

デジタルスキル標準

ver.1.1

2023年8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で対象とする人材
- 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

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. 概要
 - b. 詳細
4. DXリテラシー標準の活用イメージ

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. 人材類型・ロール
(類型定義、各ロールの担う責任・業務、各ロールの必要スキル)
 - 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. ソフトウェアエンジニア
 - e. サイバーセキュリティ
4. 共通スキルリスト解説
5. DX推進スキル標準の活用イメージ

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捉え、デジタルトランスフォーメーション（DX^{脚注}）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ひとりが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能力・スキルの標準
 - ✓ DX推進スキル標準：DXを推進する人材の役割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狙い、可能な限り汎用性を持たせた表現としている。そのため、個々の企業・組織への適用にあたっては、各企業・組織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2.0」（2022年9月改訂））

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、前者はすべ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。

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

Why DXの意義

What DXで活用されるデータ・技術

How データ・技術の活用

DXリテラシー標準の全体像

DXリテラシー標準の全体像

DXリテラシー標準の全体像

DXリテラシー標準の全体像

DX推進スキル標準

ビジネス変革 | 戦略・マネジメント・システム

DX推進スキル標準の構成

DX推進スキル標準の構成

DX推進スキル標準の構成

- 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推進に必要な人材類型（ビジネスアーキテクト/デザイナー/データサイエンティスト/ソフトウェアエンジニア/サイバーセキュリティ）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で対象とする人材

- デジタルスキル標準で対象とする人材は、**デジタル技術を活用して競争力を向上させる企業等に所属する人材を想定**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」は企業・組織において専門性を持ってDXの取組みを推進する人材（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
能力・スキルを定義

DXを推進する人材

<DX推進スキル標準>

DXを推進する人材タイプの役割や
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／ソフトウェアエンジニア／
サイバーセキュリティ
）

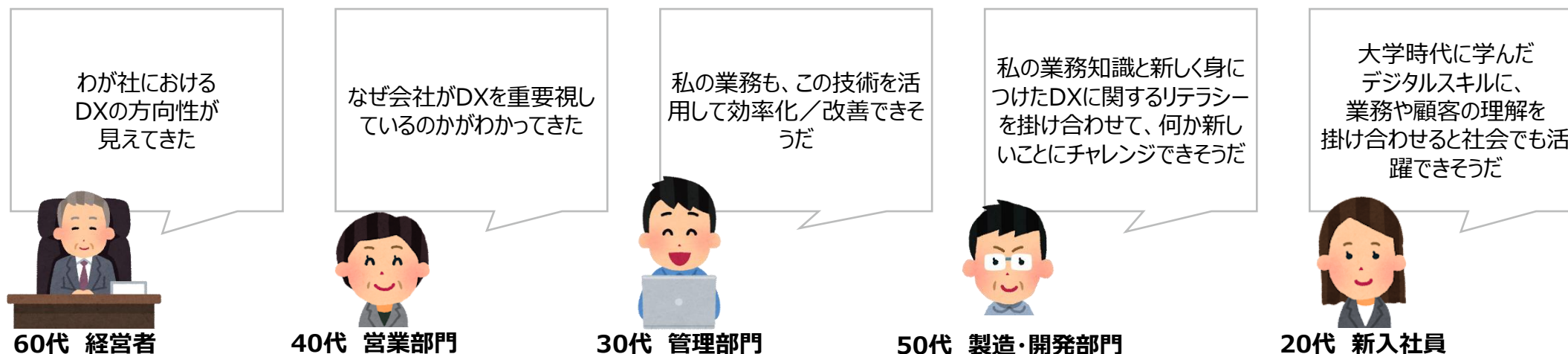
II. DXリテラシー標準

DXリテラシー標準策定のねらい

DXリテラシー標準策定のねらい

ビジネスパーソン一人ひとりがDXに関するリテラシーを身につけることで、DXを自分事ととらえ、変革に向けて行動できるようになる

DXに関するリテラシーを身につけた人材イメージ



- ✓ 社会環境・ビジネス環境の変化に対応すべく、企業・組織を中心に社会全体のDXが加速している。
- ✓ その中で、人生100年時代を生き抜くためには、組織・年代・職種を問わず、ビジネスパーソン一人ひとりが自身の責任で学び続けることが重要となる。
- ✓ 「DXリテラシー標準」は、ビジネスパーソン一人ひとりがDXに参画し、その成果を仕事や生活で役立てるうえで必要となるマインド・スタンスや知識・スキルを示す、学びの指針とする。

