

2016年5月12日

政府ガイドライン、iコンピテンシ・ディクショナリ の図書館での適用【詳細】

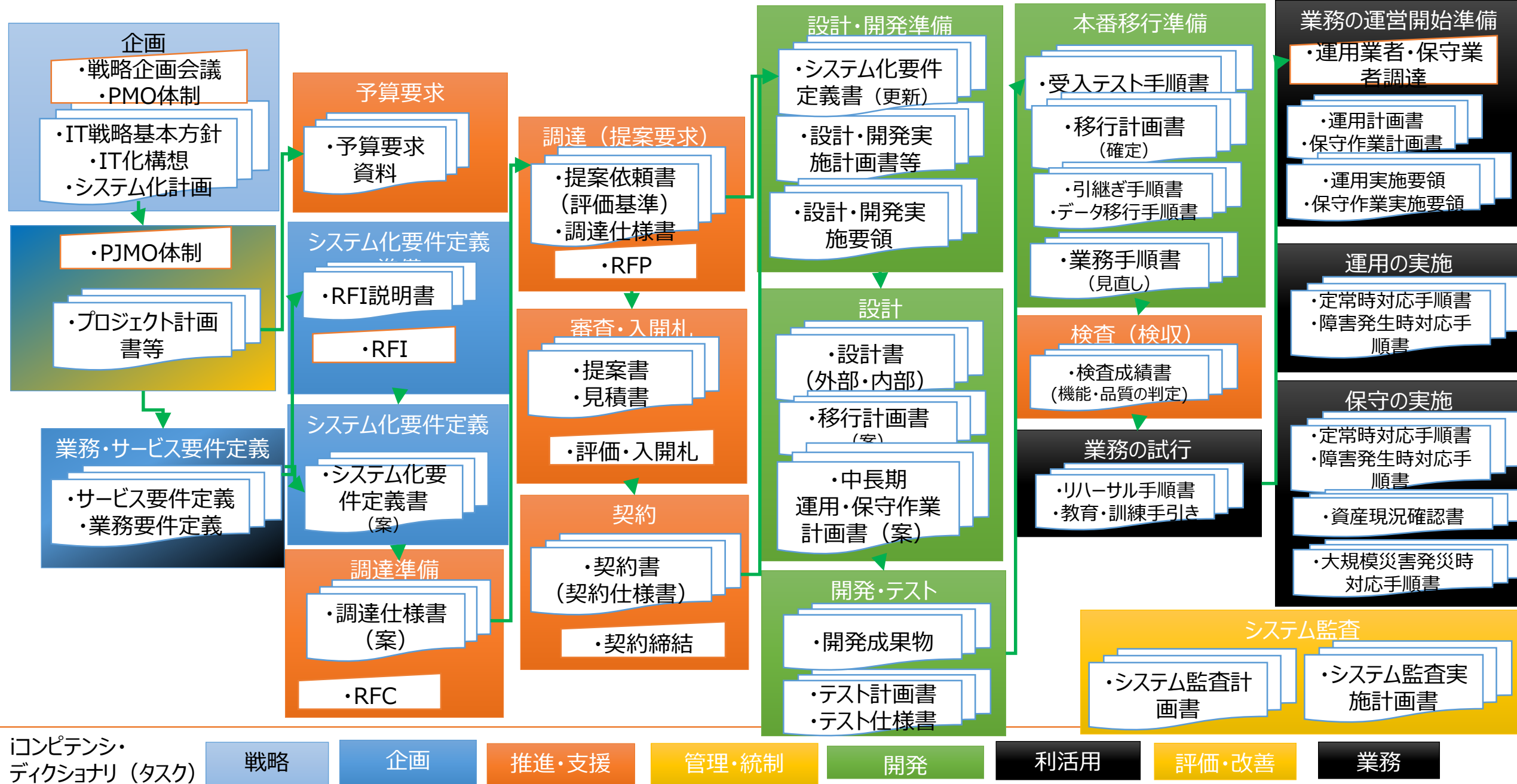
同志社大学大学院総合政策科学研究科
嘱託講師 中山正樹

図書館での適用（今のタスク、業務課題と 必要なスキル）

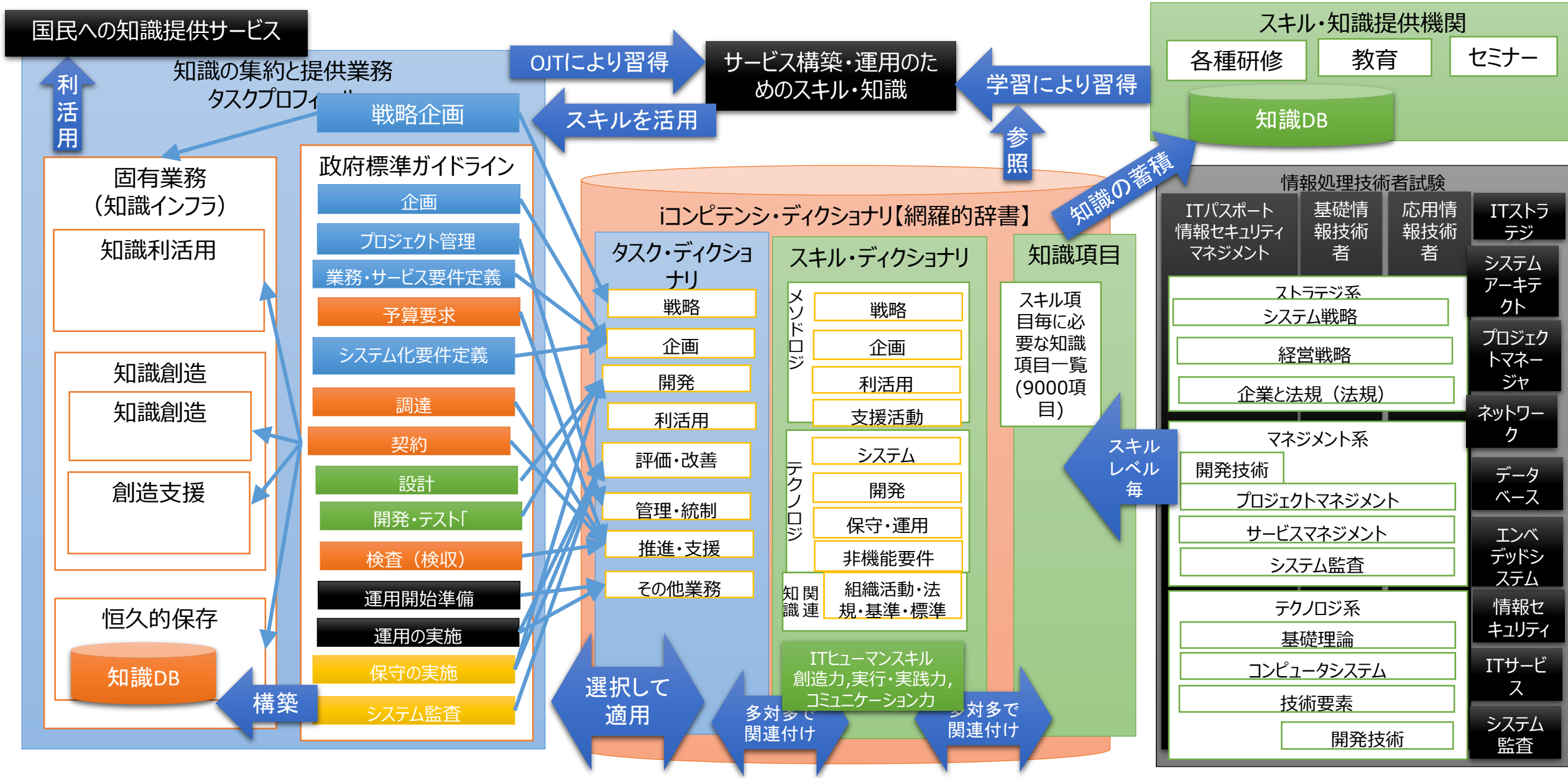
図書館の今のタスク、業務課題と必要なスキル

- 基本姿勢
 - 業務運営の効率化
 - 業務運営の透明性の向上
 - サービスの利便性の向上
- 図書館のタスク
 - 戦略企画
 - 調査・分析・サービス企画
 - サービス要件定義
 - 業務要件定義・システム化要件定義
 - サービス構築
 - 業務構築
 - システム構築
 - サービス運用
 - 業務運用
 - システム運用
- タスクに必要な人材
 - サービス提供部門
 - アーカイブとユーザーを繋ぐ人材
 - 保存部門（資料媒体）
 - システム部門
- 人材に必要なスキル構成
 - ヒューマンスキル
 - ITスキル構成

政府標準ガイドラインに沿った開発タスクとドキュメント



政府の標準ガイドライン/コンピテンシ・ディクショナリを活用した
業務の遂行とスキル・知識の選択的習得



調達方式の決定の判断

「公共調達の適正化について」に留意
一般競争入札（総合評価落札方式を含む。）を原則とする。

特殊な技術又は設備等が不可欠な
場合であっても、それを有する者が複数
存在する可能性を排除せず、必要な
技術又は設備等を明示した上で参加者
を募る

公募

単独応募

企画競争要件

企画競争

総合評価落札方式と同様に、提案
依頼書の作成や審査を行う

随意契約

企画競争要件
・政策上の理由等で品質を・最優先
する必要がある案件
・民間事業者のノウハウや創意工夫を
積極的に活用すべきであって調達仕
様書及び要件定義書で具体的な仕
様を定義することが適切でない案件等

