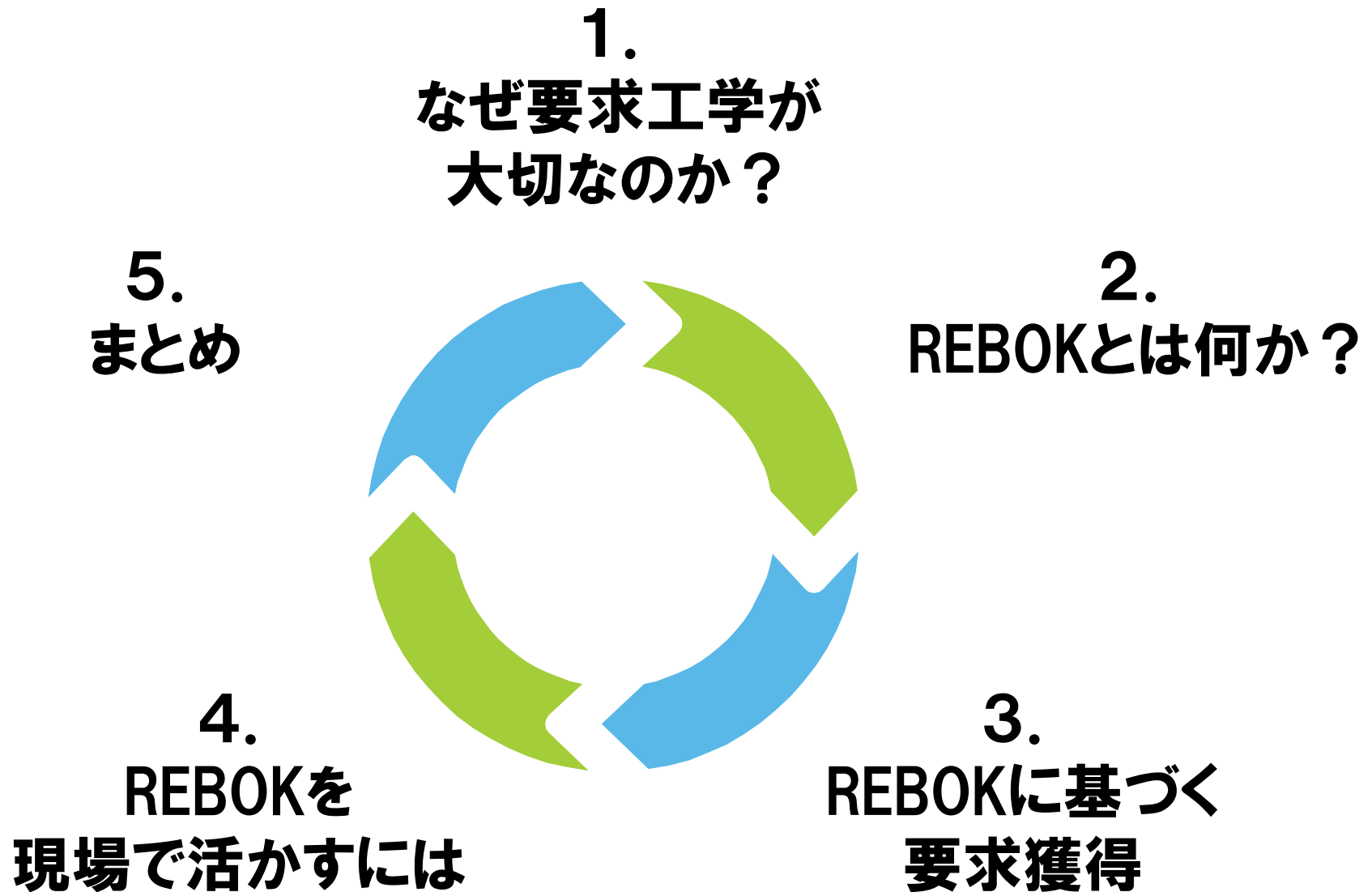


要求工学知識体系 (REBOK) 概説

独立行政法人情報処理推進機構
技術本部 ソフトウェア・エンジニアリング・センター



なぜ要求工学が大切なのか？

■ 【Q】品質問題の原因(複数回答可)

- 要件定義が十分でなかった 35.9% → 36.7%
- システム企画が十分でなかった 18.7% → 16.7%

■ 【C】予算オーバの原因(複数回答可)

- 追加の企画作業が発生した 28.0% → 32.6%

■ 【D】納期遅れの原因(複数回答可)

- 要件定義が計画より長引いた 37.7% → 43.6%
- 企画作業が長引いた 22.7% → 16.2%

2003年

→ 2008年

日経コンピュータ 2003.11.17 特集「プロジェクト成功率は26.7%」

日経コンピュータ 2008.12.1 特集「プロジェクト成功率は31.1%」

■ 要件に問題があった場合、全開発費の30～50%を消費

- Boehm, Barry W., and Philip N. Papaccio: IEEE Transactions on Software Engineering (1988)

■ 手戻り原因の82%が、要件関連の不具合である。

- Dean Leffingwell: Calculating the Return on Investment from More Effective Requirements Management (1997)

■ プロジェクト中止の原因のうち

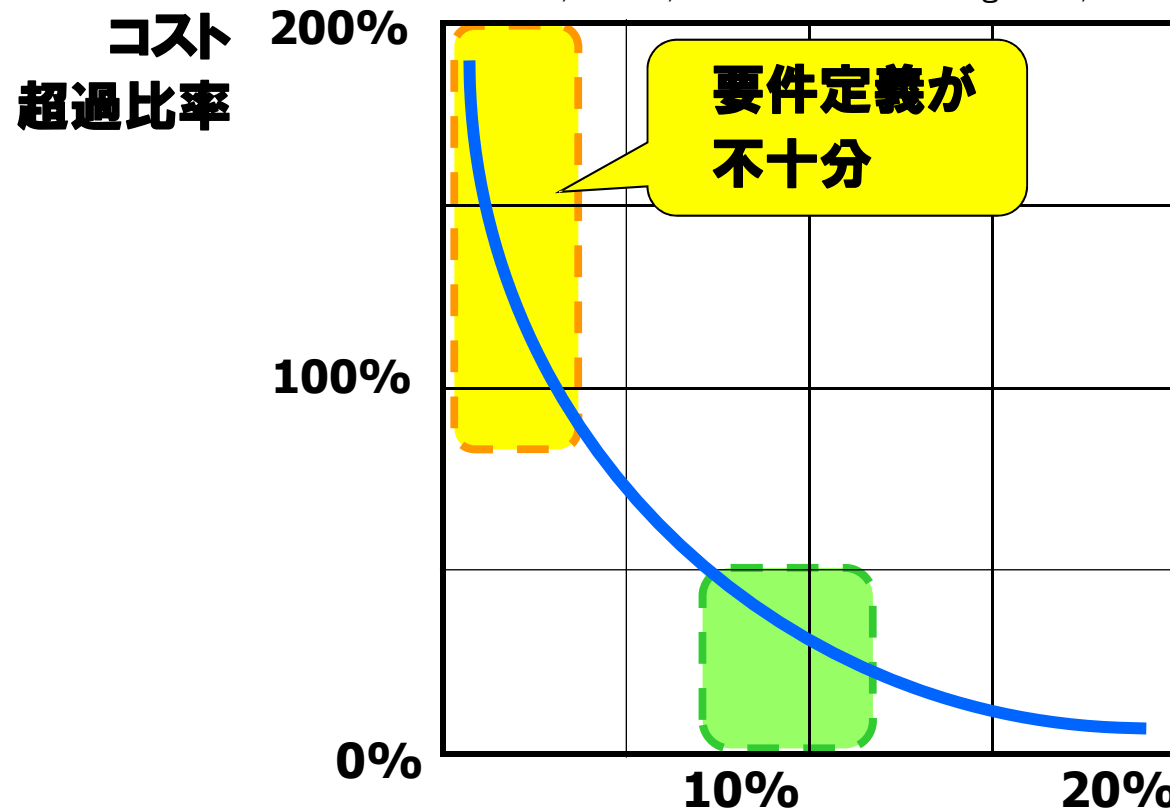
- | | |
|-----------------|-------|
| □ 要件(要求や仕様)が不完全 | 13.1% |
| □ 要件(要求や仕様)の変更 | 8.7% |