III.DX推進スキル標準

DX推進スキル標準の策定方針

POINT

1

DXの推進において必要な人材を5 類型に区分して定義

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人材のうち、主な人材を5つの「**人材類型**」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、ソフトウェアエンジニア、サイバーセキュリティ**）

POINT

2

活躍する場面や役割の違いにより、2～4つのロールを定義

1つの「人材類型」の中に、活躍する場面や役割の違いを想定した2～4つの「ロール」を定義。**一人の人材が複数のロールを兼ねる/複数の人材で一つのロールを担うことも想定**し、多様な企業・組織において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を可能に

POINT

3

各ロールに求められるスキル・知識を大括りに定義

各「ロール」に求められるスキルや知識を、**全人材類型に共通する「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

POINT

4

育成に必要な教育・研修を把握するための学習項目例を記載

「共通スキルリスト」には、「スキル項目」に関連づく「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

POINT

5

独力で業務が遂行でき、後進育成も可能なレベルを想定

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、**ITSS+「レベル4」相当**^{脚注}（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）を想定

脚注 ITSS+ 共通レベル定義（<https://www.ipa.go.jp/files/000065687.pdf>）

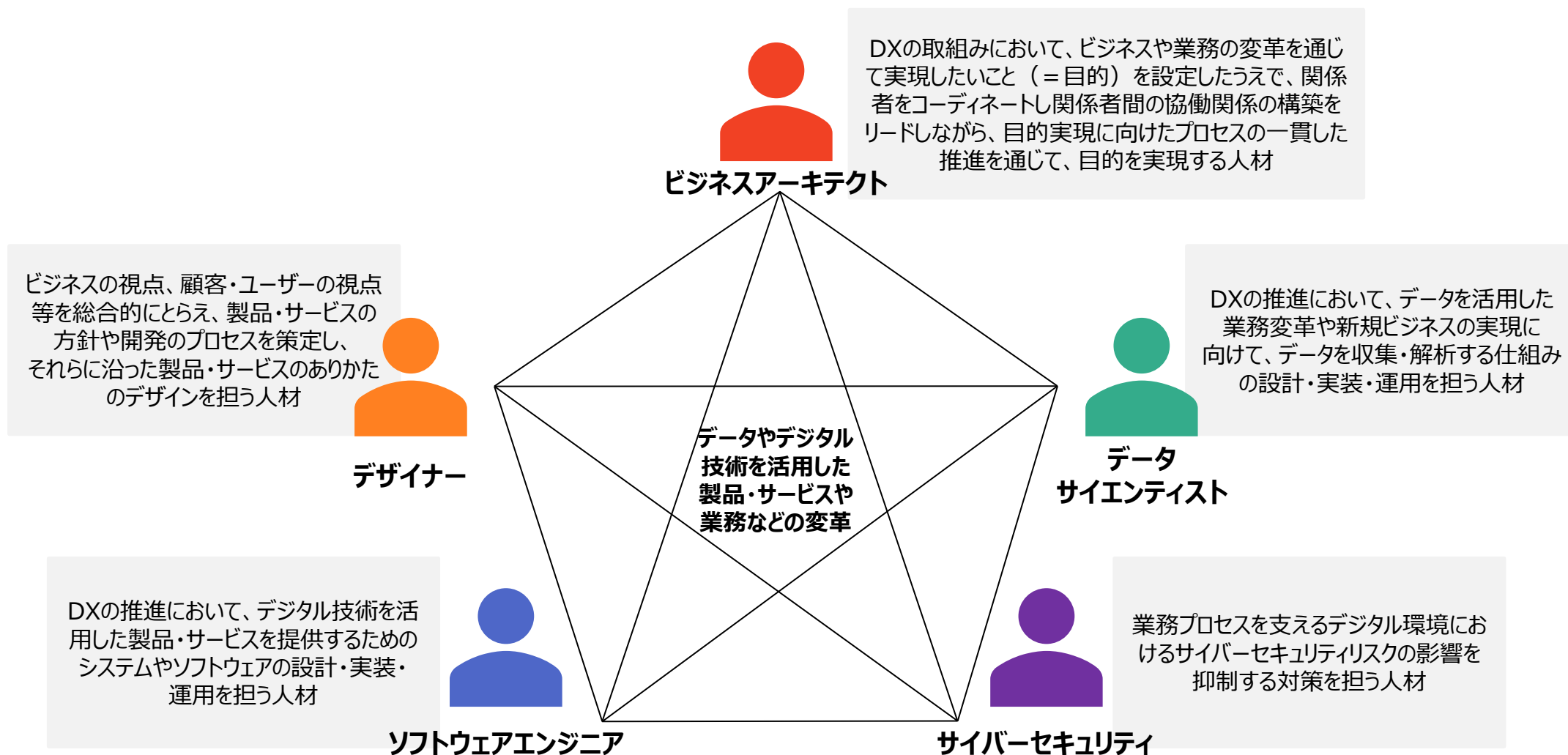
DX推進スキル標準の構成

- DX推進スキル標準は、5つの人材類型と、その下位区分であるロール、全ての人材類型・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、企業・組織や個人にとって活用がしやすいように、人材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。

人材類型			ビジネスアーキテクト			デザイナー			データサイエンティスト			ソフトウェアエンジニア			サイバーセキュリティ			
ロール (DXの推進において担う責任、 主な業務、必要なスキルにより定義)			ビジネスアーキテクト (新規事業開発)	ビジネスアーキテクト (既存事業の高度化)	ビジネスアーキテクト (社内業務の高度化・効率化)	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	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	データエンジニア	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 イノベーション	スキル項目 ・・・	各 ロールに 必要な スキル															
	データ活用	スキル項目 ・・・																
	テクノロジー	スキル項目 ・・・		：	：	：	：	全人材類型に共通の 「共通スキルリスト」から 各ロールに必要なスキルを定義									：	：
	セキュリティ	スキル項目 ・・・															：	：
	パーソナル スキル	スキル項目 ・・・																

人材類型の定義

- DXを推進する主な人材として5つの人材類型を定義した。
- DXを推進する人材は、他の類型とのつながりを積極的に構築した上で、他類型の巻き込みや他類型への手助けを行うことが重要である。また、社内外を問わず、適切な人材を積極的に探索することも重要である。



共通スキルリストの全体像

- 全人材類型に共通する「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・12のサブカテゴリーで整理している。
- 各カテゴリーは2つ以上のサブカテゴリに分け、1つ目では主要な活動を、2つ目以降ではそれを支える要素技術と手法を、大くりに整理

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・マネジメント・システム	ビジネス戦略策定・実行
		プロダクトマネジメント
		変革マネジメント
		システムズエンジニアリング
		エンタープライズアーキクチャ
		プロジェクトマネジメント
	ビジネスモデル・プロセス	ビジネス調査
		ビジネスモデル設計
		ビジネスアナリシス
		検証（ビジネス視点）
		マーケティング
		ブランディング
	デザイン	顧客・ユーザー理解
		価値発見・定義
		設計
		検証（顧客・ユーザー視点）
		その他デザイン技術
データ活用	データ・AIの戦略的活用	データ理解・活用
		データ・AI活用戦略
		データ・AI活用業務の設計・事業実装・評価
	AI・データサイエンス	数理統計・多変量解析・データ可視化
		機械学習・深層学習
	データエンジニアリング	データ活用基盤設計
		データ活用基盤実装・運用

カテゴリー	サブカテゴリー	スキル項目
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
		チーム開発
		ソフトウェア設計手法
		ソフトウェア開発プロセス
		Webアプリケーション基本技術
		フロントエンドシステム開発
		バックエンドシステム開発
		クラウドインフラ活用
		SREプロセス
		サービス活用
	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
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
		セキュリティマネジメント
		インシデント対応と事業継続
		プライバシー保護
	セキュリティ技術	セキュア設計・開発・構築
		セキュリティ運用・保守・監視
パーソナル スキル	ヒューマンスキル	リーダーシップ
		コラボレーション
	コンセプチュアルスキル	ゴール設定
		創造的な問題解決
		批判的思考
		適応力

