

システムデザイン人材スキル標準 Ver.1

2019年10月

イノベーティブ・デザイン合同会社

経済産業省

目次

• システムデザイン人材スキル標準の必要性	P.3
• システムデザインスキル習得の必要性	P.11
• システムデザインスキル標準	P.16
• システムデザイン人材育成への活用	P.25
• APPENDIX	P.31
– スキル標準フレームワーク	P.32
– スキルカード	P.34
– Area 1. SEE	P.35
– Area 2. DESIGN	P.40
– Area 3. TEST	P.47
– Area 4. MANAGE	P.51
• スキル標準習熟度レベルの定義	P.58
• スキル習熟度レベル対応表	P.60

スキル標準作成の背景

本スキル標準の策定は、経済産業省 平成29年度補正「学びと社会の連携促進事業（「未来の教室」（学びの場）創出事業）」として実施した。

システムデザイン人材スキル標準の必要性

システムデザイン人材スキル標準策定の背景

- ✓ 全世界的に、社会や人々が産業界に求める価値提供は「単発的なサービスや製品の提供による価値提供」から「システムとしての横断的な体験による価値提供」にシフトしてきていると言える。
 - ✓ このシフトに伴い、従来の業界・業種の枠を超越したソリューションやビジネスモデル、製品が次々と生まれている。一部のものは非常に広く受け入れられ、社会活動や人々の生活に大きな変容をもたらしていると言える。
- 各種小売 + Amazon + ロジスティクス + 宅配ボックス = 時間・空間に縛られない買い物エクスペリエンス
 - スマートフォンの普及 + メルカリ + 匿名郵送サービス + コンビニ集荷 + 宅配ボックス = 気軽に安心な個人売買エクスペリエンス
 - 従来の自動車 + 他業種で高度化されたカメラやセンサーシステム + 通信環境の充実 + データアナリティクス + カー・ディーラーでの新たなサービス = 個別にカスタマイズされたカーライフの実現
- ✓ 上記の様なソリューションやビジネスモデルの多くは、従来の業界・業種の区別に囚われていない企業や人材により創出されているのが現状である。
 - ✓ 日本においては、横断的な体験による価値提供において競争力を発揮するために、対象をシステムとしてデザインする人材の育成が求められている。

スキル標準策定の目的

- ✓ 全世界的に、社会や人々が産業界に求める価値提供は「単一的なサービスや製品の提供による価値提供」から「システムとしての横断的な体験による価値提供」にシフトしてきていると言える。
- ✓ このシフトに伴い、従来の業界・業種の枠を超越したソリューションやビジネスモデル、製品が次々と生まれている。一部のものは非常に広く受け入れられ、社会活動や人々の生活に大きな変容をもたらしていると言える。
- ✓ そのため、産業界では従来の業界・業種の枠を超越して、横断的な体験を価値として提供する必要性に迫られている。
- ✓ しかし、既存の部署区分や人材スキルでは十分に競争力を発揮することが出来ていない企業も多い。
- ✓ そこで産業構造の大きな変化の中で求められる横断的な体験を作り出すための“システムとしてデザインする”という新しいスキルについて定義し、これを習得するために必要なスキル標準や講座体系を整備する。

スキル標準パッケージの構成

本スキル標準はパッケージとして下記の4つの資料により構成されている。

スキル標準	システムズアプローチにより複数の専門性を統合して価値を実現するための能力、スキル、要素、習得度についての定義。
講座体系	策定したスキル標準に基づき、INCOSE SE Handbook*1やISO標準*2への連携も踏まえた構造的な講座体系。
人材育成エコシステム	スキル標準、講座体系を踏まえ、システムデザイン人材育成に向けたエコシステム構築に向けたガイドライン。
効果測定方法	システムデザイン人材育成の効果の定義とそれに基づいた測定項目、測定方法。

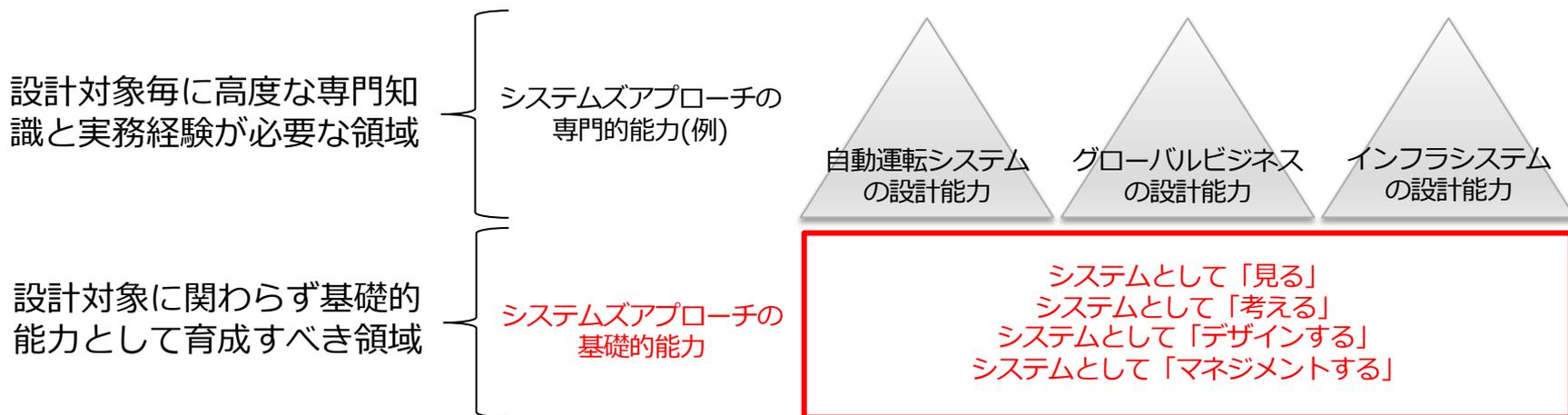
*1:International Council on Systems Engineering. (2010). INCOSE System Engineering Handbook, Version 4.0

*2:Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2011). IEEE Standard for Systems and software engineering - Architecture description. ISO/IEC/IEEE 42010

*2:The International Organization for Standardization. (2008). Systems and software engineering - System life cycle processes, ISO/IEC 15288:2008

スキル標準のスコープ

- ✓ スキル標準と講座体系のスコープは、横断的な体験による価値提供において競争力を発揮するために、対象をシステムとしてデザインする人材としての求められる基礎的な能力の育成である。
- ✓ 例えば自動運転システムやグローバルビジネス、インフラシステムなどの高度な設計に求められるシステムデザイン（システムズエンジニアリング等）能力は本スキル標準の対象外である。
- ✓ ただし、上記の高度なシステムデザイン能力は別途上級のスキル標準と講座体系として策定することが可能である。



スキル標準の対象者

【対象】 主にメーカー等の開発職や企画職のジュニア～課長職程度。

グローバル化、テクノロジー進化などの外部環境の変化に伴い、新しい環境を理解して、その環境に対応した新たな事業の検討、既存事業の革新検討、などを技術の側面からだけでなく価値創出、ビジネスの側面からもシステムとして俯瞰的に検討し、デザイン、実行していく役割を担う人材。

【前提能力】本スキル標準を活用するために下記についての基礎的な知識を有していることが望ましい。

- 対象とする領域に関する理解
- 基本的なビジネス関連知識
- 論理的思考
- デザイン思考

スキル標準の活用分野

本スキル標準は設計対象に関わらず基礎的能力として育成すべき領域をカバーするものであるため、その活用分野は幅広い。具体的な活用分野として、個人・企業・教育機関を想定している。

【個人】

職種：開発職や企画職、その他分野横断的なプロジェクト従事者のスキルアップ

経験：実務能力レベルが明示しにくいシステムデザイン能力の客観的指標

【企業】

実務：横断的な体験による価値提供を行うプロジェクトマネジメント能力の補完

人材育成：横断的な体験による価値提供を行うための人材ポートフォリオの可視化と育成戦略検討

【教育機関】

高等教育機関：産学連携等の横断的プロジェクト参画人材の事前トレーニング

各種研修会社：教育訓練プログラム作成の指標

スキル標準活用の留意点

本スキル標準はシステムとしての横断的な体験による価値提供を実現する為に必要な、汎用的なスキルを示したものであり、本スキル標準の内容だけで高度なシステムデザイン（自動運転システム等）が実施出来るものではない。これらを念頭に、具体的にスキル標準を活用する際の留意点は下記の通りである。

選抜ツールではなくコミュニケーションツールであることを理解する

本スキル標準は学習者のシステムデザインスキルを一定の習熟度レベルに到達させるのに必要な道筋を示したものである。習熟度レベルを単なる選抜のためのモノサシに使うのではなく、能力習熟のために必要なことをチームで相談するためのコミュニケーションツールとして活用することが望ましい。

スキル標準のテーラリングは慎重に行う

本スキル標準はその構造上、スキルの一部だけを抜き出して参照することは推奨していない。その理由としては、システムデザイン人材に求められる能力の習得は常に能力全体を段階的に習熟させていく必要があるからである。そのため、スキル標準のテーラリングは慎重に進めることをお願いしたい。

システムデザイン人材の活かし方を考える

システムデザイン人材は分野横断的なプロジェクトに求められる人材であるため、一般的な縦割り組織の既存職種に割り当てられている役割を超えた能力を持った人材となる。そのため、このような分野横断的な能力を持った人材を活かせる組織デザインを検討することが求められる。

システムデザインスキル習得の必要性

課題解決に求められるシステムズアプローチのスキル

前項の課題を解決し、横断的な体験による価値提供において競争力を発揮するためには、既存の業界や業種に囚われず、目的実現のために俯瞰的な思考のOSを持ったシステムズアプローチが有効である。

システムズアプローチとは、現実の問題に取り組む一つの手段。システムシンキングのコンセプトや原理原則、パターンを利用して考えることにより、様々な物事のシステムとしての設計、利用を可能にしようとするもの。（INCOSE等）

システムズアプローチは下記を実現する

- ✓ 自分が何をすべきかを正確に理解する
- ✓ 妥当性のあるソリューションを提供する
- ✓ 既存のソリューションを活用させる
- ✓ システムの複雑さ、規模、ダイナミクスに合わせた取り組みが出来る
- ✓ 対象領域に関係なくアプローチ出来る
- ✓ 正しいソリューションの設計や実装が出来る

