

# デジタルスキル標準 DSS-P 分冊版

## ソフトウェアエンジニア編

### ver.2.0

2026年4月

**IPA** 独立行政法人  
情報処理推進機構



# 目次

## I. デジタルスキル標準の概要

- デジタルスキル標準策定の背景、ねらい
- デジタルスキル標準改訂の考え方
- デジタルスキル標準の構成
- デジタルスキル標準の対象
- デジタルスキル標準の汎用性
- デジタルスキル標準の活用イメージ

## II. DXリテラシー標準

※本書に掲載なし

1. DXリテラシー標準策定のねらい、策定方針
2. DXリテラシー標準の構成
3. スキル・学習項目
  - a. スキル・学習項目概要
  - b. スキル・学習項目詳細（各項目の内容・行動例・学習項目例）

## III. DX推進スキル標準

1. DX推進スキル標準策定のねらい、策定方針
2. DX推進スキル標準の構成
3. 類型・ロール
  - a. ビジネスアーキテクト
  - b. デザイナー
  - c. データサイエンティスト
  - d. データマネジメント
  - e. ソフトウェアエンジニア
  - f. サイバーセキュリティ
4. 共通スキルリスト解説

## IV. 参考資料

- 全てのビジネスパーソンがデザインの素養を備える必要性、スキル内容

# I. デジタルスキル標準の概要

# デジタルスキル標準策定の背景・ねらい

## 日本企業におけるDX推進の重要性の高まり

- データ活用やデジタル技術の進化により、我が国や諸外国において、データ・デジタル技術を活用した産業構造の変化が起きつつある。このような変化の中で企業が競争上の優位性を確立するためには、常に変化する社会や顧客の課題をとらえ、デジタルトランスフォーメーション（DX<sup>脚注</sup>）を実現することが重要。
- 一方で、多くの日本企業は、DXの取組みにおくれをとっていると考えられる。その大きな要因のひとつとして、DXの素養や専門性を持った人材が不足していることが挙げられる。

## DX推進における人材の重要性

- 企業がDXを実現するには、企業全体として変革への受容性を高める必要がある。そのためには、経営層を含め企業に所属する一人一人がDXの素養を持っている状態、すなわちDXに理解・関心を持ち自分事としてとらえている状態を実現する必要がある。また、変革への受容性を高めたうえで、実際に企業がDX戦略を推進するには、関連する専門性をもった人材が活躍することが重要である。
- このため、全員がDX推進を自分事ととらえ、企業全体として変革への受容性を高めるために、全てのビジネスパーソンにDXに関するリテラシーを身につける必要がある。また、DXを具体的に推進するために、専門性を持った人材の確保・育成が必要である。

## デジタルスキル標準の策定

- 上記のようなDX推進における人材の重要性を踏まえ、個人の学習や企業の人材確保・育成の指針であるデジタルスキル標準を策定する。
- デジタルスキル標準は、ビジネスパーソン全体がDXに関する基礎的な知識やスキル・マインドを身につけるための指針である「DXリテラシー標準」及び企業がDXを推進する専門性を持った人材を確保・育成するための指針である「DX推進スキル標準」の2種類で構成されている。
  - ✓ DXリテラシー標準：全てのビジネスパーソンが身につけるべきスキルの標準
  - ✓ DX推進スキル標準：DXを推進する類型や習得すべきスキルの標準
- デジタルスキル標準で扱う知識やスキルは、共通的な指標として転用がしやすく、かつ内容理解において特定の産業や職種に関する知識を問わないことをねらい、可能な限り汎用性を持たせた表現としている。そのため、個々の組織・企業への適用にあたっては、各組織・企業の属する産業や自らの事業の方向性に合わせた具体化が求められることに留意する必要がある。

脚注 DXの定義：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（経済産業省「デジタルガバナンス・コード3.0」（2024年9月改訂））

# デジタルスキル標準改訂の考え方

## 改訂の考え方

---

- 今後、中長期的に社会的インパクトがある技術の登場・普及も予想され、その都度、スキルの変容が求められる。
- 新しい技術や産業構造の変化、政府方針等のDXに影響を及ぼす出来事に対し、短期・中長期的なインパクトの見通し、既存デジタルスキル標準との整合性、及び利用者への影響等を考慮し、全ビジネスパーソンが身につけるべきスキルや、DXを推進する類型や習得すべきスキルの標準を見直し続けていく。
- 具体的には、関係省庁との連携の下で、様々な民間プレイヤー（教育事業者等）の関与を得ながら普及・活用に向けて取り組むとともに、デジタルスキル標準の利用者（組織・企業、個人、教育事業者等）のフィードバックを得ながら、継続的な見直しを行っていく。

## 改訂趣旨（2026年4月）

---

- DXの実現に不可欠なテクノロジーとしてAI活用が進む。更なるAI・データ活用を推進するデータ整備やその仕組み化、企業内の推進を担うデータマネジメントのロール及びスキルを追加するとともにAI実装・運用やAIガバナンスに関するスキルを拡充。
- 個別事業やプロジェクトだけでなく、ビジネスモデル変革を推進するため、ビジネスアーキテクトのロールを見直し、ビジネス変革カテゴリーのスキルを拡充。組織変革において、様々な関係者の連携や共創をデザインのアプローチを用いて促すデザインマネジメント実践に関するスキルを追加。
- デザイナーの活躍する領域を見直し、新たに確認したコミュニケーション領域におけるロールを追加。

# デジタルスキル標準の構成

- デジタルスキル標準は「DXリテラシー標準」と「DX推進スキル標準」の2つの標準で構成され、前者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、後者は DXの推進に必要な役割（ロール）及び必要なスキルを定義している。

## デジタルスキル標準

### DXリテラシー標準

**項目一覧**  
DXリテラシー標準策定のねらい  
ビジネスパーソン一人一人がDXに関するリテラシーを身につけることで、DXを自分事と捉え、変革に向けて行動できるようになる

**標準策定のねらい**  
ビジネスパーソン一人一人が、DXに関するリテラシーを身につけることで、DXを自分事と捉え、変革に向けて行動できるようになる

Why DXの目的	What DXで活用されるデータ・技術	How データ・技術の利活用
社会的変化 データの活用 競争優位の獲得	社会に関するデータ データ活用・活用する	データ・技術の利活用 活用事例・活用方法 スキル獲得

**DXリテラシー標準の全体構図**

**標準策定のねらい**  
ビジネスパーソン一人一人が、DXに関するリテラシーを身につけることで、DXを自分事と捉え、変革に向けて行動できるようになる

Why DXの目的	What DXで活用されるデータ・技術	How データ・技術の利活用
DXの重要性を理解する ために必要な、社会、顧客、ユーザー、競争優位の獲得に関する知識を定義	ビジネスの場で活用しているデータ・テクノロジー技術に関する知識を定義	ビジネスの場でデータ・テクノロジー技術を活用する方法や、活用事例、活用状況に関する知識を定義
→ DXに関するリテラシーとして身につけるべき知識の範囲を定義する	→ DXに関するリテラシーとして身につけるべき知識の範囲を定義する	→ DXに関するリテラシーとして身につけるべき知識の範囲を定義する

**マインドスタンス**  
多様性の高い時代において、新たな価値を生み出すために必要な意識・姿勢・行動をすべての成員に身につけさせる  
一人一人が自身の行動を振り返るための指針かつ、組織・企業が構成員に求める意識・姿勢・行動を検討する指針

- 以下の指針及び、それぞれの指針において学習が期待される項目（学習項目例）を定義している。
  - DXに関するリテラシーとして身につけるべき知識の学習の指針
  - 個人が自身の行動を振り返るための指針かつ、組織・企業が構成員に求める意識・姿勢・行動を検討する指針

### DX推進スキル標準

**ビジネス変革 | 戦略の理解とアーキテクチャ設計**

**DX推進スキル標準の構成**

- DX推進スキル標準は、6つの類型と、その下位区分である0-5、全ての類型-0-5に共通の共通スキル以上から成り立つ。
- ロールは、組織・企業や個人によって活用が許されないが、類型を業務の値によってさらに詳細に区分したものである。

類型	0	1	2	3	4	5
DX推進スキル標準	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル
DX推進スキル標準	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル
DX推進スキル標準	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル
DX推進スキル標準	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル
DX推進スキル標準	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル
DX推進スキル標準	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル	共通スキル

- DX推進に必要な類型（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/データマネジメント/ソフトウェアエンジニア/サイバーセキュリティ）について類型ごとに、ロール及び必要なスキルを定義している。

## デジタルスキル標準の対象

- デジタルスキル標準では、**デジタル技術を活用して競争力を向上させる役割を持つ企業等に所属する人材を対象として想定している。**
- このうち、「DXリテラシー標準」は全てのビジネスパーソンを対象としており、「DX推進スキル標準」は組織・企業において専門性を持ってDXの取組みを推進する役割を持つ人材（DXを推進する人材）を対象としている。

### 全てのビジネスパーソン（経営層含む）

#### <DXリテラシー標準>

全てのビジネスパーソンが身につけるべきスキルを定義

#### DXを推進する人材

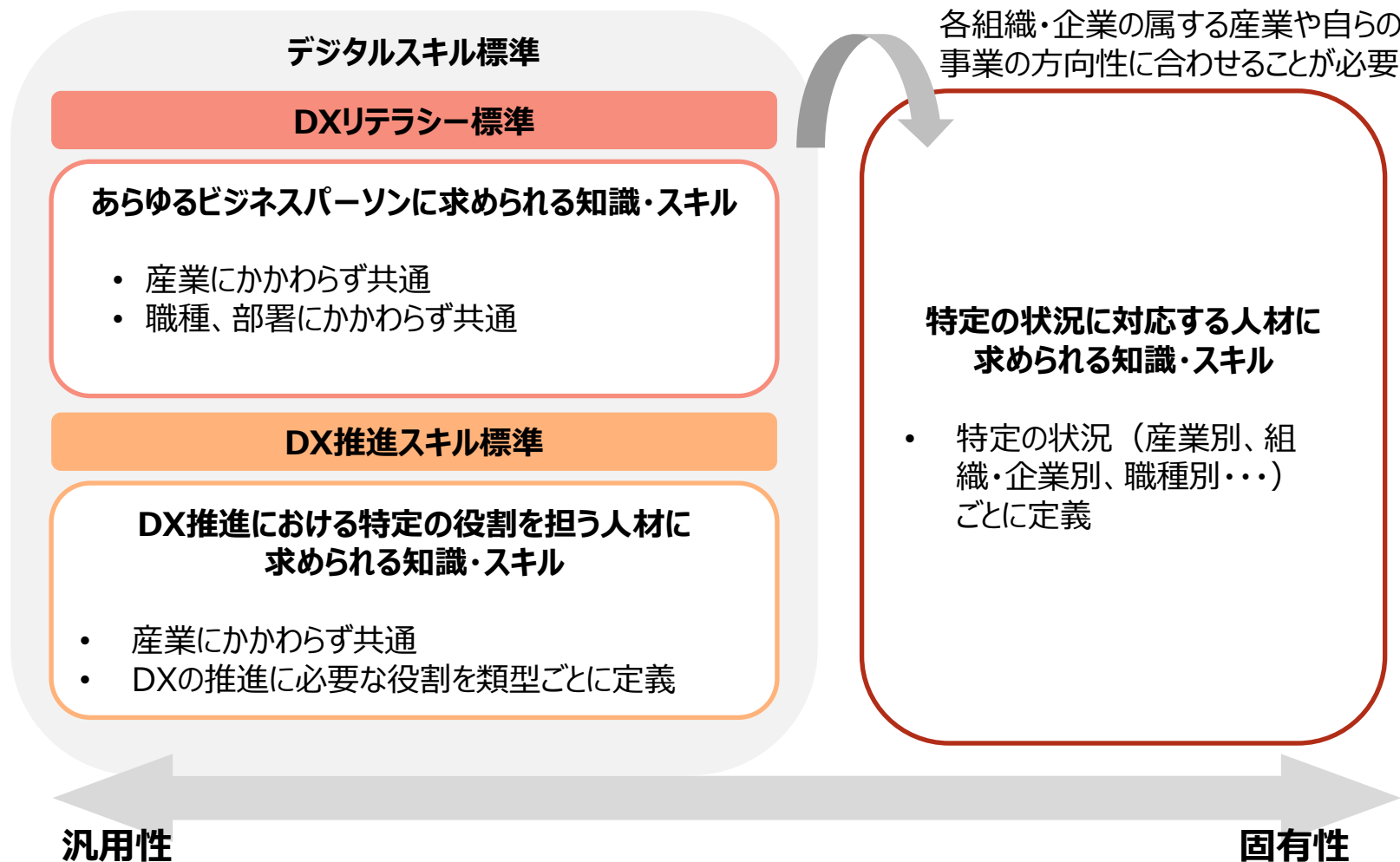
#### <DX推進スキル標準>

DXの推進に必要な役割や習得すべきスキルを定義

（  
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／データマネジメント／  
ソフトウェアエンジニア／サイバーセキュリティ  
）

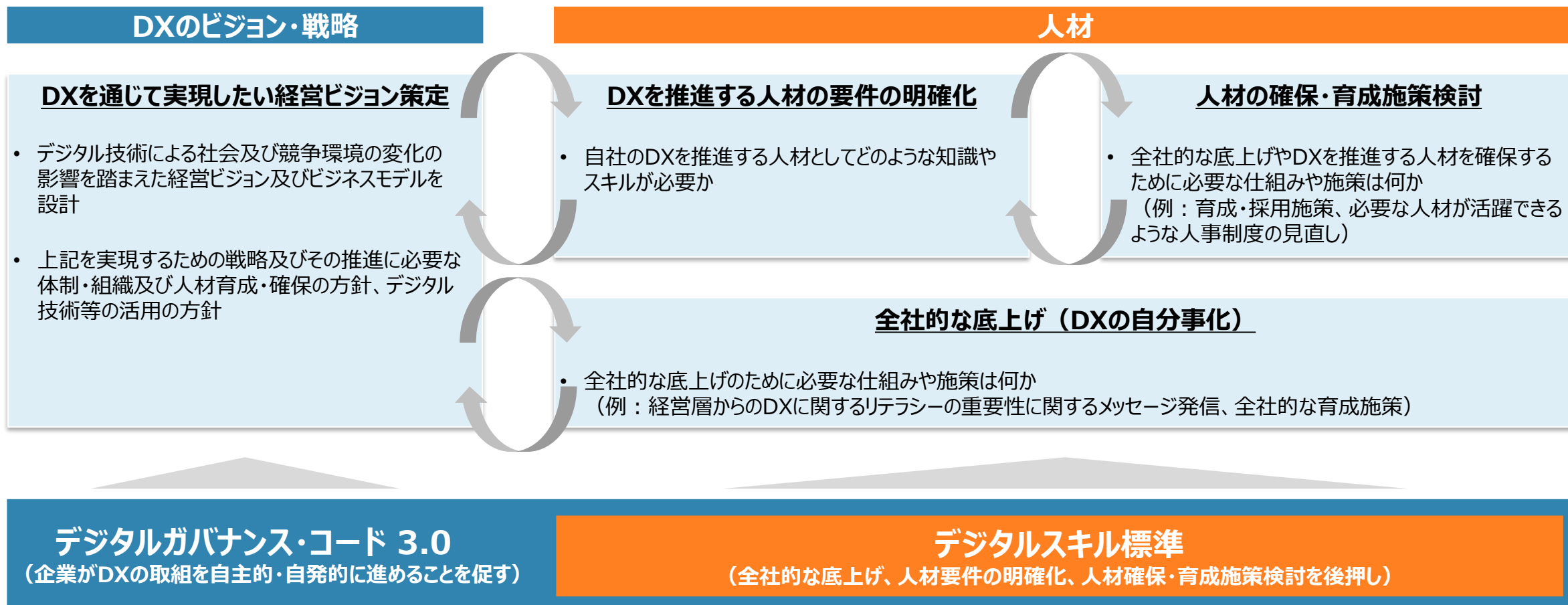
# デジタルスキル標準の汎用性

- デジタルスキル標準で扱う知識やスキルは、共通的な指標として転用がしやすく、かつ内容理解において特定の産業や職種に関する知識を問わないことをねらい、可能な限り汎用性を持たせた表現としている。
- そのため、個々の組織・企業への適用にあたっては、各組織・企業の属する産業や自らの事業の方向性に合わせる必要がある。



# デジタルスキル標準の活用イメージ

- 企業がDXを推進するためには、全社的なDXの方向性を基に人材確保・育成の取組みを実行し、それを通して実現できたことを踏まえ方向性を見直していくような循環が必要。その中で、デジタルスキル標準は人材確保・育成の取組みの実行を後押しする。
- なお、DX推進スキル標準に示されているDX推進に必要な役割は、企業がこれら全てを最初から揃えることは必須でなく、事業規模やDXの推進度合に応じて一部の役割から揃えていくことが想定される。



