

NEDO脱炭素技術分野成果報告会2025（分野：CO2分離回収）
発表No.：2-6-8

グリーンイノベーション基金事業／CO₂の分離回収等技術開発

革新的分離剤を用いた、PSAによるCO₂分離回収技術の開発

団体名：クラサスケミカル(株)、日本製鉄(株)

事業概要

事業名称

大項目 グリーンイノベーション基金事業／CO₂の分離回収等技術開発
中項目 低圧・低濃度CO₂分離回収の低コスト化技術開発・実証
小項目 工場排ガス等からの中小規模CO₂分離回収技術開発・実証
／革新的分離剤による低濃度CO₂分離システムの開発

- CO₂の分離回収等技術開発
- ①天然ガス火力発電排ガスからの大規模CO₂分離回収技術開発・実証

②工場排ガス等からの中小規模CO₂分離回収技術開発・実証

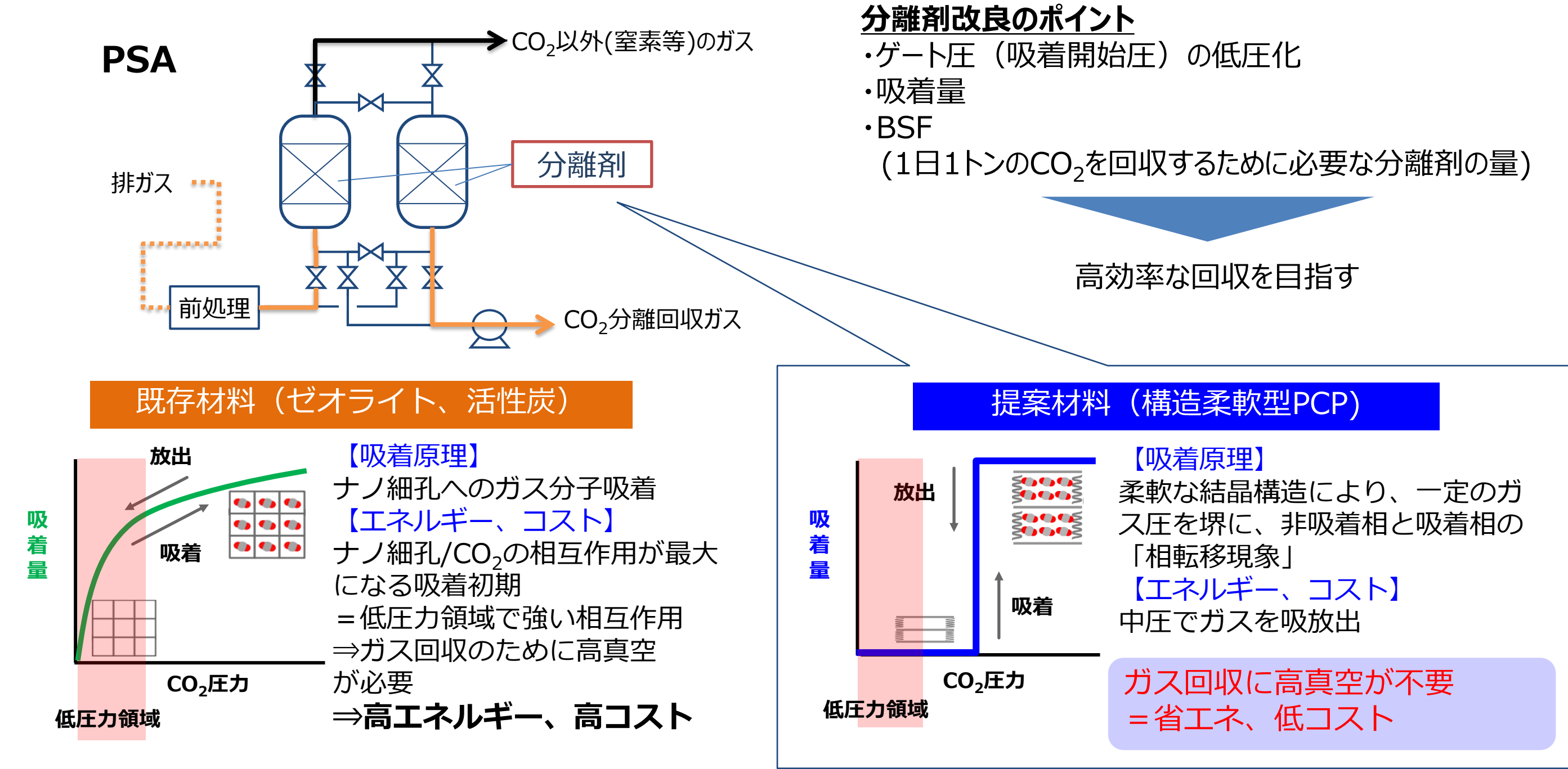
③CO₂分離素材の標準評価共通基盤の確立

事業の目的・目標

低濃度(CO₂≦10%)排ガスからCO₂を、3,000円未満/t-CO₂で、分離することを可能にする、分離剤の改良と量産、低エネルギー・高効率分離プラントの創出を目指す。

