

# 低炭素化・脱炭素化 経営基盤強化の取り組み

2020年10月6日  
大阪ガス株式会社

- 1. 当社のガス・電力事業の概要**
- 2. 経営基盤強化の取り組み**
  - 2-1. 電源開発**
  - 2-2. 機器のデジタル化による新たなサービス**
- 3. 低炭素化・脱炭素化の取り組み**
- 4. 脱炭素化社会に向けたガス事業者の役割**

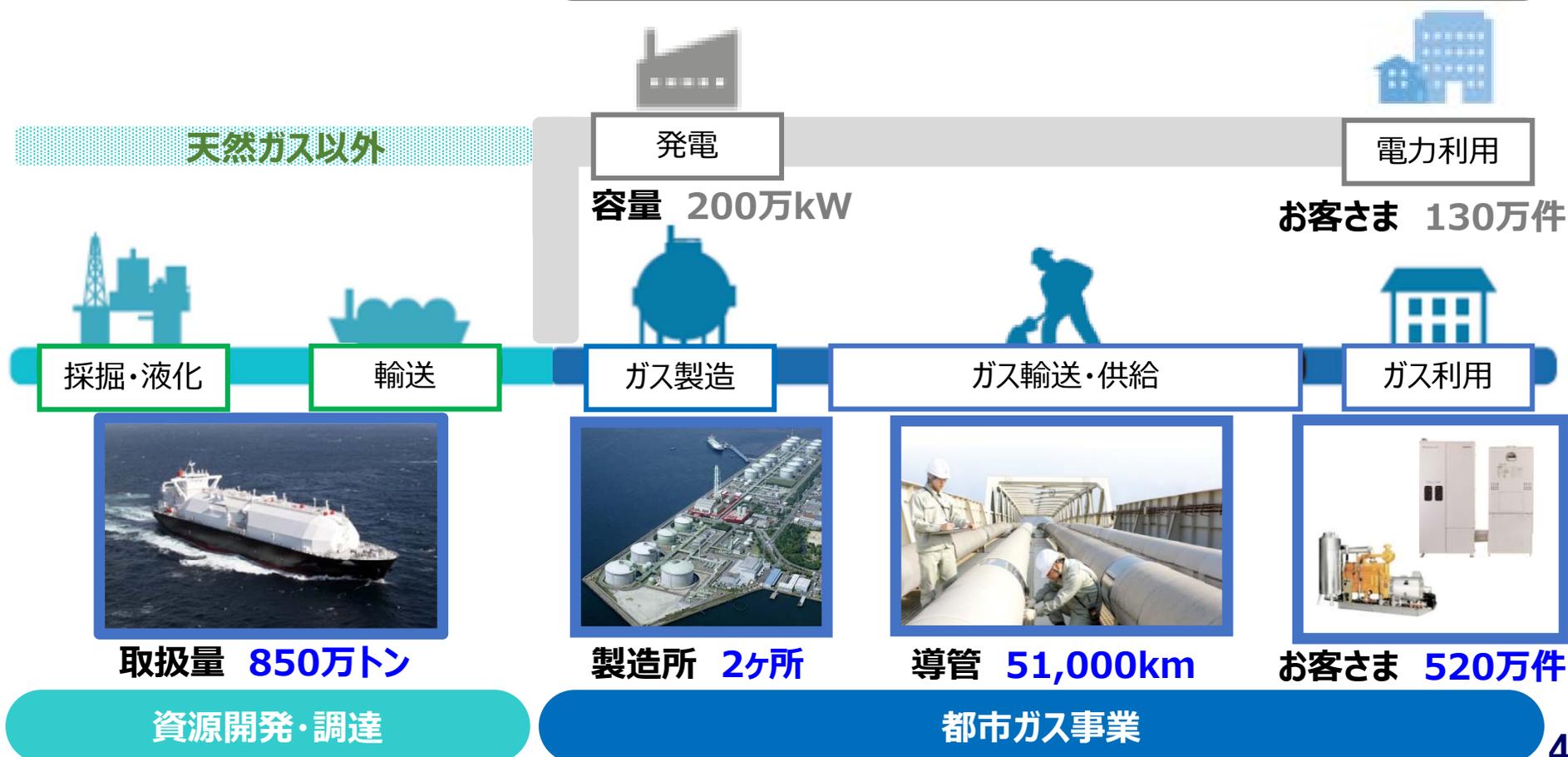
# **1. 当社のガス・電力事業の概要**

# 当社のガス・電力事業の概要

- 海外から輸入したLNGを2か所の製造所で都市ガス化し、51,000kmのガス導管を通じて、520万件のお客さまに供給しています
- また、LNG等を燃料とする発電所を国内に200万kW保有し、130万件のお客さまに電力を供給しています

2020年3月末現在

電力事業



## **2. 経営基盤強化の取り組み**

# 新時代のエネルギーマーケットとしての展開

- 「お客さまの期待」「事業の枠」「企業の枠」を超える活動により、**関西圏からの拡大展開**を図り、国内外での**競争力のある電源**ポートフォリオを構築し、エネルギー周辺**サービス**を拡充していきます



**ガス・電力  
小売**

<b>CDエナジーダイレクト（関東）</b> (ガス・電気・サービス)	
<b>エネアークグループ（関東・中部）</b> (LPG・電気・サービス)	
<b>びわ湖ブルーエナジー（滋賀）</b> (ガス小売・ガス/水道の保安・サービス)	
<b>プログレッシブエナジー・リライアンスエナジー沖縄（沖縄）</b> (ガス供給・エネルギーサービス)	

**電力  
(電源開発)**

本日ご説明

- 天然ガス火力を中心とする電源開発
- 多様な再エネ電源開発
- FIT終了後見据えた国産バイオマス燃料調達への取り組み

**機器  
サービス**

本日ご説明

- ガス機器のIoT化による新サービス
- 電力アグリゲーションサービスに向けたVPP実証
- 工場IoTによるお客さま先の課題解決

## **2. 経営基盤強化の取り組み**

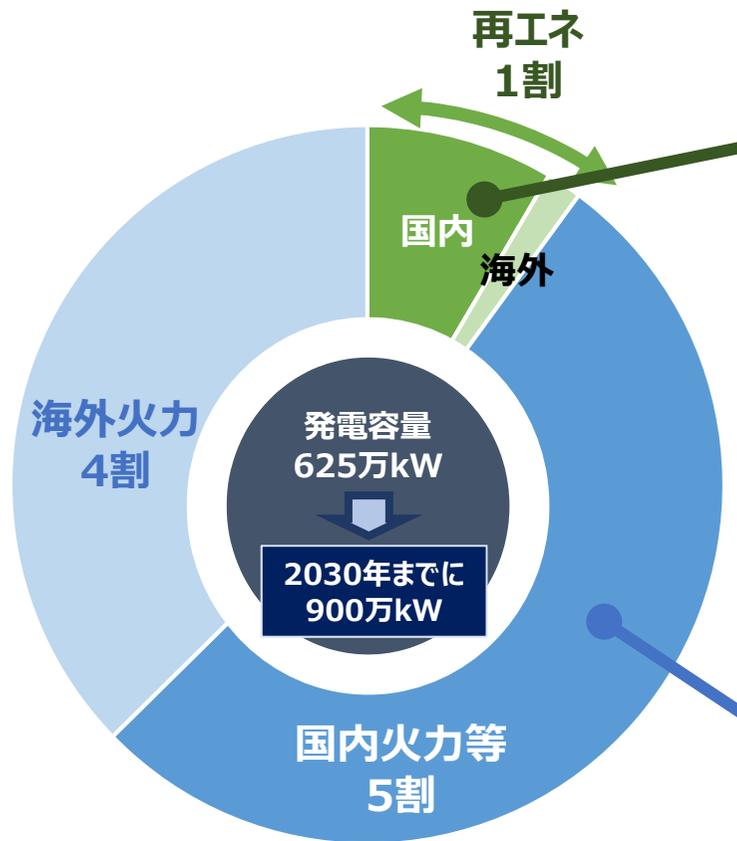
### **2-1. 電源開発**

### 2-2. 機器のデジタル化による新たなサービス

# 電源開発への取り組み

- 天然ガス等の火力の他に、陸上風力や木質バイオなどの**再エネ電源開発**にも注力しており、さらに今後は**地熱・洋上風力**など**電源種も拡大**し、**2030年に100万kW**を目指しています
- また環境志向の高いお客さまのニーズにこたえるため、**非FIT太陽光発電**からの電力調達を拡大していきます

