

e-methane・バイオメタンによるガスのカーボンニュートラル化の取り組み

2025年12月2日

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

海外産e-methaneの導入に向けた当社の取り組み

2

海外産バイオメタンの導入に向けた当社の取り組み

3

**海外産e-methane/バイオメタンの円滑な国内導入に向けた
サプライチェーンの姿**

4

e-methaneの低コスト化に向けた取り組み

5

おわりに

1. 海外産e-methaneの導入に向けた当社の取り組み

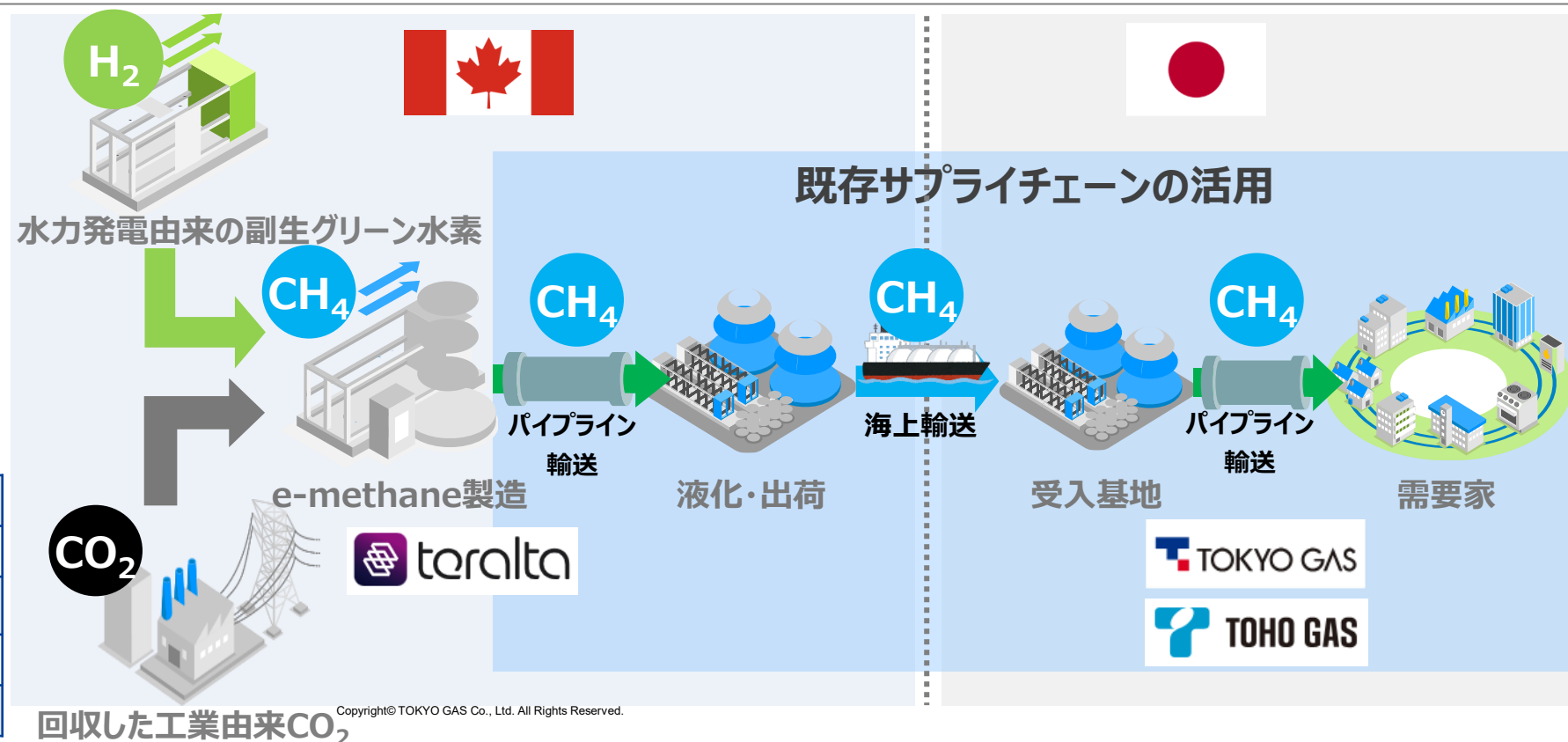
- 既存インフラ・消費機器の有効活用が可能なe-methaneやバイオメタンは、カーボンニュートラルを目指す上で、経済性と環境性の両立を実現できる可能性がある非常に有効な手段。
- 2030年度の高度化法1%目標に向けては、当社としてはe-methaneならびにバイオメタンの組合せで実現を目指していく。
- e-methaneの取組みとしては、カナダ・マニトバ州ブランドンにて年間約3万トンのe-methaneを製造する新たなプロジェクトをTeralta Hydrogen Solutions Inc.（テラルタ社）と共同で推進中。
- 本プロジェクトはカナダの豊富な水力発電由来の副生グリーン水素を利用し、2030年度までの製造開始を目標とするもの。原材料調達や土地の確保という観点で優れており、日本へのe-methane導入ができる蓋然性が高いものと現時点では評価。
- 製造するe-methaneの一部については、当社から東邦ガスへの卸供給の方向性で協議中。

