

製造現場の高度なデジタル化に向けて

— 標準に準拠したプラットフォームの適用が鍵 —

近年、日本の製造現場でもさまざまなデジタル技術の適用が進められているが、海外では、複数のソフトウェアやハードウェアを統合的に管理するプラットフォームを導入する企業も多い。今後は、日本でも最適な製品を組み合わせ活用するようになると予想され、適用する技術と適用領域の組み合わせを見極める必要がある。

野村総合研究所 システムコンサルティング事業本部
産業ITコンサルティング一部 副主任システムコンサルタント

はまだともや
浜田 智也

専門は製造業・物流業におけるSCM改革のコンサルティング・システム化支援



伸展する製造現場のデジタル化

近年、製造現場のデジタル化の動きが世界中で活発化している。その先進的な事例として、デジタル技術を活用して新しい付加価値やサービスを提供する取り組みがある。

例えば、自動車部品や電動工具を製造するBOSCH社では、IoTによって工場内の設備や世界各国の工場をネットワーク化することにより、全世界の生産状況をリアルタイムでモニタリングし、ハードウェア・ソフトウェア・ネットワークを高度に活用したオペレーションを実現している。また、食品容器や包装機械を製造するTetra Pak社は、顧客に納入した包装機械をMicrosoft社のクラウドサービス「Microsoft Azure」を利用して接続し、世界中の設備稼働状況のモニタリングを行い、予知保全サービスの高度化や、アフターサービスに必要な資源配置の最適化を可能にした。

以上の事例のように、製造現場のデジタル化は、単なる効率化だけでなく、新しいビジネスモデルへの変革や、開発・生産プロセス

の劇的な高度化につながる。このような製造現場のデジタル化には、以前から行われていたサプライチェーンの一貫した管理にとどまらず、工場や製造システムのネットワーク化、エンジニアリングチェーンをデジタル空間でシミュレーションする技術の活用など、より広範な領域でのネットワーク化が求められる。

デジタル化を支える国際標準

製造現場のデジタル化を支える要素技術やソリューションの多くは以前から普及が始まっていたが、CPU（中央演算処理装置）などのハードウェアの性能が現在よりも高くなかったことや、センサーや生産管理システムが各社の独自仕様になっていたことなどから、これらを連携させたプラットフォームとして運用することは難しかった。

しかし、近年はこれらの問題が解消され、さまざまなハードウェアやソフトウェアを連携させて、システムを低コストで運用することが可能になっている。また、ビッグデータ

処理技術、AI技術、IoT技術の発展により、モデリングやシミュレーション、予測・予知の精度が向上したことも、デジタル化を加速させている要因として挙げられる。

前述した2社の事例も同様だが、先端企業におけるデジタル化は、複数のハードウェアやソフトウェアを組み合わせたシステムを構築し、各々のツールを連携させたプラットフォームとして運用されていることが特徴といえる。そのようなプラットフォーム化は、アプリケーションや設備の細分化、モジュール化が進んでも全体の連動性が担保されているからこそ可能であり、その背景には国際標準仕様への準拠が挙げられる。

ドイツでは、IoTを推進する産官学連携の組織「インダストリー4.0プラットフォーム事務局」が、さまざまな領域における標準化をリードしている。同事務局は、関連するハードウェア・ソフトウェアのモジュールの構造化と、モジュール間インターフェースの定義を行っており、それを「RAMI (Reference Architecture Model Industrie) 4.0」といった国際標準規格として公開することでオープンイノベーションを推進している。

また、業務・アプリケーションのレイヤーだけでなく、各社の製品間や異なるOS（基本ソフト）間のデータ通信プロトコルも標準化され、末端の設備・端末からクラウドまでの通信仕様の定義が進んでいる。こちらは国際標準化組織「OPC Foundation」によって「OPC UA (Object Linking and Embedding for Process Control Unified Architecture)」として標準規格化された。「OPC UA」は「RAMI 4.0」の標準通信プロトコルとして採

用され、連携を取りながら検討が進められている。当然、昨今のデジタル化を支えるハードウェアやソフトウェアも、これらの国際標準規格に準拠する動きが活発化している。

先に紹介したように、海外の先進的な企業が複数の技術やソリューションを組み合わせたITプラットフォームを構築し、ハードウェア・ソフトウェア・ネットワークのシームレスなチェーン化を実現できている背景にはこのような動きがある。

日本の製造業に求められる取り組み

ここまで、製造現場のデジタル化を支えるソリューションや、標準化に向けた海外の取り組みを紹介してきたが、日本企業においては、各部門で部分的にデジタルの要素技術（ビッグデータ・IoT・AIなど）を適用していることはあっても、工場や製造システムのネットワーク化や、エンジニアリングチェーンおよび工場のデジタル空間でのモデリングやシミュレーションといったレベルまで活用が進んでいるケースは珍しいと思われる。また、日本ではこれまで部分最適で業務・システムを構築してきた背景もあり、すぐに各部門や各設備のシステムをチェーン化することが難しい企業も多い。

そのため、日本企業の製造現場のデジタル化に向けては、単独の技術・領域でのPoC (Proof of Concept。概念実証) だけでなく、既存のハードウェア・ソフトウェアを再整理し、チェーン化を妨げているポイントや、業務・データ上の制約を可視化する取り組みも併せて行っていく必要がある。 ■