

# 日本におけるデジタル化に対応した企業の人材育成・能力開発の取り組みの現状と課題 ～製造企業のアンケート調査結果からの考察を中心に～

労働政策研究・研修機構  
主任調査員 荒川 創太

## 1 はじめに

世界的に、社会や経済におけるデジタル化が進行している。特に製造業では、AI（人工知能）やビッグデータ、IoT（モノのインターネット化）といった、最新のデジタル技術の活用への関心が高まっている。

日本では現在、官民をあげて、デジタル技術の活用を進めていると言える。政府が2021年6月に策定した、税財政や経済政策の基本方針である『経済財政運営と改革の基本方針2021』は、「グリーン」、「少子化対策」、「活力ある地方創り」と並んで「デジタル」を、「日本の未来を拓く4つの原動力」の一つに位置づける。「民間部門全体におけるデジタル・トランスフォーメーション（DX）や、デジタル投資の加速に官民一体で取り組むことで、経済社会全体の生産性を徹底的に引き上げていく必要がある」と強調し、経済界や教育業界と連携しての教育コンテンツやカリキュラムの整備、大学などでのAI教育の充実、職業訓練のデジタル人材育成への重点化——などを、具体的に講じる措置としてあげる。

経済界では、多くの主要企業が加盟する「経団連」が2020年11月に、2030年までを見据えた新たな成長戦略である『新成長戦略』を発表した。戦略は、DXを通じた新たな成長を目指していくと宣言している。サプライチェーンの強靱化を図るためのサプライチェーンのデジタル化や、自動化の促進などを、主な具体的施策として提言している。

こうした流れのなか、デジタル化への対応を急ぐ企業も出てきている。電機業界の大手企業では、先端のデジタル技術をビジネスの基盤に据え、すでに、デジタル分野で戦略的に事業を遂行している事例も出てきている<sup>1</sup>。

しかし、産業界におけるデジタル技術の活用が、これから順調に進むのかというと、いくつかの課題を指摘せざるを得ない。例えば、デジタル技術の活用を牽引する「人材」は、大きな課題の一つと言える。

---

<sup>1</sup> 富士通株式会社では、経営方針として、グループとして「IT企業」から「DX企業」への変革を打ち出しており、DXビジネスを牽引する新会社まで設立している（同社HP）。DXを支えるテクノロジーとして、コンピューティング、AI、5Gネットワーク、サイバーセキュリティ、クラウド、データマネジメント、IoTの7つを重点技術領域として定め、リソースを集中し強化するとしている。

企業のなかで、デジタル技術についての知識を有し、技術の導入や活用など担う人材はよく、「デジタル人材」と表現される<sup>2</sup>。企業がデジタル技術を活用していくうえでは、このデジタル人材の確保が重要だと考えられるが、デジタル技術の活用に向けての課題として、「予算の不足」と「人材の不足」を指摘する調査結果も多い<sup>3</sup>。JILPT が 2020 年 9 月～10 月に実施した全産業を対象とした企業アンケート「人材育成と能力開発の現状と課題に関する調査」でも、デジタル技術の利用・活用上の課題を聞いたところ、人材不足と予算がないことをあげる企業が多かった<sup>4</sup>。

デジタル技術の活用に向け、企業は、「デジタル人材」の確保にどのように取り組んでいくのだろうか。また、社内の人材を活用していこうと考えるならば、どのように育成し、能力開発していく方針なのだろうか。

こうした認識のもと、JILPT では、日本の強みといわれるものづくり産業（主に機械・金属関連の製造）に属する企業（以下、ものづくり企業、と呼ぶ）が、どのくらいデジタル技術を活用していて、デジタル人材の確保・育成に向け、どのような取り組みを行っているのかを明らかにするため、2020 年 12 月にアンケート調査を実施した。回収数が数千企業など一定規模以上であり、デジタル化に伴う人材育成・能力開発を中心的テーマに据えた企業アンケート調査は、国内では JILPT が実施するもの以外には見られない<sup>5</sup>。

本稿では、主に同調査の結果を紹介しながら、ものづくり産業におけるデジタル技術の活用の最新の状況と、デジタル技術の活用に対応した人材確保、育成・能力開発の取り組みの現状を把握したうえで、今後のデジタル化に向け、企業がクリアすべき「人材」面での課題や解決策などを展望してみたい。

## 2 2020 年調査の概要

調査結果の紹介に入る前に、調査方法や調査対象などの概要を説明する。

調査名は、「ものづくり産業における DX（デジタル・トランスフォーメーション）に対応した人材の確保・育成や働き方に関する調査」である。企業を対象にアンケートを行

---

<sup>2</sup> 政府の『経済財政運営と改革の基本方針 2021』でも、「デジタル人材」という用語が使われている。

<sup>3</sup> 例えば、総務省『2021 年版情報通信白書』第 1 章第 2 節でも指摘されている。

<sup>4</sup> JILPT が 2020 年に実施した企業アンケート「人材育成と能力開発の現状と課題に関する調査」（回答企業 7,624 社）で、従業員 30 人以上の企業（全産業）に対してデジタル技術を利用・活用するうえでの課題を尋ねたところ（複数回答）、「特に課題はない」（24.2%）と回答した企業以外では、「デジタル技術を利活用するための人材が不足している」（42.5%）がトップにあがり、次いで「デジタル技術の利活用を進めるための予算がない」（20.7%）の回答割合が高かった。

<sup>5</sup> JILPT では、ものづくり産業におけるデジタル化に対応した人材育成・能力開発をテーマとした企業アンケート調査を 2019 年にも実施している。2019 年調査の概要は脚注 6 を参照されたい。

い、調査票を企業に郵送し、記入済み調査票を直接、返送してもらった。

どういった企業を調査対象としたかの詳細については、図表 1 をみていただきたいが、主に機械・金属関連の製造業に属し、従業員数が 30 人以上の企業 2 万社を対象とした。2 万社の抽出方法については、民間調査機関が保有する企業データベースから、経済センサス（総務省）での実際の企業分布に基づいて、層化無作為抽出した。

調査の実施時期は 2020 年 12 月である。3,679 社から有効回収を得た（有効回収率は 18.4%）。

なお、本調査では「デジタル技術」の定義を、「ICT（情報通信技術）や IoT、画像・音声認識などの AI 周辺技術、RPA など製造現場で使われる新技術」としている。

図表 1 調査の概要

<p><b>【調査名】</b></p> <p>ものづくり産業におけるDX（デジタル・トランスフォーメーション）に対応した人材の確保・育成や働き方に関する調査</p>
<p><b>【調査方法】</b></p> <p>郵送調査</p>
<p><b>【調査対象】</b></p> <p>日本標準産業分類での「E 製造業」に分類される全国の企業のうち、〔プラスチック製品製造業〕〔鉄鋼業〕〔非鉄金属製造業〕〔金属製品製造業〕〔はん用機械器具製造業〕〔生産用機械器具製造業〕〔業務用機械器具製造業〕〔電子部品・デバイス・電子回路製造業〕〔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〕に属する従業員数 30 人以上の企業 20,000 社。</p> <p>総務省の「経済センサス活動調査」での企業分布に従い、民間信用調査機関が所有する企業データベースから業種・規模別に層化無作為抽出した。</p>
<p><b>【調査実施期間】</b></p> <p>2020 年 12 月 3 日～12 月 16 日。調査時点は 2020 年 11 月 1 日現在とした。</p>
<p><b>【有効回収数】</b></p> <p>3,679 社（18.4%）</p>

