

---

令和7年度「調査・研究事業」

---

『中小製造業におけるDX推進の  
調査研究報告』  
報告書

令和8年2月

一般社団法人 埼玉県中小企業診断協会

ものづくり研究会

中小製造業DX推進ワーキンググループ

## はじめに

この30年間、日本経済はずっと凋落の一途をたどっている。いままで日本経済を牽引してきた製造業も需要の多様化、競争の激化、海外展開、情報化という一連の内外の変動に揺さぶられて、その地盤沈下は愁眉の急となっている。早急に、ものづくり立国への頂に立ち、世界で強みを発揮して、（周囲と調和しながら）勝ち続けてもらいたいと切望している。

そのため、埼玉県中小企業診断協会・ものづくり研究会は、競争力強化システムとしてデジタル化およびDXと置き、地域の中小製造業における生産性向上と競争力強化を目的として、デジタル化およびDXの実効性ある推進方策を明らかにすることを狙い、本調査・研究事業を実施した。

近年、原材料費や人件費の高騰、慢性的な人手不足、短納期化への対応など、中小製造業を取り巻く経営環境は一層厳しさを増しており、従来の業務プロセスの延長線上では持続的な成長が困難となりつつある。その打開策としてDXの重要性が広く認識されている一方で、「何から着手すべきか分からない」「投資対効果が見えない」といった理由から、十分に取り組めていない企業も少なくない。

このような背景を踏まえ、本研究では企業規模に応じた段階的なDX推進アプローチに着目し、小規模企業から中規模企業までを対象に、現実的かつ実行可能なDXの方向性を整理した。具体的には、業務プロセスのデジタル化からDXへの発展段階を意識し、ニーズ調査、現場ヒアリング、事例研究、および実務的支援を通じて、DX推進における課題と有効な対応策を体系的に検討している。

具体的な章立は、「第1章 背景と狙い」「第2章 文献調査結果」「第3章 先進事例分析に基づくDX推進の成功要因の抽出」「第4章 DX導入に消極的な企業の現状」「第5章 製造業のDX推進に向けた手段の調査」「第6章 まとめ」とした。

なお最後の「第6章 まとめ」には、第5章までの一連の調査結果、事例分析、実務的検証を踏まえ、中小製造業DX推進における成功要因、導入支援の考え方、中小企業診断士の支援役割および今後の展望を体系的に整理した。

執筆に携わった全メンバーが一丸となり、強いミッションと熱いパッションで心血を注いだ本成果が、中小製造業が自社の実情に即してDXを進めるための実践的な指針となることを期待したい。

一般社団法人 埼玉県中小企業診断協会  
ものづくり研究会 代表  
寺田 正保

## 目次

はじめに.....	1
目次.....	2
<b>第1章 背景と狙い.....</b>	<b>7</b>
<b>1. DX 推進の社会的背景.....</b>	<b>7</b>
(1) 政治・制度 (Political) .....	7
(2) 経済 (Economic) .....	7
(3) 社会 (Social) .....	7
(4) 技術 (Technological) .....	8
<b>2. 中小企業における経営問題.....</b>	<b>8</b>
(1) 労働力不足と技能継承の困難.....	8
(2) 中小企業における労働生産性の伸び悩み.....	9
(3) 中小企業におけるデジタル化の取り組みにおける問題.....	10
(4) DXに向けた取り組みを進めるにあたっての問題.....	12
<b>3. 中小企業、小規模事業者における経営課題への取り組みの方向性.....</b>	<b>13</b>
<b>4. 中小製造業として取り組むべき課題.....</b>	<b>15</b>
(1) 人材確保と技能継承の強化.....	15
(2) 労働生産性の向上と工程効率化.....	15
(3) デジタル化・DX 推進の加速.....	15
(4) 製造分野における DX の目指す姿.....	15
(5) 経営力強化による持続的成長の実現.....	17
<b>5. 本調査研究に取り組むメンバーの認識している課題.....</b>	<b>18</b>
(1) DX の「入口」に導く支援の重要性.....	18
(2) 企業規模に応じた適正な DX アプローチ.....	18
(3) 競争力強化のための DX 活用.....	20
<b>6. 本論文の目的と構成.....</b>	<b>20</b>
<b>第2章 文献調査結果.....</b>	<b>21</b>
<b>1. デジタルガバナンス・コード（経済産業省）.....</b>	<b>21</b>
(1) 背景.....	21
(2) 概要.....	22
(3) 所感.....	24

(4) DGC2.0 から DGC3.0 へ.....	25
<b>2. DX 推進指標とそのガイダンス（独立行政法人情報処理機構（IPA）） .....</b>	<b>28</b>
(1) 背景 .....	28
(2) 概要 .....	28
(3) 所感 .....	31
<b>3. 中堅・中小企業等向け DX 推進の手引き 2025（経済産業省） .....</b>	<b>31</b>
(1) 背景 .....	31
(2) 概要 .....	31
(3) 所感 .....	33
<b>4. 文献から得られた示唆と DX 推進に向けたエッセンスの整理.....</b>	<b>34</b>
<b>5. 2 章まとめ.....</b>	<b>36</b>
<b>第 3 章 先進事例分析に基づく DX 推進の成功要因の抽出.....</b>	<b>37</b>
<b>1 先進事例分析 .....</b>	<b>37</b>
(1) 埼玉県 DX 推進支援ネットワークの先進事例 .....	37
(2) 当調査研究事業の独自調査事例 .....	45
<b>2. ヒアリング企業における QCDS 別の効果.....</b>	<b>59</b>
(1) QCDS の観点の概要.....	59
(2) ヒアリング企業の QCDS 別効果の分析 .....	60
(3) 当節まとめ .....	63
<b>3. 中小製造業における DX 推進の成功要因.....</b>	<b>64</b>
(1) 中小製造業における DX 推進の契機となった問題点 .....	64
(2) 中小製造業における DX 推進途中での問題点・課題の整理 .....	65
(3) 中小製造業における DX 推進のアプローチ .....	65
(4) 経営者主導型 DX 推進の改革・革新アプローチ .....	65
(5) 権限移譲型 DX 推進の改革・革新アプローチ .....	68
(6) DX 推進チェックリスト.....	70
<参考情報> 成功循環モデル .....	72
<b>第 4 章 DX 導入に消極的な企業の現状 .....</b>	<b>73</b>
<b>1. DX に対する理解不足と誤解による停滞 — 未着手型の躊躇 .....</b>	<b>73</b>
(1) DX に対する企業の意識.....	73
(2) DX の誤解と散発的導入.....	75
(3) 経営者の DX 知識不足 .....	76
(4) 事例：経営者理解不足が招いた停滞 .....	77

<b>2. DX 導入失敗体験による停滞 — 失敗後の躊躇</b> .....	<b>77</b>
(1) 導入失敗のトラウマ .....	77
(2) 事例：システム導入失敗による再チャレンジ出来ず .....	78
<b>3. 人材・予算・セキュリティの三重制約</b> .....	<b>78</b>
(1) 人材不足の深刻化（IPA DX 動向 P5 参照） .....	79
(2) 予算制約と小規模企業の限界 .....	79
(3) サイバーセキュリティ対応 .....	79
<b>4. 経営者の意識・認識の壁 — 温度差と不確実性回避</b> .....	<b>79</b>
(1) 不確実性の回避と上下関係を重視する文化 .....	79
(2) 現状利益がもたらす変革停滞 .....	81
<b>5. 改善に向けた打開策の方向性</b> .....	<b>81</b>
(1) スモールスタートと成功体験の積み重ね .....	81
(2) 経営者の覚悟と現場の対話強化 .....	81
(3) DX 導入メリットの提示 .....	81
(4) 推進人材の育成と外部リソース活用 .....	81
(5) 文化的転換と挑戦評価 .....	82
(6) サイバーセキュリティ対策 .....	82
(7) 営業秘密管理 .....	84
<b>第 5 章 製造業の DX 推進に向けた手段の調査</b> .....	<b>85</b>
<b>1. 製造業 DX 推進に向けた進め方</b> .....	<b>85</b>
(1) はじめに .....	85
(2) DX 推進のステップ .....	85
(3) 中小企業における実践方法 .....	85
(4) 中小企業での実践にあたっての応用編 .....	88
<b>2. DX 推進に適した手段の評価・選定</b> .....	<b>90</b>
(1) ソリューション導入を支える支援策とツール選定 .....	90
(2) デジタルツール選定に向けた評価のポイント .....	97
(3) 課題から選ぶ対策とデジタルツール構築法 .....	98
<b>3. DX のモデルフレームワークと DX 課題解決ツールの選び方</b> .....	<b>107</b>
(1) CPS 概念からの DX モデルフレームワーク .....	108
(2) デジタルツールを効果的に活用した中小企業 DX 革新の進め方 .....	111
(3) DX 革新を成功体験獲得する事例の紹介 .....	115
(4) まとめ .....	118

<b>第6章 まとめ</b> .....	<b>119</b>
<b>1. 成功要因のまとめと統合的分析</b> .....	<b>119</b>
(1) 経営者のコミットメント.....	119
(2) 現場起点の小さな成功体験.....	119
(3) データの見える化.....	119
(4) 人材育成と学習機会の確保.....	120
(5) 公的支援機関や外部専門家との連携.....	120
<b>2. 「入り口論」としての導入支援の重要性</b> .....	<b>120</b>
(1) 「入り口論」の本質.....	120
(2) 「入り口論」に基づく導入支援.....	121
(3) 「入り口論」がDX推進全体にもたらす効果.....	121
<b>3. 中小企業診断士の支援役割</b> .....	<b>122</b>
(1) 「翻訳者」としての役割.....	122
(2) 「変革の整理・支援者」としての役割.....	123
(3) 「伴走者」としての役割.....	123
<b>4. 中小企業診断士によるDX構築支援の展望</b> .....	<b>123</b>
(1) 小さな前進をつくるDX構築の翻訳者.....	123
(2) 企業全体の構造改革につなげるDX構築の整理・支援者.....	124
(3) 人材育成と自走化を支えるDX推進伴走者.....	124
<b>おわりに</b> .....	<b>125</b>
<b>付属資料1 ヒアリング調査まとめ</b> .....	<b>126</b>
<b>付属資料2 中小企業での実践にあたっての応用編</b> .....	<b>144</b>
<b>1. 応用例1：現状改善スタート型（現状改善 → デジタルツール活用）</b> .....	<b>144</b>
(1) ケース例1.....	144
(2) ポイント.....	144
(3) 進め方.....	144
(4) 特徴.....	145
<b>2. 応用例2：経営者の思い直結型（経営者の思いによるリード）</b> .....	<b>145</b>
(1) ケース例2.....	145
(2) ポイント.....	145
(3) 進め方.....	145
(4) 特徴.....	145
<b>3. 応用例3：既存システム問題解決型（現在のシステムの不足点を改善）</b> .....	<b>146</b>

(1) ケース例 3.....	146
(2) ポイント.....	146
(3) 進め方.....	146
(4) 特徴.....	147
<b>4. 応用例 4：データの見える化先行型（データの見える化から課題発見）.....</b>	<b>147</b>
(1) ケース例 4.....	147
(2) ポイント.....	147
(3) 進め方.....	147
(4) 特徴.....	148
<b>5. 応用例 5：公的支援活用型（企業認定、補助金申請等の支援活用を起点）.....</b>	<b>148</b>
(1) ケース例 5.....	148
(2) ポイント.....	148
(3) 進め方.....	148
(4) 特徴.....	149
<b>付属資料 3 埼玉県 DX 推進支援ネットワークヒアリング結果.....</b>	<b>150</b>
<b>1. ヒアリング内容.....</b>	<b>150</b>
<b>2. ヒアリング結果.....</b>	<b>150</b>
(1) 相談内容の傾向と相談者の属性.....	150
(2) 相談解決を進める上での主な課題と対応策.....	153
(3) 実際に提案・導入されている DX システムと留意点.....	153
(4) 埼玉県 DX 推進支援ネットワークの支援内容と今後の展望.....	154
<b>付属資料 4 中小製造業ツール一覧表.....</b>	<b>156</b>

## 第1章 背景と狙い

### 1. DX 推進の社会的背景

近年、企業を取り巻く経営環境は急速に変化している。世界規模で進展するデジタル技術の革新、人口減少による労働力不足、持続可能性に対する社会的要請、さらには不確実性の高い国際情勢など、幅広い外部要因が企業活動に影響を与えている。これらの変化に対応するため、わが国企業はデータとデジタル技術を活用し、新たな価値創造を実現する「デジタルトランスフォーメーション（DX）」に取り組むことが求められている。

この点について、経済産業省が公表した「デジタルガバナンス・コード 3.0」 ([dgc3.0.pdf](#)) では、DX 推進を通じて企業価値を高めることを経営者自らの使命と捉えるべきであると強調している。特に、DX に積極的に取り組む企業とそうでない企業との間で競争力の格差が拡大しており、今後ますます二極化が進むことが懸念される。

このような社会的背景を整理するため、ここでは PEST 分析の枠組みを用いて外部環境を俯瞰する。

#### (1) 政治・制度 (Political)

国内では、政府が「DX 認定制度」や「DX 銘柄」「DX セレクション」を通じ、先進的な DX 企業の評価・普及を進めている。また、中小企業庁の「中小企業白書」でも、業務効率化や新規事業創出のために DX が不可欠であることが示されている。制度面では補助金・助成金、リスクリング推進の政策などが整備され、中小企業の DX 推進を後押ししている。

#### (2) 経済 (Economic)

日本経済は低成長が続く中、資源価格や為替の変動、グローバルサプライチェーンの不安定化などが企業収益を圧迫している。他方、デジタル技術を活用した生産性向上や付加価値創出は競争力強化のカギとされ、とりわけ中小製造業においては「省力化」「高付加価値化」が生き残りの条件となっている。

#### (3) 社会 (Social)

少子高齢化の進展により労働人口は減少しており、人材確保は中小製造業にとって最大の経営課題のひとつである。若年層の製造業離れも指摘される一方で、デジタル技術を取り入れた「スマート工場化」によって魅力ある職場づくりを行う必要がある。またカーボンニュートラルやサステナビリティに対する消費者や社会の要請が強まり、GX（グリーントランスフォーメーション ※1）や SX（サステナビリティトランスフォーメーション ※2）とも一体的な DX 推進が期待され

ている。

※1 産業革命以来の、化石エネルギー中心の産業構造・社会構造をクリーンエネルギー中心へ転換すること。

※2 企業が持続的に成長原資を生み出し、企業価値を高めるべく（「企業のサステナビリティ」の向上）、社会のサステナビリティ課題に由来する中長期的なリスクや事業機会を踏まえ（「社会のサステナビリティ」との同期化）、資本効率性を意識した経営・事業変革を投資家等との間の建設的な対話を通じて実行すること。

#### (4) 技術 (Technological)

IoT、クラウド、AI、生成 AI、ロボティクス、デジタルツイン等の技術は急速に進歩している。大企業のみならず中小企業でも、これらの技術を低コストで利用可能となる環境が整いつつある。しかし現場レベルでのデータ収集・活用が十分ではなく、技術を経営に結びつけられるかが課題となっている。

以上の分析から、社会構造の転換期にある現在、中小製造業にとっても DX は「選択肢」ではなく「必須の経営戦略」と位置付けられることが明らかである。

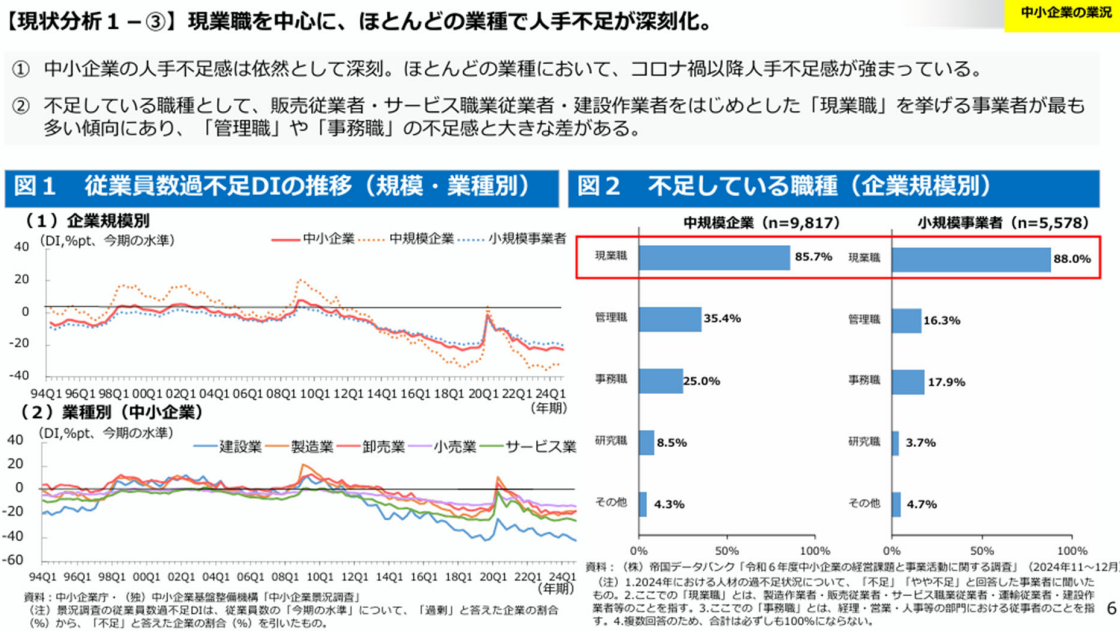
## 2. 中小企業における経営問題

中小企業白書 2025 によれば、中小企業の多くは依然としてアナログ業務に依存しており、製造現場における紙ベースの図面管理、Excel 表による在庫・生産進捗管理が主流である。これにより以下の問題が顕在化している。

### (1) 労働力不足と技能継承の困難

中小企業においては人手不足の問題が依然として深刻であり、コロナ禍以降、多くの業種でその傾向が顕著に強まっている。特に現場作業を担う職種の確保が難しく、経営面での重大な制約要因となっている現状である。

図表 1-2-1 中小企業における人手不足の実態



出典：2025年版 中小企業白書・小規模企業白書の概要（中小企業庁 調査室）

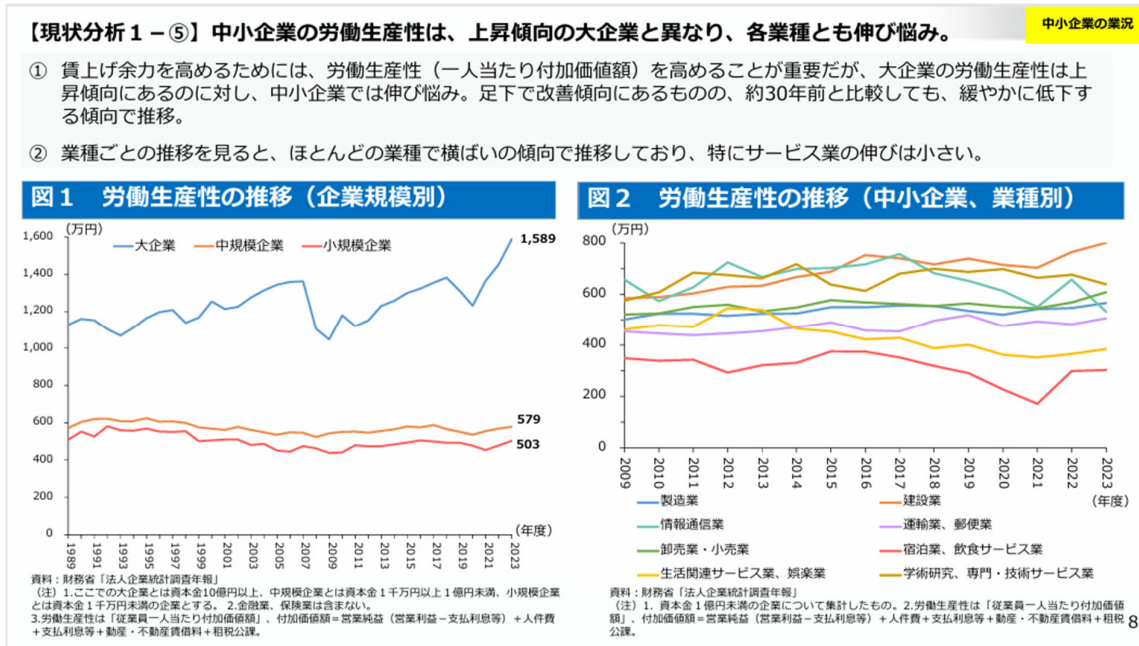
[2025gaiyou.pdf](#)

(2) 中小企業における労働生産性の伸び悩み

賃上げ余力を高めるためには、労働生産性（一人当たり付加価値額）を向上させることが不可欠である。しかしながら、大企業における労働生産性は上昇傾向を示しているのに対し、中小企業ではその伸びが鈍化している。足元では改善の兆しがみられるものの、約30年前と比較するとむしろ緩やかに低下する傾向が続いている。

また、業種別に労働生産性の推移を見ると、多くの業種で横ばい傾向が続いており、特にサービス業における伸びは著しく小さいことが確認されている。

図表 1-2-2 中小企業における労働生産性の推移



出典：2025年版 中小企業白書・小規模企業白書の概要(中小企業庁 調査室)

[2025gaiyou.pdf](#)

(3) 中小企業におけるデジタル化の取り組みにおける問題

労働生産性の向上が期待されるデジタル化は、多くの中小企業や小規模事業者において着実に進展していることが確認される。2023年から2024年にかけての調査結果によれば、何らかの形でIT導入やデジタルシフトに取り組む企業の割合は80%以上に達し、一定の進捗が見られている。しかしながら、デジタル化に全く取り組んでいない中小企業も依然として存在する状況にある。特に、中小企業全体の設備投資額に占めるソフトウェア投資の比率は大企業に比べて低い水準に留まっており、さらなる推進が求められている。

このため、中小企業はデジタル化の重要性を踏まえつつ、既存業務のIT化にとどまらず、デジタルトランスフォーメーション（DX）を視野に入れた積極的かつ継続的な取り組みを進める必要がある。

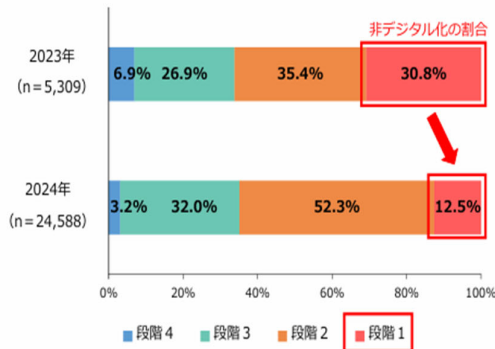
## 図表 1-2-3 中小企業におけるデジタル化への取り組みの現状

【現状分析 1-⑧】 中小企業のデジタル化には一定の進捗がみられるが、未着手の企業も依然存在。

中小企業の業況

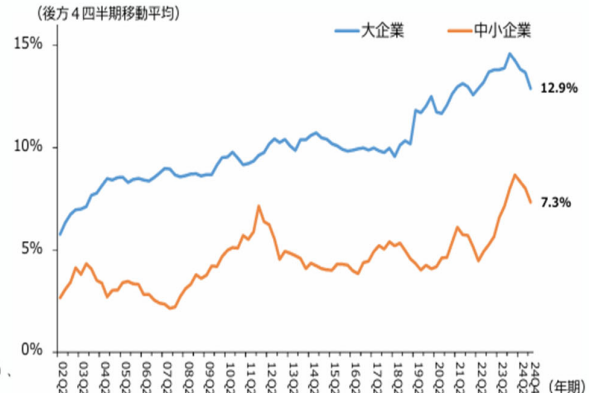
- ① 労働生産性の向上が期待できるデジタル化は、多くの中小企業・小規模事業者が取り組んでおり、足下で大きく進展。
- ② 一方で、デジタル化に全く取り組んでいない中小企業も依然として一定数存在。中小企業では、設備投資額総額に占めるソフトウェア投資額の比率も、大企業と比較すると低い水準で推移している状況であり、デジタル化に向けた取組を着実に進めていくことが必要。

図1 デジタル化の取組段階



資料：(株)帝国データバンク「令和6年度中小企業の経営課題と事業活動に関する調査」(2024年11~12月)、「中小企業が直面する外部環境の変化に関する調査」(2023年11~12月)  
 (注) 1. デジタル化の取組段階については、以下のとおり。  
 段階4：デジタル化によるビジネスモデルの変革や競争力強化に取り組んでいる状態  
 段階3：デジタル化による業務効率化やデータ分析に取り組んでいる状態  
 段階2：アナログな状況からデジタルツールを利用した業務環境に移行している状態  
 段階1：紙や口頭による業務が中心で、デジタル化が図られていない状態  
 2. 2023年、2024年共にサンプル調査であり、調査間で母集団が異なるため、回答割合を一概には比較できないことに留意が必要。

図2 ソフトウェア投資比率 (企業規模別)



資料：財務省「法人企業統計調査季報」  
 (注) 1. ここでの大企業とは資本金10億円以上、中小企業とは資本金1千万円以上1億円未満の企業とする。  
 2. ソフトウェア投資比率=ソフトウェア投資額÷設備投資額×100。  
 3. 金融業、保険業は含まない。  
 4. ソフトウェア投資額は無形固定資産のうちソフトウェアに関する投資額を指し、資産計上されないものは含まれていないことに留意が必要。

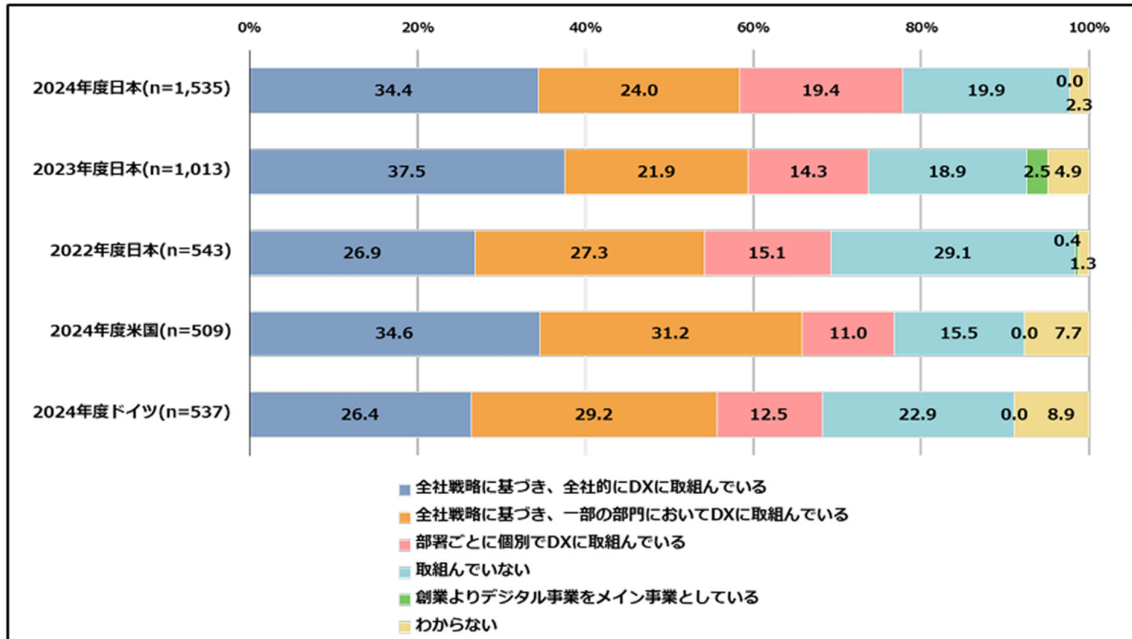
11

出典：2025年版 中小企業白書・小規模企業白書の概要(中小企業庁 調査室)

[2025gaiyou.pdf](#)

日本におけるDXの取り組みは進んでおり、「全社戦略に基づき、全社的にDXに取り組んでいる」の割合は、米国と同等程度であり、ドイツよりも高い。日本で何らかの形でDXに取り組んでいる企業（「全社戦略に基づき、全社的にDXに取り組んでいる」「全社戦略に基づき、一部の部門でDXに取り組んでいる」「部署ごとに個別でDXに取り組んでいる」の割合の合計）は、77.8%となり、2022年の69.3%と比較すると、着実にDXが企業に浸透しつつある。一方、2023年度から2024年度で何らかの形でDXに取り組んでいる割合は増えておらず、頭打ちの傾向にある。

図表 1-2-4 DX の取り組み状況(経年比較・国別)



出典:DX 動向 2025 日米独比較で探る成果創出の方向性

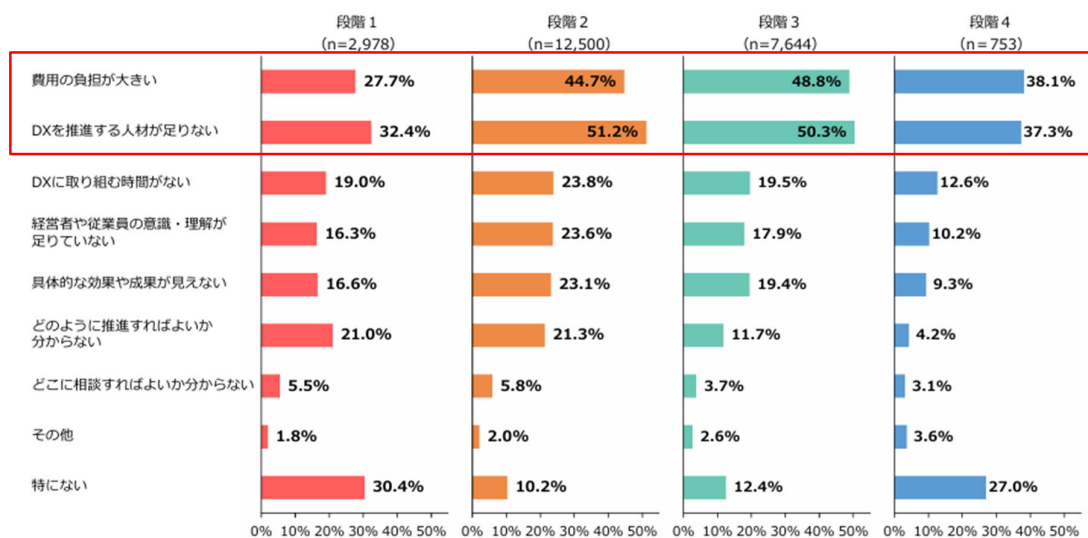
「内向き・部分最適」から「外向き・全体最適」へ

[「DX 動向 2025」本文](#)

(4) DX に向けた取り組みを進めるにあたっての問題

第1-2-5図はDXに向けた取り組みを進めるに当たっての問題点について、デジタル化の取り組み段階別に見たものである。これを見ると、いずれの取り組み段階でも「費用の負担が大きい」又は「DXを推進する人材が足りない」と回答する事業者の割合が高い。DXに向けて取り組んでいる事業者においては、取り組みを進める中で資金や人材といったリソース不足に直面しているケースが多い可能性が示唆される。

図表 1-2-5 DXに向けた取り組みを進めるに当たっての問題点



資料：(株)帝国データバンク「令和6年度中小企業の経営課題と事業活動に関する調査」  
 (注) 複数回答のため、合計は必ずしも100%にならない。

段階4：デジタル化によるビジネスモデルの変革や競争力強化に取り組んでいる状態

段階3：デジタル化による業務効率化やデータ分析に取り組んでいる状態

段階2：アナログな状況からデジタルツールを利用した業務環境に移行している状態

段階1：紙や口頭による業務が中心で、デジタル化が図られていない状態

出典：2025年版 中小企業白書・小規模企業白書 全体版

[00Hakusyo\\_zentai.pdf](#)

### 3. 中小企業、小規模事業者における経営課題への取り組みの方向性

中小企業における厳しい経営環境を踏まえると、従来の経営手法のままでは現状維持すら困難であり、経営者の「経営力」がこれまで以上に問われる状況である。経営者は、自社の内外環境を的確に把握し、変化に即応した適切な経営判断と行動を継続的に実行しなければならない。

中小企業において最も重要な経営課題は「人材確保」であるが、これに加えて中規模企業では「省力化・生産性向上」、小規模事業者では「受注・販売の拡大」や「事業承継」といった課題への取り組みも重要な位置を占めている。

また、激変する外部環境においては、短期的な経営課題への対応にとどまらず、長期的視点に立った投資計画や人材戦略の策定・見直しが不可欠である。実際、長期的な経営計画を策定し、これを着実に実行している企業ほど、付加価値額の大幅な増加が認められている。

図表 1-3-1 中小企業における経営課題への取り組みの方向性

【重要な取組 1-①】変化の中で成長・発展を実現するには、これまで以上に経営者の「経営力」が問われる。 経営力の重要性

- ① こうした状況を踏まえれば、従来のやり方では現状維持も困難であり、経営者はこれまで以上に「経営力」が問われる。自社内外の状況を正確に見極め、適切な行動を起こしていくことが重要。中小企業が足下で最も重要と考える経営課題は「人材確保」だが、特に中規模企業では「省力化・生産性向上」、小規模事業者では「受注・販売の拡大」、「事業承継」が比較的高い傾向にあり、これらの課題にしっかりと取り組んでいくことが重要。
- ② 外部環境が激変する中、足下の課題への対応に加え、長期的な視野で投資や人材確保に向けた戦略を検討し、不断に見直ししていくことは重要。実際、長期を見据えた経営計画を策定・実行している企業ほど、付加価値額が大きく増加している傾向。

図 1 中小企業の経営課題（企業規模別）

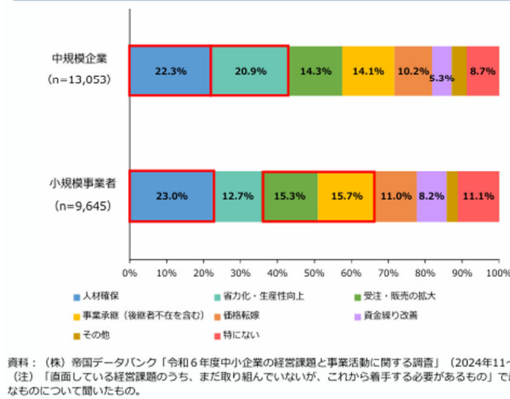
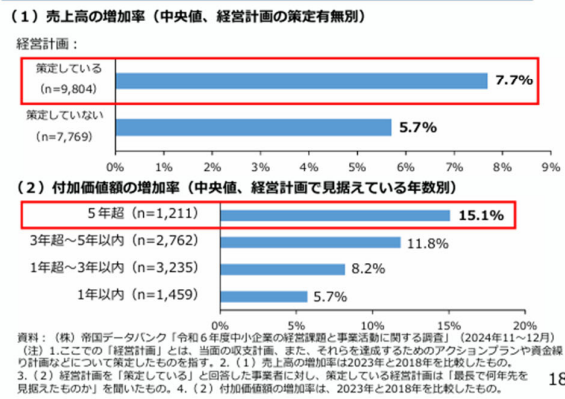


図 2 経営計画の策定と業績との関連性



出典：2025年版 中小企業白書・小規模企業白書の概要(中小企業庁 調査室)

[2025gaiyou.pdf](#)

中小企業を取り巻く経営環境は、人手不足と技能継承の困難、労働生産性の伸び悩みという深刻な課題に直面している。特に現場作業職種の確保は、ほぼすべての業種で難航しており、企業成長の大きな阻害要因となっている。加えて、賃上げや経営の持続可能性を担保するための労働生産性の向上も喫緊の課題であり、大企業に比べて中小企業・小規模事業者ではデジタル投資の遅れがその格差を一層拡大させる結果となっている。

こうした状況下で、労働生産性の向上や現場業務の属人化解消を目的としたデジタル化・DX推進の重要性は一層高まっている。実際、一定の規模の中小企業ではITツール活用や業務効率化のためのデジタル化が進展を見せているが、全体としては未着手の企業も多く、とりわけ中小企業の設備投資額に占めるソフトウェア投資比率の低さが課題となっている。今後は、こうした人的制約を乗り越え、業務の見える化・自動化・標準化を進めることで、生産性の飛躍的向上と安定経営の実現が期待される。しかし、単なる業務のIT化にとどまらず、データの利活用や業務プロセス・ビジネスモデルの刷新といった「攻めのDX」への転換が今後の成長の鍵であることも、各種調査から明らかである。

したがって、中小企業は人材確保や効率化のため、現状分析のもと段階的かつ継続的にデジタル化・DX推進に取り組むことが不可欠であり、これが労働生産性向上や中長期的な競争力強化、

さらには経営基盤の安定化・付加価値創出につながると考えられる。

#### 4. 中小製造業として取り組むべき課題

上記の中小企業の経営課題を踏まえ、特に中小製造業として取り組むべき課題を列挙する。これらの課題解決にはDXが大きく寄与すると考えられる。

##### (1) 人材確保と技能継承の強化

中小製造業では、深刻な人手不足が経営の制約要因であり、特に現場作業職種の確保が課題である。技能継承が十分に進まないと生産の質と効率が低下するため、若手従業員の育成や知識の標準化、また職場環境改善による定着率向上が急務である。外部連携や教育支援施策の活用も重要となる。

##### (2) 労働生産性の向上と工程効率化

賃上げ余力の確保のため、生産工程の効率化と一人当たり付加価値の向上が不可欠である。多くの製造業で生産性が伸び悩む中、工程の見える化や標準化、自動化技術導入によりムダを排除し、限られた労働力で高い生産性を実現する必要がある。

##### (3) デジタル化・DX推進の加速

中小企業の多くは依然としてアナログ業務に依存しており、製造現場では紙ベースの図面管理やExcelでの在庫・生産進捗管理が主流である。こうした状況下、生産管理や在庫・進捗管理におけるデジタル技術の活用による効率化は喫緊の課題である。しかし、デジタル化に取り組んでいない企業も多く、設備投資におけるソフトウェアの比率が低いことが問題となっている。今後は段階的かつ継続的にDXを推進し、現場から経営までのデータドリブン経営の実現を図る必要がある。

##### (4) 製造分野におけるDXの目指す姿

中小規模製造業の製造分野におけるDXの目指す姿として、図表1-4-1で示すように「スマートファクトリー」「スマートプロダクト」「スマートサービス」の3つがある。DXの取り組みは、現在の仕事の延長線上における改善・工夫といった、既存ベースでスマート化を進めた先にあるのではなく、あくまで未来視点、自社のあるべき姿を定義し向かっていくということが前提となる。そのため、デジタルシステムなどの技術を導入する前に、それを定義することがスタートとなる。

図表 1-4-1 製造分野における目指す姿

目指す姿	説明	定量指標例 (KPI)	DX変革の分類
<b>スマートファクトリー</b>	あらゆる生産工程の見える化と、データ活用により生産の全体プロセスを最適化 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ペーパーレスの生産</li> <li>・職人に依存しない生産</li> <li>・場所に依存しない生産</li> <li>・顧客要求への柔軟な対応</li> <li>・短納期、高品質</li> </ul>	設備稼働率、不良率、労働生産性、原価率、作業効率化、作業負荷軽減	生産プロセス変革 <small>(サプライチェーン、エンジニアリングチェーンのどちらも対象)</small>
<b>スマートプロダクト</b>	強みを持つ中核技術とデジタル技術を融合した付加価値向上・開発力向上により海外を含む市場で競争力を強化 <ul style="list-style-type: none"> <li>・収集した各種データを基に顧客価値を向上</li> <li>・データ分析による機能強化・新製品開発</li> </ul>	新製品数、付加価値額、顧客満足度、海外売上比率	製品変革 <small>(付加価値向上)</small>
<b>スマートサービス</b>	モノ売りから顧客体験を優先するコトづくりで対価を得るモデルに <ul style="list-style-type: none"> <li>・サービスビジネス</li> <li>・サブスクリプションモデル</li> <li>・コンサルビジネス</li> </ul>	サービス売上高、新規顧客数	ビジネスモデル変革 <small>(ものづくり企業のサービス事業展開)</small>

出典:製造分野 DX の目指す姿への推進 ～製造分野 DX 度チェック利用の手引き～

([ipa.go.jp](http://ipa.go.jp))

図表 1-4-2 は、企業の DX 推進フレームワークにおける「スマートファクトリー」「スマートプロダクト」「スマートサービス」の位置づけを示したものである。

スマートファクトリーは“業務のデジタル化”領域に属し、製造プロセスの電子化から、サプライチェーン全体の End to End デジタル化を目指す取り組みである。IoT・AI などの技術を活用し、生産現場の可視化・自動化・最適化を進めることで生産性向上に直結する。

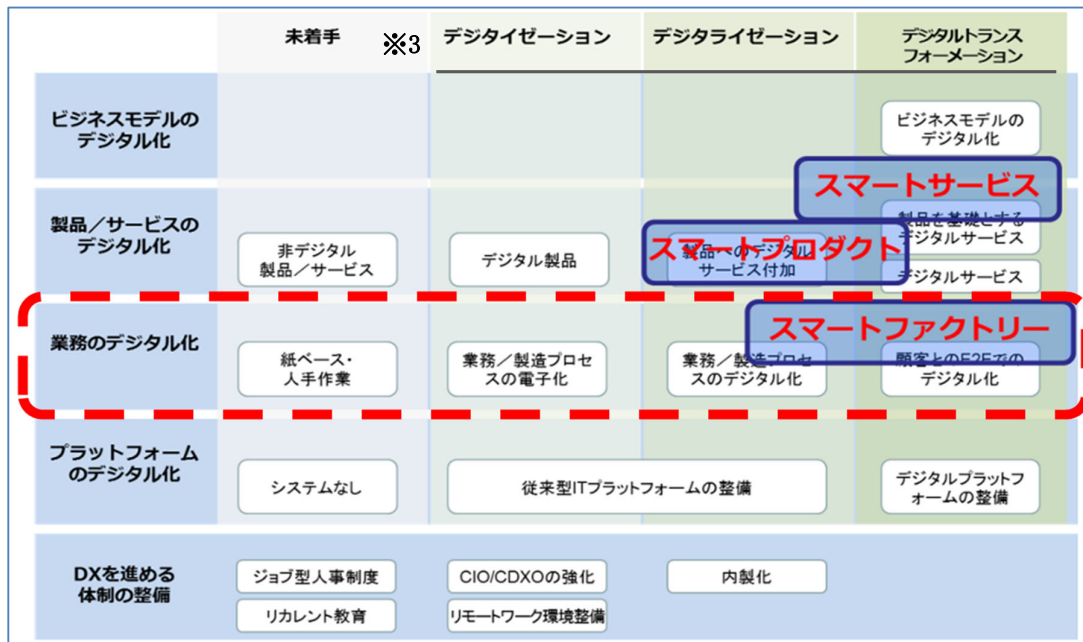
スマートプロダクトは“製品／サービスのデジタル化”として、IoT やセンサーを組み込んだ製品を通じ、データ収集・遠隔監視・予知保全などのサービス価値を高める取り組みである。

スマートサービスは、データ活用による顧客体験の高度化やサブスクリプションモデルなど、サービスを中心とした新たなビジネスモデルへの転換を指す。

一般的には、まず製造プロセスの最適化である「スマートファクトリー」に取り組み、その後「スマートプロダクト」「スマートサービス」へと発展する流れが考えられるが、中小製造業にとっては、「効果が比較的早期に見えやすい」「初期投資が比較的抑えられる」「自社の強みや現場力を活かしやすい」「現場の生産性向上に直結する」、といった理由から、スマートファクトリーへの着手が最も現実的かつ効果的である。

DX の目指す姿を検討するにあたっては、業務全体を俯瞰し、段階ごとの取り組みと指標を明確にすることで、データドリブン経営に向けた戦略的な計画立案が可能となる。

図表 1-4-2 製造分野 DX の目指す姿への推進アプローチ



出典: 製造分野 DX の目指す姿への推進 ～製造分野 DX 度チェック利用の手引き～

([ipa.go.jp](http://ipa.go.jp))

※3 令和3年版情報通信白書より筆者整理

(デジタイゼーション)

既存の紙のプロセスを自動化するなど、物質的な情報をデジタル形式に変換すること

(デジタライゼーション)

組織のビジネスモデル全体を一新し、クライアントやパートナーに対してサービスを提供するより良い方法を構築すること

(デジタルトランスフォーメーション)

企業が外部環境の変化に対応しつつ内部変革を進め、クラウド環境などのプラットフォームを活用して製品・サービスや顧客体験を革新し、競争優位を創出すること。

(5) 経営力強化による持続的成長の実現

激変する経営環境下においては、経営者の戦略力・組織運営力・情報活用力の総合的な強化が求められる。中小製造業は、経営計画の策定・実行、差別化戦略の明確化、社内コミュニケーションの円滑化や人材育成の推進を通じて経営力を高める必要がある。これにより価格転嫁力や原価管理能力が向上し、賃上げや投資の基盤が安定する。

公的支援制度の活用や異業種交流による学び直しも効果的であり、総合的な経営力向上が企業

の持続的成長を支える。

## 5. 本調査研究に取り組むメンバーの認識している課題

本調査研究に取り組むメンバーは、中小企業診断士として数多くの中小製造業に対して経営改善・生産性向上の支援を行ってきた経験を有する。その経験から特に強調される課題認識は以下の通りである。

### (1) DXの「入口」に導く支援の重要性

「DX＝大規模なシステム投資」という誤解は依然として根強く存在しており、そのように考える経営者も一定数いるのではないかとの実感を持っている。多くの経営者は、先進的なIoTやAIの導入、大規模な基幹システム更新といった取り組みを想起し、莫大な投資が必要であると感じてしまう。その結果、DXの意義を理解しつつも「自社には難しい」と判断し、最初の一步を踏み出せずに立ち止まっているケースが少なくないと想定される。

しかしながら、実際のDX推進は、必ずしも高額な投資から始める必要はなく、小規模かつ低コストのITツールや業務改善から着手することが可能である。例えば、紙で管理していた在庫や生産実績をクラウド上で共有するだけでも、業務の効率化や情報の見える化が進み、従業員の負担軽減や意思決定の迅速化につながる。こうした「小さな成功体験」を積み重ねることが、企業全体としてのDXを推進する大きな力となる。

ここで重要な役割を果たすのが中小企業診断士である。診断士は、経営者との丁寧な対話を通じて、DXが単なる技術導入にとどまらず、経営課題の解決や競争力向上に直結するものであることを、分かりやすい言葉で伝えることが求められる。そのうえで、企業の事業規模や目指す方向性を踏まえ、投資対効果を考慮した現実的なステップを設計し、過度な不安を取り除きながら適切なシステムやツールへ導入する立場にある。

つまり中小企業診断士は、DXに踏み切れずにいる中小製造業に対し、漠然とした不安を具体的な行動に変換させるための「伴走者」として、また最初の一步を踏み出すための「道しるべ」として機能する存在である。経営者がDXを身近な取り組みとして捉え直し、自社に合った形で変革を始められるように支援することで、診断士はまさに企業を「DXの入口」へと導く触媒の役割を果たすべきであると考えられる。

### (2) 企業規模に応じた適正なDXアプローチ

#### ① 中規模企業向け仮説

中規模企業は、一定の組織力や資金・人材・設備といった経営資源を有しており、この背景を活かすことで、DX（デジタルトランスフォーメーション）においても成長戦略を見据えた柔軟性と拡張性のある取り組みが実現可能である。具体的には、ERP（Enterprise Resource

Planning：基幹業務システム）の導入や、異なる業務領域同士をつなぐデータ連携基盤の整備を通じて、情報の一元化とリアルタイムな経営判断を支える仕組みづくりが考えられる。

例えば、中規模の製造業において、ある企業はクラウド ERP を中核とした共通プラットフォームへの参画を通じ、導入年度に売上総利益が 30% 向上、営業利益率が 3% 改善し、さらには従業員の給与を 4% 上乘せするほどの成果を挙げた事例がある（東北経済産業局）。このように、適切な投資と柔軟なシステム設計が、中長期的な競争力と経営の安定につながる。

