

デジタル人材の 能力開発・キャリア形成に 関する調査研究

— 「デジタル人材」「IT人材」をめぐる先行研究等の
レビューに基づく考察・検討—



デジタル人材の 能力開発・キャリア形成に 関する調査研究

— 「デジタル人材」「IT人材」をめぐる先行研究等の
レビューに基づく考察・検討—

まえがき

日本社会の「デジタル化」を実現しようとする動きが急速に広がっている。2010年代後半以降、政府は様々な政策方針において日本社会のデジタル化の必要性を訴え、そのために求められる政策的・社会的取組みを掲げてきた。産業界においても、企業経営にデジタル技術を実装していくことがこれからのビジネス競争における要件であるという考え方が広まってきた。さらに産業界では、実装から踏み込んでデジタル技術のビジネスにおける活用を軸に、企業の組織や運営のあり方そのものを変革するDX(デジタル・トランスフォーメーション)の実現こそが、企業やひいては日本の産業再生に不可欠であるとの見解が随所で見られるようになった。こうした中で労働政策研究・研修機構ではプロジェクト研究「デジタル人材の能力開発・キャリア形成に関する調査研究」を、2022年度から開始した。

上記プロジェクト研究は、日本の「デジタル化」を支える「デジタル人材」の能力開発・キャリア形成、およびデジタル化が進行する状況下での人材育成・能力開発における現状の把握分析から、それぞれにおける課題を明らかにし、政策的対応の方向性・内容について検討することを目的としている。具体的な調査研究活動としては、①これまで十分に実態把握や分析が進んでこなかった、「デジタル人材」育成に関する企業の取組み、ならびその取組みに影響を与える各社の事業活動や人的資源管理、②「デジタル人材」と目される人材の能力開発やキャリアに関わる活動を把握・分析することを予定している。

しかしながら、「デジタル人材」という用語は、近年急速に人口に膾炙する一方で、それゆえに意味内容が多様・曖昧化している。本書では、調査研究における問題意識と対象を明確化するために、「デジタル人材」をはじめとしてデジタル化に関わる人材についてのこれまでの調査・研究結果をレビューし、何が明らかにされてきたのかを改めて振り返るとともに、今後の「デジタル人材」の調査・研究にあたって求められる観点や検討課題について考察することとした。

本書が、企業や行政組織などにおいてデジタル化やDXの推進に日々心を傾け、実践を続けている方や、デジタル化やDXを支える「デジタル人材」の確保や育成に注力されている方、あるいは日本においてデジタル化が進行する中で、人材育成・能力開発の問題に興味を持たれている方々をはじめとして、多くの方々に資するところがあれば幸いである。

2023年3月

独立行政法人 労働政策研究・研修機構
理事長 樋口 美雄

執筆担当者

氏名	所属	担当
ふじもと まこと 藤本 真	労働政策研究・研修機構 人材開発部門 主任研究員	本書のまとめ、 序、第1章、第 2章、補章1、 補章2

労働政策研究・研修機構 調査研究プロジェクト 「デジタル人材の能力開発・キャリア形成に関する調査研究」参加者

(五十音順、敬称略、所属・肩書は2023年3月時点のもの)

氏名	所属
あるが ゆうアニス 有賀 ゆうアニス	東京大学大学院博士課程 労働政策研究・研修機構 アシスタントフェロー
きしだ やすのり 岸田 泰則	IHI運搬機械株式会社取締役 法政大学大学院兼任講師
こまつ きょうこ 小松 恭子	労働政策研究・研修機構 人材開発部門 研究員
そのだ かおる 園田 薫	日本学術振興会特別研究員
たなか ひでき 田中 秀樹	同志社大学政策学部准教授
ふじもと まこと 藤本 真 (主担当)	労働政策研究・研修機構 人材開発部門 主任研究員
ふるた かつとし 古田 克利	立命館大学MOT大学院准教授

目 次

【本書のまとめ】	1
序 本書のねらいと構成	3
第1章 「デジタル人材」の現状	5
第1節 はじめに	5
第2節 「デジタル人材」を把握する方法	6
第3節 「デジタル人材」として必要な人材・求められる能力	7
1. DXを推進する人材として必要な人材と過不足	7
2. 「デジタル人材」に求められる能力	12
第4節 「デジタル人材」の確保	16
1. 確保の方法	16
2. 能力開発の取組み	19
第5節 「デジタルリテラシー」向上のための取組み	22
第6節 小括	23
第2章 「IT人材」に関する実態把握と研究	27
第1節 はじめに	27
第2節 IT人材の過不足状況	28
第3節 企業によるIT人材の管理と育成・能力開発	30
1. 近年の企業による取組み	30
2. IT人材の管理と能力開発・キャリア形成に関わる企業の取組み～先行調査研究から	35
第4節 IT人材の能力開発・キャリア形成に関わる行動と意識	39
1. 能力開発・キャリア形成をめぐるIT人材の活動と意識～IPA調査から	39
2. 能力開発・キャリア形成に関する環境・意識・行動～先行調査研究から	42
第5節 先端IT人材	44
第6節 小括	47
補・IPA「IT人材動向調査」の調査項目	51
1. 企業調査	51
2. 個人調査	54

補章1 政策方針や政策における「デジタル化に関わる人材」	56
第1節 政策方針における「デジタル化に関わる人材」に対する関心の推移	56
第2節 教育訓練支援政策における「デジタル化に関わる人材」	58
1. 教育訓練給付制度の対象となる「デジタル化に関わる人材」	58
2. 事業主に対する支援政策における「デジタル化に関わる人材」	61
3. 「IT人材」と「IT利活用人材」	62
第3節 DX推進支援政策が着目する「デジタル化に関わる人材」	63
第4節 「デジタル田園都市構想」と2種類の「デジタル人材」	65
1. 2種類の「デジタル人材」	65
2. 「デジタル人材育成プラットフォーム」と「デジタルスキル標準」	66
補章2 日本における「リスクリング」の現状	70
第1節 はじめに	70
第2節 企業における「リスクリング」の取組み	71
第3節 「リスクリング」に関わる個人の意識・行動	73
終章 今後の「デジタル人材」をめぐる調査研究に向けて	78
第1節 「デジタル人材」の実態把握をめぐる考察 ～「デジタル化・DXを支える人材」 としての「デジタル人材」	78
1. 「つかう人材」と「つくる人材」	78
2. 非IT企業における「デジタル人材」の実態把握における留意点	79
第2節 「デジタル人材」に関わる労働調査研究における論点	81

【本書のまとめ】

本書では、調査研究における問題意識と対象を明確化するために、「デジタル人材」をはじめとしてデジタル化に関わる人材についてのこれまでの調査・研究結果のレビューを行った。これにより何が明らかにされてきたのかを改めて振り返るとともに、今後の「デジタル人材」の調査・研究にあたって求められる観点や検討課題についての考察を行った。

1. 第1章では、「デジタル人材」という、近年企業経営や社会におけるデジタル化やDX(デジタル・トランスフォーメーション)の推進において、しばしば育成・確保の対象となる人材について、既存のアンケート調査等による実態把握を振り返りつつ検討・考察した。DXに対応するまたはDXを推進する人材としての「デジタル人材」に関しては、多くの企業が、DXを事業運営面で主導する人材と、DXを技術面で支える人材の双方について、不足感を感じている現状を各種調査の結果から読み取ることができる。

また、既存の調査結果からは、企業におけるDXが進展するほど、「アーキテクト」や「データサイエンティスト」といった、ITの専門的スキル・知識を持つ人材へのニーズが高まるとともに、ITのシステムや製品を活用して各現場で仕事をする人材の重要性も高まることが推測される。

2. 第2章では、「デジタル人材」と同様、デジタル化に関わる人材として取り上げられる「IT人材」について、先行調査研究のレビューと検討を行った。①事業戦略上必要なIT人材については、IT企業、ユーザー企業ともに9割が量・質両面での不足を感じており、こうした状況は2020年前後の数年間続いていること、②IT企業におけるIT人材確保の方法は、新卒採用、中途採用、外部人材の活用がメインであり、ユーザー企業でも同様の方法がメインになっているが、IT企業に比べると活用度が低いこと、③IT関連産業に属する各企業にとって、IT人材の育成・能力開発はとりわけ重要な人事課題として取り組まれてきたこと、④多くのIT技術者が「技術の変化に合わせて自分もスキルアップしなければならないと思う」、「新しい技術やスキルを学ぶのは楽しい」と、スキルアップへの興味と関心を示して前向きである一方、「今のままでは自分はいつかこの仕事を続けていけなくなると思う」、「自分の職種・企業では、これ以上のキャリアアップは望めないのではないかと感じている」、「自分の将来のキャリアに対して強い不安を感じている」とも多くのIT技術者が感じており、スキルアップに対する興味や関心の裏に自らの能力やキャリアに関する不安や展望が開けない思いを抱えているといった状況がうかがえること、といったIT人材に関する知見を確認することができた。

3. 先行調査研究のレビューを基に、「デジタル人材」と「IT人材」の関係について検討す

ると、まず、より先端的なデジタル技術の活用（IoT、AI、ビッグデータなど）に対応できる「IT人材」が「デジタル人材」として注目された。さらにそうしたデジタル技術の活用を企業経営のより広い範囲において実現していこうとする動きの中で、事業や業務の運営や企業経営全般におけるデジタル技術の活用を支える人材や、デジタル技術が普及した就業環境下で業務を遂行する人材もまた「デジタル人材」として捉えられるようになっている。

4. 補章1では、日本政府の政策方針や政策において、「デジタル人材」を始めとする「デジタル化に関わる人材」がどのように捉えられてきたかを追った。日本政府の政策方針や政策における「デジタル化に関わる人材」に焦点を当てたのは、1つにはデジタル化の推進あるいは「デジタル社会化」が、政府・民間の共通した目標となる中で、今後、政府の様々な取組みと民間企業の取組みとが相互に影響しあってデジタル化に関わる人材を取り巻く環境を形成していくことが予想されること、もう1つには政策方針や政策におけるデジタル化に関わる人材の捉え方が、企業経営や労働の場面でのデジタル化に関わる人材の捉え方に影響を与えうると考えるためである。

5. 補章2では「リスクリング」という、デジタル化やDXの必要性が社会的に強調される中で、「デジタル人材」とともに急速に注目されるようになった現象・取組みについて、近年のアンケート調査を中心に現状を概観した。企業調査からは、DX推進とリスクリングへの取組みとの間には一定の相関がみられること、個人調査からは、リスクリングやデジタル・リスクリングに取り組む程度は職種によって大きな差が見られること、勤務先の人事労務管理や所属部門の上司のマネジメントのあり方がリスクリングへの取組みに影響をあたえることといった知見が得られている。

6. 終章では先行の章でのレビューや考察を踏まえて、「デジタル人材」の実態把握にあたって念頭に置いておくべき観点や、「デジタル人材」の能力開発・キャリア形成を考えるうえで見過ごすことができない論点について検討を行った。

序 本書のねらいと構成

プロジェクト研究「デジタル人材の能力開発・キャリア形成に関する調査研究」は、日本の「デジタル化」を支える「デジタル人材」の能力開発・キャリア形成、およびデジタル化が進行する状況下での人材育成・能力開発における現状の把握分析から、それぞれにおける課題を明らかにし、政策的対応の方向性・内容について検討することを目的とする。具体的な調査研究活動としては、①これまで十分に実態把握や分析が進んでこなかった、「デジタル人材」育成に関する企業の取組み、ならびその取組みに影響を与えうる各社の事業活動や人的資源管理、②「デジタル人材」と目される人材の能力開発やキャリアに関わる活動を把握・分析することを予定している。

しかしながら、「デジタル人材」という用語は、近年急速に人口に膾炙している一方で、それゆえに意味内容が多様・曖昧化している。本書では、調査研究における問題意識と対象を明確化するために、「デジタル人材」をはじめとしてデジタル化に関わる人材についてのこれまでの調査・研究結果をレビューし、何が明らかにされてきたのかを改めて振り返るとともに、今後の「デジタル人材」の調査・研究にあたって求められる観点や検討課題について考察した。

本書はデジタル化に関わる人材について取り上げた2つの章と、2つの補章、および終章からなる。第1章では、「デジタル人材」という、近年企業経営や社会におけるデジタル化やDX(デジタル・トランスフォーメーション)の推進において、しばしば育成・確保の対象となる人材について、既存のアンケート調査等による実態把握を振り返りつつ検討・考察した。いまだ曖昧模糊とした印象が否めない「デジタル人材」であるが、その用語の広がりに伴い、近年実態調査が積み重ねられてきている。第1章ではそれらの実態調査の結果を、そもそも「デジタル人材」をどのように把握しようとしているのかという点まで遡って概観し、「デジタル人材」についてこれまで明らかになってきていることを把握・整理した。

第2章では、「デジタル人材」と同様、デジタル化に関わる人材として取り上げられる「IT人材」について、先行調査研究のレビューと検討を行っている。「IT人材」に関する研究は、従来から「IT技術者」、「ソフトウェア技術者」研究として、生産性や労働条件、スキル・キャリア形成などについての研究が積み重ねられている。さらに、「IT人材」の能力開発・キャリア形成を左右する制度や環境についての調査研究は、1980年代後半から「情報産業研究」、「ソフトウェア産業研究」として続けられてきた。「IT人材」に関する実態把握や研究・考察の歴史は長く、「デジタル人材」についての調査研究を進める中でも、これらの実態把握や研究・考察を踏まえた上で、「IT人材」と「デジタル人材」とどのように位置づけ・関連づけていくかを改めて検討する必要がある。そこで、第2章では、「IT人材」の能力開発・キャリア形成を左右する、企業におけるIT人材の位置づけや管理、あるいはIT人材自身の活動や意識について、先行の調査研究でどのような知見が得られているのかについて概観した。

2つの補章は、デジタル人材、IT人材をめぐる昨今の現状を理解する上で必要と考え、加えたものである。補章1では、日本政府の政策方針や政策において、「デジタル人材」を始めとする「デジタル化に関わる人材」がどのように捉えられてきたかを追った。日本政府の政策方針や政策における「デジタル化に関わる人材」に焦点を当てたのは、1つにはデジタル化の推進あるいは「デジタル社会化」が、政府・民間の共通した目標となる中で、今後、政府の様々な取組みと民間企業の取組みとが相互に影響しあってデジタル化に関わる人材を取り巻く環境を形成していくことが予想されること、もう1つには政策方針や政策におけるデジタル化に関わる人材の捉え方が、企業経営や労働の場面でのデジタル化に関わる人材の捉え方に影響を与えうると考えるためである。

補章2では「リスクリング」という、デジタル化やDXの必要性が社会的に強調される中で、「デジタル人材」とともに急速に注目されるようになった現象・取組みの現状を、近年のアンケート調査を中心に概観した。デジタル人材との関係でいえば、リスクリングはしばしばデジタル人材確保のための重要な手段として位置づけられており、デジタル人材をめぐる実態を捉えようとするならば、リスクリングに関わる実態もまた見過ごすことができないだろう。

終章では、第1・2章や補章で行ったレビューや考察を踏まえて、「デジタル人材」の実態把握にあたって念頭に置いておくべき観点や、「デジタル人材」の能力開発・キャリア形成を考えるうえで見過ごすことができない論点について検討を行っている。

第1章 「デジタル人材」の現状

第1節 はじめに

本章では、「デジタル人材」という、近年企業経営や社会におけるデジタル化やDX(デジタル・トランスフォーメーション¹⁾)の推進において、しばしば育成・確保の対象となる人材について、既存のアンケート調査等による実態把握を振り返りつつ検討・考察する。

「デジタル人材」という用語が現れたのは2020年代に差し掛かる時期であり、企業実務や政策、報道等でも頻繁に使われるようになったのは、2021～2022年のここ2年ほどのことではないかとみられる。本書の第2章や補章1で詳しく言及するように、2020年代に入るまでは、デジタルに関わる人材を示す用語としては、IT(情報技術)に関わる製品やサービス等を製造・提供する「IT人材」や、人工知能の技術に関わる「AI人材」といった用語が使われることが多かった。急速に広がった「デジタル人材」という用語であるが、この人材がどのような内実を持つ人材であって、企業等の組織においていかに位置づけられ、管理されているのかという点については、社会的に十分な認識が広がっておらず、「デジタル人材」という用語が広がっていくほどに、その実像は一層曖昧になってきたきらいがある。

ただ、今後企業経営や社会におけるデジタル化・DXの推進に向けて、人材の問題について検討し、何らかの実践につなげようとするとき、どのように取り上げるにせよ、「デジタル人材」の存在を見過ごすことはできない。いまだ曖昧模糊とした印象が否めない「デジタル人材」であるが、その用語の広がりに伴い、近年実態調査が積み重ねられてきている。本章ではそれらの実態調査の結果を、そもそも「デジタル人材」をどのように把握しようとしているのかという点まで遡って概観し、「デジタル人材」についてこれまで明らかになってきていることを把握・整理していくこととしたい。

¹ 「デジタル・トランスフォーメーション(以下、現在一般的に使われている「DX」と表記)」とは、Stoletterman and Fors(2004)で初めて表現されたと言われ、この論文の中では‘The digital transformation can be understood as the changes that digital technology caused or influences in all aspects of human life. (=デジタルトランスフォーメーションは、デジタル技術が引き起こし、人間の生活のあらゆる側面に影響を与える変化として理解できる)’(Stoletterman and Fors 2004: 3)と定義されている。ただこの定義自体は抽象的・包括的な内容なので、実際にDXが進められる場面・局面に合わせた再定義が頻繁になされている。例えば、企業経営の場面におけるDXについては、IT専門調査会社のIDC Japan株式会社が、「企業が外部エコシステム(顧客、市場)の破壊的な変化に対応しつつ、内部エコシステム(組織、文化、従業員)の変革を牽引しながら、第3のプラットフォーム(クラウド、モビリティ、ビッグデータ/アナリティクス、ソーシャル技術)を利用して、新しい製品やサービス、新しいビジネス・モデルを通して、ネットとリアルの両面での顧客エクスペリエンスの変革を図ることで価値を創出し、競争上の優位性を確立すること」(経済産業省・デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会 2018:3)と定義しており、この定義内容は後述する経済産業省におけるDXの定義(補章1第3節)にも反映されている。

第2節 「デジタル人材」を把握する方法

企業経営におけるデジタル化やDXに関わるアンケート調査などで「デジタル人材」について調査が行われる場合には、主に以下のような方法で「デジタル人材」が把握されている。

1 つは、①「デジタル人材」に該当する複数のタイプの人材を定義する方法である。この方法はさらに、①-a:「職種」に基づいて定義を行う方法と、①-b:組織内での役職・地位・役割に基づいて定義を行う方法に分かれる。①-aは、「IT人材」、「デジタル人材」に関する調査を長年積み重ねている情報処理推進機構(IPA。以下、調査の引用などの際には「IPA」と表記する)が採用している方法である。例えば、IPAが2022年に実施した「デジタル時代のスキル変革等に関する調査」では、「デジタル人材」に該当するのは、「プロダクトマネージャー」、「ビジネスデザイナー」、「テックリード」、「データサイエンティスト」、「先端技術エンジニア」、「UI/UXデザイナー」、「エンジニア/プログラマ」の7つの職種群のいずれかに従事する人材とされている(IPA 2022:9)²。

①-bは、パーソルプロセス&テクノロジー株式会社が2021年に実施した「デジタル人材育成に関する調査」(以下「パーソル調査」)などで採られている。同調査では、「DXを推進するデジタル人材」(パーソルプロセス&テクノロジー株式会社 2021:5)についての実態把握を行っている。その中で、DX/デジタル推進部門・情報システム部門・経営企画部門・人事部門の担当者に対し、自社のDXを推進する上で必要となる人材が、「全社DXリーダー」、「全社DX企画・推進者」、「現場DXリーダー」、「現場DX企画・推進者」、「アーキテクト」、「データサイエンティスト」、「エンジニア」、「現場のデジタル活用人材」、「その他」のいずれに該当するかを尋ねている。

「デジタル人材」について把握するもう1つの方法は、「デジタル人材」については職種や役職などを規定せずに包括的な定義を行ったうえで、そうした人材に求められる能力やスキルを把握するというものである。この方法を採用しているのは、労働政策研究・研修機構(JILPT。以下調査の引用などの際には「JILPT」と表記する)が行ったものづくり産業におけるデジタル化・DXに関わるアンケート調査(JILPT(2020)、同(2022))などである。例えば2020年に実施された「ものづくり産業におけるDXに対応した人材の確保・育成や働き方に関する調査」では、企業におけるデジタル技術の活用に関わる人材を「デジタル技術を活用できる人材」、「デジタル技術の活用や導入において先導的な役割を果たすことができる人材」とした上で、配置や人材確保の状況、これら人材に求められる能力などを調査している。

² なお同調査において「IT人材」は、「従来のIT人材(IT企業や事業会社の情報システム部門等に所属する人)に加えて、ITを活用して事業創造や製品・サービスの付加価値向上、業務のQCD向上等を行うビジネス部門に所属する人」(IPA 2022:7)とされており、「IT人材」と「デジタル人材」は別に定義をされている。また同調査において「デジタル人材」と定義された7つの職種群に従事する人材については、2018~2020年度にかけてIPAが実施してきた3回の調査(IPA(2019)、同(2020)、同(2021)参照)においても調査が行われているが、「デジタル人材」としては定義されておらず、「DX推進人材」(IPA 2019:11)、「DXに対応する人材」(IPA 2020:21)といった用語で示されている。

第3節 「デジタル人材」として必要な人材・求められる能力

1. DXを推進する人材として必要な人材と過不足

前述したようにIPAの調査では、主に職種を基として7種類の人材タイプを企業内においてDXに対応あるいはDXを推進する人材＝「デジタル人材」として捉えており、各人材タイプの従事する業務内容や役割についての具体的な内容を第1—3—1表のように示している。

第1—3—1表 IPAが定義する「デジタル人材」～7つの人材タイプ

職種	職種内容
プロダクトマネージャー	デジタル事業の実現を主導するリーダー格の人材
ビジネスデザイナー	デジタル事業（マーケティング含む）の企画・立案・推進等を担う人材
テックリード （エンジニアリングマネージャー、アーキテクト）	デジタル事業に関するシステムの設計から実装ができる人材
データサイエンティスト	事業・業務に精通したデータ解析・分析ができる人材
先端技術エンジニア	機械学習、ブロックチェーンなどの先進的なデジタル技術を担う人材
UI/UXデザイナー	デジタル事業に関するシステムのユーザー向けデザインを担当する人材
エンジニア/プログラマー	デジタル事業に関するシステムの実装やインフラ構築、保守・運用、セキュリティ等を担う人材

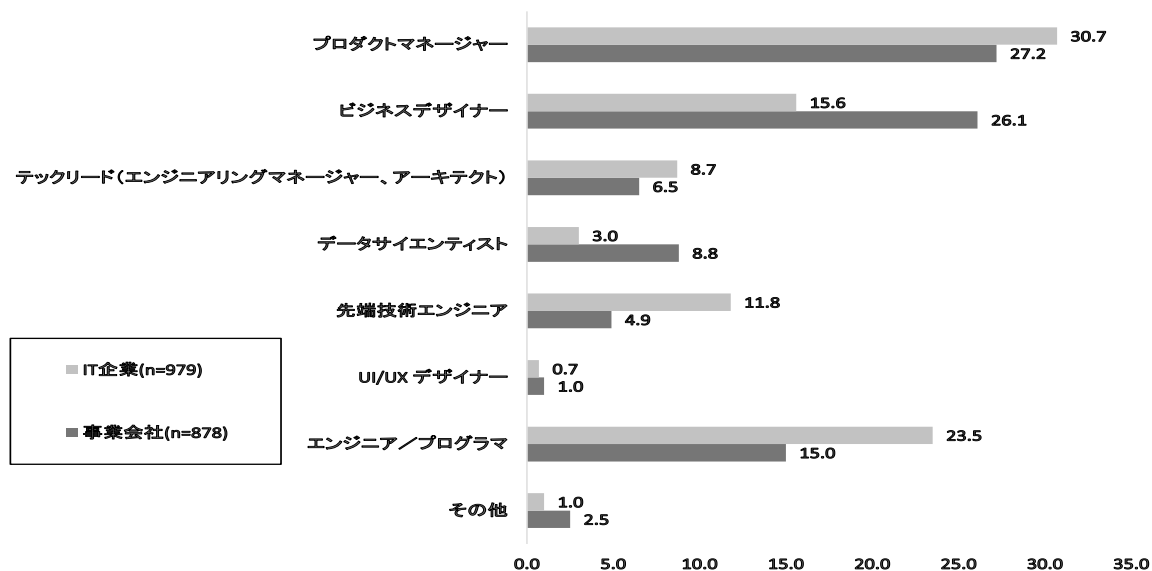
出所：IPA(2022)・9 ページ。

上記の「デジタル人材」に関して、近年のIPA調査で明らかにされているのは、企業が重視している人材タイプ(IPA(2018)、同(2020b)、同(2021a))、量・質両面から見た企業における各人材タイプの過不足状況(IPA(2019)、同(2021a)、同(2022a))、各人材タイプに必要であると企業が考える能力(IPA(2020b))、育成に向けて企業で行われている能力開発(IPA(2020b))、各人材タイプの確保状況(IPA(2019)、同(2021a)、同(2022a))といった事項である。まずは企業のデジタル人材に対するニーズを確認するため、重視している人材タイプや各人材タイプの過不足感についての調査結果を概観する。

第1—3—2図は、2020年12月から翌年1月にかけて行われた「デジタル人材のスキル変革等に関する調査」において、最も重要と考え、育成していきたいと考えているデジタル人材のタイプを尋ねた結果を、IT企業(＝ITサービス提供そのものを事業とする企業)と事業会社(＝IT企業以外の業種の企業)にわけて集計したものである。IT企業・事業会社ともに最重要と考えているという回答の割合が最も高いのはデジタル事業の実現を主導する「プロダクトマネージャー」であり、回答の割合にも大きな差がない。ただ、2番目に回答の多い人材タイプは、IT企業が「エンジニア/プログラマー」であるのに対し、事業会社ではデジタル事業の企画・立案・推進等を担う「ビジネスデザイナー」であり、両者の傾向の違いが見

られる。

第1-3-2図 最も重要と考え、育成していきたいデジタル人材(単位:%)



出所:IPA(2020)「デジタル人材のスキル変革等に関する調査」より。出典はIPA(2021b)・32 ページ。

各人材タイプの量的・質的な過不足感については、2022年に実施された「デジタル人材のスキル変革等に関する調査(2021年度版)」の結果を見ていく。第1-3-3表にIT企業と事業会社の結果をわけた集計を示すが、IT企業と事業会社の区分は第1-3-2図に結果を引用した前年度の調査と同様である。量的な面での過不足に関し、不足しているという回答(「大幅に不足している」+「やや不足している」)の割合が相対的に高いのは、IT企業では「エンジニア/プログラマー」(62.9%)、「プロダクトマネージャー」(62.5%)であり、事業会社では「データサイエンティスト」(52.0%)、「プロダクトマネージャー」(51.6%)である。また事業内容を反映してか、ほとんどの人材タイプについては、IT企業のほうが事業会社に比べて不足と感じる企業の割合が高い。ただ、「データサイエンティスト」のみ、事業会社のほうが不足を感じる割合が高くなっている(IT企業49.0%、事業会社52.0%)。

第1-3-3表 デジタル人材各タイプの量的な過不足感(単位:%)

		n	大幅に不足している	やや不足している	特に過不足はない	一部に過剰がある(削減や職種転換等が必要)	分からない	自社には必要ない
プロダクトマネージャー	IT企業	889	28.2	34.3	13.0	0.0	4.6	9.8
	事業会社	1046	26.2	25.4	7.5	0.0	6.8	17.7
ビジネスデザイナー	IT企業	889	23.7	30.0	12.7	0.1	6.6	16.3
	事業会社	1046	26.6	24.2	5.7	0.0	7.6	19.3
テックリード(エンジニアリングマネージャー、アーキテクト)	IT企業	889	20.4	37.9	14.1	0.0	5.3	11.1
	事業会社	1046	26.4	21.6	4.9	0.0	7.1	23.0
データサイエンティスト	IT企業	889	21.9	27.1	14.4	0.0	7.8	18.0
	事業会社	1046	28.9	23.1	4.6	0.0	8.0	18.5
先端技術エンジニア	IT企業	889	26.5	29.9	10.6	0.0	5.6	16.3
	事業会社	1046	29.0	14.8	3.5	0.0	7.5	28.7
UI/UXデザイナー	IT企業	889	17.9	29.6	17.5	0.2	6.7	17.4
	事業会社	1046	23.9	18.9	4.9	0.0	7.6	27.4
エンジニア/プログラマー	IT企業	889	18.7	44.2	19.3	0.7	2.9	4.5
	事業会社	1046	21.8	26.6	9.9	0.1	5.5	19.9

出所:IPA(2020)「デジタル人材のスキル変革等に関する調査」より。IPA(2022b)・26～28 ページ掲載の調査結果に基づき作成。

続いてデジタル人材各タイプの質的な過不足感についての企業の回答を、第1-3-4表にまとめた。なお、この質問では、量的不足感についての質問で各人材について「自社には必要ない」と回答した企業や無回答だった企業は、調査対象から外されている。

質的な不足感に関しては、IT企業と事業会社との間での不足を感じる(「大幅に不足している」+「やや不足している」)企業の割合の差が、量的な不足感に比べて小さくなる。また、量的な不足感に関しては、ほとんどの人材タイプでIT企業のほうが事業会社よりも不足を感じる企業の割合が高かったが、質的な不足感については逆にすべての人材タイプで事業会社の不足感を感じる割合のほうが高くなっている。

第1-3-4表の集計結果からはうかがえるのは、事業会社がDX対応または推進の役割を期待できるデジタル人材へのニーズを持つ場合には、IT企業と比べてそうした人材の採用や育成に関する経験・ノウハウが乏しいことから、期待する水準に見合った人材を確保することが難しいということ、したがってむしろIT企業に比べて不足感を強く感じる傾向があるということである。7つの人材タイプの中でも「UI/UXデザイナー」や「先端技術エンジニア」は、「大幅に不足している」と回答した企業の割合が、事業会社においてIT企業よりも15ポイント以上高く、そうした人材を必要と感じる事業会社にとって、特に確保が難しい人材であることを推測させる。

第1-3-4表 デジタル人材各タイプの質的な過不足感(単位:%)

