

DX 人材育成に関する教材開発

—DX に関する正しい理解と事例の活用, DX 像の描き方—

辻 多 聞
松 野 浩 嗣

要旨

DX は様々な分野に広がり, その人材育成が大学教育に求められている。DX 人材と IT 人材との違いを明確にすることを目的とし, DX の理解ポイントを示した。ここで強調したのは, DX 人材が特に身に着けるべきなのはデジタルの知識ではなく社会人基礎力ということである。企業における DX 事業例を調査し, その調査結果の分類より, DX 人材育成教育における事例分析用の教材として DX 推進の段階を提案した。また目的達成のイメージである DX 像を描く方法とその作成のための教材シートを提案した。

キーワード

DX 人材育成, 大学教育, 課題発見, 組織変革, DX 推進

1 はじめに

デジタルトランスフォーメーション (Digital Transformation, 以下 DX) という表現は Erik and Anna (2004) がはじめて提唱したとされている。ここでの DX は「デジタル社会への移行及びその変化」というニュアンスであり, 非常に広義に捉えられている。以降, DX という言葉が世界中で広がっていくこととなる。日本では 2018 年に経済産業省が「DX レポート」(2018a) にて DX の推進を呼びかけ, 「DX 推進ガイドライン」(2018b) にて DX の定義及び推進のための経営のあり方や IT (Information Technology) システムの構築に関して発表している。さらに 2019 年に「DX 推進指標」を発表して, DX は産業界の言葉として確立した。そして現在では DX は産業界だけでなく, 地域課題をデジタルで解決するなどのような「自治体 DX」, デジタル技術の活用により教育手法に変革をおこすなどのような「教育 DX」など様々な

分野に広がっている。

DX が産業界にとどまらず, 様々な分野に広がっている状況をうけ, DX 人材の育成は, 現在大学教育に求められているテーマの一つとなっている。例えば Zhang (2022) は, DX 人材育成として文系大学生のデータサイエンス教育に関して言及している。仙台大学 DX 人材育成プログラムでは情報処理と教養数学を履修することとなっている (仙台大学のホームページより) など, 大学教育に DX というキーワードが入ってきている。ただ DX を学生への体系立てた教育プログラムとして確立している大学は非常に少なく, また DX 人材育成教育がデータサイエンス教育と同義のように取り扱われていることも少なくない。DX 人材は IT 人材¹と似ているように捉えられがちではあるが, 全く異なるものである。本稿では DX 人材と IT 人材との違いを明確

¹ 情報サービス業及びインターネット付随サービス業 (IT サービスやソフトウェア等を提供する IT 企業) 及び, ユーザー企業 (IT を活用する一般企業) の情報システム部門等に属する人材 (みずほ情報総研株式会社, 2019)

にすることを目的として DX の理解ポイントを、その定義をもとに示す。

具体的に DX を学生に捉えてもらうためには、事例の紹介が有効である。ただし DX はまだ発展途上の段階であり、すべての事例が確立したものではない。すなわち様々な DX の事例は大きく分けて、確立したものと推進段階途上中のものの 2 種類に分けることができる。大学教育としてはこの両者の事例を学生に紹介すべきである。経済産業省は 2015 年より実施していた「攻めの IT 経営銘柄」選定を、2020 年以降「DX 銘柄」と改称して DX に取り組む企業及びその事業概要を毎年発表している。山口県での DX 事例は、例えば山口県商工労働部(2021)にて発表されている。これらは確立された DX 好事例として非常に良い教材となる。一方で推進段階途上中の事例は情報として世に出ることは極めて少なく、また大学教育の教材として、その推進の段階に関する指標もない。そこで本稿では山口県内企業に対して実施している DX 事業に関する調査を行い、その事例を紹介するとともに事例に関する簡単な分類を行った。この結果をもとに、DX 推進の段階を提案する。

