

PrePモデル[®]による業務レベル設計と要件定義

アートとしての要求工学

- 第6回アフォード・フォーラム
2020年2月21日

PRePモデル

Products **Relationship** Process **Model**

PrePモデル開発の経緯

SoCコンカレント開発プロセス設計のための プロセスモデリング手法



PRePモデル開発の経緯

UI設計手法研究



SoCコンカレント開発プロセス設計のための
プロセスモデリング手法



要求工学への適用

要求工学への適用

現在の要求工学のアプローチは
間違っているのではないか？

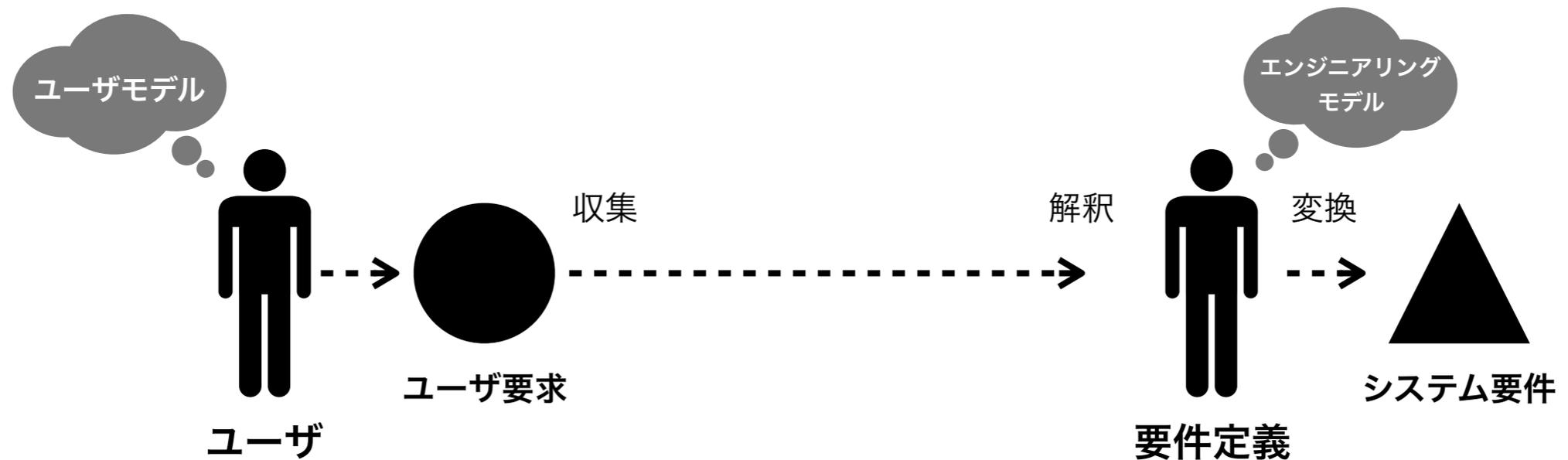




要求工学に潜在する誤謬

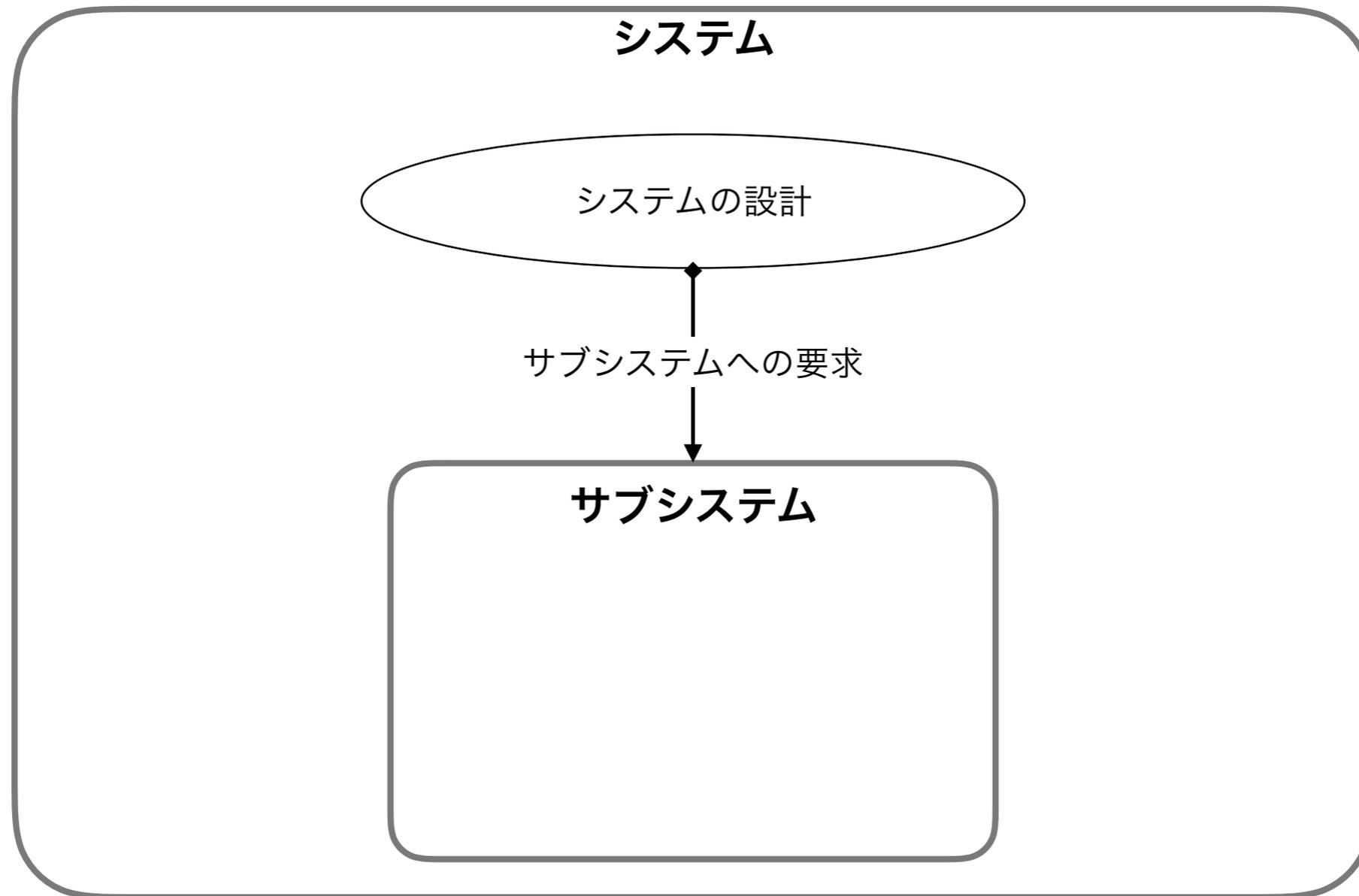
要求工学の前提

ユーザ要求をシステム要件に変換する



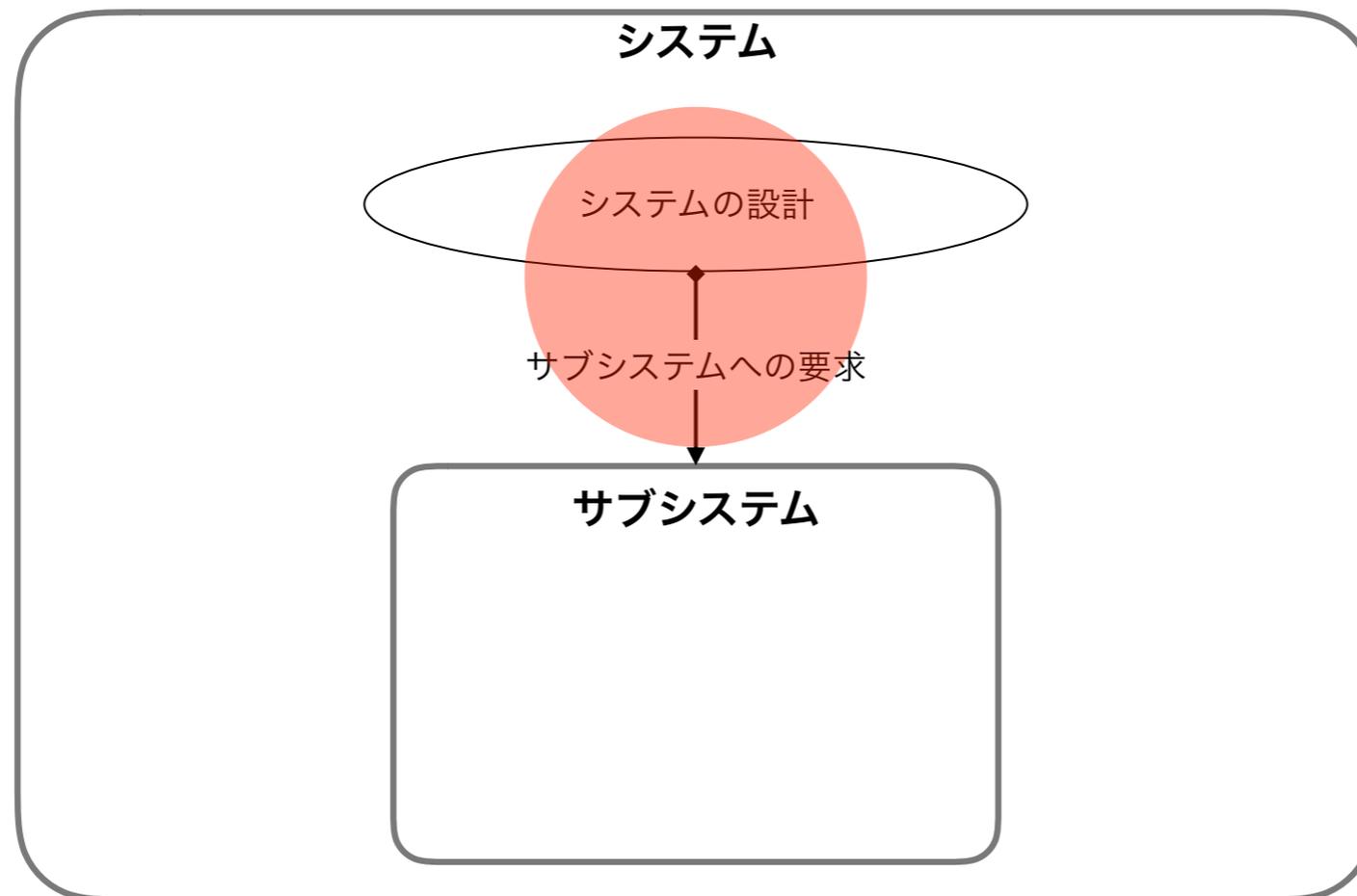
要求はどこで定義されるのか

要求はどこで定義されるのか



要求はどこで定義されるのか

サブシステムへの要求定義 = システムの設計



例

「家」システムの設計



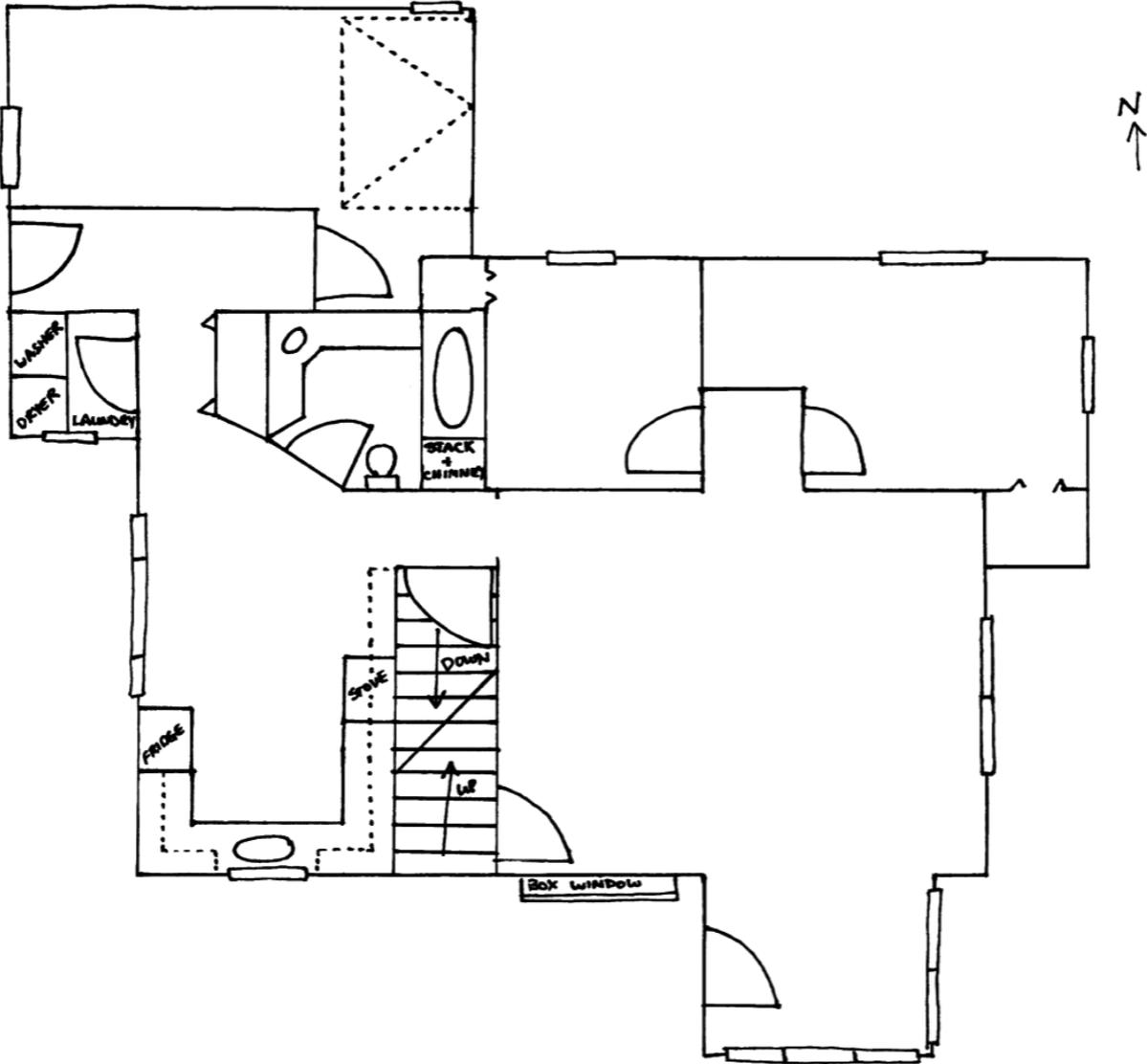
例：「家」システムの設計

家を設計するには

柱（長さ，太さ），屋根，壁，電気配線， ， ， ?