また、クラウド型 ERP には、導入コストを抑えつつ、受注・生産・在庫・原価管理などを一元的に運用できるパッケージがあり、中堅・中小企業でもスモールスタートが可能であるという利点がある。一例として、国産のクラウド ERP では、導入費用が抑えられ、外部倉庫や外注先とのデータ共有もスムーズという点が現場では高く評価されている（note（ノート）smart-factory.funaisoken.co.jp）。

したがって、中規模企業においては、成長への布石として、ERP やデータ統合の仕組みを計画的に導入することが、投資対効果の高い実践的ステップであると考えられる。

組織力と一定の投資余力を背景に、ERP 導入やデータ連携基盤の整備など、成長戦略を見据えた柔軟性・拡張性のある取り組みが有効である。

## ② 小規模企業向け仮説

一方、小規模企業は、経営リソースが限定的であるため、初期には無償または低コストなツールによる業務効率化を優先し、段階的に DX を推進するアプローチが現実的である。例えば、受発注処理をクラウドやタブレットで簡易にデジタル化したり、手書き中心で行っていた生産の進捗管理を簡易デジタルツールで見える化することで、業務の属人化や手戻りを減らし、現場の負担を軽減することが可能となる。

実際、製造業においては、最も効果が期待できる一部門・一工程からセンサーを使って「小さな実証実験」を行い、全社展開へつなげるという進め方が成功事例として知られる。こうしたステップは、初期投資を抑えながら、DX の導入ハードルを下げ、成功体験を社内に浸透させる契機となる。

さらに、経済産業省や IVI（インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ）などが提供する無償の IT カイゼンツールを活用することで、コスト負担なく業務改善に取り組むことも推奨されている。これらのツールが、町工場などの中小製造業における「DX への入り口」として機能し、新たな業務システム構築の流れを生み出すきっかけとなっている。

以上より、小規模企業においては、「高価な基幹システム」よりも、まずは低コスト・段階的な改善—いわば DX の第一歩を着実に実践することが、企業変革のカギとなる。

### (3) 競争力強化のための DX 活用

DX の真価は、単なる業務効率化やコスト削減にとどまらない。重要なことは、それを通じて製品やサービスの付加価値を高め、市場での競争優位性を確立するとともに、新たなビジネスモデルを創出することにある。単なる「デジタル化」や「IT 導入」に終始してしまえば、一時的な改善にとどまり、持続的な成長につながらない可能性が高い。したがって、DX を企業の中核戦略として捉え直し、長期的視野での経営革新を実現することが不可欠である。

その中心に立つのが経営者の役割である。経営者は、現状の延長線上にとどまるのではなく、自社が「未来にどのような姿でありたいか (To be) 」を明確に描き、その理想像を従業員や関係者と共有する必要がある。この未来像が不明確なままでは、DX の導入が単なる部分最適に陥り、十分な成果を生み出すことは難しい。逆に、経営者が自ら旗振り役となり、変革への強い意思を示すことで、組織全体に一体感が生まれ、社員の理解と協力を引き出しやすくなる。

また、経営者は自らの直感や経験則のみに頼るのではなく、データや外部環境分析を踏まえた意思決定を推進する姿勢が求められる。市場動向や技術トレンドを把握し、自社の強み・弱みを客観的に見つめることで、どの領域に DX を適用すべきかを判断することができる。その上で、中小企業診断士は、経営者の思い描く未来像を現実的な DX 施策へと落とし込み、「描いた未来」を実現するための具体的なステップを共に設計する触媒的役割を果たすことが期待されている。

## 6. 本論文の目的と構成

以上の社会的背景・現状認識を踏まえ、本論文の目的は以下の 3 点に整理される。

- ✓ 中小製造業を取り巻く環境変化を分析し、DX 推進の必然性を明らかにすること。
- ✓ 企業規模や経営資源に応じた DX 推進の方向性を提示し、無理のないステップでの変革を提案すること。
- ✓ 診断士としての支援の在り方を整理し、中小製造業における実効的な DX 推進の道筋を明示すること。

本論文は、第 1 章で背景と狙いを整理した上で、第 2 章以降において文献調査や、具体的な DX 事例調査結果の整理・検討、課題整理、支援方策を提示する構成とする。最終的には、中小企業経営者が自社の DX への取り組みを前向きに検討し、実践へと移すための「実践的な指針」として活用されることを狙いとする。

## 第2章 文献調査結果

第1章で述べた通り、中堅・中小製造企業を取り巻く内外環境は厳しく、環境の変化も近年そのスピードを増すばかりである。本調査研究に取り組むメンバーの多くは日頃より中小製造業の支援を行っておりその実情に精通している。一方で、デジタル化やDXなどに関連する情報は日進月歩であり情報量も多い。そこで本ワーキングではチームを組み、国や外郭団体が発信する資料の輪読を行った。本章では、輪読に用いた資料の内、主要なものをいくつか振り返り、そのエッセンスについて言及したい。どの資料もDX推進に必要な要素を分かりやすく表現しており、「中堅・中小企業としてこのようにDXを推進したらよい」という学びに繋がった。

具体的には以下3点の資料に関して言及される。経済産業省（以下、経産省）が発行したのから2つ、もう1つは独立行政法人 情報処理推進機構（以下、IPA）が発行したものである。

『デジタルガバナンス・コード』（経済産業省）

『DX推進指標とそのガイダンス』（独立行政法人情報処理機構（IPA））

『中堅・中小企業等向けDX推進の手引き2025』（経済産業省）

また、これらの資料以外にもワーキンググループとして、各種書籍や過去調査の輪読も行った。特に我々と同じ中小企業診断士が上梓した『中小製造業DX入門』（藤川裕晃、同友館）や埼玉県中小企業診断協会の2024年度調査研究事業としてIT研究会から上梓された報告書「小規模中小企業のDX戦略の課題と推進に関する調査・研究」は本調査研究事業を進める上で非常に有用であった。ただし文献調査という性質上、公共性の高い資料について言及すべきだと考え、ここではあえて経産省やIPAの資料について、背景・概要・所感という流れで触れていく。

### 1. デジタルガバナンス・コード（経済産業省）

#### (1) 背景

デジタルガバナンス・コード（以下、DGC）について述べる前に、その発行背景であるDXレポートについて簡単に触れる。同レポートは2018年に経産省が公開したもので、国が公式にDXを定義し、デジタル化の進展の遅れに関して危機感を示した最初の包括的な政策文書と言われる。サマリー版も発行されており、DXを進めない「放置シナリオ」とDXを実現させる「DXシナリオ」が詳細に記述されている。放置シナリオによれば、2025年以降最大12兆円/年もの経済的損失が生じるとし「2025年の崖」という衝撃的な表現で警告が発せられた。同レポートではDXシナリオ実現に向けた方策が下図の通り整理されている。DGCはこの対応策の2つ目（図表2-1-1の右側の上から2つ目）の「DX推進システムガイドライン」の一環として作成されたものである。

図表 2-1-1 デジタルガバナンス・コード発行の元となった DX レポート

## DXの推進に向けた対応策について

「2025年の崖」、「DX実現シナリオ」をユーザ企業・ベンダー企業等産業界全体で共有し、政府における環境整備を含め、諸課題に対応しつつ、DXシナリオを実現。

DXを実行する上での現状と課題	対応策
<p><b>既存システムのブラックボックス状態を解消できない場合</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① データを活用しきれず、DXを実現できず</li> <li>② 今後、維持管理費が高騰し、技術的負債が増大</li> <li>③ 保守運用者の不足等で、セキュリティリスク等が高まる</li> </ol> <p>↓</p> <p>DXを本格的に展開するため、DXの基盤となる、変化に追従できるITシステムとすべく、既存システムの刷新が必要</p> <p>しかしながら</p> <p><b>A) 既存システムの問題点を把握し、いかに克服していくか、経営層が描き切れていないおそれ</b></p> <p><b>B) 既存システム刷新に際し、各関係者が果たすべき役割を担えていないおそれ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・経営トップ自らの強いコミットがない（→現場の抵抗を抑えられない）</li> <li>・情報システム部門がベンダーの提案を鵜呑みにしがち</li> <li>・事業部門はオーナーシップをとりず、できたものに不満を言う</li> </ul> <p><b>C) 既存システムの刷新は、長期間にわたり、大きなコストがかかり、経営者にとってはリスクもあり</b></p> <p><b>D) ユーザ企業とベンダー企業の新たな関係の構築が必要</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ベンダー企業に丸投げとなり、責任はベンダー企業が負うケースが多い</li> <li>・要件定義が不明確で、契約上のトラブルにもなりやすい</li> <li>・DXの取組を経て、ユーザ企業、ベンダー企業のあるべき姿が変化</li> <li>・アジャイル開発等、これまでの契約モデルで対応しきれないものあり</li> </ul> <p><b>E) DX人材の不足</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ユーザ企業で、ITで何ができるかを理解できる人材等が不足</li> <li>・ベンダー企業でも、既存システムの維持・保守に人員・資金が割かれ、クラウド上のアプリ開発等の競争領域にシフトしきれない</li> </ul>	<p><b>1 「見える化」指標、中立的な診断スキームの構築</b></p> <p>経営者自らが、ITシステムの現状と問題点を把握し、適切にガバナンスできるよう、「見える化」指標の策定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 技術的負債の度合い、データ活用のしやすさ等の情報資産の現状</li> <li>- 既存システム刷新のための体制や実行プロセスの現状</li> </ul> <p>・中立的で簡易な診断スキームの構築</p> <p><b>2 「DX推進システムガイドライン」の策定</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・既存システムの刷新や新たなデジタル技術を活用するに当たっての「体制のあり方」、「実行プロセス」等を提示</li> <li>・経営者、取締役会、株主等のチェック・リストとして活用</li> </ul> <p>→ コーポレートガバナンスのガイダンスや「攻めのIT経営銘柄」とも連動</p> <p><b>3 DX実現に向けたITシステム構築におけるコスト・リスク低減のための対応策</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・刷新後のシステムが実現すべきゴールイメージ（変化に迅速に追従できるシステムに）の共有（ガイドラインでチェック）</li> <li>・不要なシステムは廃棄し、刷新前に軽量化（ガイドラインでチェック）</li> <li>・刷新におけるマイクロサービス等の活用を実証（細分化により大規模・長期に伴うリスクを回避）</li> <li>・協調領域における共通プラットフォームの構築（割り勘効果）（実証）</li> <li>・コネクテッド・インダストリー税制（2020年度まで）</li> </ul> <p><b>4 ユーザ企業・ベンダー企業間の新たな関係</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・システム再構築やアジャイル開発に適した契約ガイドラインの見直し</li> <li>・技術研究組合の活用検討（アプリケーション提供型への活用など）</li> <li>・モデル契約にトラブル後の対応としてADRの活用を促進</li> </ul> <p><b>5 DX人材の育成・確保</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・既存システムの維持・保守業務から解放し、DX分野に人材シフト</li> <li>・アジャイル開発の実践による事業部門人材のIT人材化</li> <li>・スキル標準、講座認定制度による人材育成</li> </ul>

出典：経産省 DX レポート ～IT システム「2025年の崖」の克服とDXの本格的な展開～

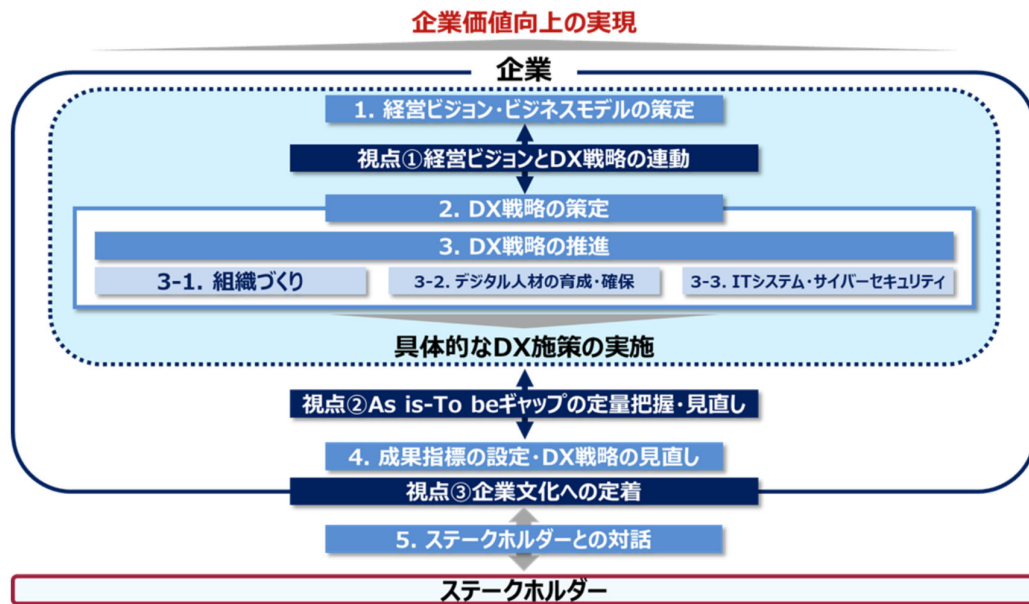
### (2) 概要

DGCは企業のDXに関する自主的取り組みを促すため、経営者に求められる対応を取りまとめたものであり2020年11月に経産省から発行された。以降、数年ごとに改定が加わり、本項執筆段階では2024年9月に取りまとめられたDGC3.0が最新版である。DGC3.0はそれまでのバージョン以上に経営者向けの構成になっており「DX推進による企業価値向上」を達成する為に、経営者向けのメッセージなどが新たに追加された。加えて、生成AI・サステナビリティ・国際基準という近年の企業経営におけるトレンドとの連動を強化して策定されている。

#### ① デジタルガバナンス・コード3.0の全体像

DGC3.0の全体像は図表2-1-2の通り「DX経営に求められる3つの視点」および「5つの柱」で構成される。各視点をどこに向けるべきか、柱の内容や柱同士の関係性について図示されており、非常に明確な整理がなされている。ここではその1つ1つに触れないが、DXを推進・実現していくために、経営者や中小企業診断士であれば、必読の内容となっている。

図表 2-1-2 デジタルガバナンス・コード 3.0 の全体像



出典:経産省「デジタルガバナンス・コード 3.0」

② 5つの柱を活かすための「DX経営に求められる3つの視点」

DGCではDX経営を実行するために5つの柱が重要であるとしているが、その前段として、3つの視点と柱同士との関連性について記述されている。3つの視点とは、1. 経営ビジョンとDX戦略の連動 2. As is - To beギャップの定量把握・見直し 3. 企業文化への定着である。1や2について平たく言えば、DXは経営ビジョン実現に向けた方策であるということである。つまり、経営とDX戦略を切り離して考えず、常にあるべき姿である”To be”に向けて、その戦略を見直し続け・目標を実現させるもの、と解釈できる。3では、これら2つの視点に加え、下段で示す5つの柱の実行を通じて、DXを企業文化へ定着させることを指している。これら2つの視点を意識しながら、各柱立ての項目について取り組むことが重要であるとしている。

※As is - To beギャップ: As isは”現状”、To Beは”あるべき姿”を指している

③ 「5つの柱」について

各柱は(1)基本的事項と(2)望ましい方向性の2つで整理されている。そこで各柱の概要を下表2-1-3に示す。なお(2)望ましい方向性は、筆者の要約であることに留意されたい。

図表 2-1-3 5つの柱とそれぞれの望ましい方向性

DX経営に求められる5つの柱と基本的事項	望ましい方向性 ※筆者要約
<p>1. 経営ビジョン・ビジネスモデルの策定</p> <p>企業は、データ活用やデジタル技術の進化による社会及び競争環境の変化が自社にもたらす影響（リスク・機会）も踏まえて、経営ビジョン及び経営ビジョンの実現に向けたビジネスモデルを策定する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中期経営計画・統合報告書などでDX経営ビジョンとビジネスモデルを策定している</li> <li>・既存ビジネスモデルの強化と改善にDX戦略が寄与している</li> <li>・企業間連携を行い、社会や業界の課題解決、革新的な価値を創造している</li> <li>・ビジネスモデルの変革が経営方針転換やグローバル展開等に迅速に対応できる</li> </ul>
<p>2. DX戦略の策定</p> <p>企業は、データ活用やデジタル技術の進化による社会及び競争環境の変化も踏まえて目指すビジネスモデルを実現するための方策としてDX戦略を策定する</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・経営者自らが経営ビジョン実現に向けた変革シナリオとしてDX戦略を構築している</li> <li>・社会や技術動向の変化に対応し、自社の保有データを発掘～整理～管理出来ている</li> <li>・取引先や他社とデータ連携を行い、データガバナンス法令等に従っている</li> <li>・データと技術を活用し、既存ビジネスモデルの変革が実施され、効果が出ている</li> <li>・新規ビジネス創出を目指す取組が明示され、取組の実行と共に効果が出ている</li> </ul>
<p>3. DX戦略の推進</p> <p>3-1. 組織作り</p> <p>企業は、DX戦略の推進に必要な体制を構築するとともに、外部組織との関係構築・協業も含め、組織設計・運営の在り方を定める。</p> <p>3-2. デジタル人材の育成・確保</p> <p>企業は、DX戦略の推進に必要なデジタル人材の育成・確保の方策を定める。</p> <p>3-3. ITシステム・サイバーセキュリティ</p> <p>企業は、DX戦略の推進に必要なITシステム環境の整備に向けたプロジェクトやマネジメント方策、利用する技術・標準・アーキテクチャ、運用、投資計画等を明確化する。経営者は、事業実施の前提となるサイバーセキュリティリスクに対して適切な対応を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・企業内にDX推進組織を持ち、全社を巻き込んだDX推進を行っている</li> <li>・オープンイノベーション、スタートアップとの協業など既存以外の外部資源を活用</li> <li>・各人（経営者から現場まで）が主体的に動けるような役割と権限が規定されている</li> <li>・DX推進のために通常のIT予算とは別管理され、一定の金額・比率が確保されている</li> <li>・DX投資をコストではなく必須投資として位置づけ、必要な挑戦を促している 等</li> <li>・経営ビジョンと人材戦略が連動し、DX推進スキルと社員スキルが可視化されている</li> <li>・役員や管理職が積極的にデジタル人材教育に関する取組を推進している</li> <li>・全社員のリテラシー向上のため、リスキング/リカレント教育の仕組みがある</li> <li>・スキル評価、希望に応じた人事異動など自律的なキャリア形成支援の仕組みがある</li> <li>・既存ITシステムがDXの足枷にならない様、定期的にシステム課題を把握している</li> <li>・ITシステムの全社最適を目指し、ブラックボックス化を回避する仕組みがある</li> <li>・経営者がサイバー攻撃リスクを認識し、セキュリティ対策の資源を確保している</li> <li>・システムやサイバーセキュリティに対し、第三者監査を実施している 等</li> </ul>
<p>4. 成果指標の設定・DX戦略の見直し</p> <p>企業は、DX戦略の達成度を測る指標を定め、指標に基づく成果についての自己評価を行う。経営者は、事業部門（担当）やITシステム部門（担当）等とも協力し、デジタル技術に係る動向や自社のITシステムの現状を踏まえた課題を把握・分析し、DX戦略の見直しに反映する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DX推進の達成度を評価するため、全ての取組にKGIに連携するKPIを設定している</li> <li>・経営者がITシステム部門と協力し、DX戦略の見直しを行っている</li> <li>・企業価値向上のためのDX戦略が取締役会や経営会議などで報告、議論されている</li> <li>・取締役会設置会社の場合は、取締役に対する教育やモニタリングを行っている 等</li> </ul>
<p>5. ステークホルダーとの対話</p> <p>企業は、経営ビジョンやビジネスモデル、DX戦略、DX戦略の推進に必要な各方策、成果指標に基づく成果について、「価値創造ストーリー」として投資家をはじめとした適切なステークホルダーに示す。経営者は、DX戦略の実施に当たり、ステークホルダーへの情報発信を含め、リーダーシップを発揮する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・経営者が自らの言葉でDX実現に向けて、ステークホルダーへ発信/対話している</li> <li>・経営陣や取締役のITスキルマトリクスを纏め、ステークホルダーへ公表している</li> <li>・サイバーセキュリティに関し、CSR報告書や有価証券報告書を通じて開示している</li> <li>・KPIや具体的な取組みをステークホルダーに開示している</li> </ul>

出典：経産省「デジタルガバナンス・コード 3.0」

(3) 所感

改めて「5つの柱と基本的事項」を確認すると、企業経営の基本的なフレームワークに基づいて策定されていることが分かる。つまり、経営ビジョンやビジネスモデルなど、普段の業務の上位に位置する概念を整理し、戦略を策定し、組織・人材・システムを構築する。その後、事業活動の評価と戦略の見直しを進めながら、全体のPDCAを回していく。中小企業診断士を始め、経営のフレームワークに触れたことがある人であれば非常に腹落ちしやすい枠組みになっている。一方で、中堅・中小企業のDX推進という文脈で「望ましい方向性」を確認してみると違う側面も感じられる。それはDGCが大企業も想定した内容になっており、誤解を恐れずに言えば相対的にリソースが限られる中小企業でそのままDGCをDX推進に活用することは困難なケースが多いということである。DX推進全体を通じて経営者が主導するという点は中小企業でも共通するであろうが、中計や統合報告書でのDX戦略の公表や、オープンイノベーション・企業間連携・スタートア

ップとの協業などは一般的な中小企業にとってハードルが高いのではないかと感じる。とは言え、国が改訂を繰り返しながら、経営の本質や直近のトレンドと DX を紐づけながら、望ましい方向を記述したものであり、あらゆる企業にとって考え方のベースになるものと言える。

(4) DGC2.0 から DGC3.0 へ

本章冒頭に述べられているように、デジタルガバナンス・コード (DGC) は「DX 推進システムガイドライン」の一環として作成・公表されたものである。現在は Version3.0 が最新版となっている。整理すると、以下のようになる。

**図表 2-1-4 デジタルガバナンス・コードの Version 毎の変化**

DGC Version	公表時期	目的・背景	構成・特徴
1.0	2020年11月	DX 推進に向けて企業の自主的取り組みを促す 経営者の役割を明確化	現在は、Version2.0 として改訂されている
2.0	2022年9月	Version1.0 に以下を明記 ・デジタル人材の育成・確保 ・SX/GX との連携 ・DX 認定制度との連動	5つの柱の明確化と解説 ・ビジョン ・戦略：組織・人材・文化 ・戦略：IT 技術活用基盤 ・成果指標 ・ガバナンス
2.1		2.0 を実践するための手引書であり補完書。適時更新されている	5つの柱実施上の解説と事例紹介
3.0	2024年9月	DX 経営による企業価値の向上を目指す。DX を経営の柱とするものの明確化。	DX 経営における3つの視点と、2.0 を継承、深化する5つの柱の提示

**出典：これまでに発行された DGC の各 Ver を元に筆者作成**

DGC3.0 がより経営者向けの視点から DX への取り組みを促し「DX 経営」と位置付けているのに対し、DGC2.1 実践の手引きは大きく2部から構成されている。

- ✓ DX とは何かについて、その可能性と進め方
  - ✓ 実践に向けての取り組みの趣旨、取り組み方、取り組み成功のポイント
- となっており、DX 実践に向けての豊富な事例をもとに、

- 1) DX とは何か
- 2) DX 推進の意義と中堅・中小企業等における可能性
- 3) DX の進め方
- 4) DX 成功のポイント

として、取り組みの成功に向けての実践書とする構成となっている。5本の柱は(1)基本的事項(2)望ましい方向性(3)取り組み例から構成記述されており、10社の取り組み事例と実践の手引き Version1.0 の取り組み事例にもアクセス可能となっている。以下に、デジタルガバナンス・コード2.1の柱立てと基本的事項（柱となる考え方）を示す。

図表 2-1-5 DGC2.1 の柱立てと基本的事項

柱立て	基本的事項（柱となる考え方）
1. ビジョン・ビジネスモデル	企業は、 <u>ビジネスと IT システムを一体的に捉え、デジタル技術による社会及び競争環境の変化が自社にもたらす影響（リスク・機会）を踏まえた、経営ビジョンの策定及び経営ビジョンの実現に向けた ビジネスモデル の設計を行い、価値創造ストーリーとして、ステークホルダーに示していくべきである。</u>
2. 戦略	企業は、社会及び競争環境の変化を踏まえて目指すビジネスモデル を実現するための方策として <u>デジタル技術を活用する戦略を策定し、ステークホルダーに示していくべきである。</u>
2-1. 組織づくり・人材・企業文化に関する方策	企業は、デジタル技術を活用する戦略の推進に <u>必要な体制を構築するとともに、組織設計・運営の在り方について、ステークホルダーに示していくべきである。その際、人材の育成・確保や外部組織との関係構築・協業も、重要な要素として捉えるべきである。</u>
2-2. IT システム・デジタル技術活用環境の整備に関する方策	企業は、デジタル技術を活用する戦略の推進に必要な <u>IT システム・デジタル技術活用環境の整備に向けたプロジェクトやマネジメント 方策、利用する技術・標準・アーキテクチャ、運用、投資計画等を明確化し、ステークホルダーに示していくべきである。</u>
3. 成果と重要な成果指標	企業は、デジタル技術を活用する戦略の達成度を測る指標を定め、ステークホルダーに対し、指標に基づく成果についての自己評価を示すべきである。
4. ガバナンス	・経営者は、デジタル技術を活用する戦略の実施に当たり、 <u>ステークホルダ</u>

システム	<p>一への情報発信を含め、リーダーシップを発揮するべきである。</p> <p>・経営者は、事業部門（担当）や IT システム部門（担当）等とも協力し、デジタル技術に係る動向や自社の IT システムの現状を踏まえた課題を把握・分析し、戦略の見直しに反映していくべきである。また、経営者は、事業実施の前提となるサイバーセキュリティリスク等に対しても適切に対応を行うべきである。</p>
------	---

出典:デジタルガバナンス・コード 2.1 より抜粋

また、DXに取り組む企業の事例から、成功に向けたポイントとして以下があげられている。

図表 2-1-6 DGC2.1 に記載された DX 成功に向けたポイント

	ポイント
(1) 気づき・きっかけと経営者のリーダーシップ【意思決定】	<p>DX の推進に当たって、経営者による明確なビジョン策定や、強いリーダーシップが必要</p> <p>外部視点の導入や、適切な支援者との出会い、セミナー等での情報収集、業種や地域における活動等により、経営者が変革に取り組むきっかけとなる気づきを得られる機会を持つ</p>
(2) まずは身近なところから【全体構想意識改革】	<p>身近なところ、取りかかりやすいところから、例えば個別業務等のデジタル化や、既存データないし公表データの活用から着手し、ノウハウ蓄積や人材確保・育成を進めながら徐々に取り組みを拡大していく</p> <p>身近で小さな取り組みを契機として、知見を得ながら、業務プロセス全体やビジネスモデルの見直しに向けた戦略の修正等を行い組織全体の変革へと取り組みを拡大していく</p> <p>徐々にステップアップしていくやり方</p>
(3) 外部の視点 人材の確保【DX 実現プロセスの全般】	<p>自社事業の理解とともに、デジタル技術に関する理解</p> <p>初めから全てを自前で確保しようとせず、コーディネーター等外部の機関の支援を上手く活用すること</p> <p>その過程を通じて社内にノウハウ・スキルを蓄積し、中長期的な目線で人材育成に取り組んでいくこと</p>

出典:デジタルガバナンス・コード 2.1 より抜粋

## 2. DX 推進指標とそのガイダンス（独立行政法人情報処理機構（IPA））

### (1) 背景

DGC と同様に 2018 年 9 月に発行された DX レポートを受けて発行された資料であり、正確には 2020 年に DCG の初版が発行されるよりも前の 2019 年 7 月に発行され、直近では 2023 年 12 月に改訂が加えられた。DX 推進に向けて、経営者や従業員が自社の取り組みの現状や、あるべき姿とのギャップ、あるべき姿に向けた対応策について認識を共有し、必要なアクションをとっていくための気づきを提供することを目指し作成された。

### (2) 概要

#### ① 全体の構成

本指標は自己診断を基本とし、各指標項目について経営幹部や社内の各部門同士が議論をしながら回答することが想定されている。全体の構成は図表 2-2-1 の通り、現在の日本企業が直面している課題とそれを解決するために押さえるべき事項を中心に整理されている。具体的には左の「DX 推進のための経営のあり方、仕組みに関する指標」と右側の「DX を実現する上で基盤となる IT システムの構築に関する指標」の 2 つに分けられている。また、それぞれに定性指標と定量指標の質問が設定されているが、ご覧の通り主に定性指標に関するものが多い為、ここでは定性指標について確認していく。

図表 2-2-1 「DX 推進指標」の構成



出典:DX 推進指標とそのガイダンス(独立行政法人情報処理機構(IPA))

② 定性指標のキークエスションと趣旨

先に図表 2-2-1 左側の「DX 推進の枠組み」について確認したい。本枠組みは『ビジョン・経営トップのコミットメント・仕組み・事業への落とし込み』の 4 要素から構成され、各要素を自己評価できるようにキークエスション（経営者が自ら回答することが望ましいもの）が設定されている。その内「仕組み」と「事業の落とし込み」については更に必要要素が紐づく形になっており合計 7 つのキークエスションがある。続いて右側の「IT システム構築の枠組み」を確認すると『ビジョン実現の基盤としての IT システムの構築・ガバナンス』に分けられている。こちらは 2 つのキークエスションが設定され、述べ 9 つのキークエスションが用意されている。図表 2-2-2 はこれらキークエスションとその趣旨を整理したものである。

図表 2-2-2 定性指標のキークエスションと趣旨

	キークエスション	趣旨
DX推進の枠組み	<b>ビジョン</b> 《ビジョンの共有》 データとデジタル技術を使って、変化に迅速に対応しつつ、顧客視点でどのような価値を創出するのか、社内外でビジョンを共有できているか。 《危機感とビジョン実現の必要性の共有》 将来におけるディスラプションに対する危機感と、なぜビジョンの実現が必要かについて、社内外で共有できているか。	DXが目的化しないように、HowではなくWhatを語る経営上の上位概念を整理する →自社のパーパス・ビジョン・戦略を主体的に描く →顧客視点でどのような価値を創出するか社内外で共有する  DX変革しない場合の具体的な危機感が経営層や現場に腹落ちされている →経営者自らが危機感やDXビジョン実現の必要性を発信する →各階層のリーダーが自分事としてDX推進の施策を考え、実行する
	<b>経営トップのコミットメント</b> ビジョンの実現に向けて、ビジネスモデルや業務プロセス、企業文化を変革するために、組織整備、人材・予算の配分、プロジェクト管理や人事評価の見直し等の仕組みが、経営のリーダーシップの下、明確化され、実践されているか。	上位概念に基づいて、経営の仕組化を推進する →組織整備、人材/予算整備、人事/KPI評価明確化、DXの優先度
	<b>仕組み</b> 《マインドセット、企業文化》 挑戦を促し失敗から学ぶプロセスをスピーディーに実行し、継続できる仕組みが構築できているか。 《推進・サポート体制》 DX推進がミッションとなっている部署や人員と、その役割が明確になっているか。また、必要な権限は与えられているか。 《人材育成・確保》 DX推進に必要な人材の育成・確保に向けた取組が行われているか。	挑戦を促し失敗から学び、継続できるマインドセット/文化の醸成 →DXによる価値創造は必ずしも事前想定できないことを知る →トライ&エラーを推奨する企業文化を作っていく  現場に権限委譲し、下記サイクルを回しやすい体制を構築する →「仮説設定・実行・検証・仮説修正」の繰り返しを素早くまわす →小さくプロジェクトを回すことが有効  DX推進に必要な人材の育成、確保に向けた取組を推進する →これまでの人事評価に捕られない、評価・報酬・キャリアパスを検討する ベンダーに丸投げせず、パートナーとして協創できるベンダーを選別できる人材の確保 →自社でやるべきこと、ベンダーに依頼すべきことを整理出来る人材を見つける
	<b>事業への落とし込み</b> DXを通じた顧客視点での価値創出に向け、ビジネスモデルや業務プロセス、企業文化の改革に対して、（現場の抵抗を抑えつつ、）経営者自らがリーダーシップを発揮して取り組んでいるか。	改革の必要性を経営者自らがリーダーシップを発揮して取り組む →ビジネスモデルや業務プロセス、企業文化の変革など →現場レベルの説得や抵抗への対応も引き受ける
	<b>ビジョン実現の基盤としてのITシステムの構築</b> ビジョン実現（価値の創出）のためには、既存の ITシステム にどのような見直しが必要であるかを認識し、対応策が講じられているか。	・データをリアルタイム等使いたい形で使えるか ・変化に迅速に対応できるデリバリースピードを実現できるか ・データを、部門を超えて全社最適で活用できるか ・部門の個別最適、過剰カスタマイズ、システムのブラックボックス化を回避できているか
	<b>ガバナンス</b> ビジョンの実現に向けて、IT投資において、技術的負債を低減しつつ、価値の創出につながる領域へ資金・人材を重点配分できているか。 補足：「技術的負債」：短期的な観点でシステムを開発し、結果として、長期的に保守費や運用費が高騰している状態のこと	投資の必要性を理解し、必要な資金や人材を生み出すかという発想を持っているか ・部門を超えた判断、経営の意思決定、全社最適に向けたガバナンスが効いた体制があるか
	ITシステム構築の枠組み	

出典：「DX 推進指標とそのガイダンス」を基に筆者作成

図表 2-2-2 を確認すると、DGC3.0 と同様に経営のフレームワークに沿って整理されているように見受けられる。一方で《危機感とビジョン実現の必要性の共有》や《マインドセット、企業文化》という切り口、“DX を目的化しないように”という表現等、DGC にはあまり登場しないものもある。また、DGC とは違い「IT システムの構築の枠組み」が設けられ、具体的にシステム構築に対する質問や趣旨が言及されている。データの可用性や部門を越えた全社最適など、システム構築に重要な要素が随所にちりばめられ、経営層に対して重要な示唆を与える内容になっている。私見かも知れないが企業内部で働くヒトの気持ちに寄り添ったものや、普段の会話の中でも使えそうな、現場感・手触り感が DGC 以上に増えた印象を受ける。

### ③ サブクエスチョンと趣旨

本資料では、これまで紹介したキークエスチョンの他、経営層が各部門と回答を纏めるべきサブクエスチョンも用意されている。述べ 26 個あり、キークエスチョン以上に現場感・手触り感がある内容になっている。数が多いため、ここでは抜粋したものを下図に示す。

図表 2-2-3 定性指標のサブクエスチョンと趣旨

サブクエスチョン (抜粋)		趣旨
DX推進の枠組み	<b>5.1.3 仕組み</b>	
	《人材の融合》	"技術に精通した人材"と"業務に精通した人材"が融合する仕組みを構築する →顧客や業務内容に精通し、デジタルで実現できることを理解する人材の発掘 →"どんなデータがどこにあるか"分かっている人、データを利用する人の連携推進
	《KPI》、《評価》	挑戦を促し失敗から学ぶプロセスを素早くまわすためのKPIを設定する →小さく回すこと、進捗をタイムリーに測るようになる →売上や利益などの既存KPIだけでなく、自らにKPIを設定させる
	《外部との連携》	自社のリソースのみでなく、必要に応じて外部との連携に取り組む →DXを実行する上での根本的な問題はヒトであると認識する →足りないスキルは外部との連携で補うという選択肢を取る
	<b>5.1.4 事業への落とし込み</b>	
	《バリューチェーンワイド》	バリューチェーンワイドな取組みを検討する →社内外のバリューチェーン全体を見渡しながら検討する (例：顧客価値と顧客価値に繋がる社内機能の最大化など)
	《戦略とロードマップ》	戦略とロードマップを明確にする →経営だけでなく、現場を巻き込み従業員が分かるものを作る
ITシステム構築の枠組み	<b>5.3.1 ビジョン実現の基盤としてのITシステムの構築</b>	
	《全社最適》	バリューチェーンワイドで全社最適を踏まえたITシステムを目指す →顧客視点での価値創造に向けたデータ活用の全体像を描く →部門を超えたデータ活用、システムの標準化を進める
	《データ活用》	データを、リアルタイム等使いたい形で使える状態にする →自社にどのようなデータがあり、その内リアルタイムに使いたいデータは何か認識する →ビジョン実現に足りていないデータ(活用していない、獲得していない)の発掘と活用
	<b>5.3.2 ガバナンス・体制</b>	
	《ガバナンス・体制》	ビジョン実現に向け、全社最適の視点を持ち、DXを重要な投資と位置付ける →価値創出に向けた投資の必要性を理解し、全社的・機能横断的な判断を行う →自社内の機能(部門)横断が出来る人材の育成を継続させる

出典:「DX 推進指標とそのガイダンス」を基に筆者作成

サブクエスチョンと趣旨では、“どのように DX 推進したらよいか”、という疑問に対して、これまで確認してきた資料にはない回答を見つけることが出来る。例えば《人材の融合》や《KPI》《バリューチェーンワイド》などが代表的だが、DX 推進が単に外部システムを導入しただけで完結しないことを示唆する切り口であると感じる。つまり“どのような人材が必要か”、“彼らをどのように融合させるか”、“どのような KPI が優れているか”など、多くの問いを投げかけている。DX には経営のコミットメントや仕組化、全社最適のシステムが必要と分かっているにもかかわらず、どのように DX を実現したらよいか分からない企業や組織も多いと思う。これらの趣旨に込められた幾つもの問いに組織として答えていくことは、十二分に DX 推進の一助になるのではないだろうか。

### (3) 所感

前項の最後でも述べた通り、本資料は対象企業として大企業も想定しているが、DGC 以上に中堅・中小企業においても活用できる内容だと感じる。特に IT システムの構築や DX 推進の仕組みの構築を考える上では、自己評価に用いるだけではなく、普段の業務でも活用することが出来ると思う。一方で、沢山投げかけられた問いに意識的に取り組み、回答できるような活動でないと DX 推進そのものが画餅になってしまうことを示唆しているのではないだろうか。

## 3. 中堅・中小企業等向け DX 推進の手引き 2025（経済産業省）

### (1) 背景

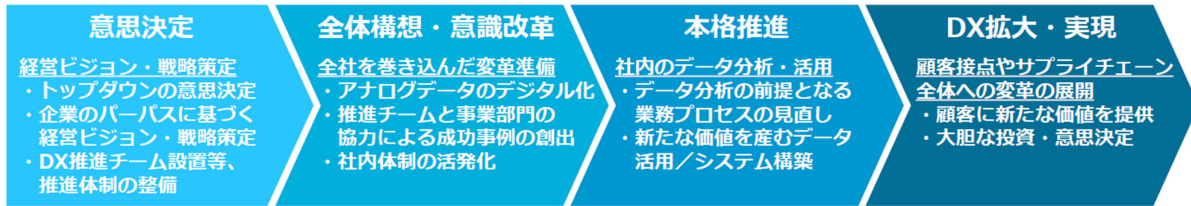
本資料はこれまでの DGC や DX 推進指標とは違い、左記の資料をベースにしながらも、相対的にリソースが不足する中堅・中小向けに作成された手引きである。中堅・中小企業等の経営者がデジタルガバナンス・コードの内容に取り組むに当たり重要な点について、“DX の進め方”、“DX の成功のポイント”の 2 つの観点から解説したものと記述されている。

### (2) 概要

#### ① DX の進め方

“DX の進め方”は、DX 実現プロセスという表現で図 2-3-1 の通り整理されている。経営者の意思決定に始まり、全体構想・意識改革、本格推進と続いていく。DGC や DX 推進指標とそのガイダンスが抽象度の高い経営のフレームワークで整理されていたことに対して、DX が進んでいく段階で整理されており、具体的にどのようなステップで進めていくべきかイメージしやすい表現となっている。

図表 2-3-1 DX 実現プロセス



出典:中堅・中小企業等向け DX 推進の手引き 2025(経済産業省)

② DX の成功のポイント

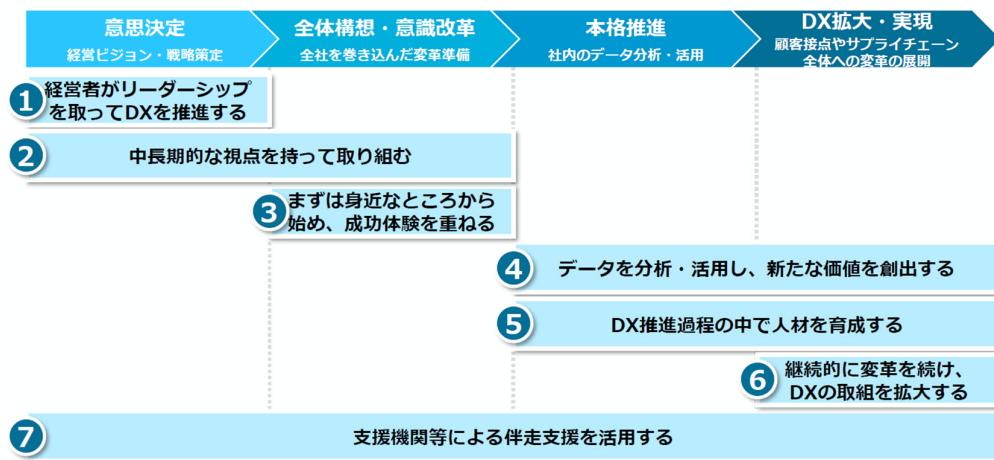
DX の成功のポイントは7つ挙げられており、どれも分かりやすい表現になっている。内容は後で触れるが、特徴的なのは図 2-3-2 の通り、DX 実現プロセスと成功のポイントが分かりやすく表現されていることである。中小企業にとって、どのプロセスでどんなポイントを押さえるべきなのか、一層「DX 推進の手引き」として活用のイメージを持つことが出来るのではないだろうか。

図表 2-3-2 DX 実現プロセスと成功のポイント

## DXの成功のポイント

### ■ DX実現プロセスの各段階における成功のポイント（まとめ）

- DXに取り組む企業にみられる成功に向けた7つのポイントについて、前述のDX実現プロセスを踏まえて以下のとおりまとめています。次頁以降ではそれぞれの成功のポイントをご紹介します。



出典:中堅・中小企業等向け DX 推進の手引き 2025(経済産業省)

下図は、DXの成功のポイントごとに資料で言及されている内容を纏めたものである。一層各ポイントでどのようなことを意識しながらDX推進をしていけばよいのか分かるようになっている。

図表 2-3-3 DXの成功のポイント

DX成功のポイント	内容 ※筆者要約
1. 経営者がリーダーシップを取ってDXを推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 経営者による明確なビジョンの策定、強いリーダーシップ</li> <li>・ 外部の視点の導入や適切な支援者との出会い</li> <li>・ 業種や地域コミュニティでの活動を通じたDXへの気づき獲得</li> </ul>
2. 中長期的な視点を持って取り組む	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現状把握（業務プロセスの洗い出し、基幹システムの棚卸）</li> <li>・ 課題の把握、解決策の模索</li> <li>・ 外部支援者を含めた人材の育成や確保</li> </ul>
3. 小さな成功体験を重ねる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 身近で取り掛かりやすい所から着手</li> <li>・ 紙の台帳のデジタル化、属人化作業の自動化</li> <li>・ 小さな成功から業務全体やビジネスモデルの見直しに拡大させる</li> </ul>
4. データを分析・活用し、新たな価値を創出する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 業務フロー、組織権限等の見直し</li> <li>・ 全社横断でのシステムやツールの導入/運用</li> <li>・ 獲得したデータの分析、既存/新規事業へのデータ活用</li> </ul>
5. 人材育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 最初から自前で人材を確保しようとせず、外部を活用する</li> <li>・ DX推進の過程で社内にノウハウを蓄積する</li> <li>・ 中長期的な目線で人材を育成する体制を整備する</li> </ul>
6. 継続的に変革を続け、DXの取組を拡大する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ DXの目的（顧客に対して新たな価値を提供すること）に立ち返る</li> <li>・ 組織全体でデジタル/データ活用のノウハウやスキルを高める</li> <li>・ 中長期的に社会の変化や顧客ニーズの変化に対応するDXを実現させる</li> </ul>
7. 伴走支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外部の視点から経営者と対話し、組織に気づきをもたらす伴走者</li> <li>・ 対話を通じ、会社の根幹や方向性を明確にしながら課題をあぶり出す</li> <li>・ DX推進を通じて、組織の自己変革力を高める手助けをする</li> </ul>

出典：『中堅・中小企業等向け DX 推進の手引き 2025(経済産業省)』を基に筆者作成

### (3) 所感

本資料は中堅・中小企業等向けに作成されたものである為、資金や規模を問わずどんな企業であっても役立つ内容になっている。特にDXがどのように実現していくのかステップで整理されており、これからDXに取り組む企業や活動に悩みを抱える事業者にとって端的に自社の立ち位置を把握することが出来る有用なツールであると言える。一方で、各ポイントの内容についてはスライドが1枚ずつ作成され、平易な言葉で書かれているものの、ポイントを実行するために何をしたらよいのか？という問いに対し、もう少し具体的で踏み込んだ説明がされていても良かったように思う。例えば、DX推進には何らかのITやデジタル技術が必要だが、DX推進指標とその

ガイダンスで言及されていたようなシステム周りの説明が中堅・中小企業向けにあれば非常に価値のある資料になっていた。ただし繰り返しになるが、DGC や DX 推進指標のような経営のフレームワークではなく、「DX 実現プロセス」という切り口と大切なポイントを分かりやすくまとめた資料として、中堅・中小企業にとり活動指針になる非常に有用なものであると考えている。

#### 4. 文献から得られた示唆と DX 推進に向けたエッセンスの整理

ここまで経産省や IPA が発行してきた資料をいくつか振り返ってきた。どの資料も中堅・中小企業に対し、DX 推進するための示唆を与える有用なものばかりであった。一方で、デジタルや DX、経営のフレームワークに馴染みが浅い経営者や従業員が読んだことを想像すると、必ずしもその限りではない面も見られた。

そこで第 1 章の最後で述べた、企業を「DX の入口」へと導く触媒としての診断士として、資料のエッセンスを纏めた表を提示したい。国や外郭団体が練り込んで作成した資料に対し、無謀な試みであるが、DX 推進に悩む事業者の皆さまの一助となれば幸いである。

図 2-4-1 は「中堅・中小企業等向け DX 推進の手引き 2025」の DX の成功のポイントと「DX 推進指標とそのガイダンス」から抜粋したいくつかの趣旨を整理したものである。是非、DX 実現プロセスと成功のポイントを整理した図 2-3-2 と一緒に確認して頂きたい。

