

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 **Re**lationship **P**rocess **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？

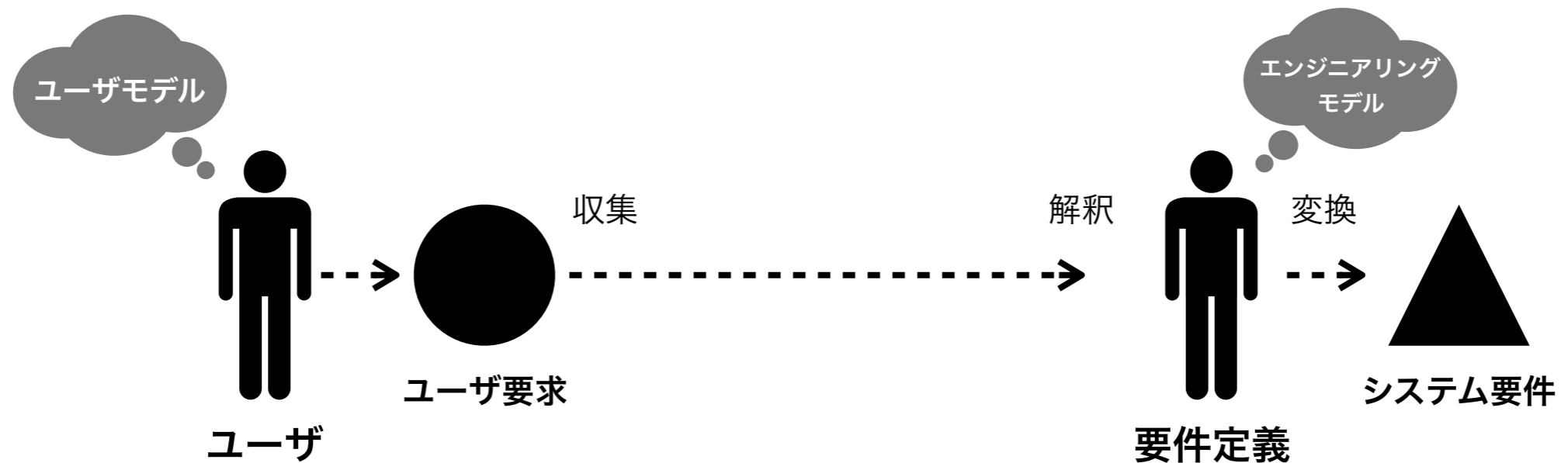




要求工学に潜在する誤謬

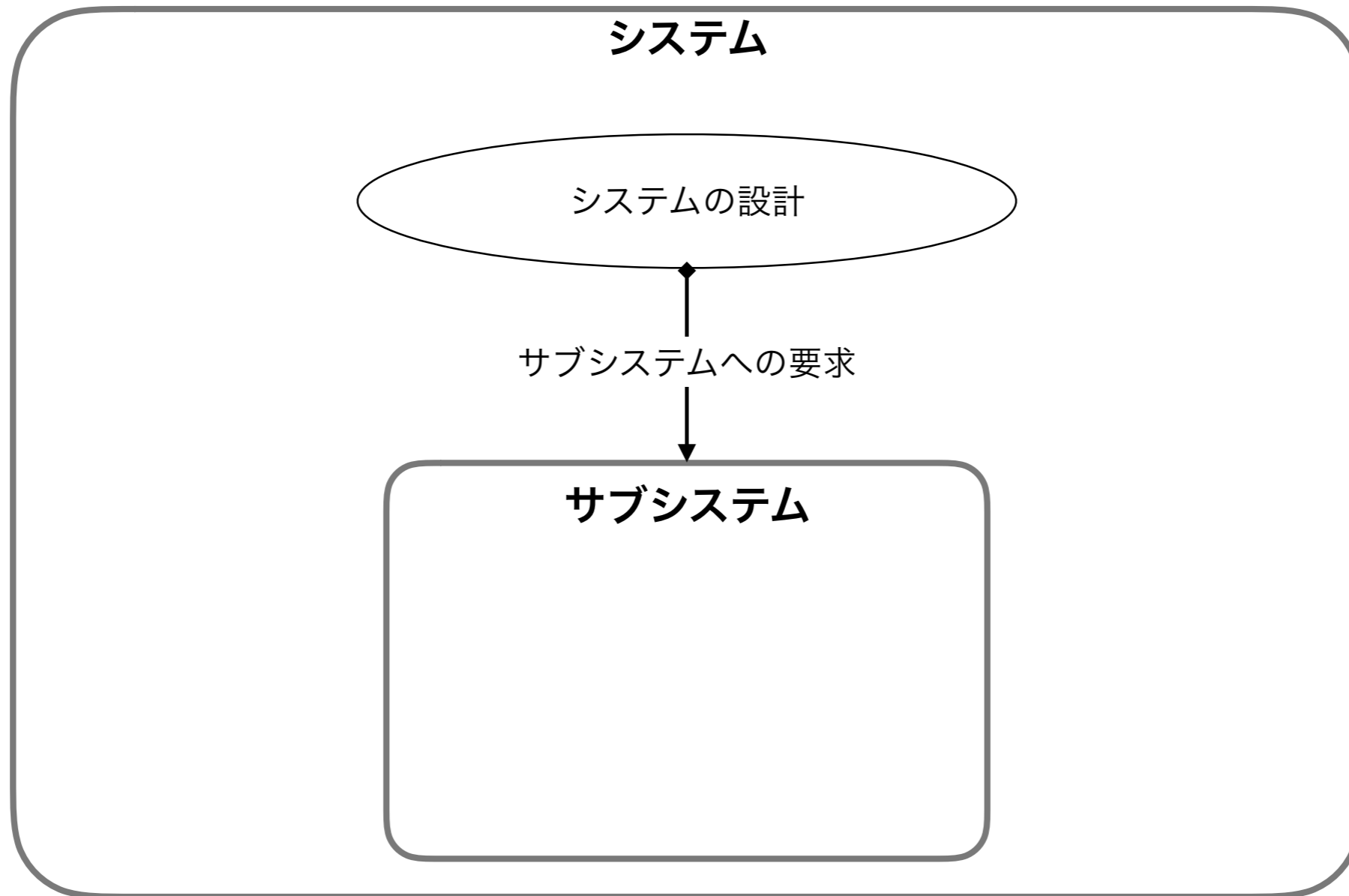
要求工学の前提

ユーザ要求をシステム要件に変換する



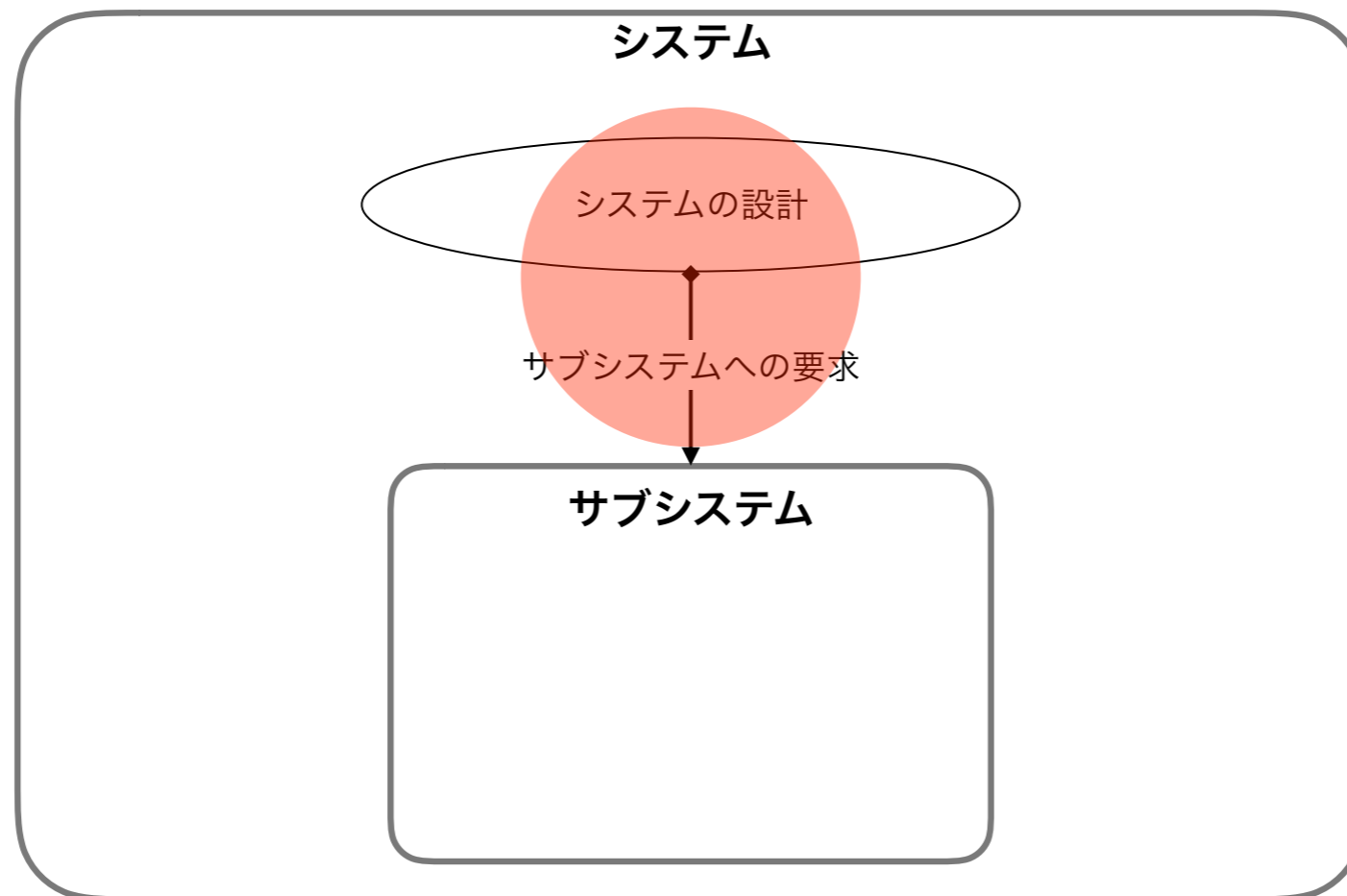
要求はどこで定義されるのか

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



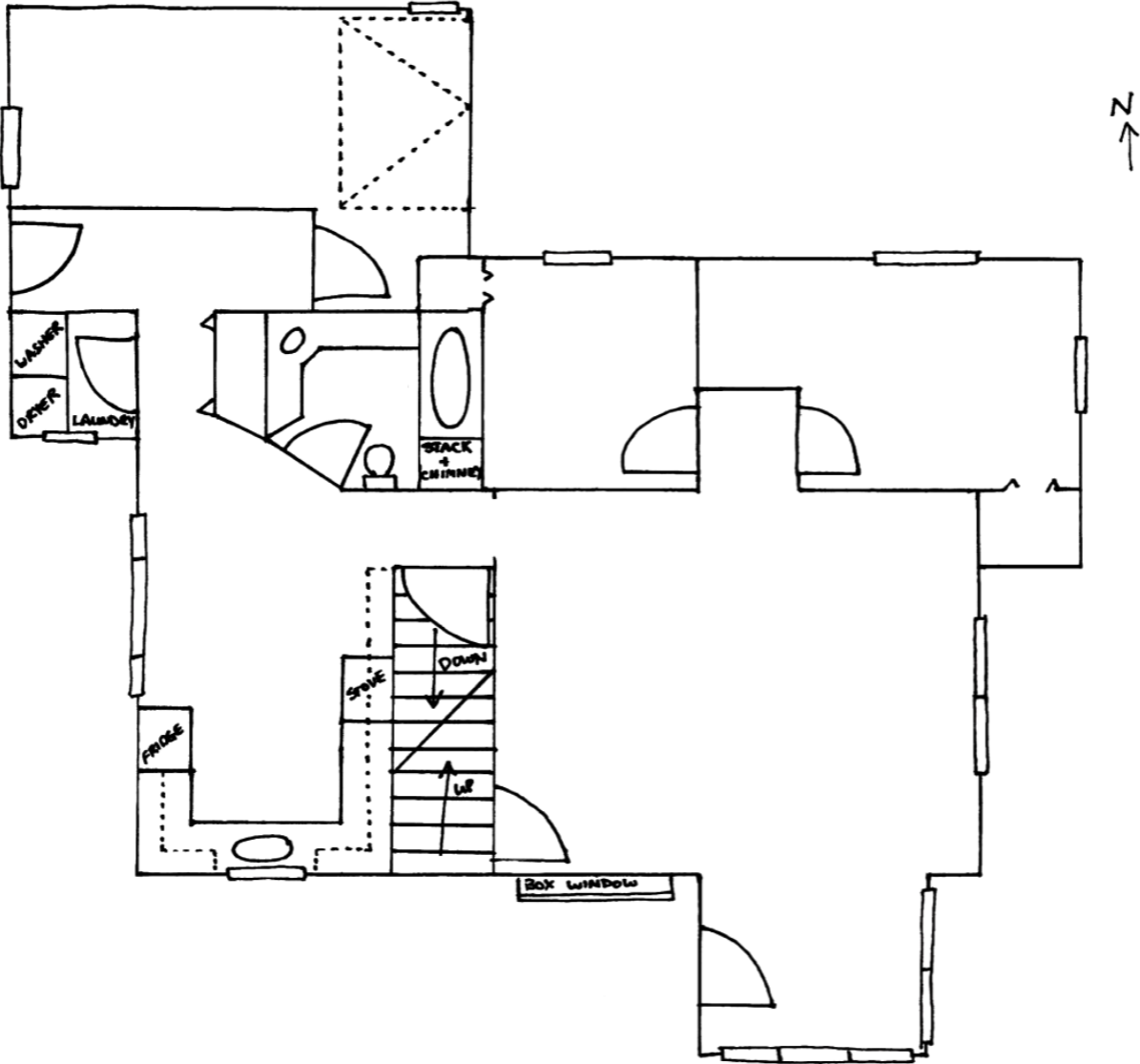
例：「家」システムの設計

家を設計するには

柱（長さ，太さ），屋根，壁，電気配線， ， ， ?

