

2023.11.9

北東アジア労働フォーラム

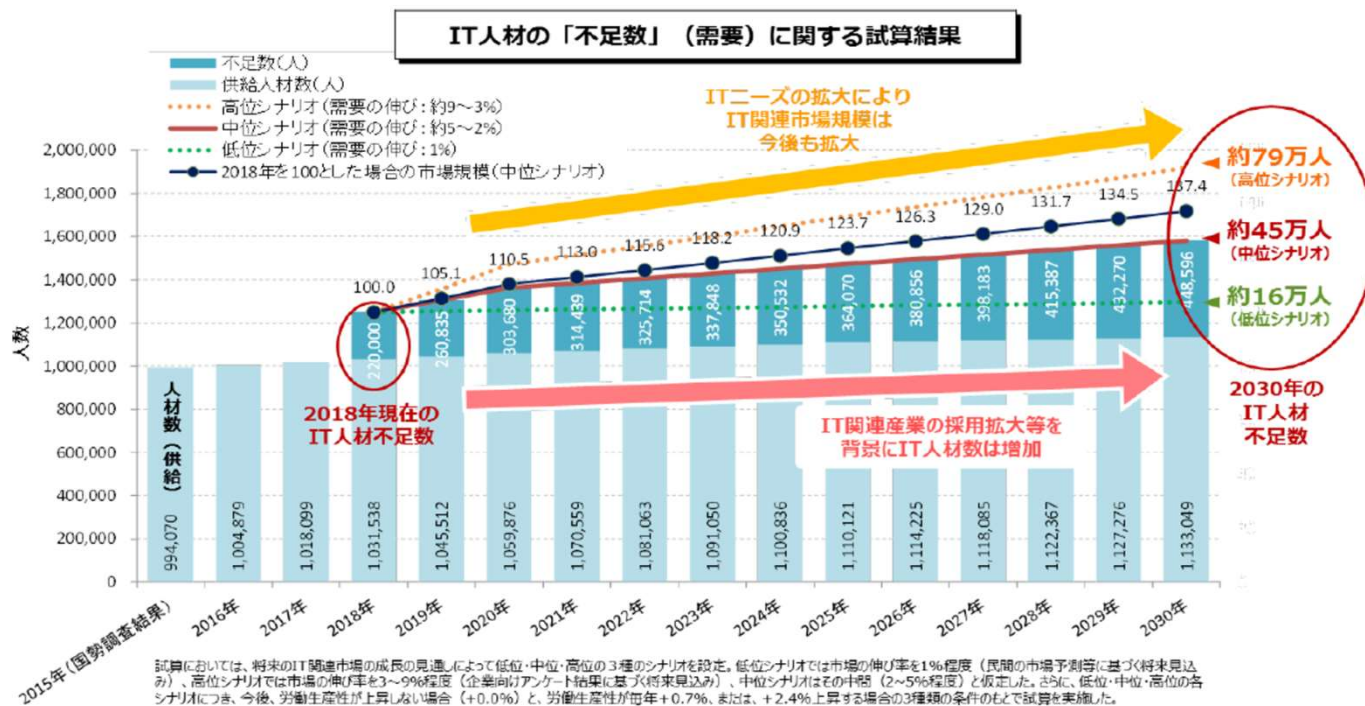
**「デジタル化」において求められる
人材とその養成
～日本の現状～**

JILPT 人材開発部門

主任研究員 藤本 真

I .日本における「IT人材」

1. 日本における「IT人材」の需給状況



出所: 経済産業省・情報技術利用促進課(2019)、1ページ

1. 日本における「IT人材」の需給状況

- グラフの薄い水色が「IT人材」として供給される人数の実績と予想。濃い水色は将来的に不足すると予測されるIT人材の人数。
- 経済産業省の需給予測では、IT人材の需要見通しを、IT関連の市場の拡大に関する見通しや、労働生産性の伸びに関する見通しを基に、高位・中位・低位の3レベルに分けて示している。
- IT人材に対する需要が高位の場合は、2030年に約79万人、中位の場合は約45万人、低位の場合でも約16万人、人材が不足する見通し。

