



未来の工場 ～IoTの先に広がる世界とは？～

法政大学 西岡 靖之

30年後の工場の姿とは

IoT、AI、ビッグデータなど、新しいテクノロジーが日々話題となっている。第4次産業革命の第1章の始まりだ。第4次産業革命という巨大なドームの入り口から中に入ると、もはやその全体像を写し出すコンセプトは視界から消え、より具体的なイノベーションのシナリオが次々と飛び込んでくる。そのいくつかは、従来のテクノロジーの延長線上にはなく、いわゆるディスラプト(破壊的)テクノロジーとして、既存の企業の存続をも揺るがす可能性を秘めている。こうしたデジタル技術とどう向き合うか。

中小製造業の現場からは、「いろいろキーワードが先行しているが、われわれの現場は何も変わっていない」という声が聞こえてくる。大企業の工場からも、「いろいろやってみたが、大した効果は上がっていない」という声も多いだろう。過去の延長線上に未来があるとすれば、こうした意見は共感する。しかし、一歩外側の世界からそうした現状を見渡せば、そこに未来があるとは思えない。

これからの時代、思いを新たにモノづくりのやり方を大きく変えるには、相当のリスクとコストを覚悟する必要がある。

産業構造の変革を伴うデジタル化、あるいは企業の組織構造の変革を伴うデジタル化を、デジタルトランスフォーメーションと呼ぶ。ならば、こういった概念の先にあるモノづくりの未来をより具体的なシナリオの中でイメージすることはできないものか。中小企業にとって、デジタルトランスフォーメーションの先にある未来の工場はどのような姿なのか？2020年の新春に寄せて、本稿では、30年後の未来の工場を大胆に予測する。

コンビニ工場(どこでも工場)

30年前に現在のインターネット社会における劇的な変化を、恐らく誰一人として予測できなかったように、これから30年後の世界を現時点で言い当てられるはずもない。ただし、予測ではなく、可能性の類型化という形に留めれば、そのいくつかを示すことはできる。そこで、3種類の異なるタイプの未来の工場を提示することにする(図1)。

1つ目は、コンビニ工場(どこでも工場)である(図2)。コンビニ工場とは、その製品の消費地に最も近いところで生産する仕組みである。消費者のニーズが個別化、多様化するに従って、そうしたニーズにいかに対応するかが付加価値となる。あらかじめ多種多様な製品を在庫として用意しておくことは現実的ではないため、マスカスタマイゼーションが必要となる。すなわち、製品のアーキテクチャーをモジュール型とし、共通部分と個別の要求に対応可能な部分を階層的に設定可能と

図1 未来の工場の3つの類型

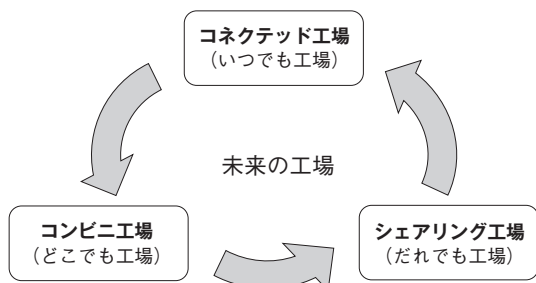
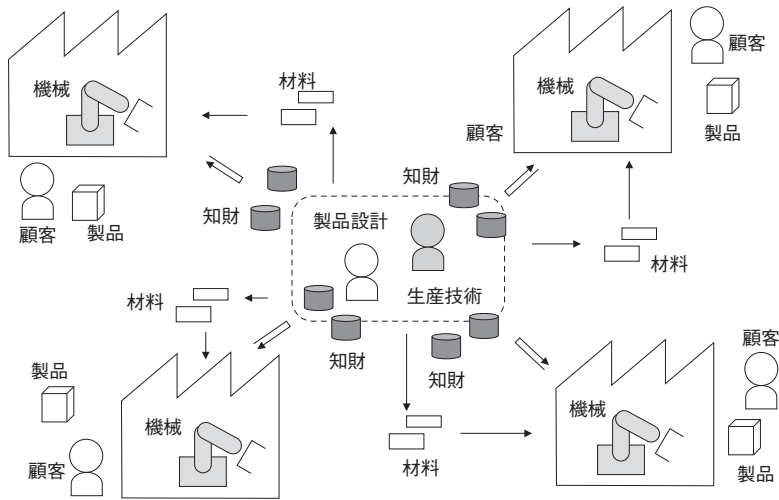


図2 コンビニ工場



する。さらには、最終製品を組み立てる場所と時間を、できるだけそれが消費される場所と時間に近づけ、場合によっては消費者自らがその製造プロセスに参加することも可能とする。DIY型のビジネスモデルはこの類型である。

消費地に最も近い場所で組み立てる例として、物流業界における宅配のエリアごとにミニ工場があると考えればよい。そこに特別な機材や設備を配置し、組立や包装などの最終工程を担うことで、より高品質でかつ消費者のニーズにあった製品の提供を可能とする。

コンビニ工場がその真価を発揮するのは、おそらく新規に製品を提供する場合だけではなく、すでに利用している製品の修理やメンテナンス、あるいは機能変更や機能拡張などを行う新しいサービスモデルではないか。この場合、複数のメーカーのサービスセンターとしての機能を併せ持つことになるだろう。これを実現するためには、製品に関する技術情報、サービスやサポートに関する情報など、さまざまな情報を、データとして管理し、個別のメーカーの差異に影響されない標準化された仕組みが要求される。

シェアリング工場(だれでも工場)

2つ目の工場は、シェアリング工場(だれでも工場)である(図3)。シェアリング工場では、製品を

生産するために必要な設備や装置は、必要な期間だけ利用でき、製品を生産する製造業はそれらの資産を所有しない。現在ある貸工場が、工場のスペースおよび必要に応じて基本的なユーティリティ(電気、用水、空調など)のみを提供するのに加えて、シェアリング工場では、機械、人、方法、材料といった工場の資産のすべてを必要に応じて提供可能とする。

ファブレス企業は、製品の企画、開発、設計などの上流工程と、販売およびサービスなどの下流工程を担い、製造の部分を外部に委託する。一方、その受け皿となる製造受託側の企業は、特定の製造プロセスに特化して、そのための設備とノウハウを持ち、そこに経営資源を集中することでスケールメリットを得る。したがって、こうした製造の受託サービス企業は、シェアリング工場の類型といえる。また、製品をOEM供給する工場も同じ類型となる。

シェアリング工場は、工場としての機能の汎用性を高めるために、さらに基本的な機能の提供に特化したものに進化するだろう。これによって、依頼するメーカー側としては、つくり方の知識とノウハウを自社の知財として残したままで、物理的な資産としての工場の機能を必要な時だけ借り受けることが可能となる。現在の製造受託サービスやOEMでは、納品する製品や部品の品質に責任を負うのに対して、シェアリング工場では、納