

プロフェッショナルデジタルスキル (データ・AI) 試験 (仮称)

シラバス (案)

ー 情報処理技術者試験における出題範囲の細目 ー

Ver.0.1

- 本資料の内容は公表時点の検討状況に基づくものであり、変更する可能性があります。



独立行政法人
情報処理推進機構
Innovation Platform Agency, Japan

Beyond Digital

本シラバスに記載されている会社名又は製品名は、それぞれ各社又は各組織の商標又は登録商標です。
なお、本シラバスでは、® 及び TM を明記していません。

■ はじめに

本シラバスは、プロフェッショナルデジタルスキル（データ・AI）試験（仮称）の出題範囲案¹⁾を詳細化し、目標とする知識、技能の幅と深さを明確化したものです。

知識及び技能の習得を目指して試験を受験する方々にとっての学習指針として、また、組織（企業、学校など）における人材育成及び教育の指導指針として活用されることを想定しています。

なお、本シラバスは、ビジネス環境の変化、デジタル技術の動向などを踏まえて、内容の追加、変更、削除などの見直しを適宜行います。

■ シラバスの構成

本シラバスは、冒頭に参考図として「データドリブンな活動を支える組織環境及び基盤を構築してデータを整備・活用する活動の概要」を示した上で、前半部に「目標とする知識」を、後半部に「目標とする技能」を記しています。

「目標とする知識」では、全試験区分共通の体系である〔科目 A の出題範囲〕の分類ごとに、専門知識（科目 A-2）の主な用語例を示しています。

「目標とする技能」では、各試験区分の〔科目 B の出題範囲〕の項目ごとに、具体的な内容を示しています。

なお、科目 A-1 の用語例については、「プロフェッショナルデジタルスキル試験（仮称）及び情報処理安全確保支援士試験 共通知識 シラバス（案）」で示します。

1. 本シラバスにおいて示す内容

【目標とする知識（専門知識）】※科目 A-2 の出題範囲の細目。

大分類○：XXXXXXXXXX 中分類○：XXXXXXXXXX		
【内容】 ・XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
小分類	項目	用語例
大分類○：XXXXXXXXXX 中分類○：XXXXXXXXXX		
【内容】 ・XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
小分類	項目	用語例

【目標とする技能】※科目 B の出題範囲の細目。

大項目	小項目	目標とする技能の例

2. 「プロフェッショナルデジタルスキル試験（仮称）及び情報処理安全確保支援士試験 共通知識 シラバス（案）」において示す内容

【目標とする知識（共通知識）】※科目 A-1 の出題範囲の細目。

大分類○：XXXXXXXXXX 中分類○：XXXXXXXXXX		
【内容】 ・XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
小分類	項目	用語例
大分類○：XXXXXXXXXX 中分類○：XXXXXXXXXX		
【内容】 ・XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
小分類	項目	用語例

注 ¹⁾情報処理技術者試験・情報処理安全確保支援士試験 出題範囲等の改定案
<https://www.ipa.go.jp/shiken/syllabus/henkou/2025/rcu1hd0000008574-att/shinshiken-hani-kaiteian.pdf>

(参考図) データドリブンな活動を支える組織環境及び基盤を構築してデータを整備・活用する活動

本図における①～④は、科目Bの大項目・小項目の構成に基づいている。



【目標とする知識（専門知識）】

大分類2：データ・AI の利活用 中分類8：データマネジメント

【内容】

- ・組織のデータ戦略及びデータアーキテクチャに基づいてデータ利活用のルール及び組織内標準を策定し、役割と責任を定めて組織横断のデータマネジメント活動を運営するとともに、成熟度を評価して改善するために必要な、データマネジメント及びデータガバナンスに関する専門的な知識を問う。
- ・マスターデータ、参照データ、メタデータ及びデータ品質を組織的に管理し、多様なデータ（非構造化データを含む）を、人及びAI が利活用できる状態に整備するために必要な、データ整備の機能や活動に関する専門的な知識を問う。

小分類		項目	用語例
1	データマネジメント	データマネジメントの目的と考え方	データ資産、データマネジメント、データガバナンス、DIKW モデル、SSOT（信頼できる唯一の情報源）、FAIR 原則、データマネジメントの適用範囲の定義（対象データ、対象組織 など）、データ資産の価値評価（活用による便益、管理コスト、リスク など）
		データマネジメントの機能	データモデリング、データ統合、データ品質管理、メタデータ管理、データセキュリティ
		データ戦略と成熟度評価	ビジネス戦略と整合したデータ戦略、データ戦略のロードマップ、施策の優先順位付けと投資対効果、経営層の関与、データマネジメント成熟度モデル、成熟度アセスメント（目標水準の設定、ギャップ分析）、評価指標（データ品質の達成率、カタログ登録率、事業への貢献 など）
		データマネジメントの推進と定着	データマネジメントの意義の説明と合意形成、事業部門への浸透施策（説明会、ガイドの提供、相談窓口 など）、データリテラシーの段階的な育成、データドリブンな組織文化、定着度の評価、事業部門からのフィードバックに基づく運用改善
2	データライフサイクル	データライフサイクルの機能	生成、保管、処理、活用、廃棄、段階ごとの管理責任
		データの保持と廃棄の管理	データ保持方針、監査証跡の保存、訴訟などに備えたデータの保全、安全な廃棄・消去、本人からの削除・訂正の請求への対応、データポータビリティ
3	データガバナンス	データガバナンスの活動内容	データガバナンスの基本行動（評価、方針又は指示、監視）、データガバナンスルールの策定（マネジメント機能の統制）、責任と権限（アカウントビリティ）、データ品質ルール、データセキュリティルール（機密レベルの区分、区分に応じた取扱い など）、エスカレーションルール（問題対処ルール）、データガバナンス実行（チェック、支援、指導）、AI ガバナンスとの連携

		データガバナンスの運営体制及びステークホルダ	最高データ責任者 (CD0), データマネジメントオフィス (DMO), データガバナンスの意思決定機関・会議体 (データガバナンス委員会 など), データオーナー, データスチュワード, データエンジニア, データアーキテクト, データカスタディアン, データマネジメントの組織構造 (中央集権型, 分散型, 連邦型 など)
4	データ品質管理	データ品質指標	データ品質, 固有のデータ品質, システム依存のデータ品質, データ品質特性 (正確性, 完全性, 一貫性, 信憑性, 追跡可能性, 可用性, 移植性, 機密性 など), データ品質測定量, データ品質モデル, JIS X 25012 (ISO/IEC 25012), JIS X 25024 (ISO/IEC 25024), ISO 8000 シリーズ
		データ品質の改善	データクレンジングの目的と効果 (欠損値の補完・除外, 外れ値の修正・削除, 異常値の修正・削除, 重複の排除, 表記ゆれの修正 など), データ品質の測定尺度の意味 (測定可能性, 業務関連性, 受容性, 制御可能性 など), データプロファイリング・アセスメント
		品質管理の継続的プロセス	データ品質マネジメント, データ品質計画, データ品質制御, データ品質保証, データ品質改善, データ品質低下の予防措置 (データ入力チェック, データ品質ルールの定義及び適用), 品質目標値 (しきい値) の設定, 品質ルールの検査の自動化, 継続的な監視 (鮮度, 件数, 欠損率, スキーマ変更の検知 など), 品質問題の切分けから恒久対策までの手順, データ品質の報告
5	メタデータ管理	メタデータ	ビジネス及び業務に関するメタデータ (ビジネスメタデータ), IT に関するメタデータ (テクニカルメタデータ), システム運用に関するメタデータ (オペレーショナルメタデータ), メタデータレジストリ, メタデータリポジトリ, データ辞書, ビジネスグロッサリー (ビジネス用語集), データカタログ, データリネージの粒度 (テーブルレベル, カラムレベル), データ品質及び利用状況に関するメタデータ
		メタデータ管理プロセス	DMO などによる運用ルール整備, 運用ルールに基づいたメタデータの追加・更新, メタデータの収集及び管理, セキュリティメタデータの管理, メタモデル, メタデータアーキテクチャ (集中型, 分散型, ハイブリッド型), システム間のメタデータ連携, ISO/IEC 11179
		メタデータ品質・ガバナンス	メタデータリポジトリの利用頻度の測定, メタデータの品質評価, メタデータリポジトリの完全性, メタデータリポジトリの可用性, メタデータ成熟度
6	エンタープライズデータアーキテクチャ	エンタープライズデータモデルとデータ配置	エンタープライズデータモデル, システム間のデータフロー, データの重複・冗長の管理, カノニカルデータモデル, CRUD 分析, 現状と目標のアーキテクチャ及び移行計画
		データアーキテクチャの方式と選択	集中型と分散型のデータ基盤, データメッシュ (ドメインごとのデータの所有と提供, データプロ

