

日本公庫総研レポート No.2022-4
2022年11月

中小工場のデジタル化に学ぶ 中小ソフトウェア業の経営戦略

はしがき

人口の減少と少子高齢化が進むなか、日本が経済社会の活力を維持するには、情報通信技術（ICT）を活用してデジタル化を進めることが欠かせない。政府の成長戦略でも、デジタル化は新たな成長の原動力だとしている。デジタル化は世界的に進んでおり、競争に生き残るには、大企業はもちろん、中小企業もICTを活用して生産性を向上したり、新たな製品・サービスを開発したりすることが求められる。むしろ、人的資源や資金に制約がある中小企業にこそ、デジタル化が欠かせない。

とはいえ、中小企業が独力でデジタル化を進めることは難しい。必要なシステムを導入し、使いこなすにはソフトウェア会社のサポートが欠かせない。換言すれば、ソフトウェア会社にとっては、大きなビジネスチャンスが到来しているのである。特に中小ソフトウェア会社にとっては、採算の良くない下請け仕事から転換したり、自社ソフトを開発して新たな成長の礎を築いたりする絶好の機会といえる。

そこで、本レポートでは中小ソフトウェア業が、どうすればこのデジタル化というチャンスをつかむことができるかを探る。ただし、デジタル化の対象となる業務は多様である。調査に当たっては、国際競争にさらされており、それ故デジタル化の必要性も影響の度合いも大きいと考えられる中小製造業の生産現場（工場）のデジタル化に絞った。第1章では、中小企業のデジタル化を進めるに当たって、中小ソフトウェア会社が取り組むべき課題を整理した。第2章では、中小製造業の生産現場のデジタル化を支援している中小企業4社を紹介する。第3章では、事例をもとに中小ソフトウェア業がデジタル化というチャンスをつかむためのポイントを示す。

本レポートをまとめるに当たり、中央大学商学部・根本忠宣教授にご指導いただいたほか、多くの企業の方々にご協力いただいた。ここに記して感謝したい。なお、あり得べき誤りはすべて筆者個人に帰するものである。

（日本政策金融公庫総合研究所 松井 雄史）

目 次

第1章 中小企業のデジタル化の現状とソフトウェア業の課題	1
1 遅れている日本のデジタル化	1
2 デジタル化が進まない理由	2
3 ソフトウェア業の課題	4
第2章 中小ソフトウェア業の取り組み事例	7
事例1 (株)エクス	8
事例2 (株)テクノア	12
事例3 (株)ネクスタ	16
事例4 (株)アベイル	20
第3章 中小ソフトウェア業がチャンスをつかむためのポイント	25
1 三つの問題と解決策	25
2 二つの課題と取り組み	27

第1章 中小企業のデジタル化の現状とソフトウェア業の課題

1 遅れている日本のデジタル化

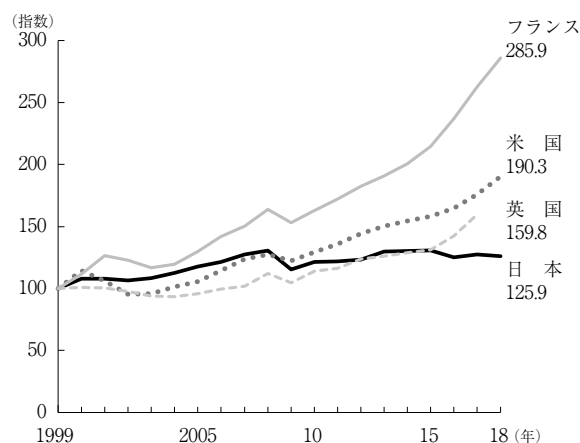
近年、情報通信技術（ICT）の発達とともに、世界的にデジタル化が進んでいる。日本でもデジタル化は進んでいるものの、他の先進国に比べるとその足取りは重い。中小企業庁の『中小企業白書 小規模企業白書 2021年版^①』で、1999年のICT投資額を100とした場合の2018年のICT投資額をみると、フランスの285.9や米国の190.3に比べて、日本は125.9と低く、2010年ごろからはほぼ横ばいで推移している（図－1）。

なかでも、中小企業のデジタル化は遅れている。財務省の「法人企業統計年報」で資本金規模別、業種別に2021年度の従業員1人当たりのソフトウェア装備額（ソフトウェア資産額÷従業員数）をみると、大企業（非製造業）が78.8万円、大企業（製造業）が66.8万円であるのに対し、中小企業（非製造業）は6.3万円、中小企業（製造業）は5.3万円と、それぞれ大企業の1割にも満たない（図－2）。大企業と中小企業の差も、縮まるところか広がる傾向にある。

従業員1人当たりのソフトウェア装備額が少ない理由として、中小企業ではあまり高度なソフトウェアやシステムを利用していないことが挙げられる。

例えば、公益財団法人全国中小企業取引振興協会の「規模別・業種別の中小企業の経営課題に関する調査結果（要旨）」¹で、代表的なITツールの利用状況をみると、回答割合が最も多かったのは「一般オフィスシステム（ワード、エクセル等）」

図－1 ICT投資額の推移（1999年=100）

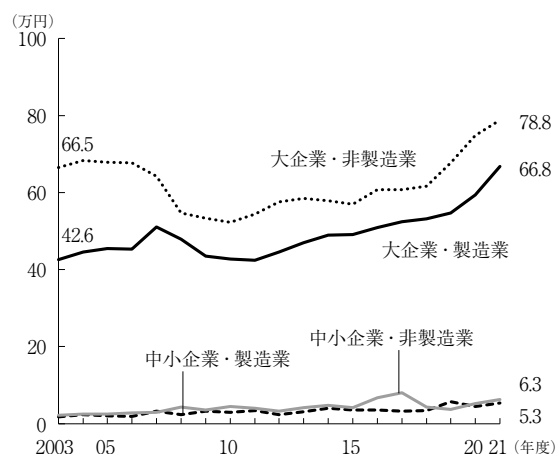


出所：中小企業庁『中小企業白書 小規模企業白書 2021年版^①』

（注）1 1999年における各国のICT投資額を100とした場合の数値。

2 英国は2017年までの数値。2018年は調査未実施。

図－2 従業員1人当たりのソフトウェア装備額（規模別、業種別）



資料：財務省「法人企業統計年報」（各年度版）

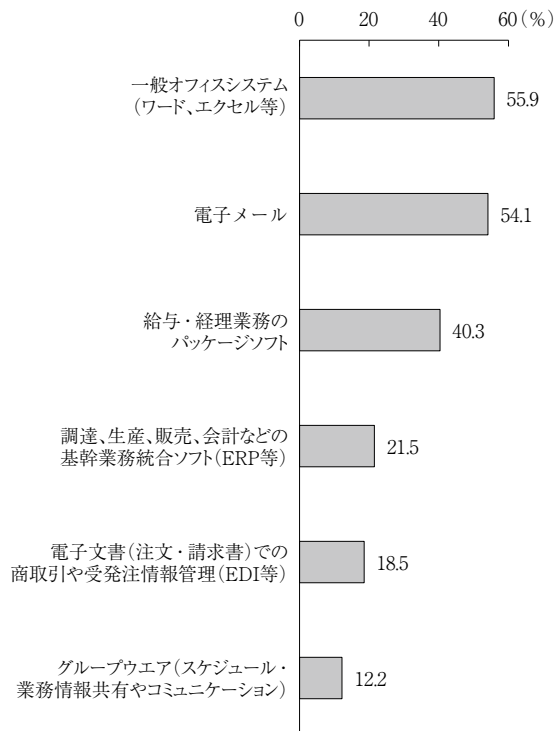
（注）1 資本金1億円以上を大企業、資本金1億円未満を中小企業とした。

2 非製造業には金融保険業を含まない。

の55.9%で、「電子メール」（54.1%）、「給与・経理業務のパッケージソフト」（40.3%）と続いている。

¹ 調査対象は、中小企業基本法に基づく中小企業・小規模事業者および従業員100人以下の医療法人・社会福祉法人の2万社。調査方法は、調査票の郵送記述方式。調査時期は2016年1月。有効回収率は21.6%。

図－3 ITツールの利用状況（複数回答）

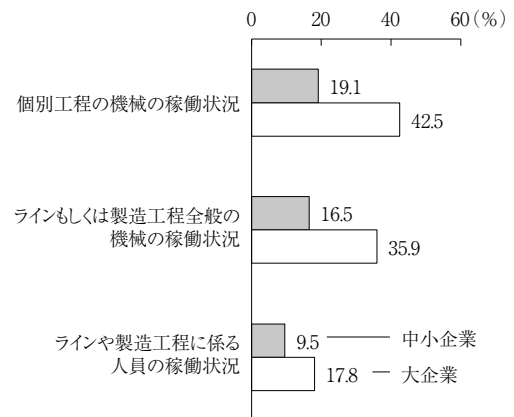


資料：公益財団法人全国中小企業取引振興協会「規模別・業種別の中小企業の経営課題に関する調査結果（要旨）」（2016年）
 （注）複数回答のため、合計は100%を超える（図－5、7も同じ）。

る（図－3）。一方、「調達、生産、販売、会計などの基幹業務統合ソフト（ERP等）」（21.5%）、「電子文書（注文・請求書）での商取引や受発注情報管理（EDI等）」（18.5%）などの利用率は低い。

また、三菱UFJリサーチ&コンサルティングの「我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査（2021年）²」をみると、センサーやITを活用して製造工程など生産プロセスの改善を実施している中小企業の割合は、「個別工程の機械の稼働状況」で19.1%に、「ラインもしくは製造工程全般の機械の稼働状況」で16.5%に、「ラインや製造工程に係る人員の稼働状況」で9.5%に、

図－4 「見える化」によるプロセス改善を実施している割合



資料：三菱UFJリサーチ&コンサルティング「我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査（2021年）」
 （注）1 従業員300人以下を中小企業、300人超を大企業として集計。
 2 三つの「稼働状況」を「見える化」しているかどうかはそれぞれ独立した質問であり、n値（回答数）が異なるため記載を省略。

