

自動販売機のテスト を設計した話

2015年2月21日

チーム名: **しなてす**

あみー、めい、まえたさん、はるはる

発表する人

- テスト設計コンテスト出場にあたり、チーム名を決めようぜ！というときに、メンバーの時間的中間点である品川でソフトウェアの品質を語っていたという背景から、“品川”と“品質”の品をメインに省略して、“しなてす”としました。
- メンバーはいろいろな会社の4人で、WACATE2012夏でWACATEに初参加したメンバーを中心に結成しています。
- 今回3回目の参加で、決勝に初参戦です！

めい



あみー



はるはる



まえたさん



1

テスト全体像、コンセプト



2

テスト
要求
分析

3

テストアー
キテクチャ
設計

何をどんな**目的**で
テストするのか

4

テスト
詳細
設計

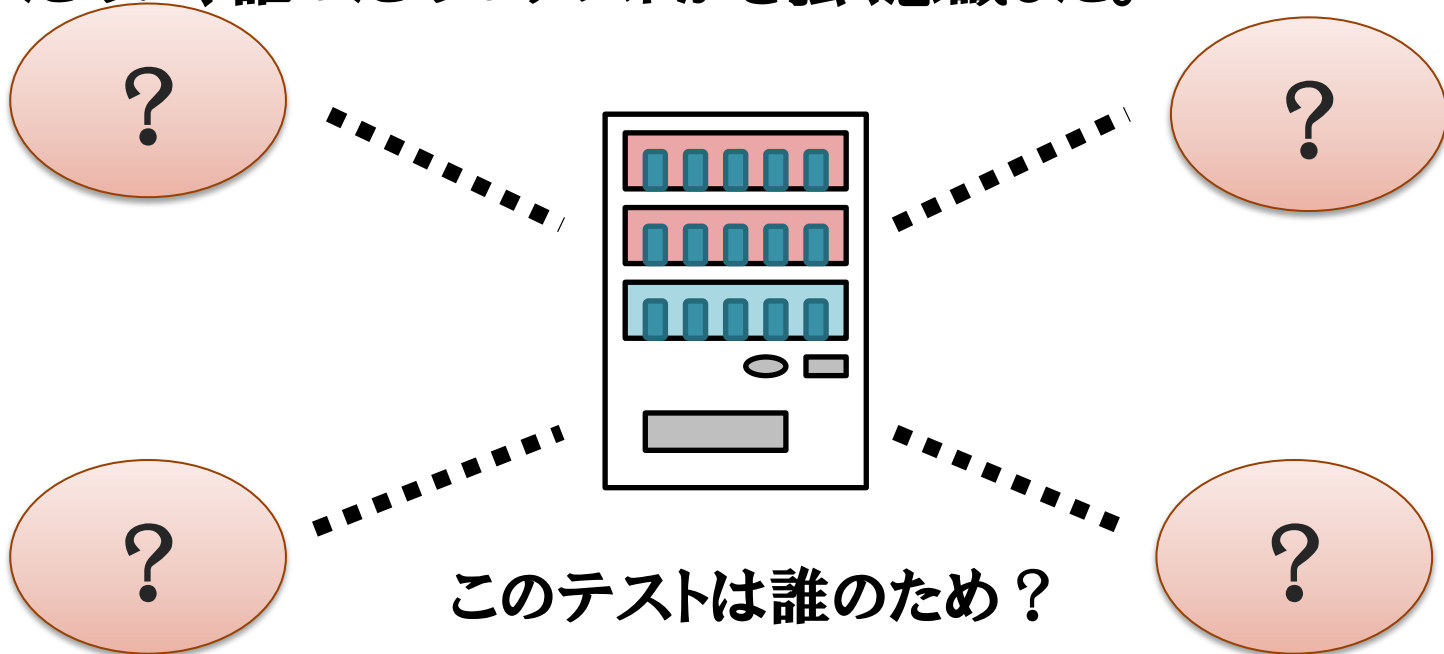
どのようにテスト
するのか

個々のテストを
どのようにするのか

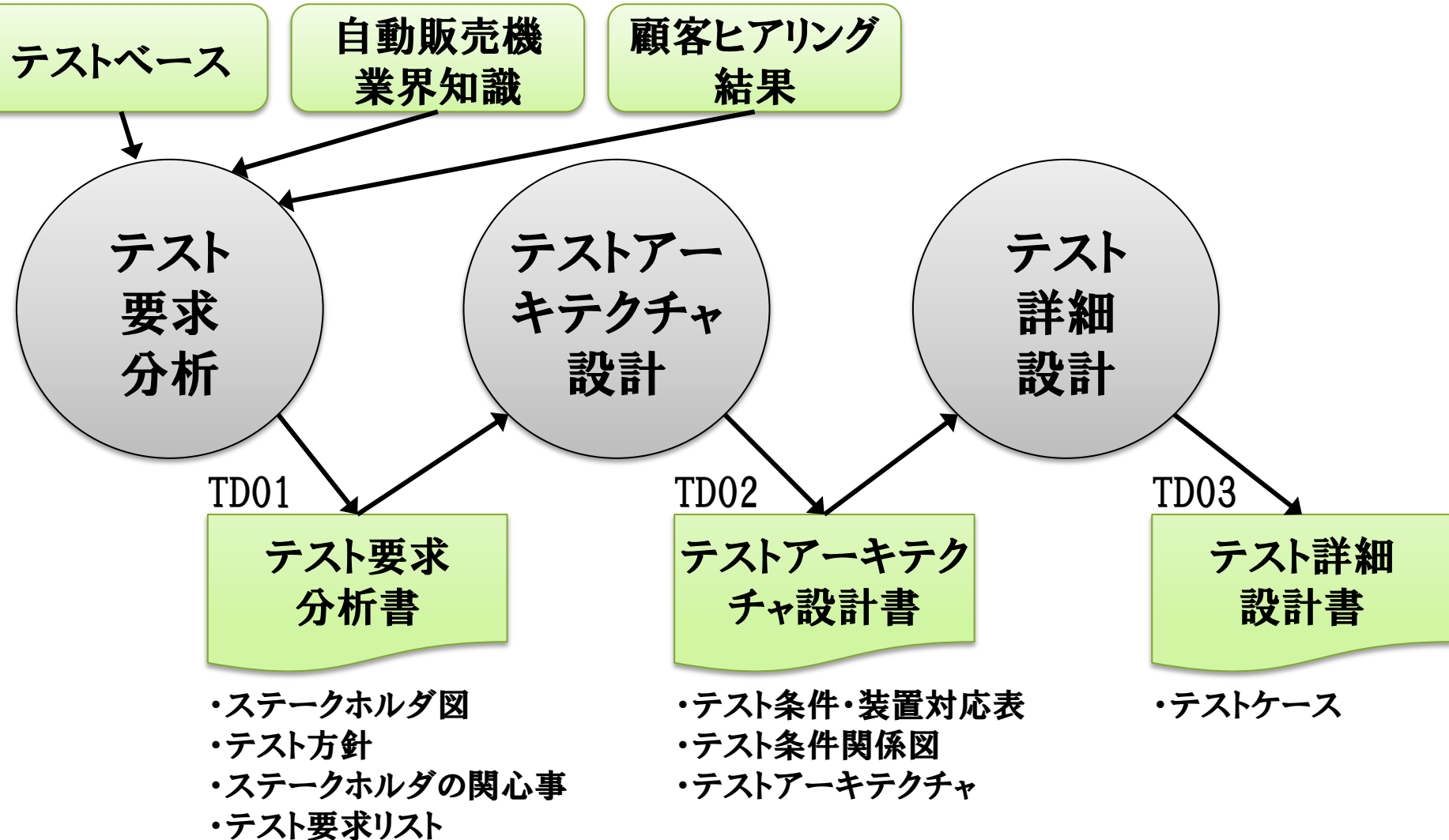
- 今回しなてすは自動販売機メーカーに依頼され、ユーザ視点でのテストを実施する・・・という設定。
- チームのコンセプト