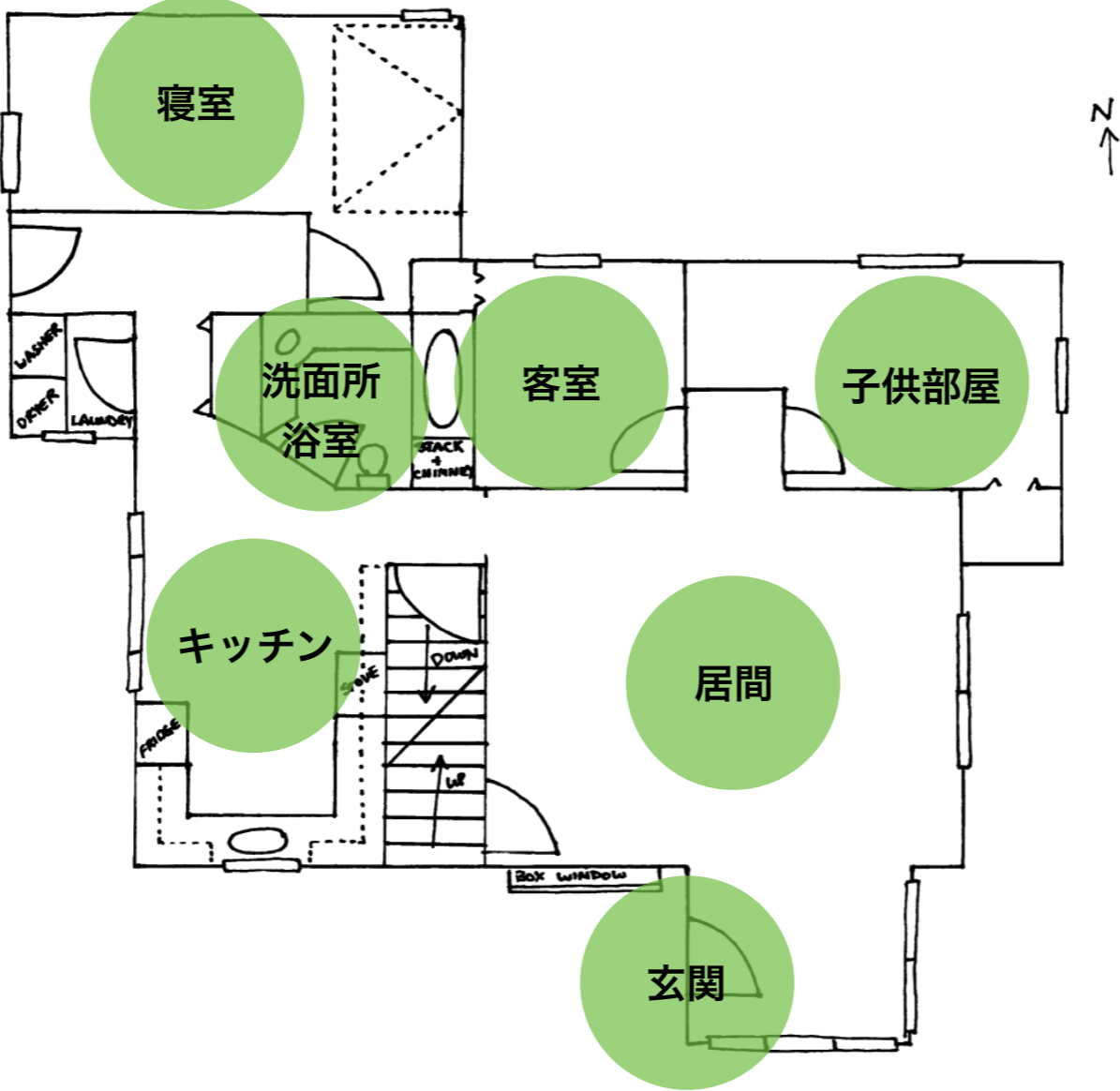


家を設計するには



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

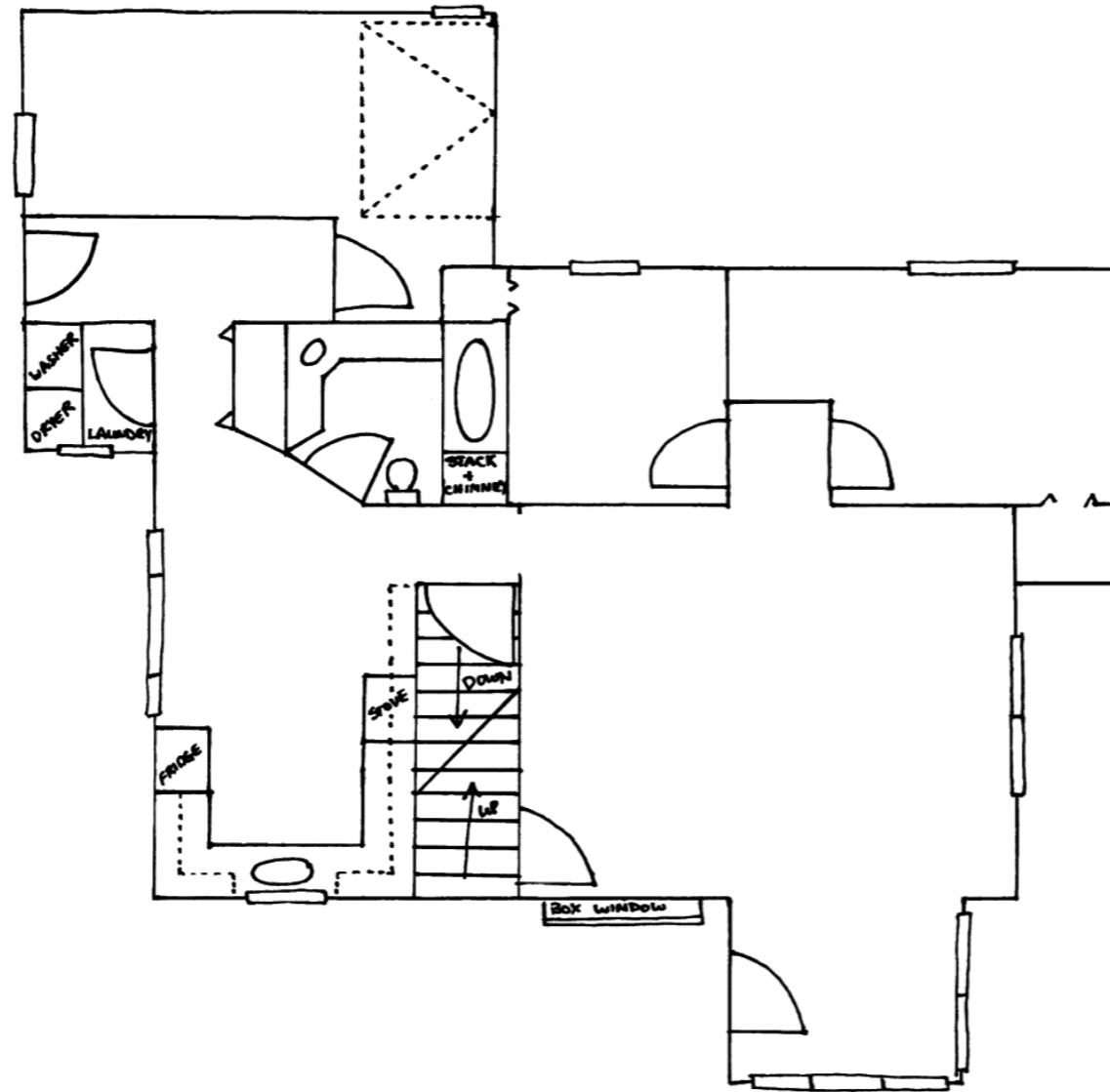
洗面所
浴室

居間

客室

玄関

子供部屋



柱

基礎

壁

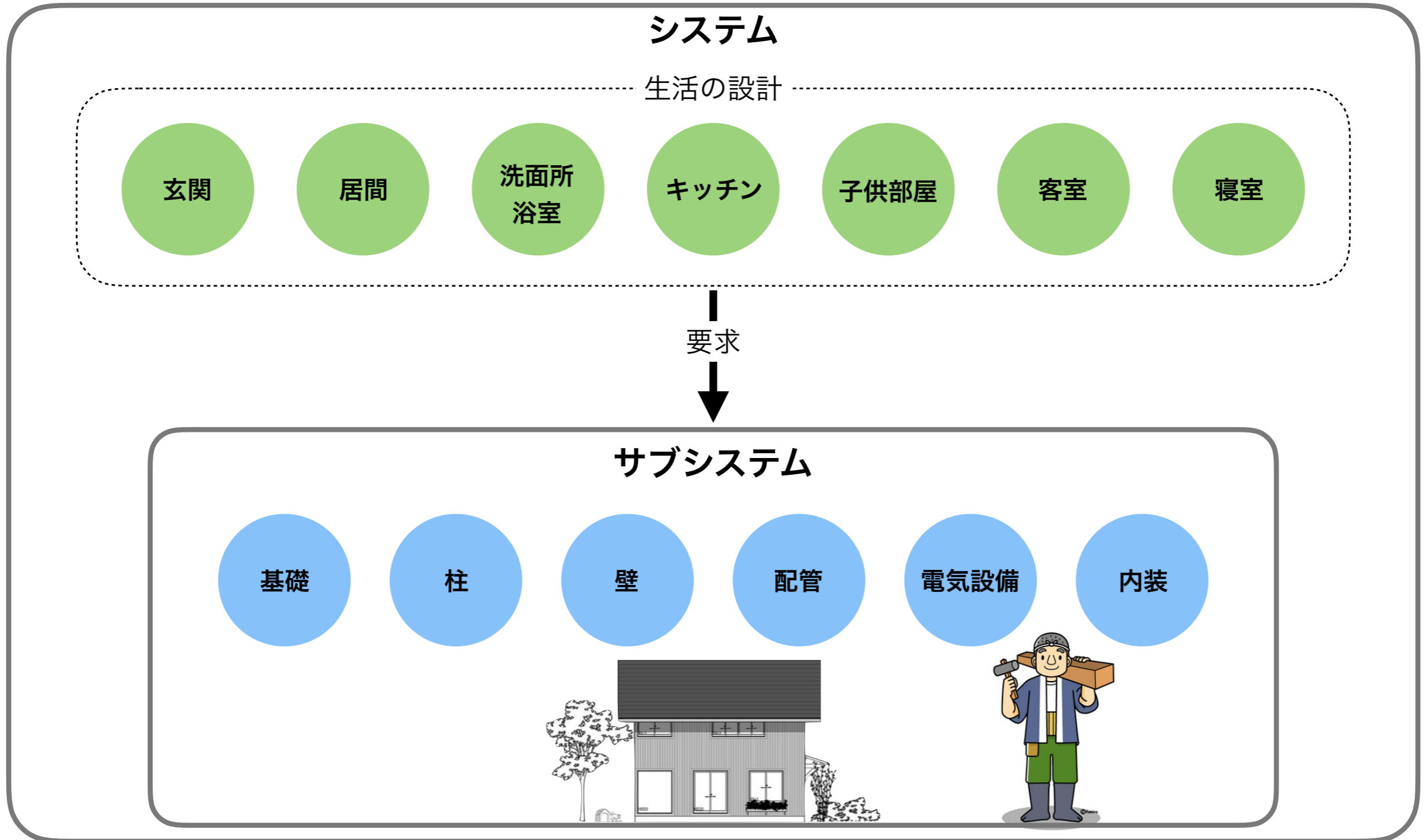
配管

電気設備

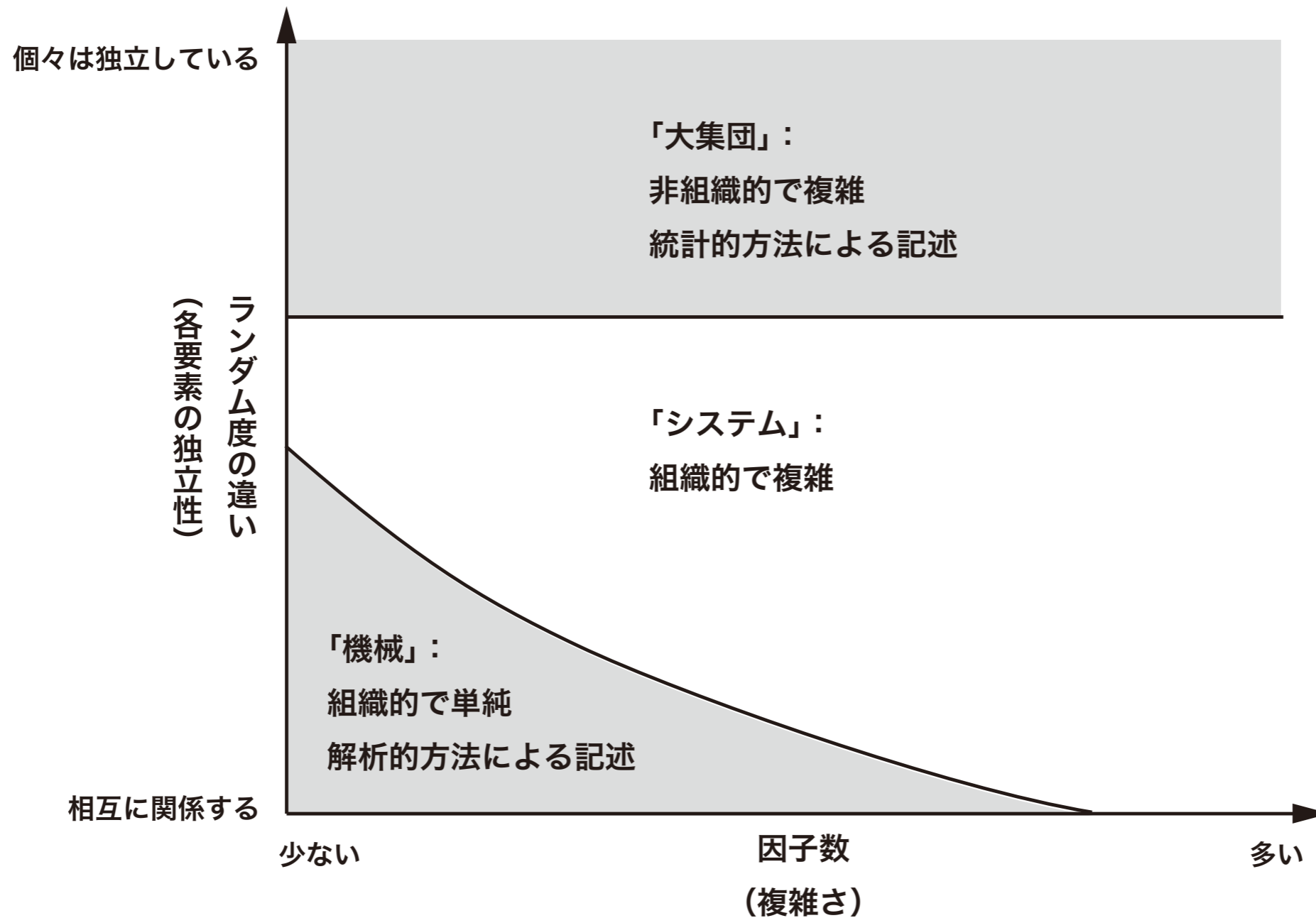
内装



サブシステムへの要求定義 = システムの設計

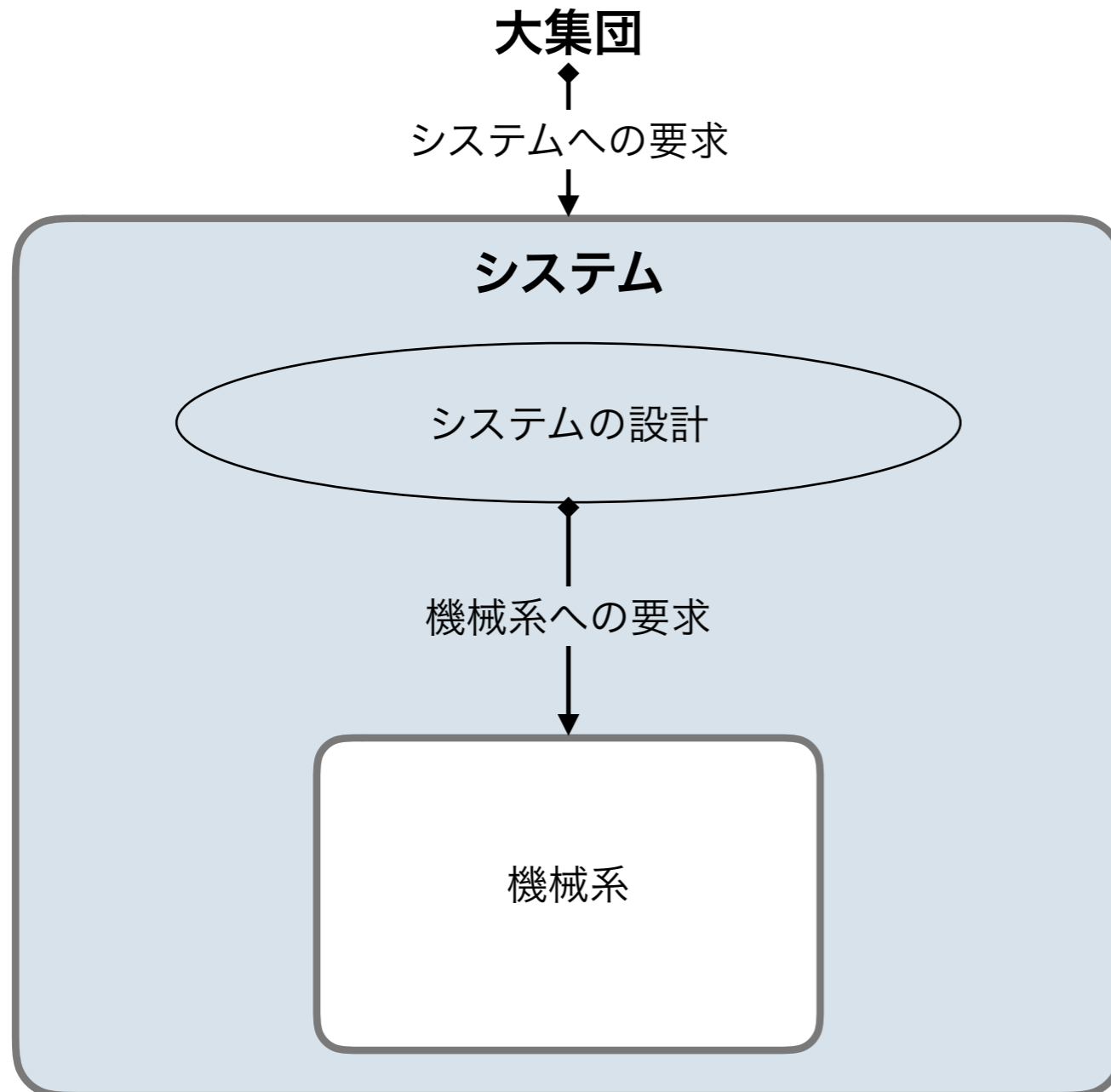


G.M.ワインバーグによる「システム」の定義



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