ビジネス変革 | 戦略・マネジメント・システム

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・マネジメント・システム	ビジネス戦略策定・実行	スタートアップ・エコシステム構築を含むビジネス戦略を策定し、プロダクト（製品・サービス）のポートフォリオマネジメントを行うスキル	- エコシステム＆アライアンス（必要なケイパビリティを持つ他社・個人の探索、M&A、投資、契約） - リスクマネジメント（知的財産権等の権利保護、コンプライアンス、ビジネス倫理） - ポートフォリオマネジメント - 持続可能性
		プロダクトマネジメント	プロダクト（製品・サービス）のバリュープロポジションを定義し、価値提供によって収益を上げる方法、プロダクトそのもの、関連するプロセスを構想し実現するスキル	- プロダクトマネジメント、プロダクトビジョンの定義・共有・進化、プロダクト開発チームリーダー - プロダクト観点でのビジネス・UX・テクノロジーの統合 - プロダクトファミリーの管理 - 経営・財務・法務・マーケティング・顧客サポート・営業等のステークホルダー管理
		変革マネジメント	- DXを推進するうえで、阻害要因となりえる部分（組織体制・文化・風土や各種制度、人材、業務プロセス）を特定し、施策を立案するスキル - 組織・業務面での変革に関係者を巻き込んでいくスキル	- 組織体制、組織文化・風土、各種制度、人材、業務プロセス - ステークホルダーマネジメント
		システムズエンジニアリング	あらゆるものを相互作用する複数の要素の集合体（システム）ととらえ、複数の専門領域にまたがる多様な価値を考慮しつつ全体最適を実現するためのアプローチを構想するスキル	- システム、ライフサイクル、プロセス - システムライフサイクルプロセスにおける具体的な活動（要求分析、アーキテクティング、実装、インテグレーション、テスト、運用、保守、廃棄）
		エンタープライズアーキテクチャ	組織を構成する事業・業務、データ、ITシステムなどの要素を整理し、階層構造化・標準化し全体最適化を行うスキル	- ビジネスアーキテクチャ、事業を管理するための仕組み（ERP、PLM、CRM、SCM等） - データアーキテクチャ、データガバナンス - ITシステムアーキテクチャ
		プロジェクトマネジメント	- 非常に短い期間で反復を繰り返し、ビジネス環境や要求事項の変化に対応していくスキル - プロジェクト又は複数のプロジェクトを含むプログラムを、所与の品質・予算・期間で、予定通りに遂行するスキル	- PMBOK®第7版 - テラリング、アジャイル/ウォーターフォール - 調達マネジメント

ビジネス変革 | ビジネスモデル・プロセス

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	ビジネスモデル・プロセス	ビジネス調査	社会課題やビジネスのメガトレンド、業界の市場規模や成長性、事業・プロダクト・業務の成功要因や成長課題を把握するスキル	- 調査の設計、ビジネスフレームワーク（PEST、3C、5Forces、SWOT、STP、4P、バリューチェーン 等） - ビジネス・業務とデジタル技術の関連性
		ビジネスモデル設計	- 成功要因や成長課題から、製品やサービスの目的やビジョンを策定するスキル - コスト構造、チャネルを整理した上で、収益モデルなどを検討し、収益を上げる仕組みを設計するスキル	ビジネスモデルキャンバス、収益モデル（売り切り、サービスの付加、サブスク 等）
		ビジネスアナリシス	- 製品やサービスの提供に必要な活動の現状／目指す姿を可視化し、かつ活動の中で特に重要なもの・価値を生み出すものを特定するスキル - 目指す姿の実現に向けたデジタル化領域を明確にするスキル	製品やサービスの提供に必要な活動の可視化に関するフレームワーク（サービスブループリント、バリューチェーン分析、業務プロセス分析、ステークホルダーマップ、サービス生態系マップ） 要求定義（ビジネスプロセス関連図、業務フロー図 等）
		検証（ビジネス視点）	開発した製品やサービスのビジネスとしての持続可能性（得られる収益がどの程度か、競争優位性を確保できるか、コストをどの程度削減できるか）を検証するスキル	- バリュープロポジションを踏まえた検証アプローチの設計、実施 - モニタリングのためのKPI設定
		マーケティング	自分たちの顧客は誰かを明確にし、市場のニーズと提供プロダクトの価値を明確にして差別化し、適切な方法で適切な顧客に価値を届け収益を上げる仕組みを作り実行し改善し続けるスキル	顧客開発、ベネフィットと差別化、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
		ブランディング	自社ブランドに対する顧客のロイヤリティを高め差別化する戦略の策定・実行を行うスキル	ブランドプロポジション・ブランドアイデンティティ

