

ITカイゼンによる中小製造業のDX ～IVI無償アプリを用いたデジタル化～

法政大学 西岡 靖之

中小製造業のDX(デジタルトランスフォーメーション)とは何を指して、どのような意味があるのか。経済産業省のレポートをはじめとして、いくつかの説明はある¹⁾。デジタル化は手段であり、目的ではない。DXは経営も含めた変革を目指すものであり、組織の文化や働き方の問題でもある。こういえばその通りだろうが、意識の高い企業はすでに取り組んできたともいえる。何がこれまでと違うのか。デジタルが手段であるなら、より具体的な手段について指南してほしいというのが正直な思いだろう。概念だけでなく、それに対応するツールや方法論を提示すべきである。実際に多くの中小製造業は、そうでなければ何をどうすればよいのかわからない。

本稿では、中小製造業のDXのための方法論として、情報の流れに着目して業務をつなげる“ITカイゼン”を提案する。この概念を最初に発表し企業での実証を開始したのは、DXが目される以前の2008年に遡る。その後、数多くの中小製造業のシステム開発においてその効果が検証され、今日に至る。

2022年よりインダストリアル・バリューチェーン

・イニシアティブ(IVI)はITカイゼンツールを用いた無償の業務アプリを順次提供していくことにした。中小製造業はコスト面で余裕がない場合が多い。こうしたツールの利用をきっかけとして新たな業務システム構築の流れが加速することを期待する。

一方で、ツールが無償であればDXが進むかといえば、そうともいえないだろう。組織の構成員のそれぞれが当事者意識をもってDXを進める必要がある。ではどうすればよいか。本稿では、「ITカイゼン」による取組みの概要を紹介するとともに、中小製造業がIT化を進めるうえで手がかりとなる具体的な方策を示す。

ITカイゼンとは

ITカイゼンとは、業務の流れをよくするために、情報の流れに着目し、情報の7つのムダをなくすことで組織の全体最適を実現する手法である²⁾。これは、ボトムアップなアプローチであるが、同時に流れに着目しているため、個別の最適化で終わらず、自然な形で会社全体の最適化、仕入先から得意先までのトータルな価値の流れの最適化につながる。

ITカイゼンでは、情報の7つのムダとして、図1に示すように、①必要な情報を探すムダ、②必要な情報の到着を待つムダ、③不要な情報を生成するムダ、④不正確な情報を修正するムダ、⑤そもそも情報を蓄積するムダ、⑥そもそも情報を伝達するムダ、⑦情報の意味や精度を確認するムダの7つを挙げ、これを取り除く取組みを行う。

情報は目に見えないため、そのムダは顕在化さ

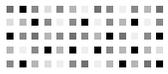
図1 情報の7つのムダとITカイゼン

- ①必要な情報を探すムダ
- ②必要な情報の到着を待つムダ
- ③不要な情報を生成するムダ
- ④不正確な情報を修正するムダ
- ⑤そもそも情報を蓄積するムダ
- ⑥そもそも情報を伝達するムダ
- ⑦情報の意味や精度を確認するムダ

ステップ1:
情報の構造の
見える化

ステップ2:
情報の流れの
見える化

ステップ3:
業務のつながり
再検討



れにくい。特に、情報はデータ化することで場所やコストの制約が実際にゼロに近くなるため、ムダを削減するインセンティブが希薄となる。ビッグデータというキーワードやクラウド上での無料サービスの普及により、さらに情報を整理整頓しなくてもよい風潮が広がっている。しかし、不要な情報は生成しない、不要になったら捨てて蓄積しないという考え方は、カイゼン活動の基本である。データベースの容量は無尽蔵にあっても、人が記憶し判断できる範囲は常に有限なのだ。

ITカイゼンでは、データではなく情報に着目する。データに意味を持たせたものが情報である。データが表現する内容は、データを扱う側の状況や方法によってさまざまな意味をもつ。装置のランプAが赤というデータは、装置が異常停止しているという情報となり、担当者のアクションにつながる。データの利活用は、そのデータが情報として誰のどのような活動に寄与しているかを認識するところからスタートする。

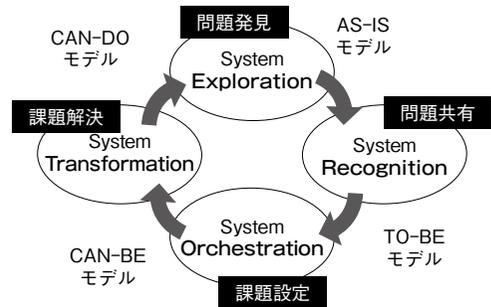
EROT サイクル

ITカイゼンはボトムアップなアプローチである。しかし中小製造業のDXは、ボトムアップなアプローチだけでは難しいだろう。ITカイゼンの取組みを補完するような全体を見渡すアプローチも重要となる。

