

グリーンイノベーション基金事業
CO₂等を用いた燃料製造技術開発プロジェクト
③合成メタン製造に係る革新的技術開発

SOECメタネーション技術革新事業

第16回エネルギー構造転換分野ワーキンググループ

2023年6月29日

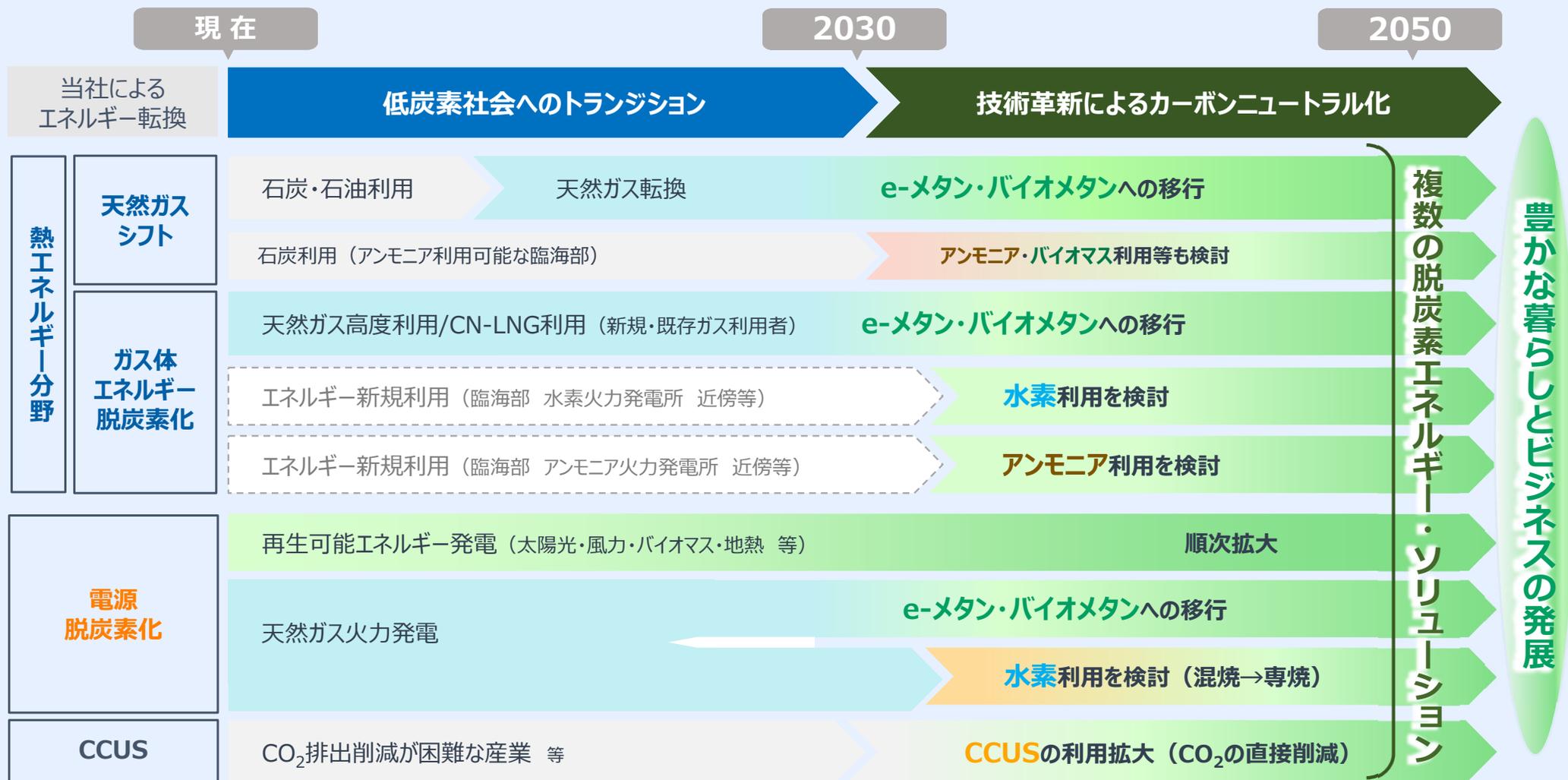
大阪ガス株式会社

代表取締役 副社長執行役員 宮川 正

1 当社が目指す姿～2050年に向けたエネルギーの低・脱炭素化～