■プロジェクト概要

場所	カナダ・マニトバ州ブランドン
数量	約30,000トン/年
スケジュール	FID：2026年度から2027年度前半を想定 COD：2030年度内を想定
原材料	水素：カナダの豊富な水力発電由来の電力に基づく副生グリーン水素 CO ₂ ：工業由来CO ₂ の利用を想定

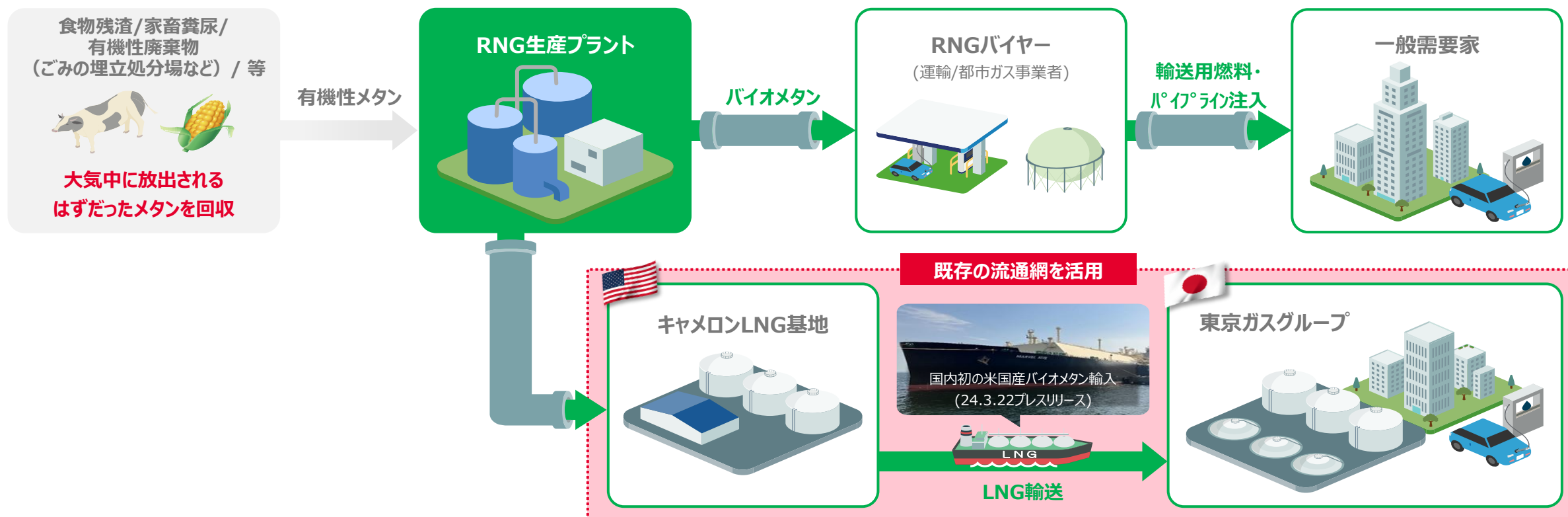
■テラルタ社概要

社名	Teralta Hydrogen Solutions Inc.
代表者名	Simon Pickup
設立	2021年
所在地	カナダ・BC州バーナビー
事業内容	e-メタンプロジェクト開発事業



2.1. 海外産バイオメタンの導入に向けた当社の取り組み

- 当社はこれまで国内においてバイオエナジー城南島食品リサイクル施設等において下水消化ガス、食物残渣等から発生したバイオガスからバイオメタンを精製し、都市ガス導管に注入するなどの取組みを進めてきた。
- 一方、国内の生産量は限定的であり、**数量確保・経済性の面で、海外からの調達が選択肢として有望。**
- 最近では、都市ガスのカーボンニュートラル化に向けたポートフォリオを拡充すべく、**2024年3月に米国産バイオメタン（RNG）を日本で初めて輸入。一部のバイオメタンは東京ガス自社ビルに供給・消費済み。**
- **一部のお客さまからは、バイオメタンの早期供給開始を要望されており、生産量が多く、かつLNG輸出インフラも整った米国産バイオメタンおよびその他地域からの本格的な導入を推進中。**