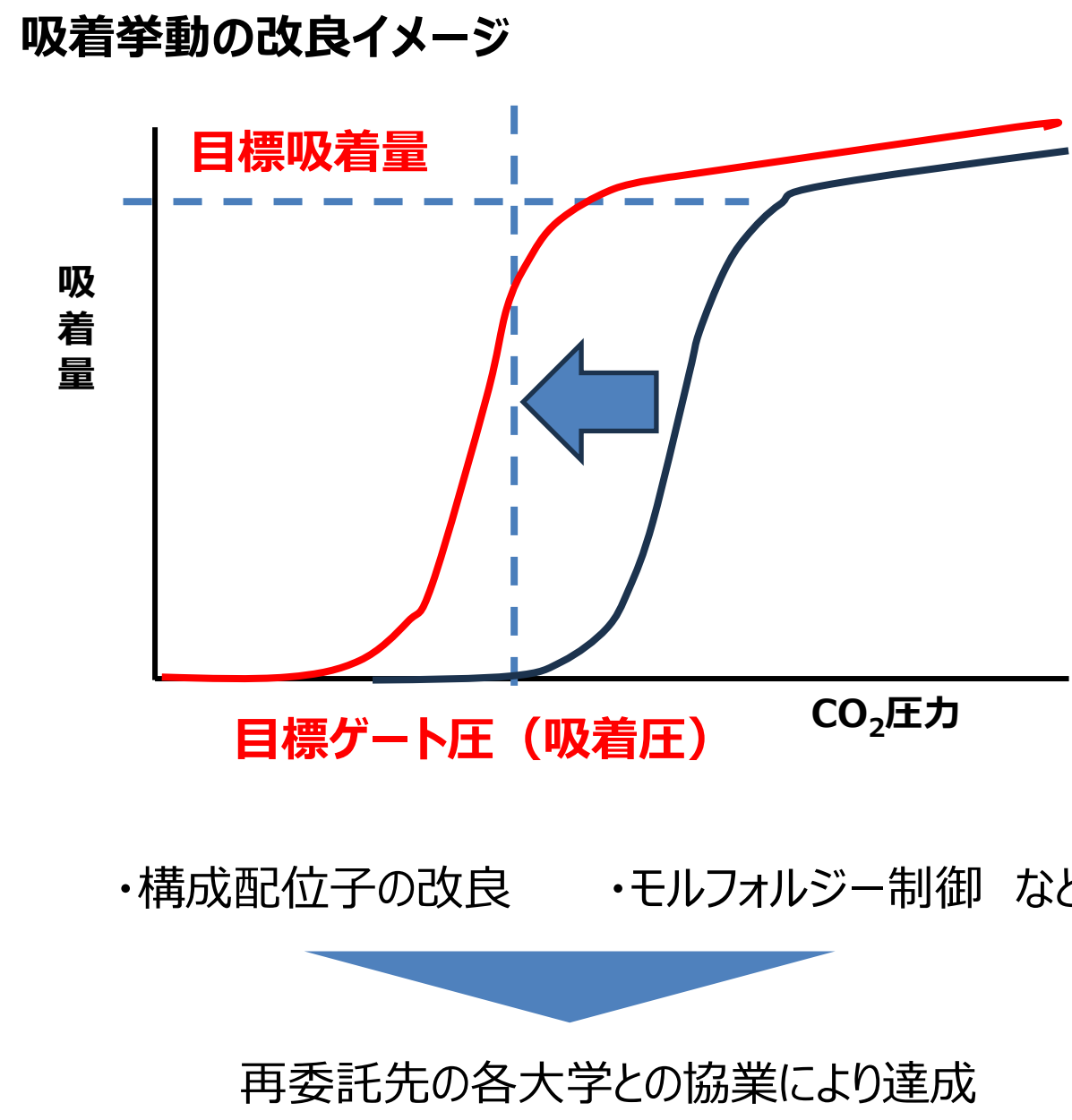
開発方向性

- PSA(圧カスイング法)により、分離回収する
- “構造柔軟型PCP”と呼ばれる革新的な分離剤を用い、低濃度CO₂排ガスから効率的な回収を目指す



