

# 化学吸収法による CO<sub>2</sub> 排出削減 ～混合溶媒系吸収液の実用化～

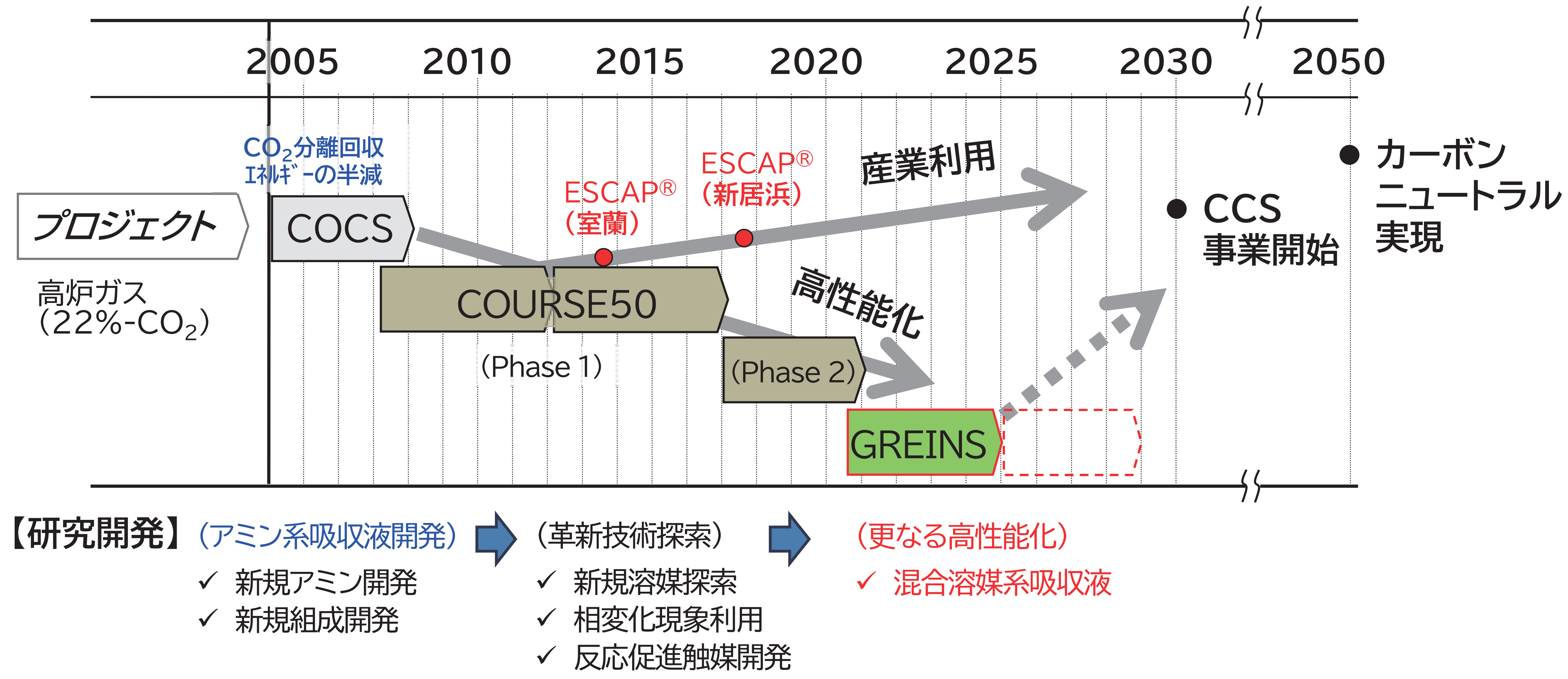
## 研究の背景

化学吸収法は、技術成熟の進んだCO<sub>2</sub>分離回収技術であり、既に大規模商用設備も稼働しています。しかし、カーボンニュートラル社会の実現に向けて、様々なCO<sub>2</sub>排出源へ適用可能な低エネルギー消費・低コスト技術を確立し、早期に技術普及することが望まれます。

RITEは、従来の水溶液系アミン吸収液に代わる、**革新的技術「混合溶媒系吸収液」**を新規に提案し、更なる**高性能なCO<sub>2</sub>分離回収技術の開発**に取り組んでいます。

## 研究の概要

### ① 高性能吸収液の開発と実用化



#### アミン水溶液系吸収液

<吸収剤> アミン化合物 + <溶媒1> 水 + <溶媒2> 非水溶媒

#### 混合溶媒系吸収液

分離回収エネルギーの低減に対する、①CO<sub>2</sub>の吸収形態改善（バイカーボネート反応によるCO<sub>2</sub>吸収）と②分極影響の緩和の影響を明らかにし、吸収液の化合物構成、濃度等の組成の最適化により新規技術を開発。

