

令和３年度ＡＩ人材連携による中小企業課題解決促進事業
（デジタルスキル・レベルに係る指標のあり方に関する調査）

調査報告書

令和４年３月
デロイト トーマツ コンサルティング合同会社

1. 事業の実施概要	3
1.1. 本事業の背景・目的	3
1.2. 実施内容	3
1.3. 全体スケジュール	4
2. 実施内容の詳細	5
2.1. 民間企業における DX リテラシーの実態調査	5
2.1.1. 実施概要	5
2.1.2. 調査結果	6
2.2. DX リテラシー標準の策定	10
2.2.1. 実施概要	10
2.2.2. 検討会の設置	10
2.2.3. DX リテラシーの定義・DX リテラシー標準の必要性	12
2.2.4. DX リテラシー標準の大項目	14
2.2.5. DX リテラシー標準の内容	18
3. 今後の課題	27
3.1. DX リテラシー標準の普及	27
3.2. DX リテラシー標準の更新	28
3.3. 専門人材層のスキルセット定義に向けて必要な対応	28
4. 参考資料	30
4.1. 既存の試験・検定、カリキュラムの概要	30
4.2. 諸外国におけるデジタルスキルに関するフレームワーク	35

別紙 DX リテラシー標準 版

- ・ 本報告書に記載されている情報は、公開情報に加えて、ヒアリング等で第三者から提供を頂いたデータも含まれています。これらの情報自体の妥当性・正確性については、弊社では責任を負いません。
- ・ 本報告書における分析手法は、多様なものがありうる中での一つを採用したに過ぎず、その正確性や実現可能性に関して、弊社がいかなる保証を与えるものではありません。
- ・ 本報告書は、調査委託契約に従って貴省の政策決定の参考資料として作成されたものです。内容の採否や使用方法については、貴省自らの責任で判断を行うものとします。

1. 事業の実施概要

1.1. 本事業の背景・目的

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。このような中で、我が国企業においても、デジタル技術を活用したビジネスモデル、組織、プロセス、企業風土などの変革、すなわちデジタル・トランスフォーメーション（以下 DX）の機運が高まりつつある。経済産業省においては、平成 30 年 9 月「DX レポート ～IT システム「2025 年の崖」の克服と DX の本格的な展開～」¹を取りまとめ、その中で企業の DX を実行していくうえでの課題と対応策を明示している。また、当該レポートを受け、平成 30 年 12 月には、DX の実現やその基盤となる IT システムの構築を行っていく上で経営者が押さえるべき事項を明確にし、取締役会や株主が DX の取り組みをチェックする上で活用することを目的として、『デジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドライン²』（DX 推進ガイドライン）を策定し公表している。

このような取り組みの中で、経済産業省は、DX 推進の担い手として人材の重要性を踏まえ、令和 2 年度より「デジタル時代の人材政策に関する検討会³」を開催している。当該検討会では、リスクリングの促進、実践的な学びの場の創出、能力・スキル見える化の三つをデジタル人材の育成に必要な取り組みの方向性として示している。

本事業は、デジタル時代の人材政策に関する検討会が示した方向性のうち、「能力・スキル見える化」領域を扱う。具体的には、全てのビジネスパーソンが身につけるべき能力・スキルの標準として、「DX リテラシー標準」を策定することを目的とし、働き方（雇用状況・職種）や年代を問わず、全てのビジネスパーソンが最低限身に付けておくことが望ましい能力・スキル及びマインド・スタンスを標準として策定した。なお、「DX リテラシー標準」は、全てのビジネスパーソンが対象となっているため専門的な知識については踏み込んでいない。DX 推進の中心となる人材においては、より専門的な能力・スキルが求められると考えられるが、このような能力・スキルについては令和 4 年度以降に検討を進めることが予定されている。

1.2. 実施内容

前述の目的の達成のため、本事業においては以下二つの取り組みを実施した。それぞれの実施内容の詳細は、カッコ内に記載の章・節及び別紙にて記述する。

- 民間企業における DX リテラシーの実態調査（2.1）
- DX リテラシー標準の策定（2.2、別紙）

¹ 経済産業省 Web サイト「DX レポート ～IT システム「2025 年の崖」の克服と DX の本格的な展開～」
(https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation/20180907_report.html)

² <https://www.meti.go.jp/press/2018/12/20181212004/20181212004-1.pdf>

³ 経済産業省 Web サイト「デジタル時代の人材政策に関する検討会」
(https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_jinzai/index.html)

1.3. 全体スケジュール

本事業は、図表 1 に示すスケジュールの通り実施した。民間企業における実態調査と有識者検討会における DX リテラシー標準の策定は並行して実施し、民間企業における DX リテラシーに関する取り組みの実態や、要諦を明らかにしつつ、検討会における DX リテラシー標準の討議内容に随時反映した。具体的な日時や手順については後述の 2 **実施内容の詳細**において記述する。

図表 1 事業スケジュール

		11月			12月			1月			2月			3月		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
項目	主要タスク															
民間企業におけるDXリテラシーの実態調査	調査対象企業の設定															
	ヒアリングの実施															
	調査結果の取りまとめ															
DXリテラシー標準の策定	初期仮説構築															
	検討会の設置															
	検討会の運営															
	検討結果とりまとめ															

2. 実施内容の詳細

2.1. 民間企業における DX リテラシーの実態調査

2.1.1. 実施概要

本調査は、DX リテラシー標準が民間企業にとって実用的なものとなるよう、民間企業における全社的な DX 推進における課題、社員全体を対象とした施策の取り組み状況やニーズを把握することを目的として行った。調査の実施要領は図表 2 の通りである。

図表 2 実施要領

1. 調査対象	計 6 社にヒアリングを行った ・ A 社（大企業・化学） ・ B 社（大企業・エネルギー） ・ C 社（大企業・保険） ・ D 社（大企業・不動産） ・ C 社（中小規模・製造業） ・ F 社（中小規模・製造業）
2. 回答者	各社の DX 推進リーダー、DX 推進を担当する部署のリーダーから回答を得た
3. 調査実施期間	令和 4 年 2 月 1 日～2 月 14 日
4. 調査方法	Web 会議におけるインタビュー

インタビューにおいては、以下の全社的な DX 推進における課題、社員全体を対象とした施策の取り組み状況やニーズを中心に質問し、回答を得た。具体的な質問内容は図表 3 の通りである。本インタビューは後述する有識者検討会の第 2 回と第 3 回の間に実施したため、実施時点での DX リテラシー標準の原案を示し、原案に関する意見も聴取した。

図表 3 質問内容

1. 全社的な DX 推進のために従業員に対する施策を実施しているか（組織の立ち上げ・研修プログラムの実施など）
2. 施策を推進する側（専任部署などの従業員）にはどのような課題がある／あったか（人材の質・量の不足・育成プロセスにおける課題）
3. 施策を受ける側（全従業員）にはどのような課題がある／あったか（DX への抵抗・無関心、リテラシー不足等）
4. 施策を受ける側（全従業員）にどのような働きかけ（教育など）をすれば、よりスムーズに DX を推進できると感じるか
5. DX リテラシー標準（リテラシー）の原案の内容を踏まえ、自社での活用はイメージできるか

2.1.2. 調査結果

2.1.2.1. 対象企業の取り組み状況概要

対象企業における、全社的な DX 推進のための取り組みや、社員全体を対象とした DX に関する教育への取り組み状況を示す。今回のインタビュー対象とした大企業 4 社は共通して、全社員向けのデジタル / DX に関する教育プログラムを実施している。一方で中小企業においては、具体的なデジタル化・DX の取り組みを通じて社員を啓蒙する、といった取り組みが主であった。

● A 社

機能別・全社員向けと段階的に DX 施策を展開してきた。全社員向けのフェーズでは、DX を推進するための部門を立ち上げ、育成目標の設定、育成体系の設計を行った。全社員に向けては IT・AI・IoT などのデジタル技術、デザイン思考・アジャイル開発などの DX を進めるうえで必要な考え方の e-ラーニング講座を用意している。各講座を修了するとオープンバッジが与えられる仕組みとなっており、自律的な学習を促している。任意の e-ラーニング講座の受講者数も社員の半数に及ぶなど社員の DX への関心は徐々に高まっている。

● B 社

全社的に DX を推進するために、DX 推進部門の立ち上げ、会社としての DX の定義の作成や社員に求めるデジタルスキルの定義を実施してきた。全社員に向けてはモデルプロジェクトとして特定の部門を選抜し、DX を担当する部門のメンバーが伴走して推進する方式で進めている。しかし、DX 担当部門のリソースが限られており、全社に普及させるには膨大な時間がかかることが予測されるため、全社員のデジタルスキルの底上げをすべく全社員向けの教育プログラムの体系化を検討している。

● C 社

DX 推進部門のほかに IT 関連部門、人事部の 3 部門が連携して全社的な DX の取り組みを推進している。全社員に向けてはツールの活用方法を学ぶ研修の提供、社内イントラネットを用いた情報発信、各課支店のデジタルリーダー制度の設計、デジタルリーダー向けの研修の整備などを行っている。在宅勤務により地方支店やグループ企業の社員も研修等に参加しやすくなった一方、直接のコミュニケーションが困難なため、地方支店との心理的距離を縮めていくことが今後の課題である。

● D 社

情報システム部門が DX 推進を担っている。全社員に向けては自社における DX の定義や DX 推進状況の発信、DX 関連 e-ラーニング講座の提供、データを用いた課題解決型研修の提供、グループ内での DX に関する意見交換の場の設定などを行っている。DX 関連の業務に携わっている社員にはテクノロジーによってできること、できないことの感覚が身についているが、DX 関連の業務に携わっていない社員にも広げていくことが今後の課題である。

● E 社

システム関連部門を立ち上げ、社内業務のシステム化をファーストステップとして業務の DX を進めてきた。具体的には勤怠などの労務管理のシステム化、機械の稼働状況の把握・予測のシステム化、文書・表作成ソフトの操作方法

に関する研修の提供などを行っている。年配の社員も含め、システム化などの DX の取り組みによって便利になることを体感しており、基礎的なツールの操作は身につけている。

● F 社

社長が中心となり社内業務の DX 化および自社の DX 推進のために作成した DX 関連ツールの外販を行っている。具体的には現場担当者をメインとした業務の IT 化を進めてきており、営業管理のシステム化、コミュニケーションツールの整備・仕組みづくりなどを行っている。これまでは興味関心のある社員を中心に機械の IoT 化を進めてきており、一定の成果を上げていたが、今後は人の IoT 化を目指し、DX の取り組みに全社員を巻き込んでいく。

2.1.2.2. DX リテラシー向上・DX 推進の要諦

各社の課題や取り組み状況を聴取する中で、社員全体の DX リテラシーの向上や、全社的な DX 推進において重要なポイントは大きく分けて三つ発見された。これらのポイントは DX リテラシー標準の内容検討においても考慮した。それぞれのポイントの内容に加えて、その内容の DX リテラシー標準への反映の方針についても、本項において述べることとする。

まず 1 点目が DX の意義の伝達である。自社としてはなぜ DX が重要なのか、DX を推進することでどのような効果があるのか、社員に伝えることが重要という意見が挙がった。デジタル技術などに関する研修などを実施するだけでは意味がなく、何のために必要なのか、という点も併せて伝えることが重要であるという趣旨のコメントや、DX という言葉の定義は様々に考えられることから、自社としての DX の定義を示すことも重要である、といったコメントもあった。DX リテラシー標準においては、社会全体としての DX の意義を示すべく、身につけるべき知識として、DX の背景にある社会全体の変化、顧客価値の変化、競争環境の変化と、3 つの変化に関する知識を含むこととした。また、「自社としての」DX を考える重要性を、特に組織や企業に伝えるため、本標準の活用方法として自社としての方向性を打ち出す重要性を示すこととした。

二つ目が DX 推進のメリットを体感させることである。一つ目のポイントと近い内容ではあるが、回答企業では、社員が DX 推進を前向きにとらえることができるよう、実際のプロジェクトに参画させることや、全社的に取り組みを展開することに取り組んでいた。実際に変革に直面して、生じる変化に抵抗感を覚えるビジネスパーソンは少なくないと考えられることから、標準においても DX のメリットを可能な限り訴求できるよう、先に述べた社会全体の変化、顧客価値の変化、競争環境の変化に対応するためにデータやデジタル技術が有益である、という点も知識として含めることとした。また、データやデジタル技術の活用事例に関する知識も含めることとした。

三つ目が DX 推進のためのマインド・行動の浸透である。三つ目に関するコメントはさらに、「アジャイルに取り組む」「顧客志向」「データ活用」の大きく三つに大別される。いずれも社会や産業の目まぐるしい変化に対応するために必要なマインドや行動様式であると考えられ、いずれも標準の中でビジネスパーソンに求めるマインド・スタンスや知識として含めることとした。

● 自社における DX の意義の伝達

- 技術に関する知見を身につけるだけでなく、どうして知識を身につける必要があるのかを考えることが重要である。学習コンテンツを作成する際にも技術の使い方の学習に寄りすぎないようにしている。（A 社）

- DX 推進部門を設立するとその部門がテクノロジーを活用して自動化してくれるといった印象を持たれがちであるが、顧客価値を向上させるために仕事のやり方自体を変えていく、その動きを全員でしていくことが必要である、ということを伝えている。(B 社)
 - DX という言葉の定義は広く、人によって様々な捉え方をしてしまう懸念があったため、会社としての DX の定義を定めた。(B 社)
 - コンピュータの仕組みを勉強したり、データの収集を指示したりするだけではなく、それによって何ができるのか、何のためにするのかを伝えることで、現場社員も興味を持ち、浸透していく。(C 社)
 - 自社の DX の定義を定め、人事担当役員からの説明動画を視聴必須講座とした。(D 社)
- DX を推進するメリットを社員に体感させる
 - DX 関連の施策を一度に全社的に広げようとする则自身の負担が増えて面倒であるという感覚を持たれることがあるため、モデル部署を選抜し、DX 関連部署が密に関わりながら進めている。一度施策を経験すると自身の業務へのメリットを実感でき、施策に協力的になる傾向にある。(B 社)
 - DX 関連プロジェクトに参画した社員、技術系職種・総合系職種の両職種を交えたチームで行うデータ活用研修に参加した社員は肌感覚として DX を進めるメリット、難しさを理解している。(D 社)
 - 全社員が必ず行う勤怠入力をバーコード化することから始め、数か月経ってから別の業務をシステム化するというように簡単なものから徐々に導入を進めることで、抵抗感を払しょくした。結果として年配の方を含めた全社員がテクノロジーを利用できている。(E 社)
 - 特定の部門で小さく始め、結果を出してから社内に水平展開することで、社員全体に DX によって成果が出ることを理解してもらうことができ、施策をスムーズに進めることができる。また、最終的にはツールを活用しないと業務ができない状況を作り出すことで、必然的にツールを活用しなければならない状況となり、ツールの便利さを実感することができる。(F 社)
- DX 推進のためのマインド・行動の浸透
 - 【アジャイルに取り組む】
 - 開発されたツールが使いづらいと文句を言うのではなく、使いづらいツールが存在するのであればフィードバックをしなかった現場の責任でもあると理解すること、指示待ちではなく、自身の身の回りのツールを最大限に活用した場合何ができるのか考えて行動に移してることが重要である。(C 社)
 - 社風として意図をもった計画的な挑戦であるならば挑戦してみる、そこで失敗をしてもよしとする風土があり、挑戦しやすい環境が整っている。(E 社)
 - 成果が出なかった場合は潔くやめる意思決定をすることで、新たな挑戦もしやすくなる。クラウド導入などのサブスクリプションサービスはトライアルに適していると考えている。また、課題解決に向けた現場からの良い提案があった場合には、恐れずに取り入れている。(F 社)

【顧客志向】

- 良い製品を作ることが売り上げに繋がっていた時代から、顧客の変化に寄り添う時代に変化している。これまでのやり方にとらわれず、どのようにしたら顧客を感動させられるのかを考える必要がある。(A 社)

- 当たり前を捨て、顧客の先にいる消費者がよい暮らしができるよう、リアルとデジタルを掛け合わせた手段を考えることが重要である。（D社）
- 既存の事業形態に留まらず顧客価値を拡大させる方法を考えることが求められている。エネルギー業であれば電気・燃料をどのように売のかを考えるだけではなく、ガソリンスタンドで給油をしなくてよい仕組み自体を考えるなどの新たな発想が求められる。その際にソフトウェアを活用して課題を解決する観点を取り入れることが有効であると考えられる。（B社）

【データ活用】

- データの管理・取得をシステム部門に任せがちであるが、事業部側でモニターしたいデータの特定・抽出・分析ができるスキル・マインドを持つことが重要である。データに欠損があった場合にも、取得できるデータでできることを考える、欠損データを自身で取得しに行くなどの動きがあると望ましい。（B社）
- データを活用することは勿論重要であるが、データを何のために活用するのかといった目的を徹底的に考える必要がある。（D社）

2.1.2.3. 標準の普及に関する課題

策定した標準を普及させていくうえで、今後継続的に検討していくべき課題についても、調査を通じて把握することができた。回答企業からコメントがあった内容は大きく分けて、学習のモチベーションを高める仕掛けの必要性和、個人の業務とDX施策との乖離の二つである。調査から得られた示唆や、今後の検討の方向性の詳細は、3.1 DXリテラシー標準の普及 において記述する。具体的なコメントは以下の通りである。

● 学習のモチベーションを高める仕掛けの必要性

- 学習して楽しいと思える、自ら学習をしようと思える仕掛けが必要である。当社では学習修了者にオープンバッジを付与することで学習のインセンティブを高めている。（A社）