# III.DX推進スキル標準

## 第1章

---

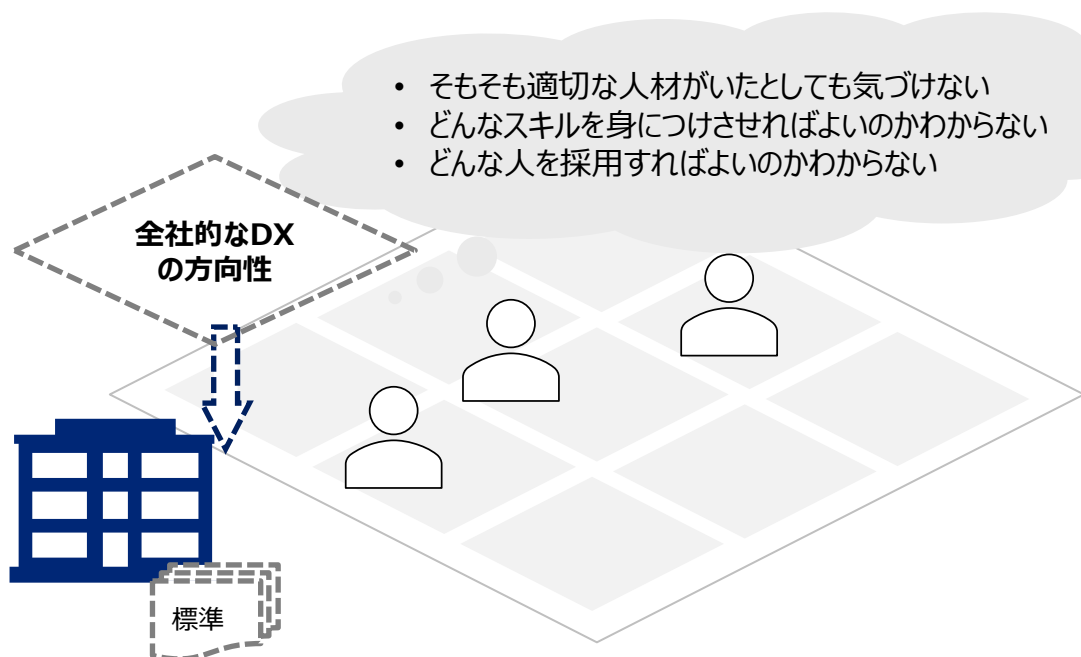
# DX推進スキル標準策定のねらい、策定方針

# DX推進スキル標準の必要性

- 日本企業がDXを推進する人材を十分に確保できていない背景には、自社のDXの方向性を描くことや、自社にとって必要な人材を把握することの難しさに課題があると考えられる。
- 各社がDXを通じて何をしたいのかというビジョン、その推進に向けた戦略を描いた上で、実現に向けてどのようなスキルを持ち、どのような役割を担う人材を確保・育成することが必要になるか、適切に設定することが重要であり、「DX推進スキル標準」はそのための参考となる。しかし、スキル標準から戦略を描こうとすることや、スキルを闇雲に身につければDXが進むというものではないことには留意が必要である。

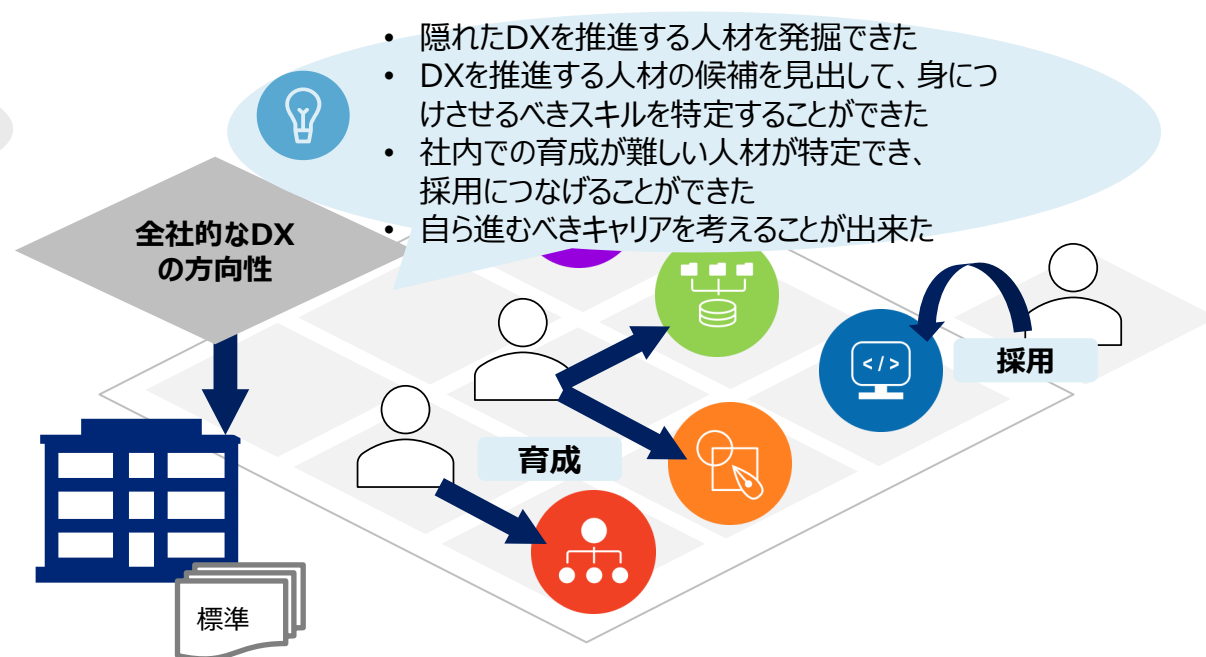
## DX推進スキル標準がない場合（イメージ）

- 自社・組織にとって必要な人材の把握が難しいために、DXを推進する人材の確保・育成の取組みに着手できず、人材不足が課題となっている可能性がある



## DX推進スキル標準がある場合（イメージ）

- 「DX推進スキル標準」を参考にすることで、自社・組織に必要な役割やスキルが明確になり、人材の確保や育成の取組みに着手できている



# DX推進スキル標準策定のねらい

## DX推進スキル標準の訴求先

- DX推進スキル標準は、以下へ訴求するものとする
  - ✓ 事業規模やDXの進捗度合にかかわらず、データやデジタル技術を活用して競争力を向上しようとする**組織・企業**
  - ✓ 組織・企業においてデータやデジタル技術を活用した変革を推進する**個人**

## DX推進スキル標準策定のねらい

- DXを推進する人材の役割や習得すべき知識・スキルを示し、それらを育成の仕組みに結び付けることで、リスキングの促進、実践的な学びの場の創出、スキルの見える化を実現する

### 標準活用前（イメージ）



40代  
食品小売・経営者

- DX推進の取組みを行いたいが、それができそうな人材が社内におらず、どのような知識やスキルを持った人材が必要となるのかもわからない



50代  
製造・製造部門

- 社内のDXプロジェクトの推進役に任命されたが、今までに経験が無く、自身にどのような知識やスキルが必要なのかがわからない

### 標準活用後（イメージ）



- 自社が優先的に備えるべきロールが明確になった
- 必要な人材の育成に向け、自社の研修コンテンツを見直した



- プロジェクト推進に必要な知識やスキルが明確になった
- それらの習得に向け、コンテンツを選択し、学習している

# DX推進スキル標準の策定方針

<p>POINT <b>1</b></p>	<p><b>類型</b></p>	<p>DX推進スキル標準では、企業や組織のDXの推進において必要な役割群を6つの「類型」として定義。                  (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、データマネジメント、ソフトウェアエンジニア、サイバーセキュリティ)                  企業の組織構成によっては、1つの部署が1つの類型を担う場合や、1つの部署が複数の類型を担うことも想定。</p>
<p>POINT <b>2</b></p>	<p><b>ロール</b></p>	<p>1つの「類型」の中に、活躍する場面業務の違いを想定した役割の詳細として2～4つの「ロール」を定義。                  1人の人材が複数のロールを兼ねる場合や、複数の人材で1つのロールを担うことも想定し、多様な組織・企業においてDXを推進する際の役割分担の違いに合わせた柔軟な使い方が可能。</p>
<p>POINT <b>3</b></p>	<p><b>共通スキルリスト</b></p>	<p>各「ロール」に求められるスキルや知識を、全ての類型・ロールに共通する「共通スキルリスト」として大括りに定義。                  スキルや知識に関する定義を軽量化することで、デジタル時代に求められる技術の変化に対して柔軟かつ迅速な対応を可能に。</p>
<p>POINT <b>4</b></p>	<p><b>学習項目例</b></p>	<p>「共通スキルリスト」には、「スキル項目」に関連した「学習項目例」を記載。                  この「学習項目例」を、DXの推進に必要な人材を育成するための教育・研修等と関連付けることが可能。</p>

※DX推進スキル標準全体として、詳細なレベル評価指標は設定せず、育成の目標となりうる、**独力で業務を遂行することが可能であり、後進人材の育成も可能なレベル（ITSS+「レベル4」相当<sup>脚注</sup>）**を想定

脚注 ITSS+ 共通レベル定義 (<https://www.ipa.go.jp/jinzai/skill-standard/plus-it-ui/itssplus/ps6vr70000001j6e-att/000065687.pdf>)

## DX推進スキル標準の種類の範囲

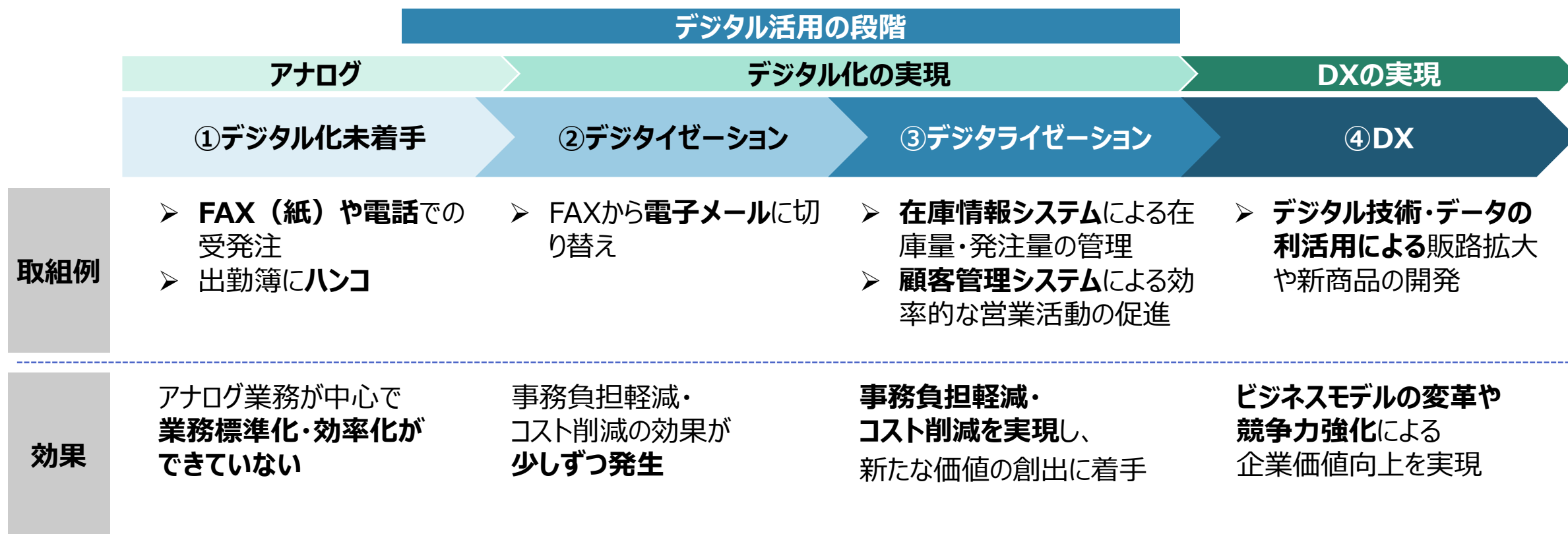
- プロジェクト管理や、特定領域のチームの取り纏め、全社的な組織改革、人材育成、マーケティングの担い手は、プロジェクトの性質によって変わる可能性があるため、独立したロールとしては定義せず、ロールに必要なスキルとして定義している。
- 全社的な責任を担う経営、管理や営業・販売の固有業務、及び社会的な取組みに関する以下の機能については、ロールや身につけるべきスキルの定義としては明確に含めていない。ただし、組織・企業のDXの段階及び事業・プロジェクトの目的・課題によって必要となる場合もあるため、状況に応じて求める役割やスキルの範囲を柔軟に拡張・再定義し、人材の育成・確保の取組みを行うことが望ましい。

### DXの取組みの推進

	マネジメント・管理	実行	
個別の事業・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>一貫したDX推進のプロセス（構想～実装・導入、導入後の効果検証）における関係者のコーディネートと推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業、製品・サービスの変革や業務の効率化・高度化の構想～実装・導入～導入後の効果検証</li> <li>事業、製品・サービスの運用・保守</li> </ul>	DX推進スキル標準のロールとして定義
	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト管理</li> <li>特定領域のチームの取り纏め、リード</li> <li>個別のプロジェクト・案件単位でのチーム作り、メンバーの人材育成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>マーケティング戦略策定、デジタルマーケティング</li> <li>事業、製品・サービスの営業・販売</li> <li>社会的なDXの取組み</li> </ul>	
組織強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>経営戦略策定</li> <li>個別の事業・プロジェクトへの投資判断</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理・統制の実務</li> </ul>	DXの段階、プロジェクトにより対象
		<ul style="list-style-type: none"> <li>全社的なDX推進のための組織改革、人材育成</li> </ul>	

## (参考) DX (デジタル活用) の段階

- 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と”（令和6年9月『デジタルガバナンス・コード3.0』）である。
- デジタル化によるビジネスモデル変革や競争力強化、組織風土変革等のDX実現に向けては、初歩的なアナログ業務のデジタル化から、段階を踏んで変革活動の範囲が広がっていく。最終的に実現すべきDXにむけては、個別のプロジェクトや組織強化だけでなく、企業経営そのものが関わる。



出所：経済産業省「DX支援ガイダンス（概要版）」 [https://www.meti.go.jp/policy/it\\_policy/dx/dxshienguidance\\_gaiyou.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/dx/dxshienguidance_gaiyou.pdf)

## 第2章

---

# DX推進スキル標準の構成

# DX推進スキル標準の構成

- DX推進スキル標準は、6つの類型と、その下位区分であるロール、全ての類型・ロールに共通の共通スキルリストから成り立つ。
- ロールとは、組織・企業や個人にとって活用がしやすいように、類型を業務の違いによってさらに詳細に区分したものである。

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		データマネジメント			ソフトウェアエンジニア				サイバーセキュリティ			
ロール			ビジネスアーキテクト	ビジネスアナリスト	プロダクトマネージャー	サービスデザイナー	UX/UIデザイナー	コミュニケーションデザイナー	データビジネスストラテジスト	データサイエンスプロフェッショナル	データスチュワード	データエンジニア	データアーキテクト	フロントエンドエンジニア	バックエンドエンジニア	クラウドエンジニア/SRE	フィジカルコンピューティングエンジニア	サイバーセキュリティマネージャー	サイバーセキュリティエンジニア
共通スキルリスト	ビジネス変革	スキル項目 ・・・	各ロールに必要なスキル	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
	データ整備・活用	スキル項目 ・・・																	
	テクノロジー	スキル項目 ・・・																	
	セキュリティ	スキル項目 ・・・																	
	パーソナルスキル	スキル項目 ・・・																	
全類型に共通の「共通スキルリスト」から各ロールに必要なスキルを定義																			

# 類型の定義

- DXの推進において必要とされる主な役割として6つの類型を定義。他の類型との連携を積極的に構築することが重要である。
- 6つの類型は、企業がDXを推進するために、どのような人材を確保・育成するか設定するための参考として示したものである。
- 事業規模や組織構成などに応じて必要な役割・スキルを参照することを想定している。

ビジネスの視点、顧客・ユーザー視点、コミュニケーション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するとともに、ブランドメッセージやタッチポイントを含むコミュニケーション設計を担い、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役割



デザイナー



ビジネス  
アーキテクト

ビジネスや業務の変革で実現したい目的を定義したうえで、経営視点で最適なビジネスモデルと業務プロセスを設計し、戦略を行動に落とし込み、成長サイクルを生み出しながら、関係者をコーディネートしプロセス全体を牽引して成果を創出する役割

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・運用を担う役割



ソフトウェア  
エンジニア

データ・AIやデジタル  
技術を活用した  
製品・サービスや  
業務などの変革



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、データ解析やAIシステムに関する仕組みの設計・実装・運用を担う役割

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役割



サイバーセキュリティ



データマネジメント

データの安全性・信頼性の確保と継続的な流通の仕組みの設計・実装・運用を行い、組織全体の人材を巻き込んだデータの利活用、データによる価値創出を促進する役割

# DX推進スキル標準の構成 | 言葉の定義

- DX推進スキル標準を構成する類型、ロール、スキルに関する用語の定義は以下のとおり。

用語	定義
類型	企業や組織のDXの推進において必要とされる役割を6つの類型に区分したもの (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/データマネジメント/ソフトウェアエンジニア/サイバーセキュリティ)
ロール	ある類型を、業務の違いによりさらに詳細に区分したもの ※1つのロールを複数人で担う、若しくは1人が複数のロールを担うことも想定される
担うべき責務	各ロールがDXを推進する上で果たすべきミッション
主な業務	各ロールが上記責務を果たすために実施すべきと考えられる仕事・作業・タスク
スキル項目	企業や組織のDX推進における業務遂行に必要とされる知識や能力などの項目
学習項目例	あるスキル項目の習得に向けて学習が期待される項目の一例 ※学習項目例はあくまでも例であり、全ての項目の学習を必須とするものではない