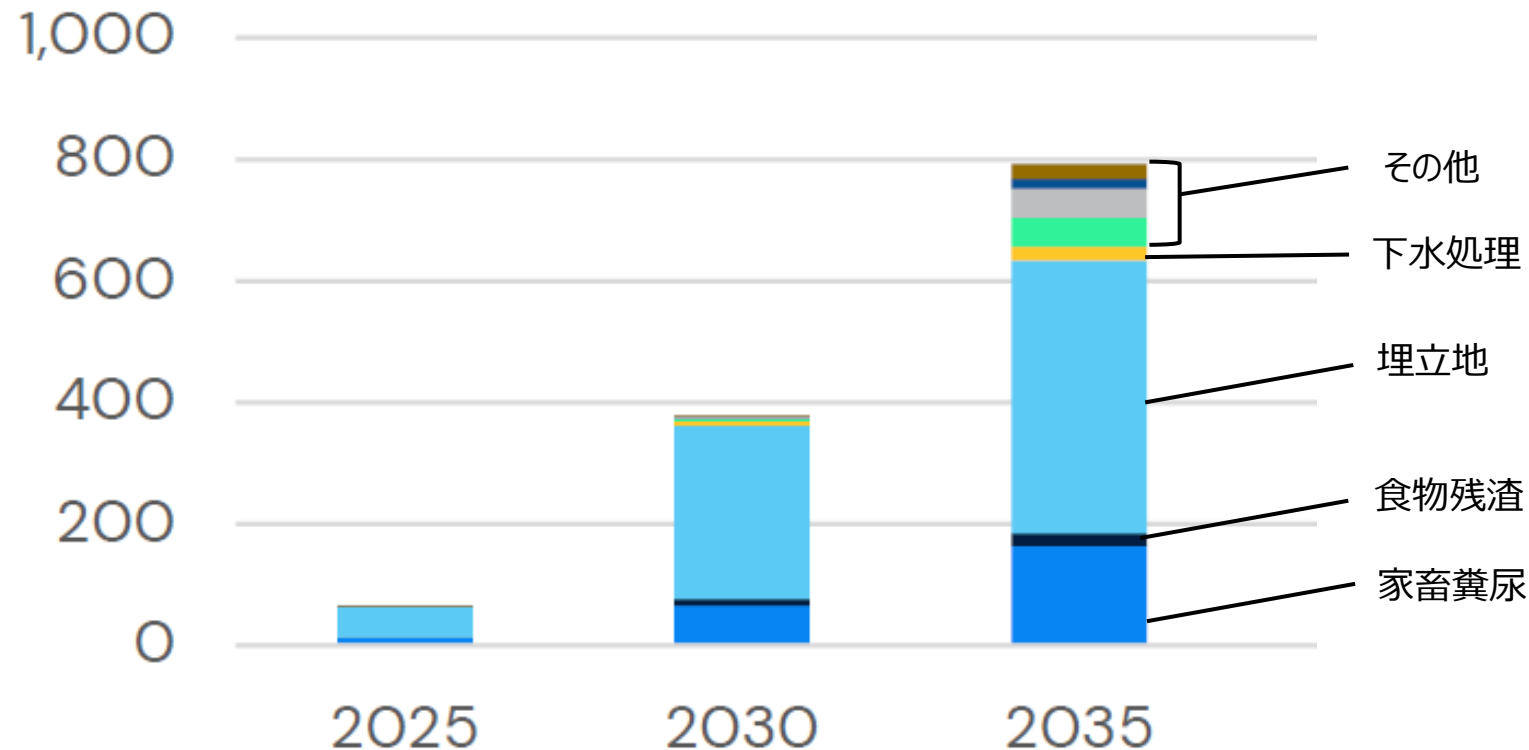


2.2. 米国におけるバイオメタン生産量予測

- 米国・欧州ではバイオメタンの開発が進展中。特に米国においては取引市場も整備されており、物理的に繋がっているパイプラインネットワークの中では環境価値のみ切り離しての取引も認められている。
- 米国では埋立地由来バイオメタンが全体の大部分を占める。

米国のバイオメタン生産量予測 (trillion Btu/年)