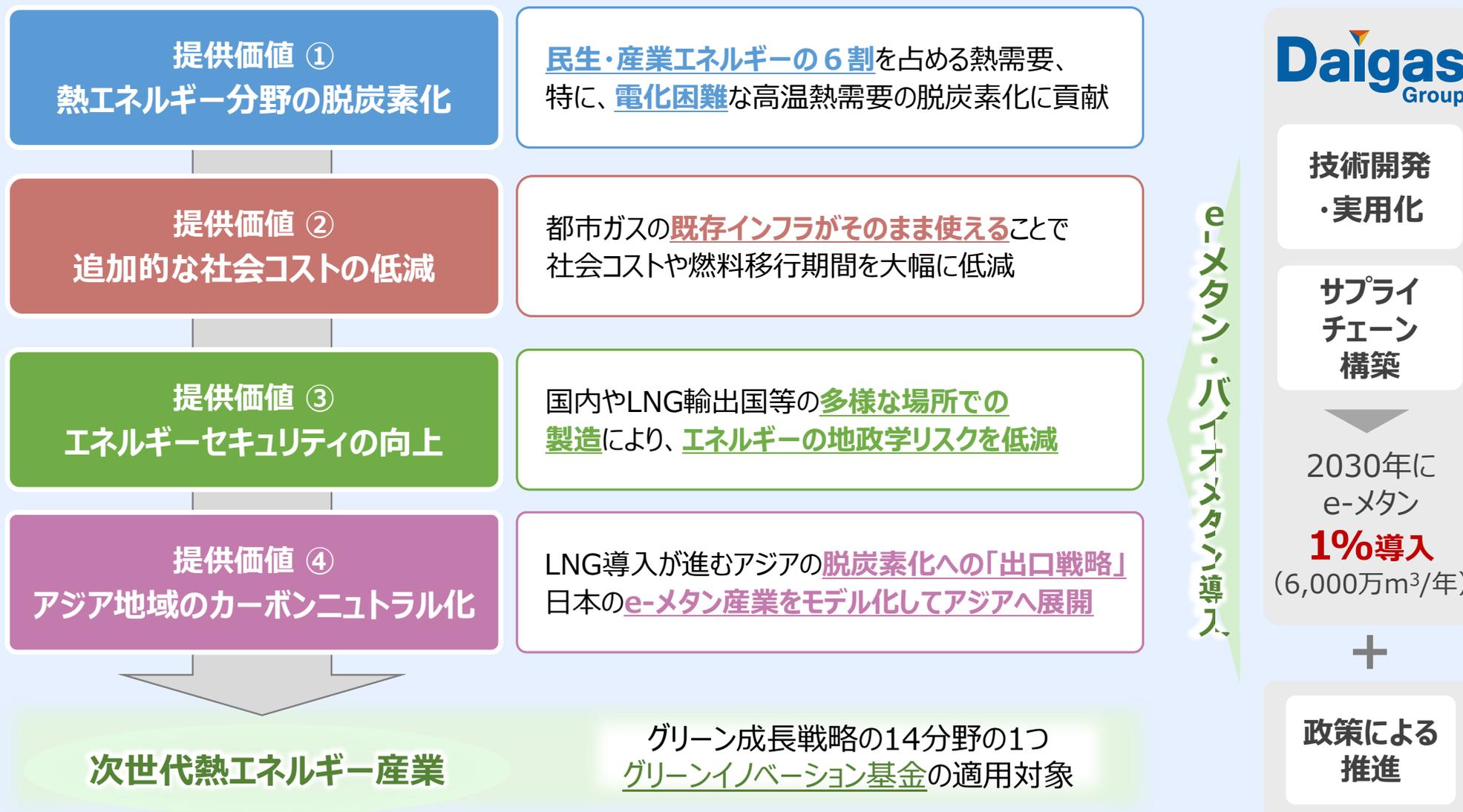
- 当社は2021年1月にカーボンニュートラルビジョン、2023年3月にエナジートランジション2030を公表しました
- 2050年に向けて複数の脱炭素エネルギー・ソリューションを提供し豊かな暮らしとビジネスの発展への貢献を目指します
- 特に、熱エネルギー分野では、石炭・石油等からの天然ガス転換による低炭素化と、e-メタン・バイオメタンを中心とした脱炭素化を連続的に行うことで、シームレスなカーボンニュートラル化を目指します

