

第2章 企業ニーズ調査

第2章 企業ニーズ調査

第1章で述べたとおり、本調査・研究は、企業ニーズ調査を行い企業の現状を把握することから検討が始まる。ここでは企業ニーズ調査の各過程について検討した結果と、調査結果について整理する。

第1節 企業ニーズ調査の全体の流れ

全体の流れを図2-1に示す。大きくは①事前の素案の検討・作成、②第1回委員会・作業部会での検討、③調査、④第2回委員会・作業部会での報告と考察・今後の方向性の検討の4つのプロセスで進めた。

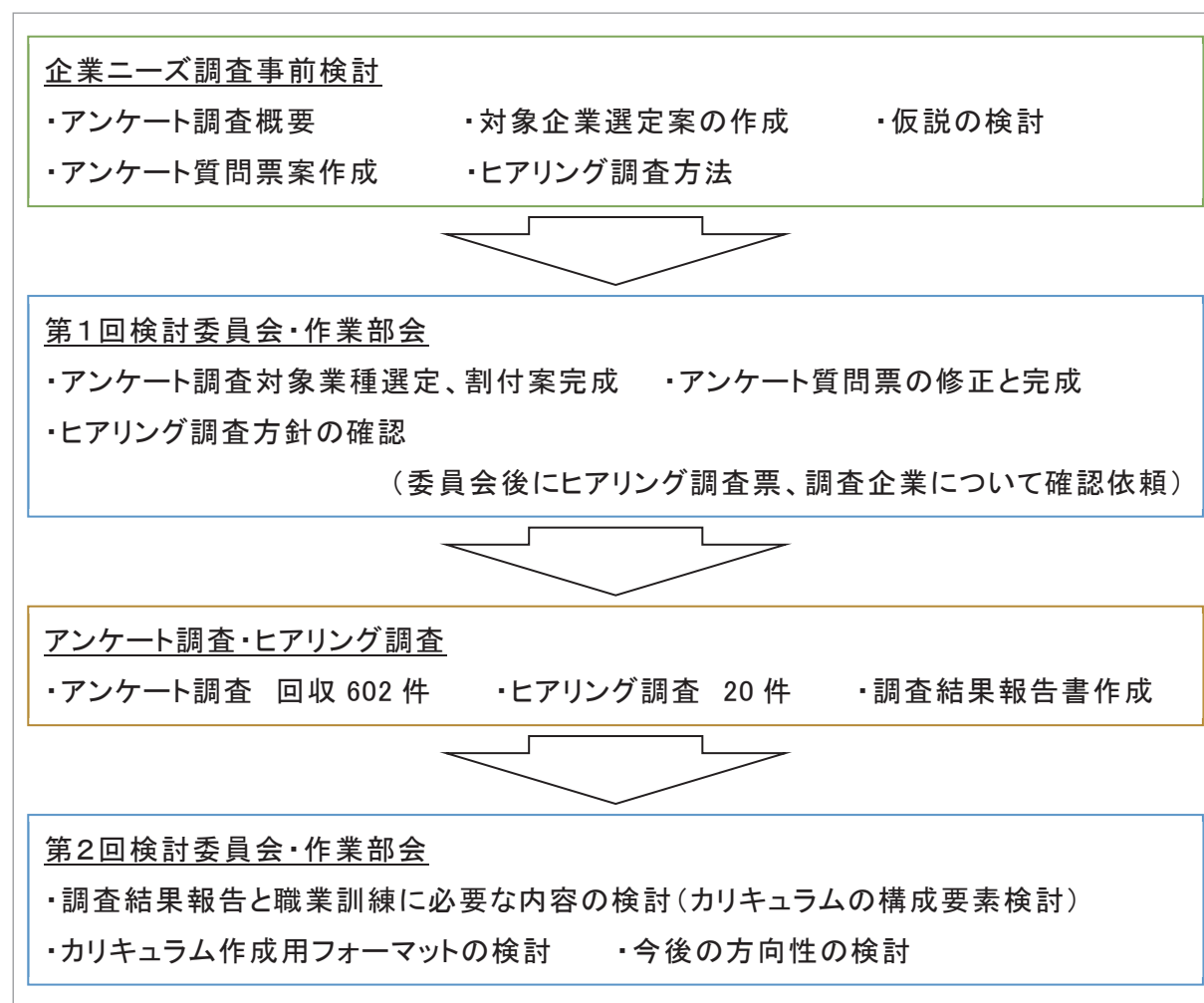


図2-1 DX関連技術の明確化と企業ニーズ調査の流れ

第2節 企業ニーズ調査方法

2-1 調査対象企業の業種選定

調査対象企業は、東京商工リサーチのデータベースに登録されている企業から抽出を行う。本調査・研究では、東京商工リサーチの業種分類において中分類の業種で選定し、本調査における製造業、建設業とした。なお、本調査における建設業には、他の大分類の業種で、建設業に関連する3業種を追加している。（表2-1参照）

表2-1 本調査・研究における業種と含まれる中分類の業種

本調査における製造業	本調査における建設業
業種名	業種名
プラスチック製品製造業	総合工事業
鉄鋼業	職別工事業（設備工事業除く）
非鉄金属製造業	設備工事業
金属製品製造業	（学術研究、専門・技術サービス業）
はん用機械器具製造業	土木建築サービス業
生産用機械器具製造業	商品・非破壊検査業
業務用機械器具製造業	（サービス業（その他に分類されない））
電磁部品・デバイス・電子回路製造業	建物サービス業
電気機械器具製造業	
情報通信機械器具製造業	
輸送用機械器具製造業	

2-2 アンケート調査概要

企業ニーズ調査の中心となる、アンケート調査の概要は以下のとおりである。

（1）調査対象

- 日本国内に本社または事業所があり、製造業または建設業を営む企業
- ※回答者は、企業のDX推進担当者（社内でDXを推進していく立場にある者、情報システム担当者。以下（DX推進者）という。）、または人材育成担当者

（2）サンプルサイズ

- 配布数 : 5,000 件
- 最低回収数 : 600 件
- 想定最低回収率 : 12%

（3）割付（表2-2参照）

- 業種は、製造業が60%、建設業が37.5%、その他2.5%

- ・ 送付先の 80% は、従業員 50～300 人以下の中小企業、20% は、従業員 400 人以上の企業

表 2-2 アンケート質問票送付割付詳細

	中小企業 (80%)			大企業 (20%)		
	製造業	建設業	その他	製造業	建設業	その他
配布割合 (%)	60	37.5	2.5	60	37.5	2.5
配布件数 (件)	2400	1500	100	600	375	25

(4) 調査方法

- ・ 依頼：郵送（依頼状、回答方法、調査票）
- ・ 回答：郵送・Web（Web フォーム）併用

(5) 調査期間

- ・ 2023 年 8 月 4 日（金）～ 9 月 5 日（火）

(6) 調査内容

- ・ 回答企業の属性
- ・ D X 推進の水準・D X 推進への関心度合い
- ・ D X 推進における課題
- ・ D X 推進に必要なマインド・スタンス
- ・ D X 関連技術の活用
- ・ D X 関連技術による課題解決
- ・ 近い将来における D X 推進の度合い
- ・ D X に関する人材ニーズ・人材育成
- ・ 職業訓練のサービスの在り方

2-3 仮説とアンケート質問票の作成

調査項目の検討にあたり、どのようなニーズを把握したいのか、何を明らかにしたいのかを整理し、想定している結果を仮定して、調査により検証を行うというイメージでアンケート項目を検討した。作成方針を以下に、また、仮説を表 2-3 に示す。

- ・ 現状において導入・運用されている D X の具体的内容、求められている人材、社員の育成を通して身に付けてもらいたいスキルを聞き取ることで、現時点で必要とされているものを整理し、特定する。
- ・ D X の導入により対策が可能な業務上の課題について、関心の度合いをデータ収集し、潜在的な D X 技術、求められる人材、社員に身に付けてもらいたいスキルのニーズが推測できるようにする。

- ・現状必要とされているニーズと、潜在的なニーズを勘案しつつ、指導員が習得すべきD X 関連技術等を明確化し、必要な研修体系と研修の内容を検討する。

表 2-3 企業ニーズ調査に向けた仮説

項目	仮説の内容
職業訓練各課程において必要とされるDX関連技術の明確化	1. 求職者を対象とした職業訓練コースで必要とされるDX関連技術は〇〇ではないか。(つまり、こういう人材であれば欲しい、という視点)
	2. 在職者を対象とした職業訓練コースで必要とされるDX関連技術は〇〇ではないか。(つまり、こういう要素が自社には足りない、という視点)
	3. 必要とされるDX関連技術は、デジタルスキル標準、DXリテラシー標準(経済産業省)で整理されたものを中心とすべきではないか。
	4. ものづくり関連企業(製造業、建設業)が取り組んでいるDXに係る関連分野は〇〇ではないか。
	5. ものづくり関連企業(製造業、建設業)がDXに取り組むうえでの障害のひとつに、人材育成があるのではないか。または、DX人材の採用(確保)の難しさがあるのではないか。
職業訓練の専門系に必要とされるDX関連技術と指導員研修の検討	1. 指導員の業務に鑑みて、指導員に必要とされるDX関連技術(専門系)は〇〇ではないか。
	2. 指導員は、デジタル社会に貢献できる職業訓練(多様な業務)を行うため、今後、〇〇の能力を習得すべきではないか。
	3. DXについて指導員が対応する業務について、指導業務以外の指導員業務(顧客に対する人材育成支援や技術支援、訓練コースのコーディネート等、職業訓練サービス等)に対する期待も大きいのではないか。
	4. 指導員が習得すべきDX関連技術は、利活用法の習得を中心としたものとすべきではないか。
DX関連技術等に対応する指導員研修の体系整備	1. 既存の研修体系を新たにDXに対応した研修体系に改編することで、効果的な指導員研修の実施が可能となるのではないか。
	2. 新たな研修体系は、各系に分類された体系ではなく、DXの視点で新たに体系化すべきではないか。
	3. 新たな研修体系は、専門系の技術要素のみならず、DXマインド・スタンスに関する要素も含めるべきではないか。
	4. 常に新たな技術に対応する職業訓練とするため(つまり、指導員が常に最新のDX技術を学ぶ、あるいは情報収集するため)、その指導員研修体系は、これまでの固定されたものではなく、常に改編し得るフレキシブルな体系とすべきではないか。
	5. 職業訓練は、DXによる産業界の変革に沿って新たな訓練コースを開発すべきではないか。
	6. 職業訓練の役割として、DX関連技術のみならず、ものづくりの基盤技術(汎用旋盤等、熟達求められる技術)もこれまで同様担うべきではないか。
	7. 職業訓練コースは、全てをDX対応とするのではなく、公共職業訓練の役割を踏まえ、これまでの基盤ものづくり系のコースもしっかりと行っていく必要があるのではないか。