			ダクト，セルフサービス基盤，連邦型ガバナンス），ハブアンドスポーク型とポイントツーポイント型とのデータ連携，方式選択のトレードオフ（開発容易性，性能，コスト，統制の効きやすさ など）
7	マスターデータ・参照データ管理	マスターデータ管理	マスターデータ，トランザクションデータ，参照データ，マスターデータ管理（MDM），ゴールデンレコード，識別子の設計，階層構造（組織，商品分類 など）の管理，名寄せ（マッチング，マージ，分割，結果の確認・是正），項目ごとに正とする値を決める規則，MDMの実装方式（レジストリ型，コンソリデーション型，コエグジスタンス型，集中管理型），マスターデータの配信・同期，適用対象ドメインの段階的な拡大
		参照データ・コード体系の管理	コード体系の標準化，コードの新設・改廃の手続，システム間のコードマッピング，業界標準コード及び国際標準コードの利用，有意味コードと無意味コードのトレードオフ，コードの有効期間及び世代管理
8	データ流通・トラスト管理	データ流通・トラスト管理	データスペース，データ共有の合意事項（提供条件，利用目的，再提供の可否），外部データの調達及び利用許諾，データプロヴェナンス，データ主権，オープンデータの公開と活用，データの真正性・完全性の確保，機密レベルに応じた提供データの秘匿化（データマスキング，仮名化 など）

大分類2：データ・AIの利活用 中分類9：データ分析・データ利活用

【内容】

- ・組織やビジネスの課題解決や意思決定につながる洞察を得るデータ分析の進め方を設計し，統計学や機械学習など高度なデータ分析処理を行うために必要な，データ分析・データ利活用に関する専門的な知識を問う。
- ・データ分析・活用のニーズを満たすデータ基盤及びデータパイプラインを設計・構築・運用し，多様なデータを一貫性・整合性を確保して統合・供給するために必要な，データ基盤，データ統合及びデータパイプラインに関する専門的な知識を問う。

小分類		項目	用語例
1	データ基盤	データ基盤の特徴	データレイク，データウェアハウス（DWH），データマート，レイクハウス，スタースキーマ，スノーflakeスキーマ，スキーマオンリード，スキーマオンライト，ETL/ELT，データ仮想化，フェデレーションクエリ，OLAP（オンライン分析処理），HTAP（Hybrid Transactional/Analytical Processing），MPP（大規模並列処理），ストレージとコンピューットの分離，データコネクタ，データファブリック
		データ統合・データパイプライン	バッチ処理／ストリーム処理，変更データキャプチャ（CDC），ウィンドウ処理，配信保証，コード・単位・日時の統一，履歴管理（スナップショット，緩やかに変化するディメンション），突合によ

			る欠落・重複の検知，データ受入れ検査，取込み単位，ワークフロー制御，処理の依存関係，べき等性，リトライ，バックフィル，スキーマエボリューション
		データ分析・データ管理ツールの活用	SoI としての BI ツール活用，オントロジー，ナレッジグラフ，セマンティックレイヤー，多次元分析（ドリルダウン，ドリルアップ，スライス，ダイス，ドリルスルー），データブレンディング，データプレパレーション
2	データ分析・データ利活用	データの種類と特徴	量的データ，質的データ，1 次データ，2 次データ，構造化データ，半構造化データ，非構造化データ，時系列データ，パネルデータ，クロスセクションデータ，オルタナティブデータ，データの収集方法（クローリング，バッチ，ポーリング など）
		データの加工・分析	分析の目的の設定と進め方の設計，ストップワード除去，特徴量エンジニアリング（標準化，二値化，離散化，対数変換 など），アノテーション，スクレイピング，周期性，コレスポンデンス分析，アソシエーション分析，アドホック分析，リフト値，CDP（カスタマーデータプラットフォーム），データサイエンスのサイクル（課題抽出と定式化，データの取得・管理・加工，探索的データ解析，データ解析と推論，結果の共有・伝達，課題解決に向けた提案），機械学習を用いたデータ分析，シミュレーションのデータ同化，予測，グルーピング，パターン発見，最適化，データドリブンマーケティング
		データ分析における統計的手法	確率分布，条件付き確率，ベイズの定理，ポアソン分布，二項分布，正規分布，指数分布，カイニ乗分布，回帰分析（単回帰分析，重回帰分析，ロジスティック回帰分析），主成分分析，因子分析，因果推論（差分の差分法，傾向スコア），擬似相関，尺度，推定，尤度，最尤推定，仮説検定，有意水準，p 値（有意確率），検出力（検定力），t 検定，z 検定，統計的バイアス（選択バイアス，情報バイアス，交絡バイアス），認知バイアス（ハロー効果，バンドワゴン効果，正常性バイアス，確証バイアス など），再現性の危機（Replication Crisis），p 値ハッキング，出版バイアス
		図表やグラフによるデータの可視化	目的に応じたグラフの選択（比較，構成，分布，推移，相関），ロジックツリー，レーダーチャート，クロス集計表，相関係数行列，散布図行列，探索のための可視化／説明のための可視化
3	業務分析	業務分析・業務計画	線形計画法，ゲーム理論，IE 分析手法（ワークサンプリング法 など），QC 七つ道具，新 QC 七つ道具，デルファイ法，モンテカルロ法，モデル化（確定モデル，確率モデル）

大分類 2 : データ・AI の利活用 中分類 10 : AI 利活用

【内容】

・組織やビジネスの課題に対して AI の適用可能性を判断し、期待効果、品質、費用、制約及びリスクを比較して導入・評価・継続改善するために必要な、AI 利活用に関する専門的な知識を問う。

