

# 都市ガスの低・脱炭素化に向けた取組み

第29回ガス事業制度検討ワーキンググループ



資料 4 - 5

2023年5月16日

大阪ガス株式会社

代表取締役 副社長執行役員 宮川 正

|          |             |
|----------|-------------|
| 創業       | 1905（明治38）年 |
| グループ従業員数 | 20,961人     |
| 大阪ガス従業員数 | 3,189人      |

**お客さまアカウント数 約981万件**  
 内、個別ガス供給件数 約491万件  
 低圧電気供給件数 約161万件

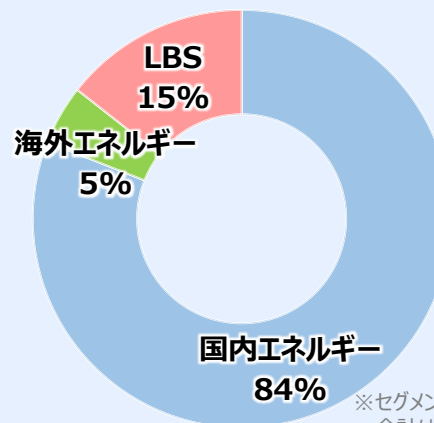


関西の都市ガス供給エリア

2022年3月期

## 売上高

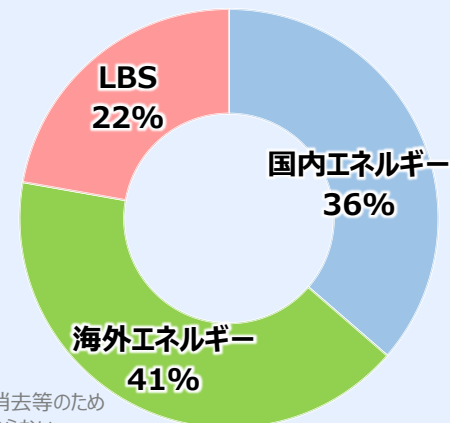
1兆5,868億円



※セグメント間取引消去等のため  
合計は100%にならない

## セグメント利益

1,077億円



### 国内エネルギー事業

都市ガスの製造・供給及び販売、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、並びに発電及び電気の販売等