この仮説と想定される回答をもとに、委員会・作業部会にて検討し、表2-4に示す内容でアンケート質問票を作成した。本調査では、詳細な聞き取りを目的に、自由記述欄を設けたこともあり、設問数は非常に多くなっている。アンケート質問票は、巻末資料1に、仮説とアンケート質問票の対応表に巻末資料2に示す。

表2-4 アンケート調査の内容

調査項目	内容
回答企業の属性	企業名、記入者担当業務、従業員数、事業内容等
DX推進の水準・関心度合い	水準は、デジタル技術等の利用・開発度合いから4段階に設定
DX推進における課題	DX推進における課題
DX推進に必要なマインド・スタンス	DX推進に必要なマインド・スタンス(経済産業省「DXリテラシー標準」参考、経営者層/DX推進者/一般社員別) DX化により効果が見込める業務
DX関連技術の活用	DX関連技術の活用度合い、関心度合い 活用できていない場合の理由
DX関連技術による課題解決	DX関連技術により解決したい課題 解決できていない理由
近い将来におけるDX推進の度合い	近い将来におけるDX推進の度合い
DXに関する人材ニーズ 人材育成ニーズ	DX人材が欲しいか 求める人材のスキル(採用時/入社後別) 人材育成の方法
職業訓練のサービスの在り方	変化に応じた職業訓練を望むか DXを前提とした技術教育を望むか 能力開発支援に望むこと

2-4 ヒアリング調査概要

ヒアリング調査は、アンケート調査の回答の集計が終了後、回答企業の中から20社を選定し調査した。その概要は以下のとおりである

(1) 対象企業

アンケートの回答内容について点数化を行い、大企業製造、大企業建設、中小企業製造、中小企業建設に分けて選定した。

- ・ 中小企業・製造業 : 9社
- ・ 大企業・製造業 : 2社
- ・ 中小企業・建設業 : 7社
- ・ 大企業・建設業 : 2社

(2) 調査方法

- ・ オンライン 17社
- ・ 訪問・対面 3社

(3) 調査期間

令和5年10月10日(火)～11月16日(木)

(4) 調査項目

アンケート調査項目に準ずるが、より詳細を聞くこととする

2-5 ヒアリング調査対象企業の選定と調査内容

ヒアリング調査対象企業は、アンケートの回答内容について点数化を行い、中小企業製造、大企業製造、中小企業建設、大企業建設に分け、合計点数が高い企業40社を候補として選定し、上位の企業から電話による依頼を行い、全部で20社をピックアップしヒアリングを実施した。点数化の方法を表2-5、2-6に示す。

ヒアリング調査はアンケートの回答内容をより詳細に聞き取ることを念頭に置き、表2-7のような内容でヒアリング調査を実施することとした。また、ヒアリングの質問票については、巻末資料1に示す。

表2-5 点数化の方法

アンケート設問番号	配点		満点
設問2-1 DX推進の水準(現状)	選択肢1 : 10点 選択肢2 : 10点	選択肢3 : 0点 選択肢4 : 0点	10
設問2-1 DX推進の水準(近い将来)	選択肢1 : 10点 選択肢2 : 10点	選択肢3 : 0点 選択肢4 : 0点	10
設問6-5 近い将来にDXを推進するために取り組みたい内容	積極的に取り組むと思う : 2点 まあ積極的に取り組むと思う : 1点 どちらとも言えない : 0点 あまり積極的に取り組まないと思う : 0点 取り組まないと思う : 0点		25
設問2-2 DX推進への関心の度合い	とても関心がある : 10点 まあ関心がある : 8点 どちらとも言えない : 0点 あまり関心がない : 0点 全く関心がない : 0点		10
設問4-1 マインド・スタンス	各項目、対象者層ごとに よく出来ている : 2点 まあ出来ている : 2点 どちらともいえない : 0点 あまりできていない : 0点 全くできていない : 0点		60 (DX推進者がいない場合は40点) 30点に標準化

設問5-1 技術への関心、利活用	項目ごとに 関心があり利用・開発している : 5点 関心があり利用しているが開発してない : 3点 関心はあるが利用していない : 1点 関心がない : 0点 わからない : 0点	60 20点に標準化
---------------------	---	-------------------

表2-6 点数化の方法

アンケート設問番号	配点	満点
設問6-1 DXによる業務上 課題解決への関心	項目ごとに すでに解決している : 3点 今後解決したい : 3点 必要がない／該当しない : 0点	57 20点に標準化
設問7-1 人材採用の可否	大いに欲しい : 5点 まあ欲しい : 5点 どちらともいえない : 0点 あまり欲しくはない : 0点 欲しくはない : 0点	5
設問7-2 必要なDX関連のスキル	入社後の列の選択された項目数 15項目以上 : 10点 5～15項目 : 7点 1～5項目 : 4点	10
設問8-1 人材育成の方法	項目ごとに自己学習、OJT・社内研修、 社外研修、検討中のいずれかが選択 : 1点	16 10点に標準化
自由記述設問 (2-3、3、4-2、5-3、6-2、 6-4、6-6、7-2、9-3)	自由記述欄に具体的(DX、デジタル化 に関するニーズが取れる)記載がある : 20点	20

表2-7 ヒアリング調査内容

調査項目	内容
事業概要	DX技術が利用・開発されている事業
DX推進の全体的状況・課題・目標	DX推進の現状の水準、将来の目標 DX推進における課題 社内のデジタル技術標準の実践の状況と課題 近い将来においてDX推進に取り組みたい内容
利用・開発されているデジタル技術・システム	技術・システムの機能、利用・開発の経緯・背景、 状況・効果、課題
人材ニーズ	採用する社員に有してもらいたいスキル
人材育成ニーズ	社員に身につけてもらいたいスキル 人材育成の方法
職業訓練のサービスの在り方について	職業訓練の体系をフレキシブルなものにするか 基盤ものづくり系コースの体系の方向性 指導業務以外のサービスの要望

第3節 アンケート調査結果

前節で述べたとおり、5,000社に対しアンケート質問票を送付し、中小企業521社（製造業278社、建設業243社）、大企業81社（製造業32社、建設業49社）から回答を得た。ここではその結果、および結果から見てきたことについて述べる。

3-1 回答企業の属性

中小企業の回答521社の内訳を見てみると、企業規模としては、50～100人が50.3%で最も多く、次いで101～200人が32.2%、年齢構成は40代が最も多く74.3%となっている。

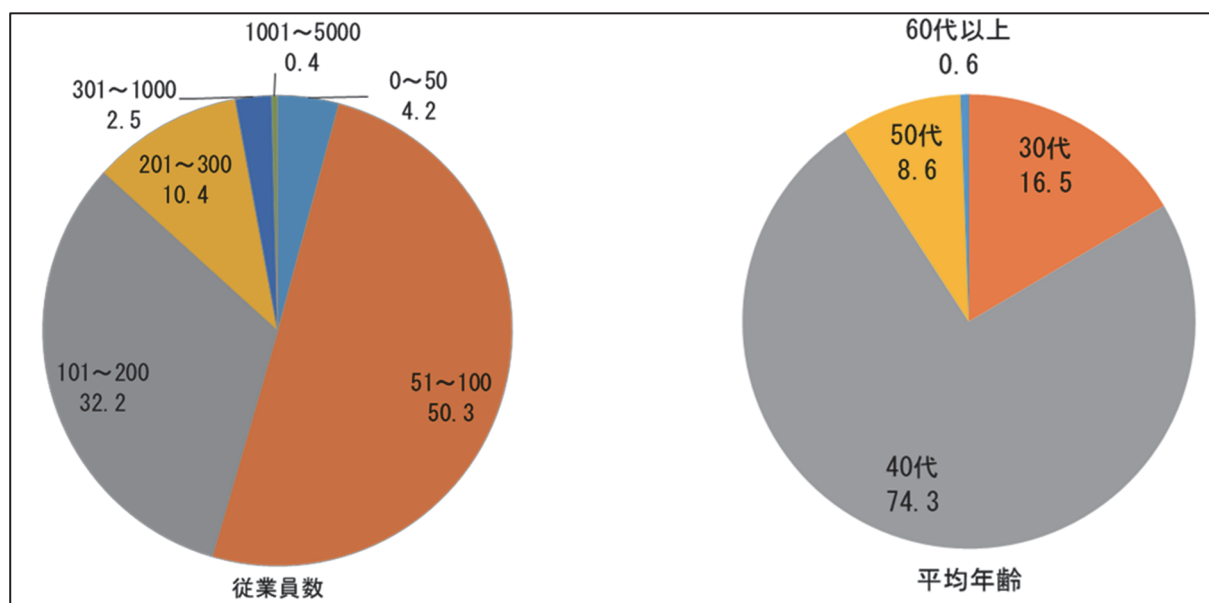


図2-2 中小企業の実従業員数と年齢構成

3-2 DX推進の水準

アンケート調査で、DX推進の水準を表2-8の通り4区分の内容とし、回答企業が現状においてどの水準に当てはまるか、近い将来（3年から5年）はどの水準に達していただきたいかを質問した。

その結果、中小企業では、現状は水準3（事務作業をデジタル化している）が最も多く、業種関係なく5割程度、水準2（現場でデジタル技術を活用している）、水準4（デジタル化への対応は進んでいない）がそれぞれ2割となっている。それに対し大企業では、水準2と回答した企業が5割となっていて、大企業のほうが進んでいるといえる。（表2-9参照）