※「IT人材」:この需給予測では、日本の国勢調査を基に、「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」に従事する人々を「IT人材」として集計・試算

2. 日本の「IT人材」の特徴～これまでの調査研究から

- 経済産業省の需給予測においてもそうであるが、日本では、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・提供に携わってきた人材」を「IT人材」として捉えてきた。
- 「IT人材」に関して、日本では、「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きている。
- また、「IT人材」の働き方や能力開発・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」として続けられている。

2. 日本の「IT人材」～これまでの調査研究から

(JILPT(2023)より)

(1) 企業における「IT人材」の確保と活用

- IT人材の多くが活動する情報通信産業、ソフトウェア産業は、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」で特徴づけられる。
- IT企業(情報通信産業・ソフトウェア産業の企業)における、主要なIT人材確保の方法は、新卒採用、中途採用、外部人材の活用である。非IT企業でも同様の方法がとられているが、IT企業に比べると活用度が低い。
- ITシステムやソフトウェアの開発において主に採用されているのは、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。しかしこの方式は、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。

2. 日本の「IT人材」～これまでの調査研究から

(JILPT(2023)より)

(2)「IT人材」の能力開発とキャリア形成

- IT人材が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、資格取得、独学・情報収集、社内外の研修・セミナーへの参加などである。
- IT人材の能力開発・キャリア形成に関する意識や行動については、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、が明らかになっている。
- 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」も多くのIT技術者があてはまるとしている。

Ⅱ .「IT人材」から「デジタル人材」へ

1. 「デジタル人材」への関心の高まり

(1) 「デジタル化」「DX」に対する問題意識の高まり

- 企業間競争あるいは国際競争の最低限の要件として、企業の事業運営におけるデジタル技術の実装や、企業の組織や運営のあり方そのものを変革するデジタル・トランスフォーメーション(DX)が必要であるという認識が、日本の企業関係者の間で近年急速に広がる。
- 少子高齢化をはじめとする社会的な諸課題に対応するためには、社会全体のデジタル化、DX も不可欠であると見なされるようになる。

1.「デジタル人材」への関心の高まり

(2)「デジタル化」の下で必要とされる人材の変化

●内閣府IT戦略本部が2009年に発表した『i-Japan 戦略2015』では、「高度デジタル人材」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目標とされる。

「高度デジタル人材」－「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材」を意味し、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材、②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材など。

●同じく内閣府が2017年に発表した『未来投資戦略2017』では、①「IT力」を備えたすべての労働者と、②セキュリティ、データサイエンティスト、AI・IoT等からなる「データ・AI人材」等、第4次産業革命下で求められる「IT人材」とを強化していくことが目標とされる。

⇒「デジタル化」のもとで求められる人材の範囲が、これまでの「IT人材」も含んだ上で広がっていく。

2.「デジタル田園都市構想」と2種類の「デジタル人材」

2022年6月7日に閣議決定された「デジタル田園都市構想基本方針」において、「デジタル人材の育成・確保」が、取組みの柱の1つとされる。

【デジタル人材の育成・確保の方針・・・2種類の「デジタル人材」】

①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けん引する人材を「デジタル推進人材」と位置付け、育成・確保していく。

②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。⇒「リテラシー人材」

このため、小・中・高等学校及び大学等における教育を通じて新社会人がデジタルリテラシーを確実に身に付けるようにするとともに、現役社会人に向けてはデジタルスキル標準を提示し、それに紐付くオンライン教育の提供等により、いつでも誰でもデジタルスキルを習得できる環境整備を行う。

2. 「デジタル田園都市構想」と2種類の「デジタル人材」

※「デジタル人材」の育成目標



出所:内閣府(2022)、23ページ

2. 「デジタル田園都市構想」と2種類の「デジタル人材」

※「デジタル推進人材」に該当する5つの人材タイプ

(経済産業省所管の独立行政法人「情報処理推進機構」による定義)

①ビジネスアーキテクト

DXの取組み(新規事業開発/既存事業の高度化/社内業務の高度化、効率化)において、目的設定から導入、導入後の効果検証までを、関係者をコーディネートしながら推進する人材