エナジートランジション2030より



e-メタン・バイオメタンの提供価値

- 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
- 調達が多様化による**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



4

SOECメタネーションの概要

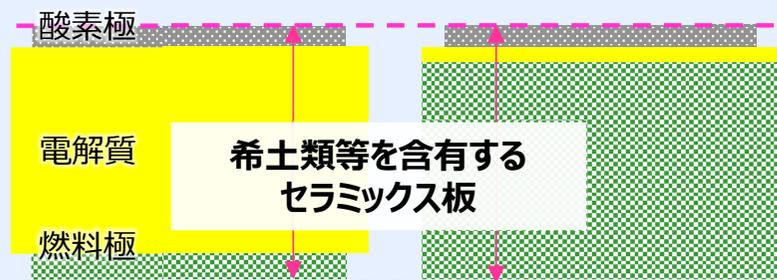
- SOECメタネーション技術は再エネ電力により水とCO₂を同時に電気分解し、e-メタンを合成する一貫製造プロセスです
- メタン化反応の排熱利用した高温電解により、世界最高レベルのエネルギー変換効率(85~90%)を実現し、製造コストの大部分を占める再エネ電力の削減が可能になります
- 当社は、コスト低減かつ大量生産・スケールアップを行うために金属支持型の新型SOECセルの開発を進めています