近い将来は中小企業では、水準2を目指しているが、大企業では水準2のまま

している回答が多かった。

ヒアリング調査で、D X推進のきっかけを問うたところ、事務作業の効率化をここ最近（2年ほど前）取り組み始めたと答える企業が多かった。

表 2－8 D X水準の区分と内容

DXの水準		内容
水準 1	製造や建設の現場でデジタル技術を活用し、デジタル技術を前提とした商品・サービスを開発している	ビジネス環境（顧客や競争相手）の変化に適応して、自社の組織や仕組み、サービスをデジタルへとシフトし、差別化・競争優位を確立しており、AI等の最新のデジタル技術を活用した商品・サービスの開発に取り組んでいる。
水準 2	製造や建設等の現場でデジタル技術を活用している	組織全体の業務フロー・プロセスを最適化するために、AIやIoT等のデジタルツールを使用し、組織の生産性を高めている。デジタル技術を前提とした商品やサービスの開発までは至っていない。
水準 3	事務作業をデジタル化している	紙で管理していた書類をデジタルツールで管理するなど、アナログの情報をデジタル化してデータを蓄積できる環境を整えるなど、部分的なデジタル化に留まっている。製造やサービス提供等の現場でのデジタル化までは至っていない。
水準 4	デジタル化への対応は進んでいない	社内の業務は紙ベースでの処理や手作業のものが多く、デジタルツールの活用はあまり進んでいない。

表 2－9 D X推進の水準

業種・企業規模	中小企業全体		大企業		中小製造		中小建設		大・中小全体	
回答数	520	515	81	80	278	275	242	240	601	595
	現状	将来	現状	将来	現状	将来	現状	将来	現状	将来
水準 1	3.5	15.1	6.2	35	4.0	14.5	2.9	15.8	3.8	17.8
水準 2	21.7	57.9	45.7	51.3	19.1	58.9	24.8	56.7	25.0	57.0
水準 3	54.4	22.1	33.3	13.8	55.8	22.2	52.9	22.1	51.6	21.0
水準 4	20.4	4.9	14.8	0.0	21.2	4.4	19.4	5.4	19.6	4.2

単位（％）

3－3 D X推進における課題

D X推進における課題は、「従業員の知識・技術の不足」との回答が多く、中小企業は6割、大企業は7割弱となっている。中小企業は、「D X推進の専門部署が設置されていない」「経営者層の知識・技術不足」と続くのに対し、大企業は、「経営者層の知識・技術不足」「D X推進人材の確保」と続く。人材育成と同時に、組織体制整備が課題であることがうかがえる。（表 2－10 参照）

表2-10 DX推進における課題

業種・企業規模	中小企業全体	大企業	中小製造	中小建設	大・中小全体
回答数	521	81	278	243	602
会社としての方針や戦略がない	33.0	13.6	32.0	34.2	30.4
DX推進の効果についての理解が不十分	39.0	43.2	39.2	38.7	39.5
経営者及び管理職のデジタル技術についての知識・技術が不足している	43.4	55.6	38.5	49.0	45.0
従業員のデジタル技術についての知識・技術が不足している	60.7	67.9	58.3	63.4	61.6
DX推進の専門部署が設置されていない	44.3	22.2	41.4	47.7	41.4
DX推進の統括をする人材がいらない	38.8	17.3	37.8	39.9	35.9
DX推進の人材の育成に課題がある	30.9	45.7	29.1	32.9	32.9
DX推進の人材の確保に課題がある	39.3	55.6	40.3	38.3	41.5
DX推進の予算が不足している	23.0	23.5	24.8	21.0	23.1
その他	6.0	4.9	4.3	7.8	5.8

単位（％）

また、ヒアリング調査においても、「専門部署が無く兼務で担当しているため進みが遅い」「全体として人材不足であり、採用もままならない中で、DX推進者という役割を期待して経験者を募集しても採用まで至らない」など、アンケート調査結果と同様の回答が多く得られた。

3-4 DXへの関心の度合いと見込める効果

中小企業におけるDXに対する関心度は、「とても関心がある」「まあ関心がある」を合わせると7割強、大企業になると9割を超えており、非常に多くの企業がDXに対して関心を持っていることがわかる。（表2-11参照）

表2-11 DXへの関心度

業種・企業規模	中小企業全体	大企業	中小製造	中小建設	大・中小全体
回答数	521	81	278	243	602
とても関心がある	25.0	42.0	21.6	28.8	27.2
まあ関心がある	48.6	50.6	46.0	51.4	48.8
どちらとも言えない	18.6	6.2	24.8	11.5	16.9
あまり関心がない	6.7	1.2	6.1	7.4	6.0
全く関心がない	1.2	0.0	1.4	0.8	1.0

単位（％）

また、D X推進により、「業務の効率化（労働生産性の向上）」、「人的資源の効果的活用」、「熟練技術の継承」、「コスト削減、利益・財務の改善」、「製品・サービスの強化（新商品・新サービスの開発力強化、短納期化）」、「品質の向上・品質管理の効率化」、「顧客満足度の向上」、「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）」、「人材の確保・育成」の各項目についてどの程度の効果が見込まれるかを質問し、「大きな効果が見込める」、「効果は見込める」、「どちらとも言えない」、「効果は見込めない」、「全く効果は見込めない」、「わからない」からの選択で回答を得た。表2-12に「大きな効果が見込める」、「効果は見込める」と回答した割合を示す。この表は、中小企業全体の合算した割合の大きいものから降順に並べている。

D X推進による効果としては、「業務の効率化」、「情報共有の促進」、「人的資源の効果的活用」を期待している企業が多く、これらは企業規模、業種に関係なく共通している結果となった。その一方、「熟練技能の継承」「製品・サービスの強化」は「効果が見込める」と回答した企業は少ない傾向がみられる。

ヒアリング調査においても同様に「業務の効率化」を期待する企業が多く見られた。

表2-12 企業がD X推進による効果に対する期待

業種・企業規模	中小企業全体		大企業		中小製造		中小建設		大・中小全体	
回答数	521		81		278		243		602	
	大きな効果が見込める	効果が見込める	大きな効果が見込める	効果が見込める	大きな効果が見込める	効果が見込める	大きな効果が見込める	効果が見込める	大きな効果が見込める	効果が見込める
業務の効率化	19.0	62.8	16.9	65.8	21.4	59.3	43.2	49.4	22.3	61.0
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）	13.1	55.5	10.1	53.2	16.5	58.0	30.9	59.3	15.4	56.0
人的資源の効果的活用	8.1	55.1	6.8	54.0	9.5	56.4	25.9	56.8	10.5	55.3
コスト削減、利益・財務の改善	8.6	54.5	6.8	60.1	10.7	48.1	25.9	48.1	11.0	53.7
品質の向上・品質管理の効率化	8.6	50.7	8.6	50.7	8.6	50.6	24.7	54.3	10.8	51.2
顧客満足度の向上	6.9	46.4	6.1	44.2	7.8	49.0	22.2	43.2	9.0	46.0
人材の確保・育成	5.4	39.2	4.7	33.5	6.2	45.7	17.3	49.4	7.0	40.5
製品・サービスの強化（新商品・新サービスの開発力強化、短納期化）	4.4	37.0	4.7	37.1	4.1	37.0	22.2	35.8	6.8	36.9
熟練技術の継承	5.2	27.6	5.4	30.2	4.9	24.7	9.9	46.9	5.8	30.2

単位（％）

3-5 マインド・スタンス

経済産業省のDXリテラシー標準 ver. 1.0²において、DX推進に必要とされているマインド・スタンスは、「社会変化の中で新たな価値を生み出すために必要な意識・姿勢・行動を定義することであり、個人が自身の行動を振り返るための指針かつ、組織・企業がDX推進や持続的成長を実現するために、構成員に求める意識・姿勢・行動を検討する指針とする」と定義されている。本企業ニーズ調査では、表2-13に示す10項目について、経営者、DX推進者、一般社員のそれぞれについて出来ている度合いについて質問をし、「よく出来ている」、「まあ出来ている」、「どちらとも言えない」、「あまり出来ていない」、「全く出来ていない」の5段階で回答を得た。

表2-13 マインド・スタンスに関する調査項目

調査項目	例示
変化への適応	・環境や仕事・働き方の変化を受け入れ、適応するために自ら主体的に学んでいる ・自身や組織が持つ既存の価値観の尊重すべき点を認識しつつ、環境変化に応じた新たな価値観、行動様式、知識、スキルを身につけている
コラボレーション	・価値創造のためには、様々な専門性を持った人と社内・社外問わずに協働することが重要であることを理解し、多様性を尊重している
顧客・ユーザーへの共感	・顧客・ユーザーに寄り添い、顧客・ユーザー自身の立場に立ってニーズや課題を発見しようとしている
常識にとらわれない発想	・顧客・ユーザーのニーズや課題に対応するためのアイデアを、既存の概念・価値観にとらわれずに考えている ・従来の物事の進め方の理由を自ら問い、より良い進め方がないか考えている
反復的なアプローチ	・新しい取り組みや改善を、失敗を許容できる範囲の小さいサイクルで行い、顧客・ユーザーのフィードバックを得て反復的に改善している ・失敗したとしてもその都度軌道修正し、学びを得ることができれば「成果」であると認識している
柔軟な意思決定	・既存の価値観に基づく判断が難しい状況においても、価値創造に向けて必要であれば、臨機応変に意思決定を行っている
事実に基づく判断	・勘や経験のみではなく、客観的な事実やデータに基づいて、物事を見たり、判断したりしている
DX 推進への理解	・変化する経営・市場環境の中で、商品の開発や、業務効率化等を通して会社の競争力を維持するために、DX 推進が重要であることを理解している
データ利活用	・DX推進のためにデータの利活用が必要であることを理解し、その利活用の方法を知っている
デジタル技術の業務活用	・AIやIoTなどのデジタル技術を活用した具体的な事例を理解し、実際に業務に活用している

² 経済産業省、「DXリテラシー標準 ver. 1.0」、2022-03、
https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/jinzai/skill_standard/DX_Literacy_standard_ver1.pdf.

