

SPI Japan 2025

「つなぐ」～価値創造に貢献する「シン・ソフトウェアプロセス改善」～

# メンタルモデル構築による 要件定義能力の向上

住友電工情報システム株式会社  
システムソリューション事業本部 服部 悦子  
2025-10-22

# 会社概要

設立：1998年10月1日

資本金：4.8億円

代表者：代表取締役社長 倉富 幸一

従業員：630名

事業内容：  
・システムソリューション事業 ←  
・ハーネスITソリューション事業  
・パッケージソフトウェアおよびクラウドサービス事業  
・運用サービス事業  
・情報機器販売事業

株主：住友電気工業株式会社60%、住友電装株式会社40%

事業所：



本社  
(新大阪)



東京支社  
(赤坂見附)



中部支社  
(名古屋駅前)

# 住友電気工業（親会社）の製品



ワイヤーハーネス



合成ダイヤモンド単結晶 スミクリスタル®



銅荒引線



超硬工具 イゲタロイ®



フレキシブルプリント回路



多心光ファイバケーブル



純緑色半導体レーザー



40Gbit/s伝送用光トランシーバ

# 目次

## 1. 背景と課題

## 2. メンタルモデル

- メンタルモデルとは
- 仮説「メンタルモデルの構築によって要件定義能力が高まる」

## 3. 要件定義トレーニング

- メンタルモデル構築のトレーニング方法

## 4. トレーニング結果

- スキルレベル評価
- 現場実践度アンケート
- トレーニングの効果

## 5. まとめ

# 1. 背景と課題

# 背景と課題

## ■ 背景

要件定義は親会社の情報システム部の責任範疇であったが、ここ数年は我々にも求められるように変化してきた

- ✓ システムレベルの要件定義以降に特化して標準化を推進してきた
- ✓ 業務要件定義については標準化もできていない
- ✓ 教育もしないまま一部メンバーの経験則で進めている状態