## 発電ポートフォリオ



2020年3月末現在

広川明神山風力発電所 (1.6万kW)



松阪木質バイオ発電所 (0.2万kW)



泉北天然ガス発電所 (111万kW)



地熱(北海道) 洋上風力(佐賀)



イメージ図

電源種拡大

2030年までに  
100万kWを目指す

非FIT太陽光発電設備からの  
電力調達



ウエストホールディングスが開発する小規模太陽光発電設備

# 国産バイオマス燃料の調達拡大

- FIT終了以降の電源の競争力確保を見据え、余剰材などの国産材を**安価で安定的に確保**することを目的とした「グリーンパワーフュエル」を設立しました
- また、三重県松阪市のバイオマス発電の**地産地消事業**にも参画しています

## グリーンパワーフュエルの概要



国産材の商流を開拓・育成することにより、当社バイオマス電源における国産材比率を高める

## 三重県松阪市における地産地消に向けた取り組み

ウッドピア木質バイオマス利用協同組合（松阪市）より  
三重県を中心とした地域の未利用間伐材等を調達

**バイオマスパワーテクノロジー（当社グループ出資）**  
当社グループの発電所運営ノウハウを活用  
近隣のバイオマス発電事業者と運営体制を共有

新電力事業者（PPS）を通じて近隣需要家に供給



松阪木質バイオマス発電所（三重県松阪市）

## **2. 経営基盤強化の取り組み**

### **2-1. 電源開発**

### **2-2. 機器のデジタル化による新たなサービス**

# ガス機器のデジタル化による新たなサービス提供

- ご家庭の機器リモコンを活用したガス機器のIoT化を図り、新たなサービスによるお客さまへの提供価値向上、業務効率化を推進しています

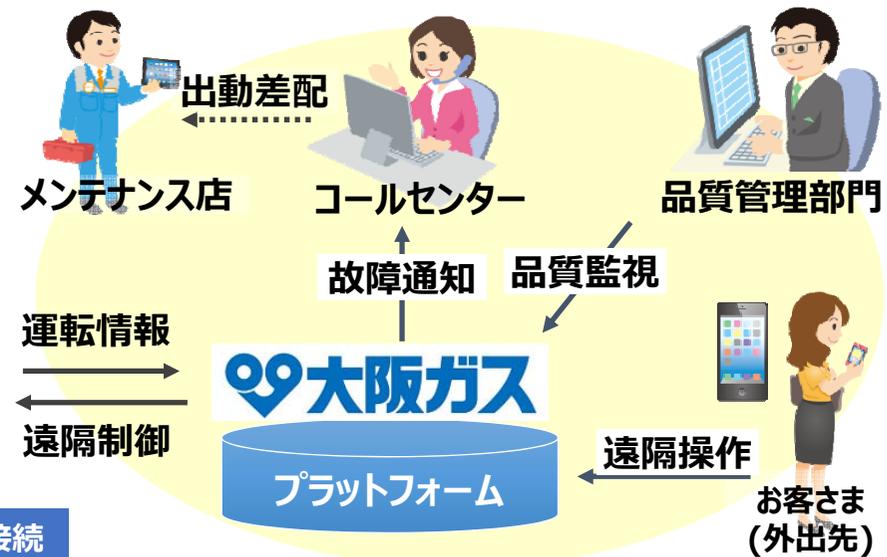
## ガス機器のIoT化の取り組み

### ガス機器



機器リモコンをインターネット接続

### IoTサービス



#### 提供価値向上

#### ① 運転状況の監視・制御・通知サービス

- 機器運転情報の蓄積・監視、異常検知時の顧客への連絡、予防保全
- お客さまによるスマホでの遠隔操作

#### 業務効率向上

#### ② 運転情報を活用した業務効率化

- 過去の運転情報を活用したメンテナンスの効率化
- 遠隔制御等による訪問回数の減少

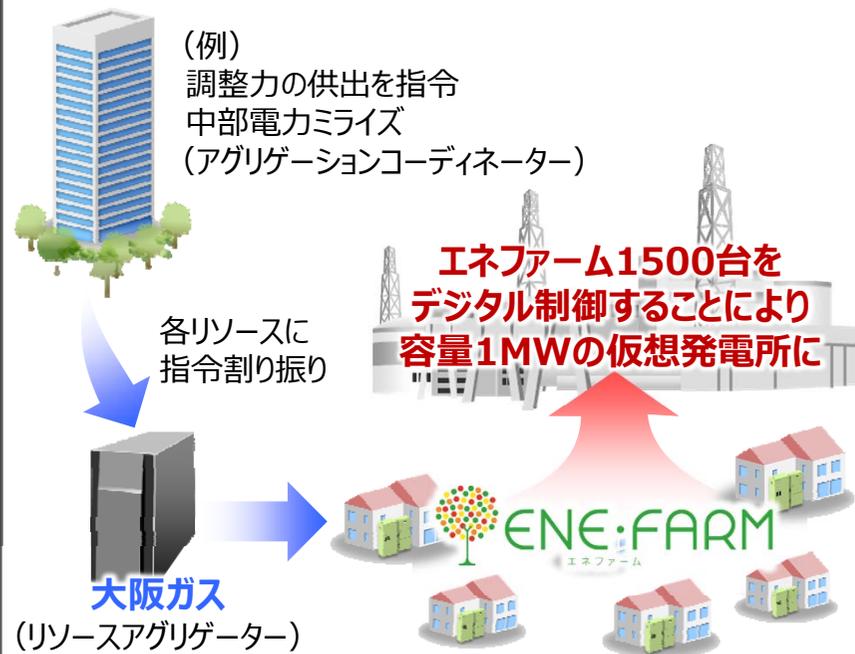
# デジタル技術を活用したエネファームによるCO<sub>2</sub>削減

- **デジタル技術**でエネファームを遠隔制御し、それを調整力として活用することで、発電量制御が困難な**自然変動再エネの大量導入時代**の系統安定化に貢献します
- 将来的な**需給調整市場**への参加を想定し、エネファーム約1,500台を**アグリゲート**する**バーチャルパワープラント (VPP)** 実証※により、系統安定化や経済性の向上を目指します