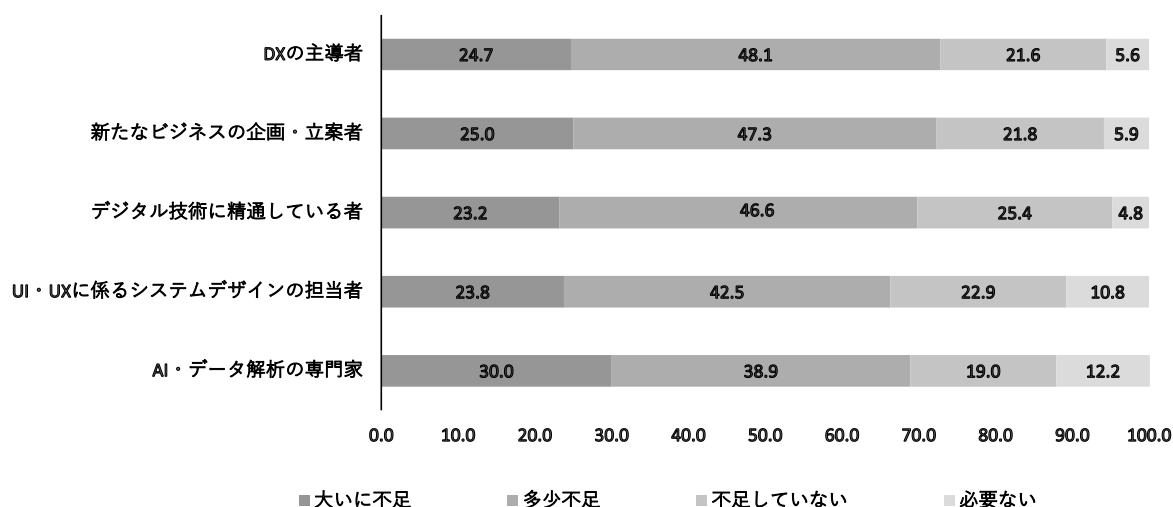
		n	大幅に不足している	やや不足している	特に過不足はない	分からない
プロダクトマネージャー	IT企業	713	33.7	37.9	16.5	5.5
	事業会社	689	41.2	33.4	9.3	9.1
ビジネスデザイナー	IT企業	651	33.5	35.9	16.1	7.8
	事業会社	671	41.7	33.7	6.6	11.3
テックリード (エンジニアリングマネージャー、アーキテクト)	IT企業	690	28.7	40.1	17.1	7.7
	事業会社	627	43.1	31.9	7.0	11.0
データサイエンティスト	IT企業	633	33.2	33.5	16.9	9.5
	事業会社	676	43.6	32.5	5.6	10.9
先端技術エンジニア	IT企業	646	35.1	36.2	13.9	7.4
	事業会社	573	51.0	23.9	5.9	12.2
UI/UXデザイナー	IT企業	640	27.2	38.0	18.9	8.6
	事業会社	579	44.0	30.7	6.0	12.4
エンジニア/プログラマー	IT企業	763	21.4	47.7	20.7	3.9
	事業会社	669	32.7	39.6	11.2	8.2

出所:IPA(2020)「デジタル人材のスキル変革等に関する調査」より。IPA(2022b)・26～28 ページ掲載の調査結果に基づき作成。

注:第1-3-3表に回答結果を示した各人材の量的な不足感に関する質問において、「自社には必要ない」と回答した企業や無回答だった企業は調査対象とならないため、各人材タイプでこの質問に対する回答企業の数が異なっている。

DXに関わる人材の過不足については、総務省が2021年に実施した「デジタル・トランスフォーメーションによる経済へのインパクトに関する調査研究」においても調べられている。この調査研究では、「DXの主導者」、「新たなビジネスの企画・立案者」、「デジタル技術に精通している者」、「UI・UXに係るシステムデザインの担当者」、「AI・データ解析の専門家」の5つの人材についての過不足を尋ねており、パーソル調査と同様、DXに必要な人材を、組織内での地位や役割に基づいていくつかのタイプに分けている。第1-3-5図によると、「AI・データ解析の専門家」については他の人材タイプに比べて「大いに不足」という回答の割合がやや高くなっているものの、「多少不足」まで含めた不足を感じる回答全体(「大いに不足」+「多少不足」)で見ると、どの人材も66～73%の間に回答が収まっている。この調査結果からは、DXを事業運営面で主導する人材と、DXを技術面で支える人材の双方について、多くの企業が不足感を感じている現状を見て取ることができる。

第1-3-5図 DXを推進する人材の過不足感(単位:%)



出所:総務省(2021)「デジタル・トランスフォーメーションによる経済へのインパクトに関する調査研究」より。総務省(2021)・104 ページ掲載の調査結果に基づき作成。

次に、組織内での役職・地位・役割に基づく人材の定義に基づき「デジタル人材」の実態を明らかにしようとするパーソルプロセス&テクノロジー株式会社(2021)の調査結果(以下「パーソル調査」)から、各企業で求められている「デジタル人材」がどのような人材であるかを見ていくこととしたい。パーソル調査では前述のとおり、「自社のDXを推進する上で必要となる人材」を「デジタル人材」と捉え、「その他」を含む9つの人材に関する選択肢から、各回答者がデジタル人材に該当すると考えるものを回答することとなっている。人材に関する各選択肢の内容については、第1-3-6表に示す説明が付されている。

第1-3-6表 パーソル調査における「デジタル人材」の選択肢

全社DXリーダー	全社的なDXの実現を主導できる責任者
全社DX企画・推進者	全社的なDX実現へ向けた施策の立案・推進ができる人材
現場DXリーダー	各現場でDXの実現を主導できる責任者
現場DX企画・推進者	各現場レベルで課題を見つけ、DX実現へ向けた施策の立案・推進ができる人材
アーキテクト	デジタルを活用したプロダクト・サービスのシステム設計ができる人材
データサイエンティスト	デジタル技術やデータ解析に精通した人材
エンジニア	プロダクト・サービスの実装・インフラ構築ができる人材
現場のデジタル活用人材	現場の実務で抵抗感なくデジタルツールを活用できる人材

出所:パーソルプロセス&テクノロジー株式会社(2021)・11 ページ。

企業のDX/デジタル推進部門・情報システム部門・経営企画部門・人事部門の担当者1061人の回答を集計した結果が第1-3-7表になる。回答全体では、全社的なDXの実現を主

導できる責任者である「**全社 DX 企画・推進者**」を必要という回答が最も多い(61.7%)。次いで各現場で DX の実現を主導できる責任者である「**現場 DX リーダー**」(57.8%)、各現場レベルで課題を見つけ、DX 実現へ向けた施策の立案・推進ができる人材である「**現場 DX 企画・推進者**」(53.8%)という回答が多くなっている。尋ね方は異なるものの、DX が関わる事業の主導者や企画・推進者がより重要視される傾向は、IPA の調査の回答においても見られたものである。

第1-3-7表 DXを推進するために必要な「デジタル人材」(複数回答・単位:%)

	全社DXリーダー	全社DX企画・推進者	現場DXリーダー	現場DX企画・推進者	アーキテクト
回答全体 (n=1061)	52.8	61.7	57.8	53.8	37.8
全社的に推進している(n=445)	59.8	69.2	65.8	61.1	51.7
一部部署等で推進している(n=231)	47.2	58.4	56.3	53.7	36.8
取り組み検討中(n=239)	51.9	54.8	53.6	50.2	22.6
情報収集段階(n=146)	41.8	55.5	42.5	37.7	21.9
	データサイエンティスト	エンジニア	現場のデジタル活用人材	その他	分からない
回答全体 (n=1061)	39.5	39.2	27.9	0.9	3.0
全社的に推進している(n=445)	50.8	47.6	34.6	1.3	2.7
一部部署等で推進している(n=231)	37.7	37.7	27.3	0.9	3.9
取り組み検討中(n=239)	28.9	34.3	23.8	0.4	2.5
情報収集段階(n=146)	25.3	24.0	15.1	0.7	3.4

出所: パーソルプロセス&テクノロジー株式会社(2021)「デジタル人材育成に関する調査」より。パーソルプロセス&テクノロジー株式会社(2021)・11~12 ページ掲載の調査結果に基づき作成。

第1-3-7表は、回答者の勤務する企業における DX の推進の度合いによる回答の異同についてもまとめている。最も DX が進展している「**全体的に進展している**」企業に属する回答者では、いずれの人材も回答全体に比べて必要だとする回答の割合が高くなっている。なかでも「**アーキテクト**」や「**データサイエンティスト**」といった、IT の専門的スキル・知識を持つ人材を必要とする割合が、回答全体に比べて 10 ポイント以上高くなっており、企業における DX の進展はこれらの人材へのニーズをより高めていると言える。もう1つ着目すべき点は「**現場のデジタル活用人材**」の回答の割合で、「**全社的に推進している**」企業の回答者では 34.6%であるのに対し「**情報収集段階**」企業の回答者では 15.1%と、勤務する企業における DX の進展度による差が顕著である。DX の進展とともに専門的スキル・知識を持つ IT 技術者のような人材とともに、IT のシステムや製品を活用して仕事をする人材の重要性も高まることがうかがえる。

2. 「デジタル人材」に求められる能力

IPA は、2020 年に実施した「DX に対応する人材動向調査」で、DX を推進する 185 社に、デジタル人材の各タイプに求められる能力について尋ねている。この質問は、IPA が事前の

アンケートなどから導き出した、デジタル人材に必要とされる6つの「コンピテンシー」のタイプから、各人材タイプにおいて重要と思われるものを最大3つまで選択するというものである。

回答結果（第1-3-8表）によると、プロダクトマネージャーやビジネスデザイナーといった事業の企画・主導の役割を期待される人材については、「不確実な未来への想像力³⁾」や「社外や異種の巻き込み力⁴⁾」を重要と考える回答の割合が高い。これに対し、DXの推進を技術面で支えることが期待される、テックリード、先端技術エンジニア、UI/UXデザイナー、エンジニア/プログラマについては、いずれも「臨機応変/柔軟な対応力」が重要とする回答が最も多く、次いで「いざという時の自身の突破力⁵⁾」が指摘される傾向が見られる。

第1-3-8表 デジタル人材各タイプにおいて重要なコンピテンシー

(3つまで回答・単位：%)

	プロダクトマネージャー	ビジネスデザイナー	テックリード	デザイナー/イラスト	先端技術エンジニア	UI/UXデザイナー	エンジニア/プログラマ
回答数	132	112	107	103	81	73	134
不確実な未来への創造力	①66.7	①75.0	③42.1	③42.7	②55.6	②43.8	16.4
臨機応変/柔軟な対応力	②53.0	③58.0	①67.3	①65.0	①58.0	①67.1	①67.9
社外や異種の巻き込み力	①66.7	②65.2	30.8	23.3	25.9	27.4	18.7
失敗した時の姿勢/思考	7.6	10.7	29.9	32.0	29.6	12.3	③39.6
モチベーション/意味づけする力	40.9	18.8	28.0	20.4	16.0	24.7	27.6
いざという時の自身の突破力	28.0	24.1	②52.3	②50.5	③42.0	③38.4	②61.9

出所：IPA(2020)「DXに対応する人材動向調査」より。IPA(2020a)・31ページ掲載の調査結果に基づき作成。

IPAと同じくDXを推進する人材を「デジタル人材」として捉えるパーソル調査では、人材タイプに分けることなく、回答者が勤務する企業においてDXを推進するために必要な知識・スキルを尋ねている(第1-3-9表)。最も回答が多かったのは「アイデア企画・構想力」(64.1%)で、同程度の回答割合で「課題発見力」(60.1%)、「先端IT技術知識」(60.1%)、「プロジェクト・マネジメント力」(58.7%)と続いている。またDXに必要な人材の回答結果(第1-3-6表)と同様、回答者が勤務する企業のDX進展度別に回答を集計してみたところ、DXがより進展している企業の回答者ほど、「先端IT技術」や「ローコード・ノーコード開発スキル」の回答割合が高いという傾向がはっきりと見られる。

³⁾ IPA調査では、「取り組むべき領域を自ら定め、新分野への取組みを厭わず、ありがたい未来を描き、挑戦する姿勢」、「課題設定力」と示されている(IPA 2020a : 30)。

⁴⁾ IPA調査では、「対立する周囲のメンバーを巻き込むだけでなく、外部の「他者」との交わりを多く持ち、自分の成長や変化の糧にできる受容力」と示されている(IPA 2020a : 30)。

⁵⁾ IPA調査では、「解決や困難な状況に陥ったときでも、諦めずに、様々な方法を模索し、壁を突破するためにリーダーシップを発揮する姿勢」、「責任感」と示されている(IPA 2020a : 30)。

第1-3-9表 DX推進のために必要な能力・スキル(複数回答・単位:%)

	アイデア企画・構想力	課題発見力	先端IT技術知識	プロジェクト・マネジメント力	業務プロセスデザイン力	コミュニケーション能力
回答全体 (n=1061)	64.1	60.1	60.1	58.7	55.4	49.0
全社的に推進している(n=445)	71.3	65.3	57.7	59.5	57.4	52.9
一部部署等で推進している(n=231)	70.1	53.0	53.8	56.4	49.6	47.0
取り組み検討中(n=239)	62.2	62.2	44.9	57.1	53.1	48.0
情報収集段階(n=146)	61.0	53.7	41.5	43.9	46.3	36.6

	IT基礎知識	プログラミング (web)	プログラミング (業務システム)	UI/UXデザイン	ローコード・ノーコード開発スキル	分からない
回答全体 (n=1061)	48.9	34.9	34.0	32.7	21.5	4.1
全社的に推進している(n=445)	42.0	33.2	32.9	39.0	25.1	3.0
一部部署等で推進している(n=231)	29.9	27.4	33.3	22.2	17.9	3.4
取り組み検討中(n=239)	24.5	23.5	24.5	29.6	14.3	5.1
情報収集段階(n=146)	39.0	29.3	19.5	26.8	12.2	0.0

(各スキル・能力についての補足説明)

先端IT技術知識	AI、IoT等の先端IT技術に関する知識
業務プロセスデザイン力	現状業務を可視化し、あるべき業務プロセスをデザインする力
コミュニケーション能力	DXの企画や要件を経営や開発関係者に説明できる能力
IT基礎知識	Webやアプリケーション等に関する基礎知識
プログラミング (web)	Webページ、Webアプリケーションの開発
プログラミング (業務システム)	基幹システムや情報システムの開発・導入
ローコード・ノーコード開発スキル	RPAやVBA等の開発スキル

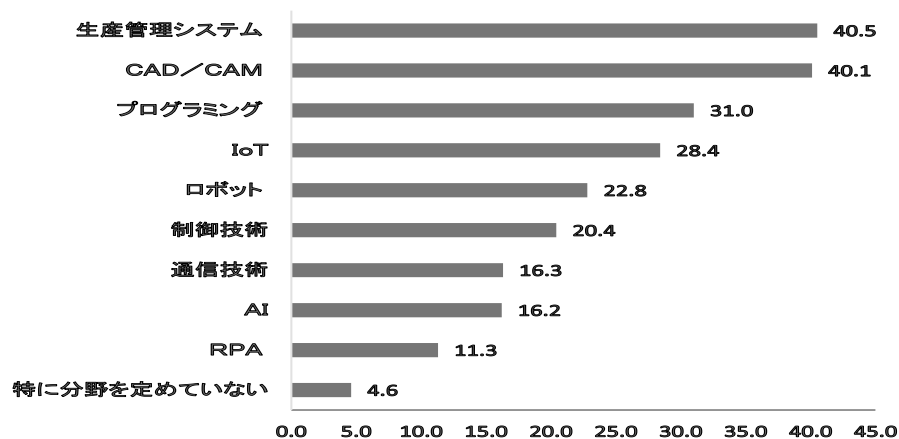
出所: パーソルプロセス&テクノロジー株式会社(2021)「デジタル人材育成に関する調査」より。パーソルプロセス&テクノロジー株式会社(2021)・13～14 ページ掲載の調査結果に基づき作成。

デジタル人材について、具体的な職種や役割などをあらかじめ細かくは規定せずに包括的に定義をしているのが、JILPTの「ものづくり産業におけるDXに対応した人材の確保・育成や働き方に関する調査」(2020年実施、以下「JILPTものづくりDX調査」)である。同調査では、「デジタル技術に精通したものづくり人材」と「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人材」について、求められる能力や知識、スキルを尋ねている。

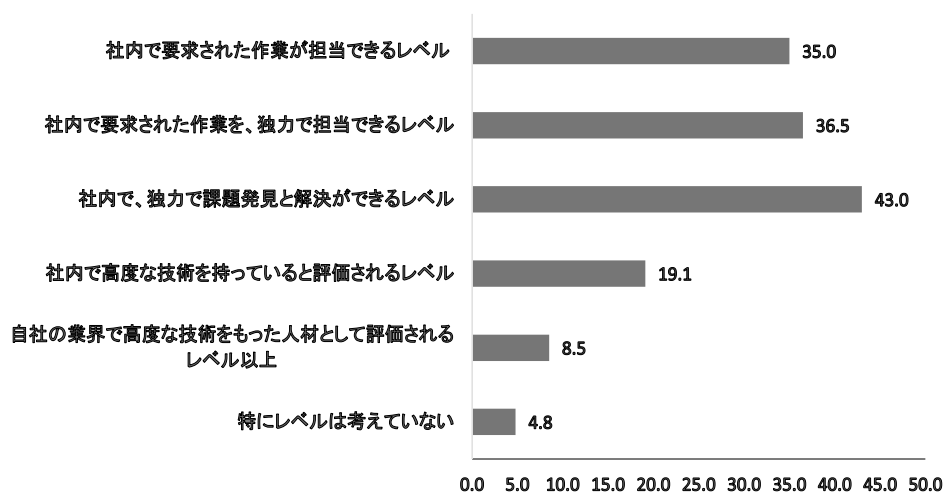
まず「デジタル技術に精通したものづくり人材」にどのような分野のデジタル技術に精通していることを望むかという質問に対しては、「生産管理システム」と「CAD/CAM」が40%を超え、次いで、30%前後の回答である「プログラミング」、「IoT」を要望する企業が多い(第1-3-10図①)。また、重点的に確保したいと考えている人材のレベルとしては「社内で、独力で課題発見と解決ができるレベル」という回答が最も多く(43.0%)、「社内で要求された作業を独力で担当できるレベル」(36.5%)、「社内で要求された作業が担当できるレベル」(35.0%)と続く(第1-3-10図②)。

第1-3-10図 重点的に確保したいと考える「デジタル技術に精通したものづくり人材」に期待する能力

①精通していることを期待する分野(複数回答・単位:%)



②重点的に確保したい人材のレベル(複数回答・単位:%)



出所: JILPT(2020)「ものづくり産業における DX に対応した人材の確保・育成や働き方に関する調査」より。出典は JILPT(2022)。①②ともに集計の対象となっているのは、デジタル技術に精通した人材を「新卒採用」、「中途採用」、「外部人材を受け入れる」ことにより確保すると回答した 1984 社。

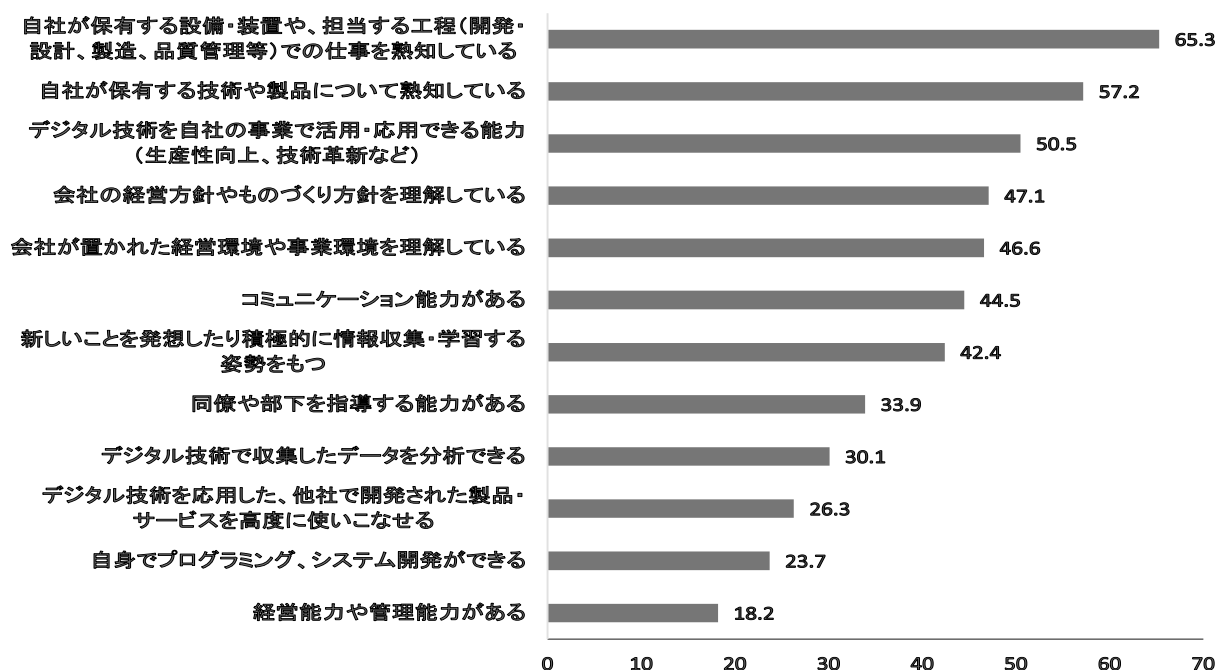
一方、「デジタル技術を活用したり、導入において先導的な役割を果たす人材」に必要なこととしては、「自社が保有する設備・装置や、担当する工程での仕事を熟知している」という回答が 65.3%で最も多く、回答の割合が 50%台の「自社が保有する技術や製品について熟知している」、「デジタル技術を自社の事業で活用・応用できる能力」がこれに次ぐ。さらに「会社の経営方針やものづくり方針を理解している」、「会社の置かれた経営環境や事業環境を理解している」、「コミュニケーション能力がある」、「新しいことを発想したり積極的に情報収集・学習する姿勢をもつ」といった回答が 40%台で続く(第1-3-11図)。

回答の割合が相対的に高かった事項の多くが、デジタル技術の導入において先導的な役割を果たす人材に期待されるものであると見られる。尋ね方が異なるので回答結果から得られ

る知見も当然に違ってくるが、自社の製品・サービスや経営方針、製造工程などの事業運営に対する深い理解もまた、デジタル化や DX を推進していく人材に求められることを、JILPT の調査結果は示唆している。これは、DX を推進する人材としてのデジタル人材において重要なコンピテンシーを尋ねた IPA の調査では浮かび上がってこなかった点である。

第1-3-11図 「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人材」に必要なこと

(複数回答・単位: %)



出所: JILPT(2020)「ものづくり産業における DX に対応した人材の確保・育成や働き方に関する調査」より。出典は JILPT(2022)。デジタル技術を活用しないと答えた企業を除く 2821 社の回答を集計。

第4節 「デジタル人材」の確保

1. 確保の方法

前述のとおり、IPA では「デジタル人材」として定義する 7 つの人材タイプについて、確保状況の調査を繰り返し行っている。第 1-4-1 表に、2022 年に実施された「デジタル人材のスキル変革等に関する調査(2021 年度版)」における調査結果を示した。

第1-4-1表 デジタル人材各タイプの確保状況(複数回答・単位:%)

		n	新卒採用	中途採用 (キャリア採用)	外国人採用	既存人材(他 部署からの異動 者も含む)	関連企業(親 会社、情報社 会社)からの転 籍・出向	M&A、他社への 出資で人材の 獲得	特定技術を有 する企業との契 約	特定技術を有 する個人(フ リーランス)との 契約	特定技術を有 する個人を兼 業・副業で契約	協力企業・派遣 企業等の外部 人材の活用	獲得・確保して いない
デジタルマネージャー	IT企業	889	8.7	20.7	1.5	8.3	1.3	0.3	1.5	1.9	0.9	2.9	31.5
	事業会社	1046	3.2	11.2	0.2	7.1	2.3	0.4	1.4	0.2	0.2	2.1	42.9
ビジネスデザイナー	IT企業	889	6.5	13.6	1.2	5.8	1.1	0.3	1.5	2.0	0.6	3.0	38.1
	事業会社	1046	2.1	8.7	0.0	7.2	1.7	0.0	1.3	0.4	0.2	2.0	45.6
テックリード(エンジニアリングマネージャー、アーキテクト)	IT企業	889	8.3	17.5	1.1	7.0	1.5	0.3	2.0	2.2	1.2	4.3	34.0
	事業会社	1046	2.3	8.9	0.1	5.2	1.9	0.4	2.2	0.3	0.3	3.4	45.7
データサイエンティスト	IT企業	889	6.9	13.3	1.6	5.3	0.9	0.3	1.5	1.7	0.6	2.8	38.6
	事業会社	1046	3.6	7.0	0.1	5.4	0.9	0.2	1.9	0.2	0.2	3.0	47.6
先端技術エンジニア	IT企業	889	7.9	14.5	1.6	5.5	0.9	0.3	1.9	2.8	0.7	4.2	36.8
	事業会社	1046	2.5	5.9	0.3	3.2	0.7	0.4	2.7	0.3	0.3	3.1	49.4
UI/UXデザイナー	IT企業	889	9.0	13.6	1.3	5.5	1.0	0.4	2.6	2.9	1.0	3.7	35.8
	事業会社	1046	2.4	5.9	0.3	3.7	1.0	0.2	2.1	0.3	0.3	3.8	48.5
エンジニア/プログラマー	IT企業	889	37.5	37.3	4.7	6.7	2.1	0.3	3.9	6.5	2.4	13.2	12.3
	事業会社	1046	9.6	14.9	0.8	7.9	2.2	0.6	2.7	0.8	0.3	7.2	34.7

出所：IPA(2021)「2022年に実施された「デジタル人材のスキル変革等に関する調査(2021年度版)」より。IPA(2022b)・54ページ掲載の調査結果に基づき作成。

第1-4-1表に示された結果でまず着目すべきは、エンジニア/プログラマーを除くと、どの人材タイプについても、IT企業・事業会社の別を問わず、「獲得・確保していない」という回答が最も多いことである。エンジニア/プログラマーについても、事業会社では「獲得・確保できていない」という回答が最も多い。こうした結果は、第1-3-3表や第1-3-4表で確認してきた各人材タイプの量・質の過不足状況を、確保状況の面から裏付けていると言える。

獲得・確保を行っている企業における、獲得・確保の手段についての回答を見ると、IT企業におけるエンジニア/プログラマーの確保を除けば、いずれの人材タイプにおいても「中途採用」を活用する企業が最も多い。IPAがデジタル人材として定義する人材は、IT企業・事業会社のいずれにおいても、社内での育成・能力開発により確保する対象として見なされていないか、近年急速にニーズが高まり社内での育成・能力開発が間に合わないと考えられていることが推測される。また確保にあたって「中途採用」を行っている企業の割合は、いずれの人材タイプについてもIT企業のほうが高く、無視できない差がある。各タイプの人材に対するIT会社・事業会社のニーズに違いがあることも要因であろうが、事業会社においてこうした人材を中途採用する経験やノウハウが蓄積されていないことも理由ではないかと考えられる。

第1-4-2表は、前述したDX推進企業を対象とする「DXに対応する人材動向調査」とインタビュー調査の結果を基にIPAが行った、DX推進企業における各人材タイプの確保状況の整理である。第1-4-1表では目立たなかった内部からの確保であるが、DX推進

企業を対象としたアンケート調査では、プロダクトマネージャーとビジネスデザイナーに関しては「既存人材」により確保するという回答が半数を超えていた。インタビュー調査で示されたそれぞれの人材タイプにおいて期待する人材像からも、事業運営面での主導・推進の役割を果たすプロジェクトマネージャー、ビジネスデザイナーについては、これまでの経験に基づいて各社の事業についてよく理解し、業績を上げられる人材が企業において求められる傾向が強いのではないかと推測される。一方、テックリード、データサイエンティスト、先端技術エンジニアについては、内部人材の活用とともに、社外からの経験者採用も併用されている。また先端技術エンジニアや UI/UX デザイナー、エンジニア/プログラマについては、技術変化の速さに対応するなどの理由から、他社との連携（外注）が行われることも一般的である。

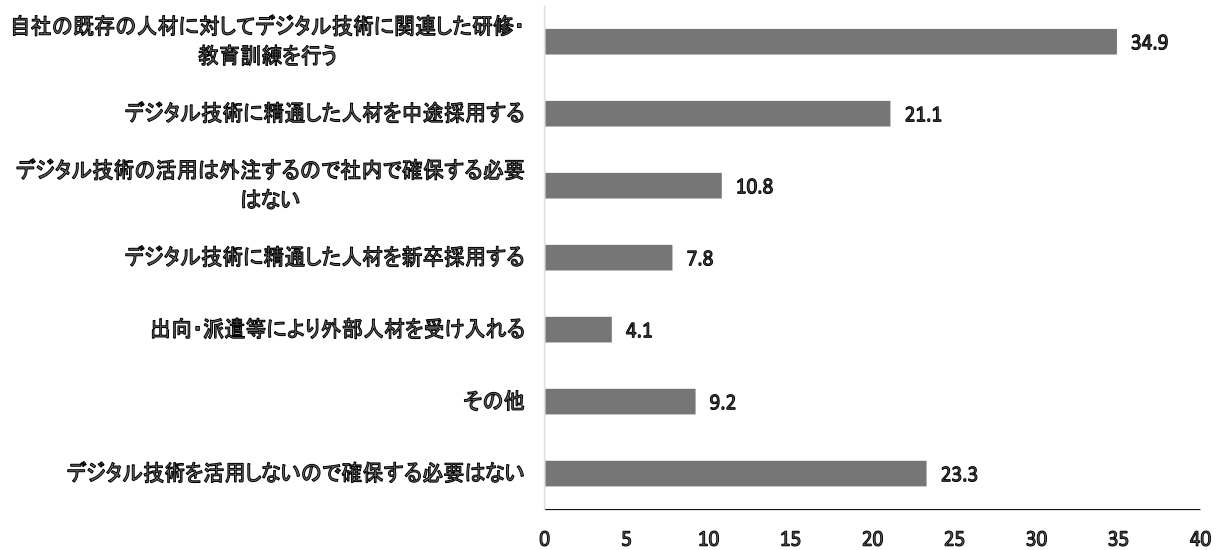
第1-4-2表 DX推進企業におけるデジタル人材各タイプの確保

人材タイプ	人材確保の方法 ◎：多い ○：やや多い △：少ない -：ほとんどない				インタビュー調査で示された確保の方法・人材像
	内部	新卒	中途	外注	
プロダクトマネージャー	◎	-	△	-	<ul style="list-style-type: none"> 管理職クラス、事業のエース、それに準ずる人材を任命 変革課題を持っている人、課題設定力がある人 ビジョンを提唱し、行動に移す、想いのある人
ビジネスデザイナー	◎	-	△	-	<ul style="list-style-type: none"> ビジネスと技術の両方に明るい人材が望ましいが、特にビジネスをよく理解している人材 自発的に行動し、チャレンジできる人材
テックリード (エンジニアリングマネージャー、アーキテクト)	○	-	○	△	<ul style="list-style-type: none"> 外部から経験者を中途で採用 技術のある社内エンジニアが登用されるケースもあり
データサイエンティスト	○	△	○	△	<ul style="list-style-type: none"> 社内で素養がある人材を育成 新入社員で採用するケースもあり 研修後は OJT でフォローアップ
先端技術エンジニア	○	△	○	○	<ul style="list-style-type: none"> テクノロジーの変化の速度が早く、外部連携で補完 社員が技術を保有している場合は、その技術力を生かした推進を検討
UI/UXデザイナー	○	-	△	○	<ul style="list-style-type: none"> 顧客向けアプリを開発している企業では存在するケースあり 通常は、技術と同様外注することが多い
エンジニア/プログラマ	○	△	△	○	<ul style="list-style-type: none"> Sier(=システム開発や運用などを請け負うサービス事業者) が担うことが多い 保守の場合は IS 子会社や情報システム部門メンバーが担当

出所：IPA(2020a)、28 ページより作成。

JILPT ものづくり DX 調査では、「デジタル技術の活用に向けたものづくり人材の確保」について企業に尋ねている（第1-4-3図）。確保の方法としては、「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」（34.9%）という、能力開発による社内での確保を挙げる企業が最も多く、次いで「デジタル技術に精通した人材を中途採用する」（21.1%）という企業が多くなっている。「デジタル技術に精通した人材」に期待する能力・スキルの分野やレベルについては、第1-3-8図で確認した。「デジタル技術の活用は外注するので社内で確保する必要はない」という企業は約1割で、「デジタル技術に精通した人材を中途採用する」（7.8%）に比べると多い。