そこで、IVIではスマートシンキングという手法を開発し、組織がデジタル技術を活用して変革するためのメソッドとしてその効果を検証した³⁾。スマートシンキングでは、問題発見(Exploration)、問題共有(Recognition)、課題設定(Orchestration)、課題解決(Transformation)の4つのステップをEROTサイクルとして繰り返すことで組織が学習し、成長し、そして進化する(図2)。

まず、問題発見のステップでは、さまざまな現場の困りごとからスタートし、その状況を業務の担当者が行う活動のレベルまで掘り下げて議論する。そして、現状のAS-ISモデルから、あるべき姿としてのTO-BEモデルを定義し、問題共有のステップにおいて変革の方向性と具体的な実現イメージを共有する。純粋に理想となるゴールから

図2 スマートシンキングのEROTサイクル



議論するのではなく、まずはリアルな現状を把握したうえで目標設定を行う点が特徴である。

続く課題設定のステップでは、デジタル技術を活用することであるべき姿を実現するための方法をCAN-BEモデルとして具体化する。この時点で、現在の技術や利用可能なツールを想定し、それらによって実現できないことは対象から除外される。そして、システムの実装方法が明らかになったら、課題解決のステップで実際にシステムを構築または導入し、業務の中で効果を出す。ここではCAN-DOモデルを定義するが、システムが動くことがゴールではなく、それが業務の中で価値を生み、効果が得られることで最後のステップが完了する。

以上の4つのステップでは、IVIが提案する16種類のチャートを用いて、企業変革のそれぞれのステージにおける問題の構造や解決方法などを記述し記録する。これにより、成功事例、あるいは失敗事例なども含む知識を企業内部にデータとして蓄積し再利用することができる。

スマートシンキングによるITカイゼン例

EROTサイクルの中で明らかになった情報の流れや活用に関する問題点について、ITカイゼンのアプローチを実施し、あるべき姿、ありたい姿が示されたとしよう。たとえば、生産時に必要な部品が不足していることがわかり、納期遅延が起きたとする。当該部品の数を常にチェックするのは現実的ではないので、材料の入荷情報や生産オーダーによる在庫情報などによる在庫数の増減から計算で求めていた。おそらく想定外の出庫などで数値が正しくなかったか、見逃した可能性もある。

図3 問題の構造の表記例

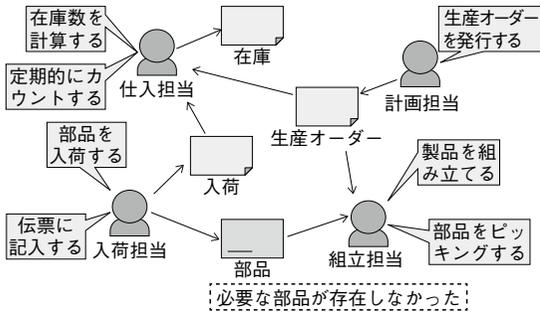


図4 ロジックとデータによる課題設定の具体化

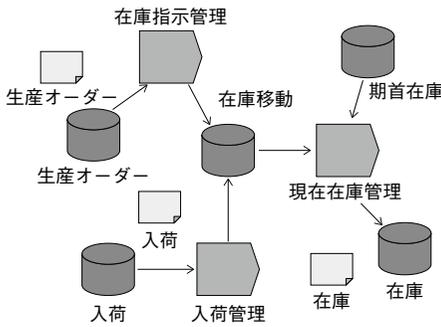


図3にスマートシンキングの「やりとりチャート」を用いてこの問題の状況を記述する。

情報の流れが明らかになり、役者として関係する担当者の活動内容も共有できた。この情報の流れをできるだけリアルタイムかつ確実に行うには、デジタル技術が有効だろう。そこでこの内容をCAN-BEモデルとして、ITを用いた実装可能な形に置き換えてみる。図4はスマートシンキングの「ロジックチャート」による記述となる。

ここで、入荷や生産オーダーを示すデータは、それぞれ在庫の増減を表す在庫移動というデータにあらかじめ置き換えられている。また、期首在庫というデータを用いることで、ある時点での在庫の絶対数を設定し、在庫移動が示す増減値と合わせて在庫が計算できる。

このように、CAN-BEモデルでは、ITを用いて実際にデータを処理するために適した方法が示される。しかし、こうした構成をゼロから中小製造業の担当者が考えるのは難しいかもしれない。そこでIVIでは、システム実装のためのブロックとなる業務アプリをコンポーネントとして提供することとした。図4の在庫指示管理、入荷管理、

