

＜シンポジウム＞
メタネーションがある未来

ガスの脱炭素化に向けた取組みについて

2023年6月16日

東邦ガス株式会社

- 弊社は、1922年の設立以来**100年にわたり、愛知県・岐阜県・三重県を中心に、地域に根差したエネルギー事業者**として、地域とともに成長・発展を遂げております。
- **国内でも有数の産業集積地を抱え、産業分野のガス販売ウェイトが高いところに特徴があり、全体に占める業務用ガス販売量比率は約 8 割(2022年度実績)**です。

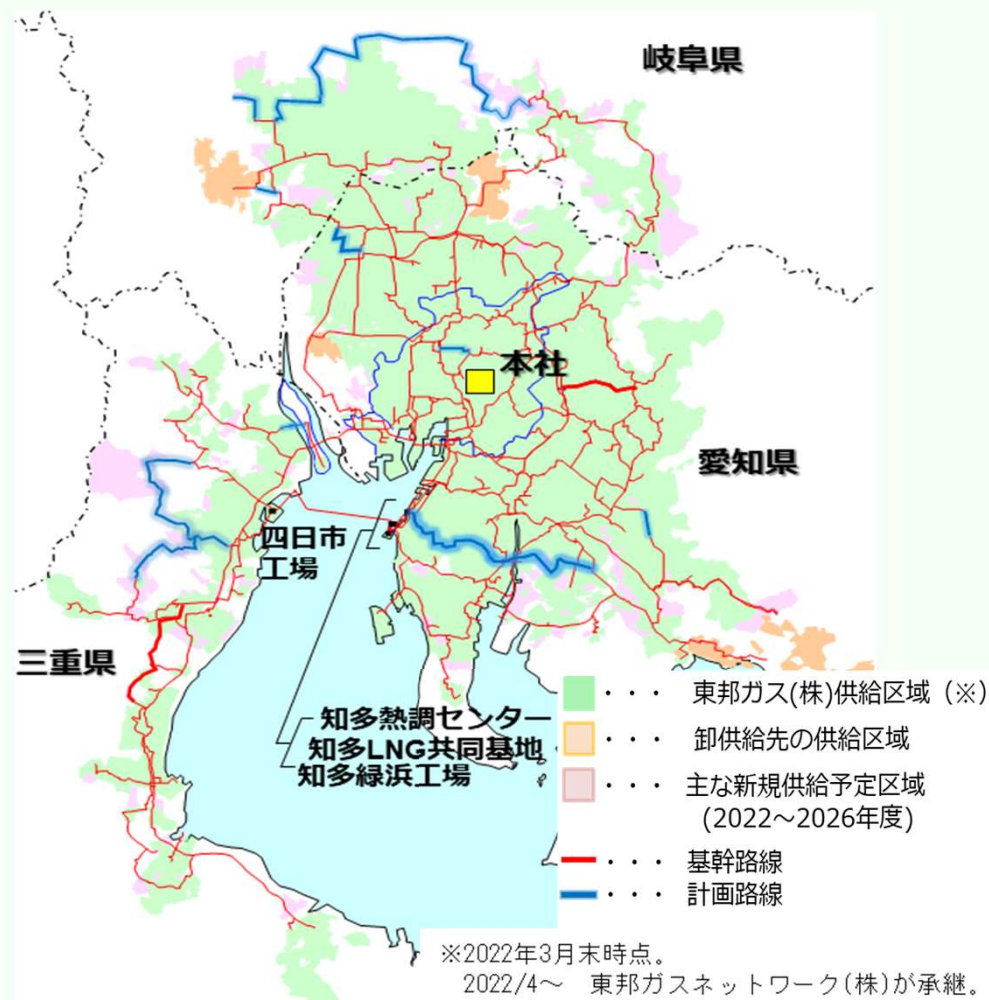
事業概要

■ 設立	1922年（大正11年）
■ 資本金	330億 7,200万円
■ 従業員数	単独 2,702名 連結 6,180名 ※2022年3月末時点
■ 売上高	単独 5,631億円 連結 7,060億円 ※2022年度実績

東邦ガスの主な事業内容

- ・ ガス事業
- ・ 熱供給事業、電気供給事業
- ・ 天然ガス等のエネルギー資源の採取および売買
- ・ 液化天然ガス、液化石油ガス等の製造、輸送および販売
- ・ ガス機器、空調設備機器等の製作および販売 等