第1-4-3図 デジタル技術の活用に向けたものづくり人材の確保における方法(複数回答・単位:%)

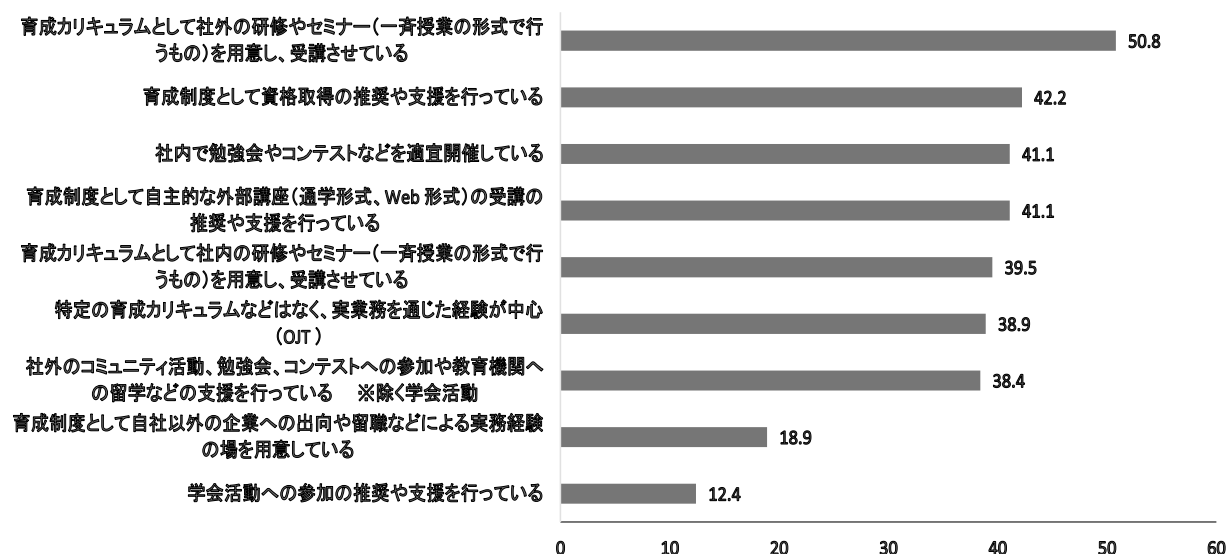


出所: JILPT(2020)「ものづくり産業における DX に対応した人材の確保・育成や働き方に関する調査」より。出典は JILPT(2022)。

2. 能力開発の取組み

IPA の「DX に対応する人材動向調査」では、デジタル人材の育成に向けた取組みの内容を企業に尋ねている(第1-4-4図)。最も取り組んでいる企業が多いのは、「育成カリキュラムとして社外の研修やセミナー(一斉授業の形式で行うもの)を用意し、受講させている」(50.8%)という一般的な Off-JT の取組みである。これに「育成制度として資格取得の推奨や支援を行っている」、「社内で勉強会やコンテストなどを適宜開催している」、「育成制度として自主的な外部講座の受講の推奨や支援を行っている」、「育成カリキュラムとして社内の研修やセミナーを用意し受講させている」、「社外のコミュニティ活動、勉強会、コンテストの参加や教育機関への留学などの支援を行っている」といった取組みが、40%前後の回答割合で続いている。なかでも「社外のコミュニティ活動、勉強会、コンテストの参加や教育機関への留学などの支援を行っている」という取組みが、主要な育成の取組みの1つとして広がっている点が注目値する。

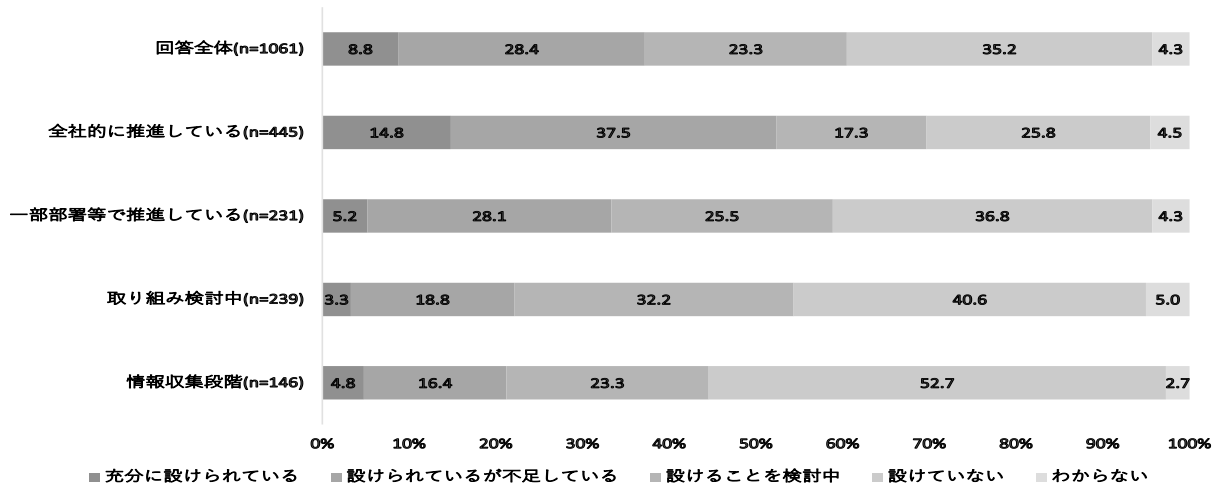
第1-4-4図 デジタル人材の育成に向けた取組み(複数回答・単位:%)



出所:IPA(2020)「DXに対応する人材動向調査」の調査集計データに基づき作成。
(この調査の結果概要はIPA(2020a)、同(2020b)に掲載されている。)

パースル調査では、DX推進のために必要なデジタル人材が知識やスキルを習得する機会について尋ねている(第1-4-5図)。回答全体では、「十分に設けられている」という回答が10%に満たない。逆に、「設けることを検討中」、「設けていない」といった、勤務する企業には、デジタル人材が知識やスキルを習得する機会が設けられていないという回答が60%近くに達している。DXの進展度別に集計してみたところ、最も進展度が高い「全社的に推進している」企業に勤める回答者でも、「十分に設けられている」という回答は14.8%で、デジタル人材が知識やスキルを習得する機会が設けられていないという回答(「設けることを検討中」+「設けていない」)が43.1%を占めていた。また、「取り組み検討中」や「情報収集段階」の企業に勤める回答者では、知識やスキルを習得する機会が設けられているという回答(「十分に設けられている」+「設けられているが不足している」)が20%程度にとどまっている。第1-4-4図に示した結果とはかなり乖離があるが、DXを推進した企業にまで視野を広げ、勤務する従業員の立場に立つと、デジタル人材が知識やスキルを習得する機会の整備は多くの企業でまだ始まったばかりで、従業員の中に十分に浸透していない可能性が浮かび上がってくる。

第1-4-5図 デジタル人材が知識やスキルを習得する機会(単位・%)

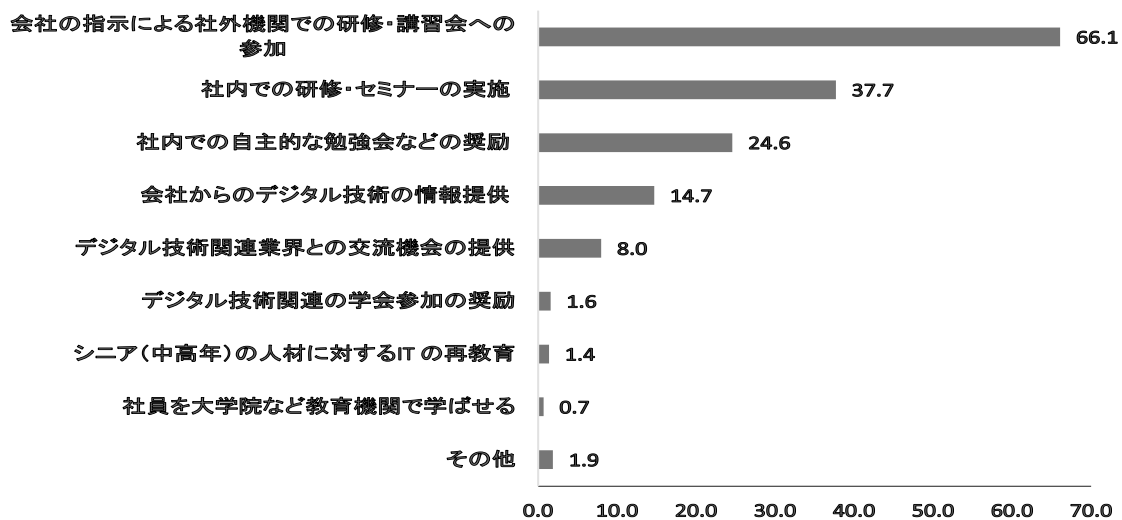


出所: パーソルプロセス&テクノロジー株式会社(2021)「デジタル人材育成に関する調査」より。パーソルプロセス&テクノロジー株式会社(2021)・15~16 ページに掲載の調査結果に基づき作成。

JILPT ものづくり DX 調査では、「デジタル技術の活用に向けたものづくり人材の確保」に向けた取組みとして、「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」という回答が最も多かったが、自社従業員に対する研修・教育訓練はどのような方法で進められているだろうか。

第1-4-6図 自社の既存の人材に対して実施するデジタル技術に関連した研修・教育訓練の取組み

(複数回答・単位: %)



出所: JILPT(2022)。デジタル技術の活用に向けたものづくり人材の確保のため、「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」と回答した 1285 社の回答を集計。

第1-4-6図は、「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」と回答した企業が行っている、研修・教育訓練の取組みについての回答結果である。

「会社の指示による社外機関での研修・講習会への参加」という回答の多さ(66.1%)が群を抜いており、以下「社内での研修・セミナーの実施」(37.7%)、「社内での自主的な勉強会などの奨励」(24.6%)と続く。社内外の研修・セミナー、社内の自主的な勉強会といった、一般的な Off-JT、自己啓発の機会が用いられていることがわかる。

第5節 「デジタルリテラシー」向上のための取組み

パーソル調査では、DX 進展度がより高い企業に勤める回答者ほど、「現場のデジタル活用人材」を、DX の推進に必要な「デジタル人材」として捉える傾向が強まることが明らかになっている(第1-3-6表参照)。そのため今後、DX の取組みを進める企業が増えていく中で、DX を主導・推進する人材だけではなく、DX の進んだ職場・組織環境を活用して働く人材も広く「デジタル人材」として捉えられる⁶可能性がある。こうした可能性を踏まえると、DX の進んだ職場・組織環境を活用して働くことができる人材を増やしていくために組織で働く人々の「IT リテラシー」あるいは「デジタルリテラシー」を高めていくための取組みも、「デジタル人材」に関わる取組みとして看過できないであろう。

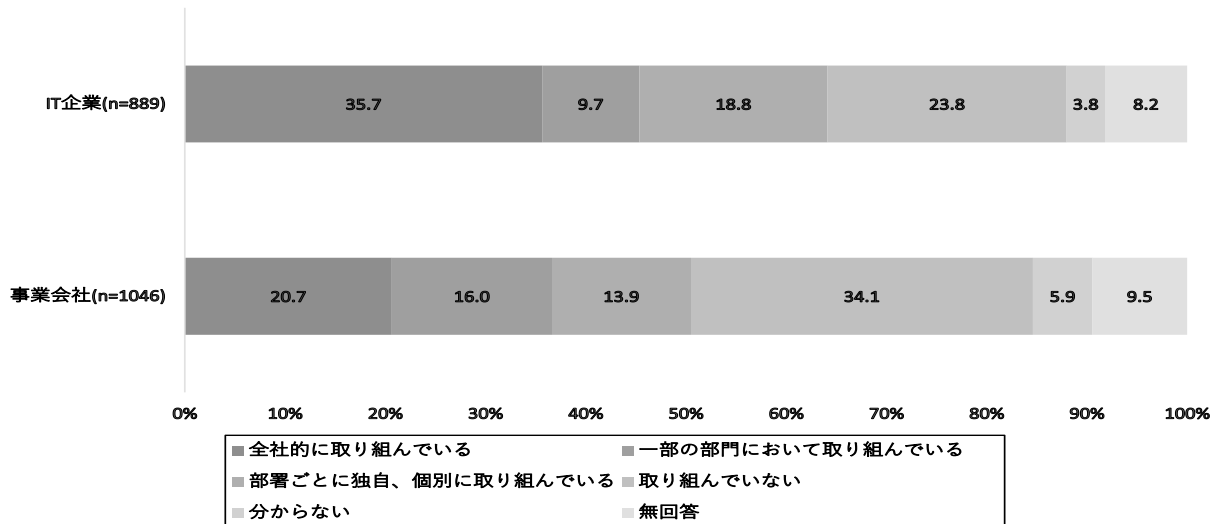
従業員の「IT リテラシー」または「デジタルリテラシー」を高めるために企業が実施している取組みについての調査には、IPA による調査などがある(IPA(2021c)、同(2022a))。IPA の「デジタル時代のスキル変革等に関する調査(2021年度)」によると、従業員のデジタルリテラシー向上に関する取組みに「全社的に取り組んでいる」と回答した企業は、IT 企業でも3社に1社程度、IT 以外の業種の事業会社では5社に1社程度である。事業会社では、デジタルリテラシー向上のための取組みを行っていない、あるいは会社として取組みを認識していない(「分からない」+「無回答」という企業が半数近くあり、そうした取組みの必要性・重要性があまり感じられていない実態を見て取ることができる(第1-5-1図①)。

また、デジタルリテラシー向上のために行われている取組みの内容については、事業会社、IT 企業ともに、全社的な研修や e-ラーニング、資格取得推奨などの「デジタルリテラシー獲得のための施策を打っている」という回答の割合が最も高くなっている。デジタルリテラシーの把握・可視化や、デジタルリテラシー向上施策の効果検証や課題分析といった、より踏み込んだ実態把握や検証・分析を行っている企業は、事業会社・IT 企業の別を問わず 10% 台にとどまる(第1-5-1図②)

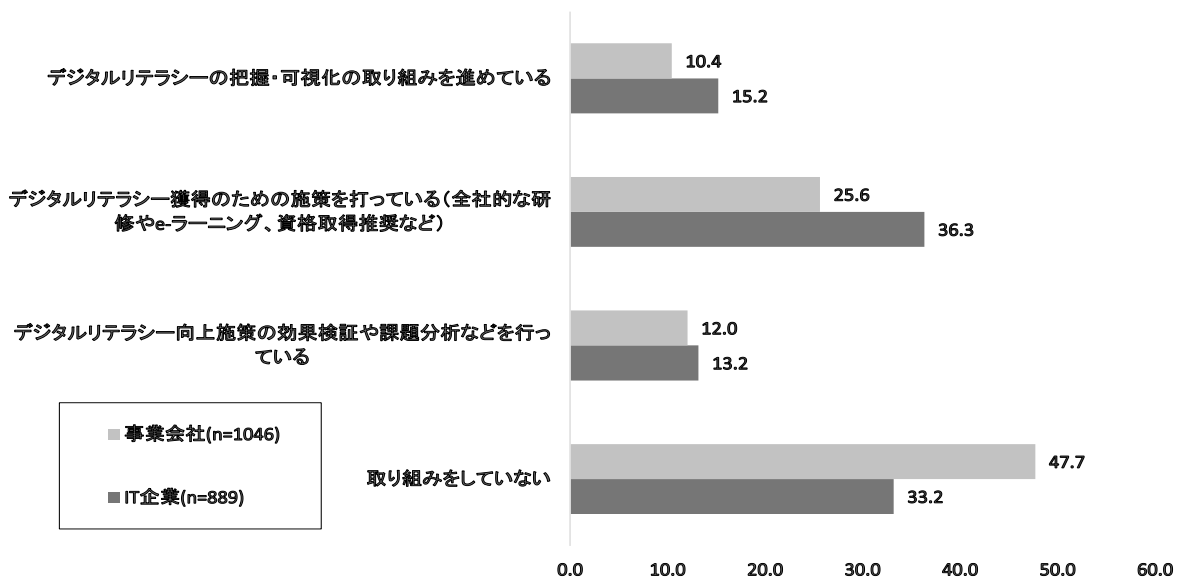
⁶ 2022年6月に日本政府が発表した「デジタル田園都市構想」では、デジタル技術を活用して働く人材を「リテラシー人材」と呼び、「デジタル人材」として位置付けている。詳しくは後述する補章1第4節を参照のこと。

第1-5-1図 従業員のデジタルリテラシー向上に関する取組みの状況

①取組みの状況(単位:%)



②取組みの内容(複数回答・単位:%)



出所:①・②ともに、IPA(2022)「デジタル時代のスキル変革等に関する調査(2021年度)」の調査集計データに基づき作成。(この調査の結果概要はIPA(2022a)、同(2022b)に掲載されている。)

第6節 小括

本章では、近年のデジタル化やDXを推進していく社会的・政策的な流れの中で、デジタル化やDXの成否の鍵を握る存在として注目を集めるようになった「デジタル人材」が、ど

のような人材として捉えられ、「デジタル人材」についてどのような事実が明らかになっているのかを、主に既存のアンケート調査を素材として探ってきた。本章を締めくくるにあたり得られた知見を改めて整理しておきたい。

1.企業経営におけるデジタル化やDXに関わるアンケート調査などでは、主に以下のような方法で「デジタル人材」が把握されている。1つは、①「デジタル人材」に該当する複数のタイプの人材を定義する方法である。この方法はさらに、①-a:「職種」に基づいて定義を行う方法と、①-b:組織内での役職・地位・役割に基づいて定義を行う方法に分かれる。もう1つは、「デジタル人材」については職種や役職などを規定せずに包括的な定義を行ったうえで、そうした人材に求められる能力やスキルを把握する方法である。

2.DXに対応するまたはDXを推進する人材としての「デジタル人材」に関しては、多くの企業が、DXを事業運営面で主導する人材と、DXを技術面で支える人材の双方について、不足感を感じている現状を各種調査の結果から読み取ることができる。また、IT企業ではない事業会社が、DX対応または推進の役割を期待できるデジタル人材に対してニーズを持つ場合には、IT企業と比べてそうした人材の採用・育成に関する経験・ノウハウが乏しいことから、期待する水準に見合った人材を確保することが難しく、むしろIT企業に比べて不足感を強く感じる傾向があるという事態がうかがえる。

3.既存の調査結果からは、企業におけるDXが進展するほど、「アーキテクト」や「データサイエンティスト」といった、ITの専門的スキル・知識を持つ人材へのニーズが高まるとともに、ITのシステムや製品を活用して各現場で仕事をする人材の重要性も高まることが推測される。

4.DXの推進において事業の企画・主導の役割を期待されるプロダクトマネージャーやビジネスデザイナーといった人材の能力としては、ありがたい未来を描き挑戦する姿勢や課題設定力、周囲を巻き込む力などが重視される傾向がある。また、既存調査からは、自社の製品・サービスや経営方針、製造工程などの事業運営に対する深い理解も、デジタル化やDXを推進していく人材に求められていると見られる。一方でDXの推進を技術面で支えることが期待される、テックリード、先端技術エンジニア、UI/UXデザイナー、エンジニア/プログラマーといった人材に必要な能力としては、臨機応変さや柔軟な対応力、困難を乗り越える力や責任感が指摘される傾向がある。

5.デジタル人材の確保方法について、DXを推進している事業では、事業の企画・主導の役割を期待されるプロダクトマネージャーやビジネスデザイナーといった人材を社内において確

保しようとしている。これまでの経験に基づいて各社の事業についてよく理解し、業績を上げられる人材が望ましいと企業において捉えられているのではないかと推測される。一方、テックリード、データサイエンティスト、先端技術エンジニアについては、内部人材の活用とともに社外からの経験者採用も併用され、技術変化の速さに対応するなどの理由から、他社との連携（外注）が行われることも一般的である。

6.デジタル人材の能力開発の取組みとしては、社内外の研修・セミナー、社内の自主的な勉強会、資格取得の奨励といった、一般的な Off-JT、自己啓発の機会が用いられていることが多い。もっとも既存調査の結果からは、DX が進展している企業も含めて、デジタル人材が知識やスキルを習得する機会の整備は始まったばかりで、従業員の間十分に浸透していない可能性が浮かび上がってくる。

7.今後、DX の取組みを進める企業が増えていく中で、DX を主導・推進する人材だけではなく、DX の進んだ職場・組織環境を活用して働く人材も広く「デジタル人材」として捉えられる可能性がある。したがって組織で働く人々の「デジタルリテラシー」を高めていくための取組みも、デジタル人材に関わる取組みとして看過できない。しかし、従業員のデジタルリテラシー向上に関する取組みに「全社的に取り組んでいる」と回答した企業は、IT 企業でも 3 社に 1 社程度、IT 以外の業種の事業会社では 5 社に 1 社程度であり、現状はそうした取組みの必要性・重要性が、多くの企業には感じられていないと見られる。

【参考文献】

(日本語文献)

経済産業省・デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会(2018)『DX レポート～IT システム「2025年の崖」の克服とDXの本格的な展開～』.

情報処理推進機構 [IPA] (2019)『デジタル・トランスフォーメーション推進人材の機能と役割のあり方に関する調査』.

情報処理推進機構 [IPA] (2020a)『デジタル・トランスフォーメーション (DX) 推進に向けた企業と IT 人材の実態調査～詳細編～』.

情報処理推進機構 [IPA] (2020b)『IT 人材白書 2020 今こそ DX を加速せよ～選ばれる“企業”、選べる“人”になる～』,情報処理推進機構.

情報処理推進機構 [IPA] (2021a)『デジタル時代のスキル変革等に関する調査報告書』.

情報処理推進機構 [IPA] (2021b)『デジタル時代のスキル変革等に関する調査・企業調査データ編』.

情報処理推進機構 [IPA] (2021c) 『DX 白書～日米比較調査にみる DX の戦略、人材、技術～』,情報処理推進機構.

情報処理推進機構 [IPA] (2022a) 『デジタル時代のスキル変革等に関する調査報告書(2021年度)』.

情報処理推進機構 [IPA] (2022b) 『デジタル時代のスキル変革等に関する調査報告書(2021年度)・企業調査報告書』.

総務省(2021)「企業活動におけるデジタル・トランスフォーメーションの現状と課題」,総務省『令和3年版情報通信白書』第1章第2節.

パーソルプロセス&テクノロジー株式会社(2021)『デジタル人材育成に関する調査結果』.

労働政策研究・研修機構 [JILPT] (2020) 『デジタル技術の進展に対応したものづくり人材の確保・育成に関する調査結果』,JILPT 調査シリーズ 204.

労働政策研究・研修機構 [JILPT] (2022) 『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結果』,JILPT 調査シリーズ 218.

(外国語文献)

Stolterman,E.,and Fors,A.C.,(2004) “Information technology and the good life” , Umeo University

第2章 「IT人材」に関する実態把握と研究

第1節 はじめに

デジタルに関わる人材の中には、IT業種の企業（IT企業、ITベンダー）や、非IT業種の企業において「IT製品やサービスの生産・提供に携わっている人材」がいる。こうした人材はしばしば「IT人材」と呼ばれる。

「IT人材」の現状や確保・育成に関する課題などに関する実態把握は、情報処理推進機構（IPA）が「IT人材動向調査⁷」としてこれまで15年近く継続的に実施し、『IT人材白書⁸』などとしてまとめている。また「IT人材」に関する研究は、従来から「IT技術者」、「ソフトウェア技術者」研究として、生産性や労働条件、スキル・キャリア形成などについての調査・研究が積み重ねられてきた。さらに、「IT人材」の能力開発・キャリア形成を左右する制度や環境についての調査研究は、1980年代後半から「情報産業研究」、「ソフトウェア産業研究」として続けられており、企業内人的資源管理や企業間の取引関係が能力開発・キャリア形成に与える影響について知見が重ねられている。第1章で取り上げた「デジタル人材」に比べると、「IT人材」に関する実態把握や研究・考察の歴史は長く、「デジタル人材」についての調査研究を進める中でも、これらの実態把握や研究・考察を踏まえた上で、「IT人材」と「デジタル人材」とどのように位置づけ・関連づけていくかを改めて検討する必要があるだろう⁹。

本章では、本調査研究の趣旨を念頭に以上のような問題意識から、デジタル化に関わる人材としての「IT人材」の能力開発・キャリア形成を左右する、企業におけるIT人材の位置づけや管理、あるいはIT人材自身の活動や意識について、先行の調査研究やIPAの「IT人材動向調査」などでどのような知見が得られているのかについて概観する。

⁷ 「IT人材動向調査」の調査項目などの詳細については本章・補「IPA「IT人材動向調査」の調査項目」（51ページ）を参照されたい。

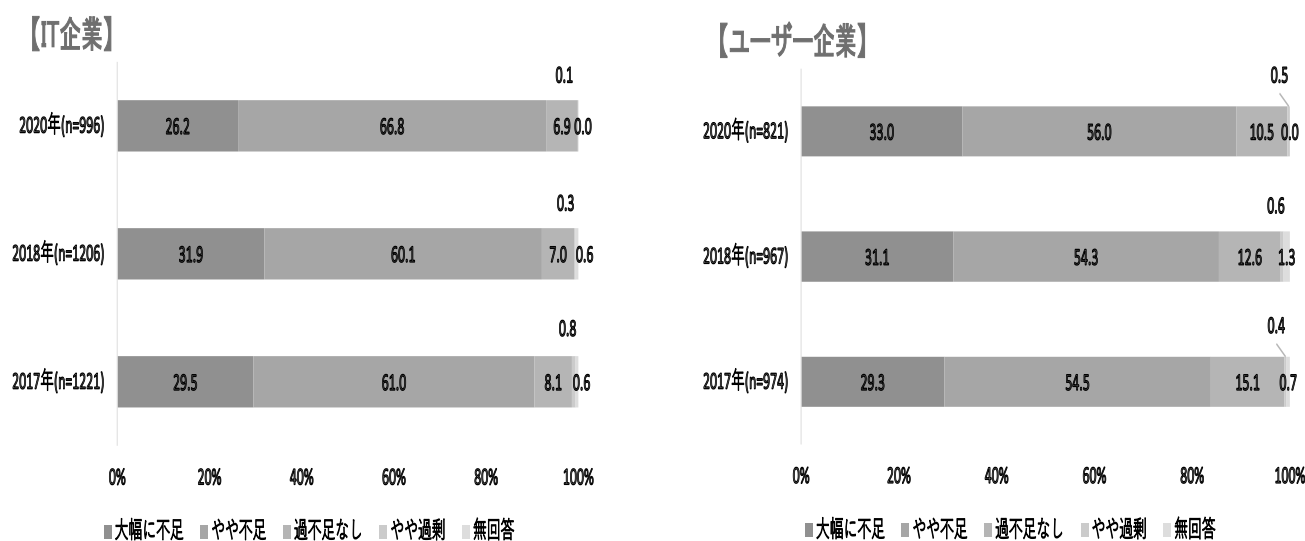
⁸ 2009年から2020年までは『IT人材白書』として、2021年以降は『DX白書』としてIPAから刊行されている。

⁹ IPAの「IT人材動向調査」では、まず2018年の企業調査で、「IoTやビッグデータ、AIなどといったデジタルテクノロジーを用いた、ビジネスプロセスの改善や新たな事業領域への進出、既存のビジネスモデルの転換」を「デジタル化」と定義したうえで「デジタル化に関わる人材」の確保や育成、こうした人材に求めるスキルを尋ねている（IPA社会基盤センター編（2019））。この次に行われた2020年の企業調査では、「デジタル技術を活用してビジネスの創出・変革を高める取り組み」が「デジタルトランスフォーメーション（DX）」と定義されたうえで、「DXに対応できる人材」として本書第1章で取り上げた7つの「デジタル人材」タイプが調査票に掲示されている（同編（2020））。こうした経緯を見ると、「IT人材」、「デジタル人材」に関して日本を代表する調査であり、政策や社会における「IT人材」、「デジタル人材」のイメージとの関連も小さくないIPAの調査の中では、「IT人材」を構成する一部の技術者人材に、デジタル化・DXを組織内で主導・企画する人材が加えられる形で「デジタル人材」という人材概念が形成されたと見ることができる。

第2節 IT人材の過不足状況

第2-2-1図に示しているのは、2020年に実施されたIPAの「IT人材動向調査」における、IT人材の過不足状況に関する企業への質問の回答結果である。「IT人材動向調査」では「IT人材」を第2-2-1図の補表のように定義したうえで、IT企業、ユーザー企業双方¹⁰に「事業戦略上必要なIT人材」の量・質両面での過不足状況を尋ねている。

第2-2-1図 企業におけるIT人材の過不足状況・量的過不足(単位:%)



補表・「IT人材」の定義

IT企業	ユーザー企業
<p>自社のIT事業を担う人材。IT技術者や、IT事業戦略の策定に携わる方など、IT業務に携わるすべての人材で、人事、総務、経理などの担当者は含まれない。</p> <p>具体的には、以下の職種の担当者が該当する。 a.自社の事業企画 b.コンサルタントなど c.プロジェクトマネージャ d.システムアーキテクト（ITアーキテクト、ネットワーク技術者含む） e.インフラ系技術者 f.アプリ系技術者 g.運用系サービス技術者 f.情報セキュリティ専門技術者 h.データ分析やAI等、新規事業を担う技術者 j.その他（教育、コンテンツサービス系技術者など）</p>	<p>自社のIT関連業務を担う人材で、直接雇用している人材</p>

出所:各年の「IT人材動向調査」による。出典はIPA社会基盤センター編(2018)、同編(2019)、同編(2020)。

¹⁰ IPA調査では「IT企業」を情報・通信産業に該当する企業、「ユーザー企業」を情報・通信産業以外の産業に該当する企業として定義している。本書第1章で取り上げたIPA調査における「事業会社」と、本章で紹介するIPA調査の「ユーザー企業」とは同様の定義である。

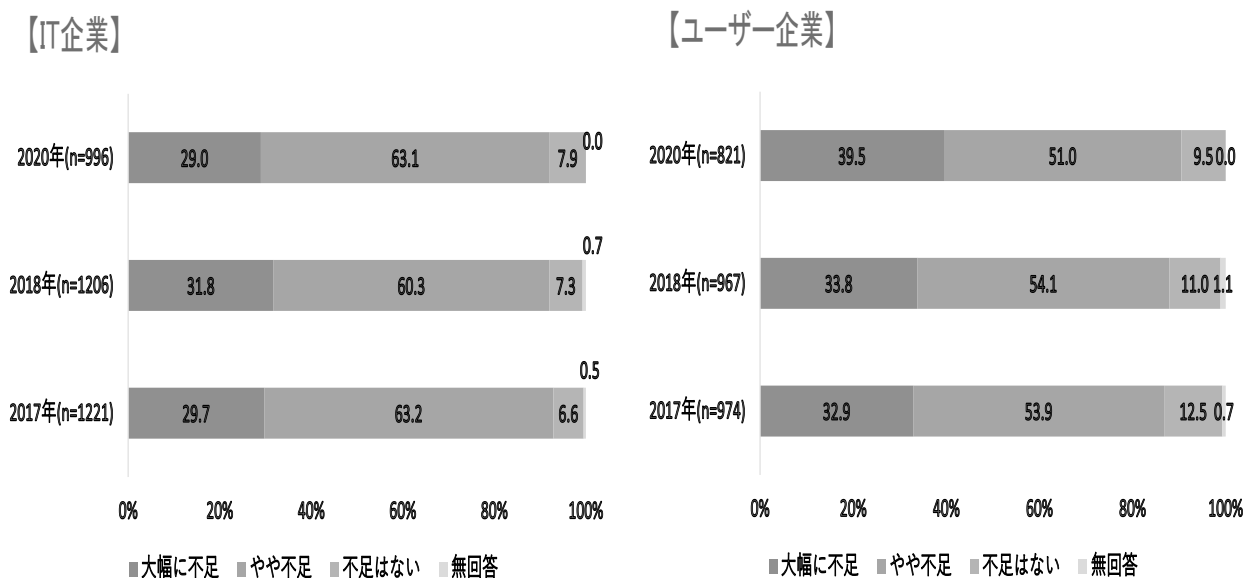
量的な観点からの過不足について、IT企業では「大幅に不足」が26.2%、「やや不足」が66.8%で、合わせると93.0%もの企業が不足感を感じている。ユーザー企業でも約9割の企業が不足感を感じており、「大幅に不足」の割合は33.0%とIT企業に比べてさらに高くなる。