## ■ 発生している問題

問題 1. 業務を含めた全体の要件定義がうまく進まない

問題 2. 外部設計に着手してから要件定義の不十分さに気づき手戻りが多発する

問題 3. システムテスト・本番稼動以降で業務上不可欠な改善要望が多発する

## ■ 課題

要件定義に関する知識もスキルも不足 ⇒ まずは **トレーニングが必要**

どういうスキルが必要か？  
どんなトレーニングをすればよいのか？



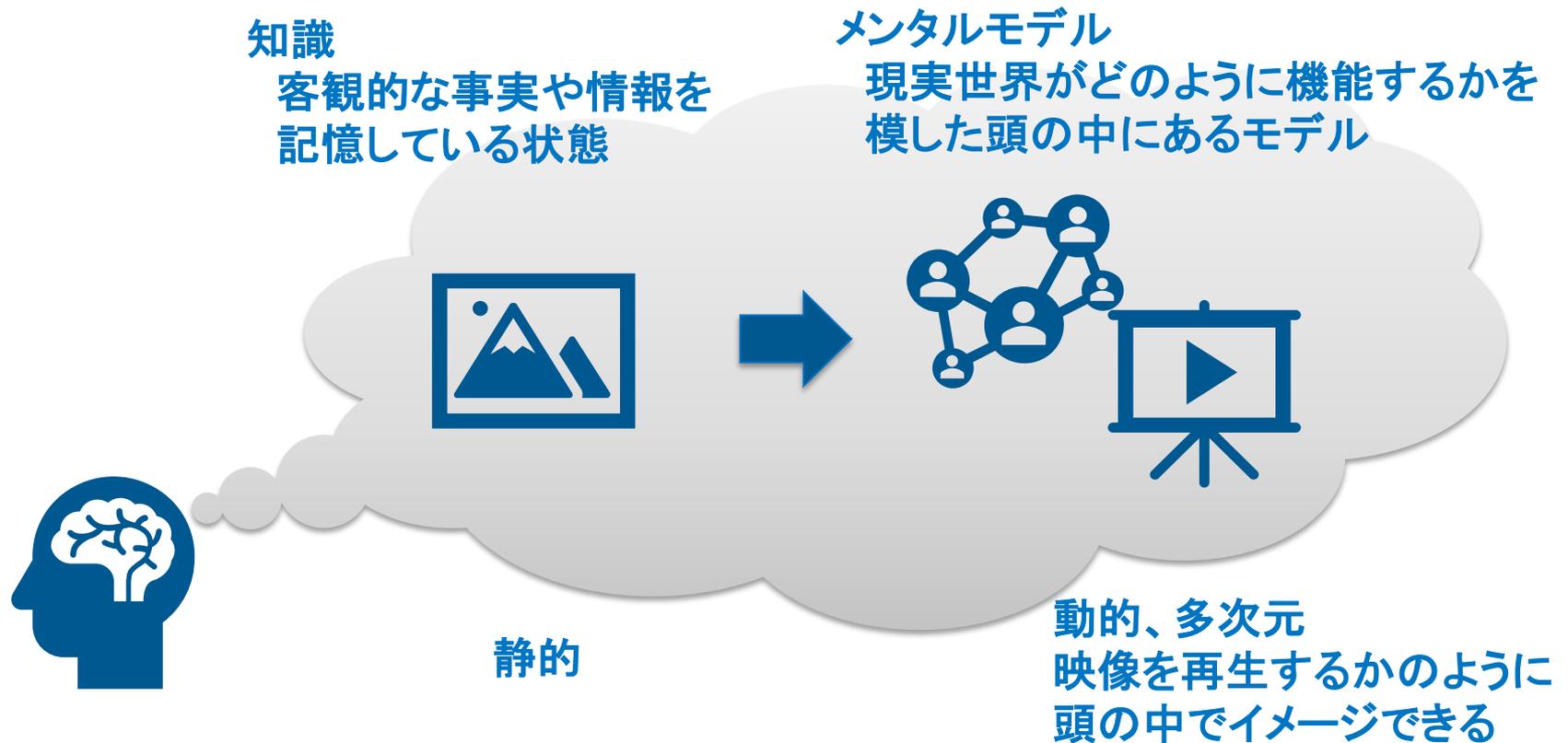
成果物・プロセス定義？

そもそも、業務を十分に  
理解できていないのでは？

## 2. メンタルモデル

# メンタルモデルとは ～ 一般論 ～

- 頭の中にある「ああなったらこうなる」という行動のイメージを表現したもの



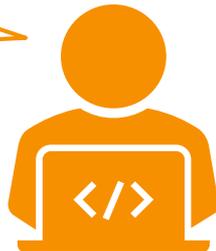
# メンタルモデルの例 ～SPIJapanに参加！～

某日・・・

今年のSJ  
参加したら？



そうですね・・・



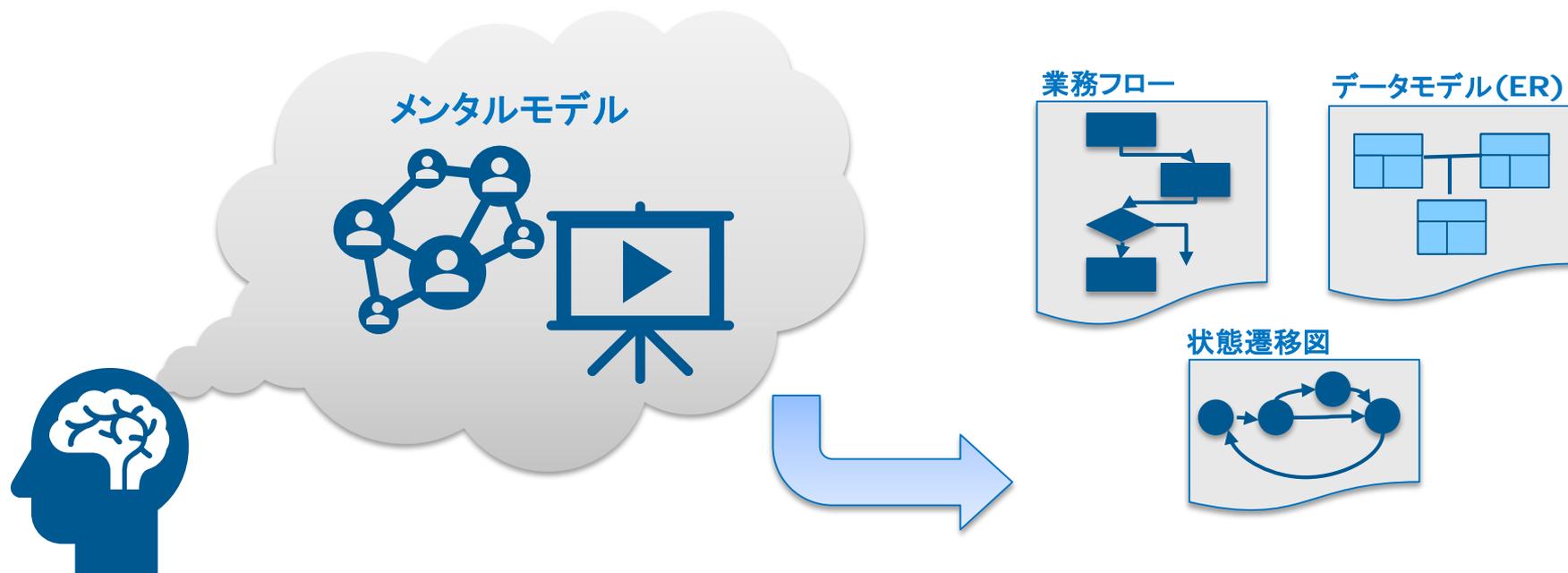
4月頃 応募のための申込資料作成  
(締め切りは多分延長するやろな...)  
6～7月頃 採択の連絡  
8～9月 発表資料作成  
10月 SPIJapan参加・発表  
(開催地で美味しいもの食べよー)