最後に、大学教育にて目指すべき DX 人材育成の教材の一つとして、「未来の DX 像」の描き方を提案する。

2 DX に関する理解ポイント

2.1 DX の定義概観に基づく 3 つのポイント

DX を理解する上で、デジタイゼーション (Digitization)² とデジタルライゼーション (Digitalization)³ の 2 つの言葉をしっかり理解しておくべきである。デジタイゼーションは「アナログデータをデジタルに置き換えること (デジタル変換)」、デジタルライゼーションは「デジタル変換されたデータの利用」という捉え方をするとよい。よって例えば「手書きによる文字を電子媒体の文字に変換する

こと」はデジタイゼーションであり、「電子メール」はデジタルライゼーションである。

「DX 推進ガイドライン」による DX の定義は以下の文章である。

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と。

上記の文章をやや端的にまとめると、DX とは「データやデジタル技術を活用して、社会などのニーズを基に、サービスや業務などを変革すること、この変革を踏まえて競争上の優位性を確立すること」である。押さえておくべき DX の定義の根幹は、データやデジタル技術は変革のための手段にすぎず、「変革する」、「優位性を確立する」ことが本質である、ということである。この「データやデジタル技術 (デジタイゼーションやデジタルライゼーション) は変革のための手段」という認識が DX を理解する上での第一のポイントである。

DX という言葉は、日本ではデラックス (豪華な) を意味する言葉として先に紹介されていた。このことが影響しているのか、DX に対して「豪華な (これまでにない) デジタル化」、または「デジタルによる豪華な (これまでにない) 業務効率化」を意味していると勘

² Digitization takes an analog process and changes it to a digital form without any different-in-kind changes to the process itself. (抜粋) : デジタイゼーションとは、過程そのものを変化させることなく、アナログ過程をデジタル形式に変換すること (Gartner, Inc. のホームページより)

³ Digitalization is the use of digital technologies to change a business model and provide new revenue and value-producing opportunities; it is the process of moving to a digital business. : デジタルライゼーションとはデジタル技術の利用であり、ビジネスモデルを変化させ、新たな収益や価値を生み出す、デジタルビジネスへの移行プロセスでもある (Gartner, Inc. のホームページより)

違いされがちである。時折目にする「DX化」という言葉がその勘違いを表しているように思える。「X」を指すトランスフォーメーションに変革、変化の意味が含まれているにも関わらず、重複表現となる「化」をつけているからである。インターネット検索サイトである「Google」にて「DX化」を検索すれば膨大な検索結果が該当する。学術文献検索サイトである「Google Scholar」においても同様であり、学術文献としても「DX化」という言葉が広く用いられている状況である。

この不自然な表記「DX化」と呼応するように、デジタルツール(ソフトウェアを含む)を用いることがDXと捉えられがちである。確かにデジタルツールの導入は、製品やサービス、業務などに変革をもたらすであろう。しかしそれは効率化を図っているだけかもしれない。「顧客や社会のニーズ」に基づいているとは限らない。例えば、昨今のコロナ禍に伴い「テレビ会議システムの導入」が非常に普及した。「テレビ会議システムの導入」により会社に足を運ぶ必要がなくなるなど、確かに業務の効率化が図られていることになる。しかし、そのシステムの導入が社員などの要望を無視したもの(例えば、トップダウンによる指示など)であるならば、それは業務プロセスをデジタルにより効率化した「デジタルイゼーション」に近く、厳密にはDXというには語弊が生じる。一方で、社員などの要望が、例えば社内調査の結果として生じているのであれば、(社会の)ニーズを基にした変革であるので、DXと捉えることもできる。

同じ「テレビ会議システムの導入」でもDXにもデジタルイゼーションにもなりうるということである。ただしこのコロナ禍での「テレビ会議システムの導入」はある種、デジタルによる業務のインフラ部分という傾向が強いことは申し添える。

DXの理解における第二のポイントは、起点が「顧客や社会のニーズとなっているか」、

言い換えれば「ニーズをもとにした課題発見プロセスを行っているか」である。課題というのは千差万別であり、オリジナリティが非常に高いものである。ある地域での課題解決方法を、課題が類似しているからと言ってそのまま別の地域で実施しても、十分な効果が得られるとは限らない。DXは課題発見プロセスに基づくものであるから、そこで用いられるDXの手法は非常にオリジナリティの高いものとなる。パッケージソフトウェアはある部署でのある業務などに対する限定された課題解決手法例であって、それをそのまま導入するだけでは、十分なDXとは言えないという認識をもつべきである。