供給エリア



2. 全体戦略 (1) 2050年カーボンニュートラルへの取り組みの全体像

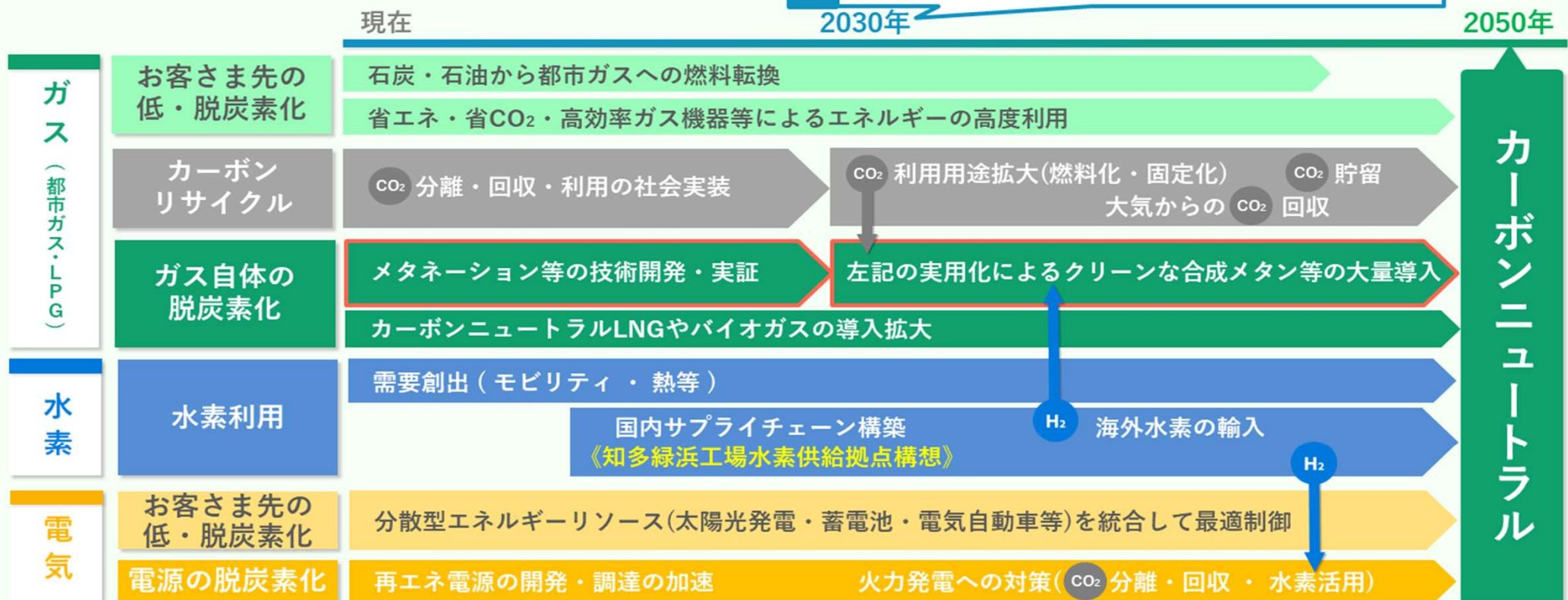
2

- CNビジョン(2021年公表)では、**足元からお客さま先の低・脱炭素化を加速**するとともに、カーボンリサイクル等の技術革新に注力し、**将来的にガス自体を脱炭素化する方針**を明示。
- そして、電源の脱炭素化等も含め、**ガス・水素・電気の3つのエネルギーを軸に**、多様な手段を適材適所で組み合わせることにより、**お客さま先を含むサプライチェーン全体で2050年のカーボンニュートラルに挑戦**することを宣言しました。