※「R2年度需要側エネルギーリソースを活用したVPP構築実証事業補助金」のVPPアグリゲーター事業に参画

## 実証①

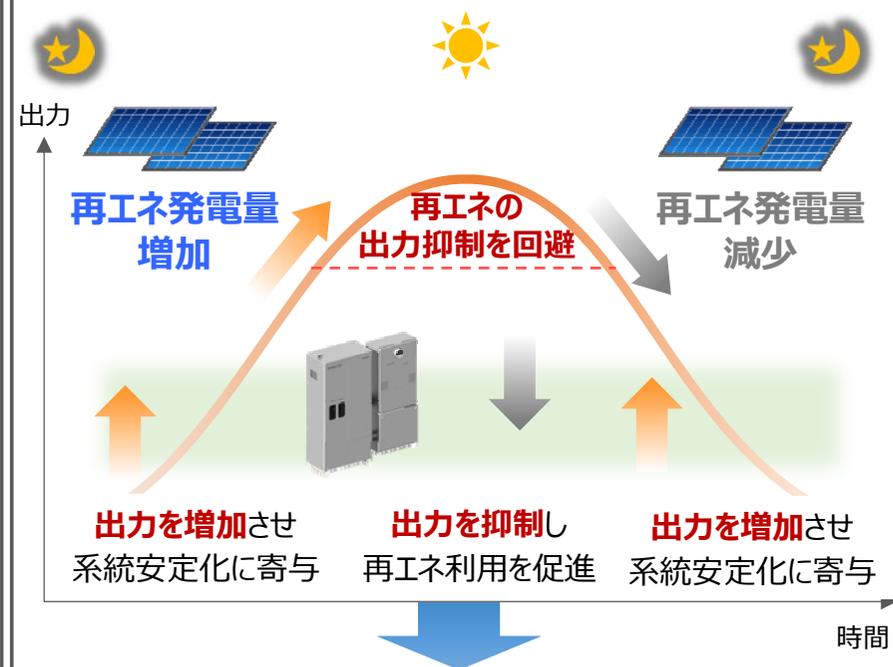
### 系統安定化のための調整力供出技術



- 各リソースのリアルタイムデータを蓄積し、事前に翌日の調整力供出量を予測
- 将来的な**需給調整市場**への参加を想定

## 実証②

### 系統の需給状況に応じた制御技術



- 系統の再エネ需給状況(≒市場価格状況)に合わせてエネファームを制御し、**系統安定化・経済性の向上**を目指す

# 工場向けIoTサービス

- 状況把握が難しい**工業炉の見える化**と故障等の**異常予兆検知**を可能にする「Furnace SOMA」に加え、**工場IoT化サービス「D-Fire」**により、燃料の使用状況だけに限らず、お客さま先の様々な課題の解決に幅広く貢献できるようサービスを進化していきます

## 工業炉IoTサービス 「Furnace SOMA」

既設制御盤からの情報を収集・一括管理、見える化を実現するとともに、異常時のメール発信など多彩なコンテンツサービスを提供

### 工業炉の見える化



- 遠隔にてリアルタイムなデータ表示
- トラブル時の故障履歴や操作履歴も完備
- バーナ燃烧状態に加えて、インターロック状態も表示

### 異常時のメール配信

- クラウドデータを利用して、軽故障・重故障時にメールで任意にお知らせ
- 現場を離れていても、すぐにトラブル発生を確認

## 工場IoTサービス 「D-Fire」

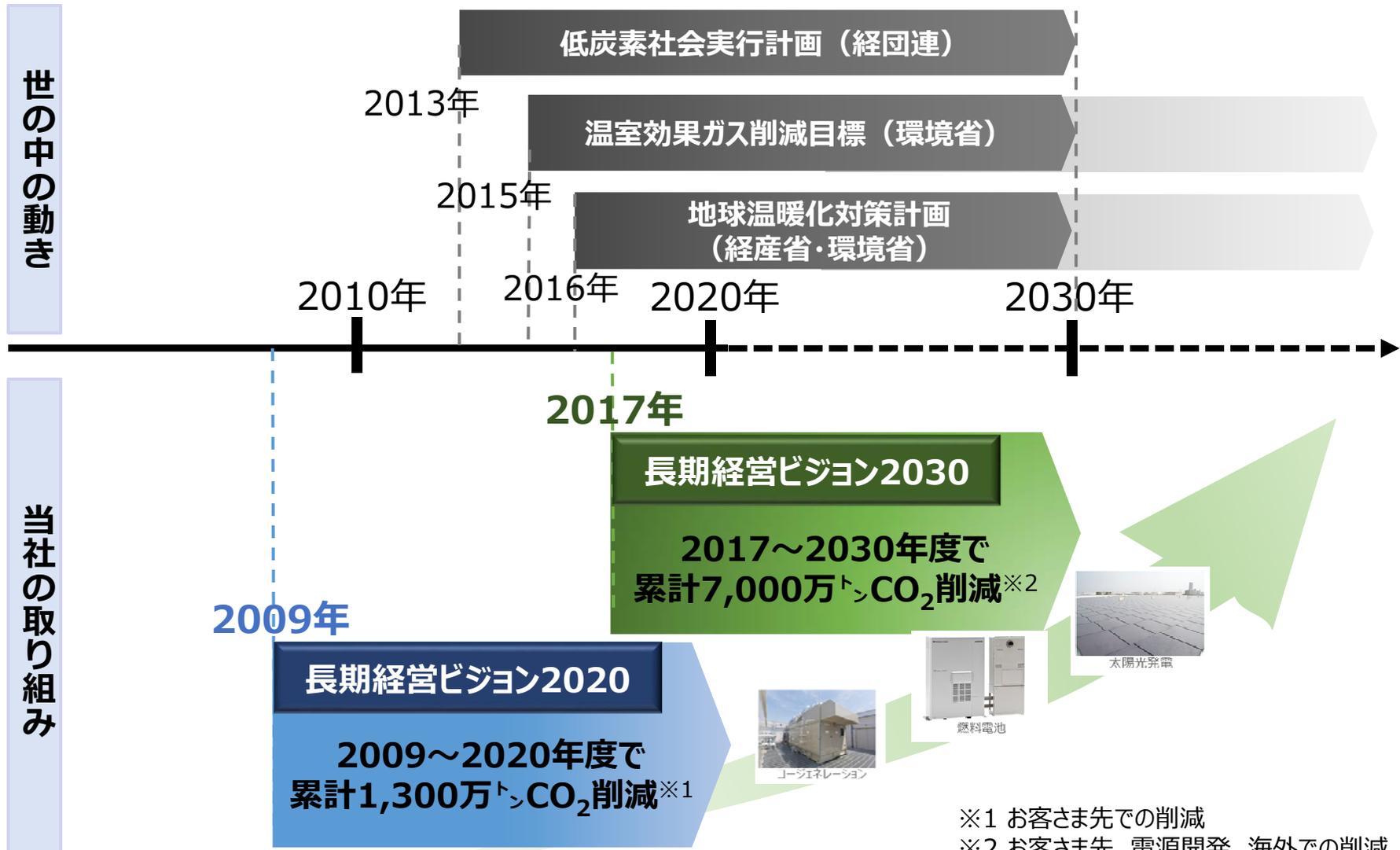
お客さまが抱える様々な課題に対し、Daigasグループの技術・ノウハウを総動員し、IoT化による解決に貢献



