

中小企業のデジタルトランスフォーメーション —事例にみる中小企業のDX推進—

江 口 政 宏
(商工総合研究所
調査研究室長)

< 要 旨 >

- DXは、①デジタイゼーション、②デジタライゼーション、③デジタルトランスフォーメーション（狭義のDX）3つの段階に分けることができる。中小企業のDXは「デジタル化・見える化」を通じた「事業活動の改善」と「新たな製品やサービスの導入」に集約される。
- デジタイゼーション、デジタライゼーションの組織内のデータ活用とツールの利用度合いを企業規模別にみると、いずれも中小企業は大企業より遅れている。DXへの取り組みについても同様である。なお、規模の大きい企業では巨大企業とそれ以下の規模間格差も大きい。
- 中小企業のDX推進の阻害要因として、専門人材の不足が挙げられる。自己啓発頼みの育成方針と外部のITサービスの利用が少ないことが問題を深刻にしている。推進上の問題としては、具体的なビジョンやロードマップが描けていないことが挙げられる。
- DX推進の手順は、A. 経営戦略・ビジョンを策定する→B. 組織成員が経営戦略・ビジョンを理解し具体的イメージを構築する→C. 経営戦略やビジョンが実現できるようITシステムを構築する、の順となる。
- DX推進のため、中小企業においては経営資源の制約を克服する必要がある。DXを実践している中小企業の実例からは（イ）経営戦略・ビジョンを絞り込むこと、（ロ）極力システム開発の負担をかけない推進方法を選択肢とすること、（ハ）クラウドサービスを積極的に利用すること、が有効である。また、経営者はリーダーシップを発揮してDXへのサポート姿勢を持つことが求められる。IT担当者は要件定義を重視するとともにシステムのレガシー化を回避するよう努める必要がある。

はじめに

1 DXで何を行うか

1.1 DXの定義

1.2 DXの段階

1.3 中小企業が取り組むDXのイメージ

2 DXはどの程度行われているか

2.1 中小企業のデジタル化の実施状況

(1) デジタイゼーションとデジタルイゼーション

(2) 組織内のデータ活用とツールの利用

2.2 DXへの取組状況

(1) 米国より遅れるDXへの取組

(2) DX推進の阻害要因と強化のポイント

2.3 IT人材の確保と育成

3 DXをどのように推進するか

3.1 条件整備と着手

(1) DX推進の必要事項

(2) 推進の手順

4 事例にみる中小企業のDX推進

4.1 DXを実践する中小企業の事例

事例1 株式会社 かね徳

事例2 株式会社 スタックス

事例3 有限会社 川田製作所

事例4 株式会社 ミトリ

4.2 中小企業のDX推進のポイント

(1) 経営資源の制約をどう克服するか

(2) 中小企業の経営者とIT担当者に求められるもの

(3) レガシー化の回避

おわりに

参考文献

はじめに

デジタルトランスフォーメーション（Digital Transformation、以下DXと略）は単なるIT化を意味するものではない。ITを使ってどのように業務やビジネスモデルを変革していくかが問われるものである。従って、個々の企業がDXにどのように取り組むかは企業の将来に大きな影響を与える。

DXという業務やビジネスモデルの変革を進めるにあたっては、変革への構想がどの程度具体的か、実行への意志がどの程度強いかが重要である。ただ、そこにはITが介在するため、企業が保有するIT設備と従業員のITスキルの程度に左右されるという側面がある。こうしたIT対応能力は、IT投資や人材に投入する費用、

企業の規模、経営体力、DXへの取組姿勢に応じて差が生じてくる。

このように考えると、DXの成否は、個々の企業がITを使って「何をどう変えるのか」という意志と、企業のIT対応能力という複合的要因により決まるといえよう。IT対応能力が未成熟な状況は「何をどう変えるのか」という意志の制約条件となる。

特に中小企業では情報の共有・連携が部署内にとどまり、IT人材が不足している企業が少なくない。インダストリー 4.0（Industry4.0）やソサエティ 5.0（Society5.0）といった企業間で情報の自在なやり取りが可能な経済社会を視野に入れてDXを論じることが、少なくとも中小企業では現実的ではない。

以上から、中小企業のDX推進は一気に進展

するものではなく、IT化の推進と同時並行的に進行するものになると考えられる。企業のIT化は部署内、部署間、企業間の情報共有といった段階的なステージを経るものと考えられるので、DXも段階的に進むことになるだろう。このような視点から、本稿では中小企業のIT化の現状と問題点、今後のIT化の進展を展望したうえで、DXの「段階的な」推進のあり方を論じる。

1 DXで何を行うか

1.1 DXの定義

DXという概念を明らかにしておこう。経済産業省（2018）では、DXを「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」と定義している。より具体性を持った定義として、IT専門調査会社のIDC Japan社は「企業が外部エコシステム¹（顧客、市場）の破壊的な変化に対応しつつ、内部エコシステム（組織、文化、従業員）の変革を牽引しながら、第3のプラットフォーム²（クラウド、モビリティ、ビッグデータ／アナリティクス、ソー

シャル技術）を利用して、新しい製品やサービス、新しいビジネス・モデルを通して、ネットとリアル両面での顧客エクスペリエンス³の変革を図ることで価値を創出し、競争上の優位性を確立すること」としている⁴。この定義はソーシャル技術⁵の利用を前提としている点でインダストリー 4.0⁶を、ネットとリアル両面を意識している点でソサエティ 5.0⁷を視野に入れた定義である。未実現の社会を先取りした概念であることには注意を要する。

1.2 DXの段階

「デジタルトランスフォーメーションの加速に向けた研究会」（2020）によると、DXはその前段階を含め3つの段階に分けることができるとしている。① デジタイゼーション（Digitization）、② デジタライゼーション（Digitalization）、及び③ デジタルトランスフォーメーションである。

①のデジタイゼーションは、業務面ではアナログデータ・物理データをデジタルデータに変換することで、紙の帳簿を電子帳簿にすることなど紙文書の電子化が代表的である。取り扱う製品（サービスを含む）に関してはデジタル製品、すなわちデジタル情報を媒介して機能する製品となる。②のデジタライゼーションは、業

1 企業や顧客など多くの要素が集結し分業と協業により相互依存的な関係を構築するシステム。要素間の影響は他の要素からの直接のものもあれば、多要素間の相互作用を通じた間接的なものもある。ビジネスにおけるこうした状態を生態系になぞらえたもの。

2 IDC提唱の概念。ちなみに第1のプラットフォームはメインフレームと端末、第2のプラットフォームはクライアントサーバシステム（コンピュータをサーバ（機能や情報を提供）とクライアント（利用者が操作する）に分けて運用するシステム）。

3 顧客が製品やサービスを利用した際に感じる心理的・感覚的価値のこと。

4 デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会（2018）。

5 インターネットの不特定多数のユーザーが他のユーザーとつながりをもって情報のやり取りを行うための技術。

6 水力・蒸気機関を活用した機械製造設備が導入された第1次産業革命、石油と電力を活用した大量生産が始まった第2次産業革命、IT技術を活用し出した第3次産業革命に続く第4次産業革命を意味する。スマート工場を中心としたエコシステムの構築が典型で、人間、機械、その他の企業資源が互いに通信することで、各製品がいつ製造されたか、そしてどこに納品されるべきかといった情報を共有し、製造プロセスをより円滑なものにすること、さらに既存のバリューチェーンの変革や新たなビジネスモデルの構築をもたらすことを目的とする（総務省（2018））。

7 狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）に続く、新たな社会を指すもので、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会とされる（内閣府H19）。

務面では個別業務・プロセスのデジタル化である。データの手入力を自動入力にすることなどがあてはまる。この段階では製品のデジタル情報を活かしてデジタルサービスの付加が図られる⁸。アナログデータ・物理データのデジタルデータへの置き換えによりその処理の仕方も変化するので、①②は別個の段階ではなく同時進行的なものと考えられる。また、モノのインターネットであるIoTは②が高度に発達した段階といえる。しかし、これによって業務やビジネスモデルの変革が自動的にもたらされるものではない⁹。①②の段階は、本来の意味でのDXではなく、その前段階である。なお、デジタイゼーションやデジタルライゼーションの基盤となるITプラットフォームは前述IDC Japan社のいう第1のプラットフォーム（メインフレームと端末）、第2のプラットフォーム（クライアントサーバシステム）を中心としつつ、クラウドなど第3のプラットフォームの要素も一部含む段階とみなすことができよう。

③のデジタルトランスフォーメーションでは全社的な業務・プロセスのデジタル化のもとで業務やビジネスモデルの変革が志向される。変革のプロセスが包含されることで本来の意味でのDXとなる。DXの本質は「業務にデジタルを導入することだけでなく、今後のデジタル化に合わせ、業務自体を改善すること¹⁰」であることから、業務にデジタル技術を導入するデジタイゼーションやデジタルライゼーションと異なり、デジタル技術に業務を適合させる、言い換えれ

ばデジタル技術に合わせて業務を新たに構築し直す別次元の段階である。デジタイゼーションやデジタルライゼーションが全社的に実現していることを前提に、それに合わせて業務を変革することになる。また、インフラとしてのITプラットフォームは第3のプラットフォームの4要素（クラウド、モビリティ、ビッグデータ／アナリティクス、ソーシャル技術）の全てまたはいずれかが有効に使えるよう整備された段階にある。

このように厳密な意味では③のみがDXである。ただ、①②にも③の萌芽が見られる場合もある。本稿では③を狭義のDXとし、①②の段階であっても単純なデジタイゼーション、デジタルライゼーションを超えて1.3で触れるような具体的内容において企業に業務やビジネスモデルの変革によるプラスの影響が部分的にでも生じている取組は、広義のDXとして論じる。

1.3 中小企業が取り組むDXのイメージ

上記の定義や段階からはDXの具体像はそれほど明確にイメージできない。そこで中小企業が取り組むDXの具体的な内容を考えてみよう。情報処理推進機構（2021）は中小製造業のDX推進における取組観点として、①人材の育成・確保、②生産活動の見える化、③見える化で獲得した情報を活用した生産活動の改善、④社内部門の連係、⑤社外資源の活用、⑥他の生産業者との連携、⑦デジタル化や見える化の製品への展開の7項目を挙げている（図表1）。

これらの項目は製造業を念頭に置いたもので

⁸ 例えばPCの遠隔操作によるメンテナンスのサービスなど。

⁹ デジタイゼーション、デジタルライゼーションの段階では、デジタル化による業務の合理化やミスの削減、製品の小型化や高性能化の達成などが主な効果である。

¹⁰ 情報処理推進機構「DX白書2021」P43。

あるが、「生産」を「事業」に読み替え、「製品」のなかにサービスを含むとすれば製造業に限らず中小企業に普遍的なDXの具体的取組とみることができ、イメージの構築に役立つ。①②④⑤⑥はDXの「手段」と位置付けることができる。

残りの③⑦はDXの実践と位置付けられる。中小企業全般に当てはまる内容として言い換えると、「デジタル化・見える化」を通じた「事業活動の改善」と「新たな製品やサービスの導入」に集約される。

図表1 中小製造業のDX推進における取組観点

①人材の育成・確保
②生産活動の見える化
③見える化で獲得した情報を活用した生産活動の改善
④社内部門の連携
⑤社外資源の活用
⑥他の生産業者との連携
⑦デジタル化や見える化の製品への展開

(資料) 情報処理推進機構「中小規模製造業の製造分野におけるデジタルトランスフォーメーション(DX)推進のためのガイド 製造分野のDX事例集」

DXの取り組みを既に始めている企業がDXの取り組みで重視している点について日本能率協会「日本企業の経営課題2021」でみると¹¹(複数回答)、「既存の商品・サービス・事業の付加価値向上」91.4%、「営業・マーケティングプロセスの効率化・高度化」87.6%、「人材・組織マネジメントの効率化・高度化」86.7%、「生産プロセスの効率化・高度化」85.0%、「新商品・新サービス・新事業の開発」81.6%、「人材採用の効率化・高度化」77.3%、「抜本的な事業構造の変革」74.4%、「研究・開発プロセスの効率化・高度化」70.5%、「購買・調達プロセスの効率化・高度化」70.1%となっている。具体的項目として、企業活動における販売や人事マネジメントプロセスの効率化・高度化、デジタル技術を活用した新製品や新事業開発の取

組が多く、研究開発や購買調達がこれに次いでいる。

このように、現時点で成果が出ているDX項目は販売や組織運営を中心とするプロセスの効率化である。情報処理推進機構「デジタル・トランスフォーメーション(DX)推進に向けた企業とIT人材の実態調査」(2020)によると、DX推進で先行する大企業¹²において「成果あり」とする割合は「業務の効率化による生産性向上」が38.3%と最も高く、「既存製品・サービスの高付加価値化」の17.6%、「新規製品・サービスの創出」の14.5%、「企業文化や組織マインドの根本的な改革」の11.7%、「現在のビジネスモデルの根本的な改革」の7.6%を大きく上回っている。

これらの結果は、DXを業務の効率化を目指す

¹¹ 「非常に重視している」「重視している」「やや重視している」「あまり重視していない」「重視していない」「まったく重視していない」の6者択一のうち前3者の割合。

¹² 従業員規模1,001名以上の企業が調査対象。

すことから始めることがDXを軌道に乗せるための有効な手段になりうることを示唆している。

2 DXはどの程度行われているか

2.1 中小企業のデジタル化の実施状況

(1) デジタイゼーションとデジタルライゼーション

1.2で述べたように、デジタイゼーションとデジタルライゼーションはプロセスや商品・サービスのデジタル化でありDXの前段階である。これがどの程度進んでいるかをみることで、DXへの対応能力がわかる。日本情報システム・ユーザー協会「企業IT動向調査報告書 2021」を使って、中小企業のデジタル化を大企業との対比でみてみよう。以下、同報告書のデータからの引用では、中小企業は売上高100億円未満の企業、大企業は同1000億円以上1兆円未満の企業とする¹³。

