事業～

2024年 7月 19日

大阪ガス株式会社

エンジニアリング部

カーボンニュートラルメタン開発チーム

伊藤 大樹

# アジェンダ

---

1. Daigasグループの概要
2. エネルギー業界を取り巻く環境、ガス業界の取り組み
3. e-メタンの社会実装に向けた実証事業

# 1. Daigasグループの概要

---

創業	1905（明治38）年
グループ従業員数	21,159人
大阪ガス従業員数	1,137人

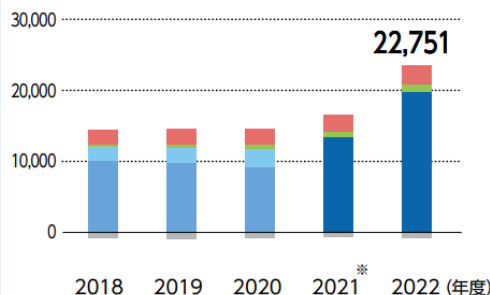
**お客さまアカウント数 約1,002万**  
 ガス供給 約500万  
 電力供給 約171万  
 その他サービス 約331万



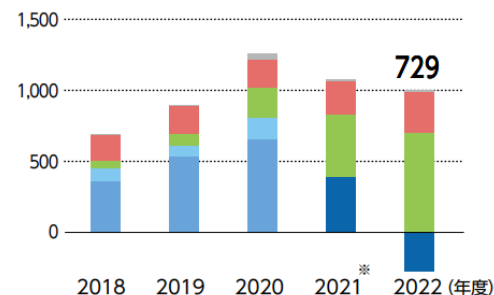
関西の都市ガス供給エリア

2023年3月末時点

セグメント売上高(億円)



セグメント利益(億円)



セグメント：国内エネルギー・ガス 国内エネルギー・電力 国内エネルギー 海外エネルギー ライフ&ビジネスソリューション 消去等

※2021年度から、国内エネルギー・ガスと国内エネルギー・電力を国内エネルギーへ統合し、大阪ガスインターナショナルトランスポート(株)等を海外エネルギーから国内エネルギーに移管。併せて、大阪ガス(国内エネルギー・ガス)に含まれる海外エネルギーのための営業費用を海外エネルギーに移管