図表 2-4-1 文献から得られた示唆と DX 推進に向けた DX 推進のエッセンスまとめ

中堅・中小向け DX推進の手引き2025	DX推進指標とそのガイダンス	
	章立て/項目	要点
1. 経営者がリーダーシップ を取ってDXを推進	5.1.1 ビジョン 《ビジョンの共有》	DXが目的化しないように、経営上の上位概念を整理する →自社のパーパス・ビジョン・戦略を主体的に描く →顧客視点でどのような価値を創出するか社内外で共有する
	5.1.2 経営トップのコミットメント 《経営トップのコミットメント》	上位概念に基づいて、経営の仕組化を推進する →組織整備、人材/予算整備、人事/KPI評価明確化、DXの優先度
	5.1.4 事業への落とし込み 《事業への落とし込み》	改革の必要性を経営者自らがリーダーシップを発揮して取り組む →ビジネスモデルや業務プロセス、企業文化の変革など →現場レベルの説得や抵抗への対応も引き受ける
	5.1.4 事業への落とし込み 《バリューチェーンワイド》	バリューチェーンワイドな取組みを検討する →社内外のバリューチェーン全体を見渡しながらか検討する (例：顧客価値と顧客価値に繋がる社内機能の最大化など)
2. 中長期的な視点を持って 取り組む	《戦略とロードマップ》	戦略とロードマップを明確にする →経営だけでなく、現場を巻き込み従業員が分かるものを作る
	5.1.3 仕組み 《マインドセット、企業文化》	挑戦を促し失敗から学び、継続できるマインドセット/文化の醸成 →DXによる価値創造は必ずしも事前想定できないことを知る →トライ&エラーを推奨する企業文化を作っていく
3. 小さな成功体験を重ねる	《体制》	現場に権限委譲し、下記サイクルを回しやすい体制を構築する →「仮説設定・実行・検証・仮説修正」の繰り返しを素早くまわす →小さくプロジェクトを回すことが有効
	5.3.1 ビジョン実現の基盤としてのITシステムの構築 《全社最適》	バリューチェーンワイドで全社最適を踏まえたITシステムを目指す →顧客視点での価値創造に向けたデータ活用の全体像を描く →部門を超えたデータ活用、システムの標準化を進める
4. データを分析・活用し、 新たな価値を創出する	《データ活用》	データを、リアルタイム等使いたい形で使える状態にする →自社にどのようなデータがあり、その内リアルタイムに使いたいデータは何か認識する →ビジョン実現に足りないデータ(活用していない、獲得していない)の発掘と活用
	5.1.3 仕組み 《人材の融合》	"技術に精通した人材"と"業務に精通した人材"が融合する仕組みを構築する →顧客や業務内容に精通し、デジタルで実現できることを理解する人材の発掘 →"どんなデータがどこにあるか"分かっている人、データを利用する人の連携推進
5. 人材育成	《人材育成・確保》	DX推進に必要な人材の育成、確保に向けた取組みを推進する →これまでの人事評価に捕られない、評価・報酬・キャリアパスを検討する →データ活用のアイデア出し、足りないデータの明確化等、人材が連携出来る仕組み
	5.1.3 仕組み 《KPI》、《評価》	挑戦を促し失敗から学ぶプロセスを素早くまわすためのKPIを設定する →小さく回すこと、進捗をタイムリーに測るようになる →売上や利益などの既存KPIだけでなく、自らにKPIを設定させる
6. 継続的に変革を続け、 DXの取組を拡大する	5.3.2 ガバナンス・体制 《ガバナンス・体制》	ビジョン実現に向け、全社最適の視点を持ち、DXを重要な投資と位置付ける →価値創出に向けた投資の必要性を理解し、全社的・機能横断的な判断を行う →自社内の機能(部門)横断が出来る人材の育成を継続させる
	5.1.3 仕組み 《外部との連携》	自社のリソースのみでなく、必要に応じて外部との連携に取り組む →DXを実行する上での根本的な問題はヒトであると認識する →足りないスキルは外部との連携で補うという選択肢を取る
7. 伴走支援	5.3.2 ガバナンス・体制 《人材確保》	ベンダーに丸投げせず、パートナーとして協創できるベンダーを選別できる人材の確保 →自社でやるべきこと、ベンダーに依頼すべきことを整理出来る人材を見つける →いきなりベンダーに相談するのではなく、公的な支援機関などと意見交換する

出典:「中堅・中小企業等向け DX 推進の手引き 2025」(経済産業省)、「DX 推進指標とそのガイダンス」(独立行政法人情報処理機構(IPA))を基に筆者作成

表の整理をしながら特に大切だろうと感じたものを列挙する。

- DX が目的化しないように、経営上の上位概念を整理する
- 挑戦を促し、失敗から学び、継続できるマインドセット/文化の醸成
- 現場に権限委譲し、PDCA サイクルを回しやすい体制の構築
- デジタル技術に精通した人材と業務に精通した人材が融合する仕組みの構築
- 自社のリソースのみでなく、必要に応じて外部との連携に取り組む

## 5. 2章まとめ

2章としては文献調査が主な役割であったが、各資料を丁寧に読んでいくにあたり、国や外郭団体が考えるDX推進に必要な要素を整理したいと考えるに至った。どれもDX推進に必要なものであり、それを元に実際の中小企業にヒアリングをしていけば、企業がどの要素を重視したのか、国らが考えるような順番で進んでいったのか等、実態を理解するのに役立つと考えたからである。図表2-4-1をまとめる際に意識したことは、これからDXに取り組む中堅・中小企業を念頭に”何から始めたらよいか、どんな事に気を付けたらよいか”に応えることである。各種文献や本章で纏めた内容が十分に徹底されればDX推進出来るのではないかと感じている。しかし一方で、中小製造業の業態や規模その他の要因により、企業の様相は様々なはずである。そこで第3章以降では、実際にDXに取り組んでいる数社へのヒアリングで得た内容と文献で得られた知見その他との整合性を確認したい。DX推進のエッセンスがどのように発揮されていたか、実際に論文の狙いである中小製造業における実効的なDX推進の道筋の提示に繋げていきたい。

### 第3章 先進事例分析に基づくDX推進の成功要因の抽出

#### 1 先進事例分析

##### (1) 埼玉県DX推進支援ネットワークの先進事例

第2章では、経産省・IPAが発行する資料を輪読した上で、中堅・中小企業がDXを推進するためのポイントを中小企業診断士の視点で整理・考察した。

しかし、これらのポイントが現場でどのように機能し、どのような成果に結びつくのかは、文献だけでは十分に把握できない。

そこで本章では、埼玉県DX推進支援ネットワークが支援した県内中小製造業8社の事例を対象に、各社の課題、取り組み、成果を分析する。業種は精密加工、鋳物、板金、装置製造、情報発信基盤整備など多岐にわたり、技術的多様性により取り組みの比重に差がある点を最初に明記しておきたい。

これらの企業は多様であるものの、「情報の流れ」「判断の仕組み」「業務プロセスの透明性」に関連する構造的課題を抱えていた点で共通している。

また、DXの進め方には一定の傾向が見られ、

- ✓ 小さな導入から段階的に高度化する企業
- ✓ 品質データを軸に改善を進める企業
- ✓ 多国籍や若手中心の文化を起点に変革を推進する企業

など、いくつかのタイプに分類できる。これらの違いは、各社がDXに取り組む際に最初に手を付けた業務領域、すなわちDXの「起点」の違いに起因していると考えられる。

これらの事例を比較・分析するにあたり、本稿では「導入したデジタルツールの種類」ではなく、各社がどの業務領域を起点としてDXを進め、その結果として何を変えようとしたのかという視点を重視した。

具体的には、DXが影響を及ぼした中核領域（工程管理、品質管理、コミュニケーション、情報発信、業務全体の統合）に着目し、取り組みの主眼がどこに置かれているかによって類型化を行った。その結果、対象事例は、

【工程・進捗管理のデジタル化型】

【品質データ基盤型】

【コミュニケーション・多国籍対応型】

【情報基盤整備型】

【段階的 DX 統合型】

の五つに整理できると判断した。

この分類は、DX の成熟度や優劣を示すものではなく、各社が直面していた構造的課題と、その解決に向けた起点の違いを明らかにすることを目的としたものである。

以下では、

- ✓ 【工程、進捗管理のデジタル化型】
- ✓ 【品質データ基盤型】
- ✓ 【コミュニケーション、多国籍対応型】
- ✓ 【情報基盤整備型】
- ✓ 【段階的 DX 統合型】

の五つに整理し、それぞれの特徴と学べる点を明らかにする。

※ 本稿では企業名の表記を統一するため、章見出しでは「株式会社」、本文中では「株」を使用する。

【工程・進捗管理のデジタル化型】

主として生産計画の精度、滞留箇所の把握、工程負荷の均衡が課題である企業群。

① 株式会社新井精密

内製システムと QR コード管理で工程進捗を可視化し、全体最適の生産体制を実現

株新井精密は自動車部品や医療機器向けの精密切削加工を行う企業であり、従業員 91 名、24 時間稼働という体制を強みに、多品種少量の加工にも柔軟に対応している。同社は 2016 年に最新設備を備えた新工場へ移転し、生産設備の高度化を進めてきたが、一方で生産管理は紙媒体に依存し、工程進捗や設備稼働の把握が属人化するという課題を抱えていた。工程負荷の偏りに気づきにくく、段取り改善も経験に頼らざるを得ない状況が続いていた点は、生産効率の上振れを妨げる要因となっていた。

この課題に対応するため、同社は外部パッケージの導入ではなく、あえて「内製」を選択した。再雇用社員のプログラミングスキルを活かしながら、生産現場の実態に即した生産管

理システムを自社で構築。QRコードを用いた現品票管理により、各工程での作業開始・完了をスキャンするだけで進捗がリアルタイムに共有される仕組みを整えた。大型モニターで工程の“今”が見える化され、滞留箇所を現場全体で共有し、管理者の判断も迅速化した。

さらに、加工機そのものをネットワーク接続し、設備稼働データを自動収集できる体制を整備した。稼働状況、異常停止、加工時間などのデータが記録されることで、負荷分析や予防保全が可能となり、改善活動の土台が大きく広がった。以前は「なんとなく忙しい」「この機械がよく止まる」といった感覚知に依存していた判断が、データに基づいて行えるようになった点は大きい。

DXを進める中で、現場の意識も変化した。自ら小規模アプリを作る文化が芽生え、弁当注文アプリや空調自動制御など、日常の不便を自律的に解決する取り組みが活発になった。これは、現場がデジタルを“自分たちの道具”として使いこなす段階に進んだことを示しており、単なるシステム導入を超えた組織文化の転換が起きている。

結果として、納期遵守や生産計画の精度向上に加え、改善提案が増えるなど、現場の主体性が高まった。㈱新井精密の事例は、「内製による業務フィット」と「現場文化の変革」を同時に実現したDXとして、他社にとっても示唆に富む取り組みである。

## ② 株式会社清水精機

### タブレットとバーコード入力で進捗管理が見える化し、現場負荷の平準化と日常改善を実現

㈱清水精機は航空機・産業機器向けの精密板金部品を製造する企業で、36名という規模ながら高い板金加工技術を有している。一方、生産現場では長年紙ベースの工程表に依存しており、進捗管理が作業者の経験に大きく左右されていた。工程数が多い製品が多いため、紙の更新漏れ、情報の遅延、作業抜けや探し物が発生しやすく、生産効率に影響を及ぼす構造が固定化していた。工程ごとの状況が現場内で完結し、全体の流れが見えにくい点が、改善の進みにくさの根本要因となっていた。

同社はまず、デジタル導入の前提となる5Sや3Tに取り組み、治具・部材・工具の定位置管理を徹底した。これにより、現場の物理的な混乱が減り、作業の「迷い」が解消され、改善に対する理解と納得感が育まれた。“まず整理し、次に情報を整える”というステップを踏んだことで、現場が自然にデジタル化を受け入れられる状態となり、DXの初期ハードルを下げることに成功した。

そのうえで、進捗管理をタブレット化し、バーコード読取方式へ移行した。各工程の開始・終了時にスキャンするだけで、進捗がリアルタイムに共有される仕組みが整った。紙の工程表では避けられなかった記入漏れ・更新忘れがなくなり、情報の鮮度と正確性が飛躍的に向上した。管理者は画面上で負荷の偏りや滞留箇所を即時に把握でき、工程遅延を早期に検

知し、必要な調整を迅速に行えるようになった。

現場でも意識変化が起きた。進捗が見える化されたことで、自分の工程が全体にどう影響するかが理解しやすくなり、作業員自ら段取りや作業手順の改善点を考えるようになった。探し物の減少、段取り迷いの解消は作業負荷の平準化につながり、日常の小さなロスが確実に減少した。データに基づく改善が可能になったことで、改善提案の質も向上し、現場が主体的に改善を進める循環が生まれつつある。

(例)清水精機の事例は、「現場の地固め(5S)→デジタル化→可視化→改善文化の醸成」というDXの正しい流れを示している。段階的に進めることで現場の納得感を確保し、結果として生産効率と現場文化の両立を実現した好例である。

#### 【品質データ基盤の構築型】

品質要求の高い製品を扱い、データの正確性と蓄積が課題となる企業群。

### ③ 野口精機株式会社

#### 測定機とタブレット連携で品質データを自動化し、トレーサビリティの高度化を実現

野口精機(株)は輸送用機器や油圧機器向けの精密部品を製造する企業であり、高い品質要求に応えるため厳密な品質管理が求められている。しかし従来は、紙媒体で検査結果を記録する方式が中心で、記入漏れ、誤記、判読不能などが起こりやすかった。紙記録は蓄積・活用が難しく、トレーサビリティ確保や品質改善の分析にも限界があったことが、同社にとって重要な課題となっていた。

同社はまず、測定機器とタブレットを連携させる仕組みを導入。測定した値を手入力するのではなく、タブレットへ自動的に取り込む方式へ移行したことで、記録精度が飛躍的に向上した。紙への書き写しが無くなることで、人的ミスの原因そのものが排除され、検査記録の信頼性が大きく改善された。また、現場での使い勝手を重視し、運用テストを繰り返してUIを調整するなど、スムーズな定着を促す工夫も行われた。

さらに、ExcelをフロントにしたMySQLデータベースを自社構築し、品質データを体系的に蓄積する仕組みを整備した。管理図の自動生成、異常値が出た際のアラート通知、過去データの検索高速化など、改善活動を支える基盤が整ったことで、品質改善のスピードと精度が大幅に向上した。これらの取り組みは、改善活動が“担当者の経験”から“データに基づく判断”へ移行する転換点となった。

このプロジェクトでは若手社員も中心的に関わり、ITスキルと品質管理スキルの両面を身につける良い機会となった。デジタル化が単なる効率化ではなく、組織学習に寄与したこと

は大きな成果であり、現場の主体性を育てる基盤にもなっている。

導入後は、記録ミスがほぼゼロとなり、原因追及や顧客監査への対応が迅速化した。野口精機㈱の事例は、“品質データを企業資産として扱える状態をつくること”が中小製造業におけるDXの重要なポイントであることを示している。

#### ④ 株式会社TAC（旧 田島軽金属）

##### AI画像認識を用いた鋳肌検査の自動化で品質の標準化と手戻りゼロを実現

㈱TACはアルミ鋳物の製造を主力とし、鋳肌の品質が製品全体の信頼性を左右する領域で高い技術力を発揮してきた企業である。しかし同社では、鋳肌検査を熟練作業者の目視に依存していたため、判定基準にばらつきが生じやすかった。製品ごとに表面状態が異なる鋳物では、判断が微妙なケースも多く、作業者によって評価に差が生まれることは避けられなかった。判定の揺らぎが積み重なると、後工程で不良が発覚し、最大6日分もの手戻りが発生するなど、生産性と品質の両面に深刻な影響を及ぼしていた。熟練者の高齢化も進んでおり、技能の継承方法も大きな課題となっていた。

こうした状況を改善するため、同社はAI画像認識技術を導入し、鋳肌の外観検査を自動化する取り組みを開始した。専用カメラと照明を用いて鋳肌の状態を撮影し、その画像をAIが解析する仕組みである。撮影条件を一定に保つための照明配置や撮影角度を標準化し、AIが正しく判定できる環境を整備したことが導入の成功要因であった。過去の不良データを学習させることで判定精度が徐々に向上し、作業者による判断の揺らぎを排除できるようになった。

AI導入後、検査時間は大幅に短縮し、判定の再現性が安定した。従来は紙への記録や再確認が必要だった工程も、統一されたデジタルプロセスに置き換わり、手戻りはゼロになった。さらに、生産時間の約10%を短縮し、年間で500万円を超える効果を生む大きな成果につながった。新人でも短期間で検査業務を担当できるようになり、技能継承面の課題も大幅に緩和されたことは、同社にとって重要な意味を持つ。

㈱TACの事例は、中小製造業であってもAIを活用して熟練技能を形式知化し、品質検査の標準化と効率化を同時に実現できることを示している。DXが単なる作業効率化に留まらず、将来の人材課題や品質リスクの軽減にも結びつく好例といえる。

## 【コミュニケーション・多国籍対応型】

### ⑤ 山本工機株式会社

#### TECHS と翻訳ツールで工程管理と多国籍コミュニケーションを改革し、生産性と働き方を改善

山本工機(株)は鋳物製造から切削・組立・検査までを一貫生産する企業で、17名中9名が技能実習生という多国籍体制が特徴である。しかし、生産管理は口頭伝達と紙の記録が中心で、工程の遅れや不良発生が起きても原因把握に時間がかかり、改善が後手に回りがちだった。また、徹夜作業が週3回、週休1日といった過酷な働き方が常態化しており、組織負荷も大きかった。

同社は、まず生産管理システム「TECHS」を導入し、受注から工程、進捗、不良までの情報を一元管理できる体制を整えた。工程ごとの遅れが可視化され、管理者は早期に対策を講じることが可能となった。負荷の偏りや段取りの無理も事実ベースで把握できるようになり、生産計画の精度が大幅に向上した。これにより、従来は経験に依存していた判断が、データをもとに行われるようになった。

さらに同社は、多国籍現場特有のコミュニケーション課題を解消するため、LINE WORKSを導入。翻訳機能や画像共有を活用し、指示や確認が格段に伝わりやすくなった。作業動画を共有して教育に活用する仕組みも整備し、技能実習生が自習できる環境を整えたことは、人材育成プロセスの生産性向上に直結した。

成果は定量的にも大きい。不良返品率は15%から1%へ劇的に改善し、リードタイムは3か月から2.5か月へ短縮。年間の残業削減は2,195時間に及び、働き方改革の達成にもつながった。山本工機(株)の事例は、工程管理とコミュニケーションを同時に整えることで、少人数・多国籍の現場でも大幅な生産性向上が可能であることを示している。

## 【情報発信基盤の整備型】

### ⑥ 株式会社エスイー

#### Web サイト刷新と情報基盤整備で企業の信頼性を向上させ、安定運用と自社更新体制を実現

(株)エスイーは超音波製造機、スイッチ、EMS、各種製造装置の設計・製造を行う企業である。同社は技術力の高さに定評がある一方で、企業の顔となるホームページが老朽化し、閲覧者に誤解を与えるような状態となっていた。具体的には、複数ページでリンク切れが発生し、一部の画像が表示されないなど、情報が正しく届けられない問題が顕在化していた。また、サイトの暗号化(SSL)が施されておらず、ブラウザ上に警告が表示される状態で、セキュリティ面のリスクが大きかった。さらに、レンタルサーバー事業者との連絡が途絶え、契約内

容も残っていなかったため、企業情報の発信基盤として不安定な構造が長年放置されていた。

こうした状況に対し、同社は埼玉県産業振興公社のマッチング支援サービスを活用し、20社の候補企業から提案を受けた。スマートフォン対応、SSL化、サーバー移行、SEO最適化、メール移行、素材作成支援、更新マニュアルの整備など、同社が求める改善項目を充足できる事業者を比較検討し、最も適した事業者を選定した。ポイントは、単なる「サイト改修」ではなく、情報発信の仕組み全体を整理し直すという視点であり、技術者が自社で更新できる運用体制を確立することを目的に含んでいた。

Web サイト刷新では、企業の技術力や製品の特徴が伝わるように構成を見直し、ユーザーが必要とする情報にアクセスしやすい導線を設計した。SSL化によってブラウザ警告は解消され、セキュリティレベルも向上した。また、メール環境とサーバーを適切に移行することで、これまで不安定だった運用基盤が整い、トラブル対応に追われる負担も解消された。

サイト公開後は、自社で情報を更新できる体制が整い、製品紹介や技術情報の追加がスムーズに行えるようになった。企業としての信頼性が向上したことにより、採用活動や取引先への説明でもプラスに働き、(株)エスイーの技術力を正しく伝えられるようになった。(株)エスイーの事例は、「発信力の再構築」が製造業においても重要なDX要素であり、ホームページの刷新が企業価値向上に直結することを示している。

#### 【段階的DX統合型】

#### ⑦ 日本シーム株式会社

#### 段階的DXの推進とクラウド管理の導入により、受注から出荷までの業務を最適化し、リードタイム短縮と事業成長を実現

日本シーム(株)は廃プラスチック再資源化装置を開発・製造する企業であり、営業・設計・製造が密に連携することが求められる業態である。しかし従来は、受注から設計、製造に至るまでの情報が紙資料や口頭での伝達に依存しており、見積作業の遅延、設計の手戻り、会議中心の意思決定などの非効率性が日常的に発生していた。特に、営業部門では顧客情報が各担当者に紐づき、組織としての一元管理が難しい状況が続いていた。

同社はこうした課題に対し、“小さく始めるDX”という戦略を明確にし、段階的に取り組みを進めた。最初のステップでは、社内コミュニケーションの効率化を目的にビジネスチャットを導入。日常の相談や意思決定が迅速になり、会議依存から脱却したことで手戻りが大きく減少した。次に、MA（マーケティングオートメーション）システムを用いて営業の顧客

管理を効率化し、SNS や問い合わせを一元管理できる体制を整備。これにより、見積作成に要する時間は3日から半日へと大幅に減少した。

設計部門ではクラウド図面管理を導入し、図面検索の効率化を実現。製造部門では生産管理システムを導入し、受注から出荷までの工程をデータで一貫管理できるようにした。従来はホワイトボードで管理していたスケジュールをデジタルカレンダーに移行したことで、部門間の連携がスムーズになり、全体最適の視点で工程計画を立てられるようになった。

これらの段階的な取り組みにより、工程数は1120から800へ削減され、リードタイムも120日から90日へ短縮された。売上は7年間で2.6倍に成長し、DXが経営成果に直結した好例となった。日本シーム㈱の事例は、“段階的に積み上げるDX”が中小企業でも大きな成果を生み出すことを示している。

#### ⑧ 株式会社モリチュウ

**クラウドシステムと業務可視化で情報共有を統合し、意思決定の高速化と業務標準化を実現**

㈱モリチュウは業務用厨房機器や産業用鋳物部品を扱う企業であり、平均年齢31歳という若い組織が特徴である。同社では、部署ごとに異なるシステムを使って情報を管理していたため、データが分散し、業務全体の流れが把握しにくい課題があった。資料作成や会議準備にも時間がかかり、判断に必要な情報を揃えるだけでも大きな労力が必要だった。この“情報の断片化”が、組織のスピードを阻む大きな要因となっていた。

同社はまず、既存業務の棚卸しを行い、部門横断の業務フローを可視化した。これにより、どこで情報が滞留しているのか、どの工程が属人化しているのかを明確にした。そのうえで、Google Workspace、Chatwork (BI ツール)、Looker Studio、GAS など、既に利用しているクラウドシステムを連携させ、データ共有の基盤を整備した。複数システム間を“統合的に使いこなす”というアプローチにより、追加投資を最小限に抑えながらDXを推進できた点が特徴である。

情報入力の自動化、ダッシュボードの整備、通知機能の活用など、日常業務に自然に溶け込む仕組みを構築したことで、全員が無理なくデジタルを活用できる状態となった。特に若手社員が積極的に改善提案を行い、トップダウンとボトムアップが両立する組織文化が形成されている。

成果として、業務フローが標準化され、属人作業が大幅に減った。意思決定に必要な情報をリアルタイムで把握できるようになり、経営判断のスピードも向上した。現在はRPAや生成AIを活用した自動化にも挑戦しており、㈱モリチュウの事例は“クラウド連携による低コストDX”の代表例といえる。

## 当節まとめ

本章の 8 社の分析を通じて、DX 成功の鍵は特定の IT システムではなく、企業内部の「情報の流れ」「判断の仕組み」「業務プロセスの透明性」をいかに再構築できるかにあることが明らかとなった。また、いずれの企業も小規模な改善から取り組みを開始し、段階的に高度化へ進めるという共通性が確認できた。

### (2) 当調査研究事業の独自調査事例

本項では、先の埼玉県 DX 推進支援ネットワークの事例に加え、当調査研究事業のメンバーが、デジタル化・DX に積極的に取り組んでいる企業を訪問、ヒアリングした結果を紹介する。

#### ① ヒアリング概要

##### 1) 背景・目的

基礎調査の対象とした文献や公的機関の HP などでは中小企業全般に向けた内容となっており、多様な業種の先進事例が確認できる反面、対象を製造業に絞ると事例が限定されてしまう。また、本論文の目的は「実践的な指針」の提示であり、これを確実にするためには現地確認による情報収集、仮説検証は必然である。

製造業の基本である三現主義（現場・現物・現実）に基づけば、現場に足を運ぶことは DX に限らず課題解決の初歩である。ここから、当調査研究の幅と深さを広げ、その結果を実践的な指針に資するものとするために、先進企業を訪問し生の声を伺うこととなった。

##### 2) 対象企業調査・選定方法

ヒアリング対象企業の調査・選定にあたっては、埼玉県の経営革新計画承認企業を対象とした。具体的には、埼玉県の HP で公開されている一覧から、計画テーマがデジタル化・DX に関する取り組みである企業を抽出し、産業分類を製造業で絞り込む手法で選定を行った。ただし、ヒアリング対象企業には先進的なデジタル化を進める建設業も含んでいる。

##### 3) 対象企業一覧

今回のヒアリング対象企業の一覧を図表 3-2-1 に示す。各社の事業内容は、建設業も含め切削・板金・塗装・表面処理・配管など特定業種に偏ることなく多彩であり、従業員数も 10 名程度から 100 名以上と中小企業の多数を占める企業規模となっている。この 2 点は、当調査研究の結論を導出する上で重要な要素である。

図表 3-1-1 ヒアリング企業一覧

企業	事業内容	従業員数
A 社	精密部品加工・販売	30 名以下
B 社	各種金属部品製造	30 名以下
C 社	上下水道／舗装／雨水対策／外構など公共工事	30 名以下
D 社	医療機器、コンピュータ周辺機器などの板金加工	30 名以下
E 社	自動車、建築関連部材、医療機器などの塗装	50 名以下
F 社	食品、医薬品、半導体製造ライン用のサニタリー配管製造	20 名以下
G 社	部品切削加工、調達部品も組み合わせた製品組立	100 名以上
H 社	金属挽物加工、組立作業、専用機・検査治具制作	20 名以下
I 社	表面処理加工、製造業社内システム開発・販売	100 名以上

② ヒアリング項目

当調査で使用した調査票（質問要旨）を図表 3-1-2 に示す。なお、調査票の作成にあたっては、以下の点に留意した。

- ✓ ヒアリングの目的は「成功要因および障壁となった課題を明確化し、他の中小企業がデジタル化・DX を進める際の指針となる知見を収集すること」とした
- ✓ 企業規模や経営資源に応じた取り組みプロセスの把握を重視し、導入したデジタルシステムの具体例に偏らない質問構成とした
- ✓ 文献調査より DX 成功要因に関する仮説を検証できるよう、関連する項目を設定した

図表 3-1-2 デジタル化・DX におけるヒアリング調査票(質問要旨)

分類	質問内容
背景	取り組み時点での課題は何だったか？
	課題解決手段としてデジタル化・DX を選んだきっかけは何だったか？
	どうしていきたいか／取り組みに期待する成果・効果は何だったか？
	上記に対する具体的な目標は何だったか？
	取り組み開始当時の経営層及び従業員の意識はどうだったか？
導入	開発・導入した具体的なデジタルツールやシステムは何か？
	導入に必要な費用・期間、及び評価・選定・導入時に実施したことは何か？
	導入を検討・推進する体制（社内・社外）はどのようなものだったか？
	導入の検討から運用にあたって、導入推進者と従業員の意志疎通（メリット・協力要請など）はできていたか／どのように図っていたか／意識の変化があったか？
	導入にあたり、苦労した点や工夫した点はあるか？
成功事例や効果	導入後にどのような成果・効果があったか？ （生産性向上、コスト削減など）
課題と解決策	デジタル化・DX を進める上で、工夫したこと／うまくいったことは何か？
	デジタル化・DX を進める上で、うまくいかなかったこと／未解決なことはあるか？
今後の展望	今後のデジタル化・DX の取り組みについて、どのような計画・方向性（ビジョンなど）があるか？
他企業へのアドバイス	これから DX を始める企業に対して、アドバイスや教訓はあるか？

### ③ ヒアリング結果の概要

ヒアリングの結果、すべての企業が何らかの形で DX 成功のポイントを押さえた取り組みを行っていた。また、経営課題の解決手段としてデジタル化・DX を選択したことは共通しているが、その実現プロセスや重点ポイントは各社ごとに異なっていた。この点を明確にする目的で、各社の特徴的な取り組みを 3 項目ずつピックアップし、第 2 章で紹介した DX 推進のエッセンス表に当てはめたものが図表 3-1-3 である。この多様性は、各社の事業内容や企業規模、取り組み課題の違いに加えて、経営理念や文化・風土といった各社の特性が表れていると考えられる。ここから、デジタル化・DX を通じた経営課題解決を成功に導く第一歩は、

自社の特性及び経営資源（ヒト・モノ・カネ・情報）を把握すること、特に強みを見出すことであると言える。

図表 3-1-3 DX 推進のエッセンス表による各社の特徴的取り組み分類

分類	A社	B社	C社	D社	E社	F社	G社	H社	I社
1 経営者がリーダーシップを取って推進	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
2 中長期的な視点を持って取り組む	◎	◎	◎	◎					
3 小さな成功体験を重ねる			◎		◎				
4 データを分析・活用し新たな価値を創出する					◎				◎
5 人材育成		◎				◎			◎
6 継続的に変革を続け取り組みを拡大する						◎	◎	◎	
7 伴走支援	◎			◎			◎	◎	

表中◎は事例紹介項目を示す

#### ④ 企業事例紹介

本項ではヒアリング対象9社の取り組み事例を紹介する。なお、ここでは、各社がどのような点を重視してデジタル化・DXに取り組んできたかを、経営・組織・運営の観点から紹介することを目的としており、開発・導入したデジタルツールやシステムの具体的な名称や仕様は明示していない点は御了承頂きたい。なお、デジタル化・DX推進に係る具体的なステップやシステム評価・選定の観点については第5章にて後述する。

1) 部門間の情報の共有による見積精度向上及び所要時間削減 ～A社～

システム開発・導入内容	①一気通貫のオリジナル基幹システム ②製造部門：工程チェックシート（内製） ③検査部門：クレーム管理システム（内製）
-------------	--

a. A社概要及び取り組み課題

A社は精密機器・機械、カメラ、医療機器などの金属・樹脂部品を手がける精密機械加工業である。同社では見積り迅速化による受注機会の逸失回避や価格転嫁の推進を課題と認識し、これらの原因となっている従来のシステムを強化・再構築し「受注・発注、売上・仕入、工程・在庫、請求」の一元管理を実現する取り組みを行っている。

b. リーダーシップ

ヒアリングを通じて最も印象的だったのは、「システム導入はうまくいかないケースの方が多い。入れたのは社長のせい、社員を巻き込めなかった社長のせい」との考えの下、経営者が覚悟して進めている点である。また、「腹落ちした全員の理解」を成功要因と位置づけ、従業員を巻き込んだ活動を進めていることが特長的である。この点から、同社のリーダーシップの形態は経営者主導型と言える。

c. 中長期的な視点

A社は15年前からIT導入の取り組みに着手しているが、今後10年を見据えた時には課題は山積みで、まだ1合目にいる状況との認識であり、愚直に少しずつシステム化を通じて業務改善に取り組みたいとの意図を持っている。デジタル化・DXの推進では社内の反論やトラブルが生じることが想定されるが、中長期的な視点を持ってこれらを乗り越えている好事例であると考えられる。

d. 伴走支援

A社の取り組みで重要な点は外部ベンダーとの連携である。DXの典型的な挫折例として「ITシステムの導入の目的化」が挙げられるが、同社はやりたいことの希望を形にしてくれるソフトベンダーを探索、選定することでこれを回避している。この適切な外部伴走者の獲得は、自社の課題とベンダーの持っている技術を相互に理解・共有、ソフトウェアに落とし込むというプロセスを可能とし、自社のデジタル化・DXの推進と業務改善の成功に大きく寄与していると考えられる。

2) 管理システムのデジタル化による属人化の排除及び効率化 ～B社～

システム開発・導入内容	①図面管理ソフト ②タイムカードシステム（内製） ③自社ホームページ（内製） ④CADソフト・大型ディスプレイ（電子会議／進捗管理用）
-------------	--

a. B社概要及び取り組み課題

B社は各種産業の大型機械部品の材料手配から完成品まで一貫生産を得意とする金属部品製造業である。同社がデジタル化に取り組んだきっかけは「手書きのタイムカード」であり、経理業務及び製造に係る主要データの1つである図面管理の効率化に向けた取り組みを進めている。

b. リーダーシップ

B社のデジタル化・DX推進における特長は、「社長は導入にあまり関わらないようにした。任せられるところは任せて入れた。」という点である。これは、旗振り役は社長が担うが実際の導入・運用については担当社員に任せるということであり、社員に対して改革の必要性を訴求しつつ権限移譲により具体的取り組みを推進する、典型的な権限移譲型リーダーシップの形態である。

c. 中長期的な視点

取り組み当初にB社が認識していた経営課題はデジタル化の他にも人材不足の解消や営業力の強化、属人化の解消と多岐にわたっており、進め方に苦慮していたとのことである。これを乗り越え改革を推進してきた同社のヒアリングで最も印象的なコメントは「一気に何かやろうとしてもできない。今年はこれをやろうと目標を決めてやっていくのが良い。」というものである。この中長期的な視点をもつことは、B社と同様に多くの課題を抱える中小企業にとって、改革を進める上で非常に重要なポイントであると考えられる。

d. 人材育成

B社では、導入したデジタルシステムを担当社員が自発的に活用・改善するという好循環が生まれている。これは、権限移譲型リーダーシップによる取り組みが人材育成にも効果があることを示唆している。なお、この取り組みが成功した鍵をヒアリング結果から抽出すると、経営者が期待する効果・方向性を合意した上で担当社員の主体的関与を促す取り組みを行ったことであると考えられる。

3) 先端技術の積極導入による省力化と働き方改革の実現 ～C社～

システム開発・導入内容	①3D 測量機 ②ICT 建機 ③三次元シミュレーター ④クラウド (SaaS) 型バックオフィスソフト
-------------	---

a. C社概要及び取り組み課題

C社は上下水道／舗装／雨水対策／外構など公共工事を手がける建設会社である。建設業界では人材確保、特に若手の獲得と定着が喫緊の課題であり、同社ではこれの解決策としてICT建機の導入を含むデジタル化・DXを積極的に推進し、業務効率化と若手社員の定着率の向上に取り組んでいる。

b. リーダーシップ

C社の最大の特長は、経営者自らが理念・ミッション・ビジョン・戦略を整理した上で経営計画書を作成し、毎朝10分程度の教育時間を設けて業界動向、機械の説明、経営計画などの情報を自身の言葉で伝え、全員で共有している点である。この、経営上の上位概念を整理し手段としてデジタル化・DXを推進する形態は経営者主導型そのものである。

c. 中長期的な視点

C社では、他企業の動向や国交省の施策といった外部情勢を常に取り入れている。経営計画の作成は、これらの情報を解釈・分析することで近未来の姿を思い描き、この変化に対応するという中長期的な視点をベースとしている。なお、具体的な取り組みは着手が容易なものから優先的にスタートすることで、短期的な成果獲得とのバランスを取っている。

d. 小さな成功体験の蓄積

C社のデジタル化・DX推進では、小さな取り組みと成功体験の蓄積から順番を踏んで高度化していくという成長ストーリーが組み込まれている。この成功体験を通じてデジタル化・DXの有用性を気付かせる工夫は、変革時に必ず生じる従業員のネガティブな反応を早期に収束させる効果と、社員の「自分ごと化」による主体的な活動への進化が期待できる。

4) 図面のデジタル化を中心とした統合システムによる納期遵守率向上 ～D社～

システム開発・導入内容	①生産管理システム（カスタマイズ） ②設備別稼働可視化ソフト ③CAD/CAM 及び DNC 制御機器搭載の加工設備 ④ビジネスチャットツール
-------------	--

a. D社概要及び取り組み課題

D社は鉄、ステンレス、アルミ材などの板金加工を中心として、組み立て・切削・溶接・プレス・各種表面処理・製品開発及びOEM供給まで行う金属加工業である。同社の課題は、図面・伝票の多さと処理の属人化に起因する納期遅延の撲滅であった。これに対し、デジタル技術を活用し、図面管理を起点とした受発注・生産・出庫・在庫管理まで一元化した生産管理システムを構築することで、納期遵守率向上を実現している。

b. リーダーシップ

D社ではデジタル化・DX推進体制は社長を中心に構築されている。社長から従業員に対して、生産管理システム在りきで作業実施を指示してきた。また、従業員は若手層が多い特性を活用し、業務はシステム利用が前提という風土醸成を推進している。これは、経営トップのコミットメントに基づいて経営の仕組化を推進するという経営者主導型DX推進の形態に当てはまる。

c. 中長期的な視点

D社のデジタル化・DX推進の特長は、徹底的な属人化の排除とデータの蓄積にある。図面を中心とする技術情報は貴重な資産であり、保全と活用は企業の成長に向けた強みの構築に直結する。同社では、熟練技能が必要な溶接工程には見込みのある人材を優先的に配置するなど人材育成にも注力しており、デジタル技術と熟練技能の融合を図っている。

d. 伴走支援

D社では、CAD/CAMから主要な加工設備を単一メーカーで統一しており、生産管理システムも同メーカー製である。当該システムの開発者とは良好な関係性を維持しており、自社の要望をカスタマイズしやすい体制を構築している。当事例はデジタル化・DXレベルの向上に伴い複雑な統合システム構築を必要としたものであるが、DX取り組みの初期段階でも、外部連携・伴走支援体制は取り組みの成功の鍵となると考えられる。

5) 安価な内製ソフトによる品質管理・トレーサビリティ効率化 ～E社～

システム開発・導入内容

①タッチペン対応「検査表」エクセルシート（完全内製）  
※ Microsoft Excel+Google Forms で作成

a. E社概要及び取り組み課題

E社は、自動車の内外装品、家電外装品、医療機器・器具、建築関連部品・部材などを対象とした塗装業であり、鉄やアルミニウムからプラスチックまで多様な素材を扱っている。同社では顧客要求への迅速な回答と塗装条件改善に向けたデータの詳細分析を課題とし、従来はすべて紙で記録していた検品結果のデジタル化に取り組んでいる。

b. リーダーシップ

E社では、取締役である専務・技術部長・製造部長の3名が先頭に立ち、デジタル化を推進した。各取締役は従業員に対してデジタル化の目的やメリットを丁寧に共有し、パソコンが苦手な従業員には手厚いサポート体制を整えることで、スムーズな導入を実現した。同社では取締役が主導し次世代リーダーとして権限を委譲された形でDXを進めており、これは権限移譲型リーダーシップの一例といえる。

c. 小さな成功体験の蓄積

E社のデジタル化の取り組みは、BCP（事業継続計画）の一環として従業員の安否確認にオンラインサービスを検討したことに端を発する。当初のアイデアを活用し、専務と現場作業者が協力してPC入力方式の運用を整備し、操作に不慣れな従業員もスムーズに入力できる体制を構築した。この過程で得られる個々の操作や改善の小さな成功体験の蓄積が、現場の受け入れを支える基盤となっている。

d. データ分析・活用による価値創出

E社では、検品結果のデータ化により、顧客要求への迅速な対応や塗装条件改善に向けた詳細な分析が可能となった。従来は紙での管理では時間を要した情報検索や提出作業が簡素化され、トレーサビリティの向上にも寄与している。さらに、蓄積されたデータをもとに不良の傾向や原因を特定し、塗装条件や作業手順の改善に活用することで、品質維持と業務効率化の両立を実現し、顧客への価値提供の強化につなげている。

6) 若手中心のデジタル化推進によるコスト削減・付加価値向上 ～F社～

システム開発・導入内容	①在庫管理システム ②コミュニケーションツール ③バックオフィスソフト（勤怠・スケジュール・給与管理）
-------------	---

a. F社概要及び取り組み課題

F社はサニタリー配管と配管に関するパーツの設計～加工～設置・調整を行う、サニタリー専門のプラント配管の加工・工事会社である。同社の課題は約1,000種にもなる部品の在庫管理であり、2重／過剰発注といった無駄な出費の抑制と棚卸・部品探し時間の削減によるコスト削減・作業効率化・労働生産性向上を目標にデジタル化・DXに取り組んでいる。

b. リーダーシップ

F社のデジタル化・DX推進体制は、平均年齢が27歳と若くデジタル化への抵抗感が低い社員の取り組みを、加工設備のデジタル化が進行する社会情勢の変化に対して危機感を持つ経営層が積極的に支援する構図である。この形態は、経営者が若手社員の挑戦を支援し、成果を社員と共有することで変革を進める権限移譲型リーダーシップである。

c. 人材育成

F社では社員の自主性を尊重し、挑戦を後押しする文化を育むことで、若手が主体的に成長できる環境を整えている。また、経営層との距離が近く日頃から対話が行われていることも相互の信頼を強め、挑戦を歓迎する風土の定着につながっている。こうした人材育成方針と組織風土が、若手社員に高い変革意識と実行力をもたらし、同社のデジタル化・DX推進を成功へ導いた大きな要因となっている。

d. 継続的な変革による取り組み拡大

F社はバックオフィスやコミュニケーションツールの導入といった小さな変革から着手し、効果を実感しながら徐々に取り組み範囲を拡大してきた。まずは試してみる姿勢を重視し、取り組み初期の苦労や達成感を全社で共有しながら乗り越えたことが、活動の継続に繋がっている。また、デジタル化・DXの利便性を実感するまで粘り強く取り組み、ワクワク感を持って楽しむことを重んじた結果、柔軟な姿勢で改善を積み重ねる文化が形成され、在庫管理システム導入によるコスト削減や作業効率向上といった成果に繋がったと考えられる。

7) デジタル技術による徹底的な見える化でリードタイム短縮とムダ削減 ～G社～

システム開発・導入内容	①生産管理システム・製造実行システム・スケジューラ ②エアマネジメントシステム ③動画マニュアル ④グループウェア・勤怠管理システム など
-------------	--

a. G社概要及び取り組み課題

G社はNC旋盤やマシニングセンタを用いた複合加工を行い、表面処理や組立を含むユニット調達にも対応する金属加工業である。同社は業務効率化と多拠点連携の強化により、生産性向上・リードタイム削減・BCP体制構築を推進し、高収益な工場づくりを目指している。その実現に向け、徹底した「データによる見える化」に取り組んでいる。

b. リーダーシップ

G社のデジタル技術導入はトップダウンで決定されているが、強制力が働くことを踏まえ、手厚い教育やフォローにより従業員の取り残され感を排除している。また、「数値による見える化は従業員の主張や要望を伝える武器になる」との考えを共有し、ボトムアップ型の提案も引き出している。改革の必要性を経営者自らがリーダーシップを発揮して取り組む経営者主導型DX推進を具現化したものと言える。

c. 継続的な変革による取り組み拡大

G社のデジタル化・DX推進の根底には、「デジタル技術で見える課題は改善の種であり、その解決こそが重要」との考えがある。同社は10年以上継続する小集団活動を活用し、可視化された課題を自ら改善する仕組みを築いている。本事例が示唆するのは、①デジタル技術は導入後の取り組みが本番であること、②継続的改善を自分ごととして取り組む企業文化の重要性、の2点である。

d. 伴走支援

G社ではデジタル化・DX推進にあたり、工場長を中心とした推進体制を整備するとともに、中小企業診断士・公認会計士、システムメーカー、主要顧客など外部専門家と密接に連携している。この外部連携により、自社では見落としがちな課題を発見でき、投資対効果を意識した施策に必要な専門知識も取り入れることが可能になっている。同社の事例は、伴走支援の有効性の高さを示していると考えられる。

8) 生産進捗の見える化による仕掛品の滞留解消と社員の行動変革 ～H社～

システム開発・導入内容

①生産管理システム

②自社開発アプリ（Google Workspace の機能を利用）

a. H社概要及び取り組み課題

H社は小物部品の挽物（旋削）加工に特化した金属加工業で、組立作業や専用機・検査治具の製作も手掛けている。同社の課題は、高頻度で発生する仕掛品の滞留や次工程指示待ちの解消、資材手配の効率化である。これらの課題を解決する手段として、デジタル化による生産工程の進捗度の見える化に取り組んでいる。

b. リーダーシップ

H社では、課題や実現したいことを明確にした上で、社長自らが従業員を先導してデジタル化・DXを推進している。具体的には、社長は実現したい内容を段階的にわかりやすく提示し、取り組みに消極的な従業員には、効率が上がる実績を示すことで行動変革を促し、自発的行動への転換に成功している。この取り組みは、業務プロセスや企業文化の変革、現場レベルの説得に経営者自らが関わる形態であり、経営者主導型DX推進の典型例である。

c. 継続的な変革による取り組み拡大

H社のヒアリングで印象的だったのは、「解決できるまで諦めずに取り組んでいるので、上手くいかなかったことはない」というコメントである。また、達成した業務効率化も、さらに進化させるためのブラッシュアップを検討している。さらに、新たな取り組みとして検査工程の省力化にも着手している。こうした不断の取り組みは、デジタル化・DX推進だけでなく、経営全般の課題解決に向けた重要な成功要因となっている。

d. 伴走支援

H社は、自社の課題に応じてさまざまなエンジニアリング会社や専門家に相談してきた。また、生産管理システム選定の際には外部機関の専門家派遣制度を活用して助言を受けている。さらに、現在は検査工程の省力化を目指して海外企業との協業も進めている。ここで注目すべき点は、同社が「理念を共有できるビジネスパートナー」を連携・伴走相手に選定していることである。これは、デジタル化・DX推進に取り組む中小企業と、伴走支援を行う中小企業診断士の双方に示唆を与える事例である。

9) 現場要望を組み入れた完全内製型 ERP による業務効率化と DX ～I 社～

システム開発・導入内容	全部門横断型 ERP システム（完全内製） ※受注、指示書・日報、品質、出荷などの情報統合システム
-------------	--

a. I 社概要及び取り組み課題

I 社は各種アルマイト（アルミ表面の陽極酸化処理）を中心とする金属表面処理業であり、各種産業部品の多品種少量生産を手がけている。同社の課題は作業日報の集計時間短縮と工程進捗把握の効率化であり、これの解決に向けたデジタル化の方向性を検討した結果、生産管理システムの自社開発に取り組むこととなった。

b. リーダーシップ

I 社では経営層が会社の方針としてデジタル化を進めることを打ち出し、システムの活用状況の共有や各部門の要望をシステムに組み入れて改善していくことで、保守的な従業員の抵抗を協力的な姿勢に転換することに成功している。こうした経営トップのコミットメントを軸に事業への落とし込みを図り、リーダーシップを発揮して取り組む形態は、経営者主導型 DX 推進の形態に該当する。

c. データ分析・活用による価値創出

I 社の取り組みは、紙ベースの作業日報をデータ化からスタートし、継続的な改善により受注・指示書・日報・品質情報・出荷情報などを統合した使い勝手の良い全部門横断型 ERP まで成長した。その結果、当システムの外販を専門に行う別会社の立ち上げに至っている。これは、「データやデジタル技術を使って、顧客目線で新たな価値を創出すること。また、そのためにビジネスモデルや企業文化などの変革に取り組むこと」という DX の定義そのものを体現していると言える。

d. 人材育成

I 社の DX 推進は、未経験者を実務担当として抜擢した点に特徴がある。当人の学習努力と現場理解が核であった一方、その挑戦を支えたのは、素人でも改革をやり切る人物に任せる眼力と忍耐力を備えた経営者の熱意と支援である。また、失敗を許容し試行錯誤を歓迎するチャレンジできる社内風土が継続的な改善を可能にした。こうした人材育成の姿勢が、同社の DX を成功させた要因であると考えられる。

## ⑤ 当節まとめ

本節で紹介した業種・規模・課題が異なる9社のヒアリング結果を整理し、デジタル化・DXの成功要因と考えられる各社の共通した取り組みを3点示す。

### 1) 経営者の関与とリーダーシップの重要性

リーダーシップのスタイルに違いはあるものの、企業としての方向性や目的を明確に示し、継続的に支援しながら社内の納得感を醸成する姿勢は各社に共通していた。これらの行動はデジタル化・DXの成果を左右する重要な要素である。