中小企業におけるデジタル化の実施状況を実施中、検討中、未実施に分けてみると（図表2）、プロセスのデジタル化は実施中23.8%、検討中28.5%、未実施47.6%で、商品・サービスのデジタル化は実施中18.1%、検討中19.9%、未実施61.9%と、プロセスのデジタル化がやや先行している。実施中の割合はプロセス、商品・サ

ービスのデジタル化いずれも2割程度にとどまり、中小企業でデジタイゼーション・デジタルライゼーションが浸透しているとはいえない。

一方、大企業ではプロセスのデジタル化が実施中55.5%、検討中32.4%、未実施12.2%で、商品・サービスのデジタル化が実施中38.9%、検討中28.4%、未実施32.8%である。プロセス、商品・サービスのいずれも実施中と検討中の割合が中小企業より高く、DXに進む条件が中小企業より整っている¹⁴。プロセスのデジタル化が先行しているのは中小企業と同様である。

プロセスのデジタル化と商品・サービスのデジタル化を組み合わせた実施状況をみると（図表2）、中小企業・大企業いずれも実施状況にある程度相関関係がみられる。中小企業ではプロセスのデジタル化と商品・サービスのデジタル化を「いずれも実施中」とする割合が12.8%、「実施中または検討中」が21.0%（「いずれも実施中」は除外。うち「いずれも検討中」が13.2%）、「いずれも未実施」が43.4%である。一方大企業では「いずれも実施中」が33.2%、「実施中または検討中」が31.9%（「いずれも実施中」は除外した数値。「いずれも検討中」が16.6%）、「いずれも未実施」が10.0%で、ここでも大企業のデジタル化が進んでいることが示される。

¹³ 同報告書では売上高1兆円以上の企業の集計もあるがサンプル数が50程度と少ないので以下の図表では示さないが、この規模を「巨大企業」として適宜本文で補足的に触れることとする。

¹⁴ 巨大企業では実施割合がプロセスのデジタル化で79.6%、商品・サービスのデジタル化で68.5%と、大企業より更に高い。

図表2 売上高規模別デジタル化の進行状況

売上高100億円未満 (n=281)

(%)

		プロセスのデジタル化			
		未実施	検討中	実施中	計
商品・サービスのデジタル化	実施中	1.4	3.9	12.8	18.1
	検討中	2.8	13.2	3.9	19.9
	未実施	43.4	11.4	7.1	61.9
	計	47.6	28.5	23.8	100.0

売上高1000億円～1兆円未満 (n=229)

(%)

		プロセスのデジタル化			
		未実施	検討中	実施中	計
商品・サービスのデジタル化	実施中	1.3	4.4	33.2	38.9
	検討中	0.9	16.6	10.9	28.4
	未実施	10.0	11.4	11.4	32.8
	計	12.2	32.4	55.5	100.0

(資料) 日本情報システム・ユーザー協会「企業IT動向調査報告書 2021」

プロセスのデジタル化や商品・サービスのデジタル化を既に手掛けている企業においてはその実施レベルが問題となる。前出「企業IT動向調査報告書 2021」ではそれぞれのデジタル化の段階を「単純自動化」「高度化」「創造・革新」に分け(図表3)、企業に自社がどの段階に

当てはまるかを尋ねている。このうち「単純自動化」はデジタイゼーションと概ね一致し、「高度化」はデジタライゼーションに近い内容といえる。いずれもビジネスモデルの変革等に至っておらず、DXより前の段階である。「創造・革新」はDXの段階といえる。

図表3 デジタル化の段階

	商品・サービスのデジタル化	プロセスのデジタル化
単純自動化	ネットショップやWebチャネルによる顧客へのサービスの自動化等	RPAなどのツール活用による単純作業、手作業の自動化等
高度化	既存商品のIoT化やAI搭載、データアナリティクスを活用した既存サービスの高度化等	AI、アナリティクス、IoTなどの最新技術を活用した既存業務プロセスの自動化・高度化・改革等
創造・革新	AI、データアナリティクス、IoTなどの最新技術を活用しないと存在しなかった新規商品・サービスの創造等	AI、アナリティクス、IoTなどの最新技術を活用しないと実現できなかったこれまでにない業務革新(業務をなくす、これまでできなかった管理やプロセスの創造)等

(資料) 日本情報システム・ユーザー協会「企業IT動向調査報告書 2021」

商品・サービスのデジタル化とプロセスのデジタル化の実施レベルを売上高規模別にみると(図表4)、いずれも中小企業で「単純自動化」の割合が高く、大企業では「高度化」の割合が相対的に高い。デジタル化の観点では中小企業はデジタイゼーションにとどまり、デジタラ

イゼーションまで進んでいない。

一方、DXの段階に相当する「創造・革新」に至っている割合は商品・サービスのデジタル化で中小企業が12.1%、大企業が10.4%、プロセスのデジタル化は中小企業が5.4%、大企業が2.5%と小幅ながら中小企業の方が高い。デ

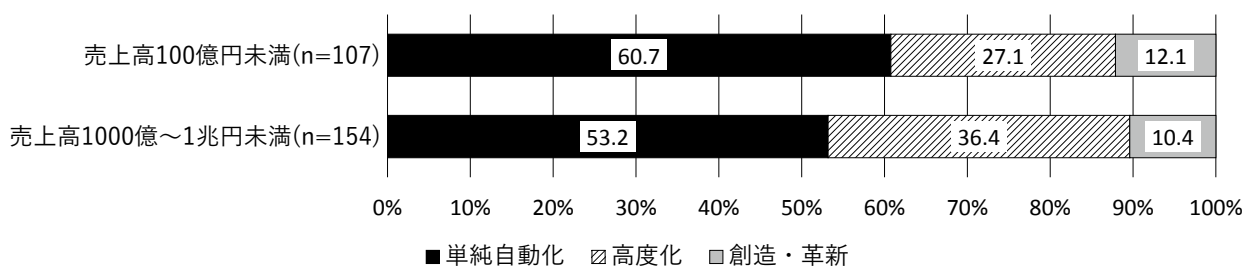
デジタル化の比較的進んでいる大企業でもDXの段階に到達している企業が少数派であるなかで、中小企業においてDXを成し遂げている企業が一定数存在することが示される。

なお、売上高1兆円以上の巨大企業では、商品・サービスのデジタル化では「単純自動化」が34.0%、「高度化」が54.0%、「創造・革新」

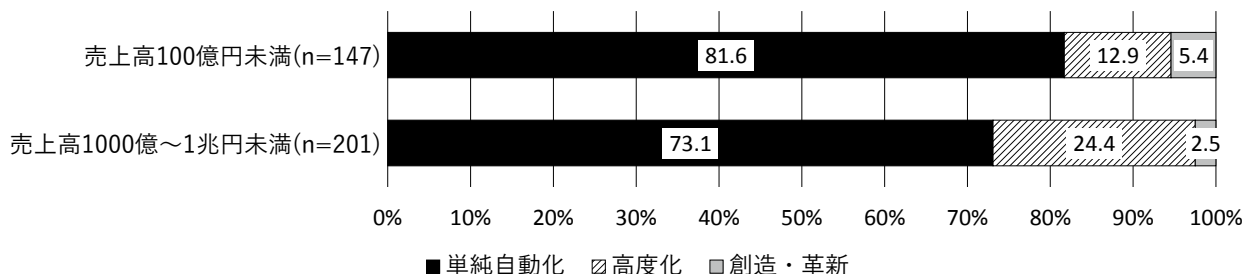
が12.0%、プロセスのデジタル化では「単純自動化」が51.9%、「高度化」が46.3%、「創造・革新」が1.9%で、大企業と比べて「創造・革新」に割合は同水準ながら、「高度化」の割合は大幅に上回っている。デジタル化における巨大企業と大企業の差は大企業と中小企業の差より大きい。

図表4 売上高規模別商品・サービスのデジタル化とプロセスのデジタル化の実施レベル

商品・サービスのデジタル化



プロセスのデジタル化



(資料) 日本情報システム・ユーザー協会「企業IT動向調査報告書 2021」

以上のデータからは3つのことが観察される。一つは巨大企業との比較であれば中小企業と大企業のデジタル化の差はそれほど大きくないことである。見方を変えれば巨大企業のデジタル化が突出して先行しており、デジタル格差は巨大企業とそれ以外で際立っていることを示す。

二つめとして、デジタル化で大きく先行する

巨大企業においてもそれをDXに結び付けるには至っていないことである。これはデジタル化の進展が必然的にDXに結びつくとは限らないことを示す。

三つめとして、全体としてDX水準に達している企業が少ないなかで、中小企業では「創造・革新」の割合が大企業や巨大企業をやや上回っていることである。中小企業固有の取組が背

後にある可能性を示唆する。

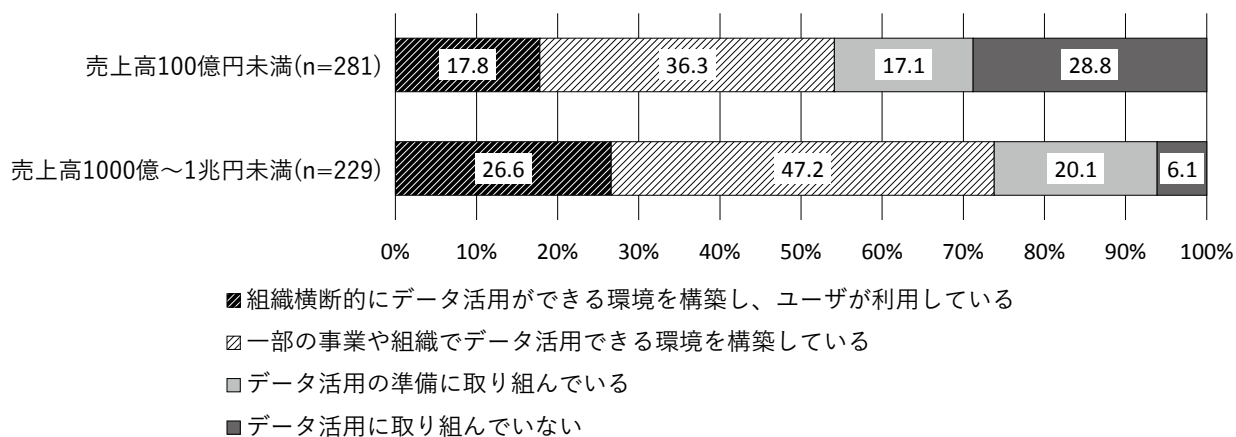
(2) 組織内のデータ活用とツールの利用

データの活用が各個人にとどまっているか、部署内で共有・活用されるか、或いは部署間で共有・活用されるかは、デジタルイゼーションにおいて業務の効率性を、DXではその成否を左右する。

データを組織内でどの程度活用しているかを売上高規模別にみると（図表5）、中小企業では「データ活用に取り組んでいない」が28.8%を占めた。活用に取り組んでいる企業でも「組織横断的にデータ活用ができる環境を構築し、ユーザーが利用している」「一部の事業や組織でデータ活用できる環境を構築している」「データ活用の準備に取り組んでいる」の割合が大企業

を下回っている。ただ、大企業でも「組織横断的にデータ活用ができる環境を構築し、ユーザーが利用している」の割合は26.6%にとどまり、「一部の事業や組織でデータ活用できる環境を構築している」は47.2%と、企業内部で部署の垣根を超えてデータを自在に使用できる状況とは言い難い。巨大企業でも「組織横断的にデータ活用ができる環境を構築し、ユーザーが利用している」が20.4%、「一部の事業や組織でデータ活用できる環境を構築している」が53.7%と大企業と大きな違いはない。中小企業や大企業に比べ格段にデジタル化が進んでいる巨大企業でも社内の部署間の情報連携は容易でないことは、組織の大きさがDXの制約条件となっていることを窺わせる。

図表5 売上高規模別データ活用状況



（資料）日本情報システム・ユーザー協会「企業IT動向調査報告書 2021」

企業内のデータ連携方法を売上高規模別にみると（図表6）、中小企業では「一部のデータは自動的にデータ連携されているが、一部は運用者がデータ連携作業を行っている」の割合が

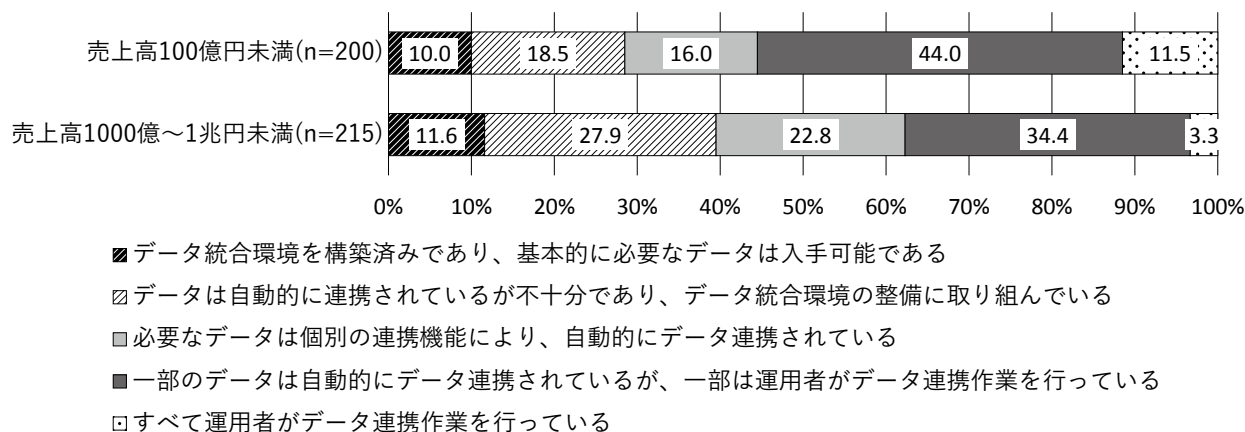
44.0%と最も高い。「データ統合環境を構築済みであり、基本的に必要なデータは入手可能である」「データは自動的に連携されているが不十分であり、データ統合環境の整備に取り組ん