総合評価落札方式要件
調達案件が価格以外の技術的要素を
評価することが必要と認められるものであ
るとき

一般競争入札
（総合評価落札方式を
含む。）

総合評価落
札方式要件

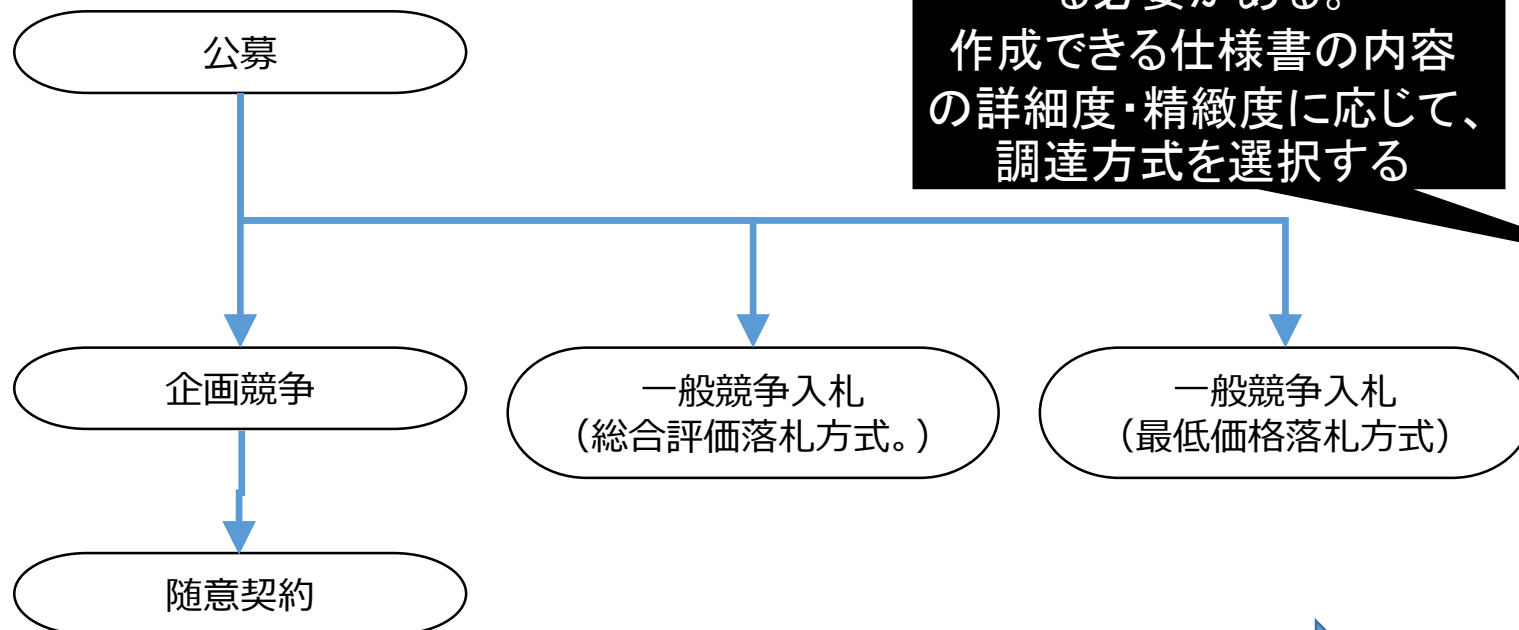
最低価格落札方式

総合評価落札方式

- 基本は、一般競争入札（最低価格落札方式）
 - ・仕様書の解釈により、実施内容にブレがない詳細な仕様提示が必要
 - ・予定価格の妥当性の評価は必要だが、業者見積りの妥当性は評価する能力は求められない
- 一般競争入札（総合評価落札方式）
 - ・提案者の創意工夫の余地を残し、提案内容の優劣を技術点で評価する
- 企画競争
 - ・具体的な実装方式を特定せず、提案者の創意工夫の内容の優劣で評価する
 - ・業者を選定後は、随意契約として扱われる
- 随意契約
 - ・業者の言いなりにならないようにすることが肝要
 - ・実施内容と業者見積もり額の妥当性を精緻に評価する能力が必要

調達方式の違いと仕様書の精緻度

調達方式に寄らず、作成する必要がある。
作成できる仕様書の内容の
詳細度・精緻度に応じて、
調達方式を選択する



より精緻な要件定義能力が求められる

より精緻な実施内容・見積価格評価能力が求められる

■ 提案依頼書 (RFP)
・提出期限、提出方法等

■ 調達仕様書
調達単位、調達方式、作業実施内容、実施体制・方式、遵守事項、成果物の取扱い、入札要件、再委託事項、附属文書、契約書記載事項

● 要件定義書 (RFI後)

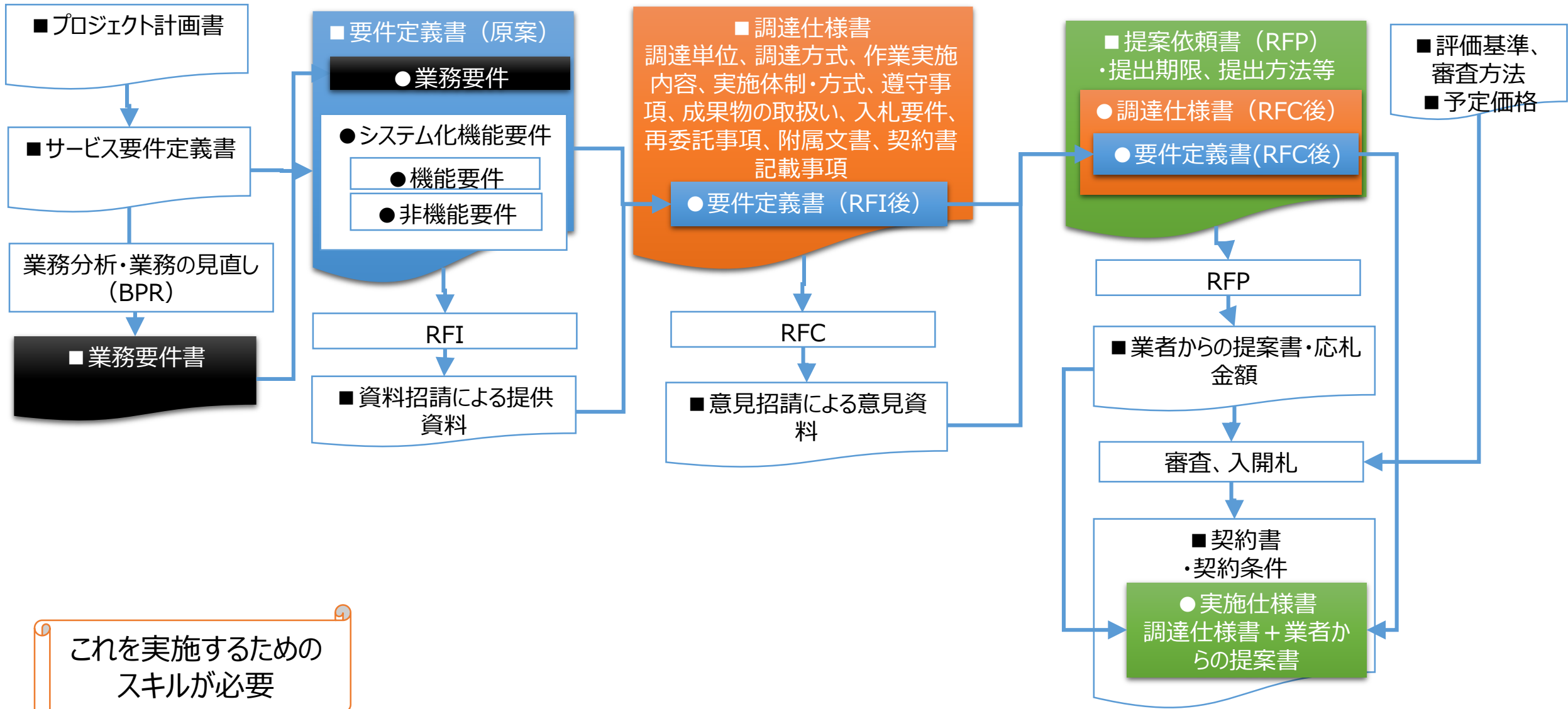
● 業務要件

● システム化機能要件

● 機能要件

● 非機能要件

外部委託に必要なドキュメントと手続き（一般競争入札）



各種ドキュメントに記載されるべき項目

事業計画書

■プロジェクト計画書

- 政策目的
- 対象範囲
- 既存の業務の見直しの方向性等
- 予算
- 目標
- 体制
- 実施計画
- その他

■業務分析・業務の見直し（BPR）

- ・主要課題として整理
- ・具体的な業務の見直し内容とその結果期待される効果の多角的かつ階層的分析
- ・関係業務への影響調査と調整・協議

■業務要件書

- 業務実施手順
- 規模
- 時期・時間
- 場所等
- 管理すべき指標
- 情報システム化の範囲
- 業務の継続の方針等
- 情報セキュリティ

■要件定義書

●業務要件 ☆（別紙）業務要件書

- システム化機能要件
 - ★機能要件
 - ☆機能に関する事項
 - ☆画面に関する事項
 - ☆帳票に関する事項
 - ☆情報・データに関する事項
 - ☆外部インターフェースに関する事項
 - ★非機能要件
 - ☆ユーザビリティ及びアクセシビリティに関する事項
 - ☆システム方式に関する事項
 - ☆規模に関する事項
 - ☆性能に関する事項
 - ☆信頼性に関する事項
 - ☆拡張性に関する事項
 - ☆中立性に関する事項
 - ☆継続性に関する事項
 - ☆情報セキュリティに関する事項
 - ☆情報システム稼働環境に関する事項
 - ☆テストに関する事項 ☆移行に関する事項
 - ☆引継ぎに関する事項
 - ☆教育に関する事項
 - ☆運用に関する事項
 - ☆保守に関する事項

■調達仕様書

- 調達単位、調達方式、作業実施内容、実施体制・方式、遵守事項、成果物の取扱い、入札要件、再委託事項、附属文書、契約書記載事項

●要件定義書 ☆（別紙）要件定義書

要件定義書記載項目（全体）

- 業務要件

- 業務実施手順
- 規模
- 時期・時間
- 場所等
- 管理すべき指標
- 情報システム化の範囲
- 業務の継続の方針等
- 情報セキュリティ

- 機能要件

- 機能に関する事項
- 画面に関する事項
- 帳票に関する事項
- 情報・データに関する事項
- 外部インタフェースに関する事項

- 非機能要件

- ユーザビリティ及びアクセシビリティに関する事項
- システム方式に関する事項
- 規模に関する事項
- 性能に関する事項
- 信頼性に関する事項
- 拡張性に関する事項
- 中立性に関する事項
- 継続性に関する事項
- 情報セキュリティに関する事項
- 情報システム稼働環境に関する事項
- テストに関する事項
- 移行に関する事項
- 引継ぎに関する事項
- 教育に関する事項
- 運用に関する事項
- 保守に関する事項

