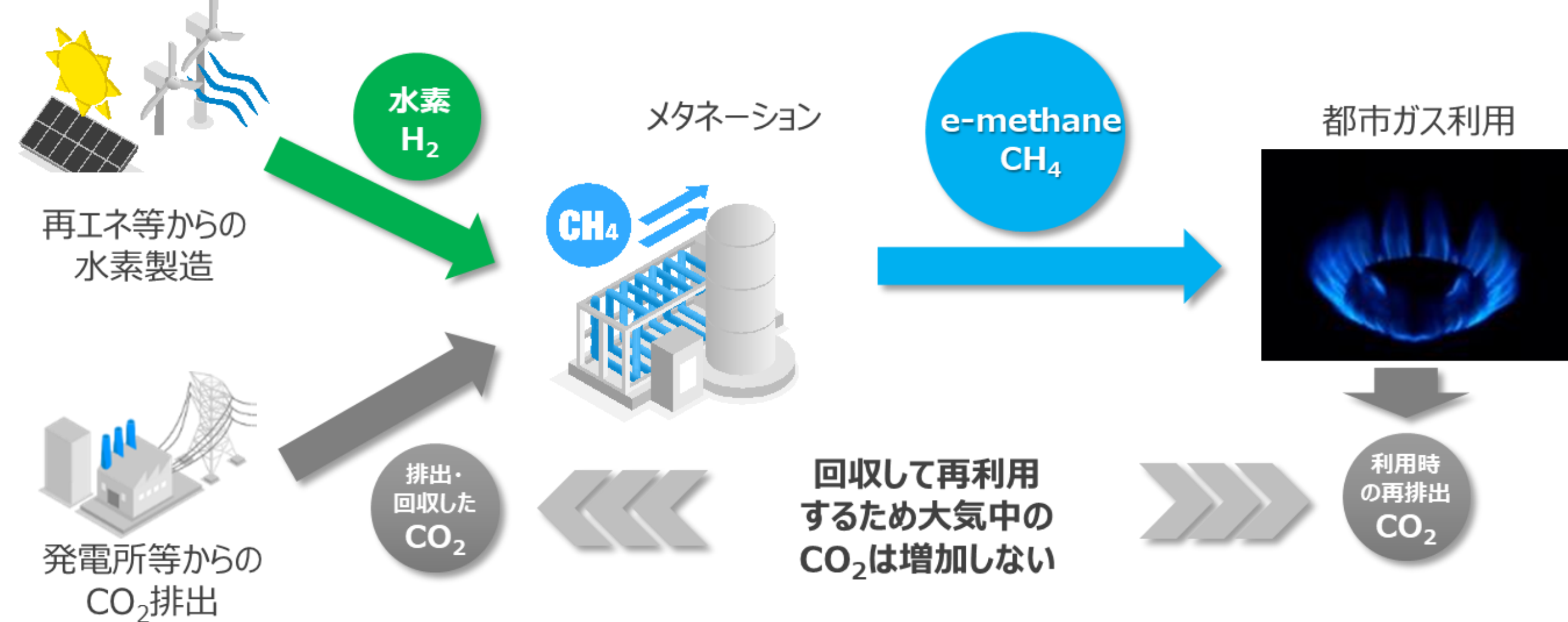


グリーンイノベーション基金事業/CO₂等を用いた燃料製造技術開発/合成メタン製造に係る革新的技術開発 低温プロセスによる革新的メタン製造技術開発

団体名：東京ガス（株）（再委託（国）大阪大）、（株）IHI（再委託（株）IHIプラント）、（国研）宇宙航空研究開発機構（再委託（国）京都大、（国）富山大）
発表日：2026年7月21日

事業の目的・目標

e-methane製造から活用までのフロー図



- ✓ 既存のメタン合成技術であるサバティエ方式の主な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、低温プロセスメタネーション技術開発に取り組んでいる。

- ✓ 開発目標：エネルギー変換効率（補機損込）@10 Nm³/h

ハイブリッドサバティエ : 65%
PEMCO₂還元 : 60%

- ✓ メタネーションとは、水素と二酸化炭素（CO₂）からメタンを合成する技術。発電所等から排出されるCO₂を回収し、再生可能エネルギー由来の水素と反応させて合成メタン（e-methane）を製造する。
- ✓ 「e-methane利用時のCO₂排出量 = CO₂回収量」となり、e-methaneの利用では大気中のCO₂は実質的に増加しない。
- ✓ e-methaneの最大の特長は、既存のインフラ・ガス機器の利活用が可能であり、追加的な社会コストを抑制できる点である。

