

巻末資料 4 職業訓練ＤＸカリキュラム 開発ガイド

DX関連技術明確化シート															
調査結果から見えるポイント (A)															
DX推進により、企業全体の生産性向上やコスト削減を促進する「業務の効率化」と、組織内の知識共有と迅速な意思決定を支援する「情報共有の促進」に効果を期待している。(B) 解決したい課題は「従業員のスキル見える化」「業務の効率化」「データ活用」等が挙げられ、これらは適材適所の人材配置やデータドリブンな意思決定の基盤となっている。(C) マインド・スタンスは「変化への適応」「コラボレーション」等の実践度が低く、社会環境の変化に柔軟に対応し、組織で解決するという意識の醸成ができていない。(D) 求められる技術・スキルは「課題発見・解決スキル」「デジタルツールの活用」が挙げられ、これらのスキルを持つ人材の確保・育成が必要とされている。(E)															
DX推進により期待する効果 (B)															
B-1 業務の効率化		中小企業 81.8 大企業 92.6	B-2 情報共有の促進(社内コミュニケーション活性化、意思決定の迅速化)		中小企業 68.5 大企業 90.1	B-3 人的資源の効果的活用		中小企業 63.1 大企業 82.7	B-4 コスト削減、利益・財務の改善		中小企業 63.1 大企業 74.1	B-5 品質の向上・品質管理の効率化		中小企業 59.3 大企業 79.0	
B-6 顧客満足度の向上		中小企業 53.4 大企業 65.4	B-7 人材の確保・育成		中小企業 44.5 大企業 66.7	B-8 製品・サービスの強化(新商品・新サービスの開発力強化、短期化)		中小企業 41.5 大企業 58.0	B-9 熟練技術の継承		中小企業 32.8 大企業 56.8				
業務上の課題 (C)															
<今後DXにより解決したい課題例>															
C-1 従業員のスキル見える化を図りたい。		中小企業 72.0 大企業 80.2	C-2 データの共有化により業務の効率化を図りたい。		中小企業 71.2 大企業 69.1	C-3 担当する業務に対して、ビッグデータを収集・分析し、そのデータを活用したい。		中小企業 64.3 大企業 76.5	C-4 過去の生産履歴のデータを分析して、効率的な生産計画を作成したい。		中小企業 63.5 大企業 64.2	C-5 状態監視・分析による予兆保全をしたい。		中小企業 63.1 大企業 75.3	
C-6 条件監視保全やセキュリティ管理を最適化したい。		中小企業 61.4 大企業 72.8	C-7 生産工程の進捗状況をリアルタイムで把握したい。		中小企業 60.8 大企業 61.7	C-8 熟練工の技能見える化・データ化による技能伝承を効果的にしたい。		中小企業 60.3 大企業 72.8	C-9 製品の受注・生産・完成をリアルタイムでモニタリングし在庫管理を自動化したい。		中小企業 59.9 大企業 63.0	C-10 設計のノウハウをデータベース化し、標準化したい。		中小企業 59.3 大企業 70.4	
C-11 製品検査を効率化したい。		中小企業 59.1 大企業 65.4	C-12 製品の見えない部分や、建物の隠蔽部分の検査・診断をしたい。		中小企業 57.0 大企業 65.4	C-13 不良品を自動検知したい。		中小企業 56.8 大企業 59.3	C-14 効率的な設計をしたい。		中小企業 56.6 大企業 76.5	C-15 ロボット化・IoT・AIを組み合わせて省人化・自動化したい。		中小企業 56.2 大企業 69.1	
C-16 モデリングや構造解析により、設計の効率化につなげたい。		中小企業 51.1 大企業 59.3	C-17 施工計画の立案・検討をしたい。		中小企業 49.5 大企業 67.9	C-18 外装・外壁の劣化診断など中長期の保全の提案をしたい。		中小企業 43.0 大企業 58.0	C-19 生産ラインにおいてロボットシステムの運用をしたい。		中小企業 38.4 大企業 42.0	C-20 DX推進に向けたマインド・スタンスの醸成を図りたい。		*4. DX推進のために重要とされるマインド・スタンスの実践度(C)を参照	
DX推進のために重要とされるマインド・スタンスの実践度 (D)															
経営者層、DX推進者、一般社員について「実践できている」と回答した企業の割合(%)															