全体の傾向として、D X推進者は数値が高く、一般社員が低い傾向となっているが、中小企業では「常識にとらわれない発想」、「変化への適応」「デジタル技術の業務活用」などは、実践度が全体として低い傾向があるという結果が得られた。

また、将来のD Xの推進度の違いによる分析をすると、D Xの推進度が水準1を目指している企業では、水準4を選択した企業と比較して、経営者層の数値が全体的に高いという結果が得られた。

表2-14に中小企業全体と大企業のマインド・スタンスに関する回答割合、表2-15に中小企業のD X推進度の水準1と水準4と回答した企業に絞った回答割合を示す。集計は、「よく出来ている」と「まあ出来ている」、「あまり出来ていない」と「全く出来ていない」をそれぞれ合算し、3段階に集約してまとめている。また、D X推進者の列の数値については、専任者を選定している企業のみの結果である。

その他、自由記述においては、

- ・ ツールを導入することが目的ではなく、解決すべき課題を明確にして、その解消のために努力する姿勢
- ・ 新しい技術に対する学習意欲
- ・ D Xのビジョンを全社で共有し、自身の仕事や働き方の変化によってもたらされるメリットを理解し、意欲的に業務改善提案を行う

などが回答として挙げられている。

ヒアリング調査では、経営者層やD X推進者はマインド・スタンスを実践出来ている一方で、一般社員については実践度合いが低いことや、特にデジタル技術の業務活用の場面で、具体的な利活用の方法がイメージできない社員が多いと感じている傾向があった。一方、D Xが進んでいる企業では、社員の改善意識を高く保つ企業文化ができている、経営計画等にD X推進が位置付けられ、トップダウンで全社員に浸透させているなど、一般社員に対する意識付けを様々な方法でアプローチしているという回答が得られた。

表 2-14 マインド・スタンスの実践度

企業規模		中小企業			大企業		
回答数(DX推進者設置数)		521 (269)			81 (64)		
項目	回答	経営者	DX推進者	一般社員	経営者	DX推進者	一般社員
顧客・ユーザーへの共感	1・2	56.0	47.2	35.9	63.0	65.6	43.2
	3	29.8	41.6	41.5	30.9	28.1	43.2
	4・5	13.6	11.2	22.1	6.2	6.3	13.6
事実に基づく判断	1・2	55.5	53.2	30.3	56.8	67.2	33.3
	3	30.1	34.2	43.8	32.1	28.1	45.7
	4・5	13.8	12.6	25.3	11.1	4.7	21.0
反復的なアプローチ	1・2	44.3	46.5	25.9	42.0	48.4	24.7
	3	35.5	38.7	45.9	38.3	39.1	49.4
	4・5	19.4	14.9	27.6	19.8	12.5	25.9
DX推進への理解	1・2	56.8	72.5	25.5	72.8	85.9	38.3
	3	27.4	21.2	43.4	17.3	9.4	39.5
	4・5	15.2	6.3	30.5	9.9	4.7	22.2
柔軟な意思決定	1・2	53.4	52.0	21.3	54.3	62.5	28.4
	3	31.5	37.2	50.9	32.1	29.7	51.9
	4・5	14.6	10.8	27.3	13.6	7.8	19.8
常識にとらわれない発想	1・2	40.9	46.8	15.9	40.7	53.1	18.5
	3	37.2	36.4	48.6	39.5	35.9	53.1
	4・5	21.3	17.1	34.9	19.8	10.9	28.4
コラボレーション	1・2	42.4	49.1	15.7	54.3	62.5	21.0
	3	32.6	32.3	42.8	33.3	28.1	46.9
	4・5	24.2	18.6	40.9	12.3	9.4	32.1
変化への適応	1・2	42.6	60.6	15.4	51.9	73.4	22.2
	3	34.7	26.4	39.0	30.9	23.4	42.0
	4・5	21.9	12.6	45.1	17.3	3.1	35.8
データ利活用	1・2	36.9	55.0	14.8	45.7	70.3	21.0
	3	35.9	30.9	44.5	37.0	20.3	44.4
	4・5	26.7	14.1	40.1	17.3	9.4	34.6
デジタル技術の業務活用	1・2	21.9	36.8	13.4	33.3	59.4	24.7
	3	37.8	36.4	39.0	42.0	21.9	43.2
	4・5	39.7	26.8	47.0	24.7	18.8	32.1
回答列について 1:よく出来ている 2:まあ出来ている 3:どちらとも言えない 4:あまり出来ていない 5:全く出来ていない							

単位 (%)

表 2-15 中小企業全体の将来のDX水準別のマインド・スタンス実践度（一部）

		将来のDX水準 1			将来のDX水準 4		
回答数(DX推進者設置数)		78 (55)			25 (2)		
項目	回答	経営者	DX推進者	一般社員	経営者	DX推進者	一般社員
顧客・ユーザーへの共感	1・2	70.5	54.5	38.5	36.0	0.0	24.0
	3	23.1	38.2	39.7	32.0	0.0	36.0
	4・5	5.1	5.5	20.5	28.0	100.0	36.0
事実に基づく判断	1・2	57.7	60.0	29.5	44.0	0.0	32.0
	3	32.1	27.3	43.6	20.0	50.0	24.0
	4・5	9.0	10.9	25.6	32.0	50.0	40.0
反復的なアプローチ	1・2	55.1	52.7	29.5	28.0	0.0	12.0
	3	29.5	32.7	39.7	36.0	0.0	44.0
	4・5	14.1	12.7	29.5	32.0	100.0	40.0
DX推進への理解	1・2	74.4	83.6	34.6	20.0	0.0	4.0
	3	21.8	10.9	43.6	32.0	0.0	36.0
	4・5	2.6	3.6	20.5	44.0	100.0	56.0
柔軟な意思決定	1・2	62.8	60.0	21.8	28.0	0.0	16.0
	3	29.5	32.7	46.2	40.0	0.0	40.0
	4・5	6.4	5.5	30.8	28.0	100.0	40.0
常識にとらわれない発想	1・2	51.3	47.3	20.5	24.0	0.0	4.0
	3	33.3	38.2	44.9	28.0	0.0	40.0
	4・5	14.1	14.5	33.3	44.0	100.0	52.0
コラボレーション	1・2	60.3	61.8	21.8	20.0	0.0	8.0
	3	26.9	23.6	46.2	28.0	0.0	28.0
	4・5	11.5	12.7	30.8	48.0	100.0	60.0
変化への適応	1・2	65.4	76.4	28.2	12.0	0.0	0.0
	3	29.5	16.4	35.9	32.0	0.0	28.0
	4・5	3.8	5.5	34.6	52.0	100.0	68.0
データ利活用	1・2	53.8	61.8	24.4	8.0	0.0	0.0
	3	29.5	29.1	39.7	32.0	0.0	28.0
	4・5	15.4	7.3	34.6	56.0	100.0	68.0
デジタル技術の業務活用	1・2	41.0	52.7	25.6	0.0	0.0	0.0
	3	41.0	30.9	39.7	28.0	0.0	20.0
	4・5	16.7	14.5	33.3	68.0	100.0	76.0
回答列について 1:よく出来ている 2:まあ出来ている 3:どちらとも言えない 4:あまり出来ていない 5:全く出来ていない							

単位 (%)

3-6 DX関連技術の業務への活用

特定のDX関連技術に関して、業務への活用の関心の度合い、利用や開発の有無について質問をした。技術ごとに、「関心がない、業務に必要なない」、「関心はあるが、利用はしていない」、「関心があり、利用しているが、その技術を使って開発はしていない」、「関心があり、利用しており、その技術を使って開発もしている」、「わからない」の選択肢から回答を得た。

さらに、「関心はあるが、利用していない」と回答された技術について、その技術を利用していない理由について、「導入するための知識や技術がない」、「社内の業務における具体的な用途・有効性がわからない」、「予算上の問題」、「設備や機器、物的な環境（スペース等）が不足している」、「その他」の選択肢から回答を得た。

中小企業でニーズ・関心の高いDX関連技術は、「クラウド利用技術」であり6割を超える企業が利用している。そのほか「画像処理・解析技術」、「ネットワーク基盤技術」、「データ分析・活用技術」が比較的に利用している企業が多い。そのほかの技術については、関心はあるが、利用している企業は少ない。これらの理由として、知識や具体的な用途が分からないという回答が多く、興味があっても導入までできていない状況にあるという結果が得られた。

業種ごとの傾向は、製造業では、「産業用ロボット関連技術」の関心が高く、建設業は「IoT・スマート・デバイス活用技術」、「仮想モデリング技術（BIM、CIM）」の関心が高くなっている。

大企業においても同様の傾向となっているが、中小企業でも利用割合の高かった「クラウド利用技術」が、8割と大きく増えているなど、全体的に利用していると回答した割合が大きくなっている。また、「開発もしている」との回答割合も高くなっているが、「AI」に関しては、中小企業と同様に知識や技術が足りない、具体的な活用方法を見つけることができていない。

図2-3に中小企業全体の利活用状況、図2-4に大企業の利活用状況を示す。なお、右側のグラフについては、「関心はあるが、利用はしていない」との回答に対し、その理由を問う設問のうち「その他」の回答以外の集計結果となっている。また、図2-5に中小企業の業種ごとの利活用状況の集計結果を示す。

項目の表示順は、設問の選択肢のうち、「関心があり、利用しており、その技術を使って開発もしている」、「関心があり、利用しているが、その技術を使って開発はしていない」、「関心はあるが、利用はしていない」の割合を合計して「ニーズ・関心」とし、中小企業全体における、その割合を降順に並べ替えている。