過去にSJ参加経験があるので(8年ぶり6回目)  
頭の中で、参加することをすぐにイメージできる

メンタルモデルがある状態

# メンタルモデルとは ～ 私たちの定義 ～

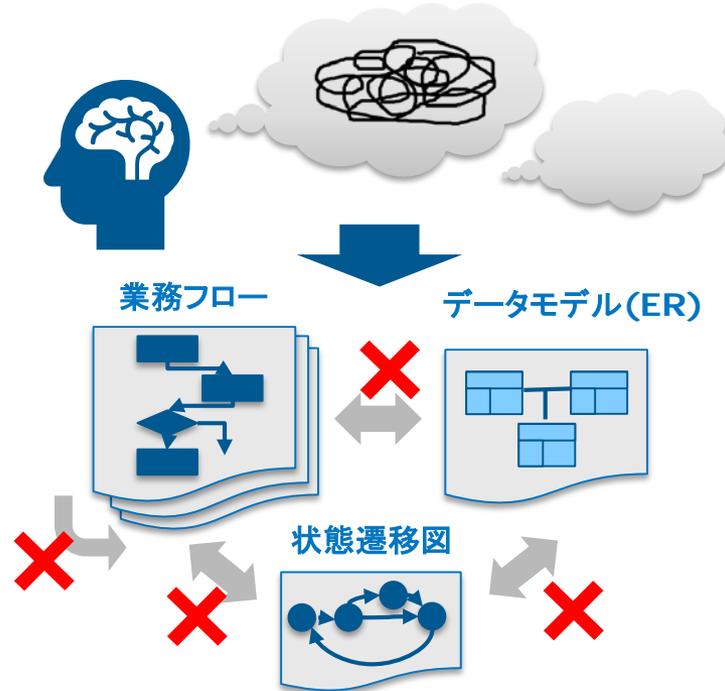
- エンジニアの頭の中にあるシステム化対象業務への理解  
データモデル(ER)や業務フロー、状態遷移図などの  
記述モデルが統合されたもの