実現イメージ

目標

- CO₂削減貢献量 **▲300万t** ※1
- ガスのカーボンニュートラル化率 **5%以上** ※2
- 再エネ電源取扱量 **50万kW**

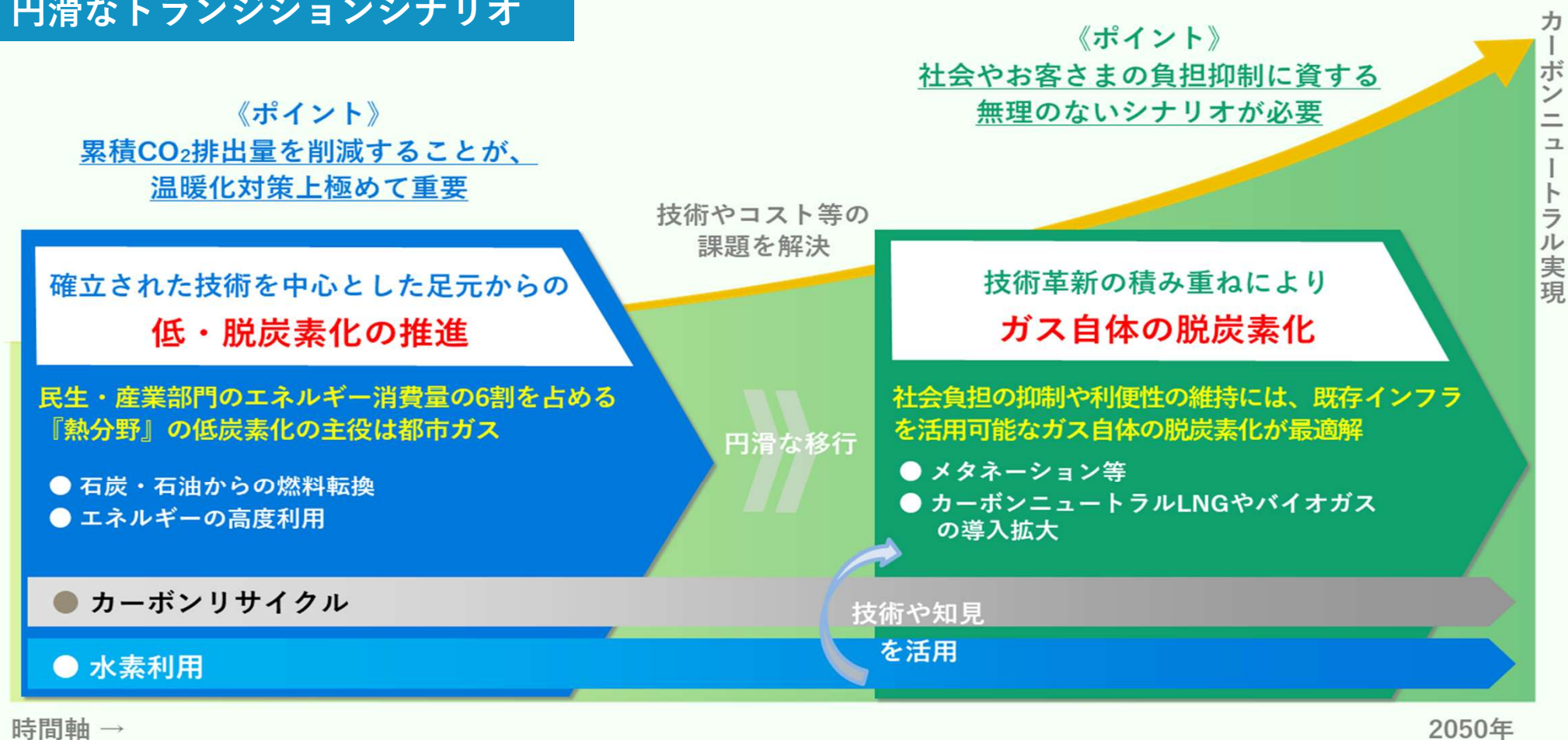


※1: 事業活動を通じたCO₂削減貢献量(2021年度～) ※2: 販売するガスの内、カーボンニュートラル化したガス(メタネーション等、水素利用、バイオガス、カーボンニュートラルLNG、カーボンリサイクル、海外貢献、植林・森林保護等の多様な手段を想定)が占める割合

《用語解説》メタネーション等: 水素とCO₂を利用してメタンやプロパン等を生成する技術 カーボンニュートラルLNG: 天然ガスの採掘から消費までに発生する温室効果ガスをCO₂クレジットで相殺したLNG カーボンリサイクル: 本資料では、CO₂の分離・回収・利用・貯留等の幅広い取組みを含む

- カーボンニュートラルの実現には、**革新的な技術開発が必要**であることに加え、それを**乗り越えるためには時間とコストが必要**です。
- 既に確立された技術で**足元からの低・脱炭素化を徹底**することで累積CO₂排出量を抑制するとともに、**既存インフラや消費機器を活用できるガス自体の脱炭素化の技術革新**を積み重ね、**社会負担の抑制と利便性の維持を両立**させ、さらには**エネルギーの安定供給やレジリエンスの向上にも貢献**しながら、カーボンニュートラルへの円滑な移行を目指します。

