第３章

デジタル人材に必要となるスキル

筑波大学ビジネスサイエンス系　准教授　**木野　泰伸**

Copyright 2025 The Authors. Copyright 2025 Japan Center for Cities. All Rights Reserved.

はじめに

現代社会は、科学技術の発展に伴って急速に変化している。1993年に、日本でもインターネットの商業利用が始まり、私たちの生活にも大きな影響を与えてきた。社会環境の変化に対して、自治体の仕事の変革は比較的緩やかであったように思われる。しかし、2010年代に入り、市民への自治体サービスの変革、自治体内部での仕事のあり方にデジタル技術を利用した変革が押し寄せてきた。このような動きの一つとして、DX（デジタル・トランスフォーメーション）という言葉が用いられることが多い。DXとは、デジタル技術を活用して、ビジネスモデルや業務プロセス、組織の文化を変革していくことである。ここで、気を付けたいのは、DXの主役は「デジタル」にあるというより、「トランスフォーメーション」にあるということである。例えば、ある仕事にデジタル技術を用いた機器を導入したとしても、仕事のやり方などが変革（トランスフォーメーション）されていないと、十分ではない。すなわち、DXは業務（仕事）を変革することが主眼であり、それを実施するときにデジタル技術を利用するという視点が重要となる。

このDXを推進していくための人材に必要な知識やスキルは、（1）業務知識、（2）変革のための知識、（3）デジタル技術である。本章では、それらについて順に確認していきたい。

1　対象業務に関する知識

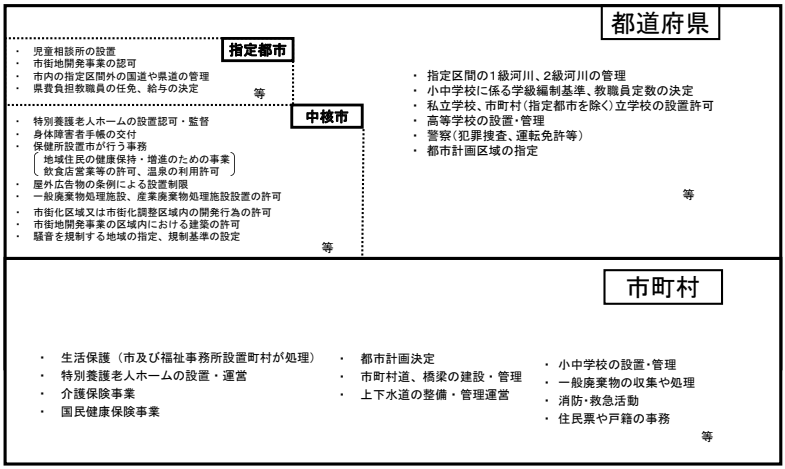
DXを推進する人材に必要となる知識やスキルを考えた場合、多くの人は、最初に、プログラミングやITシステム、デジタル技術に関する知識やスキルを連想するのではないだろうか。もちろん、それらの知識を持っておくことは重要であるが、本節では最初に、

Copyright 2025 The Authors. Copyright 2025 Japan Center for Cities. All Rights Reserved.

「業務知識」を取りあげる。その理由は、既に述べたように、DX では、デジタル技術を用いて業務（仕事）を変革することが目的であるためである。仮に、プログラミングや IT システムに関する知識を持っていたとしても、そもそも、対象となる業務が理解できていないと、何をどう変革して良いかわからず、間違った変革をしてしまいかねないためである。そのため、DX を推進するデジタル人材に求められる一番大切な知識やスキルは、業務（仕事）に関する内容である。

それでは、自治体で行われている仕事を確認したい。総務省の資料では、図 3-1 のような仕事が記載されている。

図 3-1　自治体の仕事例



出典：総務省ホームページ、地方自治制度　地方自治制度の概要　第一編　総則、地方公共団体が担う主な事務
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/bunken/gaiyou.html

これらは、自治体が行っている仕事のほんの一部であり、図 3-1 に記載されていない業務も多数存在する。DX を実施するためには、それらの業務に関する知識とその業務を遂行するためのスキルが必

Copyright 2025 The Authors. Copyright 2025 Japan Center for Cities. All Rights Reserved.