革新技術

ハイブリッドサバティエ



①効率	②機器コスト	③熱マネジメント	④新たな価値
高効率 →将来80%超目標	当社開発中の水電解技術を活用することで低コスト化	低温作動のため、負荷追従・起動停止容易	既存技術の組み合わせ。早期実装が可能
高効率 →将来70%超目標	1段反応のため抜本的に低コスト化		メタン以外の合成燃料も製造可能（e-fuel等への活用*）

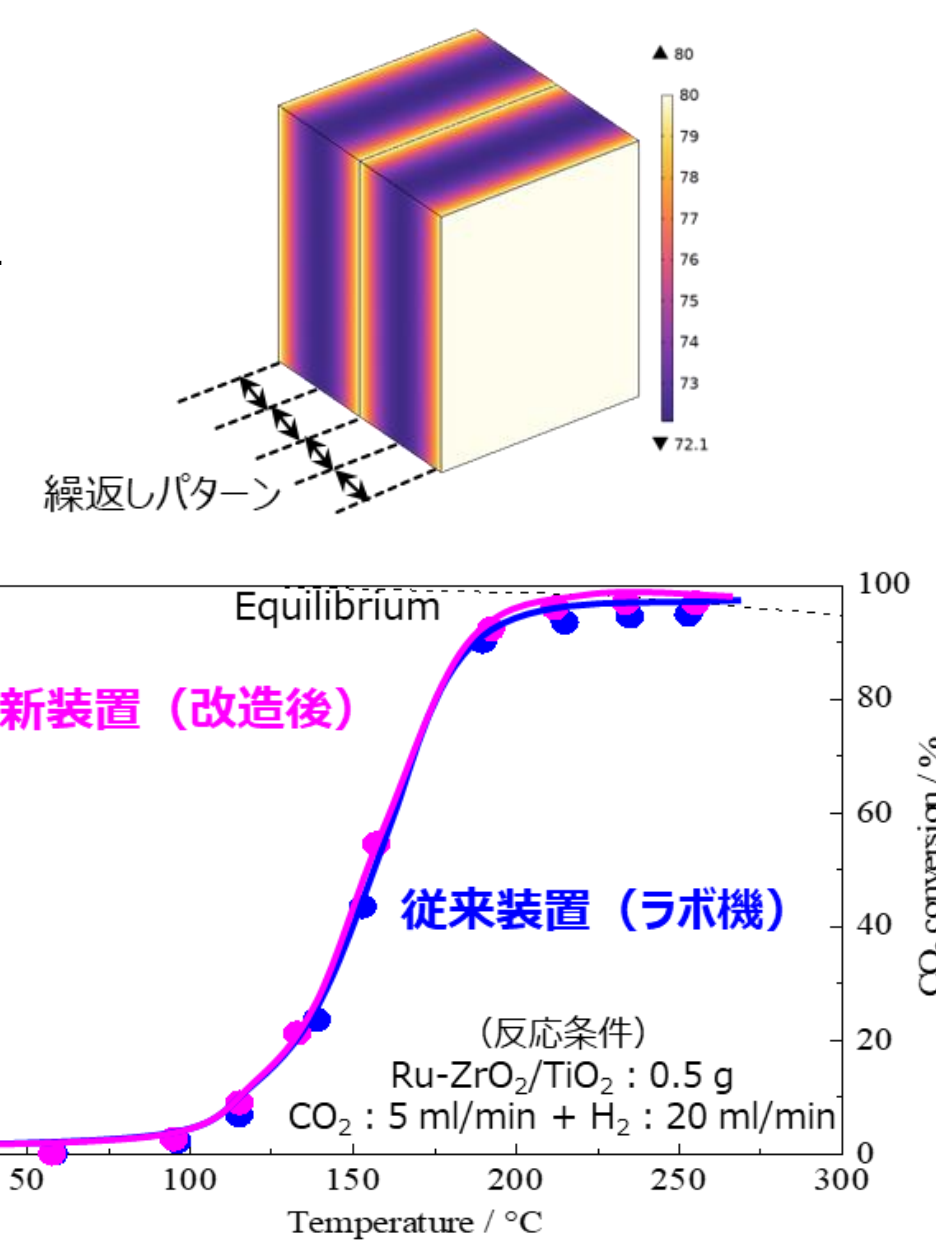
* : PEMCO₂還元技術のe-fuelへの応用可能性検討は、GI基金事業によらず当社独自の取り組みです。