これらを実行できる人材の育成に向けたスキル標準策定と講座体系整備を提案する

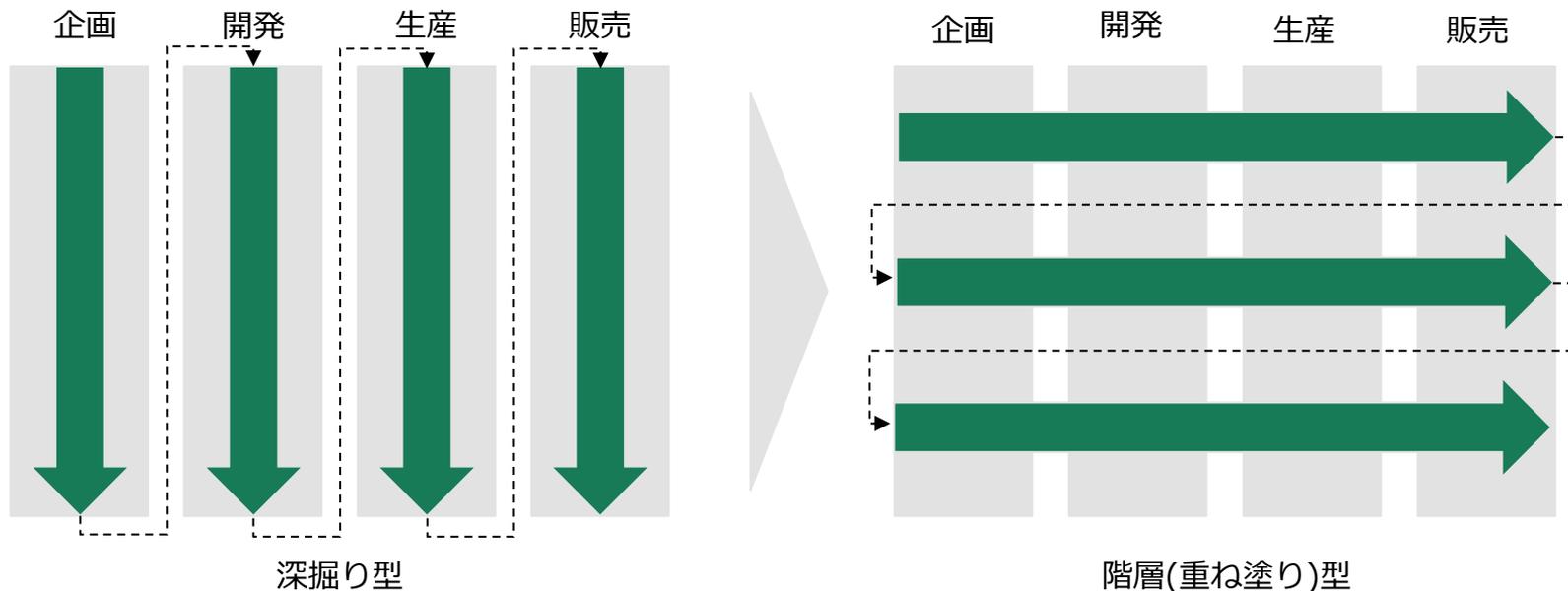
単一的体験価値創造から横断的体験価値創造への変化



ものづくりは、単一のものの開発から複合的なものの開発に移行している。
規模も複雑度も拡大した、要素が複合的に絡みあう
システムとしてのソリューションを構築する力が求められている。

思考プロセスの変化

- ✓ 不確実性の高い大規模で複雑なシステムデザインのためには、ひとつひとつのプロセスを深掘りする「深掘り型思考」より、常に全体を検討「階層(重ね塗り)型思考」が良いアウトプットになる。
- ✓ 全体を検討した結果から得られた知見をもとに、次の全体検討を進めていく。



「育成される人材」と「育成されるべき人材」のギャップ

- ✓ リクルートマネジメントソリューションズ社の調査*1によると、今後企業で検討されているビジネススキル研修の内容として「問題解決・課題解決」や「ロジカルシンキング」が上位に挙げられている。
- ✓ 「問題解決・課題解決」研修は「ロジカルシンキング」をベースにした講座内容になっていることが多く、モノゴトを細分化して理解することを試みる分析的フレームワークを利活用する。
- ✓ それらの講座では、横断的体験価値創出に向けて必要なモノゴトを全体俯瞰的に理解する事を試みる統合的フレームワークについて取り扱われないことが多い。



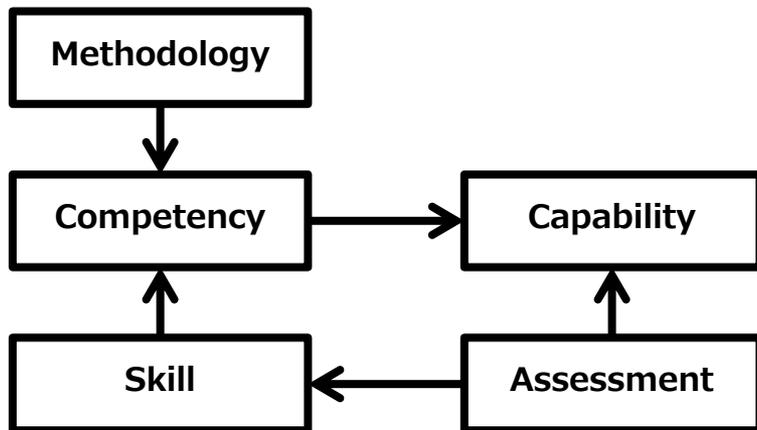
- ✓ 企業の目的は現在の競争環境下における「問題解決・課題解決」人材の育成であるが、そのための方法論と手法がアップデートされていない。
- ✓ そのため「育成される人材」と「育成すべき人材」のギャップが生じることとなる。

*1: リクルートマネジメントソリューションズ 人財開発実態調査 2017

システムデザイン人材スキル標準

システムデザイン人材育成に求められる要素と構造

- ✓ システムデザイン人材育成のために、既存のスキル標準調査等から必要な要素と構造を検討



目的達成に向けて選択された考え方が**Methodology**

- 多様な経験によって獲得が可能
- 不確実性への対応力の向上が可能

目的達成に向けて求められる能力が**Competency**

- 測定及び観測が可能なスキルの集合
- 形式知、暗黙知、経験値などを含む

特定の事柄を遂行するために必要な要素が**Skill**

- 勉強やトレーニングによって習得可能
- 意図的に増強することが可能

方法論や知識体系を自由に操れるのが**Capability**

- 反復的な経験によって習得可能
- 実施の効率、アウトプットの質の向上が可能

SkillとCapabilityを評価するのが**Assessment**

- スキル習得プロセス全体について評価
- 学習環境の改善に利用可能

スキル標準の概要

システムデザイン人材スキル標準は下記の利用目的のために策定されている。

- 企業を取り巻く現在の競争環境における高付加価値創出人材の育成
- システムデザイン能力育成講座設計と運用のガイドライン
- 異なる専門分野間での共通言語の醸成

システムデザイン人材スキル標準が提供するドキュメントは下記の通りである。

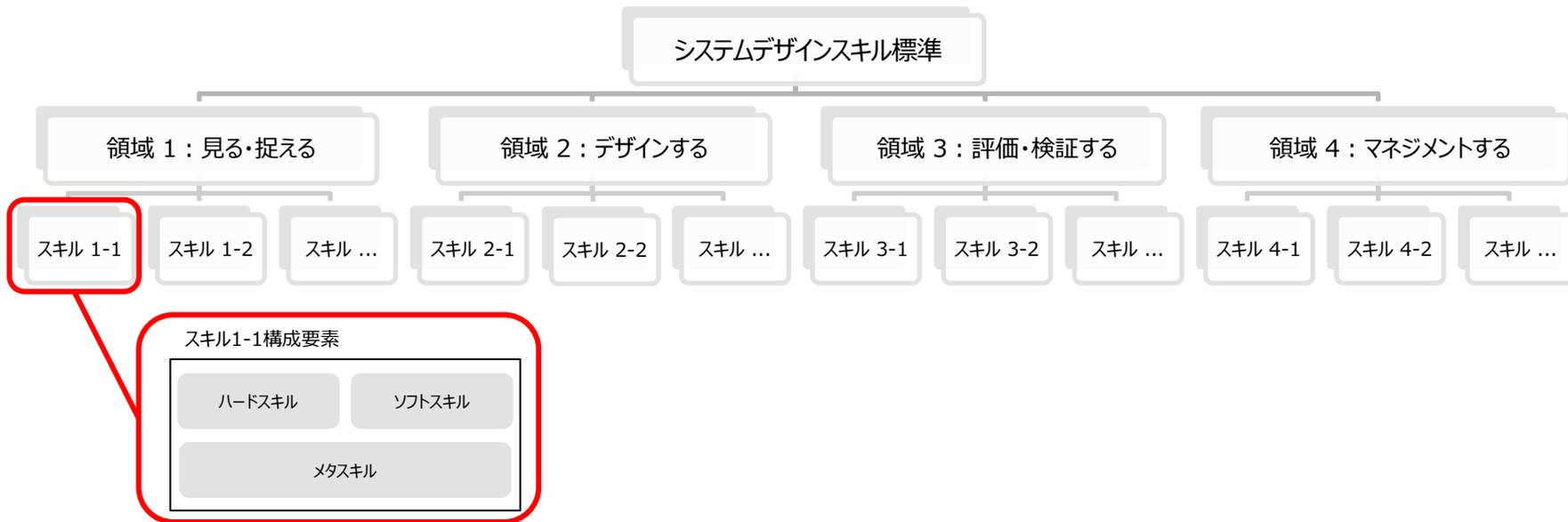
- スキル標準フレームワーク（1枚） ・スキルシート（19枚）
- スキル標準習熟度レベルの定義（1枚） ・スキル習熟度レベル対応表（4枚）

システムデザイン人材スキル標準の特徴は下記の通りである。

- 幅広い業種・業態・職種で利用可能な汎用性
- システムデザインの基礎的な能力を、ハードスキル、ソフトスキル、メタスキルの3つのスキル構成で表記
- シンプルな4種類のスキルと7段階のレベル分けによる高い可用性
- 高度な専門性が求められる応用システムデザイン能力への橋渡し
- 複数の専門分野人材での共通言語として高い有効性

スキル標準の全体構造

- ✓ システムデザイン人材スキル標準の構造は以下の通りである。
- ✓ スキル標準は4つの能力領域をカバーしており、それぞれの能力領域におけるシステムデザイン人材スキルが特定されている。一つ一つのスキルは「ハードスキル」「ソフトスキル」「メタスキル」で構成される。



スキル標準ドキュメントの構成要素と関係性

システムデザイン人材スキル標準が提供するドキュメントは下記の通りである。

- スキル標準フレームワーク (1枚)
- スキルシート (19枚)
- 習熟度レベルの定義 (1枚)
- 習熟度レベル対応表 (4枚)