● 個人の業務とDX施策との乖離

- DXリテラシー標準の内容は適切であると考えますが、社内で説明することを想定すると、内容を聞きはするが、全員が必要性の腹落ち・自身の業務への反映をすることは難しいように感じる。日常業務と丁寧に紐づけて説明する必要がある。（E社）
- 金融業は正確性が求められる業種であるため、これまでの業務のやり方を変えることでミスが発生するリスクになるのであれば過去のやり方を踏襲したいという意見も発生する。既存業務とアジャイルな施策の推進のバランスを取りつつ、現場業務を止めずに施策を推進することに困難を感じる。（C社）
- 各課支店にデジタルリーダーを設置しているが、若手の役職という位置づけになっており、各課支店で独自の取り組みを実施する、新たなツールを作成するといった業務を変革する動きには発展していない。（C社）
- 地方支店の営業担当などには本社のDX関連の取り組み状況が伝わりづらく、基礎ツールの活用レベルも個人差がある中で、本社の温度感との乖離が発生している。（C社）
- 工場オペレーターなど1人1台の貸与パソコンがない環境で勤務している社員もいるため、画一的な方法ではなく、現場に密着してやり方を変えていくことが求められる。（A社）

2.2. DX リテラシー標準の策定

2.2.1. 実施概要

2.1 に示した実態調査を踏まえ、DX リテラシー標準の具体的な内容の策定を目的として実施した。内容の策定にあたっては、実態調査の内容のほか、デジタルリテラシー協議会において定義された「Di-Lite」⁴で示されている各種検定⁵のシラバスや、高等学校における「情報」の学習指導要領、大学生に向けた「数理・AI・データサイエンス（リテラシーレベル）モデルカリキュラム」を参考にしながら具体的に標準として定めるべき知識・スキル・マインドを検討した。加えて、有識者の知見を賜るため検討会を設置し、全 4 回にわたって検討会を開催した。各回における議論を基に、DX リテラシー標準の策定の狙い、枠組み、内容、活用方法を取りまとめた。

取りまとめた結果は、別紙に整理しているため、本項においては、その整理の過程における検討会での討議内容や考え方に絞って記述する。

2.2.2. 検討会の設置

有識者検討会においては、全てのビジネスパーソンが備えるべき DX リテラシー標準のねらい、枠組み、内容を主たる討議事項とし、その他本標準の活用の方向性に関しても委員よりご意見を賜った。

2.2.2.1. 検討会スケジュール・アジェンダ

検討会は、全 4 回開催した。いずれの回もリモート会議形式（Team）にて開催した。各回の開催日時及びアジェンダは図表 4 のとおりである。

⁴ デジタルリテラシー協議会 Web サイト（<https://www.dilite.jp/>）

⁵ IT パスポート試験、G 検定、データサイエンティスト検定（リテラシーレベル）を指す

図表 4 検討会開催日時・アジェンダ

#	記載日時	アジェンダ
第 1 回	令和 3 年 12 月 23 日 (木) 13:30-15:00	<ul style="list-style-type: none"> ・ デジタルスキル標準検討会について ・ デジタルリテラシー協議会による検討状況共有 ・ DX リテラシー標準に関する討議 <ul style="list-style-type: none"> ➢ デジタルリテラシーの必要性 ➢ デジタルスキル標準 (リテラシーの内容) ➢ デジタルリテラシー習得の取り組みを促す仕掛け
第 2 回	令和 4 年 1 月 31 日 (月) 13:00-15:00	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第 1 回検討会の振り返り ・ DX リテラシー標準原案の内容に関する討議 <ul style="list-style-type: none"> ➢ DX リテラシー標準のねらい ➢ DX リテラシー標準の枠組み ➢ DX リテラシー標準の各パート
第 3 回	令和 4 年 2 月 15 日 (火) 10:00-12:00	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第 2 回検討会の振り返り ・ デジタルスキル標準 (リテラシー) 原案の内容に関する討議 <ul style="list-style-type: none"> ➢ DX リテラシー標準の必要性・ねらい ➢ DX リテラシー標準の枠組み ➢ DX リテラシー標準の内容 ➢ DX リテラシー標準の使い方
第 4 回	令和 4 年 3 月 11 日 (金) 10:00-12:00	<ul style="list-style-type: none"> ・ DX リテラシー公開に向けたスケジュールに関する説明 ・ 第 3 回検討会の振り返り ・ DX リテラシー標準に関する討議 <ul style="list-style-type: none"> ➢ DX リテラシー標準の公表用資料 ➢ DX リテラシー標準の枠組み・内容 ➢ 残論点の洗い出し

2.2.2.2. 委員一覧

検討会に参加いただいた委員は図表 5 のとおりである。座長には慶應義塾大学メディアデザイン研究科の石戸奈々子教授に就任頂いた。

図表 5 委員一覧

役割	所属・役職	氏名
座長	慶應義塾大学 メディアデザイン研究科 教授	石戸 奈々子
委員	ボストン・コンサルティング・グループ合同会社 マネージング・ディレクター & パートナー	折茂 美保
	株式会社ブレインパッド 代表取締役社長	草野 隆史
	日本電気株式会社 AI・アナリティクス事業部事業部長代理	孝忠 大輔
	独立行政法人情報処理推進機構 社会基盤センター 専門委員	河野 浩二
	一般社団法人日本ディープラーニング協会 人材育成統括	高橋 佐知子
	株式会社デジタルグロースアカデミア 代表取締役社長	高橋 範光
	株式会社 zero to one 代表取締役 CEO	竹川 隆司

2.2.3. DX リテラシーの定義・DX リテラシー標準の必要性

まず検討会において、本標準がなぜ必要なのか、またこの必要性をビジネスパーソンに訴求するためにはどのような内容を伝えればよいのか、といった点について委員にご議論いただいた（図表 6）。

ご議論いただいた内容を踏まえ、DX 推進のために DX リテラシーが必要であることをビジネスパーソンに訴求するために、次の点を明確に示すこととした。

1. DX 自体の定義
2. DX はビジネスパーソン一人ひとりに関係があり、その中で生きていくためにリテラシーが必要であること
3. 組織・企業の DX を推進するためには、個人が DX リテラシー標準に沿って学ぶことに加えて、組織・企業としてのリテラシー向上のための取り組みが必要であること

一点目については、経済産業省が平成 30 年 12 月公表した『デジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドライン⁶』（DX 推進ガイドライン）に定義されている内容を引用して示すこととした。但し、なるべく多くのビジネスパーソンにとってわかりやすいものとなるよう、ポイントを平易な言葉で書き添えた。

二点目については、ビジネスパーソンが 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という内容を、本標準の策定のねらいとして、本標準に含む知識・スキルなどの項目に関する解説の前に明示することで、全てのビジネスパーソンに関係があることを示した。多くのビジネスパーソンが DX 及び DX リテラシーを身につけることに対して、少しでも身近に感じられるよう、リテラシーを身につけた結果としてどのようなメリットがあるのか、複数の人材像イメージを用いて示すこととした。委員から挙げられた意見や実態調査での回答を踏まえ、経営層も当然身につける必要があるものとして、人材像イメージには経営層も含めている。

三点目については、全てのビジネスパーソンというよりは、組織・企業の経営層や DX 推進などを担当する部門向けの内容となっているため、別紙において「本標準に沿った学びによる効果」「本標準の活用方法」として、企業・組織単位での DX リテラシー向上の取り組みを促す内容を示すこととした。あくまでイメージ・例示ではあるが、企業や組織にとってほしい行動・施策を明示している。

図表 6 DX リテラシー標準の必要性・訴求方法に関する議論

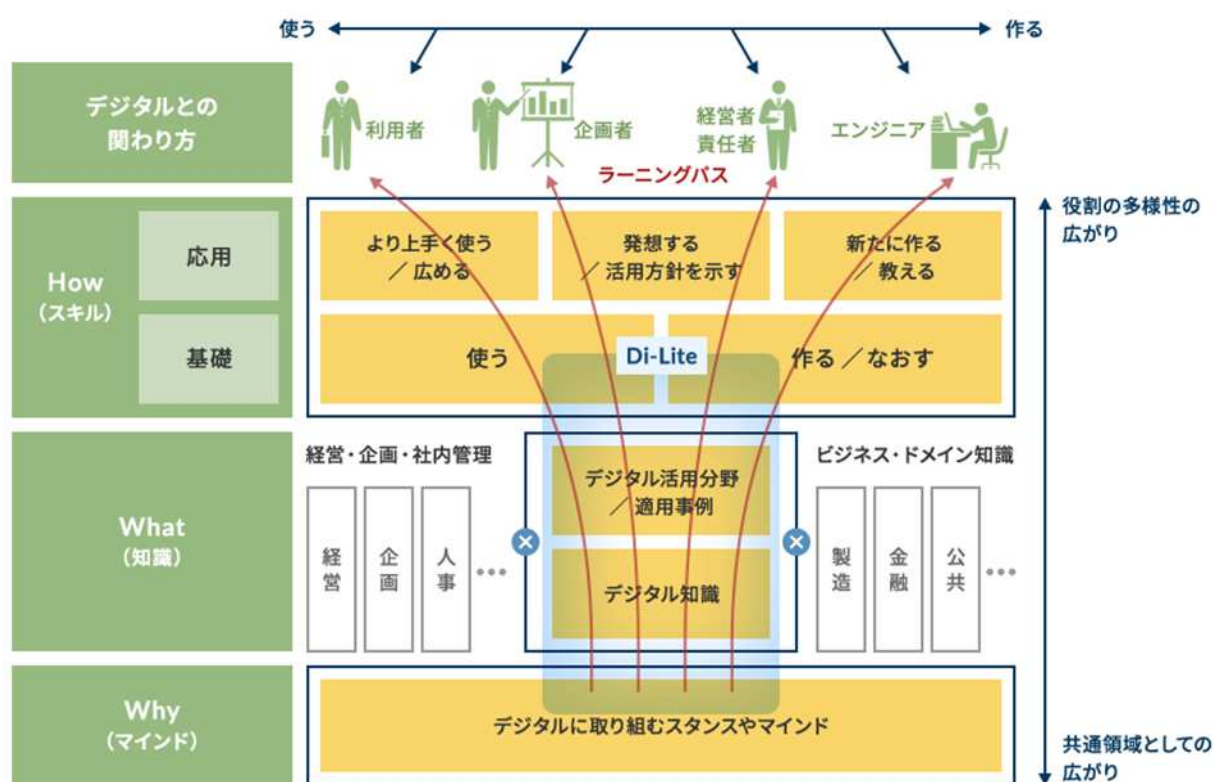
必要性	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 就業などに関する格差を生まないために、デジタルリテラシーを身につける必要がある。 ➤ 社員全員がデジタルによって何が出来るか、自分にどんな影響があるかを理解するなど、一定のデジタルスキルを持つことで、企業の DX が進み、社会全体の変革に繋がる。
必要性を訴求するうえで伝えるべき内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ DX 推進の抵抗勢力が存在することが、DX が進まない要因の一つとなっているため、そのような人たちに DX リテラシーの必要性を伝えていくことが重要である。 ➤ 企業・経営者が DX リテラシー標準を使いたいと思えるよう、社会が変化していることに対する切迫感や従業員にリテラシーを身につけさせることの必要性、もたらされるメリットを提示する必要がある。 ➤ 個人に対しても変化のスピードが速まっている中で、リスクリング行うことで、自らの可能性が広がる。 ➤ 高校教育（情報）や大学教育（数理・データサイエンス・AI モデルカリキュラム）で学ぶ内容と産業界のリテラシーレベルの乖離を防ぎ、産業界にも学校で学ぶ内容を活かす場があることというワクワク感を伝えてはどうか。

⁶ <https://www.meti.go.jp/press/2018/12/20181212004/20181212004-1.pdf>

2.2.4. DX リテラシー標準の大項目

本標準の策定のねらいを踏まえ、標準に盛り込むべき知識・スキルなどをどのような大項目で整理すべきか検討した。作成においてはデジタルリテラシー協議会の定義するデジタルリテラシー・スキルフレームワークを参考とし、構成が複雑になることのないように注意した。デジタルリテラシー・スキルフレームワークはデジタルリテラシー協議会がデジタル変革の推進による、より良い社会（Society5.0）の創出に向けて、ビジネスパーソンが身につけるべきデジタルリテラシー領域「Di-Lite」を示すために、デジタルに関連して習得すべきスキルや知識・マインドを構造的に全体像として表したものである（図表 7）。ビジネスパーソンが身につけるべきデジタルリテラシー領域「Di-Lite」の構成要素である、IT・ソフトウェア領域、人工知能（AI）・ディープラーニング領域、数理・データサイエンス領域を身につけるために求められるラーニングパスを How（スキル）、What（知識）、Why（マインド）別に定義している。

図表 7 デジタルリテラシー・スキルフレームワーク



出典：デジタルリテラシー協議会 Web サイト⁷

⁷ デジタルリテラシー協議会 Web サイト（<https://www.dilite.jp/>）

DX リテラシー標準においては、デジタルリテラシー・スキルフレームワークを踏襲しつつも Why の解釈を変更した。実態調査や検討会での討議を踏まえ、日本社会や企業においてなぜ DX が必要なのか、その背景にある変化に関する知識を大項目として立てることとし、この大項目を Why と呼ぶことにした。ただし、デジタルリテラシー・スキルフレームワークにおける「デジタルに取り組むスタンスやマインド」について、実態調査においても DX 推進に必要な行動・マインドの浸透が必要である、といった内容が挙げられていたこと（2.1.2.2DX リテラシー向上・DX 推進の要諦）や、検討会での討議においても DX のうち「X（Transformation、変革）」に関する内容を含めることが重要である、といった意見が挙がっていたことを踏まえ、「マインド・スタンス」も大項目として別に立てることとした。「マインド・スタンス」に関連した方法論（例えば、アジャイル手法、デザイン思考など）についても、思考スキルとして標準に含めるべきか否か検討会において議論したが、方法論についてはスキルとしてすべてのビジネスパーソンに求めることは現実的ではない、あるいはレベルが高すぎる、といった意見や、方法論の学習に終始して根本的な日常の行動や姿勢を顧みない恐れがある、といった意見があったため、方法論をスキルとして本標準に含めることは避けた。

データやデジタル技術に関する知識、スキルについては、それぞれ「What」と「How」という大項目に分けて含めることとした。この点については、デジタルリテラシー・スキルフレームワークを踏襲しているといえるが、大項目に含める具体的な項目（中項目）を検討する中で、What と How をどのように切り分けるべきか、という点が検討会における論点となった。結果、今回は全てのビジネスパーソンが対象となることを踏まえると、How に含めることが想定されるスキルを身につける、または使える、といったレベルを求めることは現実的ではないため、知識面、すなわち What に含める項目を厚くすることとした。具体的には What は知識として持っていればよい項目、How は実際に業務で活用することを求める項目、と定義した。

ここまでの内容に係る、検討会における議論の概要は図表 8 に示す。

図表 8 DX リテラシー標準の大項目に関する議論

<p>枠組みの前提</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ デジタルリテラシー・スキルフレームワークを活用して枠組みを作成してはどうか。 ➤ 抵抗感を生まないためにも大項目は 3.4 項目でシンプルに整理する。 ➤ 大項目と説明書きをシンプルにすることによって紐づく学習コンテンツが拡大解釈されることを防ぐために、学習項目例などで詳細を補う。 ➤ 分かりやすい枠組みにするために、MECE 感のある、粒度感の揃った枠組みにするべきである。 ➤ 学習者がリテラシー学習のステップを明確にするためにも全体像を網羅的に示す必要がある。
<p>「X」の重要性</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ビジネスパーソンのリテラシーとして重要なことはどんな変化が起きていて、何に気を付けるべきかを知ることであるため、技術だけでなく、社会変革や思考法（X に関する内容）を含めるべきである。 ➤ X の文脈としては、デジタルツールと人を置き換えるのではなく、デジタルツールによって変革を起こすことで生産性をより上げられるといったメッセージを伝えたい。 ➤ 企業の経営層からも X ができる人材の不足、育成における課題が聞かれるため、X に関する内容を含めることはスキル標準が企業に受け入れられるために重要な点である
<p>What と How の 分量・区分</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ リテラシーである以上手を動かす内容（How）が少なくなるのは適切であるが、ビジネスパーソンが変化を起こせるようになるためにも一部 How の内容は残す。 ➤ What と How を分けている意図を資料上で明確に示すべき。 ➤ 活用事例はビジネスパーソンが IT やデータを活用して何ができるかを理解するためのものであるため、What に区分することも検討したが、DX リテラシー標準では事例を学問として学んで終わらず、活用することを求めるため、How に含める。

大項目の設計を行うにあたっては、国内外で使用されている既存のフレームワークも調査し、本標準の大項目の設計と比較を行った。

比較対象としたフレームワークの一つ目は「21 世紀型能力」である。社会の変化や OECD の DeSeCo プロジェクト、21 世紀型スキルプロジェクトなどの海外事例、学習研究を参考に 2013 年に国立教育研究所教育課程研究センターが発案したフレームワークである。「21 世紀を生き抜く力をもった市民」としての日本人に求められる能力であり、「思考力」「基礎力」「実践力」から構成される。本標準は DX の観点から、21 世紀型能力で示される基礎力・思考力・実践力に相当する知識・スキル・マインドを定義できているものとする（図表 9）。

図表 9 21 世紀型能力と DX リテラシー標準の対応

21世紀型能力		
能力	内容	
基礎力	<ul style="list-style-type: none">言語スキル数量スキル情報スキル	■ 課題解決・判断するための基礎的な能力として基礎力を定義している
思考力	<ul style="list-style-type: none">問題解決・発見力・創造力論理的・批判的思考力メタ認知・適応的学習力	■ 課題解決・価値創造に求められる能力として思考力を定義している
実践力	<ul style="list-style-type: none">自律的活動力人間関係形成力社会参画力・持続可能な未来への責任	■ 課題解決・価値創造をするプロセスにおいて求められる能力として実践力を定義している

DXリテラシー標準
■ <u>What/Howに該当</u> ➢ DXの観点での基礎的能力を、知識ベースでよいもの（What）、活用できることを求めるもの（How）に分けて設定
■ <u>マインド・スタンスに該当</u> ➢ 思考力は、全ビジネスパーソンが一度の学習を通じて身に付けられることは想定できないため、マインド・スタンスとして、日々の行動を振り返る方針として設定
■ <u>マインド・スタンスに該当</u> ➢ 実践力も、全ビジネスパーソンが一度の学習を通じて身に付けられることは想定できないため、マインド・スタンスとして、日々の行動を振り返る方針として設定

出典：（勝野頼彦，2013）⁸を基にデロイトにて作成

参考としたフレームワークの二つ目は、The Digital Competence Framework for Citizens（DigComp 2.0）である。このフレームワークは、EU にて市民のデジタルリテラシーの向上を図るための、教育・訓練の基盤として 2006 年に欧州議会及び欧州連合理事が提案し、2016 年に 2.0 が公開されたものである。「情報・データリテラシー」「コミュニケーション・コラボレーション」「デジタルコンテンツの作成」「安全なテクノロジーの活用」「課題解決力」から構成される。当該フレームワークでは、デジタルを活用するスキルが中心に定義されているため、DX リテラシー標準では What/How の部分の内容と対応関係があるといえる。DigComp に定める「デジタルコンテンツの作成」スキルに関しては、我が国のビジネスパーソン全体を対象とすると、現時点ではハードルが高く、抵抗感を生みかねないため、一部を除き含んでいない。

⁸ 勝野頼彦. (2013). 「教育課程の構成に関する基礎的研究 報告書 5 社会の変化に対応する資質や能力を育成する教育課程編成の基本原則」 国立教育政策研究所.