円滑なトランジションシナリオ

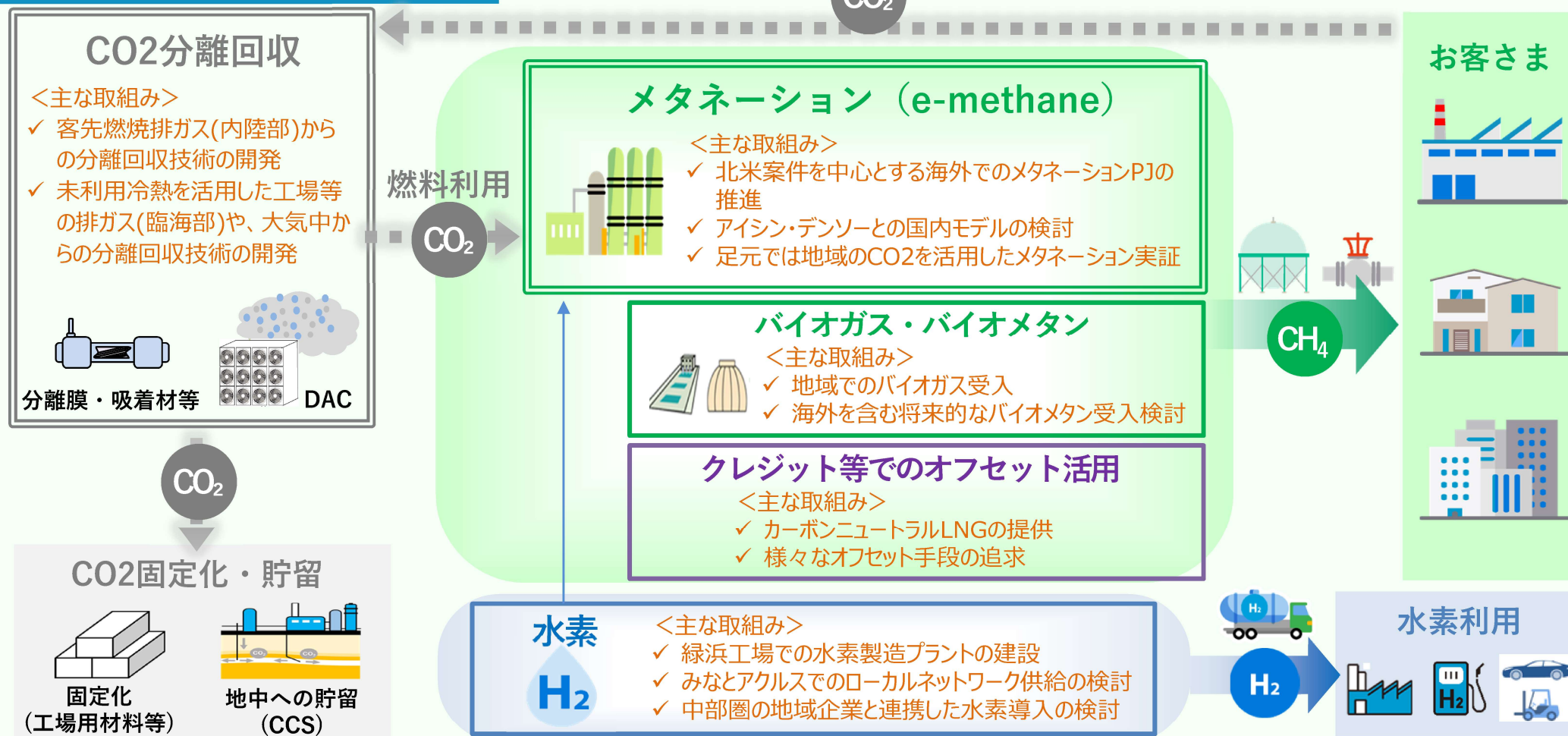


3. ガスの脱炭素化手段の全体概要

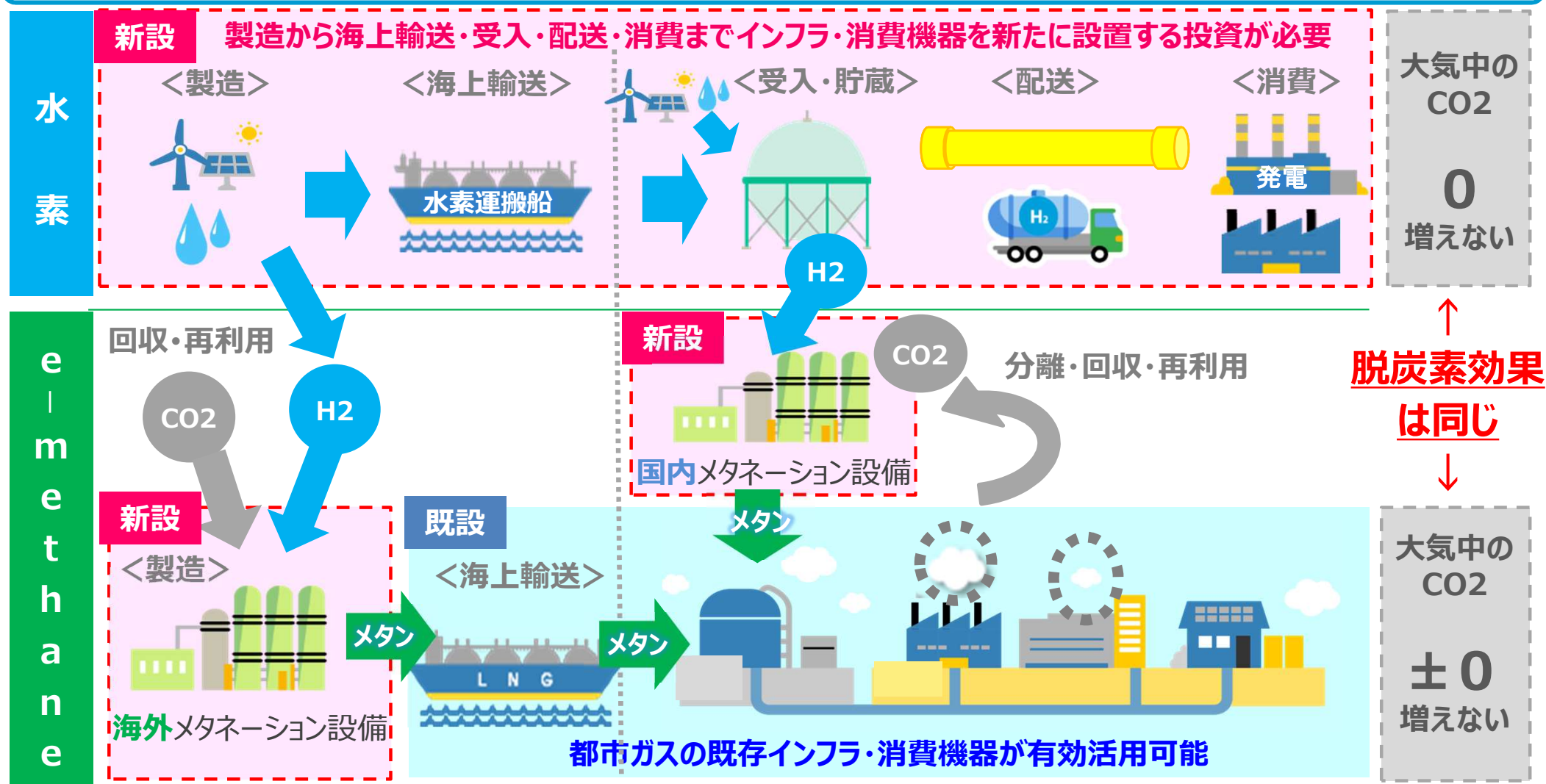
4

- 弊社では、**メタネーションをガスの脱炭素化手段の主軸**に据えつつ、導入済みのバイオガス等の取扱い拡大や、クレジット等によるオフセット手段の開発・提供、中部地区の産業ニーズに合わせた水素直接供給等を含めて、**多様な手段によるガス自体の脱炭素化を推進**しています。
- また、メタネーション等のカーボンリサイクルに繋がるキーテクノロジーとして、**CO2分離回収の技術開発にも注力**しています。