- Standish Group's annual CHAOS report (1995)

■ 全開発費における要件定義に割くコストの効果

要件定義のコスト配分比率	開発コスト超過の比率
2~3%	80~200%
8~12%	0~50%

B. B. Roberts, et al. , The Benefit of Integrated, Quantitative Risk Management, INCOSE, 2001.



青山幹雄: 要求工学知識体系(REBOK)
顧客要求をシステム開発へ活かす
Win-Win Way 資料を参考に作成

**要件定義の
コスト配分比率**

要件定義にコストを割くだけでよいのか

- 要件定義を効率的・効果的に実施する必要がある。



REBOKとは何か？

■ JISA 要求工学調査検討WGの活動: のべ100名以上が参画

- 2006年度: 要求開発の組織的取り組み
- 2007年度: 要求工学ベストプラクティスの収集と整理
- 2008年度: REBOKの検討とユーザにおける事例収集

- <http://www.jisa.or.jp/tech/dl.html>


■ JISA REBOK WGの設立によるREBOK策定

- 現場の視点から要求工学のグローバルな知識ベースの活用
- JISA 要求工学シンポジウムからのフィードバック
- 学会・国際会議での発表と討議によるレビュー
 - 2010年要求工学国際会議 REBOK特別セッション
- 2011年6月 要求工学知識体系(REBOK) 第1版 刊行

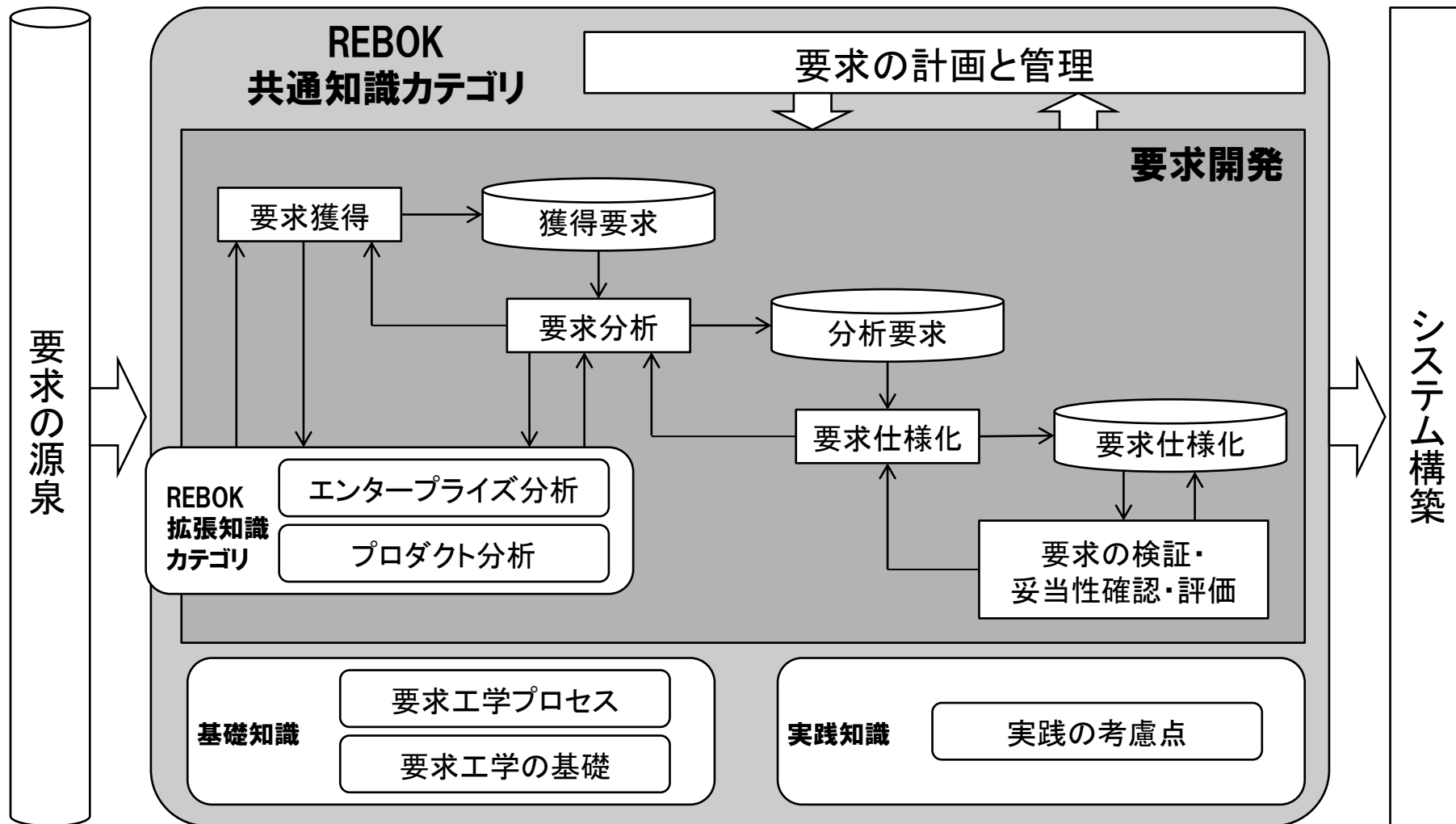
**RE
BOK**

アールイーブック
とお読みください

- 要求工学の全体像(地図)を示す。
 - スコープ
 - ビジネス／プロダクト要求、システム要求、ソフトウェア要求
- ビジネス要求をシステム／ソフトウェア要求へ繋げる。
 - 要求展開
 - ビジネス要求からシステム要求、ソフトウェア要求へ展開
 - 人材育成
 - 初心者から高度専門家へ

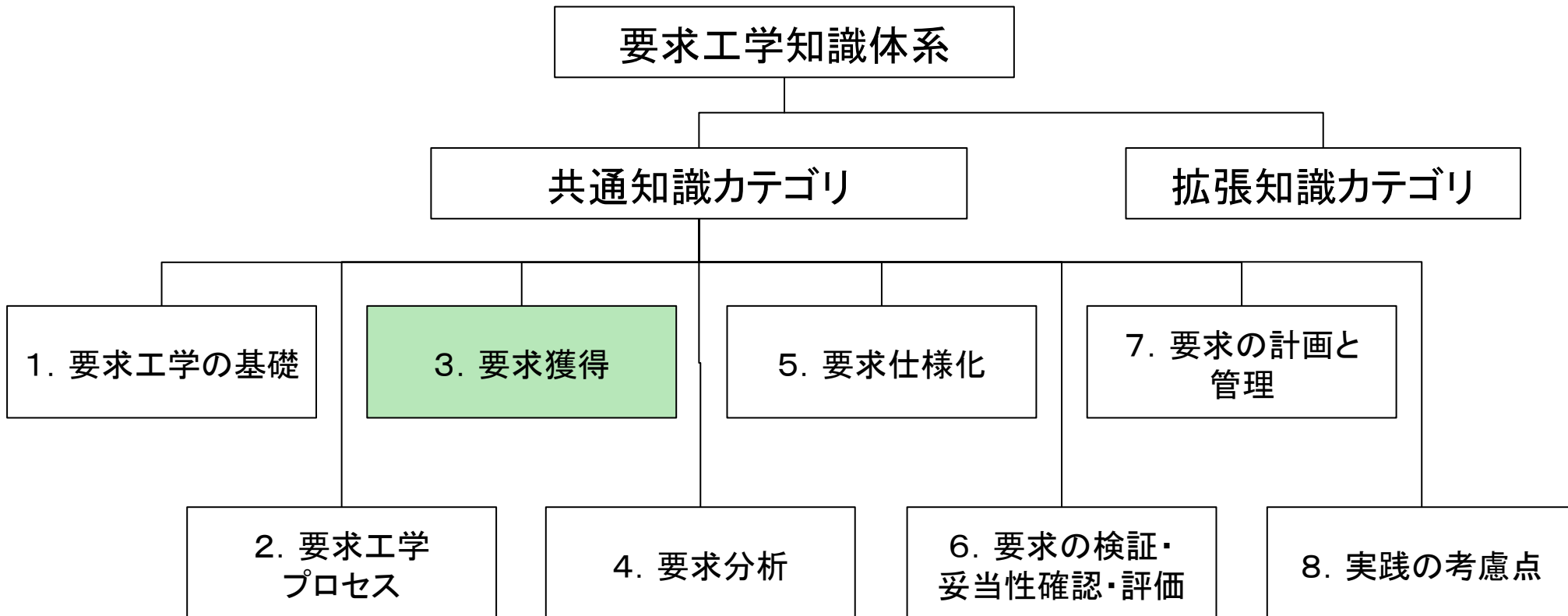
ビジネス要求	システム要求	ソフトウェア要求	ソフトウェア開発
BABOK CBAP	REBOK 	SWEBOK CSDP(高度専門家) CSDA(準専門家)	