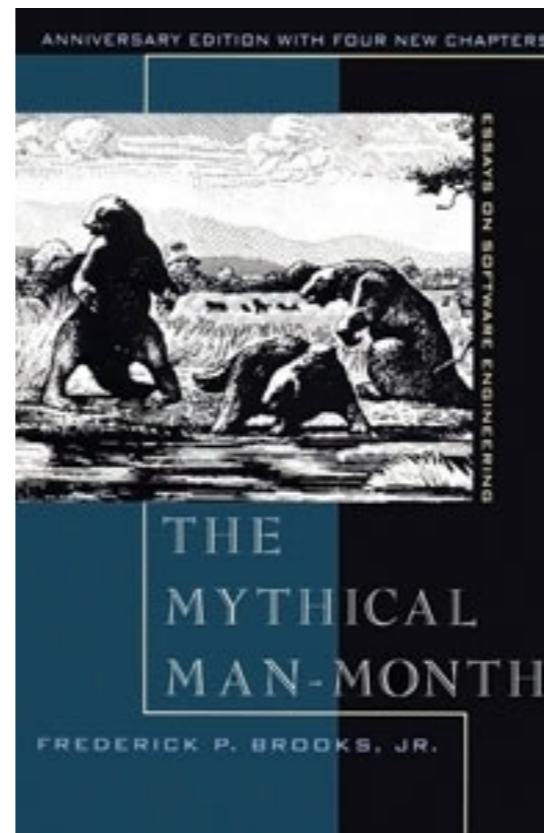


概念構造



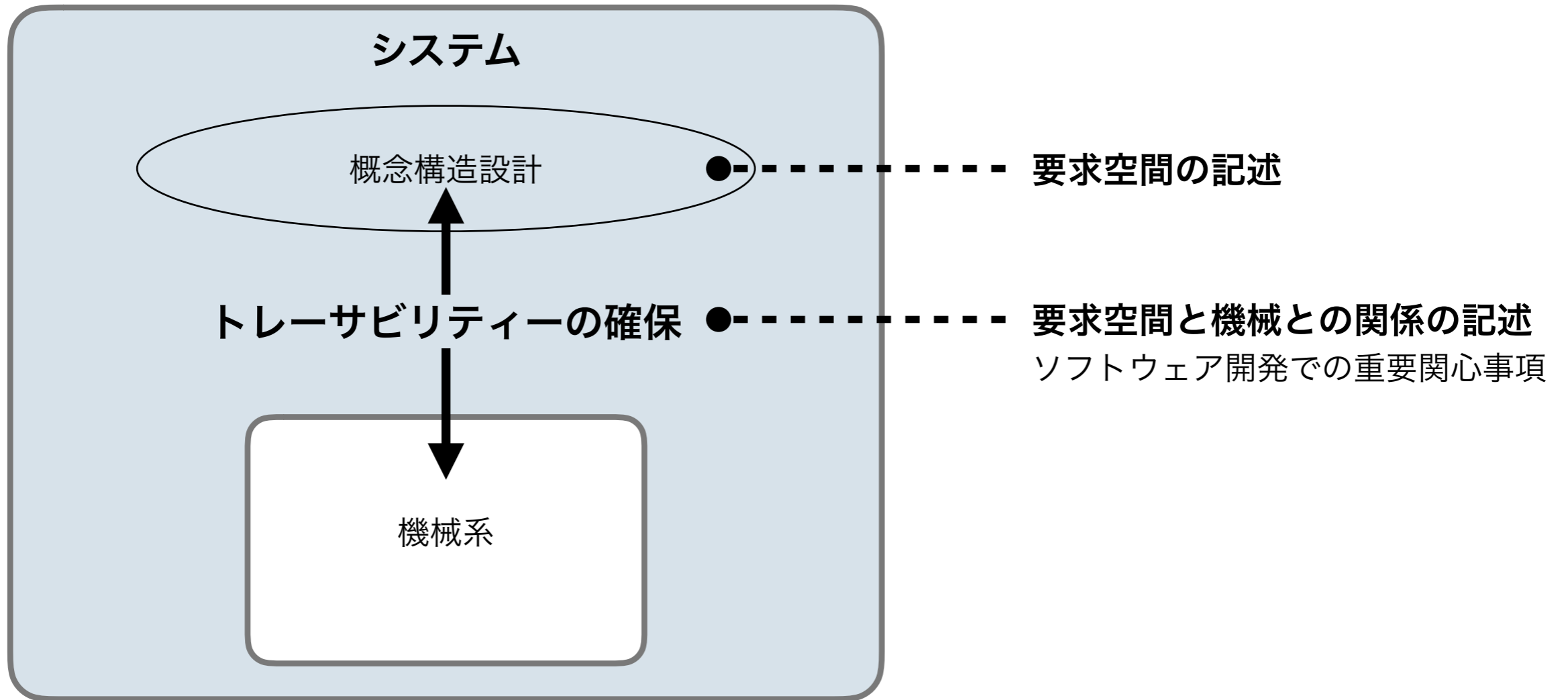
「ソフトウェア設計の本質」 フレデリック・ブルックス

「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」

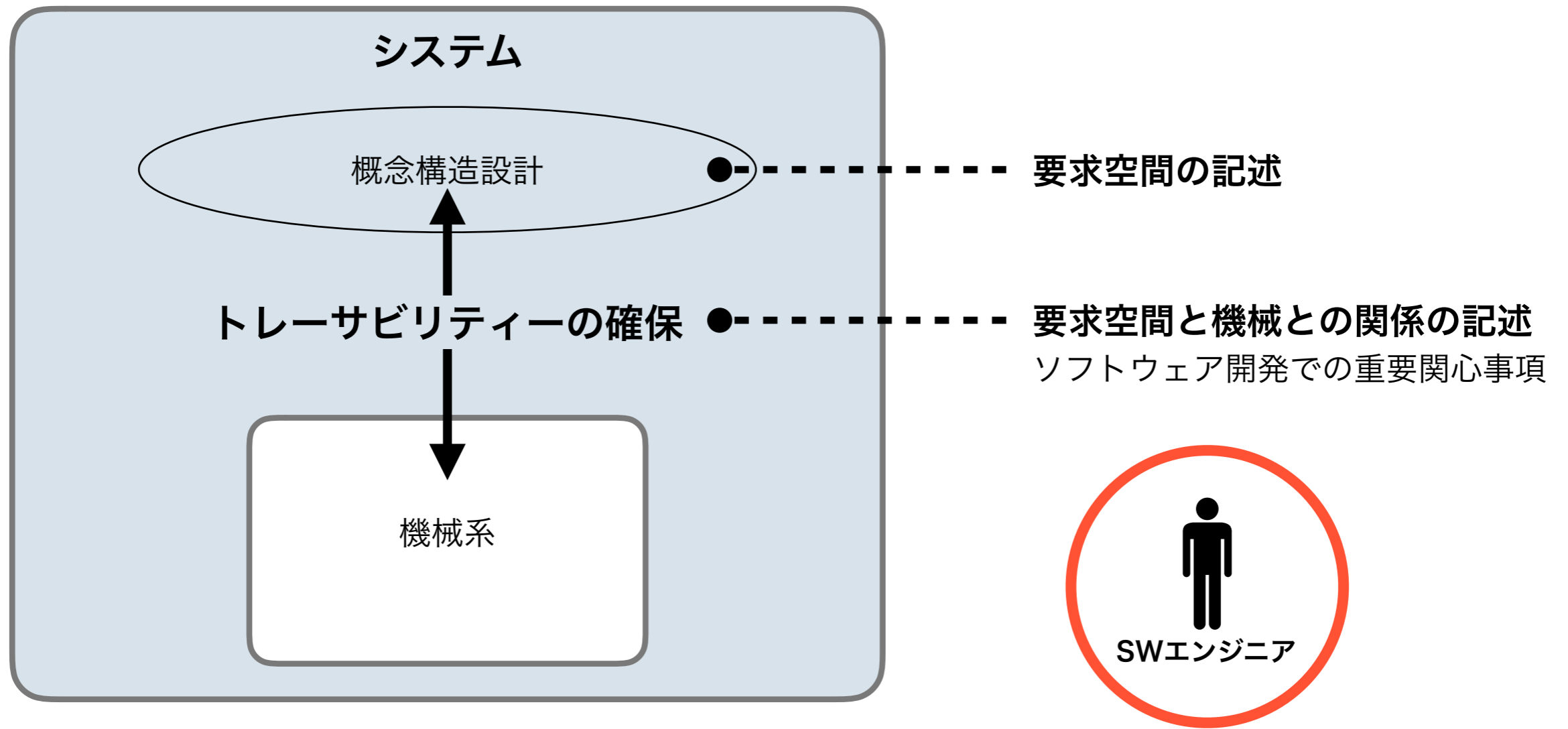


フレデリック・ブルックス, 人月の神話, 1975

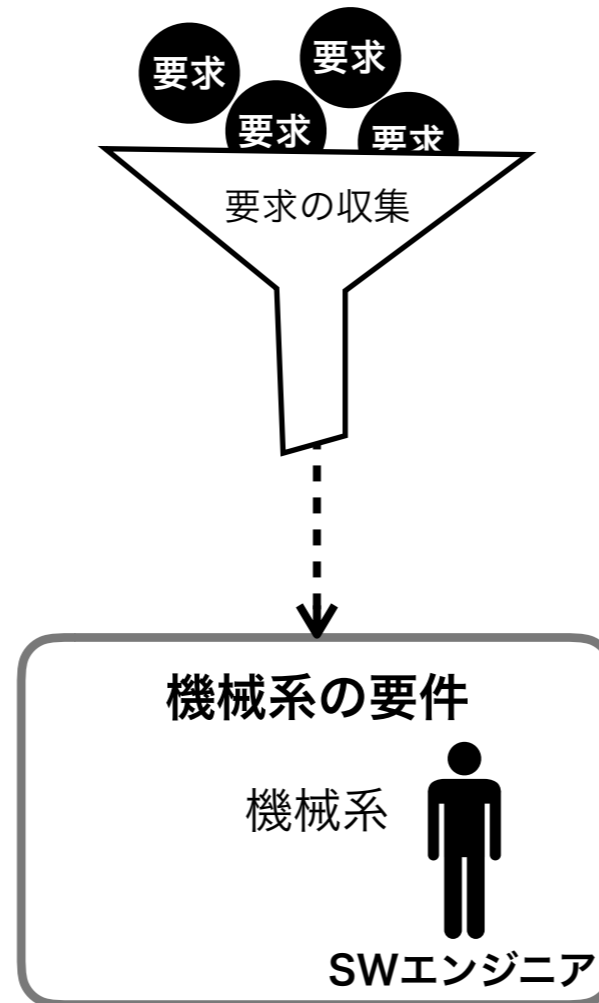
ソフトウェア開発における要求工学



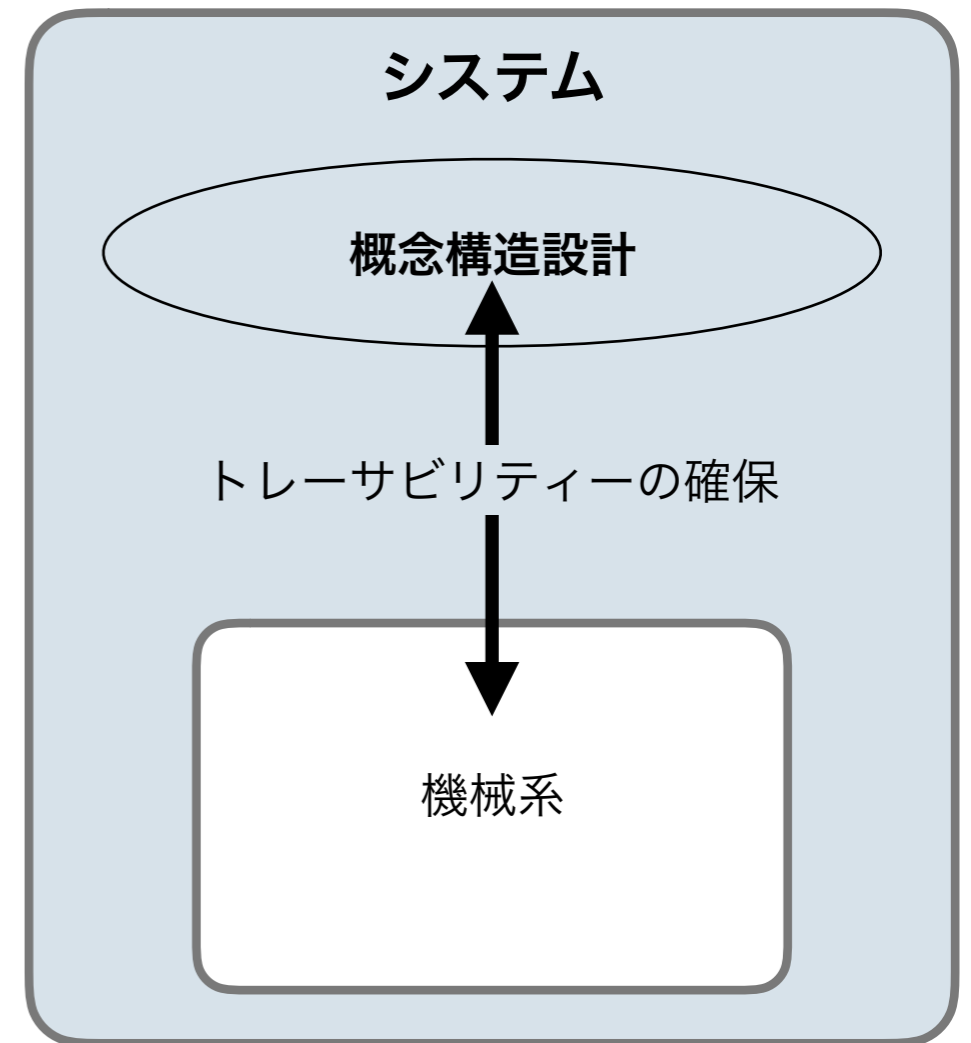
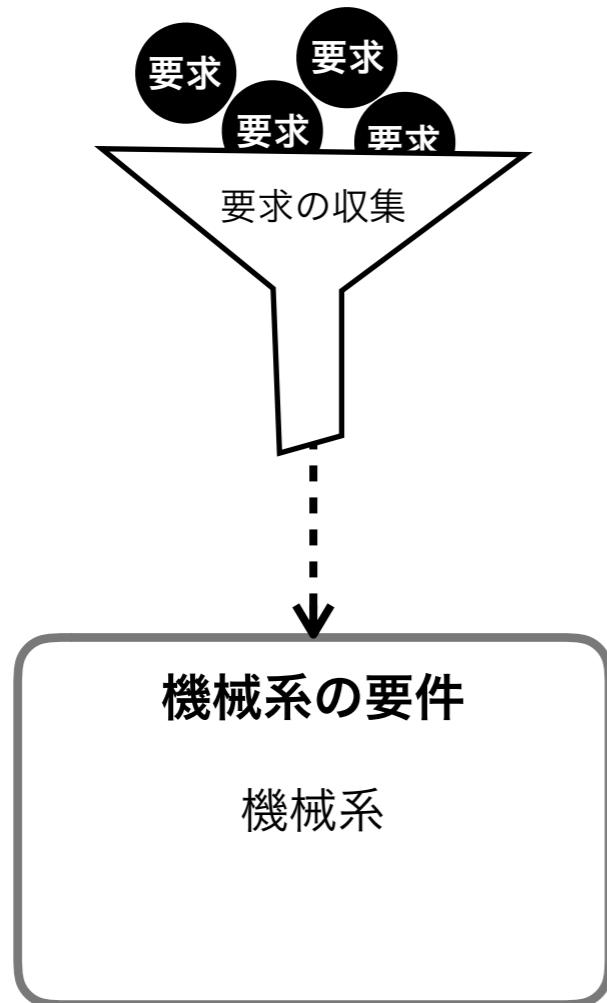
ソフトウェアエンジニアの立つべき場所



