

# IoT や Industry4.0 が指し示す ワンデータによる SCM 改革



執筆者： 慶山順一 株式会社シグマクシス デジタル・フォース シェルパ プリンシパル

製造業にて生産技術業務を経験後、外資系 ERP 会社、コンサルティング会社を経て、2008 年シグマクシス入社。製造業への需給調整、生産管理、在庫管理などの SCM コンサルティングおよび IT 導入支援を専門領域にしている。

今回は、需要予測・需要計画におけるワンデータ・トランザクションの可能性について言及した。今回は、昨今話題のキーワードである「IoT (Internet of Things:モノのインターネット)」、あるいは「Industry4.0」によってもたらされる製造業お

よび製造現場におけるワンデータ・トランザクションの価値について考えてみる。

IT 専門誌に限らず、ビジネス誌においても「IoT (Internet of Things:モノのインターネット)」や、ドイツが産官学一体で推進する第 4 次産業革命プロジェクト「Industry4.0」といったキーワードが踊っている。これらが製造業の SCM (Supply Chain Management) にどんな影響を与えるのか。それを考える前に、まずはそれぞれが示している範囲について、若干の整理をしておこう。

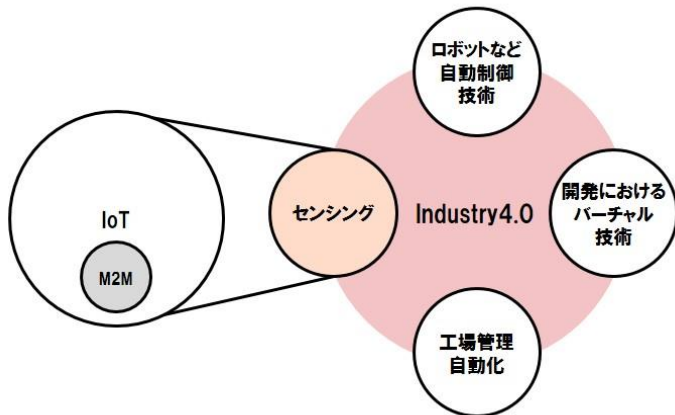
IoT は、文字通りセンサーなどを組み込んだ“モノ”をインターネットに接続し、それ自体の動きや状態に関する情報を発信させることで、得られた情報を集約し様々な分析に活用しようというコンセプトである。ここで言う“モノ”とは、まさにあらゆる物が対象で、個人が身に着けるウェアラブル端末もあれば、自動車、あるいは製造業においては各工程に並ぶ機械類なども含まれる。

機械が発する情報と聞くと、古くは M2M (Machine to Machine) というキーワードがもてはやされたことを思い出す読者も多いと思う。機械が持つ各種データの活用という意味では、IoT と M2M は同義にも聞こえる。だが IoT は、センサーの小型化・高機能化と、インターネットというオープンなネットワーク環境という要素を組み合わせることで、より広い範囲からのデータの収集と活用、すなわちビッグデータのビジネスへの活用を可能にするコンセプトだと言える。

## ステークホルダー全体のデジタル化に進む

一方、Industry4.0 は、IoT や M2M の仕組みを土台に、製造業の新たな姿を描き出すコンセプトであり、そのための取り組みである(図 1)。

図1：IoTとIndustry4.0の関係性



狭義には、スマートファクトリー概念を、より高い次元で実現することで、製造コストの極小化を狙う。IoT や M2M で得られる機械類の状態を示す情報を元に、工場内の工程や設備、在庫などを管理すると同時に、ロボットなどの自動制御技術を組み合わせることで、工場管理および製造工程の自動化を促進させる。

ただし、Industry4.0 が本来目指すところは、工場単体を対象にしたスマートファクトリーの実現には留まらない。グローバルに開発・製造拠点が広がると同時に、EC(Electronic Commerce: 電子商取引)や IoT によって顧客との接点が変わっていくなかで、複数拠点から広がるエンドツーエンドのサプライチェーン全体の最適化が最終ゴールである。