皆に「喜ばれるテスト」をしたい

- そのために、誰のためのテストかを強く意識した。



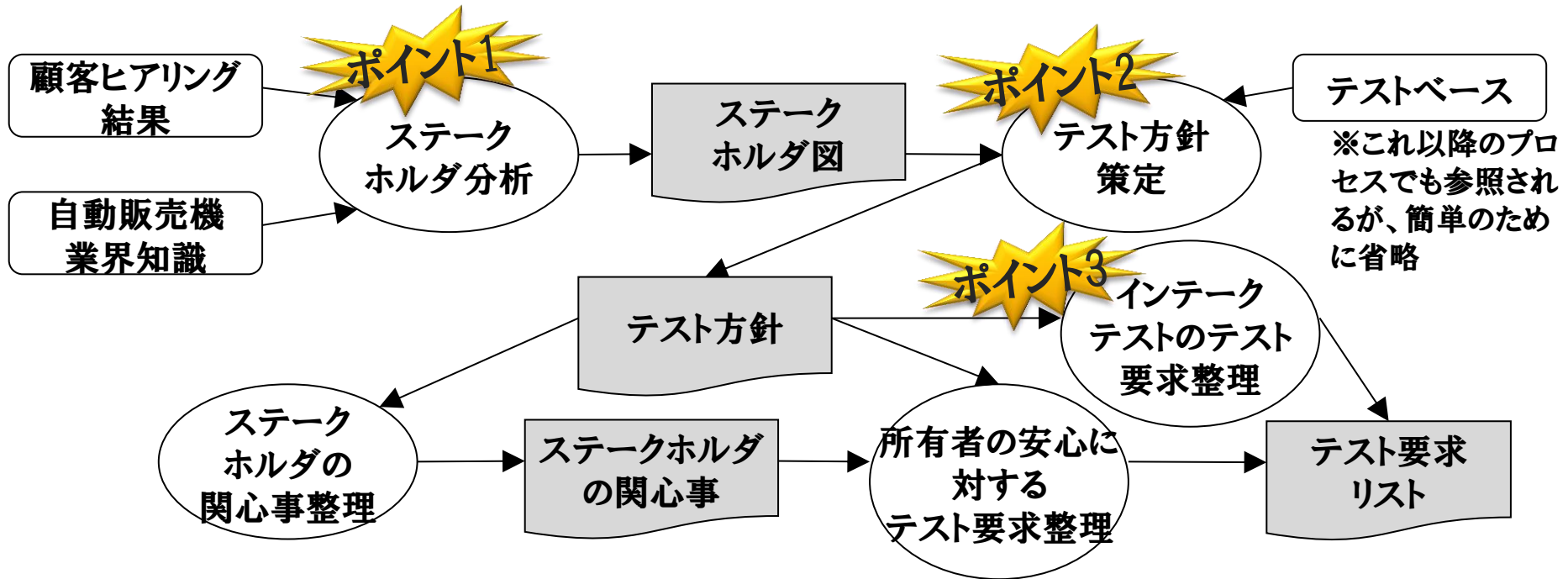
• テストプロセス



• 目的

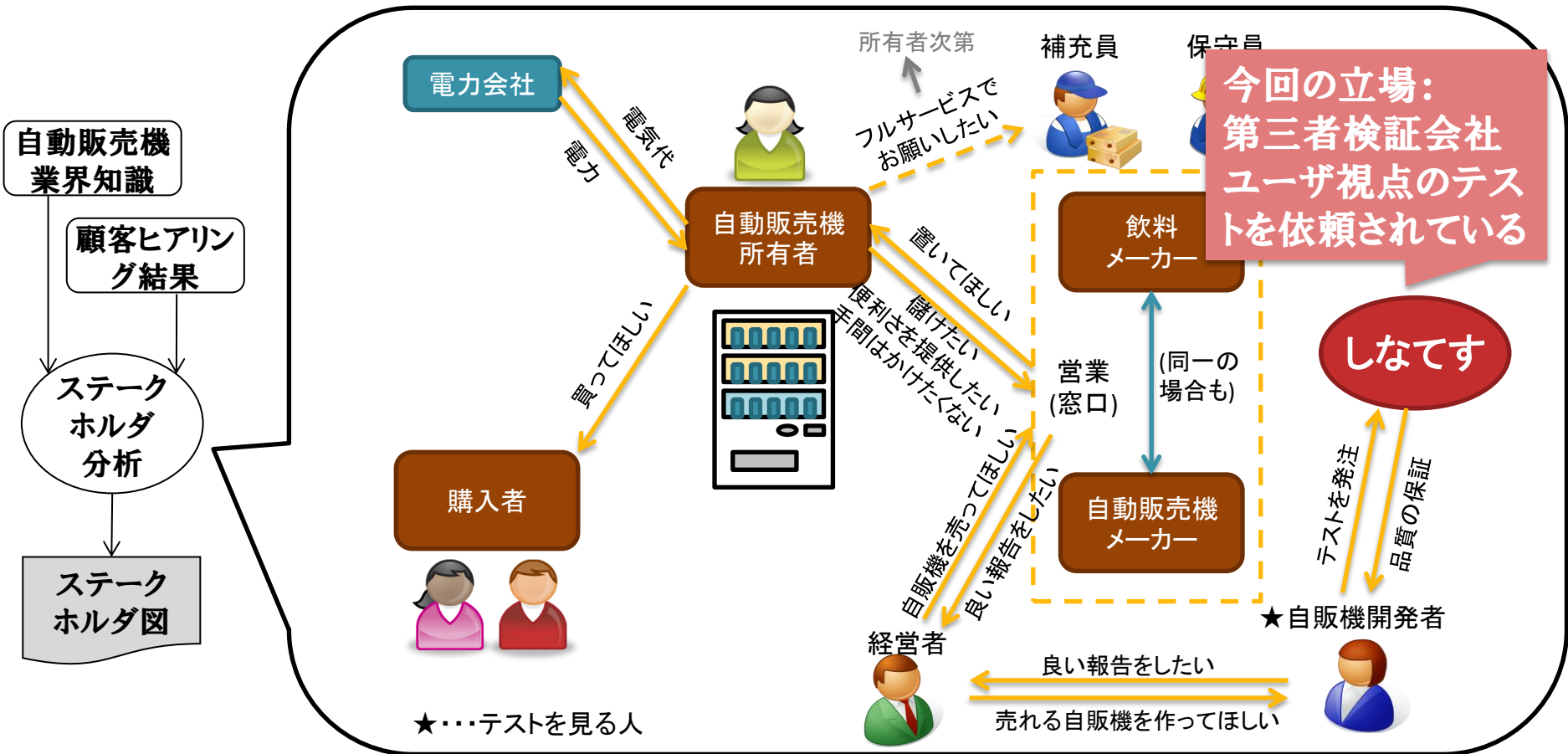
- テスト対象である自動販売機の**テスト要求を見出すこと**

何をどんな**目的**で
テストするのかまとめるプロセス



【ポイント1】 ステークホルダ分析

- 誰のためにどういうテストをするか？という問いに対して答えを出すべく実施。ステークホルダ図で整理した。



今回の立場:
第三者検証会社
ユーザ視点のテスト
を依頼されている

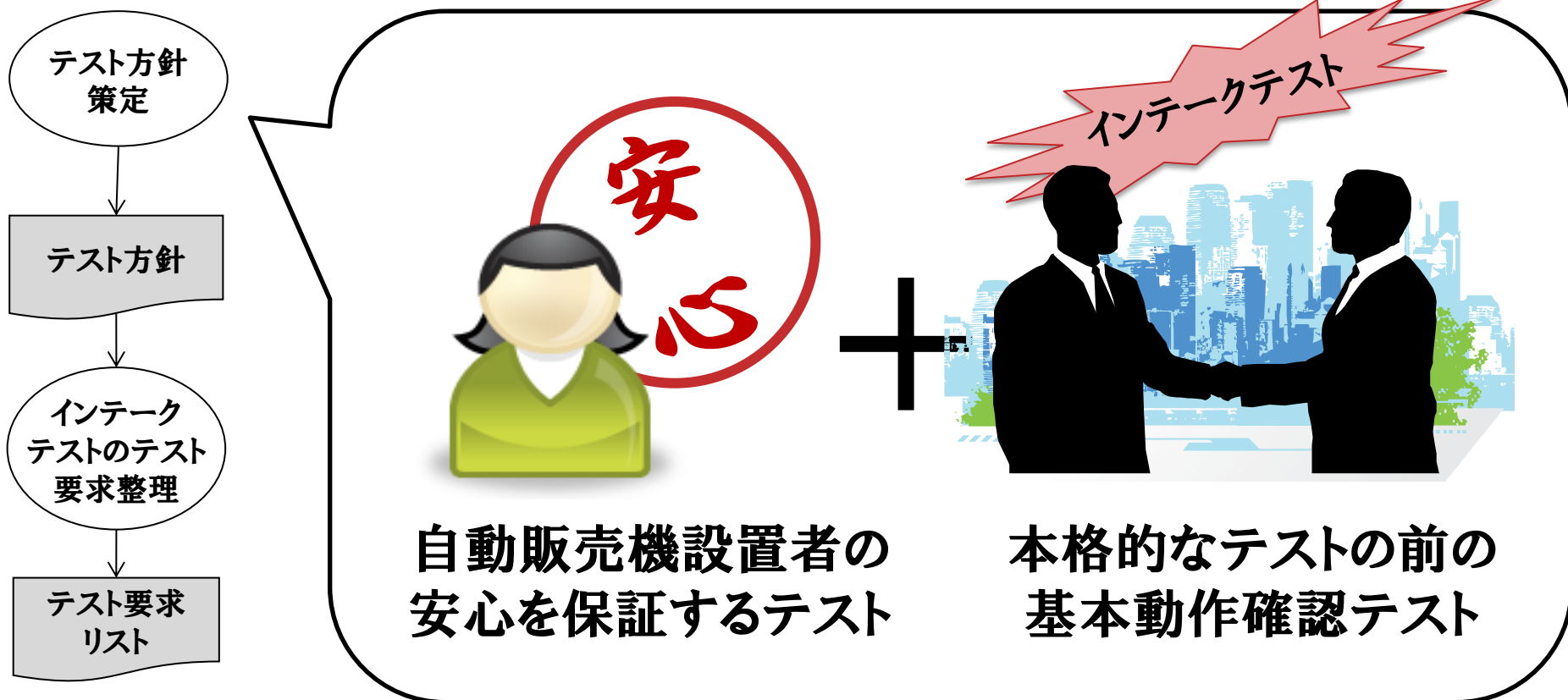
しなてす

- 【ポイント2】 ステークホルダとコンセプトからテスト方針を策定
→ステークホルダ毎の自動販売機への要望を考慮し、テスト方針を「**自動販売機所有者が安心して設置できる自動販売機であることをテストする**」とした。