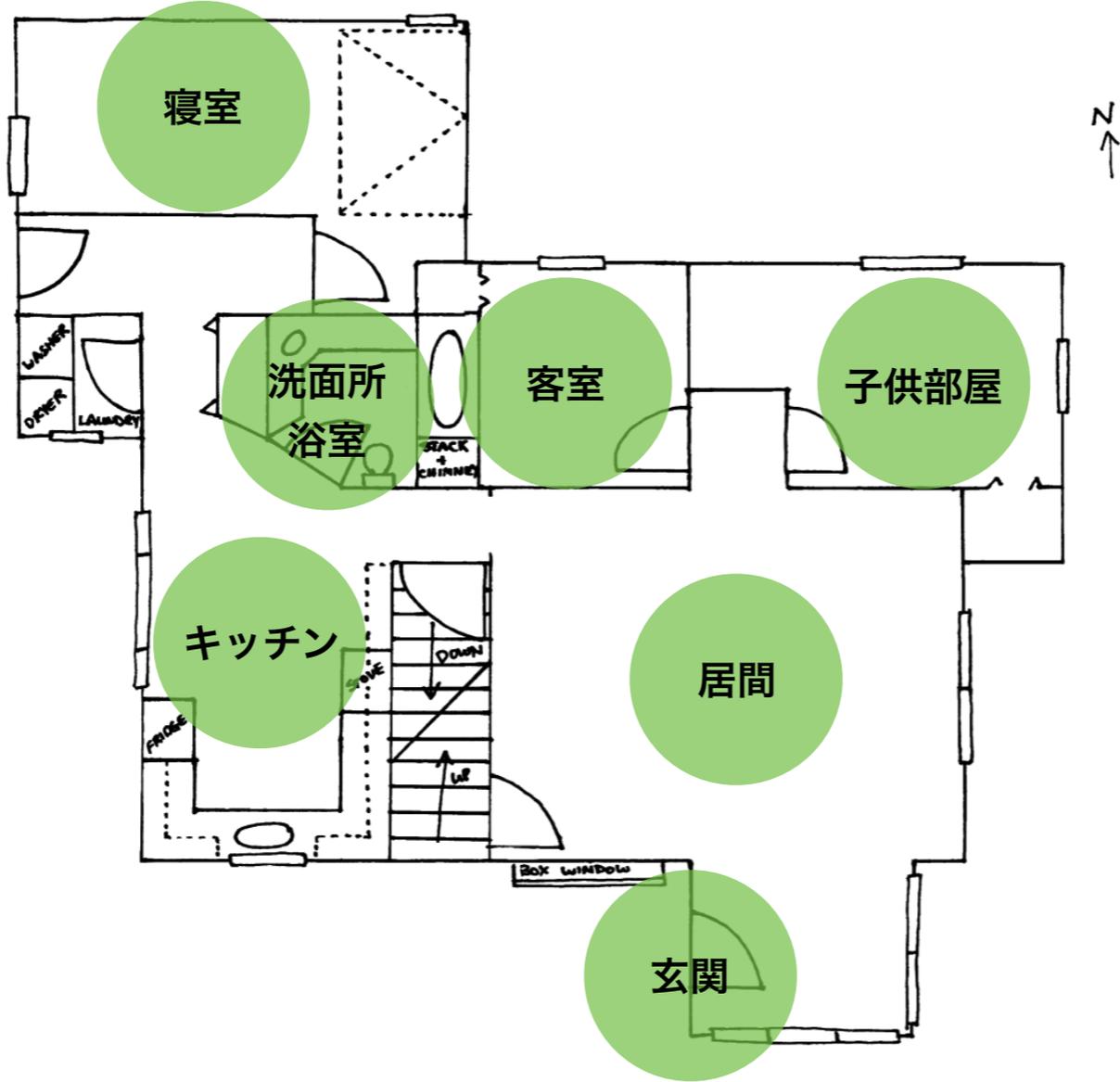


家を設計するには



家を設計するには

間取り



家を設計するには

ユーザモデル

エンジニアリング
モデル

間取り

施工

寝室

キッチン

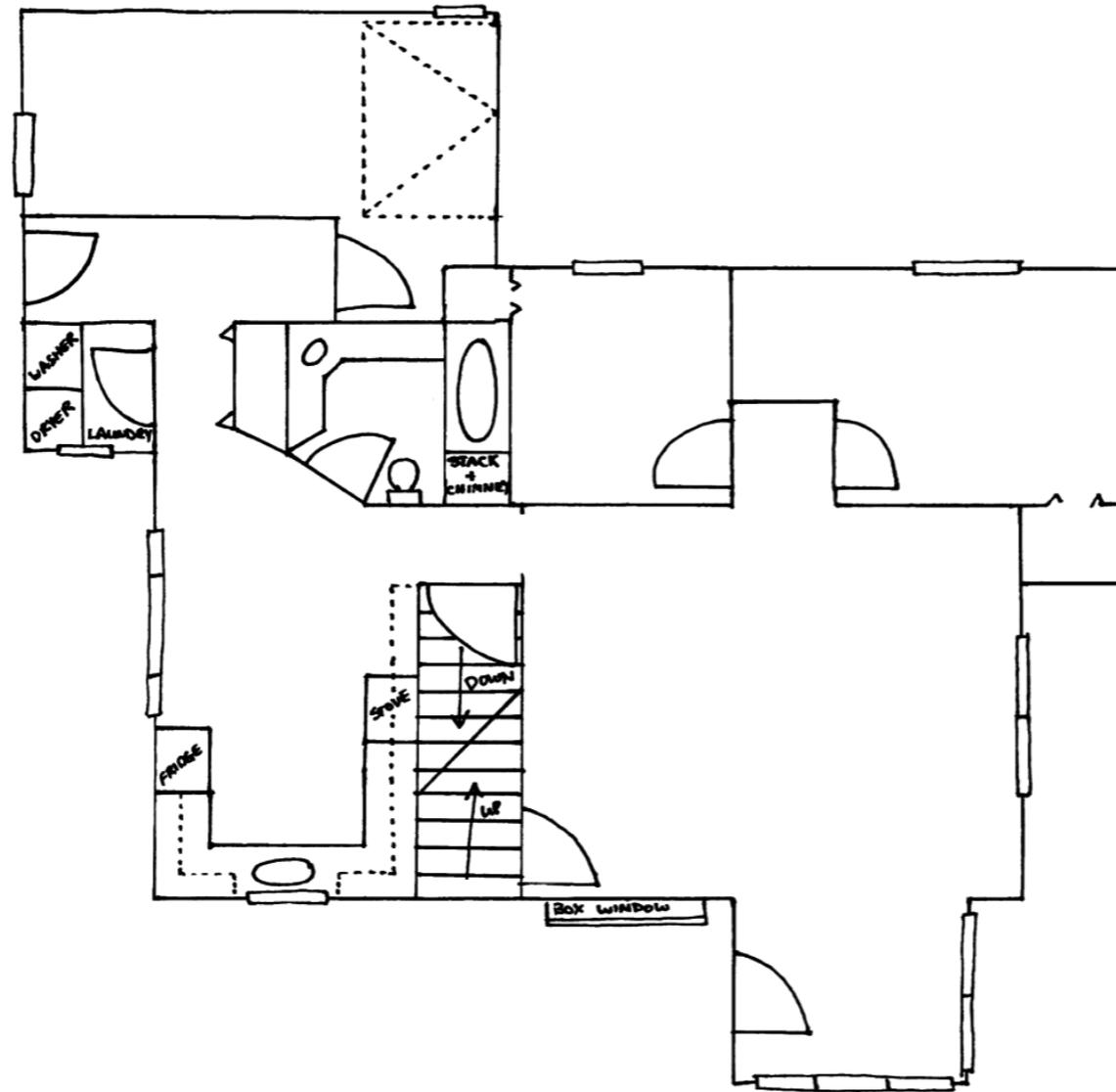
洗面所
浴室

居間

客室

玄関

子供部屋



柱

基礎

壁

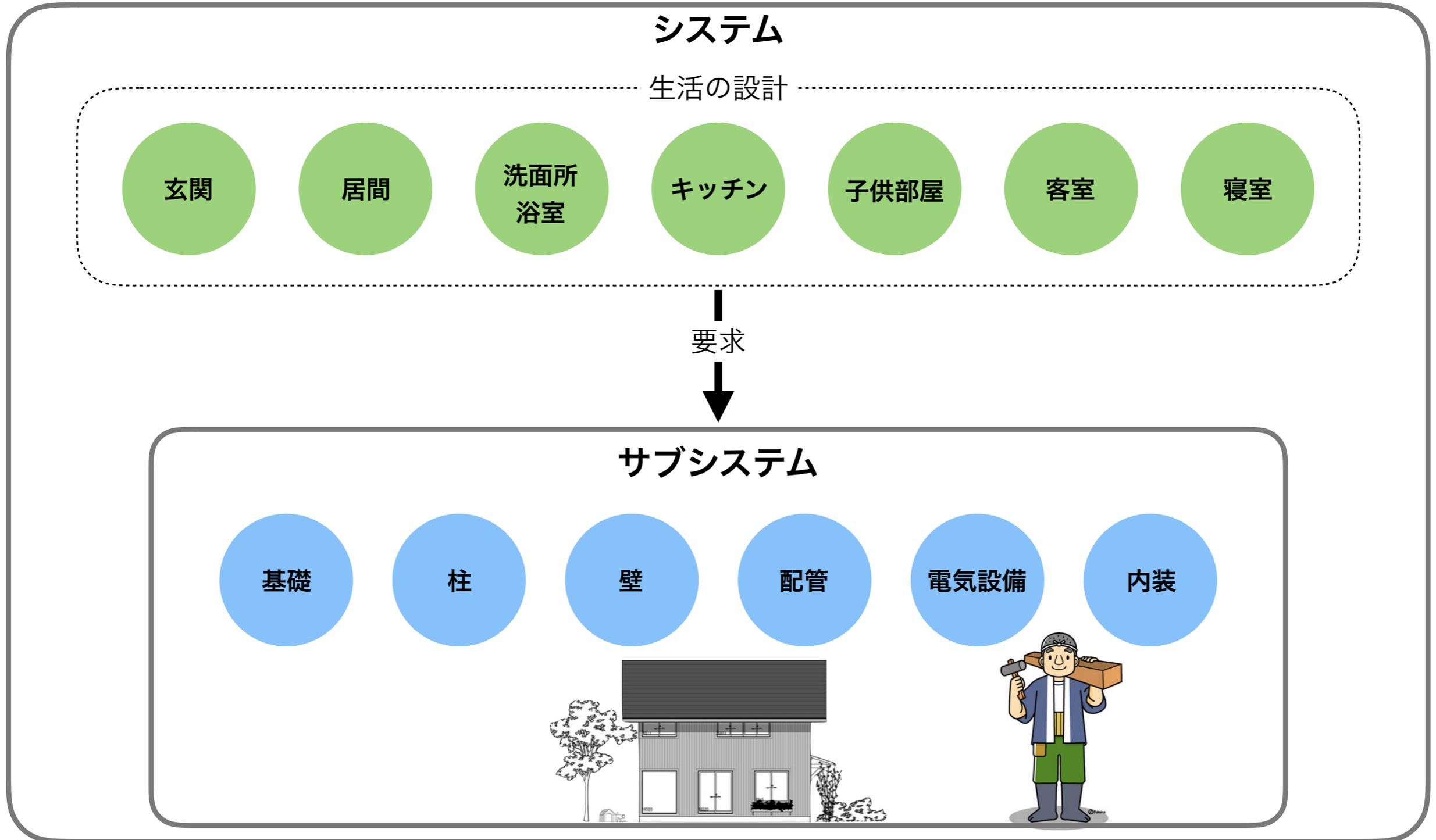
配管

電気設備

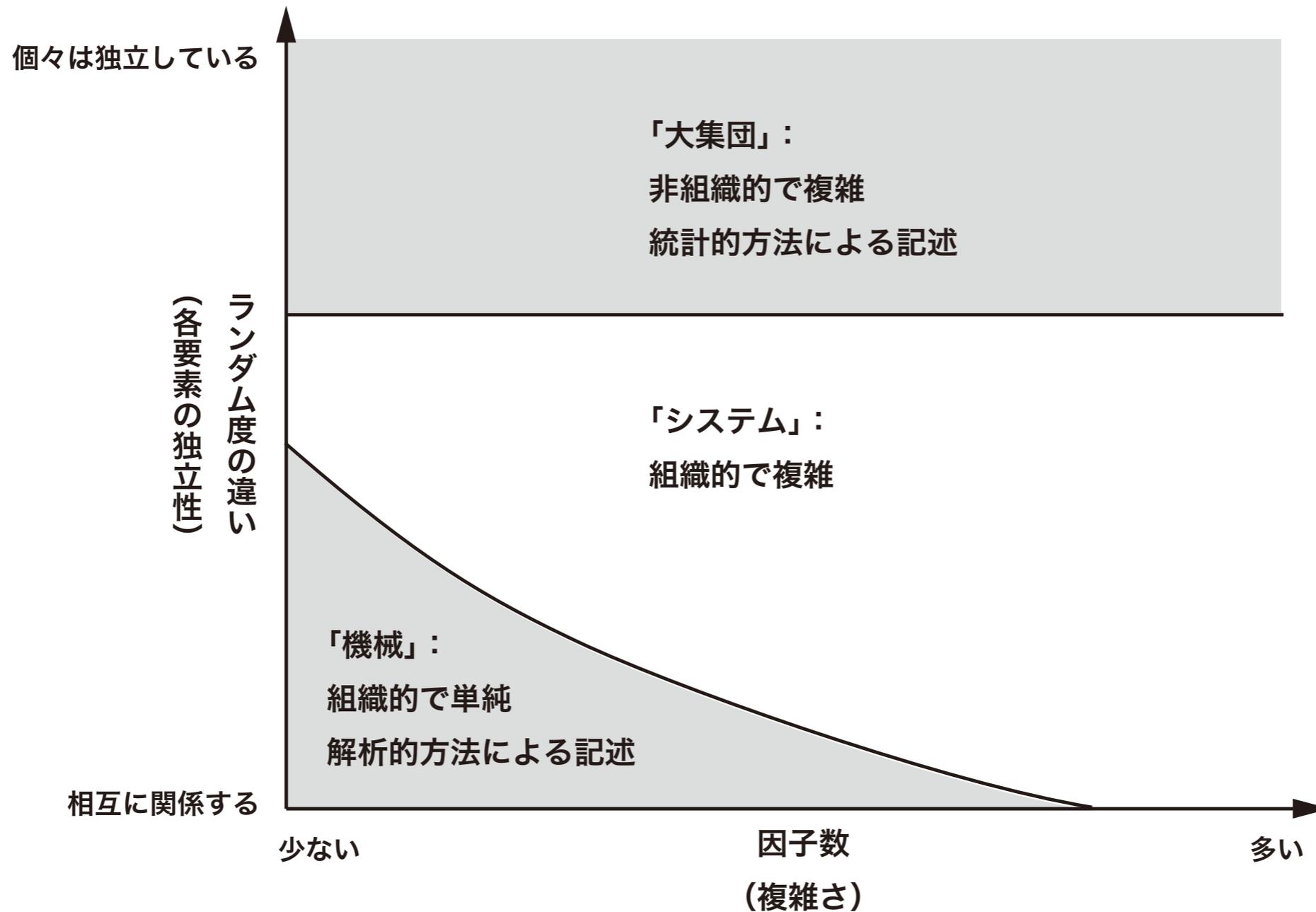
内装



サブシステムへの要求定義 = システムの設計

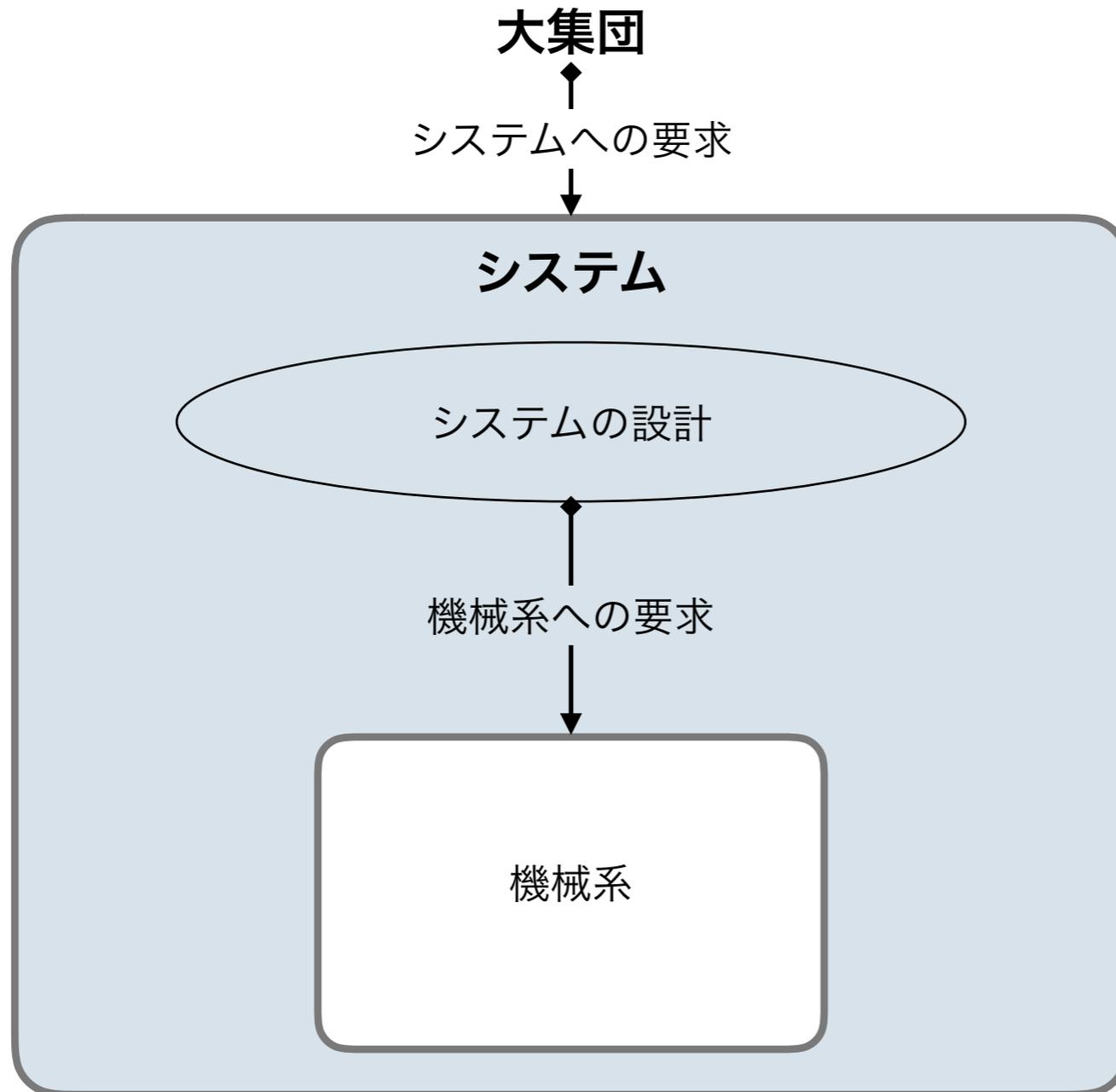


G.M.ワインバーグによる「システム」の定義



G.M.ワインバーグ：一般システム思考入門， pp. 30-31， 紀伊国屋書店， 1979

要求工学とは



← マーケティング
経営学, 組織論
...