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・ユーザー理解	- 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 - 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	- 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
		価値発見・定義	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	- 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） - アイデエ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
		設計	- 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 - 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 - ユーザーにとって好ましい外観や動的要素（Look & Feel）をデザインするスキル	- 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
		検証（顧客・ユーザー視点）	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	- コンセプトテスト - ユーザビリティ評価の計画と実施
		その他デザイン技術	- マーケティングに関わるデジタル媒体のグラフィックをデザインするスキル - 電子書籍・カタログ等の誌面を読みやすい誌面にレイアウトしまとめるスキル	- ブランディングの方針（コンセプト）策定（ムードボード、ブランド方針 等） - 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、コンテンツ企画、映像制作、UXライティング - 写真・アート等のディレクション

データ活用

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
データ活用	データ・AIの戦略的活用	データ理解・活用	グラフ・図表等を含む統計情報や各種分析手法を適用したデータ分析結果を正確に理解し、その意味や背景を深く洞察するスキル	- データ理解（データ理解、意味合いの抽出、洞察） - データの理解・検証（統計情報への正しい理解、データ確認、俯瞰・メタ思考、データ理解、データ粒度）
		データ・AI活用戦略	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技術を活用した課題解決方法や新たなビジネスモデルを提案するスキル	- 着想・デザイン（着想、デザイン、AI活用検討、開示・非開示の決定） - 課題の定義（KPI、スコーピング、価値の見積り）
		データ・AI活用業務の設計・事業実装・評価	データ・AI戦略上の目的の実現に向けたアプローチを設計した上で、データ・AI分析の仕組みを現場に実装し、継続的に改善するスキル	- アプローチ設計（データ入手、AI-ready、アプローチ設計、分析アプローチ設計） - 分析評価（評価、業務へのフィードバック） - 事業への実装（実装、評価・改善の仕組み） - プロジェクトマネジメント（プロジェクト発足、プロジェクト計画、運用、横展開、方針転換、完了、リソースマネジメント、リスクマネジメント）
	AI・データサイエンス	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	- 基礎数学（統計数理基礎、線形代数基礎、微分・積分基礎、集合論基礎） - 予測（回帰・分類、評価）、推定・検定、グルーピング（グルーピング、異常検知） - 性質・関係性の把握（性質・関係性の把握、グラフィカルモデル、因果推論） - サンプリング - データ加工（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） - 意味合いの抽出・洞察 - 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） - 時系列分析、パターン発見、シミュレーション・データ同化、最適化
		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	機械学習、深層学習、強化学習、自然言語処理、画像認識、映像認識、音声認識
	データエンジニアリング	データ活用基盤設計	データから成果を生むデータ活用基盤の準備において、必要なシステム環境や収集データ、テーブルなどの要件を固めるスキル	- 環境構築（システム企画、システム設計、アーキテクチャ設計） - データ収集（クライアント技術、通信技術、データ抽出、データ収集、データ統合） - データ構造（基礎知識、要件定義、テーブル定義、テーブル設計）
		データ活用基盤実装・運用	データから成果を生むデータ活用基盤を実装し、円滑かつ効果的に運用するために必要なデータを扱うスキル	- データ蓄積（DWH、分散技術、クラウド、リアルタイム処理、キャッシュ技術、データ蓄積技術、検索技術） - データ加工（フィルタリング処理、ソート処理、結合処理、前処理、マッピング処理、サンプリング処理、集計処理、変換・演算処理） - データ共有（データ出力、データ展開、データ連携） - プログラミング（基礎プログラミング、拡張プログラミング、アルゴリズム、分析プログラム、SQL） - AIシステム運用（ソース管理、AutoML、MLOps、AIOps）

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
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	・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	・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
		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	・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
		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	・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
		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	・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
		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	・HTML/CSS、JavaScript、REST、WebSocket、SPA、CMS
		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	・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
		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を設計・開発するスキル	・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
		クラウドインフラ活用	・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	・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
		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	・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 & DevOps
		サービス活用	・基幹システムを含む社内の多システムや、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	・API管理、データ連携（iPaaS、ETL、EAI）、RPA、ローコード/ノーコード
	デジタルテクノロジー	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	・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
		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	※以下に挙げる先端技術を例として必要に応じて学習 ・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
		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	※以下に挙げる先端技術を例として必要に応じて学習 ・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）