図表 10 DigComp2.0 と DX リテラシー標準の対応

DigComp 2.0			DXリテラシー標準
能力	内容		
1. 情報・データリテラシー	<ul style="list-style-type: none"> データ、情報、デジタルコンテンツの活用・管理 	<ul style="list-style-type: none"> 情報・データリテラシーとしてデータやテクノロジーを活用できる力を定義している 	<ul style="list-style-type: none"> ■ What/Howに該当 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 知識として知るべき内容（What）と使い方（How）に分けて設定
2. コミュニケーション・コラボレーション	<ul style="list-style-type: none"> テクノロジーを用いた情報共有・コラボレーション 情報モラル 	<ul style="list-style-type: none"> ツールを活用したコミュニケーション／コラボレーション方法とツールを活用するうえで気を付けるべき情報モラルを定義している 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Howに該当 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 基礎的なツールの活用方法、情報モラルを設定
3. デジタルコンテンツの作成	<ul style="list-style-type: none"> デジタルコンテンツの作成 著作権 プログラミング 	<ul style="list-style-type: none"> デジタルコンテンツの作成として、作成プロセス、具体的な作成手法（プログラミング）、作成するうえで留意すべき著作権に関する知見を定義している 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 一部Howに該当 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 著作権をコンプライアンスとして設定 ➢ プログラミングは全てのビジネスパーソンに求めるべき能力ではないものとして除外
4. 安全なテクノロジーの活用	<ul style="list-style-type: none"> セキュリティ 情報モラル 	<ul style="list-style-type: none"> 安全にテクノロジーを活用するための留意点としてセキュリティ、情報モラルを定義している 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Howに該当 <ul style="list-style-type: none"> ➢ セキュリティ・情報モラルとして設定
5. 課題解決力	<ul style="list-style-type: none"> テクノロジー課題の解決 テクノロジーの創造的活用 	<ul style="list-style-type: none"> 課題解決力として技術的な課題の解決能力と創造的活動のためのITツールの活用方法を定義している 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Howに該当 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 基礎的なツールの活用方法やテクノロジーの活用事例を設定する力（How）として設定している

出典：DigComp 2.0⁹を基にデロイトにて作成

2.2.5. DX リテラシー標準の内容

大項目の内容を踏まえて、大項目を細分化した内容である中項目及びそれぞれの中項目に関する学習項目を定義した。全体を通じて、全てのビジネスパーソンが対象となるため、専門的な内容に踏み込みすぎないように注意して設定した。

2.2.5.1. マインド・スタンス

マインド・スタンスにおいては、DX 推進のために必要な姿勢や行動を定義した。すべてのビジネスパーソンがここに定義した内容を全て実践できるようなることは望ましいものの、一度学習してすぐに身につくものではないため、マインド・スタンスの学習のゴールとしては「自身の行動を振り返る」ということに留めた。

新しい価値を創造するために必要な姿勢・行動として、まず幅広く様々な文脈で必要と思われるマインド・スタンス（変化への適応、コラボレーション、柔軟な意思決定、事実に基づく判断）と、特にデザイン思考やアジャイルな働き方に関するマインド・スタンス（顧客・ユーザーへの共感、常識にとらわれない発想、反復的なアプローチ）の大きく二つに分けて設定した。

特にデザイン思考やアジャイルは、DX とセットで語られることが多い方法論であるため、キーワードとして含めておいた方がよいのではないか、という意見が検討会において挙げられた。また、実態調査においても、「顧客志向」や「アジャイルに進める」といったマインドや行動を社員に浸透させることが、DX 推進において重要であることが示された。ただし、デザイン思考の方法論やアジャイル開発の手法を学習するべきである、というような誤解を受けることのないよう、「デザイン思考」や「アジャイル」といった項目を定義するのではなく、デザイン思考のアプローチに沿ってマインド・スタンス

⁹ Riina Vuorikari, Yves Punie, Stephanie Carretero, Lieve Van den Brande. (2016).

「DigComp2.0: The Digital Competence Framework for Citizens」 European Commission.

を定義した。本標準の検討においては、デザイン思考のアプローチは、ユーザー視点での問題理解、多様な選択肢の考案と組み合わせ、短いサイクルでのアイデアの可視化・改善活動であり、このようなアプローチを短サイクルで回していくことがアジャイルな働き方である、と定義した。このようなアプローチを踏まえて、ビジネスパーソンに意識してほしいマインドや行動を顧客・ユーザーへの共感、常識にとらわれない発想、反復的なアプローチとして定義した。

検討会における、マインド・スタンスに関する議論の概要は図表 11 に示す。

図表 11 マインド・スタンスに関する議論

マインド・スタンス の全体像	<ul style="list-style-type: none"> ➤ マインド・スタンスはすぐ身につくものではないため、身に着けるうえで望ましい姿勢を記載すべき。 ➤ 知識を活用するためにも、根本となるマインド・スタンスを身に着けることは必要であるが、企業が DX に取り組む理由は企業によって異なるため、経営層が自社にあったメッセージを発信していく必要がある。 ➤ 経営者に向けた内容・項目を含めた方がよいという意見もあったが、リテラシーとして一貫性のあるメッセージを打ち出すために、経営者の視点は活用方法として含めることにした。 ➤ マインド・スタンスの正当性を担保するために、他のフレームワーク、研究との比較が必要である。
アジャイル	<ul style="list-style-type: none"> ➤ アジャイルは必ず含めるべきだが、ここでいうアジャイルはアジャイル開発のことではなく、サイクルを小さく回すアジャイル的なプロジェクトの進め方であることに注意が必要である。 ➤ アジャイルという言葉を使うか否かに関する議論があったが、アジャイルは DX の文脈で多く用いられる言葉であるため、アジャイルという言葉は残す。
デザイン思考	<ul style="list-style-type: none"> ➤ デザイン思考に関する研修を実施しているから DX が進んでいるという誤解を生むことを防ぐ必要がある。 ➤ デザイン思考を独立した項目として設定すべきとの意見もあったが、他の項目の内容も包含する概念であることから、独立した項目として設定するのではなく、二つのステップに分け、顧客・ユーザーへの共感、常識にとらわれない発想、反復的なアプローチとして設定する。
コラボレーション	<ul style="list-style-type: none"> ➤ アジャイルにプロジェクトを推進し、新しい価値を生むためには社内外問わず専門性の異なる人々と協力することが必要である。
柔軟な 意思決定	<ul style="list-style-type: none"> ➤ セキュリティ・モラル・コンプライアンスなどを意識しすぎるあまりビジネスの期を逃すことがないよう、気を付けすぎないという内容をマインド・スタンスの柔軟な意思決定に含める。
論理思考の 要否	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 論理的思考に課題のあるビジネスパーソンも一定存在するため、項目として入れなくてよい、といった議論があったが、DX リテラシーとしてはビジネスパーソンとしての基礎であるため、含めないことで合意された。

マインド・スタンスの7項目を設定するにあたり、独立行政法人情報処理推進機構が作成した「トランスフォーメーションに対応するためのパターン・ランゲージ」を参考にした。トランスフォーメーションに対応するためのパターン・ランゲージは、独立行政法人情報処理推進機構が2018年より実施しているDX推進に関連する調査により得られた知見を基に、デジタルに閉じない様々なトランスフォーメーションに組織や個人がどのように取り組めばよいかが「考えるヒント」を24のパターンで整理したものである（図表12）。

図表 12 トランスフォーメーションに対応するためのパターン・ランゲージ

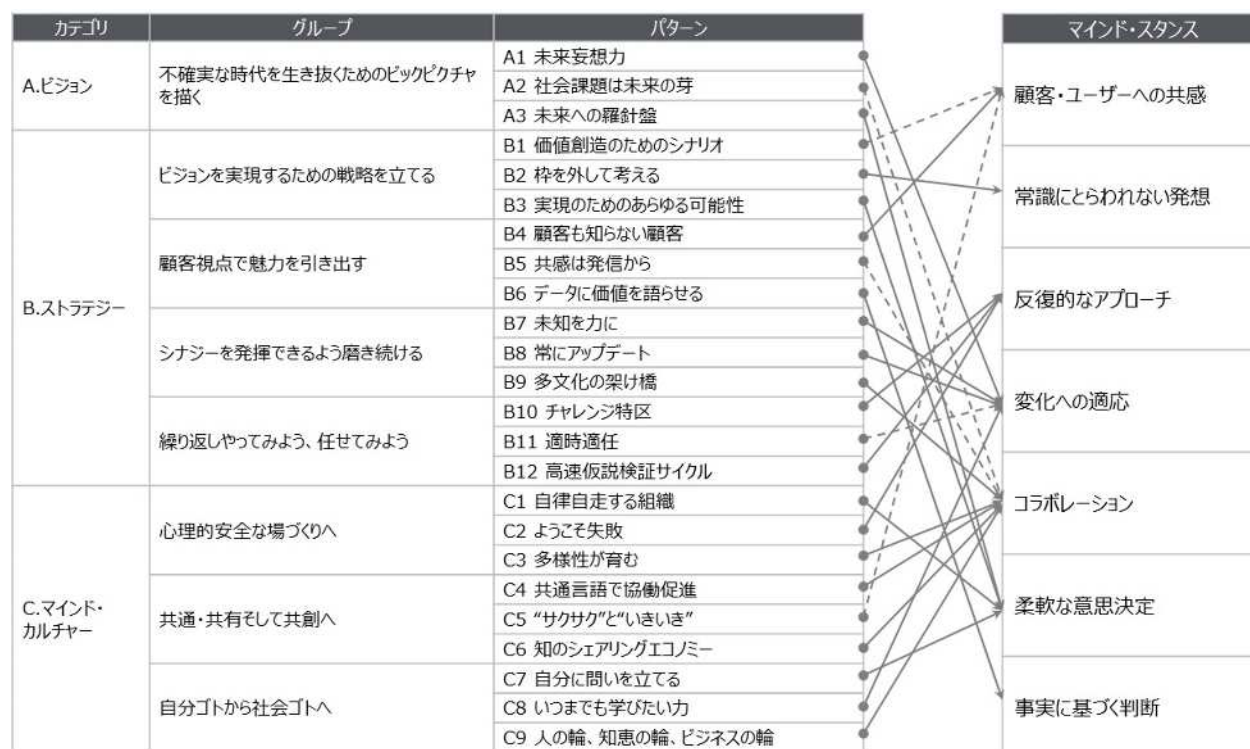
カテゴリ	グループ	パターン
A.ビジョン	不確実な時代を生き抜くための ビックピクチャを描く	A1 未来妄想力
		A2 社会課題は未来の芽
		A3 未来への羅針盤
B.ストラテジー	ビジョンを実現するための戦略を立てる	B1 価値創造のためのシナリオ
		B2 枠を外して考える
		B3 実現のためのあらゆる可能性
	顧客視点で魅力を引き出す	B4 顧客も知らない顧客
		B5 共感発信から
		B6 データに価値を語らせる
	シナジーを発揮できるよう磨き続ける	B7 未知を力に
		B8 常にアップデート
		B9 多文化の架け橋
	繰り返しやってみよう、任せてみよう	B10 チャレンジ特区
		B11 運時運任
		B12 高速仮説検証サイクル
C.マインド・カルチャー	心理的安全な場づくりへ	C1 自律自走する組織
		C2 ようこそ失敗
		C3 多様性が育む
	共通・共有そして共創へ	C4 共通言語で協働促進
		C5 “サクサク”と“いきいき”
		C6 知のシェアリングエコノミー
	自分ゴトから社会ゴトへ	C7 自分に問いを立てる
		C8 いつまでも学びたい力
		C9 人の輪、知恵の輪、ビジネスの輪

出典：IPA「トランスフォーメーションに対応するためのパターン・ランゲージ（略称トラパタ）」¹⁰

¹⁰ 独立行政法人情報処理推進機構 Web サイト「トランスフォーメーションに対応するためのパターン・ランゲージ（略称トラパタ）」（https://www.ipa.go.jp/ikc/reports/20200514_2.html）

パターンと本標準において定めるマインド・スタンスの関係性を図で表現すると図表 13 のようになる。直接的に関連する項目同士を実線、間接的に関係性のある項目同士を点線で表現している。パターン A1～C9 と本標準にて定義するマインド・スタンスのすべての項目に関連性があることから、マインド・スタンスの項目の妥当性を一定担保できていると考えられる。

図表 13 トランスフォーメーションに対応するためのパターン・ランゲージとマインド・スタンスの対応



出典：IPA「トランスフォーメーションに対応するためのパターン・ランゲージ（略称トラパタ）」¹¹を基にデロイトにて作成

2.2.5.2. Why

Why（DX の背景）においては、先述したように DX の背景にある変化や、その中での DX の必要性を示すことができるような項目を設定した。Why に含まれる項目を学習した個人が、目指す姿（学習のゴール）として、「人々が重視する価値や社会・経済の環境がどのように変化しているか知り、DX の重要性を理解している」という内容を設定した。

Why の項目としては、我が国だけでなく世界がどのように変化しているか、といった大きな流れやその流れの中でデータやデジタル技術を活用することが有用であることを、知識として持つことが重要であると考えられるため、まず「社会

¹¹ <https://www.ipa.go.jp/files/000082043.pdf>

の変化」という項目を設定した。この項目に関する学びを通じて、様々な媒体で取り上げられるキーワード（SDGs、Society5.0、データ駆動型社会 等）についての理解を深めることも期待される

次に実態調査で重要性を把握した、「顧客志向」に関連して「顧客価値の変化」という項目を設定した。「顧客志向」に関しては、マインド・スタンスにおいて、顧客やユーザーの立場に立ってニーズや課題を発見することを定義した「顧客・ユーザーへの共感」という項目にも反映しているが、同時に人々の価値観も変化していることを知識として身につけておくことが望ましいと考え、Why においても反映することとした。

さらに、「競争環境の変化」として、デジタル技術の活用によって競争相手が従来とは変わっているかもしれないこと、あるいは自社の競争価値の源泉が変わっているかもしれないことを含めた。この点は全てのビジネスパーソン、特に経営層などが、環境変化に対して健全な危機感を抱けるようになることを念頭において設定した。

Why の中項目に関しては、全体を通じてどの程度危機感をあおるような文章とするのか、といった点も議論になった。まだ環境の変化を十分に認識していない、あるいは変化に対応していないビジネスパーソンにこそ、Why の項目を理解してもらう必要があるが、そのようなビジネスパーソンは危機感をあおるトーンが強すぎると、この標準自体に対する抵抗感を抱いてしまう恐れがあると考え、「変化に対応しない場合、望ましくない状態に陥る」といった表現は避けた。

検討会における Why の項目に関する議論の内容は図表 14 に示す。

図表 14 Why に関する議論

学習目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 技術に関する内容（What・How）を学ぶ前提としてどんな変化が起きており、何に気を付けていく必要があるのかの前提を伝えることが非常に重要である。
社会の変化	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ビジネスの変化、顧客価値の変化の前段として、社会課題、マクロトレンドの変化を伝える。 ➤ 中でも、日本では DX が IT・データ基盤の構築が遅れているという事実、危機感も併せて伝える必要がある。
顧客価値の変化	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 企業の置かれる競争環境が変わっている中で、企業が出すべき価値も顧客の真のニーズに寄り添ったものとなってきている文脈で顧客価値を語る。 ➤ 顧客価値はマインド・スタンスでも言及されているが、Why では顧客・ユーザーの変化を理解する、マインド・スタンスでは顧客価値を理解してプロダクトに繋げる必要性を分けて記載することで、両項目に残してはどうか。
競争環境の変化	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 社会の構造が変化している中で企業の置かれている競争環境が大きく変化していることを DX の前提となる変化として述べてはどうか。
危機感の誘発	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 個人、企業が切迫感を感じられる強いメッセージを足してはどうかという意見もあったが、DX リテラシー標準を学ぶべき層に不必要な抵抗感を持たせないために、できていない状態とできていない状態といった二項対立の表現は避ける。

2.2.5.3. What

What の項目を設定するにあたっては、デジタルリテラシー協議会の定義する Di-Lite、データサイエンティスト協会が策定したデータサイエンティスト検定（リテラシーレベル）の範囲をしめすデータサイエンティストスキルチェックリスト（見習いレベル）¹²、日本ディープラーニング協会の運営する G 検定のシラバス¹³、独立行政法人情報処理推進機構の運営する IT パスポート試験のシラバス¹⁴、高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）の情報¹⁵の内容、大学生に向けた数理・AI・データサイエンス（リテラシーレベル）モデルカリキュラム¹⁶（以下モデルカリキュラム）の内容を参考としながら整理した。前述した、マインド・スタンスや Why の部分は、ビジネスの世界における DX 推進に特に必要な部分であるが、What で設定する知識、特にデータに関する部分の知識は、高校生・大学生も学んでいる部分であるため、検討過程で学生が学ぶ内容との繋がりも考慮した。

What に含める内容としては、大きくデータとデジタル技術に分類した。デジタルリテラシー協議会の定義する Di-Lite において、IT・AI・データの二つの項目が立てられていることから、この整理を踏襲することも検討したが、あくまで AI はデジタル技術の一部であるため、大きく二つに分類することとした。