### 3 ものづくり企業のデジタル技術活用の現状と人材確保、育成・能力開発の取り組み

#### (1) わが国企業のデジタル技術活用の現状

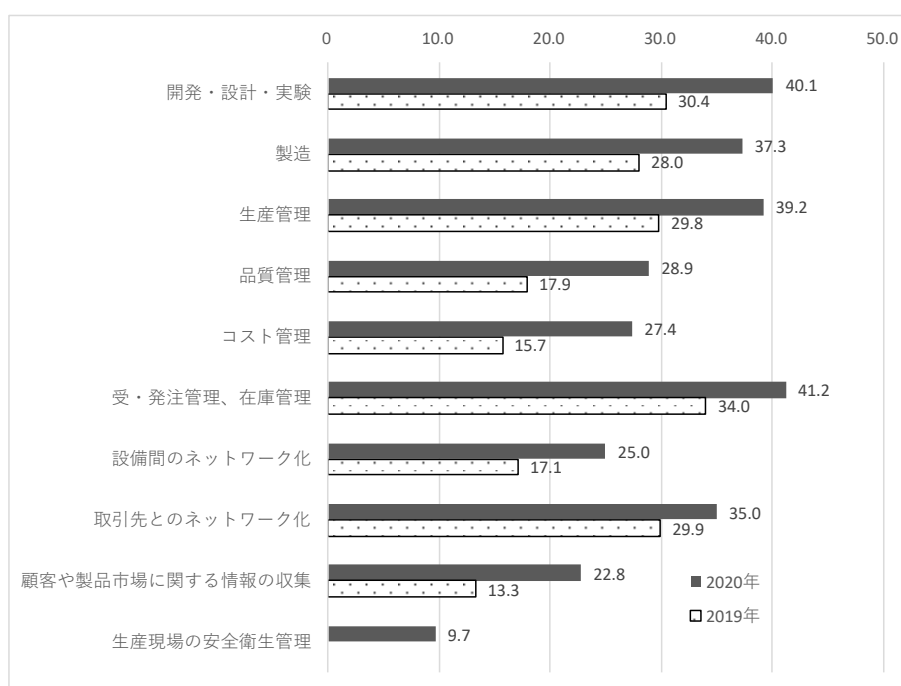
##### ア デジタル技術を活用している企業の割合

まず、どれくらいの企業が、デジタル技術を活用しているのか、その結果をみていくことにしたい。

図表2は、ものをつくる工程や付随する活動ごとに、デジタル技術を活用しているかどうか尋ねた結果を表したものである。なお、当該の工程・活動がない企業は集計から除外している。

これをみると、デジタル技術を活用している企業の割合は「開発・設計・実験」で40.1%、「製造」で37.3%、「生産管理」で39.2%、「受・発注管理、在庫管理」で41.2%などとなっている。製造や生産管理など、ものづくりにおいてメインの工程となる現場では、デジタル技術が活用されている割合は、4割程度というのが現状となっている。

図表2 ものづくりの工程・活動別にみたデジタル技術を活用している企業割合  
(単位: %)



注: (1) 当該の工程・活動がない企業と、無回答だった企業を除いて集計した割合である。  
(2) 2019年調査では「生産現場の安全衛生管理」については尋ねていない。

## イ この1年間でのデジタル技術活用企業の割合の変化

新型コロナウイルス感染拡大によって、企業のビジネススタイルの変化が起きている影響からか、デジタル技術を活用する割合は、この1年間で大きく上昇した可能性がある。

JILPTでは、2019年のほぼ同時期に、2020年調査とほぼ同フレームの調査<sup>6</sup>を行っており、2019年調査でも、デジタル技術を活用しているかどうかを尋ねている。回答企業が一致するわけではないので、参考的な見方にはなるが、2019年調査での回答結果も棒グラフで下に並べて比較してみたところ（図表2）、いずれの工程・活動でも、活用する割合は2020年のほうが高く、「品質管理」など10ポイント以上増加した工程・活動もみられた。

## ウ 企業規模別にみたデジタル技術活用の状況

企業規模別に、デジタル技術の活用の状況を見ていく。図表3は、図表2で示したもののづくりの工程・活動のなかで、デジタル技術を活用している工程・活動が一つでもある企業（以下、デジタル技術を活用している企業、と呼ぶ。N=1,988）の割合を、従業員規模別にみたものである。

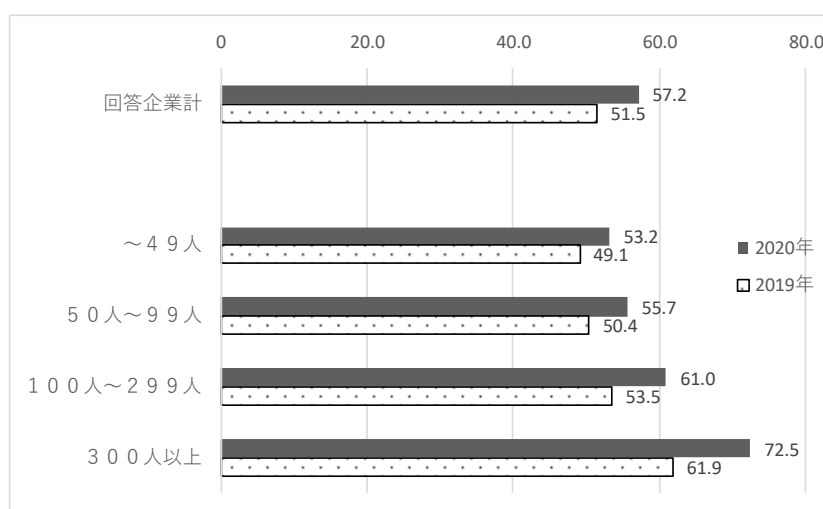
これをみると、デジタル技術を活用している割合は、規模が大きくなるほど高くなる傾向があることがわかる。「49人以下」では53.2%と5割程度だが、「300人以上」になると72.5%と7割を超える。後でまた言及するが、中小企業では予算不足などがデジタル技術導入にあたってネックとなる場合がある。

---

<sup>6</sup> 調査名は「ものづくり産業のデジタル技術活用と人材確保・育成に関する調査」。2020年調査と同様、郵送調査である。調査対象とした業種、従業員規模、対象企業数（2万社）も2020年調査と同じ。ただ、調査票を配布した2万社については民間企業データベースから無作為抽出しているため、2020年調査の対象企業とすべてが一致するわけではない。

図表3 従業員規模別にみたデジタル技術を活用している企業の割合

(単位: %)



注: (1) いずれかの工程・活動で、デジタル技術を活用している企業の割合。分母の回答企業数から無回答を除いて算出した。

(2) 2020年の回答企業計は N=1,988、2019年の回答企業計は N=2,158。

## エ デジタル技術を活用する狙い

どのような狙いで、デジタル技術を活用しているのだろうか。図表4は、ものづくりで中核的な工程・活動といえる【製造】【生産管理】【品質管理】それぞれでデジタル技術を活用している企業別に、デジタル技術を活用している狙いを尋ねた結果を表したものである(複数回答)。