セキュリティ

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
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	- 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 - 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	- セキュリティ対応組織（セキュリティ統括機能、SOC、xSIRT 等）との連携手順 - 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 - 組織におけるセキュリティカルチャーの醸成方法
		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組織として適切に実施するためのスキル	- セキュリティ関連法制度 - ポリシー、規程、マニュアル等の整備 - 脅威インテリジェンスの活用を含むリスクの認知 - リスクアセスメント手法 - 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 - 認証方式の種類・特徴と選定方法 - 情報資産管理、構成管理 - セキュリティ教育・トレーニングと資格・認証制度 - 情報セキュリティ監査の手法
		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	- デジタル利活用における事業継続 - 事業継続計画の整備と訓練 - インシデント対応と危機管理の連携手順 - 日常及び緊急時の情報共有とコミュニケーション
		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	- プライバシー保護関連の法制度 - 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 - PIA（プライバシー影響評価）の概要と手順 - データの取扱におけるプライバシー関連リスクと対策
	セキュリティ 技術	セキュア設計・開発・ 構築	- 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 - 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	- セキュアシステム設計の概要と実践方法 - DevSecOpsの考え方と実践方法 - セキュリティ要件及びセキュリティ機能の実現・実装 - IT/OT/IoTデバイスにおけるセキュリティ対策 - 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 - 脆弱性の概念と対策・診断方法
		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 - 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	- 脅威情報や脆弱性情報の活用 - モニタリングの方法と観測データの活用 - 運用・監視業務へのAI応用 - インシデント時の影響調査、トリアージ方法 - デジタルフォレンジックサービスの活用

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	- 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 - 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	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&I、エンパワメント、ステークホルダーマネジメント
		コラボレーション	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	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
	コンセプチュアル スキル	ゴール設定	- 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 - 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	- 未来思考 - ストーリーテリング、ビジョナリーリーダーシップ
		創造的な問題解決	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	デザイン思考、水平思考、仮説思考、フェイルファースト
		批判的思考	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	批判的思考・論理的思考、システム思考
		適応力	- 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 - 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）	アジリティ、OODAループ、リーン思考