D-1 顧客・ユーザーへの共感		経営者 36.0 DX推進者 47.2 一般社員 35.9	D-2 事実に基づく判断		経営者 35.5 DX推進者 33.2 一般社員 30.3	D-3 反復的なアプローチ		経営者 44.3 DX推進者 66.5 一般社員 25.9	D-4 DX推進への理解		経営者 66.8 DX推進者 73.5 一般社員 25.5	D-5 柔軟な意思決定		経営者 33.4 DX推進者 32.0 一般社員 21.3	
D-6 常識にとらわれない発想		経営者 40.9 DX推進者 46.8 一般社員 15.9	D-7 コラボレーション		経営者 42.4 DX推進者 39.1 一般社員 15.7	D-8 変化への適応		経営者 42.6 DX推進者 60.6 一般社員 15.4	D-9 データ活用		経営者 36.9 DX推進者 35.0 一般社員 14.8	D-10 デジタル技術の業務活用		経営者 21.9 DX推進者 36.8 一般社員 13.4	
採用時、入社後の社員に求めるDX関連技術・スキル (E)															
採用時または入社後に身につけてほしいと回答した企業の割合(%)															
DX推進スキル		E-1 業務の中における課題を発見し、解決策を考案できる	中小企業 50.9 大企業 51.9	E-2 データの活用・分析・解析ができる	中小企業 39.2 大企業 58.0	E-3 貴社のデジタル化・DX化の取組を統括し、推進できる	中小企業 44.1 大企業 46.9	E-4 AIとIoTの活用ができる	中小企業 38.8 大企業 30.9	E-5 CADやシミュレータを利用して、設計・開発できる	中小企業 48.4 大企業 65.4	E-6 デジタルツールやシステムの機能比較や導入支援ができる	中小企業 27.8 大企業 40.7	E-7 仮想モデリング技術(BIM、CIMなど)を活用できる	中小企業 29.9 大企業 46.9
ツールデバイス利用スキル		E-8 Web会議システムやオフィスツール等の利用ができる	中小企業 56.2 大企業 59.3	E-9 タブレット等の情報端末を利用操作できる	中小企業 41.7 大企業 64.2	E-10 クラウド・サービスを利用できる	中小企業 34.9 大企業 38.3	E-11 BIMデータを利用して施工計画の立案・検討ができる	中小企業 41.7 大企業 56.8	E-12 IoTデバイス(XR、ドローン等)を利用できる	中小企業 35.5 大企業 46.9	E-13 ネットワーク機器等の構成、設定ができる	中小企業 47.7 大企業 50.6	E-14 ネットワークの運用・保守ができる	中小企業 41.7 大企業 46.9
システム導入・運用スキル		E-15 IoTデバイス(XR、ドローン等)を利用できる	中小企業 16.7 大企業 27.2	E-16 BIMを利用して効率的な建築設計ができる	中小企業 25.7 大企業 40.7	E-17 クラウドの活用ができる/クラウドコンピューティングにおける設計と構築ができる	中小企業 13.1 大企業 21.0	E-18 情報セキュリティ対策(人的、物理的、技術的対策)ができる	中小企業 23.4 大企業 42.0	E-19 ネットワークツールやシステムの機能比較や導入支援ができる	中小企業 10.9 大企業 22.2	E-20 基幹システムの提案・導入・運用・管理ができる	中小企業 19.6 大企業 35.8	E-21 データ分析・活用技術を活用できる	中小企業 13.1 大企業 24.7
		E-22 ネットワーク機器等の構成、設定ができる	中小企業 51.4 大企業 48.1	E-23 ネットワークの運用・保守ができる	中小企業 41.8 大企業 53.1	E-24 クラウドの活用ができる/クラウドコンピューティングにおける設計と構築ができる	中小企業 44.3 大企業 37.0	E-25 情報セキュリティ対策(人的、物理的、技術的対策)ができる	中小企業 42.0 大企業 56.8	E-26 デジタルツールやシステムの機能比較や導入支援ができる	中小企業 40.3 大企業 39.5	E-27 基幹システムの提案・導入・運用・管理ができる	中小企業 44.0 大企業 50.6	E-28 データ分析・活用技術を活用できる	中小企業 36.9 大企業 44.4