要件定義書記載項目（業務要件）

- 業務実施手順
 - 業務の範囲（業務機能とその階層）、業務フロー図、業務の実施に必要な体制、入出力情報項目及び取扱量
- 規模
 - サービスの利用者数、単位（年、月、日、時間等）当たりの処理件数
- 時期・時間
 - 業務の実施時期、期間及び繁忙期等
- 場所等
 - 業務の実施場所、諸設備、必要な物品等の資源の種類及び量等
- 管理すべき指標
 - 業務の運営上補足すべき指標項目、把握手順・手法・頻度等
- 情報システム化の範囲
 - 情報システムを用いて実施する業務の範囲及び情報システムを用いずに実施する業務の範囲
- 業務の継続の方針等
 - 業務の継続に伴うリスク及び基本的な考え方。
なお、業務継続計画を策定する必要がある業務にあつては当該計画の策定時に検討
 - 定常時と大規模災害等の発災時に考慮すべき要因
 - （情報システムの非機能要件（信頼性、継続性等）の前提）
- 情報セキュリティ
 - 取り扱われる情報の格付・取扱制限等に応じた情報セキュリティ対策の基本的な考え方
 - 情報セキュリティ上のリスクを特定し、その対策をシステム化要件（機能要件及び非機能要件）として定義できるように、
 - 情報セキュリティ対策の対象となる情報について、情報セキュリティポリシーに準拠した格付の区分及び取扱制限を明確化

要件定義書記載項目（システム化要件/機能要件）

開発者に対して求める要件⇒要求仕様

- 機能に関する事項

- 処理内容、入出力情報・方法、入力・出力の関係等

- 画面に関する事項

- 画面遷移の基本的考え方、画面入出力要件・画面設計要件等

- 帳票に関する事項

- 帳票一覧、帳票概要、帳票出力イメージ、帳票入出力要件・帳票設計要件等

- 情報・データに関する事項

- 情報・データ一覧、情報・データ処理要件、データ構造等

- 外部インターフェースに関する事項

- 外部インターフェース一覧、相手先システム、送受信データ、送受信タイミング、送受信の条件等

要件定義書記載項目（システム化要件/非機能要件 1 / 3）

- ユーザビリティ及びアクセシビリティに関する事項
 - 情報システムの利用者の種類、特性及び利用において配慮すべき事項等
- システム方式に関する事項
 - ハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク等の情報システムの構成に関する全体の方針等
 - 開発方式及び開発手法
 - スクラッチ、既存アプリの移植、パッケージのカスタマイズ
 - ウォータフォール、プロトタイピング、アジャイル
- 規模に関する事項
 - 機器数、設置場所、データ量、処理件数、情報システムの利用者数等
 - ライフサイクル期間における将来の見込み
- 性能に関する事項
 - 応答時間（レスポンスタイム、ターンアラウンドタイム、サーバ処理時間）
 - スループット
- 信頼性に関する事項
 - 稼働率等の可用性要件・目標値、データの滅失・改変を防止する完全性要件、
- 拡張性に関する事項
 - 将来の性能・機能の拡張について、柔軟で効率的に行うことを念頭にした要件
- 中立性に関する事項
 - 市場において容易に取得できるオープンな標準的技術又は製品を用いる等の要件
- 継続性に関する事項
 - 障害、災害等による情報システムの問題発生時に求められる必要最低限の機能、その目標復旧時間等

要件定義書記載項目（システム化要件/非機能要件2/3）

- 情報セキュリティに関する事項

- 主体認証、アクセス制御、権限管理、ログ取得及びログ管理、暗号化及び電子署名、ソフトウェアの脆弱性対策、不正プログラム対策、サービス不能攻撃対策、標的型攻撃対策等

- 情報システム稼働環境に関する事項

- ハードウェアの構成、ソフトウェア製品の構成、ネットワークの構成、施設・設備要件等

- テストに関する事項

- テストの種類、目的、内容等
- 総合テストの内容には性能テスト、負荷テスト及び他の情報システムとの接続試験を含める。必要に応じて、脆弱性検査等を含める

- 移行に関する事項

- 移行データ調査、移行データ整備
- 移行ツール設計・開発、移行リハーサル（移行データの検証、移行時間の測定等）、移行判定項目と基準の設定、移行判定、移行の実施、稼働判定、本番切替え、移行要件、移行対象データ

- 引継ぎに関する事項

- 他の関係事業者への引継ぎに関する要件

- 教育に関する事項

- 情報システムの利用者に対する教育について、教育対象者の範囲、教育の方法、教材の作成等

要件定義書記載項目（システム化要件/非機能要件3/3）

• 運用に関する事項

- 運転管理・監視等に関する要件
 - 死活監視、性能監視、稼働状況監視
 - セキュリティ監視、障害の一次対応、バックアップ管理、
情報システムの設定変更、修正プログラム又はアップデートファイルの適用
- 運用サポート業務
 - ヘルプデスク業務、コールセンター業務、操作研修
- 業務運用支援
 - データ作成（ウェブページ、e-ラーニングコンテンツ等
 - データ受付・登録、帳票印刷等
- 運用実績の評価と改善
 - 運用実績（サービスレベルの達成状況、情報システムの構成と運転状況等）の値の取得、評価及び管理
 - 運用実績が目標に満たない場合の要因分析、改善措置の検討

• 保守に関する事項

- 情報システムの機能改修及び更改と明確に区別して記載
- アプリケーションプログラムの保守要件
 - 不具合の受付と修正サービスの提供期間、不具合修正作業期間
 - 不具合の確認や修正プログラムの作成及びテストのための環境
- ハードウェアの保守要件
 - 製品の保守継続可能期間
 - 修理のための対応方法（障害機の送付・作業員のオンサイト作業）
 - 保守対応時間（平日のみ・休日込み、日中営業時間帯、24時間）
- ソフトウェア製品の保守要件
 - 不具合の受付とパッチ提供サービス等の提供期間
- データの保守要件
 - データに異常が生じた場合の復旧作業及びアップデート時の更新作業
- 保守実績の評価と改善
 - 保守実績（サービスレベルの達成状況等）の値の取得、評価及び管理

要件定義書記載項目（一般要件）

- 業務要件

- 業務実施手順
- 規模
- 時期・時間
- 場所等
- 管理すべき指標
- 情報システム化の範囲
- 業務の継続の方針等
- 情報セキュリティ

- 機能要件

- 機能に関する事項
- 画面に関する事項
- 帳票に関する事項
- 情報・データに関する事項
- 外部インタフェースに関する事項

- 非機能要件

- ユーザビリティ及びアクセシビリティに関する事項
- システム方式に関する事項
- 規模に関する事項
- 性能に関する事項
- 信頼性に関する事項
- 拡張性に関する事項
- 中立性に関する事項
- 継続性に関する事項
- 情報セキュリティに関する事項
- 情報システム稼働環境に関する事項
- テストに関する事項
- 移行に関する事項
- 引継ぎに関する事項
- 教育に関する事項
- 運用に関する事項
- 保守に関する事項

デジタル化およびデジタルアーカイブ公開システムの 調達単位・留意点

• 調達項目

• デジタル化

- イメージ画像化（保存用、提供用、サムネイル）、テキスト化（構造化）
- 永続的識別子付与、メタデータ作成、目次・索引

• デジタルアーカイブ構築・運用

- アーカイブシステム構築、稼働環境構築
- 運用、保守

• 調達単位の検討

• デジタル化を含めて全て外部サービスの活用

- トータルサービスの活用

• システムは外部サービス（SaaS）の活用

- アーカイブサービスの利用

• センター（IaaS）の活用

- 稼働環境としてセンターサービスを利用

• アプリケーションシステムの構築

- 外部サービス活用、パッケージ活用（カスタマイズ）、既存システムの改修、スクラッチ開発のどれを適用するか

• 留意点

• 相当に特殊な要件がない限り、外部サービス、パッケージを活用する

- サービス要件を明確にして、一般競争入札（総合評価方式）を目指す

• 一定レベルのスキルを保持した人材の確保

- 業者の提案、説明が理解できないレベルで、調達を進めない
- 人材育成
 - スキルを持った人との実務作業を通じたスキルの習得（受託業者以外）
- 人材確保
 - 人材育成が間に合わなければ、第三者をアドバイザーとして確保

• 他システムとの連携仕様を重視

- 二次利用を可能とするAPIの実装。他システムの情報の利用。

• 特定ベンダー依存の仕様は適用しない

- 仕様は標準、業界標準を適用
- ベンダーロックインにならないように、他システムとの連携が保証できるように

• 今後数年間の市場動向を踏まえたサービスを目指す

- 10年後のサービスを見据える
- 市場でのサービス動向、利用者ニーズの変化を予測し、提供直後に陳腐化しないように

デジタルアーカイブ構築・運用の要件定義（主な項目）

- 業務要件

- 業務実施手順
- 規模
- 時期・時間
- 場所等
- 管理すべき指標
- 情報システム化の範囲
- 業務の継続の方針等
- 情報セキュリティ

- 機能要件

- 機能に関する事項
 - メタデータ、画像データの登録・変更・公開機能
- 画面に関する事項
 - 業務用、利用者用のGUI仕様
- 帳票に関する事項
 - 業務管理用、利用者印刷用プリントアウト仕様
- 情報・データに関する事項
 - 永続的識別子、メタデータ、目次・索引データ、関連データ、画像データ、全文テキストデータ仕様
- 外部インターフェースに関する事項
 - 他システム連携のAPI仕様（メタデータ交換、コンテンツ交換仕様）

- 非機能要件

- ユーザビリティ及びアクセシビリティに関する事項
- システム方式に関する事項
- 規模に関する事項
- 性能に関する事項
- 信頼性に関する事項
- 拡張性に関する事項
- 中立性に関する事項
- 継続性に関する事項
- 情報セキュリティに関する事項
- 情報システム稼働環境に関する事項
 - ハードウェア、ミドルウェア、ネットワーク
 - SaaS、PaaS、IaaS
- テストに関する事項
- 移行に関する事項
- 引継ぎに関する事項
- 教育に関する事項
- 運用に関する事項
- 保守に関する事項

デジタル化、電子書籍化の調達

デジタル化、電子書籍化は、スキルを持った人がシステム（ツール類）を用いて、作業する業務である。
情報システムの構築・運用の要件定義の中で、運用に関する事項を要件として要件定義することが効率的

