

欧州製造業の DX とインダストリ 4.0 の動向

スマート製造・IoT／デジタルツイン技術と日本企業の参入

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	9
第 4 章 メインプレイヤー（企業・研究機関）のリストアップ	13
第 5 章 市場規模と将来展望	18
第 6 章 日本企業の参入動向とチャンス	23
第 7 章 公的支援や規制の動向	28
主な参考資料・出所一覧	31

エグゼクティブ・サマリー

欧州では、デジタルツイン（DT／Digital Twin／デジタルツイン）と高信頼 IoT 基盤を核とした製造 DX が急速に拡大している。背景には、エネルギー価格高騰、脱炭素政策、労働力不足、サプライチェーン透明化など、製造業が直面する複合的課題がある。これらに対応するため、欧州企業は設備・ライン・工場・サプライチェーンを仮想空間で統合する DT を標準的手法として導入し、運転最適化、異常予兆検知、品質管理、消費エネルギー削減、CO₂可視化など幅広い領域で活用している。

欧州の特徴は、工場内だけではなく企業間でつながる「ネットワーク型デジタルツイン」が主流となっている点である。AAS（Asset Administration Shell／アセットアドミニストレーションシェル）や OPC UA によるデータ標準化が進み、製造装置・部品・材料・工程情報をサプライチェーン全体で流通させる仕組みが整備されつつある。自動車業界の Catena-X、製造業全体を対象とする Manufacturing-X は、品質・物流・CO₂を共通データ基盤で管理する取組で、今後の欧州製造業の標準環境となる可能性がある。

研究開発では、Horizon Europe を中心に、DT、エッジ AI、リアルタイム制御、データスペース、産業 AI の安全性などが重点領域とされる。Fraunhofer、TNO、IMEC、SINTEF といった研究機関は、装置・工程データの標準化、AI 活用、5G/TSN ネットワーク、持続可能な製造技術の開発で中心的役割を果たしている。特に、AI 生成型 DT やエッジ AI によるリアルタイム最適化は、市場の次の主流技術として注目を集めている。

市場面では、欧州の DT 関連市場は年 20～30%を超える高成長が続き、2030 年までに現在の数倍規模へ拡大する見通しである。製造業を中心に、自動車、電池、化学、機械、食品、エネルギー、インフラまで導入が広がり、特にエネルギー効率改善と CO₂算定の需要が急伸している。送電網、風力・太陽光設備、建築・都市管理など、インフラ分野でも DT が不可欠な技術となりつつある。

日本企業は、装置・FA・ロボット・計測の領域で高い評価を受けており、FANUC、安川電機、OMRON、三菱電機、DMG MORI、Mazak などは欧州市場で DX 対応製品の提供を進めている。一方で、上位のプラットフォーム層（クラウド、データスペース、DT 統合環境）は欧州企業が主導権を握っており、日本企業の存在感は相対的に限定的である。このため、装置に AAS/OPC UA 対応を組み込む、エッジ AI・高精度計測を強化するなど、装置起点で欧州デジタル生態系に接続する方法が重要になっている。

規制面では、日本企業が特に注視すべき制度が複数ある。Data Act は装置データの利用者提供を義務化し、NIS2 および Cyber Resilience Act（CRA）はネット接続機器のセキュリティ要件を法的に強化する。AI Act は製造業の AI を高リスク分類とする可能性があり、データ品質・透明性・リスク管理が求められる。また、デジタルプロダクトパスポート（DPP）や CO₂可視化義務化により、製品・工程データの提供も不可欠となる。

総じて、欧州は DT とデータスペースを中心とした独自の産業デジタルモデルを形成しており、これに接続することが今後の参入条件となる。日本企業にとって欧州市場は、装置起点の付加価値化とデータ対応の強化を両立させる絶好の機会である。