頭の中から、各種モデル図を整合が  
とれた状態で書きだすことができる

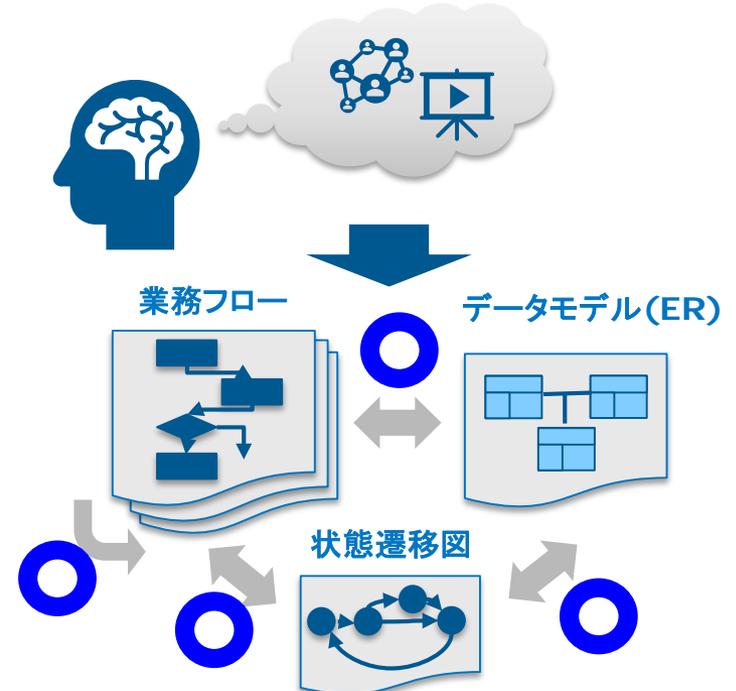
# メンタルモデルの状態がシステム品質に関係する？

- 貧弱なメンタルモデル あるいはメンタルモデルが存在しない状態



成果物間で不整合のある状態  
⇒ システム不整合、機能不足  
⇒ QCDへの悪影響

- 必要十分なメンタルモデル



成果物間で整合がとれている状態  
⇒ 整合のとれたシステム, 充足した機能  
機能不足が見つかっていても軽微 ⇒ 良好なQCD

仮説「メンタルモデルの構築によって要件定義能力が高まる」

# 3. 要件定義トレーニング

# 要件定義トレーニング

## ■ 知識編

- CMMI v1.3 要件開発(RD),要件管理(REQM)
- 要求工学知識体系(REBOK)
- IPA ユーザのための要件定義ガイド

講師より学習ポイントを解説（講義形式 2時間）

各自、書籍・資料を読み込み確認テストに回答（自習 2～4週間）

## ■ 演習編

- モデル作成演習  
花束問題を題材に3つのモデル(業務フロー,ER図,状態遷移図)  
作成を通してメンタルモデル構築
- 書籍演習  
「演習でみにつく要件定義の実践テクニック」で紹介されている  
2種類のツールを実際の事例で作成、メンタルモデル構築
- 総合演習  
仮想のガソリンスタンドを想定し、スマホアプリの提案をする

講師より演習内容の説明（講義形式 2時間）

個人ワーク、チームワーク（2週間～1ヶ月）

やっぱり基礎知識は  
要るやろ



3回くらいやったら  
身につくんちゃう



# メンタルモデル構築のトレーニング方法

## ■ 演習 1 モデル作成演習

### STEP 1

花束問題を各自が取り組む  
業務フロー、データモデル(ER)、状態遷移図の作成

メンタルモデルの構築が  
無意識に進む

### STEP 2

(STEP1の約3週間後)

各々が作成した結果をチーム（3名）で共有し  
差分について議論

自分以外の人との理解の  
差を認識することでメン  
タルモデルのブラッシュ  
アップが無意識に進む

### STEP 3

(STEP2に続けて実施)

全体で結果を共有  
講師からメンタルモデルがどのように変化したか  
質問し、感想を述べてもらう

メンタルモデルを認識

演習 2 も同じように進め、演習 3 は本人たちに任せた

### 演習時の感想

- ・ 他人の記述モデルを見ることで自分のメンタルモデルの範囲を広げたり細かくしたりできる
- ・ モデルの共有はこまめに行った方がよい
- ・ 記述モデルを口頭で誰かに説明することにより適切な表現を思いつくように感じた

# 要件定義トレーニング実施内容 と 投入工数

## ■ 実施内容

- 知識編 + 演習編 1回2Hの講義、計10回
- 期間 6カ月
- 受講者 9名

## ■ 投入工数

	作業内容	投入工数
受講者 (一人あたり)	講義参加	2H × 10回 = 20H
	知識編自習	2H × 3回 = 6H
	演習ワーク	10H
		計 36 H
講師	準備 + 実施 + 振り返り	4H × 10回 = 40H
		計 40 H
教材作成	知識編	1本 20H × 3本 = 60H
	演習編	1本 10H × 3本 = 30H
		計 90 H

