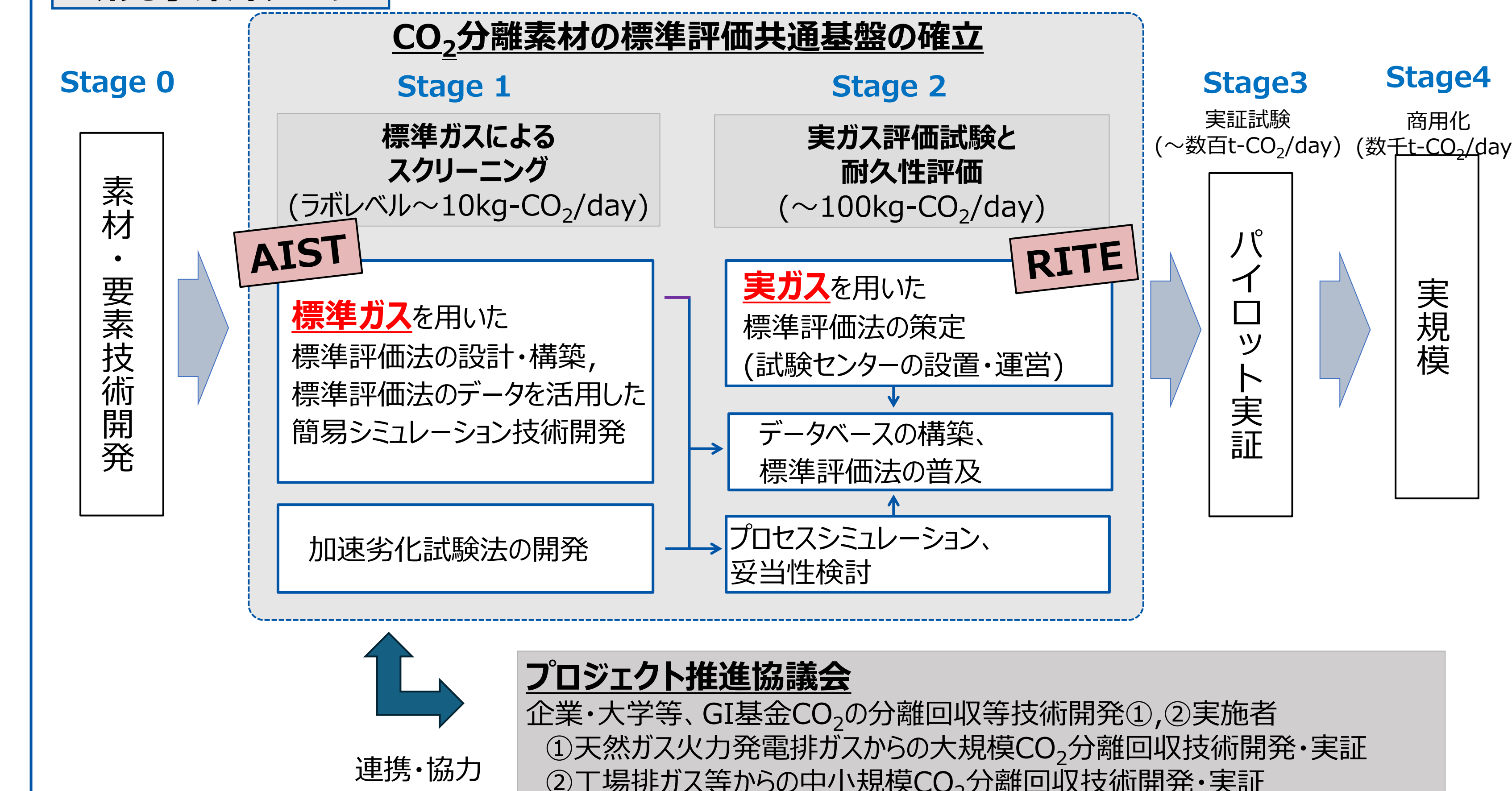


世界で拡大するCO₂分離回収市場において、産業競争力を強化してシェアを拡大するためには、CO₂分離素材の開発から実用化・商用化の流れを加速する必要があります。しかしながら、**現在は統一された素材評価法が存在せず、国内での実ガス試験も困難**という課題があります。本事業では、ラボスケールからベンチスケールまでの各ステージで必要となる**CO₂分離素材の標準評価法を確立し、外部サンプルを受入可能な評価センターの運用**を行いますので、是非、ご利用ください。