ガス販売量  
約 70 億m<sup>3</sup>

### 海外エネルギー事業

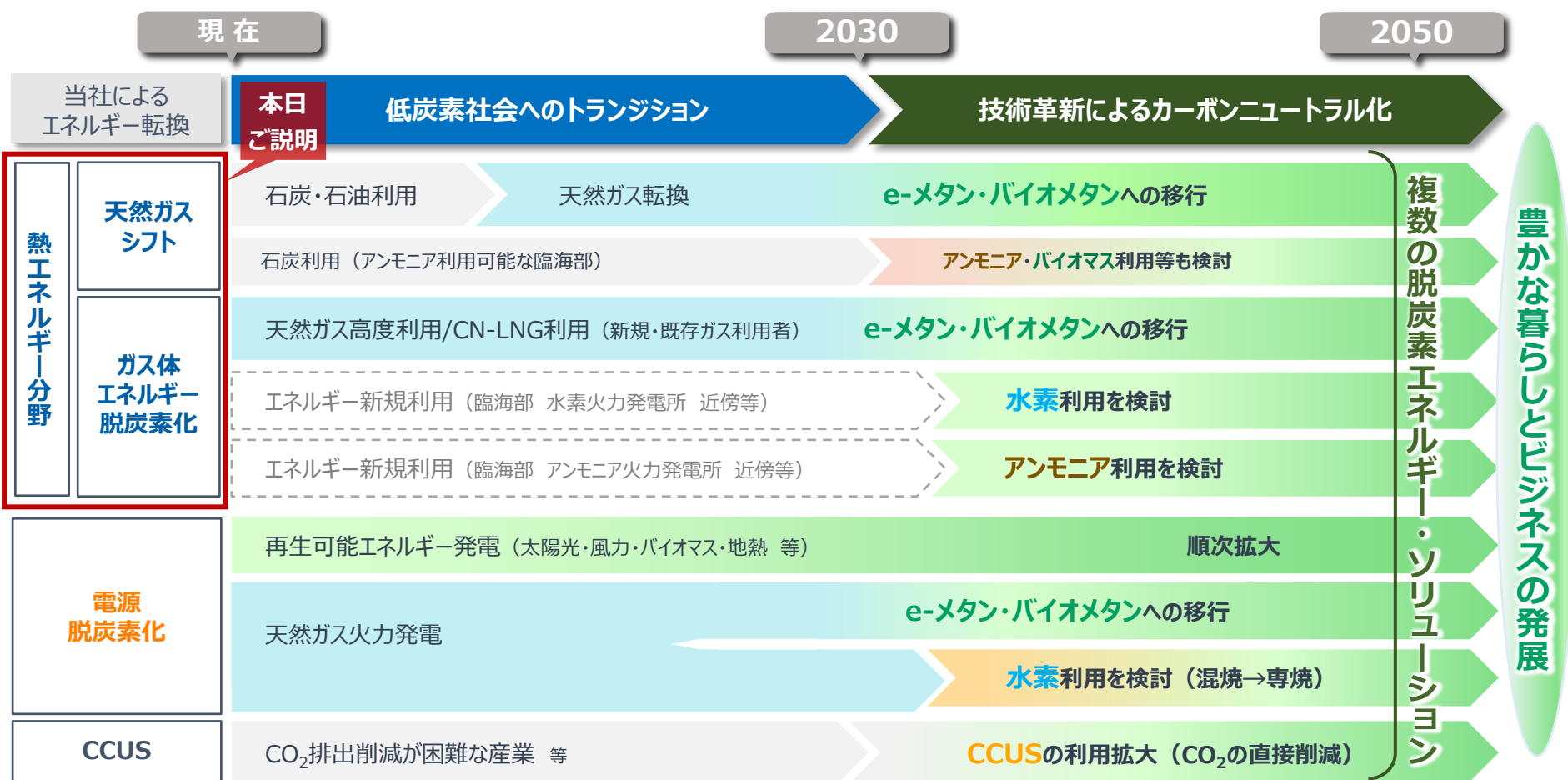
天然ガス等に関する開発・投資、エネルギー供給等

電力販売量  
約 167 億kWh

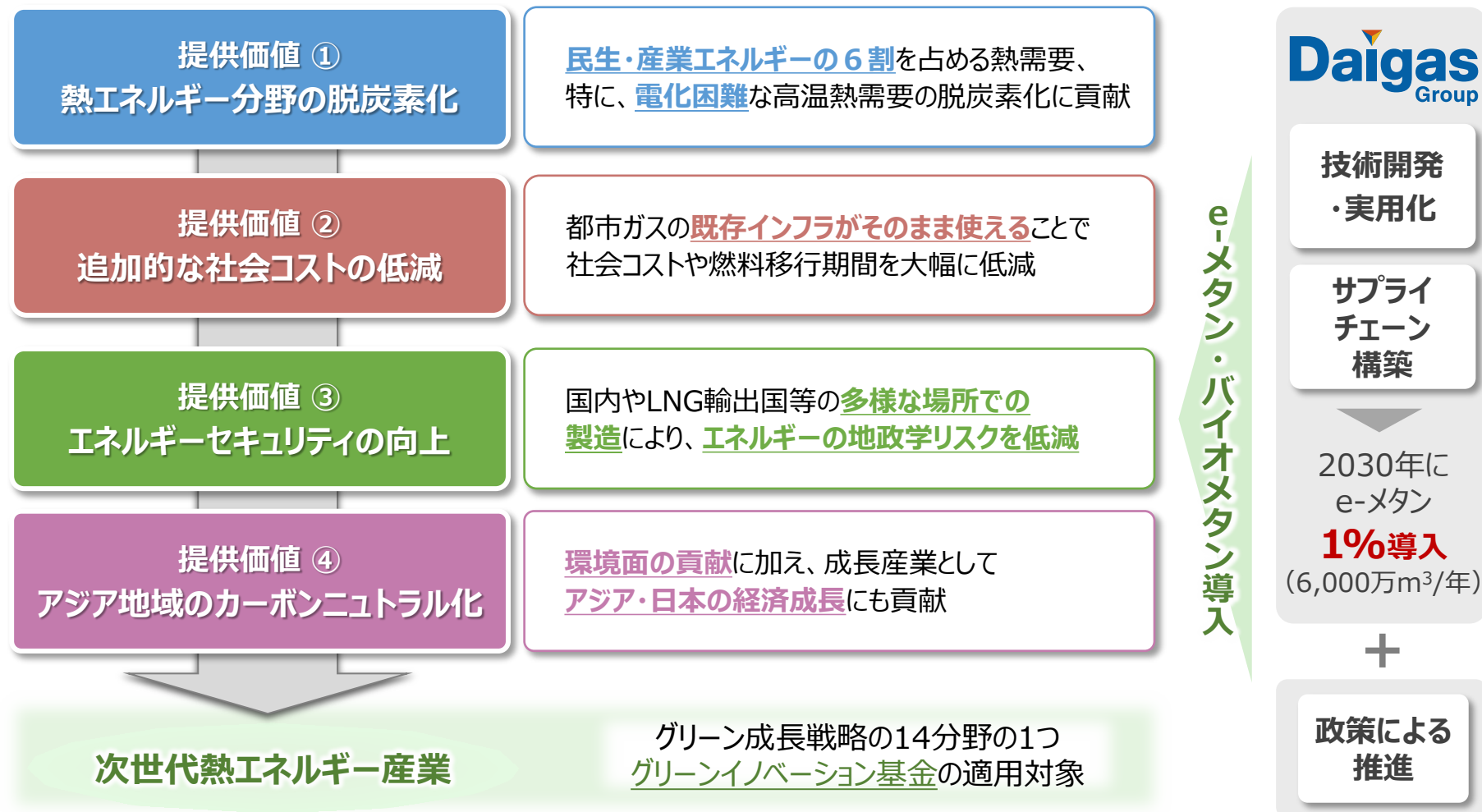
### ライフ&ビジネス ソリューション (LBS) 事業

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

- 当社は2050年に向けて、**複数の脱炭素エネルギー・ソリューションを提供し**、豊かな暮らしとビジネスの発展への貢献を目指します
- 特に、**熱エネルギー分野**では、石炭・石油等からの**天然ガス転換による低炭素化**と、**e-メタン・バイオメタンを中心とした脱炭素化**を連続的に行うことで、**シームレスなカーボンニュートラル化**を目指します