# 類型間の連携

- 各類型間連携して進める業務の一例を示す。どちらかがどちらかに指示をする、または依頼する、といった形ではなく、様々な場面で二つ（またはそれ以上）の類型が協働関係を構築することを想定している。

	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	データ マネジメント	ソフトウェア エンジニア	サイバー セキュリティ
ビジネス アーキテクト	—	顧客・ユーザー／ステークホルダー理解を基にした価値発見・定義	データ・AI活用戦略や効果仮説／KPI設計を踏まえた事業・プロダクト案の検討	ビジネスアーキテクチャや要求分析に基づくデータ方針・ルール・ガバナンス設計	技術的制約・アーキテクチャを踏まえた要求分析、スコープ、優先順位の調整	リスク&コンプライアンス、プライバシー、事業継続を踏まえたプロダクト判断
デザイナー	顧客・ユーザー／ステークホルダー理解を基にした価値発見・定義	—	顧客・ユーザー理解や検証のための調査設計、データ取得、分析、可視化の検討	顧客・ユーザー理解や体験価値評価に必要なデータ定義・取得ルール設計	デザインシステム、ユーザビリティ、倫理的妥当性を踏まえた実装・検証	セキュリティ／プライバシー要求を満たしつつ負担感を抑えるUI・体験設計の検討
データ サイエンティスト	データ・AI活用戦略や効果仮説／KPI設計を踏まえた事業・プロダクト案の検討	顧客・ユーザー理解や検証のための調査設計、データ取得、分析、可視化の検討	—	分析・AI活用に必要なデータ品質、メタデータ、アクセス権限、提供方式の設計	データ・AI活用を実装するためのアプリケーション／基盤連携、API、MLOps等の設計	データ・AI活用におけるプライバシー保護、アクセス制御、モデル運用リスクの検討
データ マネジメント	ビジネスアーキテクチャや要求分析に基づくデータ方針・ルール・ガバナンス設計	顧客・ユーザー理解や体験価値評価に必要なデータ定義・取得ルール設計	分析・AI活用に必要なデータ品質、メタデータ、アクセス権限、提供方式の設計	—	データ収集・統合・提供・監視の仕組みと既存システムの連携・接続の設計	データ管理・利用ルール、プライバシー保護、トラスト管理の設計
ソフトウェア エンジニア	技術的制約・アーキテクチャを踏まえた要求分析、スコープ、優先順位の調整	デザインシステム、ユーザビリティ、倫理的妥当性を踏まえた実装・検証	データ・AI活用を実装するためのアプリケーション／基盤連携、API、MLOps等の設計	データ収集・統合・提供・監視の仕組みと既存システムの連携・接続の設計	—	リスクに応じたセキュア設計・開発・構築、DevSecOps、監視運用の策定
サイバー セキュリティ	リスク&コンプライアンス、プライバシー、事業継続を踏まえたプロダクト判断	セキュリティ／プライバシー要求を満たしつつ負担感を抑えるUI・体験設計の検討	データ・AI活用におけるプライバシー保護、アクセス制御、モデル運用リスクの検討	データ管理・利用ルール、プライバシー保護、トラスト管理の設計	リスクに応じたセキュア設計・開発・構築、DevSecOps、監視運用の策定	—

※ 左下と右上の対称位置は同じ内容を記載（ビジネスアーキテクト×デザイナー と デザイナー×ビジネスアーキテクトなど）

# ロール一覧

- 類型をさらに詳細に区分し、以下のとおりロールを設定している。

類型	ロール	担うべき責務
ビジネス アーキテクト	ビジネスアーキテクト	組織や事業を俯瞰する立場から、経営戦略を全体最適の事業構造に落とし込み、これを実現する変革のロードマップ（プロダクト/プログラムポートフォリオ）を立案する。また、これに関する経営者の投資判断/意思決定の支援を行う
	ビジネスアナリスト	プロダクト/プログラムにおける業務・組織・システムの分析を担い、要求の整理と実装担当者（エンジニア）への伝達を行う。また、取組関係者のコミュニケーションハブとなり、利害調整を行う
	プロダクトマネージャー	特定のプロダクト（製品・サービス）の責任者として企画から構築、その後の継続的改善やビジネスの拡大などライフサイクルでチームの運営を担う。また、明確な成果責任を持つ
デザイナー	サービスデザイナー	社会、顧客・ユーザー、製品・サービス提供における社内外関係者の課題や行動から顧客価値を定義し製品・サービスの方針（コンセプト）を策定するとともに、それを継続的に実現するための仕組みのデザインを行う
	UX/UIデザイナー	バリュープロポジションに基づき製品・サービスの顧客・ユーザー体験を設計し、製品・サービスの情報設計や、機能、情報の配置、外観、動的要素のデザインを行う
	コミュニケーションデザイナー	ステークホルダーやユーザーとのタッチポイントを横断し、ブランド理念とビジョンを言語化。一貫したメッセージングとビジュアル・コンテンツで製品・サービスの意義や使い方を正しく伝える体験を設計する。制作から運用まで統括し、顧客データやフィードバックを活用してコミュニケーション施策を継続的に最適化する
データ サイエンティスト	データビジネスストラテジスト	事業戦略に沿ったデータ・AIの活用戦略を考えるとともに、戦略の具体化や実現を主導し、顧客価値を拡大する業務変革やビジネス創出を実現する
	データサイエンスプロフェッショナル	データの処理や解析を通じて、顧客価値を拡大する業務の変革やビジネスの創出につながる有意義な知見を導出する
データ マネジメント	データスチュワード	事業ドメイン知識に基づき、データの品質・信頼性・安全性の確保に向けた運用を担うとともに、事業部門・現場組織におけるデータマネジメントの浸透・定着、およびデータ利活用の促進を担う役割
	データエンジニア	データの現状を把握し、収集・統合・加工・提供などの各プロセスにおけるデータ整備、前処理の実施、データパイプラインの設計・実装を通じて、組織全体の継続的なデータ利活用を支える役割を担う
	データアーキテクト	組織・事業全体のデータ構造や流れ、利活用のあり方を俯瞰し、事業戦略に沿ってデータライフサイクル全般を見据えたデータアーキテクチャを設計・継続的な見直しを行うことで、全社横断的なデータ利活用とガバナンスの両立を実現する役割を担う
ソフトウェア エンジニア	フロントエンドエンジニア	デジタル技術を活用したサービスを提供するためのソフトウェアの機能のうち、主にインターフェース（クライアントサイド）の機能の実現に主たる責任を持つ
	バックエンドエンジニア	デジタル技術を活用したサービスを提供するためのソフトウェアの機能のうち、主にサーバサイドの機能の実現に主たる責任を持つ
	クラウドエンジニア/SRE	デジタル技術を活用したサービスを提供するためのソフトウェアの開発・運用環境の最適化と信頼性の向上に責任を持つ
	フィジカルコンピューティングエンジニア	デジタル技術を活用したサービスを提供するためのソフトウェアの実現において、現実世界（物理領域）のデジタル化を担い、デバイスを含めたソフトウェア機能の実現に責任を持つ
サイバー セキュリティ	サイバーセキュリティマネージャー	顧客価値を拡大するビジネスの企画立案に際して、デジタル活用に伴うサイバーセキュリティリスクを検討・評価するとともに、その影響を抑制するための対策の管理・統制の主導を通じて、顧客価値の高いビジネスへの信頼感向上に貢献する
	サイバーセキュリティエンジニア	事業実施に伴うデジタル活用関連のサイバーセキュリティリスクを抑制するための対策の導入・保守・運用を通じて、顧客価値の高いビジネスの安定的な提供に貢献する

# 共通スキルリストの全体像

- 全類型に共通する「共通スキルリスト」は、DXを推進する人材に求められるスキルを5つのカテゴリー・13のサブカテゴリーで整理している。

カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目
ビジネス変革	戦略の理解とアーキテクチャ設計	ビジネス環境と経営戦略の理解	データ整備・活用	データ・AIの戦略的活用	データ・AI理解・活用	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
		事業戦略の策定とマネジメント			データ・AI技術・社会動向の洞察			セキュリティマネジメント
		変革テーマ／事業単位の組織成熟度・ケイパビリティの検討			データ・AI活用戦略設計			インシデント対応と事業継続
		ビジネスとエンタープライズのアーキテクチャ設計			データ・AI活用業務の設計・事業実装・運用			プライバシー保護
		ビジネス価値定義／投資対効果の試算と意思決定支援			ガバナンス体制の構築・運用			セキュリティ技術
	要求の分析とマネジメント	AI実装・運用			セキュリティ運用・保守・監視			
	プロダクトのマネジメント	プロダクトビジョン／ロードマップ策定		AI・データサイエンス	数理統計・多変量解析・データ可視化	ヒューマンスキル	リーダーシップ	
		プロダクト成果指標の設計と運用			機械学習・深層学習		コラボレーション	
		プロダクトスコープと優先順位のマネジメント			データマネジメント	データ関連法令などの理解やルール整備と遵守の推進	コンセプチュアルスキル	ゴール設定
		仮説検証・学習サイクル設計				データマネジメントの定着とデータ活用の推進		創造的な問題解決
		マーケティング	データの品質・安全性向上	批判的思考				
		技術的制約・アーキテクチャを踏まえたプロダクト判断	データエンジニアリング（設計・収集・統合・提供）	適応力				
	変革活動のマネジメント	アーキテクチャマネジメント&ガバナンス	テクノロジー	データマネジメントの仕組みの設計と改善		ソフトウェア開発		コンピュータサイエンス
		プロダクトライフサイクルマネジメント		データ基盤の設計・実装・運用				チーム開発
		プログラム／プロジェクトマネジメント		コンピュタサイエンス	ソフトウェア設計手法			
		リスク&コンプライアンス		ソフトウェア開発プロセス	ソフトウェア開発プロセス			
		チェンジマネジメント		Webアプリケーション基本技術	Webアプリケーション基本技術			
		ビジネスモデリングとコラボレーション		フロントエンドシステム開発	フロントエンドシステム開発			
		デザインの考え方をを用いた組織のマネジメント		バックエンドシステム開発	バックエンドシステム開発			
	デザイン	顧客・ユーザー／ステークホルダー理解		デジタルテクノロジー	クラウドインフラ活用		クラウドインフラ活用	
		価値発見・定義			SREプロセス		SREプロセス	
		デジタルプロダクト設計			サービス活用		サービス活用	
		検証（顧客・ユーザー視点）			フィジカルコンピューティング	フィジカルコンピューティング		
		クリエイティブディレクション			その他先端技術	その他先端技術		
		デザイン制作実務			テクノロジートレンド	テクノロジートレンド		
		ファシリテーション（共創設計）						
		体験価値ガバナンス						
	デザインプロセスマネジメント							

# ビジネス変革 | 戦略の理解とアーキテクチャ設計

カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	内容（スキル項目ごとの説明）	学習項目例
ビジネス変革	戦略の理解とアーキテクチャ設計	ビジネス環境と経営戦略の理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業や変革活動に影響を与える、市場・競合・規制などの組織の外部環境や、経営戦略・方針などの上位方針を読み解くスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>マクロ環境・社会動向分析、業界構造・競争環境分析、顧客・市場環境理解、リサーチおよびデータ収集・分析のためのテクニック、経営戦略理解、経営層とのコミュニケーション</li> </ul>
		事業戦略の策定とマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>経営や戦略家（ストラテジスト）と連携し、顧客価値・事業性を踏まえ、事業／プロダクト（製品・サービス）単位の戦略の策定に関与し、関係者に浸透させながら推進すると共に、定期的な有効性評価を通じて必要に応じて更新し続けるスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>顧客課題探索と価値仮説設計、事業戦略の立案と見直し、ビジネスモデル設計、事業性の検証と収益モデルの確立、投資配分・資源配分、市場・競合・ポジショニング分析、ブランディング方針とブランドガバナンスの確立、戦略とアーキテクチャの連携、戦略的パートナーシップ</li> </ul>
		変革テーマ／事業単位の組織成熟度・ケイパビリティの検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状の組織能力や成熟度を分析し、変革上の優先課題や変革の難易度を評価するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>組織構造・人材・プロセス・文化の現状把握、変革に必要な組織能力と現状とのギャップ分析、組織成熟度モデルを用いたレベル評価、変革テーマごとの実行難易度・優先度評価、組織課題を踏まえた変革ロードマップ検討</li> </ul>
		ビジネスとエンタープライズのアーキテクチャ設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>経営戦略・事業戦略を目標体系・ビジネスプロセス・情報・組織・システムへ転換し、全体最適の構造と原則を描くスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>経営・事業戦略の構造的な整理と要件化、全体最適を意識したアーキテクチャ原則の定義、ビジネスプロセス・情報・組織・システムの全体構造設計、現行アーキテクチャの理解および問題整理、部分最適を防ぐための構造・依存関係の可視化、実装のための活動単位（プログラム/プロダクト）の整理とロードマップの作成</li> </ul>
		ビジネス価値定義／投資対効果の試算と意思決定支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>変革全体の効果仮説と価値指標を定義し、個々の取組みの投資対効果・優先順位・投資判断の修正を統合的に管理するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>変革全体の価値仮説・効果仮説の設定、事業価値・成果を測る指標（KGI/KPI）の定義、施策・案件ごとの投資対効果評価、投資優先順位付けとポートフォリオ管理、実績モニタリングと投資判断の見直し</li> </ul>

# ビジネス変革 | プロダクトのマネジメント

カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	内容（スキル項目ごとの説明）	学習項目例
ビジネス変革	プロダクトのマネジメント	要求の分析とマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>個別のプロダクト/プログラムで実現すべき具体的な事項（要求）を整理し、変更を管理しながら実装まで導くスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ステークホルダーからの要求の収集・整理、要求の背景・目的・価値の明確化、要求間の関係性・矛盾・制約条件の整理、要求変更の影響分析と管理、要求を実装・成果につなげるための合意形成</li> </ul>
		プロダクトビジョン／ロードマップ策定	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロダクトの目的や提供価値、将来的な方向性を明確化し、事業戦略や顧客価値との整合を取りながら、時間軸を意識したロードマップとして整理・更新するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロダクトの目的・提供価値の明確化、顧客価値と事業戦略を踏まえた将来像設計、中長期視点でのプロダクトロードマップ策定、不確実性を踏まえた計画の見直し・更新、関係者とのビジョン共有と合意形成</li> </ul>
		プロダクト成果指標の設計と運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロダクトの成果を適切に測定するための指標を設計し、実績のモニタリングや評価を通じて、改善や次の意思決定に継続的に活用するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロダクト成果を測る指標の設計、定量・定性指標の使い分け、指標の収集・可視化・モニタリング、指標結果を踏まえた改善判断、指標設計の妥当性見直しと更新</li> </ul>
		プロダクトスコープと優先順位のマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロダクトで実現する範囲（スコープ）を定義・調整し、制約条件を踏まえながら、要求や施策の優先順位を判断するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロダクトスコープ（範囲・前提条件）の定義、制約条件（コスト・期間・技術）の整理、要求・施策の優先順位付け、トレードオフ判断と関係者調整、スコープ変更時の影響評価と意思決定</li> </ul>
		仮説検証・学習サイクル設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>価値仮説を設定し、検証と学習のサイクルを設計・運用することで、不確実性の高い状況下において意思決定の質を高め、継続的な改善につなげるスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>市場・顧客価値に関する仮説設定、検証方法（実験・検証指標）の設計、学習サイクル（Build-Measure-Learn）の運用、検証結果の解釈と意思決定への反映、学習結果を踏まえた改善・方向転換判断</li> </ul>
		マーケティング	<ul style="list-style-type: none"> <li>顧客定義と市場ニーズの把握を通じてPMF（Product-Market Fit）を確立し、GTM（Go-To-Market）戦略の設計・実行により、適切な顧客に価値を届けて収益化の仕組みを構築・改善し続けるスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>顧客開発、顧客定義（ICP）・課題定義（JTBD）、仮説設計とMVP検証（プロダクト検証）、PMF評価指標・計測設計（継続/解約/VOC）、ペネフィットと差別化、GTM戦略設計（ポジショニング/価格/チャネル/ローンチ）、Webマーケティング、SEO、SNSマーケティング、カスタマーサポート、AI活用マーケティング</li> </ul>
		技術的制約・アーキテクチャを踏まえたプロダクト判断	<ul style="list-style-type: none"> <li>エンジニアなどのテクノロジーの専門家との対話に必要なソフトウェアや基盤技術（例：クラウドやAPI設計、マイクロサービス等）に関する知見およびソフトウェアの内部構造理解に関するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なソフトウェア・IT基盤技術の理解、クラウド・API・データ連携の基礎理解、技術選択が事業・プロダクトに与える影響理解、エンジニアとの円滑なコミュニケーション、技術構造を踏まえた意思決定支援</li> </ul>