これをみると、どの企業でも、「開発・製造等のリードタイムの削減」「高品質のものもの製造」「生産態勢の安定」「在庫管理の効率化」「作業負担の軽減や作業効率の改善」といった項目の回答割合が高くなっている。製造や生産工程でデジタル技術を活用している企業の狙いはやはり、効率化や品質アップが中心であることが確認できる。

図表4 デジタル技術を活用する狙い(複数回答)

(単位: %)

	n	削減・製造等のリードタイムの	高品質のもの製造	生産態勢の安定	在庫管理の効率化	不良率の低下	新製品開発や新技術開発がしやすい	過去の同じような作業がやりやすくなる(再発率向上)	タテ化による技術の伝承の円滑化	人手不足の解消	顧客への細やかな対応や迅速な	市場調査能力の向上	人材の最適配置	の安全に仕事・作業ができる環境	善作業負担の軽減や作業効率の改	増労働時間の短縮や休暇・休日の	社内コミュニケーションの円滑	取引先など社外コミュニケーション	と新型コロナ後の社会変化する感染症拡大	その他	狙いは特にな	無回答
「製造」で活用している企業	1,146	62.4	55.3	60.1	61.5	56.2	24.9	37.3	44.4	42.8	38.5	11.7	22.0	27.3	62.6	41.7	26.0	24.9	15.4	0.5	0.4	0.3
「生産管理」で活用している企業	1,229	61.0	50.0	60.2	65.5	51.7	24.8	37.1	44.4	40.4	37.8	12.0	20.3	26.1	62.1	42.9	26.7	25.6	16.6	0.4	0.8	0.4
「品質管理」で活用している企業	891	62.1	57.1	61.2	67.1	59.3	27.6	39.2	47.8	44.0	41.3	13.6	21.5	30.0	63.3	44.7	29.9	28.4	18.6	0.3	0.9	0.3

### オ デジタル技術の活用で誰が先導的な役割を果たしたのか

デジタル技術の活用を進めるにあたって、どのような社員が先導的な役割を果たしたのかについて尋ねた結果を図表5でみていく。

デジタル技術活用企業全体では「経営トップ」が53.4%で最も回答割合が高く、次いで「社内で特にデジタル技術に精通した社員」(46.6%)、「デジタル技術を利用・活用した部門のリーダー社員」(37.2%)などの順となっている。規模別にみると、規模の小さい企業のほうが「経営トップ」の回答割合が高くなっており、中小企業になるほど、経営トップのリーダーシップにより活用が進められている。

図表5 デジタル技術の活用を進めるにあたり先導的な役割を果たした社員（複数回答）

（単位：％）

	n	経営 トップ	工場 長や 活用 した 部門 の技 術を 利 用	デジ タル 部門 の技 術を 利用 した 社員	現 場の もの づく り人 材	社 内 で 特 に デ ジ タル 技 術 に 精 通 した 社員	社 外 人 材 （ 導 入 作 業 を 委 託 先 含 む ）	そ の 他	そ う し た 社 員 は い ない	無 回 答
デジタル技術活用 企業計	1,988	53.4	36.0	37.2	11.9	46.6	13.8	1.3	2.8	0.5
～99人	1,331	56.3	34.8	34.4	11.6	43.1	13.5	0.7	3.2	0.6
100人～299人	491	47.3	35.8	39.9	11.4	53.4	13.6	2.6	2.2	0.2
300人以上	166	48.2	46.4	51.2	15.7	54.8	16.3	2.4	1.2	0.6

注：いずれかの工程・活動で、デジタル技術を活用している企業での集計結果。

#### カ デジタル技術の活用を進めるために社内で重要となる取り組み

デジタル技術を活用している企業は、活用を進めていくために社内でどんな取り組みをすることが重要だと考えているのであろうか。その結果を示したのが図表6であり、最も回答割合が高いのは「社員のデジタル技術活用促進に向けた意識改革」（49.2％）で、次いで高いのが「経営層のデジタル技術活用に向けた理解の促進」（44.8％）となっている。経営トップを含めた社員の意識改革が重要であることを示唆する結果である。

一方、人材確保や育成に関連した選択肢の回答割合は、「デジタル技術の習得・スキル向上に向けた人材育成プログラムの新設・見直し」が35.4％、「デジタル技術に関する知識や技術を持つ社内人材の把握」が28.2％、「デジタル人材の確保・育成に向けた専門部署や担当者の設置」が25.2％と、各回答割合は20％～30％台だったが、これら3項目いずれかを選択した企業の割合にすると62.3％にのぼる。デジタル技術の活用を進めるにあたり、「人材」に関する取り組みを重要と考える企業は多いとみることができる。



図表6 デジタル技術の活用を進めていくにあたって重要となる社内の取り組み(複数回答)

(単位: %)

	N	人材確保・育成関連の取り組み 62.3			社員のデジタル技術活用促進に向けた意識改革	経営層のデジタル技術活用に向けた促進	デジタル技術活用方針の策定や明確化	会社が要件とするデジタル技術の活用	デジタル技術活用を推進する専門部署の設置	デジタル人材の処遇や新制度の創設	その他	重要だと思われるものは特にない	無回答
		デジタル技術の向上に向けた新設・人材育成スキ	デジタル技術の習得・育成スキ	デジタル技術の習得・育成スキ									
デジタル技術を活用している企業	1,988	35.4	25.2	28.2	49.2	44.8	41.0	40.7	20.8	7.2	0.7	1.8	2.0

### キ デジタル技術の活用による人材配置での変化

デジタル技術の活用によって、人が行っていた業務が機械やソフトウェアに代替され、雇用が失われる可能性があると言われることがある。AIの雇用への影響については、過去に、就労者の47%が代替できる可能性の高い職業に従事しているとの指摘もあった(Frey and Osborne 2013)。

そこで、デジタル技術を活用している企業に対して、デジタル技術を活用した工程・活動において、ものづくりに従事する人材の配置や人材異動で何か変化がおきたか、尋ねた(複数回答)。図表7はこの結果を、「製造」「生産管理」「品質管理」それぞれの工程でデジタル技術を活用している企業別にみたものである。

これをみると、いずれの企業でも、「そのままの人員配置で、業務効率や成果が上がった」との回答割合が6割以上にのぼり、最も高くなっている。次いで回答割合が高いのも「全体的な労働時間が減少した」という時短効果であり、この設問の結果からは、現場の人員などへのマイナスの影響を示唆する傾向は特に見られなかった。

図表7 デジタル技術を活用した工程・活動において、ものづくり人材の配置や人材異動にどのような影響があったか(複数回答)

(単位:%)

	n	上でその業務の効率や成果が	そのままた業務の効率や成果が	新事業に人員を配置する	既存の部門の同じ職種へ配置する	他の部門の同じ職種へ配置する	別の職種へ既存の配置する	業種ごとの人員を配置する	望みの職種へ配置する	人員削減がなかった	少人数での労働時間が減った	全体的な労働時間が減った	新しい業務体制を構築した	新たな業務体制を構築した	社員が休む暇をとって活動する	活用した工程と活動する	女性を配置しやすくなった	高年齢者を配置しやすくなった	経験の浅い社員や若手	その他	変化は特になかった	無回答
「製造」で活用している企業	1,146	65.3	8.6	10.6	9.2	2.4	28.1	10.0	11.2	11.0	3.8	18.2	2.8	13.4	1.6							
「生産管理」で活用している企業	1,229	64.0	8.5	9.2	8.5	2.5	28.2	10.1	12.0	10.3	3.7	16.8	2.9	14.2	1.1							
「品質管理」で活用している企業	891	65.7	9.2	10.4	8.3	2.8	30.1	11.7	13.6	10.8	3.9	18.2	2.7	12.8	1.0							

