

# グリーンイノベーション基金事業

## 天然ガス火力発電排ガスからの大規模CO<sub>2</sub>分離・回収技術開発及び実証

千代田化工建設株式会社、株式会社JERA、公益財団法人地球環境産業技術研究機構

### 事業の目的・概要

- (1) 天然ガス利用のカーボンニュートラル化に向けて、ガスタービン排ガスからの低濃度CO<sub>2</sub>分離回収コストの低減を実現できる固体吸収材をコアとする国産技術を開発する。
- (2) 低成本プロセスを構築し、早期の社会実装につなげるため、商用化を念頭に置いたベンチ試験、実ガス実証試験による技術実証を行う。

スケジュール	2022	2024	2025	2027	2030	固体吸収材 特徴
Phase 1 固体吸収材開発			Phase 2 ベンチ装置試験		Phase 3 実ガス試験	RITE固体吸収材 アミン化合物 + 多孔質担体
1. 吸収材開発	新規固体吸収材開発	改良検討 製法確立	量産・コストダウン			分子量 数100以上 粘度制約がなく、低蒸気圧
2. PCCプロセス開発	商用機概念設計	ベンチ装置建設・運転	実ガスピロット装置建設・運転			アミンロス 揮発はほぼゼロ 寿命がきたら交換
3. CCUSを含む全体システム実装検討	CO <sub>2</sub> 利用/処理方法の調査・概略検討	商業機適用先検討	事業計画策定			再生温度 60 °C程度 真空引きで圧力と温度をSwing
4. CCUS連携実証	CCUS連携実証技術の選定 Utilization試験装置設計・積算	CCUS連携実証				表面積 数万 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
						吸収塔サイズ 中

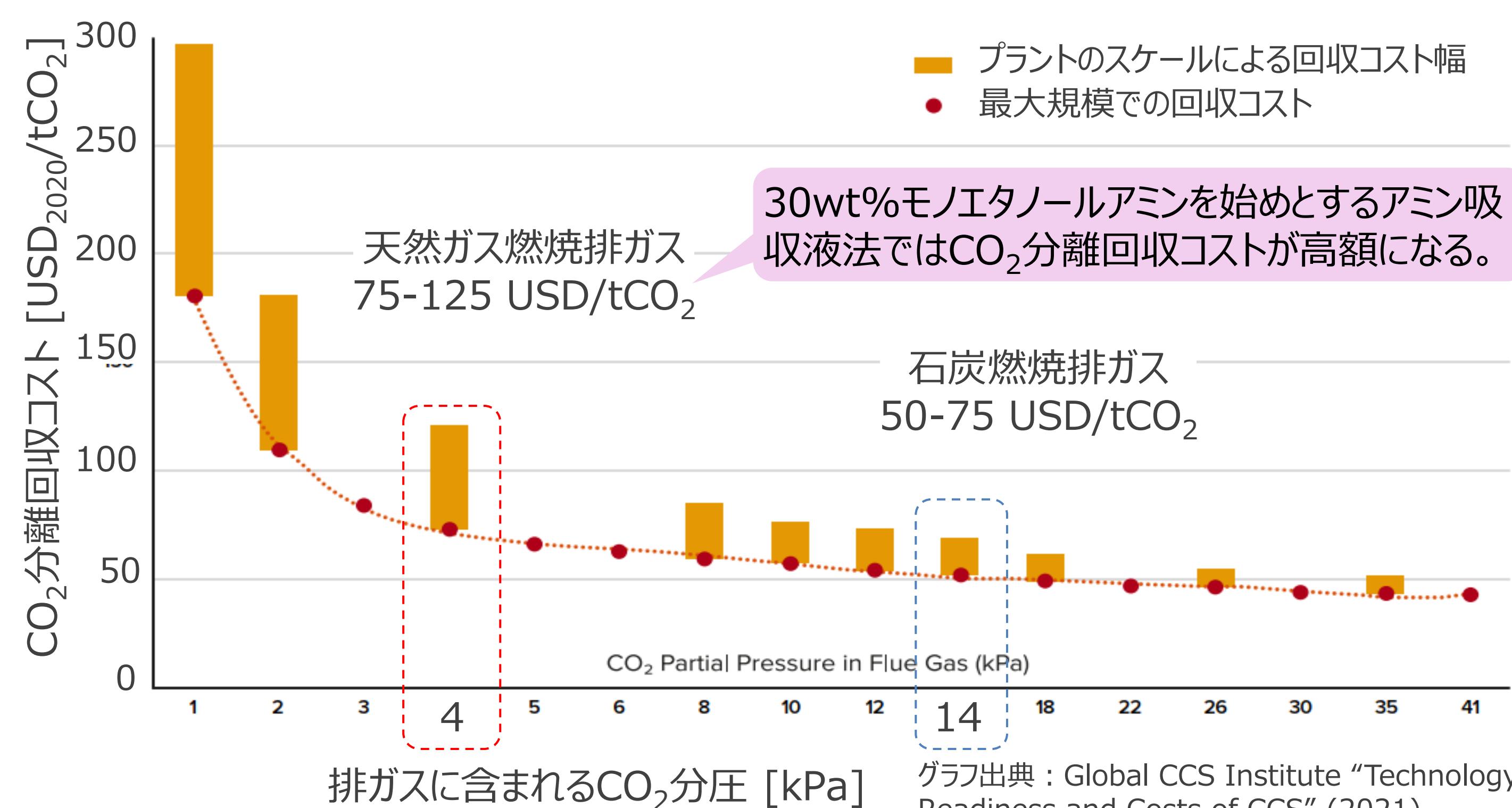
PCC: Post Combustion Capture  
CCUS: CO<sub>2</sub> Capture Utilization & Sequestration