# ビジネス変革 | 変革活動のマネジメント

カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	内容（スキル項目ごとの説明）	学習項目例
ビジネス変革	変革活動のマネジメント	アーキテクチャマネジメント&ガバナンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>アーキテクチャの状況と変更を継続的に管理すると共に、原則と方針からの逸脱を検知し、是正するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アーキテクチャ原則・方針の理解、現行・将来アーキテクチャの継続的把握、変更管理と影響評価、原則逸脱の検知と是正判断、組織横断でのアーキテクチャ合意形成</li> </ul>
		プロダクトライフサイクルマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロダクトを企画からリリース、運用と成長、廃止までを一気通貫で管理し、プロダクトの継続価値を最大化するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロダクト企画から廃止までの全体把握、各フェーズに応じた判断基準の理解、成長・改善・撤退の判断、技術・市場変化を踏まえた見直し、継続的な価値創出のための管理</li> </ul>
		プログラム/プロジェクトマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト、もしくはプログラムを、期限・予算・品質の制約下で、計画から実行・監視・終結までを管理し成果を確実に創出するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト計画（スコープ・スケジュール・コスト）、実行・進捗・課題・リスク管理、ステークホルダー調整と報告、品質・成果物の管理、プロジェクト終結と振り返り</li> </ul>
		リスク&コンプライアンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>変革における法律・契約・セキュリティ・社会規範等に関連するリスクを特定し、社内外の専門家と連携しながら、評価・対策・監視を行うスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>法務・契約・規制要件の理解、知的財産権等の権利保護、業務統制と内部統制、ビジネス倫理と社会的責任、情報セキュリティ・情報管理リスクの把握、リスク評価と対策、リスク顕在化・違反発生時の対応・報告および是正、継続的なリスク監視と見直し</li> </ul>
		チェンジマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>影響を受ける関係者の変革の受容度を評価し、コミュニケーションや教育、移行設計を駆使して変化の受容と行動変容を実現するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>変革の影響範囲・関係者分析、変革に対する抵抗・受容度の把握、関係者の巻き込みとエンゲージメントの確立、コミュニケーション・教育計画設計、移行計画の立案と定着支援、定着度・受容度の評価とフォローアップ</li> </ul>
		ビジネスモデリングとコラボレーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>体験、価値、ビジネスプロセス、ルール、意思決定、データ・情報などの、非視覚的情報も含む概念・情報を構造化・抽象化し、因果関係を整理した上で、さまざまなモデリングテクニックなども活用して視覚的・言語的に説明可能な状態にし、これらを活用して取り組みのあらゆる関係者とのコミュニケーションを円滑に進め、共創関係を構築するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報の整理と構造化および因果関係の整理、情報の抽象化とコンテキストの生成、情報や概念を整理するためのフレームワークの適用（ビジネスモデルキャンバス、SWOT 等）、各種のビジネスモデリングテクニック（BPMN、DMN、ArchiMate、UML 等）、発信者の意図を関係者に伝えるための各種のビジュアルライズテクニック（図式化、スケッチやイメージ画の生成）、これらをAI活用により生み出すためのテクニック（プロンプティング 等）、これらを使ったコミュニケーションと共創関係の構築</li> </ul>
		デザインの考え方を生かした組織のマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>混沌とした複雑な業務課題に取り組むにあたって、関係者の多様な視点を統合し、新たなアイデアを創出することや、探索的アプローチにより、試行錯誤を通じて改善を重ね、よりよい解決策へブラッシュアップするスキル</li> <li>バックグラウンドの異なる関係者間の相互理解を促し、横断の共通のビジョン構築を通じて全員を同じベクトルに導くことで、変革を加速するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビジョンデザイン、ステークホルダーマネジメント、多様性と包摂性の理解、ユーザー中心設計、デザインカルチャー醸成</li> </ul>

# ビジネス変革 | デザイン

カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	内容（スキル項目ごとの説明）	学習項目例
ビジネス変革	デザイン	顧客・ユーザー/ステークホルダー理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザー調査（顧客満足度・利用データ等の調査やインタビュー等）や市場・競合調査の設計、実施を行うスキル</li> <li>ユーザー調査の結果から、顧客の期待や不満、新たなニーズや競合、トレンドを把握・分析し、インサイトを導き出すスキル</li> <li>経営層・業務部門・外部パートナー等のステークホルダーの期待・制約・関心を確認し、エンゲージメントを図るスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー設計、ワークショップ設計、ユーザー調査（A/Bテスト、カードソーティング、日記調査、フォーカスグループ等）、市場・競合調査（定量・定性）、調査結果分析、参加型デザイン、ペルソナとジャーニーマップ、ステークホルダーマップ、エンゲージメント計画</li> </ul>
		価値発見・定義	<ul style="list-style-type: none"> <li>ステークホルダーをファシリテートしながら、顧客・ユーザーのニーズを基にアイデアを発散させ、バリュープロポジションを定義するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>価値発見におけるフレームワーク（サービスブループリント、アサンプションマトリクス等）、アイデアーションのための手法（ブレインストーミング、KJ法、シナリオ法、ペーパープロトタイピング）、バリュープロポジション、製品・サービスの方針（コンセプト）策定</li> </ul>
		デジタルプロダクト設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>顧客・ユーザーのニーズを踏まえて、必要な機能やコンテンツを明確化するスキル</li> <li>顧客・ユーザーにとってのわかりやすさや見つけやすさを考慮して、機能・コンテンツの構造や骨格をデザインするスキル</li> <li>ユーザーにとって好ましい外観や動的要素（Look &amp; Feel）をデザインするスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロトタイピング、情報設計、コンテンツ設計、アクセシビリティ・ユーザビリティ設計、UI設計（ワイヤーフレーム、モックアップ、オブジェクト指向/タスク指向等）、デザインシステム（サイズ、フォント、コンポーネント、カラー等）、人の行動原理や心理学を基にしたデザイン、でき上がった製品・サービスの倫理的観点からのチェック、コミュニケーション設計</li> </ul>
		検証（顧客・ユーザー視点）	<ul style="list-style-type: none"> <li>定義したバリュープロポジションを、実装した製品やサービスを通じて実際に顧客が体験できるか、顧客にとって有用な体験になっているかどうかを検証するスキル</li> <li>検証から得られた結果を言語化し、次の改善・設計・優先順位付け、意思決定に継続的に反映するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンセプトテスト、ユーザビリティ評価の計画と実施</li> </ul>
		クリエイティブディレクション	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブランドコンセプトと表現方針を策定・統括し、制作調整、表現統一、KPI設計、予算・品質管理まで担う、創造プロセスを統括するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アートディレクション、UXライティング、コピーライト、コンテンツ企画、ブランド方針策定、コミュニケーション方針策定</li> </ul>
		デザイン制作実務	<ul style="list-style-type: none"> <li>デザインに関する実装業務のスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>グラフィックデザイン、3Dデザイン、イラスト等の制作、編集、映像制作</li> </ul>
		ファシリテーション（共創設計）	<ul style="list-style-type: none"> <li>共創設計を軸に、多様な関係者を巻き込み仮説を立て迅速に検証し価値へつなぐスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ファシリテーション、ワークショップ設計</li> </ul>
		体験価値ガバナンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロダクト/サービスが社会において生成・流通する意味と価値を、構造的・継続的に設計・管理・進化させるスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブランドガイドライン策定、デザインシステム構築、継続的改善</li> </ul>
		デザインプロセスマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>デザインプロセス（「理解」「ビジョン構想」「コンセプト開発」「仮説検証」）を柔軟に組み合わせて適用し、制約・フィジビリティ・ビジネスゴールなどのバランスを踏まえながら、計画・実行・評価し、価値を創造するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デザインプロセスの理解、リソース管理とフィジビリティ分析、ビジネスゴールの設定と評価、コミュニケーションとチームマネジメント、デザイン原則</li> </ul>

# データ整備・活用

カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	内容（スキル項目ごとの説明）	学習項目例
データ整備・活用	データ・AIの戦略的活用	データ・AI理解・活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報やビジネス観点でデータを理解し、洞察や俯瞰、可視化によってデータ活用するためのスキル。また、生成AIの基礎的な仕組み理解やリスクを踏まえ、活用するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ理解（統計情報への正しい理解、ビジネス観点での理解、意味合いの抽出と洞察、俯瞰・メタ思考）</li> <li>データ可視化</li> <li>生成AI活用</li> </ul>
		データ・AI技術・社会動向の洞察	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ・AIの技術動向を踏まえ、社会や産業、事業の方向性を文脈・意味に落とし込むスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術・社会動向の潮流理解</li> <li>データ・AIを組み込んだ構造的因果の理解</li> <li>変化の見立て・ストーリー化と組織の方向性の形成</li> </ul>
		データ・AI活用戦略設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業戦略や組織的課題、顧客ニーズ等を踏まえて、データ・AI技術を活用した事業・モデル設計やシステム・AI活用を設計するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業・モデル設計（価値検証デザイン）</li> <li>システム・AI活用設計（AIとの協働構造設計、適応的アーキテクチャ設計、AI・データの価値文脈統合）</li> </ul>
		データ・AI活用業務の設計・事業実装・運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ・AIシステム基盤の上で、業務の継続運用が可能な状態を目指し、データ流通、PoC・MVP開発、運用や監視による継続改善とモデル管理を行うスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ整備（データ流通・調達、AI-Readyデータ整備）</li> <li>実装・評価（PoC設計・実装、MVP開発、業務モデル化）</li> <li>継続運用・改善（運用監視設計、継続学習・改善）</li> </ul>
		ガバナンス体制の構築・運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ・AIの戦略的活用推進のために法規制や倫理の元でデータとAIの品質・信頼性を保つためのスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データガバナンス（基盤、セキュリティ/プライバシー、データ連携、アーキテクチャ設計、運用・監視）</li> <li>AIガバナンス（AI倫理、ガイドライン整備、責任あるAI管理、推進・運用）</li> </ul>
		AI実装・運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>生成AI、AIIージェント、マルチモーダル、IoTなどのAIシステム開発を実装し、運用管理を現場定着させるスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIシステム運用（AutoML、MLOps、AIOps）、生成AI（生成AI開発・活用、コーディング支援、ファインチューニング）</li> <li>AI実装・運用（AIIージェント、マルチモーダルAI、ナレッジ活用、インターフェース、オントロジー、IoT、ロボティクス）</li> </ul>
	AI・データサイエンス	数理統計・多変量解析・データ可視化	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計学的知見に基づく手法を用いて、データを解析し、その結果を洞察するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>数学的理解（線形代数基礎、微分・積分基礎、集合論基礎）</li> <li>科学的解析の基礎（統計数理基礎、仮説検証、洞察、性質・関係性、推定・検定、因果推論）</li> <li>データ準備（サンプリング、データクレンジング、データ加工、特徴量エンジニアリング）</li> <li>データ可視化（方向性定義、軸出し、データ加工、表現・実装技法、意味抽出）</li> <li>回帰・分類、統計的評価、時系列分析</li> <li>クラスタリング、グラフィカルモデル、ネットワーク分析</li> <li>異常検知、レコメンド</li> <li>オペレーションズリサーチ（シミュレーション・データ同化、最適化）</li> </ul>
	機械学習・深層学習	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械学習や深層学習、自然言語処理・画像認識・音声認識などの手法を用いて、適切なモデルを構築し評価するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械学習、深層学習、強化学習</li> <li>非構造化データ処理（自然言語処理、画像認識、動画認識、音声認識）</li> <li>大規模言語モデル、画像生成モデル、オーディオ生成モデル、動画生成モデル</li> </ul>	

# データ整備・活用

カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	内容（スキル項目ごとの説明）	学習項目例
データ整備・活用	データマネジメント	データ関連法令などの理解やルール整備と遵守の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>法令・規制・倫理や組織の規程や基準を理解し、構造化・非構造化データおよびAI活用を含むデータ利活用のルール・基準を設計するスキル</li> <li>データ管理・利用のガバナンス方針を策定し、組織へ周知・定着させるスキル</li> <li>遵守状況をモニタリングし、運用やルールを継続・改善するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI法、知的財産法、個人情報保護法等の国内法令、海外法令や標準、業界や組織の規制・規程など各種ルール、データガバナンス、AIガバナンス、データ主権、ELSI</li> </ul>
		データマネジメントの定着とデータ活用の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>データマネジメントの重要性を組織に浸透させ、データに基づいた意思決定や新たな価値創出を推進するスキル</li> <li>ビジネス課題に基づきデータ活用と仮説検証の流れを設計し、事業部門と連携して業務へ適用するスキル</li> <li>データのルールや運用プロセスを組織に定着させ、適切なデータ活用を推進するスキル</li> <li>事業部門でのデータ活用におけるフィードバックに基づき、運用を改善するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビジネスとデータの関係性、事業内容・業務プロセスごとのデータ活用事例、データ戦略・データ活用におけるKPI設計、データ活用による価値創造のシナリオ設計、社内外を含む組織横断のデータ活用</li> </ul>
		データの品質・安全性向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ品質やメタデータの状況をモニタリング・評価し、運用を継続的に改善するスキル</li> <li>データを活用できるようにするための標準化やクレンジングの基準や方針を策定し、運用するスキル</li> <li>アクセスの権限や経路、機密保護ルール、リスク評価などの仕組みを設計・運用し、データの安全性を確保するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ品質（一貫性、正確性、鮮度、完全性等）、データカタログ、メタデータ、データの正規化・名寄せ、データセキュリティ、データのリスク評価（機密性、インパクト等）、トラスト管理（アクセス、署名等）</li> </ul>
		データエンジニアリング（設計・収集・統合・提供）	<ul style="list-style-type: none"> <li>異なる収集元からのデータを一貫性や整合性を持つように統合し、様々な目的に活用できる状態に整備するスキル</li> <li>様々な種類のデータ（構造化データ・非構造化データなど）を利用者が効率的に活用できるようにするためのデータパイプラインを設計・構築するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データの定義（用語、ID、更新頻度等）、データ統合、セマンティック技術、ナレッジグラフ、データの機械可読性（AI-Readyデータ）、構造化データ・非構造化データの特徴、ETL/ELT、データパイプライン、データマート</li> </ul>
		データマネジメントの仕組みの設計と改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>組織全体で一貫したデータの流れを実現するデータアーキテクチャを設計するスキル</li> <li>データの収集・保存・利用・廃棄のプロセスを策定するスキル</li> <li>データの品質や運用状況、活用の効果をモニタリングし、アーキテクチャを改善するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データアーキテクチャ、データリネージ、参照データ、データライフサイクル管理、データ契約、データプロダクト</li> </ul>
		データ基盤の設計・実装・運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>効率的かつ効果的なデータの整備と活用を実現する「データ基盤」を整備・改善するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データベース（RDB、ベクトル、グラフ等）、API管理、スキーマ管理、DWH、データレイク、データメッシュ</li> </ul>

# テクノロジー

SPA … Single Page Application  
 CMS … コンテンツマネジメントシステム  
 PWA … Progressive Web Apps

IaC … Infrastructure as Code  
 CDN … コンテンツデリバリーシステム

カテゴリ	サブカテゴリ	スキル項目	内容（スキル項目ごとの説明）	学習項目例
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェア開発において求められるデータ構造やアルゴリズム等に関するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェアエンジニアリング、最適化、データ構造、アルゴリズム、計算理論</li> </ul>
		チーム開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>チームでのソフトウェア開発の生産性を高めるために必要となるスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Git/Gitワークフロー、チームビルディング、リーダブルコード、テクニカルライティング</li> </ul>
		ソフトウェア設計手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>目的に沿ったソフトウェアを実装するためにデータ構造や内部アーキテクチャを検討し設計に落とし込むスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>要求定義手法、ドメイン駆動設計、ソフトウェア設計原則（SOLID）、クリーンアーキテクチャ、デザインパターン、非機能要件定義</li> </ul>
		ソフトウェア開発プロセス	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェア開発において開発計画や品質などを管理するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェア開発マネジメント（CCPM、アジャイル開発手法、ソフトウェア見積り）、TDD（テスト駆動開発）、ソフトウェア品質管理、OSSライセンス管理</li> </ul>
		Webアプリケーション基本技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>Webアプリケーションの設計・開発に必要な基本的なスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HTML/CSS、JavaScript、REST、WebSocket、SPA、CMS</li> </ul>
		フロントエンドシステム開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザーに対して直接の接点となる画面を設計・開発するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UI設計、レスポンシブデザイン、モックアップ開発、フロントエンドフレームワーク、PWA、検索最適化/SEO</li> </ul>
		バックエンドシステム開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザーの目に見えないサーバサイドの機能を設計・開発するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データベース設計、オブジェクトストレージ、NoSQL、バックエンドフレームワーク、キャッシュ、負荷分散、認証認可</li> </ul>
		クラウドインフラ活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>クラウドサービスを利用しシステムインフラを構築・運用するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>クラウド基盤（PaaS/IaaS）、マイクロサービス、サーバレス、コンテナ技術、IaC、CDN</li> </ul>
		SREプロセス	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発と運用が協力的、リリースサイクルの向上とサービスの安定を目指すスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>オブザーバビリティ、オープンテレメトリ、four keys、カオスエンジニアリング、CI/CD &amp; DevOps</li> </ul>
	サービス活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>基幹システムを含む社内の他システムや、外部サービスとのデータ連携やシステム連携を行うスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>API管理、データ連携（iPaaS、ETL、EAI）、RPA、ローコード/ノーコード、AIエージェント</li> </ul>	
	デジタルテクノロジー	フィジカルコンピューティング	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサー、ロボットや既存機器のIoT化等により物理的な事象をデジタル化して扱うスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エッジコンピューティング、IoTクラウド、LPWA、IoTセンサー、ウェアラブル、ロボティクス、ドローン、SBC（Arduino、RaspberryPi 等）、IoTゲートウェイ、認識技術（画像、音声 等）、3Dセンシング、3Dプリンタ、位置測位</li> </ul>
		その他先端技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記以外の実装技術や、応用事例の少ない実装技術に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>※以下に挙げる先端技術を例として必要に応じて学習</li> <li>WebAssembly、HTTP/3、ブロックチェーン基盤、秘密計算、Trusted Web、量子コンピューティング、HITL:Human-in-the-Loop</li> </ul>
		テクノロジートレンド	<ul style="list-style-type: none"> <li>新しいデジタル技術を応用したビジネスやサービスに関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>※以下に挙げる先端技術を例として必要に応じて学習</li> <li>生成AI、メタバース、スマートコントラクト、デジタル通貨、インフォマティクス（マテリアル分野、バイオ分野、計測分野 等）、GX（カーボントレーシング 等）</li> </ul>