小分類		項目	用語例
1	AI 利活用の原則及び指針	人間中心の AI 社会原則	人間中心の AI 社会原則、基本理念（人間の尊厳が尊重される社会 (Dignity)、多様な背景を持つ人々が多様な幸せを追求できる社会 (Diversity & Inclusion)、持続性ある社会 (Sustainability)), AI-Ready な社会、AI 社会原則（人間中心の原則、公平性・説明責任・透明性の原則、イノベーションの原則 など）
		AI 政策・標準化の動向	AI 事業者ガイドライン、信頼できる AI のための倫理ガイドライン (Ethics guidelines for trustworthy AI)、倫理的に調和した設計 (Ethically Aligned Design)、人工知能学会倫理指針、GPAI (Global Partnership on Artificial Intelligence)、AI の社会的受容性、AI Risk Management Framework (AI RMF)、AI マネジメントシステム (ISO/IEC 42001)、AI セーフティ・インスティテュート (AISII)
2	識別 AI 利活用	識別 AI の活用領域及び活用目的	識別 AI の利活用目的（仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替 など）、チューリングテスト、フレーム問題、シンボルグラウンディング問題、AI による認識、AI による自動化、AI アシスタント、マテリアルズインフォマティクス 〔識別 AI の活用例〕 教師あり学習による予測（売上予測、罹患予測、成約予測、離反予測 など）、教師なし学習によるグルーピング（顧客セグメンテーション、店舗クラスタリング など）、強化学習による支援（自動車の自動走行制御、建築物の揺れ制御、在庫発注の最適化、配車ルート最適化 など）、AI パーソナライゼーション
3	生成 AI 利活用	生成 AI の活用領域及び活用目的	ランダム性の制御 (Temperature, Top-p, Top-k, 決定的出力、創造的出力)、RAG による知識連携、プロンプトエンジニアリング、マルチモーダル（テキスト、画像、音声、動画の組合せ）、システムプロンプト、ローカル LLM 活用の検討、Lost in the Middle 現象、コンテキスト腐敗
4	AI エージェント利活用	AI エージェントの活用領域及び活用目的	AI エージェント、AI エージェントの自律性のタイプ（アシスト型、半自律型、自律型）、AI エージェントの特性（適応性、積極性、目的の複雑性、環境の複雑性、自律性）、自律性と人間の関与（最終承認、例外処理 など）、ガードレール（入力時のガードレール、出力時のガードレール、

			安全性への配慮，倫理的配慮，法令遵守 など）
大分類 4：デジタル技術 中分類 15：クラウド			
【内容】 ・ データ基盤又はデータパイプラインの設計・構築において，効率的かつ効果的なデータ処理を実現するデータ分析基盤を提供するとともに，高い可用性とスケーラビリティを実現するために必要な，クラウド及び仮想基盤技術に関する専門的な知識を問う。			
小分類	項目	用語例	
1	クラウドサービス	クラウドサービスの特徴	クラウドサービス (XaaS)，パブリッククラウド，プライベートクラウド，コミュニティクラウド，ハイブリッドクラウド，アンマネージドモデル，マネージドモデル，フルマネージドモデル，共有責任モデル，リージョン
		クラウドサービスの可用性・継続性	アベイラビリティゾーン (AZ)，エッジロケーション，マルチ AZ 構成，マルチリージョン構成，クロスリージョンレプリケーション (CRR)，クラウドによるディザスタリカバリ (DR)，クラウドによる DR の評価指標 (RTO，RPO，RLO)
		クラウドサービスのコスト管理	従量課金，リザーブド利用 (RI)，スポット型利用，ライトサイジング，ストレージ階層化 (ホットバケット，ウォームバケット，コールドバケット)，FinOps，タグベースのコスト配分，コストの可視化，クラウドポータビリティ
		クラウド移行	クラウド移行アセスメント，クラウド移行の戦略的なアプローチ (Rehost，Replatform，Refactor，Retain，Retire など)，モダナイゼーション，ランディングゾーン
2	基盤技術	クラウド・仮想化基盤技術	サーバ仮想化，ネットワーク仮想化，ストレージ仮想化，コンテナイメージ，コンテナレジストリ，コンテナネットワーク，IaC (Infrastructure as Code)，Policy as Code (PaC)，クラウド・仮想化関連の OSS (Xen，KVM，Ceph，Docker，Kubernetes，OpenStack など)
大分類 4：デジタル技術 中分類 17：データベース			
【内容】 ・ 業務要件及びドメイン知識に基づいてデータをモデリングし，概念・論理・物理の各データモデルを作成してデータベースを設計するために必要な，データベースに関する専門的な知識を問う。			
小分類	項目	用語例	
1	データベース方式	データベースの概要	データアーキテクチャ，データベースの 3 層スキーマアーキテクチャ，データモデル，グラフ型のデータモデル，関係モデル，ドキュメント指向データベース，列指向データベース，グラフデータベース，キーバリュ型データベース，インメモリデータベース

2	データベース設計	データベースの設計	<p>〔データベースの概念設計〕</p> <p>概念データモデル，E-R 図，UML，カーディナリティ</p> <p>〔データベースの論理設計〕</p> <p>論理データモデル，配置モード，索引，一貫性制約（一意性制約，参照制約，検査制約 など），主キー，外部キー，サロゲートキー</p> <p>〔データベースの物理設計〕</p> <p>ディスク容量見積り，論理データ構造のマッピング，ファイル編成，最適ブロック設計，性能評価</p>
		正規化とパフォーマンス設計	<p>正規化，非正規化，完全関数従属，部分関数従属，推移関数従属，データベースの性能評価，チューニング，再編成</p>
3	データ操作	データベースの操作	<p>集合演算，関係演算，関係代数</p>
		データベース言語	<p>〔データベース言語の種類〕</p> <p>DDL（データ定義言語），DML（データ操作言語），DCL（データ制御言語），会話型 SQL，埋込み SQL</p> <p>〔データ定義言語〕</p> <p>実表，ビュー表，一意性制約，参照制約，検査制約，CASCADE，TRIGGER</p> <p>〔データ操作言語・データ制御言語〕</p> <p>SELECT 文，INSERT 文，UPDATE 文，DELETE 文，GRANT 文，REVOKE 文，集合関数，副問合せ，相関副問合せ，ウィンドウ関数</p> <p>〔埋込み SQL〕</p> <p>カーソル操作，非カーソル操作，親言語との接続</p>
4	トランザクション処理	トランザクション処理	<p>同時実行制御（排他制御），ロック方式，セマフォ方式，コミットメント制御，多版同時実行制御（MVCC），専有ロック，共有ロック，ロック粒度，2 相ロックプロトコル，デッドロック，Wait-Die 方式，Wound-Wait 方式，2 相コミットメント，ダーティリード，ノンリピータブルリード，ファントムリード，隔離性水準，補償トランザクション，ライトスキュー（write skew），ACID 特性</p> <p>〔データベースの性能向上〕</p> <p>インデックス数，ユニークインデックス，クラスタ化インデックス，B 木インデックス，ビットマップインデックス，ハッシュインデックス，カバリングインデックス，転置インデックス</p>

			〔障害回復〕 ダンプファイル、リストア、データディレクトリ、ジャーナルファイル（ログファイル）、チェックポイント、フォワードリカバリ（ロールフォワード）、バックワードリカバリ（ロールバック）
5	データベース応用	分散データベース	分散問合せ、分散トランザクション、レプリケーション、表の分散（水平、垂直）、スプリットブレイン、ブロックチェーンにおけるデータベース関連技術（コンセンサスアルゴリズム、ファイナリティ など）、分散処理フレームワーク（Apache Hadoop, Apache Spark など）、CAP 定理、BASE 特性、結果整合性、シャーディング
		データ資源管理	分散ファイルシステム（HDFS (Hadoop Distributed File System), Ceph, GlusterFS など）、大規模データセットのクエリエンジン（Apache Hive, Presto など）

大分類 4 : デジタル技術 中分類 18 : AI 技術

【内容】

・組織やビジネスの課題解決に向けて、AI エージェント、生成 AI などの AI 技術の特性を理解した上で、AI 技術の適用可能性を判断し、期待効果、制約、リスクを踏まえて AI の活用方法を提案・導入するために必要な、AI 技術に関する専門的な知識を問う。