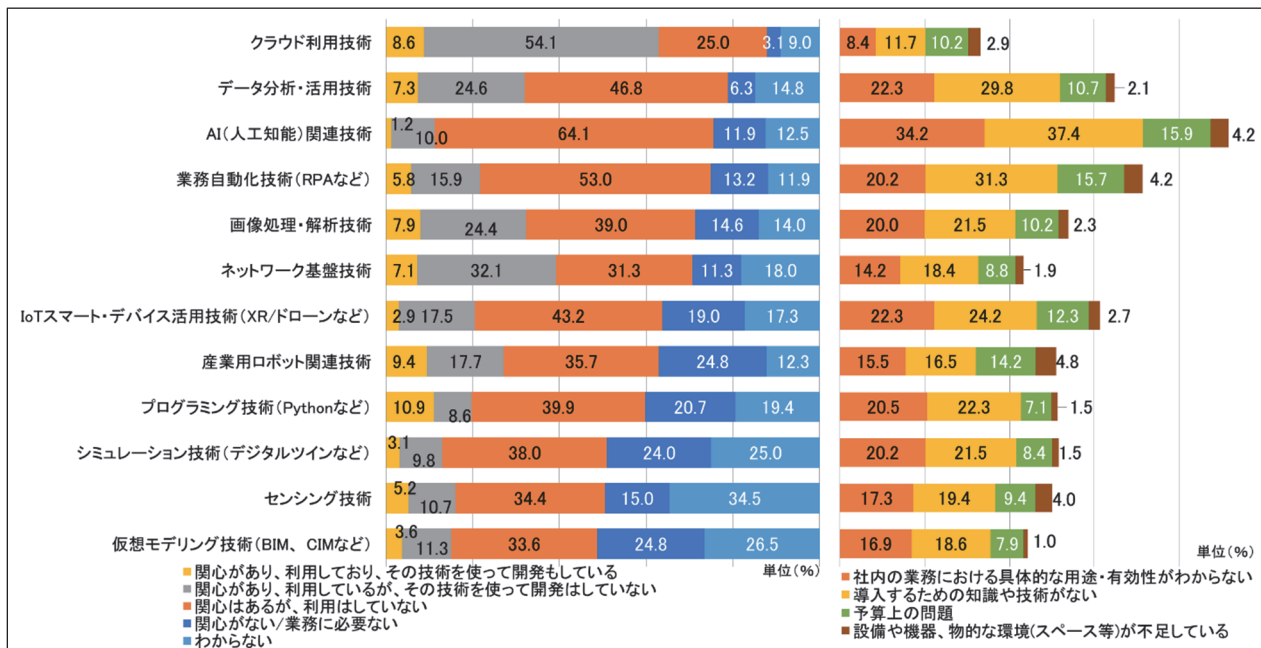


図 2-3 中小企業のDX関連技術の利活用の状況

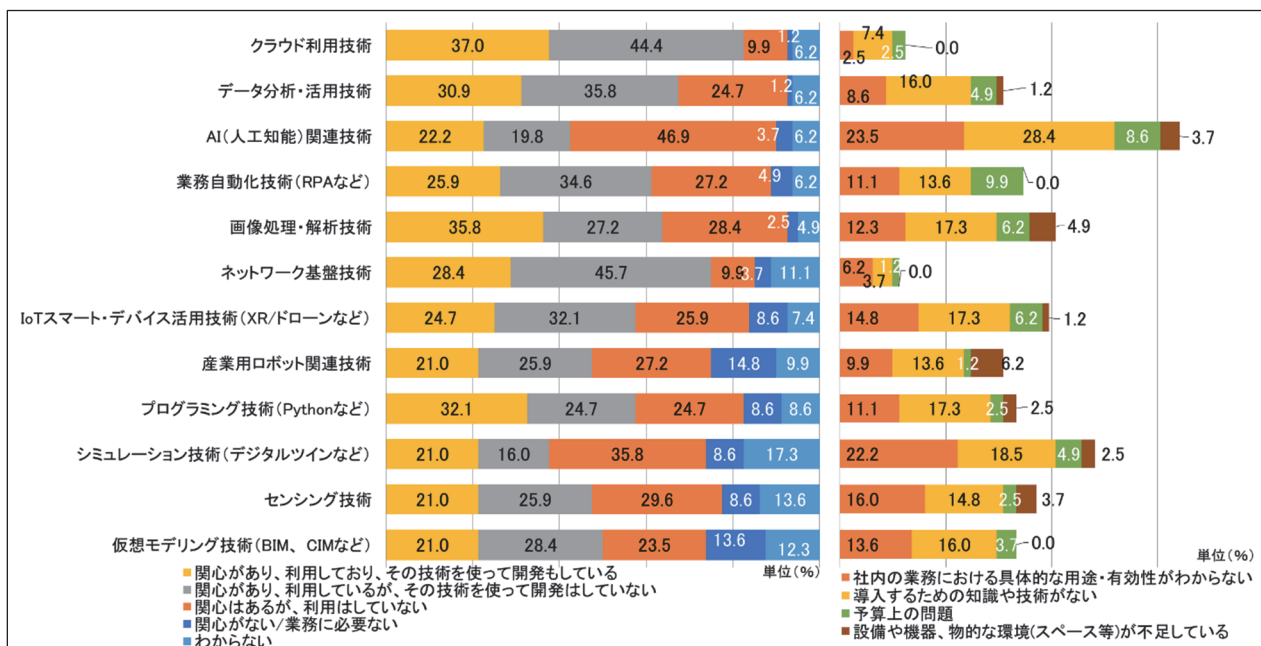


図 2-4 大企業のDX関連技術の利活用の状況

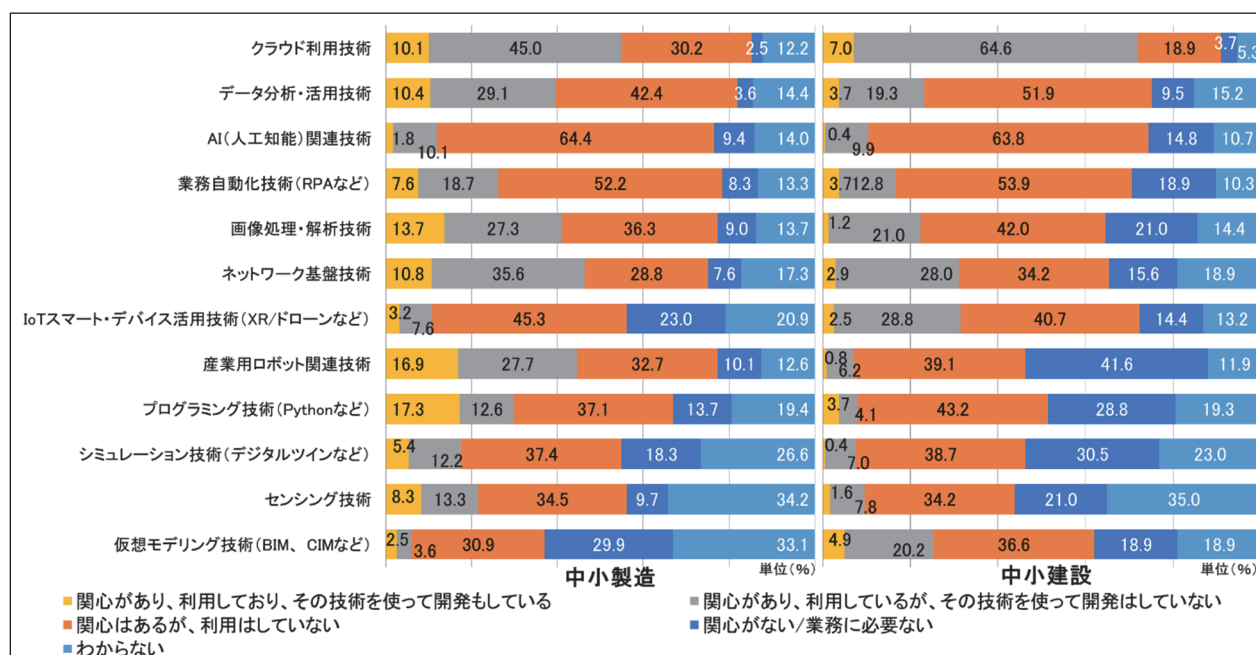


図2-5 中小企業の業種ごとの利活用の状況

3-7 DX関連技術により解決可能な課題へのニーズ・関心

DX関連技術により解決可能な課題への関心・活用について、19例を提示し、それぞれ「DX関連技術により解決する必要がない／該当しない」、「今後、DX関連技術により解決したい」、「すでにDX関連技術により解決している」の選択肢から回答を得た。

さらに「今後、DX関連技術により解決したい」と回答された課題例について、解決できていない理由として「導入するための知識や技術がない」、「社内の業務における具体的な用途・有効性がわからない」、「予算上の問題」、「設備や機器、物的な環境（スペース等）が不足している」、「その他」の選択肢から回答を得た。

中小企業の課題への関心については、「データの共有化による業務効率化」が最も関心が高く、「解決済み」、「今後解決したい」を合わせると9割となっている。また、その他の18例についても高い数値となり、企業がこれらを課題としており、その課題解決ニーズがあるということが結果から明らかになった。大企業においても同様の結果となっている。また、解決できていない理由としては、知識・技術の不足を挙げる企業が多く、次いで予算上の問題となっている。

業種ごとに見てみると、設問がそれぞれの業種に焦点を当てた内容となっていることから、一部の課題について、一方の業種では高い関心を示すが他方では関心が低い結果となっている。これらも含め、業種ごとに課題に対する重要度が違うということも明らかになった。

図2-6に中小企業全体での関心度、図2-7に大企業の関心度を示す。なお、

右側のグラフについては、「今後、D X 関連技術により解決したい」との回答に対し、その理由を問う設問のうち「その他」の回答以外の集計結果となっている。また、図 2 - 8 に中小企業の業種ごとの関心度の集計結果を示す。