DXの理解における第三のポイントは「競争上の優位性を確立」することである。顧客や社会のニーズは日々変化している。DXによっていったんは解決された課題も、これに合わせて日々変化すると言って良い。今確立されたDXは明日の課題を十分に解決できるもの(ニーズに十分応えるもの)とは限らない。確立したDXは更新を繰り返すことで、著しく変化する社会での競争において優位性を確立、維持することができるのである。すなわちDXは確立したら終了ではなく、そこが始まりであって、以降PDCAサイクル(Plan-Do-Check-Act cycle)を回して、常に課題を探求、解決しつづけなければならないのである。

DXの定義による理解ポイントより、IT人材にはデジタル技術に関する能力、すなわち知識が求められるのに対し、DX人材には社会人基礎力⁴の考え抜く力の3要素である、課題発見力、計画力、創造力が強く求められることが分かる。

⁴ 職場や地域社会で多様な人々と仕事をしていくために必要な基礎的な力、「前に踏み出す力」、「考え抜く力」、「チームで働く力」の3つの能力(12の能力要素)から構成されている(経済産業省、2006)

2.2 DXによる組織変革

定義よりDXでは「組織も変革」することになる。この組織変革に関しては文献などにおいて触れられることがほとんどないが、IT人材とDX人材が異なるものであることを示している大事なポイントがそこにある。

組織は大まかに、役職上位より「経営陣」、
「管理職」、
「一般社員」で構成されている。表1は役職とその能力に関する通念的な理解を独自にモデル化したものである。表1は本節の理解を進めるためだけのモデルであり、実際は組織固有の形態をとる。各役職の能力は大雑把にとらえて、「時代の趨勢や潮流などトレンド／経営戦略など（以降「経営」と表記）」、「業務管理、他部署の業務内容把握／連携など（「連携」と表記）」、「現場業務／作業（「現場」と表記）」とする。

それぞれの役職の主な業務は、表1の能力に従って割り振られることとなる。経営陣は「経営」の能力が高いことから、社会情勢などを見定めて経営方針をたて、管理職は「連携」の能力を用いて、経営方針に基づいて自身の部署をコントロールするとともに、他部署との連携をとって業務遂行をはかる。一般社員は「現場」での業務を行い、成果をあげる、ということになる。一般的な業務に関する命令系統を考えると、経営陣が経営方針に基づいた事業を管理職に伝え、管理職がそれを自身の所属部署の一般社員に明確な業務として割り振り、一般社員がその業務を遂行するというのがこれまでの基本である。

ここで前節にて紹介した理解ポイントの一つである「課題発見」について考えてみる。経営陣や管理職も会社運営に関する様々な課

題を発見し、その解決を試みている。「DX推進指標」によると、DXがビジネス変革につながっていない課題の一つは、「顧客視点でどのような価値を創出するか、ビジョンが明確でない」ことである。顧客視点にもっとも近い位置にいるのは「現場」の能力が高く、それに関係する業務を行う一般社員である。つまりDXを組織として推進していくためには、一般社員からの「課題発見（及び解決方法）」の意見（提案）をしっかりとくみ上げる必要がある、ということになる。経営陣や管理職が提案する課題に加えて、くみ上げた意見に関しても経営陣によるトレンドの情報や会社文化、経営方針などを加味しながら、管理職や一般社員と意見交換を繰り返し、事業として形成を図ることを「DX推進指標」では求めている。このような意見交換を交わすことが経営陣によるDXに対するコミットメントの一つである。同時に、その事業を実施するための組織整備、権限の委譲、人材や予算の配分、事業や人事の評価手法の見直し、人材の育成など継続的实施に向けた仕組みづくりを行うことも経営陣に求められている。