## 4. トレーニング結果

# トレーニング結果① スキルレベル評価

43のスキル項目について受講前・後に5段階で評価

## ■ スキル項目の例 (分類: 業務要件の理解)

- 頭の中で、対象となる業務の流れを追うことができる、映像として再生できる
- 業務モデルを図示できる (ER図)
- 対象となる業務のメンタルモデルを自分の中に構築することができる
- メンタルモデルを使って、要件定義成果物の整合性・十分性・妥当性を確認できる
- 変更・キャンセル・付帯業務に関する業務要件をユーザーから引き出すことができる
- 引き出した業務要件を成果物に残せる . . . 他

スキルレベル	ポイント
知らない/できない	1
知っている	2
指導を受けながら実施できる	3
一人で実施できる	4
指導できる	5

	研修前	研修後	(増減)
平均	1.59	2.77	(+1.18p)
中央値	1.46	3.00	(+1.53p)

N=9名、43項目

# トレーニング結果② 現場実践度確認アンケート

トレーニング終了後 4ヶ月経過時点で実施  
トレーニングに参加した9名より回答

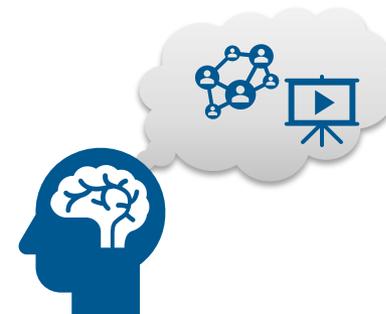
## 知りたい事

- Q1.  
要件定義トレーニングの後、要件定義に参加・関与したか？  
トレーニング内容の内、活用できたものは？
- Q2.  
要件定義 及び それ以降のフェーズで  
うまくいったこと、いかなかったことは？
- Q3.  
メンタルモデルの構築能力は上がったか？  
実際の仕事の場面で活用できまたか？

# Q 1. 要件定義に参加・関与したか？ トレーニング内容の内、活用できたものは？

- 9名中 5名が要件定義に参加
- トレーニング内容の内、活用できたもの

- CMMI 0名
- REBOK 1名
- IPAガイド 1名
- メンタルモデル 5名
- 各種演習 0名



- ・ 知識編はあまり活用されなかった... しかし不要だとは考えていない
- ・ 演習編も直接的に活用したという意見は無し
- ・ メンタルモデルは全員が活用したと回答 ⇒ トレーニング効果アリ

# Q2-1. 要件定義フェーズで うまくいったこと、いかなかったことは？

## うまくいったこと

- メンタルモデルを構築しよう心がけるようになった
- 対象業務について十分に理解しようとしている
- 業務理解できているか、データモデルはイメージできているか、自己点検するようになった（以前はしていなかった）
- ユーザーとの打合せで業務を理解できていることが確認できた

## うまくいかなかったこと

- ユーザーとのシステム化予算などの交渉
- ユーザー側のIT担当者がシステム仕様を決めつけて要求してくる業務背景など理由を聞こうとしても答えてくれない

今回のトレーニングには  
含めていないが、今後必要

メンタルモデルの考え方を  
ユーザー部門にも理解して  
もらう必要あり

## Q 2-2. 要件定義以降のフェーズはどうだったか？

(外部設計,システムテスト,本番稼働後)

- 5名とも、さほどプロジェクトが進行しておらず、  
後続フェーズでのQC改善の実感はなし

引き続き、状況・結果を  
確認する

- 定性的感想としては以下の通り

- 外部設計のユーザーレビューで、業務フローを活用しながら機能説明した際に、ユーザーから理解しやすいという意見をいただいた
- 業務フロー・システムフローと状態遷移を意識したことで外部設計の抜け漏れに気が付く事が出来た