データに分類される中項目の検討においては、特にモデルカリキュラムの内容を参考にして設定した。モデルカリキュラムでは 1. 社会におけるデータ・AI 利活用、2. データリテラシー、3. データ・AI 利活用における留意事項がコア学習項目として設定されており、1. 及び 2. のデータ部分を What に含めることとした。3. の部分については、知識として持っているだけでなく、実際に業務上でも留意する必要がある、すなわち知識を活用することを求めるべき内容であることから、How に含むこととした。本標準において定義した「データによって判断する」といった内容は、モデルカリキュラムに含まれない項目であるが、ビジネスパーソンとしては持つべき知識を、データサイエンススキルチェックリストから追加することとした。また本標準の「データを扱う」という点については、データサイエンススキルチェックリストに加えて、情報や IT パスポート試験のシラバスの内容も参考として、データの抽出・加工・出力やデータベースに関する知識も含めた。

デジタル技術に分類される中項目の検討においては、様々なデジタル技術が存在する中で、可能な限りシンプルに中項目を整理するように留意した。AI に関しては G 検定のシラバスを参考に、可能な限りコンパクトにまとめた。クラウドに関しては、昨今様々なクラウドサービスが提供されており、多くのビジネスパーソンがクラウドサービスに触れていると想定されるため、独立した項目として設定した。ハードウェア・ソフトウェアやネットワークについては、デジタル化・DX

¹² 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 ver3.01」

（https://www.datascientist.or.jp/common/docs/skillcheck_ver3.00.pdf）

¹³ 一般社団法人日本ディープラーニング協会「G 検定の試験範囲（シラバス）と例題」

（https://www.jdla.org/certificate/general/#general_No03）

¹⁴ 独立行政法人 情報処理推進機構「情報処理技術者試験 IT パスポート試験 シラバス -情報処理技術者試験における知識の細目- ver6.0」

（https://www.jitec.ipa.go.jp/1_13download/syllabus_ip_ver6_0.pdf）

¹⁵ 文部科学省「高等学校 学習指導要領（平成 30 年告示）」

（https://www.mext.go.jp/content/1384661_6_1_3.pdf）

¹⁶ 数理・データサイエンス教育強化コンソーシアム「数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラム ～データ思考の涵養～」（www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/pdf/model_literacy.pdf）

が進展する以前が存在した技術であるものの、ビジネスパーソンが日常的に活用するコンピュータやスマートフォンの基礎的な仕組みは理解しておくべきものとして、それぞれ中項目として設定した。

先述した、学生の学びとの繋がりといった観点で、プログラミングまたはプログラミング的思考を含める必要はないかという点が検討会において議論になった。高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）の情報 では、プログラミングに関する実践的な学習が含まれており、令和 4 年度以降、全ての高校生がプログラミング言語を活用したデータ分析などを体験することになる。また、小学校でもノーコード・ローコードツールを用いて、プログラミングを体験することでプログラミング的思考を涵養する教育が行われている。このような状況において、ビジネスパーソンにもプログラミングを体験させた方が良いのではないかと、といった議論もあったが、標準によってプログラミングを体験することを定義しても、学生と異なりそのような体験は一律にできるものではないため、アルゴリズムやプログラミング言語がどういったものか、といった知識を「ハードウェア・ソフトウェア」の中項目に含めるに留めた。

What の内容の検討時に議論となった点と検討結果を以下に示す。

図表 15 What に関する議論

What の内容の分類	<ul style="list-style-type: none"> ➤ IT 関連項目を集約させるタイトルとして IT・IT 基盤などの案があったが、古い表現にならないようにかつ AI を包含しても違和感のない項目としてデジタル技術とする。 ➤ AI は DX において中心的に用いられる技術であり、日常生活や業務でも活用されていることからデータと並列して取り上げることも検討したが、ハードウェア・ソフトウェアなども基盤として重要な技術であることから、AI に関する内容は 1 項目に集約させた。
デジタル技術に含む中項目	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ハードウェア、ネットワークなどすでに確立され学習されてきた内容を本標準に含めるか議論があったが、AI、ソフトウェア、クラウドなどを理解する上の基盤となる項目であるため、ハードウェア・ソフトウェア、ネットワークという項目として追加する。 ➤ 一方で、ハードウェア・ソフトウェア、ネットワークのみとすることでアップデートされていない標準であると認識されないよう、サービスの主流となっているクラウドを独立した項目として設定する。 ➤ 小学生からプログラミング教育が始まっていること、プログラミングの体験をすることでプログラミングの難しさ、プログラミングを通してできることが分かるため、プログラミングを DX リテラシー標準の内容として含めた方がよいという意見が挙げた。
データに含む中項目	<ul style="list-style-type: none"> ➤ データ分析のための Excel の使い方を学べばよいという誤った伝わり方をしないよう、データ分析を行ったうえで、その結果を活用する必要性までを DX リテラシー標準の内容として含めるべき。 ➤ データを用いた判断を独立した項目として切り出すか議論があったが、データ活用のアプローチ設計やデータを用いた判断は特にビジネスパーソンにとって必要なスキルであり、大学生との差別化が必要な点である。

2.2.5.4. How

How の検討にあたっては、What と同様に既存の試験・検定や、学生が学ぶ内容を参考にして設定した。How の部分については、全てのビジネスパーソンに「活用できる」レベルまで最低限求めるべき内容を定義することとした。How に含まれる中項目は五つ定義したが、「データ・技術の活用」と「留意点」の二つに大別した。

「データ・技術の活用」に含まれる内容として、「データ・デジタル技術の活用事例」と「ツール活用」との二つの中項目を設定した。実態調査においても DX のメリットの実感が DX の推進において重要であることが活用事例に関しては、単に知っているべき項目とする場合は What に含めることも考えられたが、事例について知ったうえで自身の業務や身の回りで活用したり、活用について想像したりすることを意識づけるために、How に位置付けた。「ツール活用」に関しては、業務上必要なツールはビジネスパーソン一人ひとりの業務内容によって異なるため、ツールを使いこなすことよりも、適切に選定できることを主眼に置いた。

「留意点」に含まれる内容は、モデルカリキュラムにおける 3. データ・AI 利活用における留意事項に示されているキーワードを参考にしながら、セキュリティ、モラル、コンプライアンスの三つに再分類した。「留意点」の内容に関しては、知識として知っているだけでなく、日々の業務において留意する、すなわち活用することが求められるものであるため How に含めた。

図表 16 How に関する議論

学習目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 知識として知るだけでなく、日常生活・業務などで実体験に繋がられる、活用方法を考えられること、手を動かして初めて分かる困難さを体感できることを目的として What とは別に設定する。
活用方法・事例	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ツールの具体的な使い方を身に着けるよりもツールの使いどころを考えられるようになることが活用方法を学ぶ目的である。 ➤ 専門人材の仕事の仕方、実現する上での困難さを理解するために、手を動かす経験は有用である。
留意点	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 諸外国の特定のデータに関する法律を学習項目に例示するより各国様々な法律があるため、注意すべきというニュアンスで伝えるべき。

2.2.5.5. 既存試験・検定やカリキュラムとの関連性

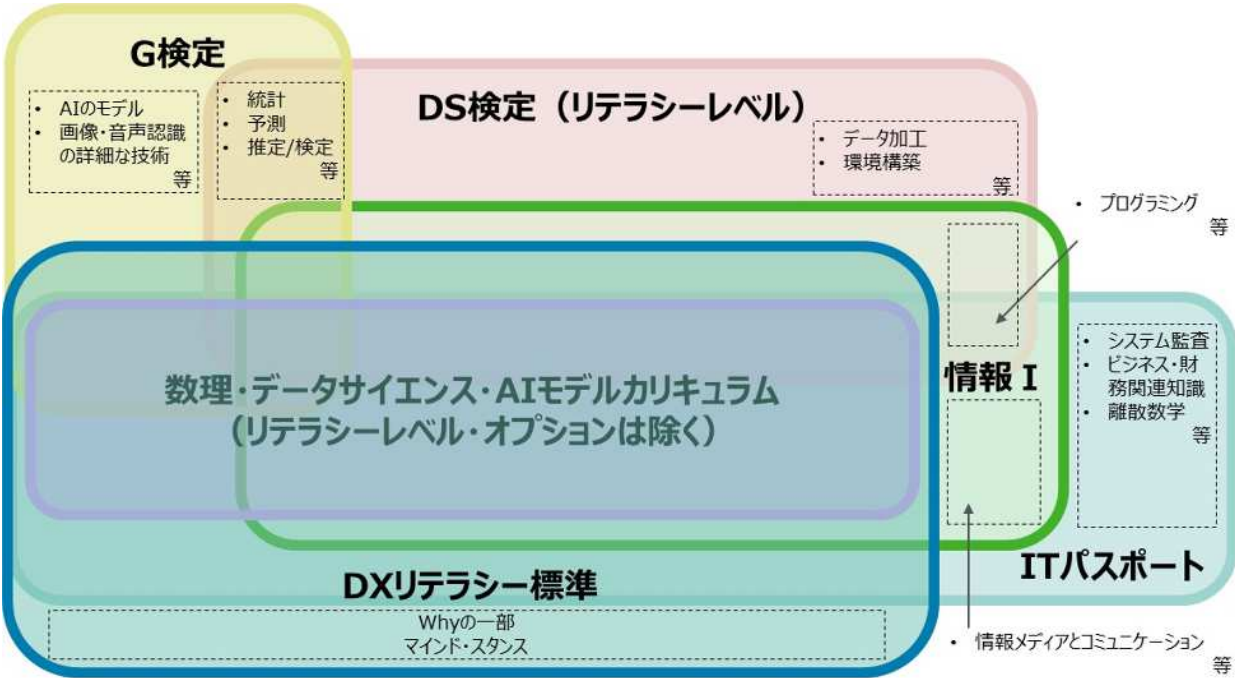
最後に、本標準と、既存の試験や検定のシラバス及びカリキュラムとの関連性を記述する。本標準の内容検討において参考とした、G 検定、データサイエンティスト検定（リテラシーレベル）、IT パスポート試験、数理・データサイエンス・AI モデルカリキュラム（リテラシーレベル）、情報Ⅰの範囲と本標準の範囲の重なりを概念的に示したものが、

図表 17 である。また、今回参考とした試験・検定・カリキュラム及び本標準がカバーする分野と学ぶタイミングを大まかに分類し、その中で各種試験・検定・カリキュラムや本標準の内容を示したものが図表 18 である。

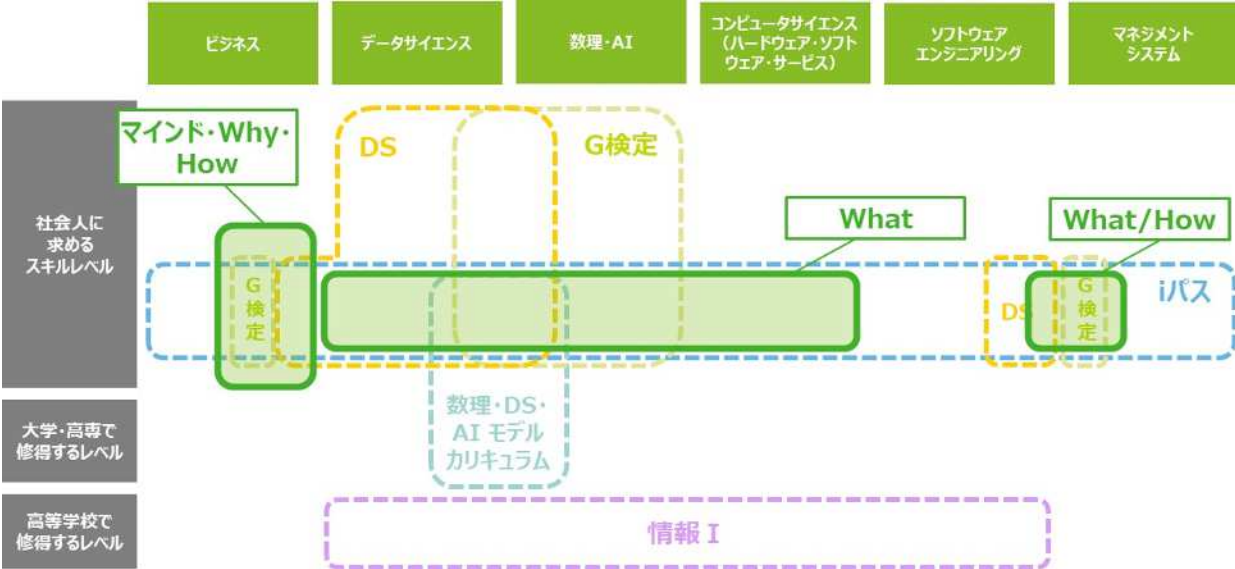
本標準における独自の部分は、「マインド・スタンス」の部分である。従来の試験・検定などで知識として問うには適さない内容であるため、本標準のみがカバーしているといえるのではないかと。一方、他の試験・検定がカバーしている内容であっても本標準ではカバーしていないものも当然存在する。データサイエンティスト検定（リテラシーレベル）及び G 検定はそれぞれの検定の守備範囲をより深くカバーしているため、本標準は、多くのビジネスパーソンが親しめるものになるよう、両検定の分野を網羅しつつも両検定と比較して深い知識まではカバーしていない。また、IT パスポート試

験は、幅広い分野をカバーしているが、その中には本標準の「DX リテラシー」として含むには適当でないと考えられる部分（システムを作るためのソフトウェアエンジニアリングに関する知識や、マネジメントシステム、ビジネス・財務の基礎知識 等）も存在するため、そのような部分は本標準ではカバーしないこととした。

図表 17 既存試験・検定やカリキュラムとの関連性



図表 18 既存試験・検定やカリキュラムとの関連性



3. 今後の課題

3.1. DX リテラシー標準の普及

本標準がリテラシーとして広く普及するためには、ビジネスパーソン一人ひとりがデジタルリテラシーを身につけるべく学習を行う必要がある。しかし、日本においてはビジネスパーソンが業務外で自主的に学びを深める文化が乏しいため、効果的な訴求の方法を検討する必要がある。デジタルリテラシーの学習に関心の薄い個人にもデジタルリテラシーを普及するためには、個人のみならず、企業等に対しても社員がデジタルリテラシーを身につける意義・メリットを訴求することが必要であると考えられる。実態調査及び検討会での討議を踏まえた、具体的な施策の例を以下に示す。

図表 19 普及に向けた施策

項目	概要	具体例
経営層への訴求	企業の経営層が DX、デジタルリテラシーの必要性を理解しない限り企業・組織における DX が進まない傾向にあるため、大企業のみならず中小企業の経営者にも DX、デジタルリテラシーの必要性を訴求する	商工会などにおいて本標準に関するリーフレットの配布や、セミナーを行う 各企業に対して DX リテラシー標準の説明資料を送付する
人材担当への訴求	DX リテラシー標準を身につけていることがビジネスパーソンの基礎的素養の一つであると認知されるよう、DX リテラシー標準を身に着けた人材の中長期的なモニタリングを行う	DX リテラシー標準学習者の業務におけるパフォーマンスの測定 DX リテラシー標準の教育を実施している企業の育成担当者へのインタビュー
開示資料・認定との紐づけ	社員へデジタルリテラシー教育を行うメリットをより感じやすくするために、対外的に開示する資料や認定の判断指標としてデジタルリテラシー教育の充実度を取り入れる	経済産業省・東京証券取引所・独立行政法人情報処理推進機構の選定する DX 銘柄の選定基準とする 人的資本開示の一環として開示推奨項目に含める
認定制度の整備	DX リテラシー標準を身に着けたことを証明し、個人のキャリア選択にも生かすことができるよう、DX リテラシーの獲得を国として認定できる仕組みを作る	DX リテラシー関連の国家資格を作成する、デジタルバッジを配布する、マイナンバーと紐づける

前述の施策を実施するにあたり、懸念となりうる点としては2点考えられる。

一つ目は、標準に沿った学習の達成度の測定方法である。DX リテラシー標準は「DX リテラシー」を身につけることで、働き手一人ひとりが、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ことを目的とし、リテラシーの内容を学習するだけでなく、行動に移すことを求めている。そのため、学習の達成度合いを試験形式で測るのではなく、行動に移すことができているかを判断する必要がある。その際の判断基準や判断の方法について検討する必要がある。

二つ目は、本標準に沿って学んだ内容が直接個人の短期的な利益に結び付きにくいことである。本標準はリテラシーレベルであることから、ビジネスパーソンとしての基礎的素養の一部にはなるが、職業や給与に直結しづらいことが

想定される。そのため、短期的なメリットではなく、いかに個人や企業に対してリテラシーを身につける必要性・中長期的視点でのメリットを啓もうするのか検討する必要がある。

3.2. DX リテラシー標準の更新

本調査を通じて策定したデジタルリテラシー標準は 版として策定しているため、継続的な更新が必要となる。この更新自体の仕組みについても今後検討していく必要があるが、本項では更新の方針や仕組みに関する仮案を記述する。

まず、本調査で策定した DX リテラシーを公表したうえで、実際に標準を活用することとなる個人や組織・企業、あるいは標準に沿った学習コンテンツ等を提供する事業者のフィードバックを収集することが考えられる。本調査は 4 か月間で実施したため、企業へのヒアリングについても限られた社数のみの実施に留まっている。そのため、幅広く収集したフィードバックを踏まえて、DX リテラシー標準の項目の追加・削除を検討する必要がある。版の公表から、更新に向けた意見の収集やその意見を踏まえた更新版の公表の間の期間が長くなってしまうと、内容が陳腐化し、DX リテラシー標準は使えない標準である、といった認識が広まってしまう恐れがある。

次に、版を更新したのち、継続的に更新する頻度も検討する必要がある。技術の進化は日進月歩であり、短い期間の間に新たな技術が市民権を得ることや、反対に時代遅れとなることが考えられる。また、Why の大項目に示した、社会、顧客価値、競争環境に関しても、新たな変化が生じて、内容が古くなってしまうことが想定される。よって 2 ～ 3 年に一度、大項目・中項目の構成の見直しを確認しながら、技術や社会変化に関する内容の更新を実施することが必要になる。