		E-29 IoTデバイス(XR、ドローン等)を利用できる	中小企業 16.7 大企業 27.2	E-30 BIMを利用して効率的な建築設計ができる	中小企業 25.7 大企業 40.7	E-31 クラウドの活用ができる/クラウドコンピューティングにおける設計と構築ができる	中小企業 13.1 大企業 21.0	E-32 情報セキュリティ対策(人的、物理的、技術的対策)ができる	中小企業 23.4 大企業 42.0	E-33 ネットワークツールやシステムの機能比較や導入支援ができる	中小企業 10.9 大企業 22.2	E-34 基幹システムの提案・導入・運用・管理ができる	中小企業 19.6 大企業 35.8	E-35 データ分析・活用技術を活用できる	中小企業 13.1 大企業 24.7
システム開発スキル		E-36 IoTデバイス(XR、ドローン等)を利用できる	中小企業 16.7 大企業 27.2	E-37 BIMを利用して効率的な建築設計ができる	中小企業 25.7 大企業 40.7	E-38 クラウドの活用ができる/クラウドコンピューティングにおける設計と構築ができる	中小企業 13.1 大企業 21.0	E-39 情報セキュリティ対策(人的、物理的、技術的対策)ができる	中小企業 23.4 大企業 42.0	E-40 ネットワークツールやシステムの機能比較や導入支援ができる	中小企業 10.9 大企業 22.2	E-41 基幹システムの提案・導入・運用・管理ができる	中小企業 19.6 大企業 35.8	E-42 データ分析・活用技術を活用できる	中小企業 13.1 大企業 24.7
		E-43 IoTデバイス(XR、ドローン等)を利用できる	中小企業 16.7 大企業 27.2	E-44 BIMを利用して効率的な建築設計ができる	中小企業 25.7 大企業 40.7	E-45 クラウドの活用ができる/クラウドコンピューティングにおける設計と構築ができる	中小企業 13.1 大企業 21.0	E-46 情報セキュリティ対策(人的、物理的、技術的対策)ができる	中小企業 23.4 大企業 42.0	E-47 ネットワークツールやシステムの機能比較や導入支援ができる	中小企業 10.9 大企業 22.2	E-48 基幹システムの提案・導入・運用・管理ができる	中小企業 19.6 大企業 35.8	E-49 データ分析・活用技術を活用できる	中小企業 13.1 大企業 24.7
		E-50 IoTデバイス(XR、ドローン等)を利用できる	中小企業 16.7 大企業 27.2	E-51 BIMを利用して効率的な建築設計ができる	中小企業 25.7 大企業 40.7	E-52 クラウドの活用ができる/クラウドコンピューティングにおける設計と構築ができる	中小企業 13.1 大企業 21.0	E-53 情報セキュリティ対策(人的、物理的、技術的対策)ができる	中小企業 23.4 大企業 42.0	E-54 ネットワークツールやシステムの機能比較や導入支援ができる	中小企業 10.9 大企業 22.2	E-55 基幹システムの提案・導入・運用・管理ができる	中小企業 19.6 大企業 35.8	E-56 データ分析・活用技術を活用できる	中小企業 13.1 大企業 24.7
業務上の課題を解決するためのDX技術 (F)															
企業二重調査の結果から技術要素を抜き出して整理															
カテゴリー		主な技術要素													
データ分析・活用技術		データ分析、データサイエンス、データベース、ビッグデータ、BI、RPA、IE													
センシング技術		温度センサ、超音波センサ、画像センサ、電流センサ、振動センサ、加速度センサ													
クラウド利用技術		IaaS、PaaS、SaaS													
AI(人工知能)関連技術		機械学習、ディープラーニング、生成AI、AI画像解析													
モデリング技術		3DCAD、BIM/CIM、3Dプリンタ													
IoT・スマートデバイス活用技術		XRデバイス、タブレット、エッジコンピューティング													
ロボット関連技術		産業ロボット、自動搬送ロボット、協働ロボット、ドローン													
シミュレーション・解析技術		CAE、デジタルツイン、CAM、システムシミュレーション													
プログラミング技術		ウェブプログラミング技術、IoTプログラミング技術、リアルタイムプログラミング技術、スクリプトプログラミング技術													
ネットワーク技術		ネットワークデバイス、ネットワークアーキテクチャ、セキュリティ、ワイヤレス通信技術													