でいる」はデータ連携が概ねできているとみられるが、その合計は28.5%と3割に満たない。「必要なデータは個別の連携機能により、自動的にデータ連携されている」も16.0%にとどまる。

大企業は中小企業よりも相対的にデータ連携が進んでいるものの、「一部のデータは自動的にデータ連携されているが、一部は運用者がデータ連携作業を行っている」が最も多い（34.4

%）など、連携が十分進んでいるとはいえない。なお、巨大企業は「データは自動的に連携されているが不十分であり、データ統合環境の整備に取り組んでいる」が45.3%と最も多く、「データ統合環境を構築済みであり、基本的に必要なデータは入手可能である」7.5%と合わせ5割以上でデータ連携はある程度できている。ただ、それでもデータの完全統合には至らない状況が見て取れる。

図表6 売上高規模別企業内のデータ連携方法



（資料）日本情報システム・ユーザー協会「企業IT動向調査報告書 2021」

部署間の横断的なデータ活用的手段として統合管理ツールがある。統合管理ツールを用いると部署間で共通するシステムを使用するため、接続に費やすコストがかからなくなるメリットがある。統合管理ツールの活用状況を売上高規模別にみると（図表7）、中小企業では「従来から実施」「新たに実施」を合わせて14.3%に過ぎず、同37.5%の大企業との差は大きい。巨大企業は「従来から実施」が44.4%、「新たに実施」が24.1%と計70%近い企業が活用してお

り、大企業より一段と統合管理ツールの活用が進んでいる。

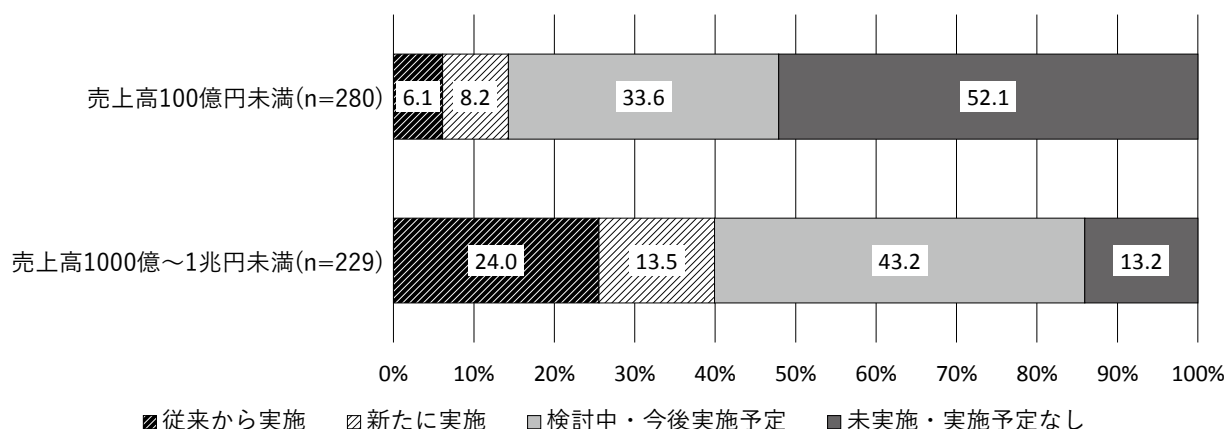
しかし、巨大企業、大企業とも統合管理ツールを導入している割に、前掲図表5の通り組織横断的なデータの活用の度合は低い。統合管理ツールを導入してもそれを使いこなしきれない、或いは統合管理ツールが組織全体をカバーできていないことにより、部署間の横断的なデータ活用に至っていないと考えられる。一方、中小企業は統合管理ツールを導入している割

合よりも組織横断的にデータを活用している割合がやや高い。統合管理ツールを導入していなくても工夫を重ねて組織横断的な情報活用に繋げている企業が相応に存在することを窺わせる。

なお、SaaS¹⁵（Software as a service）を使ったERP（基幹システム）活用の割合は中小

企業が35.4%と大企業の23.6%、巨大企業の20.4%より高い。導入コスト負担の問題はあるものの、パッケージソフトウェアを用いた組織内のデータ統合は大企業より中小企業に馴染みやすいと考えられる¹⁶。

図表7 売上高規模別統合管理ツールの活用



（資料）日本情報システム・ユーザー協会「企業IT動向調査報告書 2021」

自動化は、単純自動化であればデジタル化の初期（デジタイゼーション）の過程であるが、工程を最も効率の良い形に制御していく自動化（モニタリングや制御、最適化のプロセス）はデジタル化で最も成熟化した段階¹⁷でDXの領域に入る。従って、自動化はDXの前段階から高度に進んだ段階までをカバーする領域である。前述のプロセスのデジタル化では大企業・巨大企業を含め「単純自動化」が最も多いことから、自動化ツールの活用状況は主にプロセスにおけるデジタイゼーションもしくはデジタラ

イゼーションの進捗状況を示すと考えられる。

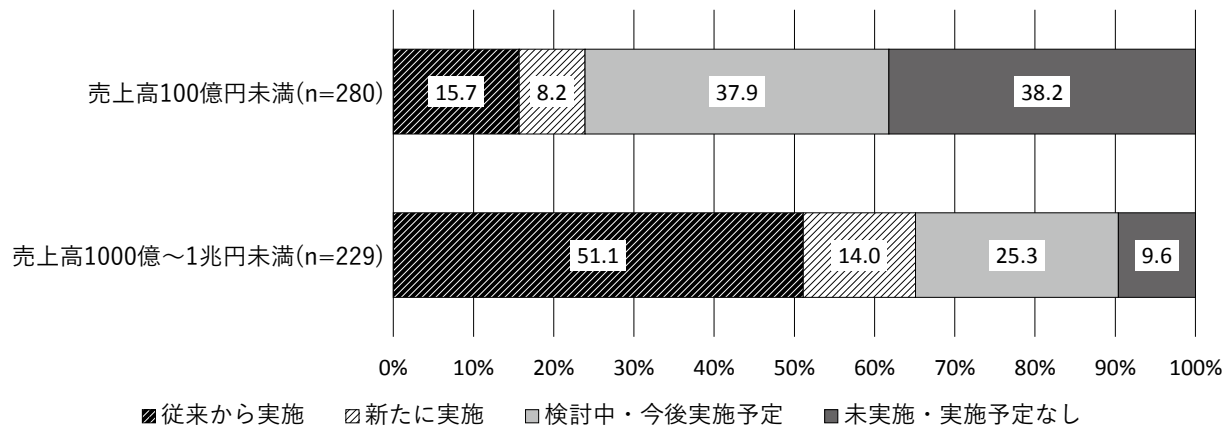
売上高規模別に自動化ツールの活用状況を見ると（図表8）、中小企業では「従来から実施」「新たに実施」を合わせ23.9%にとどまるのに対し、大企業は65.1%となっている。巨大企業は82.5%と大半の企業が自動化ツールを活用している。回答企業のいう「実施」がすべてのプロセスで自動化が実施されていることを示すとは限らないが、中小企業はプロセスのデジタイゼーション・デジタライゼーション段階での立ち遅れが目立つ。

¹⁵ ベンダーが提供するクラウドサーバーにあるソフトウェアを、インターネットを経由してユーザーが利用するサービス。

¹⁶ パッケージソフトでは定型外処理を行うための機能拡張が容易でない（特にクラウド経由の場合）。このため業務内容が多岐にわたるぶんだ型外処理の種類が多くなりやすい大企業では使い勝手が悪くなる。

¹⁷ M・ポーターによると、接続可能なスマート製品の機能はモニタリング、制御、最適化、自動化の順に高度化する。人手を機械に置き換えるレベルの単純な自動化と、作業工程のモニタリング、制御、最適化のプロセスを包含する完全自動化とは分けて捉える必要がある。

図表8 売上高規模別自動化ツールの活用状況

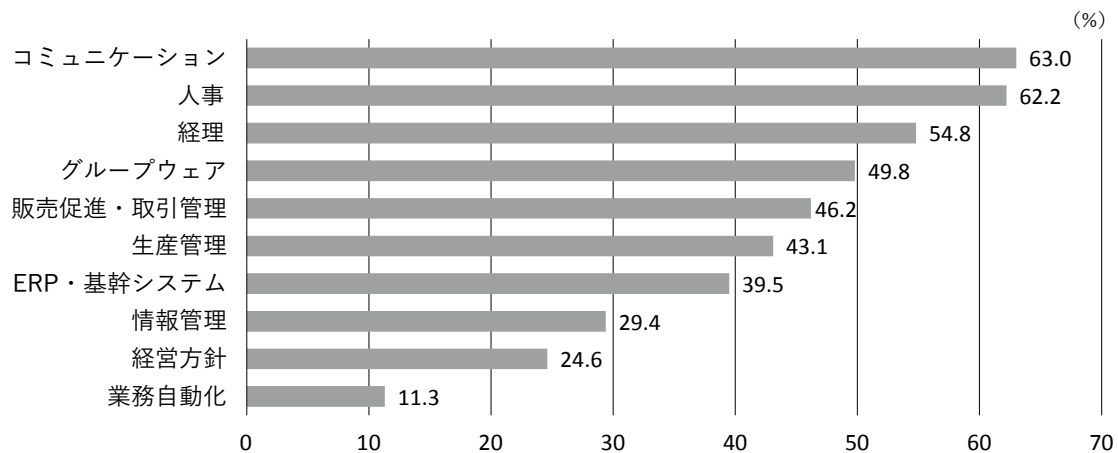


(資料) 日本情報システム・ユーザー協会「企業IT動向調査報告書 2021」

ITツールやシステムがどのような作業領域で用いられているかをみると（図表9、全企業規模）、「コミュニケーション」が63.0%と最も多い。このなかでは新型コロナウイルス感染拡大を機に導入したものが23.9%を占めている。感染拡大前から多い作業領域としては「人事」「経理」など間接部門が5～6割の導入率で先行している。次いで「販売促進・取引管理」は46.2%、「生産管理」は43.1%となっている。一方、「業務自動化」は1割強に過ぎない。また、「情報管理」は29.4%も3割に満たず、作業領域に

より活用度合いに開きがあることがわかる。このことはアナログデータや物理データをデジタルに置き換えるデジタイゼーション、及び作業プロセスをデジタル化するデジタライゼーションに至っていない作業領域があることを示す。このことは各作業領域のデジタル統合を妨げる要因となっている。反面、活用度合いの高い領域はDX推進の手を付けやすいことを意味し、「コミュニケーション」や「グループウェア」といったツールは「情報管理」や「業務自動化」に比べDXを進める作業領域として適している。

図表9 ITツール・システムの導入状況（複数回答）

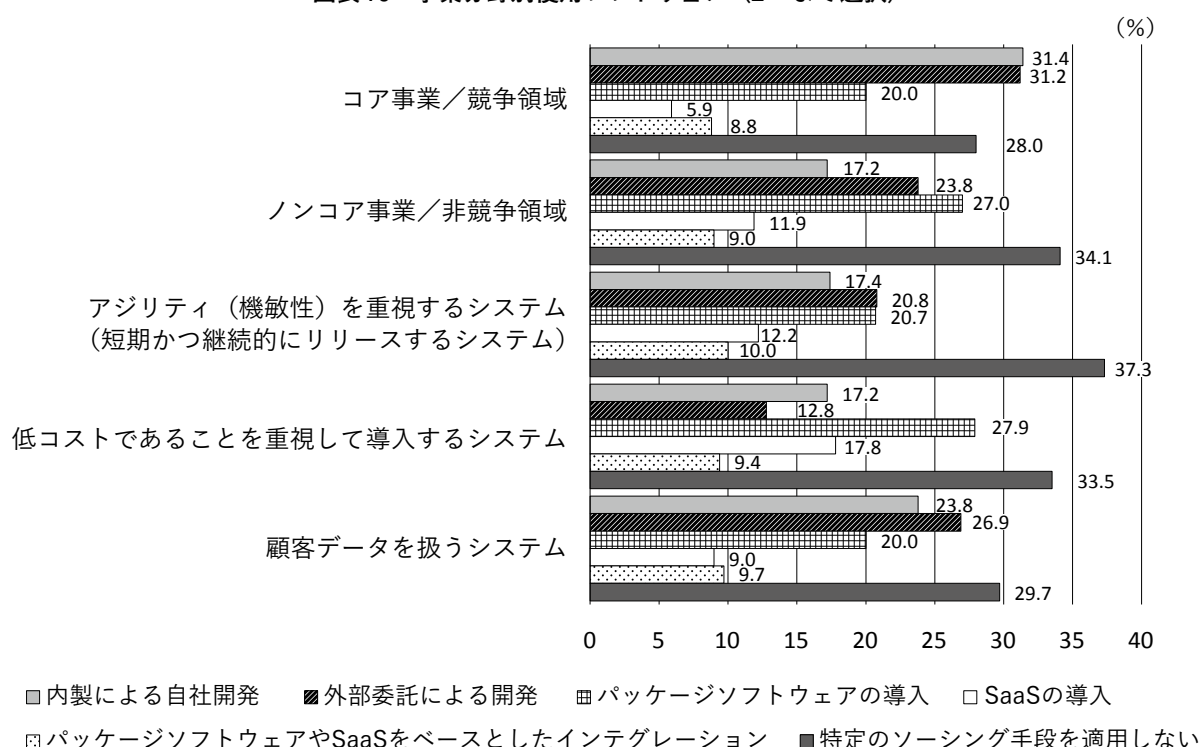


野村総合研究所「令和2年度中小企業のデジタル化に関する調査に係る委託事業報告書」

企業で使用するソフトウェア（全企業規模）を事業分野別にみると（図表10）、「コア事業／競争領域」や「顧客データを扱うシステム」では「内製による自社開発」と「外部委託による開発」の割合がほぼ拮抗している。それ以外では「内製による自社開発」の割合は2割に満たない。また、特にノンコア事業やアジリティ（機敏性）・低コスト重視のシステムでは「特定