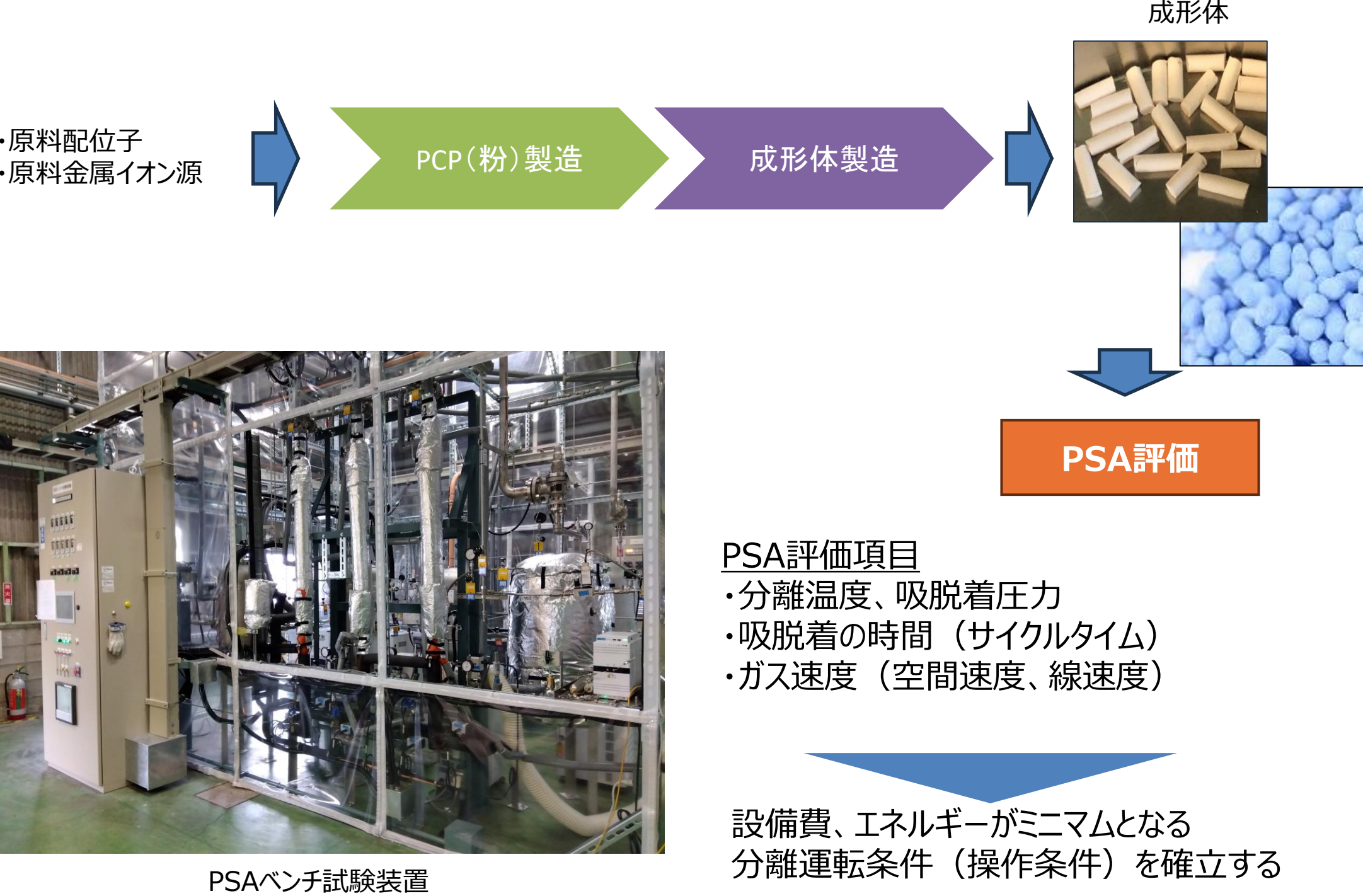
分離剤特性改良

- PCPを構成する配位子の改良、結晶構造の制御を検討
- 目標ゲート圧(吸着圧)、目標吸着量を達成