経営陣が組織全体での討議の末構築したDX事業を具体化する（明確な業務として確立し、組み込む）のが管理職となる。大抵の組織は複数の部署で構築されているものである。管理職は「連携」の能力を活かし、自身の管理する部署と他部署の業務及び情報をつないでいくことになる。ここでDX事業の実施において最も問題となるのは、他部署が保有する情報の利活用である。デジタル時代の到来とともに、これまでかなりの情報がデジタル変換され、部署特有のシステムにて管理されている事例が非常に多い。結果として、他部署が必要な情報をそこから取り出すことが非常に困難となりがちである。また部署間の「垣根」が非常に高く、情報の共有が組織として難しいこともある。DX事業の実施において、こうした部署間の「垣根」をできる

表1 組織員の能力

	経営	連携	現場
経営陣	高	中	低
管理職	中	高	中
一般社員	低	中	高

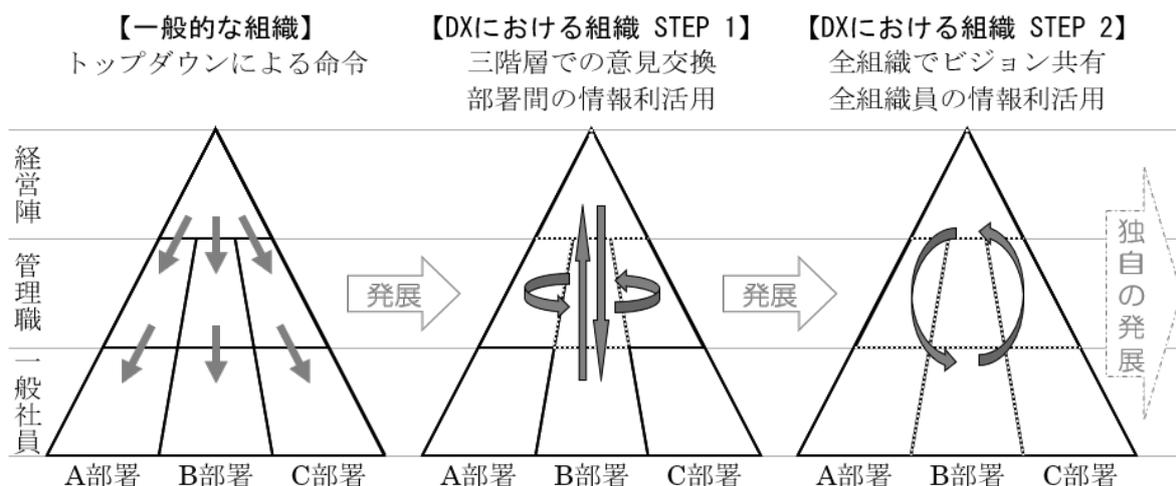


図1 DXにおける組織改革の変遷

だけでなく、組織員の誰もがリアルタイムな情報を取得、利活用できる仕組みを構築することが、「DX推進指標」にて求められている。ここで最も活躍するのは管理職と思われ、経営陣もDXへのコミットメントの一つである組織整備の一環として、その役割を果たしていくことになる。

図1にDXにおける組織改革の変遷を示した一つのモデルを示す。前述のように一般的な組織ではトップダウンによる命令系統が基本である。また各役職や各部署における「垣根」があることから意見交換がやや困難な状態にある。DXを推進するにあたって、まずは3階層での意見交換が可能となるようにその「垣根」を低くすることになる。また部署間の情報を利活用できるように「管理職」における部署間の「垣根」を低く、あるいはなくすことが必要である。次のステップでは、全組織でDXのビジョンを共有するとともに全組織員が社内情報を自由に利活用できるよう組織のすべての「垣根」が低い状態、またはとりはらわれた状態となる。以降は組織固有の形態へと発展していくことになる。このようにDXによる組織変革とは、端的に示すならば、「経営陣、管理職、一般社員の全社員で共有したビジョン、情報をもって、実施す

る体制や組織を構築すること」である。

DXによる組織変革により、学生が卒業直後に就く一般社員はトップダウンによる業務をただ遂行するのではなく、DX事業に主体的に取り組む必要がある。同時に他の一般社員、さらに管理職や経営陣も巻き込む力も求められている。これは社会人基礎力の前に踏み出す力における主体性と働きかけ力に相当しており、特に管理職や経営陣も巻き込むような働きかけ力が求められることに関してはIT人材と大きく違うところである。