2025年度の主な成果

ハイブリッドサバティエ技術

- ✓ シミュレーションを用いたデバイス構造解析や低温サバティエ触媒の大量製造を実施の上、ベンチスケール機（1 Nm³/h）の設計・製作し、試運転を開始

ベンチスケール機のデバイス構造解析

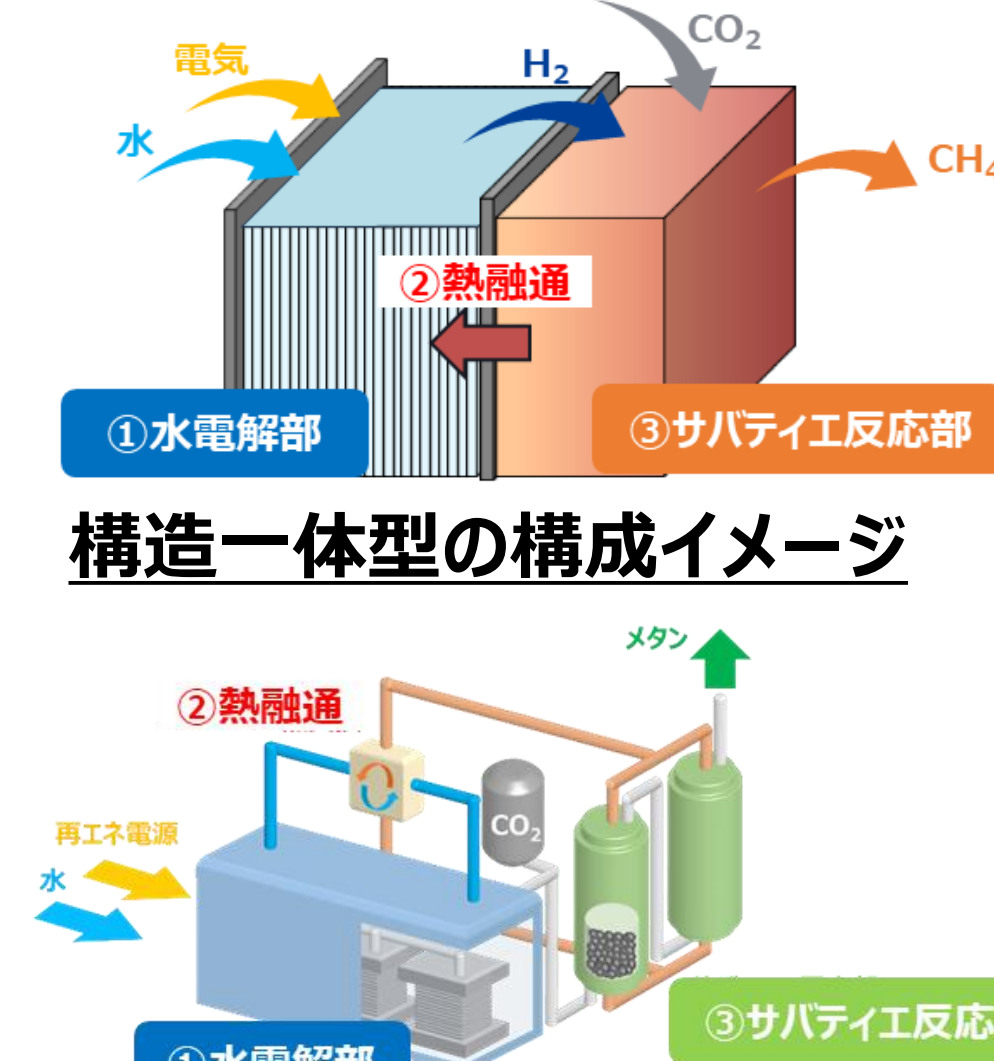


新装置と従来装置の触媒特性

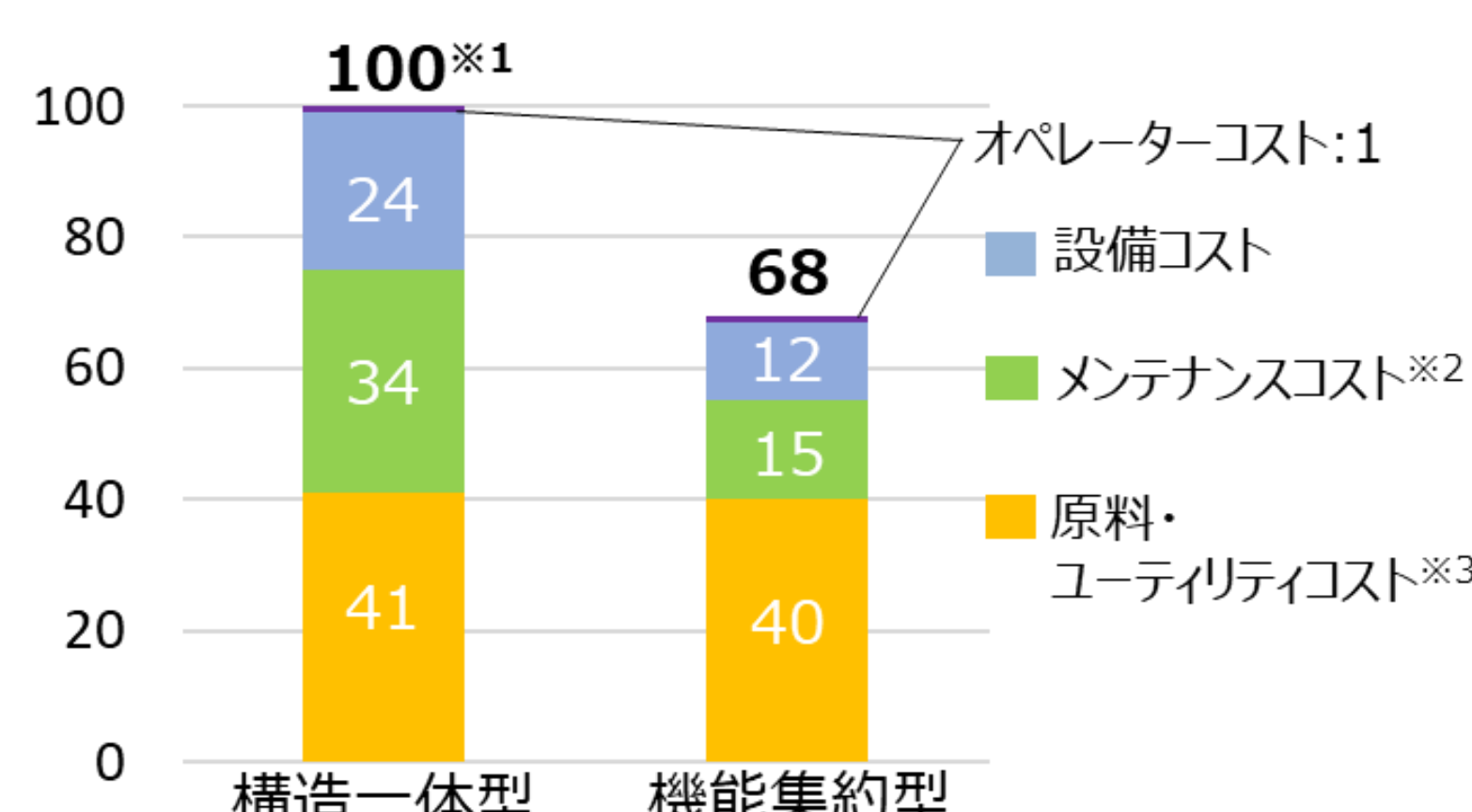


ベンチスケール機

- ✓ 社会実装スケール（1万Nm³/h級）を想定し、合成メタン製造にかかる主要コストを比較した結果