要となる。このような業務に関する知識やスキルは、自治体の現場で仕事をしている方々が最も得意で、理解している部分であり、その方々がDX人材の最も重要な候補者である。

ところで、DXを実施していくためには、現在の仕事をもとに、デジタル技術を利用して、新しい仕事を設計していくことになる。そこで、新しい仕事を設計するスキルが必用となる。このように、仕事を設計していくためのスキルを持った人を、ビジネスアナリストと呼ぶ。ビジネスアナリストは、業務に精通し、効率的な業務のあり方を設計できる人である。

ところで、自治体職員の多くは、一般的に、「DXの推進者は、デジタル技術に精通した人が行うべきで、自分たちは関係ない」と感じているかもしれない。また、業務は、法により規定されていることが多く、手順は、与えられた手順書通りに行うことが大切であると考えている場合も多い。しかし、DXにおいては、業務のあり方を、デジタル技術を利用しながら変革することであり、あくまでも業務を理解していることが必要条件となる。そのため、日々、現場の各業務を丁寧に実行している担当者こそがDX推進の一番有力な担当者である。

2　変革を遂行するためのスキル

DXとは、日々の業務をデジタル技術の力を利用しながら、変革していくことである。そして、その一番大切な担い手は、日々、現場で業務を実施している担当者であることを述べた。

その一方で、自治体業務は、法に従い、公正に正しく実施することが求められる。そのため、担当者は、通常、業務を正しく遂行するということに意識が向いている。その場合は、業務を変更することは危険であり、なるべくルーティーン（同じ繰り返し）になるよ

Copyright 2025 The Authors. Copyright 2025 Japan Center for Cities. All Rights Reserved.

うに仕事を行う。このことは、職務上の行動として正しいが、ある意味、その思考からは、トランスフォーメーション（変革）の考えは浮かんでこない。すなわち、DX を推進する一番の担い手は、現場で業務を遂行している担当者であるが、その担当者は一般的に、業務遂行の安全性と品質確保のために、業務を変更したくない人でもある。このことが、DX の推進を困難にしているともいえる。

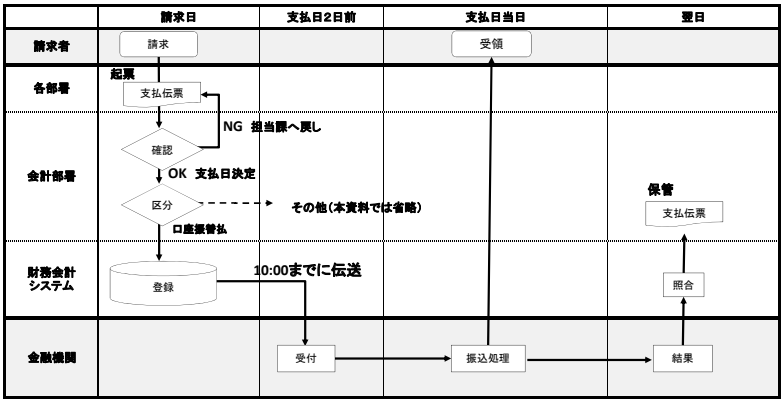
何かを変革するためには、新しい業務手順を設計する必要がある。実は、この新しい業務手順を設計することが難しい。学校教育で、設計について学ぶ機会は決して多くない。そのため、DX を推進することが重要であると言われるものの、どのようにして、新しい業務のあり方を設計し、DX を推進すればよいのかを理解し、実行できる人材は少ない。ただし、このことは、自治体職員に DX を推進する能力が無いと言っているわけではない。むしろ、潜在的能力は十分にあるものの、従来、DX の推進に関連する能力が求められていなかったために、開花していないだけである。今後は、現場で活躍している自治体職員が DX に取り組めるように、研修と育成が必要となる。この育成については、第 3 章 4 節で確認する。