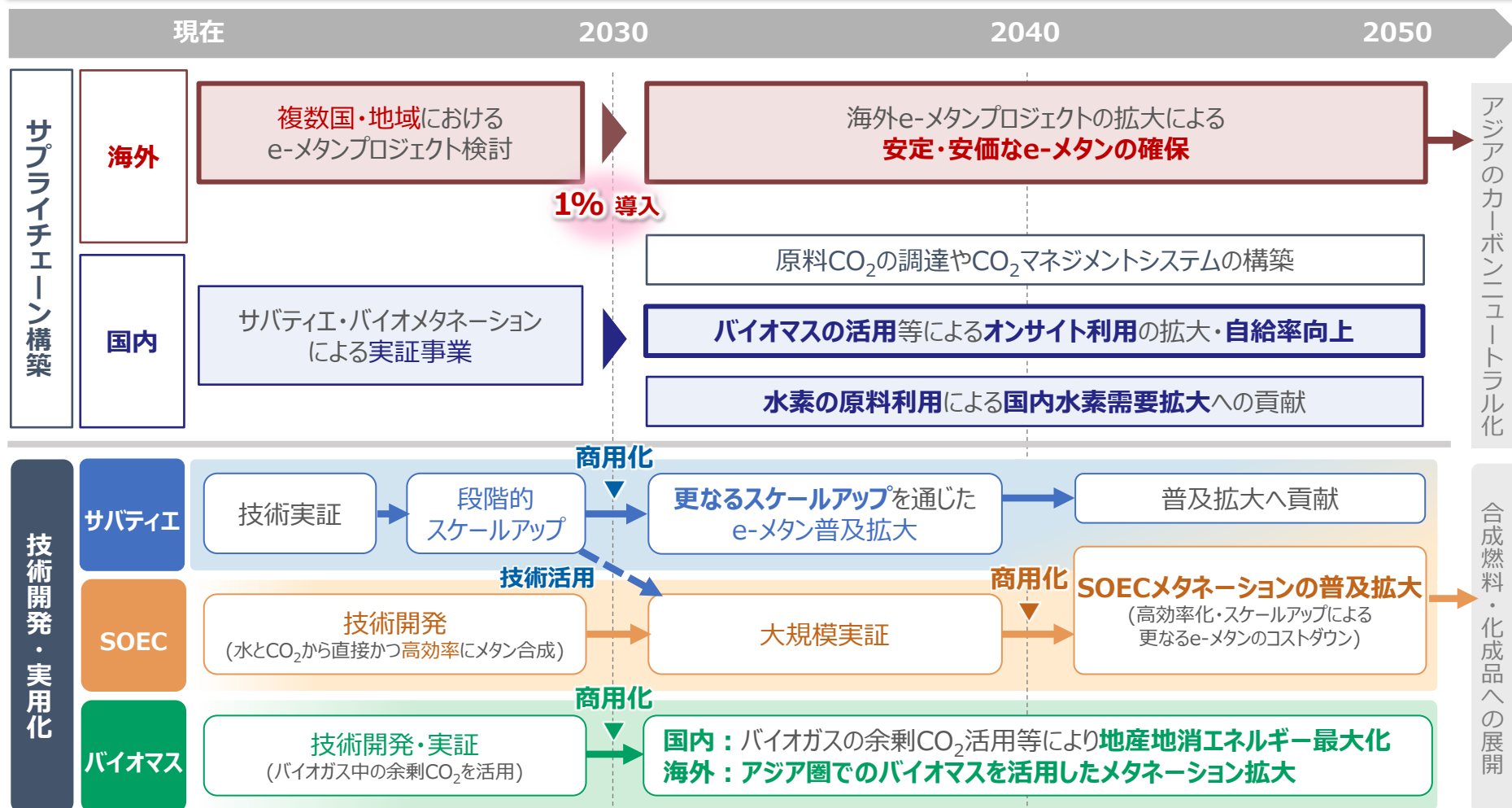


- e-メタン・バイオメタンの導入により、**社会コストを抑制しつつ、熱エネルギー分野の脱炭素化が可能です。また、調達の多様化によるエネルギーセキュリティの向上に加え、アジア地域のカーボンニュートラル化にも貢献します**
- 当社は、**技術開発・実用化とサプライチェーン構築に重点的に取組み、2030年e-メタン1%導入を目指しています**



# ガス体エネルギーの脱炭素化に向けた戦略マップ

- ガス体エネルギーは数量確保等の観点から、**e-メタン**が主な脱炭素化手段と想定しており、**海外からの大規模調達**をはじめ**国内外でサプライチェーンを構築し**、**安定・安価なe-メタンの確保**や**エネルギー自給率向上**に貢献します
- 技術面では、サバティエメタネーションの段階的スケールアップで**2030年1%導入を実現**、**2030年代の更なるスケールアップ**、**2040年代の高効率なSOECメタネーションの拡大**、**2050年カーボンニュートラル化**を目指します





- 2030年のe-メタン1%導入のために、基礎的技術が確立されているサバティエメタネーションの**着実な商用化に向けて、段階的なスケールアップ**に取り組んでいます
- さらに、**水とCO<sub>2</sub>から、直接かつ高効率にメタンを合成**できるSOECメタネーションや、バイオガスの余剰CO<sub>2</sub>の活用などによって、**地産地消エネルギーの最大化**を図るバイオメタネーションなどの革新技術の実用化を目指しています