小分類		項目	用語例
1	機械学習	機械学習の種類・特徴	教師あり学習、回帰、分類、線形回帰、ロジスティック回帰、決定木、アンサンブル学習、バギング、ブースティング、ランダムフォレスト、スタッキング、サポートベクトルマシン（SVM）、マージン、カーネル法、教師なし学習、クラスタリング、次元削減、次元の呪い、主成分分析、k-means 法、強化学習、Q 学習、方策勾配法、価値反復法
		モデル精度の改善・評価	ハイパーパラメータ、ランダムサーチ、グリッドサーチ、汎化誤差、訓練誤差、バイアス・バリエーションのトレードオフ、データリーク、リーケージ、データドリフト、モデルドリフト、交差検証、ホールドアウト検証、決定係数、RMSE（二乗平均平方根誤差）、MAE（平均絶対誤差）、正解率（Accuracy）、適合率（Precision）、再現率（Recall）、F 値、ROC 曲線、PR 曲線、AUC（Area Under the Curve）
2	ディープラーニング	ディープラーニングの特徴	ニューラルネットワーク、入力層、隠れ層、出力層、多層パーセプトロン、バックプロパゲーション（誤差逆伝播法）、勾配消失問題、活性化関数 〔モデルの最適化〕 正則化、L1 正則化、L2 正則化、ドロップアウト、事前学習、ファインチューニング、転移学習、

			イテレーション, エポック, バッチ学習, ミニバッチ学習, オンライン学習, 勾配降下法, 大域最適解, 局所最適解, 最適化アルゴリズム, 確率的勾配降下法 (SGD)
		ディープラーニングの応用	畳み込みニューラルネットワーク (CNN), 畳み込み層, プーリング層, 全結合層, 特徴マップ, マックスプーリング, パディング, リカレントニューラルネットワーク (RNN), LSTM (Long Short Term Memory), GRU, Seq2Seq (Sequence-to-Sequence), Transformer, 深層強化学習, 破滅的忘却
3	生成 AI 技術	生成 AI 技術の特徴	<p>[生成モデル]</p> <p>オートエンコーダ, 敵対的生成ネットワーク (GAN), 拡散モデル (Diffusion Model), 文章生成モデル, 音声生成モデル, 画像生成モデル, 動画生成モデル, マルチモーダルモデル</p> <p>[大規模言語モデル]</p> <p>大規模言語モデル (LLM), 小規模言語モデル (SLM), Transformer, 自己注意 (Self-Attention) 機構, 自己教師あり学習, コンテキスト内学習 (In-Context Learning), アラインメント, 人間のフィードバックによる強化学習 (RLHF), ゼロショット学習, フューショット学習, インストラクションチューニング, トークン, コンテキストウィンドウ, 検索拡張生成 (RAG), プロンプトキャッシュ, モデルルーター</p> <p>[モデルの軽量化]</p> <p>ブルーニング (枝刈り), 蒸留 (Distillation), 量子化 (Quantization)</p>
4	AI エージェント技術	AI エージェント技術の特徴	AI エージェントの設計パターン (ReAct, Plan-and-Act, Plan-and-Execute など), AI エージェントの思考フレーム (CoT (Chain of Thought), ToT (Tree of Thought) など), AI エージェントのワークフロー (Prompt-Chaining, Parallelization, Routing, Evaluator-Optimizer Workflow, Orchestrator-Workers Workflow), ツール連携 (API 連携, iPaaS 連携, Function Calling), 長期記憶, MCP (Model Context Protocol), コンテキストエンジニアリング, エージェントワークフロー, マルチエージェント, A2A (Agent2Agent Protocol), スキル設計パターン (Tool Wrapper, Generator, Reviewer, Inversion, Pipeline)
大分類 5 : システムの開発・運用 中分類 22 : アルゴリズム・プログラミング			
【内容】			
・データの操作, 加工などの前処理を正確かつ効率的に行うために必要な, データ構造, アルゴリズム及びプログラミングに関する専門的な知識を問う。			
	小分類	項目	用語例
1	情報理論	応用数学	線形代数, 固有値, 固有ベクトル, 行列, 逆行列, 単位行列, 転置行列, 掃出法, 近似解法, 数値

			解析，二分法，補間法，オイラー法，数値積分，シン普森法，ニュートン法
		情報理論	符号理論，述語論理（演繹推論，帰納推論），形式言語，オートマトン，計算量（オーダ記法）
2	データ構造	データ構造の種類と特徴	多次元配列，静的配列，動的配列，リスト（環状リスト，連結リスト），スタックとキュー，木構造（順序木，多分木，探索木），ハッシュ表，グラフ
3	アルゴリズム	アルゴリズムの種類	再帰，分割統治，KMP 法（クヌース・モリス・プラット法），BM 法（ポイヤ・ムーア法），ファイル処理のアルゴリズム，近似アルゴリズム，確率アルゴリズム，自然言語処理のアルゴリズム（形態素解析，構文解析，意味解析，文脈解析，係り受け解析，n-gram，文章間類似度），データ圧縮のアルゴリズム
		整列・併合・探索のアルゴリズム	整列のアルゴリズム，併合のアルゴリズム，探索のアルゴリズム，線形探索法，2 分探索法
		グラフのアルゴリズム	ダイクストラ法，ベルマン・フォード法，ワーシャル・フロイド法，最小全域木（MST），クラスカル法，プリム法，最大フロー問題
4	プログラミング	プログラム構造・データ型	モジュール分割，独立性，オーバーライド，オーバーロード，データ型
		プログラム言語	データ分析・AI（Python，R など），科学技術計算（Fortran，Julia など）
		データ記述言語	CSV，JSON，XML，YAML

大分類 7：倫理・コンプライアンス 中分類 29：プライバシー関連法規

【内容】

・個人情報やプライバシーに関するデータを適法かつ適切に取り扱い，プライバシーを適切に保護した上でデータの利活用を進めるために必要な，プライバシー関連法規及びプライバシー保護の手法に関する専門的な知識を問う。

小分類		項目	用語例
1	プライバシー保護に関する法規・ガイドライン	個人情報保護・プライバシー保護に関する法規・ガイドライン	個人情報保護法，個人情報保護に関するガイドライン，個人情報取扱事業者，安全管理措置，個人情報，個人データ，保有個人データ，個人識別符号，要配慮個人情報，匿名加工情報，仮名加工情報，個人識別可能情報（PII），個人情報データベース等，マイナンバー法，JIS Q 15001，一般データ保護規則（GDPR），忘れられる権利（消去権），個人データの越境移転，充分性認定
2	プライバシー保護に関する手法・技法	個人情報保護・プライバシー保護に関する手法・技法	オプトイン，オプトアウト，第三者提供，プライバシー影響評価（PIA），プライバシーフレームワーク（プライバシー保護の枠組み及び原則）（JIS X 9250），プライバシー影響評価のためのガイドライン（JIS X 9251），秘匿化・匿名化の手法（項目削除／レコード削除／セル削除，トップ（ボトム）コーディングなどの一般的な手法のほか，k-匿名化などの高度な手法を含む），連合学習，差分プライバシー，オンラインにおけるプライバシーに関する通知及び同意（JIS X 9252）

【目標とする技能】

科目 B の「大項目 1.データマネジメントに関すること」については、本シラバスを活用する方々が内容を理解しやすいように詳細まで記載しています。また、本シラバスの末尾に補足として、「大項目 1.データマネジメントに関すること」及びその各小項目の概要及び参考図も示します。