項目の表示順は、中小企業全体の「今後、D X 関連技術により解決したい」の割合を降順に並べ替えている。

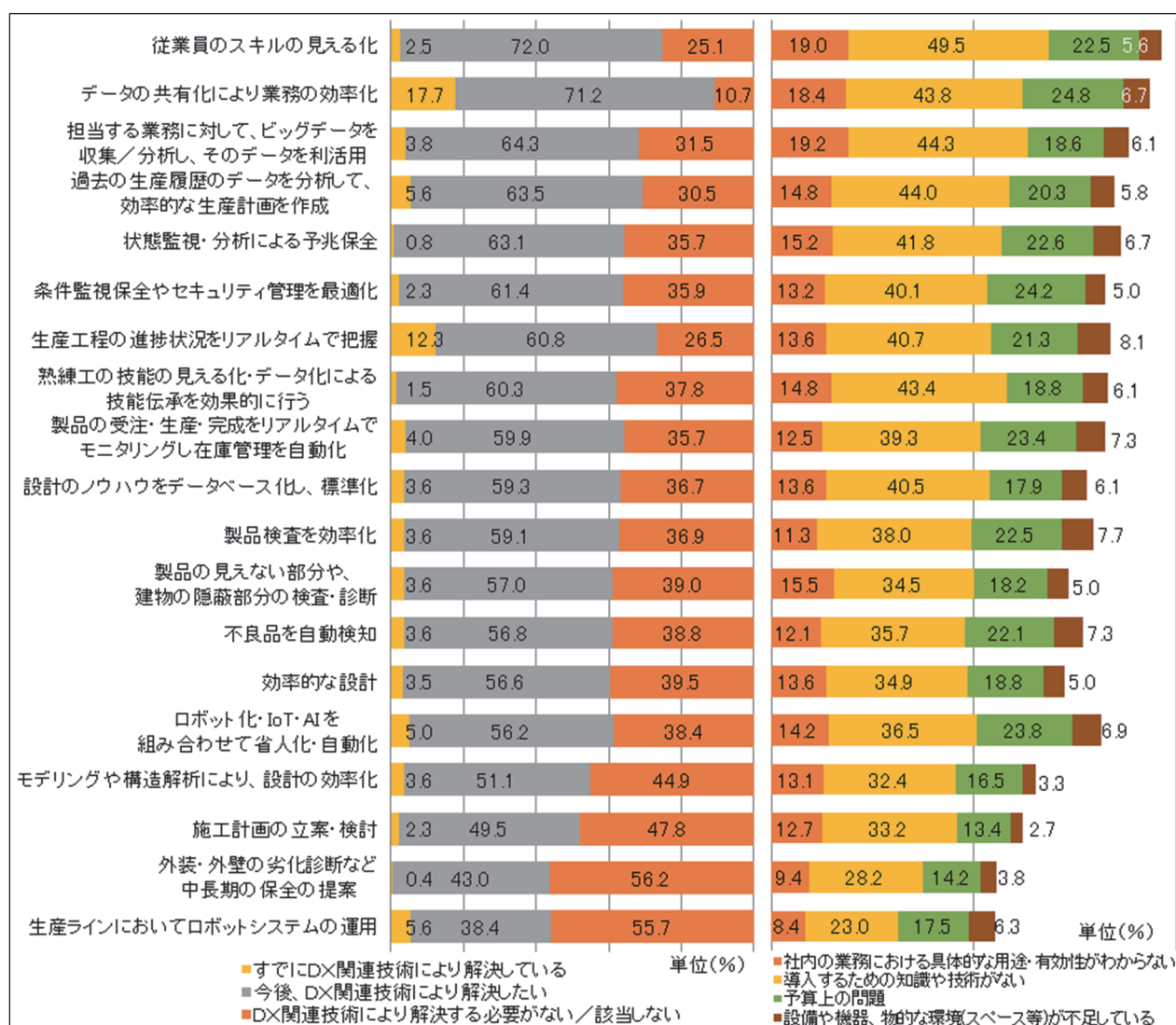


図 2 - 6 中小企業の課題への関心度

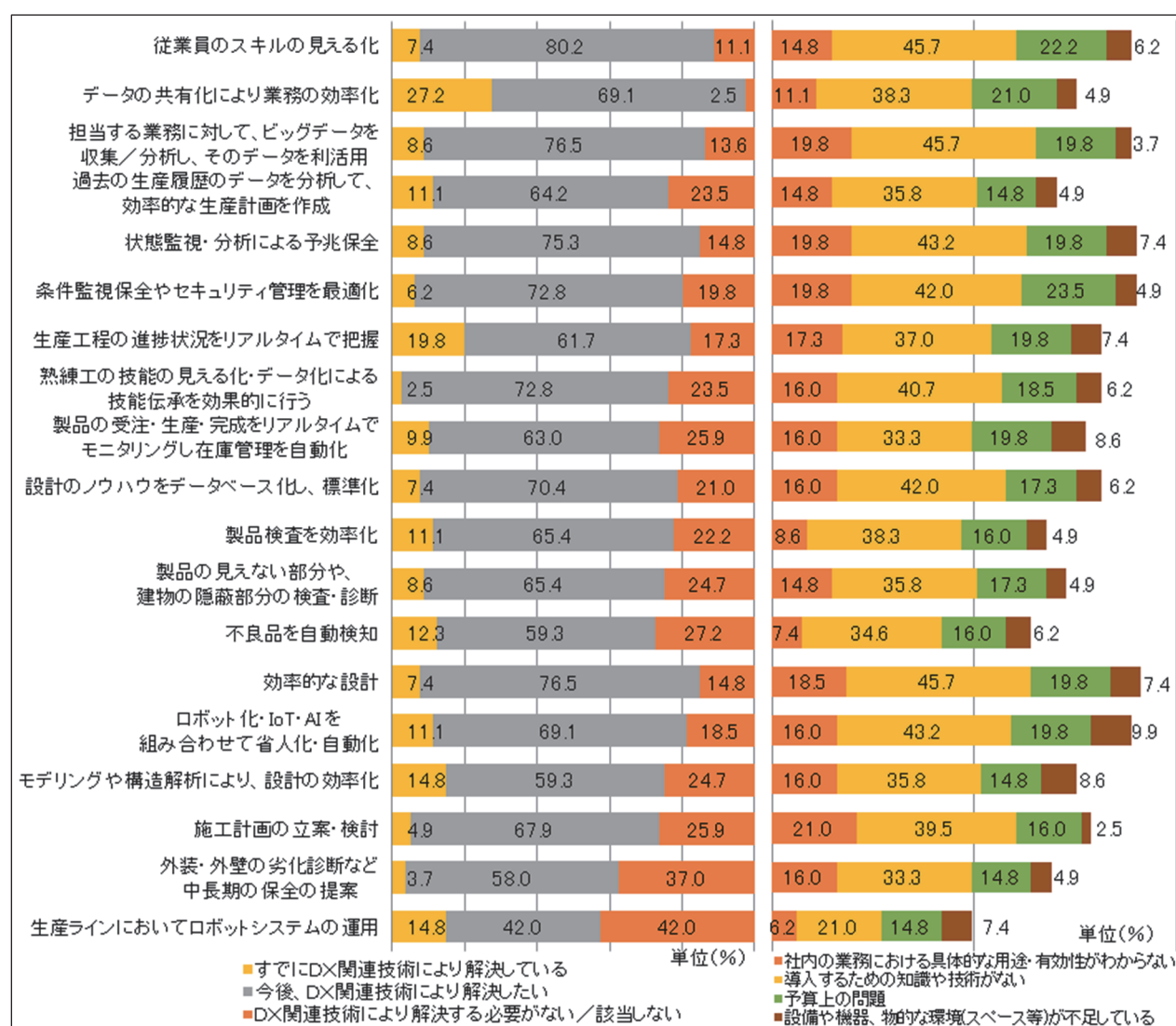


図2-7 大企業の課題への関心度

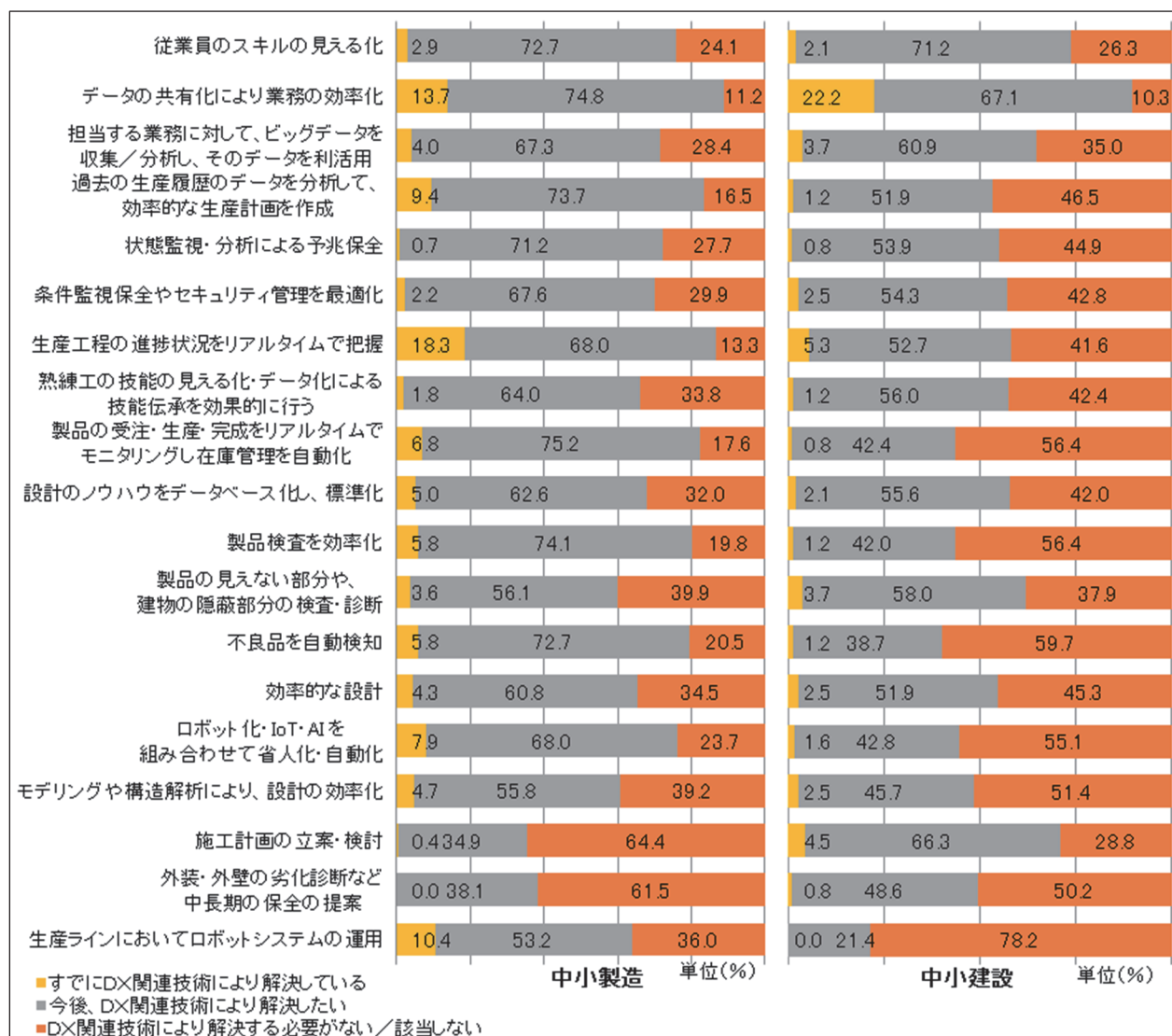


図 2-8 中小企業の業種ごとの課題への関心度

その他の課題として、自由記述回答からは以下のような回答もあった。

- ・ 設備最適条件の解析
- ・ 良品条件管理の自動化

ヒアリング調査においても同様の回答が得られているが、中小企業では、これらの課題解決のためにDX関連技術を導入する際、多くが市販のシステムを導入することを前提として検討しているようである。しかし、技術等に対する理解が十分でないため、市販のシステムが自社の業務にマッチするかどうかの検討ができないという現状も見受けられた。他方、自社でシステム開発をしている企業もあるが、予算と人員不足が影響してなかなか進まないという回答もあった。