### ① サバティエメタネーション 従来

#### 【意義】

- 大規模化による早期の社会実装

#### 【実証】

- INPEXとの共同**NEDO事業**

#### 【特徴】

- ① **世界最大級**、都市ガス導管網注入  
(400m<sup>3</sup>/h、家庭用1万戸相当)
- ② 当社独自触媒技術を活用

INPEX長岡鉱場近隣での大規模実証



### ② SOECメタネーション 革新

#### 【意義】

- 高効率化によるエネルギーコスト低減

#### 【開発】

- **グリーンイノベーション基金事業**

#### 【特徴】

- ① SOEC共電解とメタネーションの一体化による**高効率化**
- ② **水とCO<sub>2</sub>から直接メタンを合成**

2050年に向けた  
次世代メタネーション技術開発



### ③ バイオメタネーション 革新

#### 【意義】

- 地産地消のエネルギー製造・利用

#### 【実証】

- **大阪・関西万博、下水処理場**

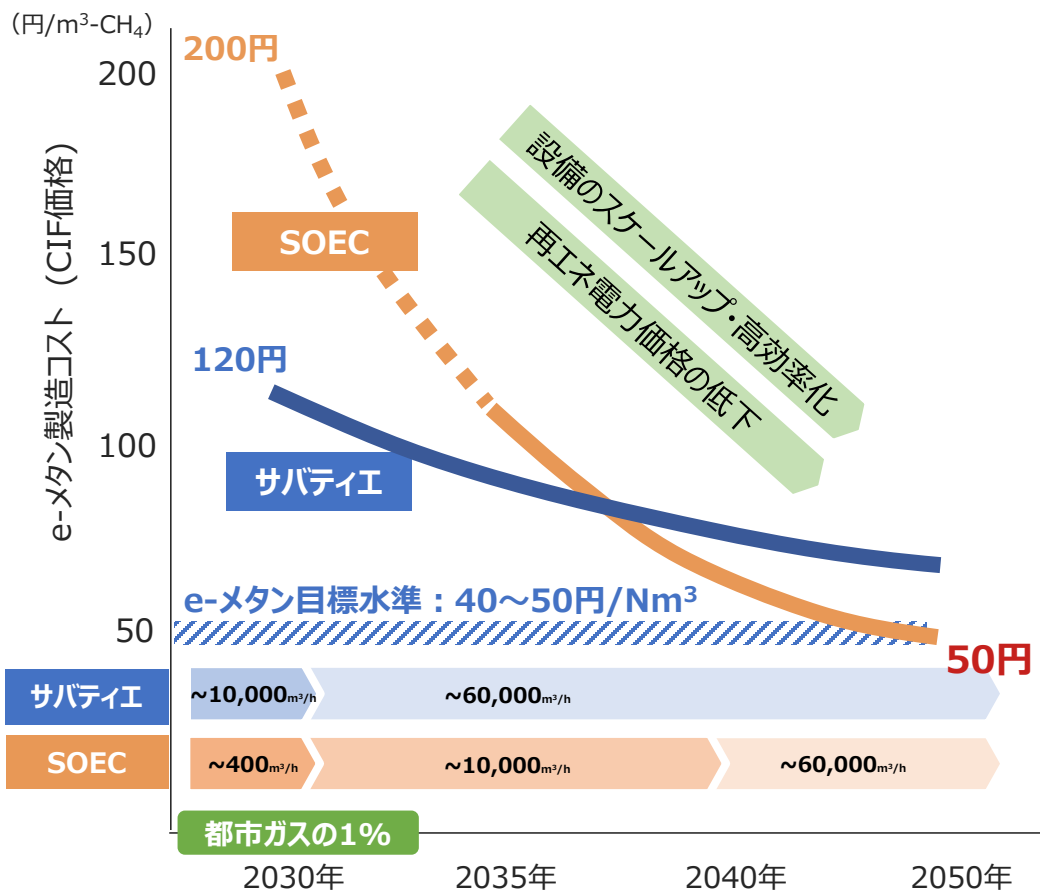
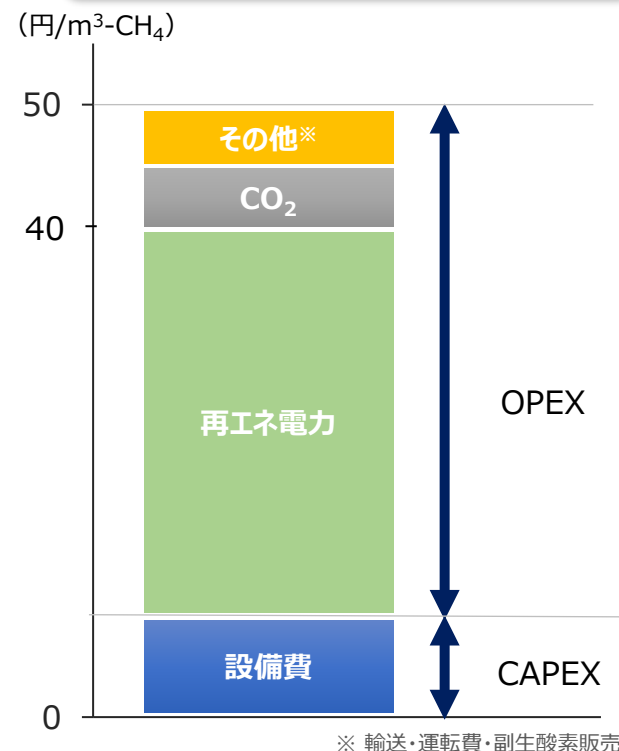
#### 【特徴】