それぞれとどまっている（図－4）。いずれも大企業に比べ、実施している企業の割合が少ない。

つまり、中小企業ではICTを利用してはいてもメールソフトやオフィスソフトなど、パソコンの購入時に付属しているソフトウェアや、人事や経理など間接部門のデジタル化に必要なパッケージソフトの利用にとどまる企業が多く、製造業における生産管理のように、高価ではあるが直接部門の業務を改善するようなソフトウェアの利用は進んでいないのである。

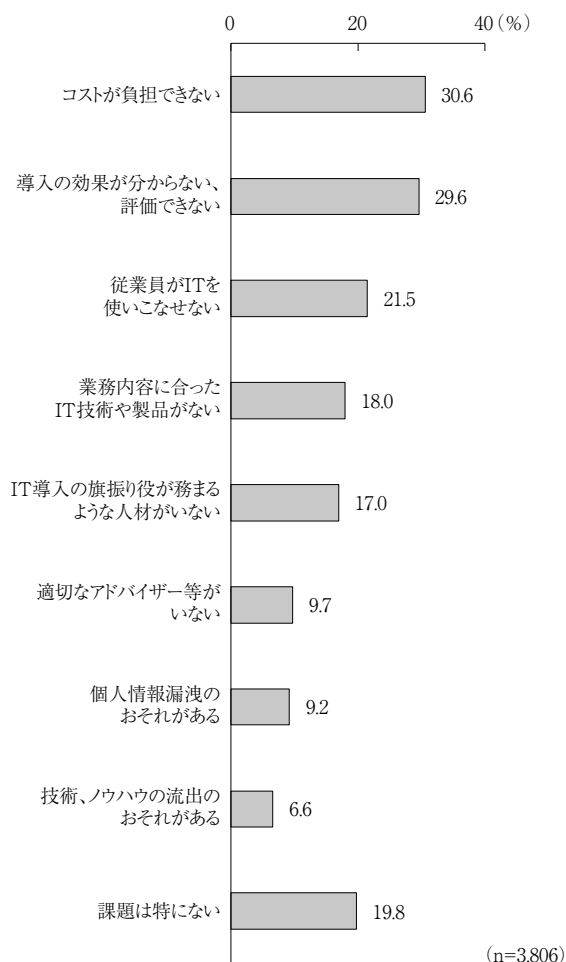
2 デジタル化が進まない理由

中小企業でデジタル化が進まないのはなぜだろうか。三菱UFJリサーチ&コンサルティングが中小企業庁の委託を受けて実施した「人手不足対応に向けた生産性向上の取組に関する調査³」をみ

² 調査対象は、大手データベース会社のデータにある従業員100人超の全製造業者と従業員100人以下の機械系製造業を中心とした2万5,000社。調査方法は、調査票の郵送記述方式。調査時期は2021年12月。有効回収率は12.2%。

³ 調査対象は、従業員21人以上の中小企業3万社。調査方法は、調査票の郵送記述方式。調査時期は2017年12月。有効回収率は13.8%。

図－5 ITの導入・利用を進めようとする際の
問題（複数回答）



資料：三菱UFJリサーチ&コンサルティング「人手不足対応に向けた生産性向上の取組に関する調査」(2017年)

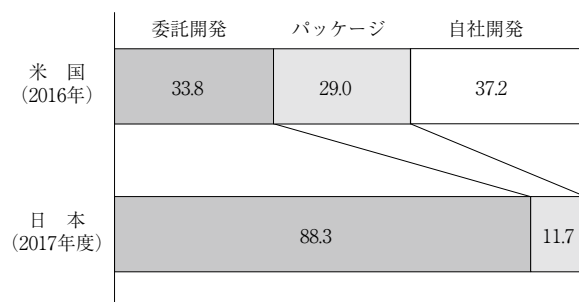
(注) nは回答数（図－7も同じ）。

ると、中小企業がITの導入・利用を進めようとする際の問題は、「コストが負担できない」の30.6%が最も多く、「導入の効果が分からない、評価できない」(29.6%)、「従業員がITを使いこなせない」(21.5%)が続いている（図－5）。

第1のコスト面で、最も問題になるのはソフトウェアそのものの購入費用であろう。企業がソフトウェアを導入するには、ソフトウェア会社に一から開発してもらう方法と、既製のパッケージソフトウェアを購入する方法とがあるが、金額でみた場合、日本のICT投資は委託開発が9割近くを占めている（図－6）。

図－6 ソフトウェア投資の内訳

(単位：%)



資料：総務省『令和元年版 情報通信白書』

(注) 日本の数値には自社開発型を含まない。

ソフトウェアの委託開発にかかる費用は、システムの規模や機能によって千差万別であるが、数千万円から数億円かかることも少なくない。また、一から開発する場合、どのようなシステムにするのかという要件定義を行わなければならないが、これを完璧に行うことは難しく、修正や機能の追加が必要になることが少なくない。そうなれば開発費はさらに膨らむ。システムを導入するまでの時間も延びてしまう。

日本で委託開発が多いのは、従来の業務をそのままデジタル化しようとする企業が多いからだと思われるが、これはパッケージを購入する場合にも当てはまる。つまり、パッケージソフトを自社の業務に合わせてカスタマイズする企業が少なくないのである。例えば、生産管理システムのパッケージソフトはカスタマイズするのが常識だといわれている。その結果、1,000万円のソフトウェアが1,500万円や2,000万円になることもある。

もちろん、ソフトウェアの購入費用だけではなく、パソコンやサーバーなど機器の購入費や保守費用もかかる。これらは中小企業にとって大きな負担であろう。

第2の導入の効果が不明だというのは、システムはあくまで道具であり、その効果は使い方次第で大きく変わるからだと思われる。例えば、工作機械であれば、経営者はその仕様と過去の経験か

らどれくらい稼げるか、どれくらいコストダウンできるか予測できるだろう。工作機械のメーカーもユーザーに説明しやすい。

だが、システムを導入しても得られるのはさまざまなデータである。データを活用できれば投資効果は上がるが、活用できなければICTなど役に立たないとなりがねない。システムを開発・販売する側も投資効果を保証できない。

先の三菱UFJリサーチ&コンサルティングの調査でIT活用の効果をみても、「ITを導入し期待した効果が得られている」と回答した中小企業の割合は、12.6%にすぎない。ITに投資してどれくらいの効果を得られるのかを中小企業が事前に見極めるのは難しいのである。

第3の従業員が使いこなせないは、二つの問題があると考えられる。まず、従業員が正しく操作できないという問題である。システムの操作方法が複雑である、あるいはマニュアルがわかりにくいといったことがあると、入力ミスや誤操作が増える。これではシステムが正しく機能しないばかりか、従業員がストレスを感じ、システムを使わなくなってしまうこともある。

もう一つは、従業員のITに関するスキルが低いという問題である。例えば、納期遅れが発生した場合、原因を探るためにどのようなデータが必要か、どうデータをとればよいのか、得られたデータをどう解釈すればよいのかといったことがわからないと、システムを導入しても改善点をみつけることは難しい。だが、中小企業にはこうしたスキルをもつ人材が少ない。データをもとに考えることができる、いわゆるIT人材がいないと、ICT投資の効果は限定的になるだろう。

3 ソフトウェア業の課題

日本の中小企業でデジタル化が遅れているということは、裏を返せば市場が埋もれているかも

しれないということである。これは日本のソフトウェア業にとってビジネスチャンスのはずだ。中小企業が独力でソフトウェアを開発したり、システム化を進めたりすることは困難であり、ソフトウェア会社のサポートが欠かせないからである。

もちろん、個々のソフトウェア会社が市場を顕在化させるには、前述の三つの問題を解決しなければならない。加えて、中小ソフトウェア会社の場合は、新しい技術への対応と人材の確保・育成という二つの課題もクリアしなければならない。

ICTの世界は日進月歩であり、これまでできなかったことが可能になることも多い。人間の目に依存してきた製品検査がカメラとAI（人工知能）でできるようになったり、高価だったセンサーが安くなって利用しやすくなったりといったことが起こる。ソフトウェア会社は新しい技術を取り入れ、より良いシステムを提案・開発することが求められる。

大企業であれば専門の部署を設けたり、従業員を勉強に専念させる時間をとったりすることもできるが、資金や人的資源の制約が大きい中小ソフトウェア会社にはなかなか難しいだろう。日々の仕事と新しい技術の習得を両立させなければならないのである。

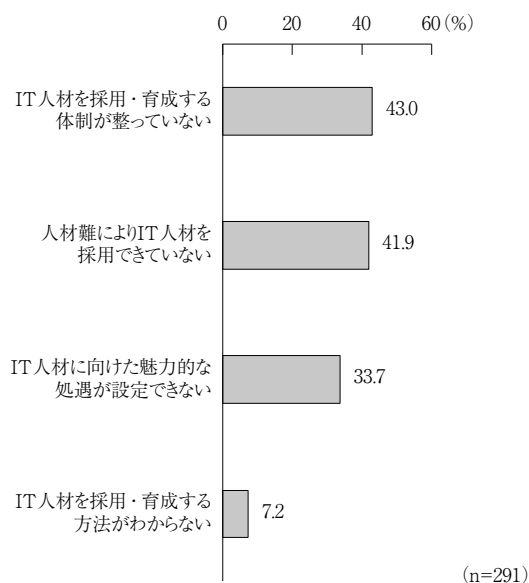
一方、人材の確保と育成は、中小ソフトウェア会社にとって長年の課題である。中小企業庁の『中小企業白書 小規模企業白書 2021年版⑤』でITベンダー側の人材面での課題をみても「IT人材を採用・育成する体制が整っていない」が43.0%と最も多く、「人材難によりIT人材を採用できていない」(41.9%)が続いている(図-7)。

IT人材は、国内企業との競争だけではなく、海外との競争もある。賃金など待遇面だけで、中小ソフトウェア業が人材の獲得競争に勝つことは難しい。待遇の改善はもちろん必要だが、柔軟な勤務体系を取り入れるなど人材確保につながるプラスアルファが欠かせない。

また、中小ソフトウェア業に必要な人材は、ただ技術力が優れているとか、新しい技術に詳しいというだけでは足りない。例えば、生産現場の改善に役立つシステムを開発しようとするなら、製造業に精通していること、生産管理の知識があること、何より現場の問題とICTを結びつける能力が必要である。