### **3. 低炭素化・脱炭素化の取り組み**

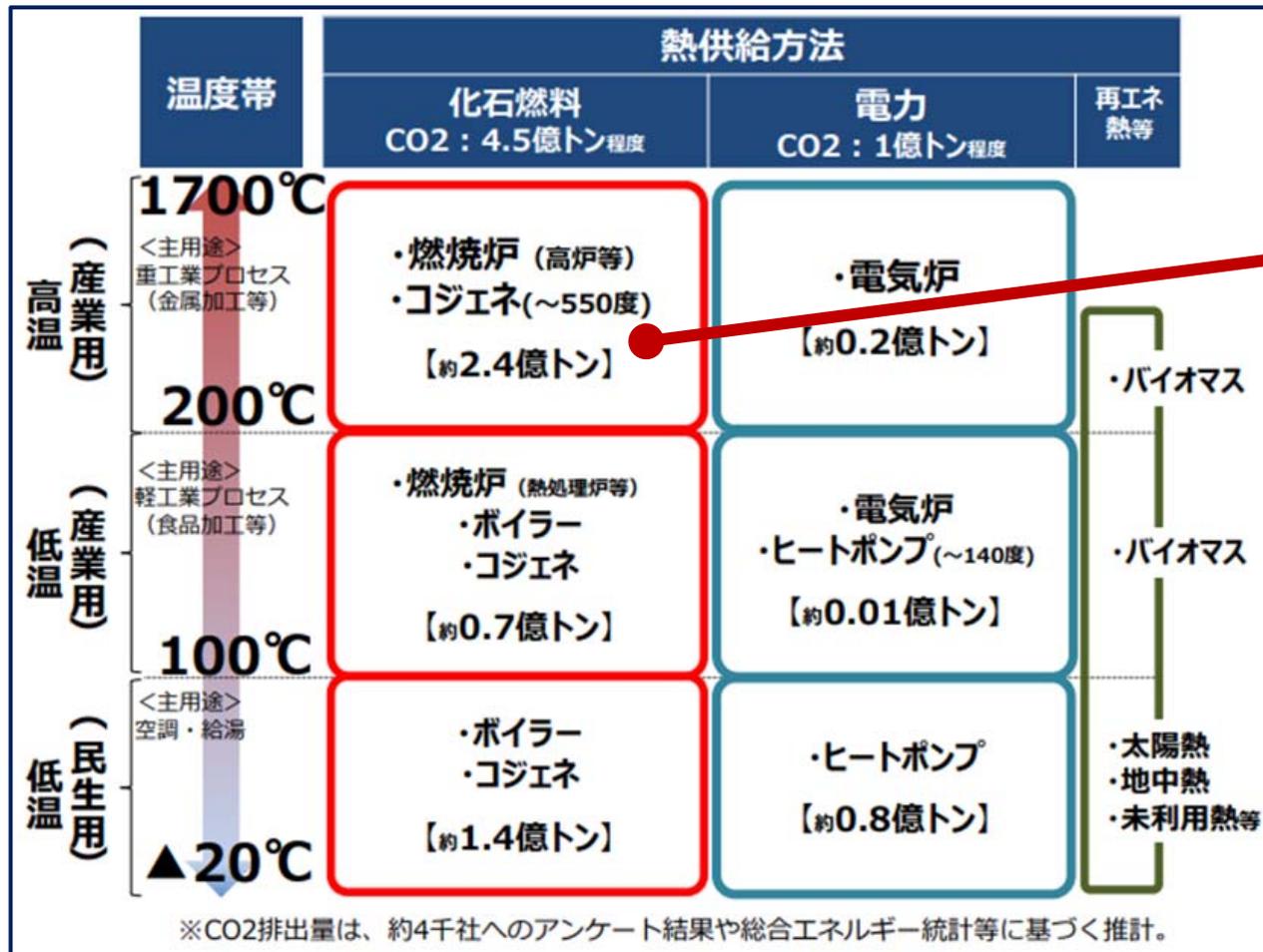
# 環境に配慮した経営

- これまでパリ協定の発効に併せて、日本のCO<sub>2</sub>削減目標に合う形で、長期の削減目標を掲げてきました



# 熱需要の低炭素化

- 全体の4割以上を占める化石燃料による産業用の高温熱需要は、電化による低炭素化が困難なものが多く、燃料の低炭素化による確実なCO<sub>2</sub>排出削減は、今後も変わらず都市ガス事業者の使命と考えています



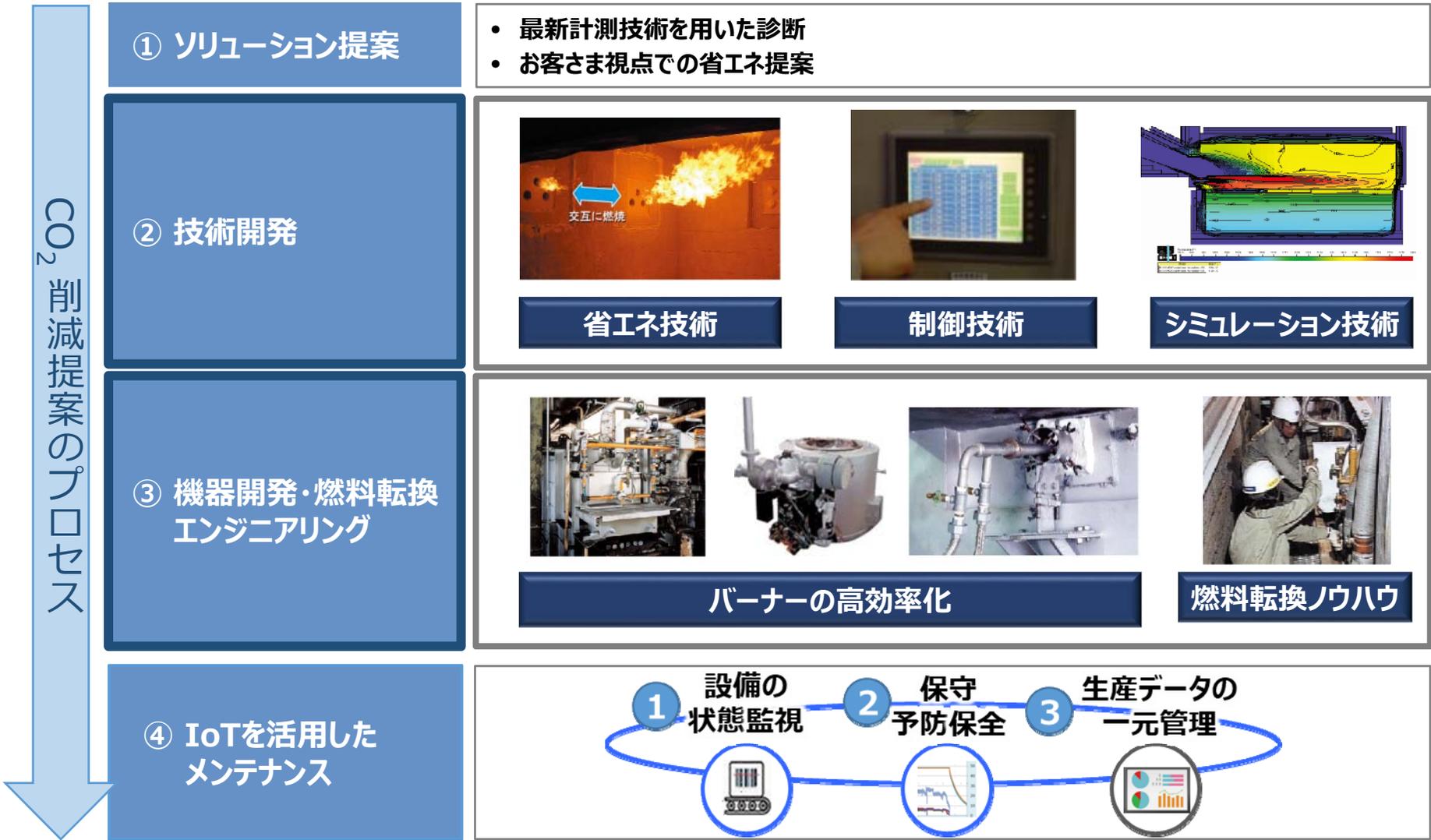
最も割合が高い  
産業用の高温熱需要



より低炭素な  
燃料への切替が必要

# 燃料転換のための技術開発

- 都市ガスへの燃料転換のために、**省エネ技術**や**制御技術の開発**や、バーナーの高効率化などの**機器開発**に取り組んでいます



# 国内での低炭素化事例

- 日本全国で**石油・重油**に加えて**石炭**から都市ガス・LNGへの燃料転換により、お客さま先や地域の大規模な**低炭素化**を実現しています
- また、今後想定される非効率石炭火力フェードアウトにも貢献していきます