ただし、科目 B の各項目の出題割合は基本的に大項目の構成に基づきます。

大項目	小項目	目標とする技能の例
1. データマネジメント に関すること 注記 データマネジメント分野では、データ基盤、データパイプライン、PoCなどで用いるシステム及び AI については、要求整理、設計、データ整備・提供、運用及び検証支援を対象とし、具体的な構築、設定、プログラム開発などの実装は、“大項目 3. データ基盤の構築に関すること”で扱う。	1-1. 経営戦略及び事業戦略に基づくデータ戦略、データマネジメントの基本方針及び原則の策定支援	<ul style="list-style-type: none"> ・経営・事業上の目標，AI を含むデータ活用ニーズ及び外部環境の変化を分析し，データマネジメントに求められる要求を明確にするスキル ・経営層・事業責任者のリーダーシップ，体制・役割・責任・権限，人員・予算，人材育成，意思決定・運用プロセス，方針・ルール・標準などを評価し，データマネジメントの組織能力上の課題を明らかにするスキル ・データ資産，データアーキテクチャ，データを管理・活用するシステム，データ品質・メタデータ，セキュリティ・プライバシー・法令・倫理への対応，データ活用及び組織への定着状況を評価し，改善すべき課題を明らかにするスキル ・データマネジメントの目指す姿，重点課題及び取組の方向性を明確にし，データ戦略，基本方針及び判断の基準となる原則の案を作成するスキル ・データ戦略に基づく施策及びその優先順位，目標並びに KPI などの評価指標の案を作成するスキル ・モニタリング・評価の結果及び環境の変化を踏まえて，データ戦略，基本方針及び原則の見直しの必要性を検討し，見直し案を作成するスキル
	1-2. データマネジメントの体制，役割及びプロセスの設計	<ul style="list-style-type: none"> ・事業・組織の特性及び組織モデル（中央集権型，分散型，連邦型など）の特徴を踏まえて，データマネジメントの組織体制案を作成するスキル ・データ主管組織の機能・位置付け及び DM0 の横断的な推進・調整機能を整理し，CD0，データオーナー，データスチュワード，データアーキテクト，データエンジニアなどの役割・責任・権限の案を作成するスキル ・データマネジメントに関わる組織間・役割間の依頼・相談，提供・支援及び判断・承認に関する役割分担を明確にするスキル

大項目	小項目	目標とする技能の例
		<ul style="list-style-type: none"> ・データに関する要求・相談・問題報告の受付，調査，判断・承認及びエスカレーションのプロセスを設計するスキル
	1-3. データアーキテクチャの設計（ビジネス・業務の観点）	<ul style="list-style-type: none"> ・ビジネス，アプリケーション及びテクノロジーの各アーキテクチャとの関係を整理し，データアーキテクチャへの要求・制約を明確にするスキル ・事業・業務で扱うデータの全体像を捉え，主要な業務領域をサブジェクトエリアとして整理するとともに，実装方式に依存せず，企業横断で共有すべき管理対象，概念及び意味上の関係を概念データモデルとして表現するスキル ・構造化データ・非構造化データについて，正本となるデータの所在を含むデータの配置，流通経路及び連携・統合方式を設計するスキル ・データの生成，保管，処理，活用，廃棄に至るデータライフサイクルを設計するスキル ・情報要求に応じて，構造化データの意味を一貫して利用できるように，指標，分析軸，条件，計算ロジックなどを整理し，データモデル及びメタデータとの対応を定め，セマンティックレイヤーなどを設計するスキル ・非構造化データ及び関連する構造化データについて，情報要求に応じて必要な概念，分類，属性，関係及びメタデータを整理し，オントロジー，ナレッジグラフ，ベクトル検索などを必要に応じて組み合わせた検索・解釈・関連付けの方式を設計するスキル ・判断要求に応じて，判断に必要なデータ・ナレッジ，判断基準，条件，例外，根拠及び判断結果の関係を整理し，判断モデル，ルール，デシジョンテーブルなどとして管理・利用できる構造を設計するスキル
	1-4. データ管理・活用に関する方針，規程，ルール，標準及びガイドラインの策定と運用プロセスの設計	<ul style="list-style-type: none"> ・法令・規制，規格・標準，業界ルール，契約，社会的・倫理的要請などを踏まえて，データ管理・活用に関する方針，規程，ルール，標準及びガイドラインの体系，適用範囲及び相互の関係を整理するスキル ・生成，保管，処理，活用，廃棄の各段階について，役割・責任，実施・承認条件，保存期間などの管理ルールの案を作成し，運用プロセスを設計するスキル ・ビジネス用語，データ項目の名称・定義，データ型・表記・単位，コード体系・コード値，識別子の粒度・範囲・発番ルール，キー項目・参照整合性及び構造化データ・非構造化データの関連付けについて，組織横

大項目	小項目	目標とする技能の例
		<p>断で共通して適用するルール及び標準の案を作成するスキル</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビジネスメタデータ・テクニカルメタデータ・オペレーショナルメタデータについて、必要な内容、品質、閲覧・利用範囲及び役割・責任分担を定め、収集・登録・更新・品質評価の運用プロセスを設計するとともに、データリネージについて、記録・管理する情報、追跡する範囲・粒度及び役割・責任分担を定め、記録・更新・確認の運用プロセスを設計するスキル ・マスターデータ及び参照データについて、共通管理する対象及び定義、正本の定め方、共通の定義・コードなどの標準並びに複数システムに存在するデータの統合方法を定め、登録・変更要求、内容確認、承認、正本への反映及び各システムへの配信・連携に関する役割分担と運用プロセスを設計するスキル ・データ品質の評価指標、目標値・許容範囲などの品質基準を定め、データクレンジングなどの改善ルール並びに品質の測定・評価及び品質問題への対応プロセスを設計するスキル ・データの提供者と利用者との間で、データの仕様、品質水準、更新・提供条件、利用条件及び責任分担をデータ契約として定め、変更管理プロセスを設計するスキル ・データ分類及びリスク評価に基づいて、アクセス権限・利用条件などのセキュリティ上の管理要求を定めるとともに、個人情報などの保護及びデータ倫理に関するルールを定め、運用プロセスを設計するスキル ・AI への入力・学習に用いるデータ及び AI が生成・加工・派生したデータについて、利用目的、機密性、個人情報、権利、品質、出所・生成履歴、利用・提供条件などの管理ルールを定め、確認・承認を含む運用プロセスを設計するスキル ・非構造化データについて、保管・共有、分類・タグ、命名、版管理、権利・利用条件などの管理ルールを定め、運用プロセスを設計するスキル
	1-5. データの適切な管理・取扱いの支援	<ul style="list-style-type: none"> ・ビジネス用語集、データ辞書、データカタログなどを用いて、データの意味・定義、命名、コード体系・コード値、識別子の粒度・範囲・発番ルールなどを確認し、不明確又は不整合な定義を整備するスキル ・データモデル、リレーションシップ、キー項目、参照整合性、データ構造間の対応を確認し、データ間の関係や整合性の問題を調査して、対応方法を検討するスキル ・データライフサイクル、責任主体、利用目的・範囲・条件、データ分類、アクセス権限、法令・契約などを