DX関連スキルシート(DXスキル)

業務上の課題 (C)											
C-1											
従業員のスキルをデータベース化して、活用したい。<従業員のスキルの見える化を図りたい。>											
調査結果から見えるポイント (A)	この課題をDXにより解決したいと回答した中小企業の傾向										
DX関連技術によりすでに解決していると回答した中小企業は、2.5%である一方、72.0%の企業が今後解決したいと回答している。今後解決したいと回答した中小企業が解決に至っていない理由の内訳は、以下のとおりである。 <table> <tr> <td>1. 社内の業務における具体的な用途・有効性がわからない</td><td>26.4%</td></tr> <tr> <td>2. 導入するための知識や技術がない</td><td>68.8%</td></tr> <tr> <td>3. 予算上の問題</td><td>31.2%</td></tr> <tr> <td>4. 設備や機器、物的な環境(スペース等)が不足している</td><td>7.7%</td></tr> </table> また、今後解決したいと回答した中小企業の、近い将来のDX水準目標は、デジタル技術を前提とした商品・サービスの展開が18.1%、社内のデジタル化(製造現場等及び事務作業のデジタル化)が77.6%となっている。	1. 社内の業務における具体的な用途・有効性がわからない	26.4%	2. 導入するための知識や技術がない	68.8%	3. 予算上の問題	31.2%	4. 設備や機器、物的な環境(スペース等)が不足している	7.7%	各業種の回答総数に対するこの課題を解決したいと回答した企業の割合(%) <table> <tr> <td>中小製造 72.7</td><td>中小建設 71.2</td></tr> </table>	中小製造 72.7	中小建設 71.2
1. 社内の業務における具体的な用途・有効性がわからない	26.4%										
2. 導入するための知識や技術がない	68.8%										
3. 予算上の問題	31.2%										
4. 設備や機器、物的な環境(スペース等)が不足している	7.7%										
中小製造 72.7	中小建設 71.2										
業務上の課題を解決するためのDX技術 (F)											
カテゴリー	主な技術要素										
データ分析・活用技術	データ分析、データサイエンス、データベース、ビッグデータ、BI、RPA、IE										
センシング技術	温度センサ、超音波センサ、画像センサ、電流センサ、振動センサ、加速度センサ										
クラウド利用技術	IaaS、PaaS、SaaS										
AI(人工知能)関連技術	機械学習、ディープラーニング、生成AI、AI画像解析										
モデリング技術	3DCAD、BIM/CIM、3Dプリンタ										
IoT・スマートデバイス活用技術	XRデバイス、タブレット、エッジコンピューティング										
ロボット関連技術	産業ロボット、自動搬送ロボット、協働ロボット、ドローン										
シミュレーション・解析技術	CAE、デジタルツイン、CAM、システムシミュレーション										
プログラミング技術	ウェブプログラミング技術、IoTプログラミング技術、リアルタイムプログラミング技術、スクリプトプログラミング技術										
ネットワーク技術	ネットワークデバイス、ネットワークアーキテクチャ、セキュリティ、ワイヤレス通信技術										
課題解決技術、手法を利活用した具体的な課題解決例											
<u>データ分析・整理<データ分析・活用技術></u> ・スキルや資格を一覧化し、それらをマトリックスやスプレッドシートなどにデータ化すること。 ・技能や経験を体系化しデータベース化する。											
<u>データベースの利活用<データ分析・活用技術></u> ・組織全体で接続できること。 ・スキルデータを活用して人材配置の適正化をすること。											
<u>データ収集<IoTスマート・デバイス活用技術></u> ・従業員が持つスキルや経験に対する自己評価、資格等をタブレット等を使用して入力すること。 ・会社規定または世界標準等に照らし合せて評価すること。											
課題解決のために習得しておくことが望ましいスキル											
人事・労務管理 業務プロセスの理解 安全衛生に関する知識(基準や取り扱い方法など) 担当業務に関する専門知識(建設業であれば施工管理や施工方法、法規の知識など)											

DX関連スキルシート(DXスキル)

業務上の課題 (C)

C-2

<データの共有化により業務の効率化を図りたい。>

調査結果から見えるポイント (A)

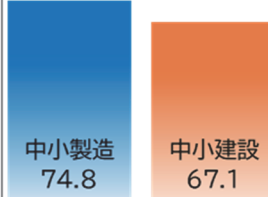
この課題をDXにより解決したいと回答した中小企業の傾向

DX関連技術によりすでに解決していると回答した中小企業は、17.7%である一方、71.2%の企業が今後解決したいと回答している。今後解決したいと回答した企業が解決に至っていない理由の内訳は、以下のとおりである。

- | | |
|------------------------------|-------|
| 1. 社内の業務における具体的な用途・有効性がわからない | 25.9% |
| 2. 導入するための知識や技術がない | 61.5% |
| 3. 予算上の問題 | 34.8% |
| 4. 設備や機器、物的な環境(スペース等)が不足している | 9.4% |

また、今後解決したいと回答した中小企業の、近い将来のDX水準目標は、デジタル技術を前提とした商品・サービスの展開が15.3%、社内のデジタル化(製造現場等及び事務作業のデジタル化)が80.1%となっている。

各業種の回答総数に対する
この課題を解決したいと
回答した企業の割合



業務上の課題を解決するためのDX技術 (F)