### 2) 中長期的な視点と小さな成功体験の蓄積

各社では、中長期的な視点に基づく継続的な改善を社内に定着させるため、小さな成功体験を積み重ねながら従業員の行動変容を促していた。これらの取り組みを通じ、デジタル化・DXは単発の施策ではなく、改善と学習を繰り返しながら企業に浸透していく営みであることが改めて確認された。

### 3) 外部伴走支援の活用と効果

複数の企業が、外部の専門家やITベンダー、支援機関との連携により、自社に不足する技術や知見を補完し、取り組みを加速させていた。伴走支援の有効性は、第1章で述べた「中小企業診断士が企業をDXの入口へ導く触媒となり得る理由」を裏付けるものでもある。

以上を踏まえ、次節以降では中小製造業におけるDX推進について、「QCDS（品質・コスト・納期・安全）による効果の測定」と「成功に導く経営者の思考と行動」の視点から考察する。

## 2. ヒアリング企業における QCDS 別の効果

### (1) QCDS の観点の概要

今節では、以下に示す QCDS の視点にて、DX の取り組みを分析する。

**図表 3-2-1 製造業における QCDS 別の主な指標**

	主な指標
Q 品質	不良率、材料歩留り率、QC7 つ道具の活用
C コスト	製造原価（集計時間の短縮）、工数、付加価値率、仕掛品棚卸高
D 納期	生産リードタイム、納期遵守率、設備稼働率／設備可動率、外注比率
S 安全	作業環境の改革・革新（就業時の疲労感軽減）、モチベーション、コンプライアンス

#### ① Q（品質）の観点

今回ヒアリングに協力いただいた 9 社の中小製造業は、いずれも高品質を標榜しつつも、DX の主目的として品質向上を直接掲げる企業は見られなかった。しかし、技能承継や不良率低減など IT 活用で実現可能な課題は多く、IoT 導入事例も確認された。DX の進展によりデータ量と精度が向上し、データに基づく現場改革や PDCA の重要性が再認識されている。

#### ② C（コスト）の観点

今回対象とした 9 社はいずれも、原材料費や輸送費の高騰、人手不足に伴う人件費増加により収益性が低下していた。このため、製造原価を正確に把握し、利益水準の低い製品群に対して迅速な改革・革新策を講じる必要が生じていた。原価管理における IT 活用は有効であり、精度の高いデータを基にすることで、納品先への価格転嫁交渉の実効性も高まる。

#### ③ D（納期）の観点

複数企業では、紙ベースの生産管理や担当者 PC 内の Excel による進捗管理が行われており、情報が属人化し、現場では当日指示を待つ状況が常態化していた。大型モニターによる生産状況の可視化を導入した結果、従業員が受注オーダーの優先順位を自ら把握でき、主体的な行動が促進され、納期遵守に向けた現場の即応性が向上した。一方、納期・原価・在庫管理に例外処理が多い場合はシステム化が阻害されるため、デジタル化に際しては業務フロー自体の見直しが不可欠である。生産管理の知識を活用することで、合理的で標準化された業務へと再構築でき、納期改善に資する運用が可能となる。

#### ④ S（安全）の観点

本節ではS（安全、作業環境）を広義に再定義し、労働災害ゼロの維持のみならず、「きつい・汚い・危険」といった3Kの作業環境改善を含め、従業員が安心して働ける職場づくりを安全性向上の要素と捉える。また、安全確保には労働安全衛生法をはじめとしたコンプライアンス遵守が不可欠である。事例企業では、IT導入やDXにより作業負荷が軽減し、生産性向上とともに長時間労働の抑制が進み、安全で健全な作業環境づくりに寄与していた。一方、残業削減に伴う収入減への不安も一部で見られるため、給与以外の満足度向上策を併用することが望ましい。

#### (2) ヒアリング企業のQCDS別効果の分析

**図表 3-2-2 ヒアリングを実施した9社のQCDSの観点での特徴**

	Q(品質)	C(コスト)	D(納期)	S(安全、作業環境)
A社	・技能承継が不十分 (未解決)	・原価管理 ・見積もり書の迅速 発行	・在庫管理 ・生産管理	
B社	・図面管理 ・CAD導入 ・技能承継	・原価管理	・生産管理（工程管理）	・勤怠管理
C社		・測量作業の省人化 (3D測定器)	・施工管理	・人材の定着 ・作業環境の改革・ 革新
D社	・図面作成、管理 ・技能承継	・工数管理 ・労務管理	・進捗管理、進捗状 況の見える化 ・図面管理システム	・属人化業務の排除
E社	・品質向上（トレー サビリティ）	・コスト削減、生産 性向上		・作業負荷の軽減
F社	・手順書のデジタル 化	・在庫管理 ・原価意識高める	・業務効率化 ・在庫管理システム	・多様な働き方の実 現（勤怠管理）
G社		・試算表作成を早期 化 ・生産性向上	・生産管理 ・リードタイム短縮	・採用活動 ・教育訓練 ・小集団活動活性化

H社	・不良率低減		・進捗状況を共有化 (指示待ち解消)	・作業環境改革・革新
I社			・日報のデジタル化	

注) 空白欄は、実施しているものの相対的に重要度が低いため記載を省いた項目もある。

#### ① Q (品質) ～技術管理の高度化～

##### 1) B社 (金属部品製造 従業員 30名以下) : 図面・ノウハウのデジタル化

B社は、図面への手書き記入によって加工条件やノウハウが属人化し、品質のばらつきが生じる点を主要課題と捉え、図面管理ソフトとCADソフトを導入した。加工条件を電子データとして一元管理することで、情報更新の確実性が高まり、従業員間で均質な作業基準を共有できるようになった。その結果、加工品質の安定性向上や不良低減といった品質指標の改革・革新が確認されている。動画による技能承継にとどまらず、条件データの継続蓄積と共有を通じて、技能の組織的な標準化を実現した点が本取り組みの特徴である。

##### 2) E社 (塗装業 従業員 50名以下) : トレーサビリティの確立

E社は塗装工程における色合いなどの検査データを紙で記録しており、トレーサビリティ作業 (コラム参照) の負荷が品質管理のボトルネックとなっていた。DXにより検査データを電子化・一元管理したことで、記録の正確性が向上し、不良の兆候を早期に把握できる体制が整った。また、顧客へ提出する検査データの抽出作業も大幅に効率化され、品質保証業務の標準化が進んだ。さらに、納品後に色ムラの指摘があった際には、データ検索により2時間で原因を特定でき、迅速・高確度の報告が可能となった。これらの取り組みは品質問題の未然防止と顧客信頼の向上に寄与している。

#### ② C (コスト) ～原価管理の強化～

##### 1) A社 (精密部品加工 従業員 30名以下) : 正確な原価把握による見積迅速化

A社は適正な見積価格を提示するために、現状コストの正確な把握を最重要課題として位置付けた。基幹システム導入に際しては、原価情報を一元管理し、見積作成に必要なデータを迅速に参照できる体制を構築した。また、社内の不足スキルを補うためにシステム知見を持つ人材を採用し、ITベンダーの標準仕様を基に自社の原価管理ニーズへ最適化したシステムへと調整した。その結果、見積精度と提示スピードが大幅に向上し、新規受注の拡大と利益確保に寄与した。正確な原価把握を基盤とするデジタル化が、財務基盤強化や人材定着にも波及効果をもたらした事例である。

### ③ D（納期）～工程管理の効率化～

#### 1) D社（板金加工 従業員 30名以下）：図面管理・CAD 連携による短縮

D社では、多品種対応による膨大な図面検索や手入力作業がリードタイムを押し上げ、納期遅れの一因となっていた。図面管理システムの導入により紙図面の電子化が進み、必要図面を即時検索できるようになったことは、工程着手までの時間短縮に大きく寄与した。さらにCAD/CAMの活用により、製作図面や加工プログラムを社内で迅速に生成できるようになり、準備時間の削減と段取り効率の向上を実現した。今後、生産管理システムによる図面・加工情報・納期を一元管理する体制が整えば、生産スケジュールを最適化し、短納期対応力をさらに高められる。これにより、迅速な納期回答と受注機会の拡大が可能となり、競争力強化につながる。

#### 2) F社（配管製造 従業員 20名以下）：在庫管理システムによる効率化

F社では、多種多様な配管部材の在庫管理を手作業に依存していたため、棚卸や在庫引き当てに時間を要し、得意先での配管設置現場から寄せられる急な部材要請に迅速に対応できないことがあった。在庫管理システムを導入したことで、必要部材の所在と数量を即時に把握でき、現場とのコミュニケーションや部品提供が迅速に行えるようになった。これにより据え付け工事の進行管理が安定しただけでなく、設置現場で協業している他社のトラブルにも対応できるケースがあり、F社への更なる信頼に繋がった。すでに複数のデジタルシステムを活用していた同社では、従業員のデジタル化への理解が進んでいたこともスムーズな導入の要因となり、継続的な納期改善につながる基盤が整備された。

#### 3) I社（表面処理加工 従業員 100名以上）：内製 ERP による納期管理

I社はアルマイト加工を含む多品種少量の表面処理を行い、日々100～200 アイテムを扱う中で、手作業による日報管理が納期遵守の大きな障害となっていた。作業進捗が即時に把握できず、負荷調整や工程遅延の早期発見が困難であったためである。これに対し、経営者の強い主導のもと日報のデジタル化に取り組み、自社で生産管理システムを開発した。導入後はリアルタイムで進捗と負荷が可視化され、工程遅延の予兆を早期に把握できるようになり、納期精度が大幅に向上した。現在では、このシステムを外販し、他社の納期管理高度化にも貢献している。

### ④ S（安全）～作業環境の改善～

#### 1) C社（公共工事 従業員 30名以下）：ICT 活用による負荷軽減

C社は土木工事を主業とする建設業者であり、若手従業員の定着に向けて安全と作業環境

改善が重要課題であった。ヒアリングでは、肉体的負荷の軽減と作業効率化が長時間労働の抑制につながり、安全で無理のない作業環境を形成する鍵となることが確認された。そこで同社は、現場監督業務の中でも負担の大きい進捗把握から計測・記録・報告までの工程に ICT 機器を導入し、業務の大幅な効率化を達成した。これにより無理な残業を前提とした工期管理が不要となり、作業負荷が平準化され、安全性向上と若手人材の育成環境も改善された。

#### ⑤ 複合的・発展的 DX の実践

##### 1) G 社（部品切削加工 従業員 100 名以上）：QCDS の総合的な改革・革新

G 社は少量多品種生産に対応する生産管理システムにより、原価把握、労務管理などの基盤を整備しつつ、作業環境改善にも取り組んできた。しかし、部門間で進捗情報が共有されず、QCDS の各要素を横断した最適化が進みにくい点が課題であった。そこで紙ベース管理からデジタル管理へ移行し、進捗の見える化を実現したことで、工程間の調整が円滑になり、生産リードタイム短縮、電力使用量削減、品質安定化といった効果が得られた。さらに、小集団活動を通じて従業員自らが DX を推進する体制を構築したことが、総合的な改革・革新の成功につながっている。

##### 2) H 社（金属挽物加工 従業員 20 名以下）：品質と安全の同時達成

H 社は夜間無人運転時の不良率上昇を課題として、QC7 つ道具（QC 改善のためのフレームワーク）による原因分析を実施し、不良発生の予兆を検知して CNC 旋盤を自動停止する仕組みを構築した。その結果、品質の安定化と無駄な再加工の削減に成功した。また、月 2 万個を目視で検査していた外観検査では、検査員の疲労が深刻化していたため、自動検査装置を導入し負荷軽減と検査精度向上を両立した。これにより外観不良の流出も防止され、安全で持続可能な作業環境が実現した。技術進歩を的確に捉え、適切な設備投資を行ったことが、品質向上と作業環境改善を同時に達成した要因である。

#### (3) 当節まとめ

A 社から I 社までの事例は、いずれも Q（品質）、C（原価）、D（納期）、S（安全・作業環境）の各領域で、デジタル化と現場主体の活動を組み合わせた改革・革新を実現している点が共通する。特に、進捗や負荷、品質情報の可視化は、判断の迅速化とムダ削減を生み、納期遵守と原価管理の高度化に直結している。中小企業診断士としては、こうした成功の背景にある「経営トップのコミットメント」と「従業員主体の改革・革新体制」を重視し、企業規模に応じた現実的な DX 推進計画を策定・伴走支援することが重要である。

### 3. 中小製造業における DX 推進の成功要因

#### ～企業規模よりも経営者の思考と行動が鍵となる～

#### (1) 中小製造業における DX 推進の契機となった問題点

近年、中小製造業は人手不足や熟練技術者の高齢化、原材料・エネルギー価格の上昇、取引条件の高度化など複合的な外部環境変化に直面している。これらは、従来の経験・勘に依存した生産体制の限界を浮き彫りにし、業務のデジタル化への必要性を高めている。

図表 3-3-1 は、1 節の企業ヒアリングに基づき各社から抽出した主要課題を要約したものである。これらの共通点から、中小企業・小規模企業などの企業規模の大小にかかわらず、多くの現場では従来の経験や勘に依存した生産体制が限界を迎えており、手作業による Excel 管理や紙伝票による工程管理が業務全体の大きな障害となっている。

これにより正確な進捗把握や納期予測が困難となり、だれがどの工程でどの程度の負荷を抱えているかが組織内で共有されておらず、その結果、日常対応が場当たりのようになっていたことが推察される。また、従業員の増員が困難な中、作業負荷の問題も顕在化している企業も散見される。

図表 3-3-1 DX 推進の契機となった問題点の概要

分類	企業	DX 取り組みの背景・きっかけより抽出した問題点の概要
中小企業	A 社 (精密部品加工)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 紙ベース・Excel 依存、データ蓄積なし</li> <li>✓ 原価計算に時間がかかり見積もり遅延、受注機会を逸失</li> </ul>
	B 社 (金属部品製造)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 高齢者による手作業の経理・勤怠処理</li> <li>✓ デジタル化の進め方が不明確</li> </ul>
	C 社 (公共工事)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 若手社員が補助作業中心でやりがいを得にくい</li> <li>✓ 長時間労働・高離職率</li> </ul>
	D 社 (板金加工)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 図面探索に時間</li> <li>✓ 発注データ手入力</li> <li>✓ 納期遅延発生</li> </ul>
	E 社 (塗装業)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 検品結果が紙管理で検索・回答に時間</li> <li>✓ 塗装条件変更の分析が困難</li> </ul>
	G 社 (部品切削加工)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 現状の見える化が出来ていない。</li> <li>✓ 会社の進んでいる方向の良否が判断し難い。</li> <li>✓ 採用が難しく、限られた人員で業務を行う必要があった</li> </ul>
	I 社 (表面処理加工)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 1 日 100-200 種程もある少量多品種生産にも関わらず、作業日報が紙ベースであり、集計に莫大な時間を要す</li> </ul>
小規模企業	F 社 (配管製造)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 在庫が 1,000 種以上で把握困難、類似部品の識別不可、棚卸に膨大な時間</li> </ul>
	H 社 (金属挽物加工)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 仕掛品の滞留や、次工程指示待ちが頻繁に発生。</li> <li>✓ 生産工程の進捗度が見えない</li> </ul>

## (2) 中小製造業における DX 推進途中での問題点・課題の整理

DX 推進に踏み出しても、多くの企業は途中で停滞する。第 2 章の分析結果なども踏まえ、その要因を整理すると、次の 3 点に集約される。

### ✓ 経営者の関与不足

経営層が DX を単なるシステム導入と誤認し、現場任せにするケースが散見される。

### ✓ 短期的な成果を強調する姿勢

DX は企業文化や業務の抜本的な変革を伴う長期的な取り組みである。小さな成功を積み重ねることが重要だが、短期的な投資回収のみを重視すると、本質的な変革が阻害される恐れがある。特に中小製造業では、省力化と高付加価値化が中長期の生存条件となる。

### ✓ 現場理解に基づかない設計

現場の属人的な業務や非定型的な作業を十分考慮せず仕組みを設計すると、データ入力などの業務負担が増大し、現場の抵抗を招く結果、運用の定着が困難となる。

## (3) 中小製造業における DX 推進のアプローチ

前節までを通じて、DX 推進には二つの代表的アプローチがあることがわかった。

### ① 経営者自らが推進役となる経営者主導型 DX 推進

経営者が前述のような課題認識を踏まえ、自社の特性及び経営資源（ヒト・モノ・カネ・情報）を把握し特に強みを見出した上で、「情報の流れ」「判断の仕組み」「業務プロセスの透明性」を具体的に構想し、小さな改善から取り組みをスタートしつつ、段階的に高度化へ発展させるなど仕組みの実現を一貫して主導する。導入・設計段階で現場と対話し、「経営と現場を直結する変革力」を発揮する点が特徴である。

### ② 経営者から権限移譲された方が推進の中心となる権限移譲型 DX 推進

現場に精通した生産管理・情報システム担当者や、経営者の信頼を得た次世代リーダーが主導する。自社の特性及び経営資源（ヒト・モノ・カネ・情報）を把握し、「情報の流れ」「判断の仕組み」「業務プロセスの透明性」を具体的に実現するに当り、経営者が最終責任者として方向性と価値基準を示し、推進責任者が自律的に判断・改善できる環境を整えることが成功の鍵である。

## (4) 経営者主導型 DX 推進の改革・革新アプローチ

経営者主導型 DX では、「会社を変える」意志が社員を巻き込み、心理的障壁を打破する。図表

3-3-2 に示すとおり成功例に共通する特徴は以下の 3 点である。その結果、工場のリードタイム短縮・工程見直しなど、具体的な経営革新に直結し、従来の属人経営からデータ駆動経営への転換が実現する。

**図表 3-3-2 DX の成功例に共通する特徴(経営者主導型)**

項目	DX の改革・革新における成功例に共通する特徴
1) ビジョンと方針の明確化	DX を単なる IT 導入ではなく経営改革として位置付け、自社の強みと将来像に結びつけて発信する。
2) スモールスタートの実践	既存資産と併用した小規模実証で効果を可視化し、現場の合意形成を図る。
3) データ駆動の経営判断	生産実績や稼働率などを定期的に可視化し、数値に基づく意思決定を定着させる。

中小製造業において DX を推進するためには、企業規模や従業員数よりも、経営者自身がいかに自社の変革にコミットし、積極的な思考と行動を取るかが成否を大きく左右する。特に、日本の中小企業は属人的経営や組織的な変化への抵抗が根強く、外部環境変化への柔軟な対応力が求められる。本論文では、DX 推進の初期段階（デジタル化段階）から発展段階（デジタル変革段階）まで、経営者主導による具体的なアプローチとそこで重要となるリーダーシップ・社員意識・改革方法を考察する。

#### ① 経営者主導型によるアナログ業務のデジタル化段階

アナログ業務のデジタル化段階では、紙伝票などのアナログ情報を Excel などへ移行し、データ基盤を構築する。経営者は「将来に残す資産」としての意義を明示し、試用・説明を通じて導入意義を社員に伝えることが重要である。

社員意識の面では、「データ入力＝業務改善につながる」という実体験、小さな成功体験を積み重ねることが動機づけとなる。現場の実態に適合した使いやすいシステムを選定し、デジタル化に対する心理的障壁を低減する対策が不可欠である。さらに、ベテラン社員を巻き込むことで、属人的業務に埋もれたノウハウがデジタル基盤上で共有され、属人化・情報分散の解消につながる。

改革・革新アプローチとしては、まず既存業務をデジタルで可視化・標準化し、紙ベース管理からの脱却を図る。次に、マスターデータ管理や情報共有基盤の構築を通じて、経営判断のための業務情報一元化、業務効率化と持続的改善サイクル創出を目指す。これらの変革は、経営者が先頭に立つことで初めて全社的な納得感と実行力を生み出す。

## ② 経営者主導型による業務プロセスのデジタル変革段階

業務のデジタル化による環境整備の次段階として、経営者が全社的に DX 方針を明確に策定し、将来像（目標・ロードマップ）を具体的に描き、社員に共有することが求められる。経営者は現場の声を傾聴しつつも、最終責任者として決断力・推進力を徹底し、変革の旗頭としてリーダーシップを発揮するべきである。

この段階では、社員が業務改善や変革を「自分の働きやすさ」「成果の実感」として認識できるよう、業務プロセスごとの効果を可視化することが重要である。業務データ入力やシステム活用を「負担」から「貢献」へと認識転換させ、やりがいや達成感につながる小さな成功体験を積み重ねる。加えて、部門横断のプロジェクトへの参加を促し、当事者意識を高めることで、部門間の壁や情報分断が解消される。

改革・革新アプローチとしては、部門間でのデータ連携を強化し、経営情報の一元化によって戦略的意思決定を迅速化する。また、ワークフローのデジタル化や電子承認・クラウド会計の活用を通じて業務フローの自動化・効率化を促進する。こうした変革は「経営者がビジョンを示し、社員の当事者意識を高め、部門横断の革新を実現する」という一連の流れの中で着実に推進される。

## ③ 経営者主導型における DX 実現のポイント

以上のように、DX 推進は段階ごとに求められる経営者の役割や社員の関与が変化していく。しかし一貫して重要なのは、経営者自身が現場に足を運び、自らシステムを試用し、社員への直接的なメッセージ発信・対話を継続することである。併せて、外部支援の活用やベテラン人材の知見を取り込むことで、社内抵抗を和らげ、変革への納得感と参加意欲を醸成することも決定的に重要である。

経営者主導型の DX は、「会社の資産を作る」「全社にビジョンを示す」「現場の声を反映する」「部門横断の協働を促す」など一連のリーダーシップの発揮が不可欠である。現場に根差した小さな改善の積み重ねと、将来像の明確化、ロードマップの共有を両立させることで、社員一人ひとりが自らの役割を実感し、組織全体がデジタル変革の主役となる。

結論として、小規模企業を含む中小製造業における経営者主導型による DX 推進アプローチは、単なる IT 導入だけでなく、経営者の強力なリーダーシップとビジョン発信、社員への動機付けと当事者意識醸成、そして現場実感の積み重ねによる企業風土の構築が鍵となる。

中小企業・小規模企業など企業規模を問わず、経営者自らが推進役として現場を牽引し、部門横断型改革を主導することで、経営基盤の強化と持続可能な企業体質への変革を実現できるのである。

(5) 権限移譲型 DX 推進の改革・革新アプローチ

権限移譲型 DX では、推進担当者が現場と経営の「通訳」を担う。経営者は方針と支援を明確に示し、担当者に自律的な判断を許容する。成功要因は図表 3-3-3 に示すとおり (1) 明確な経営支援、(2) 現場起点の段階的改善、(3) 組織的な学習と知見の社内蓄積の 3 点である。

図表 3-3-3 DX の成功例に共通する特徴(権限移譲型)

項目	DX の改革・革新における成功例に共通する特徴
1) 明確な経営支援	経営者の「任せるが支える」という姿勢が不可欠であり、投資判断・方針決定には一貫して関与する必要がある。
2) 現場起点の段階的改善	デジタル化を押し付けず、現場課題からのアプローチで「使える DX」を積み重ねる。たとえば、手書き日報をデジタル入力に置き換えるだけでも、人とデータの流れが変わる。
3) 組織的な学習と知見の社内蓄積	DX 担当者が孤立しないよう、WG（ワーキンググループ）や他部署連携を通して組織的支援を行う。また教育・外部人材との協働を促進し、「社内に知見を残す」仕組みを整えることが重要である。

中小企業や小規模企業における DX 推進に際しては、経営者および従業員の保有スキルや組織の人員構成といった固有の制約条件を踏まえつつ、経営者と従業員が密接に連携する体制を築くことが重要である。特に、推進役を中堅・若手社員や後継者に委ねる「権限移譲型」アプローチは、組織の活力を引き出し、変革を加速させる上で有効なケースも多い。

このような枠組みにおいては、「経営者が方針を示し、実行は現場に委ねる」という役割分担が基本となり、現場主体の実践が求められる。そこで、権限移譲型アプローチの実効性を高めるために、経営者主導型に加えるべき具体的な実践ポイントについて、リーダーシップ、社員意識、実務改革という三つの視点から以下に考察する。

① 経営者におけるリーダーシップの鍵

権限移譲型 DX 推進では、経営者自らが中堅・若手社員や後継者に推進役を託し、彼らの挑戦を積極的に後押しする姿勢が不可欠である。特に、働き方改革や新規市場開拓といった企業目標に DX 活動を紐付け、推進の意義や成果イメージを明確に伝えることが重要だ。さらに、経営者自身も新しいシステムや仕組みに触れ、「現場と共に汗をかく」姿勢を見せることで、社員の不安や抵抗感を緩和できる。「成功循環モデル(※)」にみられるような信頼関係の構築が、少人数の組織ほど迅速かつ深く浸透するのである。

※節末の参考情報を参照

## ② 社員意識の鍵

DX 推進において社員が主体的に取り組むためには、デジタル技術や新システムの導入が「働きやすさ向上」「便利さ」という日常的価値と結びついていることを感じさせることが必要である。例えば、バックオフィス業務となる勤怠管理や経理作業のクラウド化を通じて業務負担が減る体験や、SNS などの活用による活発なコミュニケーションが生まれる体験が「楽しさ」「便利さ」を実感させ、意欲を喚起する。こうした小さな成功体験を日常業務で積み重ね、「自分事」として改革へ参加する当事者意識が育まれる。

小規模企業の場合、フラットな組織構造と少人数の特性を活かし、全員参加型の迅速かつ柔軟な試行錯誤が可能である点は DX 推進上の大きな強みといえる。

## ③ 改革・革新アプローチ

実際の改革手法としては、バックオフィス業務（経理・勤怠・請求など）のクラウド化、リアルタイムな情報共有の導入が起点となるケースが多い。クラウドサービスや SNS の活用は初期投資や運用負担を抑えやすく、中小企業だけでなく小規模事業にも導入しやすい。

小規模企業の場合は、強みとしての少人数ならではのスピード感と、実践的コミュニケーションの積み重ねが、DX 成果の好循環を生み出す源泉となる。

結論として、権限移譲型 DX 推進アプローチは、経営者が中堅・若手社員や後継者に実践を任せ、社員自身が「楽しさ」や「便利さ」を体験しながら改革を推進することが実現の鍵となる。加えて、小規模企業の場合は、その強みである柔軟性と迅速な意思疎通を最大限活かし、クラウド、SNS などの新技術を機動力強化や業務効率化に結びつけることで、DX 成果を持続的に生み出せるのである。

(6) DX 推進チェックリスト

中小企業・小規模企業向け DX 推進チェックリスト

【共通項目】

- ① 経営者の姿勢・ビジョン・意識
- DX を「システム導入」ではなく「経営改革」として明確に位置付けているか。
  - 自社の将来像・あるべき姿や DX の目的を、社員に明確に発信しているか。
  - 経営者自身が現場に足を運び、課題理解と対話を継続しているか。
  - DX の導入は経営改革の出発点であると認識しているか（課題解決のすべてではない）。
  - DX を使いこなす・使い倒すことが、「経営改革」に至る道であると認識しているか。
- ②-1. 経営者主導型アプローチの採用ケース ※②-1、②-2 の何れか
- 経営者が DX の意義を繰り返し説明し、心理的抵抗を取り除いているか。
  - データに基づく意思決定を実行し、現場での成功体験を見える化をしているか。
  - 経営革新（リードタイム短縮・工程見直しなど）への具体的効果を追跡しているか。
- ②-2. 権限移譲型アプローチの採用ケース ※②-1、②-2 の何れか
- 経営者は「任せるが支える」という姿勢で方向性と判断基準を明確に示しているか。
  - 推進担当者の孤立を防ぐために、WG や部門横断の協力体制を整えているか。
  - 社内に知見を残す教育・ドキュメント化の仕組みを整備しているか。
- ③ 社員の意識醸成
- 中堅・若手社員のデジタル親和性を活かした改革参加の場を作っているか。
  - デジタル化を「負担」ではなく「便利で楽になる」体験として浸透させているか。
  - 成果が見える小さな成功体験を積み重ねているか。
  - DX の導入は成功体験の出発点であると認識しているか（導入だけでは道半ばである）。
  - DX を使いこなす・使い倒すことが、「便利で楽になる」道であると認識できているか。
- ④ 組織づくり・関係性づくり
- 経営者との信頼関係・対話が確立されているか。
  - 全員参加型で取り組む文化（意見交換、雑談含むコミュニケーション）があるか。
  - 外部専門家・公的支援の活用を検討し、企業内に知見を残す体制を整えているか。
-

【中小企業向け個別項目】

⑤ データのデジタル化

- 紙・手作業・Excel 依存の業務を洗い出し、デジタル化対象を明確にしているか。
- 現場の使いやすさを踏まえた入力方法・フォーマットを整備しているか。
- ベテラン社員のノウハウをデータ化し、属人化を減らす仕組みを構築しているか。

⑥ 業務プロセスの変革

- 業務プロセスを見直し、「デジタル前提」の流れへ再設計しているか。
- 部門横断でデータを共有し、業務の一元化・標準化を進めているか。
- スモールスタートで効果検証し、改善サイクルを回しているか。

【小規模企業向け個別項目】

⑤ 経営者の関与と判断の迅速さ

- 経営者が日常業務や課題を把握し、自らデジタル活用の必要性を示しているか。
- 少人数組織の特性を活かし、意思決定や試行のスピードを重視しているか。
- 推進役となる若手・後継者の意見を積極的に取り入れているか。

⑥ 小さく始める最初の DX

- 在庫管理・作業記録・検品結果など、紙中心業務のデジタル化を始めようとしているか。
- デジタル化の効果（省力化・ミス削減）を日々の業務で実感できる見通しがあるか。
- 無償・低コストのクラウドシステムを活用できる業務を把握しているか。

---

DX 推進度チェック	中小企業（全 22 項目）	小規模企業（全 22 個）
DX 推進可能レベル	✓ が 17 個以上	✓ が 15 個以上
準備後期、個別項目の整備も必要	✓ が 12~16 個	✓ が 11~14 個
準備初期、共通項目の意識改革を優先	✓ が 11 個以下	✓ が 10 個以下

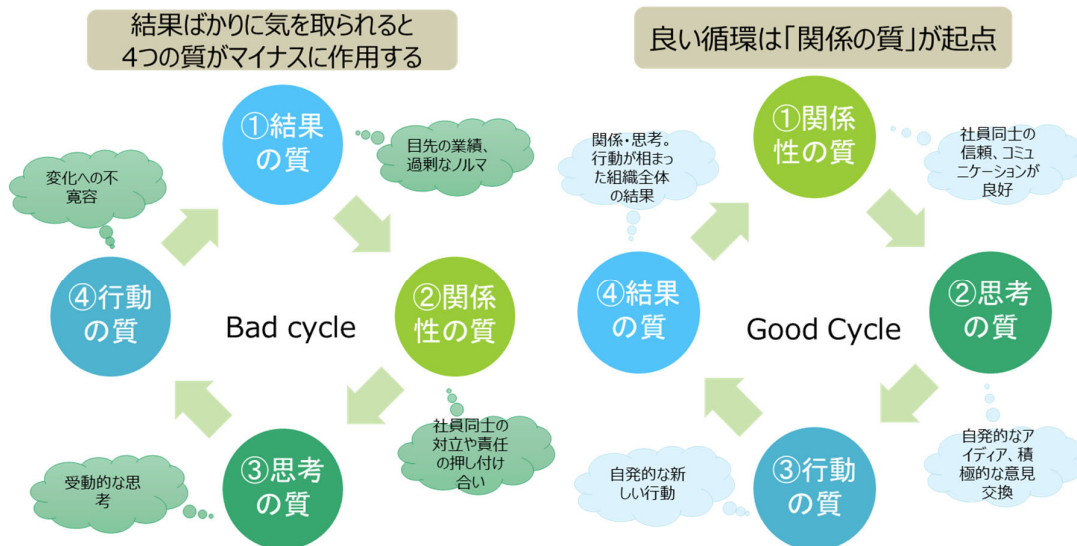
中小製造業の DX 成功は企業規模よりも経営者のコミットメントに依存する。経営者は変革のビジョンを示し、場合に応じて適切に権限を移譲することで、現場の自律的実行と知見の社内蓄積が促進される。デジタル化は目的ではなく、経営革新を実現するための手段である。

<参考情報> 成功循環モデル

「成功循環モデル」とは、図表 3-3-4 に示すとおりマサチューセッツ工科大学のダニエル・キム教授が提唱した、組織や個人のパフォーマンスを向上させるためのフレームワークである。関係性、思考、行動、結果の四つの要素が互いに影響し合い、組織に好循環を生み出すという考え方に基づいています。結果だけを追い求めるのではなく、人と人との信頼関係を築くことが持続的な成功への第一歩であると説くもので、チームビルディングやエンゲージメント向上に活用される重要な概念です。

出典：成功循環モデルとは | 好循環を生む四つの質 - 『日本の人事部』

図表 3-3-4 成功循環モデルの概念図



## 第4章 DX導入に消極的な企業の現状

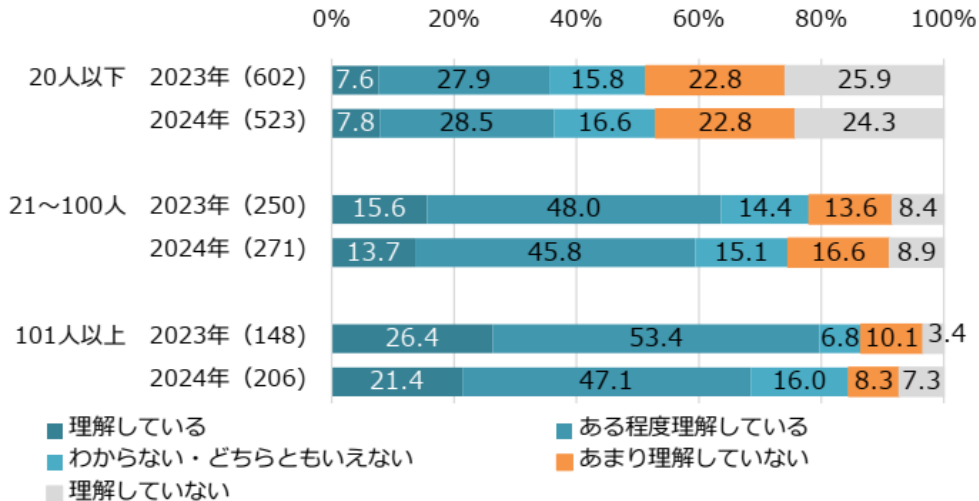
中小企業がDX導入に踏み切れない要因には二つの立場がある。第一に、DXの意義や効果を理解できず、誤解や情報不足から着手を躊躇する企業である。第二に、一度導入したものの目的の曖昧さや人材不足で失敗し、その経験が心理的負担となって再挑戦をためらう企業である。本章では、これら二種類の躊躇の構造を整理し、停滞の要因を明らかにする。

### 1. DXに対する理解不足と誤解による停滞 — 未着手型の躊躇

#### (1) DXに対する企業の意識

デジタル・トランスフォーメーション（DX）の重要性が社会全体で強調される中、日本の中小企業においては依然として導入が進んでいない現状がある。その背景の一つとして、DXに対する理解不足や誤解が挙げられる。図表4-1-1は、中小企業のDX推進に関する調査（2024、中小機構）の中で、DXに対する理解度を示したものである。そのPower distance結果DXの意義や具体的な効果について「理解している」と回答した企業は約半数にとどまっている。特に従業員20人以下の事業所では「理解している」が4割以下にとどまり、DXの本質を「ITツールの導入」と狭義に捉える誤解や、「自社には必要ない」との判断を生じさせ、結果として着手そのものを妨げていると考えられる。

図表 4-1-1 DXに対する理解度(従業員規模別)



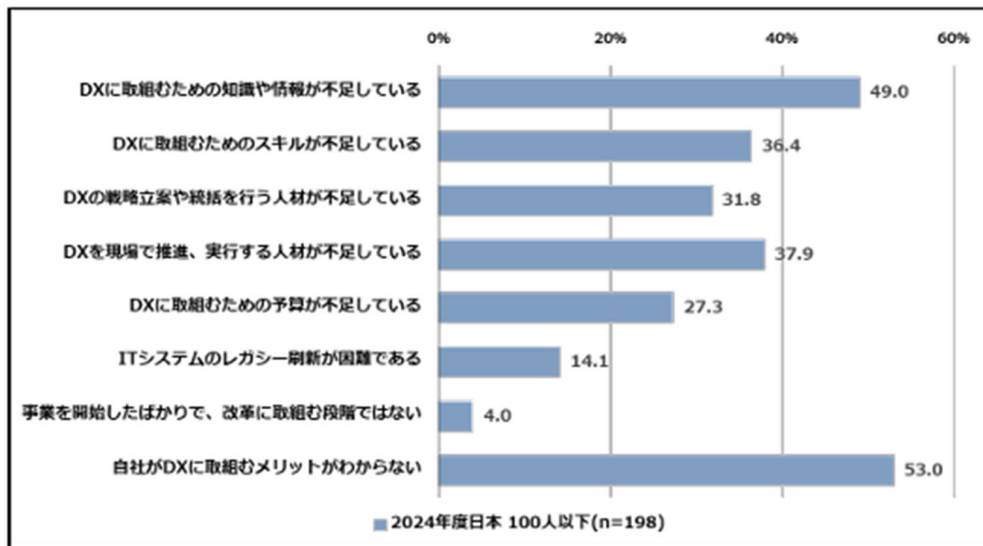
出典: 中小企業のDX推進に関する調査(2024年) 中小機構

さらにIPA DX動向2025では、従業員100人以下の企業に対してDXに取り組んでいない理由

を尋ねたところ、**図表 4-1-2**の結果が出ている。

「自社がDXに取り組むメリットがわからない」が一番多く53%、次が「DXに取り組むための知識や情報が不足している」であった。結果からはDXが企業にとって効果が目に見づらく、取り組みにくいテーマであることが読み取れる。

**図表 4-1-2 DXに取り組んでいない理由**



出典:IPA DX 動向 2025

またDXに対する理解不足から、次のような誤解を生じている。

- ✓ DXはITツールの導入することであるまたは、DXはデジタルシステムのわかる人でなければ進められないとの誤解がある。
  - ⇒ DXは経営課題の解決プロセスである。経営戦略と結び付けて導入・運用しなければ成果は出ない。
- ✓ DXを実現する方法は、社内では難しいので、外部委託することで可能となる。
  - ⇒ 自社に推進役が不可欠、外部人材は支援に留め、自社内でビジネスアーキテクトを育成しなければ定着しない。
- ✓ DXには費用と時間がかかり、自社にはそのような費用も時間もない。
  - ⇒ 費用も時間もスモールスタートが重要である。

特に、「DXの導入によってどのような経営的メリットが得られるのか」を明確に描けない経営者は多く、誤解に基づく散発的な取り組みに終始しているケースも少なくない。

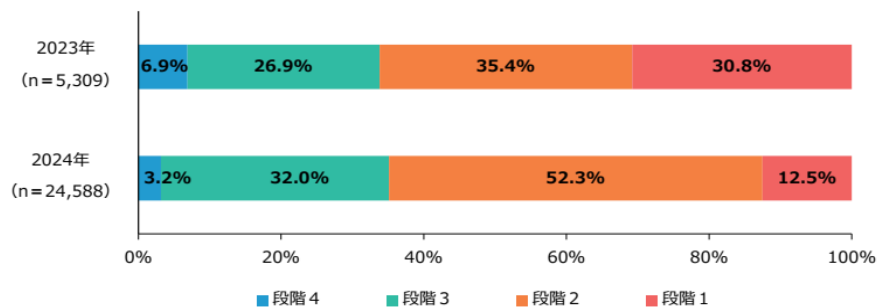
## (2) DX の誤解と散発的導入

(1)で述べた通り、IT 導入しても部分的な IT 導入にとどまり、成果が限定的となっている。

本来の目的（顧客価値・事業モデル変革）に至らない。中小企業白書 2025 によれば図表 4-1-3 に示す通り段階 3 以上すなわちデジタルライゼーションに進む企業は残念ながら増加していない。

DX に本格的に取り組み成果を上げるためには、ここをクリアする必要がある。

図表 4-1-3 デジタル化の取り組み段階



資料：(株) 帝国データバンク「令和 6 年度中小企業の経営課題と事業活動に関する調査」「中小企業が直面する外部環境の変化に関する調査」

(注) デジタル化の取組段階については、以下のとおり。

段階 4：デジタル化によるビジネスモデルの変革や競争力強化に取り組んでいる状態

段階 3：デジタル化による業務効率化やデータ分析に取り組んでいる状態

段階 2：アナログな状況からデジタルツールを利用した業務環境に移行している状態

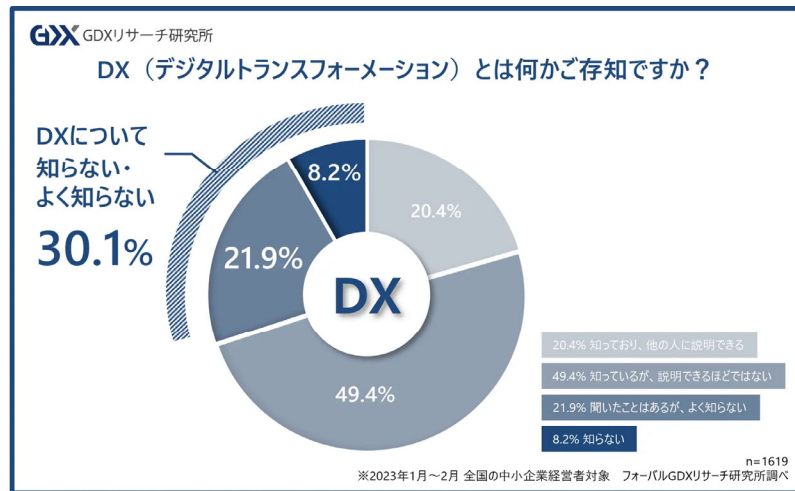
出典：中小企業白書 2025

(3) 経営者の DX 知識不足

PRTIMES によるとフォーバル GDX リサーチ研究所が、中小企業経営者を対象に DX に関する調査を行ったところ図表 4-1-4 に示す通り中小企業経営者の 1/3 は DX をよく知らないと答え、知っているでも説明できるほどでないが 50%弱に上った。DX の情報は巷にはあふれているが、経営者にとって DX がまだ自分事となっていないためだと考えられる。中小企業が、本気で DX に取り組むには、まず経営が DX のメリットを理解することから始まる。

また図表 4-1-5 に示す通り IPA DX 動向 2025 によると企業が DX に取り組んでいない理由として「自社が DX に取り組むメリットがわからない」が DX 不実施の最大要因となっており、次いで「DX に取り組むための知識や情報が不足している」となっている。このデータも経営者の DX に

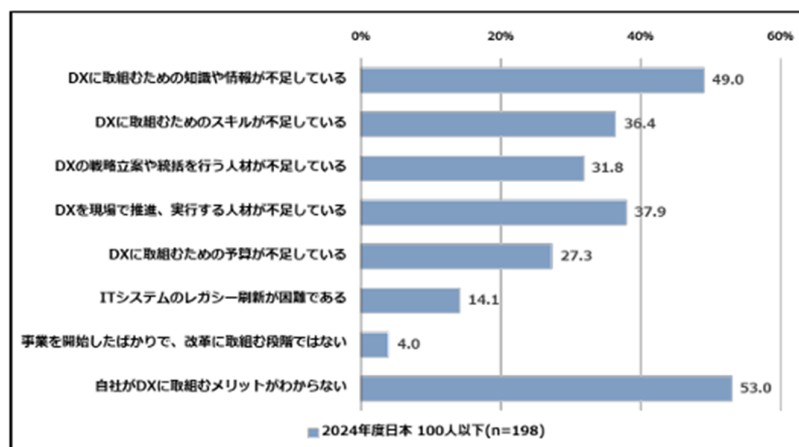
図表 4-1-4 DX に対する認知・知識調査結果



出典:PRTIMES 中小企業の DX に関する実態調査 第1弾

<https://prtims.jp/main/html/rd/p/000000001.000117855.html>

図表 4-1-5 DX に取り組んでいない理由(従業員 100 人以下)



DX への取組の設問で「取組んでいない」を選択した企業が対象

出典:IPA DX 動向 2025

対する知識不足を示すものである。

#### (4) 事例：経営者理解不足が招いた停滞

ここで、DX 導入に取り組めていない企業の事例を示す。なお以下の事例は、社名の特定を避けるため一部再構成を行っている。

##### ■事例1 経営者の知識不足と業界の壁

木材加工品を製造販売する A 社は、長年の経験から独自の加工技術を持ち高い品質から最近では、京浜地区からの大型案件もあり、安定した経営が続いている。近年では木工需要の低迷から廃業する事業者も多く、従来取引のなかった会社からの引き合いもあり、当面は安定した需要が見込まれている。一方で従業員の高齢化や新規の人材が集まらないことによる人材不足が深刻化している。経営者は DX に関心はあるが、支障が出るほどではなく、今日に至っている。

IT 機器の利用に関しては、担当者それぞれに工夫を行い例えば事務処理では、勤怠、労働時間を管理する人事管理ソフトを利用しているが、給与等には連携しておらず、社労士事務所で処理を行っている。受発注や在庫売上、利益管理はそれぞれの担当者の excel で管理されており連携はされていない。生産管理は、受注票を全職場に配布して、それを見ながら工場長が調整を行っている。製造部門は、NC 設備も持っているが単独で運営されており稼働率等の管理はされていない。

なお図面は FAX で送られてくることが多く、読めない部分は電話でのやりとりとなっており、受発注伝票のやり取りも含めて業界全体の効率化が必要と経営者は感じている。

## 2. DX 導入失敗体験による停滞 — 失敗後の躊躇

一度は DX 導入に挑戦したが、目的の曖昧さや人材不足により十分な成果を得られず、失敗体験が心理的負担となる企業がある。こうした経験は「現状維持の方が安全」という判断を強め、再挑戦を妨げている。

### (1) 導入失敗のトラウマ

ERP や生産管理システム導入で現場が混乱し、「使われないシステム」となった失敗事例が多くその失敗がトラウマとなり、再挑戦が進まない。

組織で培われた業務プロセスを生産性向上となるからといって、いきなり ERP に入れ替えることは各部門から反発を受けることは当然である。そして導入に失敗した後、同様の提案は行いにくくなり、鎮静化するのを待つこととなる。しかし現在の DX は失敗が多かった 10~20 年前に比べれば、はるかに進歩しており導入の障壁は下がっている。例えばオンプレミスからクラウド化になりコストは大幅に下がっている、段階的導入、いわゆるスモールスタートが可能でリスク分

散が出来る、ユーザーインターフェースも直観的に使いやすくなっている。現在ではその事実を誰がどのように経営者に伝えるかがポイントとなっている。

## (2) 事例：システム導入失敗による再チャレンジ出来ず

ERP など本格的なシステムの導入に失敗した企業は、再チャレンジに躊躇するケースが多い。以下に再チャレンジに躊躇する企業の事例を示す。

### ① 事例1 システム構築丸投げの結果

精密機械部品の製造販売を行う B 社は、デジタルに対して全く抵抗があったわけではなく、社員の中にはエクセルの達人達が沢山おり、ピボットテーブルやマクロを使いこなす人もいた。その中で経営者は、DX 導入の手始めとして、生産管理システムの導入を決定し、導入担当者を選出し導入の作業を一任した。担当者は、機械加工の技術・経験は豊富であったが、システム導入経験は初めてであった。しかし社命であるとの理解の上業務を遂行した。

ベンダーの選定、ベンダー側が要請する要件定義書の作成、システム用語の理解、業務フローの作成、BOM・設備情報等の情報収集、ベンダー側との打合せ等一人でこなしていった。しかし周囲の支援もなかったことから、無理がたたり心身ともに疲れ果て辞表を提出して会社を去り、現在は別の会社で活躍している。現在その生産管理システムは次の導入担当者の人選に苦労しておりペンディング状態が続いている。