大項目	小項目	目標とする技能の例
		<p>確認し、利用可否の判断に必要な情報及び対応事項を整理するスキル</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データプロファイリングなどによって、定められたデータ品質基準やデータ定義に対する実データの不整合を把握し、原因と業務への影響を調査して、対応方針を検討し、合意形成を支援するスキル ・ビジネスメタデータ・テクニカルメタデータ・オペレーショナルメタデータを整備・維持し、品質及び最新性を確認してデータの探索・理解・管理に利用できる状態にするとともに、データリネージを整備・維持し、データの生成元から加工・連携を経て利用先に至るまでの来歴とつながりを追跡できる状態にするスキル ・マスターデータ及び参照データについて、定められた役割分担及び運用プロセスに従って、登録・変更要求の受付、内容確認及び承認に向けた合意形成を支援するとともに、正本への反映及び各システムへの配信・連携の実施状況を確認し、一貫して利用できる状態を維持するスキル ・AI への入力・学習に用いるデータ及び AI が生成・加工・派生したデータについて、利用目的、機密性、個人情報、権利、品質、出所・生成履歴、利用・提供条件などを確認し、定められた管理ルールへの適合性を評価して、必要な対応事項を明確にするスキル ・非構造化データについて、保管・共有、分類・タグ、命名、版管理、権利・利用条件などの適用状況を確認し、必要なメタデータを整備して探索・再利用上の課題に対応するスキル
	1-6. データ活用に必要なデータの整備・提供及び意思決定・検証の支援	<ul style="list-style-type: none"> ・業務課題、データ活用の目的、問い・仮説などを整理して必要なデータ及びデータ提供に関する要求を具体化し、要求に合致する可能性のある候補データを抽出するスキル ・データ活用の目的・要求に照らして、データプロファイリングなどによって候補データの構造、内容、品質及びメタデータの整備状況を評価し、利用目的に適したデータを選定するとともに、不足するデータや利用目的に適合しないデータを特定し、必要なデータ及びメタデータの状態と整備すべき事項を明確にするスキル ・データ活用の目的・要求に基づき、名寄せ、データクレンジング、対応付け・変換・統合・標準化、非構造化データの前処理などのデータ整備方法を設計・実行し、加工前後のデータ及び処理内容をデータリネージとして追跡できる状態に整備するスキル ・データ活用の目的・要求に基づき、データ基盤におけるデータの配置・構造・流れ・提供方法、ETL/ELT な

大項目	小項目	目標とする技能の例
		<p>どのデータパイプラインの処理，品質管理，エラー対応及び運用方法を設計するとともに，データの処理・連携状況を監視し，品質や処理上の問題への対応を行うスキル</p> <ul style="list-style-type: none"> ・利用者，利用目的，意味，利用条件，スキーマ，品質，メタデータ，更新方法などを具体化し，再利用可能なデータプロダクトとして設計・提供するスキル ・利用データ，加工・集計条件，品質などの前提を説明して分析結果の解釈を支援し，意思決定後の効果検証及び得られた知見の再利用につなげるスキル
	1-7. データ活用の普及，協働及び組織への定着支援	<ul style="list-style-type: none"> ・データ活用の意義及び DX，データドリブン経営，データマネジメント，データガバナンスとの関係を業務部門などに説明するとともに，データ活用の成功事例・失敗事例から効果，知見及び教訓を整理して組織内で共有するスキル ・データに基づく議論・意思決定を促し，業務部門間の学び合い及び継続的な協働を支援するスキル ・部門をまたぐデータの共有・統合に向けて，データを保有・提供する部門と利用する部門の要望・制約を把握し，共有・利用の目的・範囲・条件を整理して，部門間の合意形成及び組織横断のデータ活用を支援するスキル ・データ管理・活用のルール及び運用プロセスを業務プロセスに組み込み，業務部門などの役割・習熟状況に応じた相談・学習を通じて自律的な実践を支援するスキル
	1-8. 新たなデータ活用技術・手法の調査，検証及び導入支援	<ul style="list-style-type: none"> ・AI を含む新たなデータ活用技術・手法について，技術動向，適用事例，適用条件，制約及びリスクを調査・整理するスキル ・業務部門などの業務課題，利用目的及び期待効果を整理し，技術的な適用可能性を踏まえて，PoC などで検証するユースケースを具体化するスキル ・業務課題，利用目的及び期待効果を踏まえて，検証目的，仮説及び成功基準を整理し，対象データ，検証方法・範囲・スケジュールを具体化するとともに，データ利用，検証環境，セキュリティ，法令への対応などの条件を調整するスキル ・PoC などにおいて，業務部門などによる業務上の検証を支援し，必要なデータを提供するとともに，データ処理上の課題，既存のデータアーキテクチャとの整合性及び技術的な適用可能性・制約を検証するスキル

大項目	小項目	目標とする技能の例
		<ul style="list-style-type: none"> ・ PoC などの検証結果を評価し，導入条件，課題，リスク，費用対効果，留意事項などを整理して，本格導入の判断材料として事業・業務の責任者に説明・提案するとともに，得られた知見を組織内で共有するスキル
	1-9. データマネジメント活動の方向付け，モニタリング・評価及びフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> ・ データマネジメント施策，目標・評価指標，役割・責任，データアーキテクチャ，方針・ルール・標準，運用プロセスなどを各役割に展開し，活動及び相互の連携を方向付けるスキル ・ データマネジメント活動のモニタリングについて，対象，評価に必要な情報，情報源，収集方法，確認頻度及び報告方法を定めるスキル ・ データマネジメント活動の実施状況，データ品質，メタデータの整備・管理状況，データの利用・活用状況及びその成果・効果，セキュリティ・プライバシーなどのリスク及び成果・課題を収集し，目標・評価指標，役割・責任，データアーキテクチャ，方針・ルール・標準及び期待する成果に照らして評価するスキル ・ 把握した課題を，現行の仕組みで対応できる運用上の課題と仕組みの見直しを要する構造的な課題とに区別し，影響範囲，緊急性及び重要性を踏まえて，運用上の課題には対応事項と優先順位を示し，構造的な課題は見直しが必要な事項と根拠を整理して CD0 などにフィードバックするスキル ・ データマネジメント活動の実施状況，目標・評価指標の達成状況，主要な成果・課題・リスク及び見直しが必要な事項を整理し，CD0 などに報告するとともに，必要に応じて経営層・事業責任者にも共有し，継続的な見直しにつなげるスキル
2. データ・AI の活用に関すること	2-1. データ分析の目的の設定，分析の進め方の設計	<ul style="list-style-type: none"> ・ ビジネス上の課題を分析課題として整理し，分析の目的，目標，評価指標を設定するスキル ・ 分析目的に応じて，必要なデータの種類，取得方法，分析手法，検証方法を設計するスキル ・ 分析結果を業務上の意思決定や改善に活用し，その効果を検証して，分析課題や分析方法の見直しにつなげるスキル
	2-2. データの集計，分析，可視化，レポート作成などの実施（BI ツールなどの SoI（System of	<ul style="list-style-type: none"> ・ BI ツールなどを活用して，経営判断や業務改善に有用なデータの可視化やレポートを作成するスキル ・ SoI を活用して，データ連携，定期集計，可視化，レポート提供を自動化・効率化し，迅速な意思決定に資する情報提供の仕組みを設計するスキル

大項目	小項目	目標とする技能の例
	Insight)の活用による自動化・効率化を含む)	・集計結果や可視化結果から、データの特性や傾向の意味合いを読み取り、現状や過去の事象とあるべき姿とを比較して課題を抽出して、関係者に分かりやすく説明するスキル
	2-3. 統計学, 機械学習, 時系列解析などを用いたデータ分析処理の実行	<ul style="list-style-type: none"> ・仮説検定, 相関分析, 回帰分析などの統計的手法を用いて, データの差異や関係性を検証し, 結果を解釈するスキル ・機械学習モデルを用いて, 予測, 分類などを行い, 性能指標に基づいてモデルを評価し, 改善するスキル ・時系列データに対して, テレンド, 季節性, 自己相関などを分析し, 将来予測や変動要因の把握に活用するスキル ・分析手法やモデルの前提, 限界, 妥当性を踏まえて, 分析結果の解釈を関係者に分かりやすく説明するスキル
	2-4. データ生成 (文書, 画像など), マルチモーダル, RAG, AI エージェントなどの生成 AI 技術の適用	<ul style="list-style-type: none"> ・業務課題に対して, 生成 AI 技術の適用可能性を判断し, 期待効果, 制約, リスクを踏まえて活用方法を提案するスキル ・マルチモーダル, RAG, AI エージェントなどの生成 AI 技術の特性を理解した上で, 目的に応じた技術を選定し, システム構成を設計するスキル ・生成 AI の特性を踏まえて, プロンプト, 参照情報, ツール連携などを設計し, 期待する出力が得られるように調整するスキル ・生成 AI の出力を, 妥当性, 有用性, 根拠の明確さの観点から評価し, 運用上の課題を把握して改善するスキル
	2-5. AI の導入・活用における AI 倫理の考慮	<ul style="list-style-type: none"> ・AI の導入・活用において, 安全性, 公平性, プライバシー保護などの観点から, 倫理的リスクを特定するスキル ・AI 倫理ガイドライン, 法令, 社内方針などを踏まえて, AI システムの設計, 開発, 導入, 運用に必要なルールやレビュー観点を整理し, 適切に適用するスキル ・AI の出力や運用状況を継続的に評価し, 倫理的課題やルール逸脱を把握して改善するスキル