※1Btu = 1.054 kJ

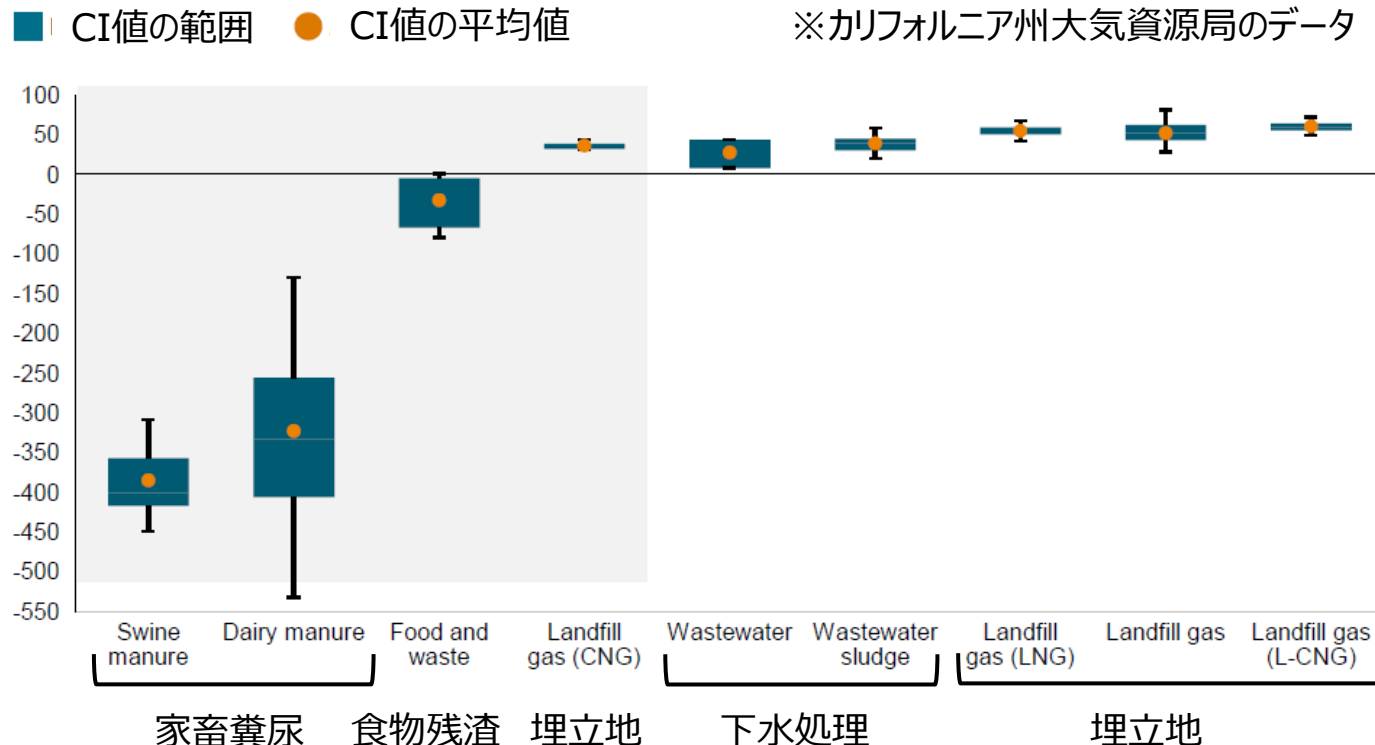


出典：American Gas Foundation Renewable Natural Gas Supply Assessment, July 2025 に東京ガスにて一部追記