、大型化には「機能集約型」が優位であることを確認



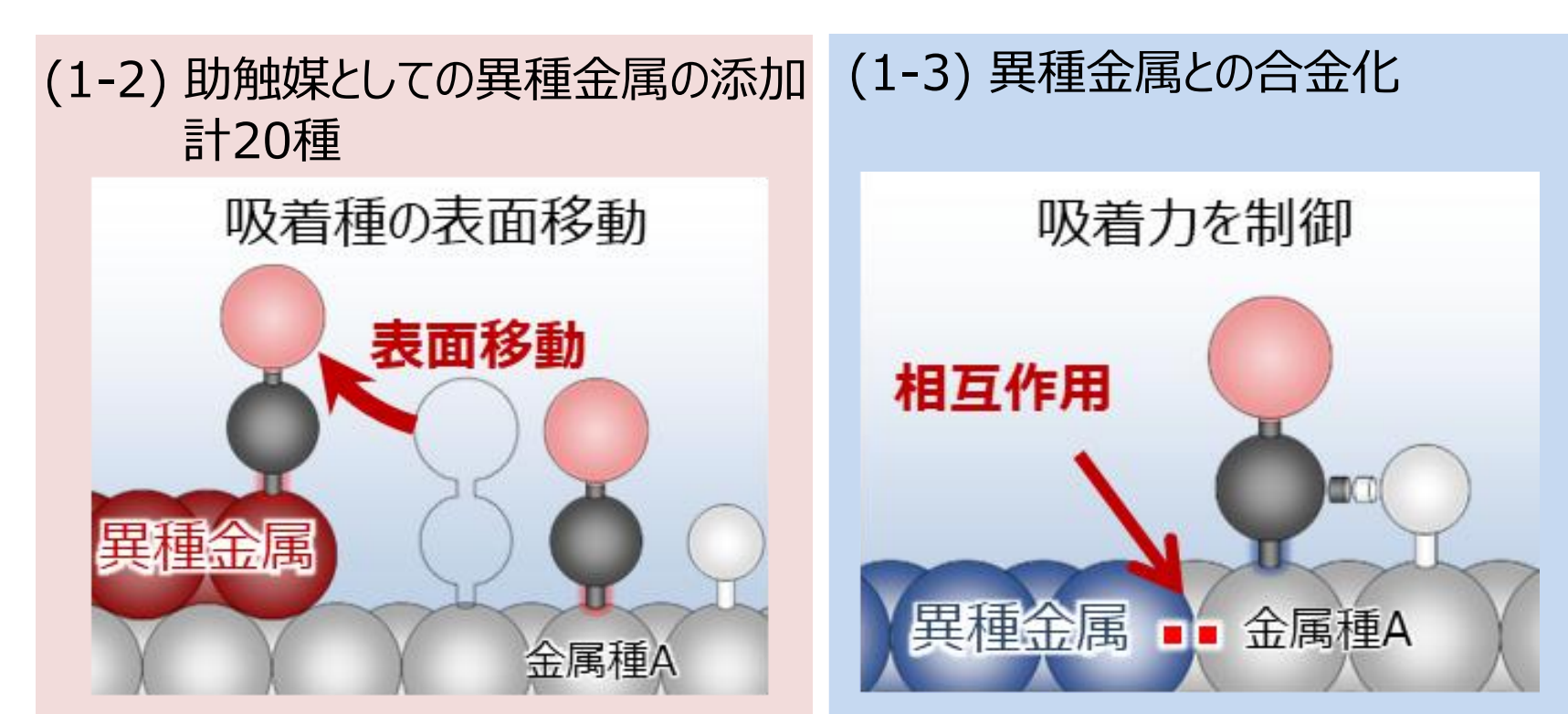
構造一体型の構成イメージ



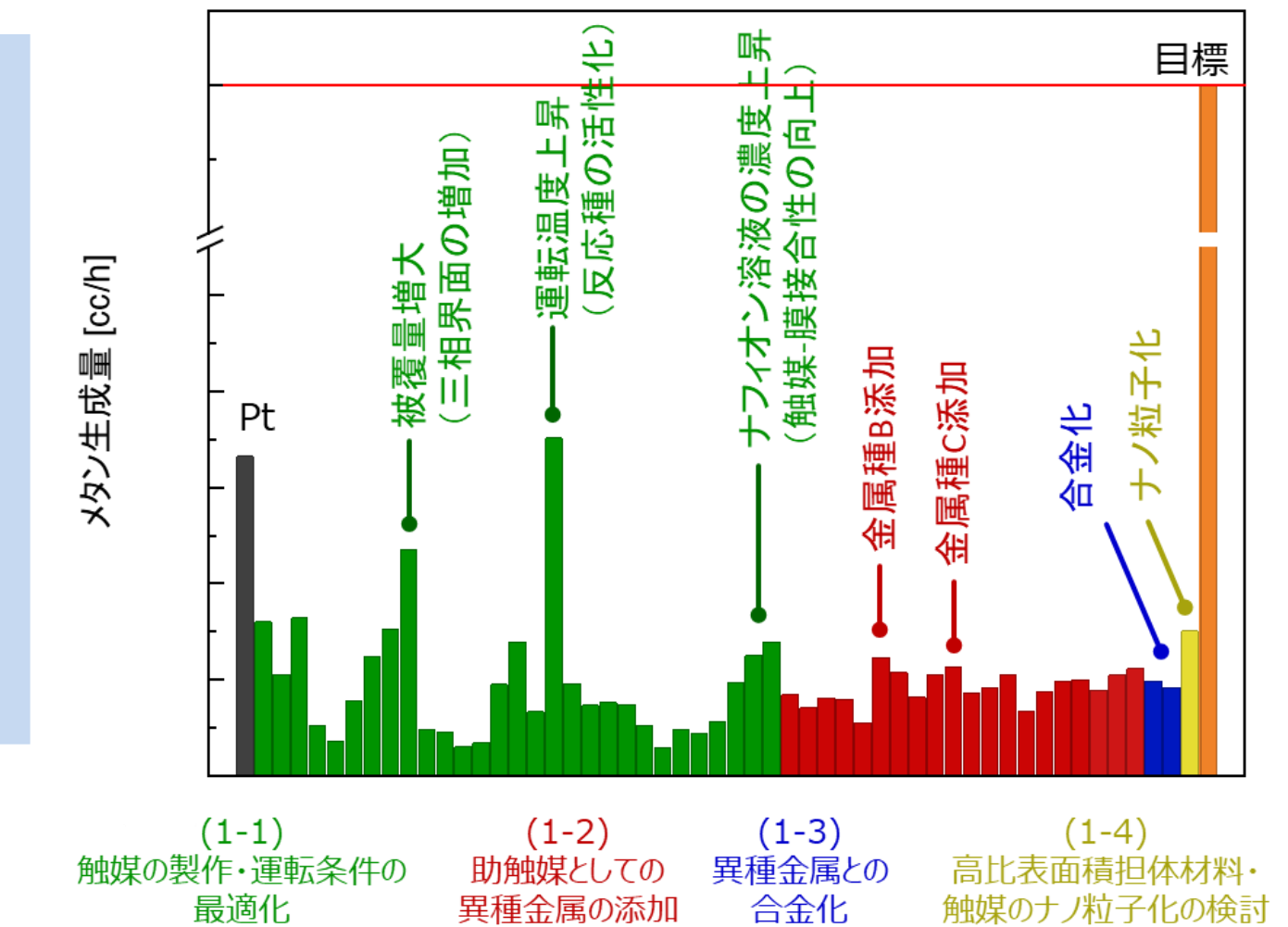
合成メタン製造にかかる主要コスト試算結果