のソーシング手段を適用しない」の割合が高いことが目立つ。これは日本企業では使用ソフトウェアの併用や使い分けが常態化しており、同一事業のなかでさえ情報統合がなされていない企業が多いことを示唆している。同時に複数のシステムが並行して使用される状況は後述の「レガシー化」につながりやすく、長期のシステム運用に不安を残す。

図表10 事業分野別使用ソフトウェア（2つまで選択）



（資料）情報処理推進機構「DX白書2021」

情報処理推進機構「DX白書2021」では使用ソフトウェアについて米国企業についても調査している。米国企業では「コア事業／競争領域」の56.9%を始めとして「内製による自社開発」が多いのが特徴で、「ノンコア事業／非競争領域」以外は内製の割合が最も高い。「特定のソーシング手段を適用しない」はどの事業分

野でも10%台で「レガシー化」に繋がる可能性は低く、情報統合の条件が整っている。

デジタル化が推進され、企業内もしくは企業間でデバイス同士の接続が進むことは、それがインターネットを介した接続である状況を考えると、必然的にウイルス感染やサイバー攻撃の影響を受けやすくなることを意味する。従って

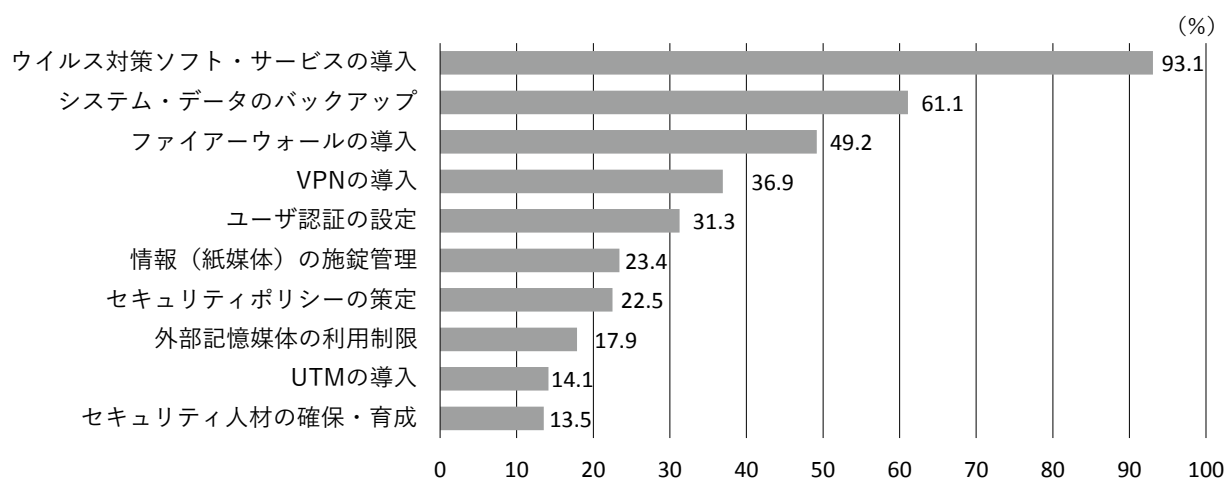
セキュリティを同時に強化することなくデジタル化を推進することはできない。

情報処理推進機構が中小企業の従業員に行ったサイバーセキュリティに関するアンケート調査¹⁸によると、サイバーセキュリティに関するトラブルを中小企業の従業員の10.5%が経験しており、トラブルの内容としては「ウイルス・ランサムウェア¹⁹による被害」の41.0%、「予期せぬIT基盤の障害に伴う業務停止」と「取引先を装った偽メールによるウイルス感染」の23.8%などが多い。「テレワーク等のニューノーマルな働き方を狙ったサイバー攻撃」は14.8%で社外でのデバイス活用もセキュリティトラブルに繋がりやすい。

中小企業が実際に行っている情報セキュリティ対策としては（図表11）、「ウイルス対策ソフト・サービスの導入」

を93.1%が行っており、「システム・データのバックアップ」が61.1%、「ファイアーウォールの導入」が49.2%で続く。いずれもインターネットが企業で実用化された1990年代から取り入れられている対策が多く、データの避難であるバックアップを除き、セキュリティの脅威を完全には排除できない。一方、「VPN²⁰の導入」（36.9%）、「UTMの導入」（14.1%）といった高度な手法の導入割合は低い。また、「セキュリティポリシーの策定」は22.5%にとどまり、「情報（紙媒体）の施錠管理」（23.4%）、「外部記憶媒体の利用制限」（17.9%）など基本事項も2割前後にとどまるなど、セキュリティ管理のための内部体制の整備も進んでいない。更に「セキュリティ人材の確保・育成」は13.5%にとどまり、問題発生時の対応にも不安を残す。

図表11 中小企業の情報セキュリティ対策の内容（複数回答、抜粋）



（資料）野村総合研究所「令和2年度中小企業のデジタル化に関する調査に係る委託事業報告書」より筆者作成

（注1）10%以上の項目を抜粋

（注2）VPNはVirtual Private Networkの略。インターネットや通信事業者の独自ネットワーク上に作る仮想専用線のことでインターネットを利用しつつも第三者の侵入を阻止できる

（注3）UTMはUnified Threat Management（統合脅威管理）の略。複数の異なるセキュリティ機能を一つのハードウェアに統合し、集中的にネットワーク管理を行う

18 情報処理推進機構セキュリティセンター News Letter <https://www.ipa.go.jp/security/otasuketai-pr/assets/pdf/enq20211208.pdf>

19 暗号化などによりファイルを使用不能にする不正プログラムにPCを感染させたうえでファイル復旧のための金銭を要求するもの。

20 VPN、UTMについては図表注参照。なお、VPNは端末から認証を得た端末が接続するインターネットVPN（データはローカルネットワーク内に存在）とクラウドにデータを保存するクラウド型VPNに分かれ上記調査はその両方を含む。

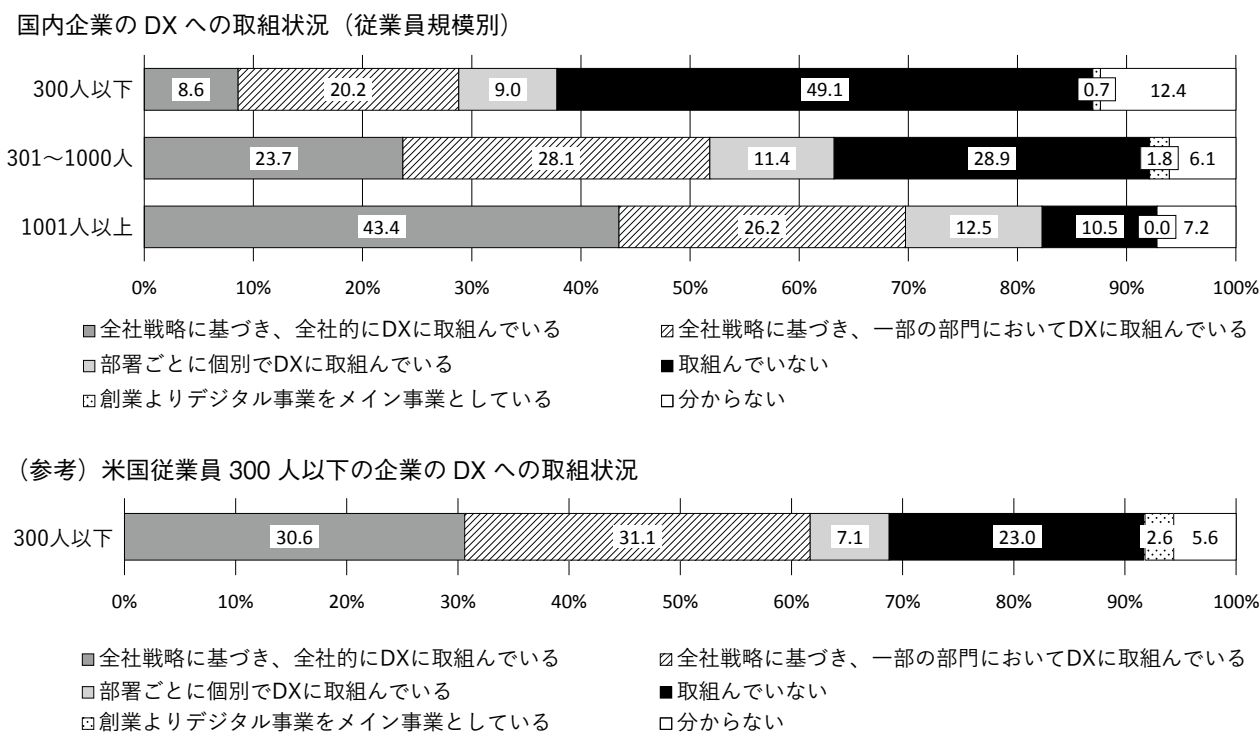
2.2 DXへの取組状況

(1) 米国より遅れるDXへの取組

2.1の結果を踏まえ、日米企業のDXへの取組状況をみてみよう。従業員規模別にみると取組状況の差は大きい(図表12)。日本の中小企業(従業員300人以下とする)では約半数がDXに「取り組んでいない」としている。「全社戦略に基づき、全社的にDXに取り組んでいる」

は8.6%に過ぎず、大企業(同1001人以上とする)の43.4%とは大きな開きがある。ちなみに米国の中小企業は「全社戦略に基づき、全社的にDXに取り組んでいる」30.6%あるなど、日本の中小企業よりDXに積極的に取り組んでおり、日本の中堅企業(同301～1000人)と比較しても取組が進んだ状態にある²¹。

図表12 従業員規模別DXへの取組状況



IPA「DX白書2021」

(2) DX推進の阻害要因と強化のポイント

このように中小企業のDXへの取り組みは進んでいるとは見なし難いが、推進を阻害する

要因は何だろうか。前出「日本企業の経営課題2021」によると、DX推進の課題として認識²²されている項目として「DX推進に関わる人材

²¹ 米国の中堅企業(従業員301～1,000人)は「全社戦略に基づき、全社的にDXに取り組んでいる」が49.5%、「全社戦略に基づき、一部の部門においてDXに取り組んでいる」が39.0%で、大企業はそれぞれ33.8%、39.7%である。全体的に大企業と中小企業との差は日本と比較して小さく、DXの進捗が従業員規模とそれほど関係しない。

²² 「おおいに課題である」「課題である」「やや課題である」「あまり課題ではない」「課題ではない」「まったく課題ではない」の6者択一のうち前3者の割合。

が不足している」が88.5%と9割近くとなっている。次いで「具体的な事業への展開が進まない」(67.1%)、「DXに対するビジョンや経営戦略、ロードマップが明確に描けていない」(66.2%)、「社内関係部署の連携が十分にできていない」(62.8%)、「経営資源の投入が十分にできていない」(61.1%)が続いている。一方、「社外関係者との連携が十分にできていない」は46.6%、「DXに向けた方針が役員や経営幹部に共有されていない」は45.7%と5割を下回っている。

多くの企業にとってデジタル経営資源の問題として専門人材の不足が最大の問題となっている。また、具体的なビジョンやロードマップが描けていないこと、連携が滞っていることがDXへの推進力を欠き、事業展開の進行を遅らせている。この結果から考えて、DX推進のためにまず必要なことは必要な人材や経営資源の確保と、明確なビジョン・ロードマップの作成であろう。

DXの実践段階での問題に関しては、情報処理推進機構（2021）はDXに取り組む企業が直面した課題として、aマインドセット・企業文化の変革、bデータ活用の推進、c企業間連携の推進、d製品・サービス変革を挙げている。

2.3 IT人材の確保と育成

2.2で示した通り、企業がDXを推進するためには、デジタイゼーション、デジタルライゼー

ションの段階からITの専門的知識を持った人材を確保することが最大の課題として認識されている。こうした人材はシステム開発に関与する人材に限定されるものではなく、端末やシステムに接続された機械類を現場でメンテナンスする保守・運用人材も含まれる²³。以下では、中小企業のIT人材の確保と育成についてみてみよう。