「IT人材」や過不足の対象について同様の定義をしている2017年、2018年の調査結果と比べても、IT企業・ユーザー企業ともに量的な不足感を感じる企業が8~9割を占める状況は変わらない。また、ユーザー企業は年とともに不足感を感じる企業の割合が上昇していく傾向にある。

一方、第2-2-2図は、質的な観点からの不足感についての回答結果を示している。量的な観点からの不足感についての回答と同様、IT企業、ユーザー企業の別を問わず、9割が不足感を感じている。また、ユーザー企業のほうが「大幅な不足」を感じる割合がIT企業に比べて高いこと、ユーザー企業において不足感を感じる企業が年々増加傾向にあることも、量的不足感についての回答と同様である。

調査の結果からは、IT人材を活用するほとんどの企業が、IT人材に対する量的・質的な不足感を感じており、その傾向は近年のデジタル化やDXの推進という流れの中で情報・通信産業以外の企業(ユーザー企業)において強まっていると見て取ることができる。

第2-2-2図 企業におけるIT人材の過不足状況・質的過不足(単位:%)



出所:各年の「IT人材動向調査」による。出典はIPA IT人材育成本部編(2018)、同編(2019)、同編(2020)。

第3節 企業によるIT人材の管理と育成・能力開発

1. 近年の企業による取組み

(1) IT人材の確保方法

多くの企業が不足を感じるIT人材であるが、各企業は採用や能力開発といった人材確保の取組みをどのように進めているのか。まずはIPAの「IT人材動向調査」から近年の企業における取組みを確認していきたい。第2-3-1表は、2020年実施の「IT人材動向調査」における回答結果である。IT企業では「新卒採用」、「中途採用（キャリア採用）」の回答が7割前後を占めている。これらに次ぐのが4割以上の企業が挙げている「協力企業・派遣企業等の外部人材の活用」であり、残りの選択肢は回答の割合が比較的高いものでも10%台にとどまっている。

第2-3-1表 IT人材の確保方法(複数回答・単位:%)

	n	新卒採用	中途採用(キャリア採用)	外国人採用	他部門からの異動	関連会社(親会社・情報子会社)からの転籍、出向	M&A、他社への出資で人材獲得	特定技術を持った企業、IT技術者(個人事業主等)と契約	協力企業・派遣企業等の外部人材の活用	獲得・確保していない	獲得・確保をいたいができていない	
IT企業	回答企業全体	996	74.0	68.0	14.9	-	10.9	2.2	12.6	40.8	3.4	3.8
	30人以下	292	42.1	55.8	8.2	-	6.2	0.7	8.9	17.5	8.2	11.0
	31~100人	370	82.7	69.2	11.6	-	6.8	1.1	14.9	42.4	1.9	1.4
	101~300人	235	91.1	72.8	20.0	-	11.1	2.1	12.8	56.2	1.3	0.0
	301~1000人	71	95.8	84.5	31.0	-	35.2	7.0	12.7	67.6	0.0	1.4
	1001人以上	28	92.9	96.4	42.9	-	53.6	21.4	17.9	64.3	0.0	0.0
ユーザー企業	回答企業全体	821	27.0	39.0	4.3	19.5	11.1	0.5	5.0	17.4	21.7	10.1
	300人以下	367	19.9	31.1	5.4	7.6	6.5	0.0	5.7	12.0	28.9	12.3
	301~1000人	249	21.7	35.7	1.2	20.1	6.4	1.2	2.4	12.9	23.3	11.2
	1001人以上	205	46.3	57.1	5.9	40.0	24.9	0.5	6.8	32.7	6.8	4.9

出所:IPA(2020)「IT人材動向調査」より。出典はIPA社会基盤センター編(2020)。

ユーザー企業の確保方法に目を移すと、「新卒採用」、「中途採用（キャリア採用）」を挙げる企業が他の選択肢に比べて多い点はIT企業におけるのと変わらない。ただし、その回答割合はIT企業に比べて30~40ポイント低い。「協力企業・派遣企業等の外部人材の活用」も比較的活用されている方法ではあるが、挙げる企業の割合はIT企業における半分以下にとどまっている。また、IT企業向けの質問には設けられていない「他部門からの異動」を約2割の企業が挙げており、「協力企業・派遣企業等の外部人材の活用」よりもやや多い。IT企業では3.4%しかいない「獲得・確保していない」という企業の割合が2割を超えている。ユーザー企業は、IT企業と同様にIT人材の不足を感じる企業が大半を占めるものの、IT企

業に比べると主要な確保方法(新卒採用・中途採用・外部人材の活用)の活用度が低いと言える。

IT 企業とユーザー企業のそれぞれについて従業員規模別の集計に着目してみると、IT 会社、ユーザー企業ともに「新卒採用」、「中途採用」、「協力企業・派遣企業等の外部人材の活用」を使う企業の割合が、より従業員規模が大きいほど上がっていく傾向が強い。IT 企業では、回答企業全体で活用する割合が 10%台であった「外国人採用」や「関連会社からの出向転籍」も従業員規模の大規模化に伴う割合の伸びが目立ち、301 人以上の企業になると活用する割合が 30%を超えている。ユーザー企業では「他部門からの異動」が 300 人以下だと 10%を下回っているが、301～1000 人だと 20.1%、1001 人以上の企業では 40.0%に達している。

(2) IT 人材の人数・スキルの把握

企業は自社の IT 人材についてどのようなことを把握しているだろうか。IPA「IT 人材動向調査」によると、「職種別の人材数、人材のレベル両方を把握している」という企業が、IT 企業で 6 割弱、ユーザー企業で 5 割であった。職種別の人材数か人材のレベルのいずれかを把握しているという回答が、IT 企業・ユーザー企業ともに 10～15%程度であり、「把握していない」という企業が IT 企業で 2 割弱、ユーザー企業で 2 割強である(第 2-3-2 表)。

第2-3-2表 自社IT人材の人数・スキルレベルの把握(単位:%)

		n	職種別の人材数、人材のレベル両方を把握している	職種別の人材数だけ把握している	人材のレベルだけ把握している	把握していない
IT企業	回答企業全体	996	57.7	14.1	11.5	16.4
	30人以下	292	72.6	9.2	10.3	7.9
	31～100人	370	60.5	14.6	10.5	14.1
	101～300人	235	41.7	17.0	13.2	27.2
	301～1000人	71	40.8	16.9	12.7	29.6
	1001人以上	28	42.9	25.0	21.4	10.7
ユーザー企業	回答企業全体	821	51.9	9.7	14.9	23.4
	300人以下	367	50.4	8.4	15.5	25.6
	301～1000人	249	53.8	9.2	13.7	23.3
	1001人以上	205	52.2	12.7	15.1	19.5

出所:IPA(2020)「IT 人材動向調査」より。出典は IPA 社会基盤センター編(2020)。

以上のような把握状況別の構成に、ユーザー企業においては従業員規模別による相違はあまりみられない。一方、IT 企業では従業員規模が大きくなるほど「職種別の人材数、人材のレベル両方を把握している」という企業の割合が目立って低下する。また、101～300 人、

301～1000人規模の企業ではいずれも「把握していない」という回答が3割近くに上り、これらの従業員規模の企業における把握の困難や把握のための体制の未整備をうかがうことができる。

自社のIT人材のスキルを明確化する方法(第2-3-3表)としては、IT企業では6～7割程度の企業で「自社の独自基準」と「情報処理技術者試験」が用いられ、また「情報処理技術者以外の試験、資格」を活用する企業が約4割ある。各種試験の活用度は従業員規模による差が大きく、規模が大きいほど活用する割合が高くなる傾向にある。ユーザー企業でも自社基準と情報処理技術者試験をはじめとした各種試験を活用する企業の割合が他の方法に比べると大きい、いずれの方法の活用割合もIT企業における活用割合とはかなり差がある。

自社基準と情報処理技術者試験をはじめとした各種試験の活用以外の方法としては、ITスキル標準¹¹を使うという回答がIT企業で約2割ある。IT企業におけるITスキル標準の活用度は企業規模による違いが大きく、301人以上の企業では約4割以上に達しているが、30人以下の企業では約10%にとどまっている。

第2-3-3表 IT人材のスキル明確化のための方法(複数回答・単位:%)

	n	自社の独自基準	情報処理技術者試験	情報処理技術者試験以外の試験、資格	教育訓練講座・プログラム(大学・民間等)の受講・履修	ITスキル標準(ITSS/ITSS+)	情報システムユーザースキル標準(UISS)	組込みスキル標準(ETSS)	iコンピテンシディクショナリ(iCD)	共通キャリア・スキルフレームワーク(CCSF)	
IT企業	回答企業全体	996	69.0	64.5	39.1	13.1	19.8	1.9	2.1	6.8	1.5
	30人以下	292	71.9	45.5	25.3	7.2	9.2	2.7	1.7	3.4	2.4
	31～100人	370	69.5	70.0	38.6	16.8	18.9	0.5	1.4	5.4	0.5
	101～300人	235	66.0	73.2	48.9	12.8	24.7	2.6	2.1	8.9	1.3
	301～1000人	71	63.4	80.3	53.5	16.9	39.4	1.4	4.2	14.1	0.0
	1001人以上	28	71.4	75.0	67.9	17.9	50.0	7.1	10.7	25.0	10.7
ユーザー企業	回答企業全体	821	47.0	37.1	16.1	10.2	7.7	5.5	0.5	3.4	1.5
	300人以下	367	49.0	33.2	15.8	9.5	6.8	2.2	0.5	2.7	0.8
	301～1000人	249	45.8	38.2	17.3	11.6	6.4	6.0	0.4	2.4	0.8
	1001人以上	205	44.9	42.9	15.1	9.8	10.7	10.7	0.5	5.9	3.4

出所:IPA(2020)「IT人材動向調査」より。出典はIPA社会基盤センター編(2020)。

(3) 試験の活用

第2-3-3表に示した集計結果から、情報処理技術者試験など情報通信系の各種試験がIT人材のスキルの明確化において役割を果たしていることがわかったが、これらの役割を含め、「IT人材動向調査」に回答した企業における各種試験の活用についての回答結果をまとめたのが第2-3-4表①②である。

¹¹ 「ITスキル標準」については、後述の補章1を参照のこと。

第2-3-4表 各種試験の活用(複数回答・単位:%)

①情報処理技術者試験

		n	普遍的・汎用的な知識・スキルを社員に習得	専門分野・担当業務の知識・スキルを社員に習得	事業推進に必要な製品やサービスに関する知識・スキルを社員に習得	キャリアパスやキャリアフレームワークの設計に活用	採用時に志願者の知識・スキルを客観的に評価	社員の知識・スキルを客観的に評価	社員の行動特性(挑戦意欲や知的的好奇心等)を評価	有資格者の人数によって組織の技術力をアピール	投資額に対して育成効果が高い	業界で広く受け入れられている	活用していない
IT企業	回答企業全体	996	68.0	37.9	13.4	30.2	42.2	53.8	25.8	34.8	4.8	36.4	12.3
	30人以下	292	51.0	24.7	11.3	16.8	34.2	43.5	20.9	20.2	2.1	26.7	26
	31~100人	370	71.6	38.6	13.0	30.5	46.5	59.2	29.7	36.5	5.9	37.3	8.9
	101~300人	235	78.3	48.5	15.3	34.5	42.6	54.9	27.7	43.8	6.4	43.8	4.3
	301~1000人	71	81.7	47.9	21.1	62.0	43.7	60.6	25.4	50.7	4.2	38.0	4.2
	1001人以上	28	75.0	50.0	3.6	50.0	60.7	64.3	10.7	50.0	7.1	60.7	3.6
ユーザー企業	回答企業全体	821	35.0	20.1	3.0	6.3	10.0	22.8	5.6	4.0	0.5	7.3	38.4
	300人以下	367	26.2	15.0	2.7	2.5	8.2	17.2	6.5	5.7	0.3	5.2	43.6
	301~1000人	249	37.8	21.3	2.8	6.4	13.7	25.3	4.4	2.8	0.8	8.8	39.4
	1001人以上	205	47.3	27.8	3.9	13.2	8.8	29.8	5.4	2.4	0.5	9.3	27.8

②ベンダー系資格・試験

		n	普遍的・汎用的な知識・スキルを社員に習得	専門分野・担当業務の知識・スキルを社員に習得	事業推進に必要な製品やサービスに関する知識・スキルを社員に習得	キャリアパスやキャリアフレームワークの設計に活用	採用時に志願者の知識・スキルを客観的に評価	社員の知識・スキルを客観的に評価	社員の行動特性(挑戦意欲や知的的好奇心等)を評価	有資格者の人数によって組織の技術力をアピール	投資額に対して育成効果が高い	業界で広く受け入れられている	活用していない
IT企業	回答企業全体	996	25.1	47.5	27.1	17.1	26.5	36.6	19.9	24.8	3.2	22.1	15.4
	30人以下	292	16.8	31.2	17.5	11.3	23.6	25.0	14.4	12.3	2.1	15.8	29.5
	31~100人	370	26.2	46.5	21.1	16.5	27.0	39.5	21.9	25.4	2.4	20.3	11.4
	101~300人	235	29.4	57.0	36.2	18.7	26.4	40.4	24.3	29.8	3.8	27.2	8.5
	301~1000人	71	38.0	74.6	53.5	33.8	31.0	50.7	18.3	45.1	9.9	31.0	5.6
	1001人以上	28	28.6	82.1	64.3	28.6	39.3	53.6	17.9	53.6	3.6	46.4	3.6
ユーザー企業	回答企業全体	821	8.0	16.8	9.1	2.8	6.8	11.3	3.7	1.6	0.2	3.3	41.4
	300人以下	367	8.7	11.4	7.6	1.1	5.7	9.5	3.8	2.5	0.0	1.9	45.8
	301~1000人	249	8.0	19.7	9.6	3.6	9.2	11.6	3.6	1.2	0.8	4.4	40.6
	1001人以上	205	6.8	22.9	11.2	4.9	5.9	14.1	3.4	0.5	0.0	4.4	34.6

出所:①②ともにIPA(2020)「IT人材動向調査」より。出典はIPA社会基盤センター編(2020)。

まず情報処理技術者試験(第2-3-4表①)について、IT企業では、社員や採用候補者の知識・スキルの評価のほか、「普遍的・汎用的な知識・スキルを社員に習得」(68.0%)、「専門分野・担当業務の知識・スキルを社員に習得」(37.9%)と、社員の育成・能力開発を目的として使っている企業が多い。また約3割の企業では「キャリアパスやキャリアフレームワークの設計に活用」されており、キャリア形成を支援するためのツールとしても使われている。さらには「業界で広く受け入れられている」(36.4%)、「有資格者の人数によって組織の技術

力をアピール」(34.8%)といった回答も一定程度あり、自社の技術力の裏付けとして用いている企業も少なくないことがわかる。

一方、ユーザー企業でも情報技術者試験を活用している企業はIT企業と同様、「普遍的・汎用的な知識・スキルを社員に習得」(35.0%)、「社員の知識・スキルを客観的に評価」(22.8%)、「専門分野・担当業務の知識・スキルを社員に習得」(20.1%)と、自社IT人材の育成・能力開発やスキルの評価を目的としている。特に「普遍的・汎用的な知識・スキルを社員に習得」させるために活用する企業の割合は、1001人以上の企業では50%近くに達している。ただ全体としてはIT企業ほどの活用度ではなく、「活用していない」企業の割合が38.4%と、IT企業の3倍以上となっている。

次に、IT関連の製品やサービスを提供するベンダー各社が実施している資格・試験(ベンダー系資格・試験)について、IT企業では、「専門分野・担当業務の知識・スキルを社員に習得」(47.5%)、「社員の知識・スキルを客観的に評価」(36.6%)、「事業推進上必要な製品やサービスに関する知識・スキルを社員に習得」(27.1%)、「採用時に志願者の知識・スキルを客観的に評価」(26.5%)、「普遍的・汎用的な知識・スキルを社員に習得」(25.1%)が、回答の多かった上位5項目である。情報処理技術者試験同様、育成・能力開発やスキル評価のために主に使われていることがわかる(第2-3-4表②)。中でも「専門分野・担当業務の知識・スキルを社員に習得」や「事業推進上必要な製品やサービスに関する知識・スキルを社員に習得」は情報処理技術者試験に比べて回答が多い。普遍的・汎用的な知識・スキルを身につけさせるためには情報処理技術者試験、顧客などに特化した専門分野・担当業務に関わる知識・スキルを身につけさせるためにはベンダー系の資格・試験と、IT企業内において使い分けがなされている様子が見えてくる。

ユーザー企業においても「専門分野・担当業務の知識・スキルを社員に習得」、「社員の知識・スキルを客観的に評価」といった項目の回答割合が上位となるが、回答割合が10%を超える項目はこの2つしかない。情報処理技術者試験同様「活用していない」という回答が約4割を占め、こちらもIT企業に比べると活用度が低い。

(4) IT人材の育成

IT人材の育成について、2020年の「IT人材動向調査」では、育成の目標を各社に尋ねている(第2-3-5表)。各社が最も重要視し育成しようとしているIT人材は、IT企業では「IT人材レベル想定4-5&職種(コンサルタント、プロジェクトマネージャ、ITアーキテクト、自社の事業企画など)」と、「IT人材レベル想定4-5&プロフェッショナル人材(インフラ系技術者、アプリ系技術者、運用系サービス技術者、コンテンツサービス系技術者)」に回答が集まる。「IT人材レベル想定4-5」は「ITスキル標準レベル4」または「ITスキル標準レベル5」を意味し、レベル4は社内において独力で業務上の課題の発見と解決をリードするレベル、レベル5は社内においてテクノロジーやメソドロジー、ビジネスを創造しリードする

レベルとして、それぞれ規定されている。育成に重点を置く職種は異なるものの、多くの企業が担当する職種の領域において独力で仕事を進められたり、プロジェクト等を主導できたりするレベルの人材を求めていることがわかる。

一方、ユーザー企業では「IT人材レベル想定 4・5 & プロフェッショナル人材（インフラ系技術者、アプリ系技術者、運用系サービス技術者、コンテンツサービス系技術者）」を挙げる企業が 33.7%と、他の人材タイプに比べて回答が多い。この人材タイプの回答の割合は従業員規模が大きいほど高くなり、1001人以上の企業では 50%を超える。IT企業ではわずか 1.4%であった「情報セキュリティ専門技術者」の回答割合も 21.7%に達している。IT企業に比べてユーザー企業では、情報・通信系の専門的スキルを保有する技術者を育成しようとする傾向が強いと見られる。

第2-3-5表 最も重要と考え育成していきたいIT人材(単位・%)

		n	IT人材レベル想定 4-5 & 職種(コンサル タント、プロジェクト マネージャ、ITアーキ テクト、自社の事業 企画など)	IT人材レベル想定 4-5 & プロフェッ ショナル人材 (インフ ラ系技術者、アプリ系 技術者、運用系 サービス技術者、コ ンテンツサービス系技 術者)	IT人材レベル想定 1-3 & 技術者 (イン フラ系技術者、ア プリ系技術者、運用 系サービス技術者、 コンテンツサービス系 技術者)	情報セキュリティ専門 技術者 (問題切分 け、ログ分析、攻撃 検知、防御など)	データ分析やAI等、 新規事業を担う技 術者	その他
IT企業	回答企業全体	996	38.9	35.7	12.8	1.4	6.5	0.9
	30人以下	292	34.6	39.0	16.4	2.1	5.1	1.4
	31~100人	370	39.2	36.5	12.4	0.0	7.3	0.8
	101~300人	235	41.7	35.3	10.6	3.0	5.1	0.0
	301~1000人	71	39.4	29.6	11.3	0.0	9.9	1.4
	1001人以上	28	53.6	10.7	0.0	3.6	14.3	3.6
ユーザー企業	回答企業全体	821	13.4	33.7	16.1	21.7	5.2	4.9
	300人以下	367	16.9	20.4	16.6	26.7	6.3	6.0
	301~1000人	249	12.0	37.3	16.9	22.9	4.8	2.8
	1001人以上	205	8.8	53.2	14.1	11.2	3.9	5.4

出所:IPA(2020)「IT人材動向調査」より。出典はIPA 社会基盤センター編(2020)。

2. IT人材の管理と能力開発・キャリア形成に関わる企業の取組み

～先行調査研究から

(1) 産業・事業構造と業務遂行体制～IT企業・IT人材が活動する環境

本章冒頭で記したように、現在でもIT人材と呼ばれる人材の多くが活動する情報通信産業、ソフトウェア産業については、日本の産業社会の発展やあり方を左右しうる産業領域として、1980年代から調査研究が積み重ねられてきた。その業績から、IT人材の管理と能力開発・キャリア形成に関わる企業の取組みについての知見を確認しておきたい。

まずIT企業・IT人材が活動する環境とも言うべき、ソフトウェア産業の産業・事業構造

や、企業で採られている業務遂行体制について見ていく。1980年代に行われた調査に基づく諸研究は共通して、小零細企業や小規模事業所が多いというソフトウェア産業の特徴を指摘する(戸塚・中村・梅澤 1990、今野・佐藤 1990)。こうした特徴が生じる要因として戸塚・中村・梅澤(1990)は、多額の設備資金が要求されないこと、規模の経済がそれほど働かないことが考えられるとしている。

竹下(2021)は、2010年代の「特定サービス産業実態調査」(経済産業省)の分析から、ソフトウェア産業が、資本金別の事業所の数で見ると85%以上、従業員規模別の事業者数で見ると約99%が中小企業者で占められていると、小零細企業や小規模事業所が多いというソフトウェア産業の特徴は現在に至るまで続いていることを示している。ただ同研究は、売上高の面では、2013年から2017年にかけて大企業の比重が大きくなっていることも併せて指摘している。

小零細企業や小規模事業所が多い点とともにソフトウェア産業の特徴として多くの研究が共通して指摘しているのが、企業間に形成されている重層的分業構造¹²である。開発業務はエンドユーザーとコンピューター・メーカーという2つの大きな源から発注され、企業間で分業¹³される。分業は系列化という企業間関係に沿って、あるいは同じソフトウェア産業内の大小企業間において進められる(今野・佐藤 1990:31)。竹下(2021)によれば、2010年代においてもソフトウェア業務の内訳では受注ソフトウェア業が80%台の後半を占めていることから、この特徴も近年に至るまで続いていることがわかる。

ソフトウェアの開発業務において各企業で主に採用されているのが、受注した仕事ごとに数人から数十人の技術者からなるプロジェクトを編成するプロジェクトチーム方式である。ただ戸塚・中村・梅澤(1990)は、①技術者の能力上の適性よりも、その都度どの技術者に時間的余裕があるかによって場当たりのチームが編成されるため、チームの効率的編成が必ずしも確保されない、②チームリーダーは、複数のプロジェクトに同時に参加しているために、責任を十分に果たすことができない、③技術者の集団が長期的に固定されないため、長

¹² 峰滝・元橋(2008)は、ソフトウェア産業における分業構造上の位置から企業を分類し、それぞれのタイプの企業の生産性や、生産性を左右する要因について分析している。その分析によると、独立型ソフトウェア企業は、その他の重層的分業構造を形成している企業よりも生産性が高く、また、独立型企業では「人材の質」、元請型企業では「イノベーション活動」が生産性に影響を与えている。同じく分業構造上の位置による生産性のあり方の相違について分析しているのが、臼井・金田・中田・古田(2017)であり、こちらは「自分の業務遂行がどれほどの価値を生み出すか」という、SE(システムエンジニア)の主観的評価からみた生産性に着目している。この分析によると、元請にあたる企業の社内SE、下請にあたるベンダーのSEともに、「仕事独創性」と「教育・育成に関する人的資源管理」と生産性との間に有意な正の相関が認められるが、「仕事独創性」はベンダーSEのほうが低く、開発が下請のベンダーへと進むにつれて受動的になるという日本のソフトウェア産業の多重下請け構造を反映しているという。

¹³ 日本のソフトウェア・情報システムの開発における企業間分業のあり方として広がっているとしばしば指摘されるのが、「ウォーターフォール方式」である。この方式は、ソフトウェア・情報システムの開発を、上流から下流へと流れる「ウォーターフォール=滝」のように、要件定義→設計→開発→納品と捉えて、実行管理していくというもので、上流にあたる工程(要件定義や全体設計など)を担当する企業と、下流にあたる工程(部分設計や各部分の実際の開発など)を担当する企業とが分かれる。システムの品質を重視する際や、大規模な開発に最適なシステム開発手法として頻繁に使用される。

期的方針にもとづく人材育成が難しい、といったこの方式の課題を見出している。また今野・佐藤(1990)は、プロジェクトチームの管理・監督体制に着目し、管理・監督の仕事が製造業のように工程別の水平分業として確立していない点や、専門学校でプログラミングを学んだソフトウェア技術者の昇進ポストとして明確に独立していない点を指摘する。

(2) 人材の確保と育成・能力開発

①確保・育成・能力開発の取組み

人材の確保について先行調査研究が確認してきたのは、ソフトウェア産業における各企業の採用意欲の強さである(戸塚・中村・梅澤 1990、今野・佐藤 1990、日本労働研究機構 2000)。採用の主要なターゲットは新規学卒者であるが、不足部分は中途採用者によって補われており、中途採用者の割合は採用実績が低い小規模企業でより大きい(戸塚・中村・梅澤 1990、今野・佐藤 1990)。

人材の育成・能力開発もまた、ソフトウェア開発を行う各企業において課題視されてきた。各企業の成長は、ソフトウェアや情報システムの「ウォーターフォール方式(注 13 参照)」での開発体制の下で、より「上流」の工程に移行できるかにかかっており、そのことは上級技術者の必要性を高める(今野・佐藤 1990 : 149)。そのため、短期的な成果を問う能力主義・業績主義の徹底とともに、中長期的に社員を育てようとする人材育成、教育訓練の強化は、ソフトウェア開発を行う各企業において最も重視される人事管理上の取組みとなっている(戸塚・中村・梅澤 1990:127)。

戸塚・中村・梅澤(1990)は、a.ほとんどの企業では OJT が、かなり意識的に行われている¹⁴こと、b.多くのソフトウェア企業は特定分野の専門家としてソフトウェア技術者を育成しようとしていることを調査分析から明らかにしている。併せて企業外(他社)での OJT が広く行われていることを指摘しており、その理由として、a.ソフトウェア開発の業務特性による自社内の OJT の延長として、b.高度で新しい特定分野のソフトウェア開発業務を経験するため、という 2 点を推測している。

さらに戸塚・中村・梅澤(1990)は、off-JT も中堅技術者を中心に積極的に実施されており、これは中堅技術者の能力をリーダーや SE のレベルまで向上させるための育成が重要であるためと述べている。ただ、off-JT を効率的かつ公平に行うとした場合に、ソフトウェア産業において主要な業務遂行体制である流動的プロジェクトチーム制が障害となっている可能性があるとも指摘する。

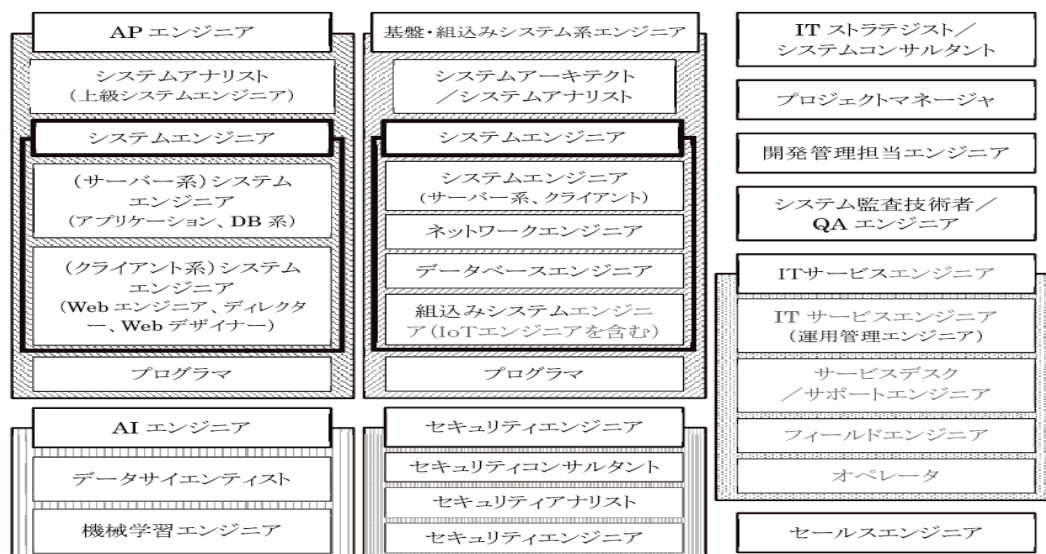
¹⁴ 徳丸(2009)はソフトウェア開発企業の事例調査に基づき、①ソフトウェア技術者の能力開発にあたっては OJT を系統的に行う必要があると企業で考えられており、実施には相当のコストがかかると認識されていること、② OJT を効果的に行うためには、顧客先に自社の技術者を派遣形式ではなく、自社で開発業務を行うことができる請負形式で受注を行う必要があると企業において考えられていることを明らかにしている。

② IT人材に求めるスキル

ソフトウェア開発企業を中心とした IT 企業が IT 人材に求めるスキルはどのようなものか。小川(2019)は、IPA や IT エンジニアの求職・転職サイトにおける分類、これから増加が予想されるデータ分析や新技術・新製品等を踏まえた上で、IT エンジニアのタイプを第 2-3-6 図のように分類し、1) どのタイプの IT エンジニアにも求められる共通のスキルと、2) それぞれのタイプのエンジニアに固有に求められるスキルを示している。どのタイプのエンジニアにも共通して求められるスキルとしては、a.全体をシステムとして捉えて全体最適化を実現するシステム思考力、b.IoT 普及という文脈でのハードウェア及び通信の知識、c.ウォーターフォールモデル、アジャイル開発やマイクロサービスなどを含む情報システムの開発方法論、d.チームで何かを成し遂げるためのプロジェクトマネジメント能力、e.ユーザー企業の事業戦略・環境の変化の把握、新技術・製品・サービスの知識と動向の把握、e.チャレンジ精神や主体性、行動力、洞察力などの人間的資質、企画発想力や創造性、f.高いレベルの情報セキュリティの知識・技術が挙げられている(小川 2019:87-88)。