■ **国内エネルギー**

都市ガス製造・供給および販売、  
 ガス機器販売、ガス配管工事、  
 LNG販売、LNG輸送、LPG販売、  
 産業ガス販売、発電および電気の販売

ガス販売量  
6,875百万m<sup>3</sup>

電力販売量  
15,883百万kWh

■ **海外エネルギー事業**

天然ガス等に関する開発・投資、エネルギー供給

■ **ライフ&ビジネスソリューション(LBS)事業**

不動産の開発・賃貸、情報処理サービス、  
 ファイン材料・炭素材製品の販売

国内エネルギー・ガス事業を  
ベースとした多様な事業基盤

国内エネルギー 電力事業



発電

電力供給

お客さま

都市ガス  
製造

ガス供給

お客さま

国内エネルギー ガス事業

海外エネルギー事業（上流～中下流）

社有地管理

料金システム

ガス副産物

都市開発  
事業

情報リユース  
事業

材料リユース  
事業

ライフ&ビジネスソリューション事業（LBS）

採掘

液化

輸送

都市ガス事業を通じて蓄積された  
技術・ノウハウの活用

## 2. エネルギー業界を取り巻く環境、ガス業界の取り組み

---

2015年12月

2020年10月

2021年4月

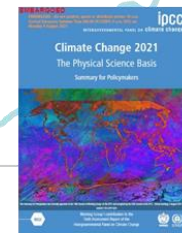
2021年8月

### パリ協定

### 菅前首相所信表明

### 首脳会議サミット

### IPCC第6次報告



21世紀後半に  
温室効果ガスの  
排出ゼロ

日本全体で2050年  
温室効果ガスのゼロを  
目指すことを宣言

2030年に2013年度比  
46%削減を表明  
従来目標から7割引き上げ

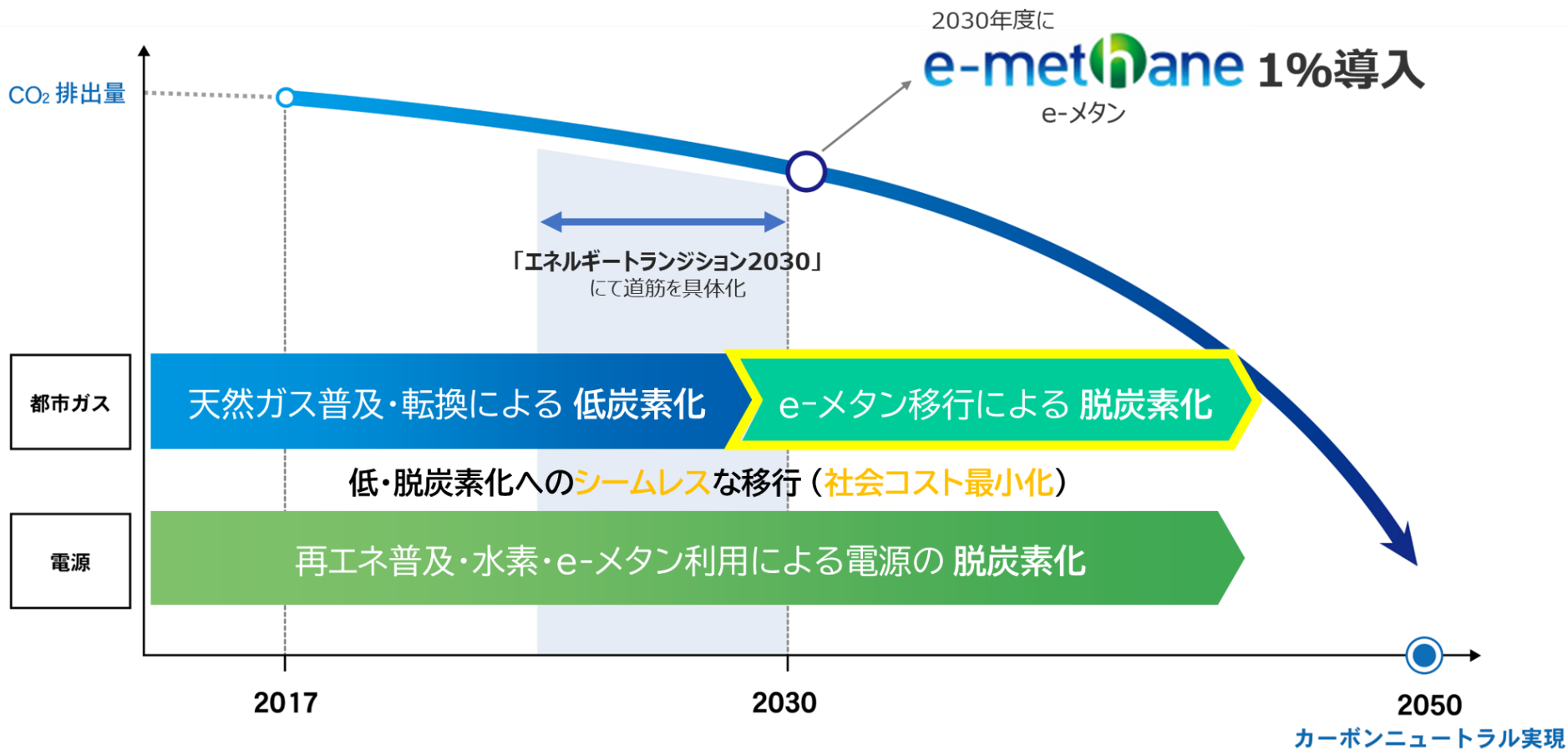
1.5°C気温上昇の  
前倒し予測を発表

1900

1950

2000

2020





2030年

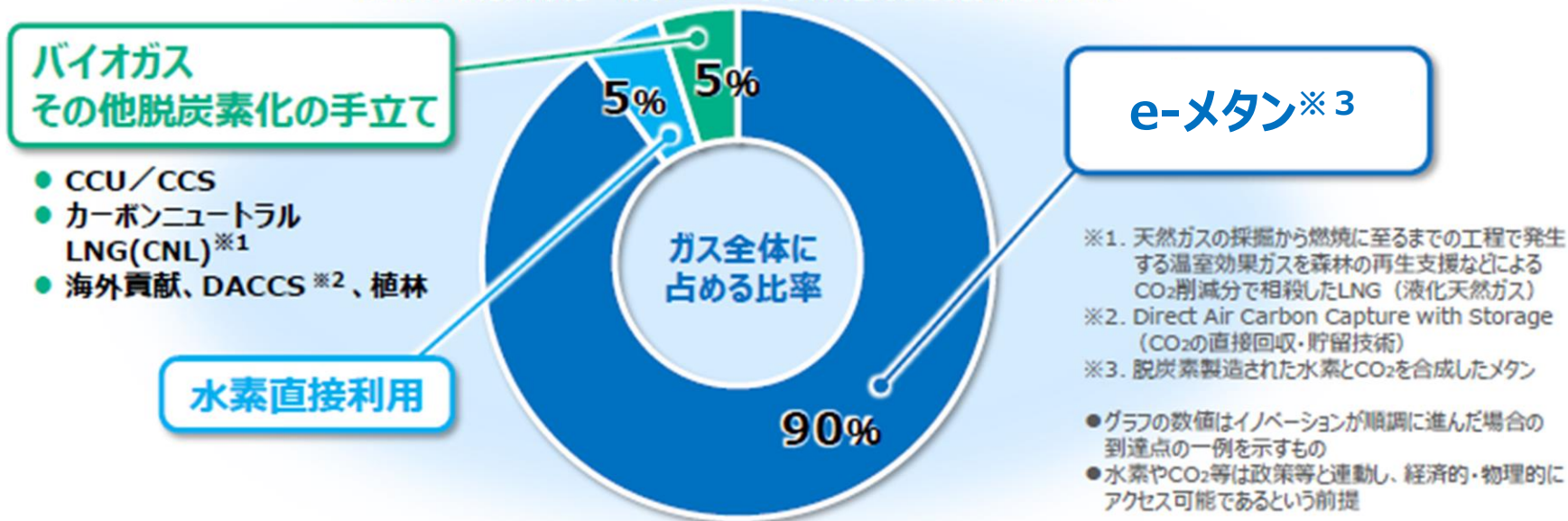
ガスのカーボンニュートラル化率5%以上を実現  
メタネーションの実用化を図る（ e-メタンの都市ガス導管への注入 1%以上 ）