3 企業におけるDX事業の調査

3.1 調査方法

山口県内企業に対して実施しているDX事業の調査を2022年8月から11月にかけて実施した。調査の実施には大きく2種類の手法を用いた。一つは紙面による質問書の送付と回答の返却協力を求めた方式（以下、紙面回答方式）であり、もう一つは実際に企業に訪問してインタビューを行う方式（以下、訪問回答方式）である。

①紙面回答方式

山口大学地域未来創生センターによる地域人材育成事業⁵におけるキャリアパートナー

企業 19 社に対して質問書を送付し、その回答協力を求めた。質問書の項目は、記入者(担当者)の情報、その企業における DX 事業に対するタイトル、課題または目的を含めた概要、成果などとした。前述のように DX 事業は非常にオリジナリティが高いものであることから、公開可能な情報のみの提供を求め、同時に本調査結果を研究発表や教育の場を用いる旨を質問書の鑑にて申し添えた。

②訪問回答方式

山口新聞や日本経済新聞において山口県にて DX を推進している企業として紹介されていた 2 社及び、山口大学と交流のある企業 1 社を訪問した。また紙面回答方式にて、訪問回答方式を求めた企業 1 社も訪問することとした(計 4 社訪問)。質問内容は紙面回答方式と同様のものとした。またインタビュー結果を公開、及び教育や研究などに利用することの了承も得た。

3.2 DX 推進の段階

紙面回答方式にて情報の提供があった企業は 4 社であった。訪問回答方式での情報提供は 4 社であったので、合計 8 社からの DX 事業を表 2 の DX 事業例としてまとめた。掲載順序は情報取得順である。産業分類は、提供企業のホームページ情報をもとに総務省による日本標準産業分類に基づいて行った。各社より複数タイトルの DX 事業の提供があったが、本稿では各社 1 タイトルの紹介とした。

本調査結果における DX 事業例は、大きく 4 つのパターンがある。一つ目は、デジタルによる業務効率化の基盤づくりである。電子端末利用、紙面情報の電子化、テレビ会議システムなどの社員間コミュニケーションツールの導入などがそれである。ただこれらに関しては「ニーズを基にした課題発見」のプロセスは非常に薄く、世の中のデジタル時代に呼応した事業という印象が強い。テレビ会議システムに関しては前述では時として DX とな

ることもあると示したが、これらデジタルによる業務効率化の基盤づくりは DX というよりも、デジタルイゼーションといった方が良いかもしれない。

二つ目は、業務時間短縮や業務効率の改善などが成果として現れるパターンである。様々なデジタルツールをはじめとする機器やソフトウェアを導入することがその実施の基本となる。これに関しては、どこまでその事業の実施に経営陣がコミットメントしたかが DX としての判断につながる。会社の方針として掲げられたものの実施というだけでは、DX の組織変革のポイントである「経営陣によるコミットメント」を満たしているとは言えない。この場合は単なる業務効率化促進、すなわちデジタルイゼーションという位置付けにもなりかねない。また経営陣と綿密な討議を重ねた上であっても、市販のデジタル機器やソフトウェアを導入しただけでは、課題発見や解決のプロセスにおいて DX として十分とは言えない。「経営陣によるコミットメント」を満たし、かつシステム(ソフトウェア)を自社で開発したり、自社の課題に即してカスタマイズしたりなど、導入に関して自社オリジナル要素を組み込んでいるのならば、DX と判断することができる。F 社はキャリアパートナー企業であるが、訪問回答方式を希望した企業である。その理由は、自社での取組事業は DX とは捉えておらず(タイトルにてデジタル化と表現)、事業内容を見て判断を委ねたいから、であった。F 社では月に 1 回は経営陣と討議を重ね、表 2 で導入したシステムは自社で開発したものであった。よってこの事例は DX と判断できる。

三つ目は、これまで取得したデータの利用である。すなわち蓄積されたデータの分析お

⁵ 山口大学が県内キャリアパートナー企業並びに県内各地域と連携し、地域に根差した実践的な教育・企画等を通じ、山口の未来をリードする若者の育成と地元への定着を推進することを目的とした事業(山口大学のホームページより)