スキル4-1: マネジメントの基礎知識
【概要】
【目的】
【得られること】

ハードスキル

ソフトスキル

スキルカード

メタスキル

スキル領域	
領域1. SEE システムを見る・捉える	領域2. DESIGN システムをデザインする
<p>1-1.システムの基礎知識</p> <p>システムとは何か、システムの定義とあらゆるものをシステムとして捉え、その要素と関係性を考える基本的な知識。</p> <p>1-2.システムズアプローチ</p> <p>このことを分析的に考える「分析的アプローチ」に対する、システムとして物事を捉える考え方のアプローチ。システムとしての捉え方は、捉える視点によって様々だが、いずれも「要素と要素との関係性」を捉える拠点とするもの。</p> <p>1-3.システムシンキング</p> <p>システムシンキングを用いて考えることにより、問題にシステムズアプローチで取り組むことができる。システムを捉える際の抽象度のコントロールや、多視点で捉え構造化することによりシステム全体を全体として正しく捉えることができる。</p> <p>1-4.システムの構造</p> <p>システム全体を構造として捉えるとき、それを捉える拠点は目的により異なる。目的に応じて、因果関係、上位目的、価値領域、機能と物理、などの観点で構造化する。</p>	<p>2-1.システムデザインの基礎知識</p> <p>システムズアプローチでものごとをデザインするための基本的な知識。システムデザインの概念と、システムをデザインするプロセスと各プロセスの目的と意義。</p> <p>2-2.システムをデザインする方法論</p> <p>システムとしてデザインする意義とその方法論。デザインプロセスの基本的な手順と具体的な活動についての知識の習得と体験による学び。システムをデザインするために必要な視点の集合。</p> <p>2-3.システムの目的設定</p> <p>システムデザインは、システムの目的を満たすことがゴールとなる。デザインしようとするシステムは何であり、それが何のために必要なのか、つまりデザインするシステムの「Why」と「What」を高い抽象度で考え、目的を設定することから始まる。</p> <p>2-4.システムの対象範囲の特定</p> <p>システムの目的が特定されたら、そのシステムがおかれる環境や関係する要素など、システムを取り巻く密着度的な範囲の広がりを設定する。これをシステムのライフサイクル全体に渡って考えることにより、対象とするシステムの範囲を特定していく。</p> <p>2-5.システムのふるまいの特定</p> <p>特定したシステムの目的に従って、対象システムのユースケースや具体的なユーザーエクスペリエンスを想定することにより、システムがどのようなふるまいをすべきかを特定していく。</p> <p>2-6.システムの内部構造の特定</p> <p>システムデザインにおいては、機能構造と物理構造を分けて考える。物理要素はシステムのふるまいを特定した後に特定する。特定したふるま物理要素を特定し、そこに機能を配置する。</p>
領域3. TEST システムを検証・評価する	領域4. MANAGE システムをマネジメントする
<p>3-1.システムの検証・評価の基礎知識</p> <p>システムデザインにおいては、対象システムが特定した目的を満たすこと（正しいシステムが作られていること）として、対象システムが特定された要求や仕様を満たすこと（正しいシステムが作られていること）を検証し、評価することが重要となる。システムデザインのひたつプロセスであるこうした活動に関する基本的な知識。</p> <p>3-2.システムの妥当性の検証</p> <p>対象システムが特定した目的を満たす、正しいシステムであること、つまりそのシステムの妥当性を確認する。この活動を、システムデザインにおいていつのタイミングでどのように実施するかを計画し、計画に基づいて確認する。</p> <p>3-3.システムの検証</p> <p>対象システムが、特定された要求や仕様を満たすことを検証し、その正しさを客観的に評価する。この活動を、システムデザインにおいていつのタイミングでどのように実施するかを計画し、計画に基づいて検証する。</p>	<p>4-1.システムマネジメントの基礎知識</p> <p>デザインするシステムが目的を満たすことをゴールとして、デザイン過程で様々な観点でマネジメントしていく必要がある。価値を正しく創出するだけでなくコストと対しているか、コストは管理されているか、情報が正しく管理されリスクは正しく対応できているか、これらのマネジメントに関する基本的な知識。</p> <p>4-2.価値連鎖の管理</p> <p>デザインするシステム全体において、どのようなステークホルダーがどのような価値を享受するか、そしてそれらの価値は正しく連鎖しているか、という「価値連鎖」の観点でシステムを捉えこれを管理する。</p> <p>4-3.コスト管理</p> <p>デザインするシステム全体を、時間的広がりも考慮した「コスト」の観点でとらえる。デザインのすべての過程において、いつ、どんなコストが発生するかを管理するシステムのコスト管理と、ユーザー、その他のステークホルダーにとってのシステムのライフサイクル全体に渡るコスト、所有することにより発生するコストについても管理する。</p> <p>4-4.情報管理</p> <p>デザインするシステム全体における、すべての情報が正しく正しいタイミングで正しいステークホルダーに行き届くことを目的とし、時間的広がりも考慮した「情報」の観点でシステムを捉えこれを管理する。システムデザインにおけるすべての情報管理はもちろん、ユーザーに向けた情報も管理する。</p> <p>4-5.リスク管理</p> <p>デザインするシステム全体における不確実性を洗い出し、起こりうるリスクとそのリスクが及ぼす影響の範囲を特定し、危険性の回避と発生時の損失等の低減を目的としたリスク管理を行う。</p> <p>4-6.検証・評価結果のフィードバック</p> <p>対象となるシステムの正しさを検証し評価した結果をもとに、システムの目的を満たすことをゴールとして正しいフィードバックを実施する。これにより対象となるシステムが正しいシステムであること、正しく作られていることを担保する。</p>

Level 7 Global Expert	システムデザインに必要な知識について、プロシクの実施を通じて理解し、本質的かつ継続的かつ部分的に及(beyond) 理解を獲得している。高度で深いuniversal知識の下でもシステムズアプローチを実行できる。システムデザインにおける最も深い知識を有し、あらゆるシステムデザインに精通し、高度なシステムデザインに貢献できる。影響を及ぼす範囲が非常に広い。
Level 6 Expert	システムデザインに必要な知識について、プロシクの実施を通じて理解し、本質的かつ継続的かつ部分的に及(beyond) 理解を獲得している。高度で深いuniversal知識の下でもシステムズアプローチを実行できる。システムデザインにおける最も深い知識を有し、あらゆるシステムデザインに精通し、高度なシステムデザインに貢献できる。影響を及ぼす範囲が非常に広い。
Level 5 Lead Practitioner	システムデザインに必要な知識について、プロシクの実施を通じて理解し、本質的かつ継続的かつ部分的に及(beyond) 理解を獲得している。高度で深いuniversal知識の下でもシステムズアプローチを実行できる。システムデザインにおける最も深い知識を有し、あらゆるシステムデザインに精通し、高度なシステムデザインに貢献できる。影響を及ぼす範囲が非常に広い。
Level 4 Practitioner	システムデザインに必要な知識について、プロシクの実施を通じて理解し、本質的かつ継続的かつ部分的に及(beyond) 理解を獲得している。高度で深いuniversal知識の下でもシステムズアプローチを実行できる。システムデザインにおける最も深い知識を有し、あらゆるシステムデザインに精通し、高度なシステムデザインに貢献できる。影響を及ぼす範囲が非常に広い。
Level 3 Supervised Practitioner	システムデザインに必要な知識について、プロシクの実施を通じて理解し、本質的かつ継続的かつ部分的に及(beyond) 理解を獲得している。高度で深いuniversal知識の下でもシステムズアプローチを実行できる。システムデザインにおける最も深い知識を有し、あらゆるシステムデザインに精通し、高度なシステムデザインに貢献できる。影響を及ぼす範囲が非常に広い。
Level 2 Novice	システムデザインに必要な知識について、プロシクの実施を通じて理解し、本質的かつ継続的かつ部分的に及(beyond) 理解を獲得している。高度で深いuniversal知識の下でもシステムズアプローチを実行できる。システムデザインにおける最も深い知識を有し、あらゆるシステムデザインに精通し、高度なシステムデザインに貢献できる。影響を及ぼす範囲が非常に広い。
Level 1 Awareness	システムデザインに必要な知識について、プロシクの実施を通じて理解し、本質的かつ継続的かつ部分的に及(beyond) 理解を獲得している。高度で深いuniversal知識の下でもシステムズアプローチを実行できる。システムデザインにおける最も深い知識を有し、あらゆるシステムデザインに精通し、高度なシステムデザインに貢献できる。影響を及ぼす範囲が非常に広い。

習熟度レベルの定義

スキル標準フレームワーク

スキル習熟度レベル対応表 スキルArea3. TEST

Area3. TEST - システムを検証・評価する	レベル1 Awareness	レベル2 Novice	レベル3 Supervised Practitioner	レベル4 Practitioner
システムデザインに必要な知識について、プロシクの実施を通じて理解し、本質的かつ継続的かつ部分的に及(beyond) 理解を獲得している。高度で深いuniversal知識の下でもシステムズアプローチを実行できる。システムデザインにおける最も深い知識を有し、あらゆるシステムデザインに精通し、高度なシステムデザインに貢献できる。影響を及ぼす範囲が非常に広い。				

習熟度レベル対応表

スキル標準フレームワークの構成

スキル標準は4つの能力領域をカバーしており、それぞれの能力領域におけるシステムデザイン人材スキルが特定されている。

4つのスキル領域 (Area)

4つのスキル領域 (Area)

- ✓ 領域 1. SEE
システムを見る・捉えるためのスキル
- ✓ 領域 2. DESIGN
システムをデザインするためのスキル
- ✓ 領域 3. TEST
システムを検証・評価するためのスキル
- ✓ 領域 4. MAGAGE
システムをマネジメントするためのスキル

スキル領域			
領域1. SEE システムを見る・捉える	領域2. DESIGN システムをデザインする	領域3. TEST システムを検証・評価する	領域4. MANAGE システムをマネジメントする
<p>1-1.システムの基礎知識</p> <p>システムとは何か、システムの定義とあらゆるものをシステムとして捉え、その要素と関係性を考える基本的な知識。</p> <p>1-2.システムズアプローチ</p> <p>ものごとを分析的に考える「分析的アプローチ」に対する、システムとして物事を捉える考え方のアプローチ、システムとしての捉え方、捉える視点によって様々なが、いずれも「要素と要素間の関係性」を捉えようとするもの。</p> <p>1-3.システムシンキング</p> <p>システムシンキングを用いて考えることにより、問題にシステムズアプローチで取り組むことができる。システムを捉える際の抽象度のコントロールや、多視点で捉え構造化することによりシステム全体を全体として正しく捉えることができる。</p> <p>1-4.システムの構造</p> <p>システム全体を構造として捉えるとき、それを捉える視点は目的により異なる。目的に応じて、因果関係、上位目的、価値連鎖、機能と物理、などの視点で構造化する。</p>	<p>2-1.システムデザインの基礎知識</p> <p>システムズアプローチでものごとをデザインするための基本的な知識。システムデザインの意義と、システムをデザインするプロセスと各プロセスの目的と概要。</p> <p>2-2.システムをデザインする方法論</p> <p>システムとしてデザインする意義とその方法論。デザインプロセスの基本的な手順と具体的な活動についての知識の習得と実践による学び。システムをデザインするために必要な視点の集約。</p> <p>2-3.システムの目的設定</p> <p>システムデザインは、システムの目的を満たすことがゴールとなる。デザインしようとするシステムは何であり、それが何のために必要なのか、つまりデザインするシステムの「Why」と「What」を高い抽象度で考え、目的を設定することから始まる。</p> <p>2-4.システムの対象範囲の特定</p> <p>システムの目的が特定されたら、そのシステムがおかれる環境や関係する要素など、システムを取り巻く密接かつ感度の広がりや想定する。これをシステムのライフサイクル全体に渡って考えることにより、対象とするシステムの範囲を特定していく。</p> <p>2-5.システムのあるまいの特定</p> <p>特定したシステムの目的に従って、対象システムのエユースケースや具体的なユーザーエクスペリエンスを想定することにより、システムがどのようなふるまいをすべきかを特定していく。</p> <p>2-6.システムの内部構造の特定</p> <p>システムデザインにおいては、機能構造と物理構造を分けて考える。物理要素はシステムのあるまいを特定した後に特定する。特定したふるまいを実現する物理要素を特定し、そこに機能を配置する。</p>	<p>3-1.システムの検証・評価の基礎知識</p> <p>システムデザインにおいては、対象システムが特定した目的を満たすこと（正しいシステムが作られていること）そして、対象システムが特定された要求や仕様を満たすこと（正しくシステムが作られていること）を検証し、評価することが重要となる。システムデザインのひとつのプロセスであるこうした活動に関する基本的な知識。</p> <p>3-2.システムの妥当性の確認</p> <p>対象システムが特定した目的を満たす、正しいシステムであること、つまりそのシステムの妥当性を確認する。この活動を、システムデザインにおいていつどのタイミングでどのように実施するかを計画し、計画に基づいて確認する。</p> <p>3-3.システムの検証</p> <p>対象システムが、特定された要求や仕様を満たすことを検証し、その正しさを客観的に評価する。この活動を、システムデザインにおいていつどのタイミングでどのように実施するかを計画し、計画に基づいて確認する。</p>	<p>4-1.システムマネジメントの基礎知識</p> <p>デザインするシステムが目的を満たすことをゴールとして、デザインの過程で様々な観点でマネジメントしていく必要がある。価値が正しく連鎖するビジネスとなっているか、コストは管理されているか、情報が正しく管理されリスクは正しく対応できているか、これらのマネジメントに関する基本的な知識。</p> <p>4-2.価値連鎖の管理</p> <p>デザインするシステム全体において、どのようなステークホルダーがどのような価値を享受するか、そしてそれらの価値は正しく連鎖しているか、という「価値連鎖」の観点でシステムを捉えこれを管理する。</p> <p>4-3.コスト管理</p> <p>デザインするシステム全体を、時間的広がりや考慮した「コスト」の観点から捉える。デザインのすべての過程において、いつ、どんなコストが発生するかを管理するシステムデザインのコスト管理と、ユーザー、その他のステークホルダーにとってのシステムのライフサイクル全体に渡るコスト、所有することにより発生するコストについても管理する。</p> <p>4-4.情報管理</p> <p>デザインするシステム全体における、すべての情報が正しく正しいタイミングで正しいステークホルダーに行き渡ることを目的とし、時間的広がりや考慮した「情報」の観点でシステムを捉えこれを管理する。システムデザインにおけるすべての情報管理はもちろん、ユーザーに向けた情報も管理する。</p> <p>4-5.リスク管理</p> <p>デザインするシステム全体における不確実性を洗い出し、起こりうるリスクとそのリスクが及ぼす影響の範囲を特定し、危険発生の回避と発生時の損失等の低減を目的としたリスク管理を行う。</p> <p>4-6.検証・評価結果のフィードバック</p> <p>対象となるシステムの正しさを検証し評価した結果をもとに、システムの目的を満たすことをゴールとして正しいフィードバックを実施する。これにより対象となるシステムが正しいシステムであること、正しく作られていることを担保する。</p>

