

欧洲における CO₂回収・利用 (CCU) 技術と市場動向

先端触媒を中心とした市場展望と日本企業の参入チャンス

2025 年 12 月

FBC Business Consulting GmbH

Germany

<http://www.fbc.de>

目次

エグゼクティブ・サマリー	3
第 1 章 技術概要と市場性	4
第 2 章 研究開発プロジェクトと動向	6
第 3 章 社会実装とトレンド	10
第 4 章 メインプレーヤー（企業・研究機関）	14
第 5 章 市場規模と将来展望	17
第 6 章 日本企業の参入動向とチャンス	21
第 7 章 公的支援および規制の動向	24
主な参考資料・出所	28

エグゼクティブ・サマリー

欧洲の CO₂回収・利用（CCU: Carbon Capture and Utilization／CO₂回収・利用）技術は、再生可能電力とグリーン水素を結合する「Power-to-X（P2X）」産業の中核として急速に拡大している。中でも先端触媒は、CO₂をメタノールや炭化水素、化学原料に転換する反応効率と経済性を左右する中核技術である。CO₂は非常に安定した分子のため、自然にはほとんど反応しない。したがって、触媒は「反応の鍵」として、電子を受け渡しやすくすることで新たな化学結合を生成させる役割を担う。現在、欧洲では Cu/Zn/Al 系、Co/Ru 系、Ni 系などの金属触媒に加え、単原子触媒（SAC: Single Atom Catalyst／単原子触媒）や金属–有機構造体（MOF: Metal–Organic Framework／金属有機構造体）など高選択・長寿命型の新材料開発が活発化している。

技術開発は Horizon Europe や Innovation Fund など EU 主導の研究支援に支えられ、e-メタノール、e-フューエル、e-SAF（持続可能航空燃料）を中心とした商業規模プロジェクトが次々と進行中である。社会実装はデンマーク、ドイツ、オランダ、フランスが先行し、Topsoe、Sunfire、INERATEC、Avantium、Dioxygen などが技術リーダーとして台頭している。特に SOEC（Solid Oxide Electrolysis Cell／固体酸化物形電解セル）と触媒反応を統合した高効率プロセスや、マイクロリアクタ型 FT（Fischer–Tropsch／フィッシャー–トロプシュ）法による小規模 e-fuel 製造が実用化段階に入りつつある。欧洲委員会は ReFuelEU Aviation および FuelEU Maritime で CO₂由来燃料の導入を義務化し、RED III（再エネ指令第3版）で RFNBO（非生物起源再生可能燃料）の定義を確立した。これら制度により、2030 年時点で欧洲 CCU 市場は約 100 億ユーロ、2040 年には 300～400 億ユーロ規模に達すると予測される。

一方、日本企業のプレゼンスは依然限定的だが、触媒、電極、膜、セラミックス、制御・熱設計技術の分野で国際的競争力を維持している。旭化成、東レ、AGC、日揮 HD、三菱重工、京セラ、田中貴金属などは、電極材料や高温部材、ガス拡散電極（GDE）、水素化触媒などで欧洲企業との提携余地を持つ。欧洲側は RFNBO 認証、LCA（Life Cycle Assessment／ライフサイクル評価）、CO₂トレーサビリティなど環境・制度対応型製品設計を求めており、日本の精密材料・表面処理技術が適合しやすい。

戦略的には、①要素技術供給から段階的に参入し、②Fraunhofer、TNO、CEA、RWTH Aachen、DTU などの研究機関との共同実証を進め、③RFNBO／LCA 対応を前提とした材料・装置パッケージ化を行い、④港湾・化学クラスターでの実証拠点を確立することが効果的である。欧洲 CCU 分野は今後 10 年で技術成熟と標準化の段階に入り、触媒・電極・材料の品質保証と環境適合が競争優位の鍵となる。日本企業にとっては、独自の高機能材料と設計技術を基盤に、欧洲の脱炭素政策と連動した日欧連携型カーボンリサイクル・ビジネスの構築を進める絶好の機会が訪れている。