事業の目的・目標

- ✓ CO₂分離素材の中立かつ公平な評価を可能にするため、低圧・低濃度排ガス（大気圧、CO₂濃度10%以下）を対象にした、CO₂分離素材の標準評価法の確立を目指す
- ✓ 産業技術総合研究所(AIST)と地球環境産業技術研究機構(RITE)が共同で事業を実施中
- ✓ 標準ガスによる小スケール評価(AIST担当)から、実ガス評価試験(RITE担当)へ展開し、素材開発を加速

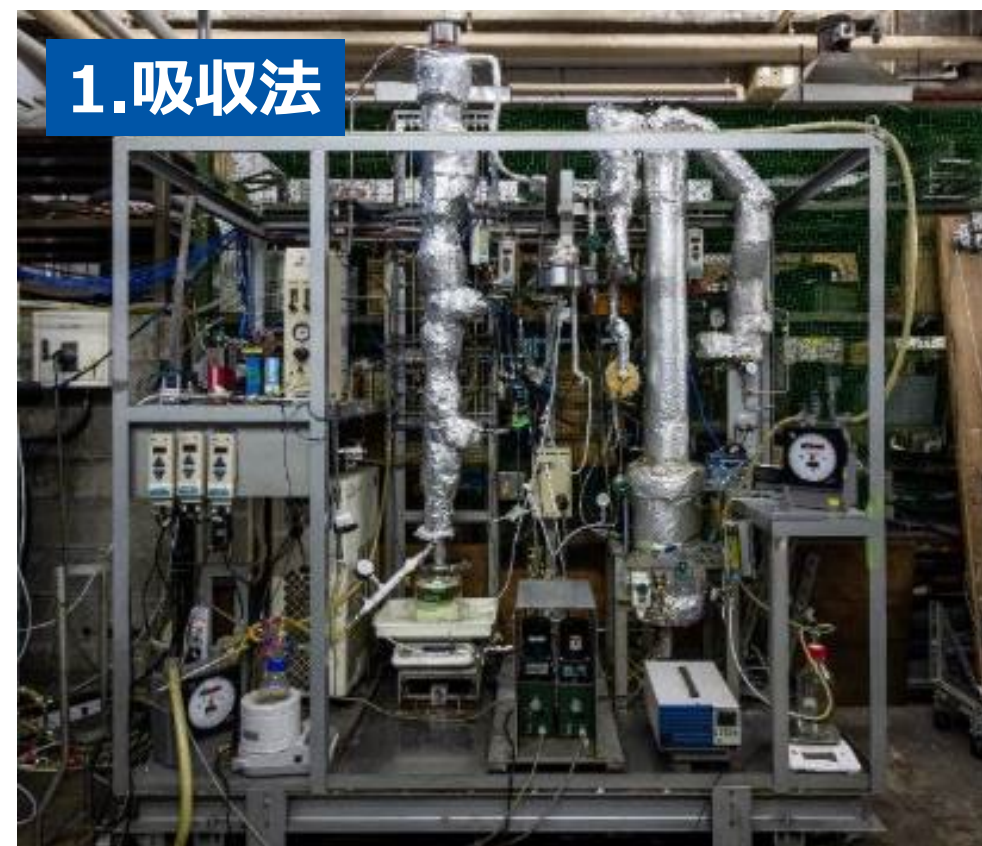
研究事業イメージ



進捗状況 ～標準ガス評価～

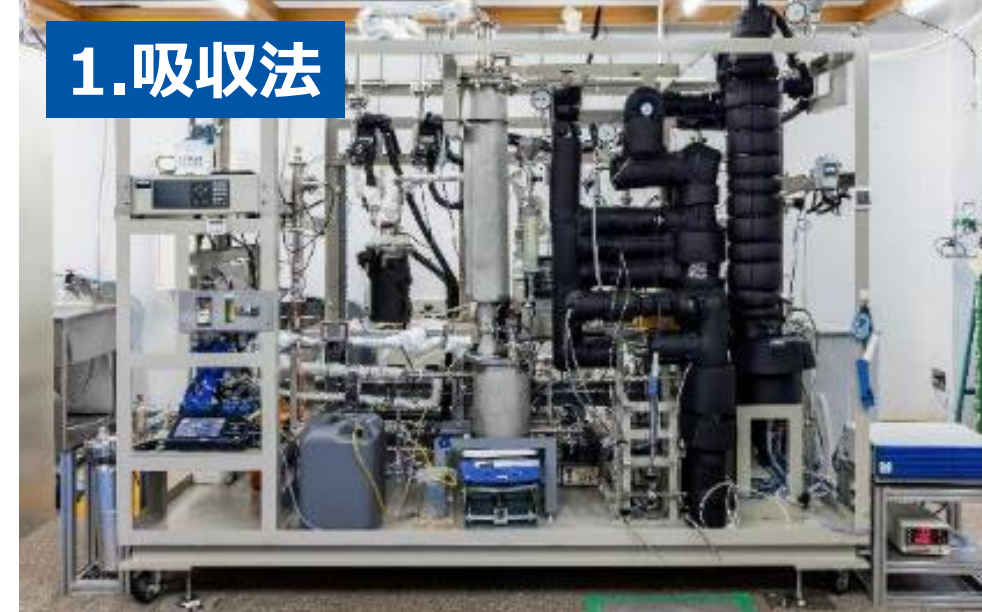
- ✓ 各CO₂分離素材の基礎的な**素材特性評価法**を構築し、評価プロトコルを作成
- ✓ 小スケールでの評価（スクリーニング）に適した**分離性能評価法**を確立
- ✓ 各分離素材で想定される劣化要因を抽出できる**加速劣化試験法**を開発
- ✓ 標準評価法でのデータを活用し、所要エネルギー・コストを試算できる**シミュレーション技術**を開発