スキル標準フレームワーク

スキルカードの構成

スキルカードでは、各々のスキルの(1)概要 (2) 目的 (3) 得られることについての記述と、各スキルを構成するハードスキル、ソフトスキル、メタスキルについて特定する。

4.システムをマネジメントする 4-1. システムマネジメントの基礎知識

【概要】デザインが目的を満たすことをゴールとして、デザインの過程で様々な観点でマネジメントを継続的に実施する。このためのプロセスの目的、意義、手法など、**(1)概要**や考え方。

【目的】デザインするシステムの**(2)目的**、コスト、納期の実現を担保する。

【得られること】システムデザイン全体に渡る意思決定を支援し、**(3)得られること**を高める。

ハードスキル

- システムデザインにおいて必要なマネジメントの対象、目的、意義についての知識の獲得と理解。
- システムデザインにおいて必要なマネジメントの対象、目的に応じた手法についての知識の獲得と理解。
- マネジメントする対象に応じて、システムデザイン全体に渡ったマネジメント計画を立てることについての知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- 特定したシステムの目的に従ってマネジメントを継続する。
- マネジメントする対象に応じた、関係するステークホルダーとの適切なコミュニケーション。
- マネジメントする対象に応じたマネジメント計画を立てる。

メタスキル

- 特定したシステムの目的を達成するため、マネジメント活動の中で経緯を観察し適切にコントロールする。
- システムデザイン全体に渡る意思決定を適切に支援する。
- マネジメント活動の中で、必要に応じたトレードオフ（二律背反）計画を立てる。

ハードスキル

システムデザイン人材に求められる基本的な知識。

ソフトスキル

自らが課題を発見(創造)し解決していくためのスキル。
試行錯誤で得られる経験的な学びにより獲得するもの。

メタスキル

ハードスキルとソフトスキルを統合し実践していくためのスキル。

スキルカード

習熟度レベル定義の構成

「スキル標準フレームワーク」で特定したスキルを獲得する結果として得られる習熟度を7段階のレベルで以下の通り定義する。



Level 7 Global Expert	システムデザインに必要な知識について、プロジェクトの実施を通して深く理解し、本質的かつ範囲を超えた部分に及ぶ(extensiveな)理解を獲得している。通常でないunusualな状況の下でもシステムデザインを独力で実行できる。システムデザインにおける課題の発見と解決においてチームをリードできる。システムデザインについて業界を超えてグローバルな視点でアドバイスができる。グローバルな視点で後進を指導し、グローバルなシステムデザイン人材の育成に貢献できる。影響を及ぼす範囲は業界や国を超えた横断的なもの。
Level 6 Expert	システムデザインに必要な知識について、プロジェクトの実施を通して深く理解し、本質的かつ範囲を超えた部分に及ぶ(extensiveな)理解を獲得している。通常でないunusualな状況の下でもシステムデザインを独力で実行できる。システムデザインにおける課題の発見と解決においてチームをリードできる。システムデザインについて組織内外に対するアドバイスができ、業務の判断についてもアドバイスできる。後進の指導、育成に注力し、システムデザイン人材の創出に貢献している。影響を及ぼす範囲は所属組織内外、部署内外への横断的なもの。
Level 5 Lead Practitioner	システムデザインに必要な知識について、プロジェクトの実施を通して深く理解し、本質的かつ範囲を超えた部分に及ぶ(extensiveな)理解を獲得している。通常でないunusualな状況の下でもシステムデザインを独力で実行できる。システムデザインにおける課題の発見と解決においてチームをリードできる。システムデザインについてチーム内外に対してあらゆるアドバイスができ、業務の判断についてもアドバイスできる。後進を指導しシステムデザイン人材の育成に貢献している。影響を及ぼす範囲は所属組織内、部署内。
Level 4 Practitioner	システムデザインに必要な知識やその意味するところについて、プロジェクトの実施を通して理解が深まっている。通常状況の下でシステムデザインを独力で実行できる。部分的には後進へのアドバイスができ、システムデザイン人材の育成に貢献し始めている。影響を及ぼす範囲はプロジェクト範囲内。
Level 3 Supervised Practitioner	システムデザインに必要な各スキルについての知識、その意味するところを理解している。習得したスキルを使う努力をしている。チームメンバーの指導のもとでシステムデザインを実行している。システムデザインについては数回のプロジェクトを経験しているが、その数や規模は限定的。
Level 2 Novice	システムデザインに必要な各スキルについて知っており、また各スキルについての意味を理解している。研修のPBLにおいて部分的には習得したスキルが使えている。一年目の新人。システムデザインの実際のプロジェクトについては一つ目に取り組んでいる。
Level 1 Awareness	システムデザインに必要なスキル領域とそれぞれの領域における各スキルについて知っており、それらがなぜ必要なのかを理解している。システムデザインを研修のPBLを経験している。

習熟度レベルの定義

7段階の習熟度レベルの定義

Level 7: Global Expert

システムデザインについて国を超えてリードする

Level 6: Expert

システムデザインについて組織を超えてリードする

Level 5: Lead Practitioner

システムデザインのチームをリードする

Level 4: Practitioner

システムデザインを独力で実行

Level 3: Supervised Practitioner

指導のもとでシステムデザインを実行

Level 2: Novice

システムデザインの新人

Level 1: Awareness

システムデザインスキルについて知っている

習熟度レベル対応表の構成

習熟度レベルを、スキル領域ごとに定義する。定義するレベルは1～4までとする。
各スキル領域（SEE, DESIGN, TEST, MANAGE）において、レベル1, 2, 3, 4の習熟度を特定する。

スキル習熟度レベル対応表 スキルArea1. SEE

Area1:SEE - システムを見る・捉える

レベル1 Awareness	レベル2 Novice	レベル3 Supervised Practitioner	レベル4 Practitioner
システムの定義や事例を知っている。 システムズアプローチについて知っている。 他の思考のアプローチとの違いを知っている。 システムをシステムとして捉える様々な手法と、それぞれの捉える視点について知っている。 システムシンキングについて知っている。 視点と視点からの見え方（view）の関係性について知っている。 システムの構造化、可視化について知っている。 システムの範囲を捉えることについて知っている。	システムをシステムとして捉えることの目的や意義を理解している。 システムズアプローチの目的や意義を理解している。 システムとして捉える視点によって用いる手法を選択できる。 システムシンキングの目的や意義を理解している。 システムとして捉え思考するやり方を理解している。 システムの範囲の捉え方を理解している。 システムを構造化して捉えることの目的や意義を理解している。	指導のもとでシステムをシステムとして捉えることができる。 指導のもとでシステムズアプローチで思考できる。 指導のもとで手法を用いてシステムシンキングを実践できる。 指導のもとでシステムの範囲を特定できる。 指導のもとでシステムを構造化して捉え可視化できる。 指導のもとで異なる抽象度でシステムを捉えることができる。	独力でシステムをシステムとして捉え、思考することができる。 独力でシステムシンキングを手法を用いて実践できる。 独力でシステムの範囲を特定できる。 独力でシステムを捉える視点を特定できる。 独力でシステムを構造化して捉え可視化できる。 独力で異なる抽象度でシステムを捉えることができる。

習熟度レベル対応表

システムデザイン人材育成への活用

スキル標準の活用方法

- システムデザイン人材スキル標準は、企業が顧客に対する横断的な体験による価値提供において競争力を発揮するために、システムデザイン人材に求められる基礎的な能力育成と組織の人材ポートフォリオを把握したり、その結果を活用して人材育成計画を策定する際などに活用出来る。
- この際、重要な事は本スキル標準を人材選抜の材料にするのではなく、育成の為のコミュニケーションツールとして活用することにある。具体的な活用方法は下記の通りとなる。

【現状把握】

システムデザイン人材として求められる各種能力について、個人や組織の成熟度について把握する。

【目標設定】

現状の成熟度とキャリアプラン等から、システムデザイン人材としての目指すべき目標を設定する。

【育成プログラム設計】

個人や組織の目標と成長速度にあった育成プログラムの設計を行う。

【アセスメント】

人材選抜ではなく、人材育成の為のコミュニケーションツールとして活用する。

現状把握

- 顧客に対する横断的な体験による価値提供を行うために、個人や組織が保有するシステムデザインの基礎的能力を把握する。
- 異なる職種や業種に属する個人や企業においても、その専門性を実現する為に求められる基礎的能力は共通している。スキル標準で示されているスキル領域、習熟度レベル、3スキル（ソフト/ハード/メタ）を参照した現状把握が重要となる。

個人の現状

システムデザイン能力は学習を始めた当初はその向上を実感しにくい。また、システムデザイン能力はその能力を全体的に高めていく必要がある。そのため、個人の能力の可視化と習得までのプロセスを可視化することは特に重要である。

組織の現状

年次、階層、部署を横断した形で現状を把握することが望ましい。可能な限り早い段階からシステムデザイン能力を育成すべきではあるが、核になるのは個々の専門性になるので数年程度の実務経験を経た後が標準的な育成開始時期となる。

目標設定

- 不確実性の高い現代のビジネス環境において、まず組織が人材育成目標を具体的に設定し、個人の人材育成計画を詳細に策定するというプロセスは必ずしも正しいとは言えない。環境の変化にも即応性の高い人材育成計画を策定するために、適切な抽象度での目標設定が求められる。
- 本スキル標準は設計対象に関わらず基礎的能力として育成すべき領域を対象としている。
- 個人がどの様なペースでレベル4の人材を目指すかについて、組織が一方向的にロードマップを示すのではなく、双方が密接にコミュニケーションを取りながら目標を設定することが望ましい。