## ク 労働生産性についての認識

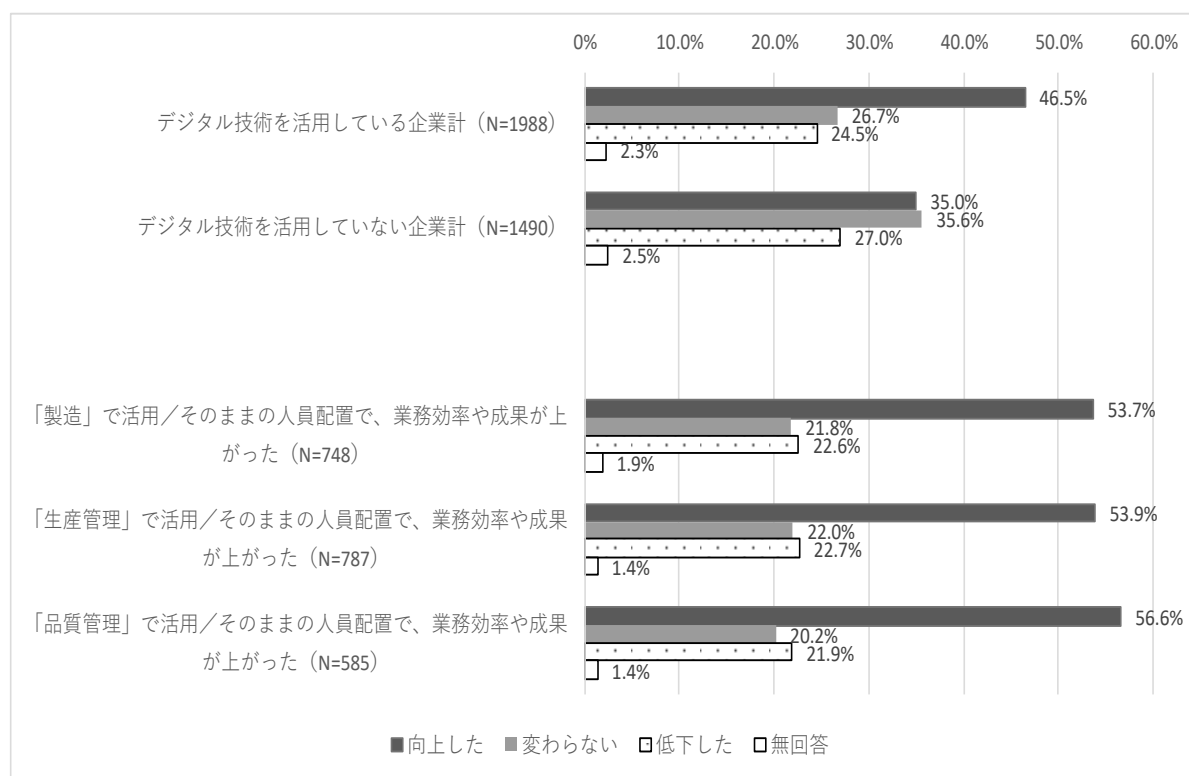
デジタル技術を活用している企業は、自社の労働生産性をどのように認識しているのだろうか。図表8は、3年前と比べた労働生産性の変化を、【デジタル技術を活用している企業】と【活用していない企業】別に、また、人員配置に変化がなく効率が上がったと回答した企業がどう回答しているのかをみたものである。

これをみると、まず、【デジタル技術を活用している企業】のほうが、【活用していない企業】よりも、労働生産性が「向上した」と回答している割合が高い。

また、【製造】【生産管理】、または【品質管理】においてデジタル技術を活用し、かつ、人員配置に変化がなく効率が上がったと回答した企業でみると、労働生産性が「向上した」とする割合は、いずれの企業も5割を超える。デジタル技術を活用している企業全体での割合よりも高くなっており、効率が上がったとの実感を裏付けるような生産性についての回答結果となっている。

図表8 3年前と比べた労働生産性の変化

(単位：%)



注：「向上した」は「向上した」と「やや向上した」の回答割合の合計。「低下した」は「やや低下した」と「低下した」の回答合計。

## ケ デジタル技術を活用するうえでの課題

デジタル技術を活用している企業が、どういった点を課題としてあげているのかをみていく。図表9は、デジタル技術を活用するうえでの課題について尋ねた結果を示したものであるが(複数回答)、「デジタル技術導入にかかるノウハウの不足」が53.2%で最も回答割合が高く、「デジタル技術の活用にあたって先導的役割を果たすことのできる人材の不足」(47.9%)、「デジタル技術導入にかかる予算の不足」(42.6%)と続いた。本調査でも、予算や人材が大きな課題となっていることが確認できる。

また、「デジタル技術の活用にあたって先導的役割を果たすことのできる人材の確保・育成のための予算の不足」「デジタル技術の活用にあたって先導的役割を果たすことのできる人材の育成のためのノウハウの不足」も含めて、人材確保・育成に関連する3つの選択肢のいずれかをあげた企業割合を算出してみると、61.9%にのぼり、デジタル技術活用を進めるうえで「人材」の問題は大きな課題であると再び確認することができる。

規模別にみると、「デジタル技術導入にかかるノウハウの不足」の回答割合は、規模が小さくなるほど高くなっており、中小では予算不足がより課題となっていることが確認

できる。

図表9 デジタル技術を活用するうえでの課題(複数回答)

(単位:%)

	N	デジタル技術導入にかかるとの課題	人材確保・育成関連の課題 61.9			デジタル技術導入にかかるとの課題	デジタル技術導入の効果がわからない	他に優先する課題がある	経営ビジョンや戦略がない	デジタル技術の活用が不足している	デジタル技術の活用が不足している	デジタル技術の活用が不足している	その他	特に課題はない	無回答
			人材確保	育成	関連										
デジタル技術を活用している企業計	1,988	53.2	47.9	17.1	28.2	42.6	12.3	15.6	9.9	6.9	1.9	0.6	3.4	1.4	
~99人	1,331	53.7	44.9	17.1	26.3	44.6	12.3	16.5	9.6	7.1	1.7	0.7	3.4	1.4	
100人~299人	491	52.5	51.3	16.5	31.2	39.1	12.2	14.7	9.8	6.1	2.2	0.4	3.5	1.0	
300人以上	166	51.2	62.0	19.3	34.9	37.3	12.7	12.0	12.0	8.4	2.4	0.6	3.6	2.4	

## (2) デジタル技術活用に向けた人材確保、育成・能力開発の取り組み

次に、デジタル技術を活用している企業が、どのように人材<sup>7</sup>を確保し、育成・能力開発の取り組みを行っているのか、その現状を確認していく。

### ア デジタル技術の活用に向けてどのように人材を確保しているのか

デジタル技術の活用に向け、どのように人材を確保しているのだろうか。図表10は、デジタル技術を活用している企業に対して、デジタル技術の活用に向けた人材確保のために、どのようなことを実施しているのかを尋ねた結果をみたものである(複数回答)。

