



生成 AI 時代の DX 推進に必要な人材・スキルの考え方 2024

— 変革のための生成 AI への向き合い方 —

拓殖大学工学部 教授 早川 信一

1. はじめに

DX（デジタルトランスフォーメーション）の有用性は社会全体に広く知られ、DX を成長につなげていきたいと考える企業も多い。しかし、現状では DX を成長につなげるためにデジタルへ投資している企業はまだ少ない。教育界においても、とくに ChatGPT をはじめとする生成 AI が話題になり、その利活用について議論が交わされている現状がある。しかし、このような DX の進展の中で、デジタル人材の育成についてはその需要に追いついていない。

デジタル人材の育成について議論してきた経済産業省（以下、経産省）は、令和 6 年 6 月 28 日に「デジタル時代の人材政策に関する検討会」⁽¹⁾の議論、企業や専門家のヒアリングの結果を踏まえ「『生成 AI 時代の DX 推進に必要な人材・スキルの考え方 2024』～変革のための生成 AI への向き合い方～」を取りまとめ、報告書を公表した。

報告書では、デジタル人材の育成と確保が喫緊の課題であることや、生成 AI が人材育成やスキルに及ぼす影響について主体的に学ぶことが必要であり、その環境整備が重要であることなどを指摘している。

2. デジタル人材の育成・確保の必要性

現状のデジタル人材は IT 企業や都市部に集

中しており、それ以外の地域の企業は人材確保が難しいと言われている。このような状況を受けて、経産省では先に示した「デジタル時代の人材育成に関する検討会」を開催して、これからの時代に即したデジタル人材政策の方向性について検討を行ってきた。経産省では生成 AI の進化を踏まえ、以下の 3 点を主な検討事項として議論を進めてきた。

- (1) デジタル人材育成に関わる生成 AI のインパクトをどのように捉えるか
- (2) デジタル人材育成・デジタル人材のスキルに及ぼす具体的な影響
- (3) 生成 AI 時代の DX 推進に必要な人材・スキルの考え方（デジタルスキル標準⁽²⁾の見直し、デジタル人材育成プラットフォームの活用策等を含む）

3. 「生成 AI 時代の DX 推進に必要な人材・スキルの考え方 2024」報告書について

これまでの検討会での議論を経てまとめられたこの報告書について、経産省では、取りまとめのポイントとして次の 4 点をあげている。

- (1) 生成 AI の利活用の現在地

生成 AI 技術の急速な進化が日本のビジネスにどのような影響をもたらすのか。企業はどのように対応していくのか。2024 年 7 月、総務省の「令和 6 年版 情報通信白書」によると、生成 AI を業務で利用している企業は 46.8%、

個人の利用経験がある人は9.1%という結果であった。

日本の生成AI市場は、2030年までに平均47.2%増で成長し、ますます拡大すると見込まれている。また、日本のAIプロジェクトへの貢献度は世界第3位であり、日本の開発者は生成AIプロジェクトに積極的に貢献し、前向きに生成AIを導入していると言われる。ただ、知的労働者の生成AIの業務利用割合は、世界平均の75%に対して、日本は32%で実際の生成AIの業務利用が低調であることが示されており、日本はAI活用を比較的重視しない傾向がみられるとしている。さらに、日本は組織として生成AIの日常業務への取組や新サービスの創出への活動、それを後押しする経営側の意識の低さ、関与の停滞が明らかで世界平均より低い状況であるといわれている。

(2) 生成AI利活用の段階と課題・解決策と今後

日本マイクロソフト(株)は、生成AIの導入段階を次の3つのフェーズで示している。Phase 1：初歩的な使い方を可能とする(壁打ち、独りアイデアソン)、Phase 2：日常業務に取り組んで利用する(社内DXや工程改善を推進)、Phase 3：新たなサービス創出につながる(顧客体験の改革)。そして、報告書では同様に生成AI利活用の様々な事例を踏まえ、企業における生成AIの導入の現状を以下の3つのフェーズに整理している。