**旭化成株式会社 延岡地区さま**

旭化成さま全体の年間CO<sub>2</sub>排出量 5%削減 (16万トンの相当)



従来燃料	石炭	石炭火力発電
更新設備	ガスタービンコージェネレーション 発電：37,000kW 蒸気：140トン/h	天然ガス火力発電 2022年運開予定
LNG受入設備	LNGタンク：6,500kL 内航船受入設備 LNG気化器 ガス導管など	

新設

株式会社ひむかエルエヌジー  
事業内容：宮崎県延岡地区における天然ガス供給事業  
株主構成：宮崎ガス（51%）、大阪ガス（34%）、九州電力（7%）、日本ガス（7%）、旭化成（1%）

**TOYO TIRE株式会社 仙台工場さま**

年間CO<sub>2</sub>排出量 49%削減



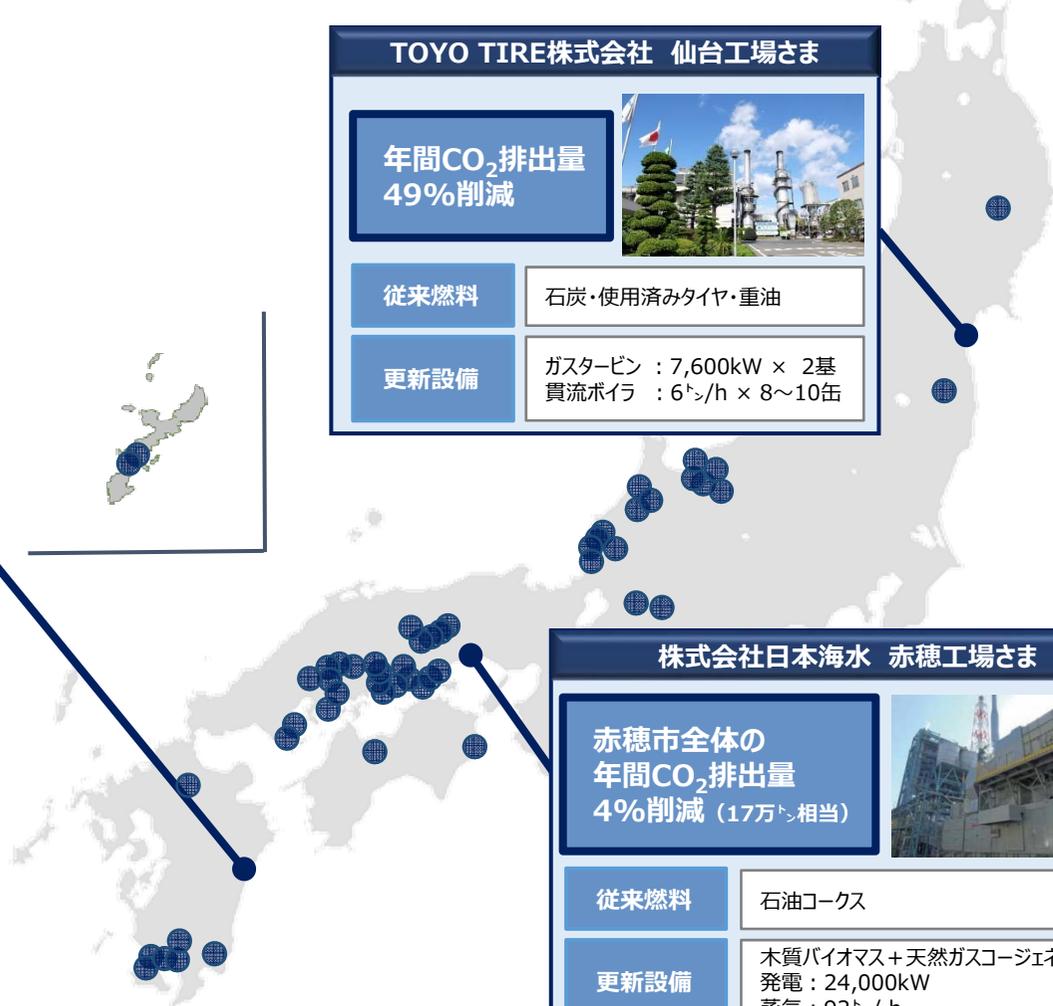
従来燃料	石炭・使用済みタイヤ・重油
更新設備	ガスタービン：7,600kW × 2基 貫流ボイラ：6トン/h × 8~10缶

**株式会社日本海水 赤穂工場さま**

赤穂市全体の年間CO<sub>2</sub>排出量 4%削減 (17万トンの相当)



従来燃料	石油コークス
更新設備	木質バイオマス+天然ガスコージェネ 発電：24,000kW 蒸気：92トン/h



# 東南アジアでの低炭素化事例

- 国内で培った**省エネ・省コスト技術**による天然ガスの普及拡大、電力事業で培った**再エネ開発・運用ノウハウ**を生かした**再エネ事業**により海外でも低炭素化に貢献していきます

**NS-OG Energy Solutions**  
日鉄エンジニアリング (70%)、当社 (30%)

Toray Textiles (Thailand) Public Company Limited Mill 第2工場 (タイ)