これをみると、「自社の既存の人材に対してデジタル技術に関連した研修・教育訓練を行う」との回答割合が48.6%で最も高く、「デジタル技術に精通した人材を中途採用する」(27.7%)を20ポイント以上も上回っており、社内育成により人材を確保している企業が多い。

また、中小企業でも、社内育成による人材確保との考え方が最も多くなっている。

<sup>7</sup> ここでの人材は、ものづくり人材のことを指す。

図表10 デジタル技術の活用に向けたものづくり人材の確保に向け、実施していること  
(複数回答)

(単位:%)

	N	研修・教育訓練を行う	自社で既存の技術に人材を関連させた	デジタル技術に精通した人材を中途採用する	デジタル技術の活用は必ず必要でない	デジタル技術の採用する精通した人材を新卒採用する	その他	出向・派遣等により外部人材を受け入れる	確保する必要はない	無回答
活用している企業計	1,988	48.6	27.7	11.4	11.0	8.2	4.9	7.0	3.0	
～99人	1331	47.0	8.1	24.9	3.4	12.2	8.6	8.8	3.3	
100人～299人	491	50.5	13.4	31.0	6.5	12.0	7.7	3.9	2.4	
300人以上	166	55.4	26.5	41.0	12.0	3.0	7.2	1.8	2.4	

では、デジタル技術に関する研修・教育訓練を、自社で行っている企業は、実際にはどのような方法で実施しているのか。その結果(複数回答)をみたものが図表11であり、「会社の指示による社外機関での研修・講習会への参加」が67.4%で最も割合が高くなっている。研修講座については、外部機関を頼らざるを得ないのが現状のようである。

図表 11 自社の人材に対して行っている、デジタル技術に関連した研修・教育訓練の具体的な実施方法(複数回答)

(単位: %)

n	社内での研修・セミナーの実施	会社の指示による社外機関での研修・講習会への参加	社内での自主的な勉強会などの奨励	会社からのデジタル技術の情報提供	デジタル技術関連業界との交流機会の提供	デジタル技術関連の学会参加の奨励	シニア(中高年)の人材に対するITの再教育	社員を大学院など教育機関で学ばせる	その他	無回答
966	39.5	67.4	25.2	14.7	8.2	1.7	1.7	0.5	2.1	1.0

注: デジタル技術を活用しており、デジタル技術に関する研修・教育訓練を、自社で行っている企業のみ(N=966)が回答。

### イ どのような分野に精通した人材を重点的に確保したいか

中途採用や出向者の受け入れも含めて、デジタル技術に精通した人材を確保・育成しようとしている企業が、どのような分野に精通した人材を重点的に確保したいと考えているのかをみたのが図表 12 である(複数回答)。

これをみると、「CAD/CAM」(computer aided design/computer aided manufacturing) (41.5%) や「生産管理システム」(40.1%)、「プログラミング」(33.0%) といった、従来から基本的であるデジタル技術が上位にあがったが、「IoT」(Internet of Things)をあげる企業も3割近くにのぼっている(29.3%)。

図表12 どのような分野のデジタル技術に精通したものづくり人材を重点的に確保したいと考えているか(複数回答)

(単位: %)

	N	CAD / CAM	生産管理システム	プログラミング	IoT	ロボット	制御技術	AI	通信技術	RPA	その他	特に分野を定めていない	無回答
デジタル技術を活用しており、社内育成・外部人材受け入れる企業計	1,426	41.5	40.1	33.0	29.3	24.3	22.7	17.3	16.1	11.3	0.8	4.6	18.4
~99人	908	30.6	44.7	39.1	23.0	6.3	21.1	13.2	23.2	14.0	0.9	4.1	19.8
100人~299人	373	34.6	36.7	44.5	24.9	17.7	24.4	20.4	35.1	18.0	0.5	5.1	16.9
300人以上	145	43.4	33.8	35.2	30.3	26.2	27.6	23.4	52.4	35.9	1.4	6.2	13.1

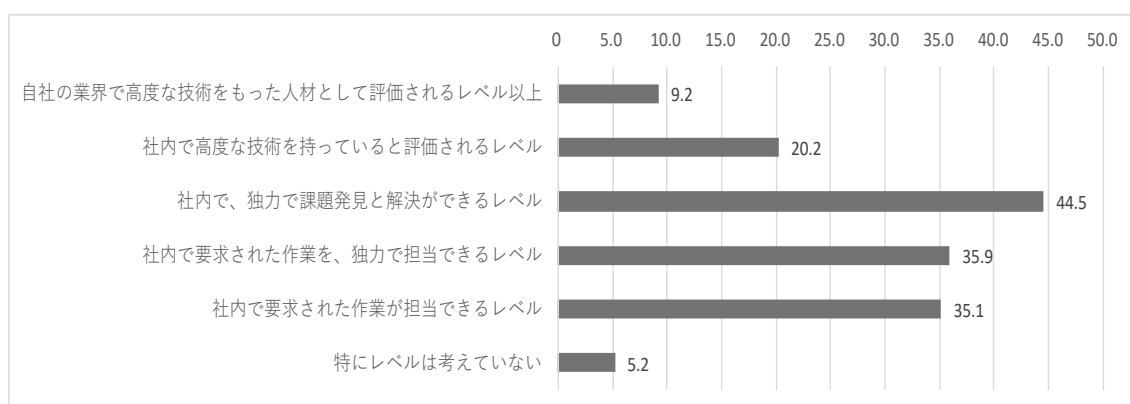
注: 社内で研修・教育訓練を行う、また、採用する、出向等で外部人材を受け入れると回答した企業(N=1,426)が回答。

### ウ どのようなレベルの人材を重点的に確保したいか

中途採用や出向者の受け入れも含めて、デジタル技術に精通した人材を確保・育成しようとしている企業にはまた、どのようなレベルの人材を重点的に確保したいと考えているか尋ねた(複数回答)。その結果を表したものが図表13であり、「社内で、独力で課題発見と解決ができるレベル」(44.5%)との回答割合が最も高かったが、「社内で高度な技術を持っていると評価されるレベル」(20.2%)を約2割の企業があげるなど、「社内で、独力で課題発見と解決ができるレベル」以上のレベルの人材の確保をめざす企業も少なくない。

図表 13 どのようなレベルの人材を重点的に確保したいと考えているか(複数回答)

(単位: %)



注: 社内で研修・教育訓練を行う、また、採用する、出向等で外部人材を受け入れると回答した企業 (N=1,426) が回答。

## エ デジタル技術を活用したり、導入において先導的な役割を果たすことができる人材に必要なこと

デジタル技術を活用している企業のうち、デジタル技術の活用に向けて人材を確保する必要がないと答えた企業を除く企業 (N=1,849) に対し、デジタル技術を活用したり、導入するにあたって先導的な役割を果たすことができる人材に必要なことは何か、尋ねた。