① フェーズ1「生成AI利用基盤の導入と業務上の活用」：個人レベルでの単一の業務・タスクが生成AIによって代替・補完・高度化される。

○具体例：議事録作成、文書の要約、翻訳、情報の検索、プログラミング、画像・動画・音楽の作成。

② フェーズ2「生成AIを活用した業務の高度化・効率化」：社内業務プロセスについて生成AIを前提として再定義し、時に複数の業務

を横断する形で対象業務の品質、コスト、スピードを向上させる。

○具体例：保守オペレーションの改善や規格の自動化。設備の稼働状況の自動監視。保守オペレーションにおける知見の集約・実施すべき対応の初期判断。広告業におけるクリエイティブ企画業務。

③ フェーズ3「生成AIを活用したビジネスモデル変革・価値創造」：生成AIを活用した既存製品・サービスの価値向上や新規製品・サービスを提供し、顧客体験を変革する。

○具体例：個人間での商品(CtoC)⁽³⁾売買サービス等における商品説明文の作成アシスタント。教育サービスにおいて、研究等をAIに相談できるサービス。リノベーションを検討中のユーザー向けのリノベーションプランを策定・企画するサービス。生成AIと人間のハイブリット型でのコールセンターサービス。AIによる創業の実施など。

また、利活用を妨げる課題解決に向けた示唆として、

① 生成AIへの理解不足と向き合い方。経営層の姿勢、関与。推進人材とスキル。データの整備。

② 人材・情報・資金が不足している中堅・中小企業では、地域の様々な支援機関と連携しながら取り組む。

などをあげている。

(3) 生成AI時代のDX推進に必要な人材・スキル

報告書では生成AI時代のDX推進に必要な人材・スキルの考え方について、次のことが重要であるとしている。①マインド・スタンス(変化をいとわず学び続ける)、デジタルリテラシー(倫理、知識の体系的理解等)②言語を使って対話する以上は必要となる指示(プロンプト)の習熟、言語化の能力、対話力③経験を通じて培われる「問いを立てる力」「仮説を立てる力・

検証する力」。さらに、企業が生成 AI を組織的に導入・活用し、DX の更なる推進につなげていくためには、DX を推進する専門の人材として、DX 推進スキル標準 (DSS-P)⁽²⁾ で定義された 5 つの人材類型(ビジネスアーキテクト、デザイナー、データサイエンティスト、ソフトウェアエンジニア、サイバーセキュリティ) の活用が必要であるとしている。

5 つの人材類型の詳細については、それぞれ「生成 AI の活用の可能性」「類型における本質的な価値 / 専門人材が担うべき役割」「今後、求められるスキル」として報告書に示されているので参照いただきたい。ここでは人材に求められるスキルの要点のみを示す。

- ① ビジネスアーキテクト：選択肢の中から適切なものを判断し選択・評価する力
 - ② デザイナー：独自の視点を持った問題解決能力。顧客体験を追求する姿勢の必要性
 - ③ データサイエンティスト：利活用に関するスキル (使う、作る、企画)、背景理解・対応スキル (技術的理解、技術・倫理・推進の各課題対応)
 - ④ ソフトウェアエンジニア：AI スキル (AI ツールを使いこなす)、上流スキル (設計・技術面でビジネス側を牽引)、対人スキル (AI の生産性の向上の中で、人間の強みである人対人のコミュニケーションの重要性)
 - ⑤ サイバーセキュリティ：AI 活用の利益とリスク評価。組織に周知・研修することなどの社内管理スキル。コミュニケーションスキルの向上と専門人材との連携
- (4) 生成 AI を踏まえた人材・スキルのあり方に関する対応〈経産省における政策対応〉

経産省の政策対応として、2023 年 8 月の「DX リテラシー標準 (DSS-L)」⁽²⁾ の見直しに続いて、先に示した「DX 推進スキル (DSS-P)」、 「デジタルガバナンス・コード」⁽⁴⁾ の見直しを行い、「AI 学習機会の裾野の拡大」や「継続的な

学びの実現に向けた環境整備」などの対応策を進めている。この継続的な学びと環境整備については、学校教育にも大きく関係している。次に学校における生成 AI の現状や取組について示す。