個人の目標設定

レベル4の能力習得を目標にした場合、4領域で17のスキル習得が必要になる。それぞれのスキルはさらにハードスキル/ソフトスキル/メタスキルに分割されているため、スキル習得に必要なリソース配分が重要である。また、ソフトスキルやメタスキルはその学習環境の整備のために組織的な協力が不可欠になるため、組織との密接なコミュニケーションが求められる。

組織の目標設定

組織の人材ポートフォリオ最適化のための、おおよそのガイドラインは必要ではあるが、個々人にスキル習得を強制することは出来ない。上記の個人目標達成のための学習環境の整備（PBL環境やRPJ環境の整備）を実施すること等、個人の学習プロセスを円滑にする取組が求められる。

育成プログラム設計

本スキル標準は各習熟度レベルの全体を学ぶことにより、人材育成がなされるように構成されている。そのため、基本的には習熟度レベルを上げていくことそのものが育成プログラムとなっている。4 領域/17スキル分野をハードスキル、ソフトスキル、メタスキルの3つのスキルで習得するために、それぞれのスキルに適した講座、PBL（Project Based Learning）、RPL（Real Project Learning）等の学習方法を設定する。（具体的な講座体系は別紙参照）

講座（ハードスキルの習得）

システムデザイン人材に求められる基本的な知識を習得することを目的とした、主に講座形式（座学）で行う講義である。

Project Based Learning（ソフトスキルの習得）

知識の暗記ではなく、自らが課題を発見(創造)し解決していく学習アプローチである。

課題解決を目指して行うが、狙いとしてはそのプロセスにおける試行錯誤で得られる経験的な学びになるため、最終的な成果は余り問わない。

Real Project Learning（メタスキルの習得）

Real Projectとは、その名の通り受講生が実際の仕事で行うシステムデザインプロジェクトである。学習としてはReal Projectでの経験を振り返り、ハードスキルとソフトスキルを統合してReal Projectでその能力を十二分に発揮できる等にすることになる。振り返りによる学びではあるが、Real Projectで求められるのはプロセスではなく結果であるため、「結果を出しに行った副次的効果として経験的な学びを深めることが出来た」というマインドセットが重要になる。

アセスメント

本スキル標準を用いたアセスメントは、人材選抜を目的としたものではなく人材育成の為にコミュニケーションを活性化するためのツールとして実施することが望ましい。多面的に習熟度レベルを見るために、主観的評価・客観的評価・第三者評価の3つの視点でアセスメントを実施することを原則とする。（具体的アセスメント方法は別紙参照）

主観的評価

学習者が習熟度レベルをもとに、自らの習熟度レベルを評価する。費用対効果の高い方法であり、他者が知らない個人的経験も評価に含めることが可能であると同時に、多くの場合では学習者はスキル標準の全体像に対する理解が乏しいため、偏った評価にもなる。

客観的評価

独立した評価機関が、スキル標準全体に対して試験またはインタビュー等で網羅的な評価を行う。

第三者評価

管理者等の組織内評価者がスキル標準の詳細な理解をもとに、学習者を評価する。評価者がスキル標準と評価対象者をよく理解していれば迅速な評価が可能になるが、組織内で評価者の評価基準を合わせないと偏った評価になる。

APPENDIX

スキル標準フレームワーク

スキル標準フレームワーク

スキル領域			
領域1. SEE システムを見る・捉える	領域2. DESIGN システムをデザインする	領域3. TEST システムを検証・評価する	領域4. MANAGE システムをマネジメントする
<p>1-1.システムの基礎知識</p> <p>システムとは何か、システムの定義とあらゆるものをシステムとして捉えその要素と関係性を考える基本的な知識。</p> <p>1-2.システムズアプローチ</p> <p>ものごとを分析的に考える「分析的アプローチ」に対する、システムとして物事を捉える考え方のアプローチ。システムとしての捉え方は、捉える視点によって様々だが、いずれも「要素と要素間の関係性」を捉えようとするもの。</p> <p>1-3.システムシンキング</p> <p>システムシンキングを用いて考えることにより、問題にシステムズアプローチで取組むことができる。システムを捉える際の抽象度のコントロールや、多視点で捉え構造化することによりシステム全体を全体として正しく捉えることができる。</p> <p>1-4.システムの構造</p> <p>システム全体を構造として捉えるとき、それを捉える視点は目的により異なる。目的に応じて、因果関係、上位目的、価値循環、機能と物理、などの視点で構造化する。</p>	<p>2-1.システムデザインの基礎知識</p> <p>システムズアプローチでものごとをデザインするための基本的な知識。システムデザインの意義と、システムをデザインするプロセスと各プロセスの目的と概要。</p> <p>2-2.システムをデザインする方法論</p> <p>システムとしてデザインする意義とその方法論、デザインプロセスの基本的な手順と具体的な活動についての知識の習得と体験による学び。システムをデザインするために必要な視点の集合、</p> <p>2-3.システムの目的設定</p> <p>システムデザインは、システムの目的を満たすことがゴールとなる、デザインしようとするシステムは何であり、それが何のために必要なのか、つまりデザインするシステムの"Why"と"What"を高い抽象度で考え、目的を設定することから始まる。</p> <p>2-4.システムの対象範囲の特定</p> <p>システムの目的が特定されたら、そのシステムがおかれる環境や関係する要素など、システムを取り巻く空間の持つ意味の広がりや想定する。これをシステムのライフサイクル全体に渡って考えることにより、対象とするシステムの範囲を特定していく。</p> <p>2-5.システムのふるまいの特定</p> <p>特定したシステムの目的に従って、対象システムのユースケースや具体的なユーザーエクスペリエンスを想定することにより、システムがどのようなふるまいをすべきかを特定していく。</p> <p>2-5.システムの内部構造の特定</p> <p>システムデザインにおいては、機能構造と物理構造を分けて考える。物理要素はシステムのふるまいを特定した後特定する。特定したふるまいを実現する物理要素を特定し、そこに機能を配置する。</p>	<p>3-1.システムの検証・評価の基礎知識</p> <p>システムデザインにおいては、対象システムが特定した目的を満たすこと（正しいシステムが作られていること）そして、対象システムが特定された要求や仕様を満たすこと（正しくシステムが作られていること）を検証し、評価することが重要となる。システムデザインのひとつのプロセスであるこうした活動に関する基本的な知識。</p> <p>3-2.システムの妥当性の確認</p> <p>対象システムが特定した目的を満たす、正しいシステムであること、つまりそのシステムの妥当性を確認する。この活動を、システムデザインにおいていつどのタイミングでどのように実施するかを計画し、計画に基づいて確認する。</p> <p>3-3.システムの検証</p> <p>対象システムが、特定された要求や仕様を満たすことを検証し、その正しさを客観的に評価する。この活動を、システムデザインにおいていつどのタイミングでどのように実施するかを計画し、計画に基づいて検証する。</p>	<p>4-1.システムマネジメントの基礎知識</p> <p>デザインするシステムが目的を満たすことをゴールとして、デザインの過程で様々な観点でマネジメントしていく必要がある。価値が正しく連鎖するビジネスとなっているか、コストは管理されているか、情報が正しく管理されリスクは正しく対応できているか、これらのマネジメントに関する基本的な知識。</p> <p>4-2.価値連鎖の管理</p> <p>デザインするシステム全体において、どのようなステークホルダーがどのような価値を享受するか、そしてそれらの価値は正しく連鎖しているか、という「価値連鎖」の観点でシステムを捉えこれを管理する。</p> <p>4-3.コスト管理</p> <p>デザインするシステム全体を、時間的広がりや考慮した「コスト」の観点でとらえる。デザインのすべての過程において、いつ、どんなコストが発生するかを管理するシステムデザインのコスト管理と、ユーザー、その他のステークホルダーにとってのシステムのライフサイクル全体に渡るコスト、所有することにより発生するコストについても管理する。</p> <p>4-4.情報管理</p> <p>デザインするシステム全体における、すべての情報が正しく正しいタイミングで正しいステークホルダーに行き渡ることを目的とし、時間的広がりや考慮した「情報」の観点でシステムを捉えこれを管理する。システムデザインにおけるすべての情報管理はもちろん、ユーザーに向けた情報も管理する。</p> <p>4-5.リスク管理</p> <p>デザインするシステム全体における不確実性を洗い出し、起こりうるリスクとそのリスクが及ぼす影響の範囲を特定し、危機発生時の回避と発生時の損失等の低減を目的としたリスク管理を行う。</p> <p>4-6.検証・評価結果のフィードバック</p> <p>対象となるシステムの正しさを検証し評価した結果をもとに、システムの目的を満たすことをゴールとして正しいフィードバックを実施する。これにより対象となるシステムが正しいシステムであること、正しく作られていることを担保する。</p>

スキルカード

スキルカード

Area 1. SEE - システムを見る・捉える

1.システムを見る・捉える 1-1. システムの基礎知識

【概要】システムとは何か。システムデザイン人材に求められるシステムの捉え方を理解する。システムの定義の理解と具体的な事例を参照することによりシステムについて本質な理解を得る。

【目的】システムデザイン人材に求められる基本的な考え方を習得する。

【得られること】システムデザイン人材スキルの4領域全てについての理解を促進する。

ハードスキル

- システムの定義についての知識の獲得と理解。
- システムの具体的な事例による理解の獲得。

ソフトスキル

- 論理的に思考する。
- 物事の全体を捉えようとする。
- システムとしてものごとを捉えようとする。

メタスキル

- 広い視野で柔軟に思考する。
- 従来の考え方との違いや共通点を捉え、新しい考え方に興味を持ち受け入れる。

1.システムを見る・捉える 1-2. システムズアプローチ

【概要】ものごとを分析的に捉える「分析的アプローチ」に対して、問題の対象をシステムとして捉え、システミック（全体を全体として扱う）に、システムティック（系統立てて）な方策で解決しようとする考え方のアプローチ。

【目的】対象とするシステムの規模が拡大し複雑化が進む中で、部分でなく全体を全体として捉え考えることにより、部分最適でなく全体最適を目指す。

【得られること】対象を単体で見るのでなく、要素と要素感のつながりを捉え、様々な視点で対象全体を捉えようとするマインドが醸成される。

ハードスキル

- システムズアプローチの起源と定義についての知識の獲得と理解。
- 分析的アプローチ、全体的アプローチ、システムズアプローチ、それぞれの比較とメリット、デメリットについての理解。
- システムとして捉える様々な方法とその視点についての知識獲得と理解。
- （因果ループ図、バリューグラフ、顧客価値連鎖分析、機能と物理など）
- システムとして全体を捉える6つの視点（PICARD）についての知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- ものごとの要素を網羅的に抜け漏れなく捉える。
- ものごとの全体を全体として捉える。
- ものごとの関係性を正しく捉える。
- 特定した視点でものごとを捉える。
- 同一の抽象度で物事を捉える。

メタスキル

- 広い視野で柔軟に思考する。
- 従来の考え方との違いや共通点を捉えようとする。
- 視点間の関係性を理解し、視点間を自由に行き来する。
- 高い抽象度で思考し続ける。
- 異なる高さの抽象度の間を自由に行き来する。

1.システムを見る・捉える 1-3. システムシンキング

【概要】問題の対象をシステムとして捉えシステムック、システムティックに考えていくための思考法。システム全体を全体のまま扱い、様々な視点を用いて全体を構成する要素とそれらの関係性を特定し、システム全体を網羅的かつ分析的に捉えようとするもの。