COURSE50Phase Iにおいて、**高性能アミン水溶液系吸収液**を開発 → 日鉄エンジニアリング(株)の商用技術“ESCAP®”に採用。



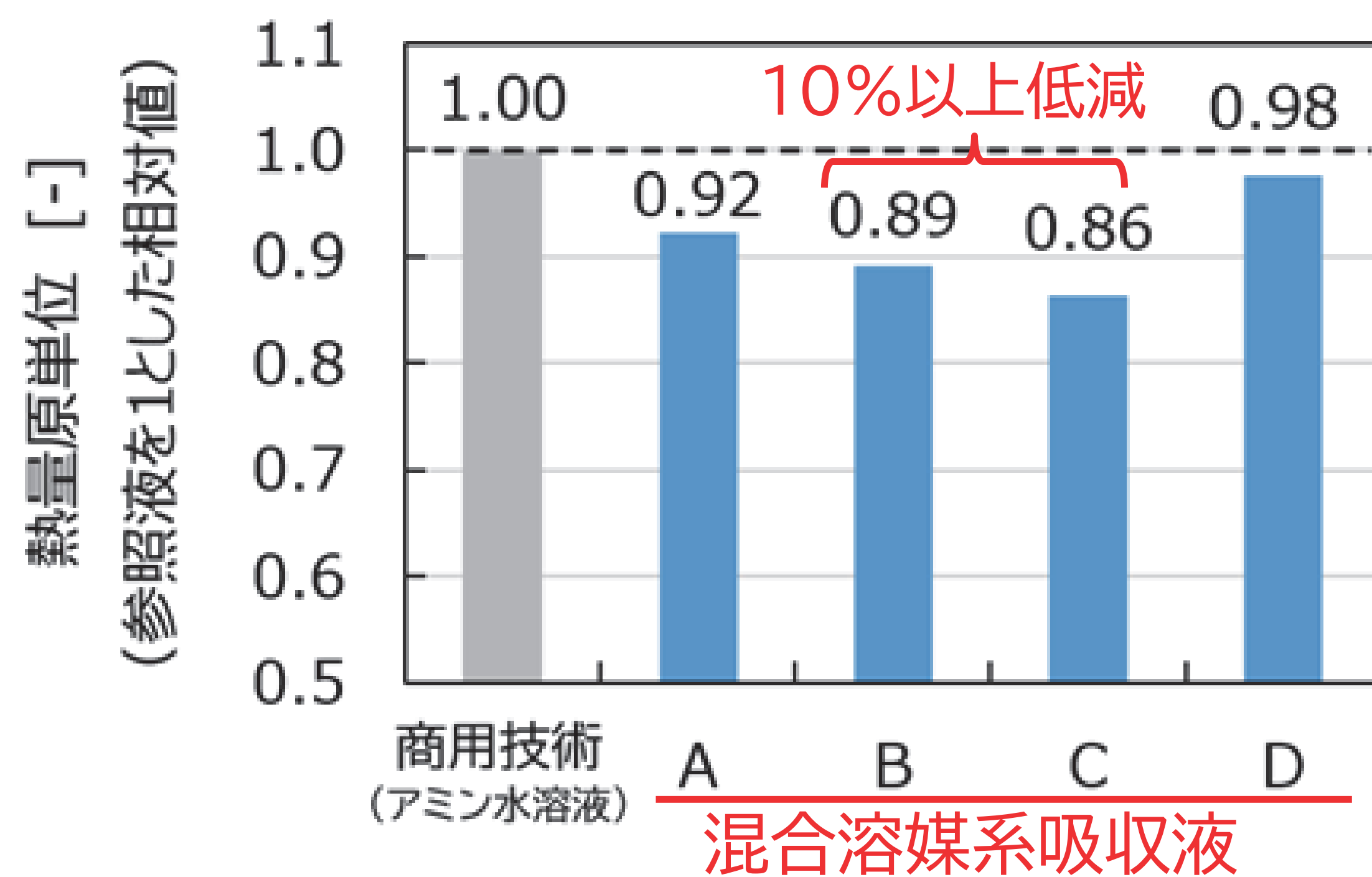
[https://www.eng.nipponsteel.com/business/environment\\_and\\_energy\\_solution/escap/escap/](https://www.eng.nipponsteel.com/business/environment_and_energy_solution/escap/escap/)

### ② 混合溶媒系吸収液開発（実ガス実証）

➤ RITE開発の混合溶媒系吸収液のエネルギー消費及び実用性能(劣化耐久性)を検証

#### 【実ガスベンチ試験】

期間： 2024年1月～6月  
吸収場所： 日本製鉄(株) 東日本製鉄所君津地区  
試験設備： 可搬式小型CO<sub>2</sub>分離回収試験設備 “m-ESCAP™” (日鉄エンジニアリング(株)保有, 右写真)  
<https://www.eng.nipponsteel.com/news/2024/20240508.html>  
対象ガス： 高炉ガス(22%CO<sub>2</sub>)  
試験液： 混合溶媒系\_4種、参照液(商用技術:アミン水溶液)



混合溶媒系吸収液の優れた性能が実ガスベンチ試験においても確認された。**この結果を踏まえ、2025年度、パイロットプラント(CAT30)試験を実施。**

#### 【パイロットプラント(CAT-30)試験】

期間： 2025年度2Q～3Q  
吸収場所： 日本製鉄(株) 東日本製鉄所君津地区  
対象ガス： 高炉ガス(22%CO<sub>2</sub>)  
試験液： 高性能混合溶媒系吸収液

## 今後の展開

大規模CCSの社会実装に向けた環境整備を推進するために、**(1)吸収液の更なる高性能化、(2)CO<sub>2</sub>排出源（ユーザー）の要望に応じた技術開発・提供、(3)千トンスケールの吸収液製造体制の構築**等の課題に取り組んでいます。

本内容は、NEDO委託業務「環境調和型プロセス技術の開発」（COURSE50プロジェクト, JPNP13012）および「グリーンイノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用／高炉を用いた水素還元技術の開発／外部水素や高炉排ガスに含まれるCO<sub>2</sub>を活用した低炭素化技術等の開発」(JPNP21019)の成果をもとに作成しました。