3-8 DX推進人材の確保と育成

(1) DX推進人材の採用ニーズ

企業におけるDX推進人材の採用に関する調査結果は、中小企業全体において「まあ欲しい」が5割程度で「大いに欲しい」と合わせると7割程度である。それに対し大企業では、「大いに欲しい」、「まあ欲しい」合わせて9割となっている。(表2-16参照) 大企業と比較すると、中小企業は、DX推進人材の確保に積極的ではない。これは、ヒアリング調査を実施する中で見えてきたことではあるが、中小企業では、DX推進の専門部署を設置している企業がまだ少ないことから、DX専任者が担当する業務を整理できていない、専任者の給与の設定ができていないことから、いざ募集をしても、採用側でDX人材のスキルを評価できないため、採用できないなど、社内体制の構築ができていないことがある。このことから、人材の確保に動く前段の状況であり、大企業との傾向の差が発生していると考えられる。

表2-16 DX推進人材の採用ニーズ

業種・企業規模	中小企業全体	大企業	中小製造	中小建設
回答企業数	509	80	273	236
大いに欲しい	21.2	52.5	19.0	23.7
まあ欲しい	47.9	36.3	48.4	47.5
どちらとも言えない	25.0	10.0	25.6	24.2
あまり欲しくはない	2.8	1.3	3.7	1.7
欲しくはない	3.1	0.0	3.3	3.0

単位 (%)

(2) DX推進人材に求めるスキル

社員に求める28のスキルについて、採用時と、入社後に分けて質問をした。28のスキルは「DX推進に必要なスキル」、「ツール・デバイス利用スキル」、「システム導入・運用スキル」、「システム開発スキル」に分類されており、調査結果については表2-17では、分類ごとで中小企業全体の採用時の割合を基準に降順に並べ替えを行い、50%以上の企業が必要と回答した数値については赤字にしている。

この結果から、企業規模や業種によることなく、採用時、入社後のどちらも、システム開発スキルなどの専門性の高いスキルより、DX推進スキルやツールの利用ができるなど、DX推進の基本的な素養を重要視している傾向であることがわかる。また、採用時にはマインドやオフィスツール、ITリテラシーなど一般的な知識を重要視していること、入社後には、DX推進は統括するなど先導的な

役割、個別のツールの実務での利用方法、導入と管理するスキルを重視し、システム開発スキルも必要など、求められるスキルのレベルが上がっていることが分かる。

表 2-17 社員に求めるDX関連技術・スキル

業種・企業規模		中小企業全体		大企業		中小製造		中小建設	
回答企業数		521		81		278		243	
		採用時	入社後	採用時	入社後	採用時	入社後	採用時	入社後
DX推進に必要なスキル	業務の中における課題を発見し、解決策を考案できる	50.9	55.3	51.9	64.2	46.8	54.7	55.6	56.0
	データの活用・分析・解析ができる	39.2	44.1	58.0	46.9	42.8	41.4	35.0	47.3
	貴社のデジタル化・DX化の取組を統括し、推進できる	38.8	48.4	30.9	65.4	38.5	48.6	39.1	48.1
	AIとIoTの活用ができる	27.8	29.9	40.7	46.9	29.5	31.7	25.9	28.0
ツール・デバイス利用スキル	Web会議システムやオフィスツール等の利用ができる	56.2	41.7	59.3	42.0	55.4	43.5	57.2	39.5
	タブレット等の情報端末を利用操作できる	55.1	34.9	64.2	38.3	51.1	31.7	59.7	38.7
	クラウド・サービスを利用できる	41.7	35.5	56.8	46.9	38.8	33.5	44.9	37.9
	CADやシミュレータを利用して、設計・開発できる	33.6	38.4	43.2	50.6	37.4	37.1	29.2	39.9
	IoTデバイス(XR、ドローン等)を利用できる	16.7	25.7	27.2	40.7	15.8	21.6	17.7	30.5
	BIMを利用して効率的な建築設計ができる	13.1	23.4	21.0	42.0	7.9	12.9	18.9	35.4
	BIMデータを利用して施工計画の立案・検討ができる	10.9	19.6	22.2	35.8	6.1	11.5	16.5	28.8
システム導入・運用スキル	ネットワーク機器等の構成、設定ができる	51.4	41.8	48.1	53.1	55.8	42.4	46.5	41.2
	ネットワークの運用・保守ができる	44.3	42.0	37.0	56.8	44.2	41.0	44.4	43.2
	情報セキュリティ対策(人的、物理的、技術的対策)ができる	40.3	44.0	39.5	50.6	41.4	40.3	39.1	48.1
	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	36.9	40.3	44.4	56.8	33.8	38.1	40.3	42.8
	基幹システムの提案・導入・運用・管理ができる	34.5	42.6	24.7	53.1	35.3	42.1	33.7	43.2
システム開発スキル	データ分析・活用技術を活用できる	27.3	37.6	42.0	51.9	29.1	39.6	25.1	35.4
	ネットワーク基盤技術を活用できる	25.1	28.0	35.8	51.9	28.4	29.9	21.4	25.9
	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	23.2	27.3	28.4	49.4	23.7	25.2	22.6	29.6
	業務自動化技術(RPAなど)を活用できる	21.9	28.4	34.6	53.1	26.6	33.1	16.5	23.0
	プログラミング技術(Pythonなど)を活用できる	20.3	25.3	39.5	46.9	25.9	31.3	14.0	18.5
	AI(人工知能)関連技術を活用できる	20.2	28.0	34.6	50.6	21.6	28.8	18.5	27.2
	画像処理・解析技術を活用できる	18.2	24.6	32.1	43.2	20.9	27.3	15.2	21.4
	産業用ロボット関連技術を活用できる	18.0	23.2	21.0	45.7	29.1	32.4	5.3	12.8
	IoTデバイス(XR/ドローンなど)を活用できる	13.1	21.5	24.7	35.8	11.9	19.4	14.4	23.9
	センシング技術を活用できる	11.5	20.3	19.8	43.2	14.0	20.5	8.6	20.2
	仮想モデリング技術(BIM、CIMなど)を活用できる	9.0	15.9	23.5	40.7	6.5	12.2	11.9	20.2
	デジタルツインシステムの活用ができる／デジタルツインを利用したシステムが開発できる	6.9	13.4	18.5	33.3	7.2	12.6	6.6	14.4

単位 (%)

また、自由記述からは、採用時はコミュニケーション能力や「業務をやりたい」という意識、業界に対する興味や高い倫理観など、技術以外の素養を求める記載が見受けられ、技術的な要素は入社後に身につけていけばいいというスタンスの企業が多いという回答が得られた。

ヒアリング調査においても同様の回答が得られているが、その他のスキルとして、データ分析スキルにつながる統計学に関する素養や、数字で根拠を示せることを求める声が多かった。

(3) 人材育成の方法

企業の人材育成の状況について、人材育成の方法について、スキルの分類ごとに、「自己学習」、「OJT・社内研修」、「社外研修」「実施なし」「検討中」の別で回答を得た。調査結果を表2-18に示す。

中小企業では、社内研修が多いのは「ツール・デバイス利用スキル」だが、自己学習の割合も高い。その他も同様に、自己学習、OJT・社内研修、社外研修が同じ割合となっている。また、「ツール・デバイス利用スキル」以外の項目では「実施なし」との回答が最も多い結果になっている。

大企業では、「自己学習」「OJT・社内研修」の割合が高く、「社外研修」が若干少なくなるが「実施なし」は中小と比較して少数である。大企業では育成体制が比較的整っていることがこの結果からわかる。

表2-18 人材育成の方法

業種・企業規模	中小企業全体				大企業				中小製造				中小建設			
回答企業数	521				81				278				243			
	DX推進に必要なスキル	ツール・デバイス利用スキル	システム導入・運用スキル	システム開発スキル	DX推進に必要なスキル	ツール・デバイス利用スキル	システム導入・運用スキル	システム開発スキル	DX推進に必要なスキル	ツール・デバイス利用スキル	システム導入・運用スキル	システム開発スキル	DX推進に必要なスキル	ツール・デバイス利用スキル	システム導入・運用スキル	システム開発スキル
自己学習	35.1	43.2	37.0	30.3	55.6	55.6	53.1	49.4	32.7	40.3	36.7	31.7	37.9	46.5	37.4	28.8
OJT・社内研修	31.3	41.8	28.6	24.2	50.6	67.9	60.5	46.9	34.9	48.2	33.5	31.7	27.2	34.6	23.0	15.6
社外研修	28.8	25.3	21.3	23.6	45.7	39.5	34.6	40.7	33.5	28.1	25.2	30.6	23.5	22.2	16.9	15.6
実施なし	43.4	31.7	44.0	52.8	22.2	13.6	22.2	28.4	40.6	30.6	40.3	46.0	46.5	32.9	48.1	60.5
検討中	12.7	8.3	10.7	10.6	8.6	2.5	6.2	8.6	12.6	7.2	8.3	10.8	12.8	9.5	13.6	10.3

単位 (%)

ヒアリング調査では、大企業での育成方法で、従来からある集合研修のように日時、場所を決めて行う研修だけでなく、5分程度の動画教材を作成し、社員の時間が空いた時に好きなタイミングで視聴できるようにするなど、自己学習を促す取り組みをしているという事例が得られた。