第3章

人材類型・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. ソフトウェアエンジニア

e. サイバーセキュリティ

デザイナーのロール | 担う責任・主な業務・スキル（2/3）

人材類型	デザイナー																																																																																																			
ロール	UX/UIデザイナー																																																																																																			
DXの推進において担う責任	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																																																																																																			
主な業務	- バリュープロポジションに基づき、顧客・ユーザーが製品・サービスとの接点においてとる行動や、行動に至る経緯・思考・感情を可視化し、製品・サービスの顧客・ユーザー体験を設計する - 製品・サービスの方針（コンセプト）を、仕様・ガイドライン・デザインプリンシプル等の形に具体化し、顧客・ユーザーにとって心地よい体験を実現するための、製品・サービスにおける情報設計や、機能や情報の配置、外観、動的要素（Look&Feel）のデザインを行う - PoCや本格導入、導入後のそれぞれの段階において、ブランディング、マーケティング施策と連動したWebやアプリケーション等のプロトタイプ作成を行う - PoCや本格導入、導入後のそれぞれの段階において、ユーザビリティ評価（顧客・ユーザーが迷わず目的の情報までたどり着けたかの検証）を行う																																																																																																			
必要なスキル	<table><tr><th>カテゴリー</th><th>サブカテゴリー</th><th>スキル項目</th><th>重要度</th></tr><tr><td rowspan="17">ビジネス変革</td><td rowspan="6">戦略・マネジメント・システム</td><td>ビジネス戦略策定・実行</td><td>d</td></tr><tr><td>プロダクトマネジメント</td><td>c</td></tr><tr><td>変革マネジメント</td><td>d</td></tr><tr><td>システムズエンジニアリング</td><td>d</td></tr><tr><td>エンタープライズアーキテクチャ</td><td>d</td></tr><tr><td>プロジェクトマネジメント</td><td>c</td></tr><tr><td rowspan="6">ビジネスモデル・プロセス</td><td>ビジネス調査</td><td>d</td></tr><tr><td>ビジネスモデル設計</td><td>d</td></tr><tr><td>ビジネスアナリシス</td><td>d</td></tr><tr><td>検証（ビジネス視点）</td><td>d</td></tr><tr><td>マーケティング</td><td>b</td></tr><tr><td>ブランディング</td><td>c</td></tr><tr><td rowspan="5">デザイン</td><td>顧客・ユーザー理解</td><td>a</td></tr><tr><td>価値発見・定義</td><td>a</td></tr><tr><td>設計</td><td>a</td></tr><tr><td>検証（顧客・ユーザー視点）</td><td>a</td></tr><tr><td>その他デザイン技術</td><td>c</td></tr></table>				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	d	プロダクトマネジメント	c	変革マネジメント	d	システムズエンジニアリング	d	エンタープライズアーキテクチャ	d	プロジェクトマネジメント	c	ビジネスモデル・プロセス	ビジネス調査	d	ビジネスモデル設計	d	ビジネスアナリシス	d	検証（ビジネス視点）	d	マーケティング	b	ブランディング	c	デザイン	顧客・ユーザー理解	a	価値発見・定義	a	設計	a	検証（顧客・ユーザー視点）	a	その他デザイン技術	c	<table><tr><th>カテゴリー</th><th>サブカテゴリー</th><th>スキル項目</th><th>重要度</th></tr><tr><td rowspan="18">データ活用</td><td rowspan="4">データ・AIの戦略的活用</td><td>データ理解・活用</td><td>d</td></tr><tr><td>データ・AI活用戦略</td><td>d</td></tr><tr><td>データ・AI活用業務の設計・事業実装・評価</td><td>d</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">AI・データサイエンス</td><td>数理統計・多変量解析・データ可視化</td><td>d</td></tr><tr><td>機械学習・深層学習</td><td>d</td></tr><tr><td rowspan="2">データエンジニアリング</td><td>データ活用基盤設計</td><td>d</td></tr><tr><td>データ活用基盤実装・運用</td><td>d</td></tr><tr><td rowspan="12">テクノロジー</td><td rowspan="12">ソフトウェア開発</td><td>コンピュータサイエンス</td><td>c</td></tr><tr><td>チーム開発</td><td>b</td></tr><tr><td>ソフトウェア設計手法</td><td>c</td></tr><tr><td>ソフトウェア開発プロセス</td><td>c</td></tr><tr><td>Webアプリケーション基本技術</td><td>c</td></tr><tr><td>フロントエンドシステム開発</td><td>c</td></tr><tr><td>バックエンドシステム開発</td><td>c</td></tr><tr><td>クラウドインフラ活用</td><td>c</td></tr><tr><td>SREプロセス</td><td>c</td></tr><tr><td>サービス活用</td><td>c</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>				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	d	データ・AI活用戦略	d	データ・AI活用業務の設計・事業実装・評価	d			AI・データサイエンス	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	c	チーム開発	b	ソフトウェア設計手法	c	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	c	フロントエンドシステム開発	c	バックエンドシステム開発	c	クラウドインフラ活用	c	SREプロセス	c	サービス活用	c				
	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	d																																																																																																	
		プロダクトマネジメント	c																																																																																																	
		変革マネジメント	d																																																																																																	
		システムズエンジニアリング	d																																																																																																	
		エンタープライズアーキテクチャ	d																																																																																																	
		プロジェクトマネジメント	c																																																																																																	
	ビジネスモデル・プロセス	ビジネス調査	d																																																																																																	
		ビジネスモデル設計	d																																																																																																	
		ビジネスアナリシス	d																																																																																																	