中小ソフトウェア業が目目の前のチャンスをつかむには、中小企業のデジタル化を阻む三つの問題と、中小ソフトウェア業が抱える二つの課題に取り組まなければならない。第2章では、国際化が進み、それゆえ世界的なデジタル化の影響を最も受けると考えられる中小製造業に的を絞り、どうすればデジタル化というチャンスをもものにできるか、中小ソフトウェア業4社の取り組みをみていくことにする。

図－7 ITベンダー側の人材面での課題（複数回答）



資料：図－1に同じ

（注）資料では、「従業員数20人以下」と「従業員数21人以上」に分け集計している。ここでは、それぞれの回答割合を加重平均した結果を掲載している。

第2章 中小ソフトウェア業の取り組み事例

第2章では、中小製造業を対象に生産管理システムを開発している中小ソフトウェア会社を4社紹介する。生産現場のデジタル化は製造業の競争力に直結するものであり、生産管理システムは生産現場のデジタル化の中心に位置する。ヒアリングは、2022年2月から6月にかけて実施した。

1社目は、**(株)エクス（大阪府大阪市）**である。受託開発の経験をもとに、パソコンで動く生産管理システムをパッケージ化することにいち早く取り組んだ企業である。ユーザーが期待した結果を出せるようになるまで開発担当者がサポートを続けることで、顧客の信頼を得ている。また、各種のセミナーやeラーニングを通じて、ユーザーの従業員のITスキルを開発することにも取り組んでいる。

2社目は、**(株)テクノア（岐阜県岐阜市）**である。個別受注生産型の中小製造業に特化した生産管理のパッケージソフトウェアを開発し、顧客を増やしてきた。近年は、IT経営を推進しており、中小企業診断士やITコーディネータの資格をもった従業員がユーザーのコンサルティングを行う体制を整えている。

3社目は、**(株)ネクスタ（大阪府大阪市）**である。2017年創業のスタートアップで、生産管理のパッケージソフトウェアをクラウドで提供している。システムをモジュールに分割し、それぞれが一つのソフトウェアとして機能するようにしているので、生産管理のなかでも必要性の大きい業務からデジタル化するといったスモールスタートを可能にしている。また、作業の進捗や部品の入出庫記録など、すべてのデータ入力をハンディ端末でバーコードを読み取ることで行うようにしているので、パソコンに不慣れな人でも操作しやすい。

4社目は、**(株)アベイル（神奈川県横浜市）**である。縫製工場に特化した生産管理システムを開発し、縫製工場特有の在庫管理や原価管理をシステム化したり、縫製工場の業務フローを標準化したりしてきた。ファストファッションや海外のブランド品が増加するなか、縫製を依頼する側である国内アパレルメーカーのデジタル化にも取り組んでおり、川上から川下まで一貫したデジタル化によって、日本のアパレル産業の競争力強化に取り組んでいる。

事例1 (株)エクス

- 使う人全員の声を聞いてシステムを構築し、結果が出るまでサポート
- 従業員自身による新規プロジェクトで人材育成

代 表 者 抱 厚志（かかえ あつし）
創 業 年 1994年
資 本 金 1億円
従業者数 125人

事業内容 生産管理パッケージの開発・販売
所 在 地 大阪府大阪市
U R L <https://www.xeex.co.jp>

パソコンで動く生産管理システムを開発

(株)エクスは、抱厚志社長がITで中小製造業を支援するために創業した企業で、主力製品は生産管理システムの「Factory-ONE 電腦工場」シリーズである。

同社を創業する前、抱社長は大手システムインテグレーターに勤め、エンジニアとして3年間、営業担当者として7年間、生産管理システムの開発に携わっていた。当時の生産管理システムは、オフィスコンピューター、いわゆるオフコンや大型の汎用機を使い、企業ごとに一からソフトを開発するのが一般的で、ハードウェアを含めれば、費用は数千万円かかることも珍しくなかった。また、専用のコマンドを入力して操作するため、習熟に時間がかかり、専用のオペレーターを配置する企業もあるほどだった。こうした価格面や操作面の問題がネックになり、中小企業が生産管理システムを導入することは難しかった。

中小企業にこそ生産管理システムが必要だと考えた抱社長は、パソコンで動かすパッケージソフトを開発することを思いつく。パソコンはオフコンよりも安価で中小企業でも購入しやすい。また、ちょうどパソコンのOSとしてWindowsが普及し始めていたが、Windowsなら専用のコマンドを使わずにアイコンとマウスで操作することも可能だ。パッケージにすればソフトの価格も抑えられる。そこで抱社長は、同じ考えをもつ同僚3人と退職し、同社を創業したのである。

ただし、当時のパソコンはオフコンや大型の汎用機に比べて性能が低く、それまで抱社長が開発していたようなシステムは動かせない。機能を絞り込む必要がある。そこで、一品生産する中小企業をターゲットに開発することにした。対象を限定すれば、機能を絞り込んでも実用的なシステムができる。こうして1995年に発売したのが「電腦工場 for Windows Ver1.0」である。価格は250万円と、当時最も安価だった生産管理システムの4分の1にした。

ソフトの完成度を上げる

電腦工場は順調に売り上げを伸ばし、同社も広島や東京に支店を出すなど成長していった。しかし、抱社長はこのままでいいのかと疑問を感じるようになる。

パッケージソフトは、標準的な業務フローを想定して開発するものであり、本来、そのまま使ってもらはずのものである。しかし、実際には従来の仕事の進め方に合うようここを変更してほしい、あそこを変えてほしいといった要望がユーザーから出てくる。ソフトを導入するときにユーザーの求めに応じてカスタマイズすることは、多くのベンダーが行っていることであり、同社もカスタマイズの要求には丁寧に応じてきた。

ところが、次第に製品開発よりもカスタマイズの仕事の方が多くなってきたのである。2004年ごろには、パッケージ製品の開発を担当するSEまで導入時のカスタマイズに投入せざるを得ないほ

どだったという。

これでは、革新的なパッケージで中小製造業を支援するという創業時の目標から遠ざかってしまう。抱社長は、売り上げを一時的に落としてでも、カスタマイズせずに多くの中小製造業に使ってもらえる、より完成度の高いパッケージソフトウェアをつくろうと考えた。

こうしてできたのが、2008年に発売した「Factory-ONE 電脳工場」（翌年「Factory-ONE 電脳工場MF」に改称）である。

Factory-ONE 電脳工場MFには、四つのラインアップがある。個別受注生産をする企業向けの「製番管理版」、量産や繰り返し生産をする企業向けの「MRP版」、個別受注生産と量産の両方を扱う企業向けの「ハイブリッド版」、そして「販売管理版」である。

販売管理版は、文字どおり、販売管理を行うものだが、後からほかの版に追加、変更できる。比較的取り組みやすい販売管理に慣れてから生産管理に移行できるようにした、初心者向けのソフトといえる。どの版も、長年の経験から同社が理想と考える業務フローを具体化したソフトであり、導入時のカスタマイズは大幅に減った。

また、細かなカスタマイズの要望もなくなるように、画面や帳票の名称を普段使っているものに変更できるようにしたり、操作する人ごとに表示するメニューや項目を編集したりできる機能も付け加えた。

使う人全員の声を聞いてシステムを開発

完成度を高めていったFactory-ONE 電脳工場は、導入実績が累計で1,900本を超えるまでになった。電脳工場が中小企業に受け入れられたのは、安価であることに加えて、三つの理由がある。

第1は、使う人全員の声を聞いてシステムを構築してきたことである。生産管理システムは、一般には経営者や管理職に必要なものであるが、抱



抱厚志社長

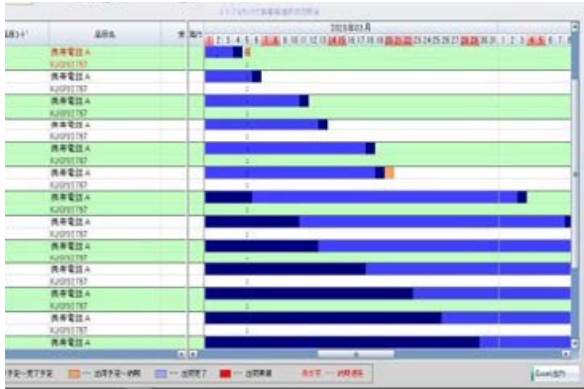
社長は「システムの構築は、トップ、ミドル、現場の3方向を向いて考える必要がある」と言う。

例えば、生産管理システムの導入によってリードタイムを短くしたい、在庫を減らしたいと経営者が言っても、現場はそんなこと実現できるわけがない、面倒くさいと、おざなりな対応で済ませようとするのが少なくない。その結果、システムを導入しても、データの入力漏れや入力ミスが起こる。現場が正しく使ってこそシステムを使って業務を改善することができるのだ。

同社は経営者や管理職だけではなく、現場の声を取り入れて製品を開発してきた。導入時のカスタマイズを行う場合も、必ず現場とコミュニケーションをとり、各層の考えを統一したうえで、その企業に最適なシステムを納品した。

第2は、結果が出るまでサポートすることである。一から生産管理システムを開発する場合、事前に綿密に相談し、テストを繰り返しても、いざ稼働してみると想定どおりに動かないことは珍しくない。パッケージソフトでも、操作方法がわかりにくい、マニュアルどおり操作しても必要なデータがとれないといったことが生じる。

そこで同社は、システムが問題なく動かせるようになるまで導入時のサポートを続けているのである。一般にユーザーサポートは、サポート担当者が行うことが多いが、同社ではシステムを開発したエンジニアが行うようにしている。開発者本



Factory-ONE 電腦工場MFの進捗照会の画面

人がサポートするから、ユーザーへの説明を詳しくできるし、システムの修正が必要になったとしてもすぐ対応できる。

第3は、プログラムのソースコードを公開したことである。ユーザーは、システムを使っていくうちに「こうしたらもっと便利なのに」「こんな機能も追加したい」と思うようになる。このような場合、ささいな変更や追加であっても、通常はシステムを開発したソフトウェア会社に依頼しなければならない。当然、費用も時間もかかる。だが、Factory-ONE 電腦工場はソースコードを公開しているので、プログラミングの知識があれば、ユーザーが自分自身でカスタマイズできる。