少なくとも現時点での  
効果を確認できた

# Q3. メンタルモデル構築能力は上がったか？ 実際の仕事の場面で活用できたか？

受講者9名全員が上がったと回答

十分に活用できていないという意見も2名あったが、  
7名は活用場面のレポートがあった

- 現状システムの入力項目をみるのではなく、**人がどのように動き**、どういう情報が揃って入力しているか、と考えるようになった
  - 頭のなかで業務を再生し**人の動き**を考えるようになった
  - 機能の使い方ではなく、業務上の**人の動き**を中心に考えるようになり、業務理解の解像度が上がった
- ⇒ ①
- 業務フローに描かれたプロセスや判断に対して、それ自体をどうやっているか詳細を**確認する**ことを心掛けるようになった
  - ユーザー部門のIT担当がこういう機能にすればよい、と言われても、自分の中のメンタルモデルで**検証**し、つじつまが合わない点に気づき、実際の現場を**確認**することで、違ったことを要求されていることが分かった
  - トレーニング前であれば言われたことをそのまま鵜呑みにしていたがトレーニング後は**疑いだした**
- ⇒ ②
- 自分の考えを図に**書き**、それを基に自分の考えを**伝え**、周囲の意見も**聞き**、**取り入れて訂正していく**プロセスが根付いた
- ⇒ ③

# メンタルモデル構築トレーニングの効果

メンタルモデルを

作る

## ① メンタルモデル構築を意識的に取り組む

要求事項を聞いて、見て、知って、で終わりではなく、頭の中で映像を再生するかのように動かせるか、自身で点検するようになる

## ② 与えられたモノに対してメンタルモデルを使って確認する

言われたことをそのまま理解するのではなく、頭の中で再生して検証するようになる

使う

## ③ 自分の頭にあるメンタルモデルに意識を向け ユーザーやメンバーと確認し合う

自分自身の理解が正しいのか、自分の中のメンタルモデルを書き出して、人に確認するようになる

磨く

**結果、業務理解が深まり  
要件定義の不足・不整合が減る**



# 5. まとめ

- 仮説「メンタルモデルの構築によって要件定義能力が高まる」  
⇒ メンタルモデルにより業務理解力が高まることが確認できた  
ToBe業務設計やシステム全体構成の設計にも期待できる

従来：業務理解が足りない ⇒ 業務理解を深める（という言葉だけの対策）

今回：メンタルモデルが不十分 ⇒ メンタルモデルを「作る」「使う」「磨く」

## ■ 当初の問題は解決できそうか？

問題 1. 業務を含めた全体の要件定義がうまく進まない

問題 2. 外部設計に着手してから要件定義の不十分さに気づき手戻りが多発する

問題 3. システムテスト・本番稼動以降で業務上不可欠な改善要望が多発する

⇒ 要件定義の質が上がり、漏れ・不整合の削減が期待できる  
全てを解決することは難しいが問題プロジェクトは減りそう

## ■ 今後

受講者9名のスキルアップは確認できたが、  
組織としての成果はまだまだ未達

- 要件定義フェーズでの炎上プロジェクトの撲滅
- 外部設計時点で気づく要件漏れ・要件誤りの低減、  
要件定義やり直しの撲滅
- システムテスト・本番稼働後の改善要望の低減

を実現するために、引き続き取り組む

ご清聴ありがとうございました。

# 住友電工情報システム

<https://www.sei-info.co.jp/>



EXPO 2025 大阪・関西万博 住友館

SUMITOMO  
ELECTRIC  
GROUP

# 補足. 学習目標、要件定義スキル(1)

## 学習目標

- ・要件定義に関する一般知識を取得し、実践で活用できる
- ・要件定義に必要なインプット（主に企画内容）を理解し、揃っているか判断できる
- ・要件定義書として作成すべきものを理解し、作成することができる
- ・業務要件を十分理解し、メンタルモデル(\*)を構築できる
- ・メンタルモデルを使って、要件定義の成果物の整合性・十分性・妥当性を確認できる
- ・要件定義を完了できるか、外部設計をするための材料が揃っているか判断できる