【ポイント3】 インテークテスト

- システムテストから参加するしなてすは、**本格的なテストの前にスムーズにテストできるか確認すること**を目的に、基本動作のテストを設計した。



- テスト要求分析の成果物 (テスト要求リスト)**
テスト要求とテスト条件をまとめたリスト (USDM)
要求の階層構造と要求の理由を表現しやすいため採用した。

テスト要求リスト

※非網掛けの要求はテスト対象外である。

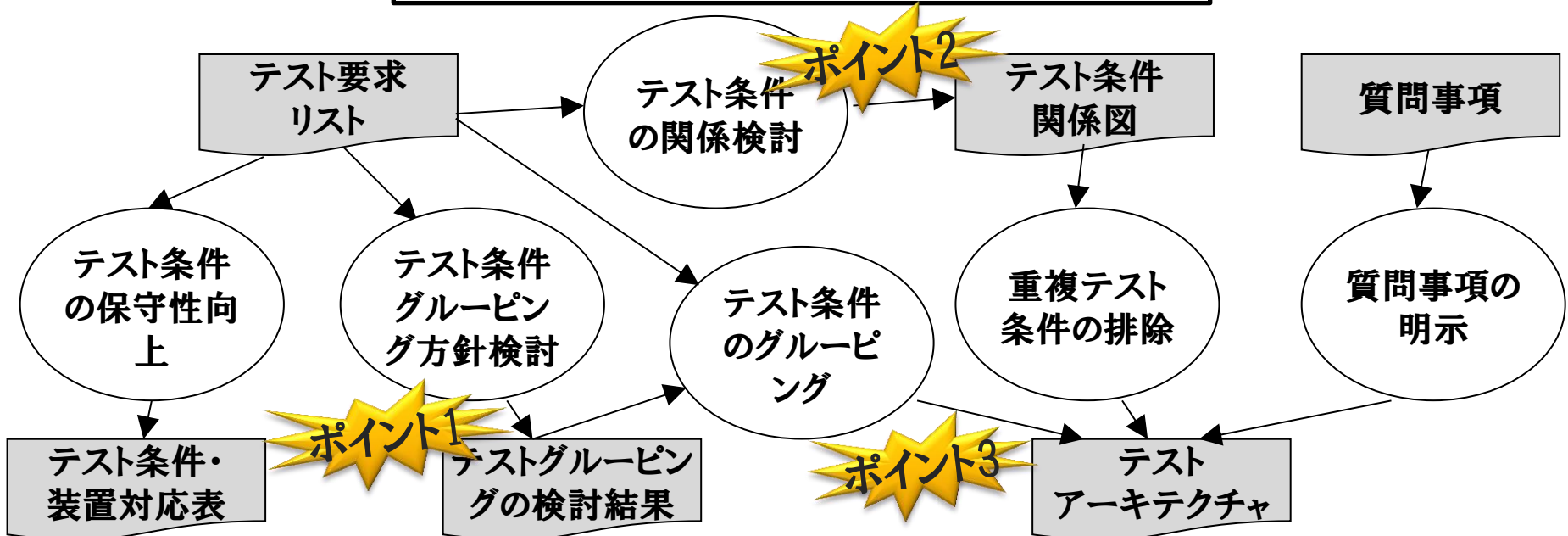
テスト方針	テスト要求	説明	関連する要求または仕様	テスト対象か否か		
基本機能の動作を確認するテスト	テスト要求	TRI01	ユースケース仕様書記載の単一の正常系ユースケースに従った動作確認をする。			
		理由	ユースケース仕様書に記載されている基本機能が動作することを確認するため。			
		説明	正常動作を記載した、代金投入、商品選択、返金、懸賞の4シナリオを確認する。			
	テスト要求部品	TRI01_01	代金投入のメインシナリオを検証する。	ユースケース仕様書 代金投入ユースケース		
		理由	自動販売機が代金投入ユースケースに定められたフローの通りに動作することを確認するため			
		説明				
	テスト条件	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TRI01_01_01	正当な貨幣を受け付け、正しい合計金額を表示すること		
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TRI01_01_02	投入された金額で販売可能な商品ボタンが点灯していること		
	テスト要求部品	TRI01_02	商品選択のメインシナリオを検証する。	ユースケース仕様書 商品選択ユースケース		
		理由	自動販売機が商品選択ユースケースに定められたフローの通りに動作する			