ソースコードを公開したのは、設立して間もない小さな会社に、生産管理という重要な業務を預けるのは不安だという顧客の声に対応して行ったものであるが、まねされてしまうと最初は社内で議論になったという。抱社長は、重要なのはシステムを使ってくれた顧客に導入してよかったと思ってもらうことであり、ソースコードに価値はないと従業員を説得した。

ソースコードの公開は、同社に思いがけない利益をもたらした。ユーザーのなかには、自ら開発した機能を同社に見せてくれる企業がある。すばらしい機能であることも多く、許可を得て無償でFactory-ONE 電腦工場に実装させてもらったことも少なくない。同社とすれば、費用をかけずに

製品の機能を強化することができるし、ユーザーがもつ生産管理のノウハウも吸収できる。自ら開発した機能が実装された企業は、パッケージの開発に携わることができたと喜び、ロイヤルティーが高まる。

ユーザーのスキルアップを図る

デジタル化を進めて生産現場の改善を図るなら、ソフトウェア会社にばかり頼るのではなく、中小企業が自らITを活用できるようになることが重要である。そこで、同社が力を入れてきたのが無料のセミナーと有料の講習会だ。セミナーでは、自社製品だけではなく、中小製造業が抱える問題の解決に役立つソフトウェアや機器、サービスを導入事例とともに数多く紹介している。

講習会は、同社の製品を使いこなすためのものであり、例えば、初心者向けのコースでは実際の業務の手順に沿って講習を進めることで、システムの概要やデータの見方を把握したり、操作方法を習得したりできるようにしている。

また、自社で機能を追加してみたいというユーザー向けのコースでは、同社の生産管理システムの構造を説明し、開発における注意点やポイントを実習形式で学習してもらうことで、開発に必要なスキルを習得できるようにしている。

コースによって異なるが、講習会は同社の大阪本社に行かずに、オンラインでも受講できるものもある。受講料は1万1,000円または1万6,500円である。

さらに、同社では生産管理を学べるeラーニングも実施している。生産管理システムを使いこなすには、そもそも生産管理とは何かを知らなければならぬからだ。新入社員など製造業のことをよく知らない人向けの「生産管理基礎コース」と、生産管理と関連したシステムについて詳しく学べる「生産管理システムコース」の二つがある。どちらも5,000円で利用できる。

中小製造業の知的プラットフォームをつくる

現在、同社が目指しているのは、知的プラットフォーム「EXtelligence」の構築である。生産管理は重要な業務であるが、それだけで持続的な競争力がつくわけではない。世界的にデータの活用が進むなか、中小製造業も日々発生するデータを収集して分析し、経営に生かしていくことが必要だ。EXtelligenceは、さまざまなサービスを通じて収集したデータを分析し、その結果をもとに、中小企業に生産戦略やビジネスマッチングを提案しようというものである。

現在、EXtelligenceが提供しているサービスにはEDIFAS、SCBの二つがあり、それらと連携するFactory-ONE 脳工場 on Cloudも提供している。

EDIFASは生産にかかわる各種情報を電子的に交換するEDIのアプリケーションで、企業間で生産計画や内示、見積もり、受発注、入出荷といったデータをやりとりすることができる。中小企業共通EDIに対応しているため、データの交換はEDIFASのユーザーではなくても可能である。

SCBは、企業間で情報共有ができるグループウェアである。メールや電話、ファックスなど、さまざまな手段で行われていた情報共有の手段を統一することで、コミュニケーションのミス防止やリードタイムの短縮につなげることができ、サプライヤーの事業継続計画をチェックする機能もある。サプライ・チェーン・マネジメントに役立つアプリケーションだ。

EDIFAS、SCBはいずれも売り切りではなく、クラウド（Software as a Service, SaaS）で提供される。そのため、カスタマイズはできないが、インターネット接続さえあれば、早く、安価に導入できる。

Factory-ONE 脳工場 on Cloudは、脳工場

MFとはほぼ同じ機能をサブスクリプション型で提供する「脳工場SC」とEDIFASを組み合わせたものである。大手情報通信機器メーカーと提携し、ユーザーごとに仮想サーバー（IaaS）を用意することで、ユーザーが自分でカスタマイズできるという脳工場の特徴を維持しながら、SaaSのように工場やオフィスの外からでもインターネットを通してシステムにアクセスできるようにした。

製品開発と従業員の成長を同時に実現する

変化の速いITの世界でユーザーを満足させる製品・サービスを開発し続けるには、従業員が新しい技術を習得したり、モチベーションを高めたりすることが欠かせない。これを実現しているのが、同社が「ダーウィン」と名付けた製品開発の仕組みである。

ダーウィンでは、100万円ぐらいでできそうな小さなプロジェクトを従業員にできるだけ多くやらせる。プロトタイプをつくり、10個集まったら社内で協議し、残ったものにさらに投資をしていく。こうして競争に生き残ったものを製品化するのでダーウィンなのだ。

ダーウィンで最も重視しているのは従業員の意見である。取り組むテーマやプロトタイプの評価など、さまざまな場面で従業員に意見を求める。また、従業員が開発テーマに関する知見を深められるように、セミナーへの参加や勉強会の主催、講演、執筆などによって外部との接点を増やすことを推奨している。外部との接点が増えれば、知識が増えるだけではなく、企業内にいたのではわからない社会のニーズを知り、新しい開発の視点を獲得することができる。ダーウィンは、製品開発においても人材育成においても同社に欠かせない仕組みなのである。

事例2 (株)テクノア

- 工場の見える化にこだわってシステムを開発
- 顧客のIT経営を伴走支援

代 表 者 山崎 耕治 (やまさき こうじ)
創 業 年 1981年
資 本 金 7,280万円
従業員数 345人

事業内容 パッケージソフトの開発、受託開発
所 在 地 岐阜県岐阜市
U R L <https://technoa.co.jp>

受託開発からパッケージソフトウェアの開発へ

(株)テクノアは、前社長の^{おおみちりとし}大道等さんが1981年に創業した企業で、当初はオフコンのソフトウェアを受託開発していた。転機となったのは、建築石材会社からコンピューターによる設計支援ツールCAD (Computer Aided Design) の開発を依頼されたことである。未経験の分野だったが、1年半をかけて完成させたところ、評判が良かった。そこで、1993年に製品化して売り出したところ、国内だけではなく海外でも売れるヒット商品になったのである。

自信をつけた同社は、パッケージソフトの開発に本格的に乗り出す。開発に当たっては、競合の少ない分野を探した。目をつけたのが中小製造業向けの生産管理システムである。当時、生産管理システムは企業ごとに一から開発するのが常識とされていた。パッケージもあったが、多くの場合、導入時にカスタマイズを行った。業務フローは企業ごとに異なるからである。そのため、システムの導入には時間も費用もかかった。

確かに、製造業の業種・業態は多様であり、一つのソフトですべての企業に対応することは難しい。そこで同社は、機械・装置や金型など個別受注生産型の中小製造業に的を絞った。対象を限定すれば、業務フローの標準化を実現できると考えたのである。こうして完成したのが、1994年に発売した「TECHS-S」である。ユーザーの8割は、カスタマイズせずに使い、残りの2割もささいな変

更にとどまるという。なお、価格は、一から開発した場合の平均的な費用の10分の1とした。

個別原価の把握と部品納入情報の可視化

個別受注生産型の中小製造業に特化するに当たり、同社は二つの機能に重点を置いた。

一つは、製造途中の原価と完成時の予測原価をグラフでリアルタイムに示すことだ。繰り返し何度も受注するものであれば見積もりと実際の差は小さいが、個別受注生産の場合、見積もりが難しく、予想外にコストがかかることがある。製造途中の原価がわかれば、どの工程に問題があったかわかるし、予算を超えるとわかれば対策をとることも可能だ。また、原価のデータを蓄積していけば、見積もりの精度が上がり、顧客により適正な見積金額を提示できるようになる。

もう一つは、部品の発注や納品の状況を見える化することである。機械や装置は、部品が一つ足りなくても完成しない。必要な部品はすべて発注してあるのか、納入されていない部品はどれでいつ納められるのかといったことがはっきりしないと、生産計画が立てられない。そこで、部品の手配状況や納入情報をグラフや色で示し、簡単に把握できるようにした。

ただ、部品の納入情報を可視化しても、部品の発注先が納期を守ってくれなければ、機械・装置をつくる企業も納期を守れない。そこで、2003年には、多品種少量生産型の部品加工業を対象とする生産管理システム「TECHS-BK」を発売した。

TECHS-BKも案件ごとの原価管理を可視化するなどTECHS-Sの特徴を引き継いでいる。

TECHSシリーズは販売開始してからこれまでに4,200社以上に導入され、ユーザーは毎年約300社ずつ増えているという。

製造原価には埋蔵金がある

同社は、2016年に山崎耕治さんが社長に就任してから工場の見える化に一段と力を入れている。山崎社長は「製造原価には埋蔵金がある」と言う。工場にはまだまだ無駄や非効率があり、それらを減らしていけば中小製造業の生産性は向上し、利益も増えるからだ。つまり、工場の実態を可視化して無駄や非効率を明らかにすることが、中小製造業には欠かせないのである。

まず、2019年に「Seiryu」を発売した。これは多品種少量生産型の中小製造業を対象とする生産スケジューラーで、納期遅れや加工機械の負荷状況が見える化し、飛び込み案件が発生した場合でも、機械の割り当てやスケジュール調整を自動で行うことができる。そのため、ベテランではなくても生産計画の立案・調整ができる。

翌2020年には、AIによる画像認識を利用した「A-Eyeカメラ」を発売した。これは、工場に設置したネットワークカメラで生産設備の操作画面や積層信号灯を撮影し、その画像をAIが解析して機械設備の稼働状況が見える化するものである。画像で判断するので信号灯を設置できない旧式の機械設備にも使える、市販のネットワークカメラを使うので導入コストが安価である、データはクラウドに保存するため、どこからでも機械設備の稼働状況を確認できるといった特徴がある。