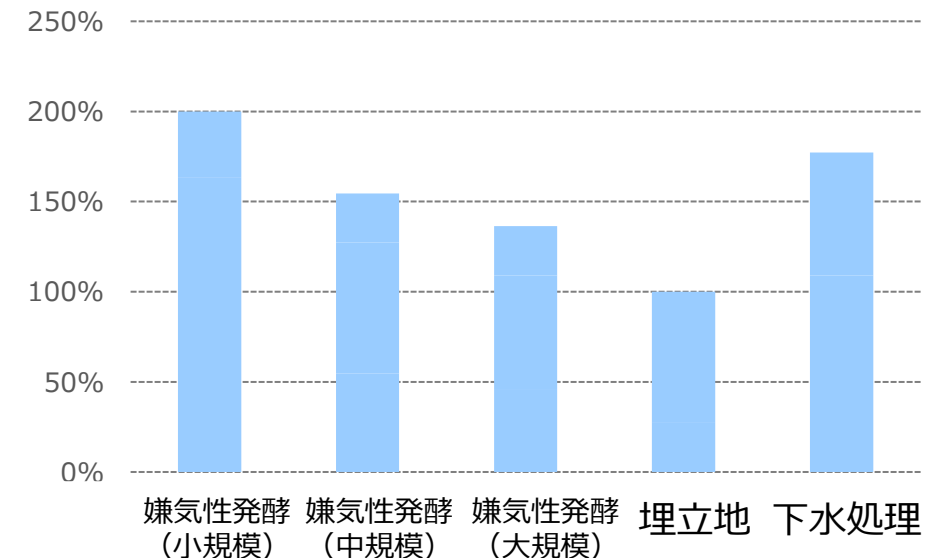
2.3. 米国におけるバイオメタンの炭素集約度（CI値）と生産コスト

- Avoided emission(削減貢献量)の概念を加味することを認めているカリフォルニア州においては、**家畜糞尿由来、食物残渣由来、埋立地由来の順に炭素集約度が高くなる傾向**（埋立地由来のバイオメタンはAvoided emission効果が社会的背景により加味されない）。
- 仮に米国からバイオメタンを調達する場合、**量・生産コストの観点で埋立地由来バイオメタンが有力な選択肢となりうる**ため、これらのバイオメタンが**託送料金制度において活用できるような制度設計**を引き続きお願いしたい。

米国バイオメタンの原料別炭素集約度(gCO₂eq/MJ)