革新的SOECメタネーション



当社技術の特徴

従来型SOEC : セラミクス支持型



全体を特殊なセラミクス材料で構成

新型SOEC : 金属支持型



ホーロー食器のように、丈夫な金属板の表面を薄いセラミクス層で被覆

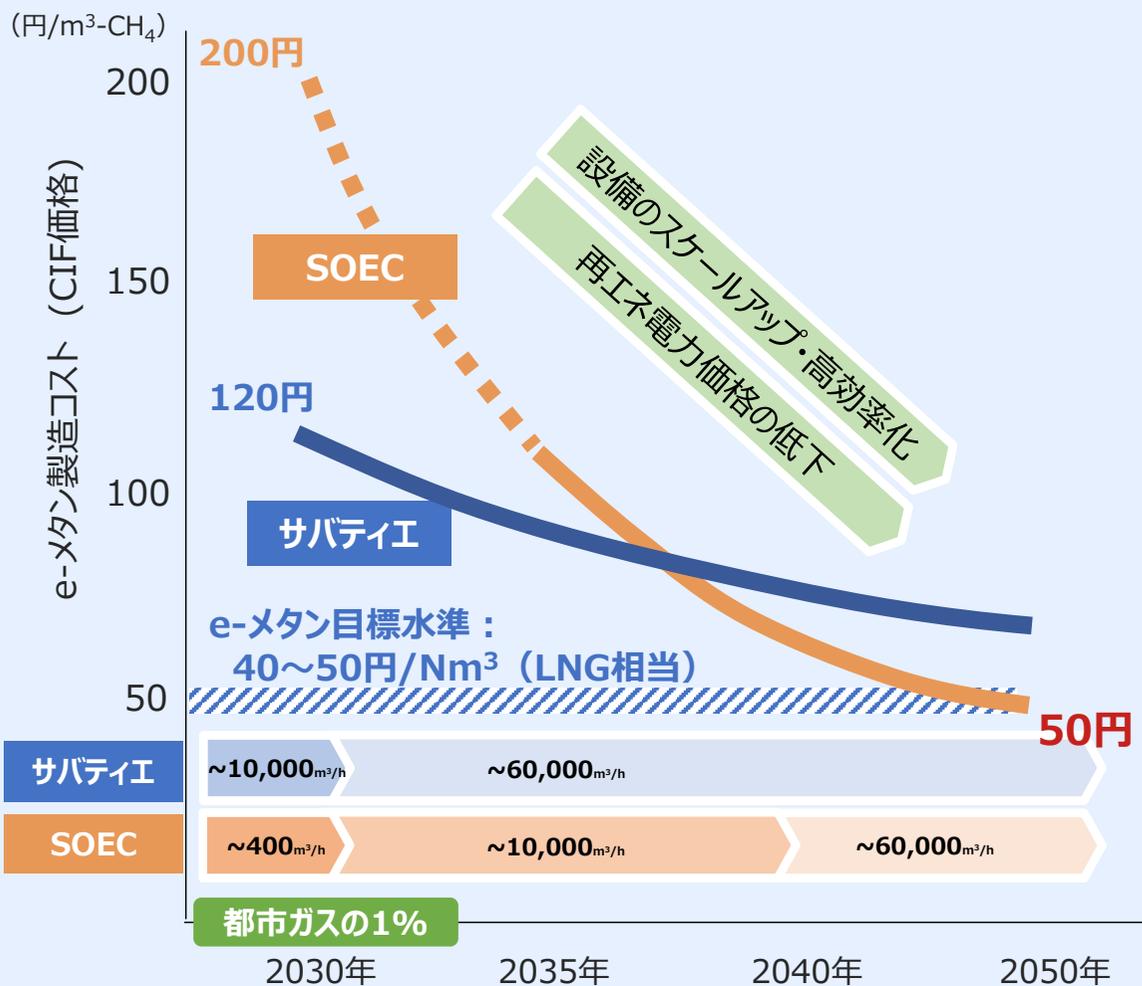
新型SOECの特徴

- 高価な材料の使用量が従来の1割程度に減少
- 形状の自由度が高い
- 多数の素子を接続しやすく、スケールアップが容易
- 700~800°Cの高温での高効率電気分解駆動が可能

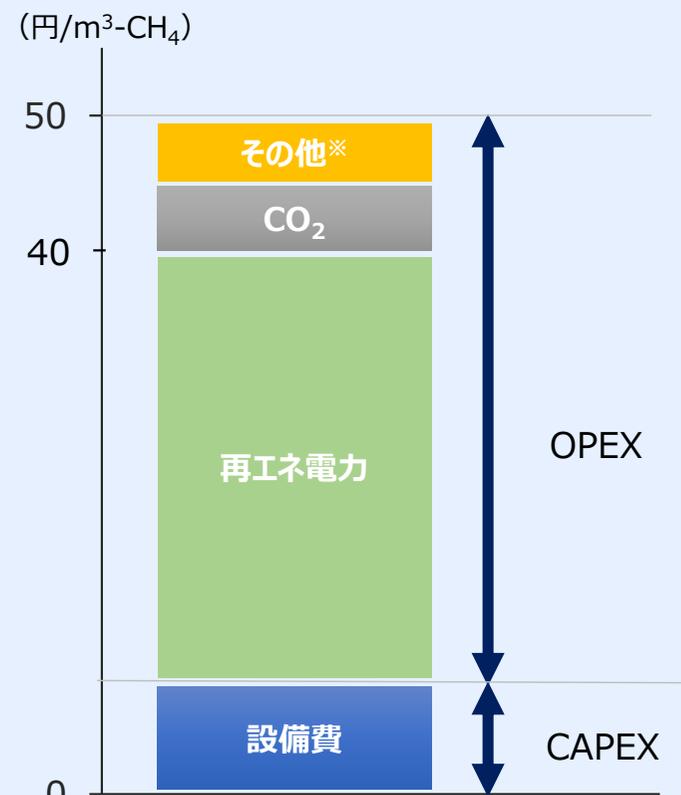
5

e-メタン製造コストの見通し

- e-メタンの製造コスト低減には大型化による設備費低減と高効率化による投入再エネ電力の削減が重要になります
- 2030年1%導入時点では、大規模サバティエメタネーションの実用化により120円/m³の水準を目指します
- その後、コストの太宗を占める再エネ電気をSOECメタネーションにより削減し、2050年時点で50円/m³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)