山崎社長は、「中小製造業の経営者はIT投資よりも設備投資を優先するケースが多い」と語る。工作機械の方が投資効果を予測しやすいからである。しかし、導入した機械が予想どおりに稼働するとは限らない。A-Eyeカメラを使えば、機械設



山崎耕治社長

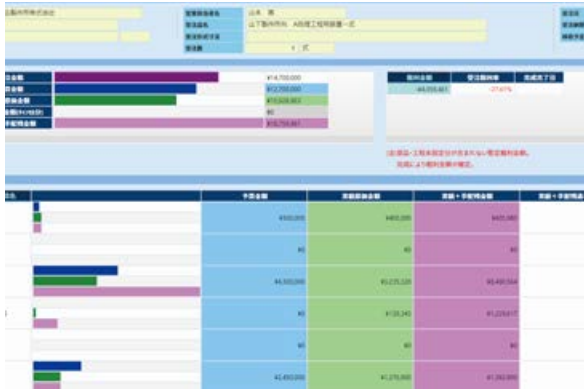
備の実稼働率がわかるようになる。予想より稼働率が低いことがわかれば、経営者は改善しなければいけないと考えるようになる。

ヒトやモノの位置が見える化したのが、同じく2020年発売の「Ez-Bee」である。無線（ビーコン）を使って、無線識別子を付けた作業指示書や作業員、製品番号を書いたカードを追跡し、進捗状況をリアルタイムで把握する。データはクラウドに保存するので、工場の外からでも確認できる。Ez-Beeを使えば、製品や仕掛品がどこにあるのかわからなくなって探すという無駄がなくなる。また、作業員の動きを分析すれば工場のレイアウトを改善することもできる。

顧客の真のニーズは業務改善

近年は、ベンダーが直接販売することも増えてきたが、業務用のソフトウェアは販売店や代理店を通して販売することが多く、同社もかつては直接販売以外に、他社からの引き合いで販売をするケースがあった。だが、2008年のリーマン・ショックを機に、同社は自力で販売する力を強化しようと決める。現在では売り上げの8割が直接販売によるものだという。

販売力を強化するために同社がとった戦略は、ユーザーの経営力向上や業務改善を支援することである。顧客が求めているのは単に業務をデジタル化することではなく、経営上の問題を解決する



TECHS-Sの原価のグラフ

ことだからだ。

例えば、企業から生産管理システムを導入したいという相談があると、製品の説明だけでなく、財務分析をしたり、経営上の悩みを聞き出したりするなど、経営診断も行う。企業の現状を把握し、ITで解決できる問題を探す。その結果、経営診断だけで終わってしまうこともあるし、他社の製品を紹介することもある。

医者にとてれば、まず問診し、診察し、それから処方箋を出すわけだが、薬は正しく飲まなければ効果が出ない。そこで、システムを納入した後も、同社のインストラクターが現場を訪問し、指導を行う。単なる操作方法ではなく、データの見方や問題点の探し方を教える。

また、生産管理システムは導入することで生産性の向上が期待できるが、工場を可視化するシステムは問題点を明らかにするだけであり、どう改善するかは人が考えなければならない。こうした改善も同社の従業員が一緒に考える。

ユーザーの業務改善を支援するとなると、同社の従業員にはITだけではなく、経営の知識も必要になる。そこで、同社は従業員に中小企業診断士やITコーディネータの資格を取得することを推奨している。資格を取得しようとする従業員には勉強の機会を与えるし、資格を取得すれば資格手当を支給する。

そのため、ITで中小製造業の経営力向上を図る



操作画面を撮影するA-Eyeカメラ

という同社の理念を実現しようと、自ら資格取得を目指す人材は多い。現在、同社には中小企業診断士の取得者が7人、ITコーディネータの取得者が58人在籍している。ITコーディネータは単にデジタル化の相談に乗るだけではなく、ITを活用した経営戦略の立案も支援する。

2020年には、製品の販売とは独立して、「IT経営プロジェクト」というコンサルティングサービスを始めた。従来のIT活用では、労務費や原材料費など直接費用の削減に重きを置いてきたのに対し、IT経営プロジェクトでは原価の削減だけではなく、売り上げの増加や利益率の向上も実現していく。

IT経営プロジェクトは、同社所属の中小企業診断士による、無料の財務分析から始まる。分析の結果と対策は、現場のリーダーを交えたユーザーの社内会議に診断士が参加して説明する。現場の問題は、経営者だけでは解決できないからだ。

会議の進め方も指導する。進捗を確認するだけの会議や経営者が一方的に話すだけの会議は改めさせ、同社のシステムを使って把握した受注ごとの採算状況を、経営陣だけではなく、現場のリーダーとも共有し、会議の出席者全員で赤字の原因を究明したり、改善方法を提案したりさせる。実行した改善策の結果も同社のシステムを使って検証し、さらなる改善につなげていく。こうして顧客にITというツールを使って問題を可視化し、経

営を改善する方法を習得してもらうのである。

顧客の業務改善まで支援するという同社の取り組みは、社会的にも高く評価されている。2017年に経済産業省の「地域未来牽引企業」に認定されたのを皮切りに、2020年には公益社団法人中小企業研究センターが主催する「グッドカンパニー大賞」のグランプリを受賞した。2021年には、人を大切にする経営学会の「日本でいちばん大切にしたい会社」大賞で審査委員会特別賞、一般社団法人日本能率協会のKAICA Awardsで特選紹介事例、経済産業省・中小企業庁の「はばたく中小企業・小規模事業者300社」にそれぞれ選ばれている。いずれも同社の製品と顧客を支援する体制が評価されたものである。

従業員が仕事の成果を実感できる

優れたシステムを開発するだけでなく、顧客の業務改善まで支援するとなれば、それだけの人材が必要になる。そこで同社は、人材の確保や育成に工夫を凝らしている。

例えば、新卒者の会社説明会では山崎社長自ら「縁があった企業や人々を幸せにする」という企業理念や、「お客様に寄り添います」「お客様に気づきを提供する存在になります」といった行動規範を説明する。採用するのは、ITに詳しい人ではなく、同社の考えに共感してくれる人である。中途採用でも同様だ。2022年度は新卒を16人採用したが、全員が大学でコンピューターを勉強したというわけではない。

こうした採用方針から、同社にはITの知識が乏しい人が入社することも多い。そこで、従業員向けのセミナーを頻繁に開催している。講師は知識のある従業員が務めるが、外部から招くこともある。AIの利用では、従業員から5人を選抜して勉



IT経営プロジェクトの診断書

強させ、その後彼らをセミナーの講師とした。

ITは、日進月歩であり、最先端の知識や技術を知っておく必要がある。社内セミナーはその手段の一つであるが、従業員にITコーディネータの資格を取らせることも知識をアップデートする方法の一つになっていると思われる。

しかし、経営理念や教育システムだけで人材の採用や育成がうまくいくわけではない。最も重要なのは、自分たちの仕事は顧客の役に立ったことを実感しやすいことだろう。同社は、売り上げの8割が直販であり、システムの導入時から業務改善まで顧客に寄り添って支援する。そのため、顧客から感謝の手紙やメールが届くことも多い。2021年には300件のありがたい声があったという。手紙やメールは、社内に張り出しており、従業員の全員が確認できる。

顧客に感謝されることは、働く人にとって大事なやりがいである。学生はやりがいのある仕事をしたいだろうし、入社後は顧客にもっと喜んでもらえるよう知識や技術を身につけようと思うだろう。縁があった企業や人々を幸せにするという経営理念が実践されているから、人が集まり、育つのだろう。

事例3 (株)ネクスタ

- システムのモジュール化でスモールスタートを実現
- 販路、開発体制など不足する資源はインターネットで補う

代 表 者 永原 宏紀（ながはら ひろき）
設 立 年 2017年
資 本 金 1,450万円
従業者数 12人

事業内容 パッケージソフトの開発
所 在 地 大阪府大阪市
U R L <https://smartf-nexta.com>

スモールスタートで導入のハードルを下げる

(株)ネクスタは、2017年に永原宏紀社長が創業した企業で、製造業向けのソフトウェアを開発する企業としては後発である。主力製品は生産管理を行う「スマートF」で、売り切りではなく、クラウド（SaaS）で提供している。

スマートFには、ほかの製品にはみられない二つの特徴がある。まず、システムをモジュールに分割し、それぞれが一つのソフトウェアとして機能するようにしていることだ。例えば、工程管理は要らないという企業は、在庫管理システムだけを利用することができる。

生産管理システムも在庫管理、工程管理、受発注管理の三つのモジュールに分かれており、さらに、原価管理、品質管理、外注管理など複数のオプション機能が存在する。在庫管理だけをデジタル化したいという企業は在庫管理モジュールを導入し、その後に工程管理や受発注管理のモジュールを追加することで、最終的に受注から出荷までの一貫したシステム化が実現する。

システムをモジュール化し、かつクラウドで提供したことによって、ユーザーは生産現場のデジタル化を少ない費用で始めることができる。例えば、最も安価なモジュールを3台のパソコンで利用する場合、初期費用は30万円、月額費用は4万8,000円になる。

クラウドなので、早ければ申し込んだ当日にユーザーは試用を始めることができる。実際に、運用

できるかどうかを見極めたうえで導入できるので、導入後にユーザーが後悔することも減る。同社はモジュール化によってスモールスタートを可能にし、デジタル化のコストとリスクを低減しているのである。

もう一つの特徴は、作業の進捗や部品の入出庫記録など、すべてのデータ入力をハンディ端末でバーコードを読み取ることにより行うようにしていることだ。もちろん、ほかの生産管理システムでも、バーコードとハンディ端末を使ったデータ入力を行えるものはある。ただし、追加の料金が必要になったり、一部のデータ入力に限られたりするものが多い。スマートFはキーボードの操作など人の手によるデータ入力を排除することで、現場の作業負担と入力ミスを減らそうとしているのだ。