現在在庫管理は、IVIが無償で提供する業務アプリに対応している。

中小製造業のための無償アプリ

IVIが提供する無償アプリは、業務アプリとしての機能を最小限の単位に絞り込んだブロック形式となっている。業務システムをトータルに考えると複雑になるが、ここで提供される業務アプリは、それぞれがシンプルな機能ブロックであるため、ITカイゼンにおける部分的なデジタル化に向いている。データの入出力はすべてCSV形式となっており、これを介して相互につながる。既存の業務システムやERPなどの基幹システムともCSV形式で連携可能である。

業務アプリの画面として、図5に入荷管理、図6に現在在庫管理の例を示す。IVIが提供する無償アプリは、すべて画面は1つであり、その画面を構成するための数種類のデータが設定される。CAN-BEモデルにおいてロジックチャート(図6)で定義したデータがこれらに対応する。

ビルディングブロックとしての業務アプリが、すでに中小製造業で利用されている既存の業務システムも含めた形で相互につながるためには、共通辞書としてのデータモデルが重要となる。すなわち、CSV形式で出力される生産オーダー、入荷、そして在庫などのデータが、生産品目、数量、単位など、どのような項目で構成されるかをあらかじめ決めておく必要がある。IVIでは、PSLX共通辞書として、約80種類のデータ構成を定義し公開している。

ITカイゼンツール

スマートシンキングのEROTサイクルでは、最後のステップとしてCAN-DOモデルによる業務への適用と効果検証までを行う。システムが実装できても、業務で実際に利用されなければ意味がない。実際にIVIの無償ツールは、まずは動作するところまではいくものの、それぞれの現場の実情に合わせてデータを設定し、必要に応じてその画面構成や内容も修正する場合があるだろう。

IVIの無償アプリはプログラミングが不要なノーコードツールであるContexerを利用して開発されており、各現場の要望に応じてカスタマイズできる。現場の担当者でも多少のITの素養さえあれば、独自のアプリをゼロから開発することもできる。また、データをCSV形式ではなく、RDBやクラウドデータベースを用いることで、基幹システムの一部として展開することも可能である。

図5 入荷管理アプリの画面



図6 現在在庫管理アプリの画面



企業をつなぐITカイゼン

さらに現在IVIでは、中小製造業のDXとして、中小企業をつなぐための仕組みをNEDOの補助事業として開発しており、企業間オープン連携フレームワーク(CIOF)として2022年4月から運用を開始する予定である。これは、企業をつなぐITカイゼンといってよいだろう。これまでのITカイゼンは、企業内部のカイゼン活動として、ムダの排除による効率化に主眼があった。

DXは企業活動の変革を目指すものと定義される。企業をつなぐITカイゼンは、企業を越えた情報の流れのカイゼンであり、企業間の取引スピードの向上、新たな取引先の獲得、そして売上高や利益率の向上につながると期待される。IVIの無償アプリは、CIOFプラグインを設定することで、企業間でのデータ連携をも可能とする。

このように、CIOFによる企業間のデータ連携は、サプライチェーンやエンジニアリングチェーンに関するこれまでのEDIを補完する形で、より多様でダイナミックな仕組みとなるだろう。そして同時に、契約とその契約に基づく取引としての企業間のデータ流通が、今後のデータ駆動社会の基礎を成すインフラの一部として普及し展開されることも期待したい。

☆

本稿では、中小製造業のDXのための処方箋として、ITカイゼンという概念、および方法論を紹介した。また、ITカイゼンの実践のための手順とともに、そのための強力なツールとしてIVIの無

償アプリの仕組みを紹介した。タダより高いものはないともいうが、賢く使えばこれほど効果的なものもないだろう。重要なことは、人任せにすることなく、自らやってみて、その効果を確かめてみることではないだろうか。

おそらく、自社で進めるITカイゼンの試みでは、何度も失敗を経験するはずである。しかし、そうした失敗は、良い意味でITカイゼンのノウハウや経験となって企業競争力の増強につながる。本稿が、多くの中小製造業の現場において、担当者自らがITカイゼンをスタートするきっかけとなれば幸いである。

参考文献

- 1) 経済産業省、デジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドライン、2018
- 2) 西岡靖之、中小企業のITカイゼン奮闘記、工場管理、Vol.59、No.5、2013
- 3) 西岡靖之、スマートシンキングで進める工場変革、日刊工業新聞社、2021

筆者：にしおか やすゆき
教授、インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ理事長
E-mail：nishioka@hosei.ac.jp