2050年

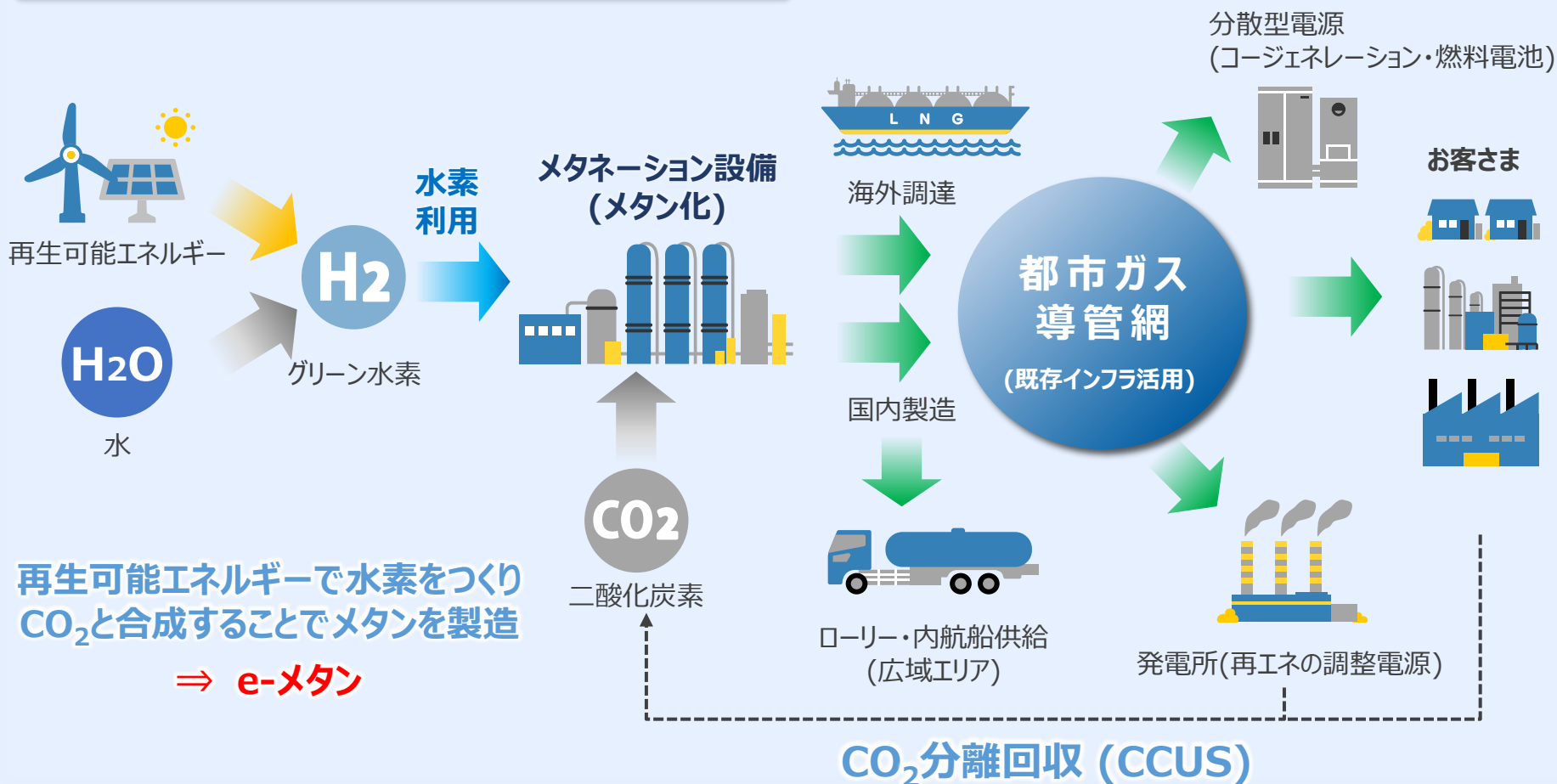
複数の手段を活用し、**ガスのカーボンニュートラル化の実現**を目指す

※メタネーション設備の大容量化の課題、安定的かつ低廉な水素調達等、大きな課題への解決にチャレンジ  
※不確実性は多いが、脱炭素化に資する様々な手立てを駆使し、実現に向けてチャレンジ

### 2050年ガスのカーボンニュートラル化の実現に向けた姿



## メタネーション (e-メタンの製造イメージ)



- 本来であれば大気中に放出されるCO<sub>2</sub>（または大気中にあるCO<sub>2</sub>）を回収し、メタネーションの原料としてカーボンリサイクルしているため、e-メタンを燃焼させても、大気中のCO<sub>2</sub>は実質的に増加しません
- このため、水素とe-メタンは、利用時にCO<sub>2</sub>排出の有無という違いはあるものの、化石燃料を代替することによるCO<sub>2</sub>削減効果は同じです