■ 分離性能評価法の確立



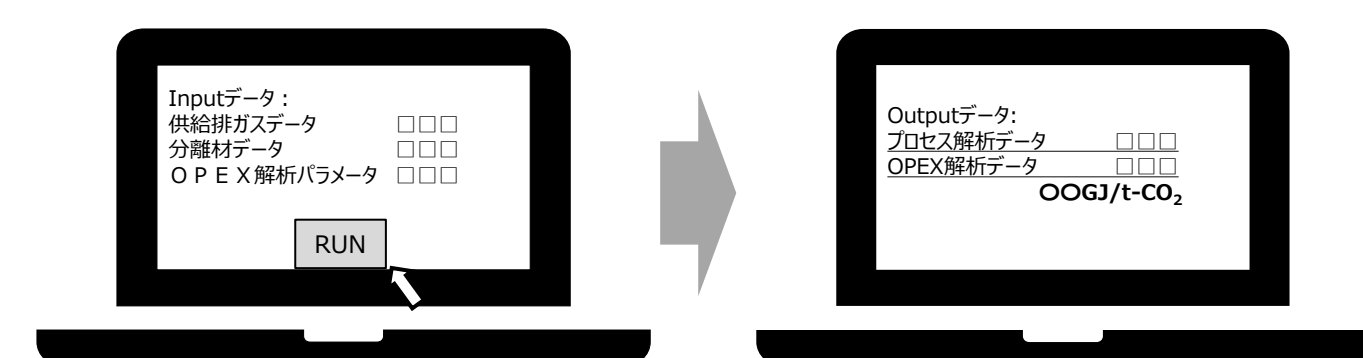
分離回収技術	装置の仕様
1. 吸収法	・吸収塔：Φ0.05m×1.2~1.5m ・再生塔：Φ0.03m×1.0m ・吸収塔温度：40℃/40℃ 液(上部)/ガス(下部) ・再生塔温度：110℃/120℃ 液(上部)/ガス(下部) ・吸収液必要量：約4L
2. 吸着法	・吸着塔：Φ11inch×500mm ・温度：30℃~120℃ ・圧力：10 kPa~101 kPa (<10 kPaも可能) ・吸着剤充填量：約200cc/塔 ※加湿・乾燥ガスの供給、VSA(Vacuum Swing Adsorption), TSA(Temperature Swing Adsorption)に対応
3. 膜分離法	・膜モジュール：Φ2inch×400mm程度 ・温度：30℃~50℃ ・圧力(供給側)：大気圧~0.9 MPa ・圧力(透過側)：0.01 MPa~大気圧 ※恒温槽内に膜モジュールを設置して評価