← **要求工学の領域**
「システム」の**設計**

← 機械系の構築方法

ソフトウェアの特殊性

家の設計とソフトウェアシステム設計の違い

物理構造

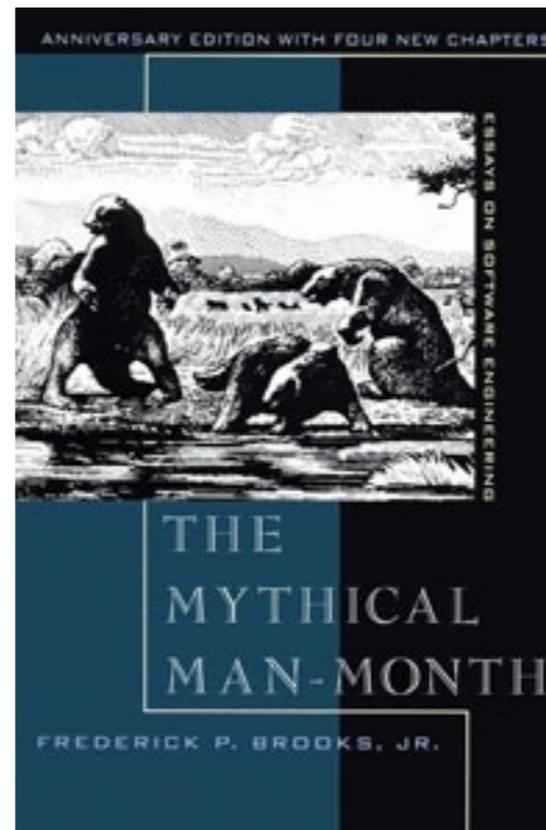


概念構造



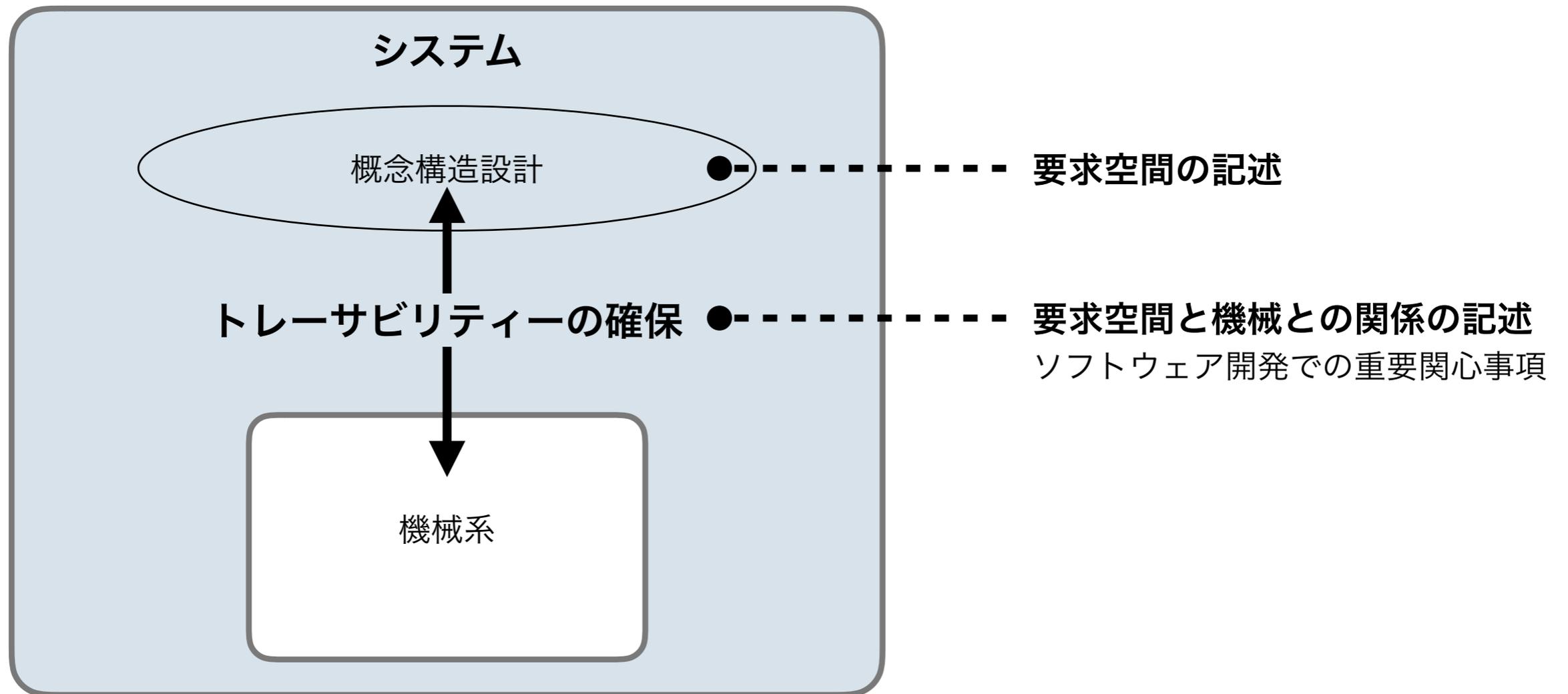
「ソフトウェア設計の本質」 フレデリック・ブルックス

「仕様の記述とは、**問題空間で定義された概念構造**を用いて、**要求空間と機械との関係を記述**することである」

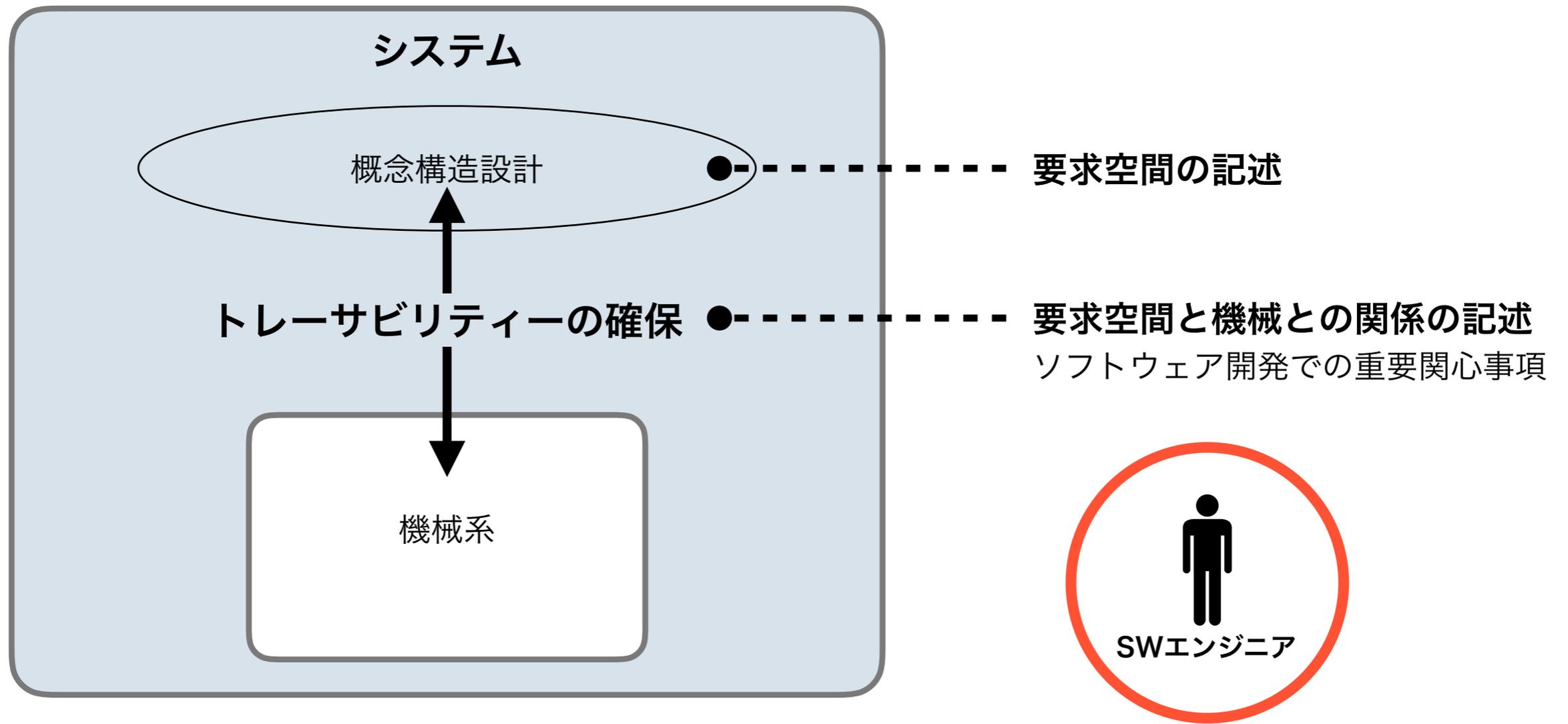


フレデリック・ブルックス, 人月の神話, 1975

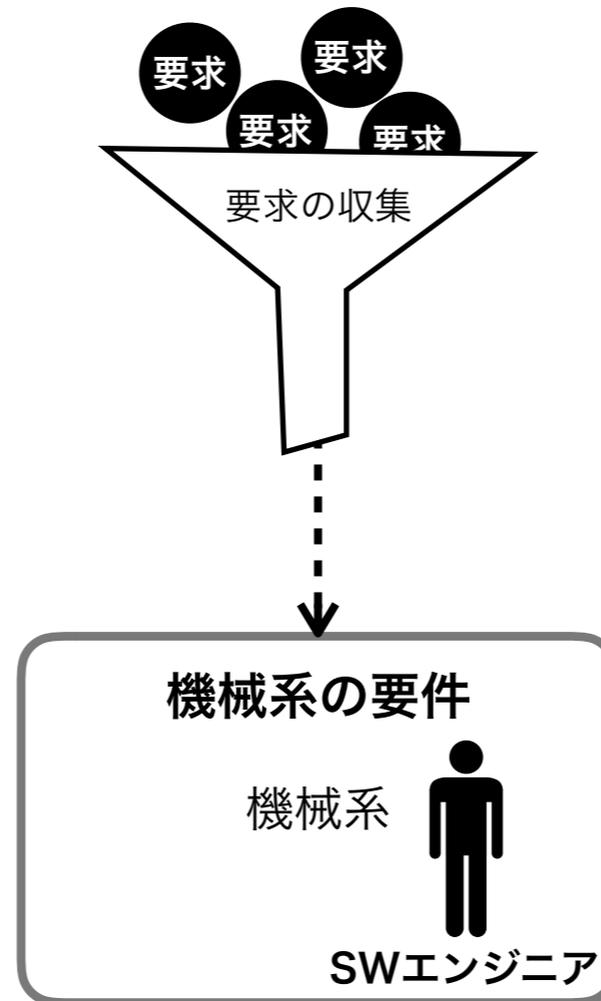
ソフトウェア開発における要求工学



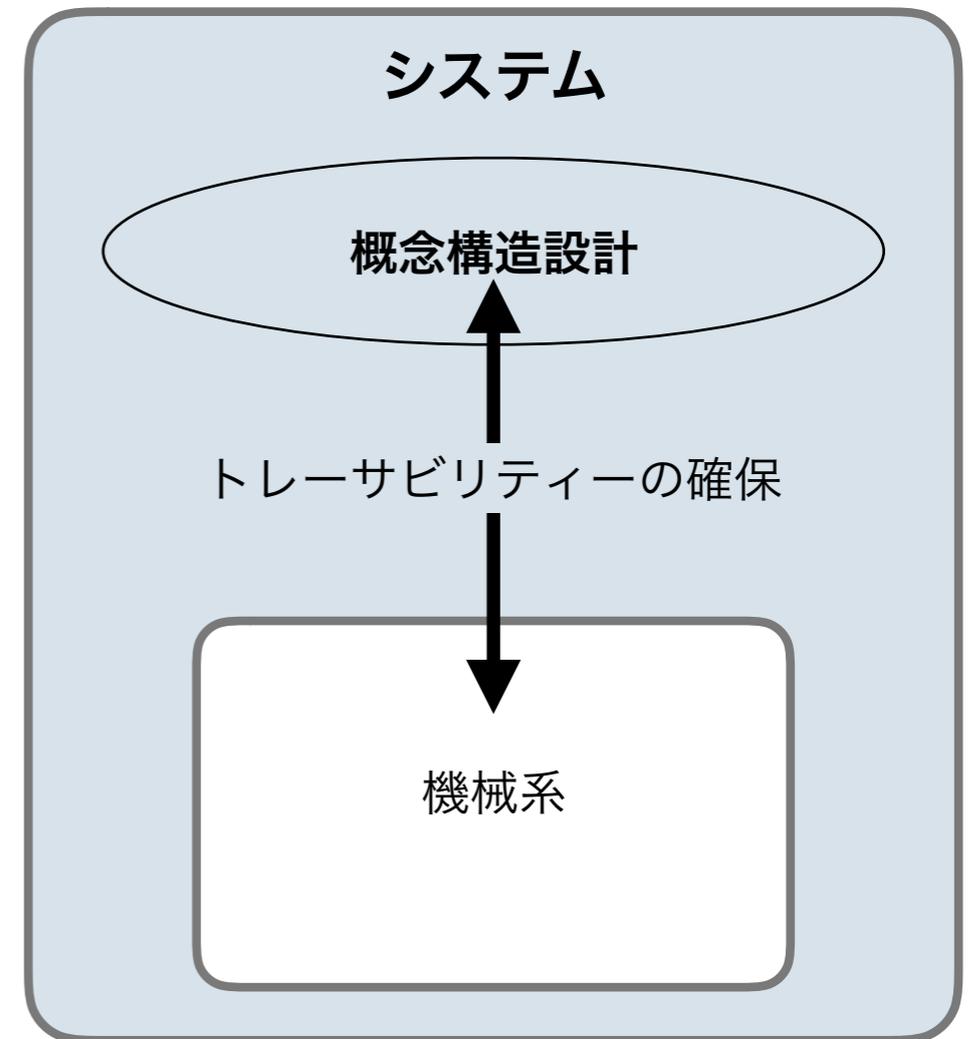
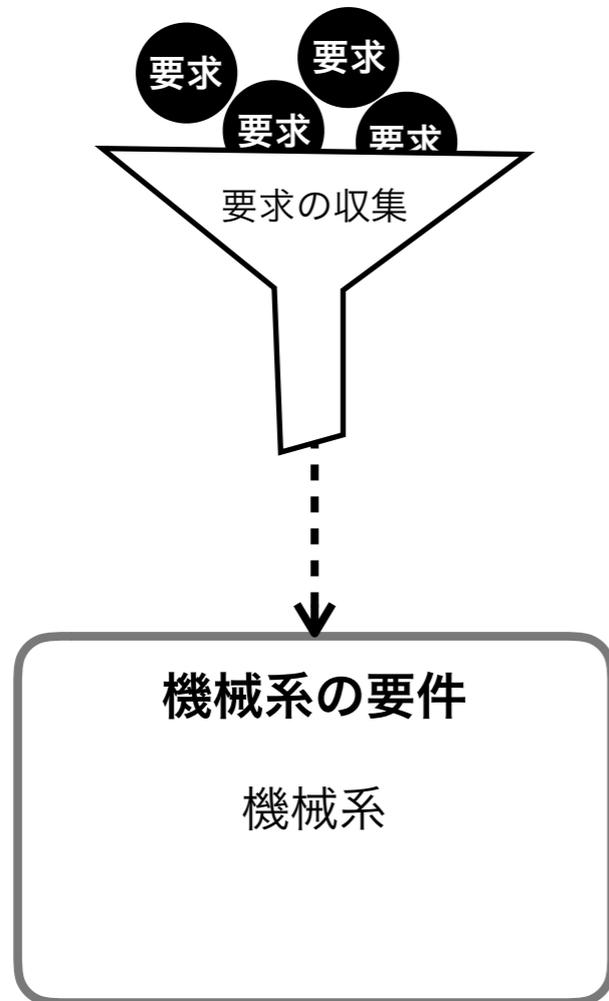
ソフトウェアエンジニアの立つべき場所