ところで、DX を推進するためには、時代のニーズに合わせて、業務のあり方を変化させることが重要である。業務を変化させるためには、「ひらめき」を利用する場合があるものの DX 人材としては、「ひらめき」に頼ることなく、変革のための方法を知り、確実にそれを実行する能力が必要となる。その一つとして業務フロー図を用いる方法がある。

具体的には、最初に、現在の仕事の流れを図に描く。一般的には、図 3-2 のような、業務フローチャートを作成する。もし仮に、ここで、既に IT システムを利用している場合は、システム側のデータ構造やプログラムの構造をそれぞれ適した図で表記する場合もある。

Copyright 2025 The Authors. Copyright 2025 Japan Center for Cities. All Rights Reserved.

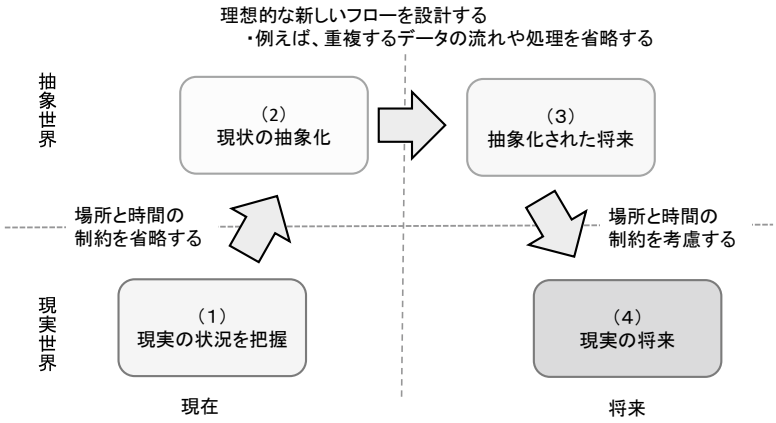
図 3-2　業務フローチャートのサンプル



出典：筆者作成

ところで、現在の仕事を業務フローチャートに作成した後、将来の業務フローチャートを作成する。その方法として、図 3-3 のように行う方法がある。

図 3-3　モデル図の進化



出典：筆者作成

Copyright 2025 The Authors. Copyright 2025 Japan Center for Cities. All Rights Reserved.

既に記載した業務フローチャート（左下）を基本として、空間、時間、作業者等の制約が無いという状況を想定した理想的な図に変更する（左上）。次に、その理想的な図を次の観点で確認する。1）同じような作業を複数回実施していないか、2）順番を入れ替えた方が効率的ではないか、3）デジタル技術を導入できないか。それらの観点で確認をし、改善の余地がある場合は、修正を加える（右上）。最後に、空間や時間、作業者の制約を加えて将来の業務フローチャートを作成する（右下）。これは一例であるが、DX 人材は、このような考え方をもとに、「ひらめき」や「思いつき」に頼ることなく、確実に変革を進めるスキルが必用となる。

3　デジタル技術に関するスキル

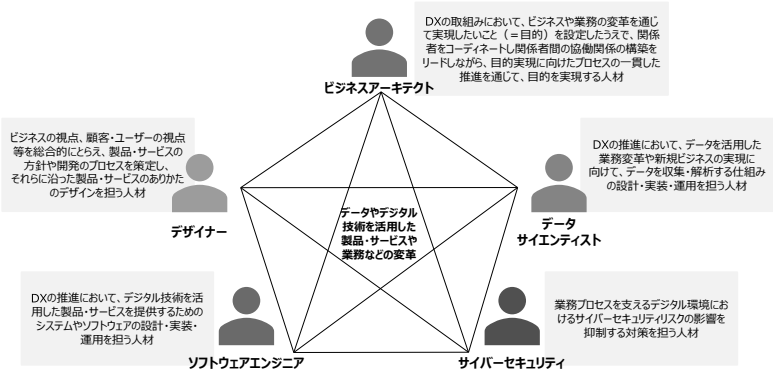
DX 人材は、データやデジタル技術を活用しながら、業務を変革することができる人材と言える。そこで、業務知識やスキル、変革のための知識やスキルに合わせて、デジタル技術に関する知識やスキルが必用となる。このことから、経済産業省では、DX 人材に必要なスキルとして、デジタルスキル標準（DSS）[1] を提示している。