- ① **メタン細菌**によるメタン合成
- ② 生ごみ・下水汚泥由来のバイオガスの高度利用

2025年万博で**生ごみ**からメタン合成・利用



- 2030年1%導入時点では、サバティエメタネーションの実用化により120円/m<sup>3</sup>の水準を目指します
- その後、SOECメタネーションの実用化やスケールアップ、高効率化により、2050年時点で50円/m<sup>3</sup>を目指します


SOECメタネーションコスト内訳イメージ  
(2050年)


大規模化・革新技術導入の効果 (2030-50年)  
電力：適地選定と変換効率向上で約33%削減  
設備費：スケールアップで約50%削減

| 価 格   | 120円/m <sup>3</sup> (2030年)                             | 50円/m <sup>3</sup> (2050年)                             |
|-------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 設 備 費 | 水電解装置・メタン合成装置                                           | SOEC電解装置・メタン合成装置                                       |
| 原 料 費 | 再生電力：4.5円/kWh CO <sub>2</sub> ：3,000円/t-CO <sub>2</sub> | 再生電力：約3円/kWh CO <sub>2</sub> ：2,000円/t-CO <sub>2</sub> |

## 海外サプライチェーン構築によるエネルギー資源の確保

- e-メタンを安定的に調達するためには、LNG液化基地近傍で、e-メタンの原料となる再エネ電力や水、CO<sub>2</sub>を安価に確保することが重要となります。このため、国内外のパートナー企業と連携しながら、北米、南米、豪州、東南アジアでのe-メタン製造事業の可能性を調査しており、第1号プロジェクトは2025年に投資意思決定を行う予定です
- また、アジア地域は、e-メタンの製造だけでなく、利用側としての可能性も検討しています

## 検討中の主な海外e-メタンプロジェクト

## 産ガス国の新たなエネルギー産業

## 日本の脱炭素化・エネルギー安全保障

## アジアのe-メタン利用による脱炭素化

## 東南アジアエリア

アジア利用

産ガス国

- シンガポールでCity-Energyとe-メタン利用のFS実施
- マレーシアでPetronas、IHIとバイオマスを活用したe-メタン製造のFS実施

## 豪州エリア

産ガス国

- グラッドストーンLNG液化基地エリアでSantosとe-メタン製造のFS実施



東南アジア

豪州

日本・アジアへの  
e-メタン導入

北米

南米

## 北米エリア

産ガス国

- キャメロンLNG基地近傍にて三菱商事・東京ガス・東邦ガスとe-メタン製造のFS実施
- 米国中西部においてTallgrass、Green Plainsとe-メタン製造のFS実施

## 南米エリア

産ガス国

- ペルーにて丸紅・ペルーLNGとe-メタン製造のFS実施





- 国内では、バイオガス中の余剰CO<sub>2</sub>と水素を反応させ、**従来より約1.5倍のメタンを製造**する取組みを進め、バイオガスの**ポテンシャルの最大化**に貢献します
- 海外では、**未利用バイオマスを活用するe-メタン製造**の検討に取り組んでおり、バイオマスガス化技術とメタネーション技術を組み合わせた新たな方式によって、**再エネ電力の価格に影響されないe-メタンの製造**を目指しています

現在の取組み

将来の展望

バイオガス中CO<sub>2</sub>活用によるポテンシャル最大化

メタン濃度：60%  
(残りの40%はCO<sub>2</sub>)



下水汚泥や生ごみを  
バイオガス化

メタン濃度：95%以上 **約1.5倍**



メタネーション  
で最大化



オンサイト利用  
都市ガス供給

グリーン水素 H<sub>2</sub>

バイオガスの最大活用

地産地消エネルギー最大化・  
地方ガス事業者の脱炭素化に貢献

(例)下水汚泥由来のバイオガスを活用する場合

下水汚泥由来の  
バイオガス発生量※1

メタネーションによる増量

約 3.7 億m<sup>3</sup>

約 5.6 億m<sup>3</sup>  
都市ガス約1.5%相当

※1「第28回ガス事業制度検討WG」事務局資料3-1より

バイオマスガス化※2技術を活用したメタネーション(マレーシア)