天然ガス利用



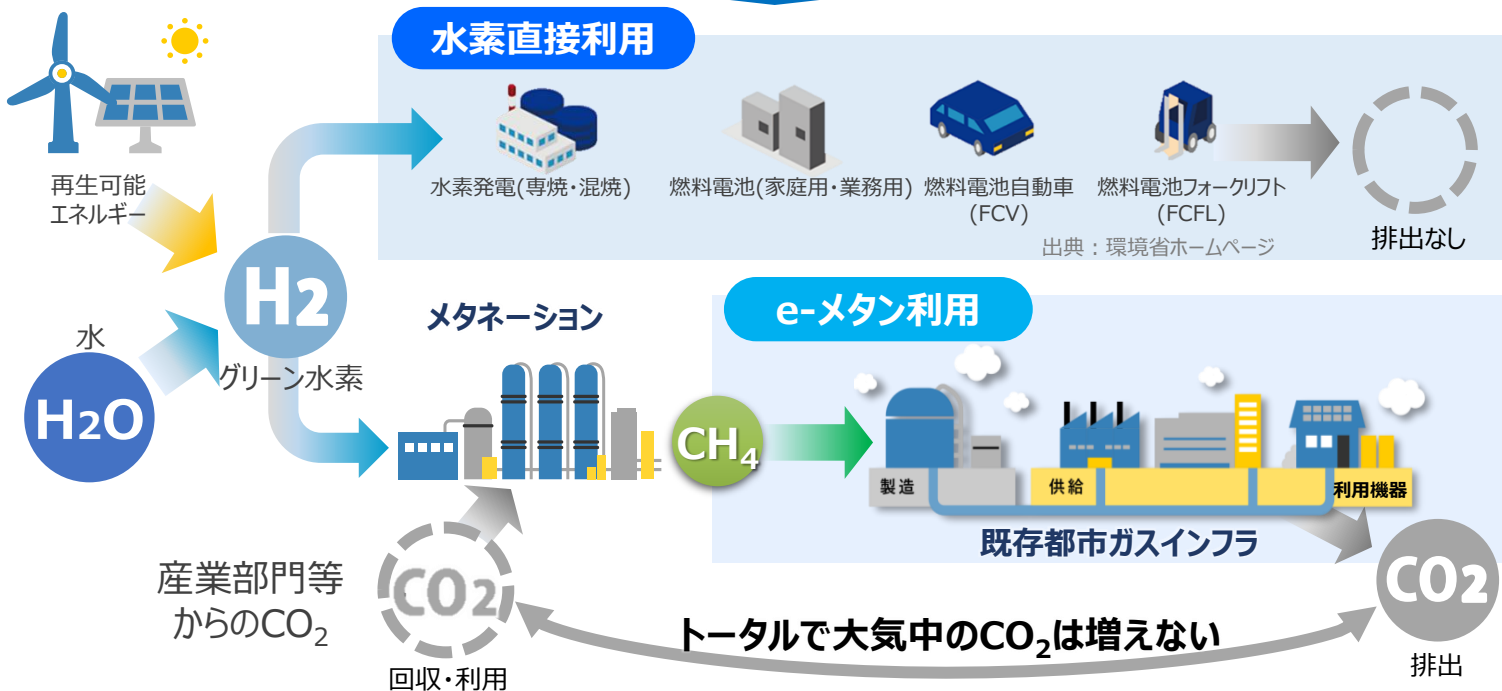
大気中CO<sub>2</sub>



増える

脱炭素燃料への移行

水素利用



0

増えない

CO<sub>2</sub>削減効果は同じ

±0

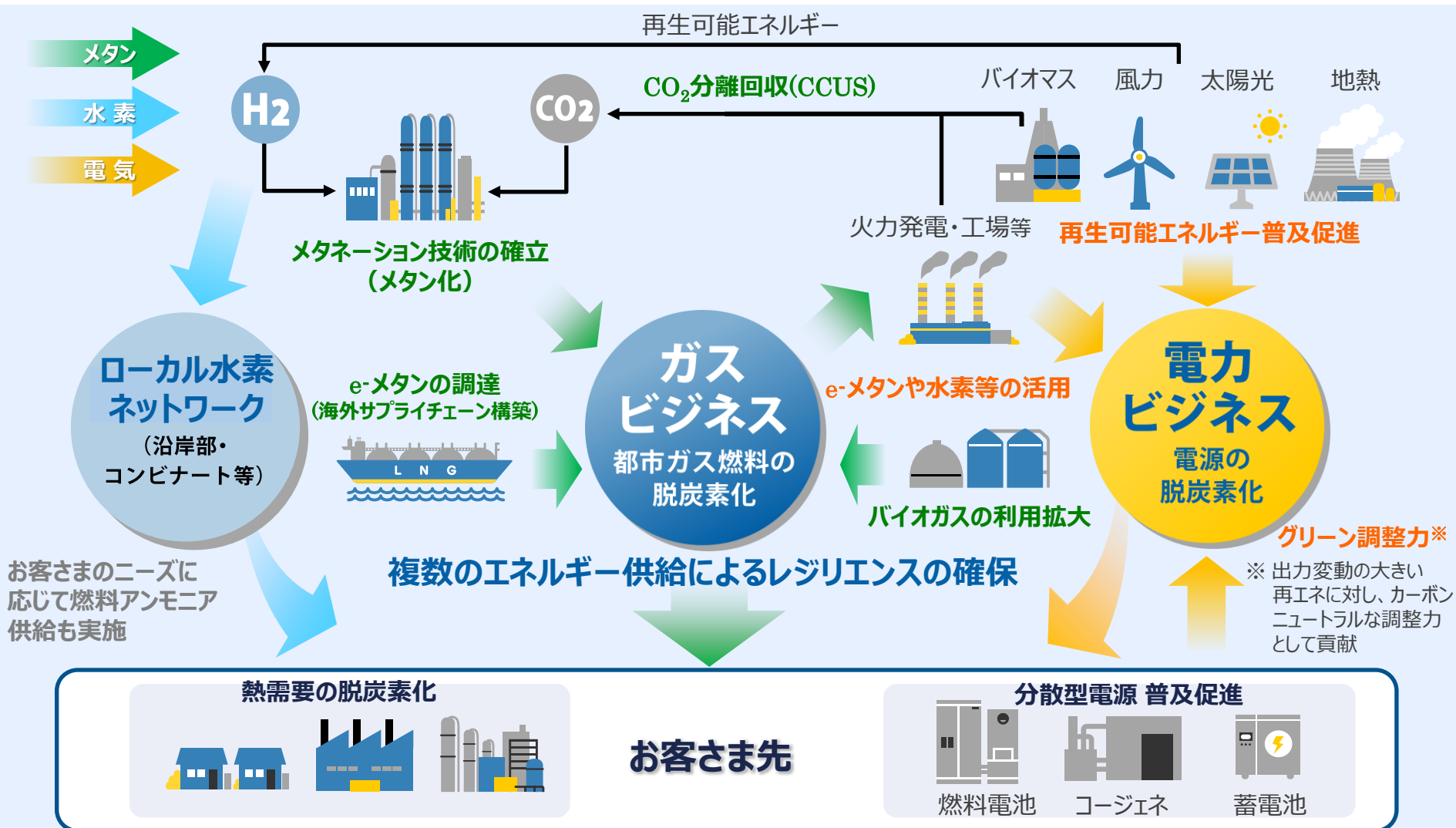
増えない

トータルで大気中のCO<sub>2</sub>は増えない

### **3. e-メタンの社会実装に向けた実証事業**

---

カーボンニュートラルを達成するための手段については、エネルギーに関するイノベーションの進展や社会情勢などを見極めながら柔軟に選択する必要があります。当社グループは今後の技術進展や経済合理性を踏まえてお客さま先を含めたサプライチェーン全体でカーボンニュートラル実現に向けた取り組みを推進していきます。

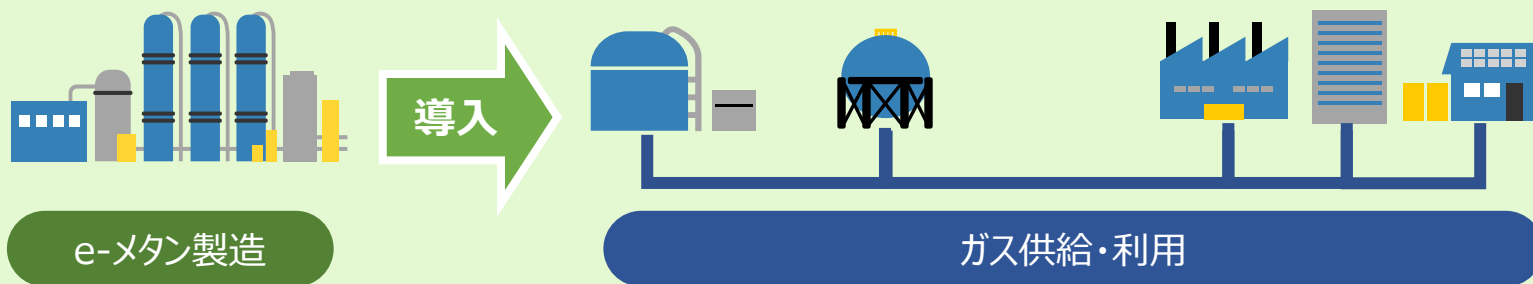


- 当社はメタネーションの社会実装に向けて、**2030年**時点でe-メタンを**1%**導入することに挑戦します
- この実現のために、「メタネーション技術の**実用化**」、e-メタンを製造・導入するための「**国内外の事業者との連携**」、「**製造・調達・利用のインセンティブ**の確立」に取り組みます