このデジタルスキル標準は、全てのビジネスパーソンに向けた指針及びそれに応じた学習項目例を定義した「DX リテラシー標準」と、DX を推進する人材の役割（ロール）及び必要なスキルを定義している「DX 推進スキル標準」からなる。そして、後者の DX 推進スキル標準では、人材類型として、図 3-4 のように定義している。

[1] 経済産業省「デジタルスキル標準（DSS）」https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/jinzai/skill_standard/main.html（最終閲覧日：2025 年 1 月 31 日）

Copyright 2025 The Authors. Copyright 2025 Japan Center for Cities. All Rights Reserved.

図 3-4　DX 推進スキル標準における人材類型の定義



出典：情報処理推進機構（IPA）・経済産業省（2024）p.70

なお、第 3 章 2 節で紹介したような DX 人材は、図 3-4 におけるビジネスアーキテクトに相当する。なお､デジタルスキル標準では、ビジネスアーキテクトを役割の視点から、新規事業開発、既存事業の高度化、社内業務の高度化・効率化の 3 つに分類し、それぞれのタイプごとに、必要となるスキルと重要性を定義している。表 3-1 は、ビジネスアーキテクト（新規事業開発）の事例である。

表 3-1　ビジネスアーキテクト（新規事業開発）に必要となるスキル

カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度
ビジネス変革	戦略・マネジメント・システム	ビジネス戦略策定・実行	a
		プロダクトマネジメント	a
		変革マネジメント	a
		システムズエンジニアリング	a
		エンタープライズアーキテクチャ	a
		プロジェクトマネジメント	b
	ビジネスモデル・プロセス	ビジネス調査	a
		ビジネスモデル設計	a
		ビジネスアナリシス	a
		検証（ビジネス視点）	a
		マーケティング	b
		ブランディング	b
	デザイン	顧客・ユーザー理解	b
		価値発見・定義	b
		設計	d
		検証（顧客・ユーザー視点）	c
		その他デザイン技術	d

カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度
データ活用	データ・AIの戦略的活用	データ理解・活用	b
		データ・AI活用戦略	b
	AI・データサイエンス	データ・AI活用業務の設計・事業実装・評価	c
		数理統計・多変量解析・データ可視化	d
		機械学習・深層学習	d
	データエンジニアリング	データ活用基盤設計	d
		データ活用基盤実装・運用	d
テクノロジー	ソフトウェア開発	コンピュータサイエンス	d
		チーム開発	d
		ソフトウェア設計手法	d
		ソフトウェア開発プロセス	c
		Webアプリケーション基本技術	d
		フロントエンドシステム開発	d
		バックエンドシステム開発	d
		クラウドインフラ活用	d
		SREプロセス	d
		サービス活用	d

カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度
テクノロジー	デジタルテクノロジー	フィジカルコンピューティング	c
		その他先端技術	d
		テクノロジートレンド	c
セキュリティ	セキュリティマネジメント	セキュリティ体制構築・運営	d
		セキュリティマネジメント	c
		インシデント対応と事業継続	c
		プライバシー保護	b
	セキュリティ技術	セキュア設計・開発・構築	d
		セキュリティ運用・保守・監視	d
パーソナルスキル	ヒューマンスキル	リーダーシップ	z
		コラボレーション	z
	コンセプチュアルスキル	ゴール設定	z
		創造的な問題解決	z
		批判的思考	z
		適応力	z

【重要度凡例】
a　高い実践力と専門性が必要
b　一定の実践力と専門性が必要
c　説明可能なレベルで理解が必要
d　位置づけや関連性の理解が必要
z　役割や状況に応じた実践力が必要

出典：情報処理推進機構（IPA）・経済産業省（2024）p.99

Copyright 2025 The Authors. Copyright 2025 Japan Center for Cities. All Rights Reserved.