■ 加速劣化試験法の開発



分離回収技術	試験条件(想定)
1. 吸収法	・ O₂高濃度化(50%)⇒酸化劣化 ・ 高温部液滞留時間 増⇒酸化, 熱劣化(高温部液溜容積 増) ・ 金属イオン(Fe, Cuなど)⇒硝酸(NO₃由来)等の加速劣化因子添加
2. 吸着法	・ 高速で吸脱着を繰り返して劣化試料を調製 ・ 夾雑成分(水蒸気、O₂、酸性ガス)共存下での吸脱着試験 ・ 劣化挙動を処理ガス組成等と相關
3. 膜分離法	・ 暴露試験⇒酸性ガス, 水蒸気, O₂による劣化 ・ 高温, 高圧CO₂透過試験⇒高温, CO₂可塑性による劣化

■ 標準評価法データを活用した簡易評価ツールの開発

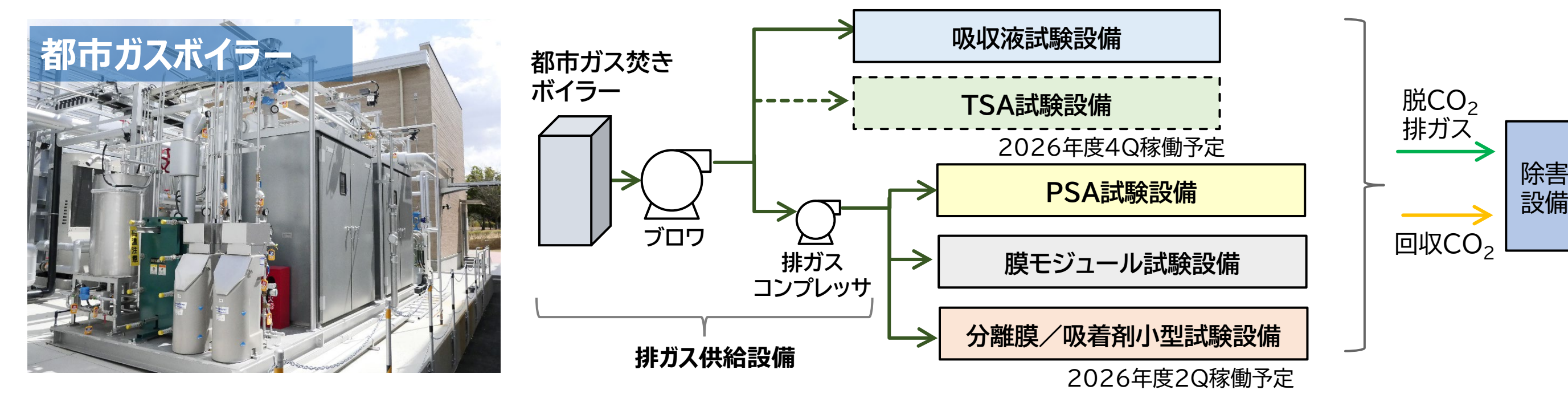


- ▶ 各CO₂分離素材をプロセスへ適用した際の所要エネルギー・コストを試算するための簡易評価ツールを開発
- ▶ 標準評価法で測定した性能データを元に、物質収支およびエネルギー収支に基づきプロセス特性を計算
- ▶ 供給ガス組成・流量や、各プロセスの操作条件を任意に設定し、出力結果を比較