システム導入は、業務改善、生産性向上という全社で取り組むべき課題であったにもかかわらず、経営者が設備導入と同程度と考え、一担当者に丸投げした結果である。

### ② 事例2 Sier との行き違い

システム導入の際に Sier との行き違いによる導入失敗は多くの事例が報告されている。

C 社は、全社的な事業改革を進めるため、ERP 導入を決定し Sier との契約を行い、導入事業を開始した。しかし C 社は規模の大きいシステム導入や Sier との付き合いは初めてだったため、契約内容に対する理解が出来ていなかった。契約の内容は、システム自体は Sier が提供し、システムの使い方を含め支援するが開発責任は会社側が負うものであった。さらにさらなるカスタマイズが発生する場合は追加の費用が請求される契約であった。結局そこまでの準備が出来ていなかった C 社のシステム開発は進まないまま今に至っている。

## 3. 人材・予算・セキュリティの三重制約

未着手型・失敗後型のいずれにとっても、人材不足・予算制約・サイバーセキュリティ対応は共通の障壁である。DX 推進人材の欠如や小規模企業特有の資金制約、さらに目に見えにくいセキュリティコストが導入の停滞を招いている。経営者の関心が短期的な費用対効果に偏りがちな中、

これら三つの要素は密接に関連し、DX 推進の現場では相互に影響し合っている。

(1) 人材不足の深刻化（IPA DX 動向 P5 参照）

- ✓ DX 推進人材の量・質とも不足（85%以上の企業が不足を回答）。
- ✓ 特に「ビジネスアーキテクト※」層の欠如が顕著。

※ DX を推進する上で 経営戦略と業務・IT を橋渡しする役割 を担う人材

[https://smallit.co.jp/cloud-gunshi/common-dx-failures-in-smes/?utm\\_source=chatgpt.com](https://smallit.co.jp/cloud-gunshi/common-dx-failures-in-smes/?utm_source=chatgpt.com)

(2) 予算制約と小規模企業の限界

- ✓ 従業員 100 人以下では「DX 予算が確保されていない」割合が 1/4 に達する。
- ✓ IT 導入補助金・小規模持続化補助金などの支援制度もあるが、応募方法に不慣れなため申請出来ていない。

(3) サイバーセキュリティ対応

IPA（独立行政法人情報処理推進機構）の調査によれば、中小企業 1,100 社において 181,536 件の不正アクセスが確認され、1,345 件のウイルス（ランサムウェア、トロイの木馬等）を検知・無害化したと報告されている。

このような実態は、経営者が「DX を進めるとリスクが増える」と感じる一因となっている。

しかしながら、現在ほとんどの企業がインターネットを通じて業務を行っており、DX の有無にかかわらずサイバーセキュリティ対応は不可避の課題である。

セキュリティ対策は追加コストとして見られがちだが、実際には「DX で得た価値を守るための投資」であり、業務継続や顧客信頼を維持するための不可欠な要素である。

クラウド化・外部支援・社員教育など、段階的かつ過剰負担を避ける対応策を講じることで、DX 推進のスピードを損なわずにリスクを抑えることが可能である。

#### 4. 経営者の意識・認識の壁 — 温度差と不確実性回避

経営層のトップダウン型号令と現場の実情との乖離は深刻である。加えて、日本特有の不確実性回避と上下関係を重んじる傾向が前述の通り過去の失敗を過大視させ、投資判断を先送りする要因となっている。現状利益があることで変革意欲がさらに弱まる傾向も見られる。

(1) 不確実性の回避と上下関係を重視する文化

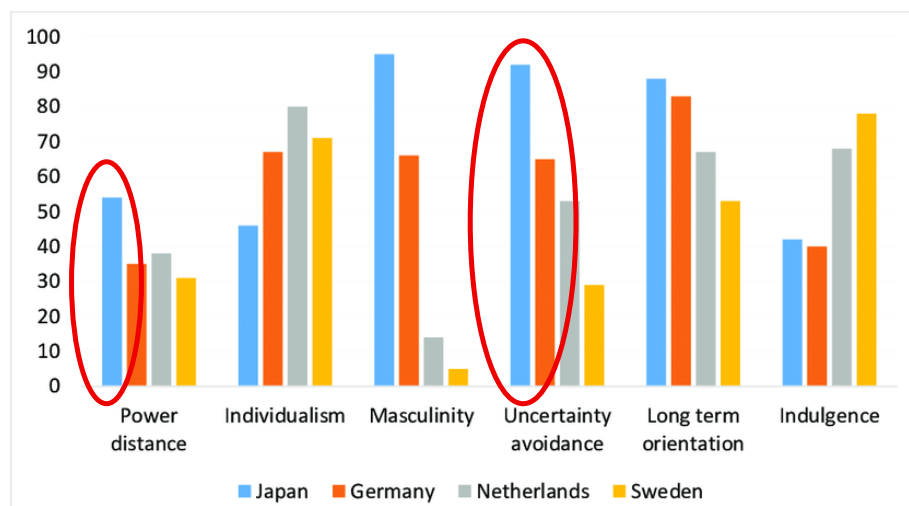
日本人は不確実性回避指数が世界的に高く、「失敗を避けたい」心理が強い傾向にある。これを端的に示しているのがオランダのホフステードの 6 次元モデルである。

ホフステードの 6 次元モデルとは、国や地域による文化的価値観の違いを六つの指標①権力格

差(Power distance)②個人主義と集団主義(Individualism)③男性性と女性性(Masculinity)④不確実性回避(uncertainty avoidance)、⑤長期志向と短期志向(Longterm orientation)⑥享樂性と抑制(Indulgence)で分析する理論である。この枠組みは、各国の組織文化や意思決定の特徴を説明する上で広く用いられている。

図表 4-4-1 は、このモデルの日本、ドイツ、オランダ、スウェーデンを比較したものである。

図表 4-4-1 ホフステードの 6 次元モデル



出典: ResearchGate

[https://www.researchgate.net/publication/337199070\\_Financing\\_Long-term\\_Care\\_The\\_Role\\_of\\_Culture\\_and\\_Social\\_Norms\\_Comment\\_on\\_Financing\\_Long-term\\_Care\\_Lessons\\_From\\_Japan/download?\\_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnNOUGFnZSI6Ii9kaXJlY3QiLCJwYWdlIjoieX2RpcmVjdCJ9fQ](https://www.researchgate.net/publication/337199070_Financing_Long-term_Care_The_Role_of_Culture_and_Social_Norms_Comment_on_Financing_Long-term_Care_Lessons_From_Japan/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnNOUGFnZSI6Ii9kaXJlY3QiLCJwYWdlIjoieX2RpcmVjdCJ9fQ)

日本の特徴としては、特に①権力格差、③男性性と女性性、④不確実性回避の突出が顕著である。中でも不確実性を嫌う傾向は、新技術への挑戦よりも「失敗を避ける」判断を優先させ、DX導入を慎重化させている。また、上下関係を重んじる文化は、現場の提案が経営層に届きにくく、実行段階での意思決定を遅らせる要因となる。これらの文化的特性が、経営者と現場の温度差を拡大させ、結果としてDX推進を停滞させる一因となっていると考えられる。

このような日本人の持つ行動特性も理解しながら、経営者は自社に合ったDX導入方法を専門家の意見も聞きながら推進することが薦められる。

## (2) 現状利益がもたらす変革停滞

一定の利益を確保している企業は「今のままで十分」と判断しがちで、変革への力が弱まる。

**図表 4-1-2** DX に取り組んでいない理由で「自社が DX に取り組むメリットがわからない」との回答が 53% で一番多かったのは、利益を確保できているという面もあるものと推察される。

米独では DX を「新規ビジネス創出・価値向上」に結び付けて企業の成長に成果を出しているが、日本は「効率化偏重」で新たな成長に積極的に取り組む企業が少ないことも国際競争力の差が拡大していることにもつながっていると考えられる。

利益がある時期にこそ変革に取り組むべきであるが、その停滞が機会を逸する要因となっている。

## 5. 改善に向けた打開策の方向性

以上述べてきたように DX 導入の進まない企業は、どのように推進していけば良いのだろうか。停滞を克服するには、全社一斉導入ではなくスモールスタートで成果を積み上げ、経営層と現場の対話を通じて目的を共有することが重要である。併せて推進人材の育成、外部リソースの活用、そして挑戦を評価する文化への転換が求められる。

### (1) スモールスタートと成功体験の積み重ね

- ✓ 全社一斉導入ではなく、限定領域で小規模に試行し、成果を確認しながら展開する。  
一度に実施すると日常業務への負担や移行への負担が大きい。

### (2) 経営者の覚悟と現場の対話強化

- ✓ DX はすぐに結果の出るものだけではない。経営者は辛抱強く推進する必要がある。権力格差を超え、現場の意見を吸い上げて目的を共有するが重要である。

### (3) DX 導入メリットの提示

- ✓ 若い社員の採用には、DX の進んだ企業が有利となる。  
特に Z 世代と呼ばれる層は、デジタルでできることを手作業でやることに大きな抵抗感を持っている。
- ✓ DX は人手不足や生産性向上に最適な方法であることを経営者は理解することが重要である。
- ✓ 特に、取引先からの受発注システム等のデジタル化要請がある場合、それを自社 DX 推進の契機と捉えることが重要である。

### (4) 推進人材の育成と外部リソース活用

- ✓ 最初は外部専門家を柔軟に活用し、併せて内部リーダーを育成する。

(5) 文化的転換と挑戦評価

- ✓ 経営者は、利益が出ているとこそ、変革のチャンスであることを認識する。
- ✓ 不確実性を恐れず挑戦を評価する風土づくりを推進する。
- ✓ 効率化に偏らず、米独のように新規事業・顧客価値創出を目指す。

(6) サイバーセキュリティ対策

サイバーセキュリティについてもスモールスタートから始めることが重要である。最近では、中小企業でもシステムデータを暗号化され修復に身代金を要求するいわゆるランサムウェアの標的にされる事案も発生しており、DXを進めるにあたっては十分考慮する必要がある。スタート時は、社員のITリテラシーの醸成として、図表4-5-1を指導していくことが第一歩である。なお本図表はチェックリストとしても活用可能である。

また最近立案が、増加してきているBCPや同様の事業継続力強化計画の中にサイバーセキュリティ対策を組み込むことも一案である。万一業務システムが被害にあった際には、例えば受発注をFAXで行う、現システムと同じ内容の紙の工程表、日報等を準備するなど対策を考えておくことが必要となっている。

いずれにしても、サイバーセキュリティへの取り組みにはハードルの高いものがあるため、DXを推進する際は中小企業診断士やベンダー等の専門家とともにサイバーセキュリティ対策も実施していくことが重要である。

有料にはなるが、図表4-5-2に示すIT導入補助金を利用してサイバーセキュリティお助け隊サービス

<https://www.ipa.go.jp/security/otasuketai-pr/>

を利用する方法もある。初期費用は数十万円～かかるが、ネットワーク監視だけだと月額10,000円程度、端末1台につき1,000～2,000円程度で、IT導入補助金も利用できるサービスも用意されている。下記URLを参照。

[https://www.mhlw.go.jp/content/10808000/001164213.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.mhlw.go.jp/content/10808000/001164213.pdf?utm_source=chatgpt.com)

## 図表 4-5-1 ITリテラシー注意事項一覧

### ITリテラシー注意事項一覧表

#### 基本的なセキュリティ習慣

分類	注意事項	説明
ソフトウェア更新	業務システムは最新バージョンで利用	脆弱性対策のため。
端末管理	私物端末利用時は最新セキュリティ導入	私物業務使用時の基本要件。

#### パスワード・認証関連

分類	注意事項	説明
パスワード管理	パスワードをPC前に貼らない	盗み見防止。
使い回し禁止	複数サービスで使い回さない	リスト型攻撃対策。
文書保護	文書にパスワード付与	機密保護。
多要素認証	MFAを利用	不正ログイン防止。

#### メール・メッセージ

分類	注意事項	説明
不審メール	不審メールは開かない	添付・URLに注意。
送信元確認	表示名とアドレス不一致に注意	なりすまし対策。
内容確認	不自然・急な要求は確認	詐欺防止。

#### 外部媒体（USB等）

分類	注意事項	説明
不明USB禁止	不明USBは接続しない	マルウェア予防。
私物USB制限	私物USB接続は禁止/承認制	感染リスク高い。
暗号化	USB内データは暗号化	紛失時保護。

#### ファイル・データ管理

分類	注意事項	説明
保存方法	機密情報は暗号化やクラウドに保存	漏えい防止。
送信ルール	機密ファイルはPW付き+別送	基本対策。
誤送信防止	宛先を再確認	事故防止。

#### インターネット利用

分類	注意事項	説明
サイト閲覧	不要・危険サイトにアクセスしない	感染防止。
Wi-Fi	公共Wi-Fiで機密作業禁止（VPN推奨）	盗聴対策。

#### SNS・チャット

分類	注意事項	説明
SNS投稿	業務情報を投稿しない	漏えい対策。
発言管理	会社批判や機密情報投稿禁止	信用失墜防止。

#### 物理セキュリティ

分類	注意事項	説明
PCロック	席を離れる際は画面ロック	不正閲覧防止。
書類管理	機密文書は放置しない	紙の漏えい対策。

#### 異常時の対応

分類	注意事項	説明
即時報告	不審操作や挙動は即報告	被害最小化。
隠さない	問題を隠さない	事故拡大防止。

出典:IPA・経産省等の公的資料を基に筆者整理

図表 4-5-2 サイバーセキュリティお助け隊サービス

「サイバーセキュリティお助け隊サービス」は、中小企業に対するサイバー攻撃への対処として不可欠なサービスをワンパッケージにまとめた、民間の事業者から提供されるサービスです。

出典:サイバーセキュリティお助け隊サービス ユーザー向けサイト | IPA

<https://www.ipa.go.jp/security/otasuketai-pr/>

#### (7) 営業秘密管理

DX から少し離れるが、社内の資産の一つに情報がある。その中でも知的財産申請をしていないいわゆる社内ノウハウなどは、外部に漏らさないため重点的に管理していく必要がある。一般的には営業秘密と呼ばれ、次の3点が要件となる。

##### 1. 秘密管理性

社内の誰でもがアクセスできない場所（鍵かけ棚、パスワードのかかったフォルダやファイル）に保管されていること

##### 2. 有用性

事業活動に有用な技術的、営業的情報であること

##### 3. 非公知性

情報が公に知られていないこと

以上の3件を満たしていると不正競争防止法によりその情報を守ることができるためDXのサイバーセキュリティを対策する上でも考慮することが望まれる。

## 第5章 製造業のDX推進に向けた手段の調査

### 1. 製造業DX推進に向けた進め方

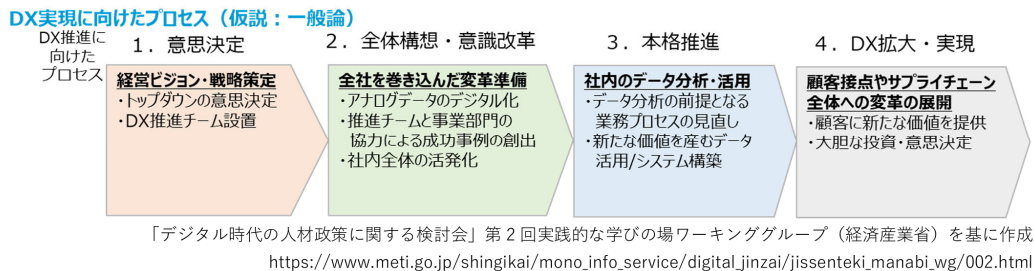
#### (1) はじめに

この項ではデジタルツールを有効に活用し、中小製造業で実効に結び付けるためのアプローチについて考察する。その中で、中小企業診断士の役割を考察するが、中小企業診断士は、支援企業の経営課題を良く把握し、そのために有効なツールを選択・活用し、経営課題解決の実現を支援する事業の専門家としての認識に立って考える。

#### (2) DX推進のステップ

DXの推進のステップについては、経済産業省が「中堅・中小企業向け デジタルガバナンス・コード実践の手引き 2.1、2024年3月」にて、「DX実践に向けたプロセス」を整理している。そのプロセスは、企業としての「意思決定」を第一のステップとして、それを踏まえ「全体構想・意識改革」への取り組みをし、「本格推進」のステップに入り、その実績を基に「DX拡大・実現」へと推進していく流れで説明されている。

図表 5-1-1 DX 実現に向けたプロセス



出典：経済産業省、中堅・中小企業向け デジタルガバナンス・コード実践の手引き 2.1、2024年3月、P23

#### (3) 中小企業における実践方法

デジタルツールの導入について、中小製造業における実践では、その経営資源に限界があるため、保有経営資源の中で実践可能である事が求められる。上記の経済産業省の「DX実践に向けたプロセス」に従い、一方で、中小製造業の経営や製造の現場にて状況をよく把握し、それを現実的に実践するアプローチについて検討する。また、重要なことは、中小企業の経営者、従業員がよく理解でき、具体的な行動にすぐに結び付く進め方を支援することとする。以下、このプロセス毎に、「経済産業省の解説」「実践的な進め方」「中小企業診断士の役割」を整理する。

図表 5-1-2 各プロセスの実践的な進め方

＜プロセス1＞ 意思決定	
＜経済産業省の解説＞	<p>経営ビジョン・戦略策定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・トップダウンの意思決定</li> <li>・企業のパーパスに基づく経営ビジョン・戦略策定</li> <li>・DX推進チーム設置等、推進体制の整備</li> </ul>
＜中小製造業での実践的な進め方＞	<ul style="list-style-type: none"> <li>・まず“何に困っていて、何をを良くしたいか”を確認し、「その困りごとの解決にITが有効かどうか」を確認する段階、DX＝高価なIT導入を前提に話しを進めない</li> <li>・困りごと（課題）を3つ程度に絞り、改善できたらどんな良いことがあるか（効果）を簡単に記す</li> <li>・会社のこれからの方向性の選択肢について整理し、「何から進めるか」を仮決めする（現段階の仮の経営ビジョン・経営戦略）</li> <li>・まずは小さく始めることを決め、当面誰が何をどの程度実施するかを決める（推進体制の整備）</li> </ul>
＜中小企業診断士の役割＞	<ul style="list-style-type: none"> <li>・困りごとの確認は、社長層・事務所・現場のそれぞれに確認するように留意する</li> <li>・困りごとや改善後の良いことの確認は事実ベースで具体的にできるだけ定量化する</li> <li>・「SWOT分析」「アンゾフ・マトリクス」「PPM分析」などの視点から、支援企業の今後の方向性に関する選択肢とその得失を整理し、支援企業に分かりやすく説明した上で、優先順位の仮決めを支援する</li> <li>・DX＝高価なIT導入を前提としないように小さく始めることで進め、当面の進め方については5W1Hを明確にする</li> </ul>
＜プロセス2＞ 全体構想・意識改革	
＜経済産業省の解説＞	<p>全社を巻き込んだ変革準備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ利用に向けた取り組み</li> <li>・一部社員ではなく全社的な協力による成功事例の創出</li> <li>・社内全体の活発化</li> </ul>
＜中小製造業での実践的な進め方＞	<ul style="list-style-type: none"> <li>・会社の“将来の姿”を簡単な絵または言葉で記す（複雑な構想図や難しいロードマップは避ける）</li> <li>・まずは、「今の姿」として気がつく問題点を書く・・・在庫が見えない、生産指示は手書き、受注と生産指示の関連が不明、品質の実績がわからない、など</li> <li>・つぎに、小さく変える案件（半年くらいで）を記す・・・在庫の数量を把握する、受注と生産指示はエクセルで関連づける、不良品の写真を蓄積する、など</li> <li>・将来の姿（3年くらいで、大枠でこんな会社/工場にしたい）を記す・・・受注・生産・納品のデータが関連づけられて見られる、在庫の数量が在庫ポイント毎にわかる、納入品質/製造品質の実績の推移がわかる、など</li> <li>・意識改革は、「難しい教育からではなくまずはやってみる」、「やっている内容を見える化する」、「効果があったら皆と共有すること」、から始める</li> </ul>
＜中小企業診断士の役割＞	<ul style="list-style-type: none"> <li>・支援企業の実態評価をし、仮のDXロードマップ（半年～3年程度）を想定し、将来の姿を描く検討を支援する（「AS-IS / TO-BEマップ=現状/目指す姿」の活用）</li> <li>・デジタル用語はできるだけ使わず、従業員が「仕事が楽になる」と実感できるような伝え方をする</li> <li>・デジタル化に関して、経営者、従業員が同じ言葉を使うように誘導する</li> <li>・DXロードマップにつながる現場改善のPoC（改善案の実証）案件を提案する</li> <li>・従業員の現場改善の経験、小さなデジタル化の経験が、DX推進の意識改革につながるように、教育訓練計画を工夫/策定し、提案する</li> </ul>

図表 5-1-2 各プロセスの実践的な進め方(続き)

<プロセス3> 本格推進
<p>&lt;経済産業省の解説&gt; 社内のデータ分析・活用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ分析の前提となる業務プロセスの見直し</li> <li>・新たな価値を産むデータ活用・システム構築</li> </ul>
<p>&lt;中小製造業での実践的な進め方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・いきなり全社システムの変革にならないよう、実施範囲を具体的に絞り、今まで検討してきた課題と改善したい内容を現場・現地の事実に基づき、できるだけ定量的(概算可)に確認する</li> <li>・さらに、また改善・改革の優先順位を決めたうえで、改善・改革プロジェクトを開始する</li> <li>・改善内容は、最初から大がかりなものは避け小さく安価なものから検討する             <ul style="list-style-type: none"> <li>※費用が発生する場合は、費用対効果を必ず確認する</li> </ul> </li> <li>・改善する作業や業務の現場作業、業務担当者を巻き込み、現場の作業、担当者が「やりやすくなった」ことを実感できる活動とする</li> <li>・週一回程度の推進会議を実施するが、15分程度の会議として長い会議は避ける</li> <li>・当会議では改善ができてきていることの効果確認を主とし、データの精度や業務内容の詳細決定は改善効果を確認してからとする</li> <li>・難しい言葉や専門用語は、皆が分かる言葉に置き換える</li> </ul>
<p>&lt;中小企業診断士の役割&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地・現場での実態把握方法を適切に支援する</li> <li>・改善の進め方を適切に支援する(「QCストーリー=問題解決の手順」による改善などを活用)</li> <li>・改善プロジェクトの実施を誘導し、改善活動とデジタルツール活用効果の整合性を確認する</li> <li>・小さな改善から開始し、最初から大きく高額なプロジェクトに走らないよう、プレーキ役となる</li> <li>・投資が必要な場合は複数の選択肢を用意し、選択肢間の比較評価(「KT法DA分析」(注1)などを活用)を行い、投資対効果の評価方法(IRR、NPV、Pay back 等)を支援する</li> <li>・推進会議の進め方を誘導する(長い会議、過度な会議にならないように)</li> </ul>
<プロセス4> DX拡大・実現
<p>&lt;経済産業省の解説&gt; 顧客接点やサプライチェーン全体への変革の展開</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・顧客へ新たな価値を提供</li> <li>・大胆な投資・意思決定</li> </ul>
<p>&lt;中小製造業での実践的な進め方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・まずうまくいった小さなデジタル効果を横展開することを検討し、その際には展開先の担当者を巻き込み、展開先にとって便利になることに留意する(うまくいった取り組みを押しつけない)</li> <li>・小さな改善を積み重ねることを基本とする一方で、企業全体の課題を整理し、個々の改善が企業全体の課題解決につながっているかを確認しながら、改善・改革を進める</li> <li>・作業・業務を実施する現場・現地の従業員が、データを見る・使うことを習慣化し、そのうえで「全社横断課題の解決」や「データ連携」の検討に進む</li> <li>・追加費用や投資が必要な場合は、その改善効果を具体的かつ定量的に明確にし、必ず投資対効果を評価する</li> <li>・すぐに大がかりなERPやMES(製造実行システム)を検討しない(まずは中小企業向けの軽量システムを検討する)</li> <li>・拡大計画書(3ヶ月、半年単位)を作成すると共に、横拡大時の効果・リスクをリストアップする</li> </ul>
<p>&lt;中小企業診断士の役割&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・うまくいった小さなデジタル効果の内容を1ページのテンプレートとすることで横展開を後押し、効果が今後とも継続できる仕組みづくりを支援する(標準書、基準書の整備・活用)</li> <li>・会社全体を診断しその課題を整理するが、その際には全社を俯瞰する適切な視点を持ち(視点については、(4)-②を参照)、各課題解決の優先順位を確認する</li> <li>・「全社横断課題の解決」「データ連携」の検討においては、検討内容が企業全体の課題解決につながるよう誘導し、企業戦略実現に向けたのKGI・KPIへの貢献を確認する</li> <li>・必要最小限の追加費用・投資に抑えられるよう、投資対効果の評価方法および選択肢からの最適案選択方法を支援する</li> <li>・ERP・MES導入の要否判定チェックリストを準備する(安易な大型投資防止)</li> <li>・拡大計画書の目標と方策の整合性、KPI設定、推進方法の明確化を進めるとともに、リスク管理検討を支援する(KT法PPA分析、注2 など活用)</li> </ul>

(注1) KT法DA分析：KT法はケブナー・トリゴメソッドで、DA分析は意思決定を支援するための体系的な思考プロセス。

(注2) KT法PPA分析：KT法のPPA分析は潜在的な問題を洗い出し、リスクを評価し、対策を検討する手法。

#### (4) 中小企業での実践にあたっての応用編

##### ① 応用編の必要性

中小製造業における各企業が直面している課題は、企業により多種多様であり、限られた経営資源の中で、前記で紹介したステップに従って活動を進める事だけが得策でない場合がある。また、中小製造業では課題解決の実効の早期実現が求められる事も多く、実態にあった弾力的な対応が必要でもある。DX推進もこの課題解決を早期に実現しながら推進していかないと、DX推進が形だけの活動になる事も危惧される。ここでは、今まで検討してきた「DX推進に向けてのプロセス」を踏まえた上、一方で実態を踏まえた応用編を考察する。

##### ② 応用編の実施における中小企業診断士の役割

ここで、各中小製造業の「現実的な当面の課題解決を素早く実現すること」と「基本的なDX推進プロセス」をよく両立させ、応用ステップを進めながらも基本ステップから大きく逸脱しないことを、中小企業の経営者、主要メンバーに適宜アドバイスすることは、事業の専門家としての中小企業診断士の重要な役割と言える。また、応用編で進めるデメリットのひとつとして、「個別の課題解決を優先するため、企業の全体としての課題認識に欠ける」点が上げられる。したがって、応用編で進める場合は、企業の専門家としての中小企業診断士は、個別課題への支援を進める。一方で、企業全体としての課題も認識しながら、それを念頭に置きながら支援を進める必要がある。企業全体としての課題を認識するためには、企業全体をどのような視点で分析するかが重要で、その視点としては、「CPSモデル」「バリューチェーン」「サプライチェーン」「生産活動のイン(4M)/アウト(QCD)構造」「SCOR/SIOPのフロー」「DX推進ロードマップ」「経営資源(人材/知財/組織運営)」などがあり、対象企業実態に即した適切な視点を持つことが必要となる。

##### ③ 応用編の例

応用編の実践にあたって、ここでは応用編の例を紹介する。なお、応用編の中のケース例は実際の支援例を基にしているが、実例をそのまま掲載したものではないことをご了承いただきたい。

図表 5-1-3 実践にあたっての応用編例

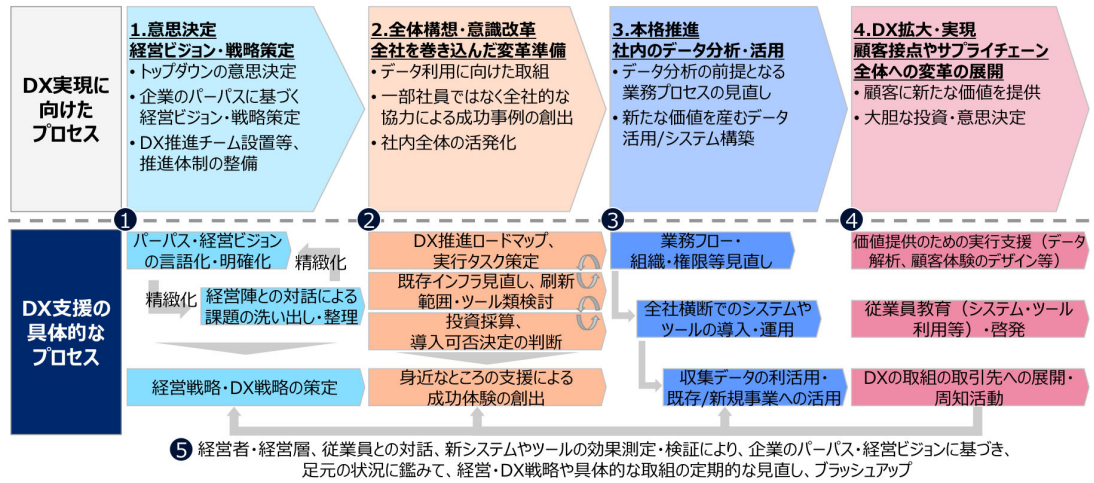
応用例		ポイント	ケース例
1	現状改善スタート型 (現状改善 → デジタルツール活用)	生産現場や業務における困りごと改善から取り組み、デジタルツールの活用に結びつけるため、最も成功率が高い中小企業向けの応用方法	製造現場の改善および、業務改善を踏まえ、現状の課題を解決
2	経営者の思い直結型 (経営者の思いによるリード)	社長に強い思いがあり、そこからDX推進を企画および実行し、企業全体に結びつけるので、活動推進力が強い	社長の強い思いのもと、技能の承継、デジタルツール活用に取り組む
3	既存システム問題解決型(現在のシステムの不足点を改善)	現在保有し機能しているシステムを評価し不足点を改善するので、現在のシステムの全体を取りかえることの大型投資と多くのリスク管理を避けることができ、現在のシステムの活用もできる	類似製品の図面・加工条件等の検索、生産管理の改善を、現状のシステムの課題解決で実現する
4	データ見える化先行型 (データの見える化から課題発見)	デジタルツールの導入を先に行い、取得したデータをもとに改善し、導入による効果を生産管理の改善に貢献させ、更には、経営戦略策定に結びつける	デジタルツールの導入後、導入による効果を生産管理の高度化および経営戦略策定に結びつける
5	公的支援活用型 (企業認定、補助金申請等の支援活用を起点)	認定取得、補助金等の公的支援活用の検討を起点として、デジタルツール活用を含む、経営計画を策定し、その中で販売・技術・生産面での実行計画、資金調達・返済計画を策定する	新規事業拡大のため公的支援の取得を計画しており、デジタルツールの活用を含めた、実行計画を作成する

上記応用編例のどの進め方もメリット・デメリットがあり、どの進め方の選択が適切かは、各企業の実態により、そのアドバイスは中小企業診断士の重要な役割と言える。なお、各応用例の詳細を Appendix に添付する。

#### (5) DX 推進にあたっての支援機関活用

中小企業では、DX を推進するための経営資源に限界があり、支援機関を効果的・効率的に活用する事が実践的な推進には必要となる。経済産業省の「DX 支援ガイドンス、2024 年 3 月」では、DX 支援の具体的なプロセスを以下のように記している。

図表 5-1-4 DX 推進にあたっての支援プロセス



(出所) DX実現に向けたプロセスについて、経済産業省「中堅・中小企業等向け『デジタルガバナンス・コード』実践の手引き2.0」を基に作成。

出典：経済産業省、DX 支援ガイダンス、2024 年 3 月、P33

また、この「DX 支援ガイダンス、2024 年 3 月」では、支援機関を「公的支援機関」「大学・教育機関」「IT ベンダー」「金融機関」「商工会議所」「コンサルタント」「SaaS ツール事業者」「土業」として整理されており、「主治医」として「主体性を持って能動的に、かつ、有機的に連携する形」が期待されている。

2. DX 推進に適した手段の評価・選定

(1) ソリューション導入を支える支援策とツール選定

① DX 推進支援の意義と政策的背景

中小製造業における DX 推進は、単なるツールの導入にとどまらず、経営課題の解決と企業価値の向上を目的とした経営変革である。しかしながら、この目的を果たすための資金・人材・ノウハウが多くの中企業には不足しており、DX はまだ広く浸透していない。近年は費用負担が少なく、簡単に利用することのできるツールも多く登場しており、これらの活用も重要である。

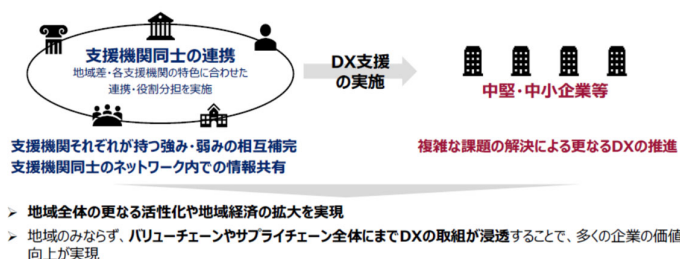
経済産業省の「DX 支援ガイダンス」(以下、ガイダンス)では、中小企業等が DX に取り組むにあたり、そのボトルネックは「人材・情報・資金不足によるデジタル技術やその活用への理解の欠如」であり、「支援機関が持つ外部の力の活用が有効である」としている。また、支援機関自身にもデジタル人材の不足や支援機関同士の連携不足などの課題があると指

摘している。DX 推進には、これらの課題を克服しつつ、「入口から出口まで一貫した支援体制」を整備する必要がある。つまり、企業が最初に相談する入口から、専門支援機関含む外部リソース、ツールの調査方法などを連動させることで、支援の質を高めることが求められている。

なかでも公的支援は重要で、その意義は単なる補助金や研修の提供に留まらず、企業が安心して挑戦できる環境を整えることにある。資金面では投資リスクを低減し、人材面では社内定着、伴走面では継続的な実行を支える。これら三本柱を組み合わせることで、企業は「やりっぱなし」にならず、現場起点で持続的に DX を推進、すなわち自走していくことが可能になる。さらに、こうした支援は企業単位の成果に留まらず、地域経済全体の競争力強化と持続的成長へと波及する。

このように、公的支援は政策的背景に根差した「経営変革のための基盤」であり、単なる制度利用ではなく、企業と支援機関がともに歩む伴走型の仕組みとして位置づけられる。ガイダンスが示す方向性は、入口から出口までをつなぐ多層的な支援機関による「ネットワーク」の構築であり、これが中小製造業の DX 推進を現場に根付かせるための核心的要素となる。

図表 5-2-1 支援機関同士の連携の意義



出典:「DX 支援ガイダンス」令和 6 年 3 月 27 日 経済産業省

## ② 支援の 3 つの柱

公的支援は「資金」「人材」「伴走」の三つの柱に整理でき、それぞれが単なる制度の提供にとどまらず、政策的背景と現場課題に応じて役割を果たしている。三本柱は相互補完的に機能し、組み合わせることで初めて効果を最大化する。

「資金」支援は、企業が新たな投資に踏み出す際のリスクを低減する役割を担う。補助金事業はその代表例であり、IT 導入補助金、中小企業省力化投資補助金などがあげられる。PoC (Proof of Concept/概念実証) 段階から活用することができれば、企業の挑戦のハードルを下げることができ、新たな企業価値創出にも資すると言える。

「人材」支援は、DX を単なるツール導入に終わらせず、社内に定着させるための基盤を形

成することを可能にする。後述の通り、公的支援機関では現場に即した研修の提供や講師派遣制度など、ニーズに応じた人材育成支援を展開している。人材不足が続くなか、人材の内製化だけでなく、人材育成を組織的に取り組むことは組織力の強化に繋がり、積極的に人材投資を行う組織、時代の変革に前向きに対応する組織としてのポジティブな外向けの発信にも繋がることから、この点においても企業価値向上につながると言える。またガイダンスでは、「支援機関自身の DX 人材不足」も課題としており、人材育成支援は企業と支援機関双方にとって重要であるとも指摘している。育成した人材が現場で活躍できる環境の整備不十分も課題であり、伴走支援との連動が不可欠と言える。

「伴走支援」は、企業が DX を継続的に推進するための「現場密着型支援」である。各種支援機関が提供する課題整理、ツール選定、導入・運用支援は、企業が「やりっぱなし」にならないよう支える仕組みであり、最終的に企業を自走させることを目指す。伴走役としては公的支援機関だけでなく、地域金融機関や地域 IT ベンダーも多く利用されており、資金調達支援や最新技術の導入を通じて地域経済全体を支える。ガイダンスでは伴走支援への転換が強調されており、単発的な助言ではなく、企業とともに歩む支援体制が求められている。

### ③ 相談の入口

中小製造業が DX に取り組む際、最初に接点を持つ「入口」（以下、入口機関）は、企業にとって最も身近で信頼性の高い存在である。商工会・商工会議所は地域事業者にとって日常的に接点があり、補助金申請や IT 導入の初歩的な相談に対応する。よろず支援拠点も国が設置する無料相談窓口として課題に対応し、専門家が常駐する体制を持つ。中小企業診断士は経営課題を構造化し、戦略的に整理することで、企業の現状を可視化し、次の支援段階へと接続する専門的入口として機能する。地域金融機関は資金調達や事業性評価の一環として DX 相談に応じるケースが増えており、伴走支援の入口としての役割が強化されている。

さらに、自治体の産業支援課や産業振興公社、業界団体、地域 IT ベンダーや商社も、企業が最初に相談する相手となる場合がある。とくに業界団体は、特定業種に特化した事例やガイドラインを提供することで、企業が自らの課題を認識するきっかけを与える役割を持っていると言える。

しかし、ガイダンスが指摘するように、入口機関単独で DX を完結させることは難しい。入口機関の本質的役割は「課題の初期整理」と「次の支援層への橋渡し」にある。入口で整理された課題は、専門支援機関に接続されることで実務的な伴走支援へと展開し、外部リソースに接続されることで最新技術や業界知識を取り込むことができる。さらに、ツールの調査方法に接続されることで、企業は公的情報源や比較サイトを活用し、現場ニーズに即した選定を行えるようになる。

このように、相談の入口は「単なる窓口」ではなく、専門支援機関、外部リソース、ツールの調査方法へとつなぐ支援の起点として機能することが求められる。入口機関の質と連携力は、DX推進の成否を左右する重要な要素であり、ガイダンスが示す「伴走支援」への転換を現場で具体化する第一歩となる。

#### ④ 専門支援機関

入口機関で課題が整理された後、企業はより高度で専門的な支援を必要とする。ここで機能するのが「専門支援機関」である。ガイダンスでは、支援機関同士の連携不足や人材不足を克服すること、そして専門支援機関が「主治医」として「主体性を持って能動的に、かつ、有機的に連携する形」、地域ネットワークを形成することの重要性が強調されている。専門支援機関は、単なる情報提供にとどまらず、企業の課題を具体的な施策へと落とし込み、伴走型で支援を行う役割を担うことが期待されている。

図表 5-2-2 支援機関同士の連携イメージ



出典:「DX 支援ガイダンス」令和 6 年 3 月 27 日 経済産業省

#### 1) 公的支援機関

##### a. 中小企業基盤整備機構（中小機構）

中小機構は、国の中小企業政策の中核的な実施機関として、起業・創業期から成長期、成熟期に至るまで、企業の成長ステージに合わせた幅広い支援メニューを提供しており、全国規模で伴走支援を展開し、専門家派遣や補助金活用支援も提供している。DXに関しては「デジwith」や「生産工程スマート化診断」などを提供しており、現場の課題を可視化し、改善策を提示する実務的プログラムとして評価されている。入口機関から接続された企業に対し、より体系的な支援を提供する役割を持つと言える。また、機構自身も「IT 経営サポートセンター」を設置しており、実務経験豊富な IT の専門家が、中小企業の IT 化による経営課題の解決に向けて、課題の整理・見える化をしたり、個別具体的な相談に対応したりと、実

実践的なアドバイスも行っている。

b. 埼玉県産業振興公社

埼玉県が設立した公益財団法人で、中小企業に対する経営相談や専門家派遣などの経営支援事業、人材育成事業、産学連携による新事業の創出、知的財産支援、さらには、幅広い層を対象とした販路開拓支援、創業支援、新技術・新製品の開発支援等に取り組んでいる。近年はDXの必要性の高まりを受け、デジタル技術の活用支援に注力し、県内企業のDX推進を強力にサポートしており、後述の「埼玉県DX推進支援ネットワーク」の事務局としても、県内企業のDX推進をハブ的に支えている。入口機関からの相談を受け、県内の多様な支援メニューへと橋渡しする役割を果たしている。

c. よろず支援拠点（埼玉県）

国が全国に設置した無料の経営相談所であり、中小企業支援にとくに優れた能力・知見・実績等を有する専門コーディネーターが中小企業の経営上のあらゆる相談に対応する。埼玉県については、埼玉県産業振興公社内に設置されており、必要に応じて、様々な支援機関と連携しながら、専門的な助言を提供している。

d. 埼玉県DX推進支援ネットワーク

埼玉県内企業のデジタル化・DXを推進するため、国・県・市・経済団体・金融機関・支援機関など27団体が連携し、県内DX支援のハブ的な役割を担っている。専任の相談員（DXコンシェルジュ）がワンストップで対応しており、無料相談からマッチングサービス、DX推進のための事業計画の立案から支援するオーダーメイド型DX推進支援、人材育成・人材確保支援、セミナー・研修、表彰制度など多様なメニューを提供している。なお、本調査研究において、埼玉県DX推進支援ネットワークに訪問し、支援状況のヒアリングを行っており、その内容については、Appendixで示しているため、参考にして頂きたい。

図表 5-2-3 公的支援機関

支援機関	
中小企業基盤整備機構（中小機構）	
	<a href="https://www.smri.go.jp/index.html">https://www.smri.go.jp/index.html</a>
	<a href="https://www.smri.go.jp/sme/digital/diqiwith/index.html">https://www.smri.go.jp/sme/digital/diqiwith/index.html</a>
	<a href="https://it-sodan.smri.go.jp/">https://it-sodan.smri.go.jp/</a>
	<a href="https://itools.smri.go.jp/">https://itools.smri.go.jp/</a>
	<a href="https://www.smri.go.jp/sme/digital/smart/index.html">https://www.smri.go.jp/sme/digital/smart/index.html</a>
埼玉県産業振興公社	
	<a href="https://www.saitama-i.or.jp/">https://www.saitama-i.or.jp/</a>
埼玉県DX推進支援ネットワーク	
	<a href="https://www.saitamadx.com/">https://www.saitamadx.com/</a>
よろず支援拠点	
全国	
<a href="https://yorozu.smri.go.jp/">https://yorozu.smri.go.jp/</a>	
埼玉県	
<a href="https://saitama-yorozu.go.jp/">https://saitama-yorozu.go.jp/</a>	

2) 公的支援以外の外部リソース

公的支援は中小製造業のDX推進において基盤的役割を果たすが、それだけでは十分ではないため、民間や業界団体など外部リソースの活用が不可欠である。外部リソースは、公的支援ではカバーしきれない最新技術や業界特化の知見を提供し、企業の選定プロセスを補強する役割を担う。例として以下のようなものがある。

図表 5-2-4 公的支援以外の外部リソース






支援機関	主な役割
士業	士業は中小企業にとって信頼性の高い外部専門人材であり、DX推進においても重要なリソースとなる。中でも <b>中小企業診断士</b> は、「経営×現場」の視点を持ち、IT・補助金・生産管理・業務改善など多領域に精通している。ベンダー提案や要件定義、業務プロセスのAs-Is/To-Be設計、DX戦略・ロードマップ策定、補助金申請支援などを通じて、企業の実行力を高める伴走支援が可能である。とくに製造業においては、生産技術（IE）、SCM、SIOPなどの知見を活かし、現場レベルでの業務再構築やシステム連携支援に強みを持つ。一方、公認会計士や税理士は財務・税務の専門家として、資金調達や制度活用、財務KPIの設計・管理などにおいてDX推進を支える役割を果たす。
民間コンサルティング会社	公的支援に比べて柔軟性が高く、オーダーメイド型の導入支援を行うことができる。例えば製造業に特化したコンサルティング会社は、現場改善やIoT導入のノウハウを持ち、企業の課題に即した支援を提供する。課題は費用負担の大きさとあり、公的支援と組み合わせることで費用対効果を高めることが望ましい。
業界団体・研究会	業界団体は、特定業種に特化した事例集やガイドラインを提供し、企業が自らの課題を認識するきっかけを与える。研究会や勉強会は、同業者間での情報共有を促進し、成功事例や失敗事例を学ぶ場となる。ガイダンスが指摘する「企業側の課題整理力不足」を補う役割を果たす。
ITベンダー クラウドサービス提供者	ITベンダーは最新ツールのデモや試用版を提供し、企業が導入前に操作性や効果を確認できるようにする。クラウドサービス提供者は、セキュリティやスケーラビリティに関する最新知見を提供し、企業の成長段階に応じた柔軟な導入を可能にする。課題はベンダーの提案が必ずしも企業の課題に即していない場合があることとあり、入口機関や専門支援機関によるフィルタリングが重要となる。
大学・研究機関	大学や研究機関は、共同研究や人材育成を通じて技術的知見を補完する。とくに製造業においては、AI・IoT・ロボティクスなど先端技術の研究成果を企業に還元する役割を持つ。課題は、研究成果が必ずしもすぐに実用化できるわけではない点であり、専門支援機関との連携を通じて実装可能性を高める必要がある。

④ ツールの調査方法

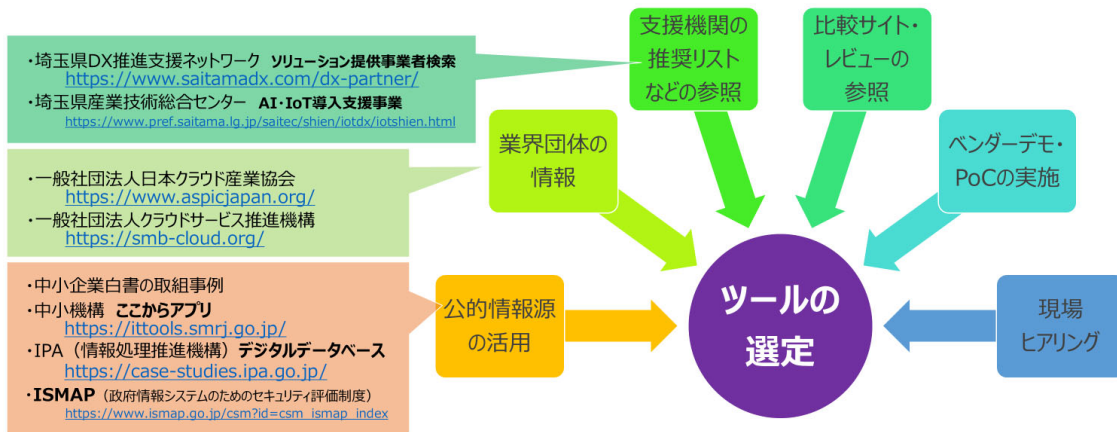
中小製造業における DX 推進において、導入するツールの選定は成功と失敗を分ける最重要要素である。従来はベンダーからの提案や価格優先で選定されることが多く、導入後に「現場で使われない」「効果が見えない」といった問題が発生してきた。前述の通り、ツール導入は目的そのものではなく、経営課題を解決し、企業価値を高めるための手段であることから、ツールの調査は単なる情報収集ではなく、経営ビジョンと現場課題を統合した戦略的プロセスとして位置づける必要がある。そのためには、まず調査に入る前に「製造分野 DX 推進ステップ例」（独立行政法人情報処理推進機構 社会基盤センター）などが示すように目的や目指す姿を明確化しておくことが不可欠である。次に、調査の実施段階では、公的情報源の活用、比較サイト・レビューの参照、ベンダーデモや PoC の実施、支援機関の推奨リストの活用、現場ヒアリングといった多層的なプロセスを体系的に踏むことが求められる。