また、金田・古田・臼井(2016)は、企業ヒアリングに基づき、日本のソフトウェア産業に特徴的な「多階層受託開発体制」の下で働くソフトウェア技術者に求められる能力について分析している。この分析では、ソフトウェア技術者のキャリアパスが基本的に、開発経験を重ねながらマネージャーやプロジェクト・マネージャーへと到達するという 1 つであり、このキャリアパスを進んでいくためには、社内外での対人折衝やコミュニケーション能力が重視されることを明らかにしている。

第2-3-6図 ITエンジニアの分類



出所:小川(2019)・85 ページ。

第4節 IT人材の能力開発・キャリア形成に関わる行動と意識

1. 能力開発・キャリア形成をめぐるIT人材の活動と意識～IPA調査から

IT人材自身の能力開発・キャリア形成に関わる行動と意識については、2023年1月の時点で、IPAが「IT人材動向調査」において最後に個人調査を行ったと確認できる2016年の調査結果から、その傾向を見ていきたい。この調査は、IT企業とベンダー企業に勤めるIT技術者を対象に行われている。

まず、IT技術者が自身の仕事・技術をどの程度のレベルとして評価しているかを見ていくこととする(第2-4-1表)。この質問はITスキル標準のレベルを参照する形で作成されている。

第2-4-1表 自らの仕事・技術のレベルに対する評価(単位・%)

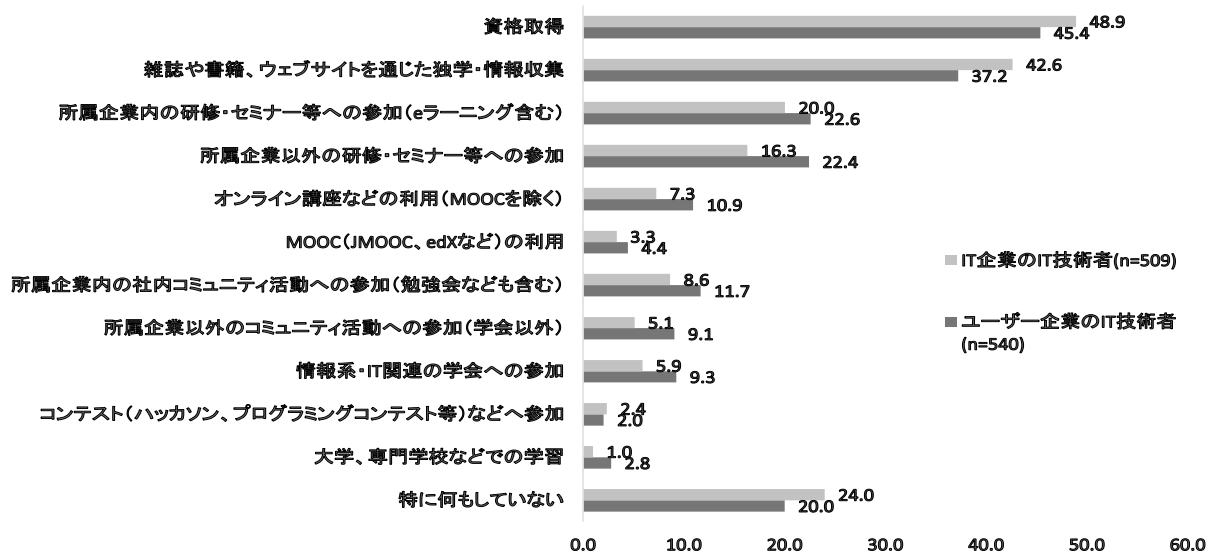
	n	社内・業界をリードするレベル(レベル5以上)	指導者・リーダーのレベル(レベル4)	自立して業務を遂行できるレベル(レベル3)	指導や補助が必要なレベル(レベル1-2)	わからない
IT企業のIT技術者	509	5.1	25.9	50.7	14.1	4.1
ユーザー企業のIT技術者	540	6.5	30.2	45.9	13.1	4.3

出所:IPA(2016)「IT人材動向調査・IT技術者調査」より作成。調査結果はIPA・IT人材育成本部編(2017)に掲載されている。

IT企業のIT技術者、ユーザー企業のIT技術者ともに「自立して業務を遂行できるレベル(レベル3)」という回答が最も多く、「指導者・リーダーのレベル(レベル4)」がこれに続く。回答割合はIT技術者で「指導者・リーダーのレベル(レベル4)」がやや高くなっているものの、両技術者とも「自立して業務を遂行できるレベル(レベル3)」が5割前後、「指導者・リーダーのレベル(レベル4)」が3割前後の水準である。

こうした仕事や技術のレベルを上げるためにIT技術者が行っている取組みは、勤務先の別によって大きな違いはない(第2-4-2図)。回答の多い上位2項目はいずれの技術者も「資格取得」、「雑誌や書籍、ウェブサイトを通じた独学・情報収集」であり、「所属企業内の研修・セミナー等への参加(eラーニング含む)」、「所属企業以外の研修・セミナー等への参加」がこれらに続いている点も変わらない。回答割合もIT企業の技術者で資格取得や独学・情報収集の割合がやや高く、ユーザー企業の技術者で研修・セミナーへの参加の割合がやや高いが、大きな違いはない。「特に何もしていない」という回答も、ともに2割程度である。

第2-4-2図 IT技術のレベルアップのために行っている取組み(複数回答・単位:%)

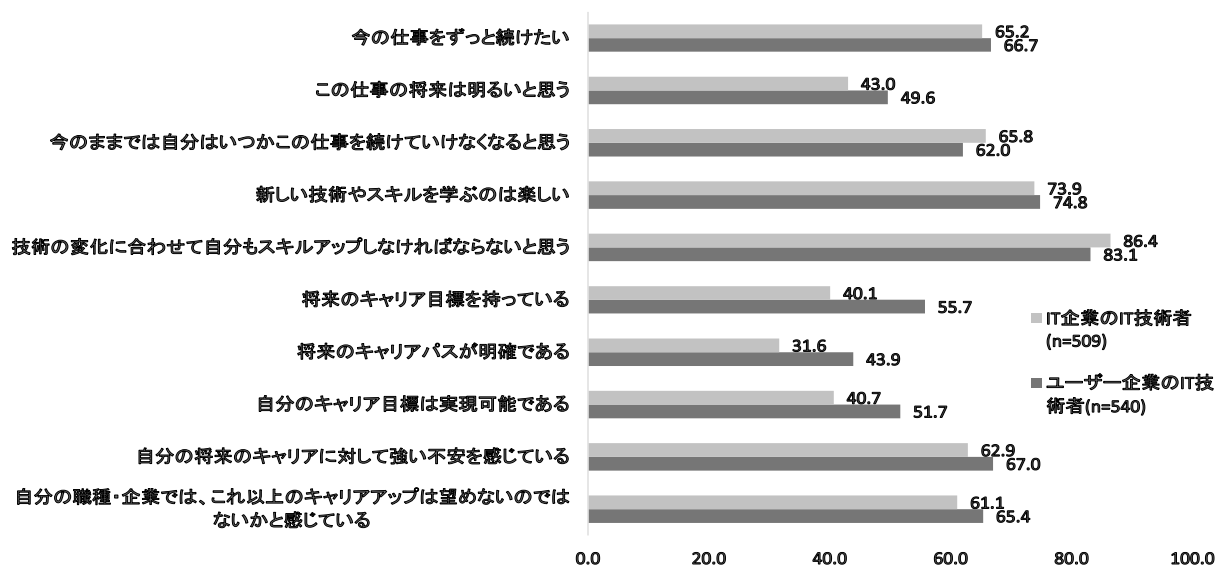


出所:IPA(2016)「IT人材動向調査・IT技術者調査」より作成。

第2-4-3図は、IT技術者の仕事やキャリアについての考えに関する回答結果をまとめたものである。回答割合の比較的高い項目については、IT企業のIT技術者とユーザー企業のIT技術者の間にほとんど違いは見られない。勤務先の違いを問わず、「技術の変化に合わせて自分もスキルアップしなければならないと思う」、「新しい技術やスキルを学ぶのは楽しい」と、多くの技術者がスキルアップに対し興味と関心を示して前向きである。しかしその一方で、「今のままでは自分はいつかこの仕事を続けていけなくなると思う」、「自分の職種・企業では、これ以上のキャリアアップは望めないのではないかと感じている」、「自分の将来のキャリアに対して強い不安を感じている」を、いずれも60%以上のIT技術者があてはまるとしている。このことから、スキルアップに対する興味や関心の裏に自らの能力やキャリアに関する不安や展望が開けない思いを抱えているといった状況をうかがうことができる。

また、「自分のキャリア目標は実現可能である」、「将来のキャリアパスが明確である」、「将来のキャリア目標を持っている」の3項目は、IT企業に勤めるIT技術者とユーザー企業に勤めるIT技術者との間であてはまるという回答の割合に差が見られ、いずれもIT企業に勤務する技術者のほうが低い。IT企業は、キャリアの頭打ち感や不明瞭感をIT技術者に与えやすい何らかの要因や特徴を持っているのかもしれない。

第2-4-3図 仕事やキャリアについての考え(単位・%)



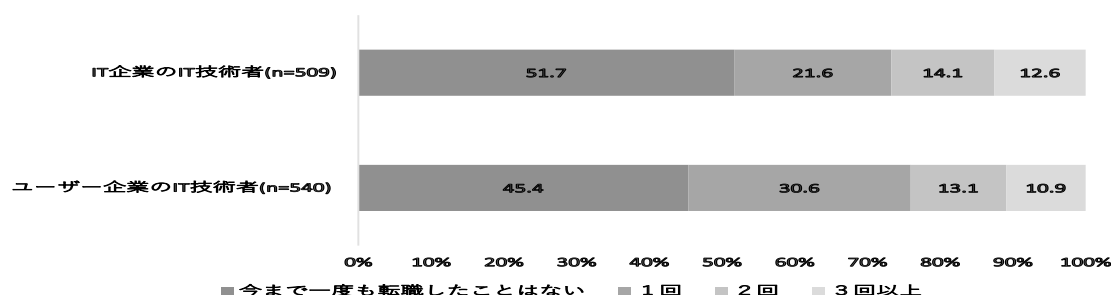
出所:IPA(2016)「IT 人材動向調査・IT 技術者調査」より作成。各事項について「よくあてはまる」、「どちらかと言えばあてはまる」の回答割合の合計を示している。

キャリアに関する事項として、2016年の「IT人材動向調査」では、IT技術者に転職経験と転職に関する考えを尋ねている。転職経験(第2-4-4図①)についてはIT企業に勤めるIT技術者は51.7%が、ユーザー企業に勤務するIT技術者では45.4%が「今まで一度も転職したことはない」と回答している。他方で、転職が「1回」という回答の割合はユーザー企業で勤務するIT技術者のほうが約9ポイント高い。2回以上の転職経験者の割合は両者で大きな差は見られない。ユーザー企業で転職経験者の割合がより高いのは、ユーザー企業におけるIT人材の確保方法として、新卒採用よりも中途採用のほうが使われる傾向が強いことによるものと考えられる。

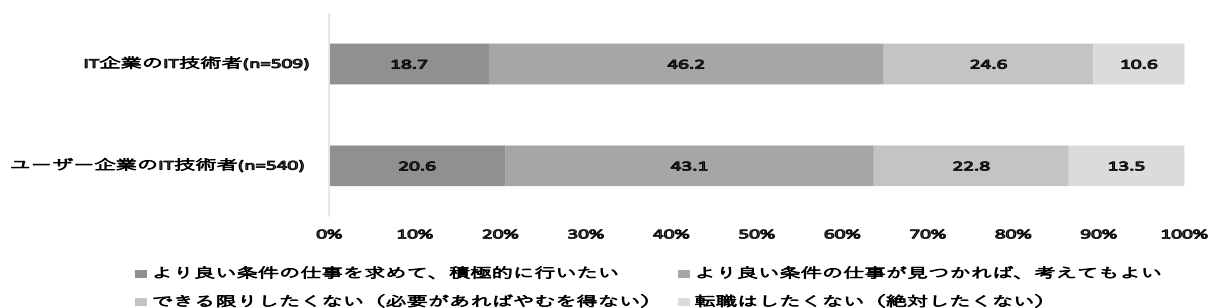
転職に対する考え(第2-4-4図②)は、IT企業勤務者とユーザー企業勤務者との間ではほとんど差は見られない。両者ともに積極的に転職をしようとする回答者が約2割、条件によっては転職を考えてもよいという回答者が45%前後で、35%前後の回答者は転職に消極的な姿勢を示している。

第2-4-4図 転職の経験と転職に対する考え(単位・%)

① 転職経験



② 転職に対する考え



出所:①②ともにIPA(2016)「IT人材動向調査・IT技術者調査」より作成。

2. 能力開発・キャリア形成に関する環境・意識・行動～先行調査研究から

(1) IT人材のキャリアに関わるマクロ的な趨勢と構造

IT人材の能力開発・キャリアに関わる調査研究について、まずはマクロ的な観点からIT人材のキャリアの趨勢や、キャリアを規定する構造的な要因を明らかにしたものから見ていくこととしたい。

小林(2022)は、1975年から2015年までの『国勢調査』の「抽出詳細集計」を基に、出生コーホート別のIT技術者数(「システムコンサルタント・設計者」、「ソフトウェア作成者」、「その他の情報処理・通信技術者」の合計)の動向を分析している。この分析によると、IT技術者の数は1961世代(1961～1965年生まれ)から急激に増加した。2010年以降は30歳階級(30～34歳)で見ると18万人から15万人に減少しているが、就業者数に占める比率は3%でほぼ一定である。2000年代以降は、電気機械製造業の低迷で非IT技術者からIT技術者への労働需要のシフトがあり、人材確保における競争が激しくなった結果、人数は大きく変わらないものの採用者の質は1.4倍程度高まったと推測される。また、1971世代(1971～1975年生まれ)までは30歳以降での減少が見られたが、その後の世代では減少幅が小さくなったり、逆に30歳台で増加したりといった現象が見られるようになり、2010年代に入社後の教育やOJTの質が高まるといった変化がIT業界に生じたことが示唆される。

西村(2017)は、情報技術者のキャリアの規定要因として学歴と企業規模の重要性を強調する先行研究の仮説が、労働市場の流動化によって説明力を失っている可能性があるとし、1990年代以前と2000年代以降を対比させながら、先行研究の仮説が依然として有効なのかどうかを検討している。学卒直後の職種が「ソフトウェア・インターネット関連技術者」もしくは「インターネット関連専門職」だった個人を分析したところ、①学歴がより高い者ほどより規模の大きい企業へ就職する傾向は2000年を挟んでほぼ一貫している、②入社年コーホート別に見ると、1990年代以前入社のサンプルについては企業規模の効果を差し引いても専修各種学校卒は大卒よりも離職しやすく、大学院卒は大卒よりも離職しにくい傾向がある、③一方、2000年代以降入社のサンプルについては大学院卒以外の学歴間に有意な差は認められない、といった結果が得られた。この結果から西村は、企業間分業構造がある程度固定化されてしまっているがゆえに入職後の情報技術者のキャリアが企業規模によって規定されるという企業規模分断仮説の説明力が依然高いことや、学歴分断仮説が2000年代以降入社の者に関しては成り立っていない可能性が示唆されるとしている。

(2) IT人材の能力開発・キャリア形成に関する環境・意識・行動

①能力開発とキャリアに関わる状況と行動

日本労働研究機構(2000)は、1998～1999年に実施したIT技術者を対象とするアンケート調査の結果から、IT技術者のキャリアや能力開発について次のようなことを明らかにしている。第1に、IT技術者の企業内におけるキャリアについて、IT技術者はプロジェクト・ベースで仕事を行うことが一般的で、プロジェクト上の役割は職位や年齢層と強く連動する。プロジェクトリーダーは40歳以上の課長と部長以上の役職に、一般メンバーは20歳台前半の一般職に、係長クラスは20歳台後半から30歳台のプロジェクトリーダーかサブリーダーに、それぞれ対応する。第2に、IT技術者の能力開発活動について、過去1年間に会社の指示によって仕事を離れて社内外の教育訓練を受講した技術者は約3割で、技術者の会社の能力開発施策への評価を教育訓練の内容別に見ると、いずれも否定的な評価が大半である。第3に、IT技術者のキャリア志向については、専門職志向が最も強く、管理職志向、経営者志向がそれに次ぐ。第4に、IT技術者の転職について、転職経験者の割合は規模別では中小企業、系列別では独立系やユーザー系で高い。転職者の約7割は同一職種（ソフトウェア関連職種）内で移動しており、職種をベースにした横断的労働市場がかなりの程度形成されると推測される。転職の理由としてはキャリア・アップ、やりがい、能力向上が比較的多く挙げられており、労働条件を理由とした転職は少ない。

梅澤(2000)は、1990年代に実施されたIT技術者のアンケート調査の分析から、重層的開発分業構造がIT技術者の能力開発活動やキャリア形成にどのように反映されるかを明らかにしている。この研究によると、上流を担当する企業ほど、技術者のキャリアの進展が見られ、教育訓練をより積極的に行っている。また、重層的開発分業構造の中で位置の違いによ

る技術者のキャリアの内部化の違いは、ソフトウェア技術者の意識にも反映されており、内部化の水準が高い企業に勤務するソフトウェア技術者ほど職務を継続する志向が強い。

②能力開発とキャリアに関わるIT人材の認識・姿勢とその要因

IT人材の能力開発やキャリアに関わる認識・志向については、古田・藤本・田中(2013)がソフトウェア技術者の技術的な能力限界感に焦点を当てている。その分析によると、能力限界感を感じる技術者の割合は加齢とともに高まっている。理由としては「業務に追われ専門性向上が図れない」が最も多く挙げられているが、40歳以上に限定して集計すると「技術の進歩に能力がついていけない」が最多となる。また能力限界感に対しては、専門職志向と年代の交互作用効果が生じており、専門職志向が加齢に伴う能力限界の知覚を促進することがうかがえる。上司サポートは技術者の能力限界感に必ずしも影響を及ぼすことはないが、「失敗やリスクを恐れず」、「業務以外のテーマに取り組むことが許される」といった職場の革新的風土は、技術者の能力限界感を抑えることにつながっている。

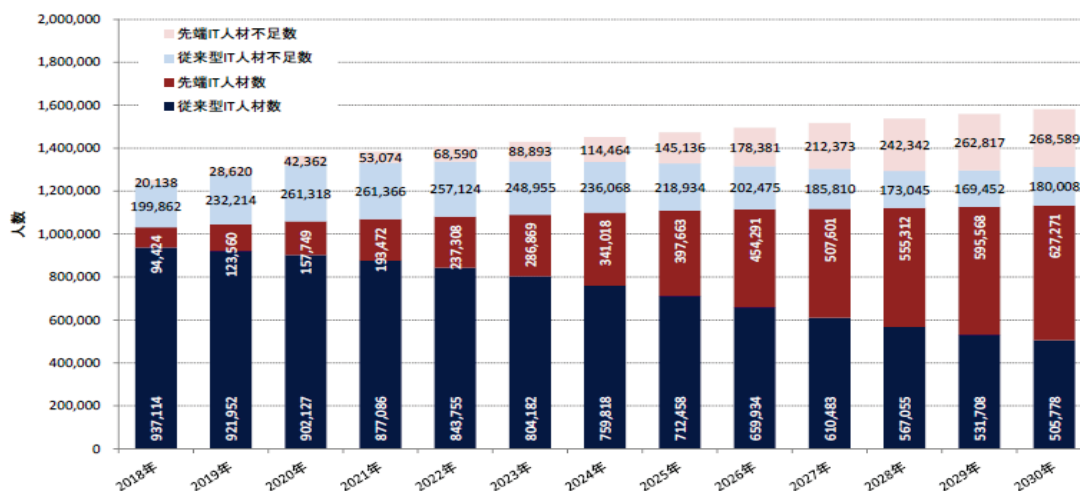
古田(2012)は、仕事上の展望や変化に対応するレジリエンス（学習のために必要とされる心身の準備状態）として定義される「キャリア・アダプタビリティ」という概念を用いて、IT技術者のキャリア形成に対する関心・姿勢の特徴と、そうした関心・姿勢を左右する要因について分析を行った。「キャリア・アダプタビリティ」は、「キャリア関心(=未来に備えることが重要であるという感覚)」、「キャリア統制(=自らのキャリアを構築する責任は自分にあると自覚し確信すること)」、「キャリア好奇心(=自分自身と職業を適合させるために好奇心を持って、職業に関わる環境を探索すること)」、「キャリア自信(=進路選択や職業選択を行う際に必要となる一連の行動を適切に実行できるという自己効力感)」という4つの要素から構成される。また関心・姿勢を左右する要因として、職場において働く人々のストレス反応を起こしうる刺激である「職場ストレス」に着目している。分析の結果、a.IT技術者のキャリア自信・キャリア好奇心が、IT技術者以外のそれよりも低いこと、b.社内の人間関係がうまくいかないなどの「人間関係ストレス」がIT技術者のキャリア自信に負の影響を及ぼし、仕事の質が難しいあるいは仕事量が多すぎるといった「仕事ストレス」が、IT技術者のキャリア好奇心に負の影響を及ぼすことが示されている。

第5節 先端IT人材

近年、AIやビッグデータ、IoT等の活用が普及していく「第4次産業革命」が注目される中、IT人材の中でこうした技術の活用の担い手となる層を「先端IT人材」として捉え、その動向や活動における特徴を把握・予測していく取組みが進められている。経済産業省の「IT人材需給調査に関する検討会」は、先端IT人材を「AIやビッグデータ、IoT等、第4次産業革命に対応した新しいビジネスの担い手として、付加価値の創出や革新的な効率化等によ

り生産性向上等に寄与できる IT 人材」と定義し、従来からの IT 需要に対応する「従来型 IT 人材」とともに需給の試算を行った。IT 需要の伸びを中位、生産性上昇率を 2010 年以降の情報通信業の労働生産性上昇率の平均値である 0.7%、IT 人材の技術転換である「Re スキル」が IT 需要に応じて進むと想定した上で試算すると、2018 年には IT 人材の約 1 割未満であった先端 IT 人材が、2030 年には 55%を占めるようになる（第 2-5-1 図）。

第2-5-1図 先端IT人材の人数と需給ギャップの推計



出所：経済産業省の「IT 人材需給調査に関する検討会」における試算結果。出典はみずほ情報総研株式会社(2019)・38 ページ。

IPA が 2019 年に実施した「Re スキル・人材流動の実態調査」によれば、「先端 IT 人材（先端 IT 従事者）」と「従来型 IT 人材（先端 IT 非従事者）」は、スキルアップに対する意識や取組みが大きく異なる。第 2-5-2 表は IT 関連の新しい技術を対象とした学習経験や意向を示したものである。先端 IT 人材は、「ブロックチェーン」、「自動運転/MaaS」の 2 つを除いた技術分野で、「ある程度習得」、「これから習得する予定」という技術者が半数を超えているのに対し、従来型 IT 技術者は調査で挙げられたすべての技術分野で「習得する予定はない」という回答が 9 割前後に達している。

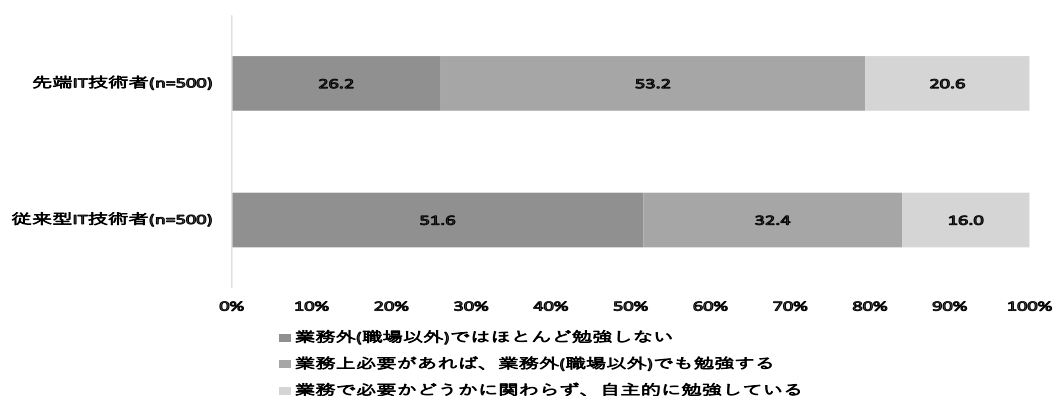
第2-5-2表 新しい技術の学習：先端IT人材と従来型IT人材の相違(単位・%)

スキル分野	IT技術者のタイプ	ある程度習得	これから習得する予定	習得する予定はない
データサイエンス	先端IT技術者	42.0	24.6	33.4
	従来型IT技術者	0.6	7.4	92.0
AI・人工知能	先端IT技術者	35.4	41.2	23.4
	従来型IT技術者	1.6	11.6	86.8
IoT	先端IT技術者	46.2	28.2	25.6
	従来型IT技術者	1.2	11.6	87.2
デジタルビジネス/X-Tech	先端IT技術者	19.6	31.2	49.2
	従来型IT技術者	0.8	6.8	92.4
アジャイル開発/DevOps	先端IT技術者	28.8	23.0	48.2
	従来型IT技術者	1.4	5.6	93.0
AR/VR	先端IT技術者	22.0	30.4	47.6
	従来型IT技術者	0.6	6.8	92.6
ブロックチェーン	先端IT技術者	18.8	27.4	53.8
	従来型IT技術者	1.0	4.6	94.4
自動運転/MaaS	先端IT技術者	20.8	27.2	52.0
	従来型IT技術者	0.8	5.2	94.0
5G	先端IT技術者	22.4	32.0	45.6
	従来型IT技術者	0.8	8.6	90.6

出所：IPA(2019)「Re スキル・人材流動の実態調査」より作成。回答した IT 技術者は先端 IT 人材、従来型 IT 人材共に 500 人である。

また自主的な勉強の状況について尋ねたところ（第2-5-3図）、従来型 IT 技術者では 51.6%が「業務外(職場以外)ではほとんど勉強しない」と答えているのに対し、先端 IT 人材は 26.2%であり、「業務上必要があれば、業務外(職場以外)でも勉強する」という回答が 53.2%と半数を超えている（従来型 IT 技術者は 32.4%）。

第2-5-3図 自主的な勉強の状況：先端IT人材と従来型IT人材の相違(単位・%)



出所：第2-5-2表と同じ。

第6節 小括

本章では IT 製品やサービスの生産・提供に携わっている「IT 人材」を取り上げ、その能力開発・キャリア形成を左右する企業における位置づけや管理、あるいは IT 人材自身の活動や意識について、先行の調査研究でどのような知見が得られているのかを概観してきた。以下、本章で概観してきた内容の要点をまとめておきたい。

1. IPA の「IT 人材動向調査」によると、事業戦略上必要な IT 人材については、IT 企業、ユーザー企業ともに 9 割が量・質両面での不足を感じており、こうした状況は 2020 年前後の数年間続いている。
2. IT 企業における IT 人材確保の方法は、新卒採用、中途採用、外部人材の活用がメインである。ユーザー企業でも同様の方法がメインになっているが、IT 企業に比べると活用度が低い。
3. 最も重要視し育成しようとしている IT 人材として、IT 企業の多くは、担当する職種の領域において独力で仕事を進められたり、プロジェクト等を主導できたりするレベルの人材を挙げている。一方、ユーザー企業では、情報・通信系の専門的スキルを保有する技術者を育成しようとする傾向が強い。
4. 各種試験の企業における活用について、普遍的・汎用的な知識・スキルを身につけさせるためには情報処理技術者試験、顧客などに特化した専門分野・担当業務に関わる知識・スキルを身につけさせるためにはベンダー系の資格・試験といった使い分けがなされる傾向にある。またユーザー企業では IT 企業に比べると、各種試験の活用度が低い。
5. IT 人材と呼ばれる人材の多くが活動する情報通信産業、ソフトウェア産業については、1980 年代から調査研究が積み重ねられてきた。先行の調査研究が共通して指摘する情報通信産業、ソフトウェア産業の特徴は、小規模企業・事業所の比率の高さと、企業間に形成されている「重層的分業構造」である。こうした特徴は、2010 年代を対象とした統計調査から近年においても継続していることが明らかとなっている。
6. また先行調査研究は、ソフトウェアの開発において各企業で主に採用されているのが、受注した仕事ごとに数人から数十人の技術者からなるプロジェクトを編成するプロジェクトチーム方式であること、しかしこの方式が、①技術者の能力上の適性よりも、その都度どの技術者に時間的余裕があるかによって場当たりのチームが編成されるため、チームの効率的編

成が必ずしも確保されない、②チームリーダーは、複数のプロジェクトに同時に参加しているために、責任を十分に果たすことができない、③技術者の集団が長期的に固定されないため、長期的方針にもとづく人材育成が難しいといった課題をもつことを見出している。

7. 情報通信産業、ソフトウェア産業に属する各企業にとって、人材の育成・能力開発はとりわけ重要な人事課題として取り組まれてきたことを、先行調査研究は指摘する。各企業の成長は、ソフトウェアや情報システムの開発における重層的分業構造下で、より「上流」の工程に移行できるかにかかっており、そのことは上級技術者の必要性を高めるためである。

8. IPA の IT 技術者を対象とした調査によると、仕事や技術のレベルを上げるために行っている取組みは、IT 企業・ユーザー企業といった勤務先の別によって大きな違いはなく、資格取得、独学・情報収集、社内外の研修・セミナーへの参加が中心である。

9. 仕事やキャリアについては、多くの IT 技術者が「技術の変化に合わせて自分もスキルアップしなければならないと思う」、「新しい技術やスキルを学ぶのは楽しい」と、スキルアップへの興味と関心を示して前向きである。しかしその一方で、「今のままでは自分はいつかの仕事を続けていけなくなると思う」、「自分の職種・企業では、これ以上のキャリアアップは望めないのではないかと感じている」、「自分の将来のキャリアに対して強い不安を感じている」も多くの IT 技術者があてはまるとしている。このことから、スキルアップに対する興味や関心の裏に自らの能力やキャリアに関する不安や展望が開けない思いを抱えているといった状況をうかがうことができる。

10. IT 人材自身の能力開発・キャリア形成に関する意識や行動に関しては、①プロジェクト・チーム内での役割がキャリア形成の基準となっていること、②勤務先の企業規模や重層的分業構造における位置が、IT 人材のキャリアやキャリアに関する意識、能力開発活動に影響を与えていること、③IT 人材は専門職志向の傾向が強いが、この専門職志向が加齢に伴う能力限界の知覚を促進することなどが、先行研究で明らかにされている。

11. 近年、AI やビッグデータ、IoT 等の新しいデジタル技術を活用できる「先端 IT 人材」への注目が高まっている。能力開発面に着目すると、先端 IT 人材は従来型の IT 人材に比べて、新しい技術分野の学習を中心に、より積極的に能力開発に取り組む傾向がある。

【参考文献】

- 今野浩一郎・佐藤博樹(1990)『ソフトウェア産業と経営』,東洋経済新報社.
- 臼井由樹・金田重郎・中田喜文・古田克利(2017)「主観的評価からみたソフトウェア技術者の生産性比較—業務位置づけからみた日本のソフトウェア技術者の現状—」,情報システム学会全国大会論文集 13 巻,pp.1-6.
- 梅澤隆(2000)『情報サービス産業の人的資源管理』,ミネルヴァ書房.
- 小川裕克(2019)「IT エンジニアの分類及びその役割・スキルに関する一考察」,経営情報学部論集 33 号 1・2 巻,pp.67-97.
- 金田重郎・古田克利・臼井由樹(2016)「多階層受託開発体制とソフトウェア技術者に求められるもの—企業ヒアリング結果の分析から—」,情報システム学会全国大会論文集 12 巻,pp.1-14.
- 小林秀二 (2022)「IT 技術者白書：長期統計データによるコーホート分析,経営情報学会 全国研究発表大会要旨集 202111 号,pp.195-198.
- 情報処理推進機構 [IPA] IT 人材育成本部編(2017)『IT 人材白書 2017 デジタル大変革時代本番へ～IT エンジニアが主体的に挑戦できる場を作れ～』,情報処理推進機構.
- 情報処理推進機構 [IPA] IT 人材育成本部編(2018)『IT 人材白書 2018 Society 5.0 の主役たれ～企業・組織から、個人・チームの時代へ～』,情報処理推進機構.
- 情報処理推進機構 [IPA] 社会基盤センター編(2019)『IT 人材白書 2019 人から始まるデジタル変革～イノベーションを生む企業文化・風土を作れ～』,情報処理推進機構.
- 情報処理推進機構 [IPA] 社会基盤センター編(2020)『IT 人材白書 2020 今こそ DX を加速せよ～選ばれる“企業”、選べる“人”になる～』,情報処理推進機構.
- 竹下智(2021)『デジタル変革時代における中小ソフトウェア業の成長戦略および IT 人材の創造的活用に関する研究』,大阪経済大学博士学位論文.
- 徳丸宜穂(2009)「日本のソフトウェア企業における経営管理：技術選択および雇用・取引慣行との適合性,Economic Research Center Discussion Paper 172 号.
- 戸塚秀夫・中村圭介・梅澤隆 (1990)『日本のソフトウェア産業:経営と労働者』,東京大学出版会.
- 西村健(2017)「学歴と企業規模から見た情報技術者の労働市場—初職からの離職行動に着目して—」,日本労務学会誌 18 巻 1 号,pp.44-65.
- 日本労働研究機構(2000)『情報産業の人的資源管理と労働市場』.
- 古田克利(2012)「IT 技術者のキャリア・アダプタビリティの特徴：他職種との比較および職場ストレスとの関連に着目して」,関西外国語大学研究論集 95 号,pp.101-117.
- 古田克利・藤本哲史・田中秀樹(2013)「ソフトウェア技術者の能力限界感の実態と要因に関する実証研究」,同志社政策科学研究 15 巻 1 号,pp.29-43.