②デザイナー

ビジネスの視点、顧客・ユーザーの視点等を総合的にとらえ、製品・サービスの方針や開発のプロセスを策定し、それらに沿った製品・サービスのありかたのデザインを担う人材。

③データサイエンティスト

DXの推進において、データを活用した業務変革や新規ビジネスの実現に向けて、データを収集・解析する仕組みの設計・実装・運用を担う人材。

④ソフトウェアエンジニア

DXの推進において、デジタル技術を活用した製品・サービスを提供するためのシステムやソフトウェアの設計・実装・運用を担う人材。

⑤サイバーセキュリティ・スペシャリスト

業務プロセスを支えるデジタル環境におけるサイバーセキュリティリスクの影響を抑制する対策を担う人材。

3. 企業・労働市場における「デジタル人材」

これまでのDX(デジタル・トランスフォーメーション)や、企業経営におけるデジタルの実装に関するアンケート調査においては、企業における「デジタル人材」の実態が、主に以下のような方法で捉えられている。

①「デジタル人材」に該当する複数のタイプの人材を定義し、回答企業における各タイプの実態を把握する。

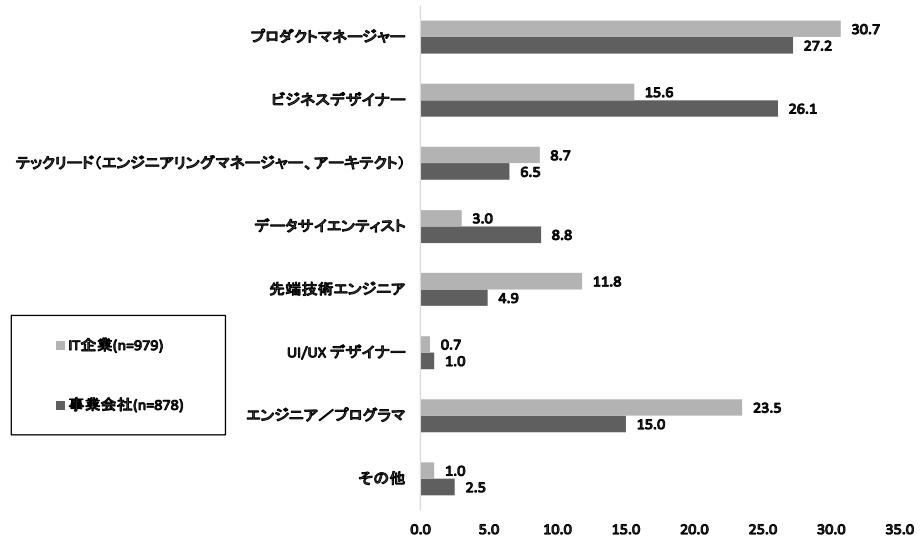
- ①-a 業務内容や業務に基づく役割を中心に定義を行う
- ①-b 組織内での位置づけや役割を中心に定義を行う

②「デジタル人材」について包括的な定義(例: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)を行い、回答企業において、そうした人材に求められる能力やスキルを把握する。

3. 企業・労働市場における「デジタル人材」

(1) 業務内容や業務に基づく役割を中心に定義された各人材タイプの状況

※最も重要と考え、育成していきたい「デジタル人材」(単位: %)



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エラ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(2020)