主なガスの脱炭素化手段



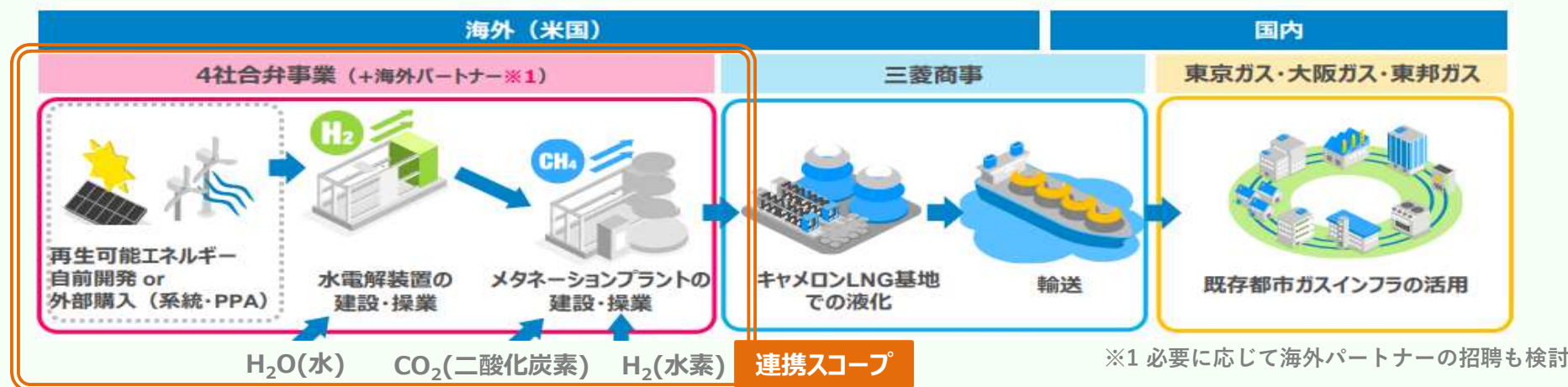
- 回収したCO₂と水素から製造するe-methaneは、利用しても大気中のCO₂を増加させないため、水素・アンモニア等の他の脱炭素燃料と効果は同じです。
- また、水素の利用は、製造から消費までのサプライチェーンを新設する必要があるのに対して、e-methaneの利用は、都市ガスの既存インフラや消費機器を有効活用でき、効率的にエネルギーを輸送できるため、社会コストの低減とお客さまの利便性の維持にも寄与します。