みずほ情報総研株式会社(2019)『IT 人材需給に関する調査』.

峰滝和典・元橋一之 (2008)「ソフトウェア産業の重層的下請構造：イノベーションと生産性に関する実証分析,RIETI Discussion Paper Series 09-J-002.

補・IPA「IT人材動向調査」の調査項目

本章で参照したIPAの「IT人材動向調査」は、2007年¹⁵から継続的に実施されている調査である。2023年1月時点では2020年まで調査が実施されていることを確認でき、今後も調査は続けられると見られる。

「IT人材動向調査」は、IT人材に関する数多くの事項について実態を明らかにしている貴重な調査である。本章では、近年の、人材育成、能力開発、キャリア形成についての調査結果を取り上げてきたが、ここでは「IT人材動向調査」によって、これまでIT人材に関してどのようなことが明らかとされてきたのかを把握するために¹⁶、各年の調査における調査項目を整理しておきたい。

1. 企業調査

企業調査は本章でも述べたように、情報通信産業に該当する「IT企業」と、情報通信以外の産業に該当する「ユーザー企業」を対象に実施されている¹⁷。

第2-補-1表に企業調査の調査項目を調査実施年別に整理した。本章で参照した会社全体としてのIT人材の過不足状況、職種別・レベル別のIT人材把握の有無、IT人材の確保方法、IT人材のスキルを明確化・把握する方法、情報処理技術者試験をはじめとする試験・資格の活用状況といった調査項目は、ほぼ毎年のように調査項目となっている。このほかにはIT人材に占める女性・外国籍の人々の人数や職種別・レベル別の人数といった各社のIT人材における構成や、情報セキュリティに関わる人材の状況についても継続的に調査が行われている。

一定期間に継続して調査が行われている項目としては、「グローバルIT人材」、「突出したIT人材」、「新事業・新サービスの創出を主導できるIT人材」といった、特徴あるIT人材に関わる項目を挙げることができる。また、人材育成等に関連する社外機関との連携などについても、主にIT企業を対象に、一定期間継続的に調査が行われている。

¹⁵ 2007年の調査は「IT人材市場動向予備調査」として実施されている。

¹⁶ IT人材について明らかにされてきたことを把握する目的で調査項目の整理を行っているため、以下に掲示する表では、企業や個人の基本的な属性や、業務内容、仕事内容などに関する項目、あるいは企業の従業員全体に渡る項目(全社的に行われている人事労務管理の内容など)は掲載していない。

¹⁷ 2008年から2015年までは組織を対象とした調査として、企業調査のほかに情報系の高等教育機関(大学・高専・専門学校など)を主な対象とした教育機関調査も毎年行われていた。

第2-補-1表 IPA「IT人材動向調査」・企業調査における調査項目

調査項目		調査年														
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016(注1)	2017	2018	2020(注2)		
IT人材不足	IT人材全体の量的過不足状況	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○		
	IT人材全体の質的過不足状況		○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○		
	IT人材全体の量的過不足に関する見直し												○			
	IT人材の量・質が不足している事業戦略上必要な分野								●	●						
	IT人材不足に対する取組み								○		●					
	IT人材全体の質的な不足について不満を感じる点/不足している質の内容					○	●					○				
	IT人材全体の量的な不足の要因					○						○				
	IT人材全体の質的な不足の要因					○										
	各業務担当のIT人材において質的に特に不足している点					●	●									
	IT人材の職種別・事業別量的過不足状況				●	●	●				●	●	●	●		
	IT人材の職種別・事業別質的過不足状況				●	●	●				●	●	●	●		
自社のIT人材に関する課題							○									
人数・レベルの把握	IT人材の職種別人数・人材レベルの把握の有無							○	○	○	●	○	○	○		
	IT人材の職種別人数							●		○	●	○	○	○		
	IT人材の職種別増減状況				●	●	●									
	IT人材の職種別割合(ITスキル標準別)					●										
	IT人材のレベルごとの人数								●	○	○	○	○	○		
	IT人材のITスキル標準レベル水準別分布	●	●	●	●	●	○									
	自社のIT人材に比べて今後重要となるスキルや強化すべきスキル【技術面】				○	○		○	○							
	自社のIT人材に比べて今後重要となるスキルや強化すべきスキル【技術面以外】				○	○		○	○							
女性・外国籍のIT人材	女性IT人材の人数・割合				●	●		○	○	○	●	○	○	○		
	シニアIT人材(定年後の再雇用者)の人数・割合										●	○	○	○		
	外国籍IT人材の就労の有無・割合	●		●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○		
	外国籍IT人材の増減			●	●	●										
	今後1年程度の間外国籍IT人材の増減意向			●	●	●	○									
	外国籍IT人材を採用する理由/採用した外国籍IT人材に対する評価	●		●								●				
	外国籍IT人材の採用における課題				●	●	○					●				
外国籍IT人材の採用時に求める日本語力				●												
IT人材の確保	IT人材の確保において活用している/重視している方法		●					○	○	○		○	○	○		
	優秀なIT人材を確保・維持する上で自社の強み							○					○			
	自社のIT部門において今後必要な人材の確保・育成方法					○										
	IT人材の職種別確保・拡大意向の有無と手段	○	●	●	●	●	●	○	○				○			
	IT人材の職種別削減意向の有無	○		●	●	●	●									
	IT人材戦略の有無/戦略内容												○			
IT人材の確保・育成における課題	●	○														
IT人材の新卒採用	当年度新卒採用IT人材数				●	●	●	●	●	●	●					
	新卒採用IT人材数の目標値(当年度の有無・前年度からの変化・次年度以降の意向)	●			●	●	●	●								
	当年度新卒採用IT人材のうち女性の人数・割合				●	●	●	●	●	●						
	当年度新卒採用IT人材のうち外国人の人数・割合										●					
	当年度新卒採用IT人材のうち理系人材の人数・割合				●	●	●	●	●							
	当年度新卒採用IT人材のうち情報系(情報科学・情報工学)専攻人材の人数・割合	●			●	●	●	●	●							
	情報系専攻IT人材の採用の有無			○	○											
	情報系専攻IT人材の採用の意向			○	○											
	情報系専攻IT人材の魅力/情報系専攻IT人材への期待			●								○				
	当年度新卒採用IT人材の質・水準に対する全体的満足度	●		●	●	●	●									
	重点的に採用した/したい学生の専攻・学歴	●			●	●	●	●	●	○	●	○				
当年度の新卒IT人材の採用活動の有無				○												
来年度以降の新卒IT人材の採用活動の意向				○												
IT人材の中途採用	IT人材の中途採用の有無(人数・前年度)							○	○	○			○	○		
	中途採用したIT人材の職種(前年度)								○	○	○		○	○		
	中途採用IT人材の前職								○	○	○		○	○		
	IT人材の中途採用の目的									○						
	当年度のIT人材の中途採用活動の有無				○											
配置転換によるIT人材の確保	他部門からIT部門への配置転換の有無・増減									○						
	他部門からIT部門への配置転換の目的									○						
	WEB関連業務への人材シフトの実施状況							●								
フリーランスの活用										○						
IT人材を対象とした能力開発・人材育成の取組み	自社IT人材の人材開発・育成目標									●	●		○	○		
	当年度の人材育成戦略として社内で公開されている事項				●											
	自社の人材育成戦略を十分に理解していると思われる社員層				●											
	IT人材育成の取組み(会社・現場)								○	○	○	●	●			
	IT人材の育成に携わる専任の部門・担当者の有無								●	●	●	●	●			
	IT人材の育成に携わる専任の部門・担当者の必要を感じない理由								●	●	●	●	●			
	IT人材のスキル定着の目的								○	○	○	●				
	IT人材に不足しているスキルの明確化の状況・スキル把握の方法					●						○	○	○		
	IT人材の1人当たり平均教育・研修参加時間(前年度)							○								
	IT人材に対する教育・研修費の人員費に占める割合(前年度1人当たり平均)							○								
	IT人材に対する研修についての目標設定(時間・予算)															
	新卒IT人材に対するIT研修の有無/期間										○					
	新卒IT人材に対するIT研修において重複する能力										○					
	新卒IT人材に対するIT研修におけるプログラム研修の有無										○					
	他部門からの異動者に対するIT研修の有無/期間										○					
	他部門からの異動者に対するIT研修において重複する能力										○					
	他部門からの異動者に対するIT研修におけるプログラム研修の有無										○					
社員のキャリア形成に対する取組み				●												
共通キャリア・スキルフレームワークの認知度							○									
自社の風土と社員の自律的な成長・行動との関係											○					

第2-補-1表 IPA「IT人材動向調査」・企業調査における調査項目(続き)

調査項目		調査年													
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016(注1)	2017	2018	2020(注2)	
資格・試験 スキル標準の活用	IT資格・試験の活用状況								○	○	●	○	○	○	
	情報処理技術者試験の活用状況			○		○	○	○	○	○	●	○	○	○	
	情報処理技術者試験を活用している理由					●	●			○	●	○	○	○	
	情報処理技術者試験を活用していない理由						●								
	情報処理技術者試験による効果			●		●	●	○							
	情報処理技術者試験合格者の増減とその理由								○						
	ITパスポート試験の利用意向		○												
	ITパスポート試験の特徴に対する認知度							○							
	各スキル標準(ITスキル標準など)が対象とする人材の有無	●				●	●								
	各スキル標準(ITスキル標準など)の活用状況	○	○	○	○	○	○								
各スキル標準(ITスキル標準など)を活用しない理由			●		●	○									
各スキル標準(ITスキル標準など)を活用・検討する際の課題					●										
人材育成等に関連する社 外機関との連携など	産学連携・協力等の内容/産学連携・協力等に対する認知・姿勢	●		●	●	●				○					
	産学連携に取り組む目的				●	●									
	産学連携における課題			●											
	産学連携による人材育成の取組みに対する今後の意向				●	●	●								
	人材育成を目的とする大学等高等教育機関との連携・協力等の内容(現在/今後)							●	●						
	インターシップ実施の有無			●											
	インターシップ実施における課題			●											
	大学で開講されている社会人向け課程活用の有無			●											
	大学等の高等教育機関において重視してほしい教育内容	●			●		●	●	●	○					
	大学等の高等教育機関において不足していると感じる教育内容				●										
大学等の高等教育機関における教育内容のうち、改善・強化する上で企業の協力が効果的なもの				●											
グローバル化と グローバル人材	グローバル化に対応できる人材(グローバル人材)に求める知識・能力・経験				○		○	○	○						
	グローバル化に対応できる人材(グローバル人材)の確保状況						○	○	○						
	グローバル化に対応できる人材(グローバル人材)が不足する理由							○	○						
	グローバル化に対応できる人材(グローバル人材)の確保・育成方法			●				●							
グローバル化に対応できる人材(グローバル人材)を育成する上での課題						○									
情報セキュリティIT	情報セキュリティ対策に関する人材の状況						○			○					
	情報セキュリティ人材の確保・育成方法、確保状況							○	○	○	●	○	○	○	
先端IT人材	IoTやビッグデータ、AI等の技術者の活用方法										●	○			
	IoTやビッグデータ、AI等の技術者の確保方法・確保状況										●	○			
	IoTやビッグデータ、AI等の技術者に提示する待遇										●				
	AICに関わる人材の有無/人数												○		
	AICに関わる人材の量的不足感													○	
	AICに関わる人材の量的不足感の見直し													○	
	AICに関わる人材の確保方法													○	
	AICに関わる人材を育成するための研修実施の有無													○	
AICに関わる人材の育成計画													○		
デジタル化に 関わるIT人材	デジタル化に関わる人材の確保状況/確保方法													○	
	デジタル化に関わる人材の採用に当たって重視したスキル・教育													○	
	IT部門以外の事業部門で活躍するデジタル人材の有無													○	
	IT部門以外の事業部門で活躍するデジタル人材の量的不足感													○	
特徴あるIT人材	「突出したIT人材」を活用する必要性				●		○	○	○						
	「突出したIT人材」を採用・育成・活用するために行っている取組み				●										
	「突出したIT人材」の自社における活躍度				●										
	「突出したIT人材」を活用する場合の課題				●										
	「未熟IT人材発掘・育成事業」「セキュリティ・キャンプ」の認知度						○	○	○						
	「IT融合人材(=ITとビジネスを融合させることで新たな価値を生み出すことができる人材)」の必要性								○						
	「IT融合人材」の活躍を推進するための取組み								○						
	「IT融合人材」の確保状況									○					
	「IT融合人材」の育成に向けた取組みの状況									○					
	従来型の受託開発以外を実施するIT人材の育成状況									○					
	新事業・新サービスの創出を主導できるIT人材の必要性								○						
	新事業・新サービスの創出を主導できるIT人材に求める能力								○		○				
新事業・新サービスの創出を主導できるIT人材の確保方法・確保状況							○	○	○	○					
新事業・新サービスの創出を主導できるIT人材を発掘・育成・活用する環境								○	○	○					
その他	IT関連業務担当専任部署(IT部門)・人材の有無				○	○	○	○	○	○		○	○	○	
	他業務兼任IT管理担当者の有無				○	○	○	○	○						
	従業員に求める「ITリテラシー」						○								
	従業員に求める「ITリテラシー」を習得させるうえで「ITパスポート試験」は有効か						○								
	情報処理安全確保支援士制度に対する考え・取組み										●	○	○	●	
	IT人材の高齢化による課題										●	●			
	定年後のIT技術者が働き続けられるための取組み										●	●			
	IT人材の傾向向上のための従業員満足度・モチベーション向上に向けた取組みの有無/効果											○			

出所:各年のIPA「IT人材動向調査」・企業調査票より作成。◎はIT企業・ユーザー企業双方が対象、●はIT企業が対象、○はユーザー企業が対象。

注:1.2016年の調査はユーザー企業の回答を確認できない。

2.2020年調査は年度としては2019年度内(2020年2月)に実施されている。

2. 個人調査

「IT人材動向調査」個人調査¹⁸は、IT企業・ユーザー企業に勤務するIT技術者を主な対象としている。ただ近年は実施されておらず、2023年1月時点で確認できる最後の個人調査は2016年に実施された調査である。

第2-補-2表に個人調査の調査項目を、企業調査同様、調査実施年別に整理した。本章で取り上げたスキルアップ・キャリアアップの取組みや転職経験のほか、現在の仕事に関する満足度、情報処理技術者試験受験の有無などが、比較的長期にわたって継続的に調査されている。

¹⁸ 個人調査としては、情報系教育機関で在学している学生を対象とした調査も実施されている年がある。

第2-補-2表 IPA「IT人材動向調査」・個人調査における調査項目

調査年		2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
		調査対象							
仕事に対する認識・評価	労働時間・仕事量	○							
	他産業より残業が多いか	○							
	給与水準/増減	○				○	○	○	○
	他産業より給料が多いか	○							
	現在の仕事の状況		○	○	○				
仕事や将来に対する考え	IoTやビッグデータ、AIなどに関わる仕事を行っているか								
	就職活動時どの程度IT関連の仕事につきたいと思ったか								
	IT関連の仕事を選んだ理由		○	○					
	現在の仕事・処遇・職場環境に関する満足度	○	○	○	○	○	○	○	○
	現在の仕事に対する満足度に影響する要因	○							
	仕事や生活に対する考え方								
	現在の仕事に関する給与面以外の悩みや問題点		○	○	○				
	仕事に関する希望		○	○					
キャリアに関わる意向と経験	やりたい仕事		○						
	仕事や将来に対する考え		○	○	○				○
	キャリア形成や能力開発に関する考え		○	○	○	○	○		○
	自身にとってのキャリアアップの意味		○	○					
	目指している/なりたいと思う職種 目指す/なりたい理由		○	△					
	キャリアアップのための自分の努力に対する評価		○						
	管理職経験の有無		○			○			
	管理職志向の有無/有無の理由		○			○			
	転職経験			○	○	○	○	○	○
	転職意向の有無/意向がある場合の理由			○	○	○			○
スキル・知識に関わる意向と経験	独立開業意向の有無				○				
	自主的に勉強している技術・知識の内容				○	○			
	現在主要な開発言語・ウェブ技術の内容					○	○	○	○
	今後チャレンジしたい開発言語・ウェブ技術の内容					○	○	○	○
	現在のITスキル標準レベル（仕事・技術に関する自身への評価）			○			○	○	○
	目標とするITスキル標準レベル		○	○					
	スキル定義活用の有無					○			
	求められるスキルの変化についての見通し		○		○				
	不足していると感じるスキル・知識			○					
	今後の自分にとって重要・必要となるスキル・知識		○	○	○				
	業務を行う上で重要な技術力(知識・スキル) 現在/今後					○	○	○	○
	業務を行う上で重要な技術力(コンピテンシー) 現在/今後					○	○	○	○
試験の活用	スキルアップやキャリアアップのために取り組んでいること			○	○	○	○	○	○
	語学力の必要性/語学力向上のための取組み		○	○					
勤務先に対する認識・評価	情報処理技術者試験受験の有無/有無の理由			○	○	○	○	○	○
	各種試験の認知・受験状況						○	○	○
	勤務先企業に対する評価				○		○	○	○
	勤務先企業でのITスキル標準活用の有無			○			○	○	○
	勤務先企業でのスキル定義活用の有無						○	○	○
	勤務先企業でのIT技術者の専門職の職位								
	勤務先企業が従業員のモチベーション向上や育成を目的に実施している取組み		○						
	勤務先企業が個人のキャリアアップやモチベーション向上のために実施している取組みの評価		○						
	勤務先企業の人材育成計画の認知度		○						
	勤務先企業が能力開発を目的として業務時間内の実施・参加を認めているもの				○				
その他	現在の職場において正当に評価されているか		○						
	上司や会社からどの程度将来を期待されていると思うか		○	○					
	従事している開発プロセス改善に向けた意識の有無				○	○			
	グローバル化に関する考え		○	○		○			
	DXやデジタル革命による自分の仕事や働き方への影響・意識								
技術変化に関する意識			○						
IT業界における女性の活躍に関する評価・認識		○							
自社における女性活躍に向けての課題									

出所:各年のIPA「IT人材動向調査」・IT技術者向け調査票より作成。

補章 1 政策方針や政策における「デジタル化に関わる人材」

第 1 章では企業における「デジタル人材」の実態について、どのように把握されているのかも含めて概観してきた。以下では補章として、日本政府の政策方針や政策において、「デジタル人材」を始めとする「デジタル化に関わる人材」がどのように捉えられてきたかを見ていくこととしたい。

政策方針や政策における「デジタル化に関わる人材」について取り上げるのは、以下の理由による。1 つは、デジタル化の推進あるいは「デジタル社会化」が政府・民間の共通した目標となる中で、今後、政府の様々な取組みと民間企業の取組みとが相互に影響しあってデジタル化に関わる人材を取り巻く環境を形成していくことが予想されるためである。もう 1 つは、政策方針や政策におけるデジタル化に関わる人材の捉え方が、企業経営や労働の場面でのデジタル化に関わる人材の捉え方に影響を与えうると考えるためである。

第 1 節 政策方針における「デジタル化に関わる人材」に対する関心の推移

デジタル化に関わる人材については、2001 年に内閣府の IT 戦略本部によって策定された『e-Japan 2002 プログラム』や、同本部によって 2009 年に打ち出された『i-Japan 戦略 2015』、あるいは 2013 年 6 月に発表された『世界最先端 IT 国家創造宣言』といった、2000 年以降の政策方針の中でたびたび言及されてきた。

『i-Japan 戦略 2015』では、「教育・人財分野」が三大重点分野の 1 つとされ、この分野に関わる目標の 1 つとして、「高度デジタル人財」のミスマッチが生じない安定的・継続的な仕組みの確立が挙げられている（内閣府 IT 戦略本部 2009:13）。「高度デジタル人財」とは、デジタル技術を理解し・活用し、高い付加価値を創造できる人財であり、具体的には、①新しいテクノロジーやイノベーションを創造できる人財、②ユーザー企業等の CIO に代表される、デジタル技術のみならず、経営や業務改革など幅広い知識と知見を有する人財、③大規模・複雑化する情報システム・ソフトウェアを構築するためのアーキテクチャやシステム設計力を有する人財、④難度の高い情報システム・ソフトウェアを使いやすく、高信頼なものとして実現に導くプロジェクトマネジメント能力を有する人財、⑤高度なソフトウェアエンジニアリング能力を有する人財、⑥高度な知識を持った情報セキュリティ人財、⑦デジタル技術と業務の両方に精通し、新しい事業・サービスを創造できる人財、としている（内閣府 IT 戦略本部 2009:13-14）。「デジタル人財」に関するこの内容定義は、第 1 章で見た、IPA の「DX に対応あるいは DX を推進する人材」としての「デジタル人材」の 7 つの人材タイプと重なる部分が少なくない。

『世界最先端 IT 国家創造宣言』では、「情報資源立国」となるためには、それをけん引する人材、それを支える人材、それを享受して豊かに生活する人材が必要であると謳われ、こ

これらの人材の育成に向けて、教育環境自体の IT 化（ソフト・ハードを含むインフラ）、国民全体の IT リテラシーの向上、国際的に通用しリードする実践的な高度 IT 人材の育成（人材育成・教育レベル）及び教育内容の面での情報教育の推進（レベルに応じた教育内容）が目標として掲げられている（内閣府 2013:20）。また、2014 年度の『「日本再興戦略」改訂 2014』では、「世界最先端 IT 国家創造宣言」を精力的に推進するための施策の 1 つとして、「サイバーセキュリティ推進体制等の強化」が挙げられており、その中で「新・情報セキュリティ人材育成プログラム」（2014 年 5 月 情報セキュリティ政策会議決定）に基づき、サイバーセキュリティに関する人材の量的不足の解消と突出した能力を有する人材の確保のため、情報処理技術者試験の見直しなど、2016 年度までに必要な措置を講ずる」（内閣府 2014:63）として、「情報セキュリティ人材」の育成強化が挙げられた。

2017 年 6 月に閣議決定の後、発表された『未来投資戦略 2017』（以下、「未来投資戦略」）は、「長期停滞を打破し、中長期的な成長を実現していく鍵は、近年急激に起きている第 4 次産業革命（IoT、ビッグデータ、AI、ロボット、シェアリングエコノミー等）のイノベーションを、あらゆる産業や社会生活に取り入れることにより、様々な社会課題を解決する「Society 5.0」を実現することにある」（内閣府 2017:1）とし、「Society 5.0」の実現に向けた道筋や、そこで必要な取組みを示している。同戦略は、a)健康寿命の延伸（医療・介護システムの分野）、b)移動革命の実現（物流効率化と移動サービスの高度化）、c)サプライチェーンの次世代化（顧客・消費者のニーズに即した革新的な製品・サービスの創出）、d)快適なインフラ・まちづくり（効率性と安全性を両立したインフラの整備と維持・管理）、e)FinTech（金融関連サービスの利便性の向上）という 5 つの分野がこれからの日本の「戦略分野」とする。

この戦略分野に取り組む上での共通の課題の 1 つとして挙げられているのが、「教育・人材力の抜本強化」（内閣府 2017:21）である。未来投資戦略における「人材」は、①「IT 力」を備えた全ての労働者と、②セキュリティ、データサイエンティスト、AI・IoT 等から成る「データ・AI 人材」等、今後、第 4 次産業革命下で求められる「IT 人材」を指す（内閣府 2017:21-22）¹⁹。こうした人材の育成・確保を進め「人材力」を強化していくために必要なこととして同戦略は、a)日本全体の「IT 力」の強化に向け、「何を学ぶべきか」についての産官学共通の目標を提示すること、b)産官学連携による実践的教育の推進（具体的には、教育・人材育成を行う供給サイド（大学、専修学校、民間事業者等）と産業界の情報共有等を目的とした「官民コンソーシアム」などを通じて連携を進めること）、c)大学の数理・データサイエンス教育の強化、工学教育改革等（具体的には、工学教育における学科ごとの縦割り構造の抜本の見直しや、文系理系を問わず数理・データサイエンス教育等を実施するためのセンターを設

¹⁹ 未来投資戦略では「教育・人材力の抜本強化」という課題領域とは別に、「移動サービスの高度化、「移動弱者」の解消、物流革命の実現」という課題領域が掲げられており、その中の「技術開発の推進と協調領域の深化・拡大等」という課題を解決するための手段として、「ソフトウェア人材の育成」が挙げられている（内閣府 2017:1）。この「ソフトウェア人材」も、「今後、第 4 次産業革命下で求められる「IT 人材」として捉えることができるだろう。

けること等)、d)「誰もが学び直しできる社会」の実現(具体的には、後述する「第4次産業革命スキル習得講座認定制度」を創設することなど)を挙げる(内閣府 2017:22-23)。

また、2019年に内閣府の統合イノベーション戦略推進会議が発表した『AI戦略2019』では、育成・確保が求められる「AI時代に対応した人材」のなかに、①最先端のAI研究を行う人材、②AIを産業に応用する人材、③中小の事業所で応用を実現する人材、④AIを利用して新たなビジネスやクリエイションを行う人材、といったいくつかのカテゴリーの人材が含まれることが明記されている(内閣府 2019:4)。

第2節 教育訓練支援政策における「デジタル化に関わる人材」

1. 教育訓練給付制度の対象となる「デジタル化に関わる人材」

デジタル化に関連する教育訓練を支援する政策においては、どのような人材が支援の対象となっているだろうか。上述のように「未来戦略」において「誰もが学び直しできる社会」を実現する施策の一環として掲げられ、デジタル化に関わる教育訓練カリキュラムの受講に対する支援制度として2018年4月から始まったのが、「第四次産業革命スキル習得講座認定制度」である。同制度は、2023年1月時点では「リスキル講座(第四次産業革命スキル習得講座)認定制度」と改称されている。

第四次産業革命スキル習得講座認定制度は、将来の成長が強く見込まれ、雇用創出に貢献するIT・データ関連分野において、社会人が高度な専門性を身につけキャリアアップを図ることに寄与する専門的・実践的な教育訓練講座を、経済産業大臣が認定するという制度である。またこの第四次産業革命スキル習得講座としての認定を受けた講座の中で、訓練時間は30時間以上かつ訓練期間が2年以内という要件を満たして、別に厚生労働大臣の認定を受けた講座は、厚生労働省所管の「専門実践教育訓練給付制度²⁰」の対象となりうる。

2023年1月時点で第四次産業革命スキル習得講座の認定対象となるのは、①AI、IoT、データサイエンス、クラウド(デザイン思考、アジャイル開発等の新たな開発手法との組み合わせを含む)に関する講座、②高度なセキュリティやネットワークに関する講座、③自動車モデルベース開発、自動運転、生産システムデジタル設計といったIT利活用に関わる講座である。また、①・②については基礎・初級のITスキルに関わる講座は除くとされている

²¹。

²⁰ 「専門実践訓練給付制度」は、所定の要件を満たした人が厚生労働大臣の指定する講座を受講し修了した場合に、教育訓練施設に支払った経費の一部を支給する制度である「教育訓練給付制度」に該当する制度であり、主体的・中長期的なキャリア形成の支援を目的として2014年に創設された。この制度の指定講座を受講した場合、受講者には教育訓練経費の50%に相当する額(2023年1月時点で年間上限40万円まで)が、訓練受講中6か月ごとに支給される。また、専門実践教育訓練を修了した人が、所定の資格等を取得し、受講修了日の翌日から1年以内に一般被保険者または高年齢被保険者として雇用された場合には、教育訓練経費の20%に相当する額(2023年1月時点で年間上限16万円まで)を受けられる。

²¹ 経済産業省の「第四次産業革命スキル習得講座認定制度」に関わるホームページ参照。

<https://www.meti.go.jp/policy/economy/jinzai/reskillprograms/index.html>

経済産業省の「第四次産業革命スキル習得講座認定制度」に関する実施要項には、上記の①・②の領域に該当する講座で制度の認定対象となりうるのは、「受講者が「IT スキル標準レベル 4 相当」を目指すために必要となる教育訓練」と記載されている。「IT スキル標準(IT Skill Standard、以下「ITSS」)」とは、「各種 IT 関連サービスの提供に必要とされる能力を明確化・体系化した指標」であり、2002 年 12 月に経済産業省から公表された。その後 2004 年 7 月に、維持管理が情報処理推進機構(IPA)の「IT スキル標準センター」に移管されて、現在まで普及や改訂に向けての取組みが続いている。

ITSS では IT 関連サービスを構成する「職種」が設定され、さらに各職種において、そこに含まれるいくつかの「専門分野」が設定されている。この「職種/専門分野」ごとに必要なスキルを規定するというのが ITSS の基本的な枠組みである。スキルの規定は、まず各職種/専門分野で必要とされる「スキル領域・スキル項目」が設けられ、このスキル領域・スキル項目のそれぞれに対して「知識項目」と「スキル熟達度」が定められる、という形で行われている。「知識項目」は各スキル領域・項目の習得にあたって身につけておかなければならないとされる知識であり、「スキル熟達度」は、各スキル領域・項目に関わる一定の行為ができることを意味し、最大で 7 つのレベルが設けられている(補 1-2-1 表)。第四次産業革命スキル習得講座認定にあたっては、このスキル熟達度の基準が活用されている。