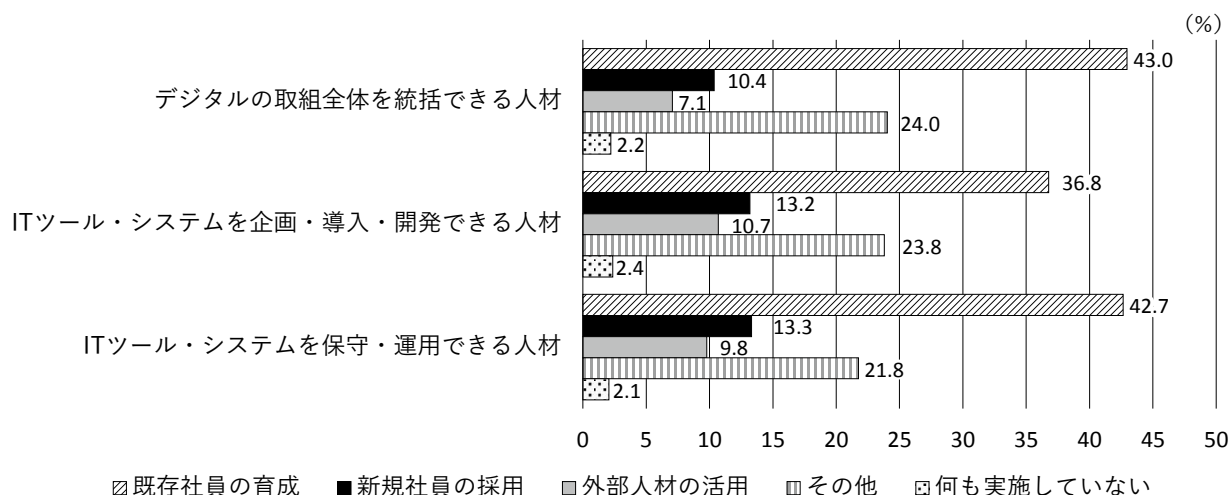
中小企業はIT関連の取組をアウトソーシングせず自社の人材で完結させる傾向が強い。日本情報システム・ユーザー協会「企業IT動向調査報告書 2021」によると、運用管理業務をアウトソーシングする割合²⁴が中小企業（売上高100億円未満）で14.6%、大企業（同1000億円～1兆円未満）で54.1%、巨大企業（同1兆円以上）で76.0%となっている。

社員としてITに関与する人材をどのように採用しているかを野村総合研究所「令和2年度中小企業のデジタル化に関する調査に係る委託事業報告書」でみてみよう（図表13）。同調査ではIT人材を「デジタルの取組全体を統括できる人材」「ITツール・システムを規格・導入・開発できる人材」「ITツール・システムを保守・運用できる人材」に分けている。中小企業における確保の方法は、いずれの人材においても「既存社員の育成」が最も多く、「新規社員の活用」や「外部人材の活用」はそれぞれ1割前後にとどまる。

²³ デジタル接続される機器が増えるほど、システムエラーやウイルス等により動作に不具合が生じたときに速やかに現場で対処できるよう保守・運用ができる人材を現場に配置しておく必要がある。

²⁴ 「従来から実施」「新たに実施」の合計。

図表13 中小企業のIT人材確保方法（複数回答、N=4,827）



野村総合研究所「令和2年度中小企業のデジタル化に関する調査に係る委託事業報告書」より筆者作成
 (注) 分母には無回答（公表数字なし）を含む

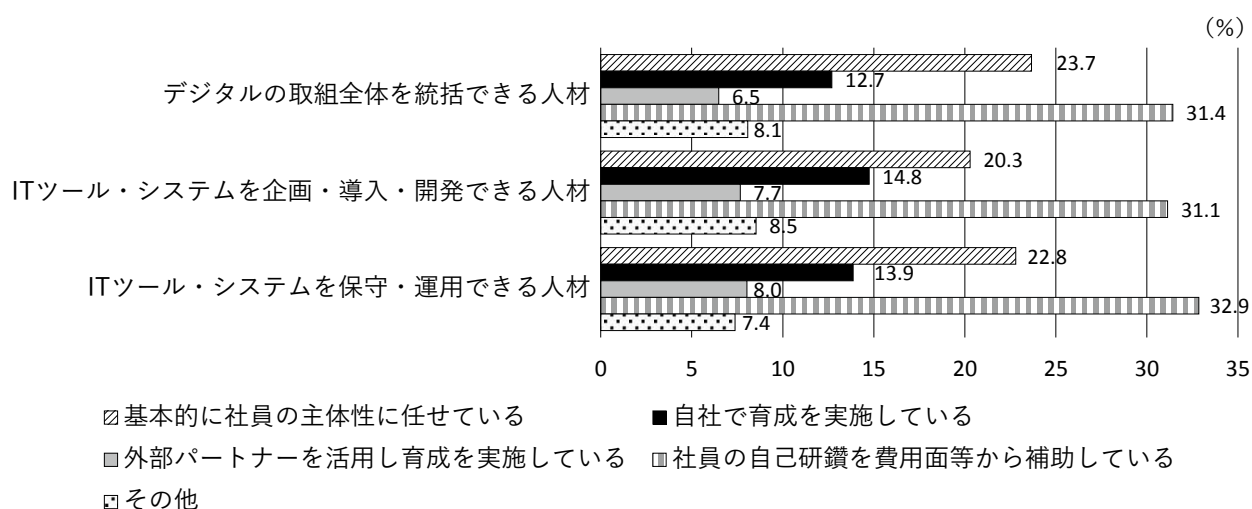
確保した人材のITスキルが基本知識や経験の不足によりデジタル化の実務を遂行するうえで十分でない場合は何らかの手段で知識や能力を養成する必要がある。また、IT関係の技術進歩のペースは速いことから、一旦身に付いたITスキルでも常に知識や技術のアップデートを行っていく必要がある。前述の通りアウトソーシングせず既存社員を育てることでIT人材を確保する傾向が強い中小企業の場合、「育成」の重要性は特に高い。

中小企業のIT人材育成方法をみると（図表14）、「デジタルの取組全体を統括できる人材」「ITツール・システムを規格・導入・開発できる人材」「ITツール・システムを保守・運用できる人材」のいずれにおいても「社員の自己研鑽を費用面等から補助している」が最も

多く、「基本的に社員の主体性に任せている」がこれに次ぐ。「自社で育成を実施している」はいずれも10%台で、「外部パートナーを活用し育成を実施している」も1割に満たない。

このように中小企業ではIT人材の育成に関して、各自の自助努力に依存する傾向が大きい。情報処理推進機構「DX白書2021」でも日本企業（全規模）のITリテラシー向上施策は「社内研修・教育プランを実施している」が22.0%、「社外研修の受講を実施、推奨している」が22.1%、「実施していない」が53.7%となっている。米国企業（全規模）で「社内研修・教育プランを実施している」が54.5%と半分以上を占めることと比べると、企業が積極的に知識や能力開発に関与しているとは言い難い。

図表14 中小企業のIT人材育成方法（複数回答、N=4,827）



野村総合研究所「令和2年度中小企業のデジタル化に関する調査に係る委託事業報告書」
 (注) 分母には無回答（公表数字なし）を含む

企業内部でIT人材の確保が十分でない場合や社内スタッフだけで対応が困難な高度な案件に取り組む場合には、ベンダーやITプラットフォーム企業等、外部企業のITサービスを利用することになる。利用している外部企業のITサービスを従業員規模別にみると（図表15）、ほとんどのサービス項目で企業規模が大きくなるほど利用する割合が高い。項目別には「システム開発（運用、保守も含む）の委託」「パッケージソフトウェアの利用」が中小企業（従業員300名以下）で5割以上、大企業（同1,001名以上）で8割以上となっている。外部企業のサービス利用はソフトウェアの導入やメンテナンスに関することが中心である。以下、中小企業では「SaaSサービスの利用」（45.2%）、「インターネット・ウェブ関連サービス、モバイルアプリの開発委託、利用」（38.7%）、「IDCサービス（ハウジング、ホスティング等）、その他

運用サービス等」（26.7%）、「業務改革・システムコンサルティング、IT投資評価、システム監査」（24.0%）、「技術者等の人材派遣、提供の利用」（22.6%）、「RPA²⁵、ビジネスプロセス最適化（データの整備、準備）の開発委託、利用」（21.3%）が多い。

大企業と中小企業の利用割合の差が大きい項目として30%ポイント以上あるものをみると、「業務改革・システムコンサルティング、IT投資評価、システム監査」「技術者等の人材派遣、提供の利用」「SaaSサービスの利用」「RPA、ビジネスプロセス最適化（データの整備、準備）の開発委託、利用」「IDC²⁶サービス（ハウジング、ホスティング等）、その他運用サービス等」がある。ソフトウェアの導入やメンテナンスの段階を超えて、プロセスの最適化などDXに相当する領域における中小企業の外部利用が進んでいないことがわかる。

²⁵ Robotic Process Automationの略。

²⁶ Internet Data Centerの略。

図表 15 従業員規模別現在利用している外部企業のITサービス（複数回答）

（％）

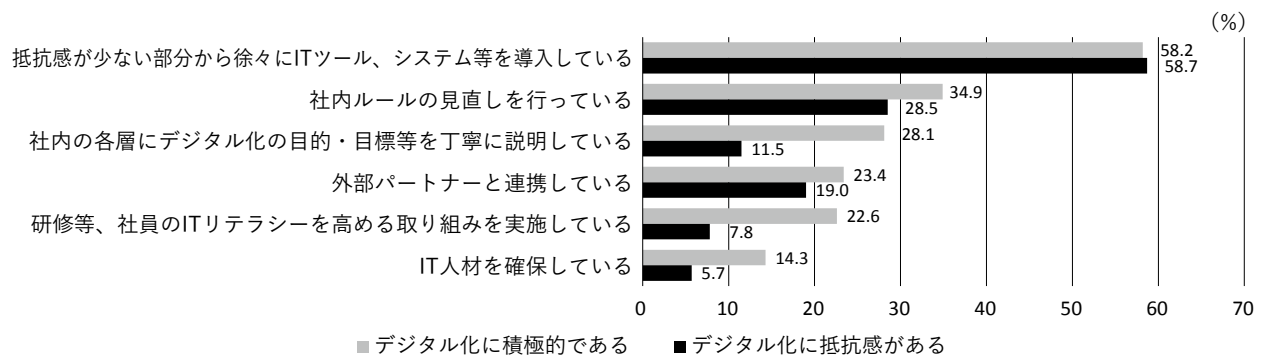
	300名以下 (n=367)	301名以上 1,000名以下 (n=249)	1,001名以上 (n=205)
業務改革・システムコンサルティング、IT投資評価、システム監査	24.0	37.3	55.1
システム開発（運用、保守も含む）の委託	58.6	76.3	85.4
組込みソフトウェア開発の委託	19.1	20.5	23.4
技術者等の人材派遣、提供の利用	22.6	36.1	56.1
パッケージソフトウェアの利用	61.6	72.7	83.4
SaaSサービスの利用	45.2	54.2	75.6
インターネット・ウェブ関連サービス、モバイルアプリの開発委託、利用	38.7	47.4	62.0
IoT、ビッグデータ、AI関連サービスの開発委託、利用	15.0	17.3	43.4
RPA、ビジネスプロセス最適化（データの整備、準備）の開発委託、利用	21.3	34.5	57.6
ブロックチェーンを活用したサービス	3.3	2.8	3.9
PaaSサービスの利用	14.4	20.1	38.5
パブリックIaaSサービスの利用	15.5	26.1	43.9
IDCサービス（ハウジング、ホスティング等）、その他運用サービス等	26.7	46.2	59.0
ビジネスプロセスアウトソーシング	10.9	13.3	31.7
その他	0.8	3.6	0.5
無回答	11.4	2.8	2.0

（資料）情報処理推進機構「IT人材白書2020」

DXを軌道に乗せるためには専門人材の育成のみならずデジタル化を受け入れる企業文化が浸透していることも重要である。このような企業文化は自然に醸成されるものではなく、企業自身がそうなるよう意識的に取り組む必要がある。社内意識がデジタル化に積極的な中小企業とそうでない企業との取組の違いをみると（図表16）、最も多い「抵抗感が少ない部分から徐々にITツール、システム等を導入している」は差がないものの、「社内の各層にデジタル化の目的・目標

等を丁寧に説明している」「研修等、社員のITリテラシーを高める取り組みを実施している」は10%ポイント以上の開きがある。「IT人材を確保している」も8.6ポイントの差がある。「社内ルールの見直しを行っている」「外部パートナーと連携している」もデジタル化に積極的な企業の方がその差は小さいが、割合は高い。説明や研修を通じ既存従業員の意識やリテラシーの底上げに努め、かつ専門人材を確保することがデジタル化に対応する企業文化の醸成に役立つ。

図表 16 デジタル化に対する社内の意識と組織文化醸成に向けた取組（複数回答）



野村総合研究所「令和2年度中小企業のデジタル化に関する調査に係る委託事業報告書」

3 DXをどのように推進するか

3.1 条件整備と着手

(1) DX推進の必要事項

前掲2.2 (2) の強化のポイントで触れたように、DX推進の手順を考えるうえでまず必要なのは必要な人材や経営資源の確保と、明確なビジョンやロードマップの作成であろう。経済産業省（2018）はDX推進にあたっての課題解決事項を挙げている（図表17）。ガイドラインに掲げられているチェック項目は、推進のために必要な事項と捉えることができる。「DX推進のための経営のあり方、仕組み」と「DXを実現する上で基盤となるITシステムの構築」に分かれるが、人材確保はこの両者に含まれる。

「DX推進のための経営のあり方、仕組み」は①経営戦略・ビジョンの提示、②経営トップのコミットメント、③DX推進のための体制整備、④投資等の意思決定のあり方、⑤DXにより実現すべきもの＝スピーディーな変化への対応力、の5つである。①はどの事業分野でどのような価値を生み出すかとそのために構築すべきビジネスモデルのイメージを指す。明確なビジョンを欠いたまま経営者が部下に「AIを使

って何かやれ」といった指示を行うことは望ましくない。②は必要な変革に対する社内の抵抗が大きい場合トップがリーダーシップを取って意思決定することを含む。③は仮説を立てて検証するプロセスの繰り返しと推進体制整備、人材育成からなる。