システムを導入していても現場に残る非効率

モジュール化とハンディ端末による入力というスマートFのアイデアは、永原社長の経験から生まれた。

永原社長は、大学の工学部で電子工学を学んだ後、大手のファクトリーオートメーションの会社に入社し、営業担当者として活躍した。その後、永原社長の実父が代表を務める、産業機器などを制御する組み込みソフトウェア会社に入社し、新規事業として、製造業向けに特化したシステムの受託開発に取り組んだ。

受託開発では、工場への営業から仕様の打ち合

わせ、システム設計、外部のエンジニアへの開発依頼、テスト後の納品まで、すべてを永原社長が一人で行った。受注は順調で、すぐにエンジニアを採用し、製造業向けにシステムを開発する部門を立ち上げるようになった。父親の会社から独立した後も2年ほどは受託開発を続けた。

こうした経験のなかで永原社長はいくつかのことを感じた。第1に、ユーザーである中小企業の多くは、システムに組み込む機能を決める要件定義ができないことだ。何時間もヒアリングをして要件を定義したのに、いざ納品したら「この機能がない。そんな機能が欲しかったのではない」と修正を求められることが珍しくない。要件定義が曖昧だと開発にかかる費用と時間がかさむ。これでは中小企業もデジタル化をためらう。

第2に、システム化しても自分たちの仕事のやり方は変えないというユーザーが多いことだ。業務フローを変えない方がシステムを運用しやすいからだが、無駄な業務や非効率が無視されてしまうおそれもある。

第3に、中小企業の多くが在庫管理や進捗状況の確認など、生産管理に必要な各種の業務をエクセルで行っていることだ。生産管理システムを導入している企業であっても、必要なデータをエクセルで入力している現場が少なくないと永原社長は指摘する。パソコンでの手入力は時間もかかるし、入力ミスも起きやすい。在庫管理を目視で行っている企業もあったという。正しいデータが入力されなければ、生産管理システムを導入したところで、正しく運用できないし、問題の発見や改善策の検証もできない。

第4に、生産管理システムは製造の現場だけではなく、購買部門や検査部門、営業部門、経理部門など多くの部署に関係するが、デジタル化の必要性やデジタル化への意欲は、部署によって温度差が大きい。どこかの部門がデジタル化に消極的なままだと、システムが正しく運用されないこと



永原宏紀社長

になりかねない。

第5に、高価な生産管理システムを導入している企業でも、現場は一部の機能しか使っておらず、宝の持ち腐れになっていることが少なくない。そもそもすべての機能を使いこなすのは大変だということもあるが、操作マニュアルがあっても、開発者の視点で書かれているため、現場で作業する人やITに不慣れな人にはわかりにくいことも一因である。実際、ベンダーが用意したマニュアルやQ&Aを読んでもわからず、詳しい人に聞いたり、サポートに電話したりした経験がある人は少なくないだろう。

現場サイドに立って製品を開発

第1と第2の問題を解決するには、ユーザーに最適な業務フローを提案できるパッケージを開発するのが最善である。そこで、2019年の半ばからは受託開発の仕事を断り、スマートFの開発に専念した。

開発に当たっては、現場サイドに立ったシステムを心がけた。生産現場への訪問実績が2,000件以上、システムの導入実績が200件以上あった永原社長であったが、取引のあった顧客に改めて現場の課題や要望を聞いて回った。そこで現場のどこに問題があるのかを明確にし、それをどのようにすれば解決できるか、どのような運用にすれば現場に負担がないかを探った。また、製造業に共



ハンディ端末による読み取り

通する業務を整理することで、多くの業種・業態に適応する汎用的なシステムの開発を目指した。

第3の問題を解決するための方策は、前述したハンディ端末による入力である。

第4の問題は、モジュール化で解決できた。デジタル化の必要性が大きい部署やデジタル化に積極的な部署から始め、成功体験を得ることで、デジタル化に消極的な部署を説得できる。

第5の問題は、わかりやすい操作マニュアルを作成することで解決を図っている。同社は、導入支援の担当者がユーザーの声や疑問点を聞きながら操作マニュアルを作成、修正することで、コンピューターに不慣れな人でも直感的に理解できるようにしている。

ただ、操作の説明だけではスマートFを使いこなせないユーザーも少なくない。同社のシステムは月額制のため、使いこなせなければ解約されてしまう。そこで、システムの導入時だけでなく、運用時の支援にも力を入れている。現場がどのようにシステムを運用しているのかをヒアリングすることで、ユーザーがシステムを問題なく動かし、効果を実感できるようになるまでサポートを続けているのである。

こうした同社の取り組みは、第三者からも評価されている。2021年にはある関西のビジネスコンテストで「最優秀賞」を受賞した。また、2022年6月には地元の地方銀行と業務提携を行い、同



作業記録の集計結果の画面

行の取引先で生産管理に困っている企業にスマートFを紹介することになった。

インターネットを活用する

同社は創業から間もないベンチャーであり、製品も販路も開発体制も発展途上である。そこで、不足する資源を補うために活用しているのがインターネットである。

例えば、クラウドである。スマートFは2021年にベータ版の販売を始めたばかりであり、まだ完成には至っていない。現在も継続して機能を追加したり、使い勝手を改善したりしている。

ソフトウェアをCDやDVDに記録して販売したり、ダウンロード販売したりすると、アップデートするたびに修正パッチを配布しなければならない。または、新しいバージョンを購入してもらわなければならない。修正を忘れるユーザーや古いバージョンを使い続けるユーザーもいるから、サポート時にはどのバージョンかを確認しなければならない。同社にとってもユーザーにとっても面倒である。

一方、クラウドにすれば、ユーザーは常に最新のシステムを利用でき、同社のサポートも楽になる。また、クラウドならパッケージの製造や流通にかかるコストも削減できる。

なお、クラウドシステムの構築では、アマゾンのAWSやマイクロソフトのAzureに代表される

パブリック・クラウド・サービスを用いている。このサービスは、事業者が提供するサーバー環境を、契約者がインターネットを通じて操作するものである。契約者は専用のサーバーをもたずに、SaaSをはじめ、さまざまなインターネットサービスを提供できる。初期費用や運用コストを抑えることができるだけでなく、ユーザー数の増加に合わせてサーバーの利用量を簡単に増やすことができるため、多くの企業が利用している。

フレックスタイムとフルリモートの勤務体制

製品開発を進める一方で、導入・運用支援も充実させるとなると、問題となるのが人材の確保である。創業後しばらくは、父親の会社から引き継いだエンジニアや勤務時代の同僚だけだったが、スマートFを開発するようになって徐々に人を増やしてきた。

もっとも、製造現場のサイドに立ったシステムを開発したり、現場の運用を支援したりするには、製造の現場にもITにも詳しい人材が必要であるが、そう簡単には採用できない。そこで、同社はフレックスタイム制とフルリモート勤務を取り入れた。従業員は都合のよい時間に働くことができるだけでなく、出社する必要もない。会議はすべてオンラインで行う。これなら日本どころか海外の人材も活用できる。実際、開発スタッフには、インドやタイ在住の人がいる。また、この勤務体制なら、副業で同社の仕事をしてみたい他社の技術者やフリーのエンジニアも働きやすい。人材の確保でもインターネットを活用しているわけだ。



オンライン会議

ただ、リモートワークでは従業員が互いに遠慮するなどしてコミュニケーションが停滞することが多い。永原社長は、自ら話しかけるなどして思ったことを言いやすく、相手の言うことに耳を傾ける環境づくりを心がけている。

従業員が増えていくと、情報の共有が次第に難しくなってくる。特にスマートFがどのような構造であり、いつどのような機能が追加されたか、過去にどのような不具合があったかといったことは、全員が知っておく必要がある。

そこで、同社では新しく入社した人でも理解しやすいように、できるだけシンプルかつきれいにコーディングすることを心がけている。また、スマートFに関するWikiを作成している。Wikiとは、不特定多数の人が共同でインターネット上にコンテンツを作成・編集できるもので、Wikipediaが有名だ。Wikiを使って、いつでもどこでも利用できるオンライン開発マニュアルを作成しているのである。こうした工夫により、新しく入った従業員もいち早く戦力になっている。

事例4 (株)アベイル

- アパレル産業を川上から川下までデジタル化
- 服飾の専門学校に通う学生にアプローチして人材を採用

代 表 者 小谷 理実 (おだに まさみ)
設 立 年 1989年
資 本 金 1,900万円
従業者数 36人

事業内容 パッケージソフトの開発
所 在 地 神奈川県横浜市
U R L <http://www.avail-corp.com>

縫製工場に特化したシステム

(株)アベイルは、小谷理実社長が創業した企業で、アパレル産業向けのパッケージソフトウェア「経営改革」シリーズを開発している。同社の特徴は、生産を依頼する側のアパレルメーカーから生産する側の縫製工場まで業務をデジタル化していることである。経営改革を導入しているユーザーはシリーズで合計700社を超えるという。

創業当初は、受託ソフトウェア会社の下請け企業としてプログラミングとテストを行っていた。しかし、下請け企業という立場では、度重なる仕様変更に振り回された。こうした状況から脱却したいと考えていた小谷社長は、1992年に自社ソフトウェアを開発しようと決断する。ターゲットは、縫製工場に決めた。

小谷社長は、創業前にアパレル協力工場の生産管理業務に携わっていた。創業後もファッション関連の工業組合の情報化推進事業に参加した。このなかでかかわった中小縫製工場は、どこも生産の進捗状況や在庫、原価の管理を人の手で行っており、非効率的だった。当時の縫製工場は受注が活発で、細かく生産管理をしなくても利益が出たことに加え、縫製工場が導入しやすい生産管理システムがなかったからである。

ソフトウェア会社に委託すれば、縫製工場が生産管理システムを導入することは可能だったが、数千万円という費用がかかった。これでは、一部の大企業が導入できるにすぎない。小谷社長は、