カテゴリー	主な技術要素
データ分析・活用技術	データ分析、データサイエンス、データベース、ビッグデータ、BI、RPA、IE
センシング技術	温度センサ、超音波センサ、画像センサ、電流センサ、振動センサ、加速度センサ
クラウド利用技術	IaaS、PaaS、SaaS
AI(人工知能)関連技術	機械学習、ディープラーニング、生成AI、AI画像解析
モデリング技術	3DCAD、BIM/CIM、3Dプリンタ
IoT・スマートデバイス活用技術	XRデバイス、タブレット、エッジコンピューティング
ロボット関連技術	産業ロボット、自動搬送ロボット、協働ロボット、ドローン
シミュレーション・解析技術	CAE、デジタルツイン、CAM、システムシミュレーション
プログラミング技術	ウェブプログラミング技術、IoTプログラミング技術、リアルタイムプログラミング技術、スクリプトプログラミング技術
ネットワーク技術	ネットワークデバイス、ネットワークアーキテクチャ、セキュリティ、ワイヤレス通信技術

課題解決技術、手法を利活用した具体的な課題解決例

業務の効率化<データ分析・活用技術>

- ・クラウドとデータの活用によりデータ連携が容易くなり、業務の効率化を図ること。

データの共有<クラウド利用技術>

- ・データを共有化するために設計図面、契約書、変更依頼書などの書類をクラウドにアップロードすること。

業務の効率化<データ分析・活用技術>

- ・クラウドとデータの活用によりデータ連携が容易くなり、業務の効率化を図ること。

課題解決のために習得しておくことが望ましいスキル

業務プロセスの理解
業務フローとデータの関連性
部門間でのデータの流れ
標準化・規格化

DX関連スキルシート(DXスキル)

業務上の課題 (C)

C-3

<担当する業務に対して、ビッグデータを収集／分析し、そのデータを利活用したい。>

調査結果から見えるポイント (A)

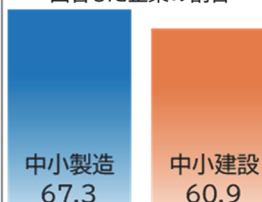
この課題をDXにより解決したいと回答した中小企業の傾向

DX関連技術によりすでに解決していると回答した中小企業は、3.8%である一方、64.3%の企業が今後解決したいと回答している。今後解決したいと回答した企業が解決に至っていない理由の内訳は、以下のとおりである。

- | | |
|------------------------------|-------|
| 1. 社内の業務における具体的な用途・有効性がわからない | 29.9% |
| 2. 導入するための知識や技術がない | 69.0% |
| 3. 予算上の問題 | 29.0% |
| 4. 設備や機器、物的な環境(スペース等)が不足している | 9.6% |

また、今後解決したいと回答した中小企業の、近い将来のDX水準目標は、デジタル技術を前提とした商品・サービスの展開が18.5%、社内のデジタル化(製造現場等及び事務作業のデジタル化)が78.2%となっている。

各業種の回答総数に対する
この課題を解決したいと
回答した企業の割合



業務上の課題を解決するためのDX技術 (F)

カテゴリー	主な技術要素
データ分析・活用技術	データ分析、データサイエンス、データベース、ビッグデータ、BI、RPA、IE
センシング技術	温度センサ、超音波センサ、画像センサ、電流センサ、振動センサ、加速度センサ
クラウド利用技術	IaaS、PaaS、SaaS
AI(人工知能)関連技術	機械学習、ディープラーニング、生成AI、AI画像解析
モデリング技術	3DCAD、BIM/CIM、3Dプリンタ
IoT・スマートデバイス活用技術	XRデバイス、タブレット、エッジコンピューティング
ロボット関連技術	産業ロボット、自動搬送ロボット、協働ロボット、ドローン
シミュレーション・解析技術	CAE、デジタルツイン、CAM、システムシミュレーション
プログラミング技術	ウェブプログラミング技術、IoTプログラミング技術、リアルタイムプログラミング技術、スクリプトプログラミング技術
ネットワーク技術	ネットワークデバイス、ネットワークアーキテクチャ、セキュリティ、ワイヤレス通信技術

課題解決技術、手法を利活用した具体的な課題解決例

分析、データ利活用 <データ分析・活用技術>

- ・BIツール等を使用してデータを解析し、隠れた情報や傾向を発見。製造プロセスのデータから生産効率を向上させるための最適なパラメータを見つけたり、品質問題の原因を特定すること。
(例:データマイニング(大量のデータからパターンや相関関係を見つける))
- ・時系列データや生産データを使用して、需要予測や生産効率の予測などを行うこと。
(例:予測分析(過去のデータから将来の動向や出来事を予測する))
- ・品質管理データを分析して、不良品の原因を特定し、生産プロセスを改善するための対策を講じること。
- ・生産データを使用して効率的な生産スケジュールを立てること。
(例:品質管理およびプロセス改善)