プロセス PSAベンチ装置の設計・設置

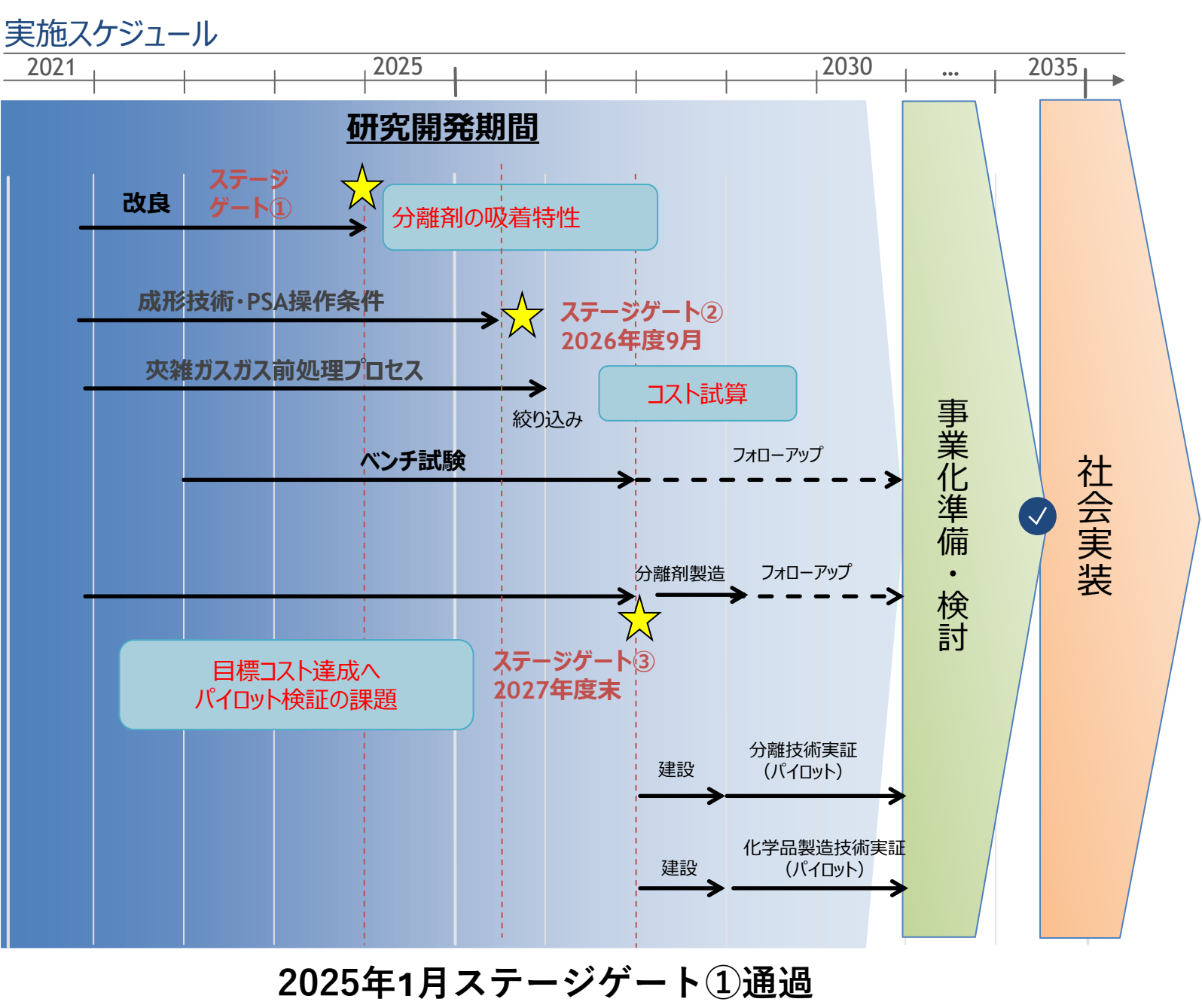
- 評価可能な成形体を、工業的製造法にて取得に成功
- PSAベンチ装置の設置、評価開始