[2023 年 1 月 9 日最終閲覧]

なお、2022 年 10 月 1 日現在の認定講座数は、①に該当するものが 101、②に該当するものが 10、③に該当するものが 6 の計 117 講座である。

補1-2-1表 スキル熟達度・各レベルの目安

レベル7	プロフェッショナルとしてスキルの専門分野が確立し、社内外において、テクノロジーやメソドロジ、ビジネスを創造し、リードするレベル。市場全体から見ても、先進的なサービスの開拓や市場化をリードした経験と実績を有しており、世界で通用するプレーヤとして認められる。
レベル6	プロフェッショナルとしてスキルの専門分野が確立し、社内外において、テクノロジーやメソドロジ、ビジネスを創造し、リードするレベル。社内だけでなく市場においても、プロフェッショナルとして経験と実績を有しており、国内のハイエンドプレーヤとして認められる。
レベル5	プロフェッショナルとしてスキルの専門分野が確立し、社内においてテクノロジーやメソドロジ、ビジネスを創造し、リードするレベル。社内において、プロフェッショナルとして自他共に経験と実績を有しており、企業内のハイエンドプレーヤとして認められる。
レベル4	プロフェッショナルとしてスキルの専門分野が確立し、自らのスキルを活用することによって、独力で業務上の課題の発見と解決をリードするレベル。社内において、プロフェッショナルとして求められる経験の知識化とその応用（後進育成）に貢献しており、ハイレベルのプレーヤとして認められる。スキル開発においても自らのスキルの研鑽を継続することが求められる。
レベル3	要求された作業を全て独力で遂行する。スキルの専門分野確立を目指し、プロフェッショナルとなるために必要な応用的知識・技能を有する。スキル開発においても自らのスキルの研鑽を継続することが求められる。
レベル2	上位者の指導の下に、要求された作業を担当する。プロフェッショナルとなるために必要な基本的知識・技能を有する。スキル開発においては、自らのキャリアパス実現に向けて積極的なスキルの研鑽が求められる。
レベル1	情報技術に携わる者に最低限必要な基礎知識を有する。スキル開発においては、自らのキャリアパス実現に向けて積極的なスキルの研鑽が求められる。

注. レベル1が最も低いレベルで、レベルの数字が増えていくに従ってより高レベルとなる。

また、第四次産業革命スキル習得講座以外の IT 関連の教育訓練講座も、厚生労働省所専門実践教育訓練給付制度の対象となりうる。2023 年 1 月時点での要件は、①情報通信技術関係の資格のうち、ITSS において、要求された作業を全て独力で遂行することができるとされているレベル 3 相当以上に該当する資格の取得を目標とした講座であること、②訓練時間は 120 時間以上（IT スキル標準レベル 4 相当以上のものに限り 30 時間以上）であること、③訓練期間が 2 年以内であること、④受験率が 80%以上であること、⑤合格率が目標とする資格試験の合格率以上であること、⑥就職・在職率が 80%以上であること、である。

さらに教育訓練給付制度の 1 つである「特定一般教育訓練給付制度²²」の対象となる IT 関連講座もある。2023 年 1 月時点で特定一般教育訓練給付制度の対象となりうるのは、①

²² 「特定一般教育訓練給付制度」は、特に労働者の速やかな再就職及び早期のキャリア形成に資する教育訓練の受講者を対象として、教育訓練施設に支払った経費の一部を支給する制度であり、2019 年に創設された。この制度の指定講座を受講した場合、受講者には教育訓練経費の 40%に相当する額(2023 年 1 月時点で年間上限 20 万円まで)が支給される。

情報通信技術に関する資格のうち、ITSS レベル 2 相当以上に該当する資格の取得を目標とする、②教育訓練時間が、ITSS レベル 2 に相当する資格の場合は 50 時間以上、レベル 3 以上に相当する資格の場合は 50 時間以上 120 時間未満、③受験率が 80%以上、④合格率が目標とする資格試験の合格率以上であること、⑤就職・在職率が 80%以上であること、という要件をすべて満たした講座である。

2. 事業主に対する支援政策における「デジタル化に関わる人材」

第四次産業革命スキル習得講座認定制度や教育訓練給付制度は、いずれも個人を対象とした教育訓練支援政策であるが、労働者を雇用する事業主を対象とした教育訓練支援政策の中で「デジタル化に関わる人材」はどのように扱われているか。

事業主を対象とする主要な教育訓練支援政策の 1 つである「人材開発支援助成金制度」において、パブリック・コメントに基づき、令和 4 年度(2022 年度)から「人への投資促進コース」が創設されている²³。このなかに、「高度デジタル人材訓練」と「情報技術分野認定実習併用職業訓練」という、デジタル化に関わる人材を対象とした教育訓練への支援が含まれている。

「高度デジタル人材訓練」の枠で支援の対象となるのは、①主たる事業が情報通信業の事業主、②a.産業競争力競争法に基づく「事業適応計画²⁴」（情報技術事業適応）の認定を受けている、b.IPA の「DX 認定²⁵」を受けている、c.「DX 推進指標²⁶」を用いて自己診断を行い、IPA にこの指標を提出するとともに、この自己診断を踏まえた「事業内職業能力開発計画」を作成しているといういずれかの要件を満たす事業主である。①・②はいずれか一方を満たしていればよい。これらの要件を満たす事業主が、①ITSS レベル 3 または 4 に相当するスキルを身につけるための訓練²⁷を従業員に受けさせる、②情報科学・情報工学およびそれに関連する分野にあたる大学に従業員を入学させる場合に、教育訓練の経費や受講・入学する従業員の賃金を助成する²⁸。

²³ 2021 年 12 月から 2022 年 1 月の 1 か月間、「人への投資」について、国民から寄せられた提案を基に創設されている。

²⁴ 「事業適応計画」とは、産業競争力強化法において「事業適応」として定義される事業再構築やデジタルトランスフォーメーション、カーボンニュートラルの実現に向けた取組みを各企業において進めるための計画である。この計画について事業所管大臣の認定を受けた企業は、国から各種優遇措置を受けることができる。

²⁵ 「DX 認定」とは、経済産業省が 2020 年に取りまとめ 2022 年に改訂した「デジタルガバナンス・コード」（＝DX 促進のために企業経営者に求められる対応をまとめたもの）の基本的事項に対応する企業を認定する制度であり、IPA が認定審査事務を行っている。

²⁶ 「DX 推進指標」は 2019 年に経済産業省が作成・発表した、企業による自己診断のための指標で、経営者や社内の関係者が DX の推進に向けた現状や課題に対する認識を共有し、行動につなげるための気づきの機会を提供することを目的としている。

²⁷ 令和 3 年度(2021 年度)は、人材開発支援助成金制度の「特定訓練コース」において支援の対象となっていた。

²⁸ 経費は中小企業の場合が 75%、大企業の場合が 60%、賃金は中小企業の場合 1 人 1 コース 1 時間当たり 960 円、大企業の場合 480 円が助成される。いずれの助成にも上限があり、経費は ITSS レベル 3 または 4 に相当するスキルを身につけるための訓練を受講させた場合で 1 人当たり年間 50 万円、大学に入学させた場合で 1 人当たり年間 150 万円が上限となり、賃金助成は年間 1600 時間までが上限となる。また 1 事業所 1 年度当たりの助成額の上限は 1500 万円とされている(2023 年 1 月時点)。

一方、「情報技術分野認定実習併用職業訓練」の枠で支援の対象となるのは、①主たる事業が情報通信業である、②IT 関連業務を主に担う組織や DX を推進する組織を持つ、という要件のいずれかを満たす事業主である。またこの枠で支援の対象となる訓練は、情報処理・通信技術者の職種に関連する業務を遂行する上で必要な訓練で、かつ企業内における OJT と教育訓練機関で行われる Off-JT を効果的に組み合わせて実施する訓練でなければならない、その他にも時間・訓練期間・OJT が占める割合などについて要件が設けられている。また訓練を受講する従業員(労働者)についても、15 歳以上 45 歳未満の正規従業員であること、情報処理・通信技術者の職種に関連する業務の経験がないこと、キャリア・コンサルティングを受けジョブ・カードを交付されていることといった要件がある²⁹。以上のような要件を満たした職業訓練を実施すると、事業主は教育訓練の経費や Off-JT 実施の際の賃金助成、OJT 実施助成を受けることができる³⁰。また、訓練カリキュラムと関連のある、ITSS レベル 2～4 相当の資格の受験料金も助成の対象となる。

3. 「IT 人材」と「IT 利活用人材」

厚生労働省の人材開発施策のうち、IT 関連の職業訓練等についてまとめた 2020 年の文書³¹のなかでは、IT 関連の製品やサービスを産み出し提供する「IT 人材」と、そうした製品やサービスを利用する「IT 利活用人材」という 2 つの人材タイプに、デジタル化に関わる人材が分けて捉えられている(補 1-2-2 表)。第四次産業革命スキル習得講座認定制度や教育訓練給付制度で支援の対象となっているのは専ら「IT 人材」である。人材開発支援助成金制度の人への投資促進コースにおける助成は、規定上「IT 人材」と「IT 利活用人材」双方の教育訓練を支援対象としていると見ることができるが、中心的な支援対象は「IT 人材」であろう。

²⁹ 情報技術分野認定実習併用職業訓練として支援の対象となる訓練の要件、訓練対象者の要件についての詳細は、下記パンフレット・8 ページを参照のこと。

厚生労働省『人材開発支援助成金人への投資促進コースのご案内(詳細版)』

<https://jsite.mhlw.go.jp/ehime-roudoukyoku/content/contents/001144329.pdf>

[2023 年 1 月 9 日最終閲覧]

³⁰ 経費は中小企業の場合が 60%、大企業の場合が 45%、賃金は中小企業の場合 1 人 1 コース 1 時間当たり 760 円、大企業の場合 380 円、OJT 実施助成は中小企業の場合は 1 人当たり 20 万円、大企業の場合は 11 万円となる。賃金助成は年間 1200 時間まで、1 事業所 1 年度当たりの助成額の上限は高度デジタル人材訓練に対する助成と同様、1500 万円である。

³¹ 下記の文書を参照(2023 年 1 月 9 日最終閲覧)

<https://www.mhlw.go.jp/content/11601000/000698817.pdf>

補1-2-2表 「IT人材」と「IT利活用人材」

	内訳	支援策
IT人材	IT企業のIT人材 96万人	<ul style="list-style-type: none"> ●人材開発支援助成金【在職者】 ●教育訓練給付（専門実践、特定一般）【在職者・離職者】 ●委託訓練、求職者支援訓練におけるJAVAプログラミング能力認定試験等に向けた訓練【離職者】
	一般企業(非IT企業)のIT人材 29万人	
IT利活用人材	製造業労働者 1056万人	<ul style="list-style-type: none"> ●委託訓練（実務に役立つIT活用力習得コース等）【離職者】 ●求職者支援訓練（ビジネスパソコン実践科、ITオフィス経理科等）【離職者】 ●IT理解・活用力セミナー【在職者】 ●生産性向上支援訓練【在職者】 ●人材開発支援助成金【在職者】 ●教育訓練給付（一般）【在職者・離職者】
	卸売・小売業労働者 1010万人	
	医療・福祉の労働者 863万人	
	その他産業の労働者 2834万人	

出所：厚生労働省・人材開発施策に関する資料(2020年作成)より作成。

<https://www.mhlw.go.jp/content/11601000/000698817.pdf>

注1.IT人材の数は、IPA『IT人材白書2020』における推定値。

2.一般企業の各労働者数は令和2年7月時点の雇用労働者数。

3.IT企業は日本標準産業分類における「情報サービス業」、「インターネット付随サービス業」に該当する企業。

「IT利活用人材」は、上記の厚生労働省の文書では、IT企業（情報サービス業、インターネット付随サービス業に該当する企業）以外の企業で働く、「IT人材」以外の人材がすべて該当すると捉えられている。その育成・確保に向けた教育訓練支援策としては、すでに挙げた人材開発支援助成金制度や、一般教育訓練給付制度といった金銭的支援策のほか、高齢・障害・求職者雇用支援機構の生産性向上人材育成支援センターによる「生産性向上支援訓練³²⁾」や「IT理解・活用力セミナー」といった在職者向けの訓練の実施、離職者を対象とする委託離職者訓練や求職者支援訓練のうち、ITの活用に関連した訓練コースなどがある。

第3節 DX推進支援政策が着目する「デジタル化に関わる人材」

教育訓練支援政策と並んで、「デジタル化に関わる人材」に焦点を当てているのが、DX推進支援政策である。以下では、DX推進支援政策の中心となっている経済産業省の政策の中での「デジタル化に関わる人材」について見ていくこととする。なお、経済産業省の政策において、DX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を基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立するこ

³²⁾ 「生産性向上支援訓練」とは、中小企業等の生産性向上に必要とされる、生産管理、IoT、クラウドの活用などのカリキュラムを、利用企業の課題に合わせてカスタマイズし、専門的な知見やノウハウを有する民間機関等を活用して実施するものである。

と」(経済産業省 2018 : 2、経済産業省 2022:1)と定義されている。

DX を実現していく上での IT システムに関する現状の課題やその対応策について検討したのが、2018 年 9 月に公表された、経済産業省・デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会の『DX レポート』である。このレポートでは、①ユーザー企業(=IT 関連の製品やサービスを活用する企業)における、システムに精通した人材やプロジェクト・マネジメントのできる人材の不足、②ベンダー企業(=IT 関連の製品やサービスを提供する企業)における、変化の激しいデジタル技術にキャッチアップできる IT エンジニアの活用が、課題として指摘される。その上で、ユーザー企業、ベンダー企業双方において求められる人材スキルを整理し、対応策を講じる必要性が述べられている。ユーザー企業、ベンダー企業のそれぞれにおいて求められる人材としては、**補 1-3-1 表**に記載する人材が例示されている(経済産業省・デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会 2018:47)。

『DX レポート』と並行して、DX を実現する上での基盤となる IT システムを構築していく上で押さえるべきポイントとその構築ステップについて認識の共有を図るための、『DX 推進のためのガイドライン』の作成が進められ、2018 年 12 月に公表された。このガイドラインでは、「DX 推進のための経営のあり方、仕組み」を整備する必要性が謳われ、各企業は「DX の実行のために必要な人材」の育成・確保がなされているかを見直す必要があるとされた。

「DX の実行のために必要な人材」としては、「DX 推進部門におけるデジタル技術やデータ活用に精通した人材」、「各事業部門において、業務内容に精通しつつ、デジタルで何ができるかを理解し、DX の取組をリードする人材」、「(DX の取組の)実行を担っていく人材」が挙げられている(経済産業省 2018:7)。

『DX 推進のためのガイドライン』は 2020 年に作成・公表され、2022 年に DX 促進のために企業経営者に求められる対応をまとめた『デジタルガバナンス・コード』へと統合された。統合後の『デジタルガバナンス・コード 2.0』においては、「企業は、デジタル技術を活用する戦略の推進に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」(経済産業省 2022:7)と記されている。なお前述したように『デジタルガバナンス・コード 2.0』が定める基本的事項に対応した企業を認定する仕組みが「DX 認定」であり(本章注 7 参照)、この認定を通じて人材開発助成金制度と連携している。人材面の認定基準について『デジタルガバナンス・コード 2.0』は、「デジタル技術を活用する戦略において、特に、戦略の推進に必要な体制・組織及び人材の育成・確保に関する事項を示していること」(経済産業省 2022:7)と定めている。

補1-3-1表 DXの推進において求められる人材

ユーザー企業で求められる人材	ベンダー企業で求められる人材
<ul style="list-style-type: none"> ●CDO (Chief Digital Officer) : システム刷新をビジネス変革につなげて経営改革を牽引できるトップ人材 ●デジタルアーキテクト(仮称) : 業務内容にも精通しつつ、ITで何ができるかを理解し、経営改革をITシステムに落とし込んで実現できる人材 ●各事業部門においてビジネス変革で求める要件を明確にできる人材 ●ビジネス変革で求められる要件を基に設計・開発できる人材 ●AIの活用等ができる人材、データサイエンティスト 	<ul style="list-style-type: none"> ●受託開発への過度な依存から脱却し、自社の技術を活かして、アプリケーション提供型のビジネスの成長戦略を描き、実現できる人材 ●求められる要件の実現性を見極めた上で、新たな技術・手法を使った実装に落とし込める人材 ●ユーザ起点でデザイン思考を活用し、UX(ユーザエクスペリエンス)を設計し、要求としてまとめあげる人材 ●スピーディーに変化する最新のデジタル技術を詳しく理解し、業務内容にも精通するITエンジニア

出所: 経済産業省・デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会(2018)、47 ページ。

第4節 「デジタル田園都市構想」と2種類の「デジタル人材」

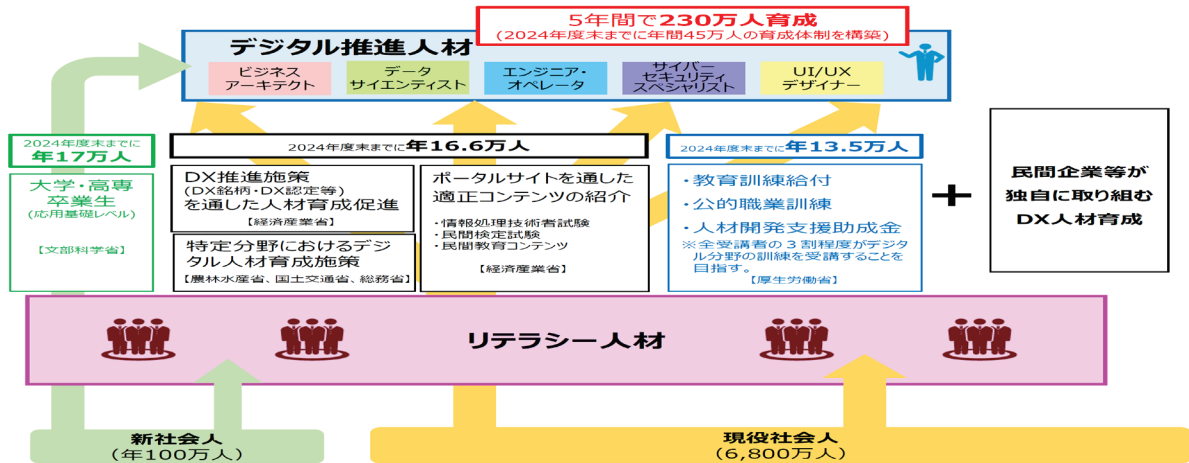
1. 2種類の「デジタル人材」

2022年6月に閣議決定された「デジタル田園都市構想」は、人口減少や少子高齢化、産業空洞化などの地方の抱える社会課題を解決するための鍵をデジタル技術の活用に求め、官民双方で地方におけるデジタルトランスフォーメーションを積極的に推進していくことを目的として策定されたものである。この構想には5つの主要課題領域および各領域での方針が掲げられており、その中の1つに「デジタル人材の育成・確保」がある。

「デジタル人材の育成・確保」にあたっては、「デジタル人材が質・量ともに不足していることに加えて、都市圏への偏在も課題となっている」(内閣府 2022:21)という現状認識がある。こうした現状を打開するために「全ての労働人口がデジタルリテラシーを身に付け、デジタル技術を活用できるようにする」(内閣府 2022:22)必要性が謳われている。併せて、「専門的なデジタル知識・能力を有し、デジタル実装による地域の社会課題解決を牽引する人材を「デジタル推進人材」と位置付け、育成・確保していく」(内閣府 2022:22)という方針も示されている。

補1-4-1図はデジタル田園都市構想に示された育成目標であるが、ここから上記のデジタル人材構想に示された「デジタル人材の育成・確保」の方針においては、2種類の「デジタル人材」が想定されていることが明確となる。1つは構想本文中でもその表現が用いられている「デジタル推進人材」であり、ビジネス・アーキテクト、データサイエンティスト、エンジニア・オペレータ、サイバーセキュリティ・スペシャリスト、UI/UXデザイナーという5つのタイプの人材が該当する。もう1つはデジタルリテラシーを身につけ、デジタル技術を活用できる「リテラシー人材」である。

補1-4-1図 デジタル人材の育成目標の実現に向けて



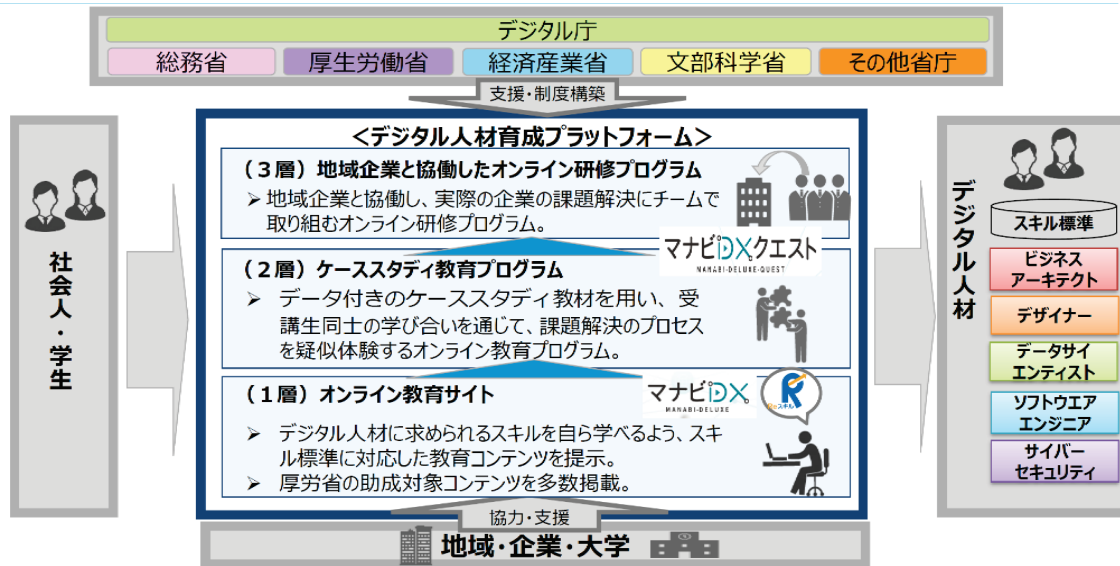
出所:内閣府(2022)、23 ページ。

以上の「デジタル人材」のタイプ分けからは、先に見た厚生労働省の人材開発政策に関する資料の中の「IT 人材」と「IT 利活用人材」の区分と同様、デジタル化に関わる人材を、デジタル化の環境を創出する人材と、その環境を利用する人材とに分けて捉えるという発想を見て取ることができる。

2. 「デジタル人材育成プラットフォーム」と「デジタルスキル標準」

デジタル田園都市構想では、デジタル推進人材とリテラシー人材の育成・確保に向けて、①「デジタル人材育成プラットフォーム」の構築、②職業訓練のデジタル分野の重点化、③高等教育機関等におけるデジタル人材の育成、④デジタル人材の地域への還流促進という 4 つを重点領域とし、関係省庁が連携し、政府全体として計画的に取り組むとしている(内閣府 2022:22)。「デジタル人材育成プラットフォーム」は、産業界で求められるデジタルスキルを身につけるための教育コンテンツの掲載や、課題解決型の現場研修 (OJT) の実施、地域の現場とデジタル人材のマッチング等を通じて、デジタルに関する基礎的・汎用的な知識の習得と、ビジネスの現場で必要とされる能力を磨くための仕組みである (補 1-4-2 図)

補1-4-2図 デジタル人材育成プラットフォーム



出所：経済産業省商務情報政策局情報技術利用促進課（2022）「デジタル人材育成プラットフォームの取組状況について」

デジタル人材育成プラットフォームで行われる、産業界で求められるデジタルスキルを身につけるための教育コンテンツの掲載に際し、産業界で求められるデジタルスキルを示すものとして設けられたのが「デジタルスキル標準」である。このデジタルスキル標準は、リテラシー人材に求められるスキルを示した「DX リテラシー標準」（2022年3月公表）と、デジタル推進人材に求められるスキルを示した「DX 推進スキル標準」（2022年12月公表）とで構成されており、いずれも経済産業省とIPAにより策定された。

DX リテラシー標準は、DX に向けて行動するためにビジネスパーソンが持つべきとされる知識・意識をまとめたものである。ビジネスパーソンが持つべき知識・意識は、「Why(DX の背景に関する知識)」、「What(DX で活用されるデータ・技術についての知識)」、「How(データ・技術の利活用に関する知識)」、「マインド・スタンス（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）」の4領域に整理されている。一方、DX 推進スキル標準は、前述したDX 推進人材に該当する5つの人材タイプのそれぞれについて、DX の推進において担う責任、主な業務内容などから定義される「ロール」を設定し、各ロールにおいて必要とされる「スキル項目」を明示している³³。

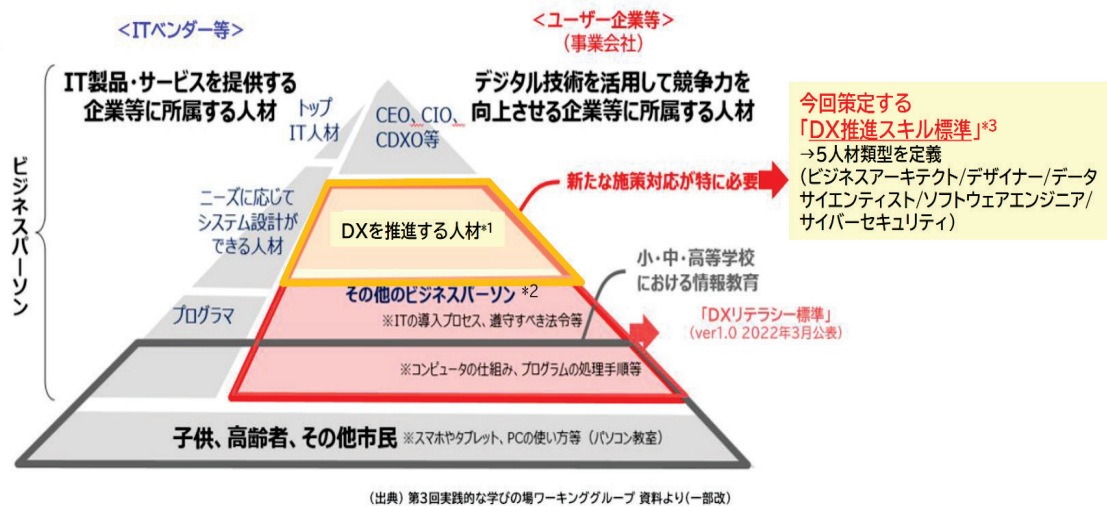
デジタルスキル標準の策定により、リテラシー人材、デジタル推進人材は、単にデジタル

³³ デジタルスキル標準を構成するDX リテラシー標準、DX 推進スキル標準についての詳細は、下記を参照のこと（いずれも2023年1月10日に最終閲覧）

- ・DX リテラシー標準
<https://www.ipa.go.jp/files/000106869.pdf>
- ・DX 推進スキル標準
<https://www.ipa.go.jp/files/000106871.pdf>

化に関わるデジタル人材としてではなく、DXの推進という目標に向けた取組みの中で位置づけられるようになったと言える。また補1-4-3図は、経済産業省の「デジタル時代の人材政策に関する検討会」において、IPAのデジタルスキル標準を管理する部門から示された2種類のデジタル人材と、それぞれに対応するDXリテラシー標準、DX推進スキル標準の位置づけである。これによると、デジタルスキル標準の活用により育成・確保が期待されるデジタル推進人材、リテラシー人材は、「ユーザー企業等」に勤務しているビジネスパーソンであり、ITベンダー等に勤務する「トップIT人材」、「ニーズに応じてシステム設計ができる人材」、「プログラマ」は、デジタル人材とは別に位置づけられている。こうした人材の位置づけ方には、デジタル化に関わる人材をユーザー企業とベンダー企業とに分けて捉えるという『DXレポート』で示された視点が、通底しているように思われる。

補1-4-3図 「デジタルスキル標準」「デジタル人材」の位置づけ



- *1 DXを推進する人材 : データやデジタル技術、製品・サービスや業務などの変革に関するスキル・知識を有していて、これらを活用した取組みを担っている人、担う意思のある人
- *2 その他ビジネスパーソン : デジタルリテラシーを身に付けた人
- *3 今回策定する「DX推進スキル標準」と「DXリテラシー標準」とを総称して「デジタルスキル標準」と呼ぶ予定。

出所: 情報処理推進機構(IPA)社会基盤センター人材プラットフォーム部(2022)「デジタルスキル標準に関する取組状況について」。

【参考文献】

経済産業省(2018)『デジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドライン (DX 推進ガイドライン)Ver. 1.0』.

経済産業省(2022)『デジタル・ガバナンスコード 2.0』.

経済産業省商務情報政策局情報技術利用促進課(2022)「デジタル人材育成プラットフォームの取組状況について」.

(経済産業省「デジタル時代の人材政策に関する検討会」の 2022 年 11 月 1 日検討会における報告資料

https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_jinzai/pdf/006_03_00.pdf

[2023 年 1 月 9 日最終閲覧])

経済産業省・デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会(2018)『DX レポート～IT システム「2025 年の崖」の克服と DX の本格的な展開～』.

情報処理推進機構(IPA)社会基盤センター人材プラットフォーム部(2022)「デジタルスキル標準に関する取組状況について」.

(経済産業省「デジタル時代の人材政策に関する検討会」の 2022 年 11 月 1 日検討会における報告資料

https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_jinzai/pdf/006_04_00.pdf

[2023 年 1 月 9 日最終閲覧])

統合戦略イノベーション会議編(2019)『AI 戦略 2019～人・産業・地域・政府全てに AI～』.

内閣府(2009)『i-Japan 戦略 2015～国民主役の「デジタル安心・活力社会」の実現を目指して～』.

内閣府(2013)『世界最先端 IT 国家創造宣言』.

内閣府(2014)『「日本再興戦略」改訂 2014—未来への挑戦—』.

内閣府(2017)『未来投資戦略 2017—Society 5.0 の実現に向けた改革—』.

内閣府(2022)『デジタル田園都市国家構想基本方針』.