## 2030年メタネーション実用化

当社は2030年時点で、e-メタン1%※導入に挑戦します

※ 約6,000万m<sup>3</sup>（2020年度都市ガス販売量ベース）



実現への取り組み

メタネーション技術の  
実用化

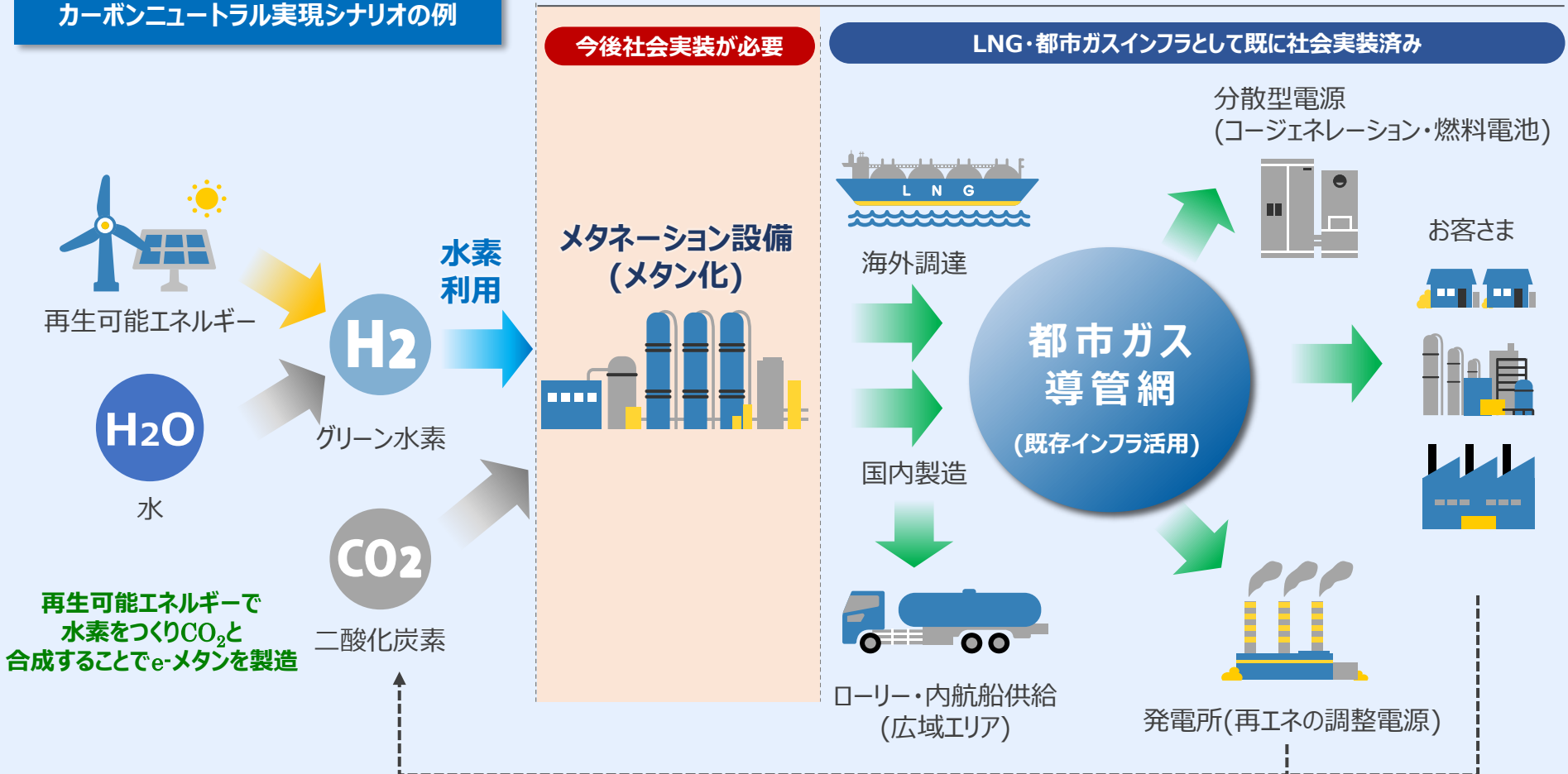
国内外の  
事業者との連携

製造・調達・利用の  
インセンティブの確立

10

- 熱需要の脱炭素化を実現する技術の一つが、再生可能エネルギー由来の水素とCO<sub>2</sub>からe-メタンを製造するメタネーションです
- メタネーションは水素利用の一形態ですが、CO<sub>2</sub>と合成し、天然ガスの主成分と同じメタンに変えることで、既存のガス供給インフラ、利用設備をご利用いただけるため、スムーズなカーボンニュートラル化に貢献できます

メタネーションによる  
カーボンニュートラル実現シナリオの例

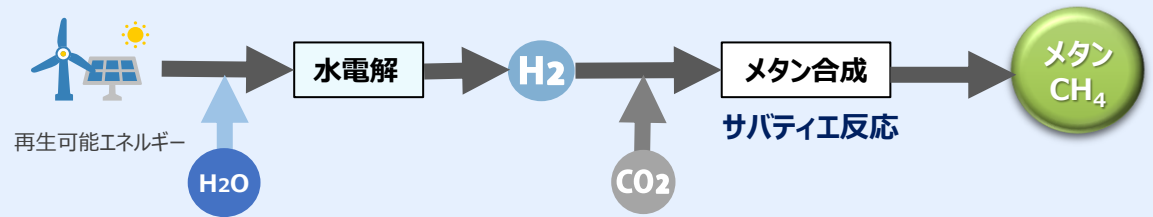


11

- 2030年のe-メタン導入を目指し、従来技術であるサバティエ反応メタネーションに加えて、革新技術であるバイオメタネーションの実用化に取り組みます
- さらには、2050年に向けて、革新技術であるSOEC※メタネーションの技術開発に取り組みます

※Solid Oxide Electrolysis Cell (固体酸化物を用いた電気分解素子)

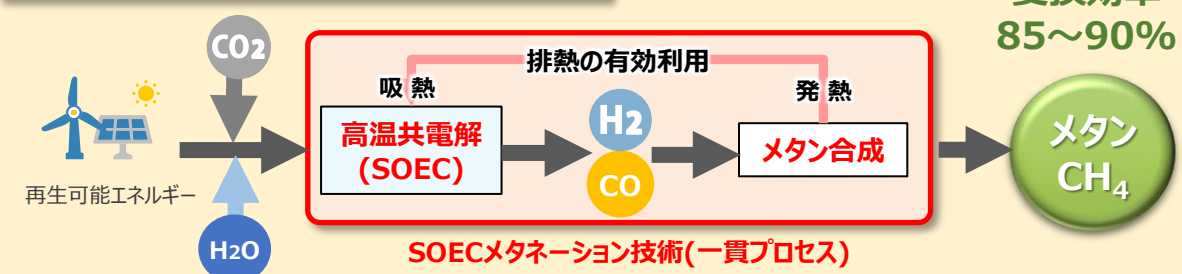
従来技術 (サバティエ反応メタネーション)



革新技術 (バイオメタネーション)



革新技術 (SOECメタネーション)