一次エネルギーを  
25%削減



導入したコージェネ

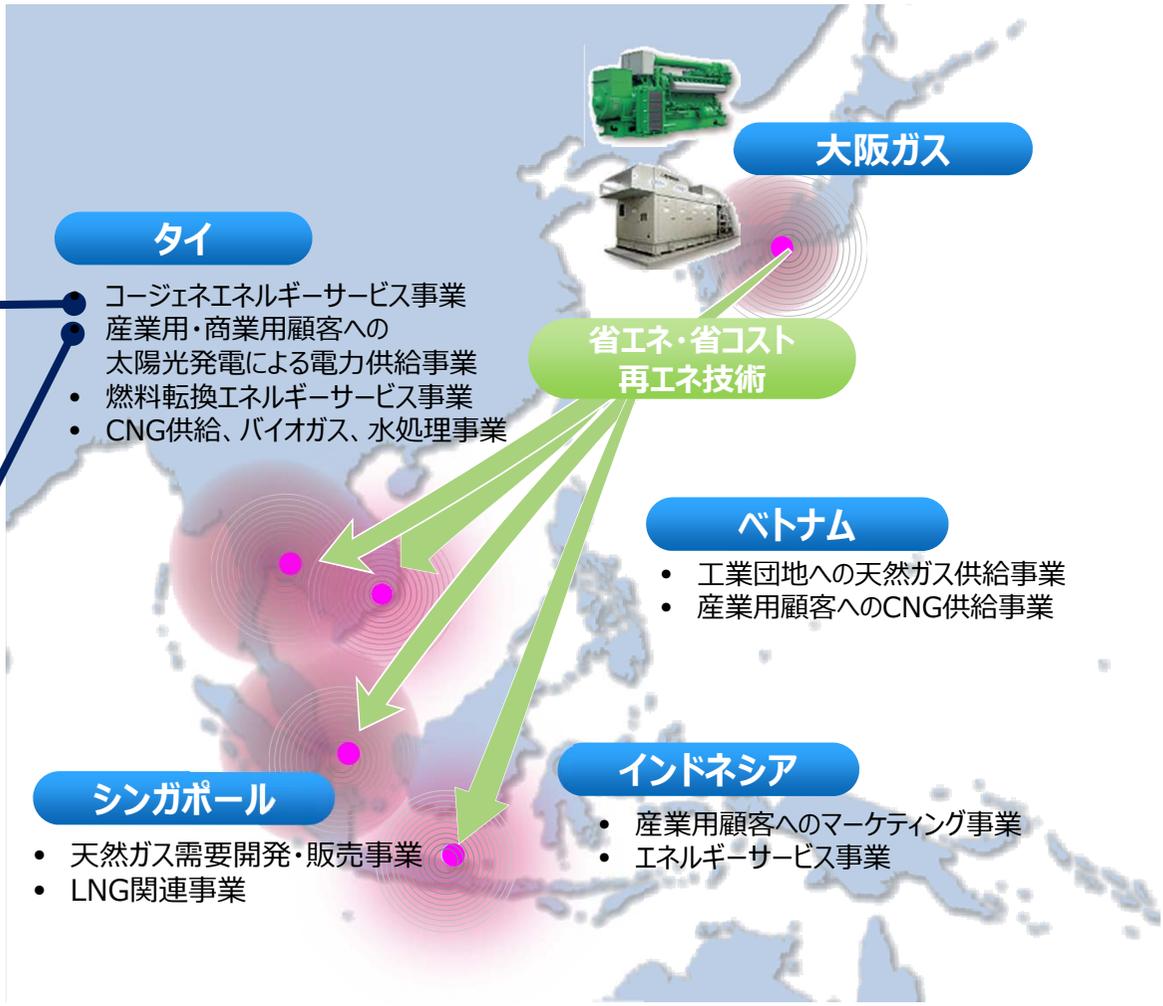
従来設備	ガスボイラ
更新設備	ガスタービンコージェネレーション 発電：7,000kW 蒸気：40トン/h

**OE Solar**  
Energy Pro Corporation (51%)、当社 (49%)

お客さまから借りた敷地に太陽光発電設備を設置し、発電された電力を供給する

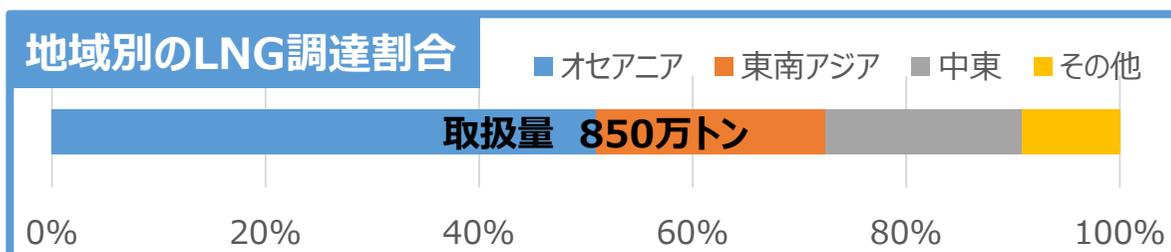


タイ最大級の産業用太陽光プラント (3.2MW)



## (参考) 海外上流・トレーディング事業

- 取扱量850万トンのLNG調達先は、**オセアニア・東南アジア・中東**など地域的な偏りを少なくし、**安定調達**に取り組んでいます
- また、北米・豪州を中心に、**天然ガス開発事業・天然ガス液化加工事業**などの**上流事業**にも**参画**するとともに、**LNGトレーディングビジネス**にも取り組んでいきます



### サビン・シェールガスプロジェクト (シェールガス開発事業)



大阪ガスUSA  
(ニューヨーク)

大阪ガスUSA  
(ヒューストン)