		検証（ビジネス視点）	d																																																																																																	
		マーケティング	b																																																																																																	
		ブランディング	c																																																																																																	
	デザイン	顧客・ユーザー理解	a																																																																																																	
		価値発見・定義	a																																																																																																	
		設計	a																																																																																																	
		検証（顧客・ユーザー視点）	a																																																																																																	
		その他デザイン技術	c																																																																																																	
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	d																																																																																																	
		データ・AI活用戦略	d																																																																																																	
		データ・AI活用業務の設計・事業実装・評価	d																																																																																																	
	AI・データサイエンス	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	c																																																																																																
			チーム開発	b																																																																																																
			ソフトウェア設計手法	c																																																																																																
			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	c																																																																																																
			フロントエンドシステム開発	c																																																																																																
			バックエンドシステム開発	c																																																																																																
			クラウドインフラ活用	c																																																																																																
			SREプロセス	c																																																																																																
			サービス活用	c																																																																																																
<table><tr><th>カテゴリー</th><th>サブカテゴリー</th><th>スキル項目</th><th>重要度</th></tr><tr><td rowspan="4">テクノロジー</td><td rowspan="4">デジタルテクノロジー</td><td>フィジカルコンピューティング</td><td>c</td></tr><tr><td>その他先端技術</td><td>d</td></tr><tr><td>テクノロジートレンド</td><td>c</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="8">セキュリティ</td><td rowspan="4">セキュリティマネジメント</td><td>セキュリティ体制構築・運営</td><td>d</td></tr><tr><td>セキュリティマネジメント</td><td>d</td></tr><tr><td>インシデント対応と事業継続</td><td>d</td></tr><tr><td>プライバシー保護</td><td>c</td></tr><tr><td rowspan="2">セキュリティ技術</td><td>セキュア設計・開発・構築</td><td>d</td></tr><tr><td>セキュリティ運用・保守・監視</td><td>d</td></tr><tr><td rowspan="2">ヒューマンスキル</td><td>リーダーシップ</td><td>z</td></tr><tr><td>コラボレーション</td><td>z</td></tr><tr><td rowspan="5">パーソナルスキル</td><td rowspan="5">コンセプチュアルスキル</td><td>ゴール設定</td><td>z</td></tr><tr><td>創造的な問題解決</td><td>z</td></tr><tr><td>批判的思考</td><td>z</td></tr><tr><td>適応力</td><td>z</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>												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	d	インシデント対応と事業継続	d	プライバシー保護	c	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	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	パーソナルスキル	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																																													
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	d																																																																																																	
		インシデント対応と事業継続	d																																																																																																	
		プライバシー保護	c																																																																																																	
	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																																																																																																	
	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																																																																																																	
パーソナルスキル	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 z 役割や状況に応じた実践力が必要