「DXを実現する上で基盤となるITシステムの構築」は、⑥全社的なITシステムの構築のための体制、⑦全社的なITシステムの構築に向けたガバナンス、⑧事業部門のオーナーシップと要件定義能力、⑨IT資産の分析・評価、⑩IT資産の仕分けとプランニング、⑪刷新後のITシステム＝変化への追従力である。⑦ではITシステムの全体最適化（個別最適化ではなく）と複雑化・ブラックボックス化しないためのガバナンス確立と、ユーザー企業の各事業部門自身が企画や要件定義²⁷を行うことを意味する。⑧は各事業部門²⁸の要件定義能力そのものである。⑩は現時点でのIT資産の要不要を区分けし技術的負債²⁹の低減に繋げることである。⑪はITシステムが継続的に機能追加できるものであることを意味する。要件定義能力については4で詳述する。

27 システム開発を行ううえで実施すべき業務の内容を文書化すること。システム開発に先立ってスケジュールや予算、担当者の人数を想定したうえで内容を決めるためシステム開発に関する一定の経験や基礎知識が必要である。

28 何をDXで行うかの判断は事業部門が行うことが前提となる。

29 短期的な視点で開発したITシステムの運用・保守費が期間の経過とともに高騰し、かつ支払が長期化することを負債に例えたもの。

図表17 DX推進のために必要な事項

DX推進のための経営のあり方、仕組み	DXを実現する上で基盤となるITシステムの構築
①経営戦略・ビジョンの提示 ②経営トップのコミットメント ③DX推進のための体制整備 ④投資等の意思決定のあり方 ⑤DXにより実現すべきもの＝スピーディーな変化への対応力	⑥全社的なITシステムの構築のための体制 ⑦全社的なITシステムの構築に向けたガバナンス ⑧事業部門のオーナーシップと要件定義能力 ⑨IT資産の分析・評価 ⑩IT資産の仕分けとプランニング ⑪刷新後のITシステム＝変化への追従力

(資料) 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」(DX推進ガイドライン) より筆者作成

(2) 推進の手順

「DX推進のための経営のあり方、仕組み」と「DXを実現する上で基盤となるITシステムの構築」の各項目間での優先順位を考える。抽象的なビジョンを具体的行動に落とし込むプロセスになるので

A 経営戦略・ビジョンを策定する

B 組織成員が経営戦略・ビジョンを理解し具体的イメージを構築する

C 経営戦略やビジョンが実現できるようITシステムを構築する

という順番となる。

Aは上記①に他ならないが、⑤の変化への対応力も意識する必要がある。AからBに展開するにあたっては、経営戦略・ビジョンの分かりやすさやイメージのしやすさが求められる。Bの過程では②のトップのコミットメントが重要になる。理解だけで実践が伴わない状態で

はある程度の抵抗感が生じることは避けられず、推進のためにはある程度の強制力が必要となる。同時に組織成員の経営リテラシーも必要だろう。

Bをデジタル対応のなかで具体化させる過程であるCにおいて、①②⑤以外の項目が必要となってくる。

4 事例にみる中小企業のDX推進

3でみてきたDX推進の具体的方法は全企業規模共通のものである。経営戦略・ビジョンが明確で、組織が目的に向かって機能する限りは、経営資源の豊富な大企業の方が実行するには有利である。中小企業は経営資源の制約を克服する工夫が必要となる。以下ではDXを実践している中小企業3社、企業のデジタル化をサポートするシステム開発企業1社の事例を紹介し、これを基にそのポイントを探る。

4.1 DXを実践する中小企業の事例³⁰

事例1 株式会社 かね徳

(所在地) 兵庫県芦屋市
(設立) 1925年
(資本金) 5,000万円
(従業員) 122名
(事業内容) 水産加工食品の製造及び販売

1. 当社の概要とオンラインMGへの取り組み

当社は海産物を原材料とする創作珍味メーカーとして90年以上の歴史を持つ。トビウオの卵を使った「とびっこ」(当社の登録商標)を始め、うに、くらげ、いくら等多様な製品を惣菜、つまみ向けとして業務用及び家庭用に出荷している。主力製品の原材料は海外からの輸入割合が高いことから、商品市況や為替相場が当社の利益率に影響を及ぼしやすいことに特徴がある。

当社のデジタル化への対応は早く、1970年代から当時の主要プログラミング言語であったBASICを使ってコンピュータによる計数管理を行っていた。このため創業家3代目の現社長はデジタルへのリテラシーを持ち合わせていた。

当社がDXに踏み出したのは2020年春からのコロナ禍がきっかけである。多くの社員がテレワークで出社できない状況において、オンラインミーティング(ミーティングは以下MGと略)を活用してどのように意思疎通を行うかが喫緊の課題となった。テレワークにオンラインMGを組み合わせた体制が定着し運用面が改善されていくにつれ、当社にとって各自の仕事の

進め方や人材育成、社員の能力開発や企業文化の変化など多方面にわたりプラスの効果が顕在化した。オンラインMGの導入を通じたテレワーク体制の確立が当初の目的であったが、これを大きく超えて当社はDXの領域に踏み込んだのである。

2. 使用ツールと担い手

2.1 使用したITツール

Microsoft社が提供する企業向け汎用システムMicrosoft365に組み込まれている①Teams(オンラインMGシステム用として)と②Sharepoint(クラウドストレージ。データの保存場所として)、並びにSlack Technologies社開発の社内SNSツール③Slack(ビジネスチャット用として)を使用した。いずれもPCとスマートフォン両方からアクセスすることができるため、オンラインコミュニケーションにおける物理的制約を取り除くことができた。

上記①②③のツールはそれぞれのデフォルト機能を使用し、当社独自にカスタマイズはしていない。このためカスタマイズにより発生するシステム保守・運用に関する手間は生じない。

2.2 オンライン化の担い手

発案と改善は社長のリーダーシップに負うところが大きい。問題点の洗い出しにあたって社長が自らテレワークを実践し、オンラインMGを重ねるなかで社長が感じた問題点について逐一改善するとともにルール化を進めていった。その後、一部に社員からの改善提案も取り入れつつ、導入後概ね3ヵ月程度でオンラインMG

30 掲載はヒアリング日順。

の体制を確立した。

体制構築の技術的な推進は当社内部の情報システムチーム（2名）が社長の指示を受けて実行した。情報システムチームは管理部³¹の一部署で、営業、生産、海外事業など主要部門から独立している。外部業者の利用はMicrosoft社やSlack Technologies社への照会程度で、体制構築にあたりベンダーは利用しなかった。

3. 目的と推進手法

3.1 情報伝達の課題と見える化

(1) 「伝言ゲーム」化の排除

当社ではまず、「伝言ゲーム」化を排除することを重視した。リアルな職場における対面の情報伝達では、MGと1対1のコミュニケーションが混在し、その場に居合わせない人への情報伝達は別途行う。このため情報が複数の人を経由する「伝言ゲーム」の状況になりがちである。伝言ゲームのデメリットとしては、情報が不正確に伝わるリスクが発生するほか、不在者向けのMG議事録作成などの手間も生じる。そして、何よりも伝言そのものによる動作と時間のムダが生じる。

この問題を解決するためには情報を必要とする全員に同時に伝達できるしくみを構築する必要がある。そこで、オンラインMGシステムTeamsをその手段とした。Teamsでの情報共有は音声と画像であり、より詳細なデータの共有にはクラウドストレージSharepointを活用している。定例でないオンラインMG（当社ではワンストップミニMGと称する）開催の呼び

かけにはビジネスチャットツールSlackを使用する。

(2) 「自分の見える化」

当社で意識したもう一つのポイントは「自分の見える化」である。これは他者とのコミュニケーションが可能かどうかの見える化と、自分のやっていることの内容や進捗状況といった定性的情報の見える化の2つから成り立つ。

前者については、リアルのビジネスシーンでは面談中、移動中、集中を要する作業中など他者からの連絡が望ましくない状況下に電話や訪問を受けるケースが少なくなく、その都度コミュニケーションの出し手、受け手双方に時間面で非効率な状況が生じがちである。この問題を解決するためには、コミュニケーションの受け手が現在何をやっているかをコミュニケーションの発信者がリアルタイムで把握できるようにしている。各自がオフィスや自宅の作業スペースに居るか、連絡を直ちに付けられる状態かどうかをコミュニケーションの出し手が視覚的に把握する手段としてTeamsのスケジュール機能を使用している。

後者については、自分が何をやっているか（打ち合わせ、外出等）と、仕事の内容・進捗状況（着手、終了等）が見える化ができれば、職場の上位者や他部署からのアドバイスが可能となり、仕事が独りよがりになるリスクを軽減できる。これにはビジネスチャットツールSlackが用いられ、各社員が自己の定性的な仕事の状況を簡潔に発信する。

³¹ 情報システムチームのほか人事総務チーム、財務経理チームからなる。

3.2 ルール作り

オンラインMGを目的意識に沿って効率的に機能させるためには上記のツール整備とともに参加者が守るルールを整備することも重要である。

(1) 定例MGのルール

当社の定例MGとしては朝礼、全社MG、フィロソフィーの輪読（以上毎日）、新製品開発会議（週1回）、経営会議・営業会議（以上月1回）がある。定例MGでは「00秒スタート」を徹底している。これは予定時刻ちょうど（〇時〇分00秒）にMGを開始するルールである。個々に参加しているテレワーク参加者にとって会議の事務的な運営状況が把握できないことに起因する無用な心配や混乱を生じさせない配慮である。

定例MGは経営会議などごく一部を除き議事録を作成しない。個別の事情で参加できなかった参加予定者は録画を視聴する。MGでは社長参加の場合、最後に指示のコメントを残すこととし、MGの完結性を高めている。

(2) ワンストップミニMGのルール

ワンストップミニMGは必要な時に必要な参加者を集めて行われるオンライン形式の非定例のMGである。必要な事柄のみを議題とするので3分程度で済むものもある。1対1のコミュニケーションの連鎖で生じやすい「伝言ゲーム」を排除する効果大きい。その出発点となりやすい携帯電話の社内通話によるコミュニケーション

開始を禁止とした。あくまでもTeamsでスタートするルールとした。

(3) Teams常時接続による連絡可否の即時把握

オンラインMGの最中にMG非参加者から電話がかかるとMGの効率性が低下する。そこで社員がMGに参加しているかどうか分かるようにTeamsの機能を活用して各自のPCのカメラを通じて確認できるようにした。各自がオンラインMGに参加中か否かを判別することが目的なので、本人の視線や表情を明瞭に画面に映りこませる必要はなく³²、ほんやりと各自が何をしているかが分かるようにした。試行錯誤の末、オンラインMG中以外は当社自作の「曇りフィルム」を養生テープでPCカメラの上に貼り、MG中は外すこととした。

なお、このしくみを成立させるためにはオンラインMGシステムTeamsを必要時にログインするのではなく常時接続にする必要がある。常時接続によるコストアップはPC1台（使用人員1名）当り月2,000円にとどまり、MGの効率性維持を考慮すれば高価ではないとの判断によりこの方式を採用した。

(4) コミュニケーションツールの使い分け

当社では社員がツールとしてオンライン会議システムTeams、電子メール、Slack、電話（携帯電話）の4つを使用できるようにしているが、複線的に使用するのではなく目的に沿って使い分けている。

32 画面が明瞭である場合、映っている人には常時第三者から監視されているという意識が生じ、画面を見る人は画面の中の人と目が合うことに気まづさを感じるようである。

特にSlack、電話、電子メールは1対1のコミュニケーションでは明確な目的意識を持たずに使い分けがちになるため、それぞれの特長を踏まえて使用するようにしている。Slackは2行までの記載としているため、必要最低限の情報を連絡相手に所在地にかかわらず早く知らせる場合に用いる。電話はより緊急性の高い目的に使用する。過度な使用は他のコミュニケーションツール使用時の障害になるため、Slack等で連絡可能であることを確認した場合に限定するようにしている。電子メールはTeams、Slack等の補足や詳細説明として時間があるときに閲覧する。

(5) 社内でのオンライン化訓練

社員がオンラインツールを使いこなしオンラインMGを社内にて定着させるためには実践を通じたスキルの向上が必要である。このため、制度を導入した直後に期間を定めて全社で疑似的に事業所内でのオンラインテレワークの訓練を行った。これは出勤者の直接会話と携帯電話による会話を禁止するもので、事業所内でのオンラインコミュニケーションを厳格に遂行するものである。

3.3 デジタル情報の共有

オンラインMGでは口頭の音声情報のほか、デジタル情報として文章による定性情報や計表類による数値情報も提供される。デジタル情報はMG後に閲覧できるよう共有手段としてクラウドストレージのSharepointが用いられる。共有はメールにSharepointのURLを添付する形

で行われる。これにより部署間のサーバ共通化のための追加コストを負担することなく情報の共有化が可能となっている。共用のデジタル情報の蓄積が進むにつれて問題となることとして、類似した名のファイルが併存することで情報の出し手が正しい対象ファイルを指定しにくくなる³³ことや、情報の取り手が正しい対象ファイルに到達できなくなる可能性が生じることが挙げられる。こうした事態の発生を防ぐため、ファイル名の付け方を全社共通でルール化して紛らわしいファイル名の判別がつきやすいようにしている。

また、各部署が会社や部署に関連する新聞等のスクラップをSharepointに共有することで、全社員がこれを閲覧できるようにしている。このことは部署毎の異なる視点でスクラップを作成することを意味し、1人で読めば見落とす可能性のある情報を複眼的な視点から拾い上げる効果がある。スクラップ共有化は特に担当者を定めず、有用な情報を発見した社員が任意に作業を行うこととしている。実際には、実務に通じた幹部・中堅社員以外にも新入社員・若手社員が一定数共有化を行っている。情報共有の場であると同時に社会人としての情報収集の基本を学ぶ場ともなっている。