PEMCO₂還元技術

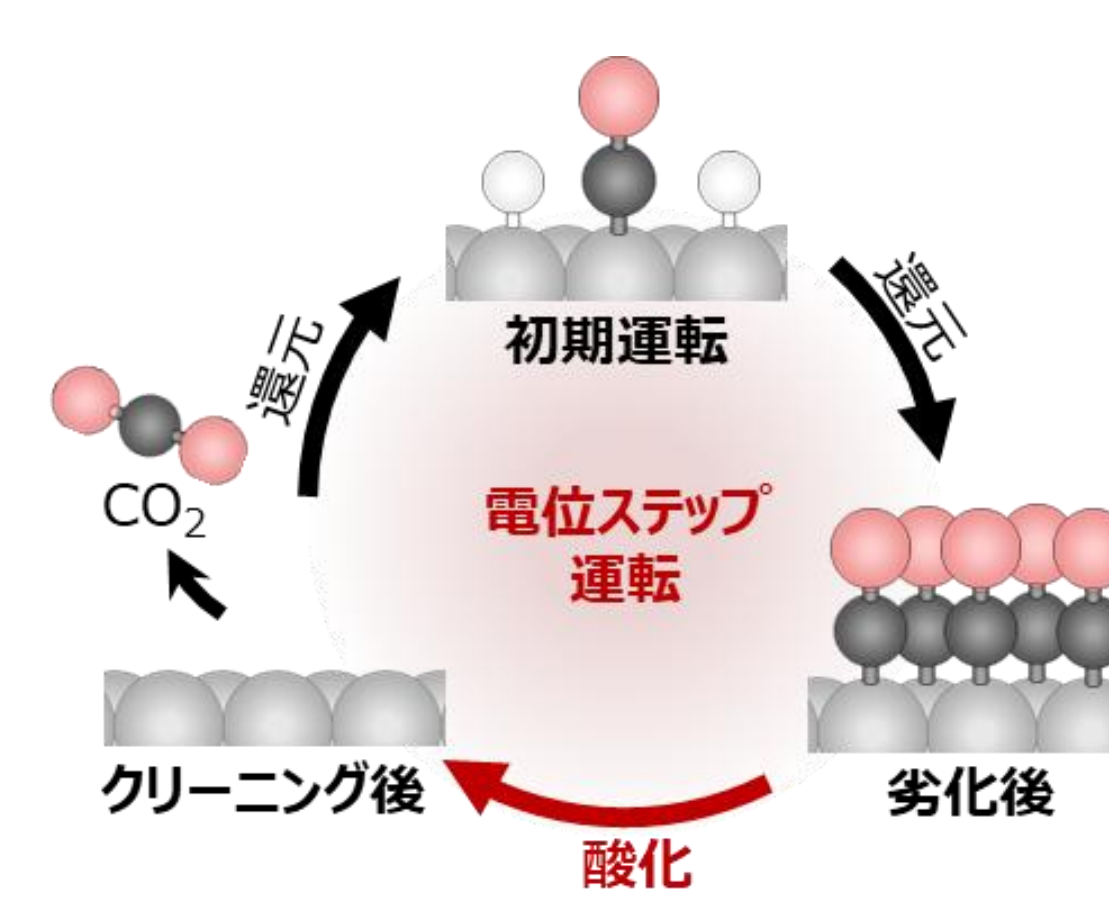
- ✓ 触媒改良や運転条件の最適化に取り組んだが、目標とするメタン生成量は得られず、ベンチスケール機（1 Nm³/h）移行には開発方針の抜本的な見直しが必要と判断