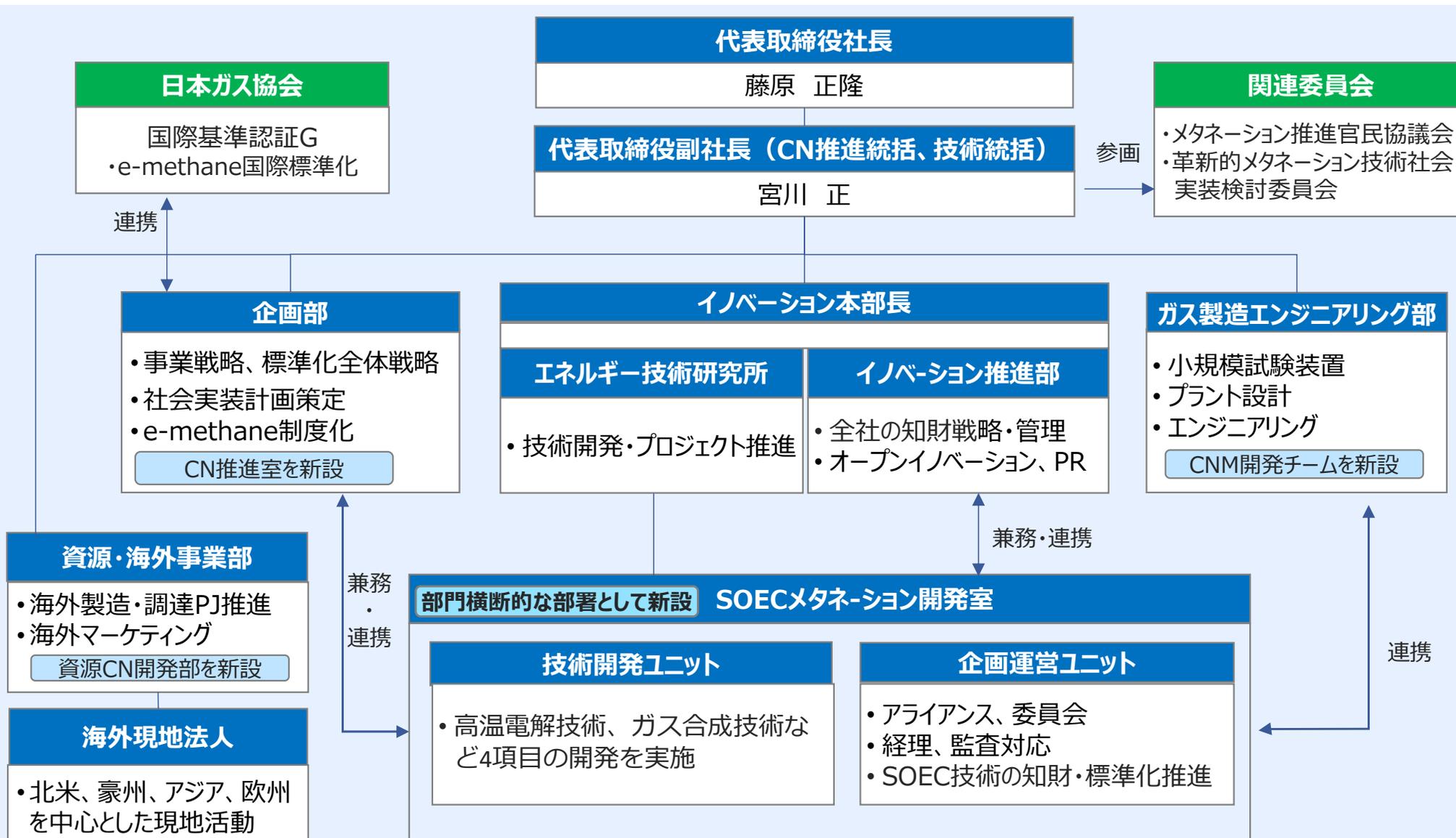
※ 輸送・運転費・副生酸素販売

価格	120円/m ³ (2030年)	50円/m ³ (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	再エネ電力: 4.5円/kWh CO ₂ : 3,000円/t-CO ₂	再エネ電力: 約3円/kWh CO ₂ : 2,000円/t-CO ₂

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

事業推進体制

- 本事業を推進するにあたり社長およびカーボンニュートラル推進統括(副社長)のマネジメントの下で、研究開発、エンジニアリング、海外マーケティングなど全社大の推進体制を構築、技術開発から社会実装までを一体的に推進します



※海外はサバティエ方式を中心に活動中

- 経営戦略上、本事業を2050年カーボンニュートラルの実現に向けた重要な事業と位置づけ、経営トップ自らがカーボンニュートラルに向けた取り組みをモニタリングするとともに、ビジョンや進捗を積極的に社外に発信しています