■ デジタル化の工程（NDL資料デジタル化の手引きより）

- 対象資料の選定
 - 所蔵資料の特性、劣化状況、利用者ニーズ、書誌データの整備状況、予算などを総合的に勘案し、優先順位に基づき、選定
- 対象資料の調査
 - コマ数、冊（点）数、原資料のサイズ、資料種別、形態、劣化状況等調査
- デジタル化仕様書の作成
 - デジタル化の成果物及び作業に関する要件
- 画像サンプルの作製
 - 仕様書で定めた要件に適合した画像データを作製することが可能か検証
- サンプルの検証
 - 仕様書で定めた要件に適合しているか検査
- 画像データの作製
 - 仕様書で定めた成果物及び作業に関する要件を遵守し、画像データ等の作製
- 原資料及び画像データの保存処理
 - 原資料、画像データは、媒体に適した環境の下で保管

■ 外部委託の場合

- 一般的な調達に準拠した手順による要件定義、調達、実施、検収、かし対応が必要

■ 調達方式

- 一般競争入札（総合評価落札方式）
 - 調達案件が価格以外の技術的要素を評価することが必要と認められる
 - 提案者の創意工夫、提案内容の優劣を技術点で評価する
 - 特に、仕様書で定めた要件に適合した画像データを作製することが可能か検証するためにサンプル画像の作製と提出を求め、技術点で評価することが有効
- 調達手順
 - 要件定義書作成
 - 意見招請（RFC）
 - 提案依頼書（調達仕様書）作成
 - 提案依頼（RFP）
 - 提案書受領（サンプル画像を含む）
 - 総合評価（価格点＋技術点）
 - 調達仕様書を満足していることを審査（評価）
 - 業者決定（落札）
 - 契約（契約書＋提案書）

要件定義書記載項目（デジタル化、電子書籍化）

デジタル化、電子書籍化は、スキルを持った人がシステム（ツール類）を用いて、作業する業務である。
情報システムの構築・運用の要件定義の中で、運用に関する事項を要件として要件定義することが効率的

- 業務要件

- 業務実施手順
- 規模
- 時期・時間
- 場所等
- 管理すべき指標
- 情報システム化の範囲
- 業務の継続の方針等
- 情報セキュリティ

- 機能要件

- 機能に関する事項
- 画面に関する事項
- 帳票に関する事項
- 情報・データに関する事項
 - 成果物としてのデジタル化仕様の要件定義
- 外部インタフェースに関する事項

- 非機能要件

- ユーザビリティ及びアクセシビリティに関する事項
- システム方式に関する事項
- 規模に関する事項
- 性能に関する事項
- 信頼性に関する事項
- 拡張性に関する事項
- 中立性に関する事項
- 継続性に関する事項
- 情報セキュリティに関する事項
- 情報システム稼働環境に関する事項
- テストに関する事項
- 移行に関する事項
- 引継ぎに関する事項
- 教育に関する事項
- 運用に関する事項
- 保守に関する事項

成果物としてのデジタル化仕様の要件定義

ー 原資料からのデジタル化要件定義（主な項目） ー

- 作成内容
 - 原資料からスキャンして画像データ作成
 - メタデータ作成（記述メタデータ、技術メタデータ、管理メタデータ、権利メタデータ等）
 - 検索のための目次、索引、タグ付け
 - 全文テキスト化、構造化
 - リフロー型電子書籍、
 - 視覚障害者向けに読み上げ可能化
 - デジタル化方法
 - 撮影
 - スキャンング
 - フラットベッド、オーバーヘッド、デジタルカメラ
 - フィルム撮影、フィルムからデジタル化
 - スキャンング単位
 - 見開き、片ページ
 - 媒体
 - マイクロフィルム、カラーマイクロフィルム
 - 大判・中判フィルム、35mmフィルム
 - 光ディスク
 - スキャンング方法
 - 色調、明るさ及びコントラストの調整仕様
 - カラーマネジメント
 - 品質検査仕様
 - 解像度、解像度分解能52、階調、色調再現性等を評価
- 画像データ仕様
 - 画像フォーマット
 - 保存用画像：Jpeg2000,tiff,Jpeg,PNG,PDF,,,
 - 提供用画像：予め作成しておく場合の形式
 - サムネイル画像
 - 解像度、サイズ、圧縮率
 - カラースペース、階調
 - コンテナ形式
 - EPUB、PDF
 - FIX型（レイアウト保持）, リフロー型, ハイブリット型
 - 単一画像
 - メタデータ
 - 管理用
 - 画像データ自体に関するもの
 - 画像データの作製に関するもの
 - テキストデータ仕様
 - EPUB3.0（現在3.1版策定中）
 - HTML/CSS
 - XML, XHTML
 - プレーンテキスト

成果物としてのデジタル化仕様の要件定義

－電子書籍化要件定義（主な項目）－

- 最終成果物の形式
 - 構造化テキスト（マスター原稿）
 - XML+XSL
 - HTML5+CSS3
 - リフロー型電子書籍（文字主体の本）
 - EPUB3.0（現在仕様）
 - EPUB3.1（策定中）
 - FIX型電子書籍（ビジュアル指向の本）
 - EPUB3.0
 - PDF（テキスト埋め込み有無）
 - Webページ（HTML5+CSS3）
 - PODによるペーパーバック本
- 作成するメタデータ記述要素・記述規則
 - 書誌的事項のメタデータ
 - 本文埋め込みメタデータ
- 指定するビューア依存形式
 - 著作権保護機能（DRM）
 - KindleAZW3形式（mobi+DRM）
- 利用するコンテンツ制作環境サービス
 - NextPublishing（インプレスR&D社）
 - Viviliostyle（ビブリオスタイル社）
 - Romancer（ボイジャー社）
 - でんでんコンバーター（電書ちゃんねる）
- 維持管理に利用するコンテンツ管理用・制作用ツール
 - Calibre（オープンソースソフトウェア）
 - 一太郎2015（ジャストシステム）
 - FUSEe, sigil(EPUB2.0のみ)
- 適用するコンテンツ制作用ガイドライン・テンプレート
 - 超原稿用紙（MSWORD版）（インプレスR&D）
 - 電書協 EPUB 3 制作ガイド ver.1.1.3（日本電子書籍出版社協会）
 - XML組版ガイドライン（学術情報XML推進協議会）

図書館での適用 (今のタスク、業務課題と必要なスキル)

図書館システム構築・運用のタスク【概要】

タスクプロフィール

- ・市場動向の調査分析
 - ・戦略的企画
- ・サービス基本計画書作成
- ・サービス要件定義書作成
 - ・システム化要件定義
 - ・調達仕様書作成
 - ・RFI, RFC, RFP
 - ・提案書審査
 - ・契約業務
- ・システム設計・開発
 - ・進捗管理
- ・成果物受入・検収業務
 - ・調査業務
- ・収集・組織化業務
- ・利用者サービス業務
 - ・普及・啓発業務
- ・システム運用・保守
 - ・インシデント対応
- ・評価・改善提案

■戦略

- ・事業戦略把握,策定支援,IT製品・サービス戦略策定

■企画

- ・IT戦略策定,実行推進,システム企画立案

タスクディクショナリ

■開発

- ・システム要件定義,方式設計,運用設計,移行設計,基盤システムテスト,アプリケーションシステム開発,Webサイト開発,移行・導入,ソフトウェア保守,ハードウェア・ソフトウェア製品導入,ファシリティ設計・構築,プロジェクトマネジメント

■利活用

- ・サービスデスク,IT運用コントロール,システム運用管理,Webサイト運用管理,ファシリティ運用管理,サービスマネジメント

■評価・改善

- ・評価・改善（IT戦略,システム,IT製品,サービス戦略）,システム監査,資産管理・評価

■管理統制

- ・システム監査,事業継続マネジメント,情報セキュリティマネジメント,品質マネジメント,契約管理,コンプライアンス,人的資源管理,内部統制状況モニタリング

■推進・支援

- ・マーケティングセールス,再利用・調達・委託,標準の策定,維持・管理,新ビジネス・新技術の調査・分析と技術支援

■業務・サービス

- ・ビジネス目標の決定,状況の評価,目標の決定とプロジェクト計画の策定,データの理解,データマイニングのためのデータの準備,モデリング・評価

タスクディクショナリ

■ 戦略

■ 企画

■ 開発

■ 利活用

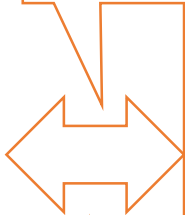
■ 評価・改善

■ 管理統制

■ 推進・支援

■ 業務・サービス

タスク毎に複数のスキルを必要とする



スキルは複数のタスクで生かされる

図書館システム構築・運用に必要なスキル概要

スキルディクショナリ

■ 関連知識
・ビジネスインダストリ, 企業活動 (経営・組織論, 会計・財務・OR・IE, 社会的責任と倫理), 法規, 基準標準 (セキュリティ・ガイドライン, 技術者倫理, 知的財産権, 労働関連, 取引関連法規, 標準化関連)

■ 戦略

・市場機会の評価と選定手法, マーケティング手法, サービス戦略マネジメント, 開発戦略マネジメント, システム戦略立案手法, コンサルティング手法, 業務動向把握手法

■ 企画

・システム企画立案手法・事務管理手法・要求分析手法・非機能要件設計手法

■ 利活用・

サービスマネジメント・サービスの設計・移行・サービスマネジメントプロセス・サービスの運用

■ システム

・基礎技術 (ソフトウェア, Webシステム, データベース, プラットフォーム, ハードウェア, ネットワーク), 利用技術, システムアーキテクティング技術・システム開発管理技術・保守/運用, 非機能要件 (可用性, 性能・拡張性, セキュリティ), 共通技術 (IT基礎, ナレッジマネジメント)

■ 支援活動

・品質マネジメント手法, リスクマネジメント手法, ITガバナンス, 資産管理手法, ファシリティマネジメント手法, 事業継続計画, システム監査手法, 標準化・再利用手法, 人材育成, 教育・研修, 情報セキュリティ

■ 実装

・アーキテクチャ設計手法, ソフトウェアエンジニアリング手法, カスタマーサービス手法, 業務パッケージ活用手法, データマイニング手法, 見積もり手法, プロジェクトマネジメント手法