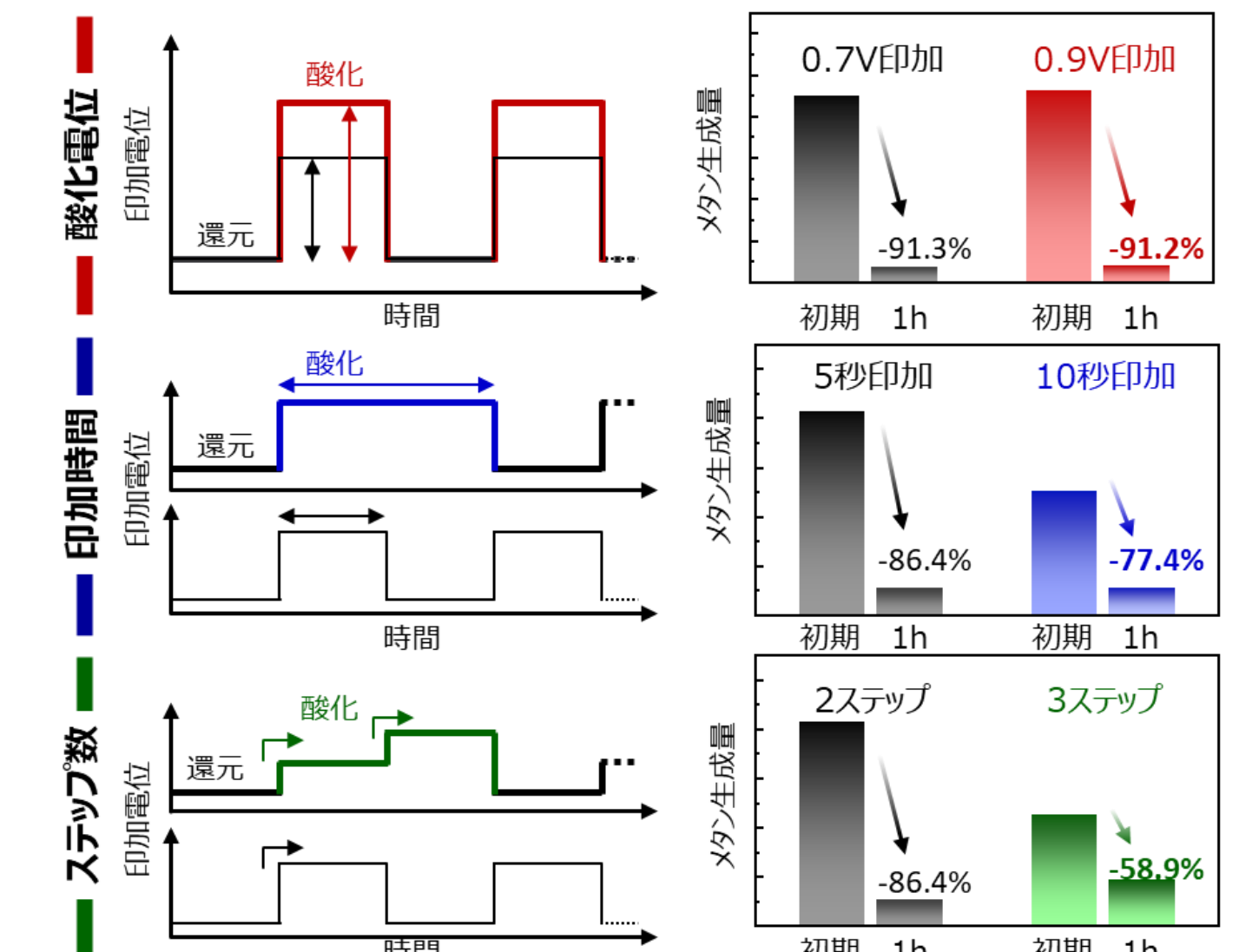
メタン生成量向上の取り組みの例



- ✓ 触媒の耐久性向上のため、電位ステップ運転による再活性処理プロセスを検証。一定の効果は確認できたが、目標とする耐久性には未達



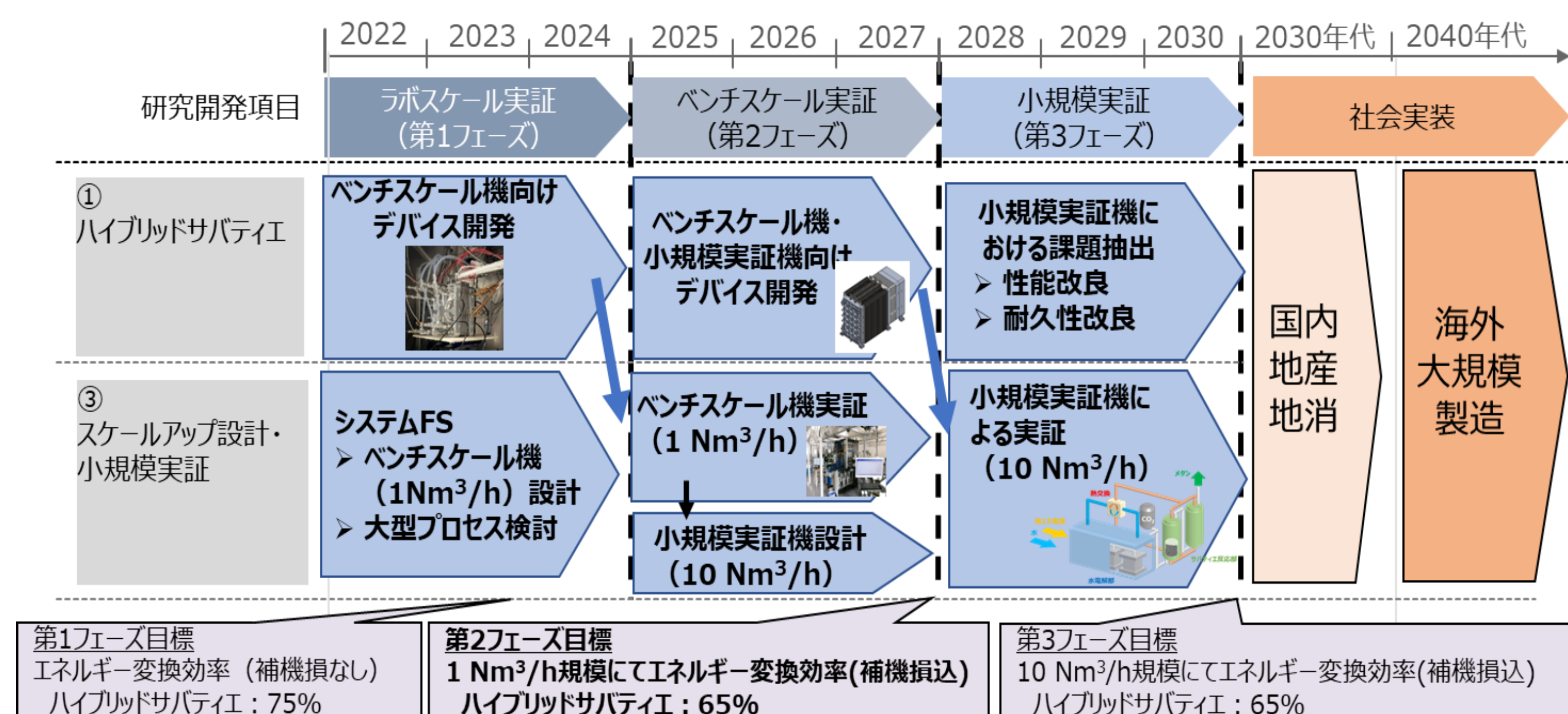
電位ステップ運転のイメージ



⇒ベンチスケール機製作への移行は困難であると判断し、2025年度で本事業での開発を終了

課題と今後の取り組み／実用化・事業化の見通し

- ✓ 本事業では今後ハイブリッドサバティエ技術に注力し、社会実装の早期実現を目指す。
- ・ 一体型ベンチスケール機（1 Nm³/h）の実証にて、補機損込み効率65%達成の見通しを得る。
- ・ 小規模実証機（10 Nm³/h）は、大型化に適した「機能集約型」を採用し仕様検討を進める。



- ✓ 2030年度までに高効率メタン製造システムを確立し、段階的にスケールアップを図りながら、国内地産地消、海外大規模製造へと事業展開を図る。
- ✓ 本技術の特性を踏まえながら、製造適地や導入先の検討を進めていく。