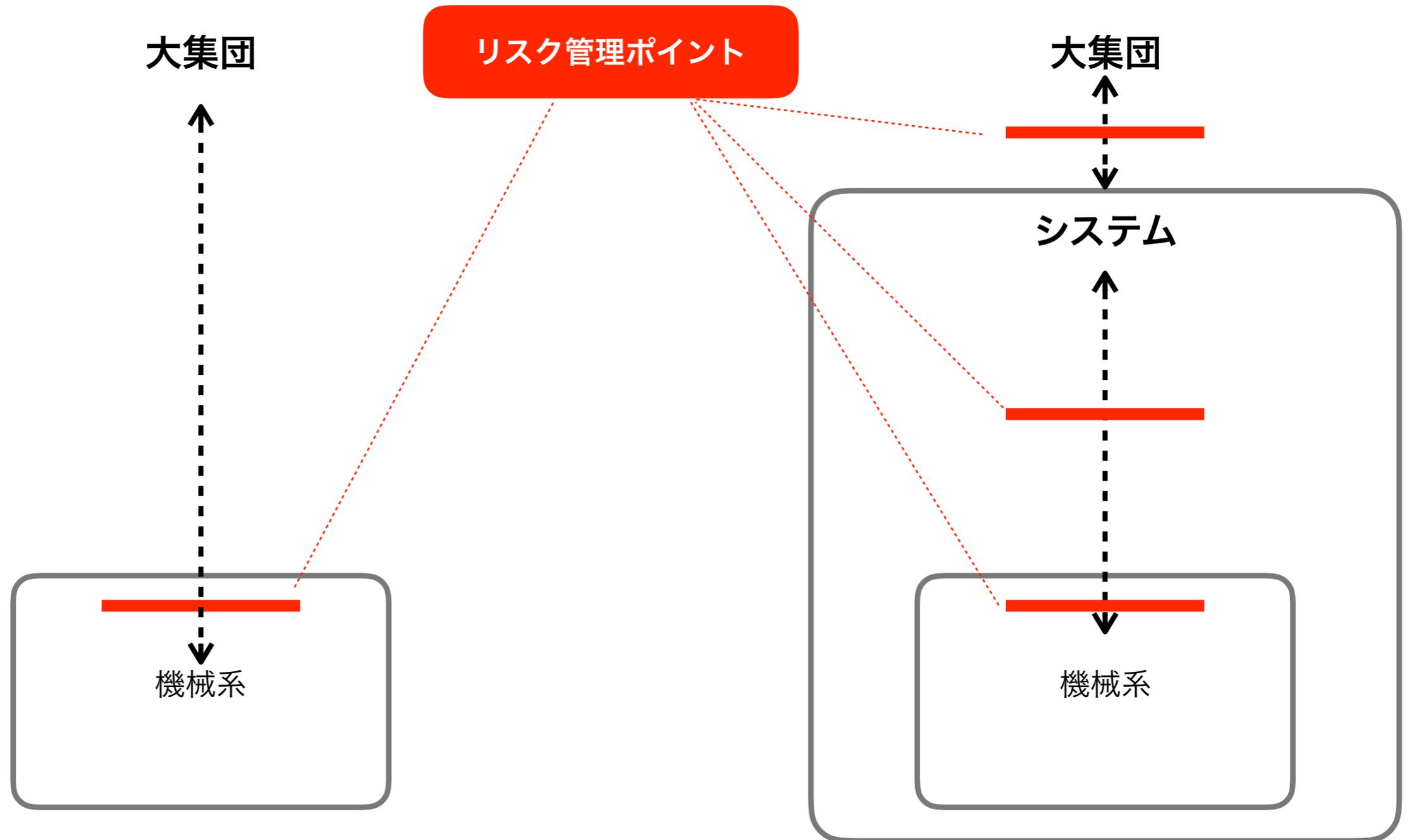
現在の要求工学：「システム概念構造設計」視点の不在



選択の問題？



リスク管理の視点（どちらの方が手戻りコストを管理できるか）

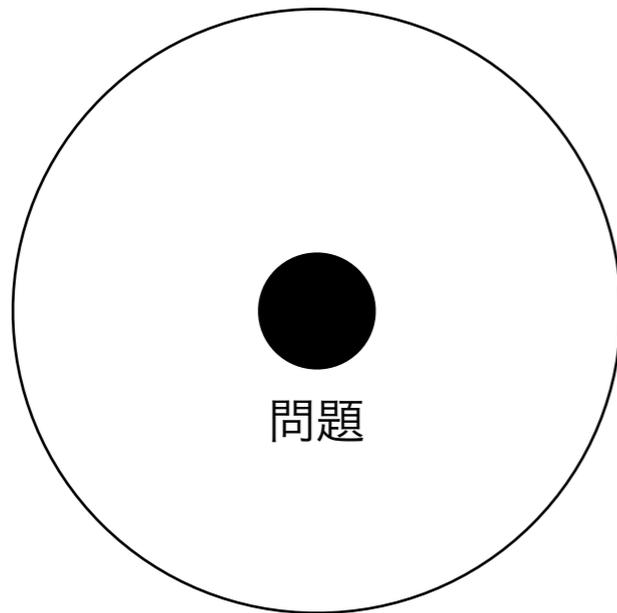


手戻りコストが請求できるならこちらの方が儲かる…

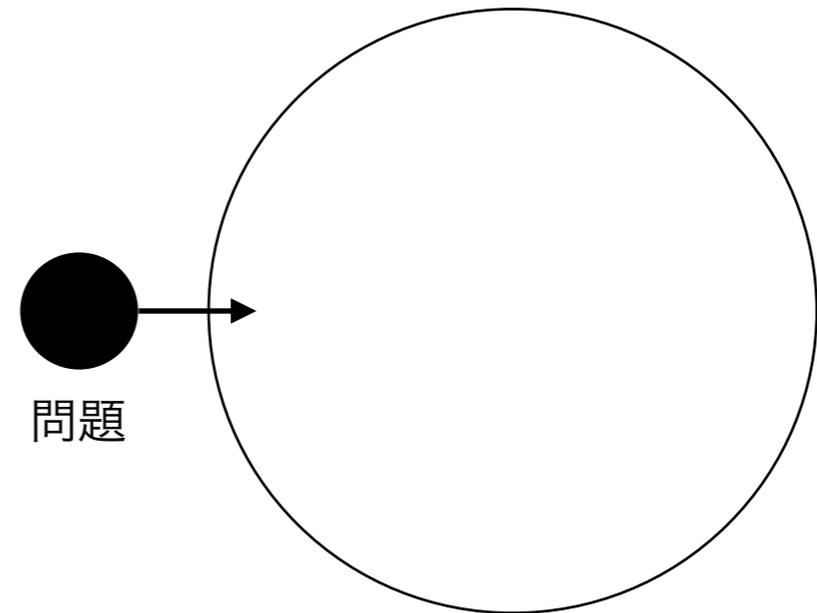
「新しい価値の創造」という観点

アートとデザイン

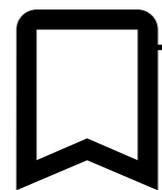
「新しい価値」の創造



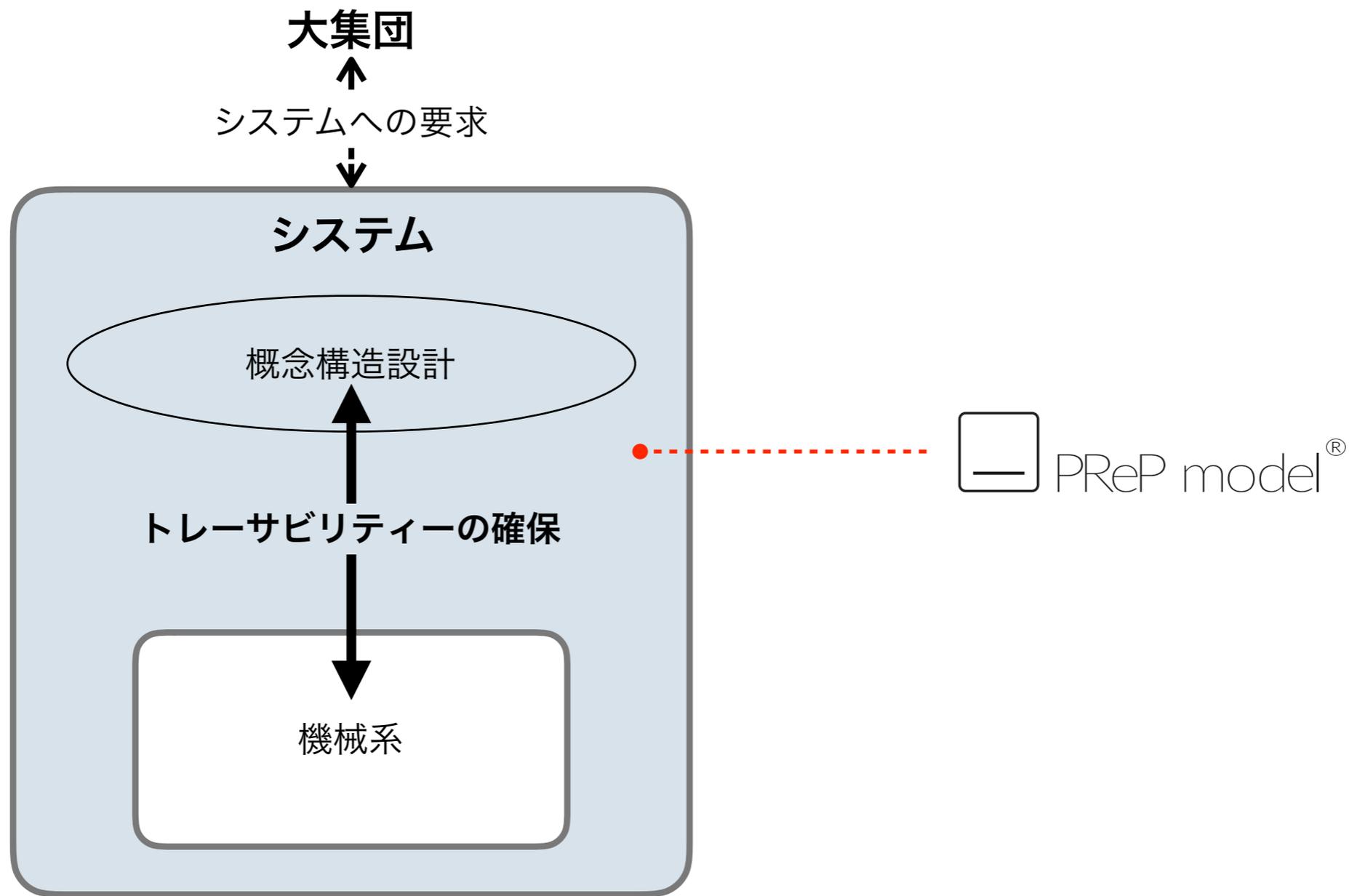
アート, 科学



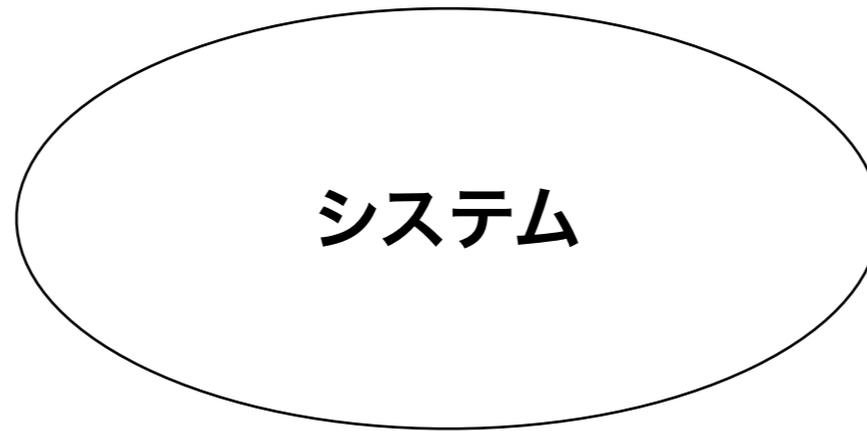
デザイン, 工学



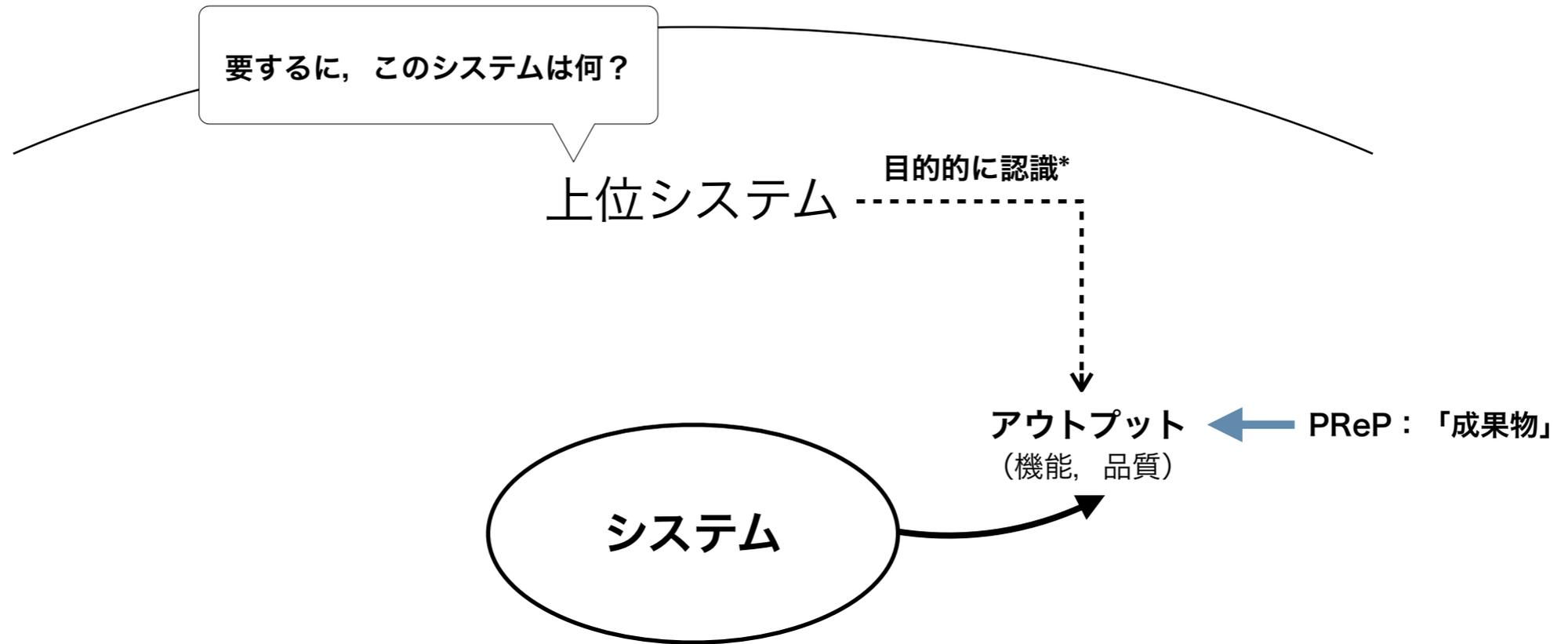
PRerPモデルのきほん



PRePモデルの対象：システム



PRerPモデルの基本は、対象をシステムとしてとらえること



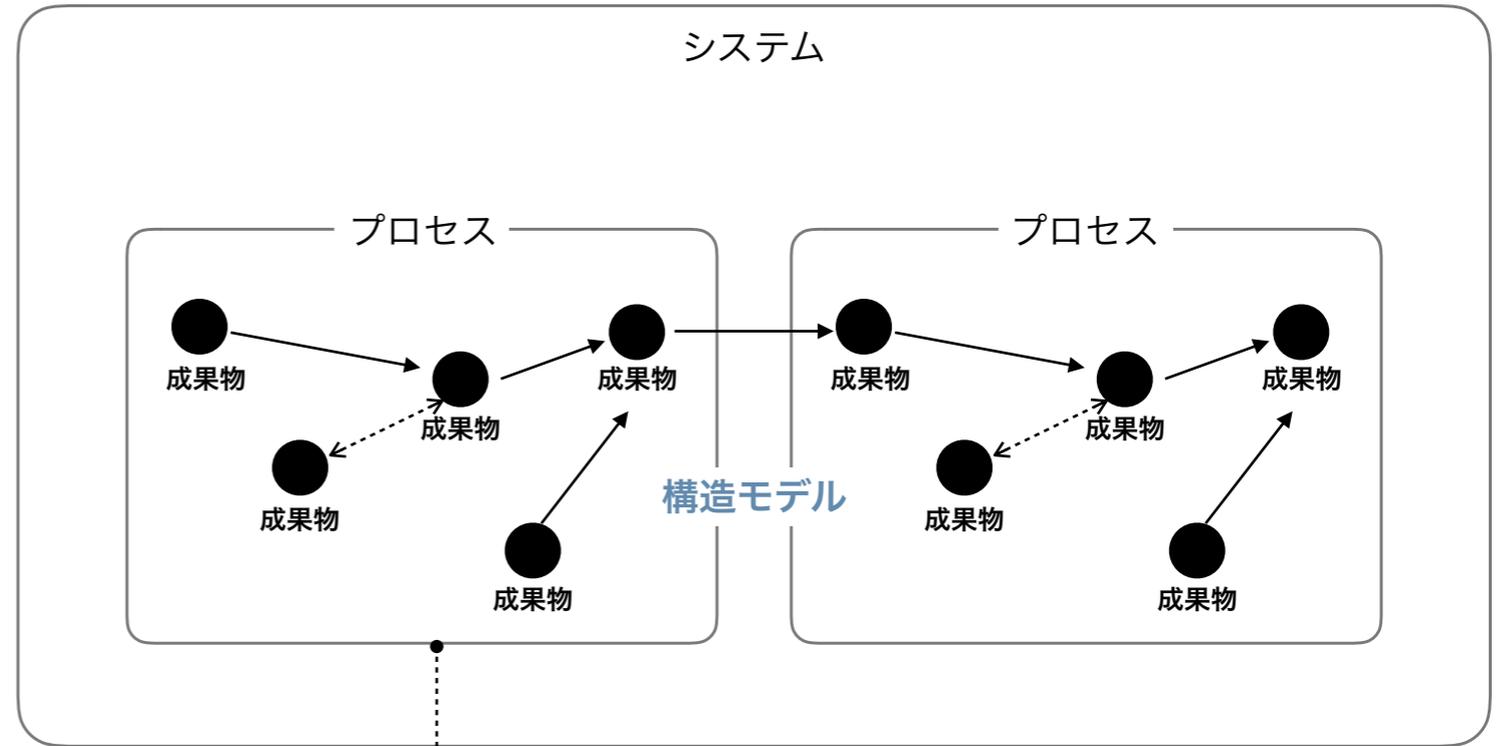