データ収集 <センシング技術>

- ・システムから加工工程の開始時刻や終了時刻、加工速度、工具の交換回数、異常停止時間などを収集すること。
(例:CNCマシンやマシニングセンタからのデータ収集)
- ・切削力センサや振動センサ、温度センサなどのセンサを使用して、加工プロセス中のさまざまなデータを収集すること。
(例:センサデータの収集)
- ・生産計画やスケジュール管理システムから、生産数量や納期、オーダーの進捗状況などの情報を収集すること。
- ・品質管理システムから、不良品の数や不良品の原因、再加工の頻度などの情報を収集すること。
(例:システムからのデータ収集)

課題解決のために習得しておくことが望ましいスキル

生産技術、品質管理に関する知識
 工程管理や生産管理に関する知識
 データ管理と整理の知識
 担当業務における書類、データの把握

DX関連スキルシート(DXスキル)

業務上の課題 (C)

C-4

効率的な生産計画を作成したい。＜過去の生産履歴のデータを分析して、効率的な生産計画を作成したい。＞

調査結果から見えるポイント (A)

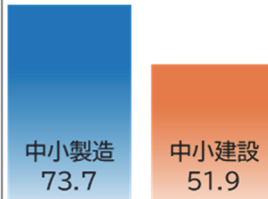
この課題をDXにより解決したいと回答した中小企業の傾向

DX関連技術によりすでに解決していると回答した中小企業は、5.6%である一方、63.5%の企業が今後解決したいと回答している。今後解決したいと回答した企業が解決に至っていない理由の内訳は、以下のとおりである。

- | | |
|------------------------------|-------|
| 1. 社内の業務における具体的な用途・有効性がわからない | 23.3% |
| 2. 導入するための知識や技術がない | 69.2% |
| 3. 予算上の問題 | 32.0% |
| 4. 設備や機器、物的な環境(スペース等)が不足している | 9.1% |

また、今後解決したいと回答した中小企業の、近い将来のDX水準目標は、デジタル技術を前提とした商品・サービスの展開が17.2%、社内のデジタル化(製造現場等及び事務作業のデジタル化)が80.0%となっている。

各業種の回答総数に対する
この課題を解決したいと
回答した企業の割合



業務上の課題を解決するためのDX技術 (F)

カテゴリー	主な技術要素
データ分析・活用技術	データ分析、データサイエンス、データベース、ビッグデータ、BI、RPA、IE
センシング技術	温度センサ、超音波センサ、画像センサ、電流センサ、振動センサ、加速度センサ
クラウド利用技術	IaaS、PaaS、SaaS
AI(人工知能)関連技術	機械学習、ディープラーニング、生成AI、AI画像解析
モデリング技術	3DCAD、BIM/CIM、3Dプリンタ
IoT・スマートデバイス活用技術	XRデバイス、タブレット、エッジコンピューティング
ロボット関連技術	産業ロボット、自動搬送ロボット、協働ロボット、ドローン
シミュレーション・解析技術	CAE、デジタルツイン、CAM、システムシミュレーション
プログラミング技術	ウェブプログラミング技術、IoTプログラミング技術、リアルタイムプログラミング技術、スクリプトプログラミング技術
ネットワーク技術	ネットワークデバイス、ネットワークアーキテクチャ、セキュリティ、ワイヤレス通信技術

課題解決技術、手法を利活用した具体的な課題解決例

データの収集＜データ分析・活用技術＞

- ・過去の生産データを収集し、データベース化すること。

データ分析＜データ分析・活用技術＞

- ・過去の生産データを分析し、生産ラインや工程のパフォーマンスを評価すること。
- ・生産ラインのボトルネックや稼働率の低い機器を特定すること。

生産計画作成＜AI(人工知能)関連技術、データ分析・活用技術＞

- ・人工知能(AI)や機械学習(ML)を用いて、生産計画の最適化や調整を自動的し、生産ラインの稼働率や効率化をすること。

課題解決のために習得しておくことが望ましいスキル

生産管理や生産計画に関する 工程計画、工程設計に関する知識 在庫管理に関する知識 データ読解力	リスク管理力
--	--------

DX関連スキルシート(DXスキル)