表2 DX 事業例

A社（製造業＜化学工業＞）		紙面回答方式
タイトル	： 工場の排水監視	
課題または目的	： 警報上下限設定値を超過した段階でアラームが発報し，それから対処していたので時間的猶予が全くなかった。	
事業概要	： 過去10年間のデータを統計的に処理し，異常値発生確率も考慮した監視システムを導入した。	
B社（建設業）		紙面回答方式
タイトル	： 社内プラットフォームの構築	
課題または目的	： 紙資料のやり取りが多く，また通達が全社員に共有されていない。	
事業概要	： 社員に電子端末（タブレット）を支給し，社内のコミュニケーションツールのシステムを導入した。	
C社（情報通信業）		紙面回答方式
タイトル	： 自社ホームページ誘導による営業業務の効率化	
課題または目的	： WEBマーケティングにおける顧客拡大	
事業概要	： ホームページに誘導する見込み顧客をデータ化し，このデータと既存のシステムである営業支援システムとの連携基盤を構築した。	
D社（学術研究，専門・技術サービス業）*		紙面回答方式
タイトル	： 臨床検査プロセスの自動化	
課題または目的	： 検査サービスの効率化，迅速化，高品質化	
事業概要	： 最新の検査機器及び搬送機器と，ロボット工学や人工知能などの新技術を組み合わせ，検査の完全自動化，24時間化を図る	
E社（生活関連サービス業，娯楽業）		訪問回答方式
タイトル	： オンライン結婚式	
課題または目的	： コロナ禍での挙式の実施を願う顧客（新郎新婦）がいる	
事業概要	： 動画コミュニケーションツールを用いた挙式，披露宴を実施した。会場内に設置カメラより，全景や指輪交換シーンなども送信できる。	
F社（製造業＜電子部品・デバイス・電子回路製造業＞）		訪問回答方式
タイトル	： 業務のデジタル化への見直し	
課題または目的	： デジタル管理できるにも関わらず，アナログ管理している業務が多数残っている。	
事業概要	： 倉庫における台車管理システム，販売履歴や生産状況を把握する販売予算システム導入などを実施した。	
G社（医療，福祉）		訪問回答方式
タイトル	： 地域医療介護	
課題または目的	： 医療保険制度と介護保険制度の並走により両者データの情報が乖離していることから患者や利用者より再度情報の提供をお願いする事態が多発した。	
事業概要	： 両者を電子カルテとして一元化し，医療と介護の両部署の全職員がタブレットにてそこに情報を追加，閲覧できるようにもした。	
H社（建設業）		訪問回答方式
タイトル	： 社員の安全を提供	
課題または目的	： 工事現場では事故が必ず生じてしまう。	
事業概要	： 重機の遠隔操作のシステムの構築と工事現場の危険度予測システムの構築を実験，開発中である。	

※D社はキャリアパートナー企業のグループ会社であり東京都の企業

よび解析，またはその傾向を活用した人工知能による判断を用いた事業である。データを分析するには課題意識をもって行わなくてはならない。またそこから得られた傾向を事業として成立していくには，経営陣のコミットメントが絶対的に必要なことと予想される。この事業を実施することでこれまでの業務に変革が生じることは明らかであり，明確なDXと判断できる。このパターンは，C社，D社のような一次産業及び二次産業，すなわち生産または製造することが基本の業務としている企業でのDX事業に多い。最後の一つはE社に見られるような顧客の要望に基づくものである。課題は明確であり，顧客の要望に応えるためには経営陣のコミットメントは不可欠であり，新しい業務が誕生することとなる。よってこのパターンも明らかなDXと言え，顧客との取引による業務が重要となる三次産業にて主に目指すべきDXである。

前述のようにDXという言葉の認識は人によって曖昧である。そこで「DX推進の段階」という表現を大学でのDX人材育成教育において提案する（参照，表3）。上記の一つ目は「デジタルによる業務効率化の基盤づくり」であり，これを「DX推進1」とする。上記分類における二つ目は「業務時間短縮や業務効率の改善」である。このパターンでのポイントは，経営陣のコミットメントがあるか，課題発見プロセスを経ているかの2つである。両者が欠けている場合を「DX推進1.5」とする。いずれか一方を満たしているならば「DX