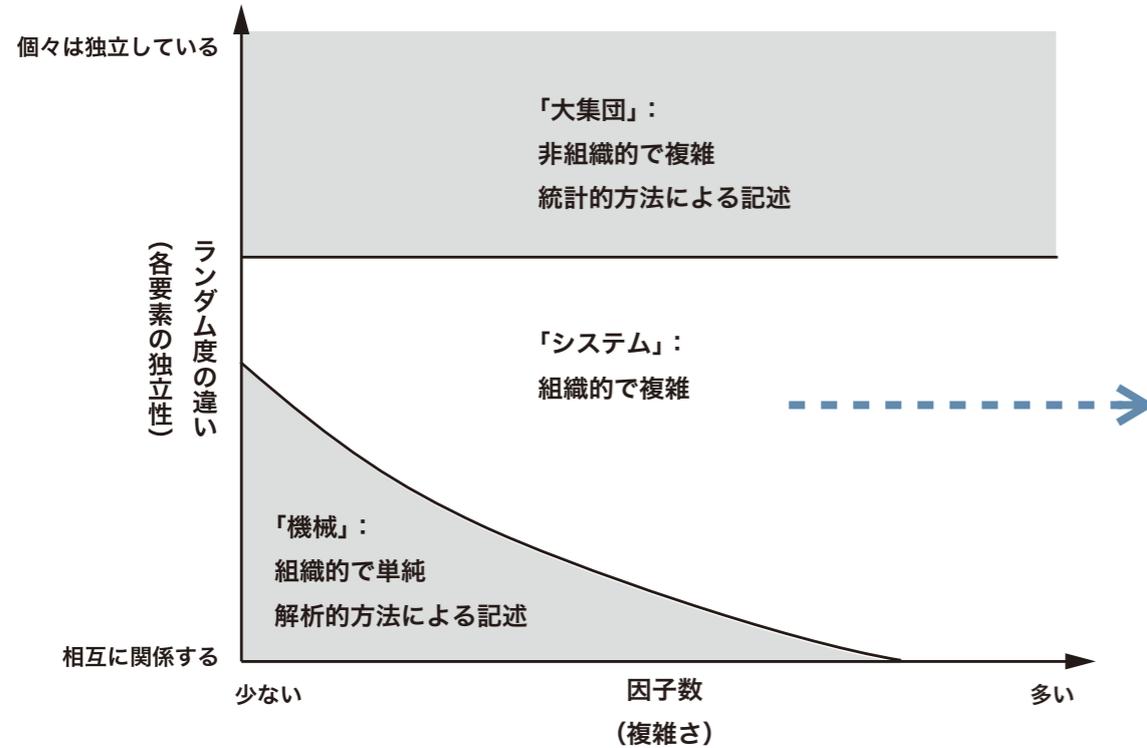
PRePモデルでの「システム」のとらえかた

「システムは、そのアウトプットによって
上位レベルのシステムから目的的に認識される」



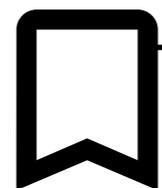
アウトプット（成果物）とそれらの関係に着目：PRePモデルの基本

*大集団, 機械系のモデル化はスコープ外



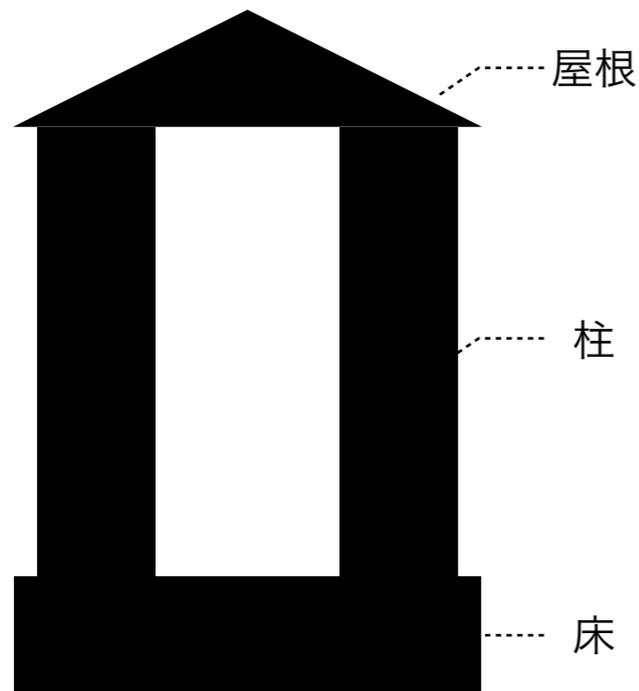
プロセス：システムから見たひとまとまりの意味のある構造

- PRePモデルは, システムを, 成果物の関係によって構造的に記述する
- システムから見たひとまとまりの意味のある構造を「プロセス」と呼ぶ



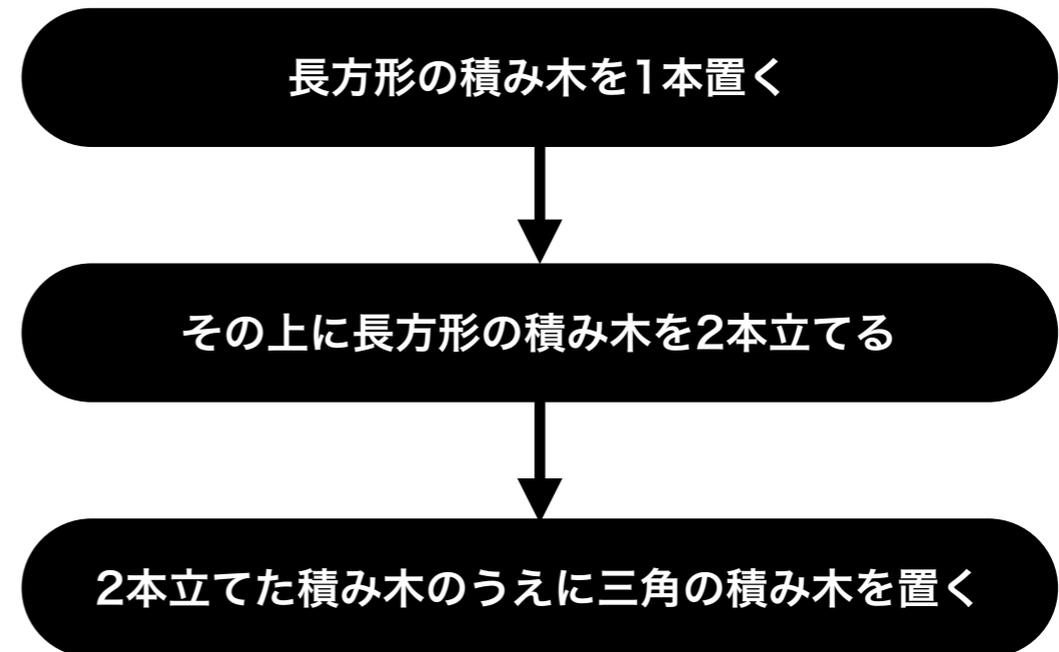
プロセスモデル手法から見たPRePモデル

積木で作られた家



Entity-based modeling (構造モデル)

積木で家を作るには

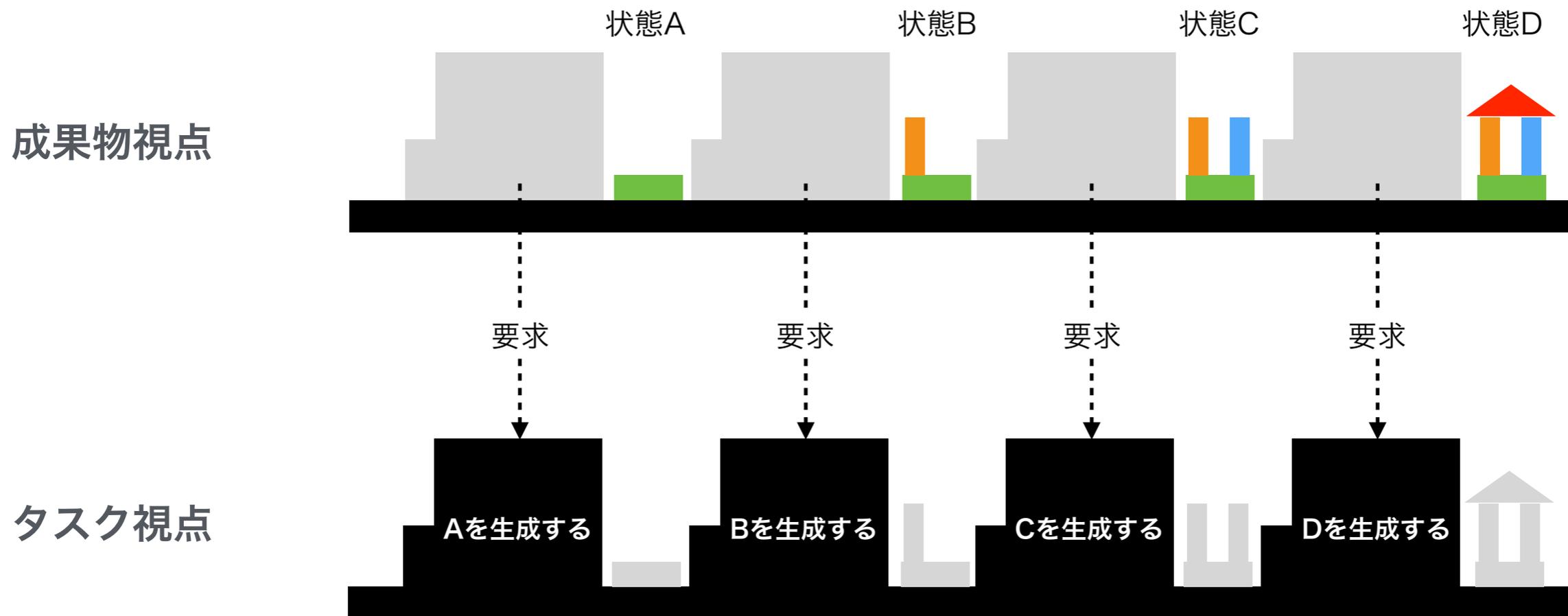


Task-based modeling (構文モデル)