進捗状況 ～実ガス評価～

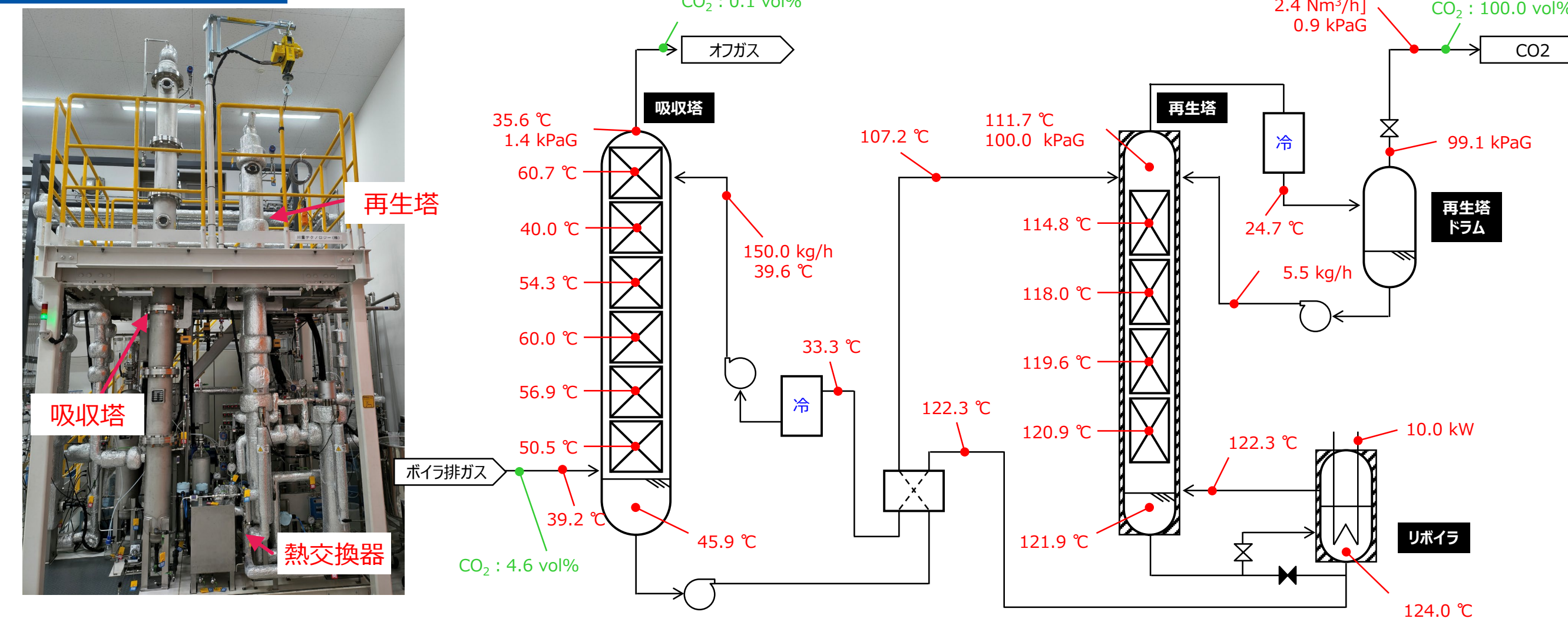
- ✓ 2025年4月に試験センターの運用開始
名称：炭素回収技術評価センター（RITE Carbon Capture Center, RCCC）
- ✓ 吸収液試験設備、PSA試験設備、膜モジュール試験設備を用いて
標準分離素材の評価を実施中
- ✓ TSA試験設備、分離膜／吸着剤小型試験設備を2026年度に導入予定