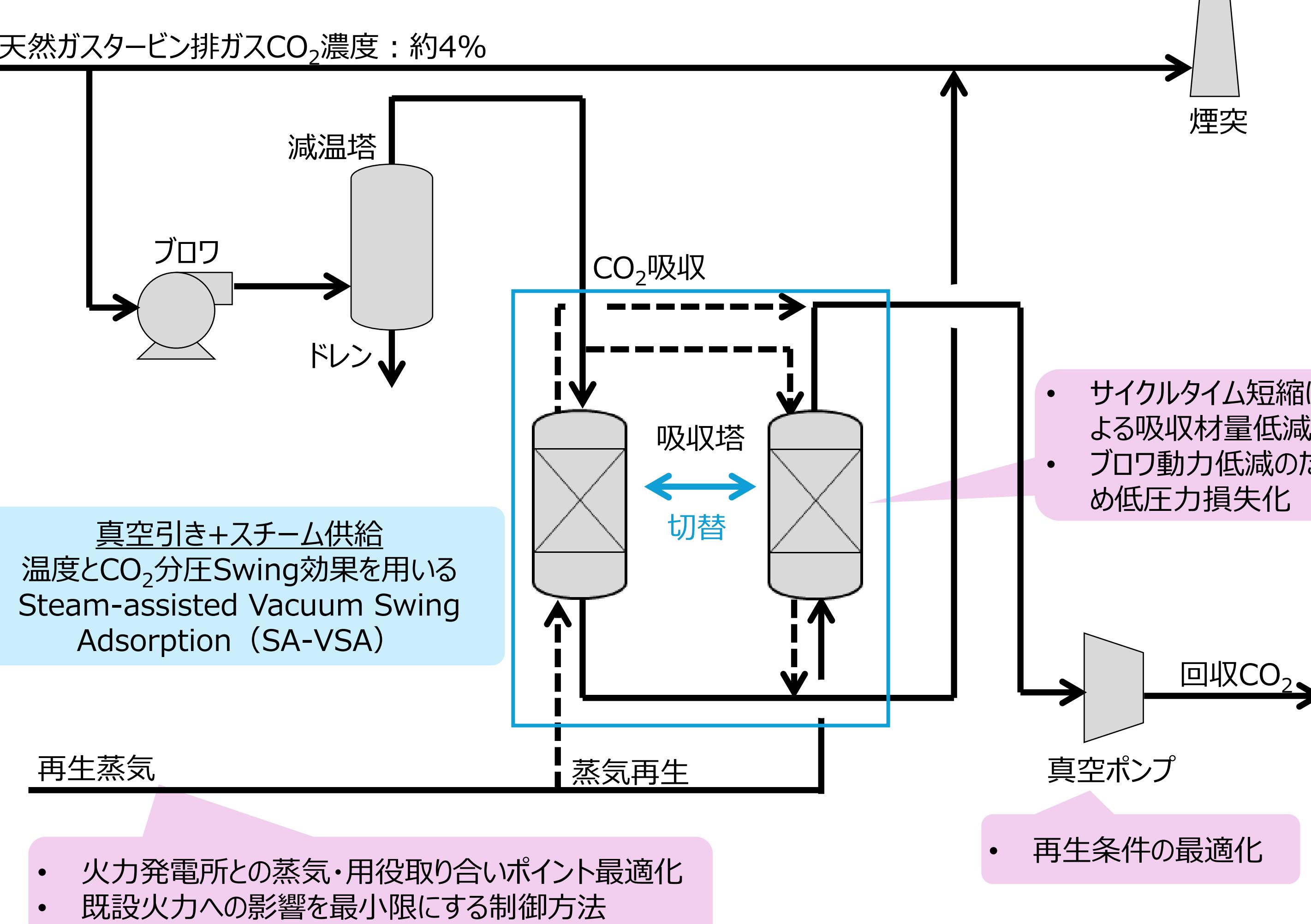
※ 2025年11月時点のベンチ装置写真

- 天然ガス火力排ガス相当のCO<sub>2</sub>濃度に調整したガスを、吸収材を充填した反応器に通してCO<sub>2</sub>を吸収する。
- ベンチ装置は壁の効果などにより流動特性が大型装置とかけ離れる為、一般的な充填層型を採用。流動確認のため、ラジアルフロー型のモックアップを併設。
- 装置完工に向けて進んでおり、2026年度末にかけてデータ取得予定。