REBOKの要求工学プロセス



■ SWEBOKを基礎に、要求工学の内容を強化した知識体系

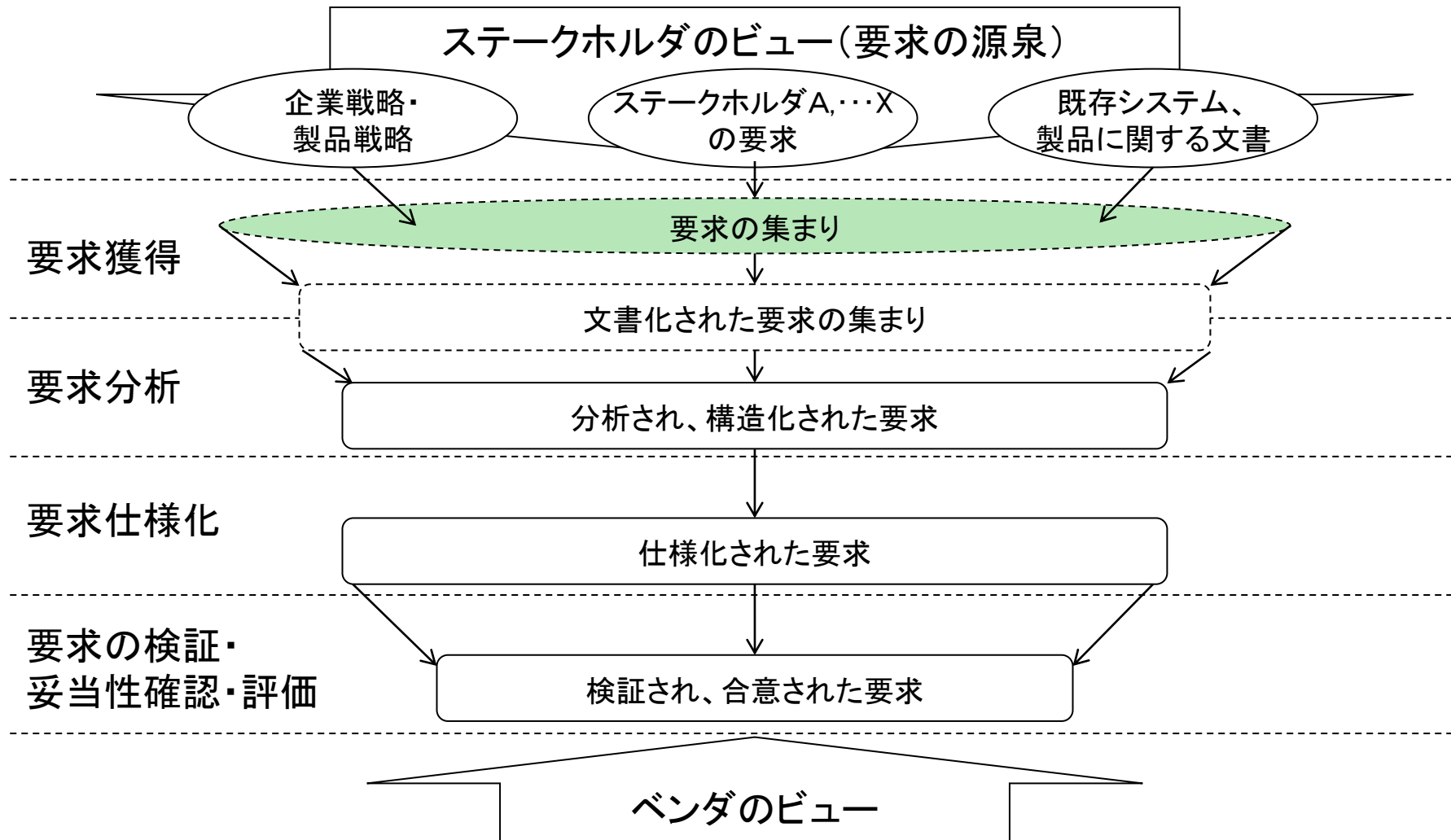
- 知識カテゴリ: 共通のコア知識とドメインとの接点となる拡張とに分離



REBOKコア(共通知識カテゴリ)の8知識領域

知識領域	内容
要求工学の基礎	要求とそのスコープや性質などの基礎的な事項
要求工学プロセス	要求と管理のプロセスと主要なアクティビティなどに関する知識
要求獲得	顧客を含むステークホルダーを明らかにし、会議やインタビューなどを通して要求を引き出す技術に関する知識
要求分析	要求事項を整理し、その間の関係づけ、優先順位付けなどを行い、実現すべき要求を明らかにして絞り込みに関する知識
要求仕様化	分析された要求を規定の書式や表記法で記述する技術に関する知識
要求の検証、 妥当性の確認・評価	要求間の矛盾がないことや、必要な顧客の要求項目を満たしていることの確認、あるいは、その達成の度合いを評価する技術などに関する知識
要求の計画と管理	要求管理を計画し、遂行や成果物を管理する技術に関する知識
実践の考慮点	要求工学を実践する上で知っておくべき知識やベストプラクティス