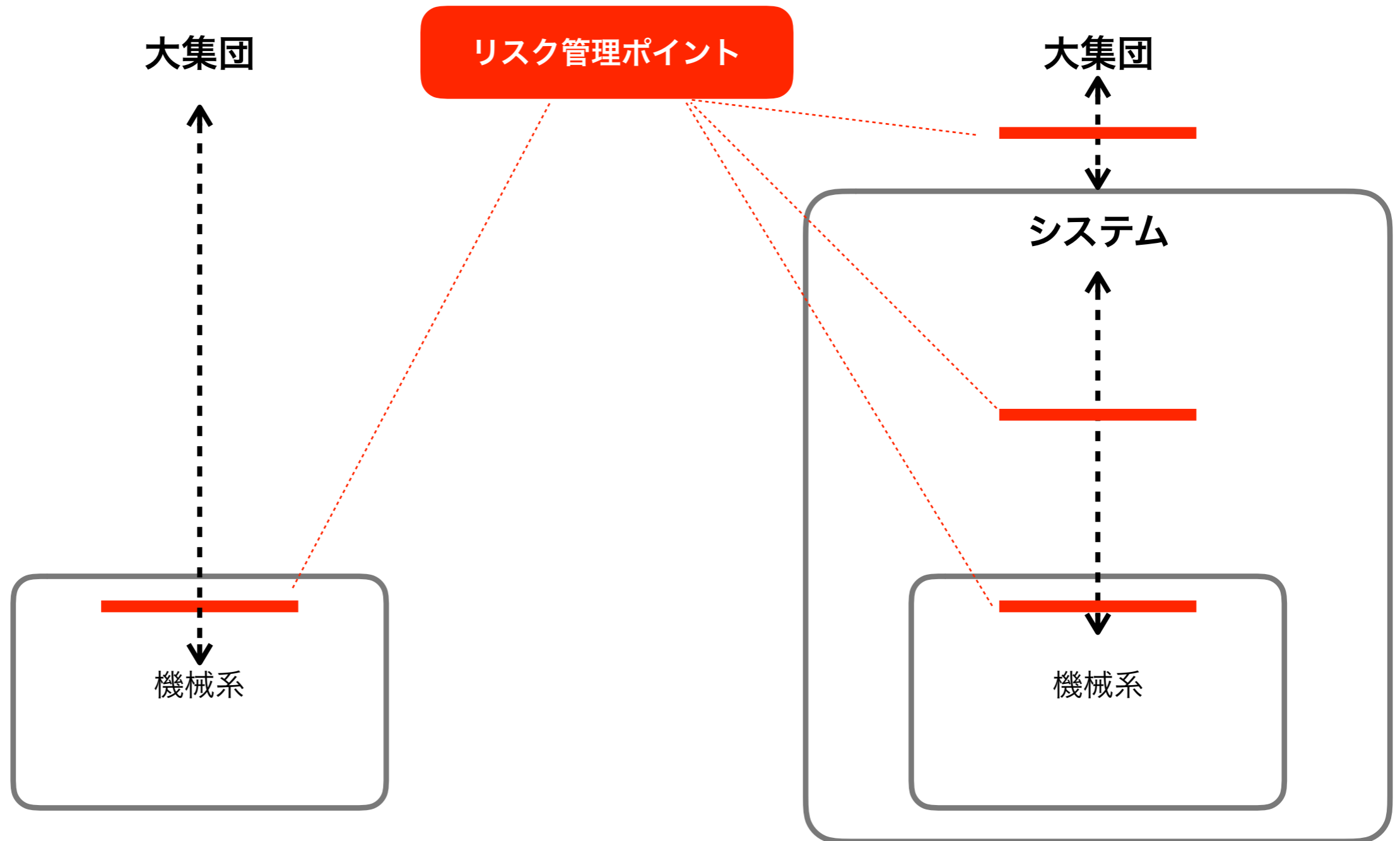
現在の要求工学：「システム概念構造設計」視点の不在



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）

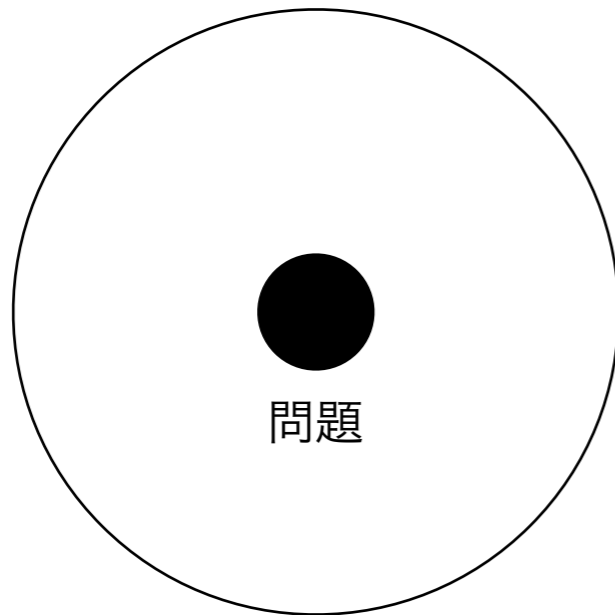


手戻りコストが請求できるならこちらの方が儲かる…

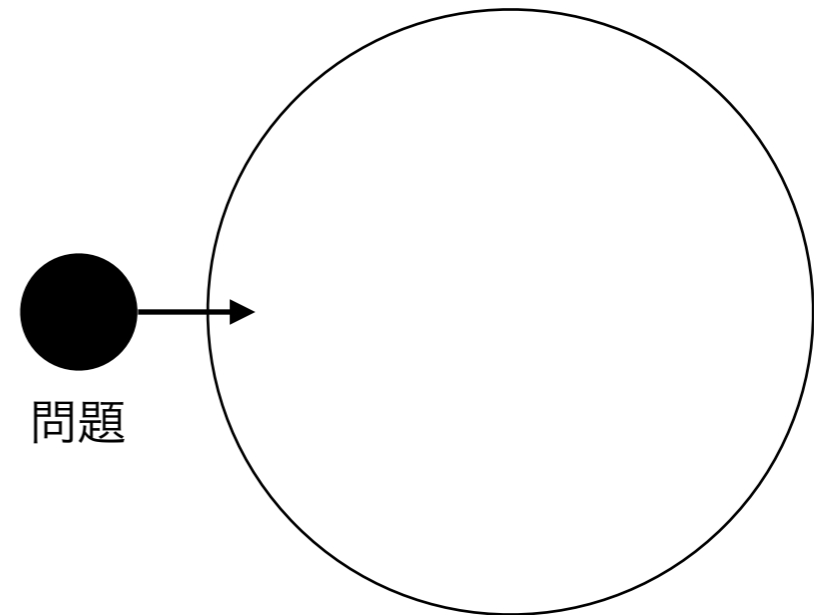
「新しい価値の創造」という観点

アートとデザイン

「新しい価値」の創造



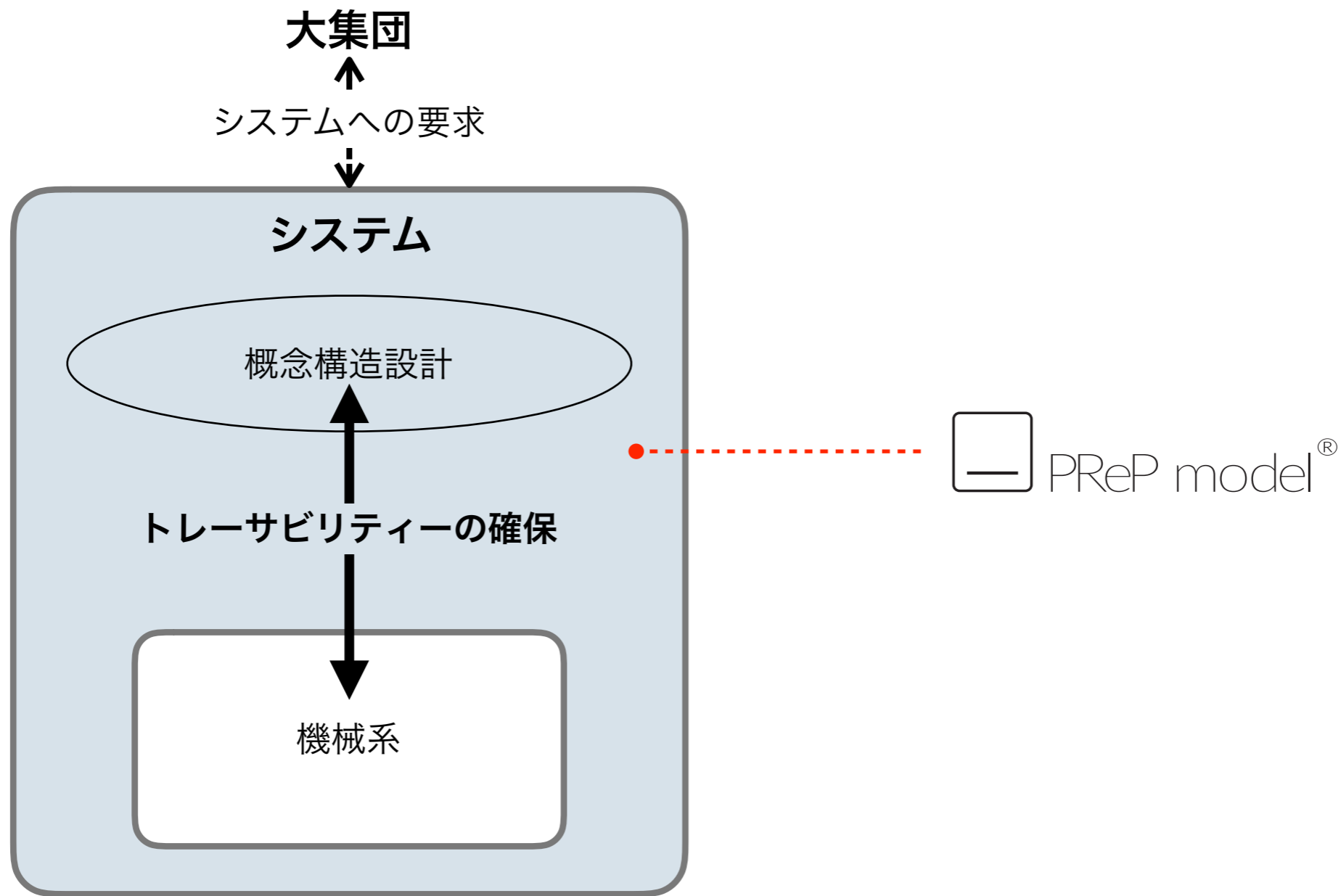
アート, 科学



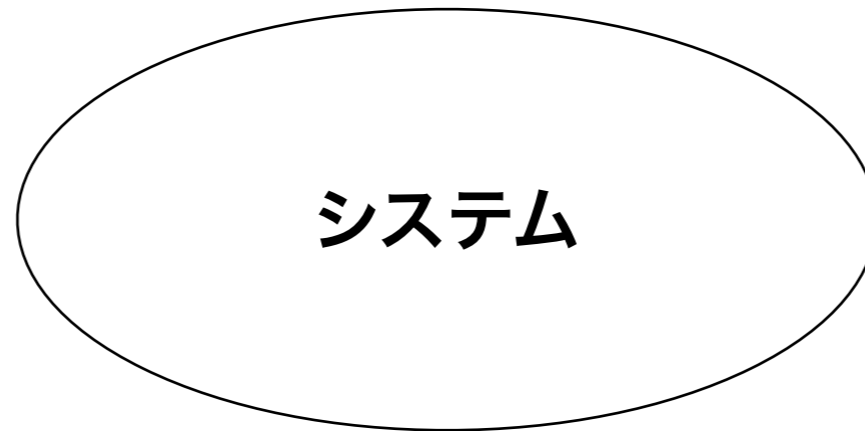
デザイン, 工学



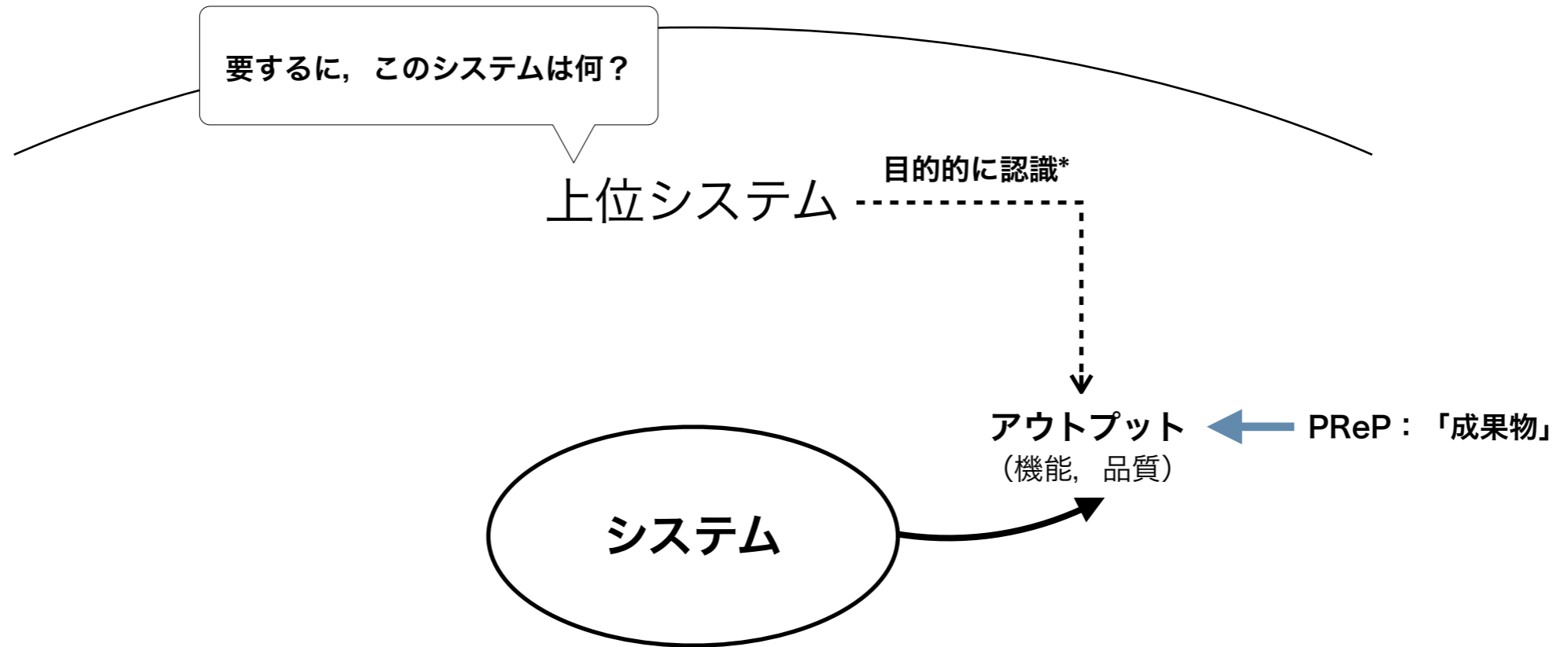
PRerPモデルのきほん



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