2つのモデル化手法

構造を表す成果物観点

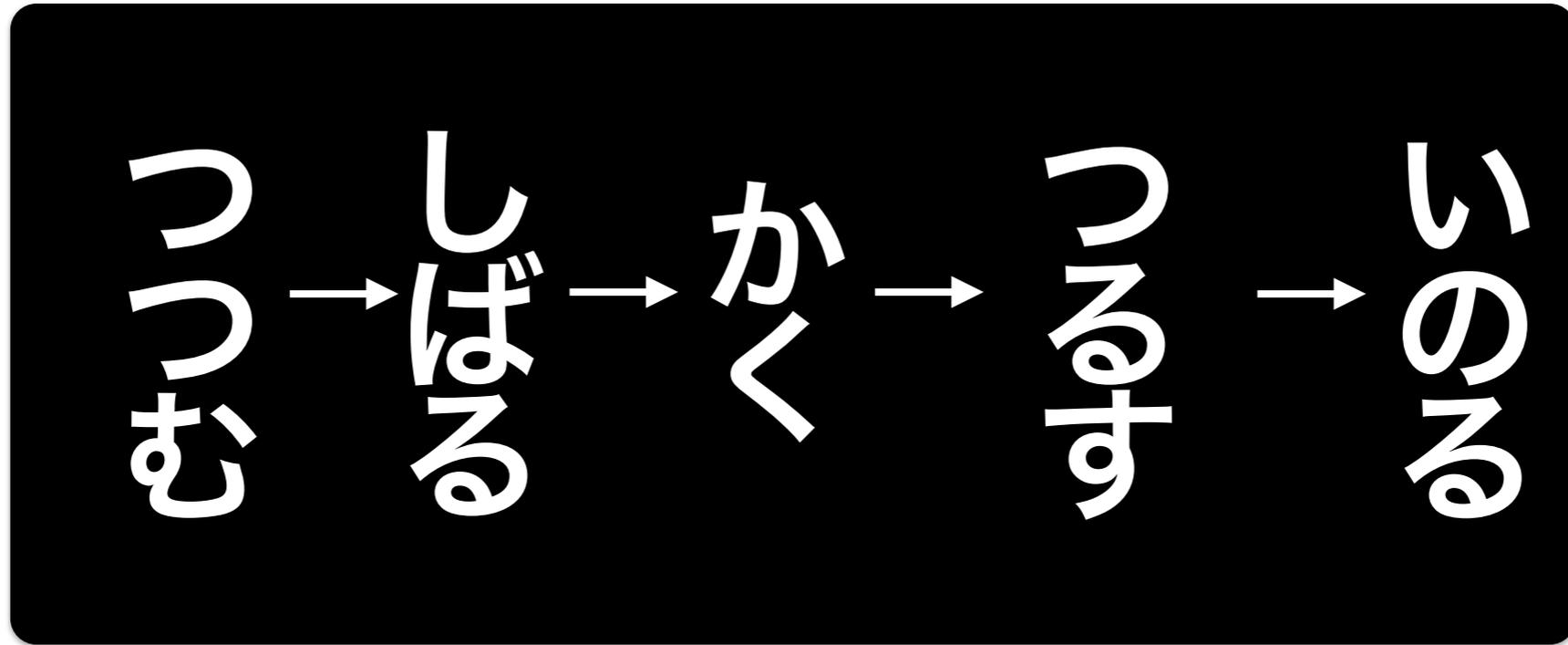
構文を表すタスク観点



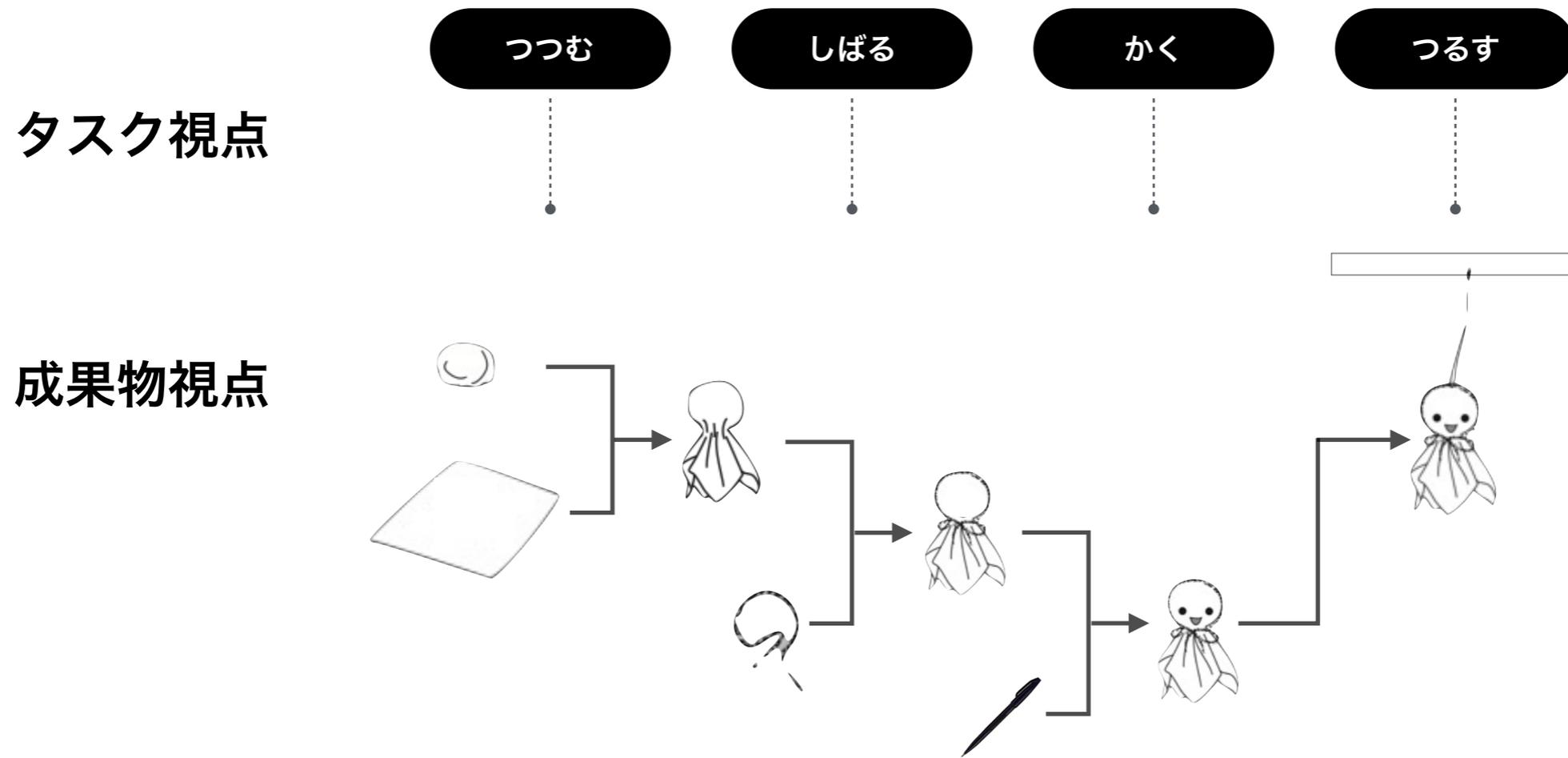
成果物観点：品質要求と技術制約から設計されるプロセス

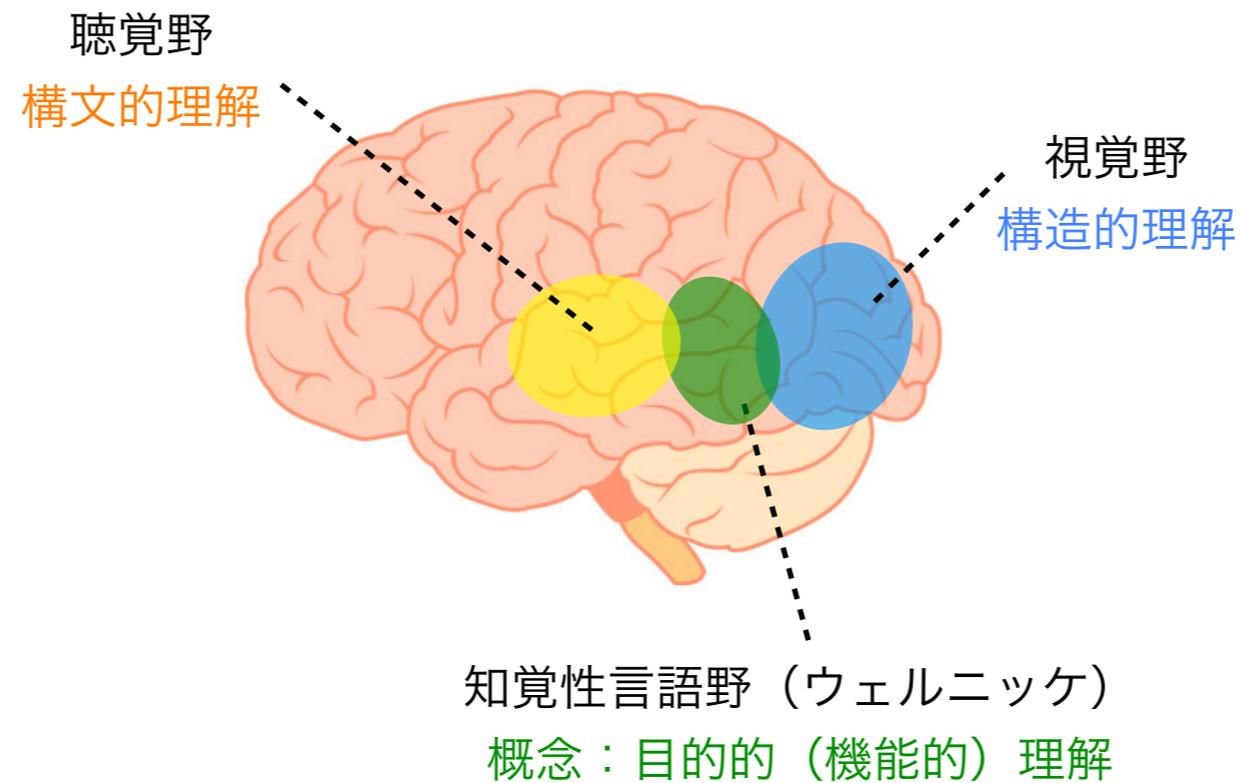
タスク観点：設計されたプロセスを実現する機能（システムへの機能要求）

何の手順？



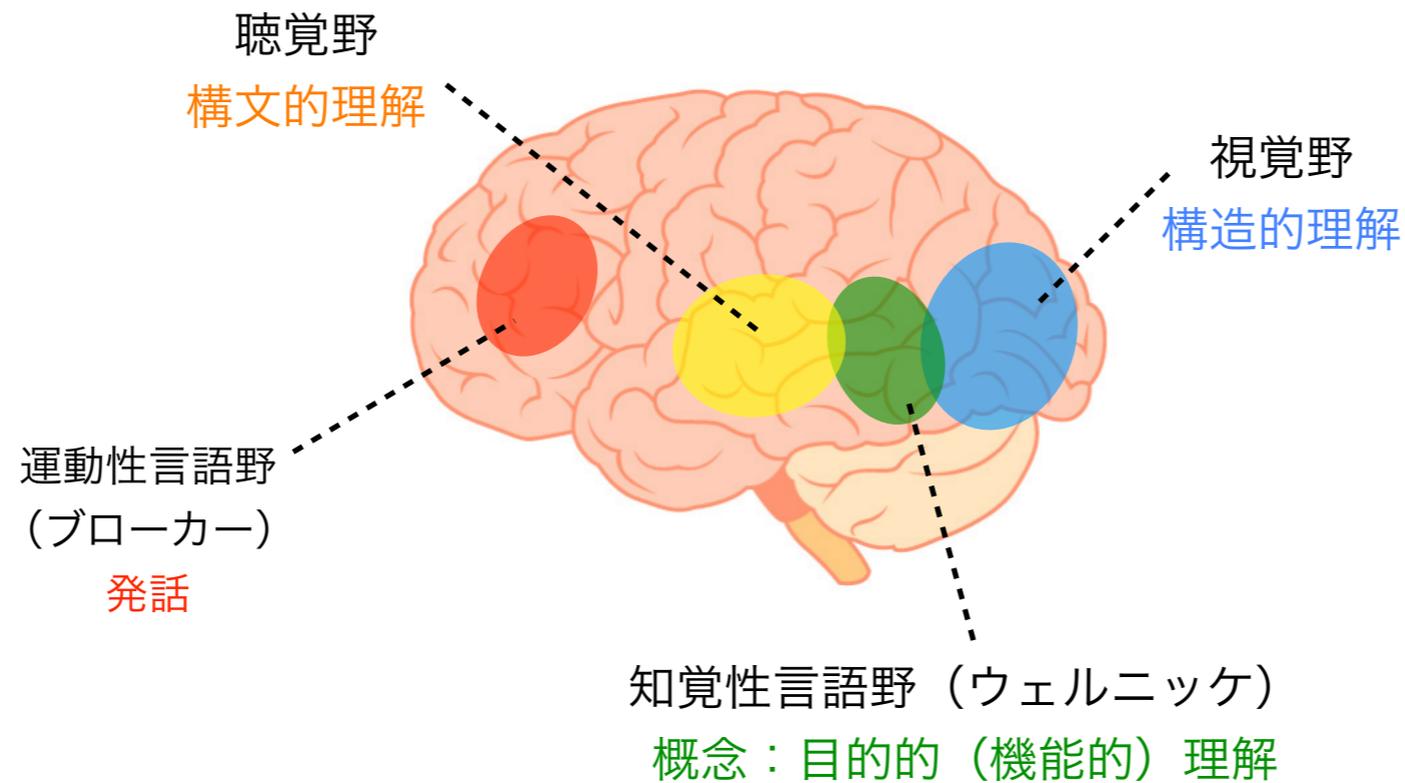
なぜ、プロセスはタスク観点で表現されがちなのか





対象に対する3通りの理解

- **構文的理解**：処理の時系列的理解（聴覚野）
- **構造的理解**：実体間の関係、制約の理解（視覚野）
- **機能的理解**：対象の意味、目的の理解（知覚性言語野）



運動性言語野

- 発話をコントロール
- 知覚性言語野と離れており聴覚野に接している
- コミュニケーションは聴覚野（構文）と運動性言語野（発話）との関係が強い

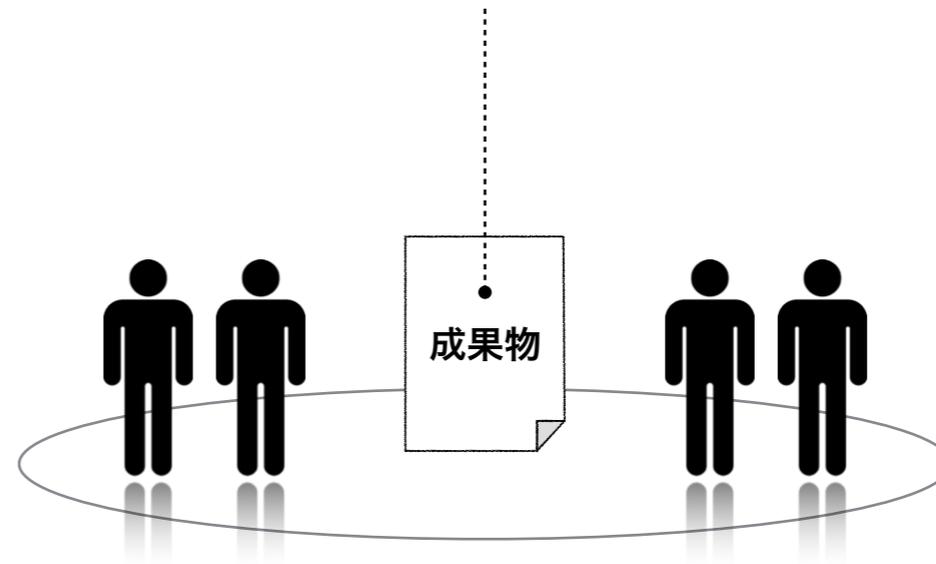
PRePモデル

ノータナーションとモデリング方法

PRePモデルでのEntityの定義

- 「成果物」
- 業務観点から目的的に見た意味的なまとまり
- 共有され管理されている

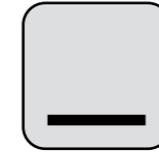
業務（上位システム）から目的的に見た意味的なまとまり



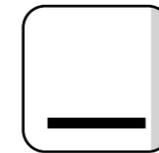
共有され・管理されている

成果物の種類

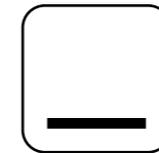
- 最終成果物
定義しているプロセスから外部のプロセスに出力される
- マイルストーン成果物
プロセスの品質リスク管理のためのコントロールゲート
- 中間成果物
上記以外の成果物
- 無実体成果物
声など、実体がないが共有されるもの



