

ReaCH4プロジェクトを中心とした e-metaneによるガスの脱炭素化の取り組み

2024年11月7日

三菱商事株式会社 和田哲朗（地球環境エネルギーグループ 次世代エネルギー本部長）

東京ガス株式会社 木本憲太郎（代表執行役副社長 グリーントランスフォーメーションカンパニー長）



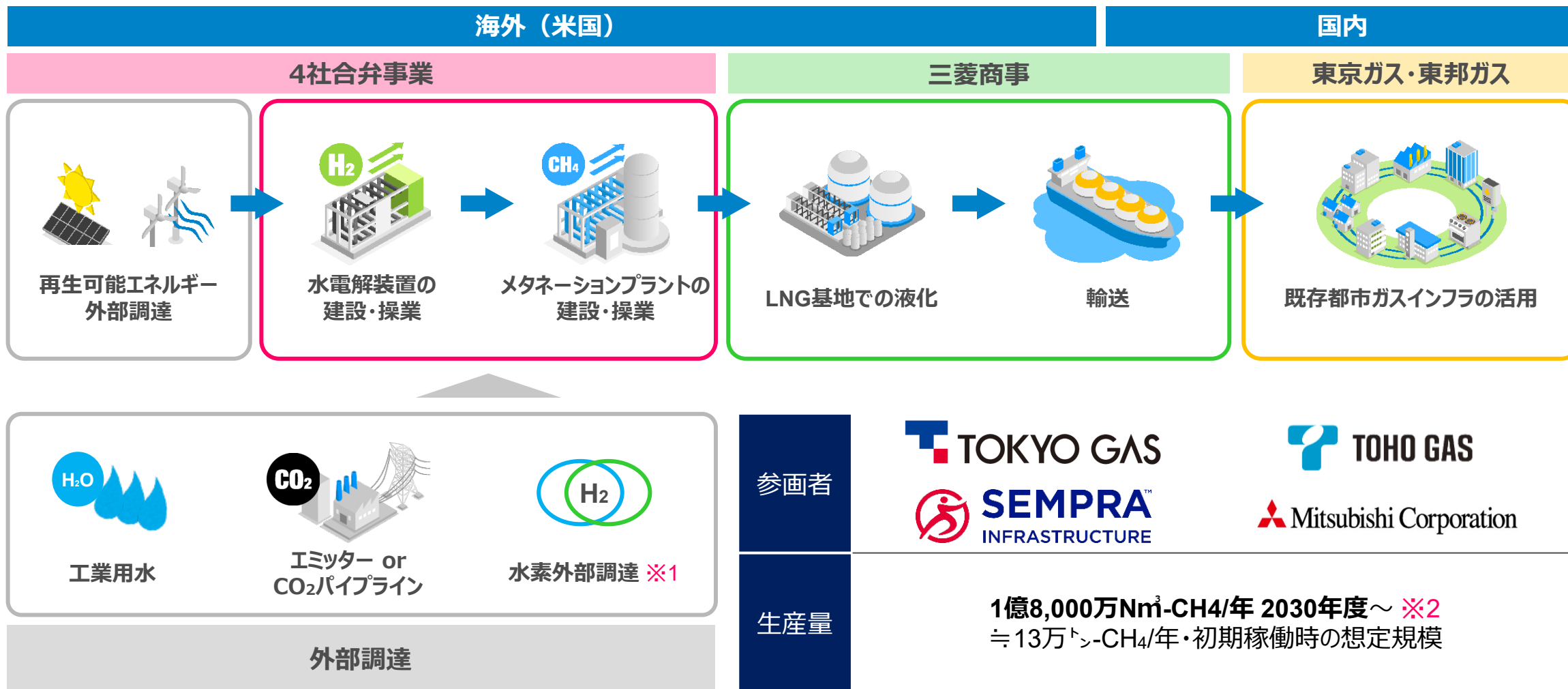
1. 米国ReaCH4プロジェクトの取組み状況

2. 東京ガスのガス体エネルギー脱炭素化の取組み

3. e-methaneの社会実装に向けたコスト支援策に関する要望

1-1. ReaCH4プロジェクト（米国キャメロンプロジェクト）概要

- 2030年度に1億8,000万Nm³のe-methaneを製造・輸入する世界初の大規模サプライチェーン構築に向け、4社協働のフラグシップ案件として、着々と開発を進めている。