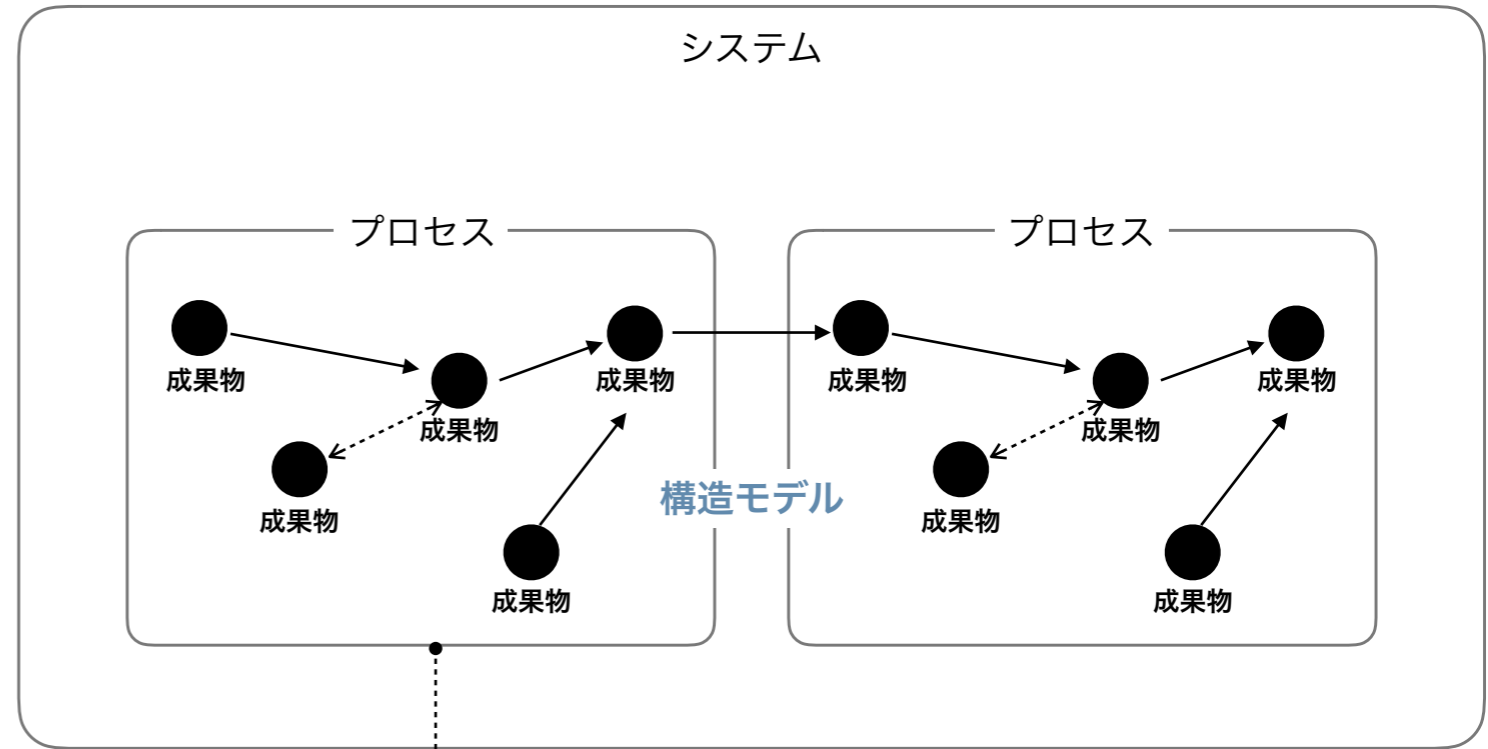
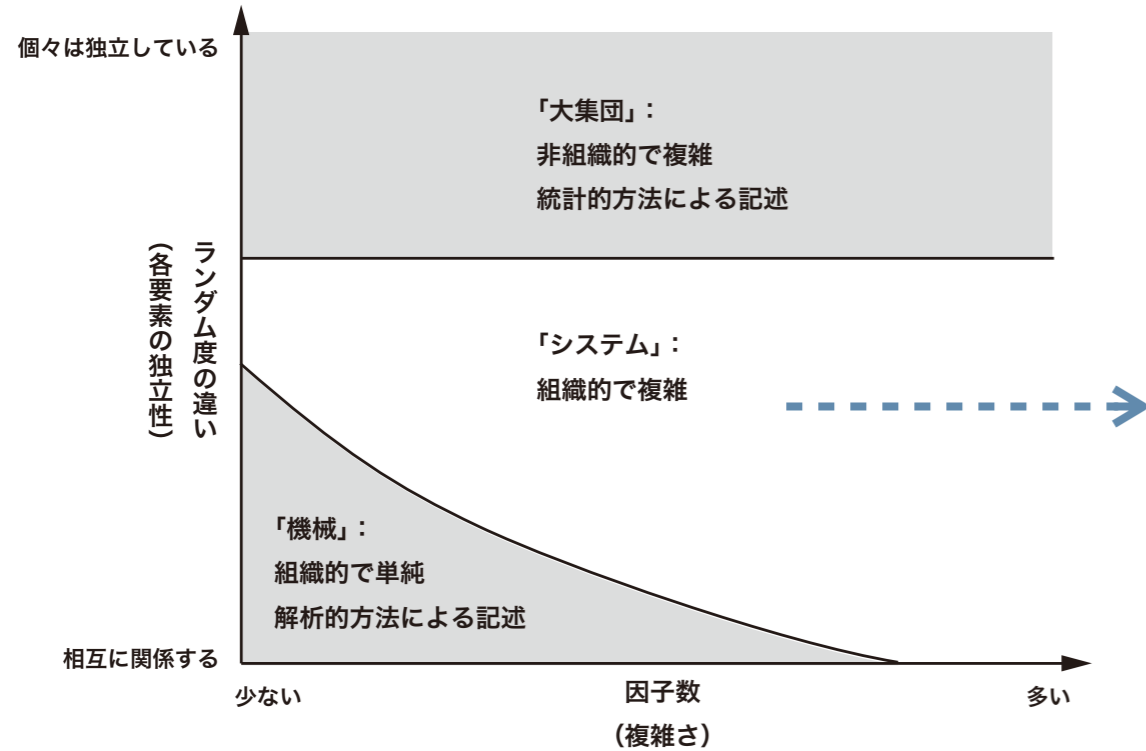
PRePモデルでの「システム」のとらえかた

「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



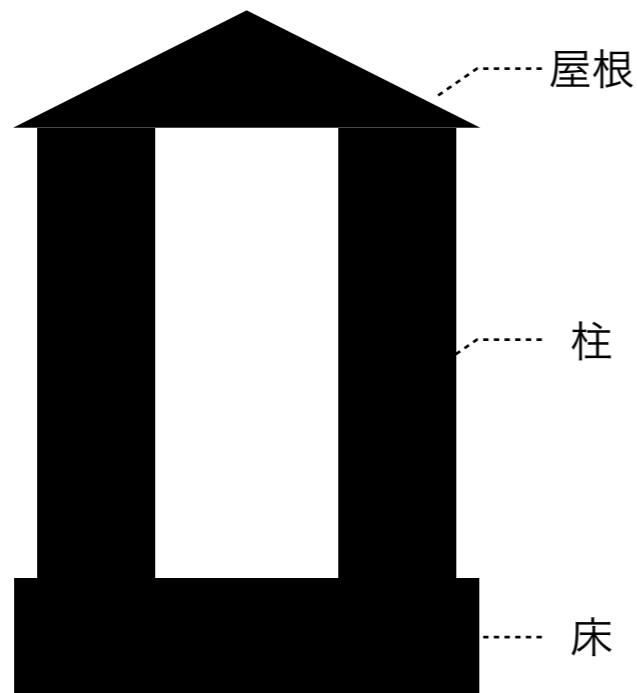
プロセス：システムから見たひとまとまりの意味のある構造

- 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



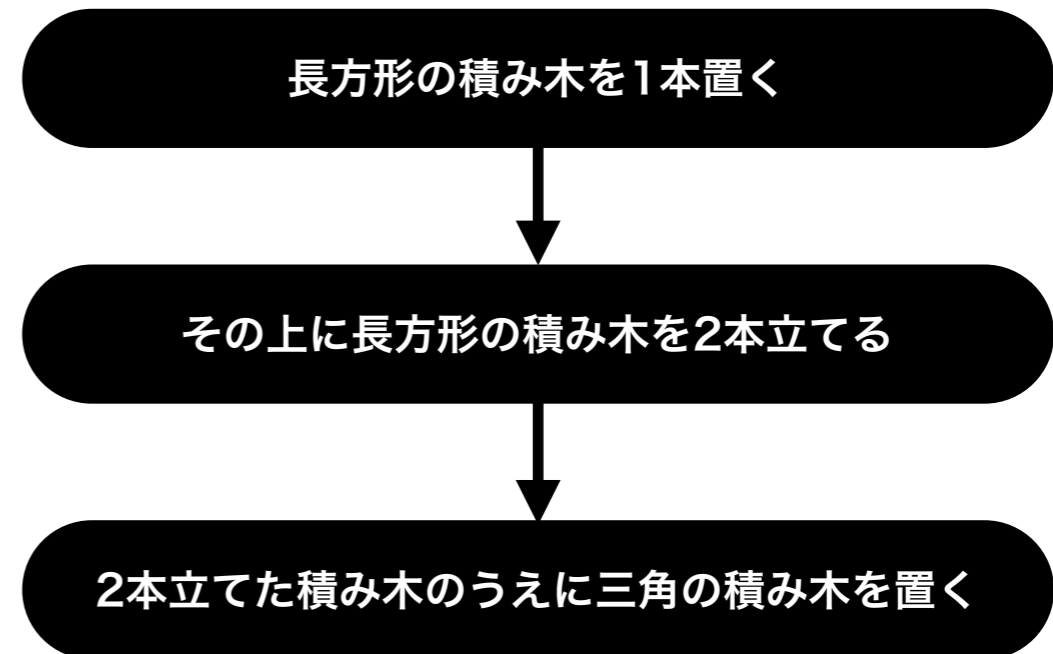
プロセスモデル手法から見たPRePモデル

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

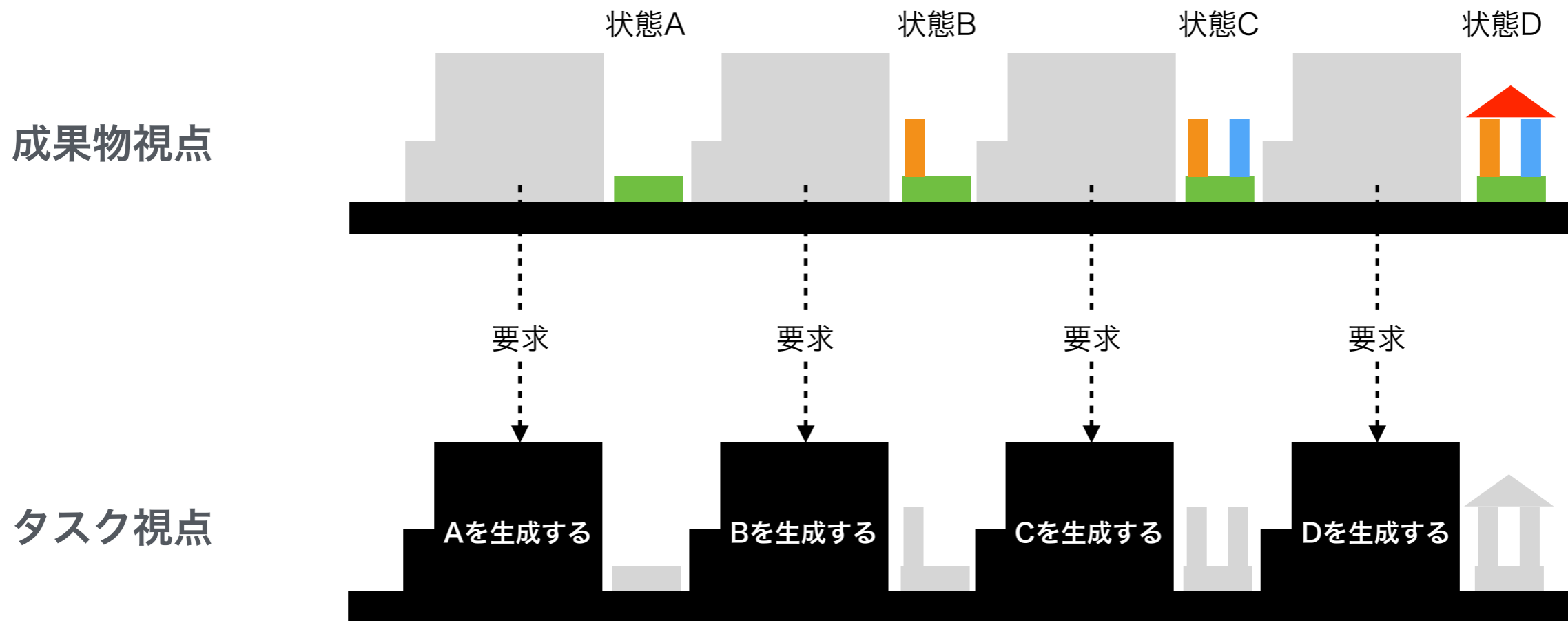


Task-based modeling (構文モデル)