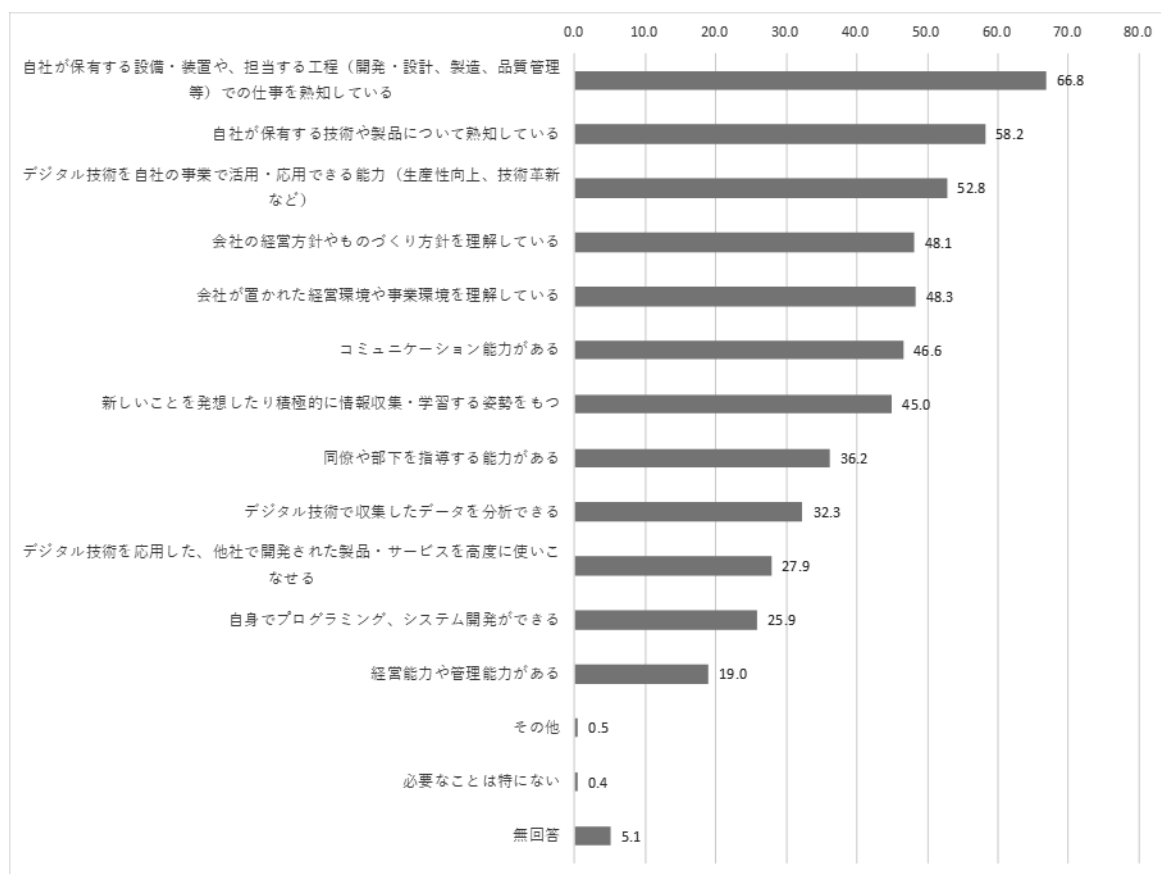
図表 14 がその結果を示したものであり、「自社が保有する設備・装置や、担当する工程 (開発・設計、製造、品質管理等) での仕事を熟知している」(66.8%) が最も回答割合が高く、「自社が保有する技術や製品について熟知している」(58.2%) などが上位にあった。

興味深いのは、製造の現場や、自社の技術・製品に熟知していることをあげる企業が多い点であり、自社のことや製造の現場を熟知していないと、効果的なデジタル技術の導入が行えないということの裏返しであるとも受け取れる。



図表14 デジタル技術を活用したり、導入において先導的な役割を果たすことができる人材に必要なこと(複数回答)

(単位: %)



注： デジタル技術を活用している企業のうち、デジタル技術の活用に向けて人材を確保する必要がないと答えた企業を除く企業(N=1,849)が回答。

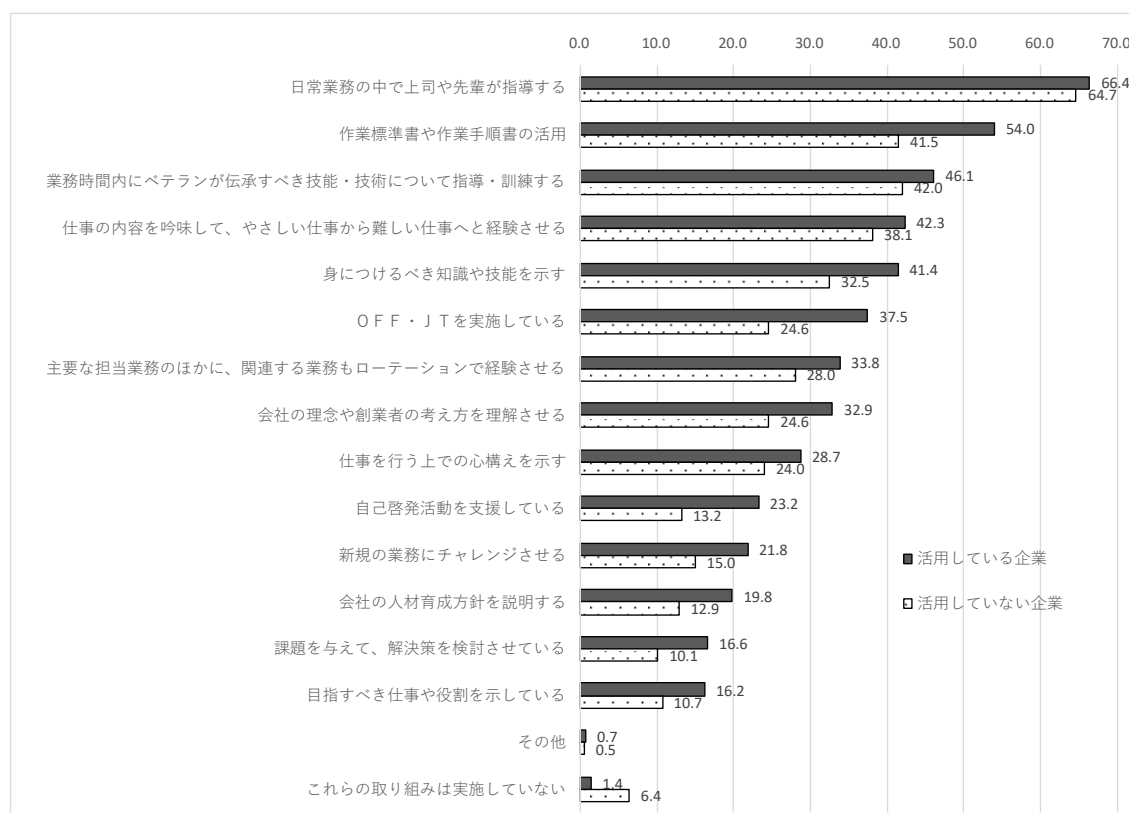
## オ 日頃のものづくり人材の育成・能力開発 の取り組み

デジタル技術を活用している企業が、日頃行っている人材育成・能力開発の取り組みに、何か特徴点などを見いだすことができるのだろうか。

それを確認するため、まずは、人材育成・能力開発の取り組みの実施割合を、【デジタル技術を活用している企業】と、【活用していない企業】とで比較してみた。その結果が図表15であり(複数回答)、「日常業務の中で上司や先輩が指導する」の実施割合では両者にほとんど差がみられなかったが、「OFF-JTを実施している」や「自己啓発活動を支援している」では、実施割合に大きな差があることが確認できた。また、【デジタル技術を活用している企業】のほうが、【活用しない企業】よりも、全般的に、人材育成・能力開発に積極的に取り組んでいる様子がうかがえた。