版の更新、及び継続的な更新の方法としては大きく二つの方法が考えられる。一つ目は、本調査で実施したように、企業等のニーズや標準に対する意見を調査したうえで、有識者検討会を設置して検討する方法である。本調査と同様の検討手順を踏むため、確実性は高いものの、DX リテラシー標準として定めたマインド・スタンスとは相反する方法ともいえる。二つ目は、組織・企業や有識者を含む個人から幅広く意見を収集することができる仕組みを構築し、その意見を基に更新を行う方法である。この方法は、一つ目の方法よりも DX リテラシー標準に定めたマインド・スタンスにそぐうものであるかもしれないが、一方で収集した意見の中には質の低いものも交じる可能性があり、「標準」としての信頼性が低くなってしまう恐れもある。

具体的な方法については、今後の検討が必要であるが、常識にとらわれない方法も選択肢に入れながら検討していくことが望まれる。

3.3. 専門人材層のスキルセット定義に向けて必要な対応

本調査においては、DX 推進においては全てのビジネスパーソンが DX 関するリテラシーを身に付ける必要があるとして、DX リテラシー標準の検討を進めた。一方で、DX 推進においては、リテラシーレベルの知識・スキルを身に付けた人材だけではなく、専門的な知識・スキルを身に付けた人材（専門人材）も当然必要である。

専門人材は大きく二つのタイプに分けることができると考えられる。一つ目は、本標準でいうところの What/How に関する内容、すなわちデータやデジタル技術に関する専門的なスキルを身に付けた人材である。このような人材は仮にテクノロジー系の人材とする。例えば、高度なデータ分析を行うスキルを持った人材、デジタル技術を活用したプロダクトを開発できる人材、セキュリティに関する技術を扱うことのできる人材などである。二つ目は、本標準でいうところのマインド・スタンスを実践し、関連する方法論を身につけた人材である。このような人材は仮にビジネス系の人材とする。例えば、実際に企業・組織等におけるビジネスモデル、組織、業務プロセスなどの変革を構想し、リードすることができる人材や、専門人材とそれ以外の人材をつなぐ役割を果たす人材などである。

いずれのタイプにおいても、既存の資格を取得や、講座の受講だけでは不十分で、実践を通じた学びが不可欠である。そのため専門人材層のスキルセットの定義においては、想定される DX 推進のステップに沿って専門人材が果たすべき役割を定義したうえで、その役割に必要なスキルを検討する必要がある。DX 推進のステップに沿って役割を定義しておくことで、該当するスキルを身につけるために必要な「実践」は業務のどのような場面に存在するか、どのような経験を積むことが必要か、といった点も併せて明示することができると考えられる。

4. 参考資料

4.1. 既存の試験・検定、カリキュラムの概要

本項では、策定の過程で参考とした、試験・検定のシラバスやカリキュラムの概要を記述する。

4.1.1. IT パスポート

IT を利活用するすべての社会人・これから社会人となる学生を対象に、どのような業種・職種でも、IT と経営全般に関する総合的知識が不可欠、事務系・技術系、文系・理系を問わず、IT の基礎知識を持ち合わせていなければ、企業の戦力にはなりえない、グローバル化、IT の高度化はますます加速し、「英語力」と共に、「IT 力」を持った人材を企業は求めているといった背景に対応するための IT 関連知識を身に着けることを目的に実施される。シラバスの概要を以下に示す。

図表 20 IT パスポート

1	企業と法務	1	企業活動
		2	法務
2	経営戦略	3	経営戦略マネジメント
		4	技術戦略マネジメント
		5	ビジネスインダストリ
3	システム戦略	6	システム戦略
		7	システム企画
4	開発技術	8	システム開発技術
		9	ソフトウェア開発管理技術
5	プロジェクトマネジメント	10	プロジェクトマネジメント
6	サービスマネジメント	11	サービスマネジメント
7	基礎理論	12	システム監査
		13	基礎理論
		14	アルゴリズムとプログラミング
8	コンピュータシステム	15	コンピュータ構成要素
		16	システム構成要素
		17	ソフトウェア
		18	ハードウェア
9	技術要素	19	情報デザイン
		20	情報メディア
		21	データベース
		22	ネットワーク
		23	セキュリティ

出典：IPA「情報処理技術者試験 IT パスポート試験 シラバス -情報処理技術者試験における知識の細目-ver6.0」¹⁷を基にデロイトにて作成

4.1.2. G 検定

すべてのビジネスパーソンを対象に、DX 時代に対応できるビジネスパーソンを育成するために、ディープラーニングの基礎知識を有し、適切な活用方針を決定して、事業活用する能力や知識を有しているかを検定することを目的に実施される。シラバスの概要を以下に示す。

¹⁷ https://www.jitec.ipa.go.jp/1_13download/syllabus_ip_ver6_0.pdf

図表 21 G 検定

1	人工知能とは	1	人工知能の定義	6	ディープラーニングの手法	17	畳み込みニューラルネットワーク (CNN)
		2	人工知能研究の歴史			18	深層生成モデル
2	人工知能をめぐる動向	3	探索・推論			19	画像認識分野
		4	知識表現			20	音声処理と自然言語処理分野
		5	機械学習・深層学習			21	深層強化学習分野
3	人工知能分野の問題	6	人工知能分野の問題	7	ディープラーニングの社会実装に向けて	22	モデルの解釈性とその対応
4	機械学習の具体的手法	7	教師あり学習			23	モデルの軽量化
		8	教師なし学習			24	AIと社会
		9	強化学習			25	AIプロジェクトの進め方
5	ディープラーニングの概要	10	モデルの評価			26	データの収集
		11	ニューラルネットワークとディープラーニング			27	データの加工・分析・学習
		12	ディープラーニングのアプローチ			28	実装・運用・評価
		13	ディープラーニングを実現するには			29	クライシス・マネジメント
		14	活性化関数	8	数理・統計	30	数理・統計
		15	学習の最適化				
		16	更なるテクニック				

出典：JDLA「G 検定の試験範囲（シラバス）と例題¹⁸」を基にデロイトにて作成

4.1.3. データサイエンティスト検定 リテラシーレベル

データサイエンティスト初学者、これからデータサイエンティストを目指すビジネスパーソン、データサイエンティストに興味を持つ大学生や専門学校生などを対象に、アシスタント・データサイエンティスト（見習いレベル）と数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムが公開している数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）におけるモデルカリキュラムを総合し、実務能力と知識を有することを証明することを目的に実施される。検定範囲であるスキルチェックリストの概要を以下に示す。

¹⁸ https://www.jdla.org/certificate/general/#general_No03

図表 22 データサイエンティスト検定 リテラシーレベル

1	データサイエンス	1	基礎数学	2	データエンジニアリング	17	環境構築
		2	データの理解・検証			18	データ収集
		3	意味合いの抽出、洞察			19	データ構造
		4	予測			20	データ蓄積
		5	推定・検定			21	データ蓄積
		6	グルーピング			22	データ加工
		7	性質・関係性の把握			23	データ共有
		8	サンプリング			24	プログラミング
		9	データ加工			25	ITセキュリティ
		10	データ可視化			26	AIシステム運用
		11	時系列分析			27	プログラミング
		12	学習			28	ITセキュリティ
		13	自然言語処理			29	AIシステム運用
		14	画像・映像認識			30	着想・デザイン
		15	音声認識			31	課題の定義
		16	パターン発見			32	アプローチ設計
				3	ビジネス	33	データ理解

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 ver3.01」¹⁹を基にデロイトにて作成

4.1.4. 情報

高等学校及び専門学校生を対象とした授業であり、情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し、情報社会に主体的に参画するための資質・能力を次の通り育成することが学習目的として掲げられる。

1. 効果的なコミュニケーションの実現、コンピュータやデータの活用について理解を深め技能を習得するとともに、情報社会と人との関わりについて理解を深めるようにする
2. 様々な事象を情報とその結び付きとして捉え、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用する力を養う
3. 情報と情報技術を適切に活用するとともに、情報社会に主体的に参画する態度を養う

指導要領の概要を以下に示す。

¹⁹ https://www.datascientist.or.jp/common/docs/skillcheck_ver3.00.pdf

図表 23 情報

1	情報社会の問題解決	知識・技能	ア	情報やメディアの特性を踏まえ、情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法を身につける
			イ	情報に関する法規や制度、情報セキュリティの重要性、情報社会における個人の責任及び情報モラルについて理解する
			ウ	情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響について理解する
		思考力・判断力・表現力	ア	目的や状況に応じて、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して問題を発見・解決する方法について考える
			イ	情報に関する法規や制度及びマナーの意義、情報社会において個人の果たす役割や責任、情報モラルなどについて、それらの背景を科学的に捉え、考察する
			ウ	情報と情報技術の適切かつ効果的な活用と望ましい情報社会の構築について考察する
2	コミュニケーションと情報デザイン	知識・技能	ア	メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴について、その変遷も踏まえて科学的に理解する
			イ	情報デザインが人や社会に果たしている役割を理解する
			ウ	効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法を理解し表現する技能を身につける
		思考力・判断力・表現力	ア	メディアとコミュニケーション手段の関係を科学的に捉え、それらを目的や状況に応じて適切に選択する
			イ	コミュニケーションの目的を明確にして、適切かつ効果的な情報デザインを考える
			ウ	効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法に基づいて表現し、評価し改善する
3	コンピュータとプログラミング	知識・技能	ア	コンピュータや外部装置の仕組みや特徴、コンピュータでの情報の内部表現と計算に関する限界について理解する
			イ	アルゴリズムを表現する手段、プログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークを活用する方法について理解し技能を身につける
			ウ	社会や自然などにおける事象をモデル化する方法、シミュレーションを通してモデルを評価し改善する方法について理解する
		思考力・判断力・表現力	ア	コンピュータで扱われる情報の特徴とコンピュータの能力との関係について考察する
			イ	目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用するとともに、その過程を評価し改善する
			ウ	目的に応じたモデル化やシミュレーションを適切に行うとともに、その結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考える
4	情報通信ネットワークとデータの活用	知識・技能	ア	情報通信ネットワークの仕組みや構成要素、プロトコルの役割及び情報セキュリティを確保するための方法や技術について理解する
			イ	データを蓄積、管理、提供する方法、情報通信ネットワークを介して情報システムがサービスを提供する仕組みと特徴について理解する
			ウ	データを表現、蓄積するための表し方と、データを収集、整理、分析する方法について理解し、情報技能を身につける
		思考力・判断力・表現力	ア	目的や状況に応じて、情報通信ネットワークにおける必要な構成要素を選択するとともに、情報セキュリティを確保する方法について考える
			イ	情報システムが提供するサービスの効果的な活用について考える
			ウ	データの収集、整理、分析及び結果の表現の方法を適切に選択し、実行し、評価し改善する

出典：文部科学省「高等学校 学習指導要領（平成 30 年告示）」²⁰を基にデロイトにて作成

²⁰ https://www.mext.go.jp/content/1384661_6_1_3.pdf

4.1.5. 数理・データサイエンス・AI モデルカリキュラム（リテラシーレベル）

各大学・高専で学ぶ学生（各大学・高専の教育目的、分野の特性、個々の学生の学習歴や習熟度合い等に応じて、本モデルカリキュラムのなかから適切かつ柔軟に選択・抽出し、有機性を考慮した教育を行う）を対象としたカリキュラムであり、今後のデジタル社会において、数理・データサイエンス・AI を日常の生活、仕事等の場で使いこなすことができる基礎的素養を主体的に身につけること。そして、学修した数理・データサイエンス・AI に関する知識・技能をもとに、これらを扱う際には、人間中心の適切な判断ができ、不安なく自らの意志で AI 等の恩恵を享受し、これらを説明し、活用できるようになることが学習目的として掲げられる。カリキュラムの概要を以下に示す。

図表 24 数理・データサイエンス・AI モデルカリキュラム（リテラシーレベル）

導入	1	社会におけるデータ・AI利活用	1-1	社会で起きている変化
			1-2	社会で活用されているデータ
			1-3	データ・AIの活用領域
			1-4	データ・AI利活用のための技術
			1-5	データ・AI利活用の現場
			1-6	データ・AI利活用の最新動向
基礎	2	データリテラシー	2-1	データを読む
			2-2	データを説明する
			2-3	データを扱う
心得	3	データ・AI利活用における留意事項	3-1	データ・AIを扱う上での留意事項
			3-1	データを守る上での留意事項
選択	4	オプション	4-1	統計および数理基礎
			4-2	アルゴリズム基礎
			4-3	データ構造とプログラミング基礎
			4-4	時系列データ解析
			4-5	テキスト解析
			4-6	画像解析
			4-7	データハンドリング
			4-8	データ活用実践（教師あり学習）
			4-9	データ活用実践（教師なし学習）

出典：数理・データサイエンス教育強化コンソーシアム「数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラム ～ データ思考の涵養 ～」²¹を基にデロイトにて作成

²¹ [20200415_モデルカリキュラム（リテラシーレベル）](https://www.u-tokyo.ac.jp/20200415_モデルカリキュラム（リテラシーレベル）) (u-tokyo.ac.jp)

4.2. 諸外国におけるデジタルスキルに関するフレームワーク

本項では、策定の過程で調査した諸外国におけるデジタルスキルに関するフレームワークの内容を記述する。

4.2.1. Essential Digital Skills Framework

成人の基本的なデジタルスキルの強化に活用ためにイギリス政府が 2018 年 9 月に定義したスキルである。「基礎力」「コミュニケーション力」「情報活用力」「IT 活用力」「課題解決力」「IT の安全な活用力」から構成される。

図表 25 Essential Digital Skills Framework

能力	能力の具体例
基礎力	<ul style="list-style-type: none">• デバイスの電源をオンにする• Wi-Fiに接続する• パスワードを更新する
コミュニケーション力	<ul style="list-style-type: none">• Wordで履歴書を作成する• SNSに投稿する、仕事でメールやコラボレーションツールを利用する• ccでメールを送る• Googleドキュメント等でドキュメントを更新する
情報活用力	<ul style="list-style-type: none">• 検索エンジンを用いて必要な情報にアクセスする• 映画・音楽などのコンテンツに合法的にアクセスする
IT活用力	<ul style="list-style-type: none">• オンラインで商品・サービスを購入する• オンラインで有給や経費について申請する
課題解決力	<ul style="list-style-type: none">• 日常生活で必要な情報を検索する• FAQを使用する• サービスの使い方を検索する
ITの安全な活用力	<ul style="list-style-type: none">• 安全なパスワードを設定する• SNSアカウントの適切なプライバシー設定をする• データのバックアップを取る

出典：英国教育省「Essential Digital Skills Framework」²²を基にデロイトにて作成

²² <https://www.gov.uk/government/publications/essential-digital-skills-framework>

4.2.2. BC's Digital Literacy Framework

教師や学生が使用することを想定し、米国図書館協会によって 2013 年に作成されたフレームワークである。「情報リテラシー」「クリティカルシンキング・課題解決・意思決定」「創造性」「デジタル・シティズンシップ」「コミュニケーション・コラボレーション」「テクノロジーの運用と概念」から構成される。

図表 26 BC's Digital Literacy Framework

能力	能力の詳細
1. 情報リテラシー	a. 情報リテラシー b. 情報の収集と管理
2. クリティカルシンキング・課題解決・意思決定	a. 学習に必要なICTスキル
3. 創造性	a. 創造に必要なICTスキル
4. デジタル・シティズンシップ	a. インターネットの安全性 b. プライバシー・セキュリティ c. 関係構築・コミュニケーション d. 情報モラル e. デジタルフットプリントとレピュテーション f. 自己認識・アイデンティティ g. 商標権・著作権 h. 法律・倫理 i. テクノロジーへのバランス感覚 j. 社会におけるICTの役割の理解と認識
5. コミュニケーション・コラボレーション	a. テクノロジーによるコミュニケーションとコラボレーション
6. テクノロジーの運用と概念	a. 基礎知識・操作スキル b. 日常生活での活用 c. 情報に基づいた意思決定 d. 自己効力感を高めるためのテクノロジーの活用 e. テクノロジーの学習とテクノロジーとの共生

出典：米国図書館協会「BC's Digital Literacy Framework」²³を基にデロイトにて作成

²³ <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/education/kindergarten-to-grade-12/teach/teaching-tools/digital-literacy-framework.pdf>

4.2.3. National Digital Literacy Mission

インドにおいて 2020 までに少なくとも世帯に一人はデジタルリテラシーを持ち合わせている状況を作ることを目標に NASSCOM Foundation によって作成されたスキル定義である。「身近なデバイス」「インターネットの概要」「電子メール、ソーシャルメディア」「政府」から構成される。

図表 27 National Digital Literacy Mission

能力	能力の詳細
1. 身近なデバイス	1. デジタルデバイスの概要と紹介 2. コンピュータを知る 3. 携帯電話の概要 4. コンピュータ、携帯電話、タブレットの類似点
2. インターネットの概要	1. インターネットの概要 2. インターネット接続の種類 3. ウェブブラウザとは 4. 検索エンジン、検索エンジンを使用した検索 5. インターネットの利用
3. 電子メール、ソーシャルメディア	1. 電子メールの概要と紹介 2. 電子メールを使用する意義 3. 電子メールIDの取得方法、Gmailアカウントを作成するための簡単な手順 4. メールの確認、メールの作成と送信、メールへの返信、添付ファイルの送信方法 5. ソーシャルメディアとは何か、Facebookなどのソーシャルメディアプラットフォームについて 6. フェイスブックやツイッターでのアカウント作成 7. VoIP を理解し、Skype アカウントを作成する手順
4. 政府	1. 情報とは何か 2. データと情報の違い 3. ソースの異なる情報 4. 情報検索の種類 5. IRCTCウェブサイトを使用した列車の停車状況の検索 6. agmarknet.nic.in (ウェブサイト)を使用した商品価格の検索

Nasscom Foundation「National Digital Literacy Mission」²⁴を基にデロイトにて作成

²⁴ <https://nasscomfoundation.org/national-digital-literacy-mission/>

DXリテラシー標準

ver.1.0

2022年3月

経済産業省

目次

DXリテラシー標準（概要編）

DXとは	4
DXリテラシー標準の全体像	5
項目一覧	6
DXリテラシー標準策定のねらい	7
項目の内容・学習項目例 - マインド・スタンス	8
項目の内容・学習項目例 - Why	9
項目の内容・学習項目例 - What	10
項目の内容・学習項目例 - How	12