縫製工場の生産現場を知っているという強みを生かし、中小縫製工場向けにパッケージ化した生産管理システムを提供すれば、ビジネスチャンスがあると考えたのである。

こうして1993年に完成したのが生産管理システム「経営改革 ver.1」である。経営改革 ver.1では、生産計画策定、進捗管理、在庫管理、原価管理といった生産管理に必要なシステムをすべてパッケージ化した。価格は、受託開発した場合に比べて10分の1以下になるようにしたという。導入までの期間は、ソフトウェア会社に委託し一から開発した場合1年程度かかることも少なくないのに対して、2〜3カ月になった。導入コストが安いことと導入期間が短いことが評価され、経営改革 ver.1は、次第に中小の縫製工場に広まっていった。

その後、顧客の要望に基づいて、同社は経営改革 ver.1を3回バージョンアップしている。今は、工場の生産管理に加えて、販売、請求といった販売管理機能と、仕入れ、支払い管理機能を追加した「経営改革21」を販売している。

最適な業務フローをパッケージ化

経営改革21は次のような特徴をもっている。第1は、縫製工場の業務フローを標準化したことである。顧客から自社の業務フローに合わせてシステムをカスタマイズしてほしいという要望を受けることは少なくない。だが、小谷社長からみれば、顧客の業務フローには無駄が多い。システム

のデモンストレーションでは、そうした無駄を指摘し、経営改革21に合わせた方が利益が出ることを説明すると、カスタマイズすることなく、そのまま導入する企業がほとんどだという。

第2は、縫製工場特有の在庫管理、原価管理に対応したことである。縫製工場では、同じ服でもサイズが異なるものをつくる。一つの服をつくるのに必要な布の長さ（用尺）は、サイズ別に異なる。その結果、Sサイズであれば在庫は足りるがMサイズだと足りないということも起こる。あと何枚つくれるかを手計算しては、手間がかかるし間違いも起こる。そこで、同社はサイズ別に使用材料や用尺の設定を行えるようにし、自動で在庫管理ができるようにしている。

また、仕入れた生地は傷や汚れがあると、その部分は使えない。複数の生地を組み合わせた製品の場合、材料のロスを考えて1枚当たりの見積もりを計算するのは手間がかかったが、同社のシステムではロス率を見込んで見積書を作成することが可能である。

生産が終わったときの実原価と見積原価とを比較して見積もりの正確さを検証できるし、実原価と見積原価の差異の要因を分析すれば、生産上の問題点を把握することが可能である。問題点を解決すれば、生産性向上にもつながる。

第3は、コンピューター操作に不慣れな現場の従業員でも簡単に操作できるようにしたことである。同社は、ユーザーから操作方法がわからない、使い勝手が悪いという声上がるたびに、要望を聞いて操作方法を改善していった。

例えば、ログインした人ごとに異なるメニューを表示させられるため、使う人は自分が必要とする機能だけを表示することができる。また、製造番号ではなく服の絵柄を納期ごとに並べているため、一目で納期や生産枚数がわかるとともに、服の絵柄を選択すれば、そのままデータの検索や入力ができるようになっている。



小谷理実社長

アパレル業界全体の生産性向上に取り組む

縫製工場向けの生産管理システムを提供してきた同社であるが、2000年代に入ると、アパレルメーカーをサポートする必要性を感じるようになる。安価なファストファッションの成功や海外のハイブランドの進出で、国内のブランド品は品質が良いというだけでは売れなくなり、アパレルメーカーは在庫増と廃棄ロスを余儀なくされるようになったのである。

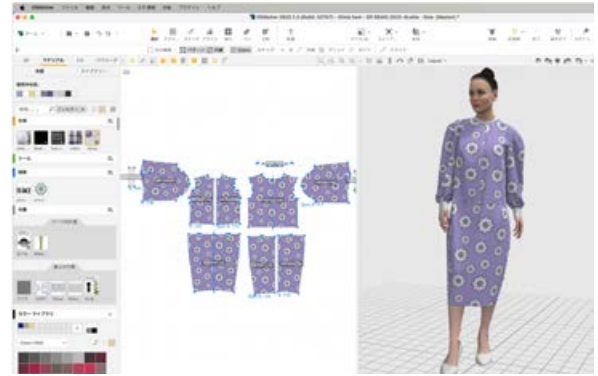
アパレルメーカーが生き残れなければ、同社が顧客としてきた縫製工場も生き残ることはできない。優れたものづくりの技術も絶えてしまう。小谷社長は、縫製工場に加え、その川上に位置するアパレルメーカーのデジタル化を支援し、日本の優れたものづくりを残そうと考えた。

そこで2005年に新たに開発したのが、アパレルメーカー向けのパッケージソフトウェア「経営改革AP」である。経営改革APでは、経営改革21に、製品企画や販売計画、販売実績の分析の機能を追加した。

例えば、新製品を企画するときには、過去の売り上げ実績を参考に、週別の売り上げ、生産数、在庫、原価をシミュレーションしながら計画できるようにした。店頭ではPOSシステムと連携し、計画と実績の差異を分析できるようにした。小売店ごとに売れ筋商品や死に筋商品がすぐわかるた



経営改革21の納期管理の画面



3Dによる製品開発ソフトウェアの画面

め、次の製品企画や販売戦略をより正確に立案することができる。また、リアルタイムで在庫を確認することができるので、売れていない小売店から売れている小売店へ製品を動かし、売れ残りや販売の機会損失を減らすことも可能である。

経営改革APは、中小のアパレルメーカーだけでなく、大手のアパレルメーカーにも広く使われている。大手のシステムインテグレーターに頼むと数千万円はかかるのに対し、同社のシステムを導入するのであれば、コストが3分の1程度に抑えられるからである。

また経営改革APは、中小縫製工場が自らのブランドで製造し、販売するファクトリーブランド事業を可能にしている。それまで中小縫製工場は自社で製品企画や販売計画、販売実績の分析を行うことが難しかったが、経営改革APの機能を使えば、こうした業務に取り組むことができるからである。

アパレル産業を持続可能なビジネスに

小谷社長が今目指しているのは、デジタル化によってアパレル産業を持続可能なビジネスに転換するということである。アパレル産業は、大量の水を使ったり、大量の二酸化炭素を排出したりと、環境負荷が大きい産業である。世界では児童労働や強制労働といった問題も抱えている。

従来どおり、製品サンプルを繰り返しつくった

り、大量生産、大量廃棄を行ったりしては、業界自体が立ち行かなくなる。アパレル産業にはトレーサビリティを確保し、素材や生産ルート、環境に関する情報開示が求められるようになってきている。

こうした問題意識から、同社はシンガポールの企業Browzwear社が開発した3Dによる製品開発ソフトウェア「VStitcher」と、英国の企業Metal社が開発した画像合成用のソフトウェア「EcoShot」の日本代理店を務めている。

同社は両者を組み合わせて、詳細な生地データとデザインのCADデータをもとに、仮想のモデルを利用して、服を着用した際の仕上がり具合を3次元でシミュレーションすることができるようにした。パソコンのディスプレイを見ながら仮想モデルが着た服をさまざまな角度から確認できるので、パターンの精度を向上できる。

服の色も自在に変更できるから、アパレルメーカーは展示会で色違いのサンプルをいくつもつくる必要がなくなる。無駄な試作やサンプルの作成を減らすことで生地消費も減らし、アパレル産業のサステナビリティを高めることができる。もちろん、アパレルメーカーはコストの削減と、生産リードタイムの短縮を実現できる。

なお、仮想のモデルではなく、実在する人間の写真と合成することもできるので、モデルやカメラマン、撮影スタジオを確保しなくても、ネット

販売（EC）用の写真を手軽に作成することが可能である。

また、「IoTAG」を開発している。これは、アパレルメーカーが服を取り扱うときの注意事項や素材の産地、生産ルートなどさまざまな情報を、同社が用意したサーバーに保存し、消費者が洗濯ラベルなどに印刷された2次元バーコードを読み込むことで、その情報を確認できるようにするクラウドサービスである。

これを使えば、アパレルメーカーは生産地の情報や工場の様子など、紙タグや品質表示ラベルに表示しきれないような情報も、消費者に知ってもらうことができる。多言語対応を可能にしたり、ECサイトのURLを記載してマーケティングに活用したりすることもできる。

服飾の専門学校から人材を採用

こうした製品開発や新技術の導入は小谷社長のアイデアに基づくものである。日々、アパレル産業の悩みを聞いたり相談に乗ったりしていると、業界の問題に気づき、それを解決するアイデアが自然に湧くという。社内では、小谷社長が企画と基本設計を行い、システムエンジニアが設計書を作成した後、プログラマーがコードを書いて製品にしている。

小谷社長の目下の悩みは、アパレルの生産現場のことを知っている人材をいかに確保するかということである。生産現場を熟知している人材でな



IoTAGのイメージ

ければ、顧客に同社のシステムが最適な業務フローであることを説明することが難しいし、新しいアイデアも出てこない。

今は、3人の導入支援担当者が顧客の現場に赴き、現場の状況や悩みをヒアリングし、改善の提案を行っている。しかし、同社のシステムを導入したいというアパレルメーカーの数に対し3人では足りず、受注を絞らざるを得ないという。

同社では、新たな人材として服飾の専門学校に通っている学生に着目している。服に興味がある学生のなかには、縫製工場の生産管理やデジタル化に興味をもつ者も少なくないからである。こうした学生にとって、アパレル業界に特化したシステムを開発している同社は魅力的な存在だ。すでに数名を採用したという。こうして確保した人材を育て、アパレル産業のデジタル化を支援できるようにしていくつもりである。

第3章 中小ソフトウェア業がチャンスをつかむためのポイント

第1章では、中小ソフトウェア会社がデジタル化の進展というビジネスチャンスを生かすには、中小企業のデジタル化を阻む「コストを負担できない」「導入の効果がわからない」「従業員が使いこなせない」という三つの問題を解決しなければならないとした。また、問題解決には、中小ソフトウェア業自身も新技術への対応と人材の確保・育成という二つの課題をクリアしなければならないことを示した。

第2章では、中小製造業の生産現場のデジタル化に取り組んでいる中小ソフトウェア会社が、三つの問題と二つの課題にどう取り組んでいるのかをみた。その取り組みは、必ずしも中小製造業における生産現場のデジタル化に特有のものではなく、ほかの業種や業務にも当てはまると思われる。そこで第3章では、第2章を踏まえ、中小ソフトウェア会社がデジタル化というチャンスをつかむためのポイントを整理する。