【目的】個別のものごとそのものよりも、それらの関係性を見ることにより、ものごとの本質的な理解と新しい発見を得る。

【得られること】

ハードスキル

- システムシンキングの起源と定義についての知識の獲得と理解。
- システムシンキングに必要な能力についての知識の獲得と理解。
- (抽象度コントロール、MECE、多視点)
- 全体を捉えるための考え方の知識の獲得と理解。
(時間的広がり、空間的広がり、意味的広がり)
- ステークホルダの関心事と視点とその視点での見え方 (view)の関係性についての知識の獲得と理解。
- 対象システムの範囲 (検討スコープ) の捉え方についての知識の獲得と理解。
- 対象システムの外側との関係性の捉え方についての知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- 論理的に思考する。
- 全体と部分を意識して思考する。
- 抽象度の上げ下げを意識して思考する。
- 複数の視点で思考する。
- 特定の視点で物事切り取って思考する。
- 目的を意識して思考する。
- 時間、空間、意味の軸で全体を捉え思考する。
- ステークホルダの関心事を理解し視点を特定する。

メタスキル

- 全体と部分を見渡し重要な気づきを獲得する。
- 目的を意識して、目的に向かうための活動を選択し実践する。
- 対象、目的に合った視点の集合体を正しく選択する。
- 視点間の関係性を理解し、視点間を自由に行き来する。
- 高い抽象度で思考し続ける。
- 異なる高さの抽象度の間を自由に行き来する。

1.システムを見る・捉える 1-4. システムの構造

【概要】システム全体を捉える視点は目的によって異なり、捉える視点ごとに構造を持つ。これを可視化することによりシステムの全体像をより正確に捉えることができる。たとえば様々な問題が絡み合う複雑な事象を因果ループ図により全体を因果の視点で構造化し、全体を構成する要素間の因果関係を確認し本質的な問題を抽出する。その他、上位目的の構造、価値循環の構造、機能と物理の構造などを特定する。

【目的】対象を多視点で構造として捉える（構造化する）ことにより、対象の全体像を網羅的により正しく把握する。

【得られること】全体を様々な視点で、要素と要素間の関係性として理解することで対象に対する理解を深められる。また、構造として捉えることで可視化でき、可視化したものを複数のメンバーで共有することにより、より議論が促進される。

ハードスキル

- システムを構成する要素についての知識の獲得と理解。
- 構成要素と要素間の関係性についての知識の獲得と理解。
- システムの構造の最適化についての知識の獲得と理解。
- システムの構造化・可視化についての知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- 論理的に思考する。
- 自分の考えに固執せず目的に向かってチームメンバーと協働する。
- 抽象度の上げ下げを意識して構造を捉える。
- 定めた視点とそれ以外の視点を明確に分ける。（視点の混在を避ける）
- 抜け漏れなく全体を構成する要素を抽出する。
- 目的の達成に向かって根気よく構造化、可視化する。

メタスキル

- 目的を意識し、目的に合った視点を選択する。
- 全体を正しく捉えるための、漏れなくダブりのない視点の集合体を選択する。
- 思考の持久力。
- 視点間の関係性を理解し、視点間を自由に行き来する。
- 高い抽象度で思考し続ける。
- 異なる高さの抽象度の間を自由に行き来する。

スキルカード
Area 2. DESIGN - システムをデザインする

2.システムをデザインする 2-1. システムデザインの基礎知識

【概要】システムズアプローチを用いて、目的に向かって分野横断的にものごとをシステムとしてデザインするための能力についての概要、全体像。

【目的】システムデザインを実践する目的に向かい基本的な考え方を習得する。

【得られること】システムデザイン活動に関する理解を促進する。基本的な考え方をチームで共有する。

ハードスキル

- システムデザインの意義についての知識の獲得と理解。
- システムデザインの方法論の概要についての知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- 論理的に思考する。
- 専門の部門や領域を超えて複数の領域に渡って横断的に思考する。

メタスキル

- 広い視野で柔軟に思考する。
- 従来の考え方との違いや共通点を捉え、新しい考え方に興味を持ち受け入れる。

2.システムをデザインする 2-2. システムをデザインする方法論

【概要】システムとしてものごとをデザインする方法論の概要について理解する。システムデザインは、「システムの目的」を考え、目的を満たす「システムのふるまい」を考え、これを実現するための「システムの内部構造」を考える。この基本的な手順の意味と方法を理解する。

【目的】システムデザインの各プロセスの活動を実施するための基本的な考え方を習得する。

【得られること】システムデザインのプロセスに関する理解を促進する。基本的な考え方と用いる言語をチームで共有する。

ハードスキル

- システムデザインの活動領域についての知識の獲得と理解。
- システムデザインの基本的な手順についての知識の獲得と理解。
- システムがどんなふるまいをし、そのふるまいを何によって実現させるか、を分けて考えることについての知識の獲得と理解。
- システムを網羅的に捉える視点の集合、PICARD理論についての知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- システムデザインにおいて、システムそのものでなくシステムの外側から思考する。
- デザインするシステムを時間的、空間的、意味的に俯瞰して思考する。

メタスキル

- 従来の考え方や過去の実績に紐づけて、類似点や相違点を理解する。

2.システムをデザインする 2-3. システムの目的設定

【概要】システムデザインは、対象とするシステムの目的を考えることから始まり、定まった目的に向かって進められる。システムデザインにおける目的設定の重要性とその意義の理解と、目的設定の手法を習得する。

【目的】専門性の異なる複数のメンバーが分野横断的に取り組むシステムデザインにおいては、それぞれがバラバラにではなく、特定のシステムの目的を共有することが不可欠となる。共有するシステムの“WHY”と“WHAT”を考える。

【得られること】専門性の異なる分野横断的なチームメンバーが価値や目的に対する共通の理解を持つことにより、特定の価値提供の実現が促進される。

ハードスキル

- システムの目的を設定する意義についての理解
- システムの目的を特定する際に用いる手法についての知識の獲得と理 (Value Graphなど)

ソフトスキル

高い抽象度、高い視点で思考する。

メタスキル

2.システムをデザインする 2-4. システムの対象範囲の特定

【概要】システムをデザインする際、対象とするシステムをブラックボックスとしたままその外側を検討、探索することにより、システムの目的に応じて対象の範囲を特定していく。外側の環境（空間）、外側と対象との関係性（意味）、そのものがたどるであろうライフサイクル（時間）を想定し、対象に求められる要素は何かを検討することにより対象を徐々にホワイトボックス化していく。

【目的】対象とするシステムを広範囲で捉え対象の外側から検討していくことにより、システムの中身を特定していく。

【得られること】外側の検討から対象範囲を特定していくことにより、デザインしたシステムが想定した環境で想定した機能を発揮することにつながる。

ハードスキル

- システムの対象範囲を特定する意義についての知識の獲得とその理解。
- システムの対象範囲を特定するために用いる手法についての知識の獲得とその理解。（コンテキスト分析など）
- ライフサイクルの分析についての知識の獲得とその理解。

ソフトスキル

- システムそのものをブラックボックスとし、その外側について思考する。
- システムの外側の環境について時間・空間・意味全てにおいて広く思考する。
- 対象とするシステムの目的を見据えてシステムの境界線を特定する。
- 要素間の関係性を特定する。

メタスキル

- 枠の外側を広く捉える。
- 広い視野で柔軟に思考する。
- 全体を抜け漏れなく捉えようとする。
- 対象とするシステムに対する興味を深める。
- システムをブラックボックスのままその外側を広く探索する

2.システムをデザインする 2-5. システムのふるまいの特定

【概要】システムの対象範囲を特定した後、範囲の内側と外側間の関係性を検討し、その関係性を実現するためにはシステムに対してどのようなふるまいを求められているかを特定する。

【目的】対象となるシステムに求められるふるまいを特定することにより、そのシステムそのものを明確化していく。

【得られること】ふるまいの検討とシステムの物理的な要素の検討を分けて行うことにより、デザインの手戻りを低減させ、目的を最大化するシステムを検討することができる。

ハードスキル

- システムの要求の分析と特定についての知識の獲得と理解。
- システムの要求を分析し特定する手法についての知識の獲得と理解。（ユースケース分析など）
- システムのふるまいのフローを検討するための手法についての知識の獲得と理解。（FFBD, EFFBDなど）

ソフトスキル

- 対象とするシステムについて柔軟に検討する。
- 対象のシステムで想定されるステークホルダを理解する。
- 分析からふるまいを正しく特定するための論理的な思考。
- クリエイティビティ。
- 多様性を受け入れ、共創する。

メタスキル

- ステークホルダーの感情を感じ取り共感する。
- ステークホルダーが何を求めているかを深く探索する。
- 調査や観察の結果からインサイトを獲得する。

2.システムをデザインする 2-6. システムの内部構造の特定

【概要】システムに求められるふるまいを実現させるための内部の構造を特定する。システムの目的を満たすふるまいを実現させるシステムの機能、その機能を実現するための物理要素と特定を検討し、機能を物理要素に割り当てる。

【目的】デザインするシステムの目的を最大化するような機能と物理要素を特定し配置する。

【得られること】機能と物理要素を分けて考えることにより、物理要素の選択肢が広がり検討の自由度が高まる。

ハードスキル

- システムに持たせる機能の特定についての知識の獲得と理解。
- 機能分解についての知識の獲得と理解。
- 物理要素の制約についての理解。
- 既存システムの内部構造の分析についての知識の獲得と理解。
- 機能の物理への配置についての知識の獲得と理解。
- 物理要素間の関係性（インターフェース）の明確化についての知識の獲得と理解。
- 内部構造の図式化（可視化）についての知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- 求められるふるまいから正しくシステムの機能を特定するための論理的な思考。
- 機能を実現する物理要素の選択肢を広く捉える思考。
- デザインするシステムに想定される制約の検討。
- 機能と物理要素の組み合わせの自由度の検討。
- クリエイティビティ。
- 多様性を受け入れ、共創する。
- 階層構造の理解。
- 構造を可視化する。

メタスキル

- 既存の概念にとらわれない斬新な思考。
- 目的を最大化する構造を見つける。
- 何度も試してみる姿勢。

スキルカード
Area 3. TEST - システムを検証・評価する

3.システムを検証・評価する 3-1. システムの検証・評価の基礎知識

【概要】対象となるシステムの正しさを検証し評価する。このプロセスはシステムデザインのすべてのフェーズで常に行われる。このプロセスの目的、意義、手法など、基本的な知識や考え方を学び全体像を捉える。

【目的】システムが目的を満たすことの確認と、システムが特定された要求や仕様を満たすことの検証の違いを認識し、どちらも網羅的に実施する。

【得られること】システムデザインにおける検証・評価の重要性を認識し、常にこれを意識することで手戻りや無駄な取り組みを削減しつつ「正しい」システムを「正しく」デザインできる。

ハードスキル

- システムデザインにおける検証・評価プロセスの全体像についての知識の獲得と理解。
- システムが目的を満たす正しいシステムであること（システムの妥当性）を確認すること（validation）の目的、意義についての知識の獲得と理解。
- システムが特定された要求や仕様を満たすことを検証すること（verification）の目的、意義についての知識の獲得と理解。
- システムの検証と妥当性の確認の違いについての知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- 既存の概念にとらわれない思考。
- 新しい考え方を受け入れる姿勢。
- 過去の体験・業務に紐づけて理解する思考。

メタスキル

- 過去の体験・業務に照らして、取り組みの違いと結果の違いなどを考え今後に活かす。

3.システムを検証・評価する 3-2. システムの妥当性の確認

【概要】システムが、想定する環境の中で目的を満たすデザインであること、つまりシステムの妥当性を確認する。「正しい」システムを作っているかを確認するためのプロセス。