※2 固体バイオマスを高温で合成ガス(H<sub>2</sub>・CO・CO<sub>2</sub>を主体とするガス)に変換



メタネーション

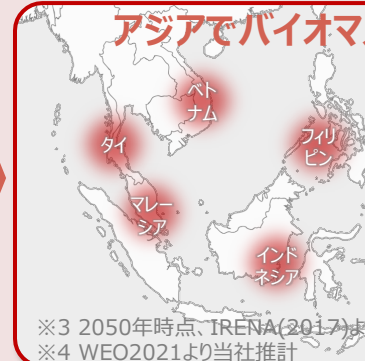


日本へ輸送

東南アジアに多量にある  
未利用森林資源・農業残渣を  
バイオマスガス化

アジア圏でのメタネーション拡大

アジアでバイオマス活用拡大



左記5ヶ国での  
バイオマスの  
ポテンシャル※3

約 400 億m<sup>3</sup>  
アジアのLNG需要の  
5~7%相当※4

※3 2050年時点、IRENA(2017)より当社推計

※4 WEO2021より当社推計

国内

海外

## 都市ガスの脱炭素化に向けた取組みを推進するための政策要望

- e-メタンの社会実装のためには、当社が行う技術の開発・実用化や国内外のサプライチェーン構築に加え、**政策による推進が必要不可欠**です
- 具体的には、事業予見性・経済性の確保に向けた**商用化支援**、日本のNDC貢献につながる**利用時の排出ゼロ評価**の確立、e-メタンの更なる利用拡大に資する**証書制度**やその**取引制度**が必要と考えます
- また、**G7大臣会合共同声明**に、e-メタンが脱炭素化解決策の重要な要素として明記されたことを足掛かりに、国際的な協議体や枠組みを通じた**e-メタンの重要性の浸透**と、**アジアの脱炭素化の牽引**を期待します

## 政策によるe-メタン市場構築への誘因

脱炭素エネルギー間の公平な**商用化支援**

＜事業予見性・経済性の確保＞

「**利用時排出ゼロ**」の確立

＜国家間CO<sub>2</sub>カウントールの整備によるNDC貢献＞

**証書制度・取引制度**の構築

＜取引によるe-メタンの更なる利用拡大＞  
証書制度は、最終的には公的制度へ適用

カーボンリサイクル燃料の**世界への発信**

＜e-メタンの重要性浸透と国際展開＞

G7共同声明を足掛かりに、G7ワークショップや、アジア・ゼロエミッション共同体、COPなど国際的協議体等で、カーボンリサイクル燃料の提供価値の理解と機運を醸成

## G7気候・エネルギー・環境大臣会合共同声明のe-メタン関連の記載

- カーボンリサイクルは、2050年までのネット・ゼロ排出達成のための**脱炭素化解決策の重要な要素**
- 「e-メタン」・「e-fuel」といったカーボンリサイクル燃料は、化石燃料由来製品の代替等で、**既存のインフラを活用しながら削減可**