図表 15 ものづくり人材の育成・能力開発を目的として行っているもの（複数回答）

（単位：％）



OFF-JT を実施していると回答した企業には、デジタル技術に特化した OFF-JT を実施しているのかどうかを尋ねている（複数回答）。その結果について、デジタル技術を活用している企業に絞りこんでみると（図表 16）、「300人以上」の企業では、「デジタル技術の自社への導入・活用・応用」に取り組んでいる企業が 31.3%と 3割以上にのぼるなど、何らかのデジタル技術に特化した内容を実施している企業が約 6割におよんでいる。

図表 16 デジタル技術を活用している企業の、デジタル技術に特化した OFF-JT の実施状況  
(複数回答)

(単位: %)

	N	他社で開発された製品・サービス	プログラミン グ・システ ム開発	デジタル技術の 導入・活用・ 応用	デジタル技術 の分析	一般的知識・ 技術の習得に 関する	国内外のデ ジタル技術の 動向把握	管理者向け の I T 人材 育成方法	その他	実施して いない	無 回 答
デジタル技術を活用し、 OFF-JTを実施している 企業 計	746	14.2	13.8	20.2	9.1	24.8	6.6	3.2	0.8	51.7	0.7
~99人	446	14.1	11.2	16.1	8.1	23.5	4.7	3.1	1.1	55.2	0.4
100人~299人	217	14.3	16.6	24.4	7.4	26.3	6.0	2.8	0.5	48.4	0.9
300人以上	83	14.5	20.5	31.3	19.3	27.7	18.1	4.8	0	42.2	1.2

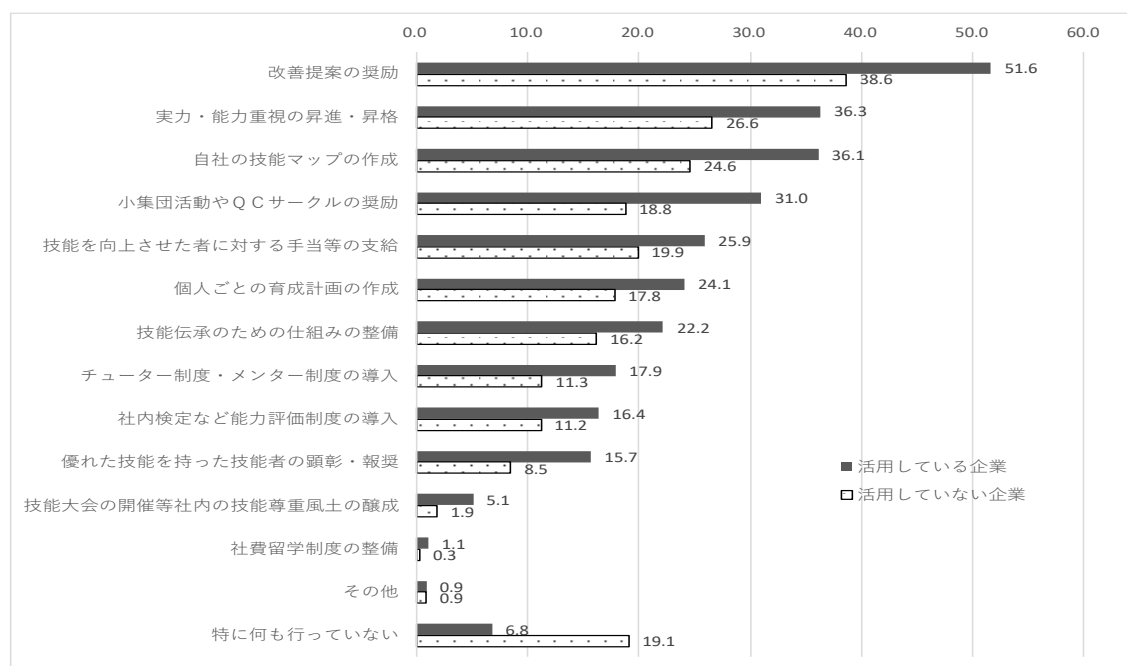
#### カ 人材育成・能力開発に向けた環境整備の実施状況

人材育成・能力開発に向けた環境整備の実施状況(複数回答)を、【デジタル技術を活用している企業】と、【活用していない企業】とで比較した結果が図表 17 である。

環境整備についても【デジタル技術を活用している企業】のほうが積極的に取り組んでいる状況がうかがえ、特に「改善提案の奨励」などの実施割合では、10ポイント以上の差がみられた。デジタル技術を活用している企業は比較的、現状を改善する意識が高いと思われ、それが人材育成における環境整備の面にもあらわれている可能性がある。

図表17 ものづくり人材の育成・能力開発にあたっての環境整備の状況（複数回答）

（単位：％）

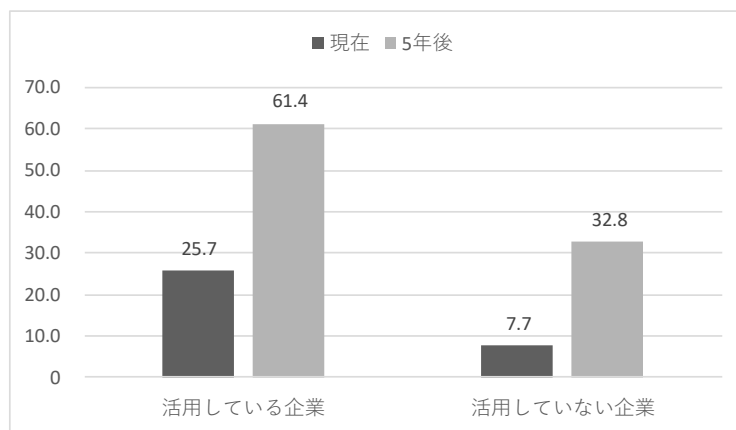


### キ 自社にとって「鍵」となる技能の5年後の見通し

最後に、今後のデジタル技術に関連する知識や技能の習得の必要性について、企業がどのように考えているのかについてみていく。

調査では、技能系正社員と技術系正社員それぞれについて、自社の主力製品の製造にあたって「鍵」となる技能が何であるか、「現在」と「5年後」それぞれについて尋ねた（複数回答）。図表18は、技能系正社員の「鍵」となる技能について、「デジタル技術を組み込んだ設備・機器等を利用する知識」をあげた企業の割合をみたものであるが、5年後に同知識が「鍵」となるとした割合は、【デジタル技術を活用している企業】では61.4%と6割を超え、【活用していない企業】でも32.8%と3割以上に及んだ。