- ※ テスト要求・・・何をどのような目的でテストするか表現したもの**
テスト条件・・・テストケースによりテストできるシステムのアイテムやイベント

目的

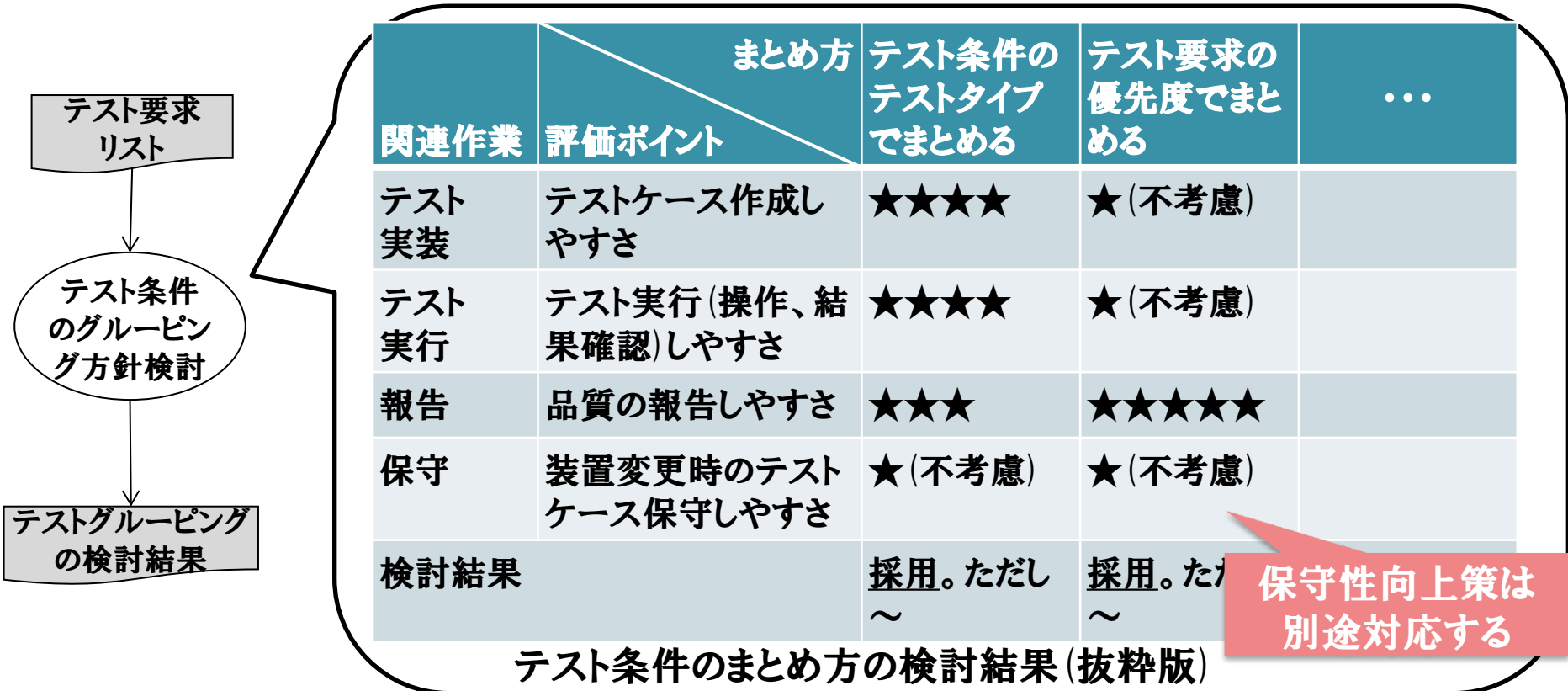
- テスト要求をテストしやすい単位にグルーピングし、テスト実装・実行する優先度や報告のしやすさを踏まえたテストの構造を設計すること。