以下の表に、調査前に明確にすべき事項（図表 5-2-5）とツールの調査のプロセス（図表 5-2-6）を整理して示す。これらを参照することで、企業は投資リスクを低減し、現場ニーズに即した選定を行うための具体的な手順を理解できる。

図表 5-2-5 ツールの調査前に明確にすべき事項

調査前に明確化すべき事項	
 <p><b>導入目的の定義</b></p>	どの経営課題を解決するためかを明示する。人材不足、生産性向上、品質管理など。さらに、スマートファクトリー・スマートプロダクト・スマートサービスといった将来像との整合性を確認する。
 <p><b>調査範囲と優先順位</b></p>	対象業務を特定し、影響度の高い領域から着手する。全社導入ではなく、まずは限定的な範囲でのスモールスタートを検討する。
 <p><b>評価基準の設定</b></p>	機能性、操作性、コスト、拡張性、セキュリティを事前に整理し、経営者・現場・支援機関が共通認識を持てる指標を設定する。
 <p><b>関係者の役割分担</b></p>	経営者は導入目的と方向性を示し、現場担当者は業務課題を提示し、支援機関や外部リソースは情報提供・フィルタリング・調査支援を担う。
 <p><b>成果指標（KPI）の事前設定</b></p>	定量指標（生産性〇%向上、不良率〇%低減など）と定性指標（従業員満足度向上、属人化解消など）を設定し、効果測定を可能にする。

図表 5-2-6 ツール調査のプロセス



⑤ まとめ

本項では、中小製造業のDX推進を支える公的支援と外部リソースの役割を体系的に整理した。ガイダンスが示すように、DXは単なるツール導入ではなく経営課題の解決と企業価値向上を目的とする経営変革であり、資金・人材・伴走の三本柱を基盤に、入口機関から専門支援機関、外部リソース、ツールの調査方法へと連動する体制が不可欠である。商工会やよろず支援拠点など入口機関は課題の初期整理と橋渡しを担い、中小機構や産業振興公社など専門支援機関は施策への落とし込みと伴走支援を行う。さらに業界団体やITベンダーなど外部リソースが最新技術や事例を補完し、企業は公的情報源や比較サイト、PoC、現場ヒアリングを組み合わせた調査プロセスを通じて、現場ニーズに即したツールの選定を実現できる。こうした多層的支援は「やりっぱなし」を防ぎ、企業の自走を促すとともに、地域経済全体の競争力強化と持続的成長へとつながる。

(2) デジタルツール選定に向けた評価のポイント

デジタルツールを選定・評価するために下記のポイントがある。

① 課題の優先順位

自社の課題を整理して、優先順位をつける。経営者、会社幹部を交えて、課題の優先順位に合意する。

② コストおよび成果金額

デジタルツールの年間コスト、初期導入費＋運用コストと得たい成果の金額化をおこなう。成果の金額化は、業務で直接利益を生みださない場合、金額化が難しいが、現状業務での想定損失金額を計算してもよい。

年間コストに対して、成果金額が達しない場合は、デジタルツールが今後のデジタルによる業務改善に対応していけるかどうかも考慮する。デジタルツールが業務改善に対応できると判断できれば、さらに期間をのばして成果換算することで、採用することもできる。コストおよび成果金額は、課題明確化とともに、一緒に、経営者、会社幹部と合意を得ておく。

### ③ 自社内業務の見直し

作業、重複作業している部署、もう必要がなくなったが従来慣例でおこなわれている作業などを除外していくことで、デジタルツールに自社業務を合わせていけるかどうか、合わせても、品質に問題ないかなどを事前に確認していく。

### ④ 操作性・ユーザビリティ

デジタルツールの操作性は、従業員のツールの受け入れに大きく影響するので画面の大きさ、入力作業が多くないか、作業内容がデジタルツール導入前と比べて効果があると感じられるかなどを検討する。

### ⑤ 試用または試作を始める

クラウド型ツールなどは、お試し期間や無料版がある場合が多いので、その範囲から導入をしてみて作業性や効果が得られるかを確認後、本格導入する。

大きなデジタルツールを入れる場合は、部分的に分けられる小さな所からはじめて徐々に慣れていく方が、最初から複数の新しいことを同時に取り入れるより導入がスムーズに行く。また、どうしてもデジタルツールが受け入れられない場合は、そこで導入を断念することも重要である。

## (3) 課題から選ぶ対策とデジタルツール構築法

DXの取り組みは、大企業だけのものでもない。中小製造業の中でも、すでにデジタル化に取り組み、デジタル技術を駆使して業務プロセスを根本から見直し、DXに成功し、データに基づいた意思決定を可能にした複数企業が存在する。

埼玉県DX推進ネットワークでDXに成功した企業の事例や、過去の埼玉県の経営革新計画の中で、デジタル化により成果を得た、企業の事例などを調査し、中小製造業に多く見られる身近な課題、例えば、紙で情報管理しているため、「検索性が悪い」、「情報の再利用できない」、「熟練者が高齢化して技術継承が必要」、「退職予定の技能者の技能が会社から失われる」、などの課題をDXにより克服し、具体的な取り組み方法や道具などを示し自社の課題に取り組む指針を具体的に提示する。

この節では、中小製造業の課題に対して成功した企業はどのような手法で、課題を解決しているかを示し、課題に直面している企業の対応法を説明していく。

また、自社でプログラムなどを構築する決断をした場合、支援機関に相談するとセミナーや専門家派遣で対応してくれる場合があるので、考慮に入れてほしい。(2)で示した、デジタルツール選定に向けた評価のポイントは、デジタルツールを選ぶときにすべて当てはまる内容である。対策やデジタルツールの構築をする場合には、「課題の優先順位」、「コストおよび成果金額」、「自社内業務の見直し」、「操作性・ユーザビリティ」、「試用または試作から始める」を考慮しておこなう。

① 課題：書類を紙ベース運用で情報の検索性悪い

書類を紙ベース運用すると情報検索が悪いため、情報入力の手間もかかり情報の活用ができていない。

1) 課題詳細内容

書類を紙ベースで運用しているために、以下の様々な課題を生みだしている。

- ✓ 情報の検索に時間が掛かり、工数を無駄にしている
- ✓ 手書きで記入しているため、入力ミスや誤情報を生み出し見積や請求書などに間違いが発生する
- ✓ パソコンでデータ入力している場合でも、作業報告書からの転記入力のため、毎日工数を使っているなどの無駄がある
- ✓ 情報の入力に負担がかかるため必要な情報入力がなく、結果として経営判断に使う情報がないことから勘と経験で経営判断をせざるを得ない

2) 対策

紙ベースでの帳票・作業表等の管理をやめ、デジタルデータでの入力や検索ができるように仕組みを変える。

具体的に説明すると受発注管理では、受注管理、在庫反映、出荷管理、請求管理、メール管理などの機能を必要とする。

入力は、パソコン・タブレットなどでおこない、入力負担を軽減するために管理番号に結び付けた QR コードなどを書類につけ、情報を共有化し項目を選択できるようなプログラムの仕様にして入力負担を減らすことができる。これらの機能をどのように実現するかは、予算や受発注量、IT人材の有無などにもよる。

以下に、EXCELを使う場合、ローコードツールを使う場合、既存のITベンダーが販売しているツールを使う場合について対策、IT人材、費用、ハードウェア、ソフトウェアについて説明する。

a. EXCEL で受注機能、発注機能などを作る

i) 対策内容

EXCEL で受注台帳と見積書や請求書、納品書でフォーマットを作り、受注台帳に記入したデータを見積書などに自動的に転記して、手動で PDF などを作成して、メールで送るなどをする。発注に関しても同様な形で運用し、受注台帳と発注書を同じ BOOK 内に作れば、リンクなども簡単にできる。他のデジタルツールとの連携は、受注台帳、発注台帳のデータを CSV 形式（テキスト形式）で出力して、他のシステムで読み込んで使う。

ii) IT 人材

基本的に企業内で、EXCEL の関数や VBA を学習して構築する。それが難しい場合は、外部に依頼して構築してもらう。

iii) 費用

内部人材を使う場合は、Microsoft が入っていれば無料だが、外部を使う場合内容を決めて見積により判断する。

iv) ハードウェア・ソフトウェア

ネットワーク（有線 LAN、無線 LAN）、パソコン、タブレット、QR コード、EXCEL

b. ローコードツールを使う

ローコードツールで受発注、在庫管理、工程管理、納期管理などのアプリを作る。

i) 対策内容

各ローコードツールのやり方で、受注台帳、発注台帳、製品マスター、価格マスター、在庫台帳など必要な台帳と見積フォーマット、請求書フォーマットなどを作る。パソコンや、タブレットなどで受注データを入力する場合、作業指示票などに製品コードや、製造管理コードに結びつけた QR コードを付け、在庫管理アプリ、工程管理アプリをつくと再入力などが不要になり、効率がよくなる。データを再活用していくダッシュボード機能（売上、利益などの経営情報などのデータを一画面で見えるようにまとめた画面）をつくり、売り上げ状況や、納品状況などを可視化して経営判断に用いていくことができる。

企業にあったやり方で、業務フローを見直しながら重複作業を削除し、無駄な作業を排除していくと効果が大きくなる。

ii) IT 人材

基本的に企業内で、ローコードツールの作成法を学習して構築する。それが難しい場合は、外部に依頼して構築してもらう。

iii) 費用

ローコードツール（kintone、Google App Sheet、Microsoft App など）は、いずれも月

額約 1600～2000 円/人のライセンスが必要である。つまり、使用する端末、パソコンやタブレットを区別する必要があるだけライセンスが必要になる。個別に条件によっては、無料適用範囲もある。

iv) ハードウェア・ソフトウェア

ネットワーク（有線 LAN、無線 LAN）、パソコン、タブレット、QR コード、ローコードツール

c. IT ベンダーから既存ツールを購入する。

受発注、在庫管理、工程管理、納期管理、生産管理ツールなどの販売されているツールを IT ベンダーから購入する。

i) 対策内容

受発注管理アプリに在庫管理機能が含まれている場合、販売管理アプリに受発注確定して、自社にあったツールを選ぶことが必要である。自社の業務フローをツールに合わせていくことも重要である。ツールを業務に合わせて変更する場合、オプション機能となり、価格が上がる。価格に合わせて妥協すると最終的に満足できない場合もあるため、結果として使わなくなることにある。データを再活用していくダッシュボード機能もあるので、経営判断に使えるようにすることが導入後のゴールとなる。

ii) IT 人材

自社の予算と、やりたいことを明確にした要求をだすための人材を社内から選抜し委任する。ツールの導入に際しては、経営者も内容理解するなど深く関わるのが重要である。

iii) 費用

クラウド型のツールなどは、初期投資費用が少なく済むが、月額費用が掛かるため年間費用をかけて求める成果が得られるか、費用対効果を予測することが導入の成功につながる。一括購入型ツールも、費用対効果を予測して導入をおこなう。

iv) ハードウェア・ソフトウェア

ネットワーク（有線 LAN、無線 LAN）、パソコン、タブレット、QR コード、受発注管理ツール、販売管理ツール、在庫管理ツール、生産管理ツール

② 課題：図面を紙ベース運用

図面を紙ベースで運用し、情報の検索性が悪く、設計での情報取得や見積時に、類似設計の検索もできないなど過去の図面情報活用ができていない。

1) 課題詳細

図面を紙ベースで運用しているために、以下の無駄が発生している。

- ✓ 過去の設計事例や、類似事例をさがすために設計工数を無駄にしている
- ✓ 見積などに過去事例を流用できなくて見積時間が長く、受注業務に影響を及ぼしている
- ✓ 過去の設計情報に含まれる技術的継承ができていない。

## 2) 対策

紙図面での設計、管理を止め、2DCAD、3DCAD での設計や図面管理ツール導入で図面情報の検索ができるように仕組みを変える。

## 3) 費用

図面を支給され、加工、組み立てが中心の場合は、図面管理ツールの導入から検討し費用を抑えることを検討する。加工、組み立て中心でも製作した後の工夫や変更修正点、加工条件などを書き入れるため、PDF の編集ツールをいれる。設計する企業は、クラウド型であれば費用は抑えられる。2DCAD であればさらに費用は抑えられる。

## 4) IT 人材

2DCAD、図面管理ツールは、IT ベンダーから導入時に支援をうけ、社内活用できるようにしていく。2DCAD は、行政に関連した団体からの支援も探して応募すると良い。

## 5) ハードウェア・ソフトウェア

ネットワーク（有線 LAN、無線 LAN）、PDF 編集ツール、図面管理ツール、2DCAD、3DCAD

### ③ 課題：まとめて入力する情報の正確性に問題がある場合

情報をリアルタイムではなく、まとめて入力する情報のためにずれが生じ、情報の正確性に問題が生じている。

#### 1) 課題詳細

すでにバーコードやハンディターミナルでの入力を導入している企業でも情報の時間差でデータの正確性が保証されず、また入力時のミスが多発するなどの問題が下記の例では発生していた。

- ✓ 入力の時間をずらしてまとめて後で入力する
- ✓ 事務員など後で別の人が担当している

#### 2) 対策

時間のずれを防止するために、以下の対策が考えられる。

- ✓ タブレット端末を各自で入力できるようにする

✓ 設備に1台のタブレット端末を設置するように対応する

3) 費用

タブレットを設備や、必要な数だけ準備する費用がかかる。

4) IT人材

ハンディターミナルでは、操作がわかりにくいという不満が出やすいため、タブレットの操作を選択式にするなど容易にするための工夫をする必要がある。外部に依頼する場合、そのような点も要求に組み込む必要がある。また、社内のデジタルに適合している人材を活用して、高齢者やITに不慣れな人への操作説明会などを開いている例がある。

5) ハードウェア・ソフトウェア

ネットワーク（有線LAN、無線LAN）、タブレット、IoTセンサー＋各種ツール（工程管理ツール、生産管理ツールなど）

④ 課題：製品の完成状況や工程ごとの目標達成度が不明の場合

製品の完成状況や工程ごとの目標達成度がわからない。設備の稼働率が悪く、稼働状況を把握できていない。突発事故が発生し、トラブルの原因究明することに時間が掛かる。

1) 課題詳細

全体を把握できるデジタルツールがないため、課題として様々な症状を呈している。

下記のような課題が具体的に上げられる

- ✓ 納期管理は個人管理にて納期遅延も発生
- ✓ 生産・品質・在庫管理などのファイルが各自のパソコンで管理され、全社的な共有が困難だった
- ✓ 業務の状況がわかる実績などの情報が見えていないため、経営判断が勘や過去の経験で判断し、結果がでるまで見通しがたたない
- ✓ ノウハウの蓄積や伝承が進まないという問題があり、勘や経験による作業であったことが原因である
- ✓ 稼働状況が把握できない
- ✓ 突発事故が発生し、設備の稼働状況が悪い
- ✓ トラブルの原因を究明することに時間がかかる
- ✓ デジタルツールを導入しているが、棚卸などに時間がかかっている設備の稼働状況を人手で入力していたため、継続的なデータ収集ができない
- ✓ 生産個数を人手で数えていたため、実際の生産目標の設定ができない

- ✓ 製品の進捗管理を作業者の記憶に頼っているため、情報漏れやミスによる業務停滞があった
- ✓ 納期管理が個人管理のため、情報ファイルなども個人のパソコンに入っていた
- ✓ 全体の計画や加工機毎の生産実績が見えないため、生産計画の有効性に欠けている
- ✓ 多品種少量生産で効率を上げたいなどの問題がある

## 2) 対策

設備の情報をセンサーや PLC の情報から吸い上げ、生産実績や稼働状態を自動的に記録し、生産管理ツールに結び付ける仕組みが必要である。作業者担当者の名前を記録するために、バーコードを利用する、タブレットで入力するなども仕組みに取り入れる。

IT ベンダーが提供する生産管理ツールと、生産状況を知らせる IoT 機器の組み合わせを選ぶか、自社でローコードツールにて機械の稼働状況を監視するアプリを作りセンサー情報などから稼働状況を収集する。会社できめた KPI にそってダッシュボード機能を用いて、一か所で見えるようにし経営判断に使えるようになる。

## 3) IT 人材

自社に合う生産管理ツールと IoT 機器を選定する際に、公的機関の支援により機器やツールを選定することも可能である。IT ベンダーに相談して IT 補助金を利用して構築する方法もある。自社にあうツールなどがない場合、自社でローコードツールなど活用してアプリを作成していた企業は今回調べた 34 社のうち 9 社であった。

データを集めてダッシュボードとして表示できる機能は、社内人材でもアプリ開発で、できるようになってきている。

## 4) 費用

費用は、自社でローコードツールなどを活用してアプリを作成する方法が時間はかかるが、一番安いと考えている。Google Work Space や Microsoft App などのクラウドの月ぎめ契約で比較的、低い費用で実現できる。大型ディスプレイなどで社内に売上目標や、進捗状況を情報共有できる。IT 補助金を使える IT ベンダーを選ぶことも、有効である。

## 5) ハードウェア・ソフトウェア

ネットワーク（有線 LAN、無線 LAN）、ローコードツール、IoT センサー、生産管理ツール

⑤ 課題：検査工程を効率化しつつも、検査品質をあげたい場合

1) 課題詳細

- ✓ 目視で検査される内容が官能的検査で、判定難しい
- ✓ 製品が物理的に大きくて、細かい傷を見つけるのに時間が掛かるなど様々な理由で、検査工程が負担になっている
- ✓ 目視検査の内容が細かい、小さい、判定難しいなどで、作業者の作業性が悪く、時間が掛かり、工程のボトルネックになっている
- ✓ 不良品の流失がある

2) 対策

AI 画像判定を取り入れて作業者の負担を減らし、生産性を上げ、誤判定が減少するケースが複数ある。

3) IT人材

AI 画像判定はカメラや照明などを揃えれば、AI 機能はプログラム言語のライブラリーから持ってくる。既存の機械学習のプログラムが情報として WEB（無料、有料）などにあるため、社内人材でも専門家の支援を受ければ、自作は可能な状況になっている。

ITベンダーと共同で開発することもできる。その場合のポイントは、ITベンダーに丸投げしないで、一緒に照明条件や良品か不良品の判定条件（機械学習の方式、学習する入力のデータ数、繰り返しの数など試してみることが多くある）などを社内のその工程に詳しい人材と開発することである。AI 画像判定は、検査のみではなく、プロセスの中に組み込んで不良状態を収集する手段としても使われている。新たな不良状態を学習することで、検査の精度があがっていく。

4) 費用

プログラム作成よりも、照明条件や判定条件などの使える条件を出していくことに時間が掛かるので、時間は余裕をもって想定しておく。

5) ハードウェア・ソフトウェア

ネットワーク（有線 LAN、無線 LAN）、カメラ、照明器具、パソコン（高性能な方が早く開発できる）、プログラム言語、IDE（プログラム開発環境（無料な場合が多い））

⑥ 課題：作業の工程バランスが悪い場合

同じ部品を多量に組立が必要な場合など、作業工程の工程バランスが悪く、作業時間も工程全体の中で多い割合を占める。

1) 課題詳細

- ✓ 同じ部品を積層するなど単調な繰り返し作業だが、その部品の数が多く作業時間が長くなる
- ✓ 特殊作業で技能の継承に時間が掛かる
- ✓ 作業の習熟に時間が掛かるので熟練者に依存しているが、熟練者が高齢化しているため技能継承に課題がある

2) 対策

作業をカメラ付きロボットに置き換える。カメラの役割は、最終位置決め精度と出来栄の良否のAI判定と両方に機能する。ノウハウを形式化して、ロボットに置き換えることで技能を技術として残すことができる。

3) IT人材

ロボットの導入に際しては、ロボットのベンダーから操作方法は教わることで、受取側として社内人材を対応させることができる。ロボットの動きとカメラによる位置決めの結果、AI判定の結果を合わせてロボットを操作するところは、ITベンダーなどに依頼する方が早くシステムが立ち上がる。受取側になった社内人材だけでも、時間をかければ、AI判定や画像による位置決めプログラムを習得することができる。

4) 費用

ロボットの導入に際しては、ロボットのベンダーがIT補助金の支援者であるなど負担の少ない処を探すこともできる。

5) ハードウェア・ソフトウェア

ネットワーク（有線LAN、無線LAN）、ロボット、カメラ、照明器具、パソコン（AI判定機能を入れる場合、高性能な方が早く開発できる）、プログラム言語、IDE（プログラム開発環境）

⑦ 課題：ノウハウの蓄積や伝承が進まない

1) 課題詳細

標準化された加工条件が無く、技能者各人の経験と技量任せであるため、技能継承が難しい、経験や勘に頼った作業。製品の品質が安定しない、などの問題があった。

2) 対策

基本的対策として、技能者の作業内容やノウハウを伝えることができる形にすることで、

機械操作などの場合、IoT 技術を使って作業を数値化することである。技能的な動作などは動画に収めて、確認できるようにするとともに、ポイントを熟練者の言葉で記録に残しておく。その言葉の意味は、数値や、動作の理由などを言語化して伝わるように残すことである。

### 3) IT 人材

センサー選定や、各種工作機械とのインターフェース、通信設定が必要になる場合は、IT ベンダーの力を借りる方が早い。しかし、費用のことを考え、時間はかかるが自社で行う例もある。

### 4) 費用

技能者の技能承継等の残された期間が短い場合は、IT ベンダーに目的を明確に伝え短期間でデータを取れる状態にできるため、期間も短期で済む。技能継承に早くから取り組むのであれば時間はかかるが、センサーは各種あるので自社で取り付ければ、低予算から始めることができる。動画などで撮る場合はスマホで十分で、編集ツールも Windows に付属のツールで十分使える。

### 5) ハードウェア・ソフトウェア

ネットワーク（有線 LAN、無線 LAN）、各種センサー、カメラ（スマホ）、動画編集ツール

## ⑧ 課題に対する対策まとめ

「① 課題：書類を紙ベース運用で情報の検索性悪い」、 「② 課題：図面を紙ベース運用」は情報のデジタル化のための基本で、ここを整備しないと始まらない。

「③ 課題：まとめて入力する情報の正確性に問題がある場合」と「④ 課題：製品の完成状況や工程ごとの目標達成度が不明の場合」は、分けているが、まとめて情報を入力する製造現場があるため、あえて分けている。「④ 課題：製品の完成状況や工程ごとの目標達成度が不明の場合」は、情報のデジタル化の1つの形でこれについての詳しい説明は、「3. DX のモデルフレームワークと DX 課題解決ツールの選び方」で述べている。

「⑤ 課題：検査工程を効率化しつつも、検査品質をあげたい場合」と「⑥ 課題：作業の工程バランスが悪い場合」は、作業の自動化の提案の説明で、画像 AI 機能を含んで効率化している。

「⑦ 課題：ノウハウの蓄積や伝承が進まない」は、技術承継のための提案である。

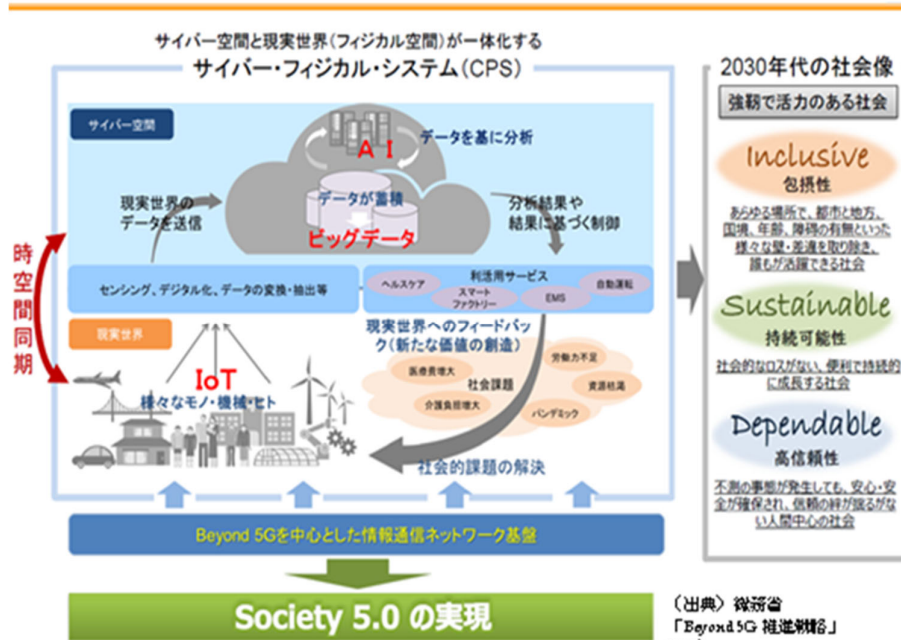
## 3. DX のモデルフレームワークと DX 課題解決ツールの選び方

平成 30 年、経済産業省は DX の定義を「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・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」であると示した。

一方、CPS (Cyber-Physical Systems) の概念は1960年代に遡って提唱され、その後インターネットおよびIoTの進化とともに発展してきた。日本においては、総務省が2020年に「Beyond 5Gへの期待(2030年代に期待される社会像)」を提唱しており、これが現在のDX革新を支える基本概念の一つとなっている。

図表 5-3-1 2030年代に期待される社会像



出典:総務省 Beyond5G 推進戦略

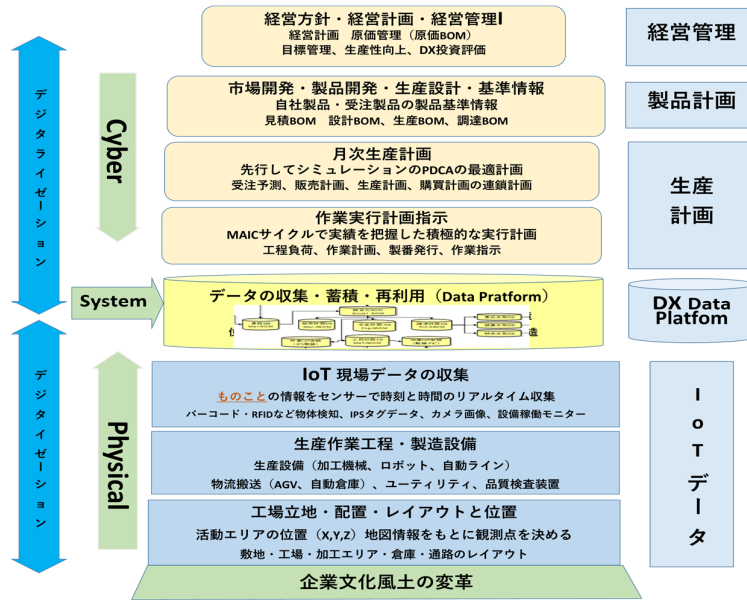
CPS の概念モデルとは、「現実世界 (Physical) とデジタル世界 (Cyber) をリアルタイムにデータで融合し、価値を創出・循環させる知的な共創システム」と定義され、DX のモデルフレームワークにおける基盤を成すものである。物理的な世界である Physical から得られるデータを基に、Cyber 空間においてシミュレーションを行い、将来の姿や計画を決定することが本質である。Physical と Cyber を統合する基盤は「DX Data Platform」であり、これによりデータ駆動型 (データドリブン) の DX モデルフレームワークが構築される。また、「デジタイゼーション」および「デジタライゼーション」は、この CPS モデルと相似の関係として段階的に進められるものである

(1) CPS 概念からの DX モデルフレームワーク

フレームワーク (framework) とは、「枠組み」「骨組み」「構造」を意味し、物事を実行するために必要な機能があらかじめ用意された構成である。CPS の三層構造の下位には具体的な機能

群が配置され、これらは意思決定、分析、問題解決、戦略立案の規範として機能する。これにより、組織の判断プロセスが体系化され、結果として企業文化・風土の変革を段階的に進める基盤となるものである。

図表 5-3-2 DX モデルフレームワーク



出典:IPA DX 白書 2021 DX を支える手法と技術

エンタープライズアーキテクチャーモデル参照に著者作成

① IoTによる生産現場データ収集とデータ活用 (Physical)

1) ものづくり基盤データ (Physical Information Infrastructure)

工場敷地、加工エリア、倉庫、通路などの活動エリアのレイアウト情報は、位置情報 (X・Y・Z) を持つ地図データとして管理される。これらの観測点は、GPS や IPS (Indoor Positioning System) を用いて計測され、生産活動の可視化と分析の基盤データとなる。

2) 製造基盤 (生産工程・製造設備) データ (Manufacturing Infrastructure)

製造基盤データは、生産設備 (加工機械、ロボット、自動ライン)、物流搬送設備 (AGV、自動倉庫)、ユーティリティ、品質検査装置などの生産資源情報を対象とする。これらの情報はMESなどのシステムを通じて取り込まれ、製造プロセス全体の把握と最適化に活用される。

3) 生産活動データ (IoT Physical Sensor)

生産活動データは、センサーを用いて時刻・時間情報とともにリアルタイムに収集される。具体的には、バーコードやRFIDによる物体検知、IPS タグデータ、カメラ画像、設備稼働モ

ニターなどが含まれる。これらは、現実世界におけるモノ・人・環境・設備といった価値創出の源泉となる現場データおよび作業指令データであり、Physical-AI などの活用が望まれる。

## ② 経営方針管理・製品開発計画、生産最適計画管理 (Cyber Simulation)

データに基づく仮想空間での未来計画は、経営方針においては戦略判断を支え、製品開発においては市場および現場情報を設計へ反映し、生産管理においては将来を見据えた計画最適化を可能とする。

### 1) 作業実行計画指示 (IoT 一次データの活用)

d・MAIC サイクルにより実績を把握し、工程負荷、作業計画、製番発行、作業指示を行う積極的な実行計画を立案する。d・MAIC サイクルは Six Sigma の考え方に基づくデータ重視の改善手法であり、Define (定義)、Measure (計測)、Analyze (分析)、Improve (改善)、Control (管理) の五段階を通じて、現状課題を数値で捉え、原因を特定し、適切な作業指示を行うものである。

### 2) 生産計画 (IoT データの二次活用)

生産計画は、先行したシミュレーションによる PDCA サイクルを通じて演繹的に構築される。受注予測、販売計画、生産計画、購買計画を連鎖させ、d・MAIC サイクルで把握した実績データを活用しながら、AI を用いたサイバー空間での処理・分析・予測により最適化が図られる。DX ツールとしての生産管理システムは数多く提供されており、複数の機能が統合された形で利用されている。

### 3) 製品開発・製品設計・生産設計の製品計画

市場要求は VOC (Voice of Customer) として価値定義され、製品仕様、機能設計、製品設計、生産設計の各プロセスを経て、製品から部品へと展開され工程設計へ反映される。この過程では、見積 BOM (Bill of Materials: 部品表)、設計 BOM、生産 BOM、調達 BOM、原価 BOM といった設計情報が生成される。これらの BOM は下位展開と上位共有を前提とした統合化 BOM として管理され、後述するデータプラットフォームにおける構造データとして活用される。DX ツールとしては、図面管理システムや PLM システムが該当する。

### 4) 経営方針管理

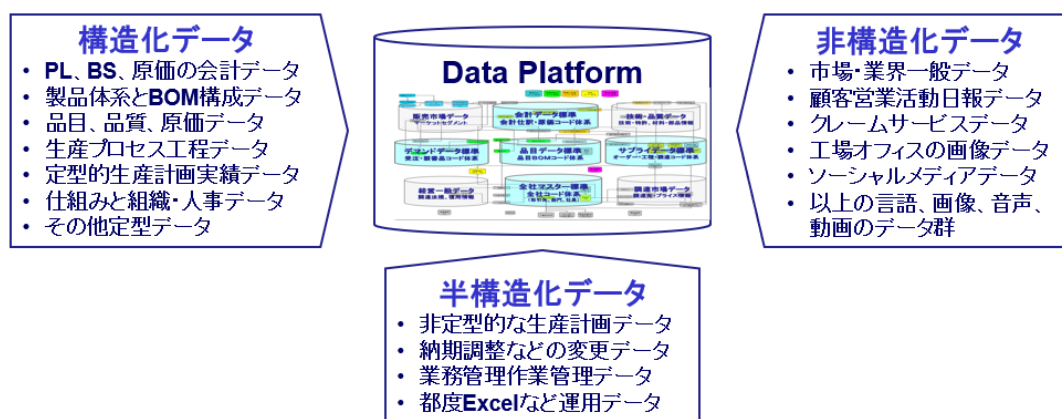
経営方針から展開された経営計画は、リアルタイムデータを通じて原価管理 (原価 BOM) へ反映される。KGI、KPI として目標達成管理や生産性向上評価が行われ、DX 投資の効果を確認できる仕組みが構築されている。

### ③ データプラットフォーム

現場（Physical）データと生産計画（Cyber）データを統合的に結合する基盤が DX データプラットフォームである。これはデータドリブン経営の中核機能であり、データモデルとビジネスモデルが相似構造を持つ点に特徴がある。

DX データプラットフォームには、構造データ、半構造データ、非構造データが存在する。構造データには、製品体系や BOM、販売・生産・調達の DFD データ、PL・BS・会計・原価管理データが含まれる。半構造データには、Excel など で運用される非定型データがあり、非構造データには会話記録、メール、フリーフォーマットデータ、特に画像・音声・動画などが含まれ、生成 AI などの手法で活用される。

図表 5-3-3 DX Data Platform



利用技術としては、生産管理システムの機能に組み込まれている場合が多く、将来の拡張性を見据えて構造データおよび半構造データを扱えるシステム選定が必要である。また、データプラットフォームを自律的に構築する場合には、クラウド型データウェアハウスや非構造データも扱えるデータレイクの運用が考えられ、小規模企業では Excel を活用した事例も存在する。

## (2) デジタルツールを効果的に活用した中小企業 DX 革新の進め方

調査されたデジタルツールは適切かつ有効な活用が強調されている一方、日本の中小企業においては依然として導入が進んでいない現状がある。その背景については前章で多く述べたとおりであるが、本章で示す DX の正しい進め方を理解することで、その実現は容易になる。

### ① DX 革新フレームワークの考え方

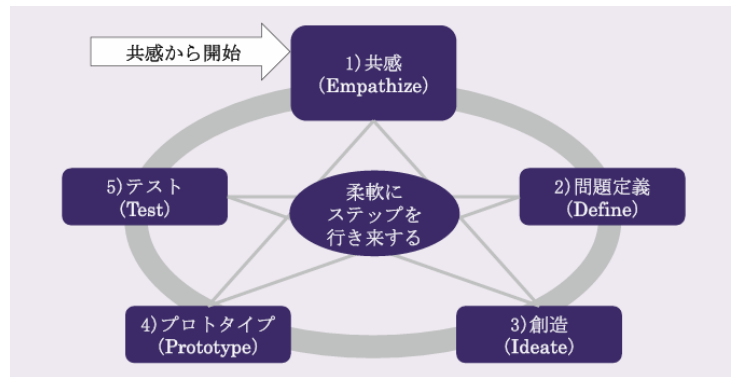
フレームワーク (framework) とは、「骨組み」「構造」を意味し、物事を実行するために必要な機能があらかじめ用意された「枠組み」である。

DX のコンセプトを改めて示すと、「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に対応し、製品・サービス・ビジネスモデルを変革するとともに、業務、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」と定義される。この定義を構文要素として解釈したものがDXのアプローチとフレームワークであり、縦軸と横軸からなるマトリックス構造を持つ。

縦軸には、前述した CPS の概念を配置する。Cyber は外界の変化や課題を観測・分析し知見を生成する領域であり、社会、市場、顧客、技術、競争、規制などを含む「外部環境」を対象とする。Physical は経営資源を動かし戦略と実行を担う領域であり、組織、人材、設備、プロセスなどの「内部環境」を指す。System は課題解決と進化を目的として、Cyber と Physical の相互作用により外部環境と内部環境を結び付ける「統合」の層である。

横軸には、IPA が提唱するデザイン思考のプロセスを配置する。これは変化の激しい市場環境において迅速な開発を行うための手法であり、共感 (Empathize) 、問題定義 (Define) 、創造 (Ideate) 、プロトタイプ (Prototype) 、テスト (Test) から構成される。重要な点は、これらのステージには基準となる進行順序が存在するものの、後段のステージで新たな気づきやフィードバックを得た場合には、前段のステージに立ち戻ることが推奨されている点である。

図表 5-3-4 デザイン思考の 5 ステージのプロセスイメージ



出典:IPA DX 白書 2023 版

② 中小企業 DX 革新アプローチフレームワーク

縦軸に CPS の 3 階層、横軸にデザイン思考の 5 つのプロセスを配置した 15 のフレームは、順番どおりに進行するものではなく、それぞれが相互に関連しながら進む点に中小企業 DX のフレームワークの特徴がある。特に、DX への共感、DX に対する期待、そして改善実行活動における成功体験は強い相関関係を持つと言える。

図表 5-3-5 中小企業 DX アプローチフレームワーク

DX (Digital Transformation) をH30年経産省DXガイドラインでは「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に対応し、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」と定義しています。

	DXへの共感 (Empathies)	問題認識 (Define)	DX革新構造 (Ideate)	DX試行開発 (Prototype)	DX運用評価 (Try & Try)
C y b e r  外 部 環 境	社会的な DXの認知度	外部環境認識 (PEST・ SWOT)	共創型 価値連鎖戦略	計画の最適化 (デジタルイゼーショ ン)	DX経営革新 実証評価
S y s t e m  統 合	DXへの期待は	問題因果構造 (重要問題)	ビジネスモデル (中小企業DXモデル)	DXData Plarform (データドリブン)	DevOpe 改善実行活動
P h y s i c a l  内 部 環 境	社内での DXの理解	内部環境認識 (出来事の問題)	仕組みと ものつくり の再構築	物事のデータ化 (デジタルイゼーション)	現場の リアルタイム データ収集
課 題 実 行	アジャイルアプローチ　すぐやる課題の実行（問題を改善して成功体験を獲得する）				

③ フレームワークの詳細なアプローチ説明

1) DX への共感 (Empathies)

社会的な DX の認知度は、社会全体で DX の必要性が浸透し、業界全体でデジタル化が進展する中において、小規模企業においても DX を「避けられない潮流」として認識する段階に至っている。DX は単なる効率化手段ではなく、競争条件の一つとして意識され始めている。

社内における DX の理解については、経営層の DX への関心が高まり、単なる IT 導入ではなく業務改善や価値創出の機会として捉える意識が芽生えつつある。また、DX 推進の役割を担うデジタルリーダーが育成され始めており、組織内での推進体制の基盤が形成されつつある。

これらを統合した DX への期待は、DX を競争優位の源泉と捉え、中小企業の身の丈に合ったデータとデジタル技術を活用することで、新たなビジネスモデルを構築し、次世代へ進化することにある。

2) 問題認識 (Define)

外部環境認識 (PEST・SWOT) においては、顧客ニーズの変化や外部環境のデジタル化の進展を機会と捉え、環境変化に迅速に対応しつつ、自社の強みを生かした得意分野における市場開拓が十分に進んでいない状況が認識される。

内部環境認識においては、現場の 5S 活動に加え、停滞や不良といった出来事が、物の動き

や作業工程の進捗・実績として自動的に記録され、データ化されているか、また従業員自身が問題意識を持っているかが課題となる。

これらを統合し、あるべき姿と現状の姿の間に存在する出来事を問題として捉え、因果関係を関係者間で整理することで重要問題を特定する。この問題因果構造が DX 革新に取り組むべき課題構造となる。

### 3) DX 革新構造 (Ideate)

DX 革新構造では、共創型価値連鎖戦略を検討する。ポーターの価値連鎖を基礎に、政策、技術、商流（計画）、物流、金融の 5 階層を視野に入れ、リニア型、サーキュラー型、オープンイノベーション型の中から自社の強みを生かした戦略を選択する。

あわせて、仕組みとものづくりの再構築を進める。製品（もの）と工程（こと）を成し遂げるための業務や組織を、自律的に機能する工程や仕組みへと再構築し、データとデジタル技術によって変革する。市場価値と業務をデジタル化してデータを生み出し、そのデータモデルから新たな価値を提供するビジネスモデルを創出するデジタイゼーションの取り組みである。

### 4) DX 試行開発 (Prototype)

計画の最適化においては、先行してシミュレーションを行う PDCA サイクルによる最適生産計画と、d・MAIC サイクルによりフィードバックを行う実行計画を組み合わせたデジタイゼーションを進める。

物事のデータ化では、ものづくりの場所や位置情報、生産設備の稼働データ、価値が発生する現場の「もの・こと」を IoT センサーで収集するデジタイゼーションを実施する。

さらに、現場データと生産計画データを統合的に結合・共有する DX データプラットフォームを構築し、データ駆動型経営（データドリブン）の運用を目指す。

### 5) DX 運用評価 (Try&Try)

DX の実行においては、設備稼働を MES データで把握し、移動体や人の動線を IPS で、生産品の入出庫をバーコードで、作業の IE 動作を AI カメラなどの IoT センサーによりリアルタイムでデータ収集する。これらの現場データを基に、中長期生産計画、設備計画、人員稼働計画を週・日・時間単位へ展開し、リアルタイム実績をフィードフォワードしながらフィードバックによる実行指示を行う。

収集された実績データは KGI・KPI により評価され、目標が達成されているかを検証する。DX の課題は開発と運用を同時に進める DevOps の考え方で推進され、現場の改善活動と連携しながら成果を創出する。このように成功体験を積み重ねることで、DX は継続的に進化して

いくのである。

#### ④ 中小企業 DX 革新活動の進め方

フレームワークを時間軸に沿ってスケジュールとして展開すると、DX の革新を実現するためには一定の長期間を要することが理解できる。

図表 5-3-6 に示す「中小企業 DX 革新活動スケジュール」は、その取り組みが段階的かつ継続的に進むものであることを示している。

図表 5-3-6 中小企業 DX 革新活動スケジュール

中小企業DX革新活動スケジュール			△:開始 ⇒:活動 →:運用 ○:1次成果物 ◎:中間成果 ●:DX活動評価												
活動項目 (Framework)	活動内容 (Work Breakdown Structure)	成果物 (Output)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
			DXイノベーションコンサル		DXインフラ構築		DX改善コンサルテイング								
DXへの期待感 (Empathies)	生産性向上が求められる背景	ビジネスとDX戦略	△○												
	生産性向上とは(活動チーム編成・事業方針確認と生産性目標)		△○												
問題認識 (Define)	サービス事業の外部環境認識	ニーズ・シズ調査表	△⇒⇒○												
	施設・業務調査と働く人の声	アンケートヒアリング情報まとめ	△⇒⇒○												
	問題因果構造図	革新の前提となる問題構造図	△⇒⇒○												
DX革新構造 (Ideate)	現状の業務記述調査	現状業務調査表		△⇒○											
	仕組みと生産性革新	仕組み概念図と業務詳細設計書													
	課題解決ソリューション検討	設備、情報投資計画書			△⇒⇒⇒○										
DX試行開発 (Prototype)	DX DA Data Platform	DOAデータ構造設計、開発					△○								
	IoT 位置情報(PS)設置テスト	位置情報で業務時間測定と検証					△⇒⇒⇒⇒⇒◎	→	→	→	→	→	→	→	→
	作業計画動線ナビ開発運用	業務運用評価と実績検証							△⇒⇒⇒⇒⇒◎	→	→	→	→	→	→
DX運用評価 (Try&Try)	現場のFOAデータ収集	継続データ蓄積と活用実績													
	DX改善活動テーマ	DX改善計画・活動報告							△⇒⇒⇒⇒⇒◎	→	→	→	→	→	→

IPA の DX 白書に示されているように、デザイン思考プロセスを概念的に理解し、改善型として進めるアプローチは中小企業に適した進め方である。改善型 DX の特徴は、IoT の活用によって現場データが迅速に生成され、DevOps (開発と運用) を DOA (データ駆動経営) として運用する点にある。これにより、現場の問題を「すぐに取り組み改善課題」として捉え、短期間で成果を創出し、成功体験を積み上げることが可能となる。この成功体験の蓄積が、DX を継続的に推進する企業文化の形成につながるようになる。

### (3) DX 革新を成功体験獲得する事例の紹介

#### ① DX 活動を評価する KGI (経営管理指標) ・ KPI (重要評価指標) の事例紹介

前章の DX 運用評価 (Try&Try) では収集された実績データは KGI ・ KPI により評価され、目標が達成されているかを検証することになり、IoT で収集されたデータと構造データの要素から DX データとなり KGI ・ KPI の体系となる。

図表 5-3-7 経営目標と KGI・KPI

経営管理指標 (KGI)	重要指標指標 (KPI)	DXデータ	基準情報							IoT Data collection							
			顧客	品目	BOM	原価	工程	設備	ロケ	MES	FA	HM	AI	モバイル			
売上高	市場規模額	シェア拡大	市場測定時間	○	○												
	見積金額	顧客価値	機能展開時間		○	○	○										
	売上金額	納期遵守率	納期回答時間	○	○		○										
	LS売上金額	PLQ (Product Life)	SLA		○	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△		
	売上高利益	製造原価	トレサビリティ	工程エビデンス情報		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
		材料部品費	部材費削減	素材購入数量単価		○	○								○		
		外注加工費	外部加工費削減	外注加工品数量単価		○	○	○							○		
		付加価値高	付加価値率向上	製品群付加価値率	○	○	○										
		製造直接人件費	直接生産性向上	作業動線、位置、距離			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
				正味作業、段取準備時間			○	○	○	○					○	○	○
				工程外移動時間			○	○	○	○							
				工程情報記録時間			○	○	○	○						○	○
				生産・品質記録時間		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
				(トレサビリティ情報)		○				○	○	○	○	○	○	○	○
				製品完成生産数						○	○	○	○	○	○	○	○
			危険防止安全性の向上				○			○	○					○	
			業務動線、位置、距離				○			○	○						
総資産利益率		製造間接人件費	間接生産性向上	設備動線、位置、距離				○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		製造経費	経費削減														
	P減価償却費	設備稼働率向上					○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	短期投資金額	投資回収率					○										
	販売直接労務費	付加価値生産性向上		○	○	○											
	販売間接労務費	間接生産性向上					○	○									
	一般管理費																
	B減価償却費						○	○	○								
	営業利益																
	総資産回転	在庫回転率	製品在庫	在庫の位置、在庫期間		○	○			○	○						
			工程仕掛在庫	工程リードタイム		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			ユニット在庫	ユニット加工リードタイム		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			部品在庫	部品在庫期間 (入出庫日)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			原材料在庫	原材料在庫期間 (入出庫日)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		固定資産回転	設備稼働率	設備稼働時間		○		○	○			○					

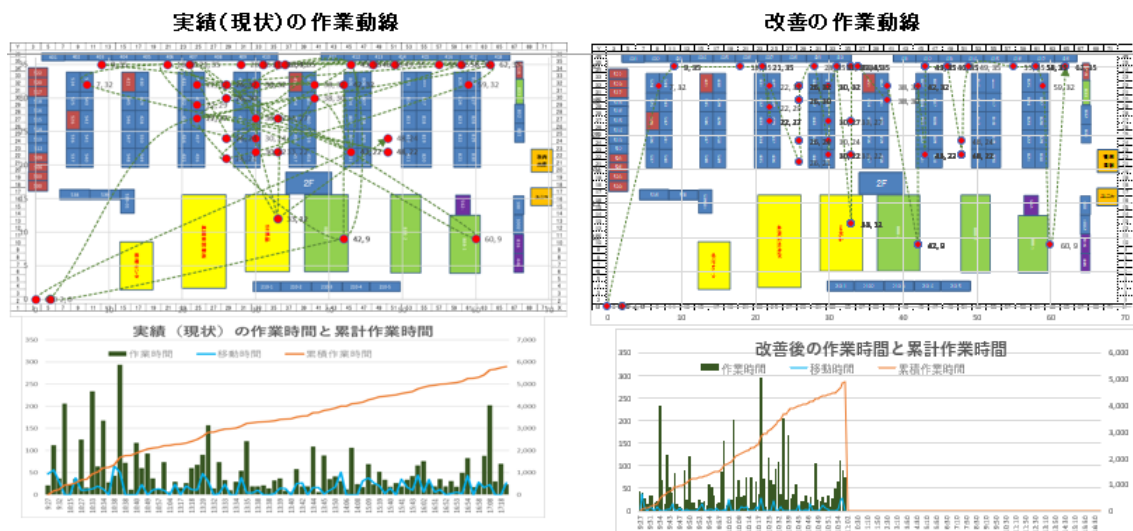
KGI・KPIの体系から、例えば、KGI（重要評価指標）の直接生産性向上は作業動線データの位置や距離が基準情報でから改善案をつくる場合作業者の位置で移動距離などをデータ化することで予定行動（ナビゲーション）を最適なりードするデータ駆動型のDevOps（開発と運用）のDXアプローチが実現することができる。