4. 効果

当社の取組はMGのオンライン化に的を絞ったものであった。それでもその効果は以下の通りで、「伝言ゲームの排除」に代表される意思疎通や情報伝達の円滑化にとどまらず、DXと呼ぶに相応しい内容を備えるものといえる。

33 ファイルの作成時期と提供時期にタイムラグがある場合に典型的に発生する。

第一にコミュニケーション量の増加である。事業所勤務者とテレワーク勤務者が併存する状況が常態化するなかで、当初は物理的に隔絶されたテレワーク勤務者は事業所勤務者との間で、或いはテレワーク勤務者間でコミュニケーションが進めにくかった。しかしツールとルールの整備により、非定例的のワンストップミニMGが手軽にできるようになったことでオンラインMGの垣根は格段に低くなり、テレワーク勤務者を含めたコミュニケーションが容易になった。

第二に情報や意思の伝達経路が簡素になったことである。「伝言ゲーム」排除が出来たことは先に述べたが、それ以外にワンストップミニMGの導入により支所間の意見調整に本部が介在する必要性が大幅に軽減された。このことで本部の調整関連の事務負担が減るとともに意見調整に要する時間も削減された。

第三に従業員個々の仕事の進め方の変化である。「自分の見える化」を通じ自分と他の人の仕事の内容や進み具合を比較できるようになったことで各自が仕事の遅れや不十分な点を客観的に把握できるようになり、それをとり戻すために何をすべきかが明瞭になった。上司等関係者もアドバイスをしやすくなり、仕事のPDCAサイクルを回しやすくなった。また、ワンストップミニMG等を通じ各社員の発言機会が多くなったことで、社員が簡潔・明瞭に情報伝達できるようになった点も大きな成果である。

第四に、オンラインMGにより多対多のコミュニケーション機会が増えたことで、1対1の対面コミュニケーションの場合には見えにくかったコミュニケーションの相手の先にいる潜在

的なステークホルダーの存在にも気を配る視野が養われた点も大きい。例えば生産量を巡る生産部門と販売部門の交渉は、オンラインMG化前は前述の通り本部を介して行われ、両者の主張が平行線を辿ることも珍しくなかった。これがオンラインMG導入により関係者が一堂に会することで生産部門と販売部門の相互理解が進み、さらに顧客の存在を意識するようになり、部門毎の部分最適より会社の全体最適を目指す意識が醸成された。

第五に社内意識の変化がある。当社のオンラインMG導入は社長主導で行われ、導入に向けた事業所内テレワーク訓練、ルールの策定やその改善も社長が先頭に立って実施した。ルールの明確化とその説明を通じ社員のオンラインコミュニケーションへの意識向上を図ったが、当初は社員のなかでオンラインMGに対する抵抗感がある程度存在したことは否めない。しかし、導入2週間後のある全社MGがきっかけとなって参加者がオンラインMGのメリットを実感し、社長との意識の格差が急速に縮まった。こうして社内で短時間のワンストップミニMGを頻繁に行う習慣が定着化し、第一から第四の効果に繋がっていった。社内意識の向上にビジョンの明確化は重要だが、実践を通じ社員がこれを実感する過程も重要である。

5. 今後の展開

当社でオンラインを通じ新たに取り組んでいるのはオンライン・コーチングである。これは社長と支店の営業担当者及び支店長が参加するもので、営業担当者がマーケット動向、現在取り組んでいる業務内容や今後の行動計画、業

務推進上の問題点などを報告し、主に社長がコメントやアドバイスをを行う。

営業担当者にとってのメリットは、担当者の実状に則して的確なアドバイスを社長から得られる。同時に、資料に沿って簡潔・明瞭に報告を行う練習の場ともなる。実際、オンライン・コーチング開始直後は1名当り1時間程度かかっていたコーチング時間が15分～30分程度に短縮された。一方、社長にとっては、地域や品目によって異なるマーケット事情の変化を迅速に把握する機会が得られる。このことで市場環境の変化に応じて先手を打って指示を出すことが可能となる。

事例2 株式会社 スタックス

(所在地) 神奈川県川崎市

(設立) 1933年

(資本金) 3,300万円

(従業員) 53名

(事業内容) 精密板金加工、アルミ溶接加工

1. 当社の概要

当社は板金加工や溶接加工の技術を活かして筐体製造や機械部品の製造を行っている。高い技術が求められる薄板の加工を得意とし、多種多様な製品ニーズに応えられることを強みとしている。設計から製品の検査までを一貫して行う態勢を整えている。

筐体は地質、環境、防衛等多様な用途向けに製造し、微細な加工を求められる医療向けも多い。部品では各種産業機械向けのほか高度な薄板加工技術が求められるロケット・人工衛

星等宇宙関連機器向けも手掛ける。現在宇宙関連は売上の1割強を占める。こうした製品の性格上、長期に取引関係を有する主力納入先は存在するが受注内容は多品種少量のスポット物が中心で、リピート需要のないものも相当数ある。

事業所は川崎市に本社があり、工場は千葉県勝浦市と新潟県十日町市にある。勝浦工場は、人工衛星やH2ロケットなど高い技術力を求められる薄板板金加工に特化している。十日町工場は、ファイバーレーザーなど大きな設備を備え、医療機器の筐体製造等が中心である。勝浦・十日町いずれでも生産可能な製品もある。

2. 事業所間で生産・製品情報をデジタル集約化

本社と勝浦、十日町の2工場の位置が離れており、それぞれの工場が異なる製品に特化していることもあって営業担当者は3事業所別個に配置され、受注は本社経由・工場経由が混在する。加えて多品種少量生産中心という製品事情から、多数の製品を個別に管理する必要もあり、受注、生産、在庫等の情報の社内一括管理が事業効率化には欠かせない。

当社は、社内にコンピュータに詳しい人材がいたこともあって2000年以前からオフコンを使って本社、工場間の受注・生産関連情報の集約を手掛けてきた。ただ、運用が属人的な作業になること、包括的な情報管理の必要性が高まったことから、当社がPC導入の際に利用しているベンダーが開発したシステムを導入することとした。

導入にあたっては、主力納入先との間で使用

されているEDIの情報を取り込んで利用できることに留意した。また、本社及び工場の情報を利用する当事者のニーズを出来るだけ反映させることを念頭に置いてベンダーとシステム開発にあたった。このことにより明確な要件定義を行うことができ、満足のいくシステムとすることができた。

本システムの導入により、製品番号別の生産管理が可能となった。また、ラインの生産開始、終了時刻も確認できるようになり、工場の繁忙度も確認できるようになった。本社で受けた受注の工場との調整や勝浦、十日町の工場間で繁忙に応じた生産の割り振りも容易となり、3事業所一体となった生産の効率化に寄与した。

3. デジタル化が馴染みにくい板金加工・溶接加工

多品種少量生産、事業所分散という社内特性に対応した情報統合ではデジタル化が大いに役立つ一方、当社では生産のデジタル化は2つの意味で難しいと考えている。

一つは工程の自動化が難しいことである。板金加工や溶接加工の分野では、ファイバーレーザー加工機やレーザー溶接機、プレス機、複合機等を使用する。ただ、その操作は、特に薄板加工の場合熟練担当者の技術に負うところが大きく、仕上がりの確認も手触りに依存しており、機械操作を完全自動化する段階には程遠い。中途で行うバリ取りも手作業の領域である。またキズの確認も目視に頼る要素が大きい。

もう一つは工程の見える化が難しいことである。熟練工の作業の把握に動画や工程の数値化が効果的とはいえない。競争力維持のために

熟練工の養成は不可欠である。そこで手の感触を用いながらのマンツーマンの個人指導に代えてデジタル手法を導入したいとは考えているものの、目途が立たないのが実状である。

これらのことは参入障壁の高さにつながる一方、人件費抑制や生産性向上、熟練工確保が難しく、長期的には改善が必要である。板金加工や溶接加工でのデジタル化が難しい分、検査等の工程におけるデジタル化を進めていく必要があると考えている。

ちなみに当社への新規の注文は、HP経由よりも取引先企業やその従業員、地公体の中小企業支援担当者等を通じた口コミが多いようである。対面による関係構築も依然として重要と考えている。

4. デジタル化と設計

当社の取引先でも上場企業クラスは自社で設計したデジタル情報を当社に送付する。ただ、設計過程のデジタル化が進むなかで、設計図通りに作れば部品が製品のなかできちんと作動するという意味での設計情報の精度は必ずしも確保できていない。このため当社の取引先の設計への関与はある程度必要であり、そこに存在意義が見出しようと考えている。一方、中小企業、特にベンチャー企業等ではポンチ絵を製品化するニーズもあり、当社がイメージを設計図に落とし込む作業を請け負うこともある。設計と生産現場を結びつける意味において当社が設計に携わる意義は大きい。

5. デジタル進展下の新たな取組

近年、納入先からの品質管理要請が厳しくな

っていることに対応して、製品の映像確認を強化しようと考えている。表面のキズの確認等、製品のチェックを目視に依存する部分は大きい。デジタル画像の精度向上で遠隔確認が可能となっているので、経営者や品質管理責任者がその場に居合わせない場合でも画像で確認できるようにする体制の構築を進めている。

事例3 有限会社 川田製作所

(所在地) 神奈川県小田原市
(設立) 1969年
(資本金) 900万円
(従業員) 20名
(事業内容) 金属プレス加工

1. 当社の概要

機械産業向けに幅広い部品サイズと、小ロットから大ロットのプレス加工の需要に対応している。売上の内訳は自動車向け30%、産業機械向け30%、OA機器向け25%で、いずれも電子部品の加工が多い。顧客はリピーターが多いが、多品種少ロットの需要が多い。社内に金型部門を持つことで、金型の新規製作から金型のメンテナンス（顧客が使用中の金型や長期未使用の金型を生産移管する際に必要となる金型の調査や修理・メンテナンス）にも対応している。

現社長は大手コンピュータメーカーで16年間SEとして勤務の後当社に入社し、父の先代社長の後を受け2019年から現職。

2. クラウド化によるデジタル化推進

当社はクラウドを積極的に活用し、デジタル

化を通じ業務の効率化や生産性向上、人材育成等の成果を挙げている。デジタル化を推進したきっかけの一つは生産管理の負担増である。当社は多品種少ロットの需要が中心で需要者の業種も多岐に分かれることから、売上拡大を図るためには生産管理の情報処理を効率化する必要があった。二つめは技術面の対応の必要性である。これは熟練技術者が高齢化していることから技能承継と作業の標準化を並行して進め、競争力を高める必要があると感じていたことによる。デジタル化推進に際し、社長は自身のSEとしての経験から自社のサーバーのメンテナンスに負担をかけるデジタル化は避けたいと考え、サービス拡大が進むクラウドを活用することとした。

当社では、①会計、②給与、③勤怠管理、④生産管理システム（以上基幹系）、⑤電子文書管理、⑥情報共有・教育訓練、⑦業務改善、⑧タスク監理（以上情報系）、⑨固定電話の9つの用途について、性能を比較検討のうえ、それぞれ別系統のクラウドサービスを選定して使用している（⑦では適当な既成ソフトがない分野で一部を自作した）。データ連携が必要な場合もあることから、クラウドサービス間のデータ互換性には注意を払った。

具体的な成果は、バックオフィスの連携、書類の電子保管・ペーパーレス化、成果の見える化、能動的な業務改善貢献の4つに集約できる。

バックオフィスの連携では勤怠管理、給与、会計の連携により給与事務の所要時間が3～4日／月から4時間／月に短縮できた。現在では1名で対応可能である。税理士や社労士への委託業務も大幅に削減された。書類の電子保管・

ペーパーレス化では、製品トレーサビリティ関連データの検索の需要が高まるなか、データ保管スペースや紙使用量の削減、データ保管や廃棄の手間の削減といった効果のほか、データ検索時間の短縮効果が大きい点にメリットの大きさを感じている。

成果の見える化は、業務改善で使用する日報アプリを通じ従業員が入力した作業データを、生産管理システムで管理し、生産性に関する情報を視覚化・共有し、改善活動の推進及び原価管理への展開を図っている。最近では業務工程の標準化を目指して社内で「作業標準書」の作成に取り組んでいる。職場上位者の考えを反映したトップダウン型の作成が多かったが、能動的な業務改善貢献の効果もあってボトムアップ型で意見が反映されることも多くなっている。

能動的な業務改善貢献は全社員に専用PC又はiPadを支給することで、上記9用途のクラウドサービスに全員が原則接続可能となり、社員が単に「情報の受け手」ととどまることなく「情報の作り手」として機能することが可能となった。当社ではクラウドサービス導入後、ITリテラシーの高い社長が講師となる「川田塾」、及び社員が講師となって専門・得意分野を解説する「みんな塾」という2種類の社内研修を実施している。「みんな塾」の開催により若手を中心とする社員のITツール操作技能向上が顕著である。

また、クラウド導入後の、成果の見える化と能動的な業務改善貢献により、生産性等の目標達成率は、導入前の約60%から導入後は80%に上昇した。

3. クラウド導入の費用対効果

年間クラウド使用料は約80万円に対し、給与事務効率化、販売・仕入事務効率化、外注業務内製化（税理士の記帳代行等）の効果は年間324万円であり、差し引き240万円余りの費用削減効果が生じた。製造部門の生産性向上もあることから、実際の効果はより大きいと考えている。