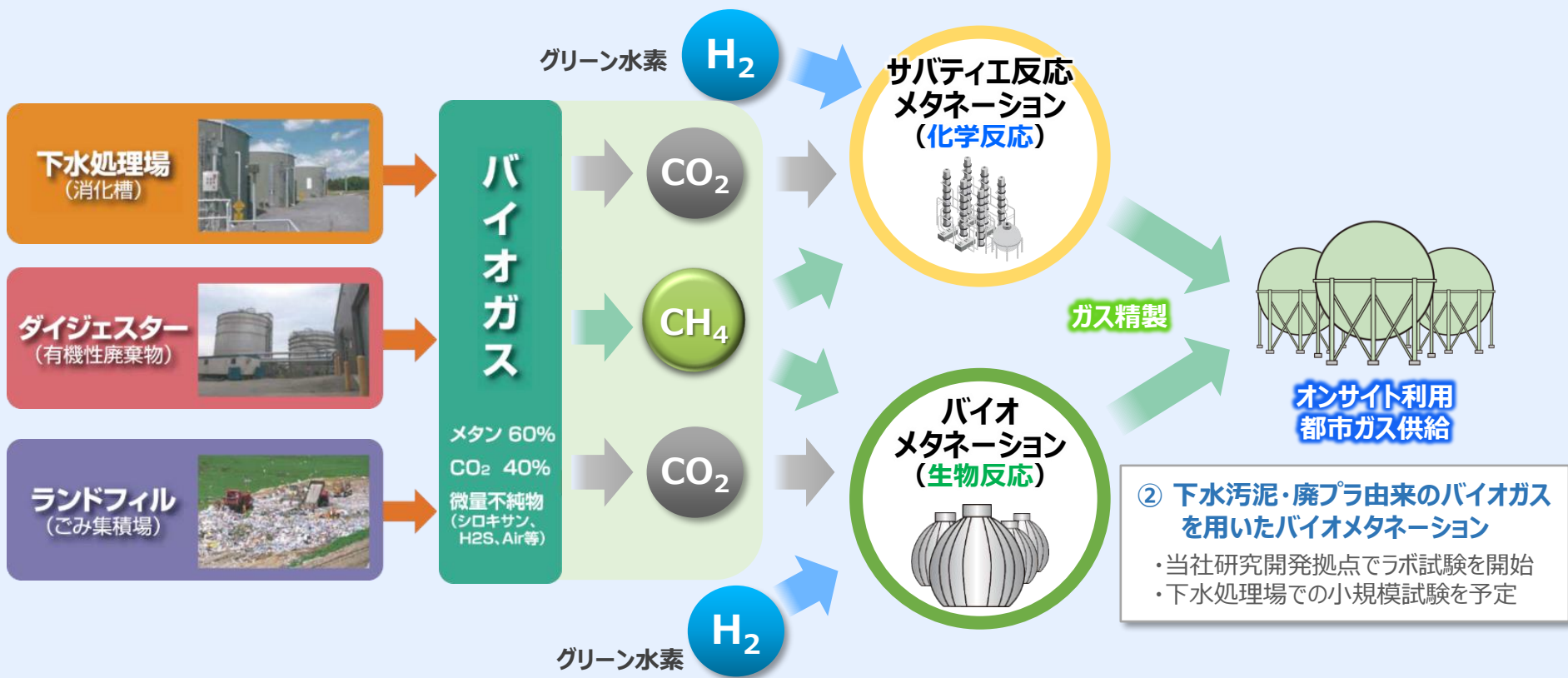


12①

- Daigasグループでは、生ごみ等から発生させたバイオガス中に含まれるCO<sub>2</sub>と再エネ電力から生成した水素を反応させ、**より多くのメタンを製造**する技術開発に取り組んでいます
- 廃棄物由来のバイオガス・CO<sub>2</sub>と水素を用いた**バイオガスメタネーション**や、下水汚泥、廃プラ由来のバイオガスと水素を原料に、当社**発酵技術**を用いてメタン化する**バイオメタネーション**技術について研究開発しています