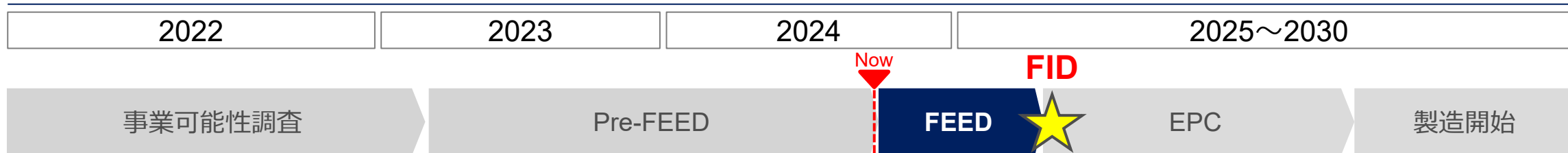
※1 水素の外部調達も検討（特に立上げ期はブルー・グリーンとも対象）

※2 東京ガス、東邦ガスの都市ガス需要合計（足元の実績値）の1%を満たす数量

1-2. ReaCH4プロジェクト 最新の進捗状況

- 今夏、Pre-FEEDを完了。**2024年度中のFEED開始**を予定。

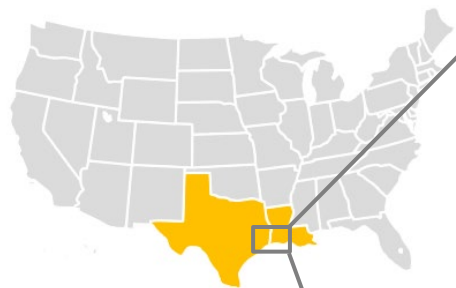
ReaCH4 プロジェクトタイムライン



カテゴリ	直近の進捗状況
Pre-FEED・FEED	<ul style="list-style-type: none">• Pre-FEED完了。• 3社からEPC随意契約を前提としたFEED提案書を受領し、評価・検討中。
土地	<ul style="list-style-type: none">• プロジェクトサイトを選定済。
水素	<ul style="list-style-type: none">• 複数サプライヤーと協議中。また一部サプライヤーと水素の輸送・調達について基本合意済。
再生可能エネルギー	<ul style="list-style-type: none">• 非化石証書を組み合わせた安定調達に向け、複数サプライヤーと協議中。年度内に合意予定。
CO ₂	<ul style="list-style-type: none">• 複数サプライヤーと協議中。年度内に合意予定。
ファイナンス	<ul style="list-style-type: none">• 日系の複数レンダーから関心表明書を受領済。
販売	<ul style="list-style-type: none">• 鉄鋼、セメント、化学等のHard-to-abate産業を中心に、最終需要家から関心表明書を受領済。
制度	<ul style="list-style-type: none">• プロジェクト全体として、日米両国の政府支援を活用検討中。

1-3. ReaCH4プロジェクト 最新の進捗状況

- プロジェクトサイトにつき、近隣に既存インフラ（CO₂・H₂・ガスパイプライン網/送電網/工業用水）が存在し、安定的な原材料調達及びe-methane供給が見込める。