推進2」，両方を満たしているならば「DX推進3」とする。残る2つは業務の変革が生じていることから「DX推進4」とする。この提案に関する段階は4段階としており，かつ「2」において最低限の条件を満たしているものとした。このようなDX推進段階に関する評価軸を設けることで，DX事例として教員が調査してきたものや，学習者である学生が自身で調査してきた事例を客観的に分類することができる。分類の際に学生同士による討議などを組み込めばDXに関する理解はより深まると考える。また分類結果の段階を引き上げるためには何が必要なのか，を討議し合う回を設ければ，DX人材育成教育として非常に有意義なものとなるに違いない。

4 未来のDX像の描き方

大学で展開するDX人材育成教育にて目標とするところは，先の「DX推進4」に関わる卒業生の輩出である。すなわち，デジタル技術を用いた新たな業務を提案できるかが一つのポイントである。訪問した企業では一様に「未来のDX像」を描いていた。これがキーワードと言っても良い。

非常に身近で定着している顕著なDXの一つとして高速道路における電子料金収受システム（ETCサービス）が挙げられる。このサービス適用外ゲートの高速道路使用時では，入場時にチケットが発券され（を受け取り），退場時にそのチケットを係員に渡し，係員が

表3 DX推進の段階

	1 (1.5)	2	3	4
デジタル基盤	確立 (拡充)	○	○	○
課題発見	— (×)	○	○	○
コミットメント	— (×)	×	○	○
業務変革	— (—)	× / △	× / △	○

デジタル基盤 : デジタルによる業務効率化の基盤づくり（例：電子機器導入，紙面情報の電子化，市販システム導入など）
 課題発見 : 自社業務におけるオリジナルの課題へのアプローチ
 コミットメント : 経営陣からの指示ではなく，討議や意見交換を重ねているか
 業務変革 : これまでにはない新たなサービスや業務の誕生

提示する料金を支払い、係員より領収書を受け取って、ようやく退場できる。サービス導入ゲートでは、入退場時に低速で走行するだけである。この例より明らかなように DX では人が行う直接的なインプット情報量が極めて小さく、時にはインプットしていることも気づかない。そしてアウトプット情報内容及びその量は必要最大である。

未来像を描く上で、まずはアウトプット情報何なのか、を具体的にしておかなければならない。ここを明らかにするために行うのが課題発見プロセスなのである。次にそのアウトプットを得るための方法論を考えるわけであるが、ここでは既存の概念にとらわれないことが望ましい。「夢のようなおとぎ話」、
「漫画に出てくるようなシーン」ぐらい「突飛なもの」で、具体性よりもイメージを大事にする方が良い。そして方法論として構築し

た「夢のようなおとぎ話」において、どのような情報をインプットしているのかを考える。次の段階は「夢のようなおとぎ話」を具体化する作業である。デジタルに関する知識を用いて、直接的にインプット情報量を減らすためにどのようなツールやソフトウェアを用いるか、インプットからアウトプットまでにどのような（計算）過程を経ればよいのか、アウトプットをより受け取りやすく単純明快にするにはどのようにすればよいかなどを軸にして考えていく。「未来の DX 像」を描くためのシートとして図 2 を提案する。