4. 生成 AI の教育的利用

2022 年 10 月に ChatGPT が公開されて以来、急速に生成 AI が普及し、学校においてもその使用方法については様々な意見がある。文部科学省 (以下、文科省) は、例えば対話型の文章生成 AI の対応について、学校関係者がその活用を判断する際の参考資料として、2023 年 7 月に「初等中等教育段階における生成 AI の利用に関する暫定的なガイドライン」を公表した。このガイドラインは、政府での様々な議論、G7 教育大臣の会合、有識者や中央教育審議会委員からの意見をとりまとめたものである。

ガイドラインでは生成 AI の普及を念頭に置き、すべての学校で情報モラルを含めた「情報活用能力」の育成を充実させ、強化することが重要であるとしている。これを踏まえて、文科省では 2023 年度からリーディング DX スクール事業⁽⁵⁾ を立ち上げている。この事業では、全国の小中高等学校約 200 校を指定して GIGA スクール構想で導入された 1 人 1 台端末を活用した効果的な教育実践を示し、ICT を活用した教育活動を推進している。また、教育活動や学校校務において生成 AI の活用に積極的に取り組む「生成 AI パイロット校」を 2023 年度に 52 校、2024 年度に 66 校の教育実践校を指定している。

文科省が公表したガイドラインでは、生成 AI の教育利用に対して慎重な印象を受けるが、2023 年 10 月、学研教育総合研究所の「小学生白書、中学生白書」によると、小学生の 10%、中学生の 16% が ChatGPT などの対話型生成

AIを利用したことがあると回答している。教育現場では生徒の個人情報やプライバシーに関する情報が多く、生成AIに入力した情報が生成AI自身の学習に使われたり、利用者の入力内容への回答として利用される可能性があるとも言われている。ガイドラインでは、入力した内容が他に活用されないような設定や、特に個人情報を入力しないようにすることなど、個人情報をしっかりと守るための方法も示されている。また、個人情報の流出だけでなく、著作権侵害や偽情報の拡散など、様々な懸念も指摘されており、ガイドラインでは生成AIの教育活用について、児童・生徒の発達段階を考慮する必要があるとしている。

さらに、生成AIの教育利用の際には、事前にその性質やメリット・デメリットを生徒たちに十分に理解させた上で、各学校の状況や生徒の実態を考慮すること。学習指導要領に示す資質・能力の育成を阻害していないか、教育活動の目的を達成する観点で効果的か、否か等を判断すべきであるとしている。

スマートフォンの所有率(2022年調べ)は小学生で64%、中学生で91%と広く普及している。Web検索サービスには生成AIが組み込まれたものもあるため、学校で生成AIの利用を制限したとしても、児童・生徒は無意識のうちに自然にそれらに触れていくように思う。では、現状の大学生段階では生成AIの利用について、どのように考えているのか、一つのアンケートの回答を例に見てみると次のような意見が聞かれた。

・企業にエントリーシートを提出する際の間違い指摘に使用。今後、社会では当たり前の存在になっていくと思うが、道具であるという認識を持ち続けなければならない。

・学校現場では利用のルールを生徒に伝え、理解させ使用する。疑う力、メディアリテラシーを身につけさせる。著作権を考えさせ、社会性

も身につけることができる。

・電卓や検索エンジンの時のように、今後生活の場において当たり前の存在になるのかもしれない。ネット上の情報は必ずしも正しい情報であるわけではないので、一人一人情報リテラシーを持って利用すべきである。

・レポート作成などに直接使用するのではなく、ヒントを得る感覚で使用している。すべてを鵜のみにするのではなく、他の情報とすり合わせながら進めていくことが大切など。多くの学生が生成AI・ChatGPTを活用しているが、授業での教員の指導や情報によって慎重に活用していることが伺える。

5. 新学習指導要領の策定について

令和6年12月25日の報道で、学習指導要領の次の改訂に向けた検討が中央教育審議会に諮問されたという報道があった。

諮問された検討課題の中に、生成AIに係わる学びの在り方についての事項がいくつか見られた。その内容は、①生成AIの発展などを踏まえ、知識の集積だけでなく、深い意味の理解を促す学びの在り方 ②デジタル分野を含めた先端技術の教育の充実 ③情報モラルやメディアリテラシーの育成強化などがあげられている。その他、自動翻訳機などが普及する中での外国語教育の在り方や、子供たちの多様な能力や個性に応じた教材・方法などの検討も求めている。新学習指導要領では、社会の状況を見据えた生成AIに係わる事項が諮問されており、その注目度の高さが伺える。