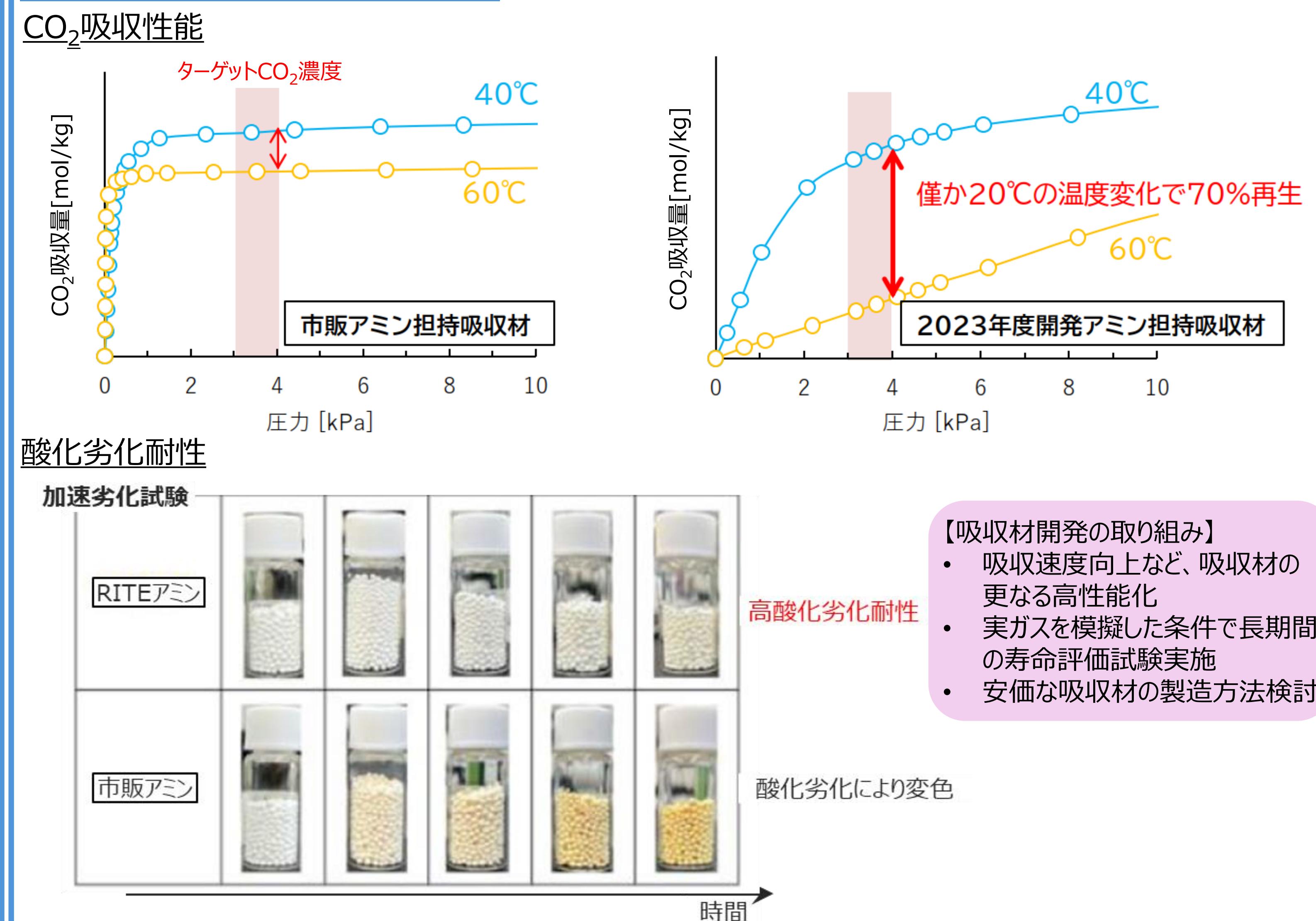
### 30wt% モノエタノールアミン吸収液を用いた場合のCO<sub>2</sub>分離回収コスト