### イクシス LNGプロジェクト



INPEX提供

### ゴーゴン LNGプロジェクト



### フリーポートLNGプロジェクト (天然ガス液化加工事業)

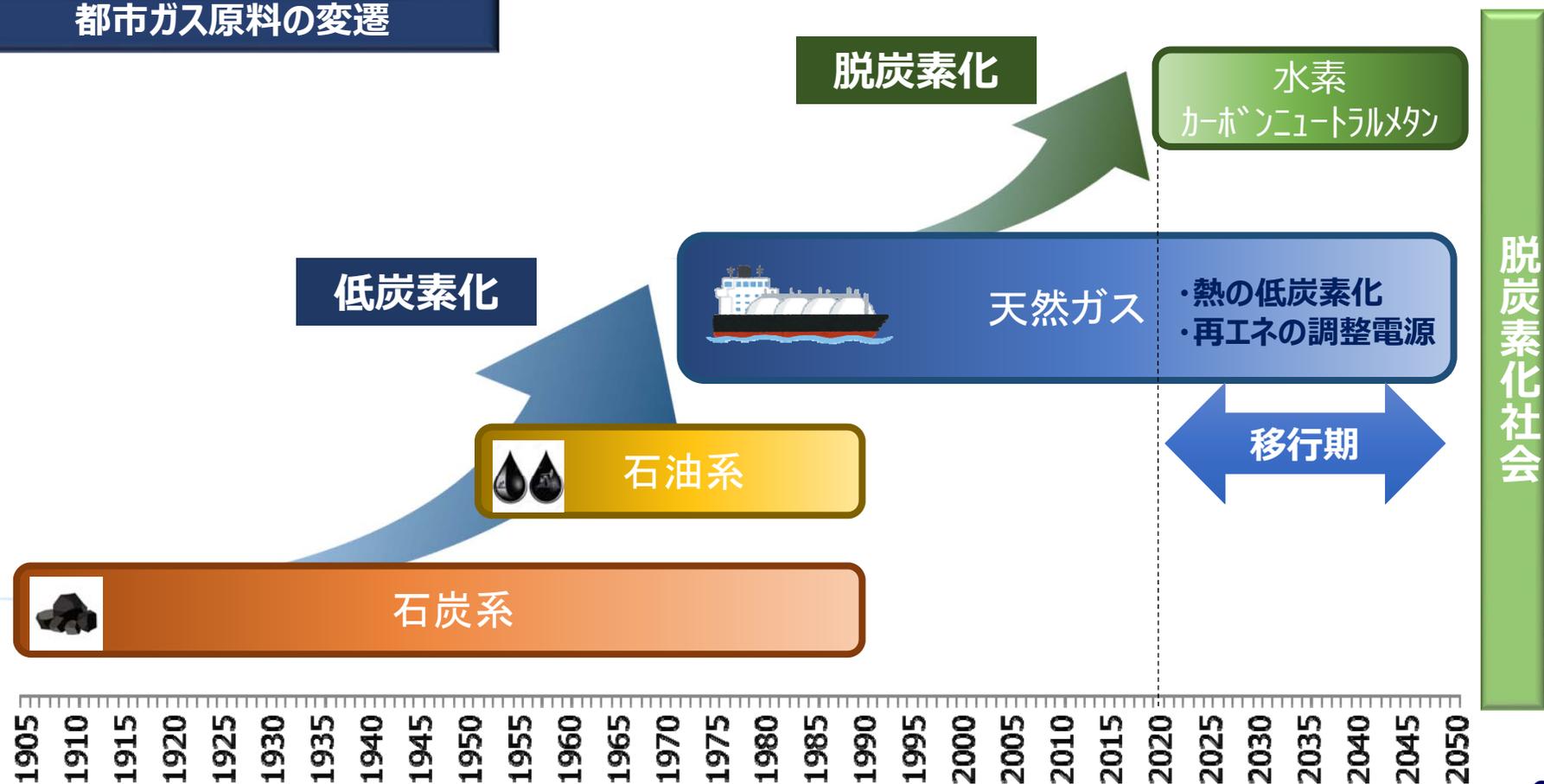


FLNG Development社提供

# 脱炭素化社会に向けた天然ガス・都市ガスの役割

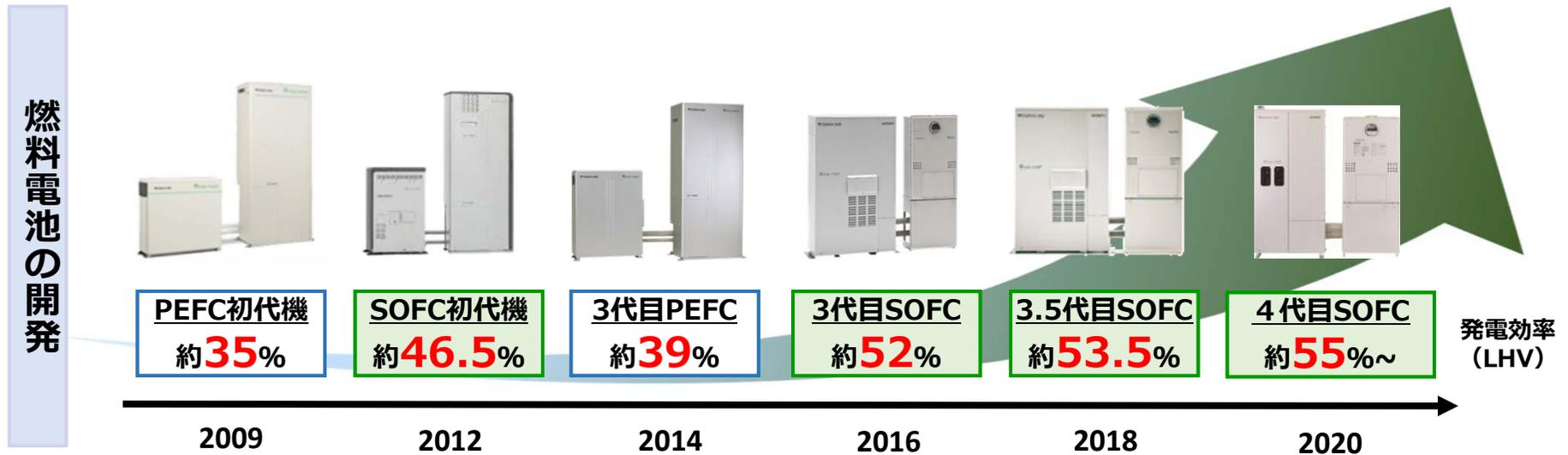
- これまで**都市ガス事業**は、その原料を石炭・石油・天然ガスと変化させ、さらに普及拡大・高度利用することで**低炭素化社会**の実現に貢献してきました
- 脱炭素化社会に向けた**移行期**においても、**熱の低炭素化**や再エネ大量導入を支える**調整電源**として確実なCO<sub>2</sub>削減を実現するとともに、水素やカーボンニュートルメタンを社会で広く活用していくインフラとして、**脱炭素化**にチャレンジしていきます

## 都市ガス原料の変遷



# ロードマップ実現に向けた水素社会への取り組み

- 水素社会実現のため、**家庭用燃料電池エネファーム**の開発・普及を進めています
- また、水素製造装置**ハイサーブ**の開発・販売、**水素ステーション**の運営も行い、今後の水素サプライチェーンの構築・拡大にも貢献していきます

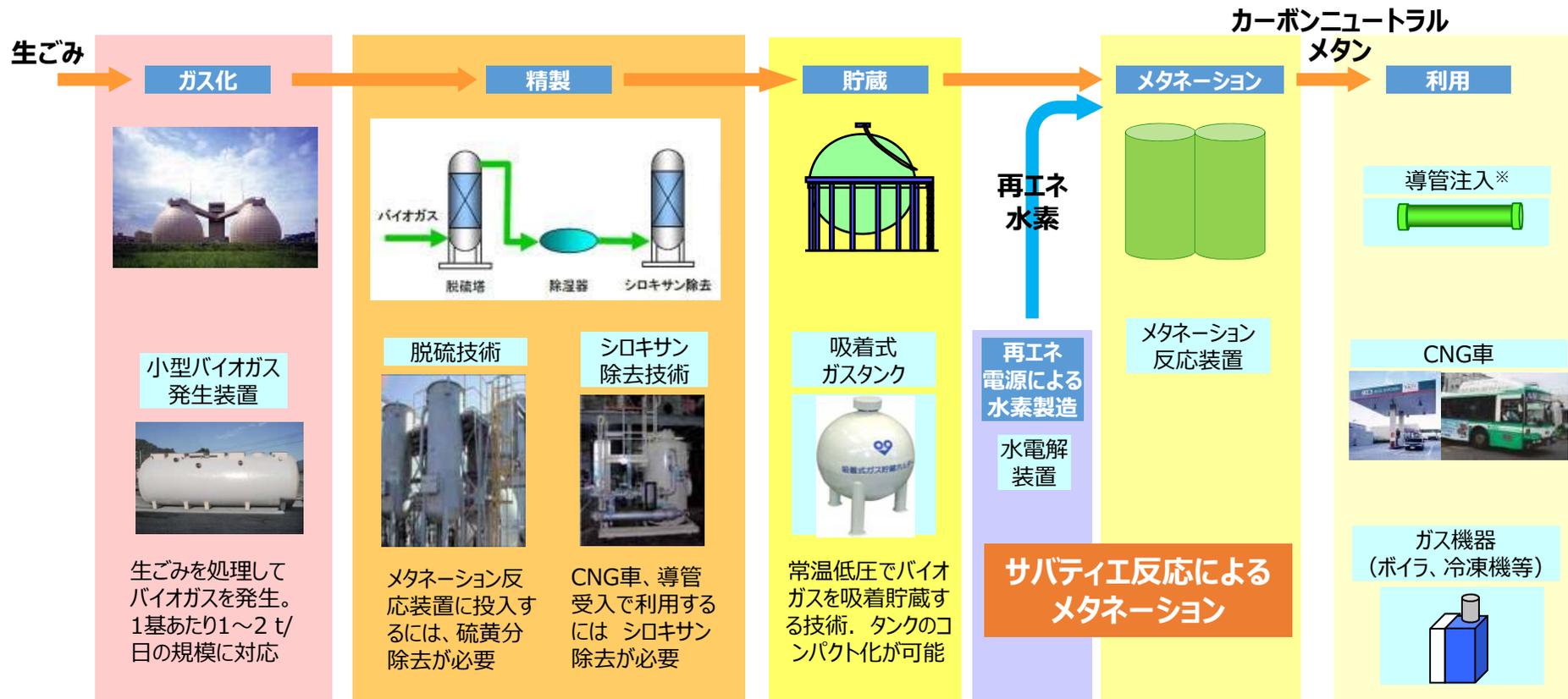


# 都市ガス原料の脱炭素化へのチャレンジ①（エンジニアリング）

- 脱炭素化社会実現に向けて既存都市ガスインフラでカーボンフリー水素などが利用できる**メタネーション技術**を活用することで、社会全体のCO<sub>2</sub>削減コストの低減が可能です
- 2025年の**大阪・関西万博**では、会場の生ごみから発生するバイオガスと再エネ由来の水素からカーボンニュートルメタンを製造する実証を提案しています