■ 要求開発：要求の獲得から妥当性確認に至る絞り込みと整合



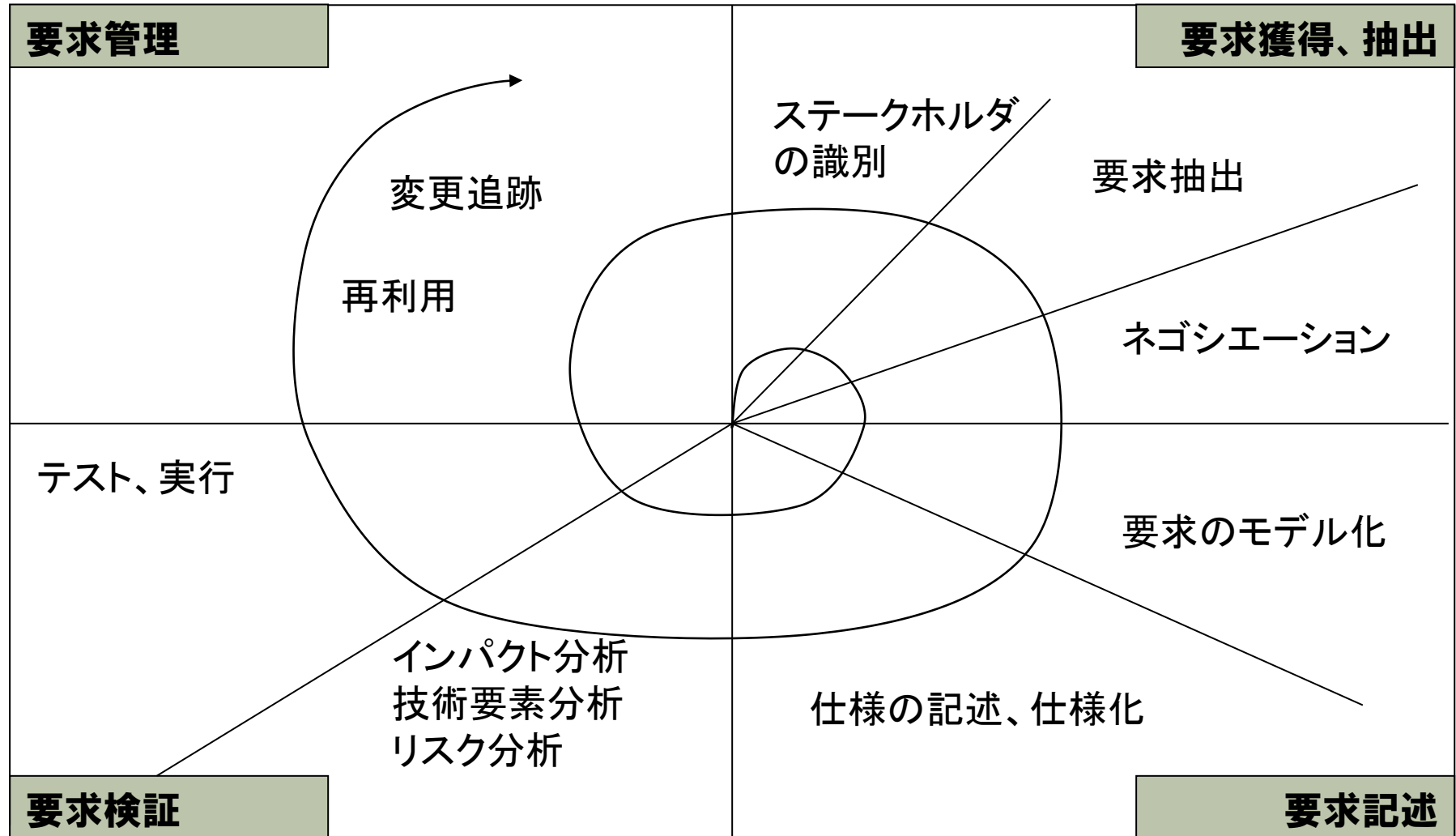
REBOKに基づく要求獲得

一回で要求は獲得できません

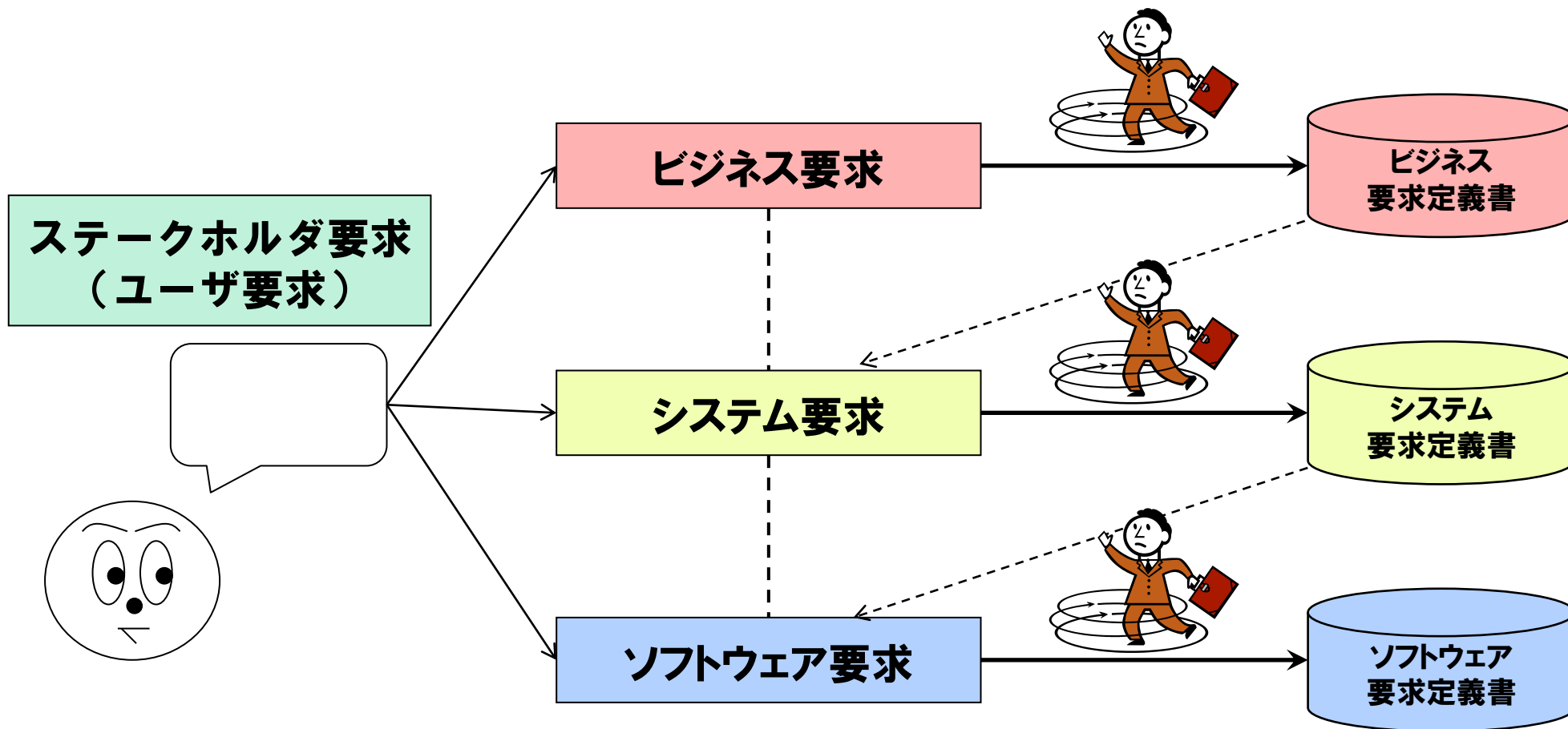
- 要求はリニアなプロセスでは獲得できません。
- 要求工学プロセスを何度も繰り返すことで、よい要求を作ることができます。