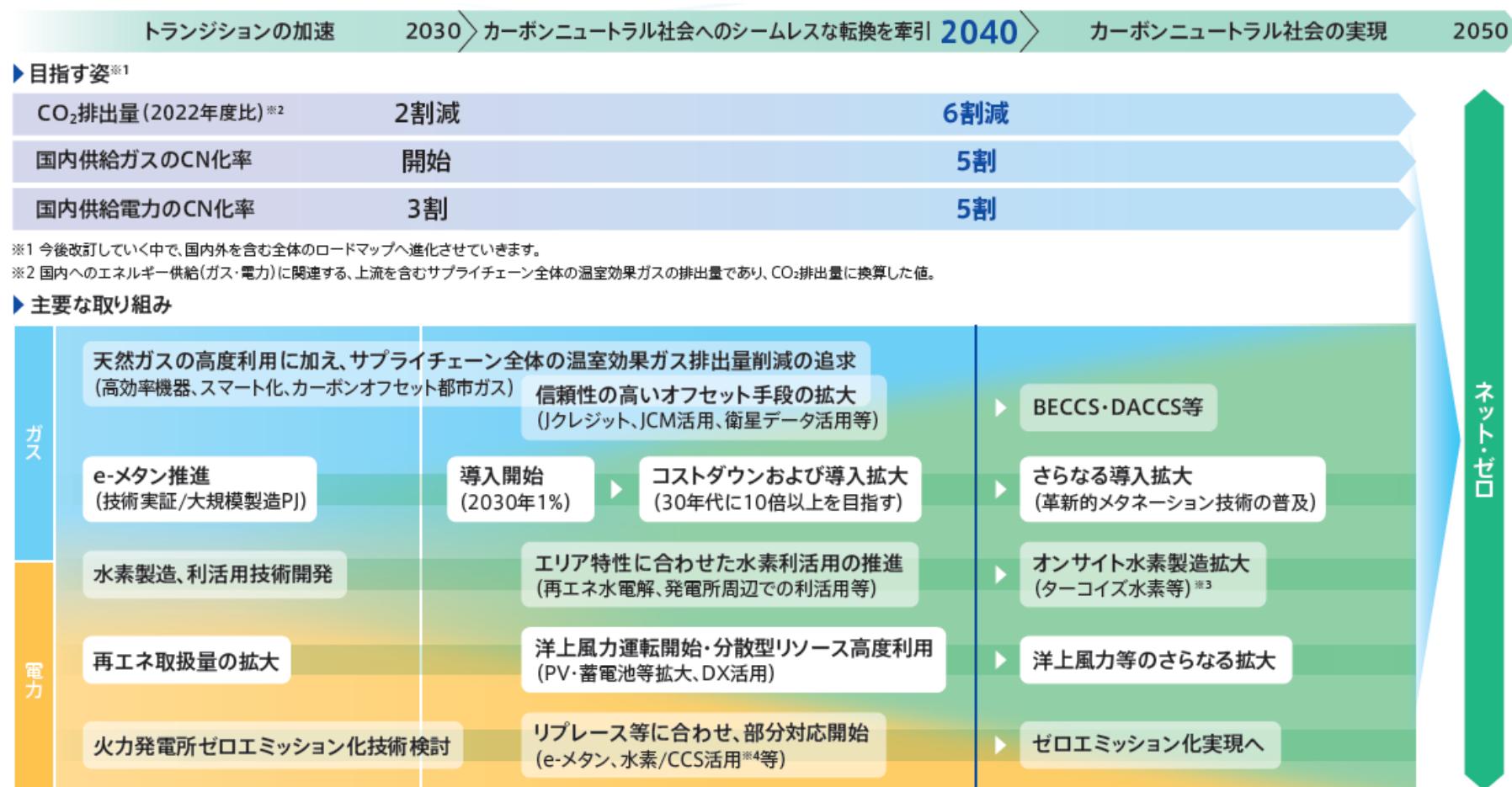
1. 米国ReaCH4プロジェクトの取組み状況

2. 東京ガスのガス体エネルギー脱炭素化の取組み

3. e-methaneの社会実装に向けたコスト支援策に関する要望

2-1. 東京ガスのカーボンニュートラルに向けた目標と取り組み

- **CO₂ネット・ゼロの実現**に向けた具体的な道筋となる「**東京ガスグループ カーボンニュートラルロードマップ 2050**」を策定。
- これまで推進してきた**天然ガスの高度利用と並行**し、ガス・電力の脱炭素化の準備を進め、**30年代は脱炭素化技術を実装**。**2040年時点でガス・電力共にCN化率5割**、CO₂排出量を6割削減し、**2050年にはカーボンニュートラルの実現**を目指す。
- 特に**ガスの脱炭素化**に対しては、**e-methane**や**バイオメタン**が**重要な役割**を担う。