また、中小企業全体の集計結果を、現在のDX推進の水準の4段階で集計したものを表2-19、近い将来の水準で集計したものを表2-20に示す。これを見ると高い水準にある、または高い水準を目指している企業は、大企業のように社内研修・社外研修などの実施割合が高くなっていることがわかる。しかし、水準4にある企業は、そもそも人材育成について積極的とはいえず、ほぼ社員の自己判断に任せた状況であるといえる。

表2-19 中小企業全体の現在のDX推進の水準ごとの人材育成の状況

現在のDX水準	水準1				水準2				水準3				水準4			
回答企業数	18				113				283				106			
	DX推進に必要なスキル	ツール・デバイス利用スキル	システム導入・運用スキル	システム開発スキル	DX推進に必要なスキル	ツール・デバイス利用スキル	システム導入・運用スキル	システム開発スキル	DX推進に必要なスキル	ツール・デバイス利用スキル	システム導入・運用スキル	システム開発スキル	DX推進に必要なスキル	ツール・デバイス利用スキル	システム導入・運用スキル	システム開発スキル
自己学習	66.7	77.8	61.1	61.1	41.6	44.2	42.5	37.2	36.0	45.2	38.2	29.3	20.8	31.1	24.5	20.8
OJT・社内研修	77.8	83.3	66.7	66.7	43.4	52.2	38.1	34.5	30.0	43.5	26.9	22.3	14.2	18.9	17.0	11.3
社外研修	44.4	27.8	33.3	44.4	41.6	37.2	31.0	35.4	29.0	25.1	20.5	23.3	12.3	13.2	11.3	8.5
実施なし	16.7	5.6	16.7	16.7	31.0	23.0	34.5	41.6	42.0	29.0	42.0	53.0	64.2	52.8	63.2	69.8
検討中	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	10.6	13.3	14.2	12.4	7.8	10.2	9.5	15.1	8.5	10.4	11.3

単位 (%)

表2-20 中小企業全体の近い将来のDX推進の水準ごとの人材育成の状況

近い将来のDX水準	水準1				水準2				水準3				水準4			
回答企業数	78				298				114				25			
	DX推進に必要なスキル	ツール・デバイス利用スキル	システム導入・運用スキル	システム開発スキル	DX推進に必要なスキル	ツール・デバイス利用スキル	システム導入・運用スキル	システム開発スキル	DX推進に必要なスキル	ツール・デバイス利用スキル	システム導入・運用スキル	システム開発スキル	DX推進に必要なスキル	ツール・デバイス利用スキル	システム導入・運用スキル	システム開発スキル
自己学習	47.4	55.1	51.3	44.9	37.6	42.3	36.9	30.9	25.4	42.1	32.5	22.8	20.0	28.0	24.0	20.0
OJT・社内研修	50.0	61.5	44.9	42.3	32.2	44.6	30.2	24.8	21.9	27.2	17.5	13.2	8.0	16.0	16.0	16.0
社外研修	33.3	26.9	25.6	30.8	35.2	31.5	24.5	28.5	13.2	13.2	12.3	8.8	8.0	8.0	8.0	8.0
実施なし	30.8	12.8	24.4	37.2	38.6	29.9	43.3	50.0	57.9	43.0	53.5	67.5	68.0	56.0	64.0	64.0
検討中	15.4	7.7	11.5	12.8	12.1	8.4	10.1	10.4	11.4	7.0	10.5	8.8	12.0	8.0	8.0	8.0

単位 (%)

3-9 その他

公的職業訓練にどのようなことを期待するか調査した結果について以下に示す。

まず、中小企業全体で見たときに、公的職業訓練は、DXの進展など産業界の変化に対応した訓練の提供が期待されていることが明らかになったが、その一方で、従来からある基盤技術の職業訓練も従来通り提供すべきとの意見もある。中小企業製造業では特にこの傾向が強く、従来からの基盤技術の職業訓練を望む割合が7割を超えている。(表2-21参照)

表2-21 ものづくり基盤訓練へのDX関連技術の積極的導入について

業種・企業規模	中小企業全体	大企業	中小製造	中小建設
回答企業数	520	80	278	242
ものづくりの基盤スキルは、これまで通りDXの進展や関連技術の状況に関わらず、職業訓練でしっかりと教えてもらいたい	65.8	47.5	74.8	55.4
職業訓練の内容は、DXの進展や関連技術の状況に応じてデジタル技術を付加したものに変更するなどして、これまでのものづくりの基盤スキルに関するものは見直してもらいたい	34.2	52.5	25.2	44.6

単位 (%)

この回答を、D X推進の水準ごとで集計すると、水準が高くなるにつれて基盤技術重視から、最新の技術重視に変わっていく傾向が出ている。(表2-22参照)

しかし、水準1にある企業であっても基盤技術重視が5割を超えていることから、中小企業に対する職業訓練サービスとしては、基礎的な内容から応用的な内容、産業界の変化に対応した内容まで、段階的にステップアップできるような訓練メニューを展開する必要があるといえる。

表2-22 ものづくり基盤訓練へのD X関連技術の積極的導入について（中小企業のみ）

将来のDX推進の水準	水準1	水準2	水準3	水準4
回答企業数	78	298	114	25
ものづくりの基盤スキルは、これまで通りDXの進展や関連技術の状況に関わらず、職業訓練でしっかりと教えてもらいたい	53.8	63.1	76.3	80.0
職業訓練の内容は、DXの進展や関連技術の状況に応じてデジタル技術を付加したものに変更するなどして、これまでのものづくりの基盤スキルに関するものは見直してもらいたい	44.9	36.9	23.7	20.0

単位（％）

また、ヒアリング調査の中で、具体的な企業の現状として参考になる意見が多数得られた。今後の職業訓練サービスを展開するにあたり、参考になるので以下に示す。

- ① 民間企業が行うD X関連の研修は一般的で、自社の業種にマッチしない。一般的な研修では得ることができない実践的な知識を得る場として、業種の業務内容により即した内容のD X研修を実施してほしい。(複数企業)
- ② 仕事に支障なく参加でき知識の定着化が図れるような長期スパンの研修の開催。
- ③ セキュリティの重要性やセキュリティソフトの使い方といったITリテラシー研修を行ってほしい。(複数企業)
- ④ 民間の研修は高額であり、公的機関で統計学研修を行ってほしい。
- ⑤ 管理者の意識作りのためのマネジメント研修。
- ⑥ 問題発見の方法を教育することが必要。手段やツールの教育をするのではなく、それを使う前の考え方が必要になる。

①、②は、個別の企業または業界団体向けに展開するなど、現在も実施している訓練機関はあるが、よりきめ細かく充実させる必要がある。③はD Xの進展にかか

わらず今後、デジタル化は一層加速していく中で、一部の情報関係に精通した社員だけでは成り立たなくなっていることから組織全体の底上げを図るところからの要望である。④、⑤についてはマインド・スタンスの調査と関連するが、経営者、一般社員間の意思統一をする際、前提として備えておくスムーズな展開が期待できることが思料される。

⑥については、職業訓練カリキュラムを検討する際に注意する必要がある内容で、単に技術教育を行うのではなく、前段となる部分の教育が重要であるということである。マインド・スタンスの重要度や、D X推進における課題に関する設問の自由記述や、ヒアリング調査を進める中で明らかになってきた部分である。

第4節 企業ニーズ調査結果まとめ

企業ニーズ調査結果を分析することで、以下のようなことが見えてきた。

- 企業ニーズ調査で提示した、「D X関連技術により解決したい課題」、「D X推進による効果」、設問や回答などから明らかになった「D X関連技術」（表2-23参照）はいずれも高い関心がある。
- 「将期のD X推進の水準」の結果から、D X化を進めていきたいと考えている企業は多い。
- 採用時に求めるスキルは離職者・学卒者訓練、入社後に求めるスキルは在職者訓練のシーズになるものといえる。ただ同じスキルであっても、レベル感など内容に差があるので、カリキュラムの内容には差があるともいえる。
- 企業は、それぞれが持つ「課題」を「解決」することが主眼であり、「技術」は「解決」のための手段である。
- 「デジタル技術」の活用が、効果が高いということは理解しているが、具体的な活用方法がわからない。
- 意識・リテラシーを向上させる必要がある。
- 中小企業の6割程度が、これまで通りのものづくり基盤スキルの職業訓練をしっかり教えてもらいたいと要望している。

これらのことから、従来の技術・技能の習得に特化したカリキュラム構成も重要であると同時に、業務上の課題を参考に、最終的に課題をどのようにしたいのか目標を決め、その解決策としてデジタル技術を活用するという構成のカリキュラムも必要であると言える。

これを踏まえ、職業訓練に求められていることを以下のように整理した。

- 単なる技能・技術訓練ではなく、課題解決型訓練。
- 課題解決策の一つとして、D X 関連技術の活用方法を習得できる。

また、中小企業は、意欲や危機感はあるが、D X による効果がよくわからないという現実もあるため、

- 中小企業に対し、効果を具体的にイメージできる訓練。
- デジタル技術を活用することで、業務の進め方がどのように変わるのかを経験できる内容や、具体的な事例が含まれた職業訓練の展開。
- 現場での課題解決能力や改善マインドを付与できる。
- 仕事の中で課題を発見し、改善方法を見つける改善マインドを付与する。

など、技術の導入・活用に関する職業訓練だけでなく、マインド・スタンスや課題発見能力、課題解決手法に関しても、職業訓練として展開する必要があると整理した。

表 2 - 2 3 企業ニーズ調査から明らかになった D X 関連技術

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

第5節 まとめ

この章では、企業ニーズ調査の実施を通して、企業におけるD Xの取組みの現状、D X推進のきっかけと目的・目標、また、どのような技術、人材を求めているかを把握する過程について述べている。また、これらD Xの推進にはデジタル技術の重要性を確認するとともに、必要とされるデジタル技術を明らかにすることができた。

作成した成果物は、以下のとおり巻末資料に示す。

- 企業ニーズ調査アンケート質問票、ヒアリング調査質問票・・・巻末資料1
- 仮説とアンケート設問の対応表・・・・・・・・・・・・・・・・巻末資料2
- 企業ニーズ調査結果（アンケート調査ローデータ）・・・・・・巻末資料3