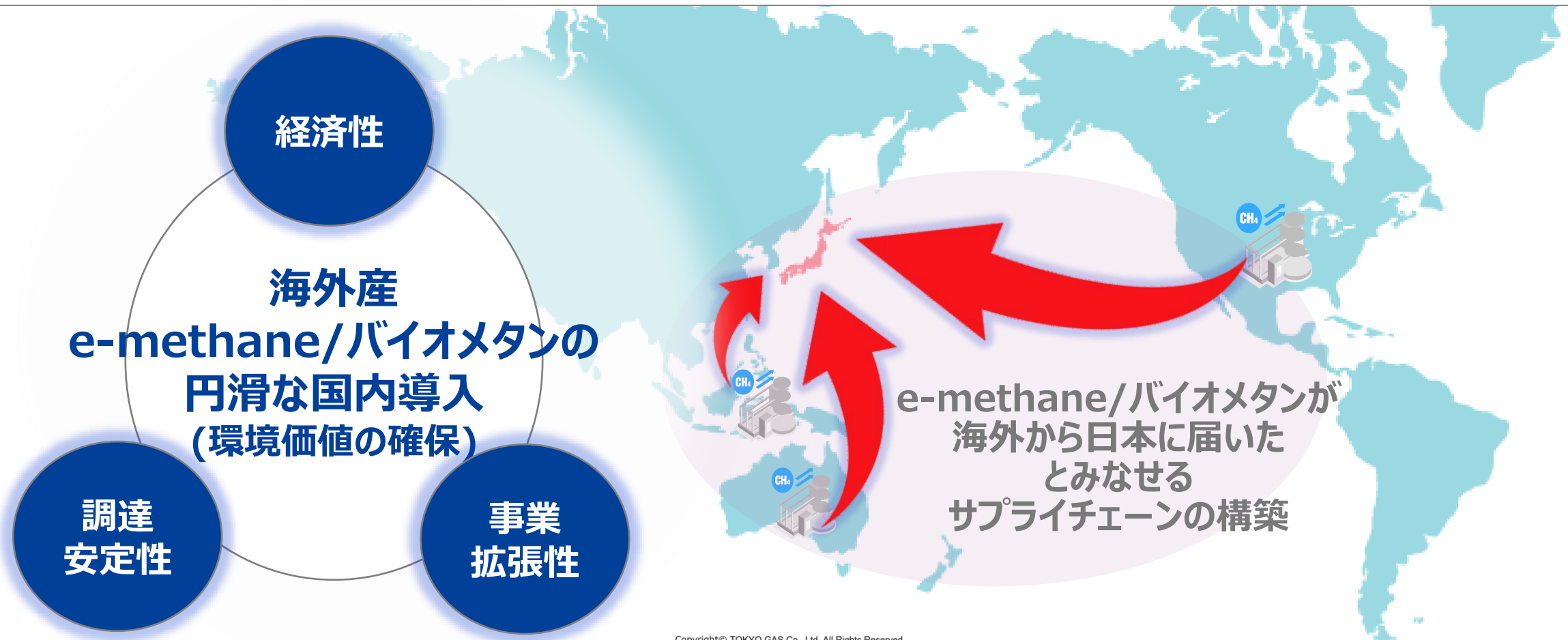


バイオメタンの生産コスト（相対比較）



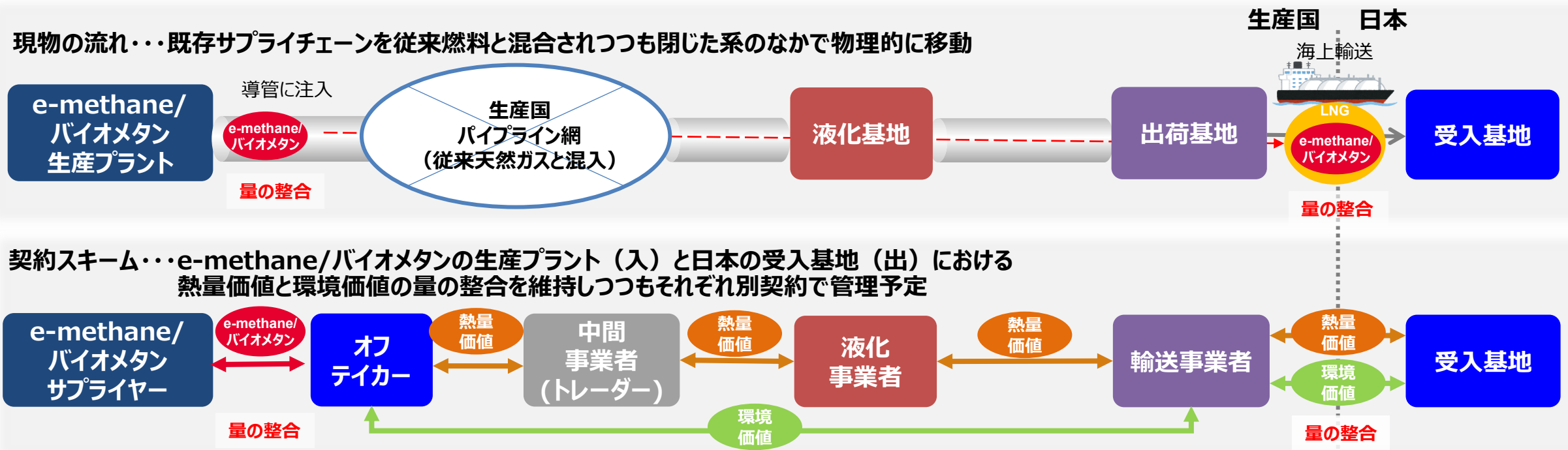
3.1. 海外産e-methane/バイオメタンの円滑な国内導入に向けて

- カーボンニュートラルを目指し、海外産e-methane/バイオメタンを我が国に輸入するにあたっては、**既存LNGサプライチェーンを最大限活用**することが、経済性、調達安定性、事業拡張性の確保に繋がる。
- 既存LNGサプライチェーンを活用するにあたっては、製造国ごとの特色やステークホルダーとの関係性・契約形態等によって生じる**様々な制約や課題に対して、柔軟に対応**することが求められる。同時に、需要家の期待に応えるためにも、**e-methane/バイオメタンが海外から日本に届いたとみなせるサプライチェーンを構築**することが重要。



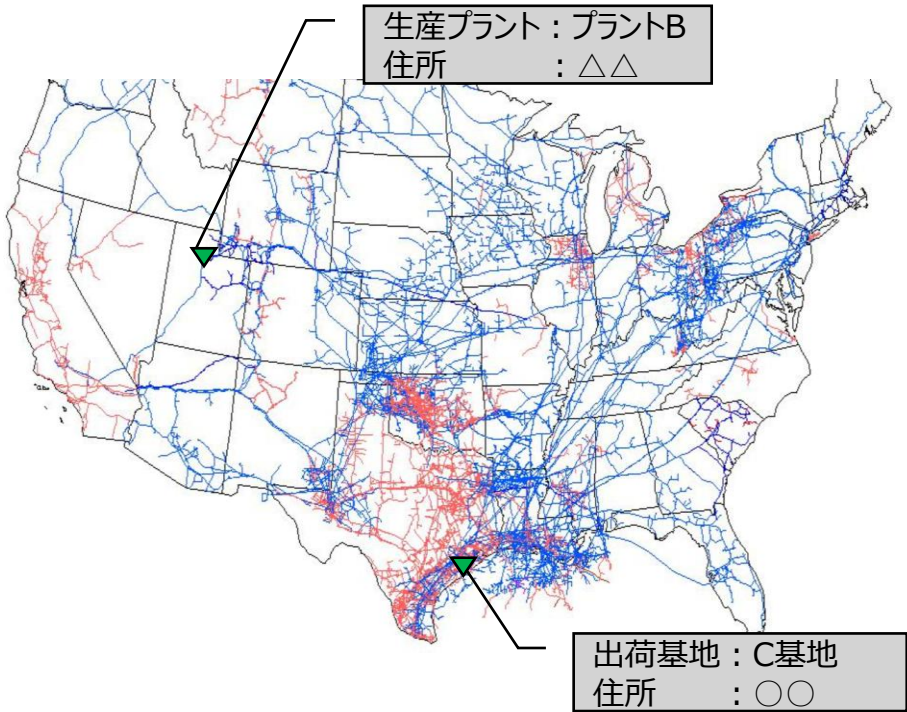
3.2. 実現したい海外産e-methane/バイオメタンのサプライチェーンの姿