## ② デジタルツールの活用事例紹介

IoT ツールとしては汎用のバーコードリーダーを用いた事例である。仕様としては、Wi-Fi 接続、読み取り時刻を示すタイムスタンプ機能を備え、API が公開されていることから、Excel などへ直接データを書き出すことが可能である。

部品在庫棚からピッキングリストに基づき順番にピッキングを行った際、バーコードリーダーから出力されたデータにより作業動線を可視化した。その結果、ピッキングリストを最短動線となるよう並び替えることで、作業効率が 74%改善した実績が得られている。これまで在庫の場所がわかるベテラン社員に依存していたがピッキングリストと在庫棚の位置情報で動線ナビに改善して誰でも予定されたリードタイムで出荷が可能になった。

図表 5-3-8 バーコードリーダーの活用事例



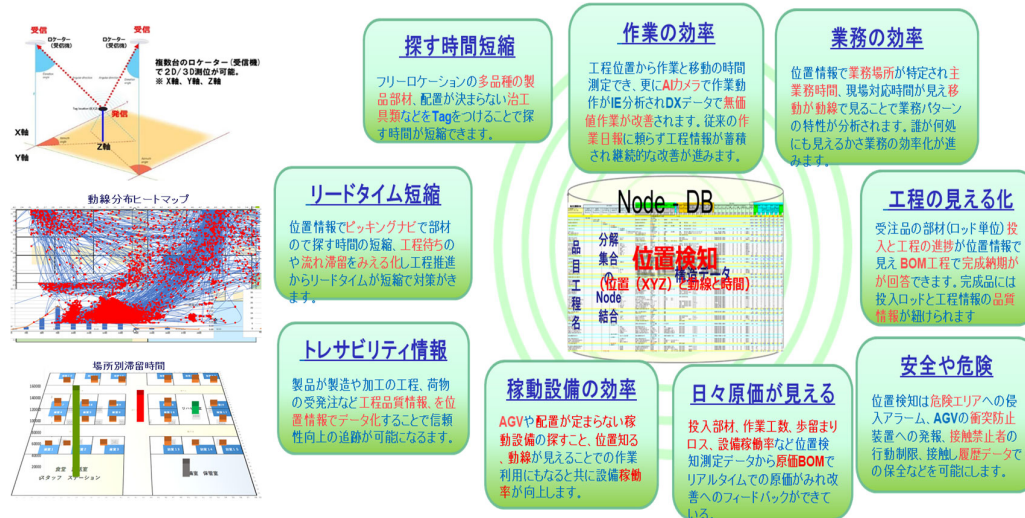
改善指標	改善前	構成比%	改善後	構成比%	改善率(%)
P 作業時間 (秒)	4,585	24%	4,585	80%	0%
移動時間 (秒)	1,284	8%	363	6%	72%
移動距離 (m)	642		182		72%
手待時間 (秒)	15,971	69%	752	13%	95%
総作業時間 (秒)	21,840	100%	5,700	100%	74%

## ③ デジタルツールの戦略的活用の事例紹介

戦略的な IoT 活用の事例である。位置情報 (IPS) システムを用いて人や物の動きを時刻および時間の軸でデータ化し、動線分布図 (ヒートマップ)、移動距離、移動速度を分析している。その結果、移動時間が全体作業時間の 17%を占めていること、スタッフステーション

での作業が 48%を占めていることが把握でき、さらに各居室への訪問時間も定量的に把握することが可能となっている。

図表 5-3-9 位置情報(IPS)システムと解決課題の活用事例



出典:日本電産株式会社から提供

ものつくりと多少ことなるが作業者が各場所を訪室して見守りする位置情報システム IPS (Indoor Positioning System) の事例で作業者の行動は常時 IPS 測定されており常時訪室時間や頻度も調査しており作業者の訪室計画の動線ナビで順路や作業予定が示され予定された時間や異常行動の把握もされ生産性向上の改善には大きな効果があることが確認できた。

位置検知はロケーションの位置 (XYZ) と動線とを動的な時間が検知でき経営改善の基盤となる DX データになる。位置情報に IoT データ (ハンディターミナルや AI スマートカメラなど) を付加することで多くの DX 革新のテーマの解決が実現できる。IPS 位置検知はデータ駆動型プラットフォームの情報基盤 (infrastructure) でスマートファクトリーには欠かせない技術である。

(4) まとめ

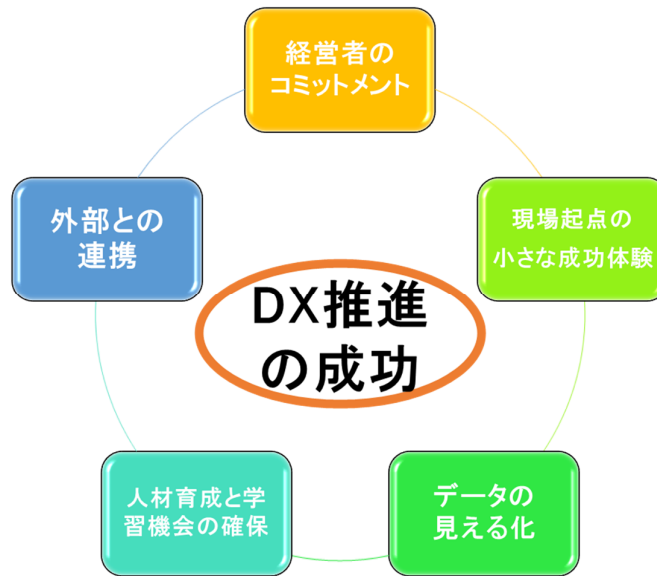
前章では、中小企業 DX が進まない要因として、経営者の関心度や理解の不足、人材不足、投資余力の欠如などが挙げられていた。しかし、事例で示したように、デジタルツールは活用方法次第で即効性のある効果を生み出し、成功体験を得ることが可能である。これにより経営者の関心が高まり、DX への期待が醸成されることで、積極的な先行投資も可能となる。そして、DX データプラットフォームに経営資源として蓄積されたデータ構造を基盤に、競争優位性を持つビジネスモデルを構築することになる。

## 第6章 まとめ

### 1. 成功要因のまとめと統合的分析

中小製造業のDX推進において明らかとなった成功要因は、経営者の意思決定、現場起点の小さな改革、データの見える化、人材育成、外部支援の活用という五つの柱に整理できる。これらは単独ではなく相互補完的に作用し、企業の変革への推進力となることが調査結果から確認された。

図表 6-3-1 DX 推進における成功要因



#### (1) 経営者のコミットメント

第一に、経営者のコミットメントはすべての出発点であり、企業の将来像を示すことが従業員の意識改革を促す。特に中小製造業では組織階層が少なく、経営者の姿勢がそのまま現場の行動変容に直結する。

#### (2) 現場起点の小さな成功体験

第二に、現場起点の小さな成功体験が変革の継続性を支える。紙の廃止、在庫の見える化、進捗管理の簡易デジタル化など、半年以内で成果が見える取り組みが社内に前向きな空気を生み出し、次の変革ステップへの移行を容易にする。

#### (3) データの見える化

第三に、データの見える化は、属人化の解消、判断の迅速化、改革活動の質向上に直結する。見える化は単なるIT化ではなく、経営判断の材料としてデータを使う文化の定着に寄与する点に意義がある。

#### (4) 人材育成と学習機会の確保

第四に、人材育成と学習機会の確保が継続的な変革を可能とする。特に中小企業では IT 人材の確保が困難であるため、既存従業員が小さなデジタル化を実践し学習する仕組みづくりが成功の鍵となる。

#### (5) 公的支援機関や外部専門家との連携

最後に、公的支援機関や外部専門家との連携が、限られた経営資源を補完し、過度な投資やシステム導入の失敗を防止する。企業が自走するまでの伴走支援は極めて重要である。

以上の要素は、単なる IT 導入にとどまらず、企業文化と経営基盤を変革する「統合的 DX アプローチ」として位置づけられる。成功する企業は、この五つの柱を段階的かつ無理なく組み合わせ、企業規模や経営資源に応じた現実的な道筋を描いている点が特徴である。

## 2. 「入り口論」としての導入支援の重要性

本調査を通じて最も強調されるべきは、DX の第一歩をいかに踏み出させるかという「入り口論」の重要性である。多くの中小製造業は「DX＝相応の費用と時間の投資」という誤解を抱え、最初の一步を躊躇している。その結果、必要性を理解しながらも行動に移せない状況が生まれている。

### (1) 「入り口論」の本質

中小製造業における DX 推進が進まない最大の要因の一つは、DX の「入り口」に対する誤解にある。多くの企業では、DX が高額なシステム投資や専門人材の確保を前提とする高度な取り組みであると認識されており、また、多くのリソースを投入することに対しメリットが感じられず、その結果、自社にはまだ早い、あるいは対応できないと判断してしまう傾向が見られる。本調査においても、DX の必要性自体は理解しているものの、何から手を付ければよいのか分からず、検討段階で停滞している企業が多数確認された。

このような状況に対して重要となるのが、「入り口論」としての導入支援である。「入り口論」とは、DX を最終形から逆算して考えるのではなく、企業が現在直面している身近な課題や困りごとを起点として、無理のない第一歩を示す考え方である。DX を目的化するのではなく、業務改革や経営課題解決の延長線上に位置付けることで、企業の心理的ハードルを下げ、行動につなげる役割を果たす。

特に中小製造業では、日々の業務が属人化しており、紙や口頭での情報伝達が多く残っているケースが少なくない。これらは DX の視点から見れば改革の余地が大きい領域であるが、企業側にとっては「当たり前の業務」として認識されていることが多い。「入り口論」に基づく導入支援

は、こうした暗黙の課題を顕在化させ、DX を特別な改革ではなく、日常業務を少し良くする取り組みとして捉え直す契機となる。

したがって、「入り口論」は単なる導入支援ではなく、企業が自ら変革の道筋を描き、経営判断を改革する能力を育成する枠組みとして機能する。中小製造業において DX 推進の成功率を高めるためには、この「入り口論」に基づく段階的支援が不可欠である。

## (2) 「入り口論」に基づく導入支援

「入り口論」の導入支援における最大の意義は、「小さな成功体験」を意図的に設計できる点にある。例えば、手書き帳票の電子化、在庫数量の簡易的な可視化、受注から生産までの進捗管理の整理など、比較的短期間で効果が確認できる取り組みは、DX への理解を深めるうえで極めて有効である。これらの取り組みを通じて、現場はデジタル化による業務負担の軽減や情報共有による改革を実感し、次の取り組みに対する前向きな姿勢が醸成される。

また、「入り口論」は過度な投資を防ぐ役割も果たす。DX 推進においては、最初から高機能な基幹システムを導入しようとすることで、業務との不整合や活用不足が生じるリスクが高い。「入り口論」では、まず業務の流れや必要な情報を整理し、段階的にデジタル化を進めるため、投資対効果を確認しながら次のステップを判断することが可能となる。これは経営資源が限られる中小企業にとって、極めて現実的かつ合理的なアプローチである。

さらに、「入り口論」に基づく導入支援は、企業内部での対話を促進する効果も持つ。現場の困りごとを起点に議論が進むため、DX が一部の管理職や IT 担当者だけの課題とならず、経営者と現場が共通の問題意識を持ちやすくなる。このような対話の積み重ねが、DX を組織全体の取り組みとして定着させる基盤となる。

## (3) 「入り口論」が DX 推進全体にもたらす効果

「入り口論」としての導入支援は、単なる初期対応にとどまらず、その後の DX 推進全体の質を左右する重要な要素である。小さな改革を積み重ねる過程で、企業は自社の業務構造や情報の流れを客観的に把握できるようになり、データを用いた判断の重要性を実感するようになる。この経験が、より高度なデータ活用や全社的な業務改革へと発展する土台となる。

また、「入り口論」に基づく支援は、企業の自走力を高める効果を持つ。外部専門家に依存して DX を進めるのではなく、企業自身が課題を発見し、改革策を考え、実行と振り返りを行うプロセスを経験することで、継続的な改善および改革文化が育成される。これは、DX を一過性の施策ではなく、経営の中核に位置付けるうえで不可欠な要素である。

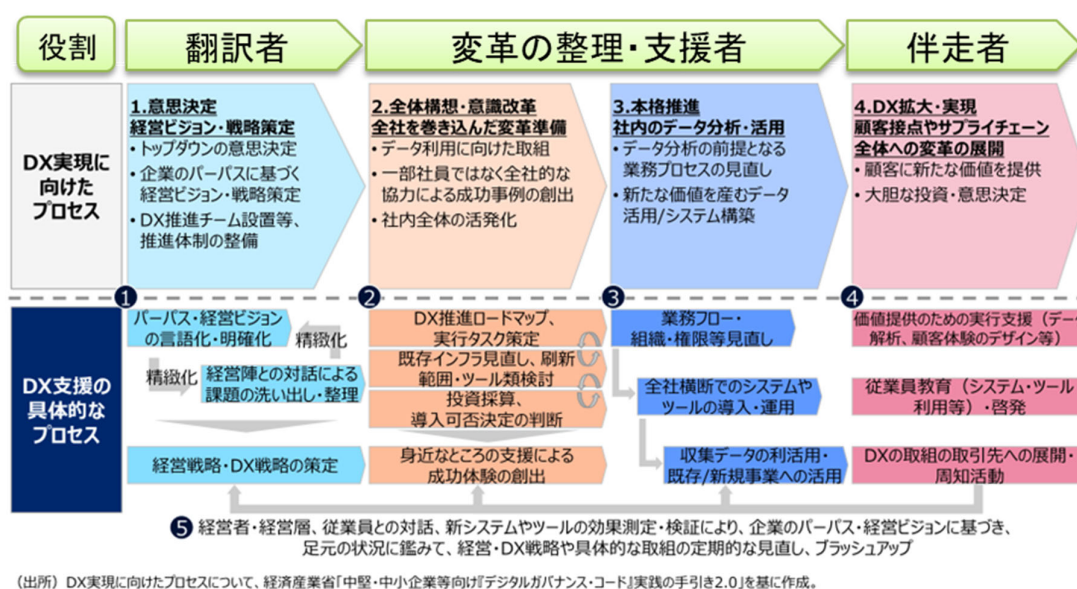
以上のことから、「入り口論」としての導入支援は、中小製造業における DX 推進の成功確率を高めるための基盤であると言える。DX の最初の一步を誤らず、企業の実態に即した形で踏み出す

ことが、その後の変革の広がりを持続性を決定づける。したがって、中小企業支援においては、この「入り口論」を意識した導入支援を重視することが極めて重要である。

### 3. 中小企業診断士の支援役割

中小企業診断士は、中小製造業のDX推進において、「翻訳者」「変革の整理・支援者」「伴走者」という三つの役割を通じて、企業主体の変革を補助する存在であることを求められていることが再認識された。ここで重要なのは、中小企業診断士がDXを主導する立場ではなく、企業自らが意思決定し、実行するための環境と理解を整える支援者である点である。

図表 6-3-2 DX 実現に向けたプロセスにおける中小企業診断士が求められる役割



出典：経済産業省、DX 支援ガイドンス、2024 年 3 月、P33 に筆者追記

#### (1) 「翻訳者」としての役割

第一に、「翻訳者」としての役割である。DX、IT、データ活用といった用語は抽象度が高く、中小企業の経営者や現場にとっては、自社業務との結びつきが理解しづらい場合が多い。中小企業診断士は、これらの概念を自社の業務・課題・困りごとに置き換え、「なぜ必要なのか」「何がどう変わるのか」を平易な言葉で説明する役割を担う。この翻訳機能により、DXは特別な取り組みではなく、日常業務の延長線上にある改革活動として認識される。

経営者と現場の共通理解が形成されることで、DX推進に対する心理的抵抗感が低下し、主体的な取り組みが生まれやすくなる。

## (2) 「変革の整理・支援者」としての役割

第二に、「変革の整理・支援者」としての役割である。中小製造業では、課題が複雑に絡み合い、何から着手すべきか判断が難しいケースが多い。中小企業診断士は、現状業務や情報の流れを整理し、課題を構造的に可視化することで、企業が優先順位を判断しやすい状態をつくる。ここでの役割は、解決策を押し付けることではない。あくまで企業自身が判断し、選択できるよう、論点を整理し、選択肢を示し、段階的な進め方を明確にする支援である。この整理支援により、過度な IT 投資や実態に合わないシステム導入を回避することが可能となる。

## (3) 「伴走者」としての役割

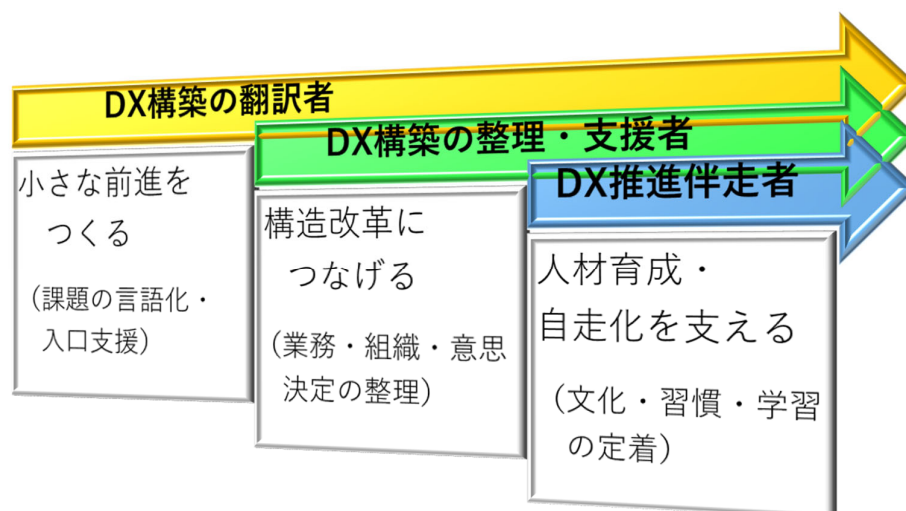
第三に、「伴走者」としての役割である。DX は計画よりも実行段階で停滞することが多く、現場では試行錯誤や軌道修正が不可避である。中小企業診断士は、定期的な対話や振り返りを通じて、企業が立ち止まりすぎることなく、一步ずつ前進できるよう支える存在となる。

伴走支援の本質は、成果を代行することではなく、企業が自ら学び、改革し、継続できる状態を支える点にある。この三つの役割を適切に組み合わせることで、中小企業診断士は中小製造業の DX 推進における重要な補助的専門家として機能する。

## 4. 中小企業診断士による DX 構築支援の展望

今後、中小企業診断士による DX 支援は、単なる IT 導入支援から、企業の変革を持続的に支える実行支援型の専門領域へと進化していくことが求められる。その展望は、以下の三つの支援類型に整理できる。

図表 6-3-3 中小企業診断士による DX 構築における累積的支援



### (1) 小さな前進をつくる DX 構築の翻訳者

第一の展望は、「小さな前進をつくる DX 構築の翻訳者」としての役割である。中小企業におい

てDXを成功させるためには、大規模構想よりも、短期間で成果が見える小さな改革の積み重ねが重要である。中小企業診断士は、経営者や現場が抱える課題を丁寧に言語化し、それがどのようなデジタル手段で解決可能かを現実的なレベルで翻訳する。これにより、DXは「難しい改革」ではなく、「できることから始める改革活動」として受け入れられる。この翻訳支援は、DXへの入口を広げ、企業が自ら前進するための第一歩を生み出す役割を果たす。

## (2) 企業全体の構造改革につなげるDX構築の整理・支援者

第二の展望は、「企業全体の構造改革につなげるDX構築の整理・支援者」としての役割である。小さな改革が積み重なると、部門間の情報断絶や業務プロセスの非効率といった構造的課題が顕在化してくる。中小企業診断士は、これらの課題を企業全体の視点で整理し、部分最適に陥らないよう支援する。

重要なのは、DXをITの問題としてではなく、業務・組織・意思決定の仕組みを見直す構造改革の一部として位置づける点である。この段階においても、中小企業診断士は主導者ではなく、企業が自ら全体像を理解し、判断できるよう整理と助言を行う支援者として関与する。

## (3) 人材育成と自走化を支えるDX推進伴走者

第三の展望は、「人材育成と自走化を支えるDX推進伴走者」としての役割である。DXの最終的な目的は、外部専門家に依存せず、企業内部で改善および改革が回り続ける状態をつくることにある。中小企業診断士は、現場での実践を通じて、従業員がデータを使い、課題を発見し、改善および改革を考える力を身につけることを支援する。研修や会議、振り返りの場を通じて、学習と実行が循環する仕組みづくりを伴走する。この伴走支援により、DXは一過性の施策ではなく、企業文化として定着していく。

総じて、中小企業診断士は、DXを「導入する人」ではなく、企業がDXを使いこなし、変革を継続できるよう支える存在としての役割を強めていくことが求められる。この補助者としての専門性こそが、今後の中小製造業支援における中小企業診断士の価値を一層高めるものとなる。

## おわりに

本調査研究を通じて明らかとなったのは、中小製造業における DX 推進は、単なるデジタル技術の導入ではなく、経営者の意思、現場の実行力、そしてそれらをつなぐ支援の在り方によって成否が大きく左右されるという点である。特に、企業の実態に即した「入り口論」に基づく導入支援や、段階的に変革を積み重ねていくアプローチは、経営資源が限られる中小企業にとって現実的かつ有効な方法であることが確認された。

このような DX 推進の過程において、中小企業診断士は、企業の主体性を尊重しつつ、その取り組みを下支えする重要な役割を担っている。DX を専門用語から解きほぐし現場の言葉に変換する翻訳者としての役割、変革の論点を整理し進むべき道筋を明確にする支援者としての役割、そして実行段階に寄り添いながら前進を後押しする伴走者としての役割は、今後ますます重要性を増していくであろう。中小企業診断士がこれらの補助者としての立場を堅持しながら、企業の自走力を高める支援を行うことは、日本の製造業全体の競争力向上にも寄与するものと考えられる。

一方で、本調査研究は、多くの関係者の協力なしには成り立たなかった。DX 推進の現場で貴重な知見や率直な意見を提供いただいた企業経営者の皆様、限られた時間の中で実践事例や課題を共有してくださった現場担当者の方々に、心より感謝申し上げたい。また、調査研究を支えていただいた DX 推進支援ネットワークの関係者の皆様には、専門的な助言や多角的な視点を提供いただき、本研究の質を大きく高めていただいた。

さらに、ものづくり研究会のメンバー各位には、議論の積み重ねや現地調査、分析作業において多大な尽力をいただいた。異なる専門性や経験を持つメンバー同士の活発な議論は、本調査研究の大きな原動力であり、実務に根差した示唆を導き出すことにつながった。

本調査研究が示した知見が、今後の中小製造業の DX 推進および中小製造業支援の一助となり、企業と支援者が共に学び、成長していくための基盤となることを期待したい。そして、中小企業診断士が現場に寄り添い続ける専門家として、これからの変革を支え続ける存在であることを、ここに改めて願い、本稿の結びとしたい。

2026 年 2 月

一般社団法人 埼玉県中小企業診断協会 ものづくり研究会

中小製造業 DX 推進ワーキンググループ

[調査・研究事業担当メンバー：五十音順]

阿部 龍雄、新井 俊邦、宇治田 稔、海老沼 彰、角谷 伊亮、金子 友保  
久保 貴史、黒沢 清、古徳 顕一、酒井 康夫、武田 孝治、玉井 宏明  
寺田 正保、戸塚 孝英、鳥海 敏、町田 浩一、山口 吉郎、吉田 保夫

## 付属資料1 ヒアリング調査まとめ

企業名	A社
事業内容	精密部品加工・販売
従業員規模	30名
システム開発・導入における取組	<p>①一気通貫のオリジナル基幹システム</p> <p>②製造部門：工程チェックシート</p> <p>③検査部門：クレーム管理システム</p> <p>※いずれも自社独自システム</p> <p>②・③はPC・タブレットで入力、PCで閲覧</p>
取組みに至った背景・きっかけ	<p>■過去の問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 何かをするために状況を把握したいがデータの蓄積がない</li> <li>✓ 紙ベースで行っている業務が目立つ</li> <li>✓ システムとエクセルの両方で受発注の確認が必要</li> <li>✓ 製造原価計算や利益計算に時間を要し見積期限に間に合わず機会損失が生じている</li> </ul> <p>■課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 部門間の情報の共有</li> <li>✓ 販売管理費の経費も転嫁可能なシステム構築</li> </ul> <p>データの一元管理することを目的として市販のパッケージソフトを導入したが、業務に合っていなかった。そのため、従来の汎用的なシステムを更に強化したシステムを構築する必要性があった。また、製造部門や検査部門の記録などもデータとして蓄積できるように仕向けなければならないと考えた。</p>
経営者のリーダーシップ	<p>システム導入はうまくいかないケースの方が多い。</p> <p>「入れたのは社長のせい、社員を巻き込めなかった社長のせい」と考え、経営者が覚悟して進めている</p>

	<p>DXに関する知識獲得</p> <p>推進人材の確保・育成</p>	<p>✓ やりたいことの希望を形にしてくれるソフトウェアベンダーが展示会で見つかり、社長と相性がよく一緒に悩み奔走してくれている。</p> <p>✓ システム導入の中心的な役割として、他社でのシステム部門経験者が10年以上前に入社して推進。</p>
<p>中小企業・小規模企業におけるDX推進の主な課題に対する解決策</p>	<p>社員の意識</p>	<p>✓ ヒアリングから関連部門の意見を抽出してシステムに反映、導入後1-2カ月はバグ対応（起動しない・エラーが発生など）が多かったが、最初から社員を巻き込み全員が「腹落ちした」状態に対応することに意味があると考えた。</p> <p>✓ システム導入において社内の反論はある。現場は手でやった方が早い。ベテラン社員が抵抗することは多々あり。システム推進者の責任として現場の声を取捨選択し、構想は変えずにソフトベンダーとやり取りをしている。</p>
	<p>資金調達の工夫</p>	<p>①ものづくり補助金をフル活用</p> <p>パッケージソフトは自社業務の特性に合わず、カスタマイズするのに高額な費用がかかるため断念。独自システムの開発とした。</p> <p>②・③埼玉県のIT導入支援を活用</p>
<p>今後の課題</p>	<p>✓ RPAやAIの利活用への発展</p> <p>✓ 製造部門のIT化と検査部門のデータ化自動化</p> <p>✓ シニア世代から若手へのシフト</p>	
<p>他企業へのアドバイス</p>	<p>まだまだ今後10年を見据えた時にはDXの課題は山積みだが、若手社員と愚直に少しずつシステム化・DXを進めて業務改善に取り組み、3年後にシステムを入れて良かったねという言葉がきけるとよいという考えで進めている。</p>	

企業名	B 社
事業内容	各種金属部品製造
従業員規模	27 名
システム開発・導入における取組	<p>①図面管理ソフト : ズメーン</p> <p>②タイムカードシステム : テレタイム</p> <p>③自社ホームページ : Jimdo で作成</p> <p>④納品予定製品リスト : Microsoft Excel で自作</p> <p>⑤CAD ソフト・電子会議用大型ディスプレイ</p>
取組みに至った背景・きっかけ	<p>■過去の問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 経理業務を 70 代の社員が手書きで行っていた</li> <li>✓ タイムカード管理が手書きで行われており、非効率であるとの認識があった</li> </ul> <p>■課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ デジタル化による経理業務の効率化</li> <li>✓ CAD データの情報共有による図面・加工時間・単価の管理</li> </ul> <p>小規模企業として、デジタル化の遅れや人材不足、営業機能の不在といった課題を抱えており、どのように取り組めばよいか模索していた。そのような中、PC に精通した事務職人材を外から確保できたことを契機に、デジタル化への取組が本格化した。</p>
経営者のリーダーシップ	<p>旗振り社長</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 推進当初、社長はやりたいことがあったが実行できる人材がいなかった</li> <li>✓ 導入・運用については現場従業員に任せ、社長は過度に関与しない方針を取った</li> <li>✓ ズメーンは CAD 担当者と社長で説明を聞いて、担当者が納得の上で導入を進めた</li> <li>✓ ホームページは手作り感がほしいため、時間をかけてもよい前提で担当者に作成を任せた</li> </ul>

<p>中小企業・小規模企業におけるDX推進の主な課題に対する解決策</p>	<p>DXに関する知識獲得</p> <p>推進人材の確保・育成</p>	<p>①CAD 担当者が主担当</p> <p>②・③外部から獲得した PC に精通した人材が主担当</p> <p>④現場リーダーが主担当</p>
	<p>社員の意識</p>	<p>以前は従業員発信でやりたいことを言うてくることはなかった</p> <p>①初期設定は業者に依頼したが、現在は自分たちで図面をスキャンし電子データをアップして活用している</p> <p>③ホームページは自発的にキーワード検索で常に上に来るように調整してくれている</p> <p>④現場リーダーが主導して自分たちが使いやすい様式で作成</p>
	<p>資金調達工夫</p>	<p>①比較的安価なサブスクリプションサービスを選定</p> <p>③Jimdo（安価）で自作</p> <p>⑤IT 導入補助金を活用</p>
<p>今後の課題</p>	<p>✓ 生産管理ソフトによる経理のデジタル化</p> <p>✓ 工程管理のデジタル化</p> <p>✓ 自社課題の解決に沿った相談・支援先確保</p>	
<p>他企業へのアドバイス</p>	<p>一気に何かやろうとしてもできない。</p> <p>今年はこれをやろうと目標を決めてやっていくのがよい。</p>	

企業名	C社
事業内容	上下水道／舗装／雨水対策／外構など公共工事
従業員規模	22名
システム開発・導入における取組	<p>①3次元測量管理による見える化 （定置式、ドローン、ハンディを使い分け）</p> <p>②ICT建機の採用 MC（マシンコントロール）／MG（マシンガイダンス） ※3次元シミュレーターにて育成</p> <p>③クラウド（SaaS）活用によるバックオフィス効率化 電子小黒板（現場写真の撮影効率化＋黒板記入待ち削減による生産性向上）</p>
取組みに至った背景・きっかけ	<p>■過去の問題点（建設企業における社員の現状）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 肉体的負荷が高く、長時間労働で休日が少ない</li> <li>✓ 重機に乗る機会も少なく、オペレータとしての経験も積みにくい結果、入社しても3年目で辞める</li> </ul> <p>■課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 未経験者が短期間で成長できる体制構築</li> <li>✓ 若手社員の定着率の向上</li> </ul> <p>人材の定着、特に若い人に残ってもらうためにはどうすればいいかを最優先に考えた。肉体的負荷と長時間労働を減らすために何をやるかという部分で、ICT機器を使用して人材育成を行うことが早道と考えた。</p>
経営者のリーダーシップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 理念、ミッション、ビジョン、戦略（パーパス経営）を整理し、自社の経営計画書を作成</li> <li>✓ 毎朝10分間の教育時間を設け、社長自ら業界動向、機械の説明、経営計画書などの情報を共有</li> <li>✓ 経営革新計画を数年前に作成した時に、3D化とデータの利用を見直すという内容を社内で発表</li> <li>✓ 世の中が変わるなら会社も変わらないといけないので、ICT化の方向でいくと従業員に伝えた</li> </ul>

<p>中小企業・小規模企業に おける DX 推進の 主な課題に 対する 解決策</p>	<p>DXに関する 知識獲得</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 国交省の施策を確認、10年前の大手ゼネコンがやっていて、地方の大手がやっている策を採用</li> <li>✓ 先端技術を使っているため、ベンダーから最新情報の提供を受けられる</li> <li>✓ ICTに関して積極的な社員が1人いたのでキーマンに指名し、先行事例を作り推進</li> <li>✓ スキルマップに取得すべきDX項目を組み込み、人事評価や報酬に反映（社内昇格にはITパスポート取得が必須）</li> </ul>
	<p>社員の 意識</p>	<p>推進初期はベテランと認識が噛み合わず、ICT機器の有用性に気付いてもらうまでに時間を要した。当初はベテランの拒否反応があったが、実際に触ってみて効果を実感したことで受け入れられた。</p> <p>実際には素人が試すより経験者が試して生産性を判定するほうがいいし、プラスの面も結構ある。</p>
	<p>資金調達の 工夫</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 最新機器を導入するため補助金は積極的に活用</li> <li>✓ 補助金を利用することで既存品と同程度の金額で最新の機器を購入できるメリットを享受</li> </ul>
<p>今後の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 常に外部の最新情報を入手することによる先行者優位の確保</li> <li>✓ 生産性達成率（国土交通省積算標準歩掛との対比）をKPIとした生産性向上</li> <li>✓ 新4K（給料がよい・休暇が取れる・希望がもてる+カッコイイ）により、働きたくなる職場を目指す</li> <li>✓ 公務員並みの待遇実現</li> </ul>	
<p>他企業へのアドバイス</p>	<p>やるなら早いほうがいい。小さなこと（自作のExcel等）からスタートし徐々に拡張していくのがよい。社員への「自分ごと化」に向けた工夫も大切。成果が出たら、フィードバックする（半分は休日増やす、半分は新しい仕事に費やす）。会社も社員も両方が良くなることを意識して経営者が本気で取り組むことが必要。先端技術の導入にあたり補助金をうまく活用することも重要。</p>	

企業名	D 社
事業内容	医療機器、コンピュータ周辺機器等の板金加工
従業員規模	25 名
システム開発・導入における取組	<p>①生産管理システム：アマダ社製 Will（カスタマイズ）  図面管理、受注・出荷・在庫管理  請求書発行、検収、入金管理</p> <p>②設備別ガントチャート、稼働可視化：アマダ社製 V-Factory</p> <p>③CAD/CAM</p> <p>④DNC 制御機器搭載の板金加工設備</p> <p>⑤グループウェア：LINE WORKS  作業進捗、情報共有用に作業員全員に iPhone を持たせ、社内情報共有を促進</p>
取組みに至った背景・きっかけ	<p>■過去の問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 顧客の図面探索で 1 時間以上要し図面が見つからない</li> <li>✓ 図面から発注データを手入力の為、都度発注処理</li> <li>✓ 納期管理は個人管理</li> <li>✓ 1000 件超の伝票で納期が守れない事象が散見</li> </ul> <p>■課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 図面データの CAD/CAM 化</li> <li>✓ 受発注～生産・出庫・在庫管理まで一元化の仕組みづくり</li> </ul> <p>業務の属人化の徹底排除を通じて、各種のデータを会社の資産として蓄積することを目指した。</p>
経営者のリーダーシップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 社長が中心となり、社外との協業により推進体制を整備</li> <li>✓ 従業員には、生産管理システム使用を前提にやるべき作業を指示</li> <li>✓ システム活用を当たり前と思う風土醸成を推進</li> </ul>

<p>中小企業・小規模企業に おける DX 推進の 主な課題に 対する 解決策</p>	<p>DXに関する 知識獲得</p> <p>推進人材の 確保・育成</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 社外のシステム開発者と密接・良好な関係を維持し、要望しやすいカスタマイズ体制を構築</li> <li>✓ 業務の一環として作業指示のマスタデータ作成などのデジタル化を組み込み</li> </ul>
	<p>社員の 意識</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 従業員は若手層が多く、特段の反発なし</li> <li>✓ マスタ管理を初めとしたシステム操作・管理も、明確な仕事として受け入れている</li> </ul>
	<p>資金調達の 工夫</p>	<p>( 特になし )</p>
<p>今後の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ブランク（切断）工程の地方外注化 自社と同メーカーの設備導入とプログラム支給で標準化</li> <li>✓ 女性でも座り作業で金型交換も可能なベンダーの導入</li> <li>✓ 社内情報共有のさらなる促進 LINE WORKS で全社内端末を繋ぎ、現場、事務所に設置の大型モニターで表示して情報共有化を図る (LINE WORKS の会社端末への切り替えを含む)</li> </ul>	
<p>他企業へのアドバイス</p>	<p>図面管理のシステム化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 図面をデジタル化し、検索可能な仕組みを構築することから始めるのが肝要です</li> <li>✓ 相当量（リピートデータ）の管理が重要です</li> </ul>	

企業名	E 社
事業内容	自動車、建築関連部材、医療機器などの塗装
従業員規模	39 名
システム開発・導入における取組	<p>①タッチペン対応「検査表」 (Microsoft Excel による完全内製)</p> <p>②BCP を目的とした従業員の安否確認システム (Google Forms の活用)</p>
取組みに至った背景・きっかけ	<p>■過去の問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 検品結果は紙での記録、管理でトレース作業が負担</li> <li>✓ 塗装条件変更に必要な詳細分析に検品結果を活用しにくい</li> </ul> <p>■課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ トレーサビリティの効率化</li> <li>✓ 突発不良を未然防止できる工程/体制への移行</li> </ul> <p>年に 4~5 回ほど、顧客から検品結果の提出を求められることがあるが、結果用紙の検索や PDF 化が必要で回答までの作業が膨大であった。</p> <p>「情報共有の観点では BCP も検品結果も同じ」との発想から、検品結果のデータ化・共有化に取り組み始めた。</p>
経営者のリーダーシップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 取締役 3 名（専務、技術部長、製造部長）が率先して推進</li> <li>✓ 検品結果のデータ化について、メリットや方法を説明し、現場との意思疎通を十分に行った</li> <li>✓ デジタル化を推進するにあたっては従業員目線を志向し、現場作業者と一緒に検討しながら試作フォーマットを作り直すなど、4~5 回打ち合わせを行った</li> </ul>

<p>中小企業・小規模企業に おける DX推進の 主な課題に 対する 解決策</p>	<p>DXに関する 知識獲得</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 社外に支援者はなし</li> <li>✓ 専務・取締役2名が中心となり、検品現場の従業員を巻き込み作成、導入した</li> </ul>
	<p>推進人材の 確保・育成</p>	
	<p>社員の 意識</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ パソコンに触れたことがない人もいたが反発はなく、本人の努力や周りのフォローによりスムーズにクリアできた</li> <li>✓ 従前より“より良いものを作る”という意識が従業員にあり、受け入れられる土壌があった</li> </ul>
	<p>資金調達の 工夫</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 内製のためお金はほとんどかけていない</li> </ul>
<p>今後の課題</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 塗装現場の作業環境のデータ化による、塗装条件のタイムリーな変更を通じた不良未然防止</li> <li>✓ 不具合の原因に影響を与える湿度等の塗装条件の記録を活用した、塗装条件管理のデジタル化</li> </ul>
<p>他企業へのアドバイス</p>		<p>紙だとしても「記録を残す」という習慣がないと、いきなりデータを取ろうとしても上手く行かない。記録の蓄積による活用（当社で言えばトレーサビリティなど）を実践していないと、データを一度取らなくなった時にそこで止まる。機器も埃を被ってしまう。また、データを取るだけでなく、データを基に改善を継続する企業風土が重要。</p>

企業名	F 社
事業内容	食品、医薬品、半導体製造ライン用のサニタリー配管製造
従業員規模	13 名 (2023 年)
システム開発・導入における取組	①在庫管理システム : ZAICO ②グループウェア : LINE WORKS ③勤怠・スケジュール管理 : Cybozu Office その他、給与アプリ
取組みに至った背景・きっかけ	<p>■過去の問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 部品の種類が 1,000 点以上で類似品も多く、事務員では口頭で指示を受けても部品を見つけられない</li> <li>✓ 過剰在庫や 2 重発注が発生</li> <li>✓ 在庫の把握が困難で棚卸に膨大な時間を要していた</li> </ul> <p>■課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 在庫管理・棚卸作業の効率化と無駄な出費を抑制</li> <li>✓ 自社在庫を有効活用した納期遵守の確保</li> </ul> <p>機械そのもののデジタル化が進行しており、これを使いこなせなければ業務範囲が狭くなるとの危機感があった。また、若手従業員が紙で渡された手順書をスマホで写真化しているのを目の当たりにしたこともデジタル化を進めるきっかけとなった。</p>
経営者のリーダーシップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 社長は業界でも評判の腕利き職人で、従業員から尊敬と信頼を得ている</li> <li>✓ 社長はアナログ派だったが、若手従業員の影響で考えや態度が柔軟になってきた</li> <li>✓ 専務は若手従業員に働き続けて貰える環境づくりがしたいと常日頃より考え実践してきた</li> <li>✓ 社長・専務は従業員の自主的な取り組みを積極的に支援している</li> </ul>

中小企業・小規模企業 に おける DX推進の 主な課題に 対する 解決策	DXに関する 知識獲得	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 社外（ベンダー）からの支援なし</li> <li>✓ 複数のシステムをそれぞれの無料期間中に色々と試行</li> <li>✓ 3D-CAD での設計や IT に携わる親族から推進助言あり</li> </ul>
	推進人材の 確保・育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 社員の平均年齢が 27 歳と非常に若く、日頃からスマホ・デジタルに親しんでいる</li> </ul>
	社員の 意識	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ デジタルツールの利便性は実体験で認識しているため抵抗はなく、「なぜ、今までなかったのか」という反応があるほど前向きであった</li> <li>✓ アプリ導入時の棚卸、画像撮影、アプリへの入力といった煩雑な作業も、遊び心を取り入れ楽しみながら進められた</li> <li>✓ 手順の改廃や他業務への展開などは従業員の意見を取り入れて実施</li> </ul>
	資金調達の 工夫	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 無料お試し期間中に全員参加で利用し評価・選定</li> <li>✓ 目的は明確だったので、補助金利用を前提とした高額なソフトは不要</li> </ul>
今後の課題		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 原価管理への反映（人工数の集計・管理）</li> <li>✓ 受注／納品スケジュール管理</li> <li>✓ 作業手順のデジタルデータ化（動画活用）</li> <li>✓ 図面管理（ノウハウのデータ化）</li> </ul>
他企業へのアドバイス		<p>はじめの行動が大変だが、共有できることの素晴らしさを実感できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ まずはやってみること。取り組まずして効果は出ない</li> <li>✓ デジタル化のメリットを従業員と共有することが大切</li> <li>✓ 楽しく取り組む。ワクワク感が活動の原動力となる。</li> <li>✓ 便利だなとなるまでが大切、勝負。</li> <li>✓ DX 化には柔軟な気持ちでいることが大切</li> </ul>

企業名	G 社
事業内容	部品切削加工、調達部品も組み合わせた製品組立
従業員規模	100 名以上
システム開発・導入における取組	<p>①生産管理システム：ケンユウテクノ社製「777」</p> <p>②製造実行システム（MES）：アイキューブデジタル社製</p> <p>③スケジューラ：Asprova 製</p> <p>④エアマネジメントシステム：SMC 社製</p> <p>⑤動画マニュアル：tebiki</p> <p>⑥グループウェア：NI Collabo 360</p> <p>その他、勤怠管理システムなど</p>
取組みに至った背景・きっかけ	<p>■過去の問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 現状の見える化が出来ていない</li> <li>会社が進んでいる方向の良し悪しの判断が難しかった</li> <li>✓ 人材採用難で、限られた人員で業務を行う必要があった</li> </ul> <p>■課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 夜間無人運転の実現（3 交替制の廃止）</li> <li>✓ 見える化による、改善の気づきを促す自律した組織運営</li> <li>✓ 改善活動を通じた省力化</li> </ul> <p>業務の効率化を進めるには「見える化」が必要と考えている。運用面を含めて、人手をかけずに目的（見える化）を達成する手段としてデジタル化が最適だった。</p>
経営者のリーダーシップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ デジタル技術導入の決定はトップダウンで実施</li> <li>✓ 小集団活動の発表会といった従来からの活動にデジタル化を織り込むなどの工夫を取り入れた</li> <li>✓ トップダウンの推進は強制力が働く分、消極的な従業員に対しては手厚い教育とフォローを実施し取り残され感を排除</li> <li>✓ デジタル化の成否は管理職のモチベーションしだいであり、彼らの意識改革にも取り組んだ</li> <li>✓ 最初はシステムに慣れてもらう事からスタート</li> </ul>

<p>中小企業・小規模企業に おける DX推進の 主な課題に 対する 解決策</p>	<p>DXに関する 知識獲得</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 外部の専門家（メーカー／診断士／会計士／顧客など）との連携を密にし、積極的に知見を取り入れた</li> </ul>
	<p>推進人材の 確保・育成</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 社内の専任スタッフはおらず、現場の従業員が改善を主導</li> </ul>
	<p>社員の 意識</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 当初は管理職を含む従業員の考え方は様々で反発もあった</li> <li>✓ 「改善を進めて効率化を図る」という企業文化が根付いており、デジタル技術はツールとして活用するという認識</li> <li>✓ 「見える化」は従業員にとっても主張／要望を通す武器となる、という考え方が浸透しつつある</li> </ul>
	<p>資金調達の 工夫</p>	<p>(特になし)</p>
<p>今後の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ デジタル化人材の負荷軽減および依存脱却</li> <li>IT推進委員会の発足や採用活動も視野に入れた人材確保</li> <li>✓ 多拠点連携の強化による遠隔工場の本社集中管理</li> <li>✓ BCP強化と効率的な工場運営の両立</li> <li>少数精鋭で業務をこなすことで、儲かる工場を目指す</li> </ul>	
<p>他企業へのアドバイス</p>	<p>デジタル技術を活用して見えてくるものは「改善の種」です。 見えた課題を解決する活動こそが最も大切になります。 可視化で止めずに、改善のループを回すことが重要です。</p>	

企業名	H社
事業内容	金属挽物加工、組立作業、専用機・検査治具製作
従業員規模	11名
システム開発・導入における取組	<p>①生産管理システム：ケンユウテクノ社製「777」</p> <p>②Google Workspace の機能を利用してアプリを自社開発</p>
取組みに至った背景・きっかけ	<p>■過去の問題点</p> <p>✓ 仕掛品の滞留や次工程指示待ちが頻繁に発生していた</p> <p>■課題</p> <p>✓ 業務効率化の更なる進化</p> <p>✓ 導入済みシステムのブラッシュアップ</p> <p>✓ 検査工程の省力化</p> <p>生産工程の進捗度が「誰でも」「いつでも」「どこでも」確認できるようにし、「見える化」によって作業員自ら納期遅れが発生しているオーダーを優先して処理することを目指した。</p>
経営者のリーダーシップ	<p>✓ 社長が従業員を先導して DX を推進した</p> <p>✓ 社長の前職経験から専門知識あり</p> <p>✓ 実現したいことを、従業員に段階を追って分かりやすく提示した</p>

<p>中小企業・小規模企業におけるDX推進の主な課題に対する解決策</p>	<p>DXに関する知識獲得</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 公益社団法人さいたま市産業創造財団から、IT/DXに精通している専門家派遣を受けた</li> <li>✓ 当社のやりたいことを明確にして、それに最も適しているシステムを選定する際に、助言等もらった</li> </ul>
	<p>推進人材の確保・育成</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 課題を明確にして、機会がある都度あらゆるエンジニアリング会社や、専門家に相談してきた</li> <li>✓ 協業先の探索は海外にも目を向けている</li> </ul>
	<p>社員の意識</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 年配の従業員の中には消極的な人もいたが、簡単な操作で効率上がることを示して協力してもらうことに成功した</li> <li>✓ 活動が進むにつれて従業員は指示待ちがなくなり、自発的な行動をとるようになった</li> </ul>
	<p>資金調達の工夫</p>	<p>(特になし)</p>
<p>今後の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ データを活用した不良品の発生予防 トレーサビリティの確立により、原因究明と再発防止策が迅速かつ確実にできるようになっている。これをさらに進め、検査データの傾向や加工設備に取り付けた各種センサーのデータから切削刃物の不具合を感知し、事前交換などの予防処置に繋げることで不良品の発生を抑制したい。</li> </ul>	
<p>他企業へのアドバイス</p>	<p>当社では、解決できるまで諦めずに取り組んでいるので、上手くいかなかったことはありません。社長が従業員を先導し、粘り強く推進することが大切です。</p>	