■ ITヒューマンスキル

・実行・実践力、コミュニケーション力

実務に必要なスキルの見つけ方

情報システム構築・運用実務

戦略企画

政府標準ガイドライン

企画

プロジェクト管理

業務・サービス要件定義

予算要求

システム化要件定義

調達

契約

設計

開発・テスト

検査（検収）

運用開始準備

運用の実施

保守の実施

システム監査

タスク・ディクショナリ

計画・実行

管理・統制

推進・支援

その他業務

戦略

企画

開発

利活用

評価・改善

契約管理

事業継続計画

情報セキュリティ

コンプライアンス

新サービス開発

調達・委託

標準策定・維持管理

データサイエンス

総務・人事・経理

スキル・ディクショナリ

マネジメント

戦略

企画

実装

利活用

支援活動

システム（基礎）

システム（構築）

システム（利用）

開発

保守・運用

非機能要件

共通技術

テクノロジー

関連知識

組織活動

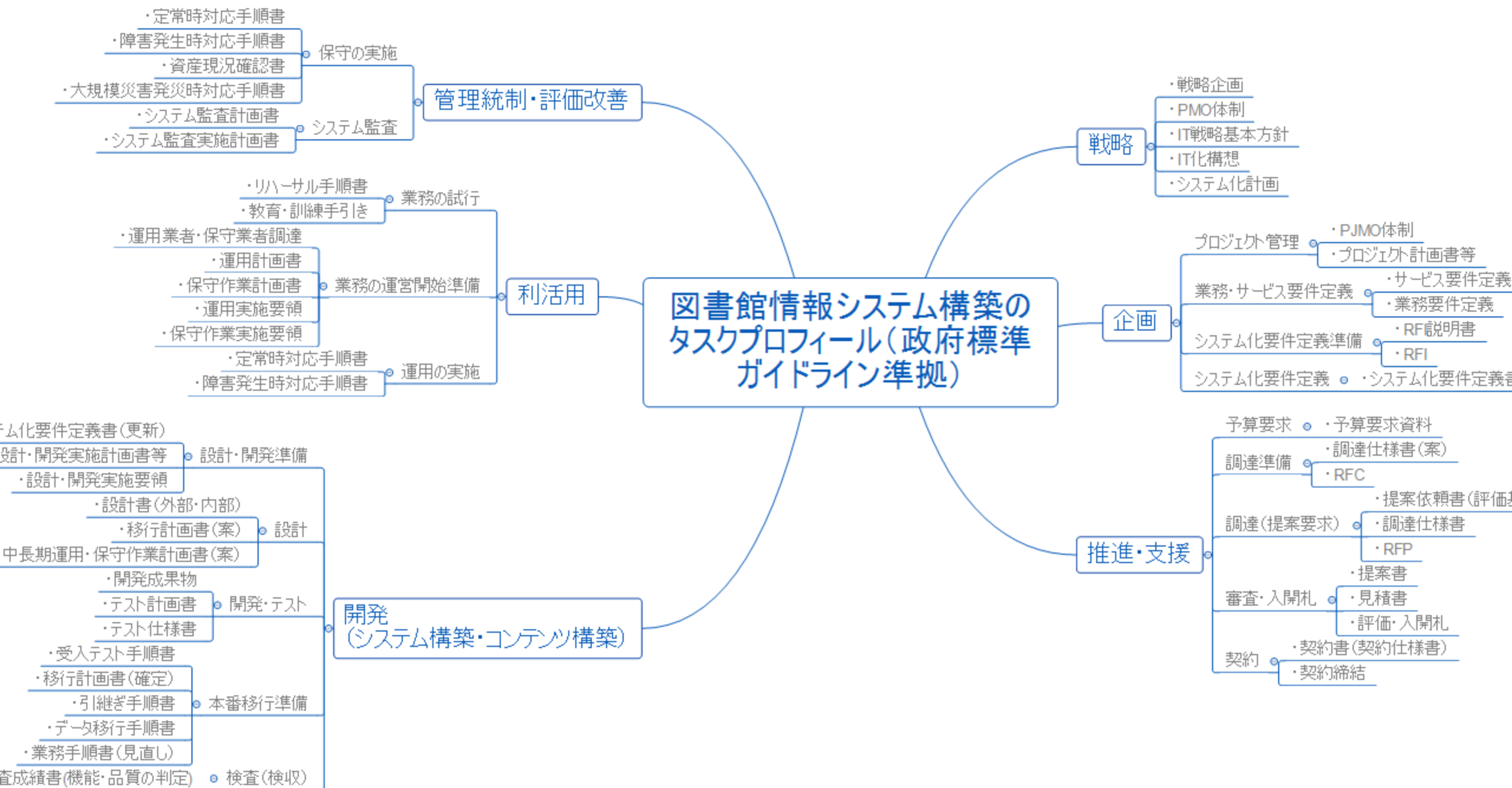
ビジネスインダストリ

法規・基準・標準

ITヒューマンスキル
創造力,実行・実践力,コミュニケーション力

知識項目

スキル項目毎に必要な知識項目一覧
(9000項目)



スキルに必要な知識【要件定義】

(スキル424項目・知識8256項目から抜粋)

- 要件定義
 - FURPS+
 - GQM手法
 - RASIS
 - インタビュー技法に関する知識
 - インタビュー技法の活用と実践
 - システムエンジニアリングや人間中心設計と要求との関係
 - ニーズの分析と優先順位付け
 - ユーザニーズの把握に関する知識
 - ユーザニーズ調査
 - 課題定義
 - 機能要求
 - 機能要件定義
 - 技術要件定義
 - 業務要件定義
 - 現行IT環境分析
 - 現行業務分析
 - 現状分析
 - 情報システム戦略との整合性検証
 - 新規技術要件の把握
 - 新規業務要件の把握
- 制約としてのCOTS
- 非機能要求
- 非機能要件定義
- 品質機能展開
- 品質特性（非機能特性）の分析（安全性、セキュリティ、ユーザビリティ、性能等）
- 品質表
- 品質要求定義
- 厄介型問題（構造の歪みに起因する問題、解がたくさんある問題等）
- 優先順位付け、トレードオフ分析、要求のためのリスク分析
- 要求が備えるべき特性（検証可能性、非曖昧性、一貫性、正当性、トレーサビリティ、優先度等）
- 要求とアーキテクチャの競合
- 要求という概念の定義（プロダクト、プロジェクト、制約、システムの境界、システムの外部、システムの内部等）
- 要求のレベル/階層（ニーズ、ゴール、ユーザ要求、システム要求、ソフトウェア要求等）
- 要求分析
- 要求分析のプロセス
- 要件定義手法
- 要件定義書作成
- 利害関係者要件の確認

スキルに必要な知識【調達管理】

(スキル424項目・知識8256項目から抜粋)

COTS (Commercial Off The Shelf)

サプライヤの選定

システム開発取引および契約

スクリーニング・システム

プロポーザル評価技法

リスク分析手法

海外調達に関する知識

記録マネジメントシステム

契約タイプ

契約管理 (契約内容からの逸脱監視と是正対応)

契約管理 (契約変更管理)

契約管理 (調達先パフォーマンスレビュー)

契約計画

契約交渉

契約終結

見積書の記述項目

購入・取得計画

重み付け法

専門家の判断

知的所有権

著作権管理に関する知識

調達・契約計画の作成 (組織調達方針・手続き)

調達・契約計画の作成 (適切な契約形態の決定)

調達・契約計画の作成 (内外製分析)

調達の管理

調達の計画

調達の条件に関する知識

調達の要求事項に関する知識

調達マネジメント

調達管理 (契約管理システム、調達パフォーマンス・レビュー、検査および監査、実績報告、支払システム、クレーム管理、記録マネジメントシステム)

調達計画 (内外製分析、専門家の判断、契約タイプ)

調達実行 (入札説明会、プロポーザル評価法、独自見積り、専門家の判断、入札公告、

インターネット検索、調達交渉)

調達終結 (調達監査、交渉による和解、記録マネジメントシステム)

提案依頼書 (RFP) の記述項目
適格納入者リストの作成

独自見積り

内外製分析

入札公告

入札説明会

納入者の選定・発掘 (契約交渉)

納入者の選定・発掘 (調達基準)

納入者の選定・発掘 (調達先候補の発掘)

納入者回答依頼

納入者選定

納入者点数評価システム

秘密保持契約 (NDA)

標準書式

スキルに必要な知識例【開発管理】

(スキル424項目・知識8256項目から抜粋)