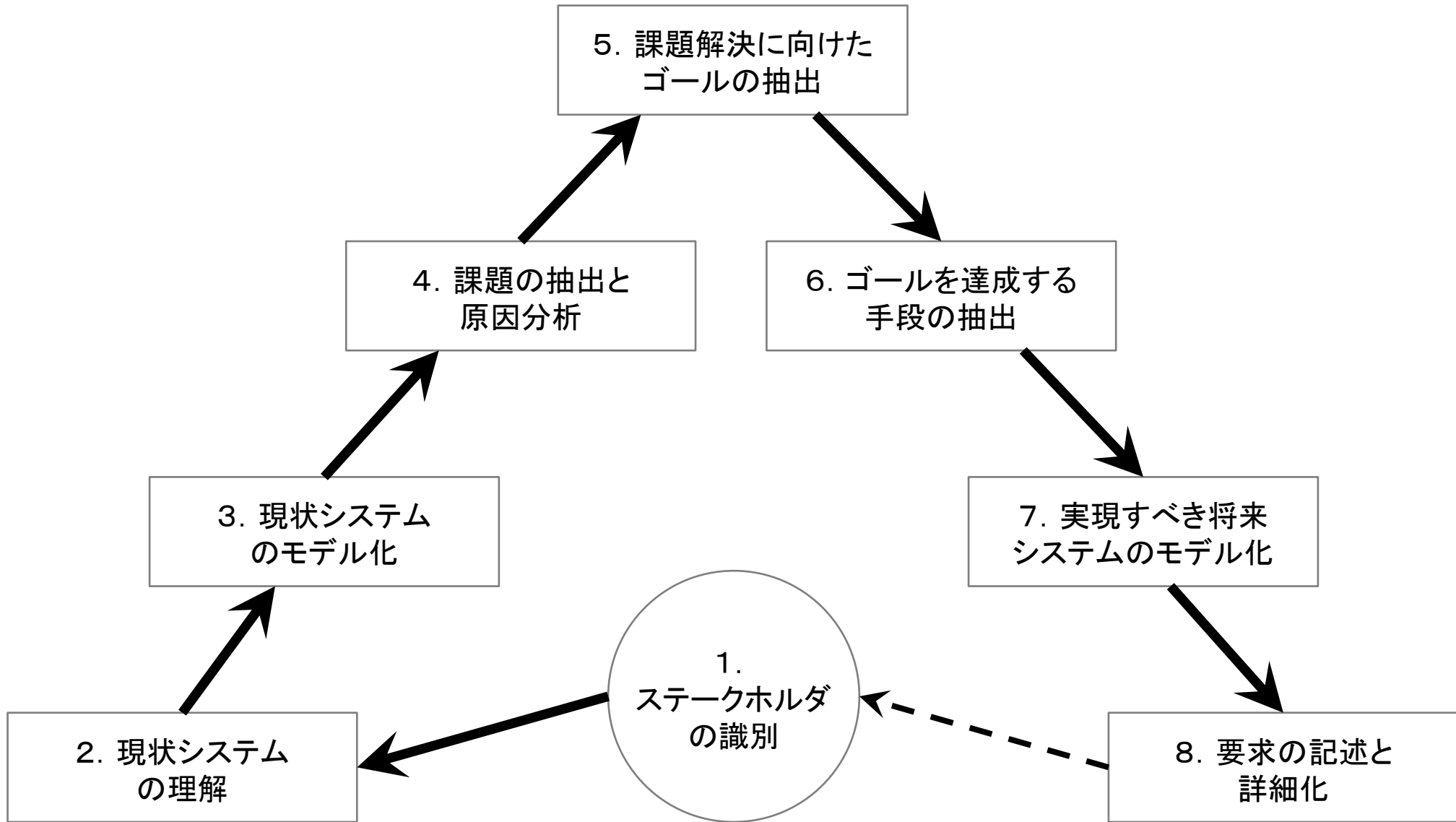


一回で要求は獲得できません



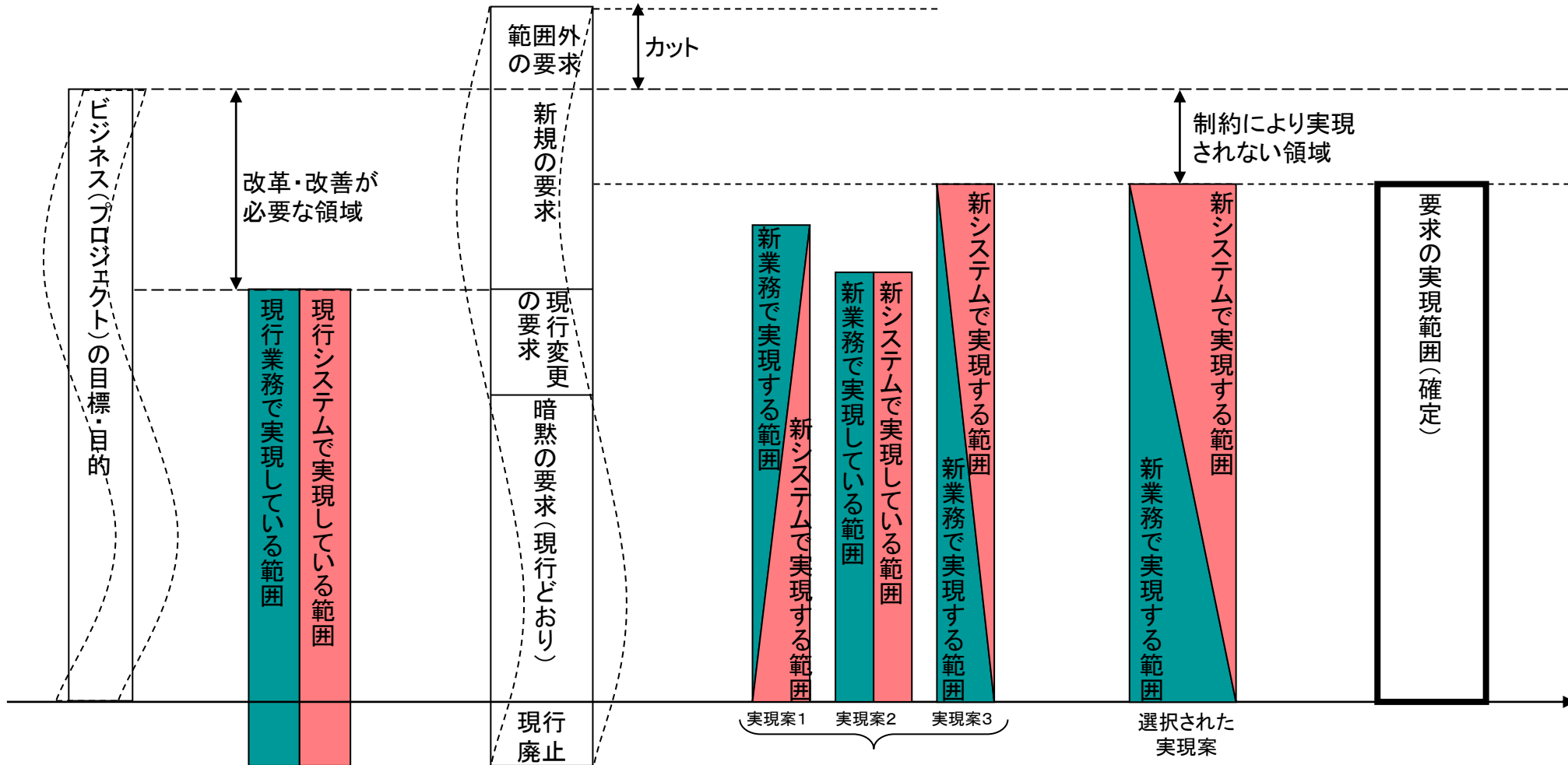
一回で要求は獲得できません





要求獲得プロセス

2. 現状システムの理解 3. 現状システムのモデル化	4. 課題の抽出と原因分析 5. 課題解決にむけた ゴールの抽出	6. ゴールを達成する 手段の抽出	7. 実現すべき将来 システムのモデル化	8. 要求の記述と 詳細化
--------------------------------	--	----------------------	-------------------------	------------------