最終成果物



マイルストーン成果物



中間成果物

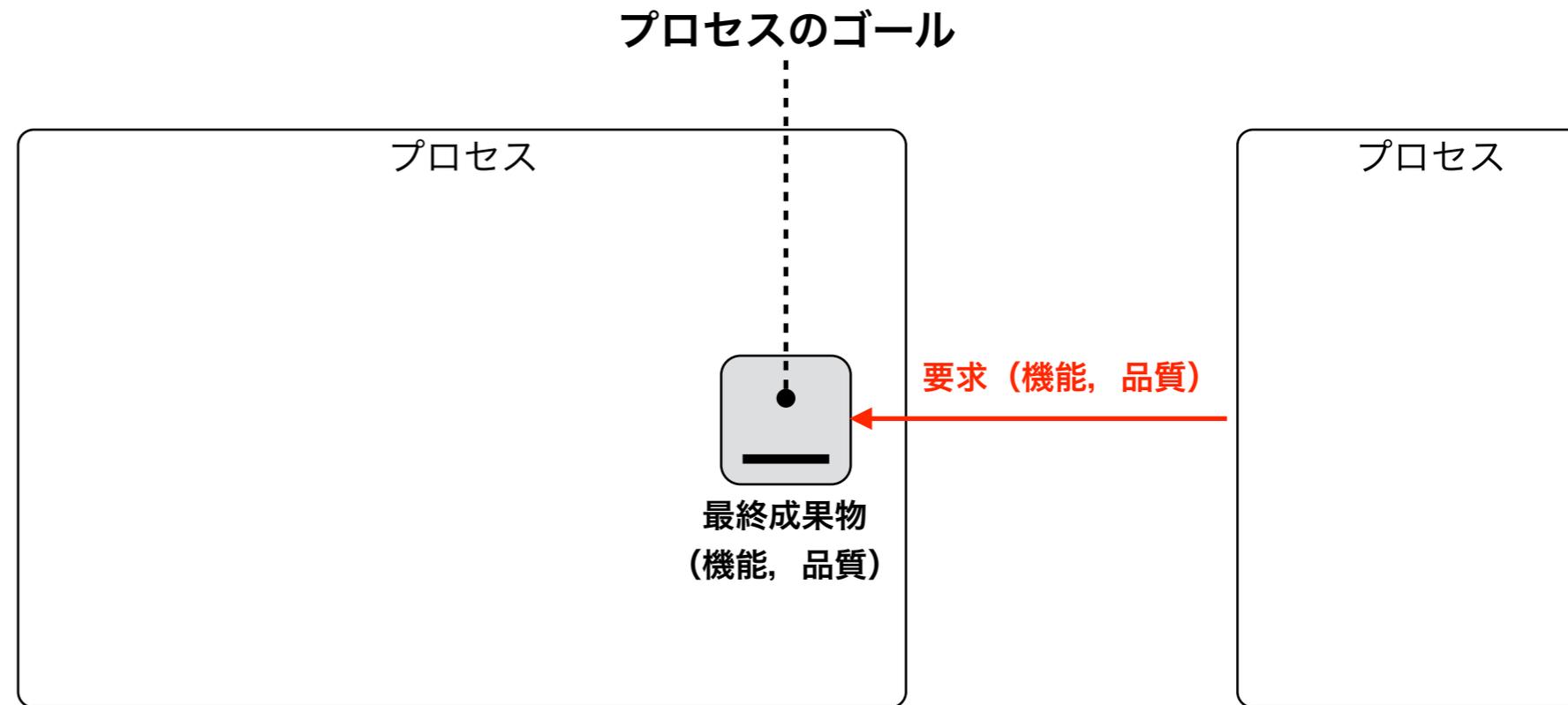


無実体成果物

最終成果物とプロセスのゴール

プロセスゴール

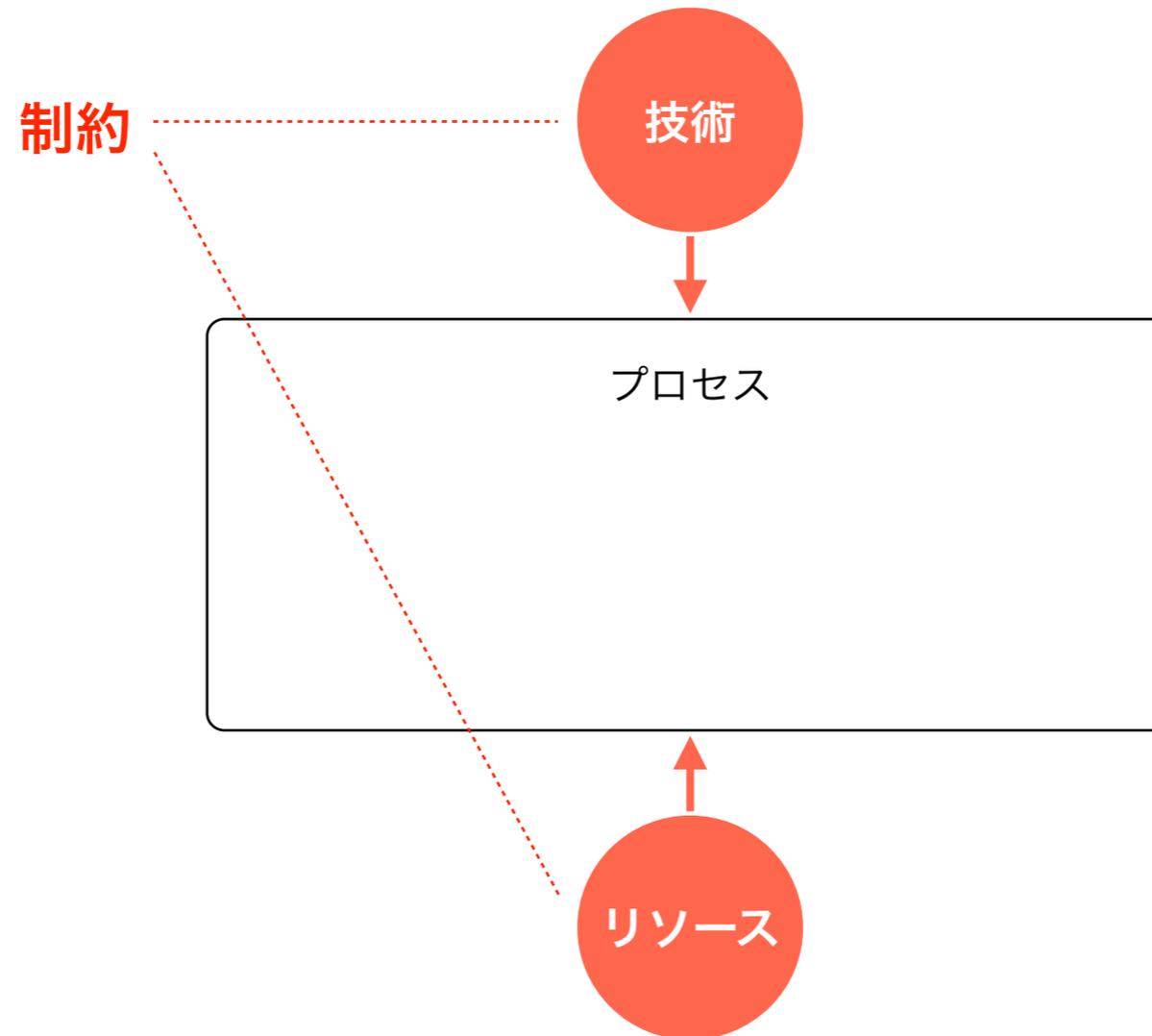
- プロセスは外部に対して機能を提供する
- 機能は品質が要求される
- プロセスのゴールと最終成果物とは1対1対応する



プロセスの制約

制約とプロセス設計

- プロセスは、技術とリソース制約の中で、要求される機能と品質を実現するプロセスとして設計される
- 適用される技術やリソースが変われば、プロセスの設計も変わる



適用される技術とリソース制約の中で
要求される機能と品質を実現するプロセスとして設計される

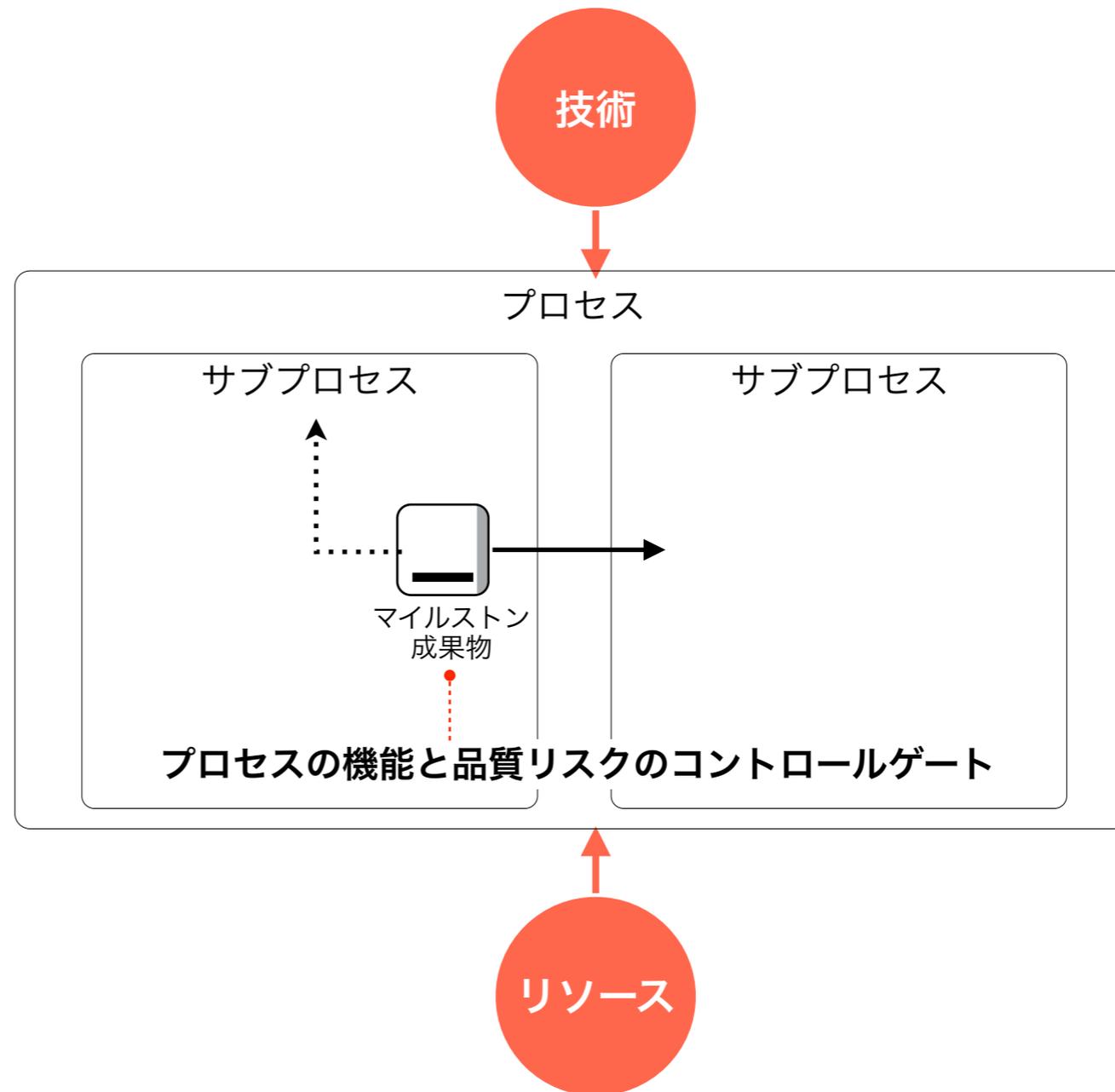
プロセスの制約とサブプロセス

マイルストーン成果物

- プロセスの品質リスク管理のための成果物
- プロセスの機能と品質のコントロールゲートとして機能する

サブプロセス

- マイルストーン成果物で区切られる
サブプロセスをまたぐ成果物はマイルストーン成果物
- サブプロセスは、UI設計時の画面チャンクに対応する



成果物の特性

- 状態を持つ



提出された



確認された

- パラメータを持つ

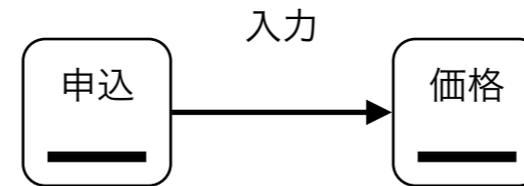


(氏名, 住所, 申込内容,...)