企業名	I 社
事業内容	表面処理加工、製造業社内システム開発・販売
従業員規模	100 名以上
システム開発・導入における取組	<p>①自社開発システム</p> <p>受注、指示書・日報、品質情報、出荷などを統合した完全内製型 ERP</p> <p>※ 日報のデジタル化からスタートし、徐々に対象を拡大して最終的に全社統合システムに発展</p>
取組みに至った背景・きっかけ	<p>■過去の問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 作業日報が紙ベースであり、集計に翌日半日必要なほど莫大な時間を要していた</li> <li>✓ 工程進捗把握に工場内を数万歩も歩くほど時間と労力を掛けていた</li> </ul> <p>■課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 紙日報の廃止</li> <li>✓ 顧客からの納期問い合わせに掛かる時間の大幅短縮</li> </ul> <p>1 日 100~200 種程手がける少量多品種生産であり、表面加工処理は手作業だった。10~20 年前から経営トップが紙の日報を止めたいと思っており、改めて社内でデータ化を取り組み始めた。</p>
経営者のリーダーシップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 経営トップから社内担当部門へ特命指示を出した</li> <li>✓ 経営層がデジタル化の推進を会社方針として打ち出した</li> <li>✓ 現場第一主義を徹底し、チャレンジには熱意を持って積極的に支援した</li> </ul>

<p>中小企業・小規模企業に おけるDX推進の 主な課題に 対する 解決策</p>	<p>DXに関する 知識獲得</p> <p>推進人材の 確保・育成</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ システムのプロではない従業員による開発</li> <li>✓ 担当者が自主的に情報収集しプログラミングを学習</li> </ul> <p>普段から会社として“できないではなく、どうやってやるか？”というマインドがあり、チャレンジできる環境が整っていた</p>
	<p>社員の 意識</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 取り組み当初は従業員からの抵抗はあった</li> <li>✓ 会社方針の浸透やシステムの活用実績の蓄積で従業員の反応が変化していった</li> <li>✓ 現場作業員からの意見吸い上げ姿勢を徹底した結果、当初設計では含まれていなかった品質管理や営業など各部門から改善要望が多数あがり、全部門横断のERPに成長</li> <li>✓ システムの使い勝手も良好で、最終的には従業員が顧客に自慢するほどになった</li> </ul>
	<p>資金調達の 工夫</p>	<p>(特になし)</p>
<p>今後の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 表面処理工程そのもののデータ収集および活用</li> <li>✓ 当社と同様の悩みを持った表面加工処理の競合他社への同システムを導入支援（他社の状況もより良くしたい）</li> </ul>	
<p>他企業へのアドバイス</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ スモールスタートと継続的な改善</li> <li>✓ チャレンジできる社内風土の醸成</li> </ul> <p>経営者の熱意と支援が重要で、素人でも改革をやり切る人物に任せる眼力と忍耐力が大切です。</p>	

## 付属資料 2 中小企業での実践にあたっての応用編

### 1. 応用例 1：現状改善スタート型（現状改善 → デジタルツール活用）

#### (1) ケース例 1

複数の構成品をサプライヤーから購入し、集荷し組み立てる組み立て業で、製品受注/出荷→生産指示・進捗→構成部品発注・集荷に活用しているデータに一貫性や関連性がなく、業務効率を改善する必要があった。当初は、SaaS ツール業者の既成の生産管理システムの導入を検討したが、「生産管理だけではなく、SCM 全体の管理改善が必要な事」、及び、「現状のシステムの課題把握を基に改善する事」について、経営者の同意を得た。まずは、製造現場の作業改善、設備・治工具の改善から始め、SCM 全体の改善に進んだ上で、デジタルツールの導入要否の検討に入った。尚、SIOP の改善は次のステップとしている。改善を進めるにあたっては、各工程だけの改善に加え、業務を全体の流れで見て改善課題を発見する手法を取った。作業/設備/治工具改善では「物の流れ」を分析し「停滞」のポイントに改善課題があるとの見方で進めたが、デジタルツールの導入要否の検討では「情報の流れ」を分析し「手入出力、手計算、手検索、転記、差異分析、再検討」に改善課題があるとの見方で進めている。次のステップで、SIOP の改善を検討する場合は、「お金の流れ」も分析し、顧客/サプライヤーとの取引条件（受発注、出入金、品質/納期、価格）についての改善も加える予定である。

#### (2) ポイント

最も成功率が高い中小企業向けの応用方法である。

#### (3) 進め方

- ① 現場改善（5S・作業改善、設備/治工具改善、段取り短縮・不良削減）
- ② SCM 全体の改善（在庫量の削減、在庫置き場の改善、構内搬送方法の改善、構外輸送方法・ルートの改善、荷役方法の改善）
- ③ 改善効果を確認し関係者と共有化するが、改善効果を測るため効果の数値化が必要である
- ④ 改善効果の工場全体 KPI への貢献を確認し、関係者と共有化する
- ⑤ 改善を継続して推進するしくみを構築する
- ⑥ 現状の改善には、Excel・簡易クラウドでデータ化、「データの処理改善」も含める
- ⑦ 現在の改善を踏まえ、更なる DX ツール導入の要否を判断する
- ⑧ 成果が確認し成功したやり方を横展開する

#### (4) 特徴

- ✓ DX の言葉を使わず、現在まで進めてきた改善の言葉を使って改善する
- ✓ 製造現場、事務所現場のメンバーが主体として改善を進め、デジタルツールの可否にも現場のメンバーの意見を尊重し、「IT は専門担当者の仕事」との風潮を避ける
- ✓ 低コストで成果が出る事の積み上げを踏まえ、次の投資が必要な場合も投資額を最適化し、投資効果を確認する事を企業風土とする

## 2. 応用例 2：経営者の思い直結型（経営者の思いによるリード）

#### (1) ケース例 2

蓄積された技能による製品提供を強みとしている企業で、社長が現在保有している技能を「見える化」し「標準化＝技術化」する事で知識を従業員と共有化し、そのプロセスで更なる事業の発展を目指す事に強い意欲を持っている。今後の社業発展のためにどの技能が有用かを特定すること、技能を標準化（＝技術化）し技術ノウハウを蓄積・活用すること、従業員のスキル向上に結び付けること、および標準化し蓄積されたノウハウを事業発展につなげることを検討した。技能の標準化（＝技術化）を支援するデジタルツールの選定、導入後の活用方法については、上記の検討により、方向性がブレない様に進めることができている。

#### (2) ポイント

社長に強い思いがあり、そこから DX 推進を企画・実行し、企業全体に結びつける。

#### (3) 進め方

- ① 現状の経営課題の明確化する（納期遵守・品質向上・粗利改善など）
- ② 社長の真意確認しそれを実現するための KPI を設定する
- ③ KPI を達成するための DX テーマを選択する
- ④ 迅速に PoC を実施し効果を確認する
- ⑤ 組織横断で社長の意向を実現するテーマも選定する
- ⑥ 迅速な PoC と組織横断活動の成果を踏まえ、最後に全体構想を整理する
- ⑦ 社長のリードと現場改善の整合性注意し、懸念がある場合は適格に具体的なデータを踏まえ進言する

#### (4) 特徴

- ✓ トップダウンで意思決定が速い
- ✓ 一方で、現場の巻き込みが課題

- ✓ 経営者に強い意志がある企業に適合
- ✓ 「社長の想い」と「企業の業績」のバランスが必要

### 3. 応用例3：既存システム問題解決型（現在のシステムの不足点を改善）

#### (1) ケース例3

多種少量の加工業で、少量でも納期を守って供給していることで顧客の信頼を得ている。新規引き合い時に過去の類似製品の図面、加工条件、生産工程等を参照することが重要になるが、それぞれのデータがリンクしていなく、検索にも手間と時間がかかる。当初は、過去の類似製品の図面、加工条件、生産工程等の全データを即座に検索できるデジタルツールの検討を考えていたが、それぞれのデータの現在の管理システムや要求されている要件を整理したところ、まずは類似図面検索の支援ツールの検討から開始し、そのうえで他の必要データの検索の改善をすることが効果的かつ効率的であることが分かった。これにより、データ全体の検索システムではなく、優先順位を明確にし必要な小さなデジタルツール導入すること（類似図面検索システム）により、不必要な大型投資を避ける事ができた。また、小さなデジタルツールの導入により、現在保有しているシステムの有効活用も図ることができた。

#### (2) ポイント

現在保有し機能しているシステムを評価し、その不足点を改善することで、現在のシステムの全体を取り換える大型投資と多くのリスク管理を避けることができ、現在保有のシステムの活用もできる。

#### (3) 進め方

- ① 現行システムの不具合・使いづらさを評価する（事実ベースで確認、できるだけ定量的に、概算値や想定値でも定量化するのが良い）
- ② 運用方法・マスタの内容等の改善で解決できる部分を特定し改善する
- ③ 現在保有のシステムを活用する事も検討し、必要な箇所だけデジタル化をする  
（現在のシステムを活用し、簡単なデータ処理の改善を積み上げる事で、その後の投資も含んだ更なる改善がより有効なものになる）
- ④ 将来型構想を簡易に作成する  
（現在の改善の内容を評価し、企業戦略を踏まえ今後の更なる改善の方向性を明確にする）
- ⑤ 次の投資判断へ投資費用、投資効果を検討（IRR/NPV/Pay back 等により投資効果を評価）し、必要なリスク管理を暫定値でも明確にする
- ⑥ 複数の選択肢の比較評価にあたっては、KT法 DA分析等のツールを活用する

(4) 特徴

- ✓ システム入替の誤判断を防げる（必要な改善の相互関係を良く整理し、改善の順序、優先順位を明確にする）
- ✓ 大型投資の失敗リスクを回避する（大型投資の要否は現在の改善に基づき判断する。また大型投資を検討する場合は、投資費用、改善効果、リスク管理を定量的に把握し、投資効率を評価する）
- ✓ 現状のシステム評価、今後の投資の要否検討、投資効率の評価等、事業全体の視点にたった中小企業診断士の助言が求められる

**4. 応用例4：データの見える化先行型（データの見える化から課題発見）**

(1) ケース例4

塑性加工と目視検査が工程の製造業で、顧客の要請もあり、目視検査工程のキズ発見のための自動画像検査機を導入した。この導入費用の投資費用回収も、検査工数の削減で確認できた。その段階で、このプロジェクトは「これで終わった感」「客先指示での導入で、活用は他人事」の風潮があるため、今後、導入時に判断した「期待効果の実現」に加え、「取得されたデータの生産システムへの活用」、「検査データの蓄積を品質管理システム向上に反映」を経営課題として取り組む事とした。また、現場改善としては「ツールを有効に使いこなすスキル取得」「正常に機能するための保全システムの運用」を継続改善テーマとしている。これにより、このデジタルツール導入が、製造/製品の競争力強化、さらには、経営成果（売り上げ、収益）に貢献し、今後の経営戦略策定に有用な要素となるべく検討することとしている。

(2) ポイント

デジタルツールの導入を先に行い、取得したデータをもとに改善する。また、導入による効果を生産システムの改善に貢献させ、さらには、経営戦略策定に結びつける。

(3) 進め方

- ① 1工程だけデジタルツールを導入しデータを取得する
- ② 取得したデータが初期の期待効果を達成するか確認した上で、他工程へ拡大する
- ③ 取得したデータから今まで取得していたデータとの“違い”を確認する
- ④ 今までのデータと“違う”データを、「生産管理ツール」（生産指示/進捗、在庫管理、生

産効率管理)、「品質管理ツール」(不良分析、品質改善、トレーサビリティ)の改善に活用する方法を検討する

※ベンダー任せとせず、自企業の競争力強化を目的として自前で実施する

- ⑤ 「生産システム」「品質管理システム」の改善を、製造/製品の競争力強化、経営戦略の策定に結び付ける計画を作成する

#### (4) 特徴

- ✓ 「とりあえず実際に使ってみる」から入る(導入後の運用を IT ベンダー任せとせず、自前で改善を実施し、必要なツールのカスタマイズ、ツールの保守を実行する体制を整備、ツール活用スキルを準備)
- ✓ データの信頼性より“気づき”を優先し、気づきは必ず改善につなげ、その改善結果を評価し今後の実効・運用に反映するとともに、データの信頼性を確認する
- ✓ 小規模 PoC から始め、実効を確認し企業全体のシステム改善に結びつける

### 5. 応用例 5 : 公的支援活用型 (企業認定、補助金申請等の支援活用を起点)

#### (1) ケース例 5

精密加工を得意とし、高い製品品質で顧客からの信頼を得ている製造業で、今後の新規事業拡大のための投資計画(デジタルツールの導入含む)の準備として、公的な支援を得る検討をしている(企業認定を受け、公的補助金取得等の公的支援を得て、事業資金とすることを視野に入れている)。保有技術は高く、経営革新のための新規事業・新規製品の実現の可能性は高く、この機会に生産管理・事業経営のシステムを高度化する意向もあるが、具体的な販路・営業計画・技術開発計画・生産準備、また、その中での適切なデジタルツールの導入、について詳細な計画の詰め、また、資金調達/返済計画の詰めが必要であった。

#### (2) ポイント

認定取得、補助金等の公的支援活用の検討を起点として、デジタルツール活用を含む、実行計画を策定する。販売・技術・生産面での実行計画、資金調達・返済計画の策定が必要である。

#### (3) 進め方

- ① 承認取得、補助金申請等の目的と販売・技術・生産面での実行計画、資金調達・返済計画の整合性の確認が必要であり、その中で IT 導入の必要性を適宜判断する(承認、補助金取得が優先となり、実際の企業への貢献の確認が後回しにならないように注意)
- ② 販売・技術・生産面での実行計画と資金調達・返済計画設定に専門家の支援が有効であ

り、実行計画の運用面の課題を洗い出す

- ③ 従業員教育、標準化によるノウハウの蓄積、リスク管理を検討項目とする
- ④ 実効計画の進捗フォロー体制を明確にし、進捗状況により弾力的に運用を修正する
- ⑤ DX 導入の企業成果への反映状況を踏まえ、DX 戦略を見直す

(4) 特徴

- ✓ 承認取得、補助金の申請という目的が明確で、検討が進みやすい
- ✓ 公的支援申請、デジタルツール導入後の実際の運用で成果を出すための支援が重要である
- ✓ 公的支援申請・取得が目的化しないように、本来の企業発展のために公的支援を活用することを明確にし、デジタルツール導入が経営成果に貢献していることの確認が必要である
- ✓ PoC なしでシステム導入を進めるリスクに要注意である

以上

### 付属資料3 埼玉県 DX 推進支援ネットワークヒアリング結果

埼玉県の中小製造業における DX 推進の取り組み状況および支援状況について、支援機関の視点で調査を行うため、埼玉県 DX 推進支援ネットワークにヒアリングを実施した。

#### 1. ヒアリング内容

第2・3・4章の内容をふまえて、ヒアリング項目を立案した。

本内容を通して、中小製造業における傾向を確認する目的で調査を行った。

#### 図表付属 3-1-1 埼玉県 DX 推進支援ネットワークへのアンケート内容

相談内容の傾向と相談者の属性	
	・相談の多い企業の規模、相談者の役職（現場担当者／経営者など）
	・DX が浸透している企業とそうでない企業で、相談の質や進捗に違いはあるか
	・特に製造業の中小企業において、DX 推進・デジタル化に関してどのような困りごとが多いか
相談解決を進める上での主な課題と対応策	
	・よくあるネックは「人材不足」「経営者の理解不足」「予算制約」と想定されるが、それ以外にあるか。また、「経営者の理解不足」についてはどのような内容が多いか
	・経営者が DX に懐疑的な場合、どのように意識改革を促しているか
実際に提案・導入されているデジタルツールと留意点	
	・ソリューション提案に多く用いられているデジタルツールの種類
	・導入時の留意点（初期費用、社内教育、既存業務との整合性など）
埼玉県 DX 推進支援ネットワークの支援内容と今後の展望	
	・製造業の中小企業向けに提供されている支援の中で、特に効果的と感じている内容とその理由
	・さらなる DX 推進に向けて必要と考えられる対応や支援の方向性

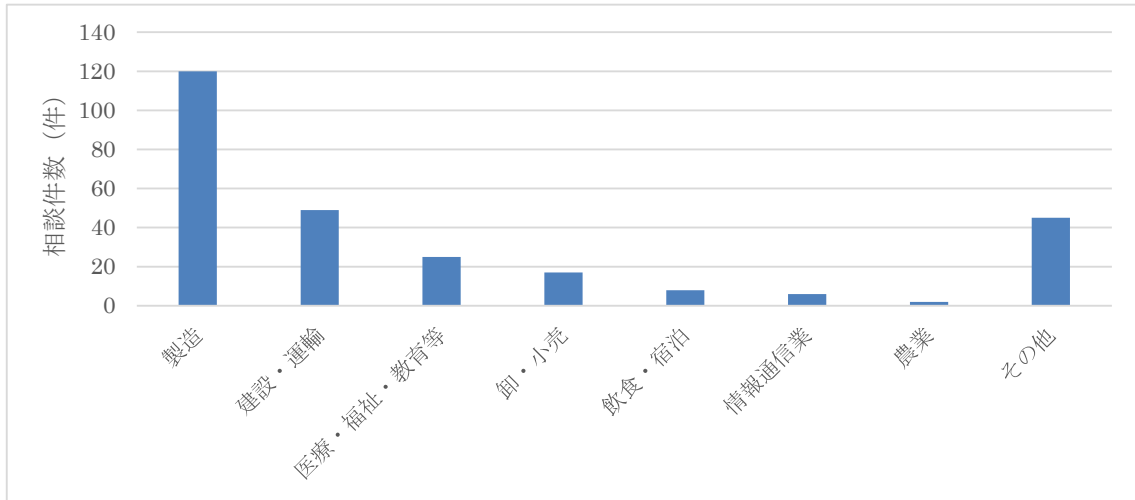
#### 2. ヒアリング結果

##### (1) 相談内容の傾向と相談者の属性

支援開始から 272 社から DX 推進の相談をうけており、その中の 139 社が支援企業を紹介するパートナーマッチング支援を利用している（2025 年 9 月末時点）。業種別では、当初は製造業が

中心であったが、徐々に他業種も増加している（図表 付属 3—2-1 参照）。

**図表 付属 3-2-1 業種別累計相談件数(期間:2022年7月~2025年9月)**



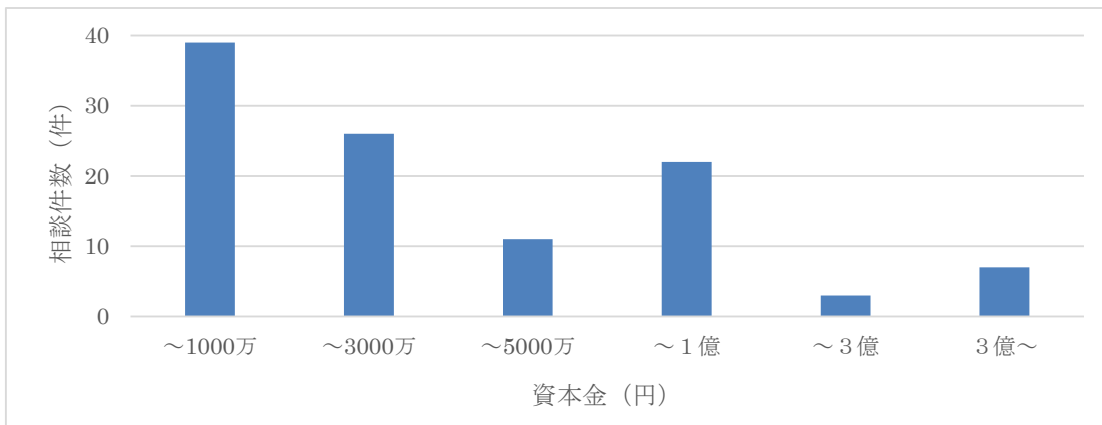
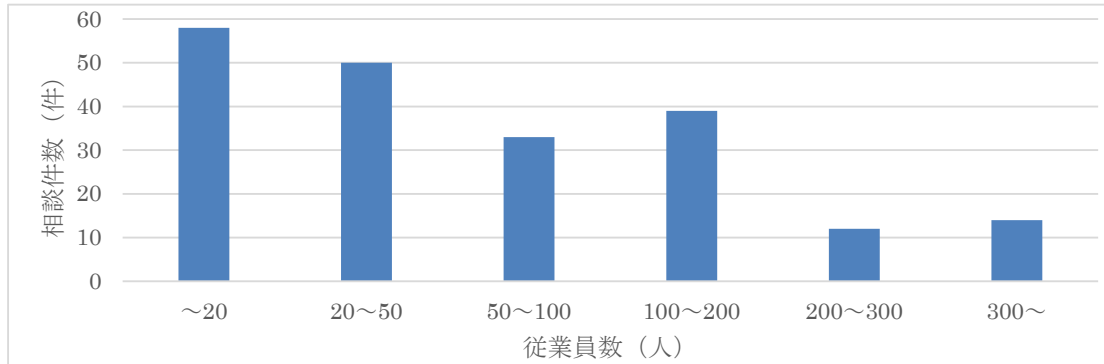
**出典:埼玉県 DX 推進支援ネットワーク資料**

製造業における DX 推進の相談において、小規模企業者（従業員 20 人以下）は全体の 26%、資本金 1000 万以下の事業者は全体の 36%を占めていたが、事業規模にかかわらず DX 推進の相談がされていた（図表 付属 3—2-2 参照）。相談者は、小規模企業者では経営者からの相談、中堅企業以上は推進者からの相談が多く主に組織長・現場担当者が同席されるケースが多かった。

DX 推進を相談する企業の取り組む姿勢として、①事前に社内で課題整理されて相談に来ている企業、②経営課題の整理ができておらず進め方から相談される企業がある。会社の規模による傾向はなく、小規模企業者でも経営課題として取り組んでいるところもある。経営課題の整理については埼玉県よろず支援拠点に依頼しており、中小企業診断士に期待したい領域である。

図表 付属 3-2-2 製造業累計相談件数(上:従業員数別、下:資本金別)

(期間:2022年7月~2025年9月)

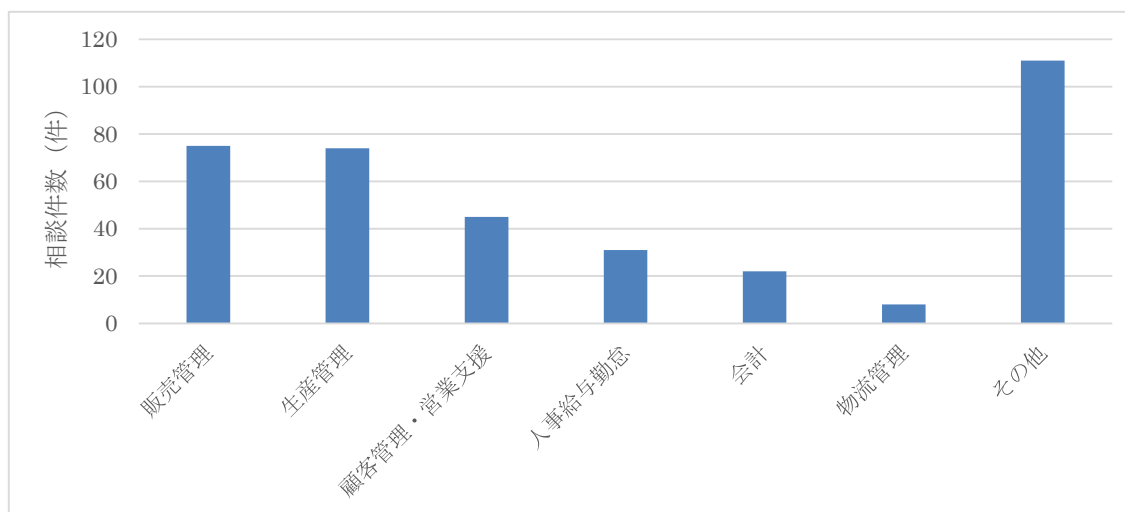


出典:埼玉県 DX 推進支援ネットワーク資料

全業種では①販売管理・②生産管理・③顧客管理/営業支援・④人事給与勤怠・⑤会計の順で相談を受けているが(図表 付属 3—2-3 参照)、製造業では生産管理・購買管理・人事給与勤怠が多く、その他ではAI 関係(RAG・画像認識・画像解析)・自動化装置・製造図面管理・HP/EC サイトなど多岐にわたるが、傾向として製造の効率性向上に関する内容が多い。

具体的な困りごととして、過去の図面と検討中の図面を関連づけたい、生成 AI を活用して過去の実験データを活用したい、画像解析により自動クレーンでぶつからないか、などが挙げられる。

図表 付属 3-2-3 全業種における相談内容別件数(期間:2022年7月~2025年9月)



出典:埼玉県 DX 推進支援ネットワーク資料

## (2) 相談解決を進める上での主な課題と対応策

経営者の理解不足が DX 推進のうまく進まない主要因であり、よくできている企業の裏返しであるが、具体例は以下の通り挙げられる。

- ・経営者の方が、現場の業務を十分理解されていない
- ・推進者に任せていて、自らは関与しない
- ・DX の必要性や取り組みを自らの口で説明していない
- ・デジタル化に取り組めない理由を従業員のせいにしてている
- ・現場の変化に興味を示さず、デジタル活用の取り組みを評価しない
- ・デジタルに関して自ら学習して、情報収集しようとししない

また、経営者が DX に懐疑的な場合は、埼玉県内の同業者の事例や無料のツールなどを活用したスモールスタートの事例を紹介している（詳細については第 3 章 3-1(1)埼玉県 DX 推進支援ネットワークの事例整理を参照）。事例の難易度や資金有無などを考慮して事例を選定しており、無料のツールなども紹介している。

## (3) 実際に提案・導入されている DX システムと留意点

埼玉県 DX 推進支援ネットワークでは、パートナー企業の紹介からパートナー企業による提案までを対応しており導入状況は把握していない。製造業に特化したものとしては、生産管理・販売/在庫管理・生産計画・メーター計器読み取り・検査結果等の見える化などが紹介実績にある。

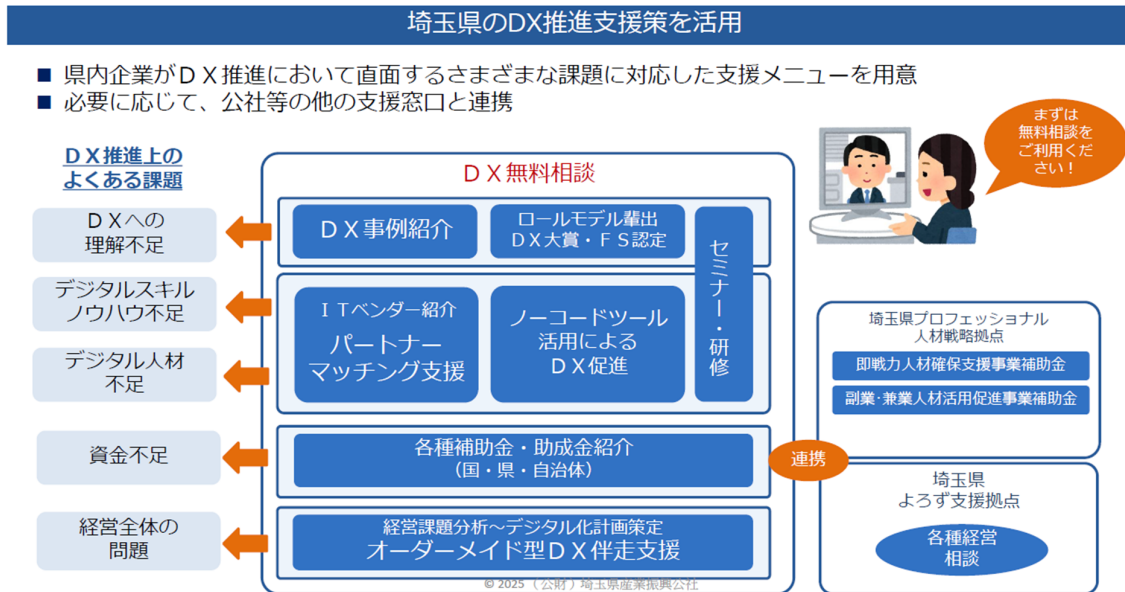
ただし、生産管理は各社によって業務内容が異なることから、選定においては自社にあったツールであるかを評価が必要となる。

評価の高いツールとして、ノーコードで業務に合わせてカスタマイズできるツールが挙げられる。導入時の留意点として、費用面で補助金・助成金を前提に考えているケースが多い。また、生産管理システムをローコードツールによるシステムに置き換えることを試みたが、ローコードツールで全てを対応することができず、一部既存システムが残る結果となった事例がある。

#### (4) 埼玉県 DX 推進支援ネットワークの支援内容と今後の展望

運営母体である公益財団法人埼玉県産業振興公社全体で全方位の支援を行うことを目指している。公社内では埼玉県プロフェッショナル人材戦略拠点や埼玉県よろず支援拠点・埼玉県公的機関では埼玉県産業技術総合センターなどと連携して、DX 推進上のよくある課題に対して、適した解決策を提案することができる。

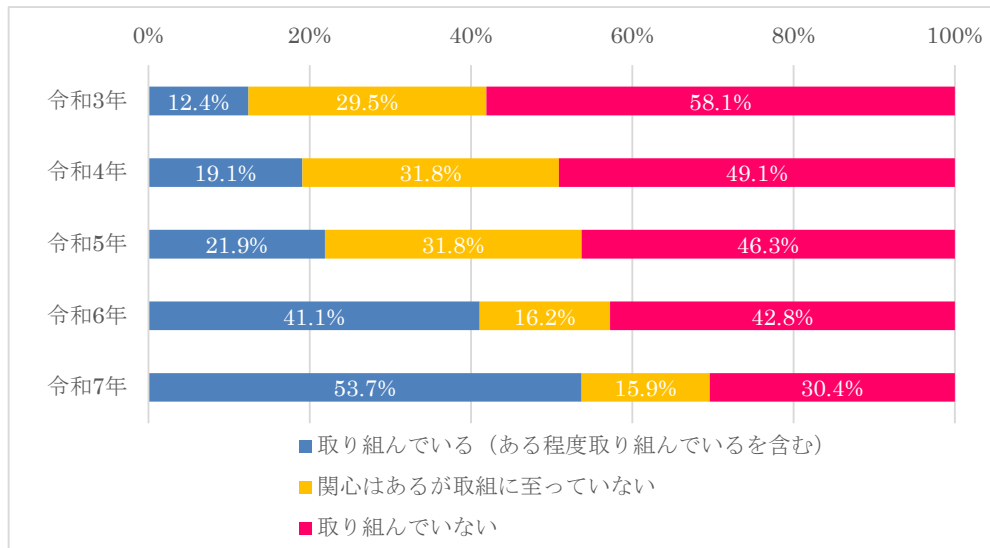
図表 付属 3-2-4 埼玉県 DX 支援推進ネットワーク支援策



出典:埼玉県 DX 推進支援ネットワーク資料

埼玉 DX 推進支援ネットワークは令和 3 年 10 月に発足し、令和 4 年 7 月から DX 無料相談を開始してから年々取り組み企業が増加しており、取り組みを行っている企業は令和 7 年度に 53.7% (令和 7 年 4~6 月期) となった。製造業は他の業態よりも進んでおり、特に IoT の導入が進んでいる。DX の取り組みに至っていない・取り組んでいない企業への関心喚起が課題である。

図表 付属 3-2-5 埼玉県四半期経営動向調査(DXに向けた取り組み状況)



出典:埼玉県 DX 推進支援ネットワーク資料

付属資料 4 中小製造業ツール一覧表

図表 付属 4-1 ツール一覧表① (26年1月現在)

視点	運営会社	商品名	特徴	価格	
				プラン	価格 (税別)
生産管理	(株)テクノア	TECHS-S・NOA	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特注品・一品モノの受注、設計、加工、組立、据付を行っている工場や自社ブランド品を繰り返し受注生産している工場に適合</li> <li>・基本パッケージとして、受注・部品管理・工程管理・原価管理などの情報の一元化が可能で、発注書や作業指示書はハンディ端末で入力 (バーコード管理)</li> <li>・見積、販売管理、在庫管理、AI類似図面検索などオプションによる追加が可能</li> </ul>	初期費用	100万円～
	(株)ティピクス 研究所	TPICS-X5.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ラインナップとして、繰返生産システム・製番管理システム・両方にも対応できるf-MRP製番システムの3つがある</li> <li>・各システム共通機能として、帳票発行・実績管理・在庫管理・原価管理・支払管理・集計機能などを有する</li> <li>・オプションとして、見積管理、受注販売管理、部門別ガントチャート、工程管理、自動平準化などがある</li> </ul>	スタートバック	136.8万円～
	ケンユウテクノ(株)	777	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クラウド型で必要ユーザー数で無駄なく使用できる</li> <li>・基本パッケージシステムをカスタマイズすることで、より使いやすいシステムとして提供</li> <li>・見積・受注 (取引先からのEDI発注データ(オプション)) ・受注残・図面管理・工程管理・製作指示・工程進捗・手配納期・作業日報処理・原価集計・備品消耗品手配・在庫管理・売上検収処理・売掛集計・仕入処理・買掛集計・入金集計・入金支払予定・売上仕入統括集計などの管理機能を基本とし構成</li> <li>・端末を利用したバーコード (QRコード) 管理をすることで手入力によるミスを防ぎ、省力化・スピードアップが可能</li> </ul>	初期設定費 月額費用	5万円/ユーザー 3.16万円/ユーザー・月
	GEN(株)	GEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クラウド型でありユーザー数単位で無駄なく使用できる</li> <li>・受注情報を工程・仕入先・外製先毎にオーダーを自動生成する「MRPエンジン」を搭載</li> <li>・工程進捗状況をどの部門からも確認可能</li> <li>・品目・受注毎の原価・利益のレポートが出力が可能であり原価管理が可能</li> <li>・QRコード/バーコード対応で作業ミス防止・効率化を促進し会計ソフトやEDI・ECサイトとの連携が可能</li> <li>・ユーザーがノーコードでマスターや画面を追加・編集可能であり、管理体系の変化や帳票の仕様変更にも柔軟に対応可能</li> </ul>	GEN PRODUCTS GEN FACTORY	2.43万円/月～ 2.38万円/月～
	(株)アマダ	WILL	<ul style="list-style-type: none"> <li>・板金加工における管理課題を解決するために、パッケージ化した生産管理システム</li> <li>・受注出荷モジュールでは、受注数推移を分析できる受注管理・各種帳票を印刷できる作業管理・リアルタイムに確認できる進捗管理・納品状況が一覧化できる出荷管理で構成</li> <li>・見積りモジュールでは、加工データと連携し正確な見積もりが可能</li> <li>・画像モジュールでは、一つの品番に最大8種類の画像データの管理ができる</li> </ul>	-	-

図表 付属 4-2 ツール一覧表② (26年1月現在)

視点	運営会社	商品名	特徴	価格	
				プラン	価格
図面管理	(株)FactBase	ズメーン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・図面にデータを紐づけて管理できるサービス</li> <li>・図面やファイルを事前に読み込むことで図番や顧客名などの条件やキーワードで検索可能</li> <li>・過去の類似図面をAIが検知し関連検索できる</li> <li>・組立図管理機能があり、部品の構成や関係性を直感的に把握することができる</li> <li>・案件管理で見積前→見積済→製造中→納品・請求済→失注で進捗管理ができる</li> </ul>	初期費用 月額	30万円～ 3万円/月
	キャディ(株)	CADDi Drawer	<ul style="list-style-type: none"> <li>・図面をアップロードするだけで文字と形を検索可能</li> <li>・独自の画像解析アルゴリズムで経常が類似する図面を検索</li> <li>・図面に合わせて発注価格とサプライヤの実績などの情報をまとめて参照可能</li> <li>・不正アクセス対策・データの保全/保護などをしており、IDO27001の認証を取得するなどセキュリティ対策を実施している</li> </ul>	-	-
在庫管理	(株)ZAICO	ZAICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スマホでQRコードやバーコード読み取りで在庫管理可能</li> <li>・発注点アラート設定で発注タイミングの適正化が可能</li> <li>・ミニマムは数のみ管理・3ユーザー、ライトは金額も管理・3ユーザー、プロは実棚にも対応可能・10ユーザー</li> </ul>	ミニマム ライト Pro	3,980円/月 9,800円/月 49,800円/月
	(株)エスマット	スマートマットクラウド	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スマートマットの上にモノを載せ続け、重さで数を管理するIoTサービス</li> <li>・リアルタイムで重量から在庫を記録、実在庫をどこでも把握できる。通知や自動発注で発注の属人化を防げる</li> <li>・ねじなどの部品、副資材、原材料、薬品管理などで実績</li> </ul>	ソフトウェア スマートマット	5万円/月 500円/月・ヶ
品質管理	(株)宇部情報システム	QC-One	<ul style="list-style-type: none"> <li>・従来Excelや紙で管理されていた検査情報、各種規格値を一元管理するシステムであり、成績表発行機能・統計分析機能・他システムとの連携は必要に応じて選択可能</li> <li>・検査データの承認機能により改ざん防止が可能</li> <li>・様々な検査装置から検査データの自動取込ができる</li> <li>・顧客様式に合わせた成績表出力ができる</li> </ul>	初期費用 月額	0円 5万円/月
IoT	(株)ソラコム	クラウド型カメラ ソラカメラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソラカメラ対応カメラ（初期費用）とクラウド録画ライセンス（月額料金）を準備すれば、置くだけでクラウドとつながり、簡単に映像を録画保存できる仕組み</li> <li>・保存期間によってクラウド録画ライセンス価格が変わり、7日保存から90日保存まで選べる。クラウドに映像を常時保存するタイプとモーション検知録画タイプもある</li> </ul>	固定カメラ 首振り型カメラ クラウド録画 ライセンス	3,980円/月 5,680円/月 7日保存990円/ 台・月 90日保存4,510 円/台・月
	Honeywell	Voyager XP 1472g 一般業 務用スキャナ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・読み取り性能に優れ、バーコードの向きを気にせず360°全方向より読み取りが可能なワイヤレス・バーコードリーダー</li> <li>・小売店のPOSレジと組み合わせに最適で、ダメージバーコードや携帯電話等の液晶画面に表示されたバーコード・QRコードなどの読み取りも可能</li> </ul>	購入費用	52,980円
	DATALOGIC	Gryphon GM4500	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特許「グリーンスポット」テクノロジーにより、独自の3GL（グリーンライト3個）、振動で優れた読み取りフィードバックを実現</li> <li>・全方向性イメージャーによる高い読み取り性能、画像キャプチャ、ドキュメントスキャン機能が可能</li> <li>・STARコードレスシステムを備えた狭帯域ラジオ通信を特徴とするワイヤレスリーダー</li> </ul>	購入費用	79,667円
販売管理	(株)ラクス	楽楽販売	<ul style="list-style-type: none"> <li>・見積管理、受注管理、発注管理、購買管理をおこなう販売管理システム</li> <li>・データベースフォーマットは、テキスト入力とマウス操作で、販売管理・顧客管理・プロジェクト管理・日報管理など業務フローに合わせてノーコードでカスタマイズできる</li> <li>・登録されたデータをもとに、請求書データの自動作成や原価と売り上げを紐付けて収支状況の見える化ができる</li> <li>・建設・不動産では修繕管理、製造業では生産計画、その他IT・商社・人材サービス・コンサルティングなど多岐にわたる業種に対応ができる</li> </ul>	初期費用 月額（20ユーザー）	15万円 7万円～/月

図表 付属 4-3 ツール一覧表③ (26年1月現在)

視点	運営会社	商品名	特徴	価格	
				プラン	価格
グループウェア	LINE WORKS (株)	LINE WORKS	・LINEの使いやすさがそのままチャットや通話機能が使え、既読・未読までわかるので効率的なコミュニケーションができ、LINEユーザーとも直接やり取りができる ・チーム運営ツールとして、グループノート・掲示板・スケジュール管理・アンケート機能などを有する	フリー(30名以下) スタンダード (200名以下) アドバンスト	無料 450円/月・人 800円/月・人
	サイボウズ(株)	Cybozu Office	・スケジュール管理やメッセージ機能、掲示板、ファイル共有、ワークフローといった豊富な機能を標準で備えており、スマートフォンなどからの操作・閲覧もできる ・トップページでその日のスケジュールや自分宛の連絡・申請などをまとめて確認でき、ユーザーごとに表示内容をカスタマイズし、見たい情報を集約できる ・プレミアムコースは、標準機能に加えてwebデータベース「カスタムアプリ」を利用できる	スタンダード プレミアム	600円/月・人 1000円/月・人
	(株)NIコンサルティング	NI Collabo360	・社内サーバーなどにインストールして使う「パッケージ版」(ライセンス購入)とサーバーを持たない「クラウド版」から選べる ・スケジュール・文書共有・ワークフロー・経費精算・支払管理・メール・プロジェクト管理・掲示板・テレワーク支援などの機能を有しており、必要な情報をカスタマイズして独自のトップページを作成できる ・社内SNSの「UP!」機能はつばやきでリアルタイムに情報が集まるタイムラインとして利用できる	ライセンス  クラウド(初期) クラウド(月額)	58,000円(10ユーザー)～ ※別途保守料金 50,000円 360円/月・人
	Google	Google workspace	・Googleが提供するビジネス向けクラウドサービス ・Gmail、Googleドライブ、ドキュメント、スプレッドシート、Meet(ビデオ会議)など、必要なツールをまとめて利用でき頻りにアップデートがあるため最新版を常に利用できる ・生成AI「Gemini」が標準搭載されており、コンテンツ作成やデータ整理など、業務の生産性を高めることができる ・複数人で同時に協働作業が可能で、共有カレンダーに社内の予定把握がスムーズに対応できる ・アカウント管理、アクセス権限、ログ管理など、高いセキュリティ管理が可能	Starter Standard Plus Enterprise	800円/月・人 1,600円/月・人 2,500円/月・人 要問合せ
勤怠管理	(株)ビズリーチ	ハーマス勤怠	・勤怠管理・承認、レポート、アラート、PC/スマホ/タブレットで打刻、シフト管理に至るまで30名以下なら無料であり、給与明細・年末調整も無料で対応可能 ※有給休暇の自動付与・時間単位・管理レポートは有料 ・ハーマス経費、ハーマス労務給与に連携可能	30名以下 31名以上	無料 100円/月・人
	(株)ラクス	楽楽勤怠	・出勤・残業・有休を一元管理でき、勤怠実績をリアルタイムに把握できる ・給与システムに連携することで給与計算が可能 ・打刻漏れや申請不備を自動で検知するアラート機能や残業時間や有給休暇の集計・管理もできる ・ノーコードで運用方法や業務フローのカスタマイズができる	初期費用 月額	10万円 3万円~/月
ホームページ	ジンドゥー(株)	Jimdo	・オンラインサービスにログインして利用するタイプのサービスで、高品質なホームページを簡単に製作できる ・ホームページ内に強制的に表示される広告の除去、および独自ドメインやSEO(Search Engine Optimization)の設定ができる ・AIが自動的にデザインを生成する「AIビルダー」と、デザインを手動で設定する「クリエイター」の2つのモードから選べる	AIビルダー Free Start Grow クリエイター Free Pro Business SEO PLUS Platinum	無料 990円/月 1,590円/月  無料 1,200円/月 2,600円/月 4,250円/月 5,330円/月

図表 付属 4-4 ツール一覧表④（26年1月現在）

視点	運営会社	商品名	特徴	価格	
				プラン	価格
ローコード ツール	サイボウズ(株)	kintone	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ノーコードとAIで、業務のシステム化や効率化を実現するアプリがつけれるクラウドサービス</li> <li>・顧客情報や案件情報、売上情報、プロジェクトの進捗状況、ワークフローの申請状況など、チームや仕事に必要なあらゆる情報を管理、リアルタイムに共有できる</li> <li>・誰でもAIを設定でき、AIがキントーンデータを効率的に検索し必要な情報をすばやく見つけるため業務スピードを向上でき、AIによる業務アプリ作成サポートもありアプリ作成も容易</li> </ul>	ライト スタンダード ワイド	1,000円/月・人 1,800円/月・人 3,000円/月・人
	Google	AppSheet	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Googleスプレッドシートなどのデータを活用してデータベースなどの環境構築をせずにアプリ開発ができる</li> <li>・Google work spaceと連携ができ、GoogleカレンダーやGoogleドライブなどのデータをまとめて管理ができる</li> <li>・AppSheet Automationを利用すれば、単純作業の自動化ができ処理時間の短縮も図れる</li> <li>・PCやタブレット、スマートフォンからでも使用できる</li> </ul>	Starter Core Enterprise Plus	5米ドル/月・人 10米ドル/月・人 20米ドル/月・人
	マイクロソフト	PowerApps	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドラッグアンドドロップや数式を使ってMicrosoft DataverseやSharePoint、Excelなどのデータベースに接続し、アプリを設計できる</li> <li>・Microsoft365やPower Automate、Power BIなどのMicrosoft製品と連携でき、業務改善アプリや申請フローなど業務に特化した自動化アプリを作成できる</li> <li>・ユーザー向けの直感的なキャンバスアプリ、データ処理に特化した管理社向けのモデル駆動型アプリ、webサイトのような情報発信できるポータル3種類が作成できる</li> <li>・PCやタブレット、スマートフォンからでも使用できる</li> </ul>	Power Apps Premium 構築・使用 使用	2,998円/月・人 1,799円/月・人
RPA	(株)FCE	Robo-Pat	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務を直感的に置き換えることができる操作性が特徴</li> <li>・アプリケーションは、Officeソフトも含めてアプリケーションを問わず対応可能</li> <li>・マウスとキーボードで操作することのすべてをかわりに操作することが可能。</li> </ul>	フル機能 実行	12万円/月 4万円/月
	(株)KEYENCE	RKシリーズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人のマウス・キーボードの操作を覚えてパソコンが代行</li> <li>・AIナビに沿って項目を選ぶことでシナリオが完成</li> <li>・不明な点やエラーの原因をAIナビに聞くことで改善点をアドバイス</li> </ul>	開発・実行 実行	12万円/月 2万円/月
動画 マニュアル	Tebiki(株)	tebiki	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動画と文章のマニュアルを作成できる</li> <li>・100か国以上の言語に対応</li> <li>・スキル管理やスキルマップで可視化ができる</li> </ul>	初期費用 月額	30万円 10万円/月～ (10アカウント)
	(株)カミナシ	カミナン教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動画マニュアルの作成・配信から従業員教育の記録・管理までをワンストップで提供するサービス</li> <li>・現場作業の様子を撮影した動画をアップロードし、AIによる字幕生成や多言語翻訳機能を使ってマニュアルを作成</li> <li>・従業員ごとにIDを付与し、受講状況や理解度を記録・管理できる</li> </ul>	—	相談の上提示

令和7年度「調査・研究事業」  
『中小製造業におけるDX推進の  
調査研究報告』  
報告書

2026年2月発行  
一般社団法人 埼玉県中小企業診断協会  
ものづくり研究会  
〒330-0063  
埼玉県さいたま市浦和区高砂 4-3-21  
三協ビル 5F  
TEL 048-762-3350  
E-mail [rmcsai@nifty.com](mailto:rmcsai@nifty.com)