大項目	小項目	目標とする技能の例
3. データ基盤の構築に関すること	3-1. 業務の専門的な理解に基づく管理対象データの明確化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務要件から分析を行う対象業務の範囲を明確化するスキル ・ 対象業務をその背景を含めて分析し、管理対象データの定義域及び関係を明確化するスキル ・ 管理対象データの整合性制約及び振舞いを明確化するスキル ・ 管理対象データのライフサイクルを明確化するスキル
	3-2. 概念・論理・物理の各データモデルの作成（システム化の観点）	<ul style="list-style-type: none"> ・ システム化対象の業務について、意味、完全性、安定性を考慮して妥当な概念データモデルを設計・検証するスキル ・ 概念データモデルから、整合性を考慮して正規化した論理データモデルを設計・検証するスキル ・ 論理データモデルから、性能・拡張性、可用性、運用性を考慮して妥当な物理データモデルを設計・検証するスキル
	3-3. 様々な収集元のデータに対する、一貫性及び整合性を確保した上でデータの統合・変換	<ul style="list-style-type: none"> ・ RDBMS/NoSQL を比較し、要件・予算・既存環境との整合性を踏まえて最適な製品を選定し、導入・動作確認を行うスキル ・ 分離レベルの選択、排他制御の最適化、デッドロック抑制、ボトルネック予測などを実施し、整合性と性能を両立したトランザクション設計を行うスキル ・ データ精度基準の策定、ユニーク制約・参照制約などの整合性制約を設計・実装するスキル ・ 性能見積りと資源調整、ボトルネック分析、非正規化とインデックス選定による性能調整を実施するスキル ・ RT0/RP0 に基づいて、バックアップ方式・回復手順・世代管理・復旧テストを設計・運用するスキル ・ データの暗号化、監査ログの収集・監視、脆弱性^{ぜい}対策を行い、データ基盤のセキュリティを確保するスキル
	3-4. 効率的かつ効果的なデータ処理を実現するデータ基盤、データパイプラインの設計・構築・運用（クラウドサービスの活用を含む）	<ul style="list-style-type: none"> ・ データ活用の目的を明確化し、KPI を設定した上で、収集データや利用方法を整理し、データ基盤の構成・アーキテクチャを設計するスキル ・ 冗長化、マルチリージョンなどによる可用性向上を考慮しつつ、データレイク、DWH などに集約した統合型のデータ基盤、又は分散型のデータ基盤を構築するスキル ・ 業務用語ディクショナリを整備し、組織全体で共通理解の下でデータ分析を行う環境を整えるスキル

大項目	小項目	目標とする技能の例
		<ul style="list-style-type: none"> ・データパイプラインの監視、品質自動テスト、定義変更への追従、データカタログ更新などによって、信頼性の高いデータ基盤を実現するスキル ・ストリーミング、バッチ処理を適切に設計・実装し、データリネージを考慮した自動化されたデータパイプラインを構築するスキル
4. データ処理とアルゴリズムに関すること	4-1. データの CRUD（登録，参照，更新，削除）の操作	<ul style="list-style-type: none"> ・テーブル，インデックス，ビューなどのデータベースオブジェクトを定義する SQL 文（DDL）を記述し，実行するスキル ・テーブルの行の追加，参照，更新，削除の操作を行う SQL 文（DML）を記述し，実行するスキル ・集約関数，Window 関数，統計関数，再帰構文などを使用して高度な計算を行う SQL 文を記述し，実行するスキル
	4-2. データ構造（スタック，キュー，木構造，グラフ，連結リストなど）とプログラミング	<ul style="list-style-type: none"> ・データ構造の種類やその性質を理解して活用するスキル ・データ構造の特徴を踏まえて，利用場面に応じた最適なデータ構造を選択するスキル ・データ構造の操作の説明やデータ構造を操作するプログラムを読み解き，データがどのように変化するかを正しく把握するスキル ・データ構造を操作することによってデータを整理・活用するプログラムを，正しく実装するスキル ・データ構造及びその操作を，プログラム言語を駆使して正しく実装するスキル
	4-3. アルゴリズム（再帰，整列，探索，文字列処理など）とプログラミング	<ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの性質や特徴を理解して活用するスキル ・アルゴリズムの特徴を踏まえて，利用場面に応じた最適なアルゴリズムを選択するスキル ・アルゴリズムの説明やアルゴリズムを実装したプログラムを読み解き，その動作を正しく把握するスキル ・データの整理や活用に使うためのアルゴリズムを，プログラム言語を駆使して正しく実装するスキル ・アルゴリズムを実装したプログラムから，非効率な箇所や動作不良の原因となる箇所を見出し，適切に改修するスキル ・アルゴリズムを実装したプログラムを検証するための，テストプログラムを設計するスキル

(補足)「大項目 1.データマネジメントに関すること」及びその各小項目の概要及び参考図

「大項目 1.データマネジメントに関すること」及びその各小項目について、概要及び参考図を補足する。

「大項目 1.データマネジメントに関すること」の概要

本大項目では、データスチュワード、データアーキテクト、データエンジニアなどが、各役割に応じて遂行する技能を対象とする。経営層や CD0 が担う組織としての方針・体制などの最終決定・承認は対象とせず、その検討や案の作成、専門的な設計及び実行・支援に必要な技能を問う。

経営戦略及び事業戦略の実現に向けて、データを組織の資産として適切に管理・活用するために、データ主管組織が経営層及び事業責任者と連携して、データ戦略並びにデータマネジメントの基本方針及び原則の策定を推進する。これらを踏まえ、データスチュワード、データアーキテクトなどが関係者と連携して、データ戦略などの策定、体制・役割の整備及びデータ管理・活用に関する方針、規程、ルール、標準及びガイドラインの策定を支援するとともに、データアーキテクチャ及び運用プロセスを設計する。

これらに基づき、データスチュワード、データアーキテクト、データエンジニアなどがデータオーナー及び業務部門と連携して、データの適切な管理・取扱い、データ活用に必要なデータの整備・提供及び意思決定・検証の支援、データ活用の普及・協働及び組織への定着支援、新たなデータ活用技術・手法の調査・検証及び導入支援に取り組む。また、データ主管組織による活動の方向付け、モニタリング・評価及び見直しに必要な情報の収集・評価、課題の整理及びフィードバックを行う技能を問う。