## 大阪・関西万博での生ごみによるバイオガスメタネーション実証提案※のイメージ

※2020年1月のPLL提案募集において当社より万博協会へ提出



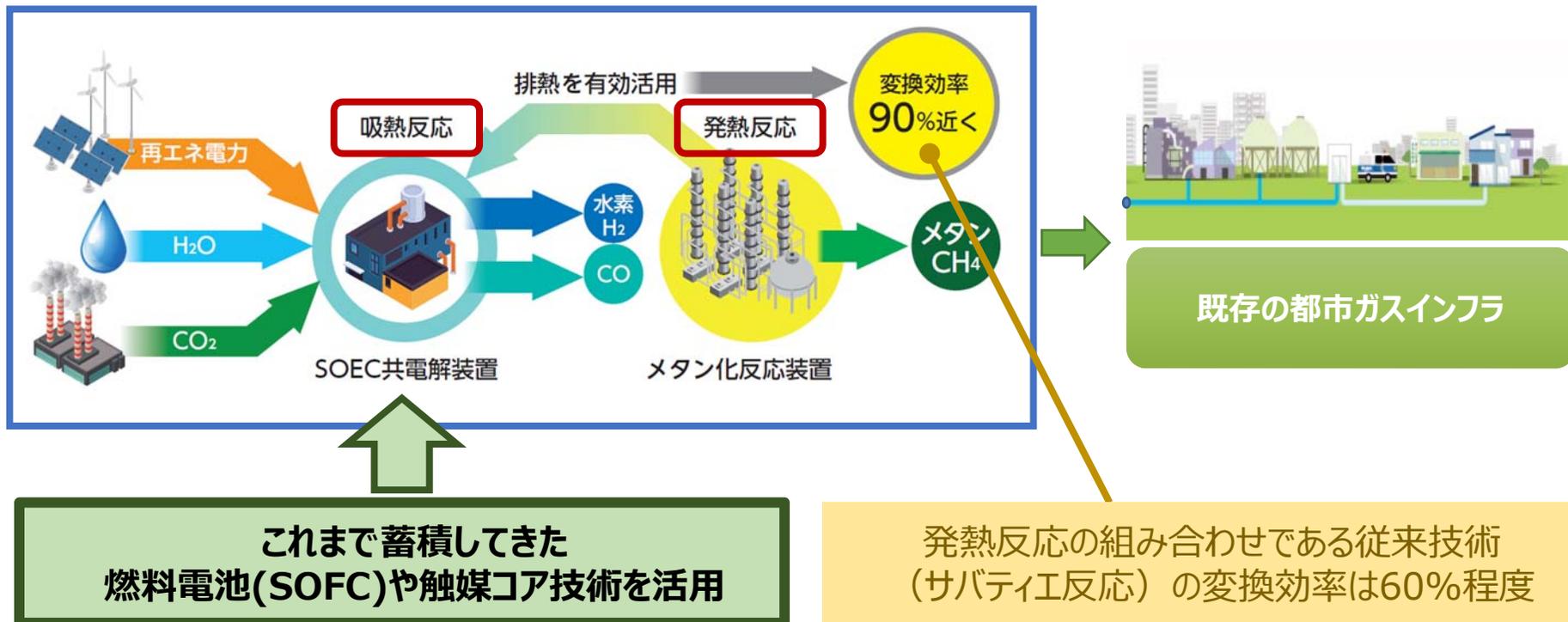
【参考】ごみ 10 t/日の場合、バイオガス（メタン濃度50-60%）は 65 Nm<sup>3</sup>/h発生、これを水素 100 Nm<sup>3</sup>/hとメタネーション反応装置で反応させ、再生可能メタン（メタン濃度>98%） 60 Nm<sup>3</sup>/h

## 都市ガス原料の脱炭素化へのチャレンジ②（イノベーション）

- 万博の提案に含まれる従来のメタネーション技術（サバティエ反応）に加えて、再エネ電力により水素の生成とメタンの合成を同時に行い**変換効率を向上**させる**SOEC共電解**の技術開発にも取り組んでいます

### SOEC共電解技術によるメタネーションの高効率化※

※産総研と共同でNEDOプロジェクト「CO<sub>2</sub>有効利用技術の先導研究（CO<sub>2</sub>直接分解）」事業を実施中（2019～2020年度）

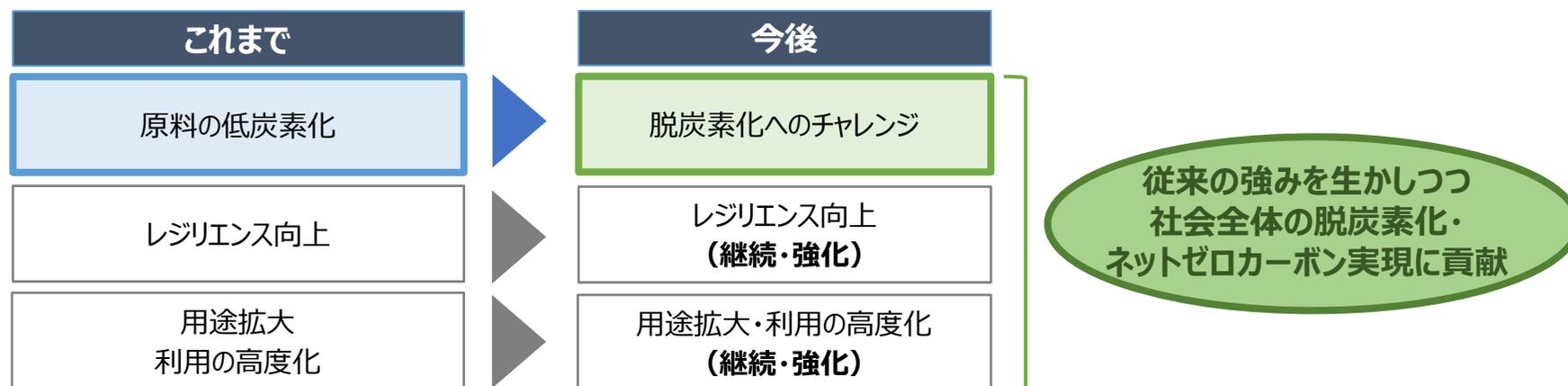


## **4. 脱炭素化社会に向けたガス事業者の役割**

# 脱炭素化社会に向けたガス事業者の役割

- 脱炭素化社会実現のためには、事業者として本格的な移行の際の**経済効率性の確保**に取り組むとともに、**導管事業者**がイノベーションに積極的に取り組める**環境整備**が必要です
- これまでの原料の**低炭素化**、**レジリエンス向上**、お客さま先での**天然ガス利用拡大**に加えて、都市ガス原料の**脱炭素化にもチャレンジ**し、社会全体の脱炭素化に貢献します

## ガス事業者の取り組みの変化



## 脱炭素化に向けた課題



脱炭素化社会への本格的な移行の際にも、エネルギー**供給コスト**の増大を防ぎ、お客さまにより**安価なエネルギー**を届けるという「**エネルギー供給事業者の責務**」を果たしていく必要



脱炭素化社会の実現という**社会的課題**の解決のためには、全ての都市ガス利用者に「脱炭素化」の便益を提供できる**ガス導管事業者**が積極的に取り組める環境整備が必要

以上