■ 開発プロセス・手法

アジャイル開発

システム開発手法

ソフトウェアプロセスの計測法

ソフトウェアライフサイクルおよびプロセスモデル

ソフトウェアライフサイクルプロセス（SLCP）

ソフトウェア開発モデル

ソフトウェア再利用

データモデリング

テスト

テスト技法

プログラミング技術

プログラミング言語、マークアップランゲージ

プロセスの概念：プロセス改善、基礎としての情報、情報収集

プロセス成熟度

プロセス評価モデル

マッシュアップ

モデリング技法と記述法（ER図等）

ライフサイクルの各種モデル：長所と短所

ライフサイクルの性質、ライフサイクルモデルの役割、ライフサイクルに関連する品質、システムサイズがライフサイクルモデル選択とシステムの性質に及ぼす影響、機動性問題

リバーズエンジニアリング

開発環境設計

開発支援ツール

開発手法

外部設計

形式手法

検証技法の活用と実践

言語、ツール、ソフトウェアパッケージの把握と活用

構造化手法

再利用手法

成熟度のモデル、標準、ガイドライン

製造

設計手法

内部設計

標準化

保守

要件

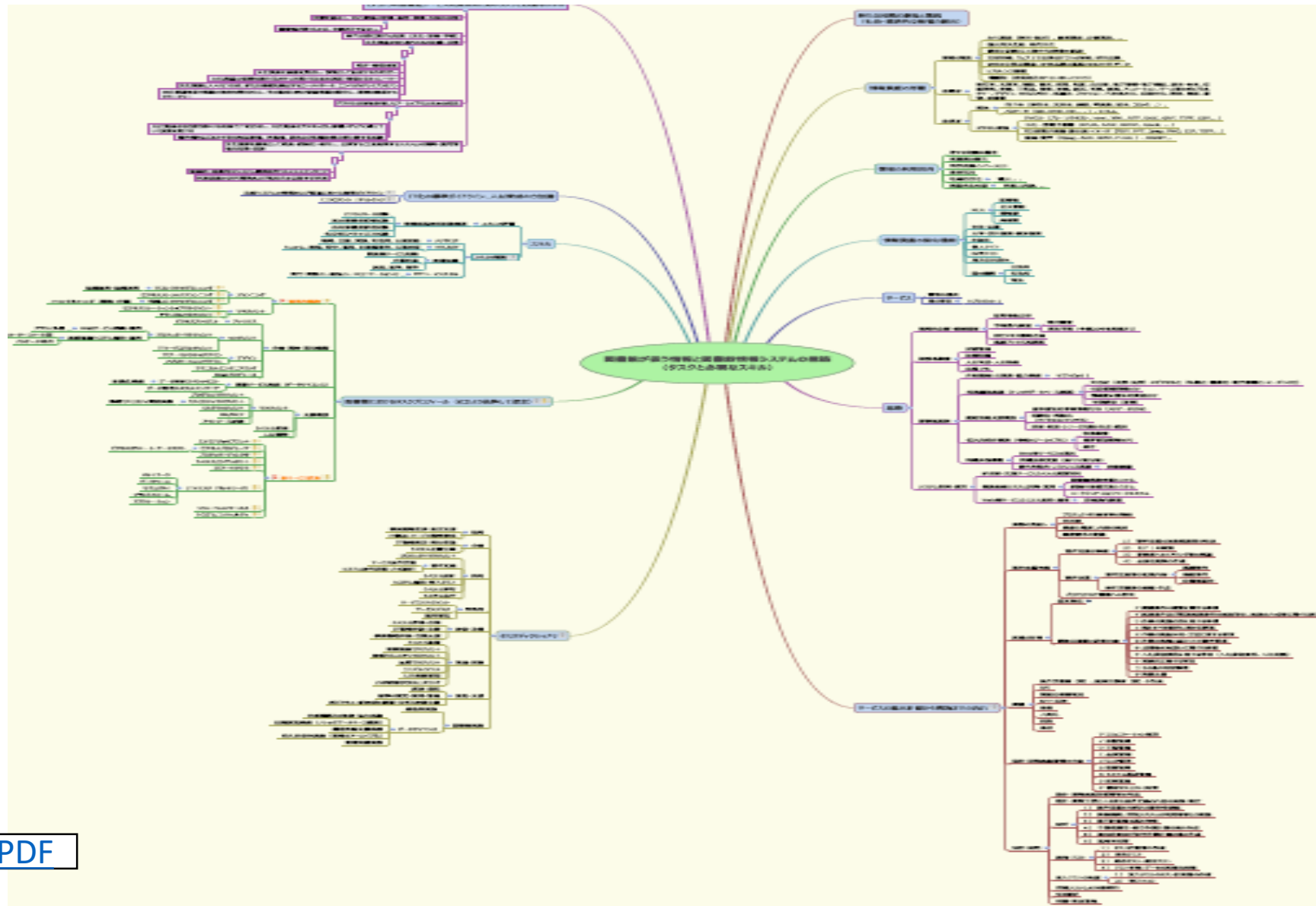
要件定義

スキルに必要な知識例【データベースの構築技術】

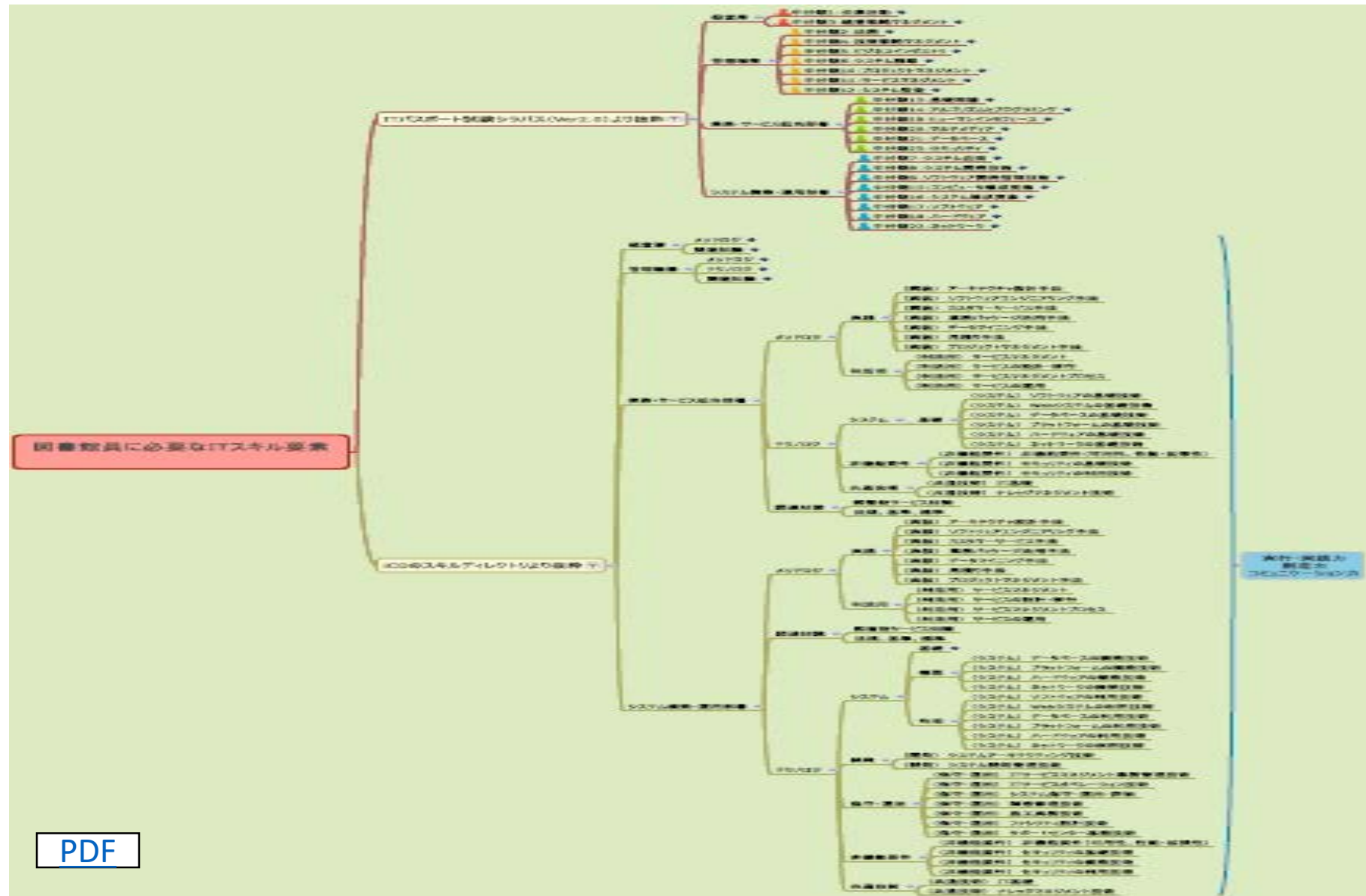
(スキル424項目・知識8256項目から抜粋)