Ⅱ.「IT人材」から「デジタル人材」へ

3. 企業・労働市場における「デジタル人材」

(2) 組織内での位置づけや役割を中心に定義された各人材タイプの状況

※DXを推進するために必要な「デジタル人材」(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

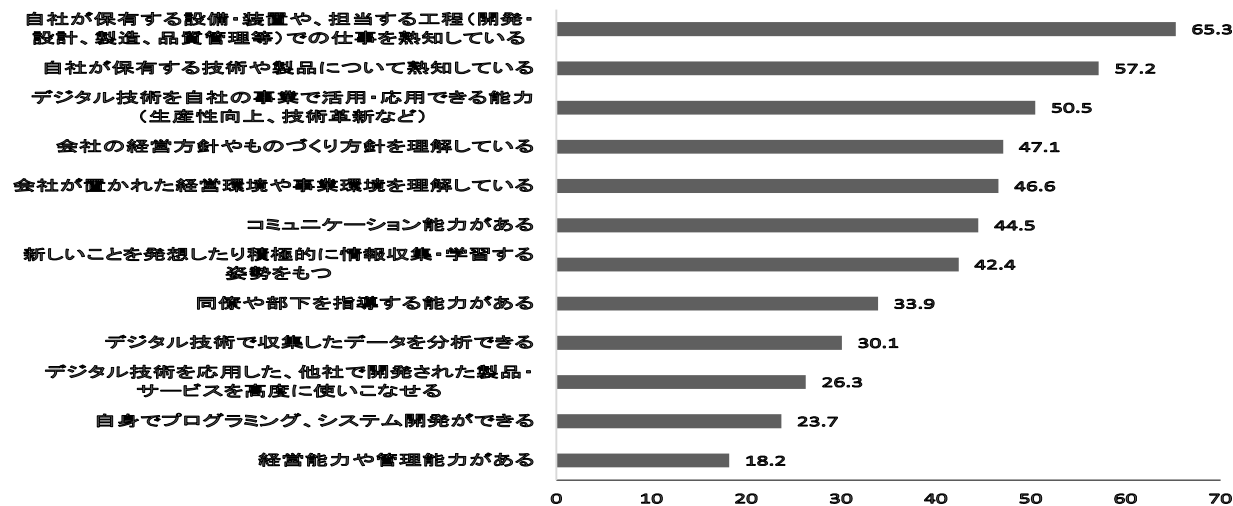
全社DXリーダー	全社的なDXの実現を主導できる責任者
全社DX企画・推進者	全社的なDX実現に向けた施策の立案・推進ができる人材
現場DXリーダー	各現場でDXの実現を主導できる責任者
現場DX企画・推進者	各現場レベルで課題を見つけ、DX実現に向けた施策の立案・推進ができる人材
アーキテクト	デジタルを活用したプロダクト・サービスのシステム設計ができる人材
データサイエンティスト	デジタル技術やデータ解析に精通した人材
エンジニア	プロダクト・サービスの実装・インフラ構築ができる人材
現場のデジタル活用人材	現場の実務で抵抗感なくデジタルツールを活用できる人材

出所: パーソルプロセス & テクノロジー株式会社(2021)

3. 企業・労働市場における「デジタル人材」

(3)「デジタル人材」に求められる能力・スキルの把握

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



出所: JILPT(2022)

Ⅲ.日本の「デジタル人材」養成政策

1.「デジタル人材」養成に向けた公共政策の体系

(2023年4月時点、藤本(2023)参照)

(1)公的資金による助成

①訓練受講者に対する助成

- ①a:「リスキル講座認定制度」に基づく助成
- ①b:「専門実践教育訓練給付制度」に基づく助成
- ①c:「専門実践教育訓練給付制度」に基づく助成

②能力開発を実施する事業主に対する助成

- :「人材開発支援助成金制度」に基づく助成措置
- ②a:「高度デジタル人材訓練」への助成措置
- ②b:「情報技術分野認定実習併用職業訓練」への助成措置

(2)訓練機会の提供

離職者訓練・求職者支援訓練・地方自治体実施の訓練

2. 公的資金による「デジタル人材」養成への助成

(1) 訓練受講者に対する助成

※各助成制度の対象

助成制度の種類	対象
リスキル講座（第四次産業革命スキル習得講座）認定制度に基づく助成	①AI、IoT、データサイエンス、クラウドに関する講座、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、専門実践教育訓練給付制度の対象に関する要件を充たす講座
専門実践教育訓練給付制度に基づく助成	「ITスキル標準」のレベル3以上に相当する資格の取得を目的とする講座
特定一般教育訓練給付制度に基づく助成	「ITスキル標準」のレベル2以上に相当する資格の取得を目的とする講座