DXリテラシー標準（解説編）

DXリテラシー標準の必要性	14
本標準に沿った学びによる効果	15
本標準の活用方法	16
本標準の活用例	18
各項目の内容・行動例・学習項目例	24

DXリテラシー標準（概要編）



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

ポイント

データとデジタル技術を活用して

… デジタルツールの導入 = DXではなく、データやデジタル技術はあくまで変革のための手段

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

… デジタルを使った製品やサービスを提供するだけでなく、データやデジタル技術を活用したプロセスの改善や、デジタルを活用しやすい組織づくりへの取り組みが必要

ビジネス環境の激しい変化に対応し / 競争上の優位性を確立する

… 環境変化の中でも、企業が市場で淘汰されずに、成長し続けることが目的

* 出所：経済産業省「デジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドライン（DX推進ガイドライン）Ver1.0」（平成30年12月）



DXリテラシー標準の全体像

標準策定のねらい

働き手一人ひとりが「DX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

p.7

Why DXの背景

- ✓ DXの重要性を理解するために必要な、社会、顧客・ユーザー、競争環境の変化に関する知識を定義

DXリテラシーとして身に付けるべき知識の学習の指針とする

p.9

What DXで活用される データ・技術

- ✓ ビジネスの場で活用されているデータやデジタル技術に関する知識を定義

DXリテラシーとして身に付けるべき知識の学習の指針とする

p.10-11

How データ・技術の活用

- ✓ ビジネスの場でデータやデジタル技術を活用する方法や留意点に関する知識を定義

DXリテラシーとして身に付けるべき知識の学習の指針とする

p.12

マインド・スタンス

- ✓ 社会変化の中で新たな価値を生み出すために必要な意識・姿勢・行動を定義

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DX推進や持続的成長を実現するために、構成員に求める意識・姿勢・行動を検討する指針とする

p.8



DXリテラシー標準策定のねらい

働き手一人ひとりが「DX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

Why DXの背景

社会の変化
顧客価値の変化
競争環境の変化

What DXで活用されるデータ・技術

データ	社会におけるデータ
	データを読む・説明する
	データを扱う
	データによって判断する
デジタル技術	AI
	クラウド
	ハードウェア・ソフトウェア
	ネットワーク

How データ・技術の活用

活用方法・事例	データ・デジタル技術の活用事例
	ツール活用
留意点	セキュリティ
	モラル
	コンプライアンス

マインド・スタンス

デザイン思考 / アジャイルな働き方

顧客・ユーザーへの共感

常識にとらわれない発想

反復的なアプローチ

新たな価値を生み出す
基礎としてのマインド・スタンス

変化への適応

コラボレーション

柔軟な意思決定

事実に基づく判断



本標準は今後も継続的にDXの在り方の変化を捉え必要な改訂を行う



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

働き手一人ひとりが「DX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、働き手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、働き手一人ひとりが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



項目の内容・学習項目例 - マインド・スタンス

学習のゴール

社会変化の中で新たな価値を生み出すために必要なマインド・スタンスを知り、自身の行動を振り返ることができる

項目	内容	学習項目例
変化への適応	<ul style="list-style-type: none">✓ 環境や仕事・働き方の変化を受け入れ、適応するために自ら主体的に学んでいる✓ 自身や組織が持つ既存の価値観の尊重すべき点を認識しつつ、環境変化に応じた新たな価値観、行動様式、知識、スキルを身につけている	<ul style="list-style-type: none">✓ 各自が置かれた環境において目指すべき具体的な行動や影響例 <p>等</p>
コラボレーション	<ul style="list-style-type: none">✓ 価値創造のためには、様々な専門性を持った人と社内・社外問わずに協働することが重要であることを理解し、多様性を尊重している	
顧客・ユーザーへの共感	<ul style="list-style-type: none">✓ 顧客・ユーザーに寄り添い、顧客・ユーザー自身の立場に立ってニーズや課題を発見しようとしている	
常識にとらわれない発想	<ul style="list-style-type: none">✓ 顧客・ユーザーのニーズや課題に対応するためのアイデアを、既存の概念・価値観にとらわれずに考えている✓ 従来の物事の進め方の理由を自ら問い、より良い進め方がないか考えている	
反復的なアプローチ	<ul style="list-style-type: none">✓ 新しい取り組みや改善を、失敗を許容できる範囲の小さいサイクルで行い、顧客・ユーザーのフィードバックを得て反復的に改善している✓ 失敗したとしてもその都度軌道修正し、学びを得ることができれば「成果」とであると認識している	
柔軟な意思決定	<ul style="list-style-type: none">✓ 既存の価値観に基づく判断が難しい状況においても、価値創造に向けて必要であれば、臨機応変に意思決定を行っている	
事実に基づく判断	<ul style="list-style-type: none">✓ 勘や経験のみではなく、客観的な事実やデータに基づいて、物事を見たり、判断したりしている	



項目の内容・学習項目例 - Why

学習のゴール

人々が重視する価値や社会・経済の環境がどのように変化しているか知っており、DXの重要性を理解している

項目	内容	学習項目例
社会の変化	✓ 世界や日本社会におきている変化を理解し、変化の中で人々の暮らしをよりよくし、社会課題を解決するためにデータやデジタル技術の活用が有用であることを知っている	✓ メガトレンド・社会課題とデジタルによる解決（SDGs 等） ✓ 日本と海外におけるDXの取り組みの差 ✓ 社会・産業の変化に関するキーワード（Society5.0、データ駆動型社会 等） 等
顧客価値の変化	✓ 顧客価値の概念を正しく理解し、顧客・ユーザーがデジタル技術の発展によりどのように変わってきたか（情報や製品・サービスへのアクセスの多様化、人それぞれのニーズを満たすことへの欲求の高まり）を知っている	✓ 顧客・ユーザーの行動変化と変化への対応 ✓ 顧客・ユーザーを取り巻くデジタルサービス 等
競争環境の変化	✓ データ・デジタル技術の進展や、社会・顧客の変化によって、既存ビジネスにおける競争力の源泉が変わったり、従来の業種や国境の垣根を超えたビジネスが広がったりしていることを知っている	✓ デジタル技術の活用による競争環境変化の具体的事例 等



項目の内容・学習項目例 - What (1 / 2)

学習のゴール

DX推進の手段としてのデータやデジタル技術について知っている

項目	内容	学習項目例
データ 社会におけるデータ	✓ 「データ」には数字だけでなく、文字・画像・音声等様々な種類があることや、それらがどのように蓄積され、社会で活用されているか理解している	✓ データの種類 ✓ 社会におけるデータ活用 等
データ データを読む・説明する	✓ データの分析手法や結果の読み取り方を理解している ✓ データの分析結果の意味合いを見抜き、分析の目的や受け取り手に応じて、適切に説明する方法を理解している	✓ データの分析手法（基礎的な確率・統計の知識） ✓ データを読む（比較方法・重複等） ✓ データを説明する（可視化・分析結果の言語化） 等
データ データを扱う	✓ データ活用には、データ抽出・加工に関する様々な手法やデータベース等の技術が欠かせないことを理解している	✓ データの抽出・加工（クレンジング・集計 等） ✓ データの出力 ✓ データベース（データベースの種類、構造 等） 等
データ データによって判断する	✓ 業務・事業の構造、分析の目的を理解し、データを分析・活用するためのアプローチを知っている ✓ 期待していた結果とは異なる分析結果が出たとしても、それ自体が重要な知見となることを理解している ✓ 分析の結果から、経営や業務に対する改善のアクションを見出し、アクションの結果どうなったかモニタリングする手法を理解している	✓ データドリブンな判断プロセス ✓ 分析アプローチ設計 ✓ モニタリングの手法 等



項目の内容・学習項目例 – What(2/2)

学習のゴール

DX推進の手段としてのデータやデジタル技術について知っている

項目	内容	学習項目例
デジタル技術 AI	<ul style="list-style-type: none">✓ AIが生まれた背景や、急速に広まった理由を理解している✓ AIの仕組みを理解し、AIができること、できないことを知っている✓ AI活用の可能性を理解し、精度を高めるためのポイントを知っている	<ul style="list-style-type: none">✓ AIの歴史✓ AIを作るための手法・技術✓ AIの得意分野・限界✓ 人間中心のAI社会原則 等
デジタル技術 クラウド	<ul style="list-style-type: none">✓ クラウドの仕組みを理解し、クラウドとオンプレミスの違いを知っている✓ クラウドサービスの提供形態を知っている	<ul style="list-style-type: none">✓ クラウドの仕組み（データの持ち方、データを守る仕組み）✓ クラウドサービスの提供形態（SaaS、IaaS、PaaS 等） 等
デジタル技術 ハードウェア・ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none">✓ コンピュータやスマートフォンなどが動作する仕組みを理解している✓ 社内システムなどがどのように作られているかを知っている	<ul style="list-style-type: none">✓ ハードウェア（ハードウェアの構成要素、コンピュータの種類）✓ ソフトウェア（ソフトウェアの種類、プログラミング的思考）✓ 企業における開発・運用 等
デジタル技術 ネットワーク	<ul style="list-style-type: none">✓ ネットワークの基礎的な仕組みを理解している✓ インターネットの仕組みや代表的なインターネットサービスを知っている	<ul style="list-style-type: none">✓ ネットワークの仕組み（LAN・WAN、通信プロトコル）✓ インターネットサービス（電子メール） 等



項目の内容・学習項目例 - How

学習のゴール

データ・デジタル技術の活用事例を理解し、その実現のための基本的なツールの活用方法を身につけたうえで、留意点などを踏まえて実際に業務で活用できる

項目	内容	学習項目例
活用方法・事例 データ・デジタル技術の活用事例	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ビジネスにおけるデータ・デジタル技術の活用事例を知っている ✓ データ・デジタル技術が様々な業務で活用できることを理解し、自身の業務への適用場面を想像できる 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 事業活動におけるデータ・デジタル技術の活用事例 等
活用方法・事例 ツール活用	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ツールの活用方法に関する知識を持ち、日々の業務において、状況に合わせて適切なツールを選択できる 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ツールの活用方法（コミュニケーションツール、オフィスツール、検索エンジン） ✓ ノーコード・ローコードツールの基礎知識 等
留意点 セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ セキュリティ技術の仕組みと個人がとるべき対策に関する知識を持ち、安心してデータやデジタル技術を活用できる 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ セキュリティの3要素 ✓ セキュリティ技術 ✓ 個人がとるべきセキュリティ対策 等
留意点 モラル	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 個人がインターネット上で自由に情報のやり取りができる時代において求められるモラルを持ち、インターネット上で適切にコミュニケーションできる ✓ 捏造、改ざん、盗用などのデータ分析における禁止事項を知り、適切にデータを活用できる 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ネット被害・SNS等のトラブルの事例・対策 ✓ データ活用における禁止事項 等
留意点 コンプライアンス	<ul style="list-style-type: none"> ✓ プライバシー、知的財産権、著作権の示すものや、その保護のための法律、諸外国におけるデータ規制等について知っている ✓ 実際の業務でデータや技術を活用するときに、自身の業務が法規制に照らして問題ないか確認できる 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 個人情報の定義と個人情報に関する法律・留意事項 ✓ 著作権・産業財産権・その他の権利が保護する対象 ✓ 諸外国におけるデータ規制 等

DXリテラシー標準（解説編）



DXリテラシー標準の必要性



環境変化やDXが推進される世の中で、働き手一人ひとりが、よりよい職業生活を送るためには、従来の「社会人の常識」とは異なるものも含む知識やスキルの学びの指針が必要

社会の変化

持続可能な成長のための取り組みの重要性が認知され（SDGsへの関心の高まり、ESG投資 等）様々な社会課題を解決することの価値が高まっている

デジタル技術の進化・ データ活用の進展

デジタル技術の進化により、様々なデータや技術を通じて、ビジネスパーソンの活動の可能性が広がり、同時に社会・顧客価値・競争環境の変化を加速させている

顧客価値の変化

品質がいいだけでなく、付加価値の高さや、個人個人の嗜好に合っているものが求められるようになっている

競争環境の変化

デジタルの活用で異業種からの参入、国境を越えたビジネスが盛んになるなど、従来のビジネスに存在した様々な垣根が取り払われつつある

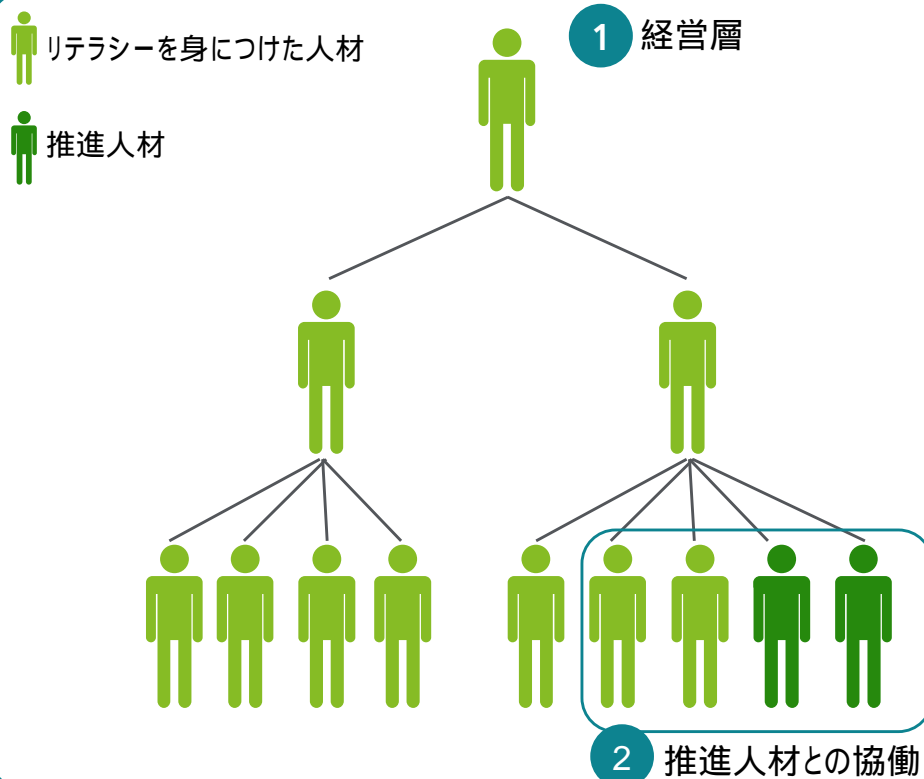


本標準に沿った学びによる効果



- ✓ 本標準に沿って学び、DXリテラシーを身につけた人材が増えることで、DXを加速することができる
- ✓ まだDXに本格的に取り組んでいない企業・組織やビジネスパーソンも、将来的なDXの取り組みに備えてリテラシーは身につけておくことが望ましい

本標準に沿って学んだ人材が増加した組織・企業イメージ



- 1 社会やビジネス環境の変化や環境変化において有益な技術・考え方を知り、自社としてのDXの方向性を思案し、社員に示することができる
- 2 DXに関する専門性の高い人材（推進人材）だけではなく、そのような人材と協力する部門の業務やビジネスについて知見を持った人材にもDXリテラシーが備わっていることで、推進人材とそれ以外の人材の協働がスムーズに行われている
- 3 組織・個人どちらのレベルでも、DXリテラシーの全体像を把握し、DXに関する学びの全体像を描いている
- 4 様々な組織・年代・階層・職種の人材がDXリテラシーをもち、DXへの取り組みの過程・結果で起きる変化への受容性が高い

3 組織レベル・個人レベルでのDXに関する学び

4 組織全体でのDXへの取り組み



本標準の活用方法



組織・企業、個人、教育コンテンツ提供事業者を本標準の主要なユーザーと想定し、それぞれの立場に合わせた活用方法やその具体例を示す



組織・企業

- ✓社員に対して、DXに関するリテラシーを身につけさせるうえで、その育成体系を検討するうえでの指針として活用する
- ✓自社としてのDXの方向性を検討する材料として活用し、方向性を踏まえてDXリテラシーを身につける必要性を経営層や社員に示す



個人

- ✓DXに関する記事、書籍、学習コンテンツ等が巷に多く存在する中で、自ら学ぶ内容を選択し、学びを体系的に設計するための指針として活用する



教育コンテンツ 提供事業者

- ✓DXリテラシーに関する教育コンテンツを整備し提供するうえで、どのような内容を広くビジネスパーソンに伝えるべきか検討する指針として活用する



本標準の活用方法 – 大項目別

大項目別の 学習のゴール

マインド・スタンス

社会変化の中で新たな価値を生み出すために必要なマインド・スタンスを知り、自身の行動を振り返ることができる

Why

人々が重視する価値や社会・経済の環境がどのように変化しているか知っており、DXの重要性を理解している

What

DX推進の手段としてのデータやデジタル技術について知っている

How

データ・デジタル技術の活用事例を理解し、その実現のための基本的なツールの活用方法を身につけたうえで、留意点などを踏まえて実際に業務で活用できる

学習のゴール達成に向けた 活用イメージ



組織・企業

自社が新しい価値を生み出すために、特に重要となるマインド・スタンスを特定し、その浸透方法を検討する

自社をとりまく環境変化を踏まえた、自社におけるDXの必要性や方向性を示す

データやデジタル技術のうち、自社で活用したいものを示しながら、社員が学ぶ機会を提供する

自社におけるデータ・技術の活用事例・活用の方向性や、その実現のための基本的なツール及び留意点を示す



個人

必要なマインド・スタンスを知り、自身の日ごろの行動や姿勢を振り返る

世の中の変化を理解し、所属する組織・企業や自身の生活への影響を考える

データやデジタル技術について概要を学習し、身近なデータやツールの背景にある技術について考える

状況に応じて適切にツールを選択・活用できるよう、活用事例・活用方法・留意点を学習する



教育コンテンツ 提供事業者

マインド・スタンスの行動例や関連する方法論について紹介する

世の中の変化の中で、なぜDXが必要なのか、具体的な事例を示しながら説明する

データやデジタル技術について、個人の仕事や身の回りのツール・サービスなどに紐づけて説明する

データ・デジタル技術の様々な活用事例やその実現手段（ツール活用含む）を示し、ツールの操作機会の提供や留意点の説明を行う



以降のページでは本標準の活用方法をより具体的にイメージできるよう、活用の具体例を記載する



本標準の活用例 - マインド・スタンス（１／２）

活用イメージ

具体例



組織・企業

自社が新しい価値を生み出すために、特に重要となるマインド・スタンスを特定し、その浸透方法を検討する

- ✓ 標準に記載のあるマインド・スタンスを参考とし、自社の組織・人材がすでに持っているもの、今後伸ばしていくべきものを特定する
- ✓ 自社における新たな価値創造やDXの取り組みにおいて、特に重要なマインド・スタンスや具体的な行動例を社員に示す
- ✓ 特に今後伸ばしていく必要があるマインド・スタンスの浸透のために、社員への教育に限らず、必要な施策（組織風土・構造、制度変革等）を検討する