5 おわりに

本研究では、大学における DX 人材育成に関する教育において、IT 人材育成との違いを明確にするために、DX に関する理解ポイント

<p>STEP1 : アウトプット情報</p> <p>課題発見プロセスをもとに最終的に得たい（提供したい）情報が何かを考えよう</p>
<p>STEP2a : 方法論①</p> <p>例えば「夢のようなおとぎ話」、「漫画に出てくるようなシーン」なら、STEP1 に掲げた情報はどのようにして出てくるのだろうか（絵で描いてもよい）</p>
<p>STEP2b : 方法論②インプット情報</p> <p>方法論①では具体的にどのような情報が入力されているだろうか、直接的に目に見えないような情報も含めて、あますところなくたくさん列挙しよう</p>
<p>STEP3a : 具体化①インプット情報の整理</p> <p>STEP2b であげた情報は、どのようなツールで取得できるだろうか、またデジタルの活用によって省略できることはないだろうか、STEP2b であげたすべての情報に対して考えて記入しよう</p>
<p>STEP3b : 具体化②計算過程</p> <p>STEP3a にて整理されたインプット情報がアウトプット情報となるには、どのような計算過程、どのような機器が必要だろうか（必要な機器が「夢のようなおとぎ話」のようなものである場合には STEP2b での内容が不足していると考えられるのでもう一度そこから見直すこと）</p>
<p>STEP3c : 具体化③出力</p> <p>アウトプット情報をより受け取りやすく単純明快にするにはどのようにすればよいだろうか</p>

図 2 「未来の DX 像」作成シート（案）
（記入欄のサイズは自由に変更してよいものとする）

を、DX の定義をもとに示した。また DX 事業例に関する調査結果をもとに、DX 推進の段階を作成、提案した。この段階を用いることにより、あらゆる事業の DX 推進状況を客観的に判断することが可能であり、大学生の DX に関する理解を深める上で有効である。最後に講義等で利用できる「未来の DX 像」を描くための作成シートの例を提案した。

今後の展開としては、提案した教材による教育効果を検証していくことを目標とする。またより DX 人材育成に効果的な教材づくりや教育プログラム開発を行っていきたい。DX 人材育成と社会人基礎力育成には非常に密接な関係があることを示した。DX 人材育成教育に関する教育効果だけでなく、様々な正課、さらには正課外活動による教育効果や経験が DX 人材育成にどのように関わっているのかにも目を向けていきたいと考えている。

(教育支援センター 講師)
(理事 副学長)

【謝辞】

本研究の紙面調査において、地域連携担当の進士正人副学長、並びに山口大学地域未来創生センターの重松宏武教授、五島淑子教授、地域人材育成事業担当教職員の皆様には多大なるご協力を頂いた。訪問調査においては、教育・学生支援機構教育支援センターの野崎浩二センター長、川尻剛士助教にご同行頂いた。また株式会社みなと山口合同新聞社の下山一矢様には訪問企業へのご紹介を頂いた。山口大学地域人材育成事業に参加するキャリアパートナー企業 5 社と山口県内企業 3 社からは貴重な DX 事業情報を頂いた。深く感謝を申し上げる。

【参考文献】

Erik Stolterman and Anna Croon Fors, 2004,

「Information Technology and the Good Life」
『Information Systems Research』, 687-692.
Gartner, Inc., 「Information Technology (IT) Glossary」, <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary> (参照 2022/12/23).
経済産業省, 2006, 『社会人基礎力に関する研究会－「中間取りまとめ」－』.
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), 2018a, 『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～』.
経済産業省, 2018b, 『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, 2019, 『「DX 推進指標」とそのガイダンス』.
経済産業省, 2020, 『デジタルトランスフォーメーション銘柄 (DX 銘柄) 2020』.
みずほ情報総研株式会社, 2019, 『経済産業省委託事業「平成 30 年度我が国におけるデータ駆動型社会に係る基盤整備 (IT 人材等育成支援のための調査分析事業)－IT 人材需給に関する調査－」調査報告書』.
仙台大学, 「仙台大学 DX 人材育成プログラム」, <https://www.sendaidaigaku.jp/detail.html?post=3406> (参照 2022/12/23).
総務省, 「日本標準産業分類 (平成 25 年 10 月改定) (平成 26 年 4 月 1 日施行)」, https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/index/seido/sangyo/H25index.htm (参照 2022/12/23).
山口大学, 「山口大学地域未来創生センター地域人材育成事業」, <http://ds0n.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~yuchiiki/> (参照 2022/12/23).
山口県商工労働部, 2021, 『やまぐち DX 中小企業の DX 推進モデルづくり』.
Zhang Zhihua, 2022, 「DX 人材の育成と文系大学におけるデータサイエンス教育プログラムに関する研究」『Research Institute for Education, Kansai University of International Studies』 15, 163-175.