- サプライチェーンの入と出の関係性について、生産されたe-methane/バイオメタンの現物（CH₄ガス）は、既存LNGサプライチェーンを従来燃料と混合されつつも閉じた系のなかで物理的に移動する。
- 一方で契約スキームについては、e-methane/バイオメタンの生産プラント（入）と日本の受入基地（出）における熱量価値と環境価値を量の整合を維持した上で、別建てで管理することにより、需要家負担の軽減、調達安定性等が期待できる。
 - ① **需要家負担の軽減**…環境価値取引に関与する事業者を最低限とすることで、中間マージン/保険等にかかる追加コストを抑制。また、熱量価値との分離によりパイプライン容量確保が不要となり、その分のコストを削減。
 - ② **調達安定性**…環境価値を別契約とすることで、液化基地、出荷基地等のトラブル発現時にも調達安定性を確保。
 - ③ **事業拡張性**…契約スキームをフレキシブルに構築可能。様々なステークホルダーとの協業が実現可能となり、将来的な導入量拡大に寄与。
- 環境価値について、二重主張されないことがないよう対策を講じる。



- e-methane/バイオメタンの現物（CH₄ガス）が既存LNGサプライチェーンを従来燃料と混合されつつも閉じた系のなかで物理的に移動していることは、生産プラントから出荷基地までが繋がっているパイプライン図、出荷基地から受入基地の海上輸送を示す事業者間の契約書や納品書等で確認可能。
- e-methane/バイオメタンの生産プラント（入）と米国の出荷基地を経た日本の受入基地（出）の量の整合が維持されてることは、事業者間の契約書や納品書等で確認可能。
- 環境価値の二重主張防止策については、事業者間の契約書や既存の管理システム等で確認可能。

パイプライン図による確認例



出典：U.S. Energy Information Administration
に東京ガスにて一部追記

輸入時のインボイスによる確認例 ※該当箇所抜粋

売主：A社			買主：東京ガス
生産に関する情報			サプライチェーンの 入と出の量の整合
生産プラント（生産国）	生産燃料（原料）	生産時期	
プラントB（米国）	バイオメタン（埋立地）	××年×月	
米国からの輸出 に関する情報	出荷基地	出荷時期	バイオメタン出荷量
	C基地	××年〇月	****MMBtu
日本への輸入 に関する情報	受入基地	受入時期	バイオメタン受入量
	東京ガス扇島基地	××年△月	****MMBtu

契約内容による確認例 ※該当箇所抜粋

第〇条 環境価値についての取扱い
A社は、東京ガスに対して販売するバイオメタン****MMBtuの環境価値について、その他のあらゆる場面で使用しない

4-1. e-methaneの低コスト化に向けた取り組み：水素製造技術開発

- e-methaneの原料となる水素の製造コスト低減に向け、水素製造に必要な電気コスト低減のみならず、水電解装置のコスト低減が必要。
- 東京ガスの触媒技術とSCREEN社の連続生産技術を活用し、**固体高分子形水電解装置の中核部品である水電解用触媒層付き電解質膜（CCM※）の低コスト化を実現**。※Catalyst Coated Membrane
- 大型化・安定供給体制を構築し、固体高分子形燃料電池セルの量産技術を応用した**水電解用セル（CCM）量産体制を整備中**。