4. クラウドサービス間のデータ連携

個々のクラウドサービスは別なクラウドサービスとのデータ連携にきめ細かく対応していないことが少なくない点には注意が必要である。外部の情報サービス会社もクラウド同士の連携には必ずしも詳しくないことから、選定にはユーザーの知見が問われる。当社は社長がSE経験豊富でIT事情に詳しいので的確な選定（一部は自作で代用）が可能であったが、そのような人材が社内にはいない場合、このような対応を取ることは難しい。

クラウドサービスの利用料金は低廉であり、中小企業にとってはこれを基幹系・情報系にわたり使用することは大きなメリットがある。中小企業が自らの目的にあったクラウドサービスを選択し使いこなすことができるようになるには、企業内に的確なサービス選定ができる人材を持つことが望ましい。しかし、中小企業の人手不足がIT人材面で特に強い現状ではそれは容易でない。中小企業にとって、信頼できるITコンサルタントを手軽に利用できるような状況が実現することが望まれる。

事例4 株式会社 ミトリ

(所在地) 神奈川県大和市
(設立) 1960年
(資本金) 300万円
(事業内容) 業務用ITシステム開発

1. 当社の概要

当社は事業法人向けにシステム開発を行う。売上の内訳は業務アプリケーション開発が40%、クラウド型ワークフローシステムの販売が50%を占める。クラウド型ワークフローシステムは自社開発のペーパーレス業務ワークフローStreamlineと、GoogleのグループウェアWorkspaceを手掛ける。

2. 業務アプリケーション開発の現場から見た中小企業のデジタル化の状況

中小企業のアプリケーション開発ニーズは、潜在的には相応に存在すると感じているが、実際に開発に結び付くのは経営体力のある企業に限られる。従って開発実績はクライアントの業種による違いはそれほどなく、業績堅調な企業向けが多い。

中小企業のシステム開発ニーズは、まず基幹システム（生産、販売、財務、人事など事業の根幹に関わるシステム）を手掛け、情報量の増加に伴って情報系システム（メール、グループウェア、スケジュール管理、社内SNSなど社内コミュニケーションやバックオフィス業務効率化のためのシステム）へと展開するパターンが多い。情報系システム構築ニーズに至るには基幹システムの構築が一巡していることが前提

条件になると感じている。なお基幹系システムでは、主要部門を個別に開発すると後で部門統合をする際に支障をきたす場合が多いことから、近年ではクラウドの利用を前提として基幹システムを組み合わせて構築するニーズが増えている。

3. 中小企業のクラウドサービス活用

現状では中小企業は大企業ほどクラウドを利用していない。利用企業の増加ペースも鈍い。背景として、デフレ経済が続くなかで、相当数の中小企業でクラウドのようなITツールの導入を検討するだけの気力や体力がなくなっていることがあると感じる。

それでもクラウドの進化により中小企業が得るメリットは大きいと考える。これまで大規模なシステム投資ができる大企業でのみ導入可能であった高度なシステム機能を低料金で利用できることは、中小企業にとって革新的なことといえる。経営体力の脆弱な企業がクラウドを利用しないのは勿体ない。現状、クラウドビジネスの標準化は十分でないことは導入の障害であるが、GoogleやMicrosoftが先導して標準化が進むことが予想され、その標準に合わせたデジタル連携サービスが多くなることが見込まれる。システム開発業者としてもそこが今後のターゲットとなると考える。

4. 中小企業とシステム開発業者の関係

システム開発ではクライアント側が要件定義を明確にすることが重要であるが、それが出来ている中小企業はごく少数しかないと経験的に感じている。このため、業務アプリケーション

の開発では要件定義を当社主導で行っている。開発契約のなかで要件定義フェーズは必ず独立した期間契約とし、要件定義の成果物はクライアントに提出し内容を理解してもらうようにしている。見積もりも要件定義を行った後で正式なものを出すようにしている。このことで思い込みや意思疎通の食い違いを防止できる。

システム保守については、開発後に保守契約を締結する。開発時の成果物に加えて保守上の変更履歴や成果物のアップデートも対象になる。費用やクライアント側の対応人員の質や量の制約もあるので、クライアントの経営体力に合わせた契約を締結することになる。基本的にスポットの保守は行わない。クライアントが独自にシステム内容を変更した場合の保守についても、調査に膨大な手間を要し、エラーの原因が究明できない場合もあることから行わない。

5. 中小企業におけるIT人材の確保

一般にIT要員の質が高いほど、量が多いほどにシステムの自社開発を目指す方向になる。ただ、実際には中小企業では1名～5名程度確保するのが限度とみており、自社開発は難しい。また、内部要員を育てても中途退職する場合や、スキルが期待するほど向上しない場合があるなど、人材の確保に苦労しているのが現状である。

このような状況をサポートすることに当社のようなシステム開発業者の存在価値はあると思う。業界では人材派遣で保守する場合（大きなシステムに多い）と開発会社が保守する場合の2系統が有る。中小企業はこれらの支出を派遣料金として支出するにせよ、外部委託費用として支出するにせよ、必要な経常コストとして意

識すべきであると考え。システムトラブルなく作動する開発ソフトは良質なソフトであるが、それは開発過程がしっかりしていることに加え、メンテナンスが的確であることによる。それにもかかわらず、システムトラブルが発生しない状態が続くとメンテナンス費用を無駄な支出と考える中小企業経営者が少なくない。

6. DXを推進するための政策

中小企業のDX推進のためには情報のデジタル化が前提となる。ただ、実状はようやくMicrosoft Officeが普通に利用される段階に至ったに過ぎず、デジタル化に向けた投資意欲はこの20年のデフレ経済の影響もあって乏しい。国策でDXを推進したいのであれば、否応なしに企業にデジタル化をさせる政策を考えなければ現状からの脱皮は出来ないだろう。法律でデジタル化しなければならない状況（例：紙の書類のデジタル化を「電子帳簿保存法」のような法律の下で推進する）を徐々に作り出し、かつそのフォローに国費を投じることが望ましい。

4.2 中小企業のDX推進のポイント

(1) 経営資源の制約をどう克服するか

3で示すプロセスを推進するにあたり、中小企業にとって制約となるのはIT要員と予算の不足である。IT要員の不足を補う手段として外部の情報システム業者の利用が考えられる。ただ、システム構築という初期費用に加え、メンテナンスにかかる経常的費用なしには必要なデジタル環境を構築・維持することは不可能であり（事例4）、費用負担は小さくない。

これらの負担を軽減する方法としては（イ）

経営戦略・ビジョンを絞り込むこと、(ロ) 極力システム開発の負担をかけない推進方法を選択肢とすること、(ハ) クラウドサービスを積極的に利用することが有効である。

(イ) に関して、DXの本来の意味を考えると、経営戦略・ビジョンは包括的なものを想定しがちである。しかし、経営戦略・ビジョンを絞り込み、DXの目的を明確にして成果を収め、企業文化の変容にまで繋げている例もある(事例1)。

(ロ) は新たにシステムを開発せず、既成のパッケージソフトを組み合わせることに徹するものである。プロセスの完全自動化などを目指すのであれば独自のシステム開発は必要であろうが、簡単な操作で複数部署の情報を連携させるのであればこのやり方で十分可能である(事例1、事例3)。受発注管理と生産管理、異なる事業所間での情報統合を行うようなシステム構築は容易でないが(2.1 (3))、開発業者との連携がしっかりしていれば既成のソフトウェアを使って実現が可能である(事例2)

(ハ) はシステム開発の初期投資を削減し、低廉なランニングコストで比較的高度な機能を使うことができるので中小企業に有利である(事例4)。複数のクラウドサービスを連携して使いこなす場合にはユーザー側の中小企業に相応のIT知識が求められることには注意が必要である(事例3)。

(2) 中小企業の経営者とIT担当者に求められるもの

デジタイゼーション、デジタルライゼーションからDXに至るまで、ヒトは一貫してプロセス

に関わり続ける。事例から示唆される中小企業でのヒトの関与について経営者、IT担当者に分けて述べる。中小企業では自社でシステム開発を行う場合から、外注する場合、既存のパッケージソフトで完結させる場合まで想定されるが、いずれの場合も一定の能力や事前の想定が必要となる。

①経営者

経営者のリーダーシップはDXへの大きな推進力となる。事例1、事例3ではデジタルツールを使って何をするかという経営戦略・ビジョンが経営者により明確に示され、前者ではオンラインMGの運用体制確立に、後者では複数のクラウドサービスを組み合わせて事業効率化を図る仕組み作りに経営者自らが主導的な役割を果たした。経営者と従業員の間に当初、意識の温度差はあったものの、経営者がある程度の強制力を働かせて従業員が実践を重ねるなかでそれは埋まっていった。

2事例とも経営者はIT全般に明るく、トップダウン型のDXにはこのことが有利になると考えられる。一方、ボトムアップで試みた事業所間の情報統合を強化したケース(事例2)では経営者が要件定義の環境を整える配慮(現場の意見を最重視)をしており、先頭に立たない場合でも経営者が果たす役割は大きい。

②IT担当者

3.1で触れた要件定義は自社でシステム開発を行うか否かに関わらず重要である。前述の通り中小企業ではデジタル化の推進を自社で完結する傾向が窺われるが、ITシステムが高度化・

複雑化するほど自社の経営資源で完結させることは現実的でない。従って外部ベンダーへの依存を選択肢とする必要性は高まるが、要件定義は企業とベンダーが緊密な意思疎通を行うことが不可欠である（事例2、事例4）。現実にはこのプロセスをベンダー任せにして結果として非効率なITシステムを受け入れる中小企業のケースがしばしばみられ（商工中金（2017）自由記載欄）、要件定義の重要さが窺える³⁴。仮にシステム開発を社内の人材で遂行するとしても、DXを企画・推進する人材とシステム開発者が同一でなければ要件定義は必要である。

パッケージソフトをカスタマイズせず使用する場合はIT担当者がシステム開発に携わることはないが、社員が共通してそれを各自の目的に合わせて使いこなすためには、社内の実態に合わせた最低限の作業手順の見える化（独自のマニュアル化）は必要で、IT担当者の介在が不可欠である。また、パッケージソフト同士の機能連携を行う場合、スムーズに接続させるには一定のIT知識が不可欠である（事例3）。接続に手間取る場合、使用目的を達成することに障害がある際はその解決のためパッケージソフトの開発者への照会を行うことになるが、相手からの的確な回答を引き出すためにはIT知識が必要となる。

（3）レガシー化の回避

ハードウェアやITシステムの整備を行ううえで、将来に向けたIT投資の見極めとともに、既存システムのスクラップ&ビルドが重要であ

る。ITシステムでは時間の経過とシステム担当者の交代によりシステム構造がブラックボックス化し、メンテナンスコストの増大やシステムの保守・改善に困難をきたす「レガシー化」につながることが問題視される。これにより企業が経済的損失を被る問題を「2025年の崖」と呼んでいる（デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会（2018））³⁵。

ITシステムは時間の経過とともに新しい業務に対応するため機能の拡張や改善が図られるため、複雑化する。マニュアルも追加され全体の理解が容易でなくなる。不要となった機能を除かないとシステム全体の見通しが悪くなるうえ、機能追加の際、不要部分まで考慮したシステム改良を余儀なくされる。また、システムの構造が見通せずバグの修正に余分な手間がかかり、外部業者に保守を依頼しても対応が難しい事態も発生する（事例4）。こうした事態が「レガシー化」である。

システムの追加と廃棄の判断を的確に行うためには、社内の経営事情を理解すると共に一定のIT知識を持つ人材が必要である。経営者はシステムのスクラップ&ビルドの必要性を認識し、既存のシステムを廃棄することにより生じる一定の sunk cost を許容する姿勢が求められる。

おわりに

これまではITツールを使いこなす人材が十分確保できないことが中小企業のDXやその前段階のデジタイゼーション、デジタルイゼーシ

34 自社の業務全般を良く理解してシステム化の目的をベンダーに明確に伝えと同時に、信頼できるベンダー・担当者を見出すことも重要である。

35 なお、2025年という年号は単にレポート作成時の現状（2015年）から10年後を予想するという意味であり、何らかの特殊な要因で2025年に既存システムの維持可能性が臨界点を迎えることではない。

ョンの推進を妨げてきた。しかし近年ではクラウドを介したパッケージソフトの普及がこのハードルを下げている。それでもなお、事例にみるようなITに明るい経営者や詳しい担当がいるケースは多数派ではなく、中小企業が自力でITツールを使いこなすようになることは容易ではない。このような状態ではビジョンやロードマップの作成も覚束なくなる。また、レガシー化を回避しDXの成果を継続的に挙げるためのメンテナンスも、既成のパッケージソフトを使う場合においても不可欠である。

こうしたなか、中小企業にとっては外部のITサポートを上手に使うことがITツールを使

いこなすカギになるのではないか。それには、仮に中小企業のIT人材がシステム構築のためのプログラミング知識を持っていなくても、業務を良く理解してITツールを使って何がしたいかをITサポート業者に伝える力を持ち合わせていることが重要である。

ITサポート業者にも、曖昧になりがちな顧客のニーズをよく聞き、システムに落とし込む力が不可欠である。このような業者の層が厚くなりDXをサポートする産業として機能し、中小企業が利用しやすくなることがDXの普及と進化を推し進めるのではないだろうか。

【参考文献】

- 経済産業省（2018）「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（DX推進ガイドライン）」
- 商工中金（2017）「中小企業のIT活用に関する調査」
- 情報処理推進機構（2021）「中小規模製造業の製造分野におけるデジタルトランスフォーメーション（DX）推進のためのガイド 製造分野のDX事例集」

- 総務省（2018）『平成30年版情報通信白書』（日経印刷）
- デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会（2018）『DXレポート』
- デジタルトランスフォーメーションの加速に向けた研究会（2020）『DXレポート2』