※1 今後改訂していく中で、国内外を含む全体のロードマップへ進化させていきます。 ※2 国内へのエネルギー供給(ガス・電力)に関連する、上流を含むサプライチェーン全体の温室効果ガスの排出量であり、CO₂排出量に換算した値。 ※3 都市ガス中のメタンを熱分解して得られる水素。この製法では水素と固体炭素に分離されるため、CO₂排出がない特徴がある ※4 Carbon Capture and Storage: 二酸化炭素の分離回収および貯留

- 大きな課題の一つである国家間のCO₂カウント整理について、**CEESI全体会合の成果文書**や岸田総理大臣の米国公式訪問でのファクトシートにて、**民間同士のLOI締結によりダブルカウントを避けていく旨**が記載。
- これらの動きを踏まえながら、鉄鋼、セメント、化学等のHard-to-abate産業の需要家を中心に、**e-methaneに対して早期の供給を望む声が多く寄せられており**、既に多数の需要家から将来的な購入に関する意向確認書（LOI）を受領。
- 特に、サプライチェーン全体でCO₂排出削減を志向するグローバル企業からは、**経済性と安定供給の面で高く評価**。

第2回CEESI全体会合の成果文書

CCUS/CR(including e-methane)

DOE and METI held the CCUS/CR Working Group in Dec. 2021 online, May 2022 online and Aug. 2023 in U.S.

We welcome the progress of ongoing projects in CCUS/ carbon recycling between U.S. and Japanese companies including e-methane and e-fuels. For e-methane, Japanese companies have signed Letters of Intent (LOIs) with U.S. companies to avoid CO₂ double counting.

両国政府は、日米民間企業により進められているe-methaneやe-fuelを含むCCUS/カーボンリサイクルのプロジェクトの進展を歓迎する。

e-methaneについては、**日本企業がCO₂排出のダブルカウントを避けるために米国企業とLOIを締結済**。

e-methaneに対する需要家の期待

需要家



将来的な購入に関わるLOIの締結

- 工場の脱炭素化の実現
- 既存設備の有効活用
 - ✓ 投資コストの削減
 - ✓ 製品品質の維持

- 2030年以降のさらなる拡大に向けて、豪州、マレーシア、中東でのe-methane製造プロジェクトを取り進めており、順調に進捗。豪州では、30万トン超/年の大規模生産も検討中。
- 同じガス体の脱炭素エネルギーとして早期実現が可能な海外産バイオメタン (RNG) を、市場が活性化している米国から2024年3月に日本で初めて輸入を実現。今後の拡大に向けては、国内SHK制度上において国内産と同様にCO₂排出量ゼロと取り扱う制度設計が必要。バイオメタンの先行的なアクションを通じて、2030年におけるe-methaneのスムーズな市場導入に繋げる。

主な海外e-methaneプロジェクト (ReaCH4以外)

グローバル (Shell)

Shellと東京ガスはe-methaneを中心としたカーボンニュートラルの取り組みを進める包括提携を締結し、グローバルなサプライチェーンを検討中。

マレーシアプロジェクト (Petronas、住友商事)

マレーシアにおいて水力由来のグリーン水素とCO₂からe-methaneを合成し、日本に導入するサプライチェーン構築事業検討を実施中



水力発電設備

豪州プロジェクト (Santos)

豪州中東部のクーパー盆地におけるe-methane製造と日本への輸出に念頭においた大規模e-methaneプロジェクトの事業性検討を実施中

経済産業省の「令和6年度 資源国脱炭素化・エネルギー転換技術等支援事業費補助金」にて採択済



Santos Moomba Plant

バイオメタン (RNG) の試験輸入



受け入れ時のLNGタンカーの写真

三井物産との共同で、米国のごみ埋め立て地から発生するバイオガス由来のバイオメタン約4万m³ (気体換算) を天然ガスの一部とみなして液化 (LNG化) し、24年3月19日に東京ガス扇島LNG基地にて国内初となる受け渡しが行われた。