【試験設備】

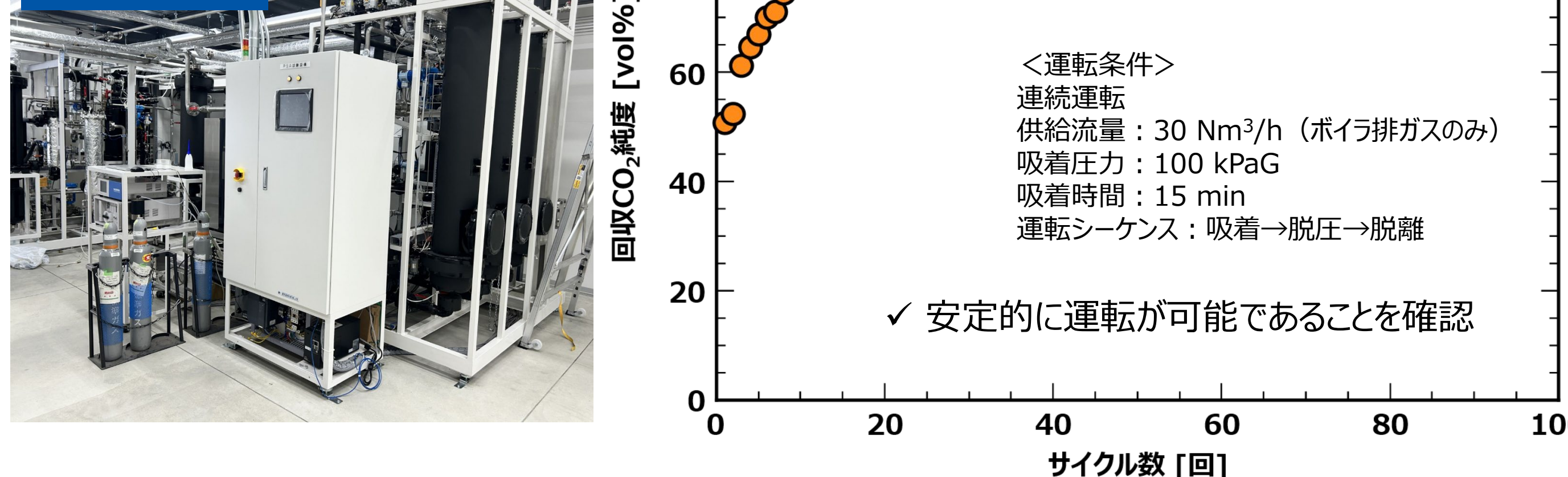


設備	装置の仕様
0. 排ガス供給設備	・ 都市ガスボイラー (250kg蒸気/h規模) × 2基・・・24h連続運転対応
1. 吸収液試験設備	・ 吸収塔(充填層部)：Φ0.2m×3mH ・ 再生塔(充填層部)：Φ0.1m×2mH ・ 吸収塔入口温度(ガス/液)：40℃ ・ 再生圧力/温度：0.2MPa/120℃ ・ 吸収液充填量：約70ℓ
2. PSA試験設備 (PSA: Pressure Swing Adsorption)	・ 吸着塔：250A×1800L×3塔 ・ 温度：30℃ ・ 圧力(吸着)：101~900kPa ・ 圧力(脱着)：10~101kPa ・ 露点：-60℃ ・ 試験材総充填量：約200kg
3. 膜モジュール試験設備	・ 膜モジュール：Φ0.3m×1m程度 ・ 温度：30~80℃ ・ 圧力(供給側)：101~900kPa ・ 圧力(透過側)：10~101kPa ・ 露点：-15~80℃

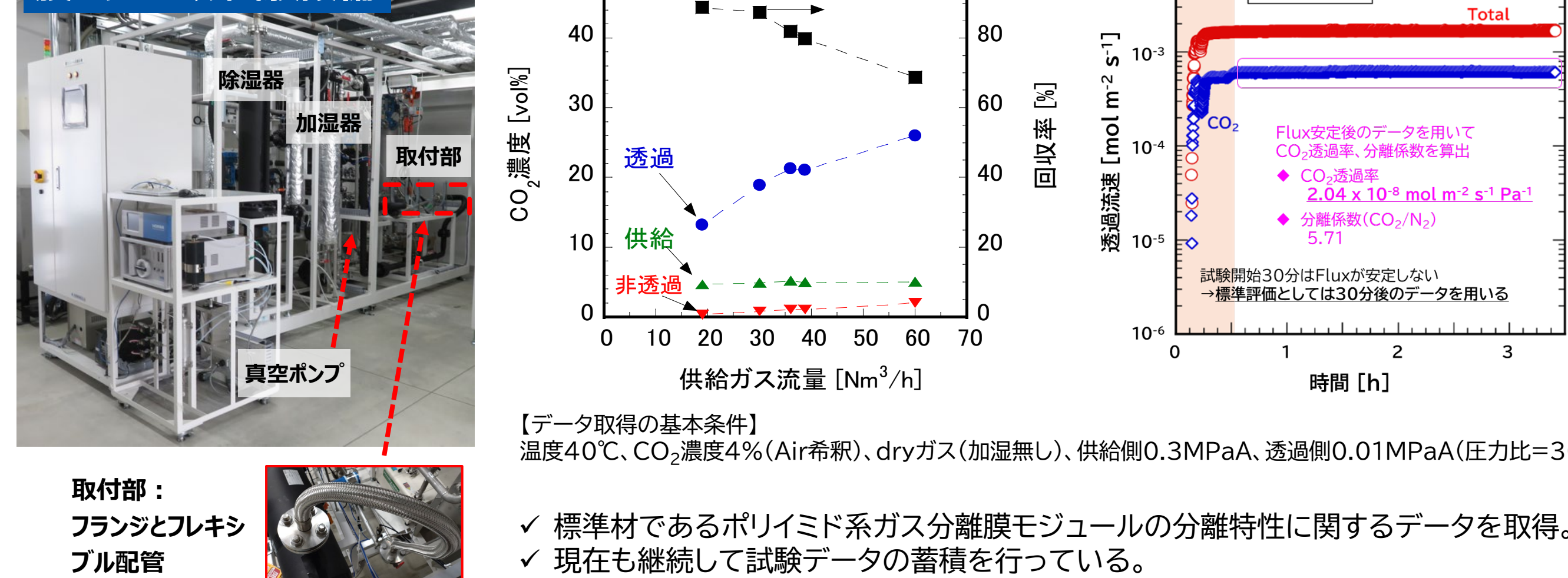
吸収液試験設備



PSA試験設備



膜干ジュール試験設備



評価センターの運用