【目的】システムがエンドユーザーのニーズを満たす、欲しいシステムであることを確認する。

【得られること】顧客満足度を向上させ、その後のビジネスにつながる。失敗があればそこから学びその後のシステムデザインに活かすことができる。

ハードスキル

- システムが目的を満たす正しいシステムであること（システムの妥当性）を確認する（validation）のための方法についての知識の獲得と理解。
- システムの妥当性を確認するプロセスの計画についての知識の獲得と理解。
- 確認の結果のフィードバックについての知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- システムデザインのすべてのフェーズで、この活動を実施する計画を立てる。
- 活動の目的、対象（何のために何を確認するのか）を理解し、確認のための正しい環境を設定する。
- 実施する活動のそれぞれの目的と対象を理解した上で、計画通りにプロセスを実施する。
- 実施した活動から得られたフィードバックをもとに、その先の取り組みについて思考する。
- 確認の結果を評価する。

メタスキル

- システムデザイン全体において、システムの妥当性を確認する目的の特定、活動を計画についての適合性を検討する。
- 実施した活動から得られたフィードバックから示唆を得てその後のシステムデザインに活かす。

3.システムを検証・評価する 3-3. システムの検証

【概要】システムが特定された要求や仕様を満たすことを検証し、その正しさを客観的に評価する。システムを「正しく」作っているかを検証するためのプロセス。

【目的】システムの各要素についてこの検証をシステマティックに実施することにより、早い段階で必要な修正をかけることができ、手戻りや無駄の少ないシステムデザインができる。

【得られること】顧客に受け入れられるデザインにより近づけていく。

ハードスキル

- システムが特定された要求や仕様を満たすことを検証する（verification）ための方法についての知識の獲得と理解。
- システムの検証を実施するプロセスの計画についての知識の獲得と理解。
- 確認の結果のフィードバックについての知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- システムデザインのすべてのフェーズで、この活動を実施する計画を立てる。
- 活動の目的、対象（何のために何を確認するのか）を理解し、検証の正しい環境を設定する。
- 実施する活動のそれぞれの目的と対象を理解した上で、計画通りにプロセスを実施する。
- 実施した活動から得られたフィードバックをもとに、その先の取り組みについて思考する。
- 確認の結果を評価する。

メタスキル

- システムデザイン全体において、システムの検証の目的の特定、検証活動の計画についての適合性を検討する。
- システムの検証活動を実施するにあたり、重要なステークホルダーとの連携を図る。

スキルカード

Area 4. MANAGE - システムをマネジメントする

4.システムをマネジメントする 4-1. システムマネジメントの基礎知識

【概要】デザインするシステムが目的を満たすことをゴールとして、デザインの過程で様々な観点でマネジメントを継続的に実施する。このためのプロセスの目的、意義、手法など、基本的な知識や考え方。

【目的】デザインするシステムの、計画通りの質、コスト、納期の実現を担保する。

【得られること】システムデザイン全体に渡る意思決定を支援し、プロジェクトの成果を高める。

ハードスキル

- システムデザインにおいて必要なマネジメントの対象、目的、意義についての知識の獲得と理解。
- システムデザインにおいて必要なマネジメントの対象、目的に応じた手法についての知識の獲得と理解。
- マネジメントする対象に応じて、システムデザイン全体に渡ったマネジメント計画を立てることについての知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- 特定したシステムの目的に従ってマネジメントを継続する。
- マネジメントする対象に応じた、関係するステークホルダーとの適切なコミュニケーション。
- マネジメントする対象に応じたマネジメント計画を立てる。

メタスキル

- 特定したシステムの目的を達成するため、マネジメント活動の中で経緯を観察し適切にコントロールする。
- システムデザイン全体に渡る意思決定を適切に支援する。
- マネジメント活動の中で、必要に応じたトレードオフ（二律背反）計画を立てる。

4.システムをマネジメントする 4-2. 価値連鎖の管理

【概要】デザインするシステム全体において、どのようなステークホルダーがどのような価値を享受するか、そしてそれらの価値は正しく連鎖しているか、という「価値連鎖」の観点でシステムを捉えこれを管理する。

【目的】デザインするシステムが、システムを成立させるすべてのステークホルダーにとって価値があり、その価値が正しく連鎖することによりユーザーに正しい価値を提供することを担保する。

【得られること】デザインするシステムの正しい価値の循環を担保することにより、持続可能なシステムを提供する。

ハードスキル

- システムデザインにおける、ステークホルダ間の価値連鎖の管理の目的、意義、手法についての知識の獲得と理解。
- システムの価値連鎖に関するシステムデザイン全体に渡ったマネジメント計画についての知識の獲得と理解。
- デザインするシステムを成立させる重要な価値に関する知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- デザインするシステムが持つべき価値連鎖を構成するステークホルダを抜け漏れなく特定する。
- 目的を満たすシステムを構成する価値連鎖を特定する。
- 特定した価値連鎖を管理するためのマネジメント計画を立てる。
- ステークホルダが一定の価値を享受し全体の循環を促していることを確認する。
- 必要に応じた関係するステークホルダーとの適切なコミュニケーションを継続する。

メタスキル

- 各ステークホルダーにとっての価値が正しく循環するように、をマネジメント活動の中で経緯を観察し適切にコントロールする。
- システムデザイン全体に渡る意思決定を適切に支援する。
- マネジメント活動の中で、必要に応じたトレードオフ（二律背反）計画を立てる。

4.システムをマネジメントする 4-3. コスト管理

【概要】デザインするシステム全体を、時間的広がりを考慮した「コスト」の観点でとらえる。デザインのすべての過程において、いつ、どんなコストが発生するかを管理するシステムデザインのコスト管理と、ユーザー、その他のステークホルダーにとってのシステムのライフサイクル全体に渡るコスト、所有することにより発生するコストについても管理する。

【目的】複数の観点でシステムに関わる「コスト」を捉え、プロジェクトをビジネスとしての成功に導く。

【得られること】デザインするシステムに関する「コスト」を、網羅的に捉えることにより、システムが世の中に受け入れられ価値の普及を促す。

ハードスキル

- 対象とするシステムに関連する複数の観点（プロジェクトの観点、ユーザーの観点、所有者の観点など）で「コスト」を捉え管理する、目的・意義についての知識の獲得と理解。
- 対象とするシステムに関連する複数の観点における、「コスト」のマネジメント計画についての知識の獲得と理解。
- デザインするシステムを成立させる重要な価値に関する知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- 対象とするシステムに関連する「コスト」を網羅的に捉え特定する。
- 対象とするシステムに関連する「コスト」のマネジメント計画を立てる。
- マネジメント計画に従ってコストを管理する。
- 必要に応じた関係するステークホルダーとの適切なコミュニケーションを継続する。

メタスキル

- 対象とするシステムに関連するあらゆる「コスト」について、マネジメント活動の中で経緯を観察し適切にコントロールする。
- システムデザイン全体に渡る意思決定を適切に支援する。
- マネジメント活動の中で、必要に応じたトレードオフ（二律背反）計画を立てる。

4.システムをマネジメントする 4-4. 情報管理

【概要】デザインするシステム全体における、すべての情報が正しく正しいタイミングで正しいステークホルダに行き渡することを目的とし、時間的広がりやを考慮した「情報」の観点でシステムを捉えこれを管理する。システムデザインにおけるすべての情報管理はもちろん、ユーザーに向けた情報も管理する。

【目的】システムデザインのあらゆる側面を「情報」の観点で管理し、意思決定を支援する。また、情報の保護や情報の安全性・信頼性を担保する。

【得られること】対象とするシステムに関する正しい情報を正しく管理することにより、システムの安全性・信頼性を向上させ、プロジェクトの価値を高める。

ハードスキル

- 対象とするシステムに関連する情報管理の目的・意義についての知識の獲得と理解。
- 対象とするシステムに関連して管理すべき情報の種類（項目）についての知識の獲得と理解。
- 対象とするシステムに関連する情報のマネジメント計画についての知識の獲得と理解。
- 情報の法的・倫理的責任と権利についての知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- 対象とするシステムに関連して管理すべき情報の種類（項目）を網羅的に捉え特定する。
- 対象とするシステムに関連する情報のマネジメント計画を立てる。
- マネジメント計画に従って情報を管理する。
- 必要に応じた関係するステークホルダーとの適切なコミュニケーションを継続する。

メタスキル

- 対象とするシステムに関連するあらゆる情報について、マネジメント活動の中で経緯を観察し適切にコントロールする。
- システムデザイン全体に渡る意思決定を適切に支援する。
- マネジメントの活動の中で、必要に応じた「トレードオフ（二律背反）」計画を立てる。
- プロジェクトの情報のマネジメントにおいて得られた知見を、その後のプロジェクトで活用する。

4.システムをマネジメントする 4-5. リスク管理

【概要】デザインするシステム全体における不確実性を洗い出し、起こりうるリスクとそのリスクが及ぼす影響の範囲を特定し、危機発生の回避と発生時の損失等の低減を目的としたリスク管理を行う。

【目的】システムデザインのすべてのフェーズで起こりうるあらゆるリスクを、許容できるレベルにまで削減する。

【得られること】システムデザイン全体におけるリスクを管理することにより、適切なリソース配分でリスク軽減を最大化する。

ハードスキル

- 対象とするシステムに関連するリスク管理の目的・意義についての知識の獲得と理解。
- 対象とするシステムに関連して管理すべきリスクの種類（項目）についての知識の獲得と理解。
- 対象とするシステムに関連するリスクごとの対策についての知識の獲得と理解。
- 対象とするシステムに関連するリスクのマネジメント計画についての知識の獲得と理解。
- リスクの評価についての知識の獲得と理解。
- リスクと機会についての知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- 対象とするシステムに関連して管理すべきリスクの種類（項目）を網羅的に捉え特定する。
- 特定したリスクを分析・評価する。
- 分析・評価にもとづいてマネジメント計画を立てる。
- マネジメント計画に従ってリスクを管理する。
- マネジメント計画に従ってリスク対策を行使する。
- 必要に応じた関係するステークホルダーとの適切なコミュニケーションを継続する。

メタスキル

- 対象とするシステムに関連するあらゆるリスクについて、マネジメント活動の中で経緯を観察し適切にコントロールする。
- システムデザイン全体に渡る意思決定を適切に支援する。
- リスクマネジメントの活動の中で、必要に応じた「トレードオフ（二律背反）」計画を立てる。
- 対象とするシステム環境を想定し、適切にリスクを発見し特定する。

4.システムをマネジメントする 4-6. 検証・評価結果のフィードバック

【概要】対象となるシステムの正しさを検証し評価した結果をもとに、システムの目的を満たすことをゴールとして正しいフィードバックを実施する。

【目的】対象となるシステムが正しいシステムであること、正しく作られていることを担保する。

【得られること】検証・評価した結果から新しい気づきを獲得し、より良いシステムデザインを実現する。

ハードスキル

- システムデザインにおける検証・評価の結果のフィードバックの目的・意義についての知識の獲得と理解。
- システムが目的を満たす正しいシステムであるか（システムの妥当性）を確認した結果のフィードバックについて、事例による知識の獲得と理解。
- システムが特定された要求や仕様を満たすかを検証した結果のフィードバックについて、事例による知識の獲得と理解。

ソフトスキル

- 検証・評価結果からシステムに対する正しいフィードバックについて、チームの多様性と集合知を活用し検討する。
- クリエイティビティを発揮して既存の思考の枠の外側を思考することにより、検証・評価結果から新しい気づきを得る。