2-4. 国内e-methaneプロジェクト（苫小牧プロジェクト）

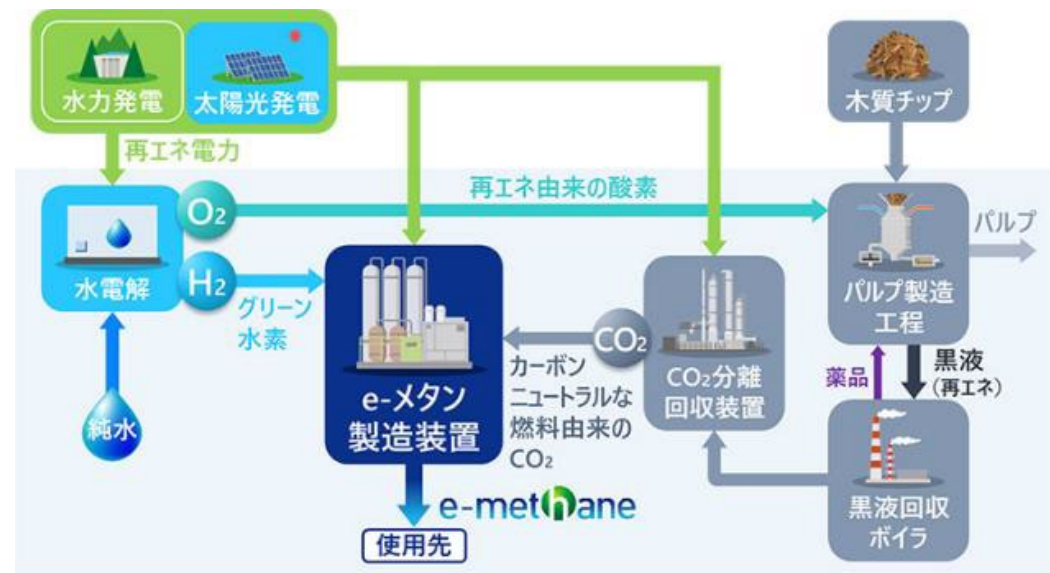
- 王子製紙さまが保有する再エネ（水力・太陽光）を用いて製造するグリーン水素と王子製紙苫小牧工場でパルプ製造工程で発生・回収するCO₂を原料として、e-methaneを製造・活用するプロジェクトの事業性検討を当社グループ会社TGESにて実施中。
- 2030年までに苫小牧工場へe-methane設備の導入を目指し、将来的にさらに規模を拡大していくことも検討。



王子製紙苫小牧工場



王子製紙千歳第一水力発電所



王子製紙苫小牧工場で検討するe-methane製造の流れ

プロジェクトの特徴

原料	再エネ	王子製紙が保有する再エネ（水力・太陽光）を利用
	CO ₂	工場から発生するカーボンニュートラルな燃料（黒液※）由来のCO ₂ を利用
	水	工場からの供給を想定

※木質チップから製紙原料であるパルプを製造する際に副生される液体。木質チップ由来のため再生可能エネルギーと位置付けられ、燃料使用に伴うCO₂排出は温対法（地球温暖化対策の推進に関する法律）上の算出対象外。