2つのモデル化手法

構造を表す成果物観点

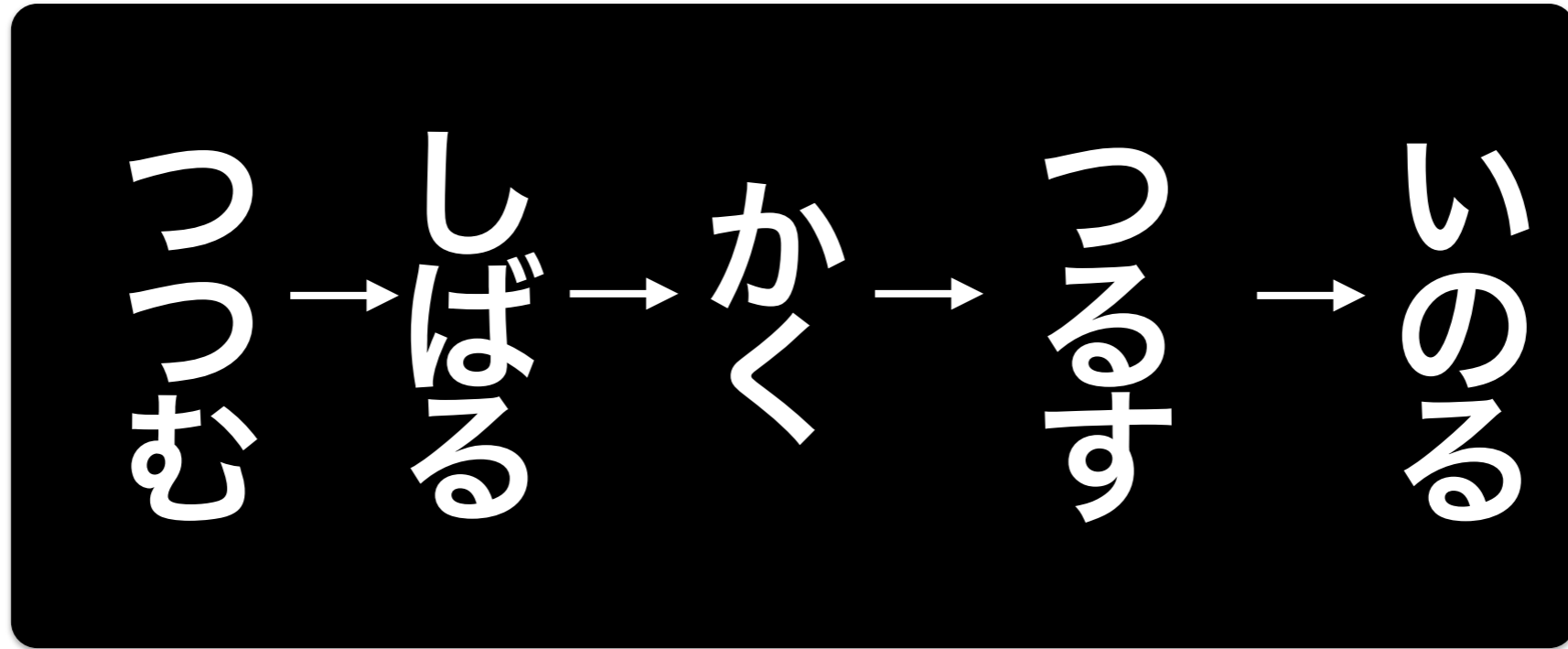
構文を表すタスク観点



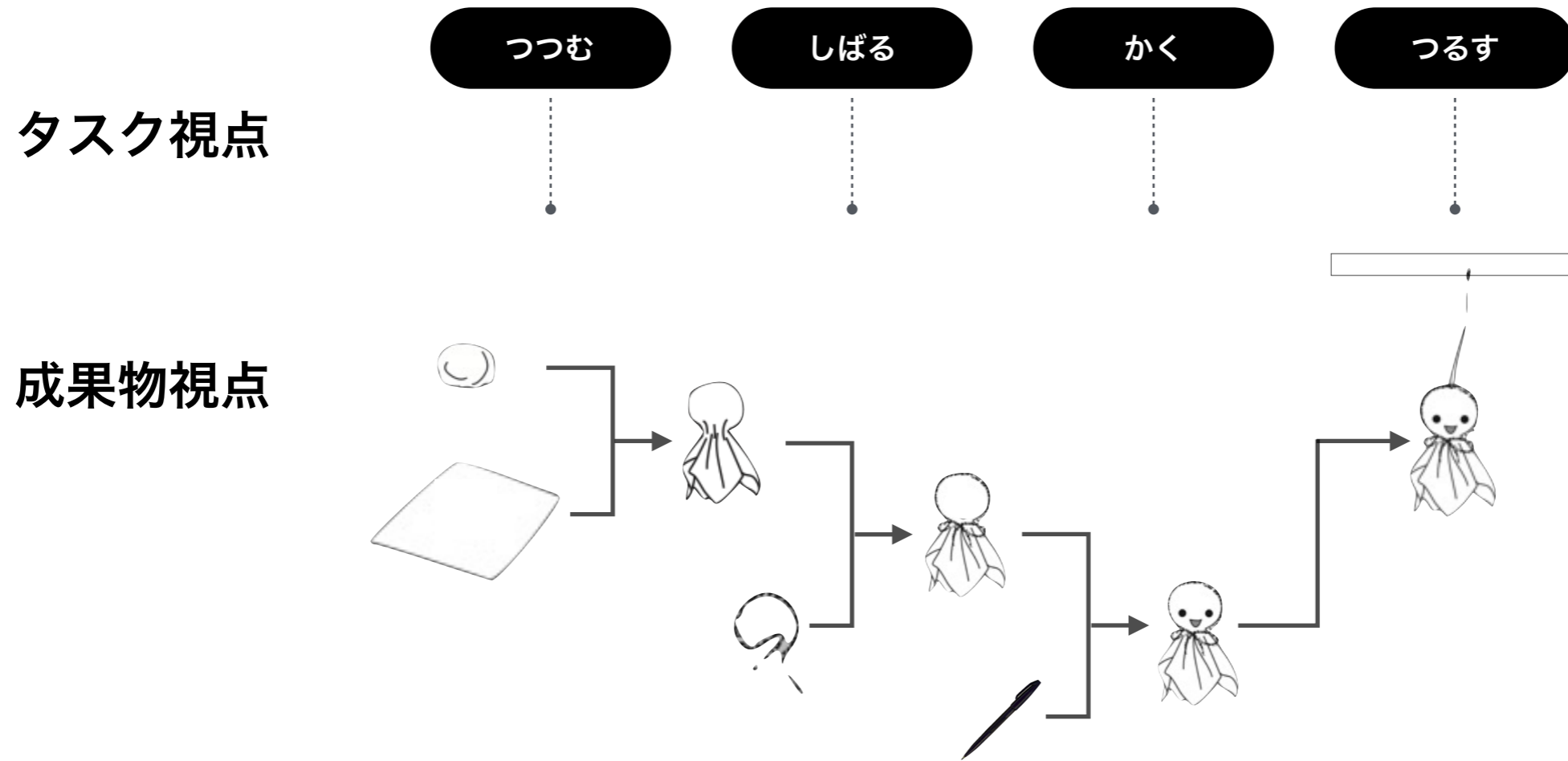
成果物観点：品質要求と技術制約から設計されるプロセス

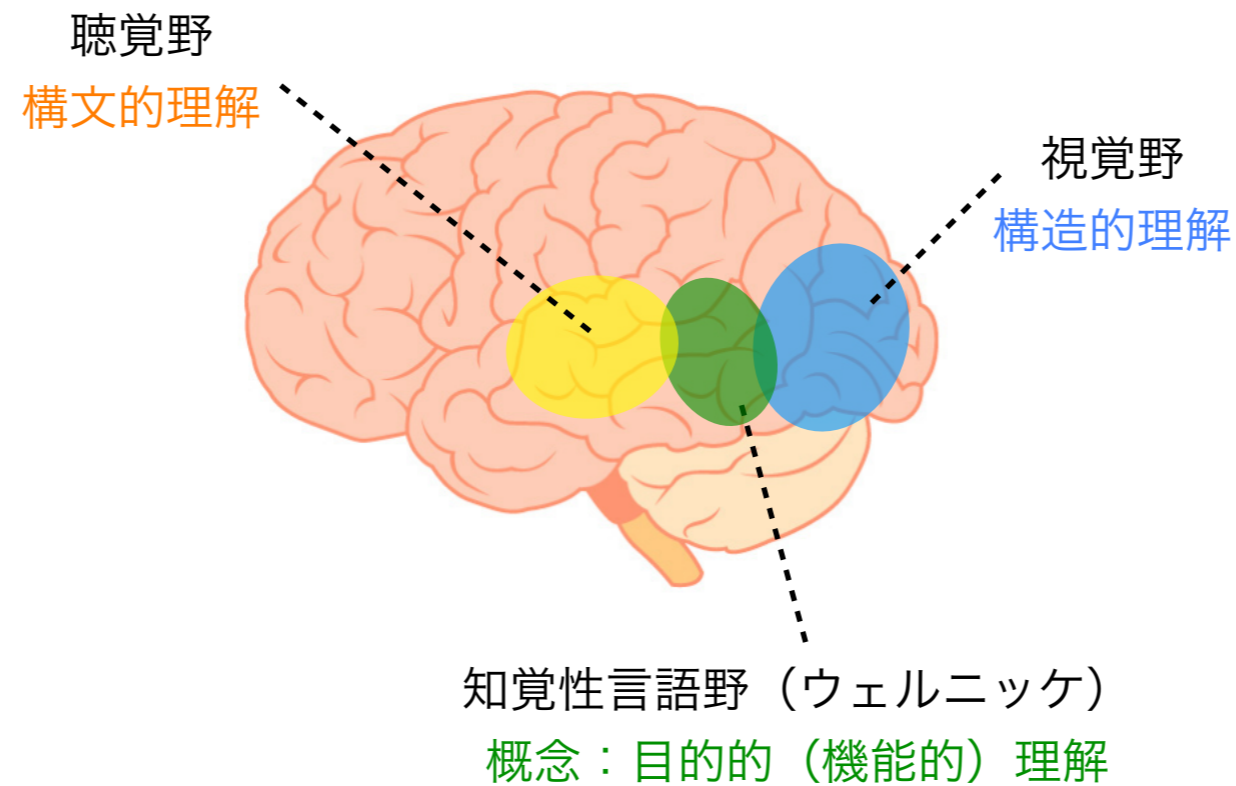
タスク観点：設計されたプロセスを実現する機能（システムへの機能要求）

何の手順？



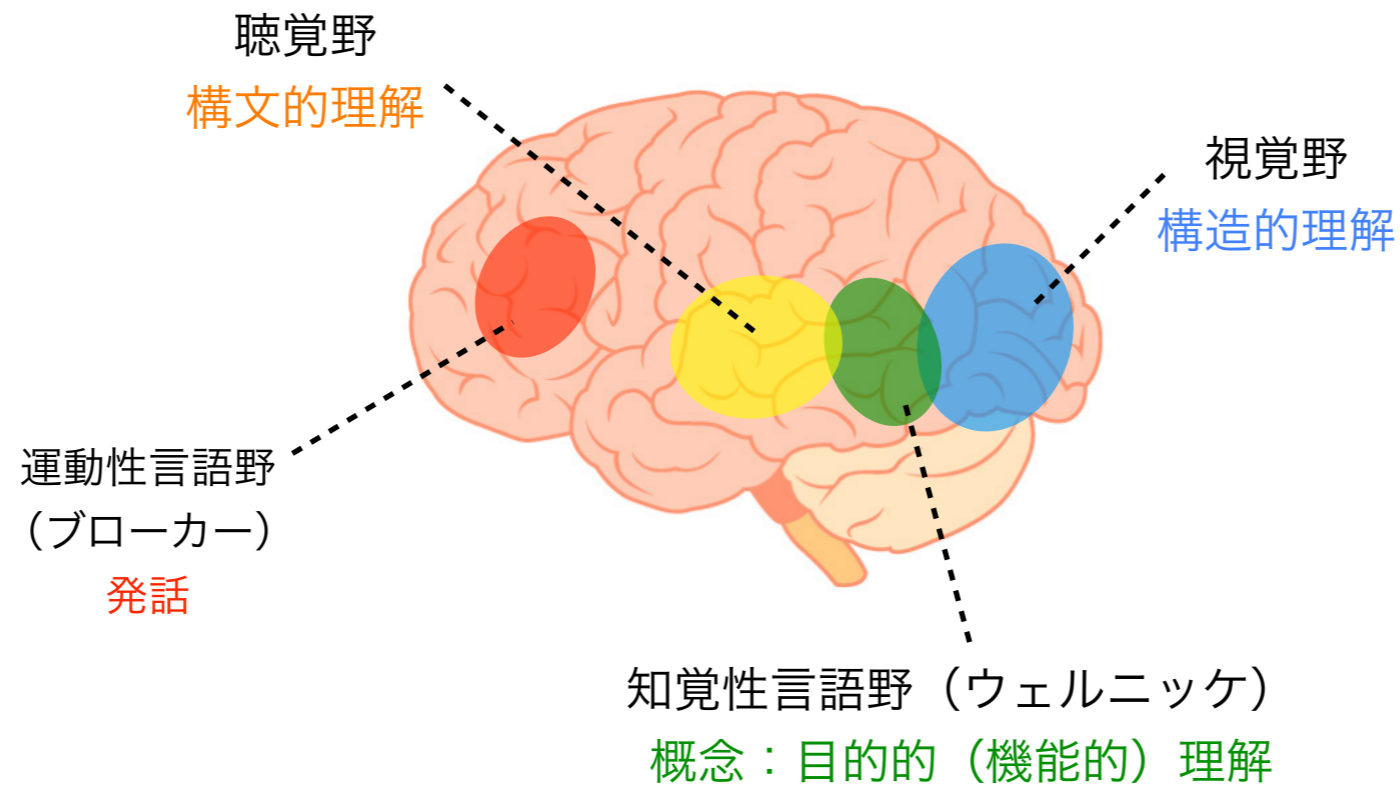
なぜ、プロセスはタスク観点で表現されがちなのか






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



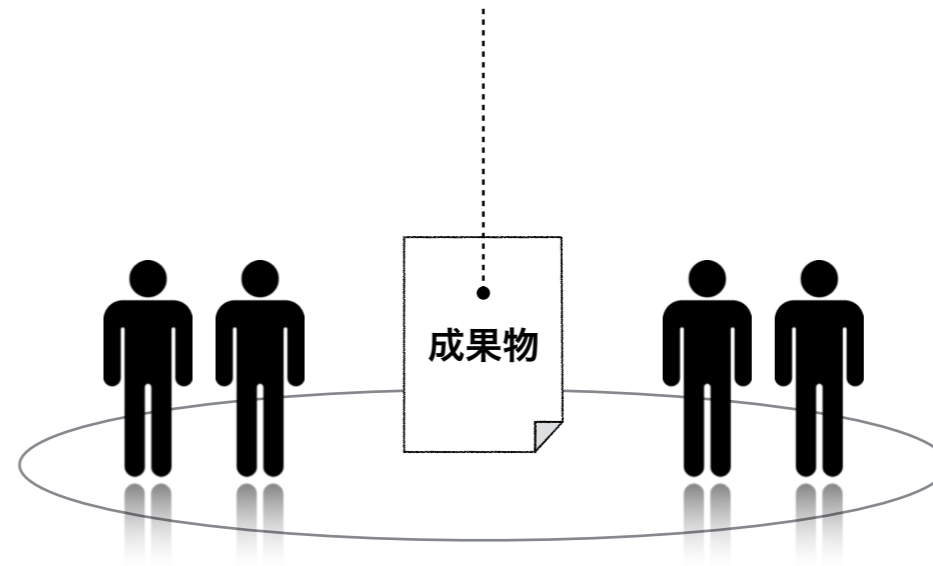
PRePモデル

ノーテ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

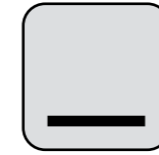
業務（上位システム）から目的的に見た意味的なまとまり



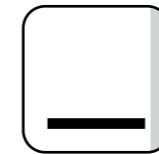
共有され・管理されている

成果物の種類

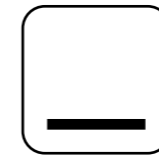
- 最終成果物
定義しているプロセスから外部のプロセスに出力される
- マイルストーン成果物
プロセスの品質リスク管理のためのコントロールゲート
- 中間成果物
上記以外の成果物
- 無実体成果物
声など、実体がないが共有されるもの