バイオガスを利用したメタネーション技術

① 廃棄物由来のバイオガスメタネーション (サバティエ反応)  
 ・2025年大阪・関西万博で実証予定



12②

- 大阪市の全体協力の元、舞洲工場と大阪・関西万博会場において、2つのメタネーション実証を行います。※1

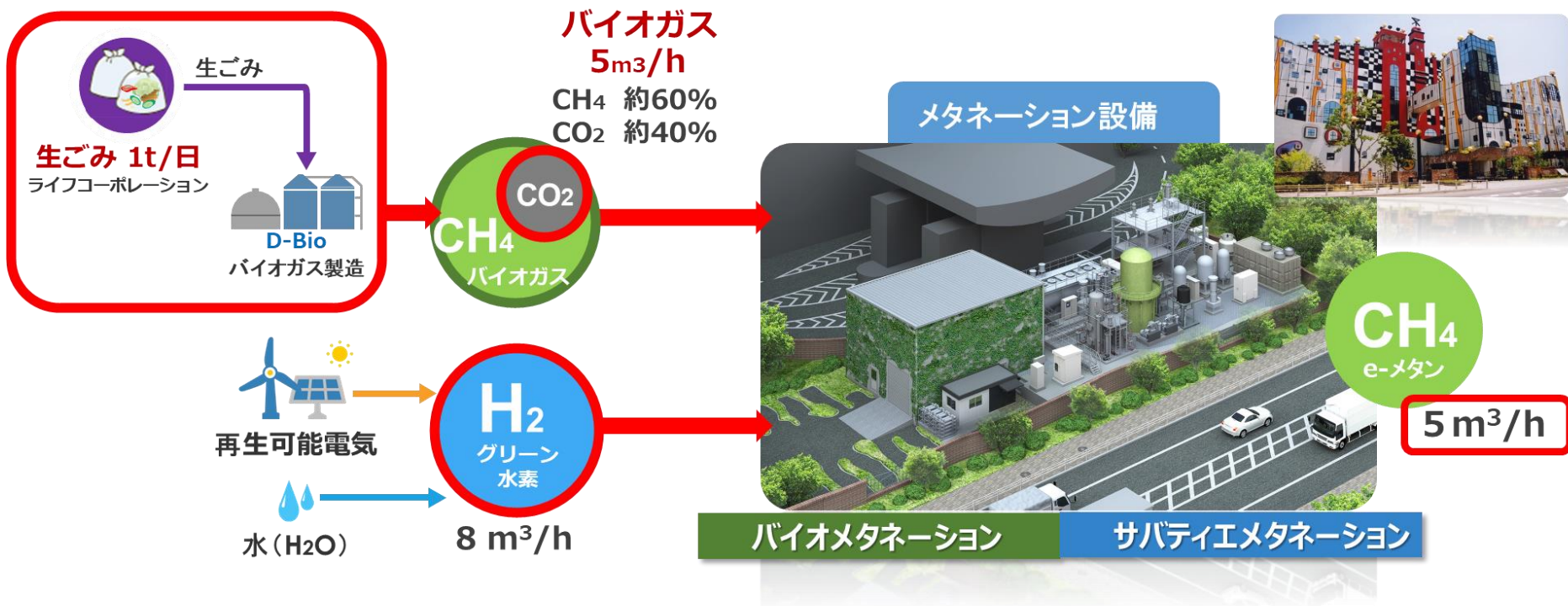
## 大阪広域環境施設組合舞洲工場および万博における実証の概要とスケジュール

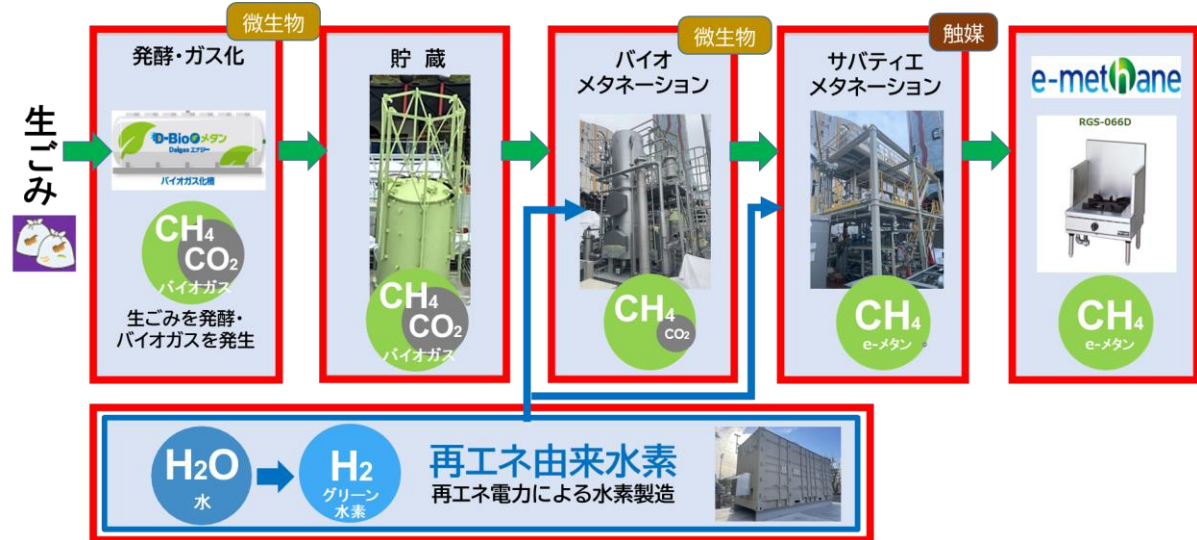
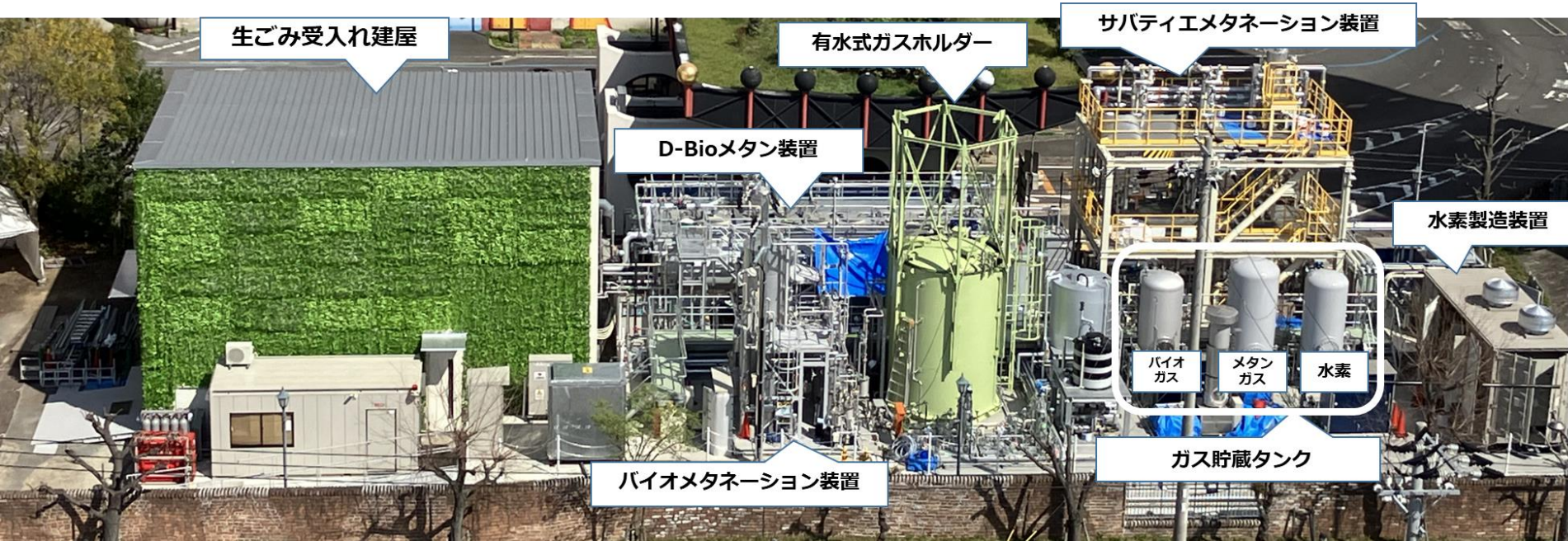