どのようにテストするのか
テストの全体構造を決めるプロセス



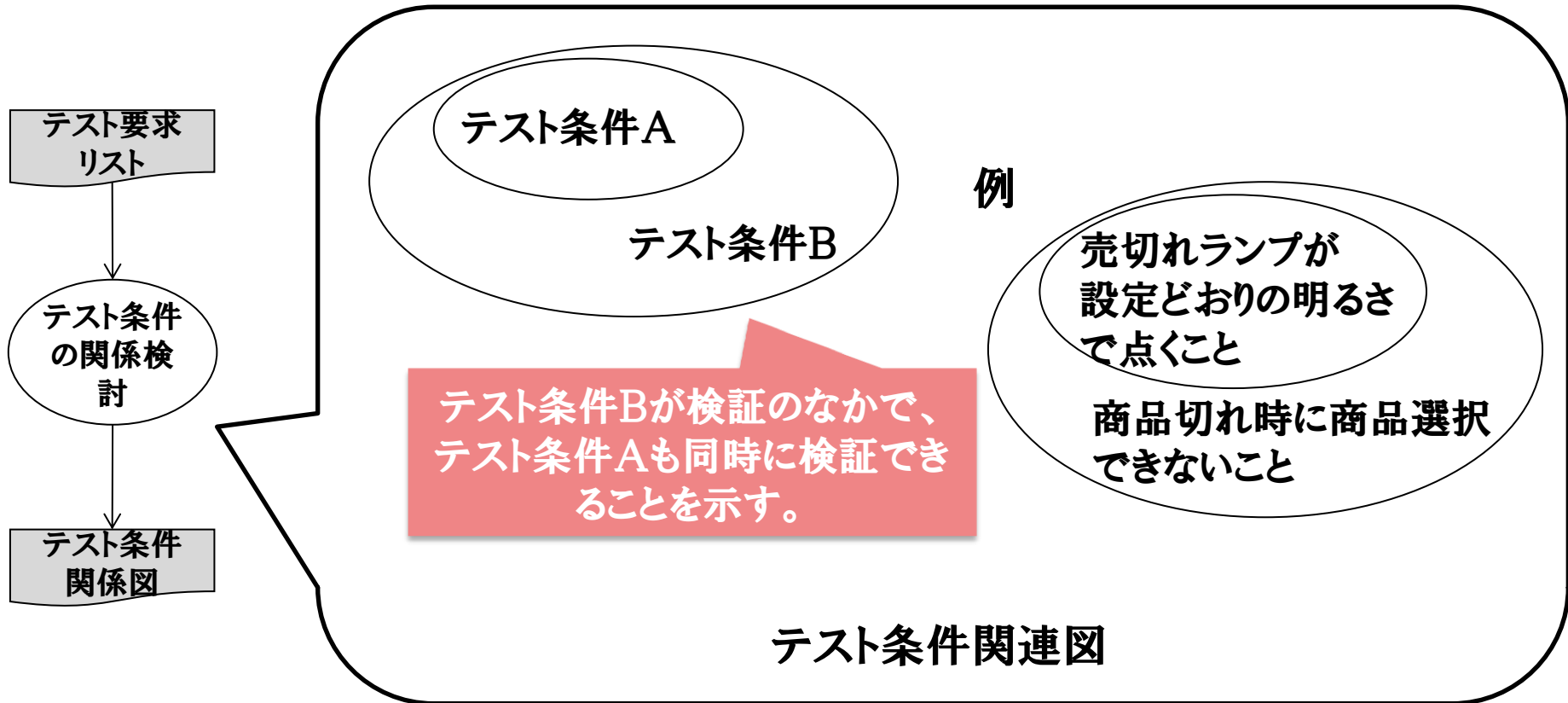
【ポイント1】 テストするかたまりの検討

- テストする単位のグルーピング方法(まとめ方)はいろいろ考えられる。評価ポイントを設け、今回のテストにおいて適切なまとめ方をレビューし決定した。