- 短中期的には再エネコストが相対的に安価となる**海外でのメタネーションがコスト優位性が高いと想定**しており、**海外の既存LNG出荷基地近傍でのe-methane製造のFSを加速中**。
- 具体的には、三菱商事・東京ガス・大阪ガスとの北米での事業性検討を進めるとともに、豊田通商・トタルエナジーズとの検討など徐々に案件を増やしつつ、**この領域でのファーストムーバーになるべく、2030年にガス販売量の1%以上を賄うサプライチェーン構築の検討**を進めています。

三菱商事・東京ガス・大阪ガスとの北米での事業性検討

- 2030年のe-methane導入開始に向けて、北米でのe-methane製造に関する事業性検討を実施中
23年度中にFEED(基本設計)の実施判断を行うとともに、25年度中のFID(投資決定)を目指す



豊田通商・トタルエナジーズとの検討

- 水素・e-methaneなどを日本に導入するためのバリューチェーン構築に関する事業可能性調査を実施中

- 当社がLNGバリューチェーンで築いてきたノウハウ、豊田通商の脱炭素燃料ビジネスに関する知見に、トタルエナジーズが有している世界的な燃料供給ポートフォリオを掛け合わせ、最適なバリューチェーン構築に向けて、豪州等での事業性検討を実施中。

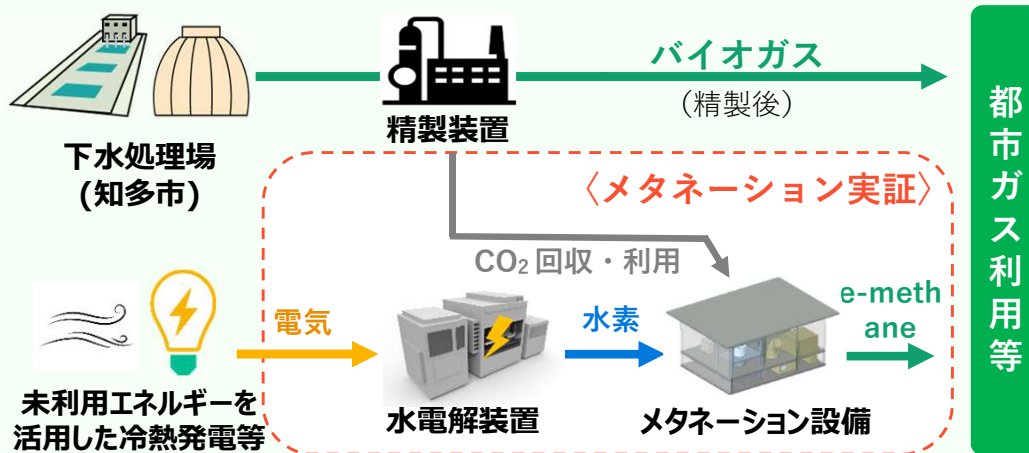


- 国内の取組みとしては、**地域のCO2を資源として利用する小規模メタネーション実証**に着手し、技術・制度両面での課題の抽出、検討に取り組んでいます。
- また、中部地区の産業需要家であるアイシン・デンソーとは、内陸部の工場で排出されるCO2を都市ガス製造工場へ陸送してメタネーションする、**CO2の地域循環モデルの検討**を進めています。

地域のCO2を活用したメタネーション実証

■ バイオガス由来のCO₂と冷熱発電等の電力を利用したメタネーション(都市ガス利用は国内初の見込み)