文科省では2026年度中に中教審から答申を受け取り、新学習指導要領の策定を進める予定で2030年度以降、小学校から順次、実施に移していく計画である。また、文科省が2023年7月に示した暫定的なガイドラインでは、学校での生成AIの活用について、使いこなす力の育成の重要性を示しているが、新しいガイドラ

イン⁽⁶⁾では、生成 AI は「その使用法によっては有用な道具になる」ことを指摘し、学校での活用を充実させる必要があるとしている。具体的には、学習での利用や教員の業務での活用などの活動例を示している。例えば、生成 AI の誤った回答などを教材にして、生徒に生成 AI の利用法や限界などに気づかせることや、英会話の相手としての活用などをあげている。ここでも小学校の児童の使用方法は慎重に見極める必要があるとしている。文科省は令和 6 年のうちに、この新しいガイドラインを公表し、今後、教育委員会や学校教員向けの研修などの場を設けるなど、学校での活用を促していく方針であるという。

生成 AI は急速に進化を遂げており、今後も更なる発展と社会実装⁽⁷⁾が期待されている反面、著作権やセキュリティ、倫理面での課題に対処していく必要も指摘されている。

また、視点は異なるが、生成 AI の急速な普及は脱炭素・エネルギーの安定供給などの環境問題にも関係してくる。生成 AI などの技術革新は、想像以上に電力の消費が大きくなるといわれている。生成 AI は指示されたことを文章や画像等に生成していくが、生成されるものは過去に AI が学習したデータから生成されている。その精度を高め、充実させるには膨大なデータを AI に学習させていく必要があり、そのためのサーバー設備の確保や設置も増やしていく必要があるということである。将来の電力需要にどのように影響していくのか、脱炭素を進める日本のエネルギー戦略に影響を与える可能性はあるのかなど。現状では、膨大なデータ計算を必要とする生成 AI の利用拡大に伴って大容量のサーバーが必要になり電力の消費量が急増していく、その環境をいかに整えていくのか大きな課題である。生成 AI などの導入がこれまで以上に加速されるという考えの中で、実際にデータ計算や保存を行うデータセンターの

拡大や新設をする企業が増えており、日本でも 2050 年には 4 割弱増加するとの予測もある。このように、多くの企業や教育関係だけでなく、今後様々な分野で生成 AI が利活用されていくことは間違いない。そのような社会において、幅広い分野で物事を捉えられるデジタル人材の育成や確保は大変重要である。そして、日本らしい生成 AI の利活用に関して、必要な見直しを早い段階で考えていく必要があるだろう。

◎参考資料・引用文献

- (1) 経済産業省「デジタル時代の人材政策に関する検討会」報告書を作成（2021 年 2 月の第 1 回～2024 年 6 月までの 24 回検討会を開催）。
- (2) デジタルスキル標準：DSS（Digital Skill Standard）
 - DSS-L（Literacy）：DX 推進に関するリテラシーを身につけるべき能力・スキルの標準。
 - DSS-P（Promotion）：DX を推進する人材の役割や習得すべきスキルの標準。経済産業省や情報処理推進機構が策定。
- (3) CtoC（Consumer to Consumer）：インターネットオークションやフリマアプリなど、一般消費者同士が個人間取引を意味する用語。
- (4) デジタルガバナンス・コード：経営者が DX による企画価値向上推進のために実践することが必要な戦略やビジョンをまとめた。
- (5) リーディング DX スクール事業：指定校の取組事例は当該サイトや各学校のホームページで紹介している。
- (6) 令和 6 年 12 月 26 日「初等中等教育段階における生成 AI の利活用に関するガイドライン（Ver. 2.0）」。教職員の校務、児童生徒の学習活動、教育委員会、安全性等共通のポイントなど、生成 AI 利活用の基本的な考え方を示す。
- (7) 社会実装：研究成果を問題解決のために応用、展開、活用する。