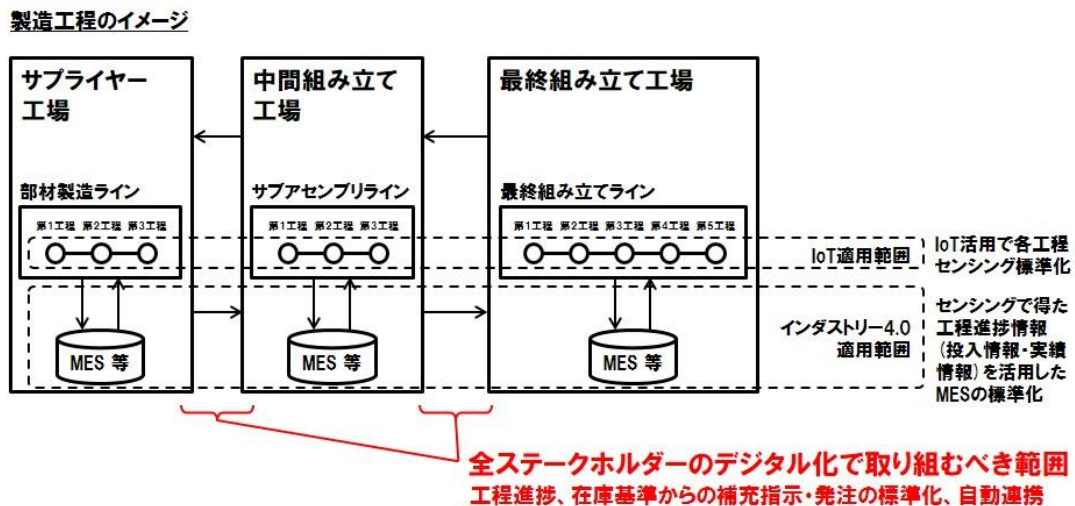
現時点では、IoT や Industry4.0 のコンセプトに沿ったビジネスモデルはまだ限定的であり、徐々に紹介され始めている事例も極めて限られた領域に留まっている。しかしながら、工場単体の製造コスト極小化に続いて、企業体全体および企業間を含めたサプライチェーンコストの最小化に焦点が移るはずだ。

そこで始まる「その先のステップ」は、工場間や企業間を含むステークホルダー全体のデジタル化である(図2)。製造業へのIoTの適用、あるいはIndustry4.0の実現により、第4次産業革命が起きたとき、最大のテーマになるのは、企業間のコミュニケーション変革に他ならない。そこでは、1つのデータを複数のステークホルダーが共有し、トランザクションを実行するという「ワンデータ・トランザクション」の概念が不可欠になる。

### Excel による情報共有では第4次産業革命は起こらない

IoT や Industry4.0 といったキーワードが騒がれる前から、多くの製造業では工場改革や改善に取り組み、さらには、より広い範囲でのサプライチェーンマネジメント改革に取り組んできたはずだ。Industry4.0 と聞いても「ものづくり大国ニッポンのほうが、はるかに先行している」といったコメントが聞かれる背景には、そうした自負もある。

図2：製造業におけるIoT活用で起こる「その先のステップ」



だが、少なからずの予算をかけてシステム化しているはずのサプライチェーンにあって、効率化を求めて機能別に分けられている工場間を行き来している情報が、実は未だに Excel ファイルだったりしないだろうか。自社内の工場間連携がそのような状況であれば、サプライヤーを含めた企業間連携の実態は何をかいわんやである。

ここに、IoT のテクノロジーを活用し、共有している情報が Excel ファイルではなく、「デジタル化されたデータ」に置き換えられれば、サプライチェーンは、どう変わるだろうか。

例えば、工程進捗情報がサプライヤーへの部材手配へ連動する、次のようなケースが考えられる。

- 最終組み立て工場の組み立てラインの各工程には、それぞれセンサーが取り付けられ、工程進捗の情報が収集されている

- 収集した情報に基づき、工程のラインサイドに出庫されている部品の消費が計算され、何時間後に新たな部材ロットを出庫すべきか、構内物流部門への指示が計画される

- 先々の部品引当計画に基づき、工場内在庫の計画が更新される

- 工場内在庫計画の在庫基準に基づき、発注予定が更新され、部品のサプライヤーには、その発注予定情報が需要計画情報として連動される

- サプライヤーの在庫計画が更新され、サプライヤーの需要計画および生産計画が更新される

1 つのイベント情報から、すべてが連動し更新されている。この場合、発注予定更新から部品サプライヤーの在庫計画更新、需要計画および生産計画更新が、本連載のテーマである「ワンデータ・トランザクション」に当たる。もちろん発注予定更新は、ラインの進捗状況や、ラインサイドの部品出庫