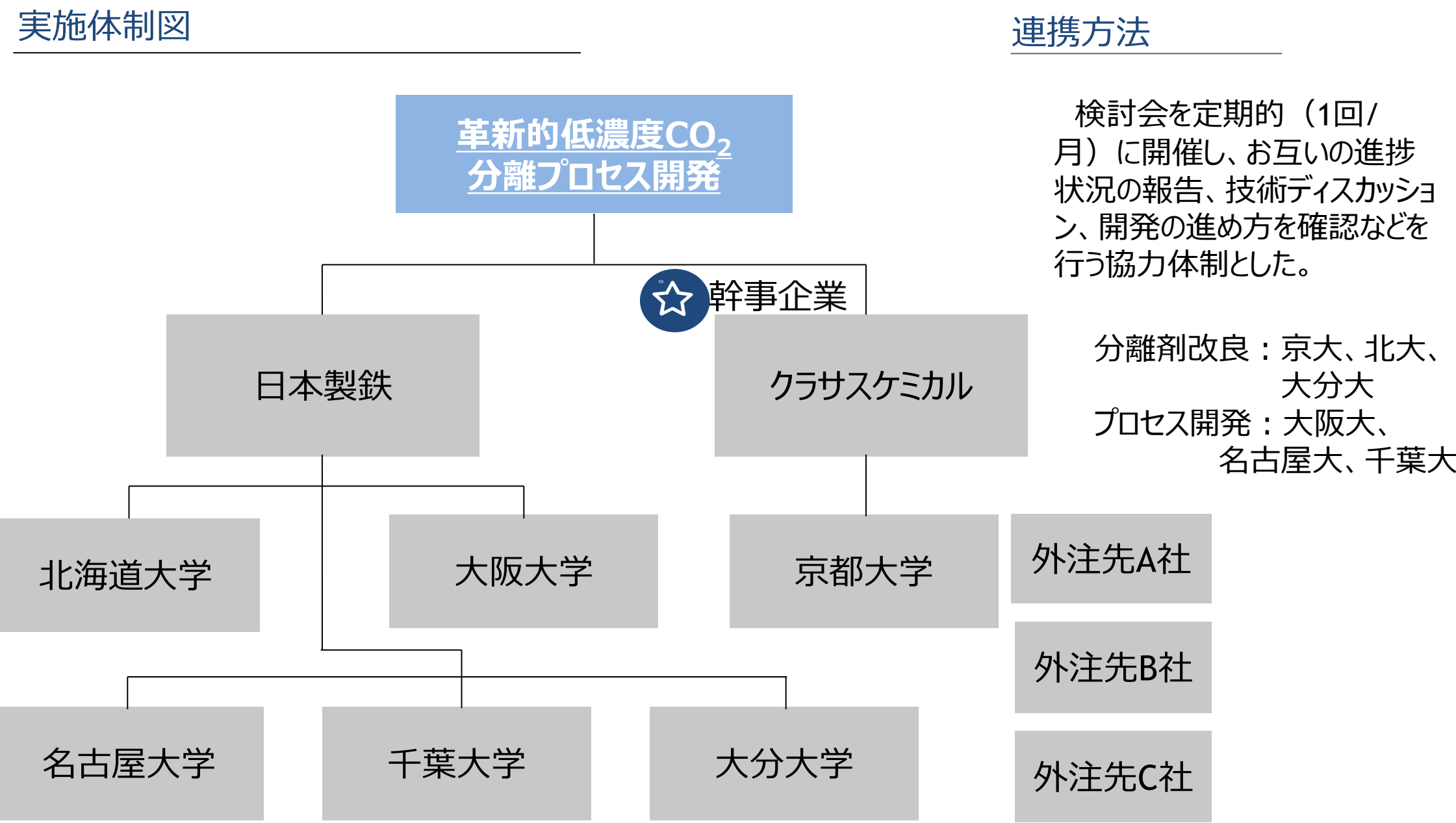
今後の取組とスケジュール

- PSA(圧カスイング法)により、分離回収する
- “構造柔軟型PCP”と呼ばれる革新的な分離剤を用い、低濃度CO₂排ガスから効率的な回収を目指す

研究開発内容	実施期間	今後の取組
1. 分離剤	2022～2024年度	開発完了。 量産等の取組で問題発生時にはフォローアップする。
2. プロセス	2022～2027年度	成形技術、夾雑ガス影響、PSA操作条件、ベンチ試験による評価を進める。
3. 分離剤量産	2022～2027年度	パイロットスケールを想定した製造条件を検討する。
4. パイロット建設・検証	2028～2030年度	プロセス全体のコストの精査し、パイロットを建設、実証していく。



実施体制図(2022～2024年度)