2-5. 技術開発の取り組み ～革新的メタネーション技術の実用化～

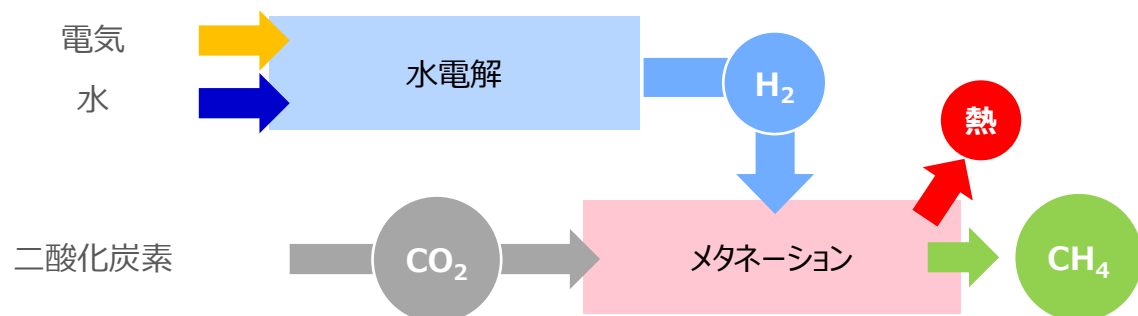
- e-methaneの更なる普及拡大に向けて、グリーンイノベーション基金の支援を頂きながら、革新的メタネーション技術開発を推進※1。
- 開発中であるハイブリッドサバティエ方式によるメタネーションは、発生した排熱を水素製造のための水電解（吸熱反応）に有効活用することで、効率向上（50%⇒80%）※2のみならず、デバイスの小型化やコストダウンも期待。
- 原理検証は順調に進捗しており、2030年代初期の社会実装に向けて、実証機の仕様検討やフロー作成を進める状況。