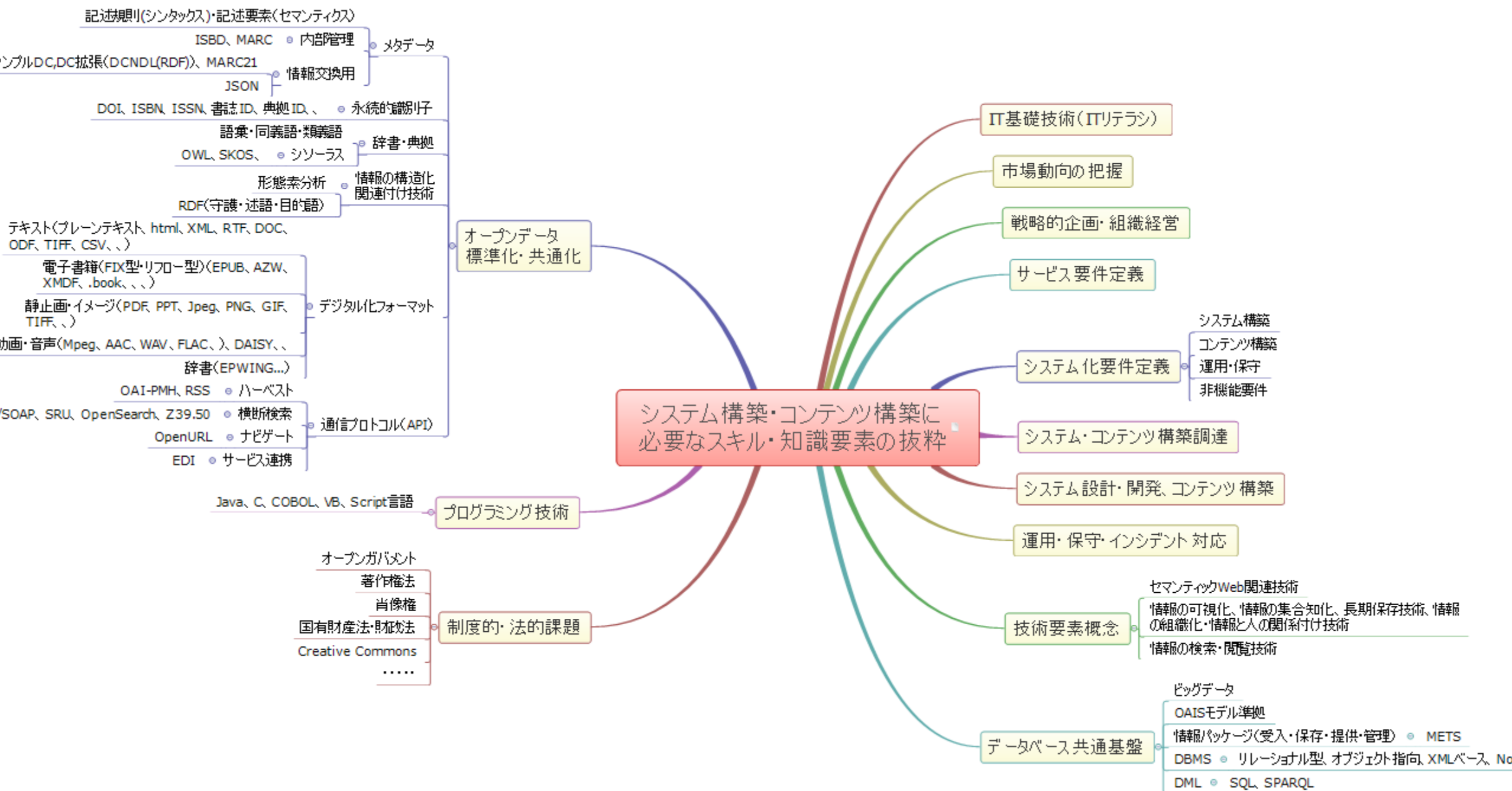
データベースの要件定義	スタースキーマ	データ分析	忠実性（対象からモデルが一意に決まるという性質）
データベース運用管理要件定義	スタック、キュー、リスト、木構造	データ容量見積り	導入と移行
データベース設計要件定義	データウェアハウス	テーブル設計	非正規化技法（階層平坦化・分割、縦分割、横分割、結合、ミラー）
現状調査と課題分析	データの正規化	ドメインキーNF	標準ソースコード管理（SCM）システム
データベース設計	データベースシステムの信頼性設計に関する知識	トランザクション設計に関する知識	物理データベース設計
1NF	データベースセキュリティの設計	ネットワークモデル	物理データベース設計レビュー
2NF	データベースのパフォーマンス設計	ビジネスルールの特定	物理モデル
3NF	データベースの物理設計	ビュー設計	文字コード設計
4NF：多値従属性	データベースの論理設計	メモリーキャッシュ設計	無冗長性（どのモデルにも、対応する対象があるという性質）
5NF：結合従属性	データベースマネジメントシステムに関する知識	モデル化から見た、記号、デジタル、アナログ	有向グラフ、無向グラフ
BCNF	データベースログ設計	モデル化の抽象度	論理データベース
DBMSコンフィグレーションパラメータ設計	データベース運用管理要件定義に関する知識	リストモデル	論理データベース設計に関する知識
ER図	データベース運用設計に関する知識	リレーショナル	論理データモデル作成
ER設計	データベース関連製品、ツールの利用技術	意味モデル	
OLAP	データベース診断技術とチューニング技術	一意性（モデルから対象が一意に決まるという性質）	
PRISM原則	データベース設計の再構築	階層モデル	
UML、IDEF1X、TM（T字型ER）、TH（樁正明、穂鷹良介）等によるモデリング	データベース設計要件定義に関する知識	概念データモデリング技術	
XML	データベース物理設計	拡張されたER図（汎化等）	
XMLデータベース	データベース論理設計	拡張性（既存のモデルを変えずに、モデル化を拡張できるという性質）	
インテグリティ制約	データマート	完全性（どの対象にも、対応するモデルがあるという性質）	
インデックス作成（Bツリー、ビットマップ、ハッシュ化）	データモデリングツールの選択と活用	関係モデル	
インデックス設計	データモデリング技法の活用と実践	関数従属性	
エンティティと属性	データモデル検証	参照制約	
オブジェクトテクノロジー	データモデル作成を支援するCASEツール	主キーと外部キー	
オブジェクト指向モデル、クラス	データ移行設計に関する知識	主キー制約	
オブジェクト指向データベース	データ格納領域設計	状態遷移モデル：状態、遷移、入力、初期状態	
カーディナリティ	データ辞書、リポジトリの管理	整合性（対象に対する操作とモデルに対する操作が対応しているという性質）	
キー設計	データ中心アプローチ（DOA）	整合性制約	
これらのデータ構造を利用したアルゴリズム	データ物理配置設計	正規化	
		多次元モデル	
		対象、モデル、モデル化	

図書館業務のタスクと必要なスキル

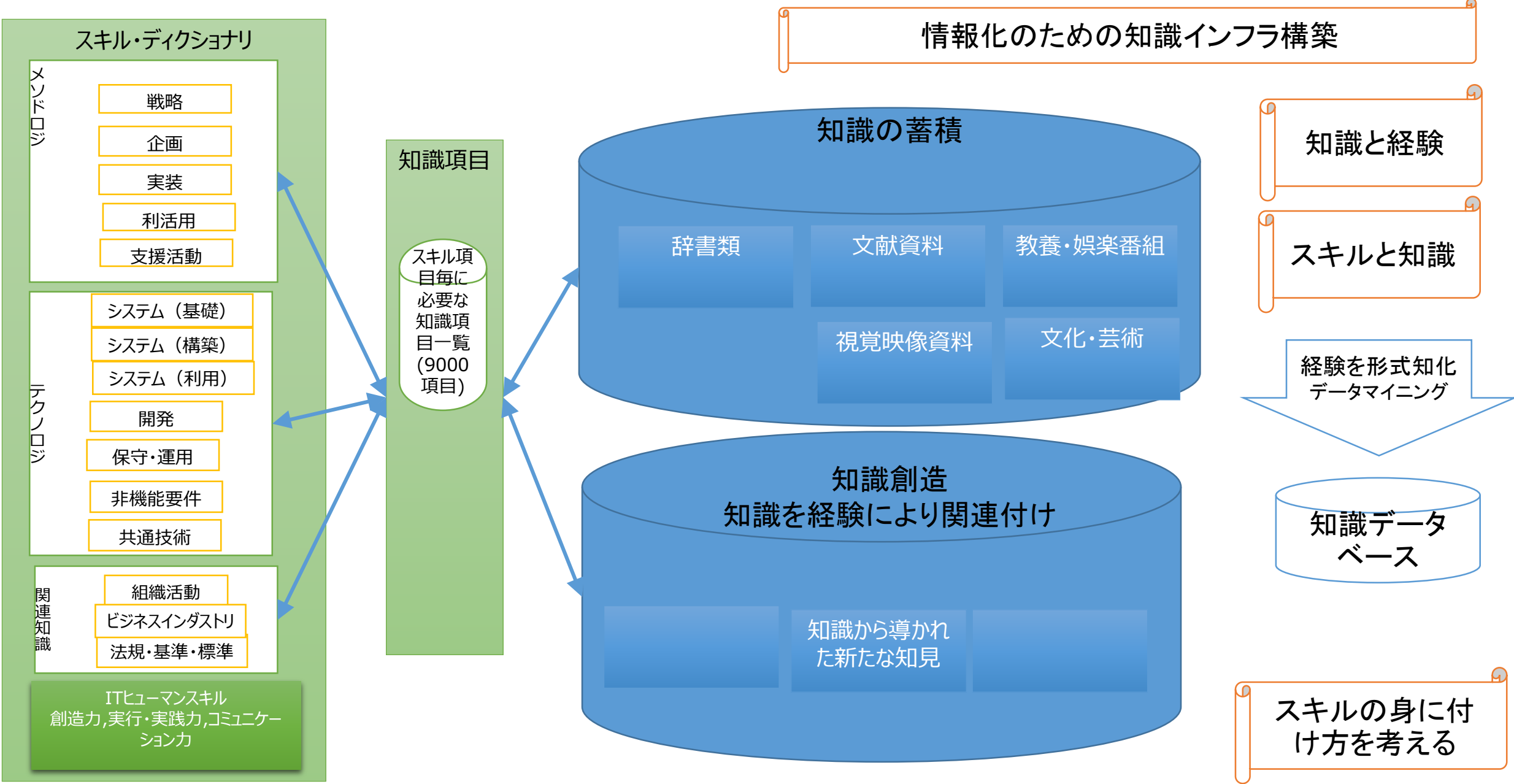


図書館員に必要なITスキル要素 (ITパスポート、iコンピテンシより)

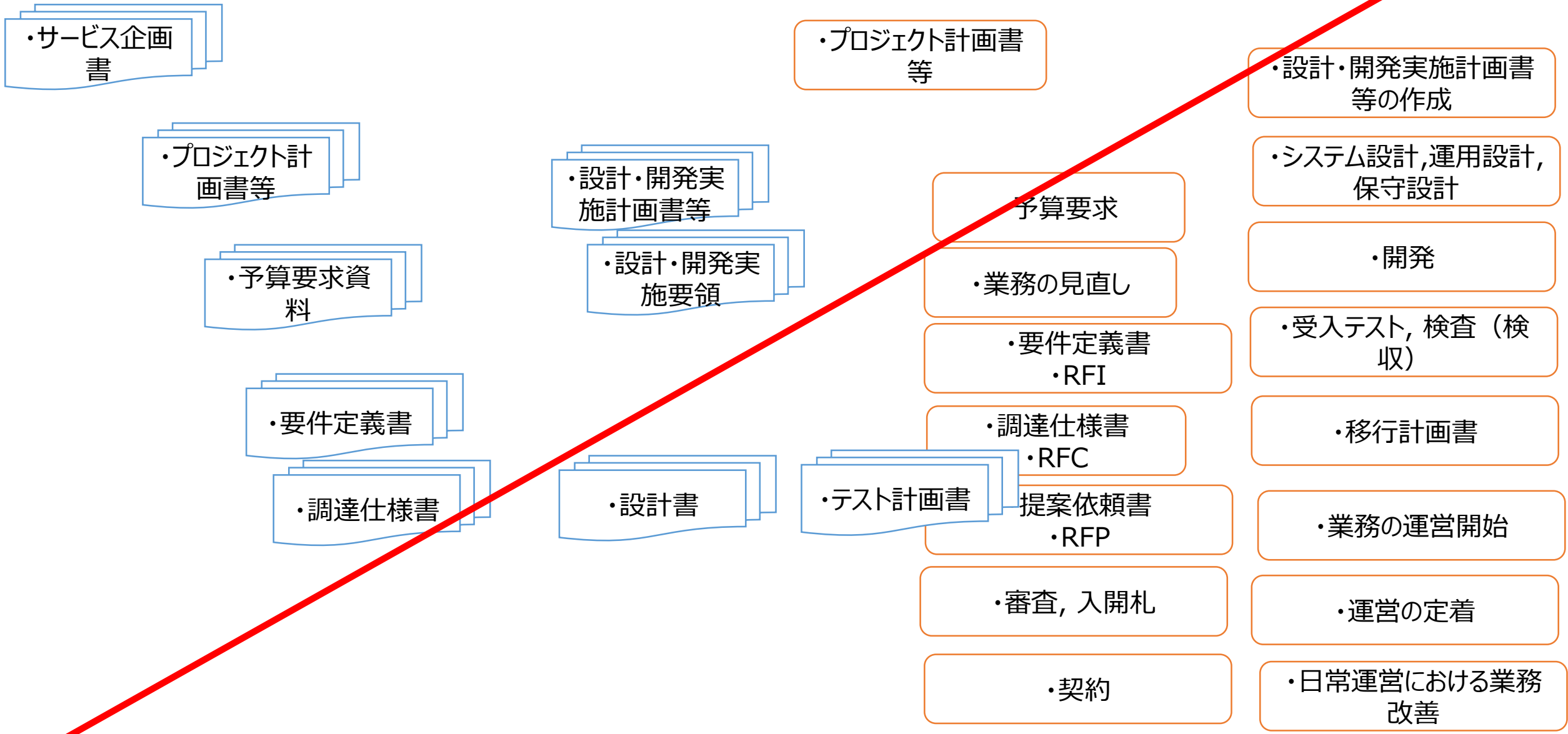




情報システム構築・運用に必要な知識データベースの構築



政府情報システムの整備及び管理に関する標準ガイドライン



タスクプロフィール

政府情報システムの
整備及び管理に関する
標準ガイドライン

図書館固有業務
(タスク)