成果物間の関係

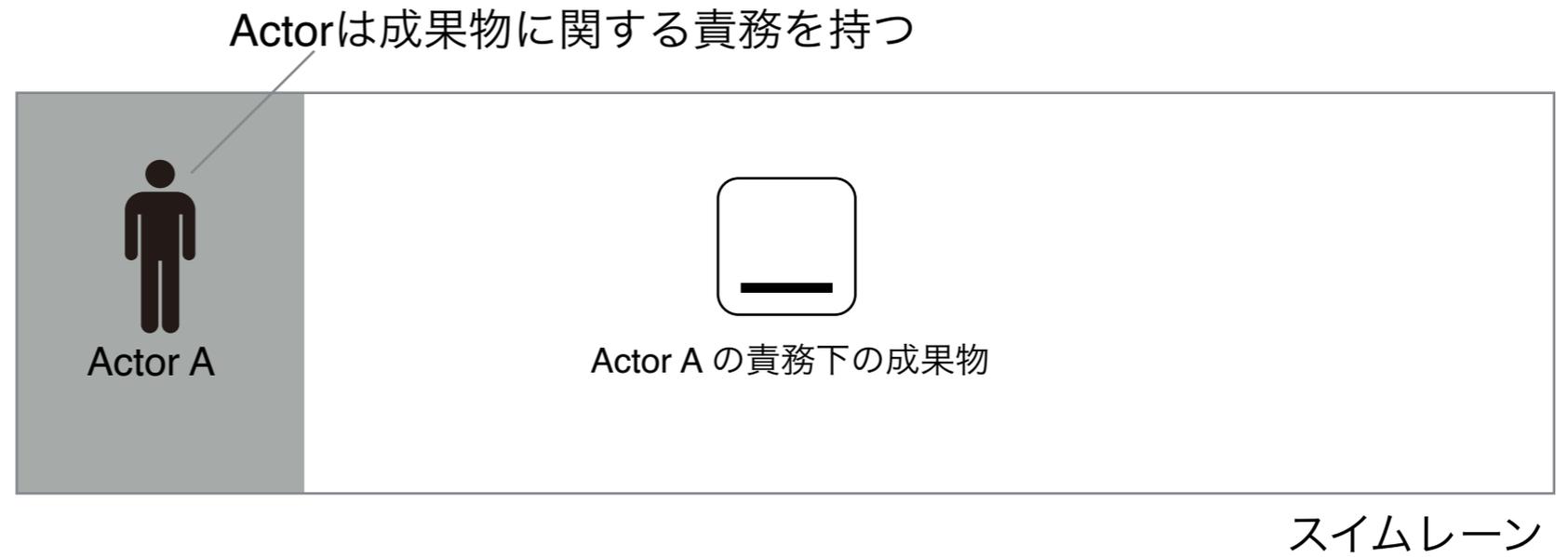
2種類の関係で構造化

- 入力関係
入力元から入力先へ、パラメータの値が入力される
- 同期関係
パラメータが相互に関係して、それぞれの値が決定される



Actorと成果物

- 成果物は責務者に割り当てられる

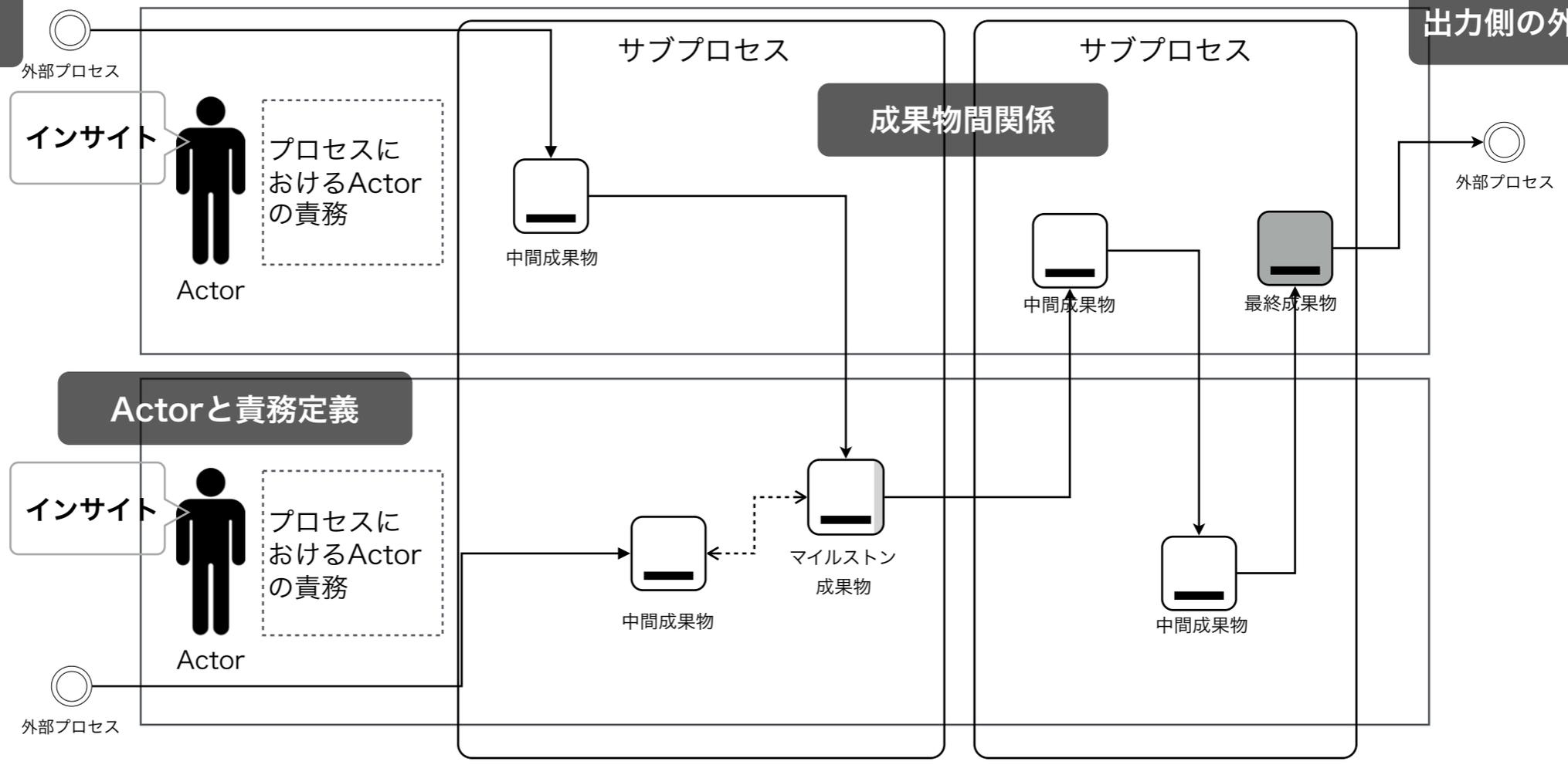


プロセス名： **スコープの定義**

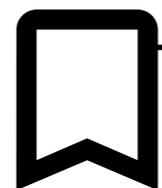
ゴール： **プロセスの機能と品質要求の定義**

入力側の外部プロセス

出力側の外部プロセス



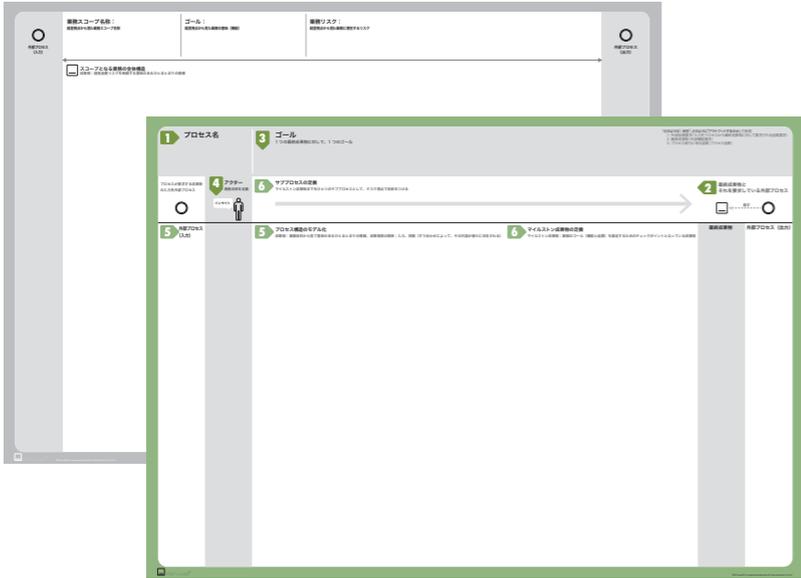
モデリング基本フォーマット



PRerPツールを使った適用

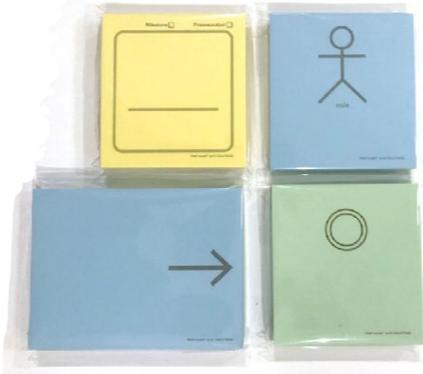
PRePモデル用ツール

ワークショップ用ツール

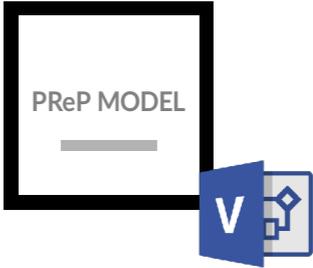


A0台紙

モデリングとシステム要件定義ツール

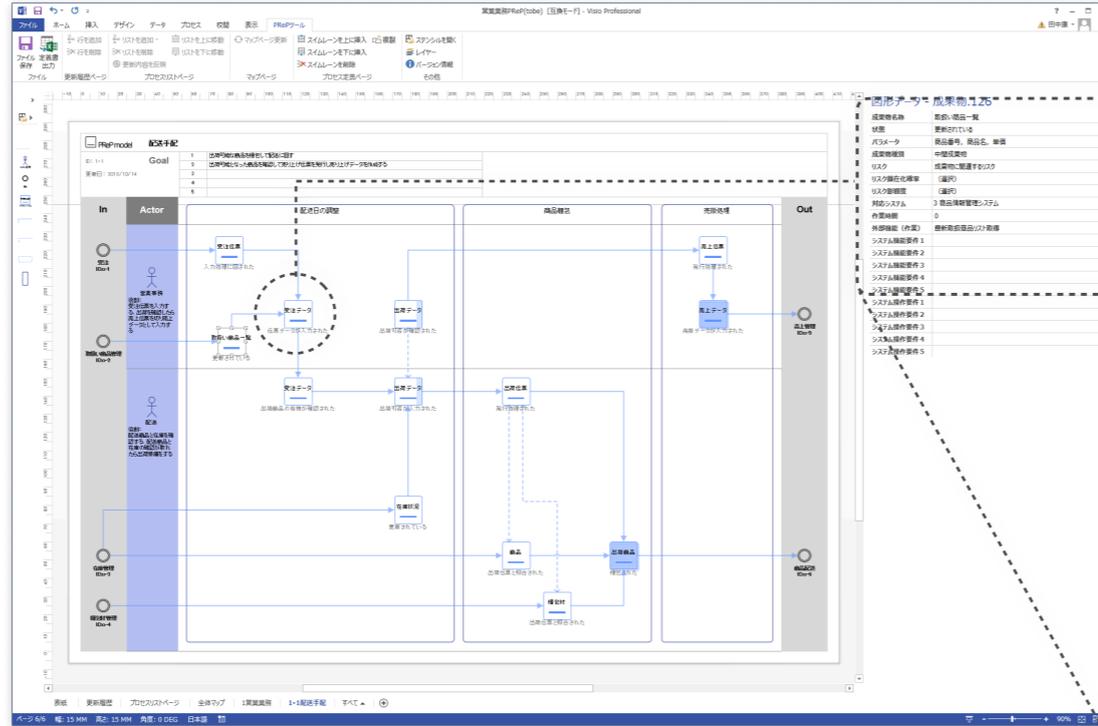


専用付箋紙



Visio Add-in

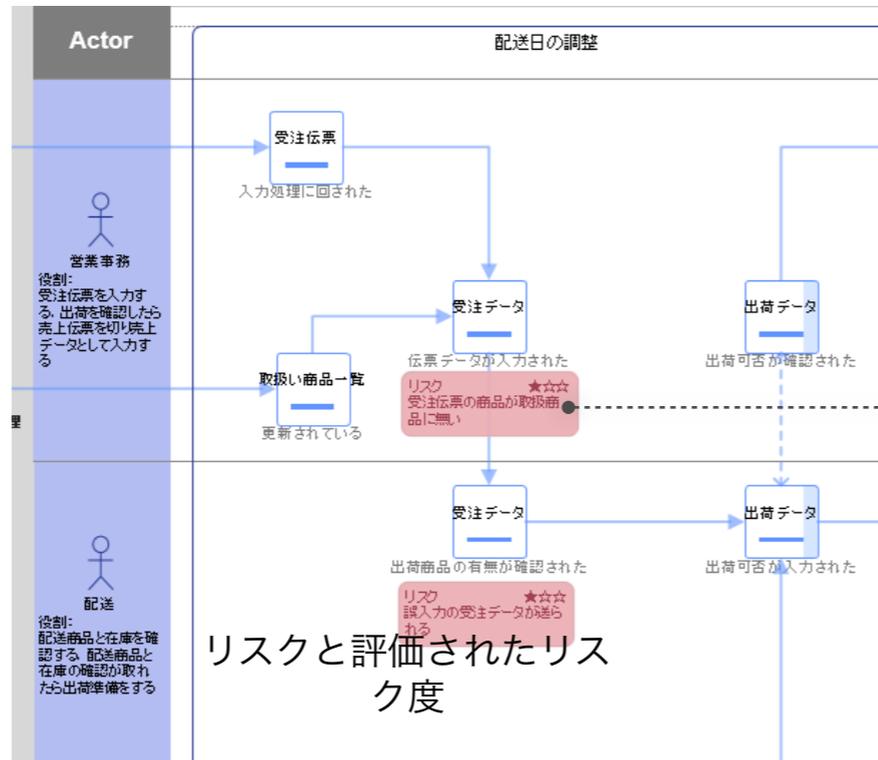
PReP Visio Add-in 画面例



図形データ - 成果物.126

成果物名称	取扱い商品一覧
状態	更新されている
パラメータ	商品番号, 商品名, 単価
成果物種別	中間成果物
リスク	成果物に関連するリスク
リスク顕在化確率	(選択)
リスク影響度	(選択)
対応システム	2 AS400
作業時間	0
外部機能 (作業)	最新取扱商品リスト取得
システム機能要件 1	

成果物属性定義

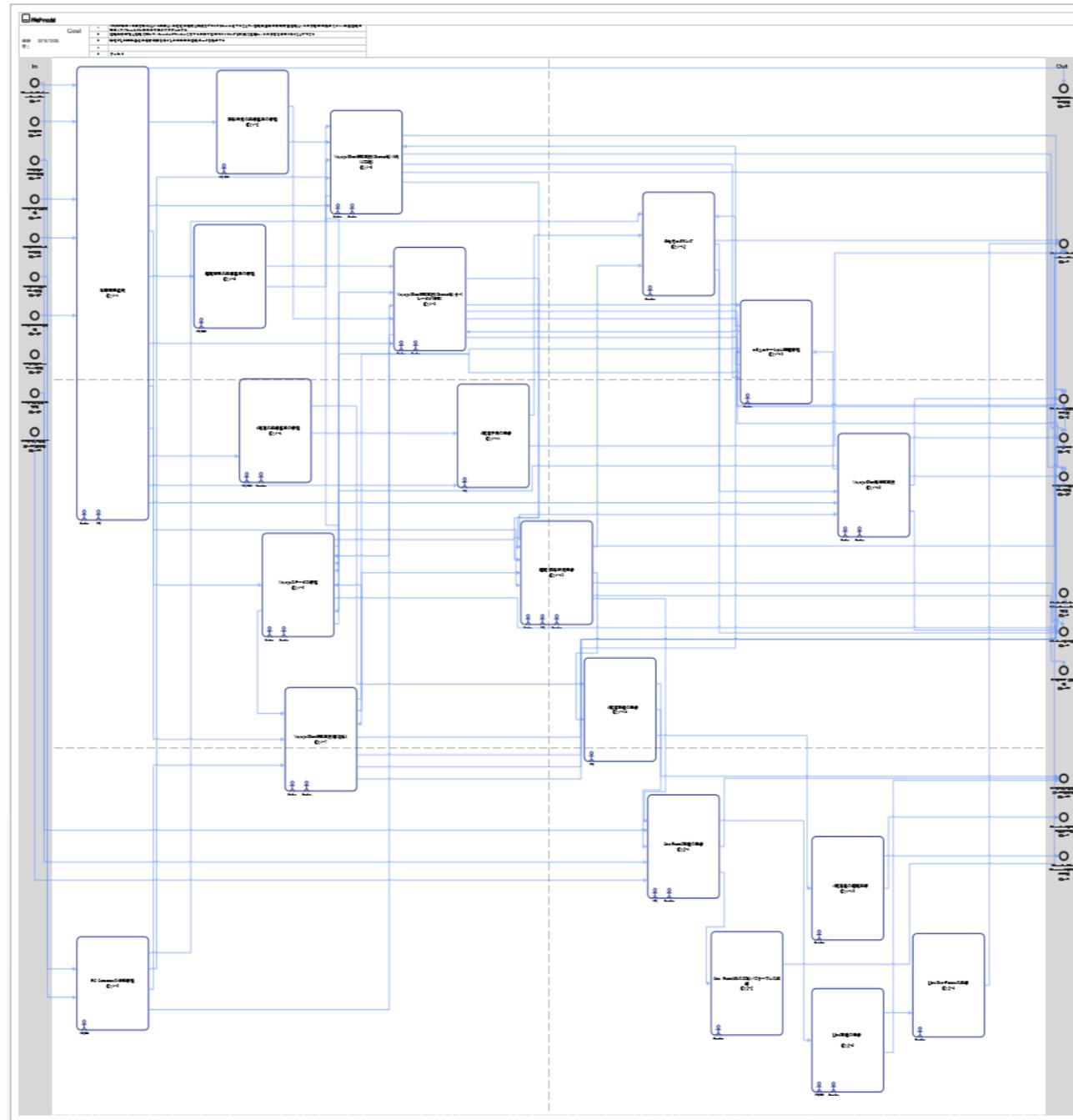


図形データ - 成果物.261

成果物名称	受注データ
状態	伝票データが入力された
パラメータ	受注番号, 顧客, 商品番号, 商品名, 単価, 数量, 配送先,
成果物種別	中間成果物
リスク	受注伝票の商品が取扱商品に無い
リスク顕在化確率	低
リスク影響度	中
対応システム	2 AS400
作業時間	0
外部機能 (作業)	受注データ作成
システム機能要件 1	1日分をバッチ処理する
システム機能要件 2	

リスク分析とリスク度評価

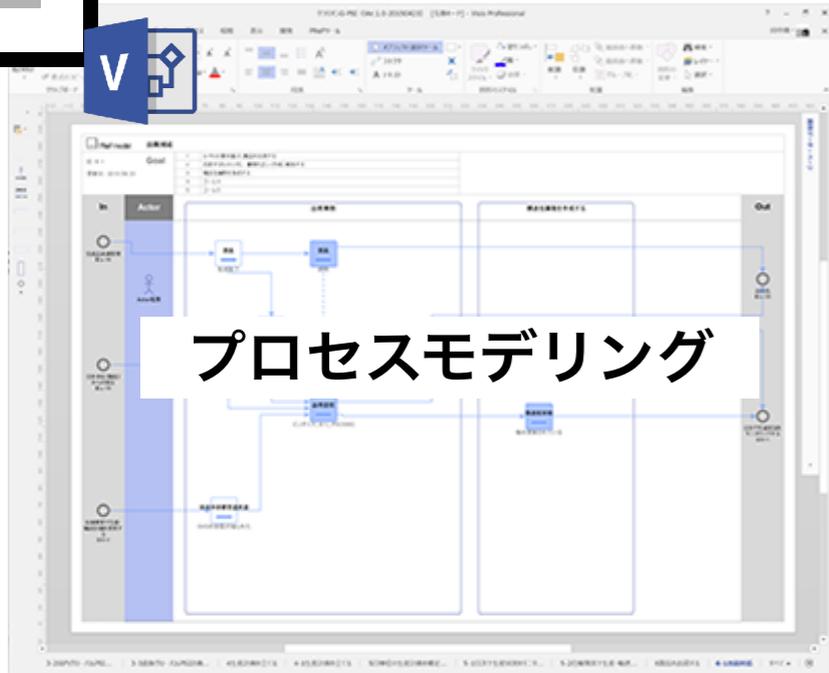
PReP Visio Add-in 画面例



プロセス間関係マップの自動生成
(不整合部分のアラート表示)

PReP Visio Add-inからの出力

PReP MODEL



システム要件定義書



ID	名称	説明	ステータス
1	システム要件	システム要件の定義	完了
2	機能要件	機能要件の定義	完了
3	性能要件	性能要件の定義	完了
4	セキュリティ要件	セキュリティ要件の定義	完了
5	互換性要件	互換性要件の定義	完了
6	操作性要件	操作性要件の定義	完了
7	保守性要件	保守性要件の定義	完了
8	拡張性要件	拡張性要件の定義	完了
9	信頼性要件	信頼性要件の定義	完了
10	可用性要件	可用性要件の定義	完了
11	移行性要件	移行性要件の定義	完了
12	移植性要件	移植性要件の定義	完了
13	互換性要件	互換性要件の定義	完了
14	操作性要件	操作性要件の定義	完了
15	保守性要件	保守性要件の定義	完了
16	拡張性要件	拡張性要件の定義	完了
17	信頼性要件	信頼性要件の定義	完了
18	可用性要件	可用性要件の定義	完了
19	移行性要件	移行性要件の定義	完了
20	移植性要件	移植性要件の定義	完了

プロセスモデル図 (PDF)



業務仕様書



ID	名称	説明	ステータス
1	システム要件	システム要件の定義	完了
2	機能要件	機能要件の定義	完了
3	性能要件	性能要件の定義	完了
4	セキュリティ要件	セキュリティ要件の定義	完了
5	互換性要件	互換性要件の定義	完了
6	操作性要件	操作性要件の定義	完了
7	保守性要件	保守性要件の定義	完了
8	拡張性要件	拡張性要件の定義	完了
9	信頼性要件	信頼性要件の定義	完了
10	可用性要件	可用性要件の定義	完了
11	移行性要件	移行性要件の定義	完了
12	移植性要件	移植性要件の定義	完了
13	互換性要件	互換性要件の定義	完了
14	操作性要件	操作性要件の定義	完了
15	保守性要件	保守性要件の定義	完了
16	拡張性要件	拡張性要件の定義	完了
17	信頼性要件	信頼性要件の定義	完了
18	可用性要件	可用性要件の定義	完了
19	移行性要件	移行性要件の定義	完了
20	移植性要件	移植性要件の定義	完了

業務モデリングと分析の進めかた

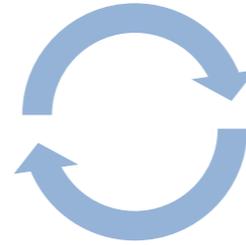
ワークショップ

ファシリテーター
(システムアーキテクト)



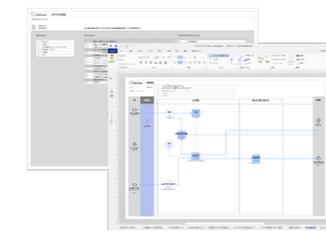
有識者の参画

イテレーション

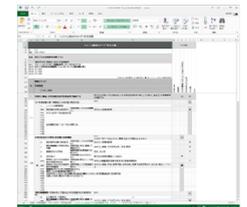


システムアーキテクト/
システムエンジニア

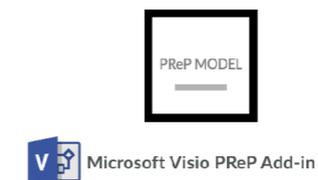
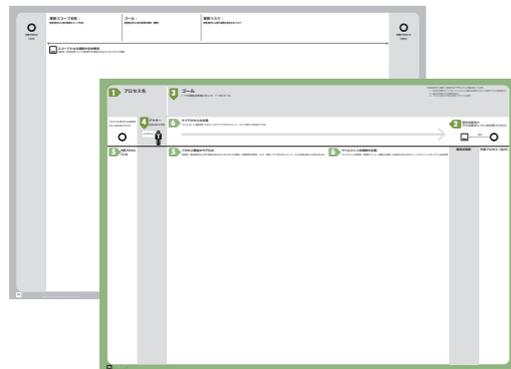
詳細分析・設計



プロセスモデル図



システムスコープ・
要件定義
業務要件定義



まとめ

- **要求工学に潜在する誤謬**

- (機械への) 要求定義は, システムレベルの設計と同時に定義される
- 工学からアート (新しい価値の創造) へ

- **PRePモデルのきほん**

- 対象を「システム」としてとらえること

- **プロセスモデル手法から見たPRePモデル**

- PRePモデルでは, Entity = 「成果物」 (Actorによって作られるEntity)
- 入力と同期による構造記述
- 最終成果物はプロセスゴールと対応
- マイルストーン成果物は品質管理ゲート
- プロセスは, 適用される技術とリソースとによってプロセスゴールを満足するように設計される

K+ SOLUTIONS

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION.

K+ SOLUTIONS

“PReP” YOUR BUSINESS FOR SUCCESS

Contact Us:



www.kplus-solutions.com



contact@kplus-solutions.com