※1：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／合成メタン製造に係る革新的技術開発／低温プロセスによる革新的メタン製造技術開発」の枠組みにて、ハイブリッドサバティエ方式およびPEMCO₂還元方式の技術開発を推進中

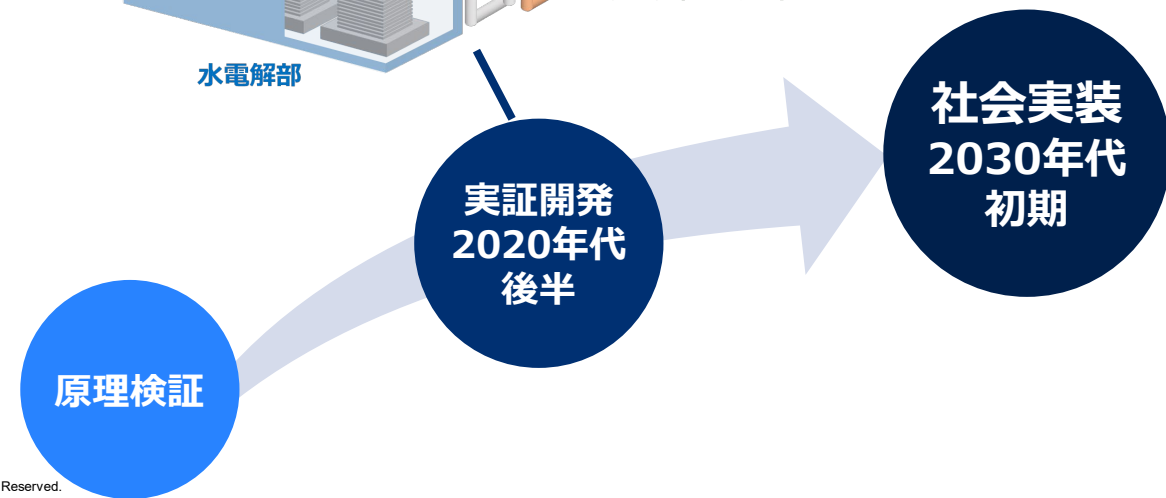
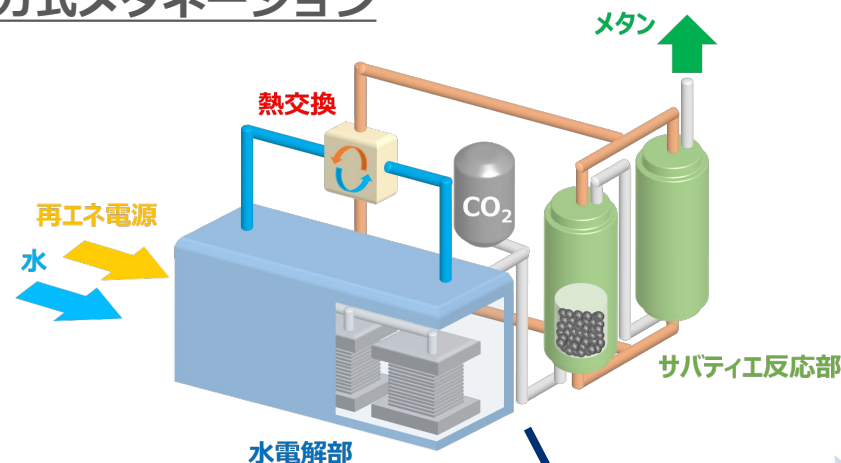
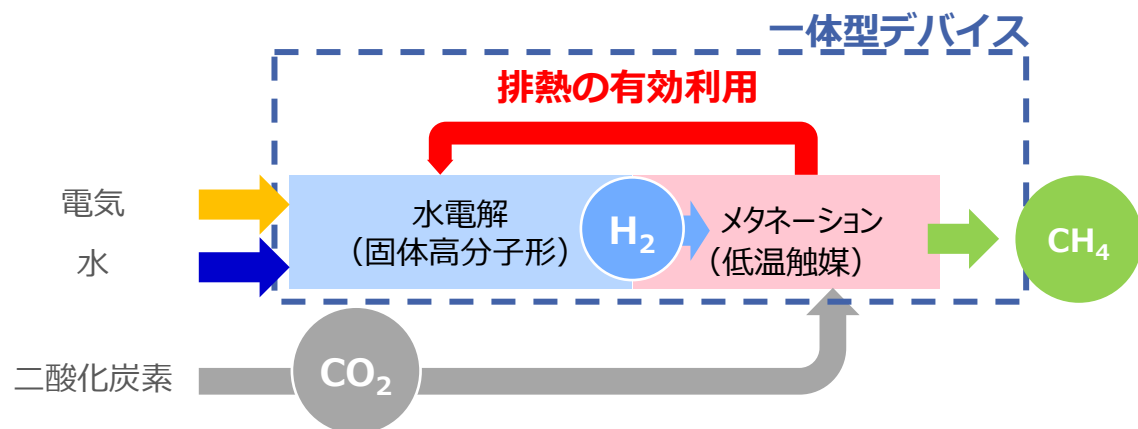
※2：将来目標。水素製造からe-methane製造に至る総合効率