メタスキル

- 検証・評価結果のフィードバックを、システムの目的に向かって適切に実施する。
- 検証・評価結果のフィードバックの際、目的に向かって適切な方法を選択する。
- 結果から得られた新しい気づきをシステムデザインに取り込みより良いシステムを実現する。

スキル標準習熟度レベルの定義

スキル標準習熟度レベルの定義

Level 7 Global Expert	システムデザインに必要な知識について、プロジェクトの実施を通して深く理解し、本質的かつ範囲を超えた部分に及ぶ(extensiveな)理解を獲得している。通常でないunusualな状況の下でもシステムデザインを独力で実行できる。システムデザインにおける課題の発見と解決においてチームをリードできる。システムデザインについて業界を超えてグローバルな視点でアドバイスができる。グローバルな視点で後進を指導し、グローバルなシステムデザイン人材の育成に貢献できる。影響を及ぼす範囲は業界や国を超えた横断的なもの。
Level 6 Expert	システムデザインに必要な知識について、プロジェクトの実施を通して深く理解し、本質的かつ範囲を超えた部分に及ぶ(extensiveな)理解を獲得している。通常でないunusualな状況の下でもシステムデザインを独力で実行できる。システムデザインにおける課題の発見と解決においてチームをリードできる。システムデザインについて組織内外に対するアドバイスができ、業務の判断についてもアドバイスできる。後進の指導、育成に注力し、システムデザイン人材の創出に貢献している。影響を及ぼす範囲は所属組織内外、部署内外への横断的なもの。
Level 5 Lead Practitioner	システムデザインに必要な知識について、プロジェクトの実施を通して深く理解し、本質的かつ範囲を超えた部分に及ぶ(extensiveな)理解を獲得している。通常でないunusualな状況の下でもシステムデザインを独力で実行できる。システムデザインにおける課題の発見と解決においてチームをリードできる。システムデザインについてチーム内外に対してあらゆるアドバイスができ、業務の判断についてもアドバイスできる。後進を指導しシステムデザイン人材の育成に貢献している。影響を及ぼす範囲は所属組織内、部署内。
Level 4 Practitioner	システムデザインに必要な知識やその意味するところについて、プロジェクトの実施を通して理解が深まっている。通常の場合の下でシステムデザインを独力で実行できる。部分的には後進へのアドバイスができ、システムデザイン人材の育成に貢献し始めている。影響を及ぼす範囲はプロジェクト範囲内。
Level 3 Supervised Practitioner	システムデザインに必要な各スキルについての知識、その意味するところを理解している。習得したスキルを使う努力をしている。チームメンバーの指導のもとでシステムデザインを実行している。システムデザインについては数回のプロジェクトを経験しているが、その数や規模は限定的。
Level 2 Novice	システムデザインに必要な各スキルについて知っており、また各スキルについての意味を理解している。研修のPBLにおいて部分的には習得したスキルが使える。一年目の新人。システムデザインの実際のプロジェクトについては一目に取り組んでいる。
Level 1 Awareness	システムデザインに必要なスキル領域とそれぞれの領域における各スキルについて知っており、それらがなぜ必要なかを理解している。システムデザインを研修のPBLを経験している。

スキル習熟度レベル対応表

スキル習熟度レベル対応表 スキルArea1. SEE

Area1:SEE - システムを見る・捉える

レベル1 Awareness	レベル2 Novice	レベル3 Supervised Practitioner	レベル4 Practitioner
<p>システムの定義や事例を知っている。</p> <p>システムズアプローチについて知っている。 他の思考のアプローチとの違いを知っている。</p> <p>システムをシステムとして捉える様々な手法と、それぞれの捉える視点について知っている。</p> <p>システムシンキングについて知っている。</p> <p>視点と視点からの見え方 (view)の関係性について知っている。</p> <p>システムの構造化、可視化について知っている。</p> <p>システムの範囲を捉えることについて知っている。</p>	<p>システムをシステムとして捉えることの目的や意義を説明できる。</p> <p>システムズアプローチの目的や意義を説明できる。</p> <p>システムとして捉える視点によって用いる手法を選択できる。</p> <p>システムシンキングの目的や意義を説明できる。</p> <p>システムとして捉え思考するやり方を説明できる。</p> <p>システムの範囲の捉え方について説明できる。</p> <p>システムを構造として捉えることの目的や意義を説明できる。</p>	<p>指導のもとでシステムをシステムとして捉えることができる。</p> <p>指導のもとでシステムズアプローチで思考できる。</p> <p>指導のもとで手法を用いてシステムシンキングを実践できる。</p> <p>指導のもとでシステムの範囲を特定できる。</p> <p>指導のもとでシステムを構造として捉え可視化できる。</p> <p>指導のもとで異なる抽象度でシステムを捉えることができる。</p>	<p>独力でシステムをシステムとして捉え、思考することができる。</p> <p>独力でシステムシンキングを手法を用いて実践できる。</p> <p>独力でシステムの範囲を特定できる。</p> <p>独力でシステムを捉える視点を特定できる。</p> <p>独力でシステムを構造として捉え可視化できる。</p> <p>独力で異なる抽象度でシステムを捉えることができる。</p>

スキル習熟度レベル対応表 スキルArea2. DESIGN

Area2:DESIGN – システムをデザインする

レベル1 Awareness	レベル2 Novice	レベル3 Supervised Practitioner	レベル4 Practitioner
システムデザインの意義やその方法論、活動領域について知っている。	システムデザインの意義やその方法論、活動領域を説明できる。	指導のもとで論理的な思考を用いてシステムデザインを実践できる。	独力で論理的な思考を用いてシステムデザインを実践できる。
システムデザインの基本的な手順を知っている。	システムデザインの基本的な手順について説明できる。	指導のもとで部門や領域を超えて横断的に思考できる。	独力で部門や領域を超えて横断的に思考できる。
システムの目的設定の意義や用いる手法について知っている。	システムの目的設定について、またその手法を説明できる。	指導のもとで対象システムをブラックボックスとし、その外側について思考できる。	独力で対象システムをブラックボックスとし、その外側について思考できる。
システムの対象範囲を特定する意義やそのやり方について知っている。	システムの対象範囲の特定について説明できる。	指導のもとで高い抽象度で思考を続けられる。	独力で抽象度をコントロールして思考できる。
ライフサイクル分析について知っている。	ライフサイクル分析について説明できる。	指導のもとで時間的、空間的、意味的に全体を捉え、対象のデザインについて思考できる。	独力で時間的、空間的、意味的に全体を捉え、対象のデザインについて思考できる。
システムの要求を特定しシステムのふるまいを特定することについて、またその手法を知っている。	システムの要求特定からのシステムのふるまいを特定することについて、またそのやり方を説明できる。	指導のもとでクリエイティビティを発揮してシステムデザインの自由度の検討ができる。	独力でクリエイティビティを発揮してシステムデザインの自由度の検討ができる。
システムを機能と物理要素に分けて考えることを知っている。	システムを機能と物理要素に分けてデザインすることの意義ややり方を説明できる。		

スキル習熟度レベル対応表 スキルArea3. TEST

Area3:TEST – システムを検証・評価する

レベル1 Awareness	レベル2 Novice	レベル3 Supervised Practitioner	レベル4 Practitioner
<p>デザインするシステムの正しさの検証・評価について、目的、意義を知っている。</p> <p>システムの検証 (verification)とシステムの妥当性の確認 (validation)について、両者の目的の違いについて知っている。</p> <p>システムの検証(verification)のやりかたについて知っている。</p> <p>システムの妥当性の確認(validation)のやりかたについて知っている。</p> <p>システムの検証、妥当性の確認、いずれもシステムデザイン全体において実施することを知っている。</p> <p>このプロセスの計画を立てることについて知っている。</p>	<p>デザインするシステムの正しさの検証・評価について、目的、意義、手法について説明できる。</p> <p>システムの検証 (verification)とシステムの妥当性の確認 (validation)について、両者の目的の違いを説明できる。</p> <p>システムの検証(verification)のやりかたについて説明できる。</p> <p>システムの妥当性の確認(validation)のやりかたについて説明できる。</p> <p>システムの検証、妥当性の確認、いずれもシステムデザイン全体において実施する目的や意義を説明できる。</p> <p>このプロセスをシステムデザイン全体を通して計画することについて説明できる。</p>	<p>指導のもとでデザインするシステムの正しさの検証・評価を実施できる。</p> <p>システムの検証 (verification)とシステムの妥当性の確認 (validation)の違いを理解し、指導のもとで目的に従って正しく実施できる。</p> <p>指導のもとでシステムの検証 (verification)を実施できる。</p> <p>指導のもとでシステムの妥当性の確認 (validation)と実施できる。</p> <p>指導のもとでシステムの検証、妥当性の確認、いずれもシステムデザイン全体において実施する計画を立てられる。</p> <p>指導のもとで検証、確認の結果を評価できる。</p>	<p>独力でデザインするシステムの正しさの検証・評価を実施できる。</p> <p>システムの検証 (verification)とシステムの妥当性の確認 (validation)の違いを理解し、独力で目的に従って正しく実施できる。</p> <p>独力でシステムの検証 (verification)を実施できる。</p> <p>独力でシステムの妥当性の確認 (validation)と実施できる。</p> <p>独力でシステムの検証、妥当性の確認、いずれもシステムデザイン全体において実施する計画を立てられる。</p> <p>独力で検証、確認の結果を評価できる。</p>

スキル習熟度レベル対応表 スキルArea4. MANAGE

Area4:MANAGE – システムをマネジメントする

レベル1 Awareness	レベル2 Novice	レベル3 Supervised Practitioner	レベル4 Practitioner
システムデザインにおいてマネジメントを実施する目的、意義を知っている。	システムデザインにおいてマネジメントを実施する目的、意義について説明できる。	指導のもとでシステムデザインにおけるマネジメントを計画・実施できる。	独力でシステムデザインにおけるマネジメントを計画・実施できる。
システムデザインにおいてマネジメントすべき対象と目的に応じた手法について知っている。	システムデザインにおいてマネジメントすべき対象と目的に応じたマネジメントについて説明できる。	指導のもとでマネジメントすべき対象を特定し、目的に応じてマネジメントが実施できる。	独力でマネジメントすべき対象を特定し、目的に応じてマネジメントが実施できる。
マネジメント計画について知っている。	マネジメントの計画について説明できる。	指導のもとで価値連鎖のマネジメントを計画し実施できる。	独力で価値連鎖のマネジメントを計画し実施できる。
システムデザインにおける価値連鎖のマネジメントについて知っている。	システムデザインにおける価値連鎖のマネジメントについて説明できる。	指導のもとでコストのマネジメントを計画し実施できる。	独力でコストのマネジメントを計画し実施できる。
システムデザインにおけるコストのマネジメントについて知っている。	システムデザインにおけるコストのマネジメントについて説明できる。	指導のもとで情報のマネジメントを計画し実施できる。	独力で情報のマネジメントを計画し実施できる。
システムデザインにおける情報のマネジメントについて知っている。	システムデザインにおける情報のマネジメントについて説明できる。	指導のもとでリスクのマネジメントについて計画し実施できる。	独力でリスクのマネジメントについて計画し実施できる。
システムデザインにおけるリスクのマネジメントについて知っている。	システムデザインにおけるリスクのマネジメントについて説明できる。	指導のもとで検証・評価結果のフィードバックを計画し実施できる。	独力で検証・評価結果のフィードバックを計画し実施できる。
検証・評価のフィードバックのマネジメントについて知っている。	検証・評価のフィードバックのマネジメントについて説明できる。		