<p>全社ビジョン 経営計画</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2021年1月、「Daigasグループ カーボンニュートラルビジョン」を対外公表 都市ガス原料の脱炭素化等により、2050年のCN実現を目指す ● 同日にSOECメタネーションの技術開発について対外公表 ● 2021年3月 中期経営計画2023「Creating Value for a Sustainable Future」、2023年3月「エネルギーtransition2030」を公表、本事業を2050年に向けた重要な次世代技術開発と位置づけ 	<p>Daigasグループ カーボンニュートラルビジョン (2021年1月)</p>  <p>Daigasグループカーボンニュートラルへの挑戦</p> <p>Daigasグループは、再生可能エネルギーの導入と省エネ技術の開発により、2030年までにカーボンニュートラルを実現し、2050年までにカーボンニュートラルを達成する。また、再生可能エネルギーの導入と省エネ技術の開発により、2030年までにカーボンニュートラルを実現し、2050年までにカーボンニュートラルを達成する。</p> <p>2030年度</p> <ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーの導入率 50% CO₂排出削減率 50% <p>2050年</p> <ul style="list-style-type: none"> カーボンニュートラル
<p>推進体制の強化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● トップダウン・組織横断で加速するため、機能統轄役員「カーボンニュートラル推進統括」、企画部内に「カーボンニュートラル推進室」を新設 	
<p>経営の関与</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 役員会での進捗報告（年4回以上）社長をトップとした役員会にてCN戦略や本事業の進捗について報告 ● 社内ステコミ（年2回）担当役員をトップにエネルギー技術研究所長、企画部長、研究責任者によるモニタリング ● 担当役員への定例報告（月1回）定例報告を通じた研究チームとのコミュニケーション 	
<p>関連委員会への参画</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 経済産業省「クリーンエネルギー戦略検討合同会合」、「ガス事業制度検討ワーキンググループ」等をはじめとした政府審議会においてビジョンおよびSOECメタネーションの取り組みを発信 ● カーボンニュートラルの実現に向け以下の関連委員会へ参画 <ul style="list-style-type: none"> 経済産業省 メタネーション推進官民協議会 委員 参加者：宮川代表取締役副社長 日本ガス協会 カーボンニュートラル委員会 委員 参加者：藤原代表取締役社長 革新的メタネーション技術 社会実装検討委員会 事務局代表 参加者：宮川代表取締役副社長 	

8 2030年e-メタン海外サプライチェーンの構築（既往技術）

- 2030年までにサバティエ方式(既往技術)によるサプライチェーンを構築し、その後のSOECメタネーションにつなげます
- e-メタンの製造には、LNG液化基地近傍で、原料となる再エネ電力や水、CO₂を安価に確保することが重要となります
- 現在北米、南米、豪州、東南アジアでFSを進めており、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