個人

必要なマインド・スタンスを知り、自身の日ごろの行動や姿勢を振り返る

- ✓ 所属する組織・企業や自身の業務・ビジネスにとって重要なマインド・スタンスや具体的な行動例を知り、自身の日ごろの行動や姿勢を振り返る
- ✓ 上記の他、標準において示されているマインド・スタンスとその行動例を知る



教育コンテンツ提供事業者

マインド・スタンスの行動例や関連する方法論について紹介する

- ✓ どのような行動が新たな価値の創造につながるのか理解できるよう、マインド・スタンスの行動例や関連する方法論について解説する（マインド・スタンスを個人が実践する際、あるいは組織に浸透させる際の障壁やその障壁を乗り越える方法について、併せて解説することも考えられる）

本標準の活用例 - マインド・スタンス（2 / 2）



- ✓ マインド・スタンスは、個人に求める行動・姿勢であるものの、組織・企業レベルでの取り組みが必要
- ✓ 組織として、どのようなマインド・スタンスを重視するか、従来から組織が持っている強みで、今後も生かしていく部分はどこか、示すことが望ましい

組織・企業

個人

組織・企業での
取り組みがない
場合



こんな考え方が必要
なのか・・・



しかし会社は別に変わ
らないし、自分ひとり
が新しい考え方を取り
入れても意味がない・・・

組織・企業での
取り組みがある
場合

我が社としては「XX」
が最も不足しているので、
伸ばしていきたい



一方で、「YY」は従来
から我が社の理念とし
て持ち続けてきた「ZZ」
と同じことである

こんな考え方が必要
なのか・・・



我が社の状況や風土
に照らすと、この点を
特に変えていけるとよ
いのか！



本標準の活用例 - Why

活用イメージ

具体例



組織・企業

自社をとりまく環境変化を踏まえた、自社におけるDXの必要性や方向性を示す

- ✓ 現在、自社は世の中の変化によってどのような影響を受けているのか、あるいは将来的に受ける可能性があるのか検討し、社員に示す
- ✓ 受けている影響を踏まえて、自社なりのDXの必要性や方向性を示す



個人

世の中の変化を理解し、所属する組織・企業や自身の生活への影響を考える

- ✓ 標準を参考にしながら、DXの背景に関するコンテンツを選択し、学習する
- ✓ 社会の変化について理解したうえで、自身が所属する組織・企業はどのような影響を受けているのか、あるいは将来的に受ける可能性があるのか考えてみる
- ✓ 自身の生活はどのように変わってきているか振り返る



教育コンテンツ提供事業者

世の中の変化の中で、なぜDXが必要なのか、具体的な事例を示しながら説明する

- ✓ 社会でどのような変化が起きており、データやデジタル技術がその変化の中でどのような役割を果たしているか、多くの受講者にとって身近と思われる事例を用いながら説明する
- ✓ 例えば、データやデジタル技術によって社会課題を解決できることを、事例を用いながら、提供先に合わせて具体的に示す



本標準の活用例 - What

活用イメージ

具体例



組織・企業

自社のビジネスにとって重要なデータやデジタル技術を社員に示し、学ぶ機会を提供する

- ✓ データやデジタル技術について、特に自社の今後のビジネスにとって重要なものや、今後活用したいものは何か検討する
- ✓ 特に自社にとって重要なもの、活用できていないが今後活用したいものを中心に社員に対して学ぶ機会を提供する



個人

データやデジタル技術について概要を学習し、身近なデータやツールの背景にある技術について考える

- ✓ 標準を参考にしながら、データやデジタル技術の概要知識に関するコンテンツを選択し、学習する
- ✓ 業務や生活の中で用いている身近なツールやサービスの背景にあるデータやデジタル技術について考えてみる



教育コンテンツ提供事業者

データやデジタル技術について、個人の仕事や身の回りのツール・サービスなどに紐づけて説明する

- ✓ 個人がデータやデジタル技術に対して親しみを持てるよう、標準の学習項目例に示すキーワードの定義を説明するだけでなく、個人の仕事や身の回りのツール・サービスなどに紐づけて解説する



本標準の活用例 - How

活用イメージ

具体例



組織・企業

自社におけるデータ・技術の活用事例・活用の方向性や、その実現のための基本的なツール及び留意点を社員に示す

- ✓ 社員がデータや技術の活用を身近に感じられるように、自社におけるデータやデジタル技術の活用事例を紹介する
- ✓ データやデジタル技術の活用が全社的に進んでいない場合は、自社内でどのような活用が考えられるか検討し、社員に共有する
- ✓ 自社ですでに活用しているツールなどの学習機会を提供する
- ✓ セキュリティ・モラルについて、自社の既存の研修やルールに含まれているか点検する



個人

状況に応じて適切にツールを選択・活用できるよう、活用事例・活用方法・留意点を学習する

- ✓ 標準を参考にしながら、活用事例や、基本的ツール、留意点に関するコンテンツを選択し、学習する
- ✓ 活用事例や基本的ツールに関する知識を活かして、自社の事業や、自身の業務等ではどのようにデータやデジタル技術を活用できるか想像してみる
- ✓ データやツールの活用における留意点を学び、自身の業務でも活用してみる



教育コンテンツ提供事業者

データ・デジタル技術の様々な活用事例やその実現手段（ツール活用含む）を示し、ツールの操作機会の提供や留意点の説明を行う

- ✓ 受講者が自身の業務にも応用しやすいよう、具体的な活用場面等を示しながら、活用方法を示し、可能であれば、受講者が効果を体感できるようなコンテンツを提供する
- ✓ 「留意点」については、一般的な基礎知識や技術面での知識を解説しながら、個人が日常で気を付けるべきことを具体例を示しながら解説する。気を付けないことによって起きるアクシデントなどについても言及する



本標準の活用例 – 補足（WhatとHowの違い）



本標準においては、実際の業務で知識・スキルを活用できるレベル、すなわち手を動かすことができるレベルまで求めるか否か、といった観点でWhatとHowを区分している

What

- 仕事で活用するかどうかに関わらず、知識として持っておきたい項目で、本標準に沿って学ぶビジネスパーソンが、実際に業務を行ううえで直接的に必要なでない可能性がある項目も含む
 - ✓ 実際にDXを推進する人材（推進人材）がどのような知識をもって業務を行っているのか理解し、推進人材との協働を容易にするための知識
 - ✓ 世の中のDXに関する記事や書籍等をよりよく理解するための知識

How

- 仕事で活用するための知識・スキルで、本標準に沿って学ぶビジネスパーソンが、実際に業務上の作業や判断において活用してほしい項目
 - ✓ 業務における適切なツール選びや、業務の改善などの場面で活用するための知識（活用事例・ツール活用）
 - ✓ 実際にツールやデータを用いる際に、必ず意識する必要がある知識（セキュリティ・モラル・コンプライアンス）



各項目の内容・行動例・学習項目例



以降のページでは、DXリテラシー標準の各項目の内容・説明を項目ごとに記載している

次ページ以降での記載内容（イメージ）



各項目の内容・行動例・学習項目例

XXX

内容

- 上部には概要編と共通する各項目の「内容」を記載

価値

説明

- 左下には「内容」の補足となる「説明」を記載

～行動例～

- 右下には、以下の内容を記載
- ✓ マインド・スタンスでは「行動例」
- ✓ その他の項目では「学習項目例」

ループに情報が集約されるようにした



マインド・スタンス - 変化への適応

内容

- 環境や仕事・働き方の変化を受け入れ、適応するために自ら主体的に学んでいる
- 自身や組織が持つ既存の価値観の尊重すべき点を認識しつつ、環境変化に応じた新たな価値観、行動様式、知識、スキルを身につけている

説明

- DXの背景に存在する社会や産業の変化、あるいはDXに伴う組織、仕事の進め方等の変化に適応していくためには、所属組織などが提供する研修等を受けるだけでなく、能動的に新たな知識を得るために行動する必要がある
- 社会や産業が変化する中で、変化に適応して業務を遂行したり判断するためには、これまでの社会人経験の中で身につけた知識・スキルや、培ってきた経験則が古くなっていないか振り返る必要がある

～ 行動例 ～

【主体的な学び】

- 新興の技術に関する書籍・新聞記事を読む
- 個人で登録可能なe-learningサービスを活用し、業務・業界に関わる知識を得る
- 自社の属する業界や自身がかかわる業務領域に関する勉強会に自発的に参加する

【新たな価値観、行動様式、知識、スキルの習得】

- 自身のデスクトップ上でデータ管理を行っていたが、同時編集できるクラウドツールが提供されたため、クラウド上で同時編集すべきデータを見極めて、クラウドにデータを移行した
- 情報はメールでやり取りをし、必要な人にCcを付けて共有していたが、コミュニケーションツール上でグループを作り、グループに情報が集約されるようにした



マインド・スタンス - コラボレーション

内容

- 価値創造のためには、様々な専門性を持った人と社内・社外問わずに協働することが重要であることを理解し、多様性を尊重している

説明

- DXを加速するためには、様々な専門性を持っている人がお互いに知恵を出し合って、実現したい姿や実現するための方法を考える必要がある。そのためには、所属する組織・企業などに留まらず、多様な専門性や視点を持った人と積極的に協働することが求められる
- デジタル技術の活用により、組織・企業のメンバーが、それぞれ異なる時間・場所で働くことが増えていくことが想定される中では、性別・国籍に関わらず、一人ひとりの働き方や貢献を尊重することが求められる

～ 行動例 ～

【様々な専門性を持った人との協働】

- 所属する部門の課題解決に取り組んだところ、他部門にも関連しそうな内容であったため、部門横断のチームを立ち上げた
- 立ち上げたプロジェクトに関する専門性の高い人材が社内になかったため、社外の専門人材と協働して推進した

【多様性の尊重】

- 社内施策で専門性の異なるメンバーが多いチームへの参加が決まったが、自身の専門性の観点から専門知識を持たない人でもわかりやすい言葉で意見を述べた
- チームに介護を理由に決められた時間内でしか働くことのできないメンバーがいたが、勤務可能な時間と専門性を考慮した役割分担をした
- チームに外国籍で日本語が母語ではないメンバーがいたため、なるべく平易な日本語でのコミュニケーションや、共通で話せる英語でのコミュニケーションも取り入れた



マインド・スタンス - 顧客・ユーザーへの共感

- 内容**
- 顧客・ユーザーに寄り添い、顧客・ユーザー自身の立場に立ってニーズや課題を発見しようとしている

説明

- DXの定義にあるサービスモデル・製品の変革を行うためには、困りごとやニーズは、目に見えてわかるものや、今現在困っていることだけでなく、「こうなればいいのに」といった夢・理想なども含めて、顧客・ユーザーの立場からニーズ・課題を捉えることが求められる
- 顧客・ユーザーは、会社のサービスや製品のユーザーだけでなく、社内サービスのユーザーや自身の次工程なども含むものであると捉えることで、社内業務の改善などにもつなげることができる

～ 行動例 ～

【顧客・ユーザー自身の立場に立ったニーズや課題の発見】

- ユーザーの声として寄せられる情報だけでなく、ユーザーの前後の行動も含めて分析し、言語化されていないニーズを見つけた
- 直接のユーザーだけでなく、協力会社（代理店・サプライヤー・業務委託先など）もユーザーとみなし、製品・サービスの品質向上に取り組んだ



マインド・スタンス - 常識にとらわれない発想

内容

- 顧客・ユーザーのニーズや課題に対応するためのアイデアを、既存の概念・価値観にとらわれずに考えている
- 従来の物事の進め方の理由を自ら問い、より良いほかの進め方がないか考えている

説明

- DXの手段としてのデータやデジタル技術に関するツールは様々なものが、現在進行形で生まれているため、従来のやり方を基盤として改善するだけではなく、従来とはまったく異なるやり方も検討する必要がある
- 顧客・ユーザー起点ではなかったとしても、自身の業務やサービスが、これまで、どのような理由・経緯でこのようなやり方をとっているのか、自問自答する姿勢を持つことで、やり方を変えてもよいところ、変えるべきところを発見することができる

～ 行動例 ～

【既存の概念・価値観にとらわれないアイデアの思考】

- 社内向けに営業のノウハウをまとめた研修を実施したが、他社でも応用できる内容であると考え、研修動画を撮影し、Eラーニングサービスとして販売した

【従来の物事の進め方の見直し】

- 顧客からの問い合わせを窓口で受けていたが、営業時間外の対応ができなかったため、窓口業務を縮小し、ユーザーが自身で検索できる見やすいマニュアルやチャットボットを整備した
- 工場のシフト管理は管理職が行っていたが、自動シフト作成ツールを導入し、管理職の業務を減らした



マインド・スタンス - 反復的なアプローチ

内容

- 新しい取り組みや改善を、失敗を許容できる範囲の小さいサイクルで行い、顧客・ユーザーのフィードバックを得て反復的に改善している
- 失敗したとしてもその都度軌道修正し、学びを得ることができれば「成果」とであると認識している

説明

- 従来とは異なるやり方をしようとする場合、成功を保証する前例はないため、計画を立ててそれに沿って企画やサービス開発、業務改善を進めても、上手くいかない可能性や顧客・ユーザーが求めているものにならない可能性がある。そのため、失敗を許容できるレベルの小さいサイクルで開発・企画・改善を行い、顧客・ユーザーの反応を見ながら進める必要がある
- 失敗したとしても、都度軌道修正し、失敗の原因を検討しそこから学びを得ることで、新たなサービス・製品の開発や業務の改善のタネを得る可能性がある

～ 行動例 ～

【小さなサイクルでの実施と反復的な改善】

- 営業情報を手動で管理しているため、管理ツールを導入したいと考えているが、従来のやり方からの変更が大きいいため、まず一つの支店でのみ実験的に導入し、支店のメンバーにとって、対応が難しかった変更点や抵抗感がある変更点と対応策を明確にした
- 現場の従業員から、コストがさほど高くないツールの導入を提案され、短期間での解約も可能であったため、試しに導入し、どのような効果があるか試した
- 社内で新しいツールのトライアルがあったが、工夫の余地がありそうであったため、システム部門にフィードバックをした

【失敗の成果としての受け止め】

- トライアル的に実施した施策から期待通りの効果が得られず中止することになったが、結果を分析したところ、その原因が明らかになったため次につながる失敗として前向きに受け止めた



マインド・スタンス - 柔軟な意思決定

内容

- 既存の価値観に基づく判断が難しい状況においても、価値創造に向けて必要であれば、臨機応変に意思決定を行っている

説明

- 従来とは異なるやり方をしようとする場合、前例に沿って判断しようとしても、その前例となる事例がないこともある。そのような場面で、成功するか分からないため実施しない、という判断をしてしまうと、前例にない事柄にはいつまでも取り組めないため、臨機応変に意思決定をする姿勢を持つ必要がある

～ 行動例 ～

【臨機応変な意思決定】

- 顧客・ユーザーの声を取り入れて新たなサービスを提供したいと思っているが全社的に承認を得るには時間がかかるため、支店の中でトライアル的に始めた
- 顧客へのヒアリングを重ねたところ、社内における類似の過去事例が存在しないサービスにニーズがあることがわかった。これまでに同様のサービスがないため、既存の社内規程ではサービス開始へのGoサインを出すために当てはめることができる基準が存在しないものの、少なくとも法令違反ではないし、サービスの継続可否を判断する時期・基準を決めたうえで、ベータ版であることを明確にすることを担当者に指示して、サービス開始を承認した
- 顧客データはセンシティブな情報も含むため、システム部門に依頼して抽出することにしていたが、開示可能な顧客データを精査し、開示可能なデータについてはシステム部門外の社員も利用目的などを申請すれば自ら抽出できるようにした



マインド・スタンス - 事実に基づく判断

内容

- 勘や経験のみではなく、客観的な事実やデータに基づいて、物事を見たり、判断したりしている

説明

- 人間は自身の勘や経験、あるいはステレオタイプに基づいて判断をしてしまいがちであるが、世の中が目まぐるしく変化する中では、勘・経験に基づく判断が必ずしも正しいとは限らない。そのため、自身の勘・経験のみを頼りにするのではなく、客観的な事実やデータに基づいて物事を見たり、判断したりする必要がある

～ 行動例 ～

【客観的な事実やデータに基づいた判断】

- 売上目標を設定する際に、例年と同程度の水準を設定するのではなく、市場の状況や非連続の成長への挑戦も加味した目標を設定する
- 毎年同時期に売上が不振となる要因を季節的なものと決めつけず、顧客データや売上店舗データから分析する
- 営業計画を立てる際にA地域は売上を伸ばすことが難しいとあきらめるのではなく、売上データを分析して売上停滞の原因を特定し、改善施策を検討する
- 製造計画を立てる際に、客観的な事実とこれまでに培った経験や勘をうまく組み合わせて検討する。



Why - 社会の変化

内容

- 世界や日本社会におきている変化を理解し、変化の中で人々の暮らしをよりよくし、社会課題を解決するためにデータやデジタル技術の活用が有用であることを知っている

説明

- 日本社会や企業・組織において、なぜDXが必要とされているか理解するために、社会がどのように変化しているか（世界全体の大きな潮流や社会課題）を知る必要がある
- テクノロジーの発達や人材の流動化などから国と国との隔たりが無くなってきているため、日本の取り組み状況や、先進的な諸外国の取り組みを知ることが求められる
- バイクシェア・カーシェアなどのシェアリングエコノミーの広がりや、様々なデジタル技術の発達により身の回りの生活にも影響が出ているため、賢く活用するための前提知識が求められる