1 三つの問題と解決策

中小企業のデジタル化を阻む三つの問題に事例企業がどう取り組んでいるかをみると、いくつかの共通点が見いだせる。

(1) 最適な業務フローを提案する

まず、「コストを負担できない」という問題についてである。

事例の4社はいずれも生産管理システムをパッケージとして販売・提供している。システムのカスタマイズも原則として断っているか、そもそもカスタマイズできない。

第1章で述べたとおり、企業は従来の仕事の進

め方を変えずにデジタル化したいと考えがちである。これを実現するにはシステムを一から開発する必要がある。委託開発は、いわば特注品なので当然ながらコストがかさむ。一方、パッケージソフトは多くのユーザーが使う量産品である。ソフトの複製は簡単にできるので価格も安くなる。価格のハードルを下げるには、一から開発するよりパッケージの方が適している。

ただし、パッケージを開発しても大きくカスタマイズするようでは、価格のハードルは十分には下がらない。中小ソフトウェア業は、ユーザーに合わせてカスタマイズする必要がないパッケージを開発しなければならないのである。

また、受託開発とは異なり、パッケージソフトの開発には、売れなくて開発費を回収できないというリスクがある。そこで、4社が取り組んでいるのが、業界標準といえるシステムを開発することである。多くの中小企業にとって最適といえる生産管理の業務フローを確立できれば、パッケージソフトであってもカスタマイズしなくて済むし、多くのユーザーを獲得できる。

もちろん、中小製造業の業種・業態は多様であり、業界標準を確立することは容易ではない。そこで、(株)テクノアと(株)エクスは、一品生産型の中小企業に的を絞った。機械装置など受注の都度異なる製品をつくる場合、原価管理が難しい。経験や勘に基づいて作業する企業も多く、完成したら見積時の原価を大きく上回っていたということもある。

一方、(株)アベイルは、アパレルの縫製工場に特化した生産管理システムを開発した。縫製工場は人手に依存する作業が多く、量産もすればサンプルもつくる。生地や付属品の在庫管理も手間がか

かり、つい原価管理がおろそかになる。3社とも、それまでの経験から生産管理システムが最も有効だと思われる企業群に的を絞って開発を進めたのである。

(株)ネクスタは、生産管理システムでは後発ということもあって、特定の業種や業態に限定したシステムは開発していない。それでも、製造業に共通する業務を抽出し、標準化することには取り組んでいる。

業界標準となるような生産管理システムを開発するには、中小ソフトウェア会社が生産現場の実情に精通していることが必要である。一朝一夕にできることではないが、生産管理システムをいくつも受託開発した経験がある企業には、参入するチャンスがあるということでもある。

なお、システムを導入する際のコストを下げるという点では、パッケージソフトを販売するのではなく、(株)エクスや(株)ネクスタのようにクラウドで利用してもらうことも考えるべきである。ただし、クラウドサービスは、安定した収入を確保できる可能性があるものの、ユーザー数が少ないうちは資金不足になりやすいという問題がある。資金のめどをつけてからクラウドサービスを始めるようにしたい。

(2) 徹底的なサポートで成功事例をつくる

次に、「導入の効果がわからない」という問題への対応についてである。

中小企業の経営者がICTを導入する目的は、自社をデジタル化することではない。経営を改善することであり、ICTはそのツールにすぎない。ソフトウェア会社は、製品を販売して終わりではなく、自社製品を導入した後のユーザーにも目を向けるべきであろう。

実際、事例企業の4社とも、システムの導入効果が表れるまでユーザーを支援している。結果が出るまでサポートしたユーザーの存在は、導入効

果があることの証明になる。つまり、成功事例をつくることで、システムの導入効果をイメージしやすくしているのだ。

また、導入効果を実感した企業が、ほかの企業に口コミで自社を紹介してくれることも期待できる。ユーザーサポートは、単なるアフターケアではなく、優れたマーケティングの手段になる。(株)エクスは、将来は、ユーザーが得た成果に応じて料金を払う成功報酬型の販売方法をとれないか検討しているという。

もちろん、経営改善につながるまでユーザーを支援することは簡単ではない。抱える問題や実行可能な解決策は企業ごとに異なる。マニュアルをつくって済むようなことではなく、ICTの知識と経営の知識の両方が必要になってくる。

(株)テクノアは、従業員にITコーディネータや中小企業診断士の資格を取得させることでデジタル化の相談からIT経営までサポートできるようにしている。ほかの3社も自社のシステムを使って問題を発見したり、改善したりする方法をユーザーに指導している。

(3) ユーザーのITスキルを高める

「従業員が使いこなせない」という問題のうち、操作が難しいという点に関しては、4社とも、できるだけ簡単でわかりやすいシステムにするよう努めている。表示画面も、データの種類を色で判断できるようにすることはもちろん、(株)アベイルのように製造番号ではなく、服の絵柄で管理できるようにする企業もある。

また、(株)ネクスタは、現場の声に基づいて操作マニュアルを作成し、コンピューターに不慣れな人でも直感的に理解できるようにしている。業務用システムのマニュアルは、開発者の視点で専門用語を使って作成されがちである。その結果、システムを使う人にとってはわかりにくい説明になってしまうことが少なくない。操作方法や表示

画面だけではなく、マニュアルもユーザーに寄り添って作成することが望まれる。

従業員のITスキルが低い、IT人材がいないという問題に、(株)エクスは初心者向けから自社でカスタマイズしたいというベテランユーザー向けまで、自社製品を使いこなしてもらうためのさまざまな講習会やオンラインセミナーを開催している。また、生産管理システムを使いこなしてもらうため、そもそも生産管理とは何かを学べるeラーニングも実施している。一方、(株)テクノアはIT経営を学べるコンサルティングサービスを提供している。このほか、自社製品のユーザーを組織化して、活用方法について勉強会や発表会を開くといったことも考えられる。

ユーザーのITスキルを向上させることは、自社製品の導入効果を高めるとともに、デジタル化へのさらなるニーズを生み出す。いくら良いシステムを開発しても、売りっぱなしでは、顧客は増えない。時間もコストもかかるが、ユーザーのITスキル向上に取り組む価値はあるだろう。

2 二つの課題と取り組み

新技術への対応と人材の確保・育成という、中小ソフトウェア業自身の二つの課題をいかにクリアしようとしているかをみると、ここでもいくつかの共通点が見いだせる。

(1) 採用の範囲を広げ人材を確保する

新技術への対応と人材の確保・育成は、実際には密接な関係にある。新たな技術に対応するには、知識や技術をもつ人材を新たに採用する方法もあれば、すでにいる人材に学ばせる方法もある。そこで、まず人材の確保についてみていこう。

ソフトウェア業に限らず、中小企業が必要な人材を確保するうえで、最も有効な方法は、ほかの会社ではできない仕事ができることや、仕事の成

果を実感できることだろう。事例の4社はともに、「生産管理システムのパッケージ化は無理」という業界の常識に挑戦している。

また、下請けではなく、直接ユーザーと取引を行っているため、開発したシステムが本当にユーザーの役に立っているかどうかを確かめやすい。(株)テクノアは顧客から届いた感謝の手紙やメールを社内に張り出しており、従業員全員が仕事の成果を実感している。

人材を確保するには、ITスキルをもった人に限らず、募集の範囲を広げることも必要だろう。中小ソフトウェア業に必要な人材は、ITスキルが高い人材に限らない。中小企業のデジタル化の目的が経営改善にある以上、ユーザーの経営に寄り添える人材やユーザーが所属する業界に詳しい人材も必要だ。

(株)テクノアは、採用に当たって必ずしもITスキルを重視していない。2022年度は新卒を16人採用したが、全員が大学でコンピューターを勉強したというわけではない。採用で重視するのは、顧客の業務改善まで支援するという経営理念や行動規範に共感してくれることである。

(株)アベイルは服飾の専門学校に通っている学生に目を向けている。顧客に同社のシステムが最適な業務フローであることを説明したり、新しいアイデアを出したりするには、まずはファッションに興味があることが大事と考えたのだ。

柔軟な勤務体系を取り入れることで、採用の範囲を地理的に広げる方法もある。(株)ネクスタはフレックスタイム制とフルリモート勤務を取り入れ、会議はすべてオンラインで行っている。ソフトウェア業の成果物はすべてデータなので、インターネットでやりとりできるという特徴を生かしているのだ。従業員は出社する必要がなく、都合のよい時間に働くことができる。そのため、同社にはインドやタイ在住のエンジニアやプログラマーもいる。

（２）従業員自ら成長する機会で人材育成

次に、人材育成についてみていこう。

人材の育成方法には一般的にOff-JTとOJTがある。(株)テクノアはITスキルが乏しい人材を採用することもある。知識のある従業員が講師を務める社内セミナーを頻繁に開催している。AIなど社内ですべての知識については、従業員のなかから選抜して外部で勉強させ、その後、彼らをセミナーの講師とし、知識を社内で共有するようにしている。

(株)エクスは、「ダーウィン」という製品開発の仕組みを設けた。製品開発を通じて、新技術を習得したり、スキルアップが自然にできたりする。新技術への対応と従業員の育成を同時に実現する仕組みである。従業員が専門誌に原稿を書いたり、セミナーの講師を務めたりすることも奨励してい

る。外部との交流が従業員を刺激し、新たな成長につながることは多い。

* * *

今日のようにデジタル化が進んだ背景には、表計算やワープロ、電子メールなど、多くの人や企業にとって便利なソフトウェア製品が次々に開発されてきたことがある。スマートフォンもSNSや動画のアプリがなければ、今ほど普及してはいないだろう。ソフトウェアこそが経済社会のデジタル化を進めるといっても過言ではない。言い換えれば、中小企業のデジタル化において、ソフトウェア業への期待は大きい。本レポートが中小ソフトウェア業の新たな成長の手がかりとなれば幸いである。

日本公庫総研レポート No.2022-4

発行日 2022 年 11 月 24 日
発行者 (株)日本政策金融公庫 総合研究所
〒100-0004
東京都千代田区大手町 1-9-4
電話 03(3270)1269
(禁無断転載)