補章2 日本における「リスキリング」の現状

第1節 はじめに

企業経営や社会の様々な場面におけるデジタル技術の実装やDXの必要性が唱えられる中、「デジタル人材」と並んで近年急速に広く使われるようになった用語が「リスキリング」である。「リスキリング」とは、「新しい職業に就くために、あるいは、今の職業で必要とされるスキルの大幅な変化に適応するために、必要なスキルを獲得する／させること」(リクルートワークス研究所 2021:4)である。一緒に言及されることの多い「リカレント」と比較して、「これからも職業で価値創出し続けるために必要なスキルを学ぶ」という点が強調される。

また近年の政策方針の中では、「失業なき労働移動」あるいは、構造的な賃上げにつながる転職を実現するための取組みとしてのリスキリングの側面が強調されている。例えば2022年10月に発表された『物価高克服・経済再生実現のための総合経済対策』では、デジタル分野等の新たなスキルの獲得と成長分野への円滑な労働移動を同時に進めることが政策目標として掲げられ、在職者のキャリアアップのための転職支援として、民間専門家に相談して、リスキリング・転職までを一気通貫で支援する制度を新設するなどの、リスキリング・転職の支援策が挙げられている(内閣府 2022:22-24)。

こうした意味内容を踏まえると、「リスキリング」という現象は、決してデジタル化やDXに結びついた場面にもみ現れるのではない。しかし近年の「リスキリング」は専らデジタル化やDXとの関連で取り上げられており、調査研究の中には「リスキリング」を「DX時代に向けたスキルの再習得／再構築」と、焦点を絞って捉えるものもある(リクルートワークス研究所(2020)、同(2021)、同(2022)など)。

以上の流れから「デジタル人材」は、しばしばリスキリングの目標となる。第1章で見たように、「デジタル人材」は様々な捉えることができるが、いずれにせよその確保のための重要な手段としてしばしばリスキリングが位置づけられる。そのため、デジタル人材をめぐる実態を捉えようとするならば、リスキリングに関わる実態もまた見過ごすことができないだろう。

社会的な注目を集めるようになったことから、リスキリングについての実態把握が試みられる機会がここ2年ほどの間に急速に増えている。補2-1-1表は、2021~2022年に行われたリスキリングに関する主なアンケート調査³⁴の一覧であり、1年半ほどの間にかなりの数の調査がなされていることがわかる。特に個人調査は、インターネット経由で(掲載しているすべての調査がインターネット経由で実施されている)、様々な対象に調査が試みられているという状況が目立つ。

³⁴ アンケート調査のほかに事例調査を通じた実態把握や分析も進んでいる。上述のリクルートワークスの調査研究はいずれも事例調査に基づいた、リスキリングに関する調査研究である。

本章ではこれらアンケート調査を概観し、これまでのところ、リスキリングに関してどのようなことが明らかになっているのかを整理していきたい。

補2-1-1表 「リスキリング」に関するアンケート調査の例・調査時期順

①企業調査

調査名	調査主体	調査時期	回答者
日本の企業・組織におけるリスキリング実態調査報告書	産業能率大学総合研究所・HR総研	2021年5月	日本企業・組織200社の人事/人材教育部門人事/人材教育部門の担当者・責任者
人的資本経営と人材マネジメントに関する人事担当者調査	株式会社リクルート	2021年10～11月	全国の人事業務関与者（担当業務 2年以上）3007人
リスキリングに関するアンケート	HR総研	2022年8～9月	240社の人事責任者・担当者
DX 推進に関する企業の意識調査	帝国データバンク	2022年9月	全国の企業11621社

②個人調査

調査名	調査主体	調査時期	回答者
リスキリング・リカレント教育についての認知度	MENTA株式会社	2021年8月	社会人200人
リスキリングとアンラーニングについての定量調査	株式会社パーソル総合研究所	2022年5月	全国の20～50代の正社員3000人(除・第1次産業従事者)
ミドル1700人に聞く「リスキリング」実態調査	エン・ジャパン株式会社	2022年5～7月	エン・ジャパン株式会社が運営しているインターネット・サイト『ミドルの転職』を利用する35歳以上のユーザー-1688人
2800人に聞く「リスキリング」調査	エン・ジャパン株式会社	2022年7月	エン・ジャパン株式会社が運営しているインターネット・サイト『エン派遣』を利用するユーザー-2848人
女性のリスキリング白書2022	株式会社Waris	2022年7月	女性就業者443人
副業者のリスキリングに関する調査	パーソルキャリア	2022年9月	全国の20～50代の副業従事者400人
エンジニアのリスキリングに関するアンケート調査	fabcross for エンジニア	2022年10～11月	製造業系・素材化学系エンジニア600人
リスキリングに関する意識調査	株式会社UZUZ	2022年10～11月	株式会社UZUZが提供する動画教材の利用者134人
リスキリングに関する調査	アデコグループジャパン	2022年11月	全国の20～50代の会社員(正社員・派遣社員・契約/嘱託社員)1600人

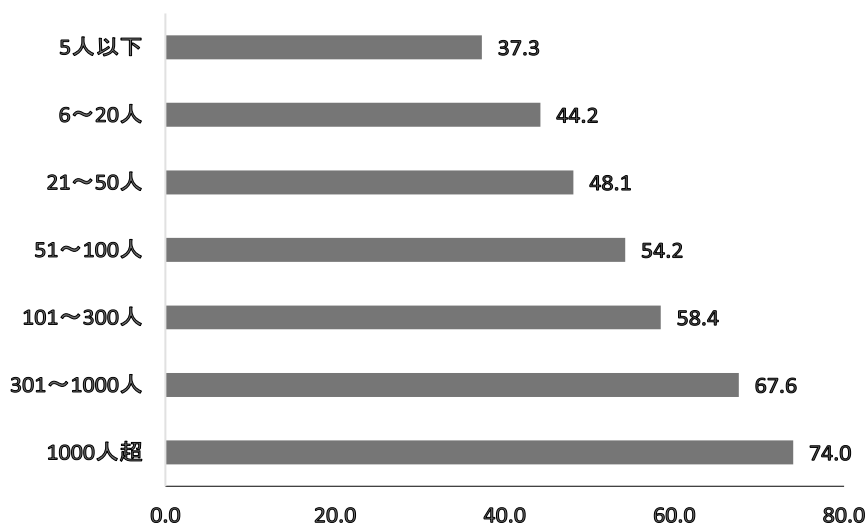
第2節 企業における「リスキリング」の取組み

企業におけるリスキリングの取組みについては、上記一覧に挙げた4つの企業調査の中で回答者数が最も多くかつ直近(2022年9月)に行われている、帝国データバンクの「DX 推進に関する企業の意識調査」に主に拠りながら、概況を見ていくこととする。

上記調査に回答した企業11621社のうち、リスキリングについて、何らかの取組みを1つ以上実施している企業は48.1%、「特に取り組んでいない」企業は41.5%である。DXの取組状況ごとにみると、DXに取り組んでいる企業(以下「DX取組企業」、1782社)のリスキリング取組割合は81.8%にのぼる一方、DXに取り組んでいない企業(以下「DX未取組

企業」、6098社) がリスクリングに取り組む割合は 32.2%にとどまり、DX 推進とリスクリングへの取組みとの間には一定の相関がみられる(帝国データバンク 2022:2)。従業員規模別に集計してみると、より規模の大きい企業においてリスクリングを実施している割合がより高くなる(補 2—2—1 図)。

補 2—2—1 図 リスクリングに取り組む企業の割合・従業員規模別(単位・%)



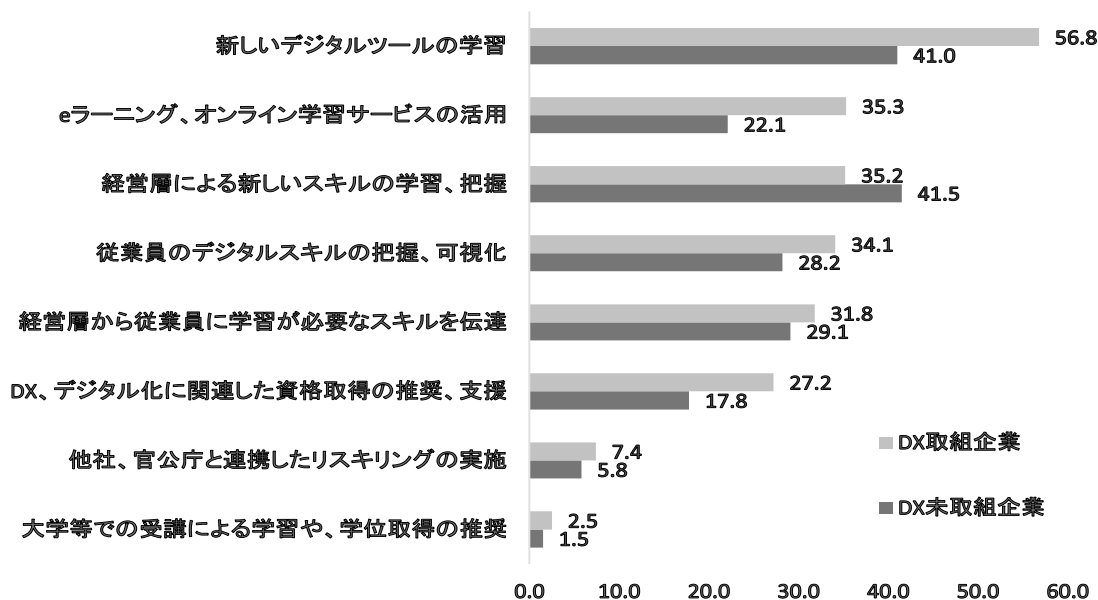
出所:帝国データバンク(2022)「DX 推進に関する企業の意識調査」より。出典は帝国データバンク(2022)。

リスクリングに取り組んでいる企業の取組み内容を集計したのが、補 2—2—2 図である。DX 取組企業では、「新しいデジタルツールの学習」を挙げる企業が 56.8%と最も多く、「e ラーニング、オンライン学習サービスの活用」(35.3%)、「経営層による新しいスキルの学習・把握」(35.2%)と続く。一方 DX 未取組企業では、「経営層による新しいスキルの学習・把握」(41.5%)を挙げる企業が最も多く、次いで「新しいデジタルツールの学習」(41.0%)、「経営層から従業員に学習が必要なスキルを伝達」(29.1%)となっている。DX 未取組企業においては、経営層の学習関与がより上位にきている(帝国データバンク 2022:2)。

リスクリングに取り組む企業の割合が高い上位 3 業種は、広告関連(69.2%)、情報サービス(67.5%)、金融(62.1%)であり、下位 3 業種は娯楽サービス(34.2%)、建材・家具、窯業・土石製品卸売(38.6%)、メンテナンス・警備・検査(39.2%)であった。個々の取組みごとに業種別の実施割合を集計してみたところ、「従業員のデジタルスキルの把握、可視化」は広告関連が 51.4%と最も高く、「DX、デジタル化に関連した資格取得の推奨、支援」は情報サービスが 42.9%と最も高かった。基本情報技術者などの国家資格取得が業務と密接に関連していることが背景にあると推測される。また、経営層が自ら学び実践する姿勢を示す「経営層による新しいスキルの学習、把握」や、従業員が新しい仕事に就く際に何を学べば良いかを示す「経営層から従業員に学習が必要なスキルを伝達」では、いずれも旅館・ホテル、飲食店

が上位に位置している(帝国データバンク 2022:5-6)。

補2-2-2図 DXに向けた取組みの有無とリスキリング取組み内容(単位:%)



出所:帝国データバンク(2022)「DX 推進に関する企業の意識調査」より。出典は帝国データバンク(2022)。

企業はリスキリングの取組みにより、従業員にどのような知識・スキルを習得してほしいと考えているか。この点については、HR 総研(2022)「リスキリングに関するアンケート」が調査している。240社の人事責任者・担当者の回答を集計してみたところ、デジタル化・DX推進の流れを反映してか、「IT・デジタルリテラシー・スキル」という回答が73%と最も多く、以下「ロジカルシンキング」(47%)、「マーケティングスキル」(33%)、「財務・会計関連スキル」(29%)と続いている。

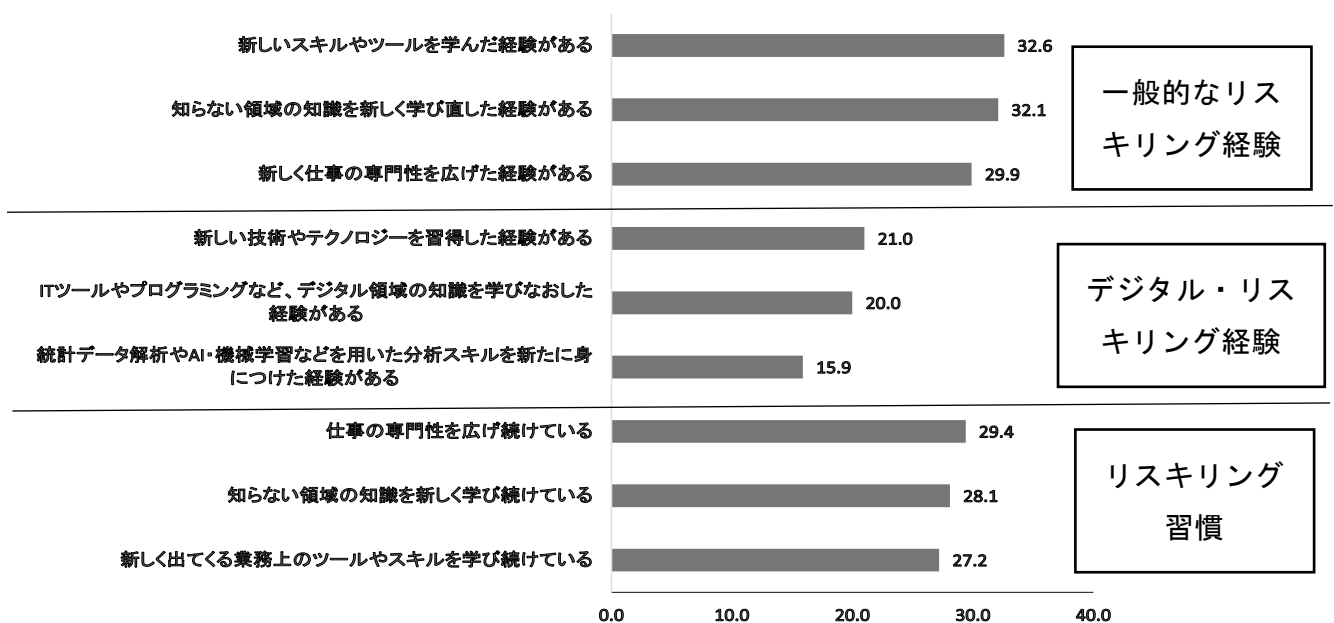
第3節 「リスキリング」に関わる個人の意識・行動

企業におけるリスキリングの取組みについての現状とともに、リスキリングに関わる個人の意識・行動についても見ておくこととしたい。ここでは補2-1-1表に挙げた調査のうち、対象が最も包括的で回答者数が最も多く、かつリスキリングについて様々な事項を調査している、パーソル総合研究所(2022)「リスキリングとアンラーニングについての定量調査」(以下、「パーソル総研調査」)の結果を概観していく。

パーソル総研調査では、リスキリングを「一般的なリスキリング経験」、「デジタル・リスキリング経験」、「リスキリング習慣」の3つの領域に分け、さらにそれぞれの領域を構成する3つの行動の有無を尋ねるといった形で、回答者のリスキリングの状況を調べている。20～50歳代の正社員3000人の回答結果は補2-3-1図に示した通りで、「一般的なリスクリ

ング経験」に該当する3つの行動を経験した割合はいずれも約30%、また「リスクリング習慣」に該当する3つの行動についても経験した割合は、「一般的なリスクリング経験」に該当する行動とほぼ同水準である。一方で、「デジタル・リスクリング経験」に該当する3つの行動については経験した回答者の割合がやや低くなっており、15~20%程度である。

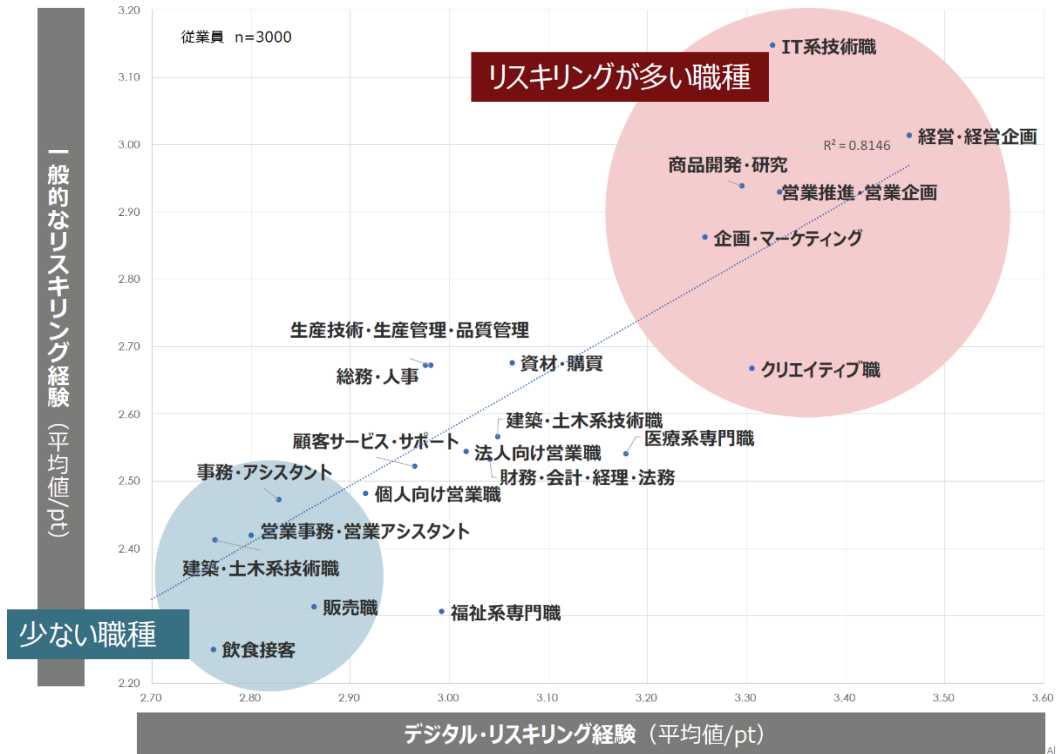
補2-3-1図 リスクリングの経験・習慣(単位・%)



出所: パーソル総合研究所(2022)「リスクリングとアンラーニングについての定量調査」より。出典はパーソル総合研究所(2022)。

一般的なリスクリングに取り組む程度とデジタル・リスクリングに取り組む程度との間には統計的に有意な強い相関(相関係数 0.615)がある(パーソル総合研究所 2022: 39)。そして一般的なリスクリング、デジタル・リスクリングに取り組む程度は職種によって大きな差が見られる(補2-3-2図)。IT系技術職、経営・経営企画、商品開発、営業推進・営業企画といったリスクリングに取り組む程度が高い職種群がある一方、飲食接客、建築・土木系技術職、販売職、営業事務・営業アシスタントといった職種はリスクリングに取り組む程度が低い。

補2-3-2図 職種別のリスキリングの状況



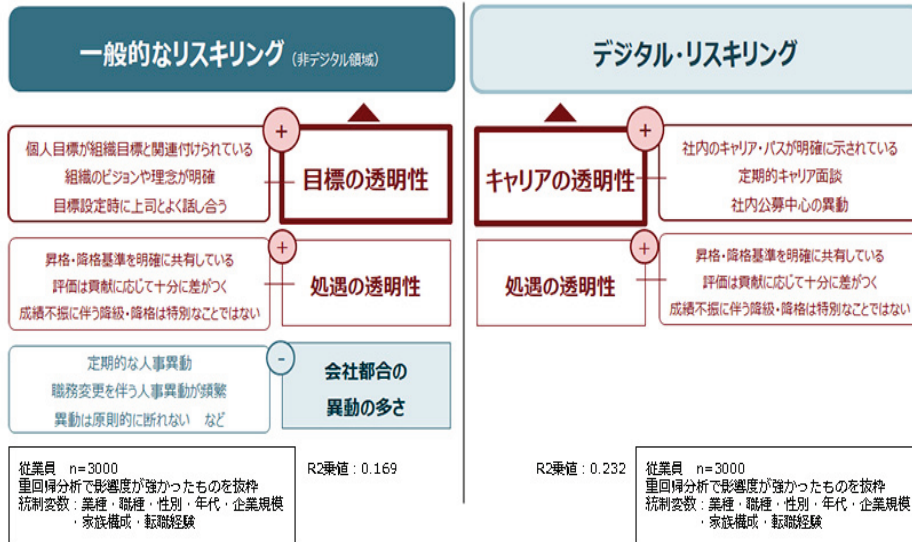
出所：パーソル総合研究所(2022)「リスキリングとアンラーニングについての定量調査」より。出典はパーソル総合研究所(2022)・43 ページ。

パーソル総研調査では、リスキリングに関わる行動・習慣と、勤務先の人事労務管理や所属部署の上司のマネジメントとの関係も分析されている。勤務先の人事労務管理との関係(補2-3-3図①)では、一般的なリスキリングには「目標の透明性」が最もポジティブに影響し、デジタル・リスキリングには「キャリアの透明性」が最もポジティブに影響していた。また、「処遇の透明性」はどちらのリスキリングにもポジティブな影響が見られた。一方、「会社都合の異動の多さ」は、一般的なリスキリングに対してネガティブに影響していた。

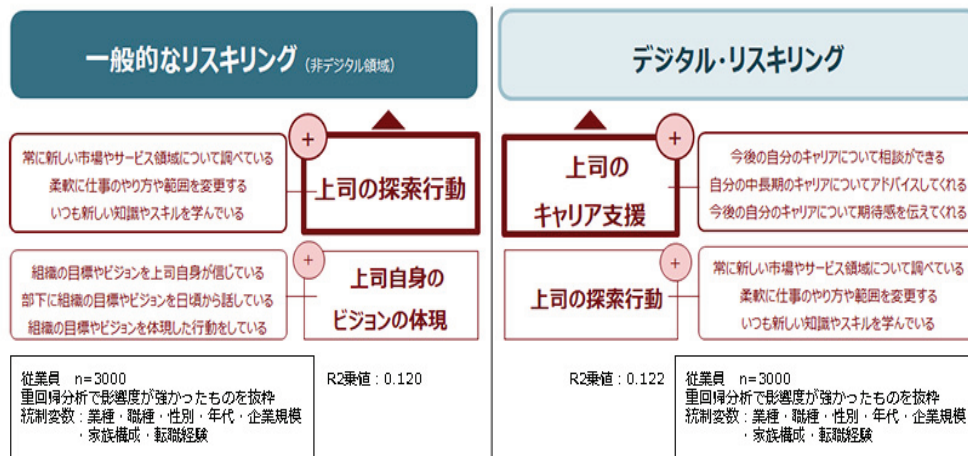
上司のマネジメントのあり方とリスキリングに関わる行動・習慣との関連について分析してみる(補2-3-3図②)と、一般的なリスキリングには、上司自身が常に新しい市場や知識・スキルを調べたり学んだりしているといった「探索行動」をとっていること、組織の目標やビジョンを信じ、日頃から話しているような「ビジョンの体現」を行っていることがポジティブに影響していた。一方、デジタル・リスキリングには、一般的なリスキリングと同様に「探索行動」が影響しているほか、今後の自分のキャリアを相談できるといった「キャリア支援」についての上司の姿勢が、よりポジティブに影響している。

補2-3-3図 リスキングと人事労務管理・上司のマネジメントとの関係

①リスキングと人事労務管理



②リスキングと上司のマネジメント



出所: パーソル総合研究所(2022)「リスキングとアンラーニングについての定量調査」より。①の出典はパーソル総合研究所(2022)51 ページ、②の出典は 54 ページ。

【参考文献】

HR 総研(2022)「リスクリングに関するアンケート」.

帝国データバンク(2022)「リスクリングに関する企業の意識調査」.

内閣府 (2022)『物価高克服・経済再生実現のための総合経済対策』.

パーソル総合研究所(2022)『「リスクリングとアンラーニングについての定量調査」調査報告書』.

リクルートワークス研究所(2020)『リスクリング～デジタル時代の人材戦略』.

リクルートワークス研究所(2021)『リスクリングする組織』.

リクルートワークス研究所(2022)『中小企業のリスクリング入門』.

終章 今後の「デジタル人材」をめぐる調査研究に向けて

本章では、これまでの各章で行ってきたレビューや考察を踏まえ、「デジタル人材」の実態把握にあたって念頭に置いておくべき観点や、「デジタル人材」の能力開発・キャリア形成を考えるうえで見過ごすことができない論点について検討していきたい。

第1節 「デジタル人材」の実態把握をめぐる考察

～「デジタル化・DXを支える人材」としての「デジタル人材」

1. 「つかう人材」と「つくる人材」

本書の第1章では近年急速に注目を浴びるようになった「デジタル人材」について、第2章では長年調査研究が積み重ねられてきた「IT人材」＝「IT製品やサービスの生産・提供に携わっている人材」について、先行調査研究の内容を踏まえながら、これらの人材がどのように捉えられてきたかをそれぞれ概観した。補章1では「デジタル人材」、「IT人材」といったデジタルに関わる人材が、日本の政策方針や諸政策の中でどのように位置づけられてきたかを確認した。先行調査研究において捉えられている「デジタル人材」、「IT人材」と、政策方針や政策における位置づけを重ね合わせると、終-1-1図のように整理できるだろう。

終-1-1図 デジタルに関わる人材の位置づけ

		IT企業	非IT企業
「つかう」 人材	業務 遂行	E	デジタルリテラシー人材 F
	企画 経営	C	デジタル推進人材 D
「つくる」 人材＝IT関連サービス を製造・提供する人 材		IT人材（先端・従来型） A	B

デジタル環境を「つくる人材」と「つかう人材」に区別すると、IT製品やサービスの提供に携わっている「IT人材」は「つくる人材」となる(A・B)。この「つくる人材」としての「IT人

材」の多くは、受託開発を中心とする日本のソフトウェア・システム開発業の特徴から、その多くが IT 企業で働いている。「つくる人材」、「つかう人材」という区別は、厚生労働省の文書で使われていた「IT 人材」と「IT 利活用人材」という区別に重なる。この「IT 人材」と「IT 利活用人材」という区別自体が、受託開発を中心とする日本の IT 関連産業の特徴、言い換えると IT 関連の製品やサービスの開発を発注して「つかう」企業と、受注してそれらの製品・サービスを「つくる」IT 企業との区別がはっきりしているという点を反映したものであろう。

一方、「つかう人材」の大半は、非 IT 企業に存在する (B・D・F の人材)。「デジタル田園都市構想」では、この非 IT 企業に存在する「つかう人材」を、デジタル化や DX を推進する役割を期待される「デジタル推進人材」(B・D) と、デジタル化や DX が進行する組織の下で、デジタル環境を活用しながら働く「デジタルリテラシー人材」(F) に区分した。「デジタル推進人材」の中には、非 IT 企業のデジタル化や DX を技術面で支える技術者人材タイプが想定されており、これらの人材は「つくる人材」である「IT 人材」としての役割（「つくる」と「つかう」を「つなぐ」人材と言えるかもしれないが）も果たしうる(B の人材)。

今後の日本企業や日本の産業社会のデジタル化や DX の帰趨を左右するのは、非 IT 企業に存在する「デジタル推進人材」、「デジタルリテラシー人材」であろう。ただ将来的に変化することはありうるが、現状ではデジタル化や DX の基盤となるデジタル環境を作り出すのは IT 企業に集中する「IT 人材」であり、これらの人材の動向や動向を踏まえた政策的・実践的な取組みも重要であり続けるだろう。「デジタル推進人材」、「デジタルリテラシー人材」、「IT 人材」を合わせて、「デジタル化・DX を支える人材としてのデジタル人材」として、実態把握を進める必要がある。

2. 非 IT 企業における「デジタル人材」の実態把握における留意点

非 IT 企業に存在する「デジタル推進人材」、「デジタルリテラシー人材」のうち、第 1 章で見てきたように実態把握が進んでいるのは、企業の DX に対応する人材としての役割を期待される「デジタル推進人材」である。これに対し「デジタルリテラシー人材」に関わる企業の取組みについては知見が少ない。ただ、DX が進展するほど、デジタルリテラシー人材の必要性・重要性が上がっていくことは、第 1 章でみたパーソル調査からも示唆されており、知見の充実が求められる。

また現状の「デジタル推進人材」、「デジタルリテラシー人材」に関わる実態把握では、デジタル推進人材に該当する各職種の業務内容や、「リードする—される」という関係の下での「デジタルリテラシー人材」の位置づけが強調されるきらいがあり、これらの人材が企業で実際に進められるどのようなデジタル化や DX の下で働いているのか、その働きぶりや役割をどう評価されているのかについてはわからない点が多い。

非 IT 企業に存在する「デジタル推進人材」、「デジタルリテラシー人材」についての実態把握を進めるうえでの 1 つの目安として作成したのが、終— 1 — 2 図である。現在の「デジタル推

進人材 (DP)」、「デジタルリテラシー人材 (DL)」という人材タイプの設定に含意される観点、すなわち、企業のデジタル化・DX を主導する役割を果たす人材とデジタル環境を活用しながら企業に貢献する人材をわけて捉える観点や、デジタル推進人材を事業運営面でデジタル化やDX を推進する人材と、技術面で推進する人材とに分ける観点は、今後の実態把握においても重要であると思われる。

終-1-2図では、事業運営やマネジメントの側面からデジタル化・DX を推進する人材を「Managemental DP (MDP)」、技術面においてデジタル化・DX を推進する人材を「Technical DP (TDP)」として、それぞれ示している。さらに各企業で実際に進められているデジタル化やDX の主要な領域を、例えば製品・サービスの提供に関わる部門 (Performance Sector) と、ヒト・モノ・カネ・情報に関わる事務・管理の部門 (Administration Sector) といった形で、実態把握の際の観点として加えた。終-1-2図に示した6つの人材タイプ (P-MDP、P-TDP、P-DL、A-MDP、A-TDP、A-TDP) は、デジタル化・DX の展開における企業内での役割・位置づけと、企業内のどの領域におけるデジタル化・DX の中に位置付けられているかによって設定した人材タイプであるが、こうした人材タイプを設定することを通じて、企業における実際のデジタル化やDX の展開を反映した、「デジタル人材」の実態把握が可能になるのではないかと考える。

終-1-2図 非IT企業の「デジタル人材」ーデジタル化・DXが進められる領域を加味した整理

部門・役割 人材タイプ	デジタル推進(DP)人材		デジタルリテラシー (DL) 人材
	Manegemental DP	Technical DP	
製品・サービスの提供に関わる 担当者・部門 (Performance Sector)	P-MDP	P-TDP	P-DL
ヒト・モノ・カネ・情報に関わる 事務・管理の担当者・部門 (Administration Sector)	A-MDP	A-TDP	A-DL

第2節 「デジタル人材」に関わる労働調査研究における論点

第1節では「デジタル人材」について、より有効な実態把握を行うためにどのように「デジタル人材」を捉えていけばいいのかという点について検討してきた。この検討および検討を反映した実態把握とともに、「デジタル人材」に関わる今後の労働調査研究においては、以下のような論点に留意する必要があると考えられる。

「デジタル人材」はこれまでのレビューや考察を踏まえると、いくつかのタイプがあると考えられるが、それぞれのタイプの企業における確保の方法や、そうした確保の方法が反映されていると考えられる各タイプの人材の能力開発・キャリア形成のあり方に関心を向ける必要がある。特に各企業が人材の確保にあたって、内部育成(Make)、中途採用(Buy)、派遣や外注の活用(Borrow)をどのように活用しているのか、各手段の活用が確保にあたって十分な成果を上げているのか、また各手段の活用が何に規定されるのかといった点は、デジタル化やDXの推進に向けた取組みを検討するにあたって重要な事項であろう。

もう1つ留意すべきは、IT企業に勤務する「IT人材」の動向である。彼らは日本企業や日本社会のデジタル化・DXを支える存在であり続けるだろうが、顧客である非IT企業のデジタル化・DXに対応できるリスクリングを進めることができているか、あるいは非IT企業以外に活躍の場を広げることができるかといった点については、実態把握とそれを基にした検討が求められよう。

JILPT 資料シリーズ No.268

デジタル人材の能力開発・キャリア形成に関する調査研究

—「デジタル人材」「IT人材」をめぐる先行研究等のレビューに基づく考察・検討—

発行年月日 2023年3月31日

編集・発行 独立行政法人 労働政策研究・研修機構

〒177-8502 東京都練馬区上石神井4-8-23

(照会先) 研究調整部研究調整課 TEL:03-5991-5104

©2023 JILPT