業務上の課題 (C)							
C-5							
状態監視・分析による予兆保全をしたい。							
調査結果から見えるポイント (A)							
この課題をDXにより解決したいと回答した中小企業の傾向							
DX関連技術によりすでに解決していると回答した中小企業は、0.8%である一方、63.1%の企業が今後解決したいと回答している。今後解決したいと回答した企業が解決に至っていない理由の内訳は、以下のとおりである。 1. 社内の業務における具体的な用途・有効性がわからない 24.0% 2. 導入するための知識や技術がない 66.3% 3. 予算上の問題 35.9% 4. 設備や機器、物的な環境(スペース等)が不足している 10.6% また、今後解決したいと回答した中小企業の、近い将来のDX水準目標は、デジタル技術を前提とした商品・サービスの展開が18.2%、社内のデジタル化(製造現場等及び事務作業のデジタル化)が78.4%となっている。	各業種の回答総数に対するこの課題を解決したいと回答した企業の割合 <table border="1"> <thead> <tr> <th>業種</th> <th>割合 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中小製造</td> <td>71.2</td> </tr> <tr> <td>中小建設</td> <td>53.9</td> </tr> </tbody> </table>	業種	割合 (%)	中小製造	71.2	中小建設	53.9
業種	割合 (%)						
中小製造	71.2						
中小建設	53.9						
業務上の課題を解決するためのDX技術 (F)							
カテゴリー	主な技術要素						
データ分析・活用技術	データ分析、データサイエンス、データベース、ビッグデータ、BI、RPA、IE						
センシング技術	温度センサ、超音波センサ、画像センサ、電流センサ、振動センサ、加速度センサ						
クラウド利用技術	IaaS、PaaS、SaaS						
AI(人工知能)関連技術	機械学習、ディープラーニング、生成AI、AI画像解析						
モデリング技術	3DCAD、BIM/CIM、3Dプリンタ						
IoT・スマートデバイス活用技術	XRデバイス、タブレット、エッジコンピューティング						
ロボット関連技術	産業ロボット、自動搬送ロボット、協働ロボット、ドローン						
シミュレーション・解析技術	CAE、デジタルツイン、CAM、システムシミュレーション						
プログラミング技術	ウェブプログラミング技術、IoTプログラミング技術、リアルタイムプログラミング技術、スクリプトプログラミング技術						
ネットワーク技術	ネットワークデバイス、ネットワークアーキテクチャ、セキュリティ、ワイヤレス通信技術						
課題解決技術、手法を利活用した具体的な課題解決例							
<u>データ分析<データ分析・活用技術、AI(人工知能)関連技術></u> ・収集データを解析しAIで故障リスクの予測を行うこと。 ・最適なメンテナンス方法、時期を提示すること。							
<u>データ収集<センシング技術、IoT・スマートデバイス活用技術></u> ・プレス機械の音・振動、荷重、ストローク、温度、電力消費データなどを各種センサで収集すること。 ・部品の摩耗や潤滑の異常と収集データの関係を見てそれぞれの特徴を確認すること。							
課題解決のために習得しておくことが望ましいスキル							
保全手法に関する知識 機械要素、電気要素保全技術 品質管理に関する知識							

DX関連スキルシート(DXスキル)

業務上の課題 (C)

C-6

<条件監視保全やセキュリティ管理を最適化したい。>

調査結果から見えるポイント (A)

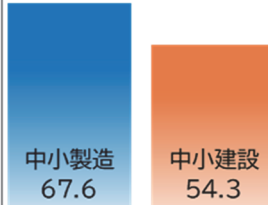
この課題をDXにより解決したいと回答した中小企業の傾向

DX関連技術によりすでに解決していると回答した中小企業は、2.3%である一方、61.4%の企業が今後解決したいと回答している。今後解決したいと回答した企業が解決に至っていない理由の内訳は、以下のとおりである。

- | | |
|------------------------------|-------|
| 1. 社内の業務における具体的な用途・有効性がわからない | 21.6% |
| 2. 導入するための知識や技術がない | 65.3% |
| 3. 予算上の問題 | 39.4% |
| 4. 設備や機器、物的な環境(スペース等)が不足している | 8.1% |

また、今後解決したいと回答した中小企業の、近い将来のDX水準目標は、デジタル技術を前提とした商品・サービスの展開が19.0%、社内のデジタル化(製造現場等及び事務作業のデジタル化)が77.1%となっている。

各業種の回答総数に対する
この課題を解決したいと
回答した企業の割合



業務上の課題を解決するためのDX技術 (F)