東京ガス×SCREEN社 共同開発による保有技術の融合

東京ガス保有技術

燃料電池関連技術開発



燃料電池開発により培った
触媒設計・評価技術
↓
貴金属（イリジウム）
少量化実現

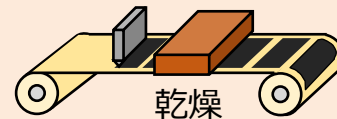


希少材料の少量化

SCREEN社保有技術

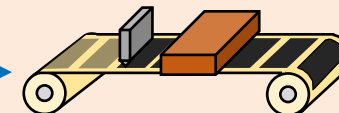
片面塗工

反対面の塗工



乾燥

電解質膜



CCM

ロールtoロール方式による大面積CCMの連続生産

PEXEM®の強み

高性能・低コスト
大型・安定供給

CCM roll



大型化開発の歩み

※製造工程を分けて加工する生産方式に比べて、高い生産性ととも、製造プロセスに必要な設備や人員を削減でき、コストダウンが期待できる

2021年度

2022年度

2023年度

2024年度

2025年度

▲共同開発開始

～5,000 cm²級

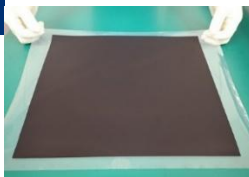
25 cm²



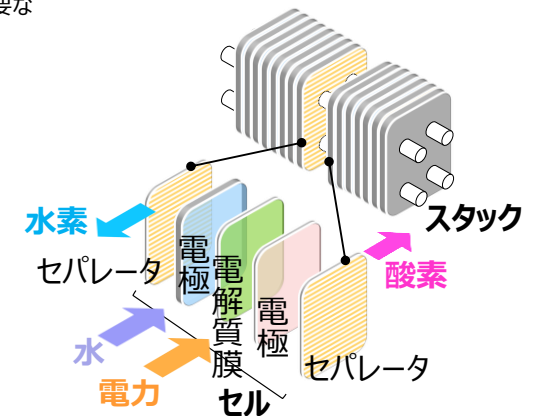
140 cm²



800 cm² 超



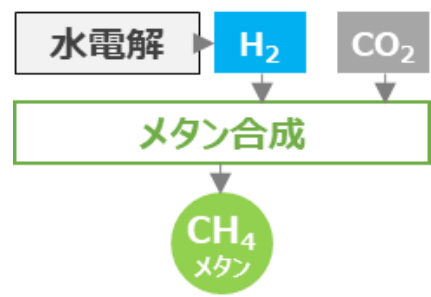
1,200 cm² 超



水電解用セルスタックの基本構成

- 既存のメタン合成技術であるサバティエ反応の主な3つの課題 ①合成効率の向上、②装置コストの低減、③熱マネジメントを解決するために、グリーンイノベーション基金の支援を受け、革新的メタネーション技術開発に取り組んでいる。
- **革新的メタネーション技術を早期実現し、幅広い技術の展開先と時間軸に配慮して早期に社会実装していく。**

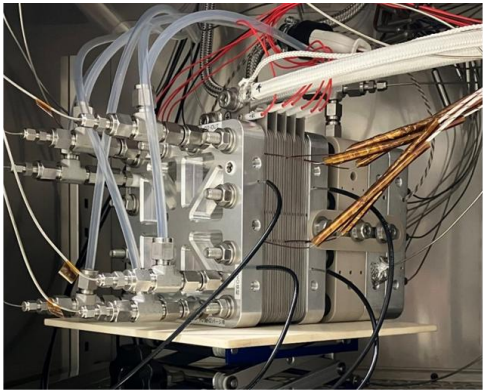
既存技術 水電解＋サバティエ反応



① 効率
総合効率**50%程度**

② 装置コスト
機器**高コスト**

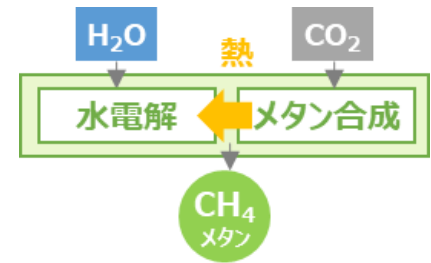
③ 熱マネジメント
高温（約500℃作動）



ハイブリッドサバティエリアクター

現状のサバティエ方式の技術的課題を革新的技術により解決し、新たな価値を創造

革新技術 ハイブリッドサバティエ



① 効率
高効率
→**将来80%超目標**

② 装置コスト
当社開発中の水電解技術
を活用することで**低コスト化**

③ 熱マネジメント
低温作動のため、
負荷追従・起動停止容易

④ 新たな価値
既存技術の組み合わせ
のため**早期実装**が可能

1 海外産e-methane/バイオメタンの導入に向けた当社の取り組み

- 当社は、カナダ・マニトバ州ブランドンにて新たなe-methane製造プロジェクトをテラルタ社と共同で推進している。
- また、ガスの早期カーボンニュートラル化に向けて、海外産バイオメタンに着目し、既に市場が活性化している米国からのトライアル輸入等の取り組みを推進してきた。
- 特に鉄鋼、セメントや化学等のHard-to-abate産業からの早期供給の要望が多い。
- 需要家からの期待に応えるためにも、海外産バイオメタンの本格導入に向けて託送料金制度・SHK制度の制度設計を引き続きお願いしたい。

2 海外産e-methane/バイオメタンの円滑な国内導入に向けたサプライチェーンの姿

- 海外産e-methane/バイオメタンの円滑な国内導入のためには、Drop in Fuelである特徴を踏まえて既存LNGサプライチェーンを最大限活用することが重要。
- 既存サプライチェーンの活用にあたってはプロジェクト毎の様々な制約や課題に対応する必要がある。プロジェクト毎の実態を踏まえ、海外産e-methane/バイオメタンが日本に届いたとみなせるサプライチェーンの実現に向けた制度設計をお願いしたい。