進行中の主な海外e-メタンプロジェクト

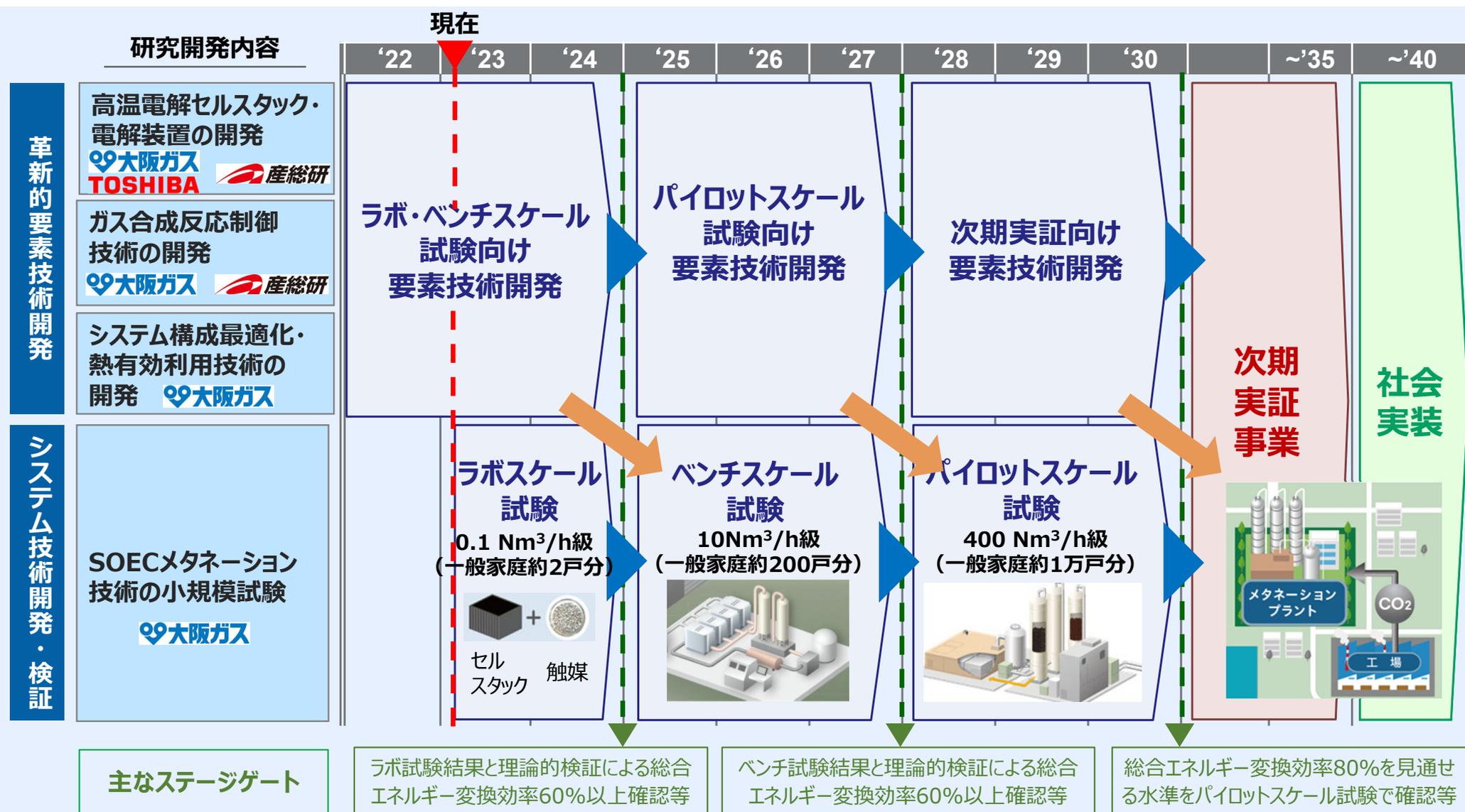


活動の位置づけ

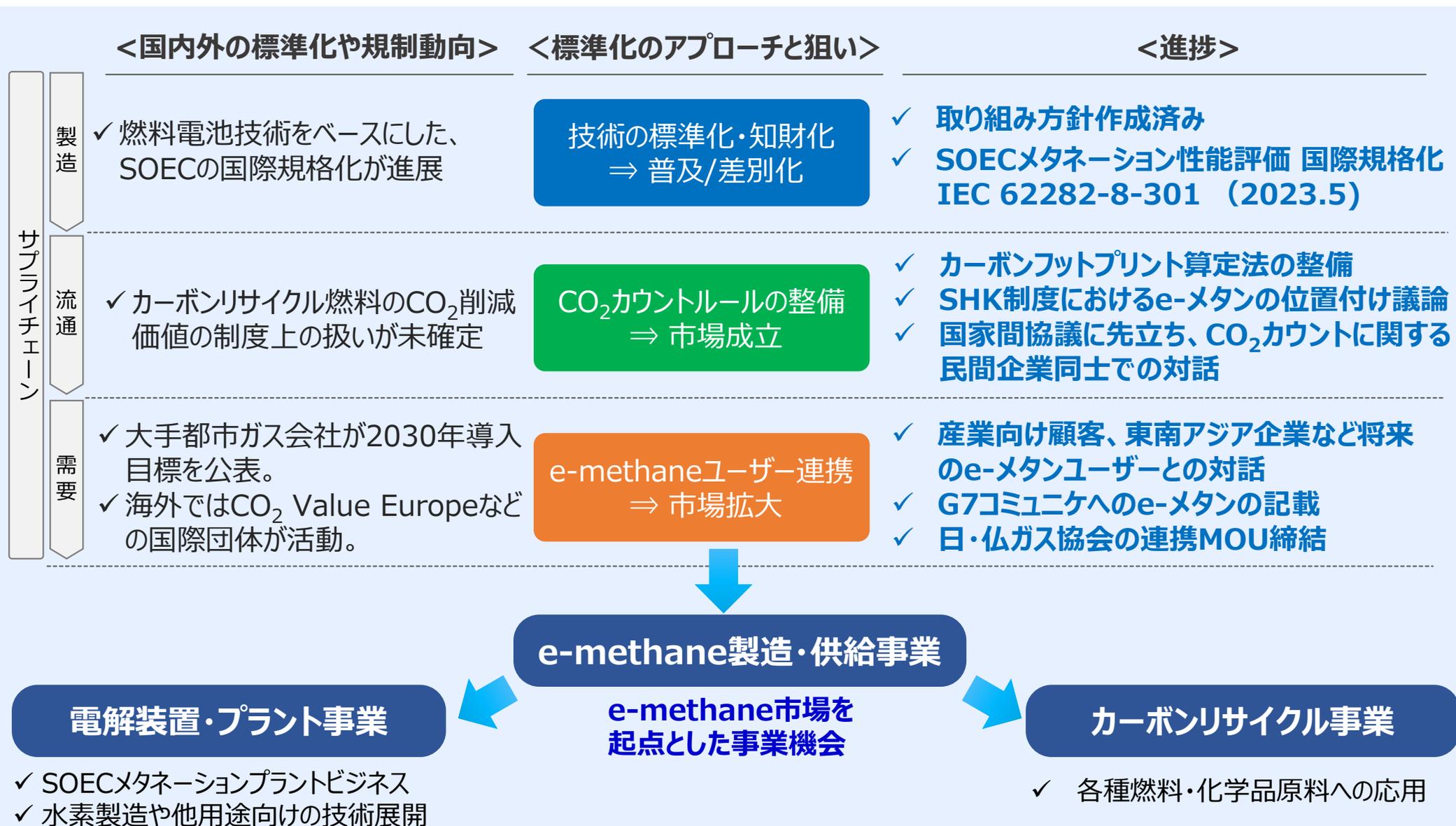


SOECメタネーションの技術開発の進捗

- 全体として計画通りに技術開発が進捗しています
- 高温電解セル開発では、目標を上回る初期性能を確認し、ガス合成技術開発では、有望な触媒の選定を行いました
- ラボスケール試験装置の設計を完了し、今年度末までに製作を完了する予定です
- ベンチスケール試験に向けて高温電解装置※およびガス合成プラントの設計を進めています ※ 東芝エネルギーシステムズに再委託



- e-メタンの社会実装、国際的な市場形成に向けて国際標準化に取り組みます
- 技術の普及に向けた「SOECメタネーション技術の標準化」、市場成立に向けた「CO2削減効果のルールメイキング」、国内外の市場拡大に向けた「e-methaneユーザー連携」の3つのアプローチで標準化活動を進めます



SOECメタネーションの社会実装計画の検討状況

- 既往技術でのサプライチェーン構築に加え、SOECメタネーションの特徴が生きる新たな製造適地の調査に着手しました
- 同じく革新的メタネーション技術の開発に取り組む東京ガスと共同で委員会を設置し、共通課題に対する有識者から助言を取り入れ、蓋然性の高い社会実装計画の策定を目指します

SOECメタネーションの社会実装に向けた検討



進捗

- ✓ 製造適地検討に向けた調査を実施
- ✓ 第一回 革新的メタネーション技術社会実装検討委員会開催 (東京ガスとの共催)



- ✓ 社会的認知度向上を目的に「革新的メタネーション技術シンポジウム」を開催 (東京ガスとの共催)



活動の位置づけ



- 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
- 安定・安価なe-メタンの確保に向けては、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メタネーションの導入**、2050年カーボンニュートラル化を目指します
- **経営のリーダーシップ**のもと、全社体制にて**e-メタンのサプライチェーンの構築**に取り組むとともに、GI基金事業では**製造コストの抜本的な低減**に向けて、**SOECメタネーションの技術開発を推進**しています
- 事業面では**標準化戦略の策定**、社会実装に向けた調査や有識者委員会の設置など、技術面では高温電解セルの**目標を上回る初期性能の確認**など、**順調に進捗**しています
- 実現に向けては官民の協調が不可欠であり、引き続き政府による**研究開発に対する長期的・持続的な支援**、e-メタン普及に向けた**商用化支援**ならびに**環境価値に関する制度の整備**をよろしく願います

SOEC methanation



Daigas
Group