リスキル講座認定制度に基づく助成－教育訓練経費の50～70%を助成

専門実践教育訓練給付制度に基づく助成－教育訓練経費の50～70%を助成

特定一般教育訓練給付制度に基づく助成－教育訓練経費の40%を助成

2. 公的資金による「デジタル人材」養成への助成

(1) 訓練受講者に対する助成

※ITスキル標準

「ITスキル標準」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。

経済産業省が作成し、情報処理機構が管理。

職業訓練に対する助成にあたって活用されているのは「スキル熟達度」で、レベル1～7の水準が設けられている。

スキル熟達度		対応する資格・認定	
		情報処理技術者試験	その他の資格・認定
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己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。	<ul style="list-style-type: none"> 高度情報処理技術者試験 情報処理安全確保支援士 	<ul style="list-style-type: none"> ITコーディネータ CCIE オラクルマスター（プラチナ級）
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。	応用処理技術者試験	<ul style="list-style-type: none"> マイクロソフト認定システムエンジニア(MCSE) CCNP LPICレベル3 オラクルマスター（ゴールド級）
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。	基本情報技術者試験	<ul style="list-style-type: none"> CCNA LPICレベル2 オラクルマスター（シルバー級）
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。		<ul style="list-style-type: none"> CompTIA LPICレベル1 オラクルマスター（ブロンズ級）

2. 公的資金による「デジタル人材」養成への助成

(2) 能力開発を実施する事業主に対する助成

【1】「高度デジタル人材訓練」への助成措置

①主たる事業が情報通信業であるか、②a.産業競争力競争法に基づく「事業適応計画」の認定を受けている、b.情報処理推進機構(IPA)の「DX認定」を受けている、c.「DX推進指標」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、のうちいずれかの要件を満たしている事業主に対し、デジタル関連の教育訓練を受講したり、関連分野の大学に入学する従業員の経費や賃金を助成。

【2】「情報技術分野認定実習併用職業訓練」への助成措置

①主たる事業が情報通信業であるか、②IT関連業務を主に担う組織やDXを推進する組織を持つ、のうちいずれかの要件を満たしている事業主が、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を実施する場合に、教育訓練の経費やOff-JT実施の際の賃金助成、OJTの実施に対する助成を行う。

3. 国・地方自治体による訓練機会の提供

●訓練機会の提供は、デジタル関連分野では主に国が所管する離職者訓練、求職者支援訓練を通じて行われている。また都道府県などの地方自治体が訓練機会を提供することもある。

●**離職者訓練**は企業で働いていた雇用保険資格を持つ者、**求職者支援訓練**はフリーランスや主婦など雇用保険資格を持たない者を主な対象としている。求職者支援訓練は「基礎コース」と「実践コース」に分かれており、IT分野の訓練は実践コースとして行われている。

●2021年4月～2022年3月に実施されたIT分野の離職者訓練・求職者支援訓練は1513 コースで、受講者数は1万8635人であった。

●離職者訓練は実施された1292コースのうち98.8%にあたる1276 コースが、民間事業者などによる「委託訓練」の形で実施されている。

4. 日本の「デジタル人材」養成政策の特徴

(藤本(2023)より)

- 社会的課題として捉えられている、企業や社会のデジタル化・DXの推進に寄与すべきものとして位置づけられており、欧米諸国の政策で強調される、デジタル・デバイドによる格差の防止という目的はさほど強く打ち出されていない。
- 欧米諸国と同様、デジタルに関連した企業横断的な職業資格や能力基準と政策との連携が見られる。
- 一方で、各企業におけるデジタル化・DXの進展を、デジタル関連スキルの養成を促すことにつなげていく政策が実施され、内部労働市場での人材確保に強くコミットメントする日本企業の特徴と適合的である。

参考文献

- 経済産業省・情報技術利用促進課(2019)『IT人材需給に関する調査(概要)』.
- 情報処理推進機構[IPA](2020)『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～』.
- 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(2017)『未来投資戦略2017—Society5.0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』.
- 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』.
- 藤本真(2023)「日本のデジタル関連スキル養成政策の特徴と課題—諸外国の動向と比較して」,日本労働研究雑誌754号、pp.74-86.
- 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.
- 労働政策研究・研修機構[JILPT](2023)『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』,JILPT資料シリーズ268.