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

活用イメージ

- 活用主体として3者（組織・企業/個人/研修事業者）を想定し、主体別に活用のイメージと具体例を以下の通り示す。

	活用主体例	活用イメージ	活用の具体例
組織・企業 	• DX推進の取組みを行いたい経営者 • DXを推進する人材を育成したい組織（企業の人事部門） • DXを推進する人材を採用したい組織（企業の人事部門、人材紹介会社等）	• 社会の変化を踏まえ、自社に必要なDXを推進するための戦略を策定し、スキル標準を参考に、<u>自社のDX推進に必要な人材を確保するための取組みを実行する</u>	• スkill標準を参考に、DX推進に必要な人材のスキル・知識が<u>自社でどれくらい足りていないかを可視化する</u> • 必要な人材を育成するために、スキル項目や学習項目例を参考に<u>自社の研修ラインナップの見直しを行う</u> • 必要な人材を採用するために、ロールの定義やスキル項目、学習項目例を参考に<u>職務記述書の作成</u>を行う
個人 	• 社内のDX推進プロジェクトにアサインされた人 • DXを推進する人材としてのキャリアを志向する人	• 所属する組織・企業のDXの方向性や、個人のキャリアを踏まえて、<u>スキル標準を必要な知識やスキルを認識するための指針とする</u> • 自身の業務やキャリアの中での<u>実践イメージを持ちながら、それらに関する研修コンテンツを受講する</u>	• スkill標準を参考に、<u>自身が目指すべき役割は何か、課せられている役割がスキル標準のどのロールに近いのかを考える</u> • 学習項目例を参考に、研修コンテンツに関する情報を収集し（例：マナビDXへのアクセス、自社の研修コンテンツの確認）必要な知識やスキルに関する<u>コンテンツを選択、学習する</u>
研修事業者 	• 学習コンテンツを提供する会社	• スkill習得のために<u>必要な学習項目を示し、組織・企業や個人に向け、それらの内容の説明や、アウトプット・実践のための機会提供</u>を行う	• 知識やスキルの習得のために必要な学習項目を示し、<u>学習効果を高めることを重視した研修コンテンツを提供する</u>（例：定着度確認のための確認テストの実施、ワークショップや実践機会などの多様な形式での提供 等）