カテゴリー	主な技術要素
データ分析・活用技術	データ分析、データサイエンス、データベース、ビッグデータ、BI、RPA、IE
センシング技術	温度センサ、超音波センサ、画像センサ、電流センサ、振動センサ、加速度センサ
クラウド利用技術	IaaS、PaaS、SaaS
AI(人工知能)関連技術	機械学習、ディープラーニング、生成AI、AI画像解析
モデリング技術	3DCAD、BIM/CIM、3Dプリンタ
IoT・スマートデバイス活用技術	XRデバイス、タブレット、エッジコンピューティング
ロボット関連技術	産業ロボット、自動搬送ロボット、協働ロボット、ドローン
シミュレーション・解析技術	CAE、デジタルツイン、CAM、システムシミュレーション
プログラミング技術	ウェブプログラミング技術、IoTプログラミング技術、リアルタイムプログラミング技術、スクリプトプログラミング技術
ネットワーク技術	ネットワークデバイス、ネットワークアーキテクチャ、セキュリティ、ワイヤレス通信技術

課題解決技術、手法を利活用した具体的な課題解決例

保全<データ分析・活用技術>

・故障リスクから、機器の交換時期の計画をすること。

監視<センシング技術>

・加工機の動作を監視するために各種センサを取り付けデータを収集すること。

条件監視<AI(人工知能)関連技術、データ分析・活用技術>

・機械の故障リスクを評価・予測するために内部サーバに蓄積した過去の稼働データから、AIを活用して分析すること。

セキュリティ管理<ネットワーク技術>

・内部サーバの乗っ取りやデータ漏洩しないようにファイアウォール等を構築すること。

課題解決のために習得しておくことが望ましいスキル

設備に関する知識	記録管理の方法
異常兆候の判断力	コスト管理に関する知識
保全計画・手法に関する知識	
リスク評価と優先順位の決め方	

DX関連スキルシート(DXスキル)

業務上の課題 (C)

C-7

<生産工程の進捗状況をリアルタイムで把握したい。>

調査結果から見えるポイント (A)

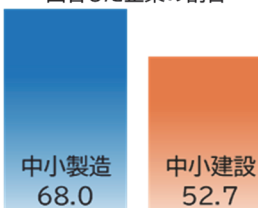
この課題をDXにより解決したいと回答した中小企業の傾向

DX関連技術によりすでに解決していると回答した中小企業は、12.3%である一方、60.8%の企業が今後解決したいと回答している。今後解決したいと回答した企業が解決に至っていない理由の内訳は、以下のとおりである。

- | | |
|------------------------------|-------|
| 1. 社内の業務における具体的な用途・有効性がわからない | 22.4% |
| 2. 導入するための知識や技術がない | 66.9% |
| 3. 予算上の問題 | 35.0% |
| 4. 設備や機器、物的な環境(スペース等)が不足している | 13.2% |

また、今後解決したいと回答した中小企業の、近い将来のDX水準目標は、デジタル技術を前提とした商品・サービスの展開が14.1%、社内のデジタル化(製造現場等及び事務作業のデジタル化)が82.7%となっている。

各業種の回答総数に対する
この課題を解決したいと
回答した企業の割合



業務上の課題を解決するためのDX技術 (F)

カテゴリー	主な技術要素
データ分析・活用技術	データ分析、データサイエンス、データベース、ビッグデータ、BI、RPA、IE
センシング技術	温度センサ、超音波センサ、画像センサ、電流センサ、振動センサ、加速度センサ
クラウド利用技術	IaaS、PaaS、SaaS
AI(人工知能)関連技術	機械学習、ディープラーニング、生成AI、AI画像解析
モデリング技術	3DCAD、BIM/CIM、3Dプリンタ
IoT・スマートデバイス活用技術	XRデバイス、タブレット、エッジコンピューティング
ロボット関連技術	産業ロボット、自動搬送ロボット、協働ロボット、ドローン
シミュレーション・解析技術	CAE、デジタルツイン、CAM、システムシミュレーション
プログラミング技術	ウェブプログラミング技術、IoTプログラミング技術、リアルタイムプログラミング技術、スクリプトプログラミング技術
ネットワーク技術	ネットワークデバイス、ネットワークアーキテクチャ、セキュリティ、ワイヤレス通信技術

課題解決技術、手法を利活用した具体的な課題解決例

データ分析<データ分析・活用技術、AI(人工知能)関連技術>

- ・収集したデータを分析し、生産ラインの稼働状況や生産品の品質などをリアルタイムで監視すること。
- ・生産品の画像データをAIを活用して評価すること。

データ収集<センシング技術、IoT・スマートデバイス活用技術、ネットワーク技術>

- ・プレス機や生産ラインにセンサを取り付け、機械の稼働状況(振動、電流、潤滑、加工速度など)や生産量などのデータをリアルタイムで収集すること。

課題解決のために習得しておくことが望ましいスキル

工程設計に関する知識
 生産設備設計、設備管理に関する知識
 スケジュール管理や調整に関する知識