状況を情報収集した結果であり、これらを含めたイベント起因の情報連携だと言える。

## IoT 活用には統一コンセプトが必要

Excel ベースだった企業が、IoT などのテクノロジーの進展をきっかけに、今一度自社の仕組みを見直し整理し、さらに強化したいと考えた場合、どのようなアプローチを取れば良いのだろうか。

IoT の導入において、まず検討すべきはセンシングの標準化であろう。進捗や状況を入手したい工程や機械類の対象を決め、どのようなセンシングをし、どこまでの情報を収集するのかを見定める必要がある。ここで注意しなければならないのは、情報種および情報粒度も含めて標準化することである。

センシングする情報を、工場や工程ごとに最適化してしまうと、情報種・情報粒度がバラバラになり、工程間・工場間において統一した情報収集ができなくなってしまう。生産技術統括本部などがあれば、その部署が音頭を取ってガイドラインを制定することも可能であろう。企業全体の改革を効率的に進めるためにも留意したいポイントである。

次のステップとして大事なものは、センシングで得た工程進捗など各情報を活用するための MES (Manufacturing Execution System) や周辺システムにおける管理思想の統一だ。工程管理や在庫管理を企業内全域で実施するためにも、情報活用基盤を統一された思想の下に整えることも重要である。

例えば、工場の進捗管理のサイクルと粒度がライン単位で合わないことが良くある。センシングやシステム化に多大な投資をし、新鮮な情報を得られたとしても、ラインごとにサイクルと粒度が合わなければ連携できない。結果、現場では「前日の実績数量しか頼りにしていない」という状況が少なくない。そのため、サブアセンブリラインと組み立てラインの間

に工程間在庫が山になっているというシーンを筆者もよく目にする。

工場の生産技術や製造部門における改善・改革は、個別に進められるケースが筆者の経験では珍しくない。しかしながら、センシング技術やネットワーク性能が劇的に向上している今、新たな取り組みにおいては、個別に進めてきた改善・改革を連携させて、さらなる効果を上げることが最も重要である。

企業内の各工場をどのように管理すべきかは、個々の最終製品・生産モデルごとに違いが出てくることはあるだろう。だが、企業内で統一したコアコンセプトを改革の礎に制定した上で、改善・改革を実施したいものだ。センシングと管理システムを“対”の仕組みとして考えると共に、その導入・活用方針を全体で取りまとめることが第一歩になる。

こうした取り組みは一見、遠回りに見える。しかし、効率の面からも完成度の面からも格段に上を行く改革が実現できるだろう。テクノロジーの恩恵を最大限に享受するためには避けては通れないプロセスだ。

## この10年は“急がば回れ”の期間、 機は熟している

過去十数年、多くの企業がサプライチェーンマネジメント改革と称して、ERP(Enterprise Resource Planning)導入にこぞって取り組んだ。ただ残念ながら、そのほとんどが、パッケージ導入が目的化し業務変革を伴わなかったため、期待した効果が得られなかったというのが大方の企業の本音だろう。その時の苦い経験から、テクノロジーをテコにした新たなSCM改革には、二の足を踏む企業も少なくないだろう。

だが、本連載で提唱する「ワンデータ・トランザクション」のコンセプトと、それを実現するクラウドコンピューティングのプラットフォームなど技術的な環境は既に整っている。IoT というテクノロジーを製造現場の生産と品質の劇的な向上に利

用するのであれば、そこで扱うデータはサプライチェーン全体で生かさない手はない。単体の工場の中だけで完結させるようなことは決してあってはならない。

これまでの長い道のりを経て得た学びは決してムダにはならない。そこに、新たなテクノロジーやコンセプトを加えることで、本来のサプライチェーンマネジメントを実現できる時が訪れたのだと言える。この10年は良い意味で“急がば回れ”の期間だったととらえ、この機を製造業の成長のチャンスにつなげたいものである。

※この論文はIT Leaders(2015年10月～2016年2月)に掲載されたコラムの再掲載となります。