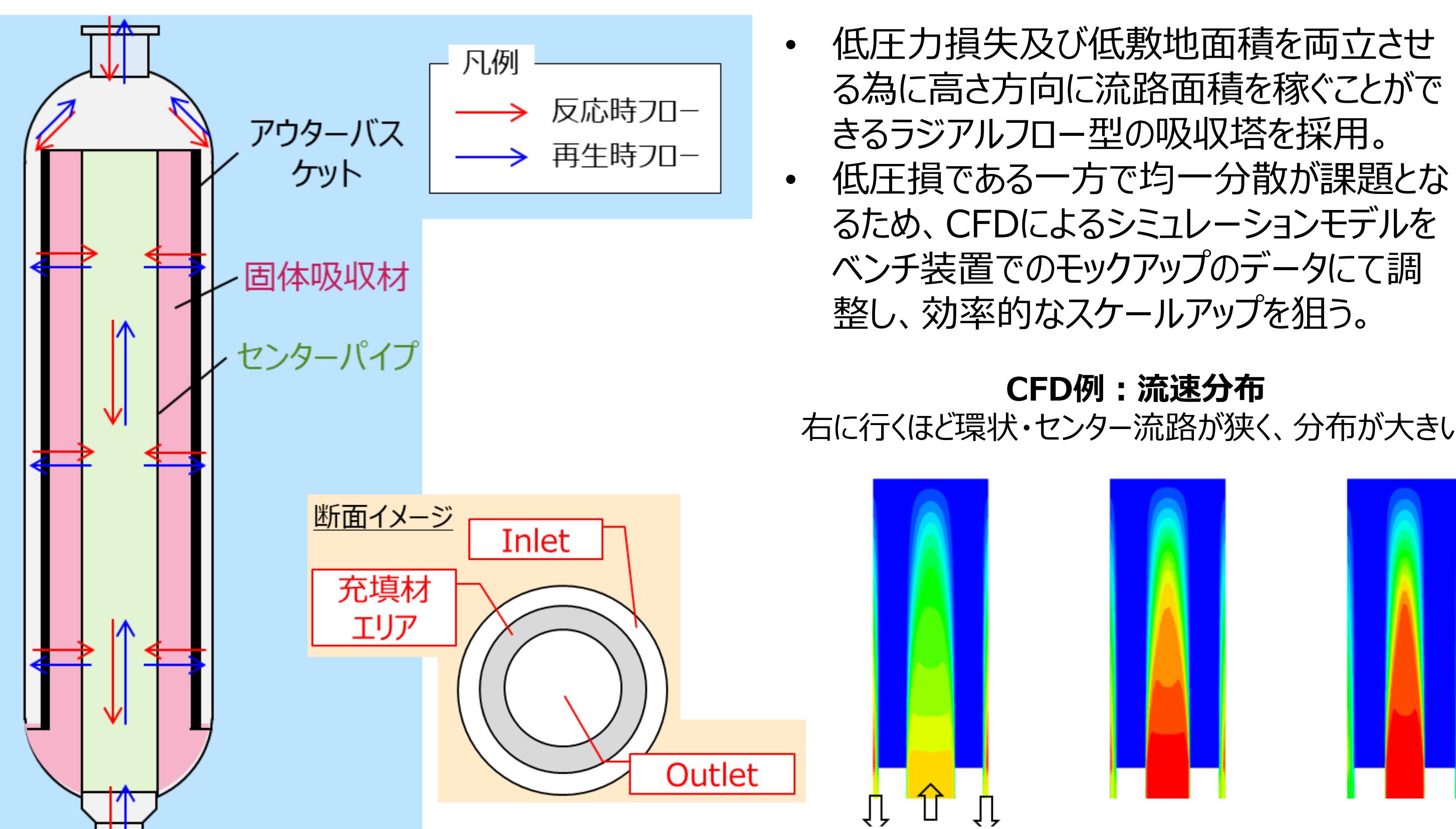
### CO<sub>2</sub>分離回収プロセス イメージ



### 固体吸収材の開発状況



### 吸収塔 ラジアルフロー



### まとめ

#### プロジェクト

- 2024年にPhase 1（固体吸収材開発）を終え、Phase 2（ベンチ装置試験）に移行済。Phase 3ではJERA火力発電所管内にて実ガスピロットでの実証予定。

#### 技術開発

- 固体吸収材を採用することで従来のアミン吸収液よりもアミンの設計自由度が高く、競争力の高いアミンを開発。更なる吸収材性能向上、高寿命化、商業規模での安価な製造方法を検討中。
- 減圧スチーム供給による、温度・CO<sub>2</sub>分圧をSwingするシンプルなプロセスを採用。火力発電所との取り合い、プロセス運転条件の最適化を検討中。
- 吸収塔にラジアルフロー型の装置を採用することで、装置の通風抵抗を大幅削減。

#### Phase2（2026年度末）の達成目標

- 固体吸収材の寿命を推算できるデータを提示し、パイロット規模での製造計画策定。
- ベンチ装置でのエンジニアリングデータ取得とパイロットプラントの基本設計完了。

#### 謝辞

この成果は、NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）の委託業務（JPNP21024）の結果得られたものです。