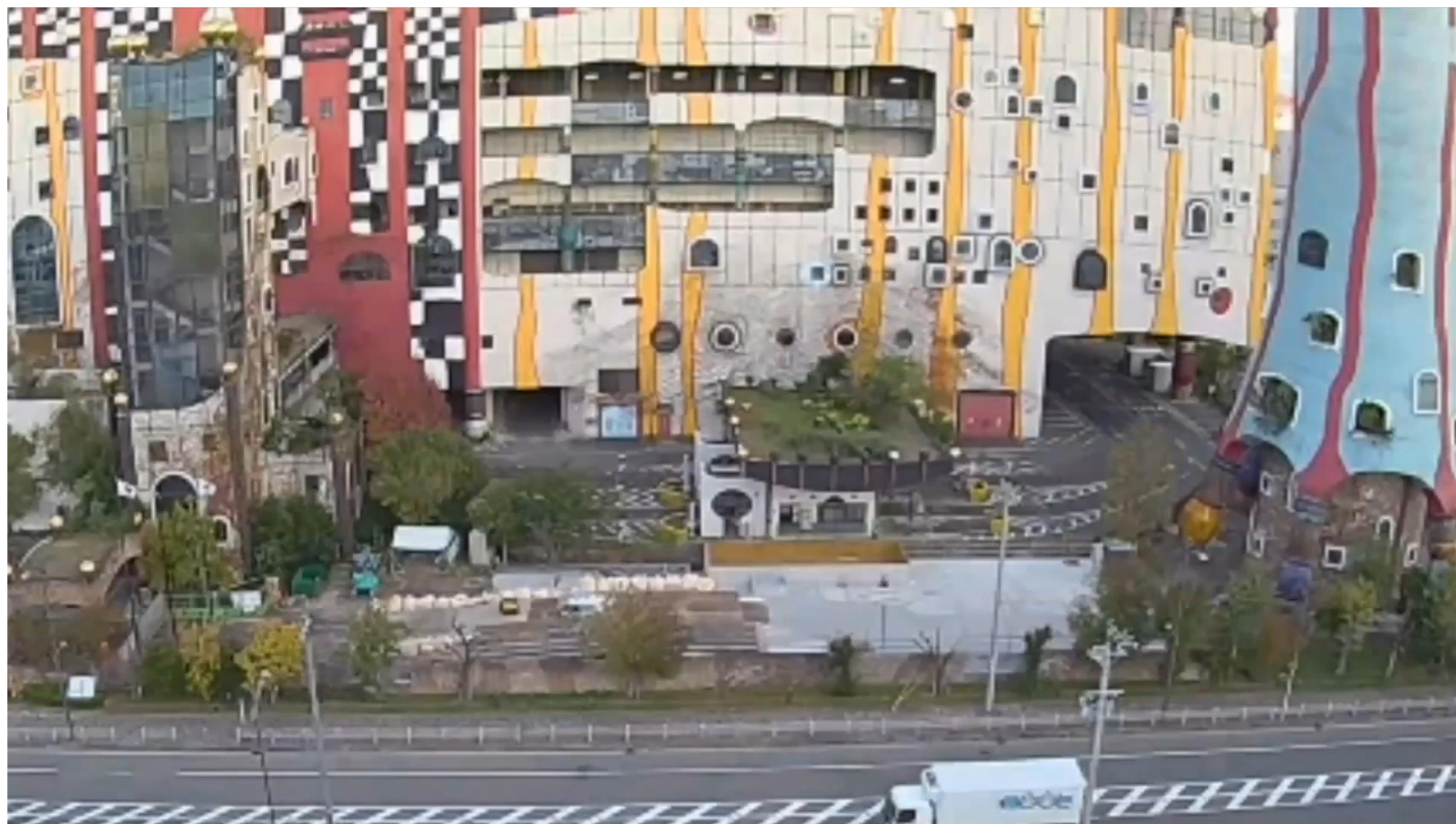
※1 環境省委託事業「既存のインフラを活用した水素供給低コスト化に向けたモデル構築実証事業」

12③

- 舞洲工場では、2024年5月に試験設備が竣工し、**現在実証運転を開始**しています。
- 2024年8月以降、万博会場への移設を予定しています。

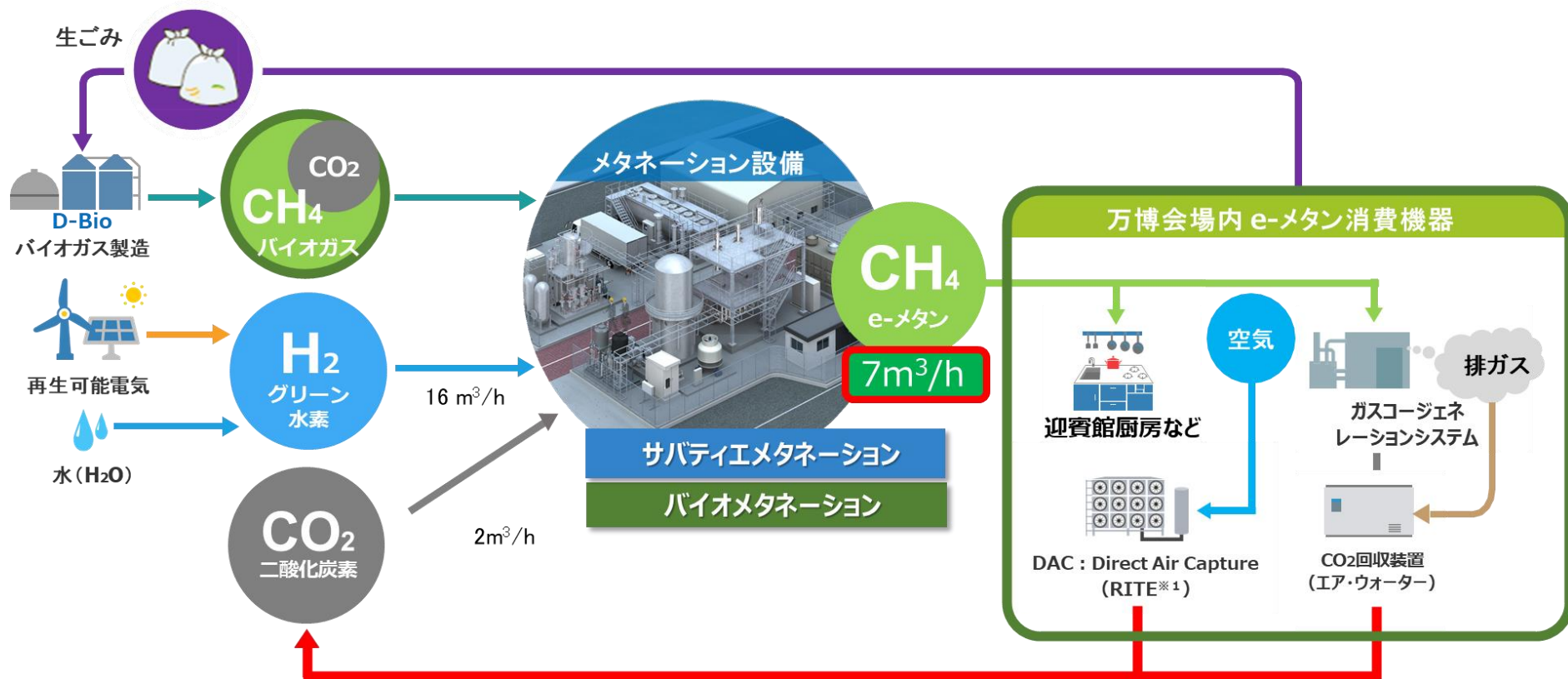






12⑥

- 万博会場への移設後は、原料CO<sub>2</sub>の調達源としてDirect Air Capture(RITE)および排ガス中の低濃度CO<sub>2</sub>回収装置(エア・ウォーター)を追加し、製造したe-メタンを迎賓館の厨房に供給する。



The logo for Daigas Group features the word "Daigas" in a bold, blue, sans-serif font. A small, downward-pointing triangle is positioned above the letter 'i', with a yellow-to-orange gradient. Below "Daigas", the word "Group" is written in a smaller, blue, sans-serif font.

**Daigas**  
Group