# セキュリティ

カテゴリ	サブカテゴリ	スキル項目	内容（スキル項目ごとの説明）	学習項目例
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>セキュリティ対策を実施する体制の構築とその維持運営（要員の確保・育成を含む）を円滑に行うためのスキル</li> <li>組織としてのセキュリティカルチャーを企業内で醸成する活動を行うためのスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>セキュリティ対応組織（セキュリティ統括機能、SOC、xSIRT 等）との連携手順</li> <li>サービスや機器のセキュリティ対策に関する組織内の役割と責任の明確化</li> <li>組織におけるセキュリティカルチャーの醸成方法</li> </ul>
		セキュリティ マネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報、サイバー空間、OT/IoT環境等のセキュリティマネジメントのプロセスを組織として適切に実施するためのスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>セキュリティ関連法制度</li> <li>ポリシー、規程、マニュアル等の整備</li> <li>脅威インテリジェンスの活用を含むリスクの認知</li> <li>リスクアセスメント手法</li> <li>セキュリティ要件定義、機能要件としてのセキュリティ機能</li> <li>認証方式の種類・特徴と選定方法</li> <li>情報資産管理、構成管理</li> <li>セキュリティ教育・トレーニングと資格・認証制度</li> <li>情報セキュリティ監査の手法</li> </ul>
		インシデント対応と 事業継続	<ul style="list-style-type: none"> <li>各種リスク（サイバー攻撃、過失、内部不正、災害、障害等）がデジタル利活用におけるセキュリティインシデントとして顕在化した際の影響を抑制し、事業継続を可能とするためのスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル利活用における事業継続</li> <li>事業継続計画の整備と訓練</li> <li>インシデント対応と危機管理の連携手順</li> <li>日常及び緊急時の情報共有とコミュニケーション</li> </ul>
		プライバシー保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>パーソナルデータ等のプライバシー情報の保護に求められる要件の理解とその実践に関するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プライバシー保護関連の法制度</li> <li>ビジネス内容を踏まえたプライバシー保護に関するマネジメントシステムの検討</li> <li>PIA（プライバシー影響評価）の概要と手順</li> <li>データの取扱いにおけるプライバシー関連リスクと対策</li> </ul>
	セキュリティ 技術	セキュア設計・開発・ 構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタルサービス・製品の企画設計を行う際に、サイバー攻撃や各種不正の影響を受けにくくするために遵守すべき基準や要件をもとに設計・開発・構築を行うスキル</li> <li>デジタルサービス・製品の脆弱性について理解し、診断を適切に実践（委託による実施を含む）するためのスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>セキュアシステム設計の概要と実践方法</li> <li>DevSecOpsの考え方と実践方法</li> <li>セキュリティ要件及びセキュリティ機能の実現・実装</li> <li>IT/OT/IoTデバイスにおけるセキュリティ対策</li> <li>クラウドサービス及びネットワーク機器のセキュリティ機能の概要と設定</li> <li>脆弱性の概念と対策・診断方法</li> </ul>
		セキュリティ運用・ 保守・監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタルサービスをセキュアに運用するための保守と対策を適切に実践するためのスキル</li> <li>セキュリティに関する監視とインシデントの原因究明等を適切に実践するためのスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>脅威情報や脆弱性情報の活用</li> <li>モニタリングの方法と観測データの活用</li> <li>運用・監視業務へのAI応用</li> <li>インシデント時の影響調査、トリアージ方法</li> <li>デジタルフォレンジックサービスの活用</li> </ul>

# パーソナルスキル

カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	内容（スキル項目ごとの説明）	学習項目例
パーソナルスキル	ヒューマンスキル	リーダーシップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゴール達成のイメージの伝達やWin-Winな関係づくりを通じて、社内外の様々な関係者が参画しやすいチーム作りを行うスキル</li> <li>必要なタスクを具現化し、関係者それぞれの強み・関心を踏まえて、タスク遂行を働きかけるスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>チームビルディング、周囲を巻き込むコミュニケーション、D&amp;I、エンパワーメント、ステークホルダーマネジメント</li> </ul>
		コラボレーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>意見の対立や矛盾を敢えて引き出し、論点を深めることによって、顧客・ユーザーを含めた多様な価値観を持つ人たちの間で合意をとりゴールに向けて協働するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ファシリテーション（傾聴・質問、論点の構造化）、心理的安全性、組織・チームの類型</li> </ul>
	コンセプチュアルスキル	ゴール設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>様々な視点からの問題提起を通じて、未来を想像し、取組みの目的や目的の最終到達点であるゴールを設定するスキル</li> <li>合理的判断だけでなく感情や無意識の心理的反応に訴えかけるストーリーを作り、ゴールの達成イメージをビジョンとして描くスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>未来思考</li> <li>ストーリーテリング、ビジョナリーリーダーシップ</li> </ul>
		創造的な問題解決	<ul style="list-style-type: none"> <li>複数の専門性や社会・顧客の動向を踏まえ、これまでなかった実験的・斬新なアイデアやユーザー・関係者の意見を再構築することによって、創造的に問題を解決するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デザイン思考、水平思考、仮説思考、フェイルファースト</li> </ul>
		批判的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>得られた情報を鵜呑みにせず評価し、信頼できる情報を基に合理的なプロセスを経て思考を行うスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>批判的思考・論理的思考、システム思考</li> </ul>
		適応力	<ul style="list-style-type: none"> <li>変化に適応し、短いスパンでサイクルを回しながら、フィードバックを反映して持続的に改善していくスキル</li> <li>生涯にわたって新たに必要となるスキルを把握し、学習するスキル（※デジタルソリューションに限らず、事業計画・企画書・コンセプトチャートなども対象に含む）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アジリティ、OODAループ、リーン思考</li> </ul>

## スキーマッピングの考え方

- 各ロールに必要なスキルは、「共通スキルリスト」のスキル項目一覧を参照し、各ロールに求められるそれぞれのスキル項目のレベルを以下の重要度で定義する。

### 重要度のつけ方（ビジネス変革/データ活用/テクノロジー/セキュリティ）

- DX推進における業務遂行に必要な技術的側面のスキルとして、以下の基準で重要度をつける

基準	定義
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	知識として説明可能なレベルでの理解が必要
d	体系として全体の中での位置づけや他項目との関連の理解が必要

### 重要度のつけ方（パーソナルスキル）

- DX推進における業務遂行に必要な人間的側面のスキルとして、以下の基準で重要度を定義する

基準	定義
z	役割や状況に応じた実践力が必要 ※DXを推進する全ロールに普遍的に求められるスキル

## 第3章

---

### 類型・ロール

- a. ビジネスアーキテクト
- b. デザイナー
- c. データサイエンティスト
- d. データマネジメント
- e. ソフトウェアエンジニア**
- f. サイバーセキュリティ

# ソフトウェアエンジニアとは

## 定義

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・運用を担う役割

### ◆ DXの推進における「ソフトウェアエンジニア」とは

- ✓ 「ソフトウェアエンジニア」は、デジタル技術を活用した製品・サービスの実装や導入・運用の局面において最も大きな役割を果たし、新たな製品・サービスの創出や業務の変革を、企画・構想段階から形のあるものへと具体化していく上で、重要な役割を担う。
- ✓ 新たな製品・サービスや業務変革の仕組みを具現化し、DXの成果や価値を具体的な技術を通じて生み出すことが「ソフトウェアエンジニア」の強みであり役割である。

### ◆ 「ソフトウェアエンジニア」という名称に込めた思い

- ✓ 本スキル標準では、「エンジニア」や「ITエンジニア」ではなく、「ソフトウェアエンジニア」という名称を採用した。これは、今後、物理世界の様々な領域がデジタル化される流れの中で、多様なハードウェアやデバイス等を扱えることも重要であるものの、それ以上に、差別化できる成果を生み出す上では、ソフトウェアの役割がますます重要となることを意識したものである。
- ✓ また、「ソフトウェアエンジニア」という言葉は、IT分野のエンジニアを指す呼称の中でも、最も歴史あるものの一つであり、ITが社会を大きく変える現代の歴史とともに、長らく使われてきた言葉である。さらに、「ソフトウェアエンジニア」という呼称には、ソフトウェアの要件定義から設計、実装、保守・運用まで、幅広い領域や工程に対応できるエンジニアというニュアンスも含まれる。
- ✓ このように本スキル標準では、幅広く対応できる高い技術力によって、これまでと同じようにこれからも時代の先端を創り出していくエンジニアという意味を込めて、「ソフトウェアエンジニア」という名称を採用した。

# ソフトウェアエンジニアとは | 期待される役割

- 「ソフトウェアエンジニア」に具体的に期待される役割や求められるアクションは、以下のとおり。

## ◆ 高い技術力を通じて自社や自組織の競争力向上に貢献する

- ✓ 「ソフトウェアエンジニア」には、IT・デジタル関連の高い技術力を通じて、DXの取組みの推進、さらには、DXの目的である**自社や自組織の競争力の向上に貢献すること**が求められる。
- ✓ 今回の「DX推進スキル標準」の対象には、社外の顧客に向けた製品・サービスの開発等に直接携わる「ソフトウェアエンジニア」のほか、社内のユーザーに対してシステムやサービス等を提供する「ソフトウェアエンジニア」も含まれ、いずれもDXの取組みの推進において、重要な役割を担う。ただし、いずれの場合も、最終的に**自社や自組織の顧客やユーザーに対して価値を提供しているかどうか**、**自社の顧客価値の拡大に貢献しているかどうか**を、常に強く意識する必要がある。

## ◆ 変化の激しい状況の中でも、他のステークホルダーと柔軟に連携し、価値を生み出す

- ✓ 「ソフトウェアエンジニア」には、顧客やユーザー、DXの取組みにおいて連携する他の類型等の**他のステークホルダーの要望やニーズを十分に理解した上で**、その期待に沿った、またはその期待を上回る水準のシステムやソフトウェアを実現することが期待される。特に、DXの取組みにおいては、新たな価値を発見し、創り出すことも重要であることから、**顧客やユーザーのニーズを自ら発掘・理解する姿勢**も必要である。
- ✓ 状況によっては、「ソフトウェアエンジニア」が自ら、顧客やユーザー、DXの取組みにおいて連携する他の類型に対して提案し、新たな価値の創造に積極的かつ直接的に貢献することも期待される。
- ✓ DXの取組みにおいては、急激な環境や状況の変化に応じて、顧客やユーザー、他のDXを推進する役割からの要望やニーズが大きく変化することも起こりうる。システムやソフトウェアを創り上げる過程において、他のステークホルダーのニーズが変化した場合も、柔軟かつアジャイルに対応できるような、技術力・柔軟性・対応力が必要である。

## ◆ 自らの手で競争力のあるソフトウェアを創り出せる水準の高い技術力を維持・獲得する

- ✓ 他の類型や他の専門企業のを借りずに、自分自身の手で、迅速に、競争力のあるソフトウェアを創り出せることは、「ソフトウェアエンジニア」の最大の強みである。「ソフトウェアエンジニア」として活躍し続けるためには、この強みの維持・獲得に向けた継続的なスキルアップが求められる。

# ソフトウェアエンジニアのロール

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		データマネジメント			ソフトウェアエンジニア				サイバーセキュリティ	
ロール	ビジネスアーキテクト	ビジネスアナリスト	プロダクトマネージャー	サービスデザイナー	UX/UIデザイナー	コミュニケーションデザイナー	データラテジスト	データサイエンスプロフェッショナル	データスチュワード	データエンジニア	データアーキテクト	フロントエンドエンジニア	バックエンドエンジニア	クラウドエンジニア/SRE	フィジカルコンピューティングエンジニア	サイバーセキュリティマネージャー	サイバーセキュリティエンジニア

## ◆ 得意領域によるロール区分

- ✓ 「ソフトウェアエンジニア」という類型を、業務の違いによって区分したものが「ロール」である。
- ✓ 「ソフトウェアエンジニア」が得意とする領域に応じて4つのロールを定義した。ロールのうち、「フロントエンドエンジニア」「バックエンドエンジニア」「クラウドエンジニア/SRE（Service Reliability Engineering）」は、昨今、一般的な求人市場等で用いられている表現を意識したものである。
- ✓ やや新しい領域である「フィジカルコンピューティング」は、未来志向型の新たなロールとして定義されている。これまでデジタル化されていなかった領域のデジタル化が、DXの推進や差別化につながるという問題意識から、現場のデジタル化や、バーチャル領域の情報を現実世界にフィードバックするスキルを持つロールを明示的に定義することとした。現実世界（物理領域）とバーチャルの違いは、サービスを利用するユーザーには意識されることのない領域であるが、求められるスキルは他のロールとは異なる面もあり、今後の重要性も踏まえて独立したロールを定義した。

## ◆ ロールの分担について

- ✓ 「ソフトウェアエンジニア」のロールの検討にあたっては、ソフトウェアの開発や運用を内製化して行っている約数十名以上のソフトウェアエンジニアチームを擁する規模の企業を想定した。これより小規模な企業では、今回定義した全てのロールを少数または一人のソフトウェアエンジニアが担うこともあり、さらに大規模な企業では、それぞれのロールがチームとなることもある。各社の状況により、ロールの分担や組み合わせは柔軟に変わりうる。

# ソフトウェアエンジニアのロール | スキルマッピングの考え方

## フロントエンドエンジニア

---

- ✓ 「フロントエンドエンジニア」は、ソフトウェアやアプリケーションについて、ユーザーから見たフロント領域（インターフェース側）の機能の開発を担うため、「**フロントエンドシステム開発**」等を中心とする「**ソフトウェア開発**」に関するスキルが求められる。
- ✓ また、「**デザイン**」や「**プロダクトマネジメント**」に関するスキルのほか、「**プロジェクトマネジメント**」や「**セキュリティ技術**」に関するスキルも必要である。

## バックエンドエンジニア

---

- ✓ 「バックエンドエンジニア」は、ソフトウェアやアプリケーションのサーバー側の機能の開発を担うため、「**バックエンドシステム開発**」や「**クラウドインフラ活用**」等を中心とする「**ソフトウェア開発**」に関するスキルが求められる。
- ✓ また、「**データエンジニアリング**」に関するスキルのほか、「**プロジェクトマネジメント**」や「**セキュリティ技術**」に関するスキルも必要である。

## クラウドエンジニア／SRE（Service Reliability Engineering）

---

- ✓ 「クラウドエンジニア／SRE」は、クラウドを活用したソフトウェアの開発・運用環境の最適化を担うため、特に「**クラウドインフラ活用**」や「**SREプロセス**」等を中心とする「**ソフトウェア開発**」に関するスキルが求められる。
- ✓ また、「**データエンジニアリング**」に関するスキルのほか、「**プロジェクトマネジメント**」や「**セキュリティ技術**」に関するスキル（特に「**セキュリティ運用・保守・監視**」）も必要である。

## フィジカルコンピューティングエンジニア

---

- ✓ 「フィジカルコンピューティング」は、物理空間のデジタル化を担うため、「**フィジカルコンピューティング**」のスキル項目に含まれる**通信・ネットワーク**や関連する**先端技術**に関するスキルが求められる。
- ✓ また、「**システムズエンジニアリング**」に関するスキルのほか、「**セキュリティ技術**」に関するスキルも必要である。