～ 学習項目例 ～

- メガトレンド・社会課題とデジタルによる解決
 - ✓ サステナビリティ：SDGs、持続可能な開発
 - ✓ 経済：交通渋滞、物流のキャパシティ
 - ✓ 人口動態：人口減少・高齢化
 - ✓ 地球環境：脱炭素社会、気候変動、水資源・食糧需給、自然災害・感染症対策
 - ✓ エネルギー：エネルギー供給の持続可能性
 - ✓ 人材育成・教育：教育格差、リカレント教育
- 日本と海外におけるDXの取り組みの差
- 社会・産業の変化に関するキーワード
 - ✓ 第4次産業革命
 - ✓ Society5.0で実現される社会
 - ✓ データ駆動型社会



Why - 顧客の変化

内容

- 顧客価値の概念を正しく理解し、顧客・ユーザーがデジタル技術の発展によりどのように変わってきたか（情報や製品・サービスへのアクセスの多様化、人それぞれのニーズを満たすことへの欲求の高まり）を知っている

説明

- デジタル技術の発展により、顧客・ユーザー（個人だけでなく企業も含め）は過去よりも様々な情報に容易にアクセスできるようになっている。そのため、なるべく多くの顧客・ユーザーに最適化されたものではなく、自身にとって最適なものへの欲求がより高まっていることを理解する必要がある
- 個人レベルでは、デジタル技術を活用したサービス（eコマース、動画・音楽配信、タクシー配車アプリ、デリバリーサービス、電子書籍 等）の活用が進む中で、企業が新たな価値を提供するためには、デジタル技術を活用したサービスの提供や自社がユーザーとして既存のサービスを活用することが求められていることを理解する必要がある

～学習項目例～

- 顧客・ユーザーの行動変化と変化への対応
 - 購買行動の変化
 - 変化に対応した広告手法：レコメンド、SEO、リスティング広告、インフルエンサー、OMO（Online Merges Offline）、LBM（Location Based Marketing）
 - データ・デジタル技術を活用した顧客・ユーザー行動の分析事例
- 顧客・ユーザーを取り巻くデジタルサービス
 - eコマース
 - 動画・音楽配信
 - タクシー配車アプリ
 - デリバリーサービス
 - 電子書籍
 - インターネットバンキング 等



Why - 競争環境の変化

内容

- データ・デジタル技術の進展や、社会・顧客の変化によって、既存ビジネスにおける競争力の源泉が変わったり、従来の業種や国境の垣根を超えたビジネスが広がったりしていることを知っている

説明

- 社会や顧客が変化する中で、自社が成長を続けるためには、デジタル技術の進展により新規参入へのハードルは従来よりも大きく下がっていることや、国境をも超えた製品・サービスの売買が容易になっていることを知ること、自社の競争環境は従来とどのように変わっているのか、あるいは変わる可能性があるのか理解する必要がある

～ 学習項目例 ～

- デジタル技術の活用による競争環境変化の具体的事例
 - ✓ 出版業・書籍流通業における環境変化（電子媒体のシェア上昇、インターネットにおける情報入手）
 - ✓ 古書・中古品売買市場における環境変化（CtoCプラットフォームの登場）
 - ✓ レンタルビデオ・CDショップ市場における環境変化（動画配信・音楽配信サービスの登場）
 - ✓ 旅行業（旅行代理店）における環境変化（個人が海外・国内を問わず宿泊先・ツアーの予約が容易に行えるサービスの登場）
 - ✓ 音楽配信サービスにおける環境変化（曲・アルバム単位での購入から定額制サービスへ）

参考：総務省 令和3年度 情報通信白書



What - 社会におけるデータ

内容

- 「データ」には数字だけでなく、文字・画像・音声等様々な種類があることを理解し、それらがどのように蓄積され、社会で活用されているか理解している

説明

- ビッグデータの活用が進んでいる中で、機械の稼働状況のようなデータだけでなく、文字、音声、動画や、自分の行動履歴もデータとなりうることを理解することが求められる
- ビッグデータを得体のしれないものとして恐れるのではなく、便利に活用するために、ビッグデータがどのように使われているのか知る必要がある

～ 学習項目例 ～

- データの種類
 - ✓ 取得方法による分類：行動ログデータ、機械の稼働ログデータ、実験データ、調査データ、生体データ
 - ✓ 取得主体による分類：1次データ、2次データ
 - ✓ データそのものの属性による分類：構造化データ、非構造化データ（文字・画像・音声 等）、メタデータ
- 社会におけるデータ活用
 - ✓ ビッグデータとアノテーション
 - ✓ オープンデータ



What - データを読む・説明する

内容

- データの分析手法や結果の読み取り方を理解している
- データの分析結果の意味合いを見抜き、分析の目的や受け取り手に応じて、適切に説明する方法を理解している

説明

- データから得られる事実に基づいた経営・業務における意思決定を行うために、データを読み取るうえで必要な基礎的な確率・統計に関する知識や、データ同士の比較方法に関する知識を身につける必要がある
- データから読み取った示唆を組織としての意思決定に繋げるために、結果を可視化する手法を知ることが求められる

～ 学習項目例 ～

- データの分析手法（基礎的な確率・統計の知識）
 - ✓ 質的変数・量的変数
 - ✓ データの分布（ヒストグラム）と代表値（平均値・中央値・最頻値）
 - ✓ データのばらつき（分散・標準偏差・偏差値）
 - ✓ 相関関係と因果関係
 - ✓ データの種類（名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比率尺度）
- データを読む
 - ✓ データや事象の重複に気づく
 - ✓ 条件をそろえた比較
 - ✓ 誇張表現を見抜く
 - ✓ 集計ミス・記載ミスの特定
- データを説明する
 - ✓ データの可視化（棒グラフ・折線グラフ・散布図・ヒートマップなどの作成）
 - ✓ 分析結果の言語化



What - データを扱う

内容

- データ活用には、データ抽出・加工に関する様々な手法やデータベース等の技術が欠かせないことを理解している

説明

- データ活用に関する理解を深めるために、データの抽出、加工、出力に関する手法を知る必要がある
- データ活用に関する理解を深めるために、データ活用に欠かせない技術である、データベースの仕組みについて知る必要がある

～ 学習項目例 ～

- データの抽出・加工
 - ✓ データの抽出
 - ✓ データクレンジング：外れ値、異常値
 - ✓ フィルタリング・ソート
 - ✓ 結合
 - ✓ マッピング
 - ✓ サンプルング
 - ✓ 集計・変換・演算
- データの出力
 - ✓ データのダウンロードと保存、ファイル形式
- データベース
 - ✓ データベース管理システム
 - ✓ データベースの種類：リレーショナルデータベース、キーバリュー形式
 - ✓ データベースの構造：テーブル、レコード、フィールド
 - ✓ データベースの設計：データの正規化の概要、ER図



What - データによって判断する

内容

- 業務・事業の構造、分析の目的を理解し、データを分析・活用するためのアプローチを設計する方法を知っている
- 期待していた結果とは異なる分析結果が出たとしても、それ自体が重要な知見となることを理解している
- 分析の結果から、経営や業務に対する改善のアクションを見出し、アクションの結果どうなったかモニタリングする手法を理解している

説明

- データを扱う前提としてデータを何に使うのか、どのような結果が出るかが予測されるのか仮説を構築する重要性を知る必要がある
- 分析の目的を実現するためにふさわしい分析アプローチと中長期的なモニタリング方法を設計する手法を知ることが求められる

～ 学習項目例 ～

- データドリブンな判断プロセス
 - ✓ 仮説構築
 - ✓ 仮説の修正
 - ✓ 一次情報を用いたデータの検証
 - ✓ データの信頼性の判断・明示
 - ✓ 分析結果に基づいた意思決定
- 分析アプローチ設計
 - ✓ 必要なデータの確保
 - ✓ 分析対象の構造把握
 - ✓ 業務分析手法
 - ✓ データ・分析手法・可視化の方法の設計
- モニタリングの手法



What - AI

内容

- AIが生まれた背景や、急速に広まった理由を理解している
- AIの仕組みを理解し、AIができること、できないことを知っている
- AI活用の可能性を理解し、精度を高めるためのポイントを知っている

説明

- 検索エンジンの高性能化やウェアラブルデバイスの普及などAIが日常生活に影響を及ぼしているため、このような変化がなぜ起きたのか理解することが求められる
- 仕事においてもAIを活用する場面が今後発生することが想定されるため、AIには何ができて何ができないのかを知ることが求められる
- AIができることをより具体的に想像するために、AIがどのように物事処理しているのかを知る必要がある

～ 学習項目例 ～

- AIの歴史
 - ✓ AIの定義
 - ✓ AIブームの変遷
 - ✓ 過去のAIブームにおいて中心となった研究・技術（探索・推論 等）
- AIを作るために必要な手法・技術
 - ✓ 機械学習の具体的手法：教師あり学習、教師なし学習、強化学習
 - ✓ ディープラーニングの概要：ニューラルネットワーク、事前学習、ファインチューニング
 - ✓ AIプロジェクトの進め方
- 人間中心のAI社会原則
- AIの得意分野・限界
 - ✓ 強いAIと弱いAI



What - クラウド

内容

- クラウドの仕組みを理解し、クラウドとオンプレミスの違いを知っている
- クラウドサービスの提供形態を知っている

説明

- 近年主流となっているデータ・AIを活用したサービスに多く使用されている技術のため、どのようにデータを保持しているのか学ぶことが求められる
- 業務システムの中にもクラウド形態で提供されるサービスが増えているため、クラウドに対して過度な不安を抱かないよう、安全な利用を可能としている仕組みを知る必要がある
- 業務システムだけでなく、生活の中で使うサービスにもクラウドを用いたサービスが広がっているため、どのようなサービスにクラウド技術が使われているのか知る必要がある

～ 学習項目例 ～

- クラウドの仕組み
 - ✓ オンプレミスとクラウドの違い
 - ✓ パブリッククラウドとプライベートクラウド
 - ✓ クラウドサービスにおけるセキュリティ対策
- クラウドサービスの提供形態
 - ✓ SaaS (Software as a Service)
 - ✓ IaaS (Infrastructure as a Service)
 - ✓ PaaS (Platform as a Service)



What - ハードウェア・ソフトウェア

内容

- コンピュータやスマートフォンなどが動作する仕組みを理解している
- 社内システムなどがどのように作られているかを知っている

説明

- コンピューティング機能を持つ機器の種類が増えているため、どのような機器がコンピュータとして使用されているのか知る必要がある
- 日常生活や業務でコンピュータを活用するために、基礎となるコンピュータが動く仕組みやそれらを動かしているソフトウェアの仕組みを知る必要がある
- 業務で使用するシステムができること、できないことを理解し、開発部門と円滑にコミュニケーションを取るために、コンピュータに指示を出す際の考え方や、IT部門がどのような業務を行っているのか知る必要がある

～ 学習項目例 ～

- ハードウェア
 - ✓ ハードウェアの構成要素：プロセッサ、メモリ、ストレージ、入出力機器
 - ✓ コンピュータ・入出力機器の種類：PC、サーバー、汎用機、スマートフォン、タブレット、ウェアラブル端末、スマートスピーカー、センサー、デジタルサイネージ、ドローン
- ソフトウェア
 - ✓ ソフトウェアの構成要素：OS、ミドルウェア、アプリケーション
 - ✓ オープンソースソフトウェア
 - ✓ プログラミング的思考：アルゴリズムの基本的な考え方、プログラミング言語の特徴
- 企業における開発・運用
 - ✓ プロジェクトマネジメントの概要
 - ✓ サービスマネジメントの概要



What - ネットワーク

内容

- ネットワークの基礎的な仕組みを知っている
- インターネットの仕組みと代表的なインターネットサービスを知っている

説明

- インターネットなどを利用する際の基礎知識としてネットワークの仕組み・インターネット技術を支える仕組みを知ることが求められる
- 日常生活に登場する機会の多いインターネット技術の種類を知ること、効果的に活用できるようになる

～ 学習項目例 ～

- ネットワーク・インターネットの仕組み
 - ✓ ネットワーク方式（LAN・WAN）
 - ✓ 接続装置（ハブ・ルーター）
 - ✓ 通信プロトコル
 - ✓ IPアドレス
 - ✓ ドメイン
- インターネットサービス
 - ✓ 電子メール
 - ✓ 5G（モバイル）



How - データ・デジタル技術の活用事例

内容

- ビジネスにおけるデータ・デジタル技術の活用事例を知っている
- データ・デジタル技術が様々な業務で活用できることを理解し、自身の業務への適用場面を想像できる

説明

- 自身の業務や担当しているサービスにおいて、どのようにデータ・デジタル技術を応用できるか想像できるようになるために、データ・デジタル技術が様々なビジネスシーンで活用されていることを知り、具体的な事例に接する必要がある

～学習項目例～

- 事業活動におけるデータ・デジタル技術の活用事例
 - ✓ サービス：配膳ロボット導入、顧客情報を用いた購買傾向の分析
 - ✓ 販売：バーチャル試着サービス、無人コンビニエンスストア
 - ✓ マーケティング：購買履歴に合わせたリコmend機能、ビッグデータを用いたリスティング広告
 - ✓ 製造：製造データの蓄積・分析（スマートファクトリー）、部品在庫の自動管理・調達
 - ✓ 研究開発：研究業務のリモート化、研究データ基盤システムの構築
 - ✓ 調達：電子契約システムの導入、サプライチェーン情報の一元化
 - ✓ 物流：ブロックチェーンを用いた生産情報のトラッキング、顧客情報を用いた再配達の予防



How - ツール活用

- 内容**
- ツールの活用方法に関する知識を持ち、日々の業務において、状況に合わせて適切なツールを選択できる

説明

- 組織で行われるDXの取り組みや日常の業務において、状況に合わせて適切なツールを選択して活用するためには、各種ツールの活用方法について知ることが求められる
- 現時点では、どの企業でも当たり前に使われていないツールに関しても、状況に合わせて適切なツールを選択することができるよう、選択肢として知識を身につけておくことを意図して、ノーコード・ローコードツールについても基礎知識のみ含める

～ 学習項目例 ～

- 各種ツールの活用方法
 - ✓ コミュニケーションツール：メール、チャット、プロジェクト管理
 - ✓ オフィスツール：文字のサイズ・フォント変更、基本的な関数、表の作成、便利なショートカット
 - ✓ 検索エンジン：検索のコツ
- ノーコード・ローコードツールの基礎知識
 - ✓ RPA、AutoMLなどの自動化・内製化ツールの概要



How - セキュリティ

内容

- セキュリティ技術の仕組みと個人がとるべき対策に関する知識を持ち、安心してデータやデジタル技術を活用できる

説明

- データやデジタル技術に対して徒に不安を感じることなく、適切に活用するためには、情報を守る仕組みを知ることが求められる
- 企業が用意する環境・対策だけでなく、個人もセキュリティ対策を行う必要性和その方法を理解する必要がある

～ 学習項目例 ～

- セキュリティの3要素
 - ✓ 機密性
 - ✓ 完全性
 - ✓ 可用性
- セキュリティ技術
 - ✓ 暗号
 - ✓ ワンタイムパスワード
 - ✓ ブロックチェーン
 - ✓ 生体認証
 - ✓ ISMS
- 個人がとるべきセキュリティ対策
 - ✓ IDやパスワードの管理
 - ✓ アクセス権の設定
 - ✓ 覗き見防止
 - ✓ 添付ファイル付きメールへの警戒
 - ✓ 社外メールアドレスへの警戒



How - モラル

内容

- 個人がインターネット上で自由に情報のやり取りができる時代において求められるモラルを持ち、インターネット上で適切にコミュニケーションできる
- 捏造、改ざん、盗用などのデータ分析における禁止事項を知り、適切にデータを活用できる

説明

- インターネットで手軽に情報交換ができる環境においては、日常生活の何気ない行動が大きなトラブルになりかねため、適切にコミュニケーションを取るために必要なモラルを身につけることが求められる
- 自らが求める結論を得るためにデータを不正に取得したり捏造したりすることはあってはならないことである十分に理解したうえで、適切にデータを活用することが求められる

～ 学習項目例 ～

- ネット被害・SNS等のトラブルの事例・対策
 - ✓ 写真の位置情報による住所の流出
 - ✓ アカウントの乗っ取り
 - ✓ 炎上
 - ✓ 名誉棄損判決
- データ活用における禁止事項
 - ✓ 結果の捏造
 - ✓ 実験データの盗用
 - ✓ 恣意的な結果の抽出



How - コンプライアンス

内容

- プライバシー、知的財産権、著作権の示すものや、その保護のための法律、諸外国におけるデータ規制等について知っている
- 実際の業務でデータや技術を活用するときに、自身の業務が法規制に照らして問題ないか確認できる

説明

- 業務で顧客データを扱う際や私生活で情報発信をする際に個人情報保護法に反することがないよう、個人情報が指す内容や取扱ルールを知る必要がある
- 業務において無意識に知的財産権を侵害することがないよう、基礎的な知識を身につけることが求められる
- 諸外国にはデータを保護する独自の法律があること、それが日本において情報を扱う者にも適用されることを知る必要がある

～ 学習項目例 ～

- 個人情報の定義と個人情報に関する法律・留意事項
 - ✓ 個人情報保護法
 - ✓ 個人情報の取り扱いルール
- 知的財産権が保護する対象
 - ✓ 著作権
 - ✓ 特許権
 - ✓ 実用新案権
 - ✓ 意匠権
 - ✓ 商標権
 - ✓ 不正競争防止法
- 諸外国におけるデータ規制の内容
 - ✓ GDPR
 - ✓ CCPA
 - ✓ その他産業データの保護規制

二次利用未承諾リスト

報告書の題名 令和３年度ＡＩ人材連携による中小企業課題解決促進事業（デジタルスキル・レベルに係る指標のあり方に関する調査）調査報告書

委託事業名 令和3年度A I人材連携による中小企業課題解決
促進事業（デジタルスキル・レベルに係る指標のあり方に関する調査）

受注事業者名 デロイトトーマツコンサルティング 合同会社

[illegible]