最終成果物



マイルストーン成果物



中間成果物

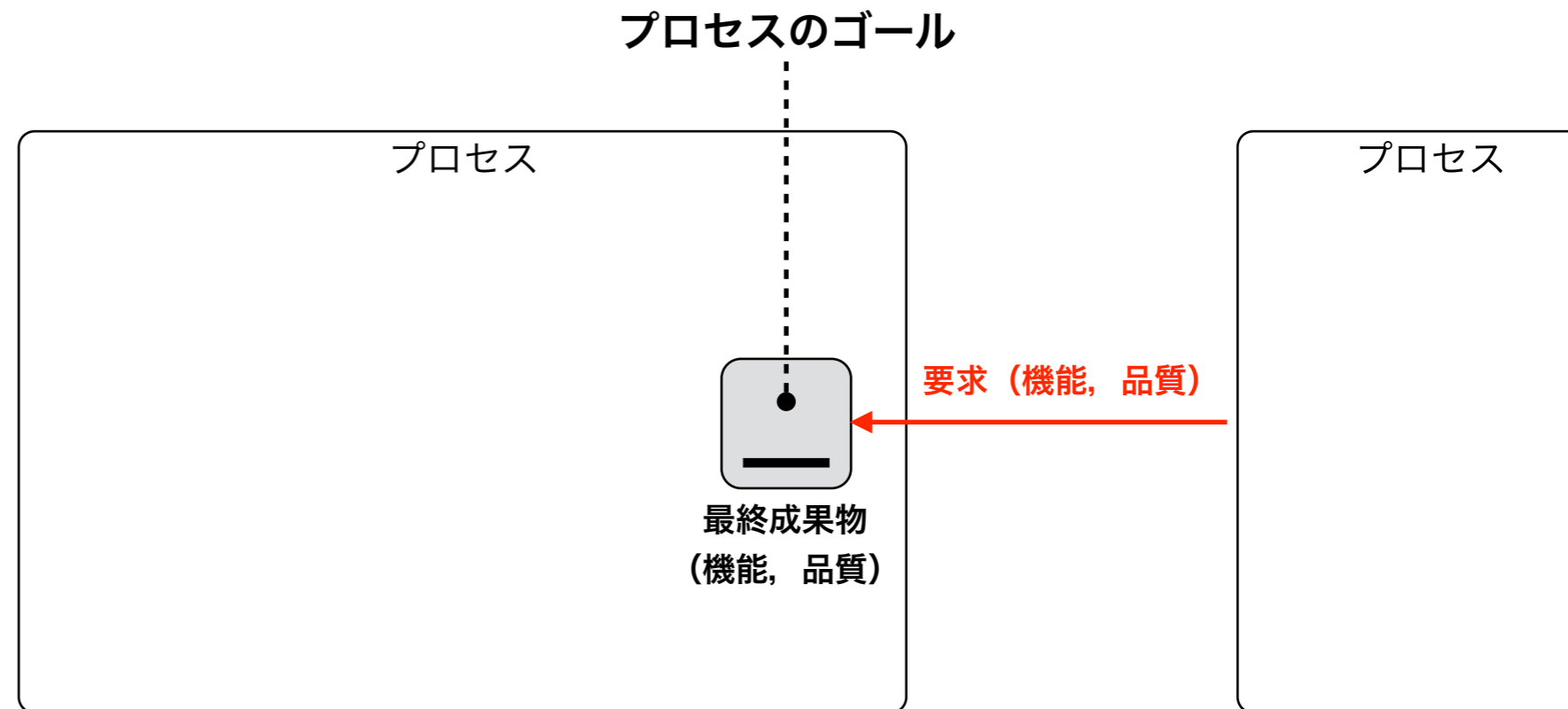


無実体成果物

最終成果物とプロセスのゴール

プロセスゴール

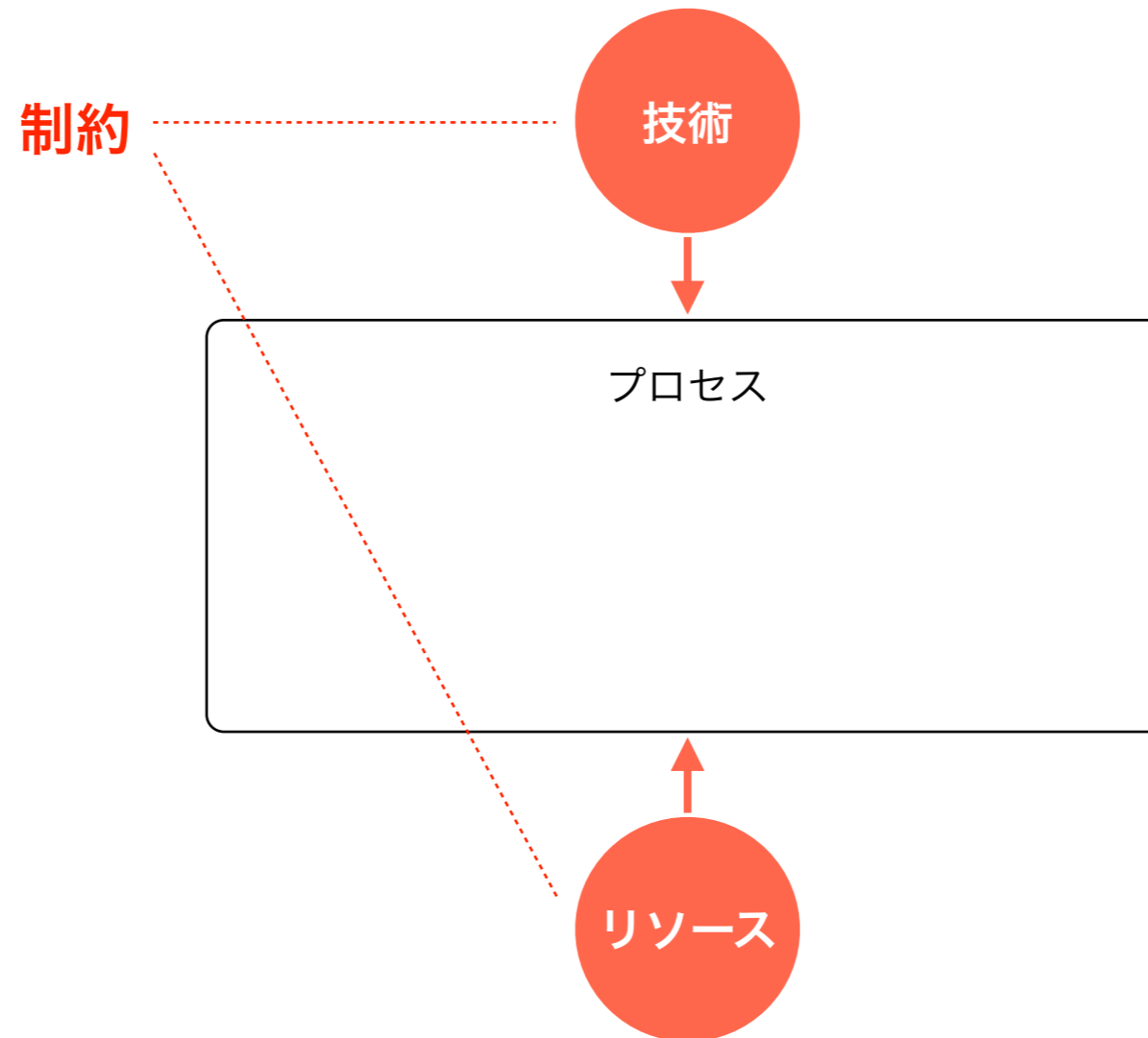
- プロセスは外部に対して機能を提供する
- 機能は品質が要求される
- プロセスのゴールと最終成果物とは1対1対応する



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

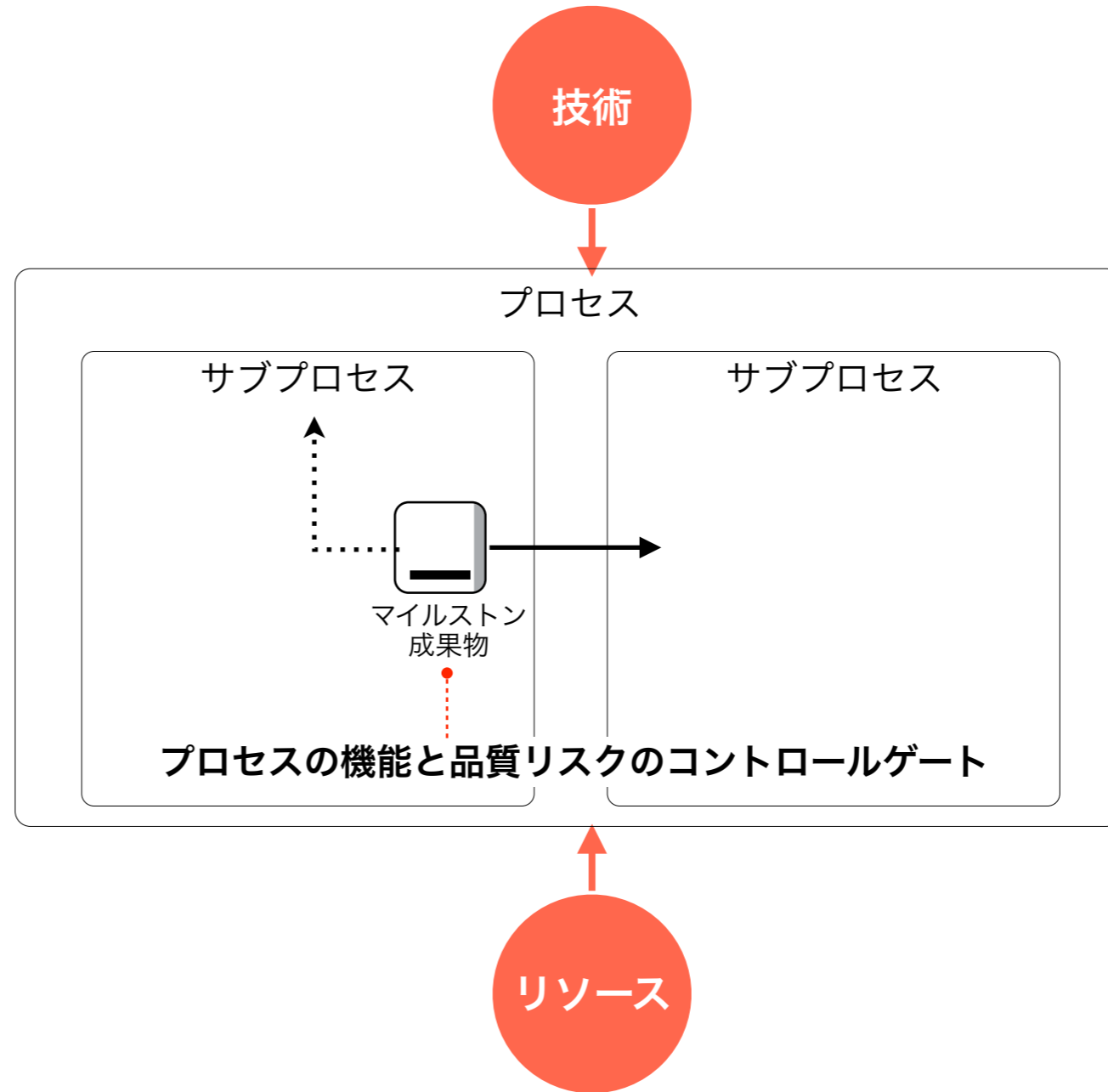
プロセスの制約とサブプロセス

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

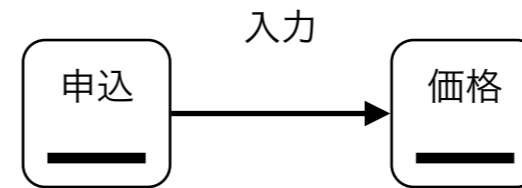


(氏名, 住所, 申込内容,...)