本稿では、デジタルスキル標準で示されている DX 人材類型の中で、ビジネスアーキテクトを中心に、そこで定義されているスキルを紹介した。なお、実際に DX を推進するためには、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等の役割、視点が必要であり、デジタルスキル標準には、それぞれに必要なスキルが定義されている。詳細は、そちらを確認いただきたい。

4　DX 人材の育成方法

ここまで見てきたように、DX 人材には、1）業務に関連する知識やスキル、2）変革を行うための知識やスキル、そして、3）デジタル技術に関する知識やスキルが必要となる。

これらの知識やスキルを、一人の人で兼ね備えている状態というのは、一つの理想ではあるものの現実的ではない。むしろ、チームや組織という単位において、それらの知識やスキルを備えていることが必要となる。その意味では、各自治体が、組織としてバランスに注意しながら、DX 人材を育成していくことが現実的である。また、図 3-4 で述べられている人材類型ごとに育成方法が異なるため、それぞれごとに筆者の考えを記載する。なお、人には個性があり、どの人に対しても同じ方法が効果的というわけではない。そのため、ここで記載することは、一つの参考意見として考え、現実には、それぞれの組織の実情に合わせて検討いただきたい。

ビジネスアーキテクトは、業務の知識が非常に重要である。また、現場で業務を実施してきたからこそ分かることもある。その意味では、現場の担当者をビジネスアーキテクトとして育成していくことが望ましい。ただし、そのときに大切なことは、変革することに意欲を持てる人材を充てることである。業務知識があり、変革に

Copyright 2025 The Authors. Copyright 2025 Japan Center for Cities. All Rights Reserved.

意欲があることが条件となる。次に、必要なのは、新しく業務を設計するためのスキルである。ここでは、一般的に業務フローチャートが描けることが重要となる。筆者は、過去に、ある自治体の職員研修を実施したが、IT スキルを持たない職員であっても、業務フローチャートの説明を受け練習することにより、適切な業務フローチャートを描けるようになった。自治体職員が持つ基礎能力は、非常に高く、DX 人材として活躍することに能力的な不安はないと考えている。

デザイナーは、新業務や新サービスを、顧客やユーザーの視点にたち、設計していく役割である。一般的には、ビジネスアーキテクトより、さらに、実装に近い部分の設計を担当する。IPA のデジタルスキル標準では、デザイナーのロールとして、「サービスデザイナー」「UX/UI デザイナー」「グラフィックデザイナー」を取り上げている。例として、「UX/UI デザイナー」は、新サービスにおけるユーザー経験、具体的には、ユーザーが行う手順の設計や、そこで利用する IT システムの UI（ユーザー・インターフェース）、例えば、システムの画面の設計なども含まれる。このデザイナーに必要な知識は、ユーザーの理解や、ユーザーが正しく仕事を進めていくための画面設計に関する知識が含まれる。これらは、高等教育機関にて育成されるケースが多く、自治体にて本格的に育成することは現実的ではない。そのため、外部から受け入れることも検討したい。また、システム開発を外部に委託する場合などは、外部人材として、適切に活動してもらうことが重要となる。

データサイエンティストは、データを活用した業務変革や新規サービスの実現に向けて、データの収集・分析を行う。データの分析については、必要となる知識やスキルの幅が広く、どの程度の知識が必要であるかは業務によって異なるが、一般的には、統計に関する知識が必要となる。また、近年は、機械学習に関する知識、そ

Copyright 2025 The Authors. Copyright 2025 Japan Center for Cities. All Rights Reserved.