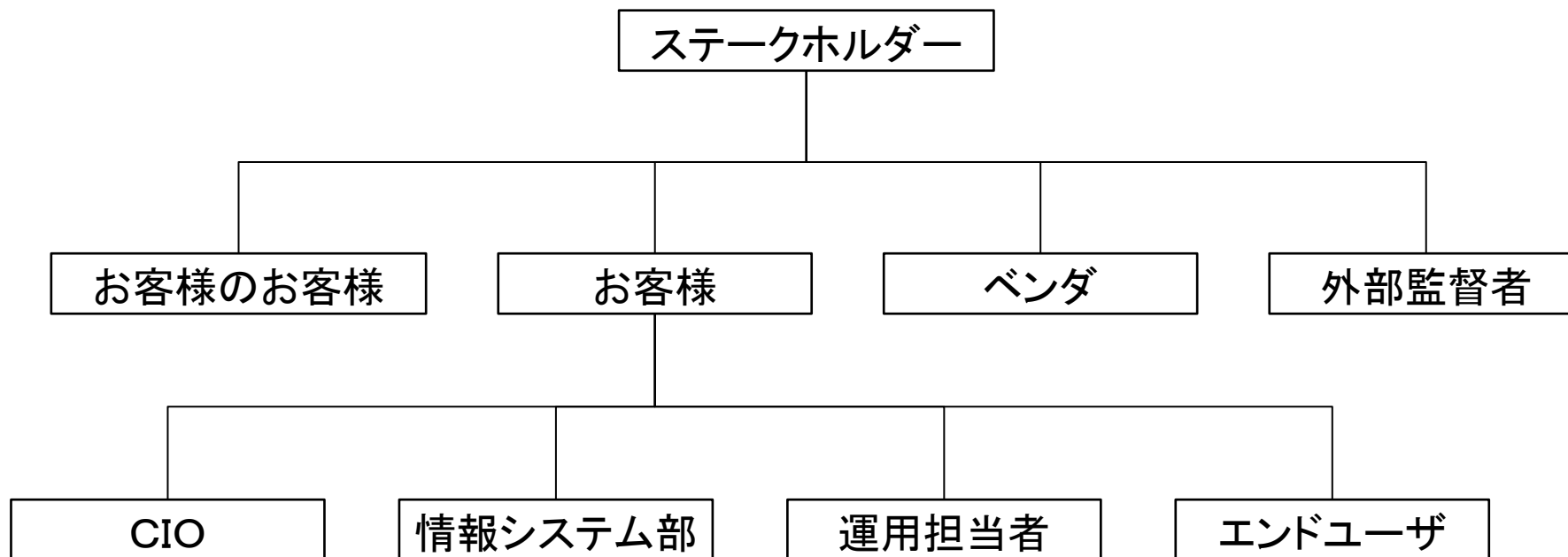


要求開発・管理ベストプラクティスとその体系化の調査研究・・・CSKシステムズにおける要求定義と要件定義の事例を参考に作成

1. ステークホルダーの識別
 - オニオンモデル
 - ステークホルダマトリクス
 - ペルソナ
2. 現状システムの理解
 - シナリオ、ユーザストーリー
 - エスノメソドロジ、エスノグラフィ
 - エルゴノミクス
 - 文献調査
3. 現状システムのモデル化
 - タスク分析
 - ビジネスモデリング
 - エンタープライズアーキテクチャ
 - システムダイナミクス
4. 課題の抽出と原因分析
 - リッチピクチャー
 - グループインタビュー
 - インタビュー
 - 役割分析
 - ロールプレイング
 - ブレインストーミング
 - KJ法
5. 課題解決に向けたゴールの抽出
 - CATWOE分析
 - KJ法
 - アブダクション
 - ゴール指向分析
6. ゴールを達成する手段の抽出
 - ゴール指向分析
7. 実現すべき将来システムのモデル化
 - システムダイナミクス
8. 要求の記述と詳細化
 - トローリング
 - プロトタイピング、モックアップ
 - 安全性、セキュリティ要求を抽出する技術
 - クレーム分析