# ソフトウェアエンジニアのロール | 担うべき責務・主な業務・スキル (1/4)

類型	ソフトウェアエンジニア
ロール	フロントエンドエンジニア
担うべき責務	デジタル技術を活用したサービスを提供するためのソフトウェアの機能のうち、主にインターフェース（クライアントサイド）の機能の実現に主たる責任を持つ
主な業務	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル技術を活用したサービスの利用者のニーズを理解し、顧客体験価値を向上させるためのソフトウェアを設計・実装する</li> <li>必要に応じて、プロトタイプ等を試作しながら、利用者からのフィードバックを踏まえつつ、ソフトウェアのうち、主にインターフェース（クライアントサイド）の機能を実装する</li> <li>サービス運用時の利用者からのフィードバック等を踏まえて、改善・改良を行う</li> </ul>

必要なスキル	ビジネス変革				データ整理・活用	テクノロジー				セキュリティ	パーソナルスキル			
	カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度		カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度		カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度
	戦略的理解とアーキテクチャ設計		ビジネス環境と経営戦略の理解	d	データ整理・活用	データ・AIの戦略的活用	データ・AI理解・活用	b	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	c		
			事業戦略の策定とマネジメント	d			データ・AI技術・社会動向の洞察	b			セキュリティマネジメント	セキュリティマネジメント	c	
			変革テーマ／事業単位の組織成熟度・ケイバビリティの検討	d			データ・AI活用戦略設計	b			インシデント対応と事業継続	c		
			ビジネスとエンタープライズのアーキテクチャ設計	c			データ・AI活用業務の設計・事業実装・運用	b			プライバシー保護	c		
	ビジネス価値定義／投資対効果の試算と意思決定支援	d	ガバナンス体制の構築・運用	b			セキュア設計・開発・構築	b						
	プロダクトのマネジメント		要求の分析とマネジメント	b		AI・データサイエンス	数値統計・多変量解析・データ可視化	c			セキュリティ技術	セキュア設計・開発・構築	b	
			プロダクトビジョン／ロードマップ策定	c		機械学習・深層学習	b	セキュリティ運用・保守・監視		c				
			プロダクト成果指標の設計と運用	c		データマネジメント	データ関連法令などの理解やルール整備と遵守の推進	c						
			プロダクトスコップと優先順位のマネジメント	c		データエンジニアリング（設計・収集・統合・提供）	c							
			仮説検証・学習サイクル設計	c		データマネジメントの仕組みの設計と改善	c							
			マーケティング	d		データ基盤の設計・実装・運用	c							
	変革活動のマネジメント		技術的制約・アーキテクチャを踏まえたプロダクト判断	b		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		a	パーソナルスキル	ヒューマンスキル	リーダーシップ	z
			アーキテクチャマネジメント&ガバナンス	c	チーム開発			a	コラボレーション	z				
			プロダクトライフサイクルマネジメント	c	ソフトウェア設計手法			a	コンセプチュアルスキル	ゴール設定			z	
			プログラム／プロジェクトマネジメント	b	ソフトウェア開発プロセス			a		創造的な問題解決		z		
			リスク&コンプライアンス	c	Webアプリケーション基本技術			a		批判的思考		z		
			チェンジマネジメント	d	フロントエンドシステム開発			a	適応力	z				
	デザイン		ビジネスモデリングとコラボレーション	c	デジタルテクノロジー			バックエンドシステム開発	b	【重要度凡例】		a	高い実践力と専門性が必要	
			デザインの考え方を生かした組織のマネジメント	c				クラウドインフラ活用	b			b	一定の実践力と専門性が必要	
			顧客・ユーザー/ステークホルダー理解	c				SREプロセス	b			c	説明可能なレベルで理解が必要	
			価値発見・定義	c				サービス活用	c			d	位置づけや関連性の理解が必要	
			デジタルプロダクト設計	b				フィジカルコンピューティング	c			z	役割や状況に応じた実践力が必要	
			検証（顧客・ユーザー視点）	b				その他先端技術	c					
			クリエイティブディレクション	c	テクノロジートレンド	c								
			デザイン制作実務	c										
			ファシリテーション（共創設計）	c										
			体験価値ガバナンス	c										
	デザインプロセスマネジメント	c												

# ソフトウェアエンジニアのロール | 担うべき責務・主な業務・スキル (2/4)

類型	ソフトウェアエンジニア
ロール	<b>バックエンドエンジニア</b>
担うべき責務	デジタル技術を活用したサービスを提供するためのソフトウェアの機能のうち、主にサーバサイドの機能の実現に主たる責任を持つ
主な業務	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル技術を活用したサービスの利用者のニーズを理解し、顧客課題の解決につながる正確かつ信頼性の高いソフトウェアを設計・実装する</li> <li>必要に応じて、プロトタイプ等を試作しながら、利用者からのフィードバックを踏まえつつ、主にサーバサイドのソフトウェア機能を実装する</li> <li>サービス運用時の利用者からのフィードバック等を踏まえて、改善・改良を行う</li> </ul>

必要なスキル	ビジネス変革				データ整備・活用				テクノロジ				セキュリティ				パーソナルスキル																																																																								
	カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度	カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度	カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度	カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度	カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度																																																																					
必要なスキル	ビジネス変革	戦略的理解とアーキテクチャ設計	ビジネス環境と経営戦略の理解	d	データ整備・活用	データ・AIの戦略的活用	データ・AI理解・活用	b	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	c	パーソナルスキル	ヒューマンスキル	リーダーシップ	z	【重要度凡例】																																																																								
			事業戦略の策定とマネジメント	d			データ・AI技術・社会動向の洞察	b			セキュリティマネジメント	c			コラボレーション	z																																																																									
			変革テーマ／事業単位の組織成熟度・ケイバビリティの検討	d			データ・AI活用戦略設計	c			インシデント対応と事業継続	c			ゴール設定	z																																																																									
			ビジネスとエンタープライズのアーキテクチャ設計	b			データ・AI活用業務の設計・事業実装・運用	c			プライバシー保護	c			創造的な問題解決	z																																																																									
		ビジネス価値定義／投資対効果の試算と意思決定支援	d	ガバナンス体制の構築・運用			b	セキュリティ運用・保守・監視			c	批判的思考			z																																																																										
		要求の分析とマネジメント	c	AI実装・運用		b	セキュリティ技術																																																																																		
		プロダクトビジョン／ロードマップ策定	c	AI・データサイエンス		数理統計・多変量解析・データ可視化				c				データエンジニアリング（設計・収集・統合・提供）																																																																											
		プロダクト成果指標の設計と運用	c			機械学習・深層学習				b																																					データマネジメントの仕組みの設計と改善	b	コンセプチュアルスキル																																								
		プロダクトスコープと優先順位のマネジメント	c	データマネジメント		データ関連法令などの理解やルール整備と遵守の推進				b																																					データマネジメントの設計と改善	b														ソフトウェア開発																											
		仮説検証・学習サイクル設計	c			データの品質・安全性向上				c																																					データマネジメントの仕組みの設計と改善	b																												コンピュータサイエンス	a	デジタルテクノロジー											
		マーケティング	d			データエンジニアリング（設計・収集・統合・提供）				b																																					データマネジメントの設計と改善	b																												チーム開発	a												
		技術的制約・アーキテクチャを踏まえたプロダクト判断	b			データマネジメントの設計と改善	b	データ基盤の設計・実装・運用		a	ソフトウェア設計手法	a																																																																													
	アーキテクチャマネジメント&ガバナンス	c	データマネジメントの設計と改善		b	コンピュータサイエンス	a	ソフトウェア開発プロセス	a																																																																																
	プロダクトライフサイクルマネジメント	c	データマネジメントの設計と改善		b	チーム開発	a	Webアプリケーション基本技術	a																																																																																
	プログラム／プロジェクトマネジメント	b	データマネジメントの設計と改善	b	ソフトウェア設計手法	a	フロントエンドシステム開発	b																																																																																	
	リスク&コンプライアンス	c	データマネジメントの設計と改善	b	ソフトウェア開発プロセス	a	バックエンドシステム開発	a																																																																																	
	チェンジマネジメント	d	データマネジメントの設計と改善	b	ソフトウェア開発プロセス	a	クラウドインフラ活用	a																																																																																	
	ビジネスモデリングとコラボレーション	d	データマネジメントの設計と改善	b	ソフトウェア開発プロセス	a	SREプロセス	b																																																																																	
	デザインの考え方をういた組織のマネジメント	c	データマネジメントの設計と改善	b	ソフトウェア開発プロセス	a	サービス活用	b																																																																																	
	顧客・ユーザー/ステークホルダー理解	c	データマネジメントの設計と改善	b	ソフトウェア開発プロセス	a	フィジカルコンピューティング	c																																																																																	
	価値発見・定義	c	データマネジメントの設計と改善	b	ソフトウェア開発プロセス	a	その他先端技術	c																																																																																	
	デジタルプロダクト設計	d	データマネジメントの設計と改善	b	ソフトウェア開発プロセス	a	テクノロジートレンド	c																																																																																	
	検証（顧客・ユーザー視点）	d	データマネジメントの設計と改善	b	ソフトウェア開発プロセス	a	テクノロジートレンド	c																																																																																	
	クリエイティブディレクション	d	データマネジメントの設計と改善	b	ソフトウェア開発プロセス	a	テクノロジートレンド	c																																																																																	
	デザイン制作実務	d	データマネジメントの設計と改善	b	ソフトウェア開発プロセス	a	テクノロジートレンド	c																																																																																	
	ファシリテーション（共創設計）	d	データマネジメントの設計と改善	b	ソフトウェア開発プロセス	a	テクノロジートレンド	c																																																																																	
	体験価値ガバナンス	d	データマネジメントの設計と改善	b	ソフトウェア開発プロセス	a	テクノロジートレンド	c																																																																																	
	デザインプロセスマネジメント	d	データマネジメントの設計と改善	b	ソフトウェア開発プロセス	a	テクノロジートレンド	c																																																																																	

# ソフトウェアエンジニアのロール | 担うべき責務・主な業務・スキル (3/4)

類型	ソフトウェアエンジニア
ロール	クラウドエンジニア／SRE (Service Reliability Engineering)
担うべき責務	デジタル技術を活用したサービスを提供するためのソフトウェアの開発・運用環境の最適化と信頼性の向上に責任を持つ
主な業務	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル技術を活用したサービスの利用者のニーズを理解し、利用者のニーズを実現するためのソフトウェアの開発・運用環境を実現する</li> <li>他の役割を担うソフトウェアエンジニアからのフィードバックを踏まえて、運用環境を最適化する</li> <li>サービス運用時に継続的なモニタリングを行い、その結果を踏まえて、サービスの信頼性向上に必要なシステム・ソフトウェア面での対応を行う</li> </ul>

必要なスキル	ビジネス変革				データ整備・活用				セキュリティ				パーソナルスキル				
	カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度	カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度	カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度	カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度	
必要なスキル	ビジネス変革	戦略的理解とアーキテクチャ設計	ビジネス環境と経営戦略の理解	d	データ整備・活用	データ・AIの戦略的活用	データ・AI理解・活用	b	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	パーソナルスキル	ヒューマンスキル	リーダーシップ	z	
			事業戦略の策定とマネジメント	d			データ・AI技術・社会動向の洞察	b			セキュリティマネジメント	セキュリティマネジメント			c	コラボレーション	z
			変革テーマ／事業単位の組織成熟度・ケイバビリティの検討	d			データ・AI活用戦略設計	c			インシデント対応と事業継続	c			ゴール設定	z	
			ビジネスとエンタープライズのアーキテクチャ設計	d			データ・AI活用業務の設計・事業実装・運用	c			プライバシー保護	c			創造的な問題解決	z	
		ビジネス価値定義／投資対効果の試算と意思決定支援	d	ガバナンス体制の構築・運用			b	セキュア設計・開発・構築			b	批判的思考			z		
		プロダクトのマネジメント	要求の分析とマネジメント	c		AI・データサイエンス	c	セキュリティ技術		セキュリティ運用・保守・監視	a	コンセプチュアルスキル		適応力	z		
			プロダクトビジョン／ロードマップ策定	c		AI実装・運用	b				データ関連法令などの理解やルール整備と遵守の推進				c		
			プロダクト成果指標の設計と運用	c		数値統計・多変量解析・データ可視化	c			データマネジメントの定着とデータ活用の推進	d						
			プロダクトスコップと優先順位のマネジメント	c		機械学習・深層学習	b			データの品質・安全性向上	c						
			仮説検証・学習サイクル設計	c		データエンジニアリング (設計・収集・統合・提供)	c			データマネジメントの仕組みの設計と改善	c						
			マーケティング	d		データマネジメント (設計・収集・統合・提供)	c			データ基盤の設計・実装・運用	b						
		変革活動のマネジメント	技術的制約・アーキテクチャを踏まえたプロダクト判断	b		テクノロジ	ソフトウェア開発	コンピュータサイエンス		a	デジタルテクノロジー	フィジカルコンピューティング		その他先端技術	テクノロジートレンド	c	
	アーキテクチャマネジメント&ガバナンス		c	チーム開発	b												
	プロダクトライフサイクルマネジメント		c	ソフトウェア設計手法	b												
	プログラム／プロジェクトマネジメント		b	ソフトウェア開発プロセス	b												
	リスク&コンプライアンス		c	Webアプリケーション基本技術	b												
	チェンジマネジメント		d	フロントエンドシステム開発	b												
	ビジネスモデリングとコラボレーション		d	バックエンドシステム開発	b												
	デザインの考え方を生かした組織のマネジメント		c	クラウドインフラ活用	a												
	顧客・ユーザー/ステークホルダー理解		d	SREプロセス	a												
	価値発見・定義		d	サービス活用	c												
	デザイン	デジタルプロダクト設計	d	デジタルテクノロジー	c												
		検証 (顧客・ユーザー視点)	c		c												
		クリエイティブディレクション	d		c												
		デザイン制作実務	d		c												
		ファシリテーション (共創設計)	d		c												
		体験価値ガバナンス	d		c												

- 【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

# ソフトウェアエンジニアのロール | 担うべき責務・主な業務・スキル (4/4)

<b>類型</b>	ソフトウェアエンジニア
<b>ロール</b>	<b>フィジカルコンピューティングエンジニア</b>
<b>担うべき責務</b>	デジタル技術を活用したサービスを提供するためのソフトウェアの実現において、現実世界（物理領域）のデジタル化を担い、デバイスを含めたソフトウェア機能の実現に責任を持つ
<b>主な業務</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル技術を活用したサービスの利用者のニーズを理解し、顧客体験価値を向上させるための各種デバイスを含むソフトウェアを設計・実装する</li> <li>物理的なデバイスを通じて、データを取得したり、現実作用をもたらすソフトウェア機能を実現する</li> <li>必要に応じて、デバイスを含むプロトタイプ等を試作しながら、利用者からのフィードバックを踏まえつつ、ソフトウェアの機能を実装する</li> <li>サービス運用時の利用者からのフィードバック等を踏まえて、改善・改良を行う</li> </ul>

必要なスキル	ビジネス変革				テクノロジー	パーソナルスキル										
	カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度		カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目	重要度							
必要なスキル	戦略的理解とアーキテクチャ設計		ビジネス環境と経営戦略の理解	d	データ整備・活用	データ・AIの戦略的活用		データ・AI理解・活用	b	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		
			事業戦略の策定とマネジメント	d				データ・AI技術・社会動向の洞察	b				セキュリティマネジメント	c		
			変革テーマ／事業単位の組織成熟度・ケイバビリティの検討	d				データ・AI活用戦略設計	b				インシデント対応と事業継続	c		
			ビジネスとエンタープライズのアーキテクチャ設計	d				データ・AI活用業務の設計・事業実装・運用	b				プライバシー保護	c		
			ビジネス価値定義／投資対効果の試算と意思決定支援	d				ガバナンス体制の構築・運用	b				セキュア設計・開発・構築	b		
		要求の分析とマネジメント	c			AI実装・運用	b	セキュリティ技術			セキュア設計・開発・構築	b				
	プロダクトのマネジメント		プロダクトビジョン／ロードマップ策定	c		AI・データサイエンス			数値統計・多変量解析・データ可視化		c		セキュリティ運用・保守・監視	c		
			プロダクト成果指標の設計と運用	c					機械学習・深層学習		b	パーソナルスキル	ヒューマンスキル		リーダーシップ	z
			プロダクトスコープと優先順位のマネジメント	c					データ関連法令などの理解やルール整備と遵守の推進		c				コラボレーション	z
			仮説検証・学習サイクル設計	c			データマネジメント				データマネジメントの定着とデータ活用の推進			d		ゴール設定
			マーケティング	d				データの品質・安全性向上	c		創造的な問題解決			z		
		技術的制約・アーキテクチャを踏まえたプロダクト判断	b		データエンジニアリング（設計・収集・統合・提供）	c			批判的思考	z						
	変革活動のマネジメント		アーキテクチャマネジメント&ガバナンス	c		データマネジメントの仕組みの設計と改善		c		適応力	z					
			プロダクトライフサイクルマネジメント	c	ソフトウェア開発			データ基盤の設計・実装・運用	c							
			プログラム／プロジェクトマネジメント	c			コンピュータサイエンス	b	コンセプトualスキル							
			リスク&コンプライアンス	c			チーム開発	b								
			チェンジマネジメント	d		テクノロジー	デジタルテクノロジー			ソフトウェア設計手法	b					
		ビジネスモデリングとコラボレーション	d					ソフトウェア開発プロセス		b						
	デザイン		デザインの考え方を生かした組織のマネジメント	c						Webアプリケーション基本技術	b					
			顧客・ユーザー/ステークホルダー理解	c					フロントエンドシステム開発	b						
		価値発見・定義	c					バックエンドシステム開発	b							
		デジタルプロダクト設計	c			クラウドインフラ活用	b									
		検証（顧客・ユーザー視点）	d			SREプロセス	b									
	クリエイティブディレクション	d		サービス活用	c											
	デザイン制作実務	d		フィジカルコンピューティング	a											
	ファシリテーション（共創設計）	c		その他先端技術	c											
	体験価値ガバナンス	c		テクノロジートレンド	c											
	デザインプロセスマネジメント	c														