れを業務に実装するための知識及びスキルを身につけてほしい。これらの知識やスキルを習得するためには、かなりの時間と労力を必要とする。そのため、自治体内で基礎から育成していくことは現実的ではなく、既にその知識を高等教育にて身に着けてきている人材を育成するか、外部より受け入れることが現実的である。なお、自治体のデータは重要情報であるため、プロジェクトとして外部に委託するというより、内部人材として確保したい。

ソフトウェアエンジニアは、ITシステム開発を担う重要な人材である。一言でソフトウェアエンジニアといっても、IT技術の高度化により、多くの技術領域を抱えている。大きな自治体では、古くからITシステムの開発・運用を行っており、既に、自治体内に候補となる人材を抱えていることも少なくない。また、DXによって、ITシステムを開発する場合は、外部のベンダーに委託するケースも存在する。

サイバーセキュリティは、DXの推進、新業務の開発において、セキュリティの確保を担当する人材である。近年、データ及びITシステムに関するセキュリティの確保は、非常に重要なテーマとなっている。IT技術が複雑化するに伴い、漏洩の経路、種類、そして、悪意ある攻撃の方法も変化し、高度化している。この分野も、日進月歩であり、常に知識のアップデートが必要となる。そのことから、大規模な自治体を除き、サイバーセキュリティの専門家を自治体内で育成することは現実的ではないかもしれない。外部で活躍してきた人材の採用、外部サービスの利用を合わせて考えたい。

なお、セキュリティに対しては、IT関連の人材だけでなく、自治体の全職員、関係者が意識する必要がある。そのため、専門家の育成のための研修ではなく、全職員向けの研修が必要である。

ここまで、IPAのデジタルスキル標準に沿って、5つのロールを担当する人材の育成について確認してきた。最後に、DXが業務や

Copyright 2025 The Authors. Copyright 2025 Japan Center for Cities. All Rights Reserved.

サービスの変革を目的にしていることから、「変革」についての人材の育成について確認をしておきたい。自治体の業務は、法に従い、公正で正確に遂行することが求められる。そのため、どちらかというと、創意工夫や変革を志向するのではなく、既存の業務を変化させずに継続すべきであるという意識が働く。このことは、正しいことであり、悪いことではない。一方、DX を推進していくためには、現在の仕事の進め方にこだわることなく、新しい仕事の仕方を設計し、実行していく能力が求められる。これら相反する 2 つの考え方は、自治体にとって、また職員にとって大きなジレンマとなる。どちらかが正しいのではなく、どちらの視点も必要である。従って、DX を推進する職員は、品質の高い仕事をすることの重要性と、変革を進めることの重要性を、自分自身の中に併せ持つことが求められる。このことを意識していないと、不必要な混乱を招くことになる。この 2 つ、維持することと、変革することの重要性を意識したうえで、変革を推進できる人材を育成する必要がある。

変革は、今までにないチャレンジが必要となる。このことから、多くの試行錯誤が必要である。試行錯誤を行うことは、失敗するということを意味する。日々の業務で失敗をすることは望ましくないが、変革のためには必要である。変革を行うためには、通常、プロジェクトが生成され、プロジェクトとして、新しい業務やサービスが作られていく。このプロジェクトの中では、誤解を恐れずに表現するならば、多くの失敗が許容されることが望ましい。このように、DX の推進では、多くの失敗が含まれることを許容し、チャレンジできる人材を育成する必要がある。

Copyright 2025 The Authors. Copyright 2025 Japan Center for Cities. All Rights Reserved.

【参考文献・資料】

・情報処理推進機構（IPA）・経済産業省（2024）「デジタルスキル標準 ver1.2」

【ホームページ】

・総務省「地方自治制度　地方自治制度の概要」
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/bunken/gaiyou.html（最終閲覧日：2025 年 3 月 4 日）
・経済産業省「デジタルスキル標準（DSS）」
https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/jinzai/skill_standard/main.html（最終閲覧日：2025 年 1 月 31 日）

Copyright 2025 The Authors. Copyright 2025 Japan Center for Cities. All Rights Reserved.