## 要件定義スキル

### 全般

- ・ AsIs と ToBe の業務要件を明確化し、システム要件定義ができる

### 一般知識

- ・ CMMI v1.3 RD、REQM について理解している
- ・ ベストプラクティスを理解する
- ・ 自分たちの仕事をマッピングできる、マッピングし評価できる
- ・ 自プロジェクトの弱みを知ることができる
- ・ REBOK について理解している
- ・ 自分たちの仕事をマッピングできる、マッピングし評価できる
- ・ IPAの要件定義ガイド について理解している
- ・ 自分たちの仕事をマッピングできる、マッピングし評価できる
- ・ 課題と解決策の事例をベースに、自分たちのプロジェクトでの課題に対する適切な解決策を特定し具体化できるようになる

# 補足. 要件定義スキル(2)

## 要件定義スキル (続き)

### スキル

- ・要件定義・システム要件定義の全体の状況を理解できる

### インプット

- ・システム要件定義に必要なインプット（主に企画内容）を理解している
- ・システム要件定義開始時に必要なインプットが揃っているか判断できる
- ・インプットは必ずしも成果物として形ある状態にはなっていないことを理解している
- ・必要なインプットが揃っていない時にどうすればよいか理解しており対応できる

### アウトプット

- ・システム要件定義書として何を作成すればよいか理解している
- ・企画内容,業務要件に照らしてシステム要件定義書として作成すべきものが何か判断できる(テーラリング)
- ・システム要件定義書として作成すべきものを作成できる
- ・成果物として形にならないものもあることを理解している  
(業務の理解→メンタルモデル)

# 補足. 要件定義スキル(3)

## 要件定義スキル (続き)

### 要件定義

- ・ 業務要件の理解
- ・ 頭の中で、対象となる業務の流れを追うことができる、映像として再生できる
- ・ 業務モデルを図示できる (ER図)
- ・ 対象となる業務のメンタルモデルを自分の中に構築することができる
- ・ メンタルモデルを使って、要件定義成果物の整合性・十分性・妥当性を確認できる
- ・ 変更, キャンセル, 付帯業務に関する業務要件をユーザーから引き出すことができる
- ・ 引き出した業務要件を成果物に残せる
- ・ 質の高いシステム要件定義が作れる
- ・ ニーズ、シーズが必要十分に書き出せている
- ・ システムテスト以降で発生する改善要望が十分に少ない (要件定義が原因で発生するものが少ない)
- ・ システム要件定義書の各成果物間の整合がとれている
- ・ 外部設計以降で不具合を発生させない方法を理解している
- ・ どんな状態であれば、外部設計以降で不具合が発生するのか理解している

# 補足. 要件定義スキル(4)

## 要件定義スキル (続き)

### 要件管理

- ・ 企画上の制約（期間、予算）に応じて開発する機能を調整することができる

### 判断

- ・ システム要件定義の質を判断できる
- ・ メンタルモデルを構築できているか
- ・ システム要件定義の漏れ・矛盾を見つけることができる
- ・ システム要件定義の完了条件（合否基準）を理解し判断できる
- ・ どの程度、要件定義が揃っていれば、外部設計を始められるか理解しており判断できる
- ・ システム要件定義としてリスクがどこにあるのか（残っているのか）判断できる
- ・ 「どこが危ないですか？」これに答えられるとメンタルモデルを持っていてそれを頭で動かして回答しているのがわかる
- ・ そのリスクに対する必要な措置を計画できる（回避策、監視、発動、措置）
- ・ 課題が出てきたときに予兆を特定できる（リスクを判断できる）

## 補足. 参考資料

- [1] 中村 伸裕, "[仮説] ソフトウェア・プロセスの質はメンタルモデルにあり", SPI Japan 2021
- [2] カーネギーメロン大学 著 JASPIC CMMI V1.3翻訳研究会 訳, "開発のためのCMMI® 1.3版", <https://www.jaspic.org/activities/cmmi-dev-v1-3/>
- [3] 一般社団法人 情報サービス産業協会, "要求工学知識体系(REBOK)", 近代科学社
- [4] 独立行政法人情報処理推進機構 (IPA), "ユーザのための要件定義ガイド 第2版 要件定義を成功に導く128の勘どころ", <https://www.ipa.go.jp/archive/publish/tn20191220.html>
- [5] NPO法人 IT勉強宴会, "花束問題1.2", <https://www.benkyoenkai.org/contents/Practice/Bouquet1-2>
- [6] 水田哲郎, "演習で身に着く要件定義実践テクニック", 日経BP社