**【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

## 第4章

---

# 共通スキルリスト解説

# 「ビジネス変革」カテゴリーのスキル項目について

## 構造、考え方

---

- 「ビジネス変革」カテゴリーのスキルは、経営層の戦略意図を実行可能な施策へつなぎ、価値実現を継続させるためのスキル群であり、「戦略の理解とアーキテクチャ設計」「プロダクトのマネジメント」「変革活動のマネジメント」「デザイン」の4つのサブカテゴリーから成る。
- それぞれのサブカテゴリーの位置づけは以下のとおり。

(戦略の理解とアーキテクチャ設計)

- ✓ **戦略を事業構造（アーキテクチャ）に落とし込み、施策のポートフォリオを立案するためのスキル**

- 経営・事業の背景と戦略を理解し、構造化を通じて、戦略実現に必要なプロダクト/プログラムとその効果、優先順位を明確化するためのスキルを定義している

(プロダクトのマネジメント)

- ✓ **個別のプロダクト（製品・サービス）およびプログラム単位の価値実現をリードするスキル**

- プロダクト視点で、要求分析、優先順位付け、ロードマップ策定、仮説検証、市場への提供と収益化を行うためのスキルを定義している

(変革活動のマネジメント)

- ✓ **様々な関係者を束ね、DXの施策を混乱なく計画的に推進するスキル**

- 組織横断で、施策のマネジメントとガバナンスを担うと共に、関係者とのコミュニケーション・共創を推進するためのスキルを定義している

(デザイン)

- ✓ **顧客・ユーザーを起点にして、価値発見と体験設計を行うスキル**

- 顧客・ユーザー視点で、提供価値を具体化するためのスキルを定義している

# 「データ整備・活用」カテゴリーのスキル項目について（1/4）

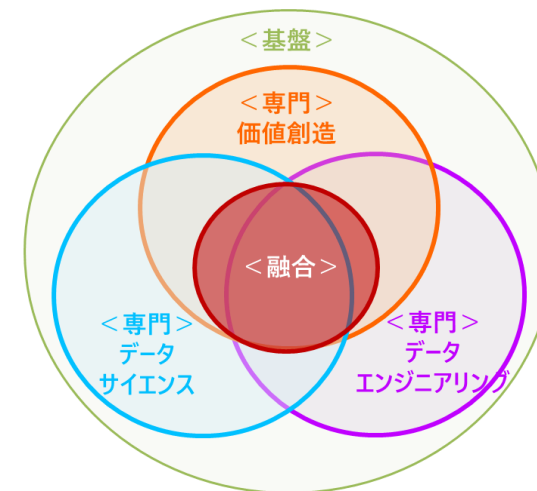
## 構造、考え方

- 「データ整備・活用」カテゴリーのスキルは、「データ・AIの戦略的活用」「AI・データサイエンス」「データマネジメント」の3つのサブカテゴリーから成る。
- 「データ・AIの戦略的活用」**として、データ・AIの理解・活用に関するスキルからデータ・AIに関する技術・社会動向の洞察やデータ・AI活用における設計や実装・運用に関するスキル、データ・AI活用推進のためのガバナンス整備や実装のスキルを定義した。
- 「AI・データサイエンス」**として、データ分析に用いるAI・データサイエンスに関するスキルを定義した。
- 「データマネジメント」**として、データに関する品質・安全性の確保や整備に関するスキルを定義した。

▶ 「データ・AIの戦略的活用」「AI・データサイエンス」に記載されている「学習項目例」は、**一般社団法人データサイエンティスト協会の「スキルチェックリスト<sup>脚注</sup>**を参考にしたものとなっている。上記のカテゴリーと、「スキルチェックリスト」との対応は、次々頁に示す。

### <参考> 一般社団法人データサイエンティスト協会「スキルチェックリスト」

- 一般社団法人データサイエンティスト協会内の「スキル定義委員会」が、データサイエンティストとして活躍するための必要なスキルを分野ごとに体系的にまとめたリスト。
- データサイエンティストに求められるスキルセットとして、右図の5つのスキルセット群を定義し、各分野ごとに必要なスキルを示している。
- スキルの習得状況を確認しやすいように、各項目が「～について説明できる」「～することができる」といったチェックリストの形で作成されている。
- チェックリストのスキルには、★（見習いレベル）から★★★★（業界を代表するレベル）までのレベルがあり、今回は★★（独り立ちレベル）の項目を主に参考としている。



脚注 今回の策定時に参照した「スキルチェックリスト」は ver.6 : Excel版は以下から参照可能  
[https://www.datascientist.or.jp/common/docs/skillcheck\\_ver6.00.xlsx](https://www.datascientist.or.jp/common/docs/skillcheck_ver6.00.xlsx)

(出典) データサイエンティスト協会 12<sup>th</sup>シンポジウム スキル定義委員会発表資料  
[\(https://www.datascientist.or.jp/news/n-pressrelease/post-4959/\)](https://www.datascientist.or.jp/news/n-pressrelease/post-4959/)

# 「データ整備・活用」カテゴリーのスキル項目について（2/4）

## 「データ・AIの戦略的活用」サブカテゴリーの構造

---

- 「データ・AIの戦略的活用」は、以下のスキル項目から構成される。
  - ✓ **データ・AI理解・活用**：統計情報やビジネス観点でデータを理解し、洞察や俯瞰、可視化によってデータ活用するためのスキル。また、生成AIの基礎的な仕組み理解やリスクを踏まえ、活用するスキル
  - ✓ **データ・AI技術・社会動向の洞察**：データ・AIの技術動向を踏まえ、社会や産業、事業の方向性を文脈・意味に落とし込むスキル
  - ✓ **データ・AI活用戦略設計**：事業戦略や組織的課題、顧客ニーズ等を踏まえて、データ・AI技術を活用した事業・モデル設計やシステム・AI活用を設計するスキル
  - ✓ **データ・AI活用業務の設計・事業実装・運用**：データ・AIシステム基盤の上で、業務の継続運用可能な状態を目指し、データ流通、PoC・MVP開発、運用や監視による継続改善とモデル管理を行うスキル
  - ✓ **ガバナンス体制の構築・運用**：データ・AIの戦略的活用推進のために法規制や倫理の元でデータとAIの品質・信頼性を保つためのスキル
  - ✓ **AI実装・運用**：生成AI、AIEージェント、マルチモーダル、IoTなどのAIシステム開発を実装し、運用管理を現場定着させるスキル

## 「AI・データサイエンス」サブカテゴリーの構造

---

- 「AI・データサイエンス」は、以下のスキル項目から構成される。
  - ✓ **数理統計・多変量解析・データ可視化**：統計学的知見に基づく手法を用いて、データを解析し、その結果を洞察するスキル
  - ✓ **機械学習・深層学習**：機械学習や深層学習、自然言語処理・画像認識・音声認識などの手法を用いて、適切なモデルを構築し評価するスキル

# 「データ整備・活用」カテゴリーのスキル項目について（3/4）

## 「データマネジメント」サブカテゴリーの構造

---

- 「データマネジメント」は、以下のスキル項目から構成される。
  - ✓ **データ関連法令などの理解やルール整備と遵守の推進**：法令・規制・倫理や組織の規程や基準を理解し、構造化・非構造化データおよびAI活用を含むデータ利活用のルール・基準を設計するスキル、データ管理・利用のガバナンス方針を策定し、組織へ周知・定着させるスキル、遵守状況をモニタリングし、運用やルールを継続・改善するスキル
  - ✓ **データマネジメントの定着とデータ活用の推進**：データマネジメントの重要性を組織に浸透させ、データに基づいた意思決定や新たな価値創出を推進するスキル、ビジネス課題に基づきデータ活用と仮説検証の流れを設計し、事業部門と連携して業務へ適用するスキル、データのルールや運用プロセスを組織に定着させ、適切なデータ活用を推進するスキル、事業部門でのデータ活用におけるフィードバックに基づき、運用を改善するスキル
  - ✓ **データの品質・安全性向上**：データ品質やメタデータの状況をモニタリング・評価し、運用を継続的に改善するスキル、データを活用できるようにするための標準化やクレンジングの基準や方針を策定し、運用するスキル、アクセスの権限や経路、機密保護ルール、リスク評価などの仕組みを設計・運用し、データの安全性を確保するスキル
  - ✓ **データエンジニアリング（設計・収集・統合・提供）**：異なる収集元からのデータを一貫性や整合性を持つように統合し、様々な目的に活用できる状態に整備するスキル、様々な種類のデータ（構造化データ・非構造化データなど）を利用者が効率的に活用できるようにするためのデータパイプラインを設計・構築するスキル
  - ✓ **データマネジメントの仕組みの設計と改善**：組織全体で一貫したデータの流れを実現するデータアーキテクチャを設計するスキル、データの収集・保存・利用・廃棄のプロセスを策定するスキル、データの品質や運用状況、活用の効果をモニタリングし、アーキテクチャを改善するスキル
  - ✓ **データ基盤の設計・実装・運用**：効率的かつ効果的なデータの整備と活用を実現する「データ基盤」を整備・改善するスキル

# 「データ整備・活用」カテゴリーのスキル項目について (4/4)

【参考】共通スキルリスト「データ整備・活用」カテゴリーの内の「データ・AIの戦略的活用」「AI・データサイエンス」サブカテゴリーと、データサイエンティスト協会「スキルチェックリスト」のスキルカテゴリー／サブカテゴリーの大きな対応は、以下のとおり。

## ＜デジタルスキル標準：共通スキルリスト＞



## ＜データサイエンティスト協会：スキルチェックリスト＞

サブカテゴリー	スキル項目
データ・AIの戦略的活用	データ・AI理解・活用
	データ・AI技術・社会動向の洞察
	データ・AI活用戦略設計
データ・AI活用業務の設計・事業実装・運用	データ・AI活用業務の設計・事業実装・運用
	ガバナンス体制の構築・運用
AI・データサイエンス	数理論計・多変量解析・データ可視化
	機械学習・深層学習

### ■ 基盤

スキルカテゴリー	サブカテゴリー
行動規範	ビジネスマインド
行動規範	データ・AI倫理
行動規範	コンプライアンス
論理的思考	MECE
論理的思考	構造化能力
論理的思考	言語能力
課題の定義	KPI
アプローチ設計	生成AI活用
データ理解	統計情報への正しい理解
データ理解	ビジネス観点での理解
データ理解	意味合いの抽出、洞察
データの理解・検証	俯瞰、メタ思考
データ可視化	方向性定義
ITセキュリティ	攻撃と防御手法
生成AI	生成AI活用

### ■ 融合

分類	スキルカテゴリー	サブカテゴリー
AI実装・運用	AIエージェント	導入設計
AI実装・運用	AIエージェント	アーキテクチャ設計
AI実装・運用	AIエージェント	知識接続
AI実装・運用	AIエージェント	メモリと状態管理
AI実装・運用	AIエージェント	ツール利用、拡張
AI実装・運用	AIエージェント	プロンプト設計・評価
AI実装・運用	AIエージェント	行動計画・推論制御
AI実装・運用	AIエージェント	評価、品質管理
AI実装・運用	AIエージェント	リスク・倫理・運用
AI実装・運用	マルチモーダルAI	マルチモーダル企画
AI実装・運用	マルチモーダルAI	モダリティ設計
AI実装・運用	マルチモーダルAI	共通表現・統合設計
AI実装・運用	マルチモーダルAI	マルチモーダルシステム設計・開発
AI実装・運用	マルチモーダルAI	統合評価
AI実装・運用	ナレッジ活用	ナレッジ基盤
AI実装・運用	AIシステム管理	コスト最適化
AI実装・運用	AIシステム管理	AIシステム運用
AI実装・運用	AIシステム管理	異常検知
AI実装・運用	インターフェース	インターフェース設計
AI実装・運用	インターフェース	サービスデザイン
AI実装・運用	オートロジ	オートロジ設計
AI実装・運用	オートロジ	ナレッジグラフ構築
AI実装・運用	オートロジ	セマンティック解析・推論
AI実装・運用	IoT	ハードウェア
AI実装・運用	IoT	エッジAI・自動化
AI実装・運用	IoT	IoTデータ分析・予測
AI実装・運用	ロボティクス	Physical AI
AI実装・運用	ロボティクス	ルール導出・策定
AI実装・運用	ロボティクス	ロボティクス学習基盤
AI実装・運用	ロボティクス	ロボティクス学習
ガバナンス	データガバナンス	データガバナンス基盤
ガバナンス	データガバナンス	データガバナンス/プライバシー
ガバナンス	データガバナンス	データ活用・連携
ガバナンス	データガバナンス	アーキテクチャ設計
ガバナンス	データガバナンス	運用・監視
ガバナンス	AIガバナンス	AI倫理
ガバナンス	AIガバナンス	ガイドライン整備
ガバナンス	AIガバナンス	責任あるAI
ガバナンス	AIガバナンス	推進・運用
価値創造	-	-

### ■ 価値創造

フェーズ	スキルカテゴリー	サブカテゴリー
構想・探索	技術・社会潮流の洞察	技術・社会潮流の洞察
構想・探索	技術・社会潮流の洞察	構造的因果の理解
構想・探索	技術・社会潮流の洞察	変化のストーリー化
構想・探索	課題の再定義	未充足ニーズの洞察
構想・探索	課題の再定義	構造転換
構想・探索	課題の再定義	新視点の提示
構想・探索	意味構造設計	意味解釈・統合
構想・探索	意味構造設計	戦略的価値設計
構想・探索	社会インパクト設計	シナリオ設計
構想・探索	社会インパクト設計	社会・経済インパクト評価
設計	事業・モデル設計	ビジネスアーキテクチャ設計
設計	事業・モデル設計	価値ストーリー設計
設計	事業・モデル設計	価値検証デザイン
設計	システム・AI設計	AIとの協働構造設計
設計	システム・AI設計	適応的アーキテクチャ設計
設計	システム・AI設計	価値文脈統合
設計	ガバナンス・倫理設計	倫理・リスク設計
設計	ガバナンス・倫理設計	適応的ガバナンス構築
設計	ガバナンス・倫理設計	社会的価値におけるアーキテクチャ設計
設計	組織・人、プロセス設計	変革文化設計
設計	組織・人、プロセス設計	協働基盤設計
設計	組織・人、プロセス設計	価値推進
構築・運用	データ整備	データ基盤設計
構築・運用	データ整備	AI-Ready データ整備
構築・運用	データ整備	データ流通・調達
構築・運用	開発・評価	PoC設計・実装
構築・運用	開発・評価	MVP開発
構築・運用	継続運用・改善	業務モデル化
構築・運用	継続運用・改善	運用監視設計
構築・運用	継続運用・改善	継続学習・改善
構築・運用	継続運用・改善	モデル・リスク統合管理
構築・運用	定義と検証	ガバナンス実装
構築・運用	定義と検証	ナレッジマネジメント
構築・運用	定義と検証	変革策定
適用・進化	移行	再結合の設計
適用・進化	移行	実験的価値創造
適用・進化	効果測定・改善	継承・移譲設計
適用・進化	効果測定・改善	経済・社会価値評価
適用・進化	効果測定・改善	学習サイクル設計
適用・進化	効果測定・改善	知識再利用設計
適用・進化	制度・文化改革	変革文化策定
適用・進化	制度・文化改革	制度再設計
適用・進化	制度・文化改革	レジリエンス推進
適用・進化	スケールアップ・進化	スケール設計
適用・進化	スケールアップ・進化	価値展開
適用・進化	スケールアップ・進化	知的形式化
適用・進化	スケールアップ・進化	変革をやり続ける強さ
共通	VC基礎	探索と俊敏な実行
共通	VC基礎	限定情報下での迅速判断力
共通	VC基礎	意味構造の読み解き・共有
共通	VC基礎	倫理的判断と社会接続