タスクディク
ショナリ

スキルディク
ショナリ

■ 戦略

■ 企画

■ 開発

■ 利活用

■ 評価・
改善

■ 管理統
制

■ 推進・
支援

■ 業務・
サービス

- ・市場動向の調査分析
- ・戦略的企画
- ・サービス基本計画書作成
- ・サービス要件定義書作成

- ・システム化要件定義
- ・調達仕様書作成
- ・RFI, RFC, RFP
- ・提案書審査
- ・契約業務

- ・システム設計・開発
- ・進捗管理
- ・成果物受入・検収業務

- ・調査業務
- ・収集・組織化業務
- ・利用者サービス業務
- ・普及・啓発業務

- ・システム運用・保守
- ・インシデント対応

- ・評価・改善提案

情報化社会の中での図書館サービスシステム

カーナビシステム（情報を収集・組織化し提供するシステム）

- 目的地へ行く
 - カーナビとナビゲータと運転手の判断のコラボ
 - 情報探索システムと利用者と司書のコラボ
 - カーナビで目的地へ到達へ行く
 - 条件
 - 最速／エコ（省エネ・低コスト）／最短／バランス
 - ルートは無数
 - 主要道／一般道も／抜け道も ⇒
 - 込み具合も重要
 - VICS情報／走行車からのリアルタイム情報
 - クラウドソーシング情報
 - ルート案内はアルゴリズムがある
 - 調べ方も一定の手順がある
 - どのルートを選ぶかは、提示された内容を人間が経験的に判断する
 - 本人の判断／ナビゲータの助言
 - カーナビシステム
 - 機器・ソフトウェア
 - 情報処理システムが必要
 - 地図（地点・道路幅）
 - 経路情報は多いほどいい
 - 共通仕様のデータ、国土地理院のデータだけでなく、ベンダー、公的機関、カーセンサー情報、個人の投稿情報等を網羅的に利用できるようにアーカイブ
 - 観光スポット、休憩ポイント、ガソリンスタンド
- 収集
 - 地図情報
 - 地点情報（観測点からの情報／主要なファクトデータ）
 - 走行車からのリアルタイム情報（個々のファクトデータ）
 - 組織化
 - スポット情報に地理情報付け（人手による／システムによる）
 - 刻々と変化する道路情報の分析
 - 観測データからシミュレーション（予測）
 - 付加情報
 - ガソリン価格等（人手による／システムによる関連付け）
 - 地域情報（専門家による／クラウドソーシング）
 - 保存
 - データベース化（組織化データ／ビッグデータ、定型データ／非定型データ）
 - 提供
 - 所定のアルゴリズムでルート提示（時々刻々と変わる情報を判断して）
 - いくつかの調べ方を提示
 - 人の判断による再検索機能
 - 最良解を提示する情報検索機能
 - 情報収集・分析・提供サービスの進化
 - カーナビは、日
 - カーナビは、情報システムの一つ
 - カーナビは、効率的に、的確に目的地に案内すること
 - 図書館システムも同じ
 - 図書館システムも、カーナビと同様の進化が可能な時代

図書館システムにマッピングすると

• 目的地へ行く

- カーナビとナビゲータと運転手の判断のコラボ
 - 情報探索システムと利用者と司書のコラボ

• カーナビで目的地へ到達へ行く

- 条件
 - 最速／エコ（省エネ・低コスト）／最短／バランス
- ルートは無数
 - 主要道／一般道も／抜け道も ⇒
- 込み具合も重要
 - VICS情報／走行車からのリアルタイム情報
 - クラウドソーシング情報
- ルート案内はアルゴリズムがある
 - 調べ方も一定の手順がある
- どのルートを選ぶかは、提示された内容を人間が経験的に判断する
 - 本人の判断／ナビゲータの助言

• カーナビシステム

- 機器・ソフトウェア
 - 情報処理システムが必要
- 地図（地点・道路幅）
 - 経路情報は多いほどいい
 - 共通仕様のデータ、国土地理院のデータだけでなく、ベンダー、公的機関、カーセンサー情報、個人の投稿情報等を網羅的に利用できるようにアーカイブ
 - 観光スポット、休憩ポイント、ガソリンスタンド
 - 文献名だけでなく、ご当地ナビ（内容に出てくるスポット、今咲いている花、イベント、歳時記、観光情報、防災情報、医療機関、パリアフリー、）、、、

利用者と司書のコラボ

利用者の目的に応じて

NDLだけではだめ、政府情報、郷土資料、論文、民間情報、個人サイト情報、、、

参考図書、SNS情報、、

調べ方案内情報

司書の助言

図書館情報システム

• 収集

- 地図情報
- 地点情報（観測点からの情報／主要なファクトデータ）
- 走行車からのリアルタイム情報（個々のファクトデータ）

• 組織化

- スポット情報に地理情報付け（人手による／システムによる）
- 刻々と変化する道路情報の分析
 - 観測データからシミュレーション（予測）

• 付加情報

- ガソリン価格等（人手による／システムによる関連付け）
- 地域情報（専門家による／クラウドソーシング）

• 保存

- データベース化（組織化データ／ビッグデータ、定型データ、非定型データ）

• 提供

- 所定のアルゴリズムでルート提示（時々刻々と変わる情報を判断して）
 - いくつかの調べ方を提示
 - 人の判断による再検索機能
 - 最良解を提示する情報検索機能

• 情報収集・分析・提供サービスの進化

- カーナビは、日々進化

図書・雑誌、電子書籍・電子雑誌、デジタル化文化財、、、

ウェブ情報、観測データ

著作物単位書誌、全文インデックス

本文構造化、情報間の関連付け

書誌DB、デジタルアーカイブ、~~定型データの非定型データ~~

最適解を提示する情報探索システム
人の判断により再検索するシステム

可能な限り網羅的な情報を収集し、その情報を活用して、目的を達成することを支援

図書館員の業務も変革が必要

- 情報の選別前の母集合は？
 - ⇒NDL、公共図書館、大学図書館が持っていない情報は？
 - 信頼性が高いと言われているDB、出版社だけでいい？
 - 個別のDBを当たっていても、隠れた有用な情報を活用できない
- 信頼性の高い情報を
 - ⇒何を持って信頼性が高いと言えるのか？
 - 書籍、雑誌、新聞、論文？政府関係資料？
 - 裏付けのある情報は信頼できると言えるか？⇒責任回避？
 - 無償の情報は信頼性が低いか？
 - 信頼性の高いDB？
 - Wikipediaは？個人ブログは？
- 件名、NDC分類等を使って絞り込めばいい？
 - 書籍以外に付与されているか？
 - 電子書籍、記事は？
- 図書館と有料DBの活用法を身に付ける？
 - スキル？、裏ワザ的なノウハウ？
- 情報の信頼性・正確性・客観性を判断
 - 政府の政策実施のための報告書の客観性は？
 - NDL調査局の調査レポートは、私見はないが、客観的？
- 鮮度の高い情報は？
 - 書籍、雑誌記事は遅い

必要なのは、調べ方のノウハウは蓄積して共有し、想像力や思考力を身に付け、新たな知識の創造を支援するスキルを持つこと

人とシステムの役割分担

• システム

- 定型的な業務⇒BPR
- 大量のデータ収集・分析・蓄積⇒データマイニング
- 最適な解を提供する業務⇒
- 経営判断の分析情報を提示する業務⇒ERP
- 社会全般でのデジタル情報を活用した新ビジネス⇒Digital Transformation
- ...
- 人工知能、、、

• 人

- システムを利用
 - システムを使って業務運用
 - 利用者と一緒に課題解決
 - システムで予測できない事象への判断（アルゴリズムが明確でない勘によるもの）
 - 自分のスキルでなく、足りない部分は、積極的に他サービス、他者と協働で
 - 創造力を駆使した創作活動
 - 他者と協働し、新しい価値を創造
 - ナレッジデータベース化
 - 知識、ノウハウ等の暗黙知を形式知化
- システムを構築運用
 - 業務・サービスを実現するシステム開発（業務知識が必要）

- アルゴリズムが明確で、知識に基づいて判断される左脳型作業からシステム化は進む
- そのシステムは、その業務を遂行していた人による明確な要件定義に沿って開発されたシステムで実現が可能
- そのシステムを利用して、右脳型の活動に専念する

コンピュータには決して代替できない創造力
とコミュニケーション力

図書館のさまざまなデータを標準化する意義, 規格の重要性等

様々な機関が提供するデータベースを効率的に利活用するために

- 的確な情報を提供したい
- 情報の網羅性の確保が必要
 - 1つの機関が全てを保有していない
 - 様々な機関が保有している情報を一元的に活用したい
- 個々の情報の共通化が必要
 - 一元的に利用できるようにするには、仕様が統一されていることが効率的
- 共通仕様の普及活動
 - 共通仕様を提示して、関係機関に適用を働きかける
- メタデータ記述要素・記述規則
 - 個々の書誌情報
 - 個々の情報の永続的識別子
 - 同義語辞書、シソーラス
- メタデータ交換通信規約
 - 収集（ハーベスト）
 - 横断検索
 - 格納・保存
 - 提供
- デジタルコンテンツ仕様
 - 画像、音声、動画、電子書籍
- デジタルコンテンツ交換仕様