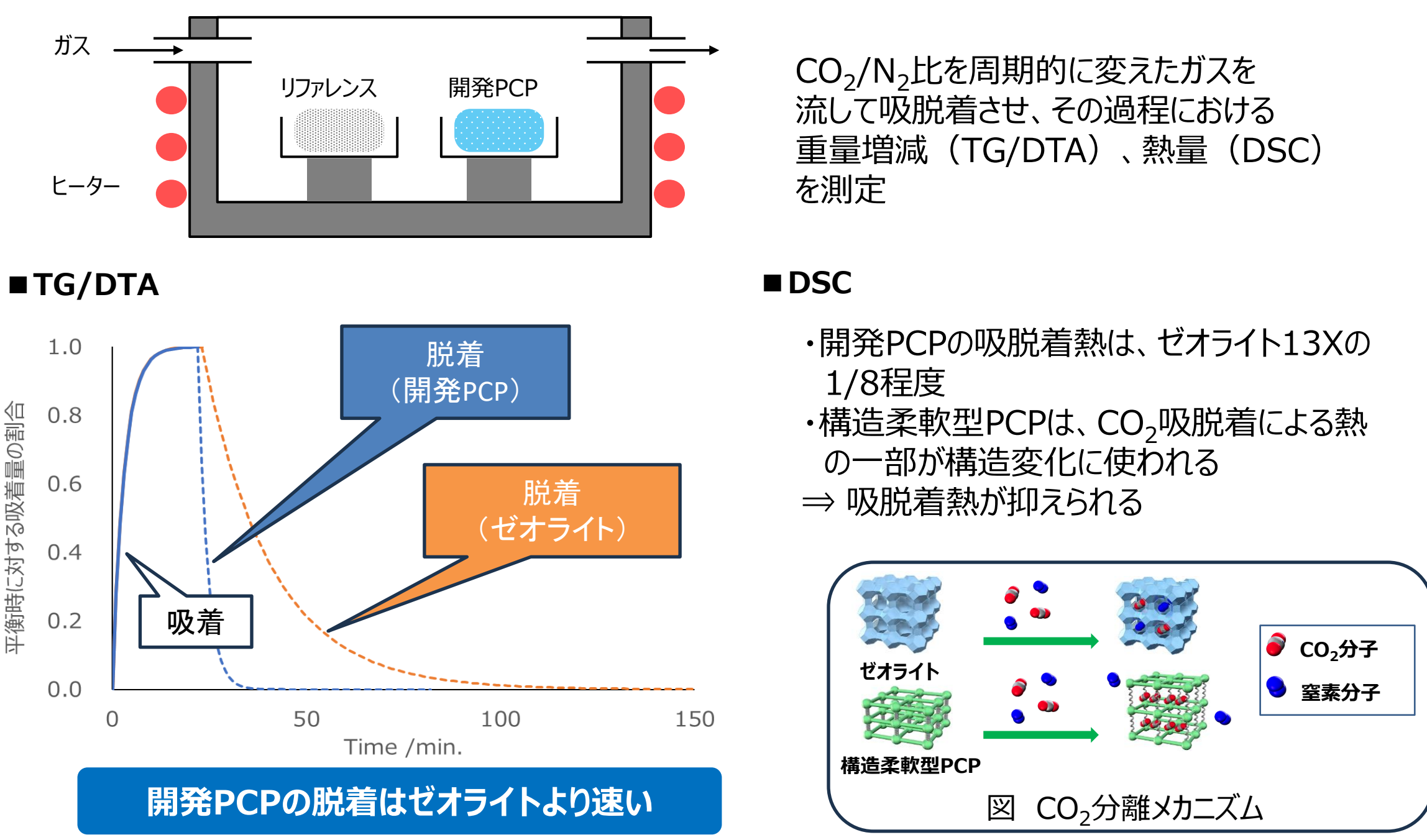


開発目標と進捗状況・成果

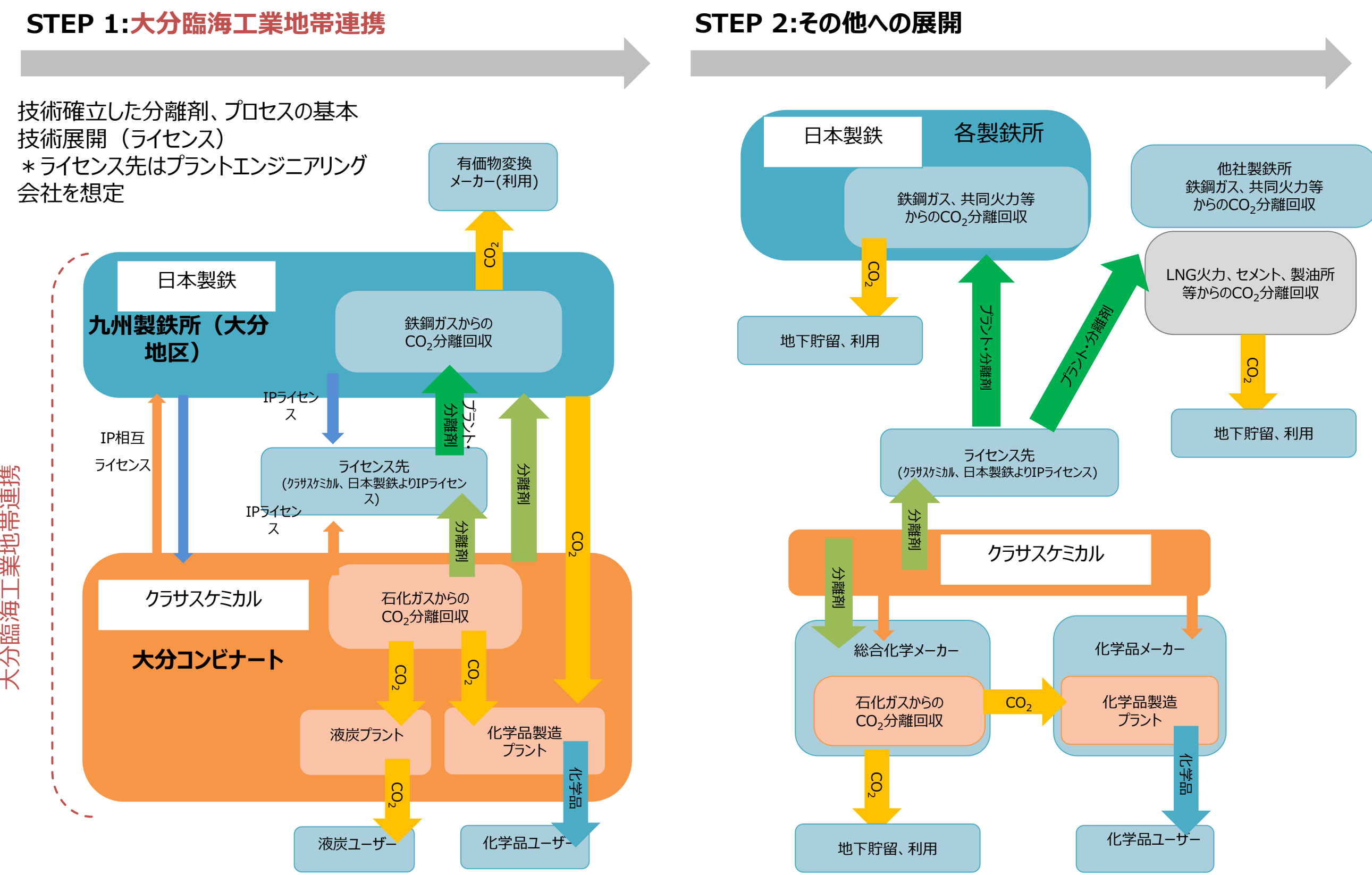
研究開発項目	KPI	～2024年 成果
1. 革新的低濃度CO ₂ 分離プロセス開発		
研究開発内容		
1. 分離剤	①吸着開始圧 ②吸着量	金属イオンや配位子等のモディファイ及び、結晶状態の制御などのアプローチにて、吸着特性を向上させ、設定したKPIを達成した。
2. プロセス	①回収CO ₂ 基準の分離剤量（BSF） ②耐久性 ③-1圧力損失 ③-2水平方向の温度差	開発した分離剤を用い、ベンチ試験装置によりKPI①BSFの達成を確認した。
3. 分離剤量産	分離剤単価	kg/バッチにおける再現性検証を経て、量産適性を確認した。これによりPSAベンチ評価に供する成形体の取得に成功した。
4. パイロット建設・検証	CO ₂ 分離コスト 3,000円未満/t-CO ₂	前処理プロセスフローやPSA操作条件の検討を実施し、実機を想定した場合のコストの粗試算を実施した。

既存材料に対する優位性

- ガスフロー-TG、ガスフロー-DSCを用い、開発したPCPと既存材料であるゼオライトと比較
- CO₂脱着速度が速い、吸着熱(発熱量)が低いという優位性を確認



実用化・事業化の見通し



連絡先：クラサスケミカル株式会社
日本製鉄株式会社

太田 啓介
山根 典之

MAIL：ota.keisuke.xhnza@crasus.co.jp
MAIL：yamane.8zt.noriyuki@jp.nipponsteel.com