■ 知多市さまと連携した実証概要



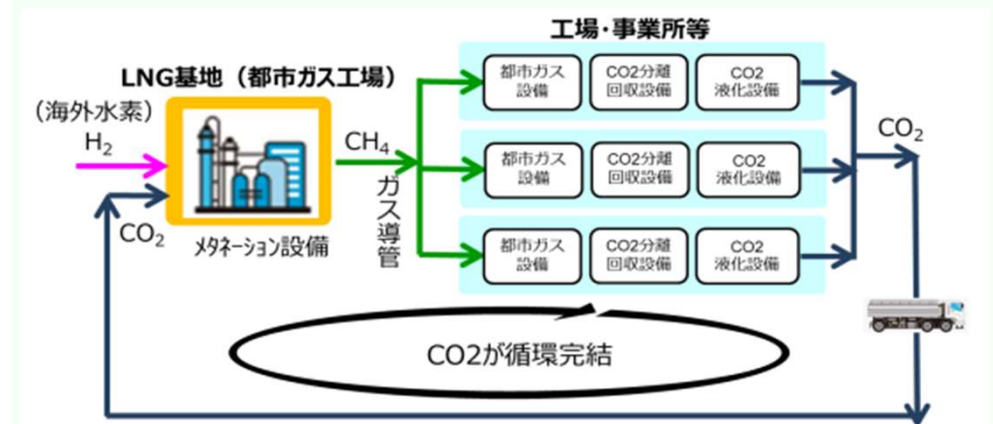
■ 実証スケジュール

年度	2022	2023	2024	2025	2026
設計	→				
設備製作・現地工事	→	→			
実証試験・課題抽出		★	→	→	→

中部地区でのCO2地域循環モデル検討

■ アイシン・デンソーと連携した事業性検討

■ モデルの概念図



■ 地域循環モデルの主な特徴・課題

<主な特徴>

- 国内・地域にてCO₂が循環
- 早期のCN手段確保による製造業等の産業競争力確保

<主な課題>

- コスト低減 (水素調達、CO₂液化・運搬コスト等)
- サプライチェーン全体でのCO₂排出量の試算・評価

- 産業用のお客様等のまとまった排出源から出るCO2を極力回収し、メタネーションでの利用や、固定・貯留等も含め、カーボンリサイクル手段の具体化を目指しています。
- この実現にあたっては、**CO2の分離・回収技術は必要不可欠**であり、**お客様先等にて高性能かつ低コスト、省スペースでの分離回収を実現するための技術開発**を進めております。

カーボンリサイクルのイメージ

■ 分離/回収/利用のサプライチェーン構築を目指し、CO2分離回収の技術開発と並行して、CO2活用の具体化に向けた検討も実施

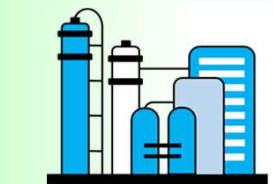
お客様先のガス設備
(コージェネレーション・工業炉等)



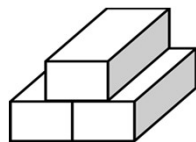
分離膜・吸着材等

CO₂

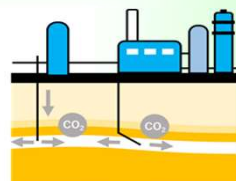
CO2利用・貯留



燃料化
(メタネーション等)



固定化
(工場用材料等)



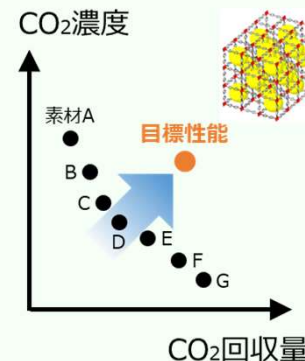
将来的には貯留も
(CCS)

分離回収の高性能化・低コスト化

■ 弊社研究所内に、膜分離や物理吸着方式から構成する実証設備を構築

■ CO2濃度・回収量・消費エネルギー等の性能評価を行い、高性能化・低コスト化への取組みを実施

CO2分離回収の実証設備
(膜分離方式・物理吸着方式等)



- ・高いCO2濃度および大きな回収量が得られる新規素材（膜材・吸着材）を探索し、実証設備へ搭載し評価・改良
- ・シミュレーション技術を活用した最適化

- カーボンニュートラルに向かう将来を見越し、**LNG未利用冷熱を活用して安価に回収する技術**として、政府支援も受けながら、**湾岸部の大規模工場等からの排ガスを回収する「Cryo-Capture®」**や**将来的に大気中のCO2回収を目指す「Cryo-DAC®」**の**技術開発**に注力。
- グリーンイノベーション基金でのパイロット実証フェーズ(28～30年度)では、**LNG基地においてCryo-Capture®にて回収したCO2を用いて、e-methane製造まで含めた実証**を計画。