出典：環境省ホームページ

カーボンリサイクル燃料の重要性と日本における産業戦略を**世界に示す**ことで  
**アジア圏での新たな脱炭素社会の構築**を日本が牽引

民間の取組みによるe-メタン導入実現（メタネーション技術開発・サプライチェーン構築等）

# 10 商用化支援と国家間CO<sub>2</sub>カウントルールへの要望

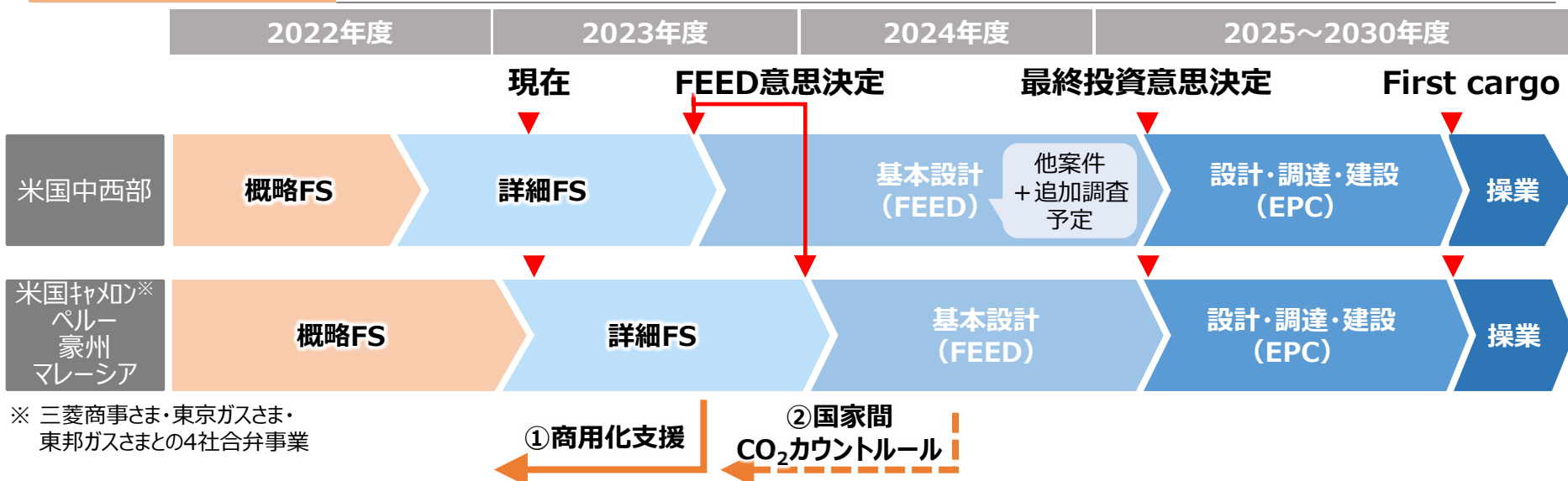
- 商用化支援と国家間CO<sub>2</sub>カウントルールは、e-メタンプロジェクトの事業予見性に大きな影響を与えることから、これらプロジェクトのFEEDや最終的な投資意思決定を行う上で重要な判断要素となります
- 当社は、三菱商事さま・東京ガスさま・東邦ガスさまとの4社合併事業を含めて、複数の海外e-メタンプロジェクトを検討しておりますが、最も早い案件は2023年度中にFEEDの意思決定を行う予定のため、今年度中のe-メタン商用化支援の方向性決定を念頭に、本ワーキンググループでの詳細のご検討をお願いします
- 国家間CO<sub>2</sub>カウントルールについては、遅くとも2025年度の最終投資意思決定までに、利用側の日本国とその利用者がゼロカウントとなる方向性の合意を目指し、速やかな政府レベルでの国家間協議の開始をお願いします

## ① 商用化支援

- ・ 水素・アンモニアなど他の脱炭素燃料と整合的な支援（脱炭素燃料間の公平な競争環境の確保）
- ・ 既存燃料との値差を補完する支援、様々なプロジェクト・設備形態に対応できる支援

## ② 国家間CO<sub>2</sub>カウントルール

- ・ e-メタン利用時のCO<sub>2</sub>排出が、バイオ燃料等と同様に日本のNDCやルールでゼロと整理されること（民間レベルでの相手国企業との合意形成と、政府レベルでの二国間協議により、官民連携して実現）



### <当社の取り組みと方向性>

- 当社は**熱エネルギー分野**において、石炭・石油等からの**天然ガス転換による低炭素化**と、**e-メタン・バイオメタン**を中心とした脱炭素化を連続的にを行い、**シームレスなカーボンニュートラル化**を目指します
- ガス体エネルギーの**主な脱炭素化手段はe-メタン**であり、**国内外でサプライチェーンを構築し、安定・安価なe-メタンの確保やエネルギー自給率向上**への貢献を目指します
- 技術面では、サバティエメタネーションの着実なスケールアップで**2030年1%導入を実現（製造コスト120円/Nm<sup>3</sup>）**し、**2040年代には高効率なSOECメタネーションを開始し、2050年の製造コスト50円/Nm<sup>3</sup>を目指します**
- e-メタンを安定・安価に調達できる海外では、現在複数のe-メタン製造事業の可能性を調査しており、**2025年の第1号プロジェクト投資意思決定**に向け、**国内外の企業と連携・協議**を進めています

### <政策によるバックアップ>

- e-メタン導入の社会実装には、当社の技術開発・実用化やサプライチェーン構築に向けた取り組みに加え、**政策による推進も不可欠**であり、特に、**商用化支援と国家間CO<sub>2</sub>カウントルール**については、e-メタンプロジェクトのFEEDおよび投資意思決定を行う上で**重要な判断要素**となります
- 今年度中の**商用化支援の方向性決定**を念頭に、本ワーキンググループでの詳細のご検討とともに、2025年度の最終投資意思決定までに、**利用側の日本国とその利用者がゼロカウント**となる方向性の二国間合意を目指し、**国家間協議の速やかな開始**をお願いいたします

SOEC methanation



**Daigas**  
Group