「大項目 1.データマネジメントに関すること」の各小項目の概要

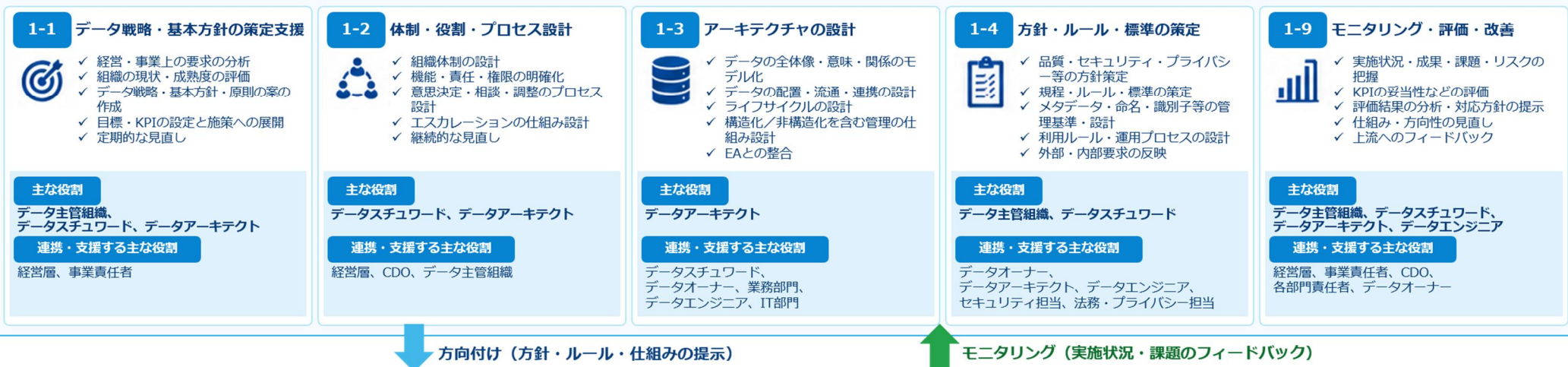
小項目	概要
1-1. 経営戦略及び事業戦略に基づくデータ戦略、データマネジメントの基本方針及び原則の策定支援	経営戦略及び事業戦略の実現に必要なデータマネジメントの方向性を定めるために、データ主管組織が経営層及び事業責任者と連携して策定活動を推進し、データスチュワード、データアーキテクトなどが経営・事業上の要求、外部環境及び組織の現状を分析・評価して、データ戦略、基本方針及び原則の案を作成するとともに、施策、目標及び評価指標への展開や継続的な見直しを支援する技能を問う。
1-2. データマネジメントの体制、役割及びプロセスの設計	データ戦略を組織として実行するために、データスチュワード、データアーキテクトなどが経営層、CD0、データ主管組織などと連携して、事業・組織の特性を踏まえたデータマネジメントの組織体制や役割・責任・権限の案を作成する。また、事業・業務部門、データ主管組織、IT 部門などの機能分担及び連携関係を整理するとともに、要求・相談・問題への対応及び意思決

小項目	概要
	定に必要なプロセスを設計する技能を問う。
1-3. データアーキテクチャの設計 (ビジネス・業務の観点)	事業・業務に必要なデータを組織横断で一貫して管理・活用できるようにするために、データアーキテクトが、データスチュワード及び業務部門と事業・業務上の情報要求を、データオーナーとデータ管理上の要求を、データエンジニア及び IT 部門とデータの所在・構造及びシステム上の制約をそれぞれ確認した上で、データの意味・関係、配置・流通・連携及びデータライフサイクルを設計するとともに、構造化データ・非構造化データ及び判断に必要なナレッジを人及び AI が適切に利用するための構造・方式を設計する技能を問う。
1-4. データ管理・活用に関する方針、 規程、ルール、標準及びガイド ラインの策定と運用プロセスの 設計	データを組織として一貫して適切に管理・活用するために、データ主管組織が推進し、データスチュワードなどが中心となって、データオーナー、データアーキテクト、データエンジニア、セキュリティ担当、法務・プライバシー担当などと連携して、データ戦略、データマネジメントの基本方針及び原則、体制・役割・プロセス、データアーキテクチャを踏まえ、法令・規制、規格・標準、契約、社会的・倫理的要請などに対応したデータ管理・活用に関する方針、規程、ルール、標準及びガイドラインの案を作成し、その運用プロセスを設計する技能を問う。
1-5. データの適切な管理・取扱いの 支援	業務で扱うデータを正しく理解し、安全かつ適切に管理・取り扱えるようにするために、データスチュワードとデータエンジニアが中心となり、データアーキテクト、データオーナー、業務部門などと連携して、データの定義・関係、利用条件及び品質を確認するとともに、メタデータ、データリネージ、マスターデータ及び参照データを役割分担に応じて整備・維持・運用し、データの管理・取扱いに関する問題への対応を支援する技能を問う。
1-6. データ活用に必要なデータの整 備・提供及び意思決定・検証の 支援	業務部門などがデータを用いて業務課題の解消、意思決定及び価値創出を行えるようにするために、データエンジニアがデータスチュワード、データアーキテクトなどと連携して、データ活用の目的・要求に基づき、必要なデータの候補を抽出・評価する。また、データプロファイリングなどによる既存データの評価を踏まえ、名寄せ、データクレンジング、対応付け・変換・統合・標準化などのデータ整備方法及びデータ基盤・データパイプライン・データプロダクトを通じたデータの提供方法を設計する。さらに、整備されたデータの品質や利用条件を確認し、データの提供及び分析結果の解釈、意思決定後の効果検証を支援する技能を問う。
1-7. データ活用の普及、協働及び組 織への定着支援	データマネジメント及びデータ活用を組織に浸透・定着させ、業務部門などが自律的かつ継続的に実践できるようにするために、データ主管組織が普及・定着活動を推進し、データスチュワード、データアーキテクト、データエンジニアなどが役割に応じて業務部門などと連携し、データ活用の意義及び知見を共有するとともに、データに基づく対話、業務部門間の学び合い・協働及び組織横断のデータ活用を促進し、業務への組込み・定着を支援する技能を問う。

小項目	概要
1-8. 新たなデータ活用技術・手法の調査，検証及び導入支援	新たなデータ活用技術・手法を業務改善，意思決定及び価値創出に生かすために，データスチュワード，データアーキテクト，データエンジニア，データサイエンティストなどが役割に応じて業務部門などと連携し，業務課題，利用目的及び期待効果を整理する。また，技術動向・適用事例を調査し，PoC などによる適用可能性及び効果の検証を支援するとともに，導入条件，課題，リスク及び費用対効果を整理して，事業・業務の責任者による本格導入の判断を支援する技能を問う。
1-9. データマネジメント活動の方向付け，モニタリング・評価及びフィードバック	データマネジメントの実効性を継続的に高めるために，データ主管組織がデータ戦略などに基づいて各活動の方向付け，モニタリング・評価及び見直しを推進し，データスチュワード，データアーキテクト，データエンジニアなどが役割に応じて，施策，目標・評価指標，役割・責任，データアーキテクチャ，ルールなどの実施状況，成果，課題及びリスクに関する情報を収集・評価する。また，運用上の課題への対応を支援するとともに，構造的な課題を整理し，データ戦略や仕組みの見直しに向けてフィードバックする技能を問う。

「大項目 1.データマネジメントに関すること」の参考図

データマネジメントの方向付け・仕組みづくり (1-1～1-4、1-9)



ビジネスパーソンが担うデータマネジメント活動



専門スキルによる実務・現場支援 (1-5～1-8)



■ プロフェッショナルデジタルスキル（データ・AI）試験（仮称）
シラバス（案）

独立行政法人情報処理推進機構

〒113-8663 東京都文京区本駒込 2-28-8

文京グリーンコートセンターオフィス 15 階

TEL：03-5978-7600（代表）

ホームページ：<https://www.ipa.go.jp/shiken/>