ハイブリッドサバティエ方式メタネーション

【従来式】



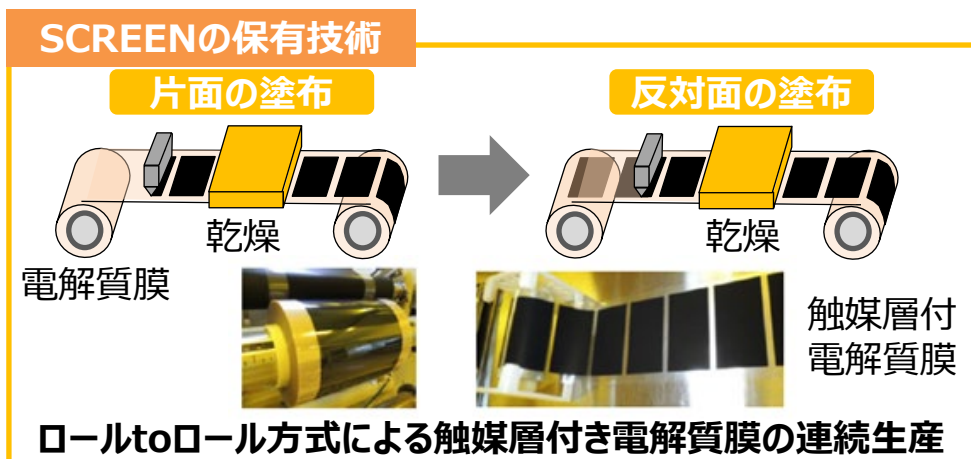
【ハイブリッドサバティエ方式】



2-6. 技術開発の取り組み ～PEM形水素製造装置の低コスト化～

- e-methaneのコスト低減に向けては、その大半を占める水素コストをいかに低減がさせるかが重要。
- 東京ガスとSCREENホールディングスは、**固体高分子形（PEM形）水電解装置の主要部材である水電解セルを低コストかつ大量生産するための共同技術開発を2021年から始動**。触媒に用いる**貴金属使用量を2030年目標値（欧州）の1 / 3**を既にクリアするとともに、**世界トップクラスの電解性能も達成**。また、**電極面積1,250 cm²のセル製造の量産化**にも目途付け。
- 貴金属使用量の更なる低減、セルの大型化および高圧力対応に向けた技術開発を進めつつ、**PEM形水電解セル『PEXEM™』の販売開始**に向けて、**商用量産設備の構築、水電解装置メーカーとの商用契約に向けた各種プロモーション**を実施中。

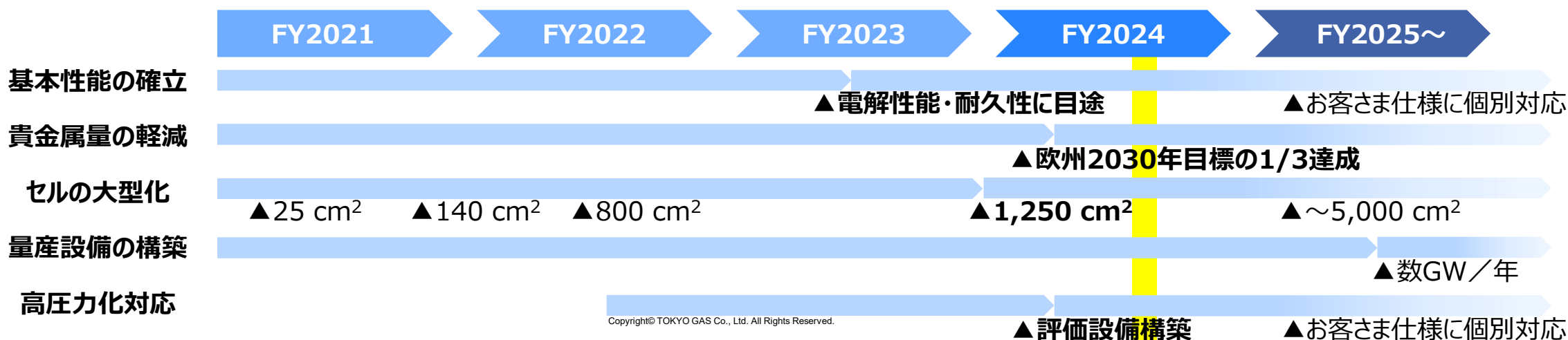
低コスト水素製造技術のポイント



東京ガスの保有技術



開発状況



1. 米国ReaCH₄プロジェクトの取組み状況
2. 東京ガスのガス体エネルギー脱炭素化の取組み
3. **e-methaneの社会実装に向けたコスト支援策に関する要望**

3. e-methaneの社会実装に向けたコスト支援策に関する要望

- 政府関係者ならびに有識者の皆さまからの多大なるご尽力により、コスト支援策が整いつつある。
- 世界初かつ大規模なe-methane事業を進める上では、多くの不確実なリスクが生じることが想定されるため、ガス事業制度WGで提案されたコスト支援策について、以下の点を早期にご検討いただくことを期待。

コスト支援策（ガスWG）

託送回収制度

（短期的（～2030年頃）な目標に向けて必要な規制・制度）



中長期的な制度

（中長期的（2030年頃～）なカーボンニュートラル化に必要な規制・制度）



今後の策定に向けた要望

- ✓ 為替や変動費などの事業リスクをできる限り低減する等の制度設計
- ✓ 海外での生産プロジェクトが主であることを踏まえた要件の設定

- ✓ 将来的にe-methaneやバイオメタンをさらに拡大するために必要不可欠な制度
- ✓ 30年代のできる限り早いタイミングで実現できるよう、早期の議論開始を要望