「Cryo-Capture®」の技術開発 ～湾岸部の大規模工場等からの回収～

■ グリーンイノベーション基金事業により、名古屋大学と連携して商用化に向けた取組みを実施

■ 商用段階にあるアミン吸収式に冷熱利用の革新技術を組み合わせ、加熱エネルギーを不要化

■ Cryo-Capture®の原理

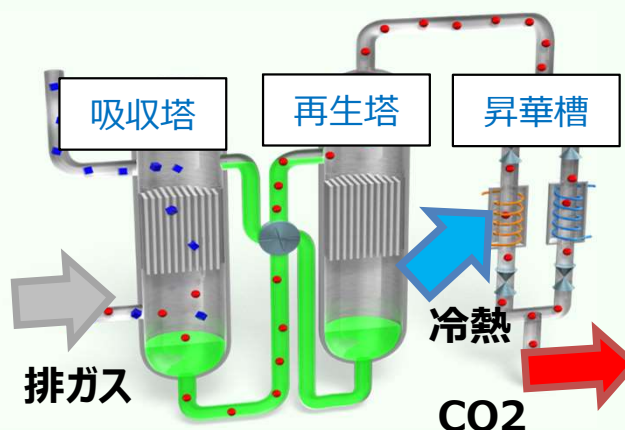
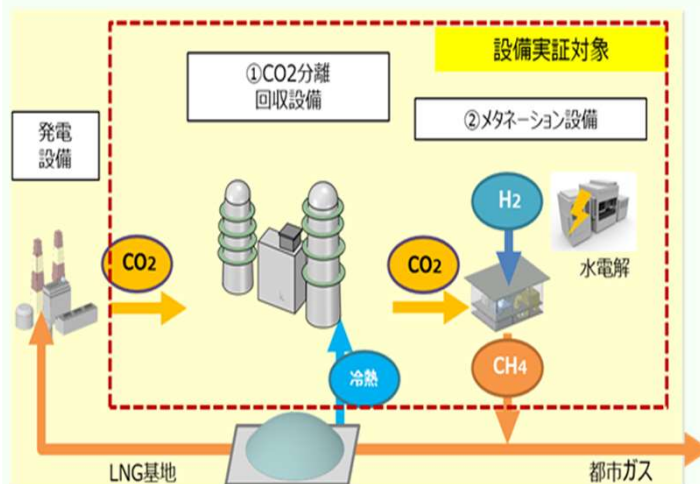
従来技術

革新技術

蒸気加熱によるCO2分離(加熱再生)

LNG冷熱利用の昇華槽によるCO2分離(減圧再生)

■ 設備実証の対象



「Cryo-DAC®」の技術開発 ～大気からの直接回収～

■ NEDOムーンショット事業により、名古屋大学と産学連携での取組みを実施



- 中部地区は有数の産業集積地であり、特に産業用のお客さまからは**早期の脱炭素手段の確立を求められており、e-methaneへの期待も高い**。こうしたニーズに応えるためには、e-methane利用時の**適切なルール整備**と、**企業の競争力維持に資する政策支援**が不可欠。
- e-methaneの社会実装にあたって、**e-methaneの利用者が国内外で環境価値を享受できるルール整備**が必要です。
- あわせて、利用者のコスト負担を抑えるとともに、製造・輸入プロジェクトの投資予見性を高めることが重要となるため、**イニシャル・ランニング両面での支援策の早期整備**が不可欠。特に、将来への不確実性が高く、大規模投資のリスクを伴う**ファーストムーバーへの手厚い支援**が重要です。

e-methaneの社会実装に向けた主な課題

ルール整備

e-methaneの利用者が
国内外で環境価値を享受できる
ルール整備が重要

政策支援

企業の国際競争力を確保しながら、
カーボンニュートラルを進めていくためには、
利用者のコスト負担を抑えることが重要

製造・輸入プロジェクトの事業者の
投資予見性を高めることが重要

解決に向けた要望

国内制度(SHK制度等)や国際的なイニシアチブでの
e-methaneを利用した都市ガスを「排出量ゼロ」
と評価できる仕組みの整備

e-methaneの製造・利用国間での
国家間のCO2カウントルールの整備

他の脱炭素エネルギーと同じようなイニシャル・ランニング
両面での既存燃料との価格差へのコスト支援策の整備
(特に将来への不確実性が高く、大規模投資のリスク
を伴うファーストムーバーへの手厚い支援の整備)

あしたがすてきに！



TOHO GAS