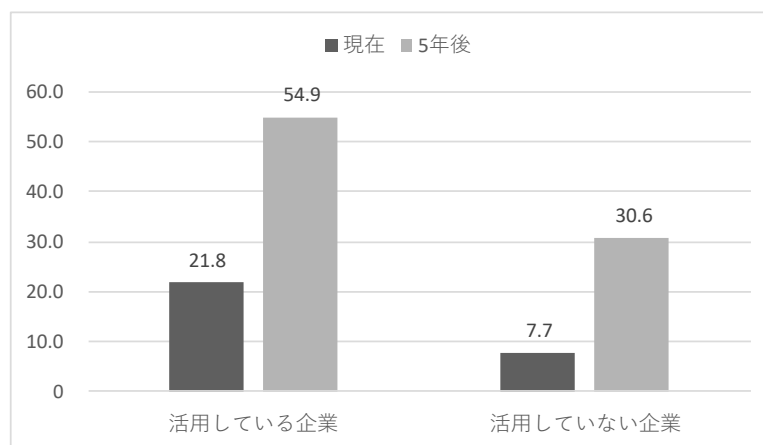
図表18 現在および5年後の、主力製品の製造にあたって鍵となる技能【技能系正社員】  
「デジタル技術を組み込んだ設備・機器等を利用する知識」をあげた企業の割合  
(単位：%)



図表19は、技術系正社員についての結果である。「デジタル技術をものづくり現場等へ導入・活用していく能力」を「鍵」となる技能としてあげた企業の割合をみたものであるが、【デジタル技術を活用している企業】では、5年後に同能力が「鍵」となるとした割合は54.9%に及び、【活用していない企業】でも30.6%と3割以上に及んだ。

技能系社員の能力、技術系社員の能力ともに、5年後には、デジタル技術に関連した技能が「鍵」となってくるとの認識は、デジタル技術の活用の有無にかかわらず高いことがわかる。

図表19 現在および5年後の、主力製品の製造にあたって鍵となる技能【技術系正社員】  
「デジタル技術をものづくり現場等へ導入・活用していく能力」をあげた企業の割合  
(単位:%)



#### 4 調査結果からの示唆

##### (1) 調査結果で見たこと

以上、ものづくり企業のデジタル技術の活用の現状と、人材確保、育成・能力開発の現状をみてきた。確認できたことをまとめると、デジタル技術の活用状況については、「開発・設計・実験」や「製造」、「生産管理」といった中核的な工程・活動で4割程度、工程・活動を限定しなければ全体の約5割の企業がデジタル技術を活用しており、デジタル技術の活用が進みつつある。ただ、現状では、デジタル技術の活用に「規模間格差」がみられ、中小企業は大手企業に比べ活用のハードルが高いと指摘することができる。

デジタル化による雇用へのマイナスの影響を懸念する見方があるが、デジタル技術を活用している企業では、人員に影響を与えずに、効率化や成果の向上を達成しているとの回答が6割を超えるなど、マイナスの影響を指摘する回答は多くない。さらに、デジタル技術を活用し、効率化や成果の向上を達成している企業では、労働生産性が向上したとする割合が、より高くなっている。

デジタル技術の活用を進めるうえでの重要な取り組みとして、すでにデジタル技術を活用している企業の多くが、経営層や社員の意識改革をあげている。デジタル化に向かおうとしている企業は、全社をあげて取り組んでいる姿勢を社内に見せていくことが重要になると思われる。また、6割以上の企業が、人材確保・育成関連の取り組みをあげており、多くの企業が人材に関する取り組みが重要であることは認識していることがわかる。

デジタル技術の活用を進めるにあたっての課題としては、活用ノウハウの不足、予算の不足、活用を先導する人材の不足をあげる企業が特に多く、あらためて「人材」の問題

が重要な課題の一つであることを認識することができる。中小では特に、予算不足をあげる割合が高くなっており、それが先に述べたデジタル技術活用の「規模間格差」を生む大きな要因になっていると思われる。

デジタル技術の活用に対応した人材確保については、半数の企業が、自社の社員に研修や教育訓練を行うことで対応していくとしている<sup>8</sup>。そうした企業の6割以上が、外部機関の研修・講習会を活用している。確保していきたいと考える人材のレベルについては、社内で高度と見なされるレベル、業界で高度とみなされるレベルを求める企業も少なくないことが分かった。

人材育成・能力開発の取り組みでは、デジタル技術を活用する企業では、環境整備も含めて、全般的に、積極的に取り組んでいる様子が確認できた。特に、OFF-JTの実施割合では、デジタル技術を活用していない企業との間で大きな違いが見られた。

5年後に、デジタル技術に関連した技能が自社の社員にとって「鍵」となると考える企業割合は、すでにデジタル技術を活用している企業では技能系社員の場で6割以上、技術系社員の場で5割以上にのぼった。現在、デジタル技術を活用していない企業でも、5年後に、デジタル技術に関連した技能が「鍵」となってくると考える企業は少なく、企業の、デジタル化に対応した研修のニーズが今後増大することは確実性が高いと思われる。

## (2) 今後に向けて(政策提言)

以上の調査結果を踏まえ、「人材」について絞って、提言めいたことを述べると、まず、デジタル技術の活用をさらに進めていくためには経営層も含めた社員の意識改革が必要となってくる。また、従業員に、それが戦略に沿った全社的な方針であるということをしつかりと伝えるとともに、組織や体制面でもデジタル人材育成に向けた整備が重要となってくるであろう。

デジタル化を先導する人材は、ただデジタル技術に詳しいという人物よりも、自社の設備や技術、製品をよく理解し、現場の現状をしつかりと分析できる人物が適していることが示唆されたことから、日頃から自社の置かれた環境や技術などを熟知できる人材の養成が求められる。そうした人材により牽引されたデジタル技術の活用のほうが、狙いに沿った目標の達成が実現できるのではないかと思われる。

---

<sup>8</sup> 実例として、キヤノンのソフトウェア技術者を対象とした研修機関、CIST (Canon Institute of Software Technology) の取り組みをあげることができる。同社 HP によれば、AI などの新技術も含めて体系的に研修を実施しているという。また、日立製作所は、2019年4月、デジタル人材のさらなる強化・育成に向けて研修機関を統合して「日立アカデミー」を設立した。DXを推進するための新たな教育体系を構築しているという(同社HP)。

どの企業でも、人材確保・育成の重要性を認識しており、また、内部人材の活用を考えているだけに、デジタル人材の確保・育成が急務となっている。まずはデジタル化に向けて、人材育成の方法として、社内人材を外部機関の研修などを利用して養成しようと考えている企業が多い。民間・公的機関におけるデジタル技術に関する研修のニーズは今後ますます高まっていくことが予想されることから、研修機会や研修内容などの充実が民間・公的機関を問わず求められる。

特に大手企業では、水準の高いデジタル技術を習得した人材を求めている傾向もあることから、大学など高等教育段階での新技術に関するカリキュラムの充実なども求められるのではないかと思われる。

#### 【参考文献】

内閣府（2021）『経済財政運営と改革の基本方針 2021』

経団連（2020）『。新成長戦略』

JILPT（2021）「記者発表 人材育成と能力開発の現状と課題に関する調査」結果（企業調査、労働者調査）

総務省（2016）『2016年版情報通信白書』

Frey, Carl Benedikt and Michael A. Osborne. 2013. “The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerization,” Oxford Martin Programme on the Impacts of Future Technology for hosting the “Machines and Employment” Workshop held on September 17, 2013.