### ■ データエンジニアリング

分類	スキルカテゴリー	サブカテゴリー
データエンジニアリング	環境構築	システム企画
データエンジニアリング	環境構築	システム設計
データエンジニアリング	環境構築	アーキテクチャ設計
データエンジニアリング	データ収集	クライアント技術
データエンジニアリング	データ収集	通信技術
データエンジニアリング	データ収集	データ抽出
データエンジニアリング	データ収集	データ収集
データエンジニアリング	データ収集	データ統合
データエンジニアリング	データ構造	基礎知識
データエンジニアリング	データ構造	要件定義
データエンジニアリング	データ構造	テーブル定義
データエンジニアリング	データ構造	テーブル設計
データエンジニアリング	データ蓄積	DWH
データエンジニアリング	データ蓄積	分散技術
データエンジニアリング	データ蓄積	クラウド
データエンジニアリング	データ蓄積	リアルタイム処理
データエンジニアリング	データ蓄積	キャッシュ技術
データエンジニアリング	データ蓄積	データ蓄積技術
データエンジニアリング	データ蓄積	検索技術
データエンジニアリング	データ加工	フィルタリング処理
データエンジニアリング	データ加工	結合処理
データエンジニアリング	データ加工	前処理
データエンジニアリング	データ加工	マッピング処理
データエンジニアリング	データ加工	変換・演算処理
データエンジニアリング	データ共有	データ出力
データエンジニアリング	データ共有	データ展開
データエンジニアリング	データ共有	データ連携
ITエンジニアリング	プログラミング	基礎プログラミング
ITエンジニアリング	プログラミング	拡張プログラミング
ITエンジニアリング	プログラミング	AIサービス活用
ITエンジニアリング	プログラミング	コーディング支援
ITエンジニアリング	プログラミング	アルゴリズム
ITエンジニアリング	プログラミング	分析プログラム
ITエンジニアリング	プログラミング	SQL
ITエンジニアリング	ITセキュリティ	基礎知識
ITエンジニアリング	ITセキュリティ	プライバシー
ITエンジニアリング	ITセキュリティ	攻撃と防御手法
ITエンジニアリング	ITセキュリティ	暗号化技術
ITエンジニアリング	ITセキュリティ	認証
ITエンジニアリング	ITセキュリティ	ブロックチェーン
ITエンジニアリング	ITセキュリティ	ゼロトラスト
AIシステム運用	AIシステム運用	AutoML
AIシステム運用	AIシステム運用	MLOps
AIシステム運用	AIシステム運用	AIOps
AIエンジニアリング	生成AI	生成AI活用
AIエンジニアリング	生成AI	コーディング支援
AIエンジニアリング	生成AI	ファインチューニング
AIエンジニアリング	生成AI	生成AI開発

### ■ データサイエンス

分類	スキルカテゴリー	サブカテゴリー
基礎技術	数学的理解	線形代数基礎
基礎技術	数学的理解	微分・積分基礎
基礎技術	数学的理解	集合論基礎
基礎技術	科学的解析の基礎	統計数理基礎
基礎技術	科学的解析の基礎	仮説検証
基礎技術	科学的解析の基礎	洞察
基礎技術	科学的解析の基礎	性質・関係性
基礎技術	科学的解析の基礎	推定・検定
基礎技術	科学的解析の基礎	因果推論
データ課題解決	アプローチ設計	分析方針設計
データ課題解決	アプローチ設計	データ入手計画
データ課題解決	アプローチ設計	分析設計
データ課題解決	アプローチ設計	分析評価設計
データ課題解決	データの理解・検証	データ確認
データ課題解決	データの理解・検証	俯瞰、メタ思考
データ課題解決	データの理解・検証	データ理解
データ課題解決	データの理解・検証	データ粒度
解析技術	データ準備	サンプリング
解析技術	データ準備	データクレンジング
解析技術	データ準備	データ加工
解析技術	データ準備	特徴量エンジニアリング
解析技術	データ可視化	方向性定義
解析技術	データ可視化	軸出し
解析技術	データ可視化	データ加工
解析技術	データ可視化	表現・実装技法
解析技術	データ可視化	意味抽出
解析技術	モデル化	回帰・分類
解析技術	モデル化	統計的評価
解析技術	モデル化	機械学習
解析技術	モデル化	AIサービス活用
解析技術	モデル化	強化学習
解析技術	モデル化	時系列分析
解析技術	モデル化	クラスタリング
解析技術	モデル化	グラフ/カルモデル
解析技術	モデル化	ネットワーク分析
解析技術	モデル利活用	異常検知
解析技術	モデル利活用	レコメンデーション
解析技術	オペレーション/リサーチ	シミュレーション・データ可視化
解析技術	オペレーション/リサーチ	最適化
非構造化データ処理	非構造化データ処理	自然言語処理
非構造化データ処理	非構造化データ処理	画像認識
非構造化データ処理	非構造化データ処理	動画認識
非構造化データ処理	非構造化データ処理	音声認識
AI活用	生成	大規模言語モデル
AI活用	生成	画像生成モデル
AI活用	生成	オーディオ生成モデル
AI活用	生成	動画生成モデル

※共通スキルリスト「データ整備・活用」カテゴリーの「データ・AIの戦略的活用」「AI・データサイエンス」サブカテゴリーの学習項目例には、原則として以下の形式で、データサイエンティスト協会「スキルチェックリスト」のスキルカテゴリー／サブカテゴリーを記載している。

※「スキルチェックリスト」のスキルカテゴリー／サブカテゴリーのうち、グレーで網掛けされた部分は、共通スキルリストでは上表の部分以外で主に定義されている。

(出典) 一般社団法人データサイエンティスト協会「スキルチェックリスト ver6」

[https://www.datascientist.or.jp/common/docs/skillcheck\\_ver6.00.xlsx](https://www.datascientist.or.jp/common/docs/skillcheck_ver6.00.xlsx)

# 「テクノロジー」カテゴリーのスキル項目について（1/2）

## 構造、考え方

---

- 「テクノロジー」カテゴリーのスキルは、「ソフトウェア開発」「デジタルテクノロジー」の2つのサブカテゴリーから成る。
- **「ソフトウェア開発」は、デジタル技術を活用した製品・サービスの実装や導入・運用に必要となる基本的なスキル**を定義している一方、**「デジタルテクノロジー」は、フィジカルコンピューティングやその他の先端技術といった、特定の領域に対応する場合に必要となる応用的なスキル**を定義している。

## 「ソフトウェア開発」サブカテゴリーの構造

---

- 「ソフトウェア開発基礎」「Webアプリケーション開発」「インフラ・運用」の分類別に以下のスキル項目で構成される。
    - ソフトウェア開発基礎
      - ✓ **コンピュータサイエンス**：ソフトウェア開発において求められるデータ構造やアルゴリズム等に関するスキル
      - ✓ **チーム開発**：チームでのソフトウェア開発の生産性を高めるために必要となるスキル
      - ✓ **ソフトウェア設計手法**：目的に沿ったソフトウェアを実装するためにデータ構造や内部アーキテクチャを検討し設計に落とし込むスキル
      - ✓ **ソフトウェア開発プロセス**：ソフトウェア開発において開発計画や品質などを管理するスキル
    - Webアプリケーション開発
      - ✓ **Webアプリケーション基本技術**：Webアプリケーションの設計・開発に必要な基本的なスキル
      - ✓ **フロントエンドシステム開発**：ユーザーに対して直接の接点となる画面を設計・開発するスキル
      - ✓ **バックエンドシステム開発**：ユーザーの目に見えないサーバサイドの機能の設計・開発と、クラウドインフラを構築・運用するスキル
- （次頁に続く）

# 「テクノロジー」カテゴリーのスキル項目について（2/2）

## 「ソフトウェア開発」サブカテゴリーの構造

---

- （前頁より）
  - インフラ・運用
    - ✓ **クラウドインフラ活用**：ユーザーの目に見えないサーバサイドの機能の設計・開発と、クラウドインフラを構築・運用するスキル
    - ✓ **SREプロセス**：開発と運用が協力し、リリースサイクルの向上とサービスの安定を目指すスキル
    - ✓ **サービス活用**：基幹システムを含む社内の他システムや、外部サービスとのデータ連携やシステム連携を行うスキル

## 「デジタルテクノロジー」サブカテゴリーの構造

---

- 以下のスキル項目で構成される。
  - ✓ **フィジカルコンピューティング**：センサー、ロボットや既存機器のIoT化等により物理的な事象をデジタル化して扱うスキル
  - ✓ **その他先端技術**：上記以外の実装技術や、応用事例の少ない実装技術に関する知識<sup>(脚注)</sup>
  - ✓ **テクノロジートレンド**：新しいデジタル技術を応用したビジネスやサービスに関する知識<sup>(脚注)</sup>

脚注「その他先端技術」「テクノロジートレンド」の学習項目例は一定の例示とし、必要に応じて学習するもの

# 「セキュリティ」カテゴリーのスキル項目について

## 構造、考え方

---

- 「セキュリティ」カテゴリーのスキルは、「セキュリティマネジメント」「セキュリティ技術」の2つのサブカテゴリーから成る。
- 「セキュリティマネジメント」**は、DX推進における**セキュリティ対策の企画・検討から運用・見直しまでのマネジメントシステムに関するスキル**を定義している一方、**「セキュリティ技術」**は、デジタル環境の**セキュリティ対策を具体的に実現する際に理解しておく必要がある技術的要素に関するスキル**を定義している。

## 「セキュリティマネジメント」サブカテゴリーの構造

---

- 「セキュリティマネジメント」は以下のスキル項目で構成される。
  - ✓ **セキュリティ体制構築・運営**：セキュリティ対策を実施する体制の構築とその維持運営（要員の確保・育成を含む）を円滑に行うためのスキル、及び組織としてのセキュリティカルチャーを企業内で醸成する活動を行うためのスキル
  - ✓ **セキュリティマネジメント**：情報、サイバー空間、OT/IoT環境等のセキュリティマネジメントのプロセスを適切に実施するためのスキル
  - ✓ **インシデント対応と事業継続**：各種リスク（サイバー攻撃、過失、内部不正、災害、障害等）がデジタル利活用におけるセキュリティインシデントとして顕在化した際の影響を抑制し、事業継続を可能とするためのスキル
  - ✓ **プライバシー保護**：パーソナルデータ等のプライバシー情報の保護に求められる要件の理解とその実践に関するスキル

## 「セキュリティ技術」サブカテゴリーの構造

---

- 「セキュリティ技術」は以下のスキル項目で構成される。
  - ✓ **セキュア設計・開発・構築**：デジタル製品・サービスの企画設計を行う際に、サイバー攻撃や各種不正の影響を受けにくくする対策のポリシーをもとに設計・開発・構築を行うスキル、及びデジタル製品・サービスの脆弱性について理解し、診断を適切に実践（委託による実施を含む）するためのスキル
  - ✓ **セキュリティ運用・保守・監視**：デジタルサービスをセキュアに運用するための保守と対策を適切に実践するためのスキル、及びセキュリティに関する監視とインシデントの原因究明等を適切に実践するためのスキル

# 「パーソナルスキル」カテゴリのスキル項目について

## 構造、考え方

---

- 「パーソナルスキル」カテゴリのスキルは、「ヒューマンスキル」「コンセプチュアルスキル」の2つのサブカテゴリから成る。
- それぞれのサブカテゴリの考え方は以下のとおり。

(ヒューマンスキル)

- ✓ DXを推進する人材が持つべき対人関係スキルとして必要な、チーム作りや多様な価値観を持つメンバーと合意を取りながらゴールへ向け協働するスキル

(コンセプチュアルスキル)

- ✓ DX推進のプロセスを進めるにあたっての思考スキルとして必要な、どのように目的を設定し（Why）、課題への解を発展させ（What）、どのような意思決定をするか（How）を考えるためのスキル

## IV. 參考資料

# 全てのビジネスパーソンがデザインの素養を備える必要性、スキル内容

## ◆ 全てのビジネスパーソンがデザインの素養を備える必要性

- ✓ DXの定義は、「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と。」
- ✓ 日本において、デジタルの活用は多くの企業が業務効率化にとどまっており、競争上の優位性につながる「製品やサービス、ビジネスモデルの変革」、「業務、組織、プロセス、企業文化・風土の変革」は道半ば
- ✓ 不確実性の高いVUCAの時代において、上記変革を実現していくためには、“デザイン”に関する素養をビジネスパーソンが備え、ビジネスの現場で、「顧客（社外/社内）を中心に考える」「トライ&エラーで仮説検証を繰り返す」「あらゆる知と知を融合するためにサイロを越える」などを実践することが重要と考えた
- ✓ これらを踏まえ、それらのデザインに関するマインド・スタンスやスキルを“デザインマネジメント実践スキル”と定義した

## ◆ デザインマネジメント実践スキルの構成要素

- ✓ DXを促進するために、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土の変革に資する「組織変革マネジメントスキル」、製品やサービス、ビジネスモデルの変革に資する「デザインプロセスマネジメントスキル」、それらを下支えする備えるべきマインド・スタンスおよびあらゆる活動にデザインのアプローチを活用する「基盤スキル」を対象とする

No	スキル分類	スキル項目	内容	DSSへの反映の考え方
1	組織変革マネジメントスキル	デザインの考え方をういた組織のマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 混沌とした複雑な業務課題に取り組むにあたって、関係者の多様な視点を統合し、新たなアイデアを創出することや、探索的アプローチにより、試行錯誤を通じて改善を重ね、よりよい解決策へブラッシュアップするスキル</li> <li>• バックグラウンドの異なる関係者間の相互理解を促し、横断の共通のビジョン構築を通じて全員を同じベクトルに導くことで、変革を加速するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DSS-Pへ新規スキルとして追加する</li> </ul>
2	プロセスマネジメントスキル	デザインプロセスのマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• デザインプロセス（「理解」「ビジョン構想」「コンセプト開発」「仮説検証」）を柔軟に組み合わせて適用し、制約・フィジビリティ・ビジネスゴールなどのバランスを踏まえながら、計画・実行・評価し、価値を創造するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DSS-Pへ新規スキルとして追加する</li> </ul>
3	基盤スキル	理解する力	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 顧客（社外・社内）のニーズや市場の動向などを的確に把握し、情報を分析するスキル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DSS-Lへこの考え方を反映する</li> <li>• これらの力を“知識”として持つだけでなく、一人一人が“実践”につなげることに重きを置くことを強調するために、表題を「デザイン思考／アジャイルな働き方」から「デザインマネジメント実践」へ変更する</li> <li>• なお、「デザインマネジメント実践」は、「デザイン思考／アジャイルな働き方」を包含しているもの</li> </ul>
		構想する力	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 顧客（社外・社内）との共通のビジョンや、製品・サービスのコンセプトを設計するスキル</li> </ul>	
		伝える力	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 混沌とした情報を、重要なポイントに的を絞って整理するスキル</li> <li>• 相手にとって伝わりやすい形（言語・ビジュアル・ストーリーなど）に変換して伝えるスキル</li> </ul>	

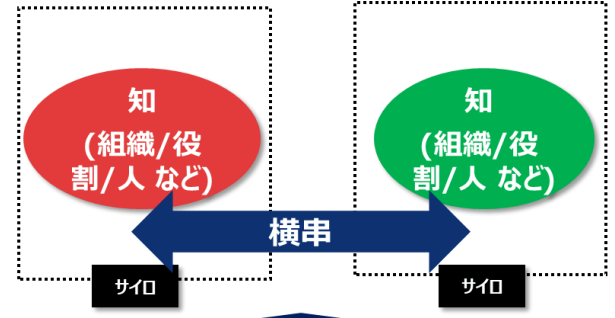
# デザインに関するスキルを実践する取組み全体像



## デザインマネジメント実践

### デザインの考え方をういた組織のマネジメント

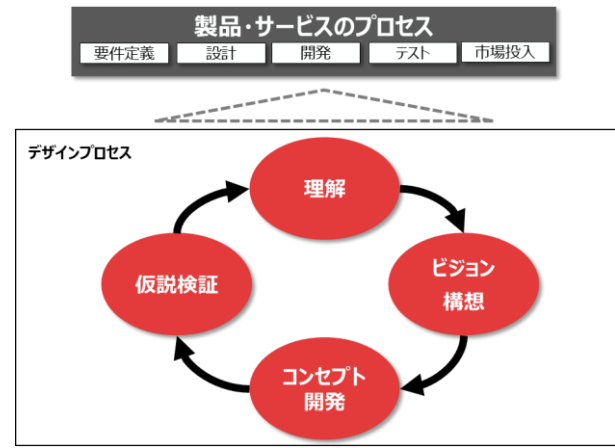
あらゆるサイロを越えて異なる知に横串を通し、全員を同じベクトルに導くことや、多様な視点を統合することで新たなアイデアを創出することなどを通じて、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土の変革を促進する



- ① 共通のビジョン形成  
組織横断のビジョンを明確にし、組織間の協力を促すことにより、全ての関係者が同じ方向を向いて行動できるようにする
- ② 多様な視点の統合  
異なる専門性や意見を集めて、複数の視点からの洞察を得ること、より豊かなアイデアや解決策を生み出す

### デザインプロセスのマネジメント

製品やサービスの開発プロセスに、デザインプロセス（「ビジョン構想」「理解」「コンセプト開発」「仮説検証」）を柔軟に組み合わせて適用し、取り入れることなどによって、製品やサービス、ビジネスモデルの変革を促進する



### 理解する・構想する・伝える

**理解する力**

例 観察  
サーベイ（調査）  
多様性の受容



**構想する力**

例 ブレインストーミング  
プロトタイピング  
シナリオプランニング



**伝える力**

例 ビジュアル化  
ストーリーテリング  
フィードバックの収集