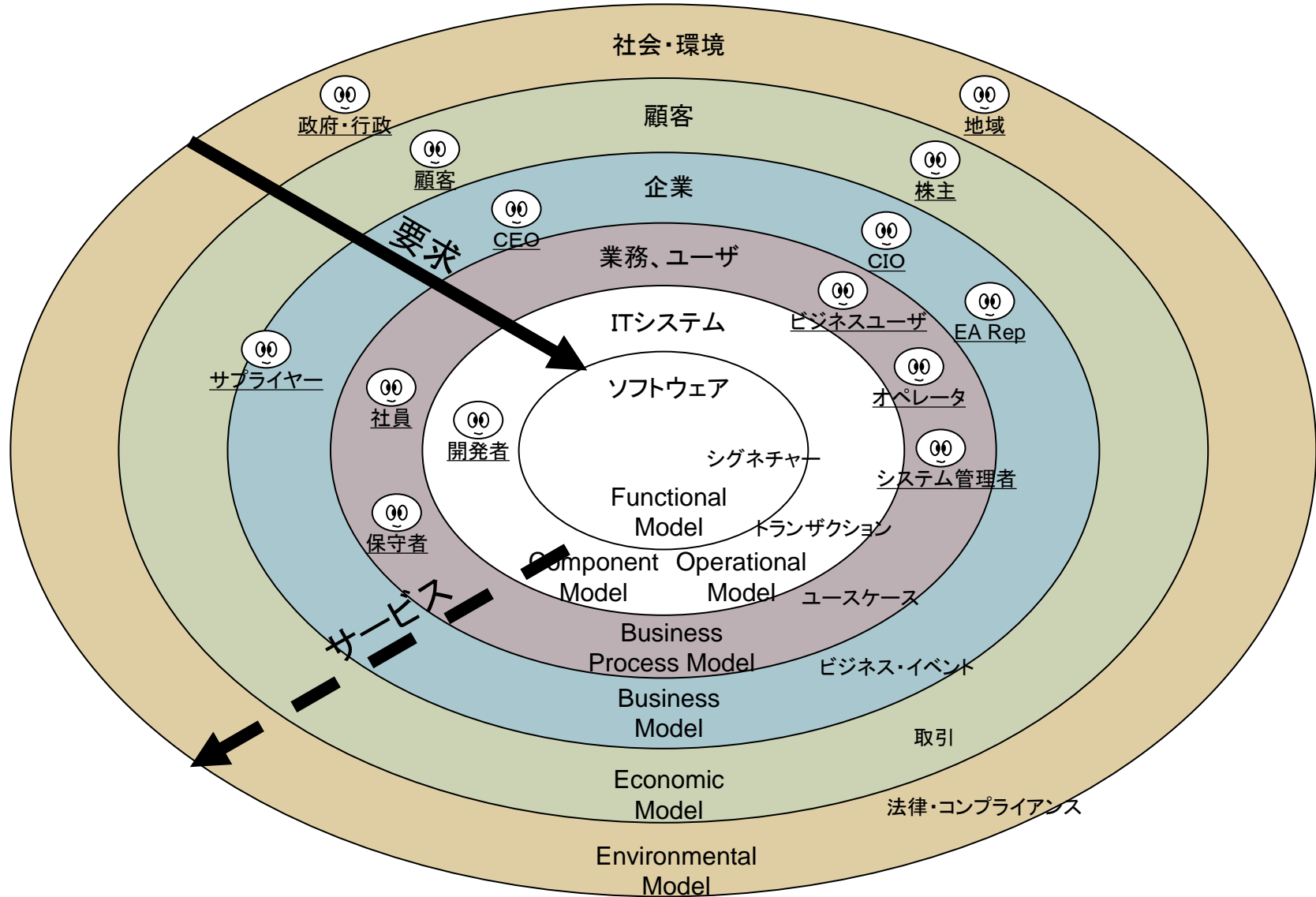
■ ステークホルダーとは

- システムに関与する個人、グループ、組織
- システムに対する要求の源泉



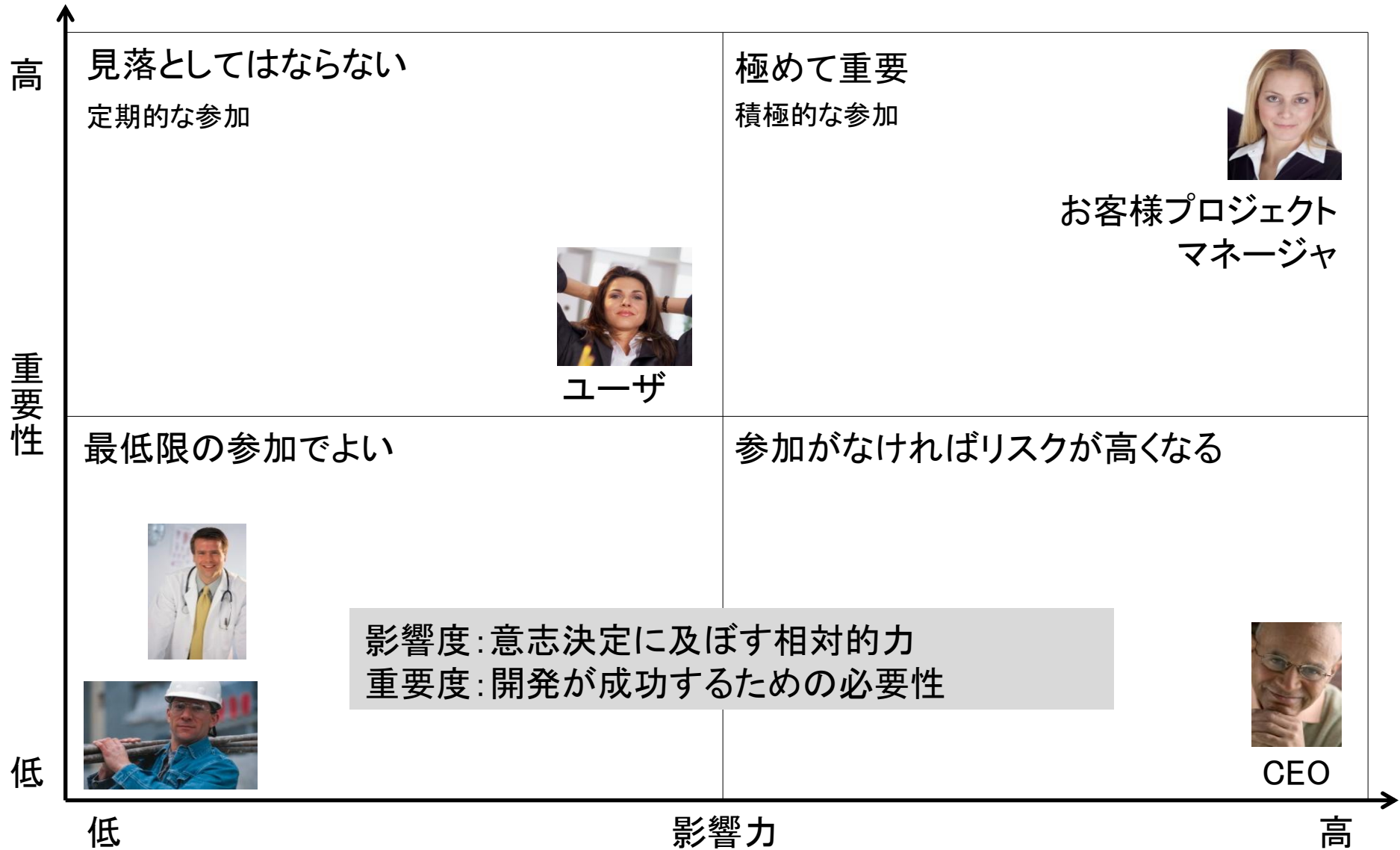
■ ステークホルダの例

- 開発費の出資者、開発されたシステムの購入者、製品利用者
- プロジェクト管理者、問題領域専門家、ビジネス領域専門家
- 開発技術者、テスト担当者、品質管理者、利用性調査専門家
- 開発組織の他の顧客(再利用)
- 営業担当者、法律専門家、教育担当者
- 標準策定委員会
- 開発対象となる領域の専門団体
- 政府、文化、慣習、慣例
- 競合他社
- 一般大衆、環境団体



ステークホルダマトリクス

1.ステークホルダの識別



- ユーザの深い理解を通して次の目標を達成
 - コンシューマ製品におけるユーザの特定
 - 情報システムにおけるユーザビリティの向上
- 「ユーザの深い理解」とは
 - ターゲットユーザ固有の情報システム／製品に対する嗜好、振る舞い
 - ユーザが情報システム／製品を利用するコンテキストの明確化
 - ユーザの情報システム／製品の利用方法の詳細な理解
- ユーザ情報の獲得
 - アンケート、ユーザプロファイリング
 - 観察
 - ライブログ
- ユーザのモデル化
 - ペルソナ

■ 定義

- シナリオは使用に関する具体的なストーリー
 - ストーリーは情報システムの使用に限定されない
- 目的を持って一定の規則に従って記述されたストーリー
- ユーザの言葉でユーザの操作を記述

■ 目的

- ユーザのシステムの使用を具体的に理解する。

■ シナリオ発見の方法

- インタビュー
- 観察
- 要求ワークショップ

■ 定義

- 業務を実際に体験したり、現場に出向いて調査を実施

■ 目的

- 現在の業務のムダを見つける
- 現在の業務フローの問題を見つける
- 既存システムの活用度を見る
- 現在の業務をシステムでサポート出来るかどうかみる
- 業務知識の習得するために行う

■ メリット

- 資料や面接では得られない情報の入手

■ デメリット

- 実地調査の前に、業務フローや作業マニュアルなどに目を通しておかないと、単なる見学会に終わってしまうことがある

■ 業務実地調査の方法

- 業務フロー追跡型
 - 仕事の流れに沿って順を追って観察
- 定点観測型
 - 始業時、終業時、昼食前など、作業がピークになるときを観察
- 短期体験型
 - お客様に変わって業務を短期間体験

■ 定義

- ステークホルダの中からキーパーソンを選び出し、現状の問題点や新規システムに対する要望などを聞き出す

■ ポイント

- キーパーソンを選ぶことが重要
 - 業務に精通している人
 - 問題意識がある人
 - 意思決定に関して(表の)権限がある人 ↔ 裏の権限
- インタビューの目的を明らかにして、インタビュー相手に伝える
- ICレコーダを使う場合には、予め伝える必要がある
- 予め質問事項の周辺知識を仕入れておくこと
- インタビュー終了時に今後の協力を依頼する

■ メリット

- 直接一次情報を聞くことができるので、回答の背景や理由を聴き出せる
- 想定していなかったこと、気づいていなかったことも発見できる
- 個人の価値観など抽象的で答えにくいことでも話として聴き出しやすい
- 柔軟性に富み、深い情報も入手しやすい

■ デメリット

- 例外事項や問題点など、インタビュー対象者の心の中に強く印象づけられている事柄に影響される
- 自分にとって不都合なことなど、意識的に説明を省いたり、強調したりして、事実の判断を誤らせることがある
- 人手がかかる
- 時間と空間の制約をうける

- 漫画と吹き出しを用いて、どのような意見があるのかを俯瞰する絵
- 直感的な現状把握を行うことが目的である。
- 公式なテクニックや定まった形式はない。
- ステークホルダの意見、世界観、問題意識を把握することに意義がある。
- 発言者の位置にも意味があり、描き手の意図が反映される。
 - 近い、遠い、中央、周辺

システム化テーマ

← 影響

問題

原因 →

タイムリーで訴求力のある営業活動が行えない

新車購入タイミングで他社・他店に訪問される

顧客が来店した際に、商談対応できない場合がある
(カードNo.9~11)

別の顧客と商談しているとき、突然来店されることがある
(カードNo.9,10)

購入見込み顧客と次回のアポイントメントをとっていないことがある
(カードNo.10,11)

課題A: 購入見込み顧客に、次回のアポイント獲得の連絡を確実に取る

新車購入のタイミングでは、目当ての車を急に見に来る傾向がある

担当営業員でなければ、顧客の商談対応ができない

顧客担当制によって、担当営業員を固定している

課題B: 担当営業員でなくても、商談対応ができるようになる

他の営業員が受け持つ顧客との関係が構築されていない

他の営業員が担当する顧客の情報や折衝状況が分からない

効率的な提案や見積もりが行えない

顧客に自社の商品を購入するメリットを訴求できていない
(カードNo.12~14)