成果物間の関係

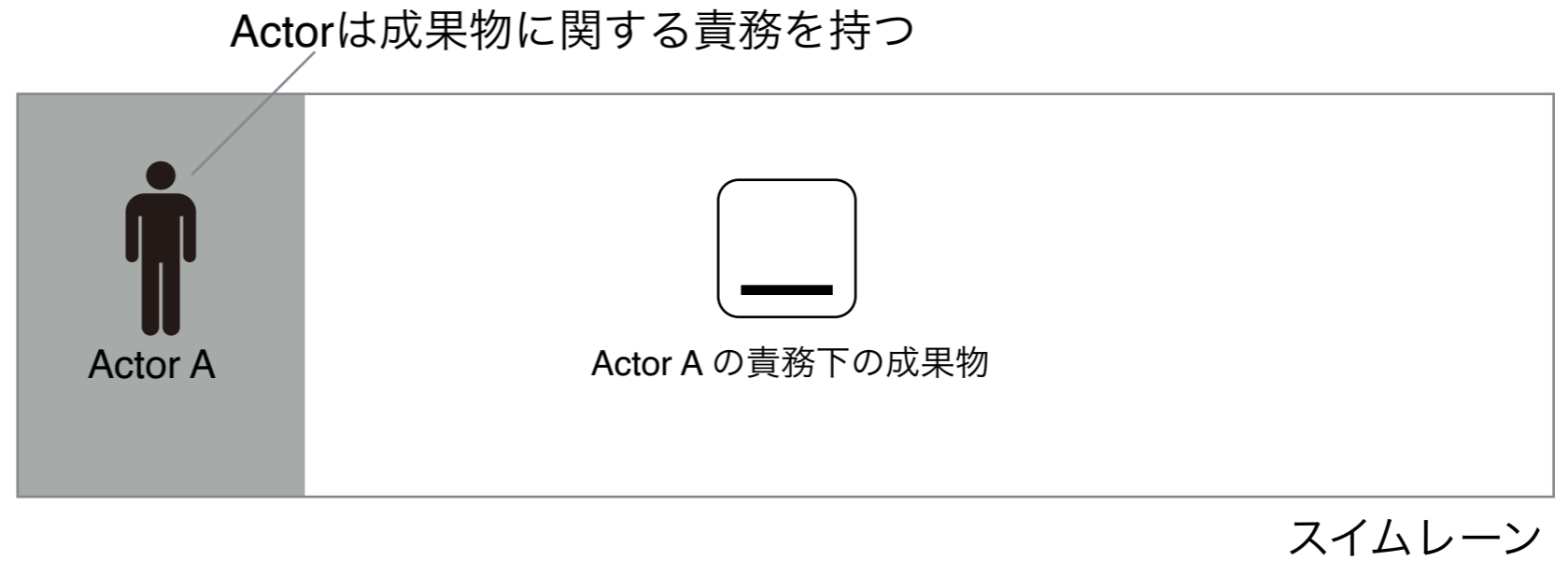
2種類の関係で構造化

- 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

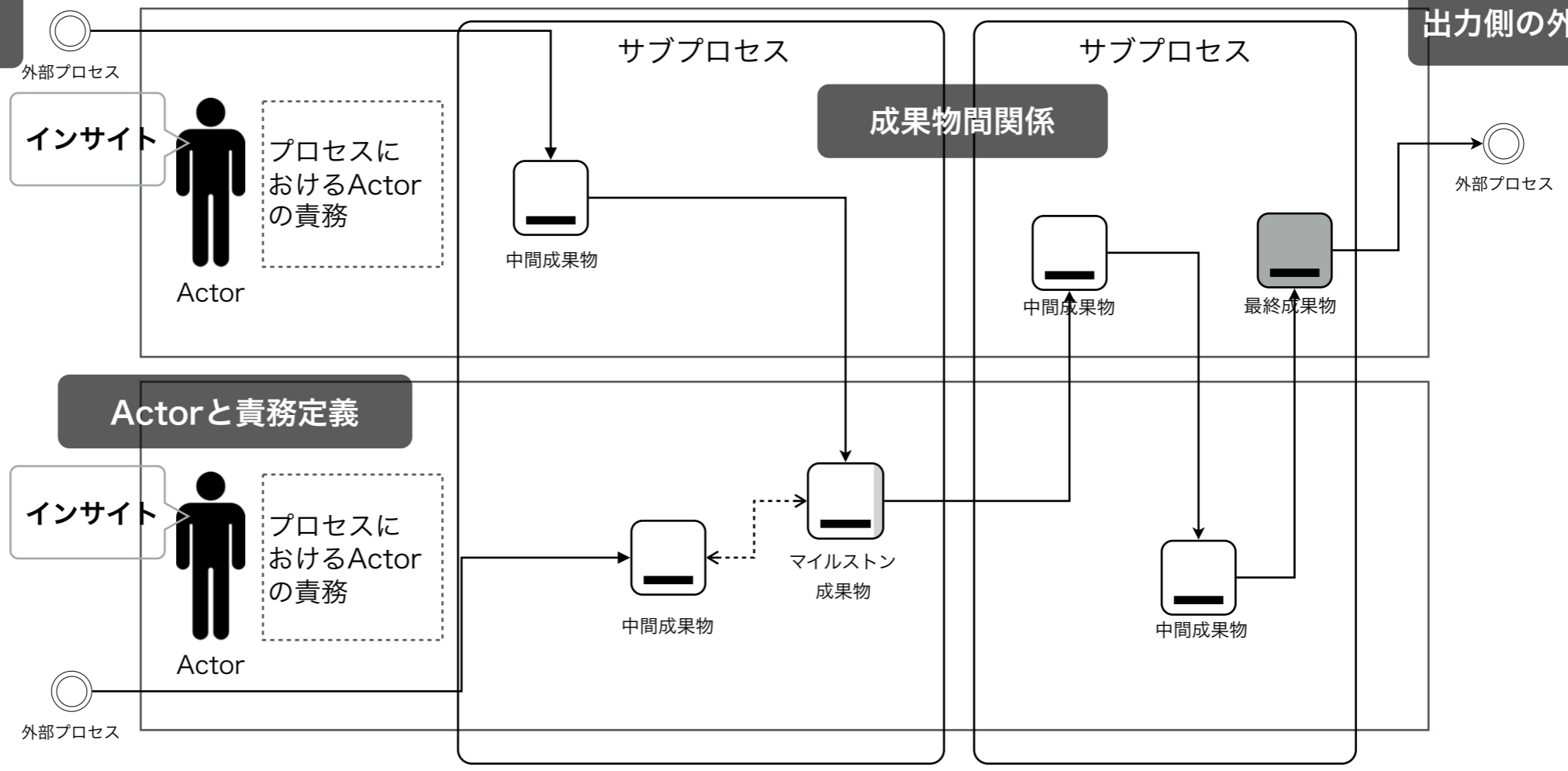


プロセス名： **スコープの定義**

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



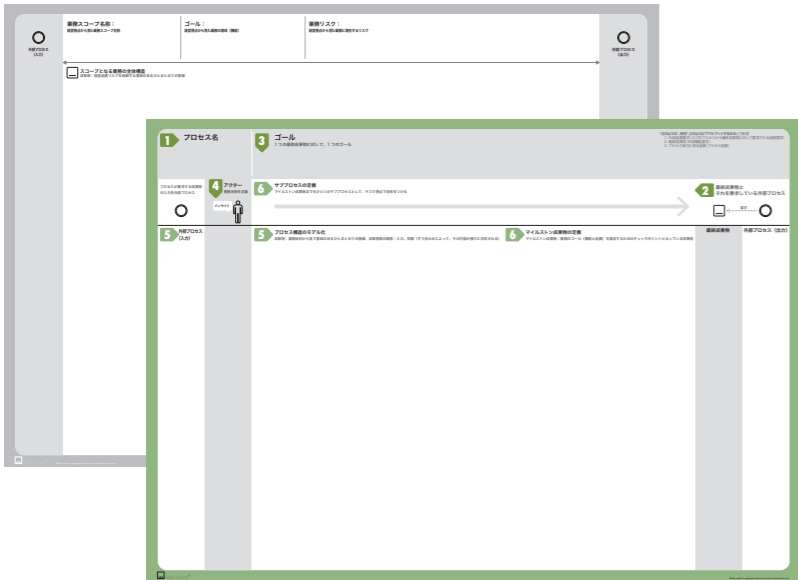
モデリング基本フォーマット



PRerPツールを使った適用

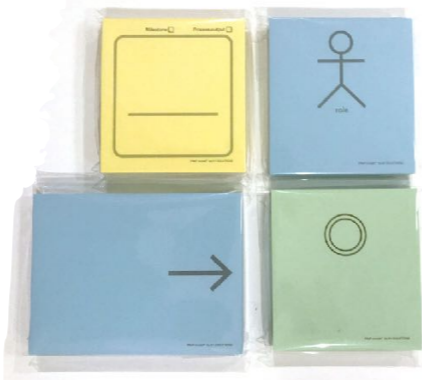
PRePモデル用ツール

ワークショップ用ツール

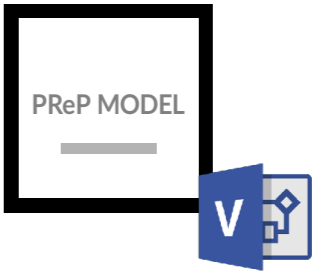


A0台紙

モデリングとシステム要件定義ツール

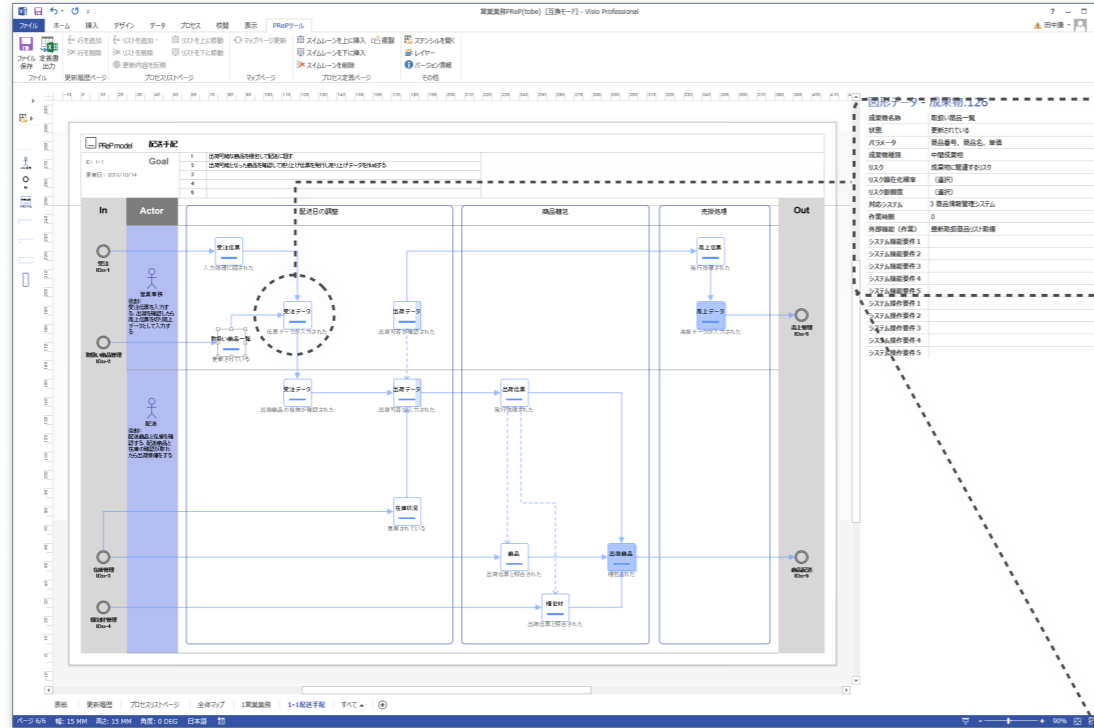


専用付箋紙



Visio Add-in

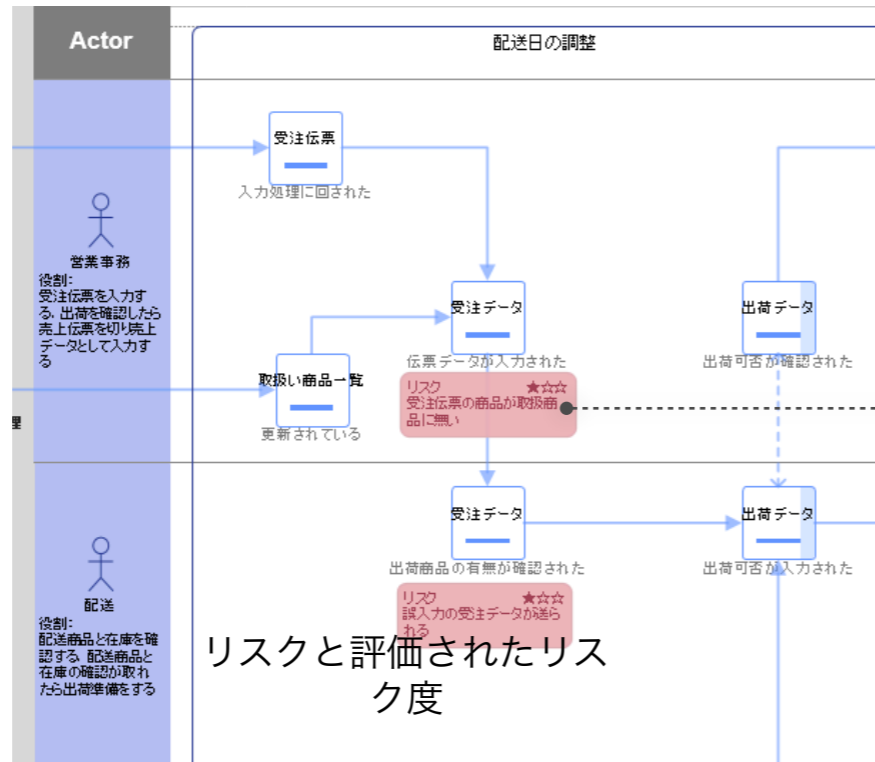
PReP Visio Add-in 画面例



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



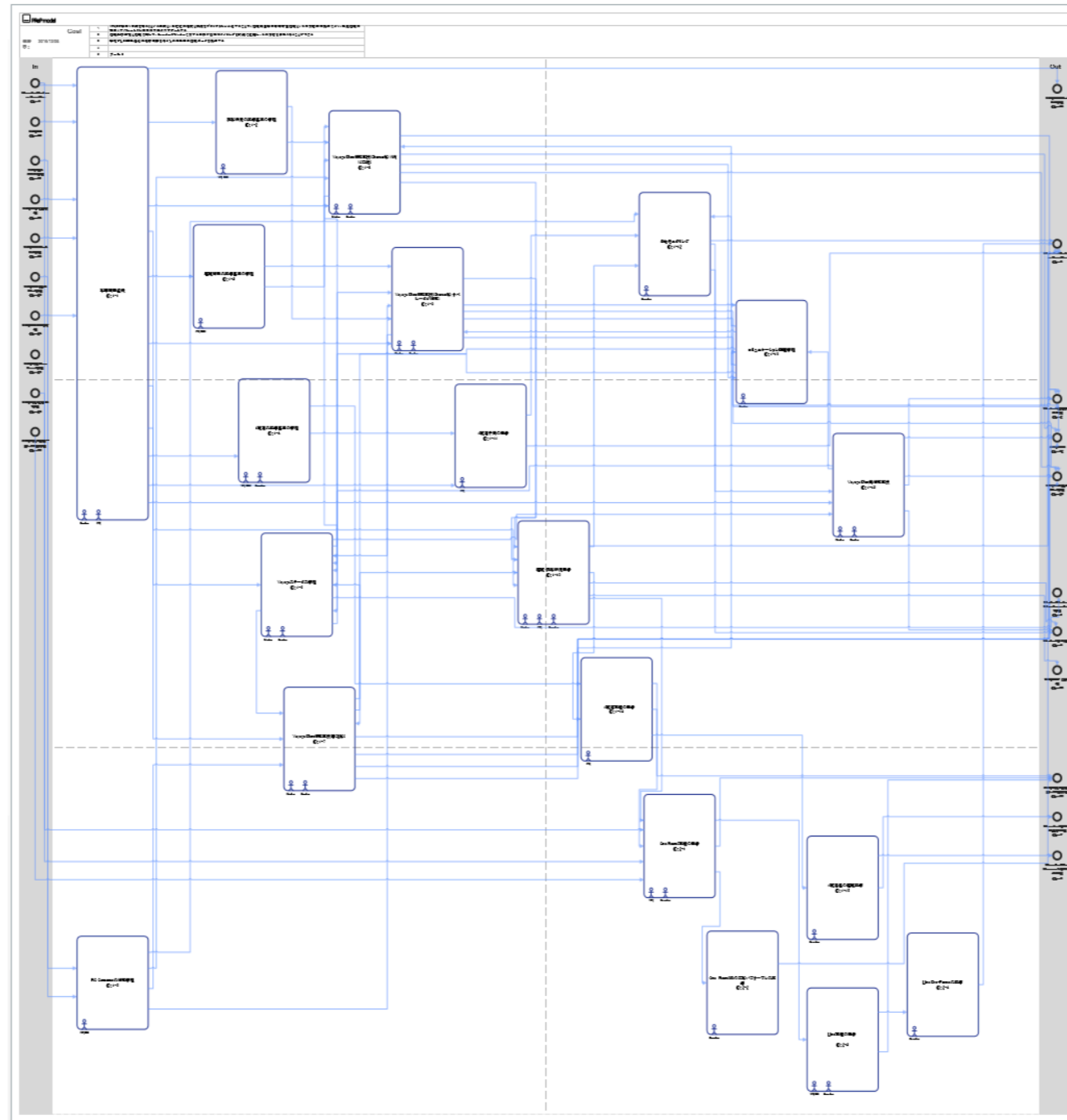
リスクと評価されたリスク度

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

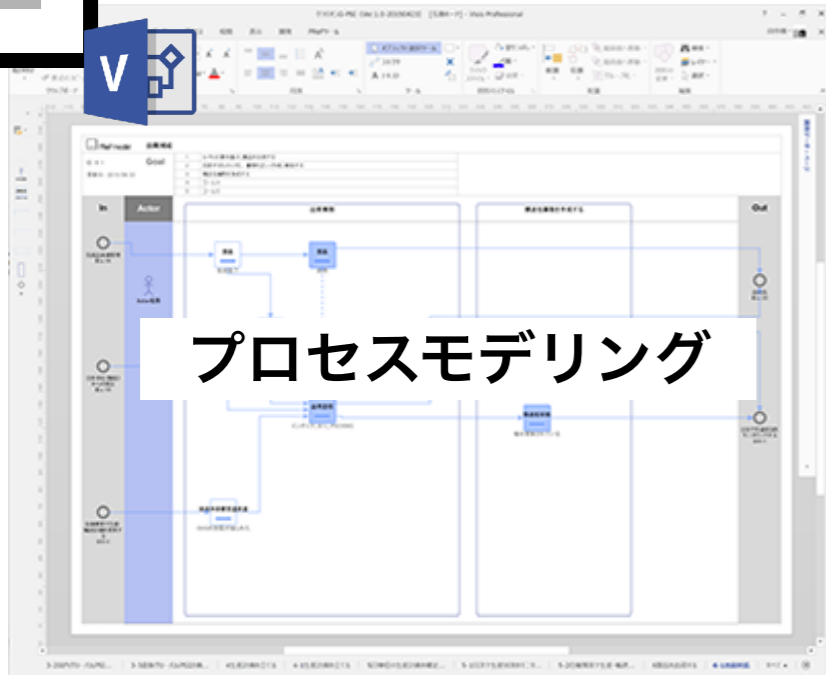
PReP Visio Add-in 画面例



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



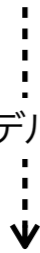
項目	内容
1	システム概要
2	機能要件
3	非機能要件
4	制約事項
5	用語集

業務仕様書



項目	内容
1	業務概要
2	業務プロセス
3	業務ルール
4	業務データ
5	業務環境

プロセスモデル図 (PDF)



業務モデリングと分析の進めかた

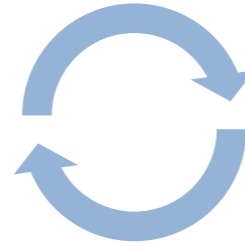
ワークショップ

ファシリテーター
(システムアーキテクト)



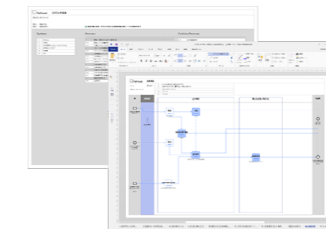
有識者の参画

イテレーション

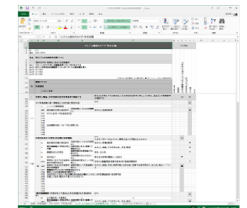


システムアーキテクト/
システムエンジニア

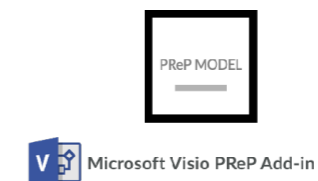
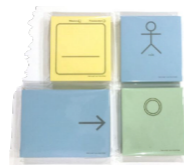
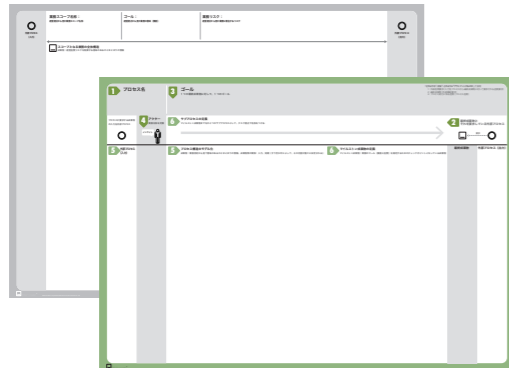
詳細分析・設計



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