顧客ニーズを踏まえた自社商品のPRを行えていない
(カードNo.13~15)

新車購入に対する顧客のニーズを十分に把握できていない

商品の特徴を、顧客ニーズに対するメリットとして説明できない
(カードNo.14)

課題C: 顧客ニーズを踏まえて、自社商品のPRを行えるようにする

顧客の要望に合致する商品の提供条件を提示できない

顧客の予算に合致する見積もり価格を提示できない
(カードNo.16,17)

商談のタイミングを踏まえた適正な価格決定が行えない
(カードNo.16,17)

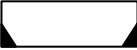
課題D: 商談のタイミングを踏まえて、適正な価格を提示できるようにする

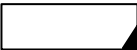
顧客の希望する車種、仕様の納期回答に時間がかかる
(カードNo.18,19)

本部に在庫のない商品の在庫予定が分からない(1~2日かかる)
(カードNo.18)

めったに売れない仕様を要求されると、納期が分からない
(カードNo.19)

【凡例】

 解決すべき問題

 本質的な原因

水田哲郎「手戻りなしの要件定義実践マニュアル」を参考に作成

■ ゴール(Goal)[目標(Objective)、目的(Purpose)]

- システムのあるべき姿
- ゴールは状態や振る舞いとして定義する。
- ゴールの例: 常時顧客の欲しい品を提供できる。
- 理由(Why): 「なぜ、その要求が必要か？」
 - 理由として表現した例: 常時顧客が欲しいから。
顧客が欲しい商品をタイムリーに提供したいから。

■ ゴールの意義

- 課題解決とはゴールの達成である
- 機能／非機能要求はゴールの達成手段である
- ゴールを定義し、ステークホルダー間で合意することが重要である

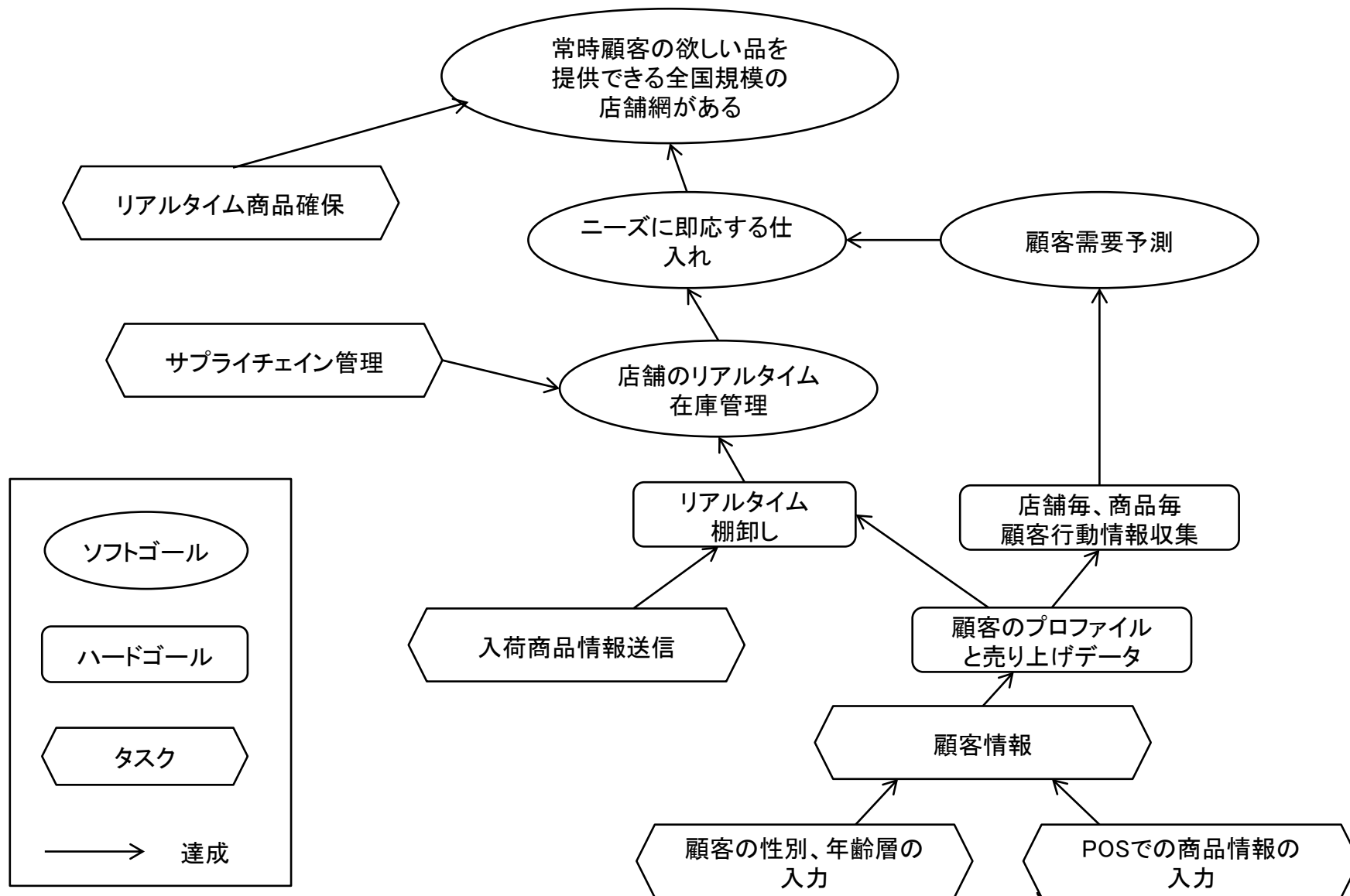
- ゴール指向分析で得られるゴールモデルは、Why、What、Howの関係を可視化する。

- ソフトゴール[戦略的、抽象的]
 - 戦略的目標
 - システムが持つべき定性的な特性
- ハードゴール[戦術的、具体的]
 - システム(ビジネス)のもつべき望ましい状態
 - 到達可否や達成の定量的評価可能
- タスク
 - ゴールの達成手段

ゴールモデルの例

5. 課題解決に向けた
ゴールの抽出

6. ゴールを達成する
手段の抽出



青山幹雄: 要求工学知識体系解説セミナー資料を参考に作成

REBOKを現場で活かすには

- 要求工学とは何かを知りたい
 - REBOK「要求工学の基礎」を読む

- 要求工学の導入を推進したい
 - REBOKで要求工学の全体像を掴む
 - 要件定義に必要な役割と行うべきアクティビティを理解する

- 要求工学を活用して、より良い要求を獲得したい
 - REBOKの中から必要な技術を選択する
 - 全ての技術を適用する必要は無い

- 要求工学を実践できる人材を育成したい
 - REBOKを活用して、要求工学の人材育成コースを作成する

- 現在実施している要件定義のやり方が適切か知りたい
 - 現行の要件定義プロセスと、要求工学プロセスを比較し、プロセスと成果物を評価する
 - 開発規模等を考慮して、適切なプロセスと成果物を定義する

まとめ

- 要件定義がプロジェクト成功の鍵
 - ただし、要件定義工程の工数と期間を単純に増やしただけでは、望む効果を得られない

- 要求工学の研究が進み、現場に活用できる程度まで成熟してきた
 - 要求工学、要件定義の書籍は、国内だけでも40冊以上ある
 - 要求工学の書籍は大著(700～800ページ超)のものもある

- REBOKを活用することで、要求工学の成果を享受できる
 - 多くの書籍を読む前に、要求工学の全体像を把握する

以上です。
ご静聴ありがとうございました。