• 【ポイント2】 テストの重複排除の検討

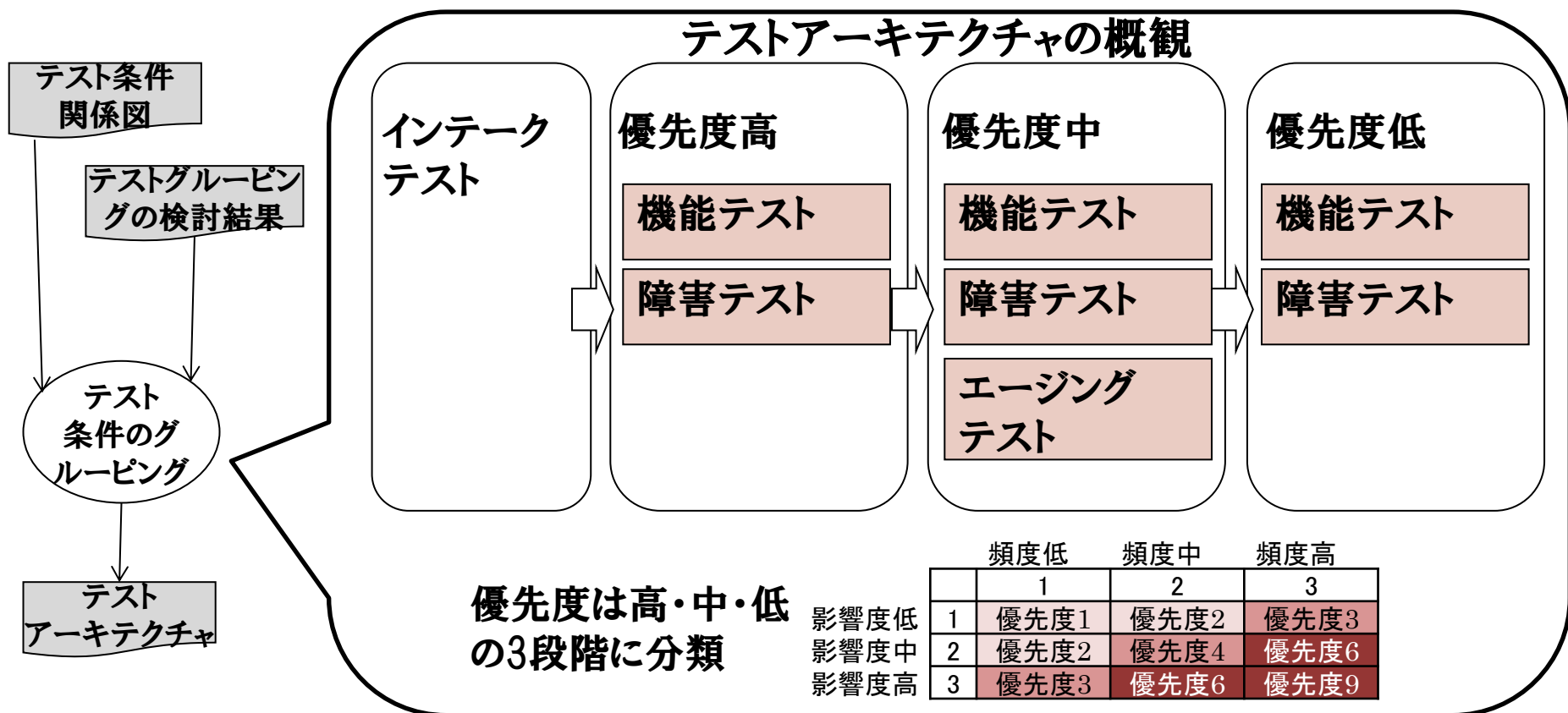
- テスト条件には類似のものがあつたため、そのままではテストケースの重複が心配された。そのため、**類似のテスト条件を可視化**し、状況を把握できるようにした。



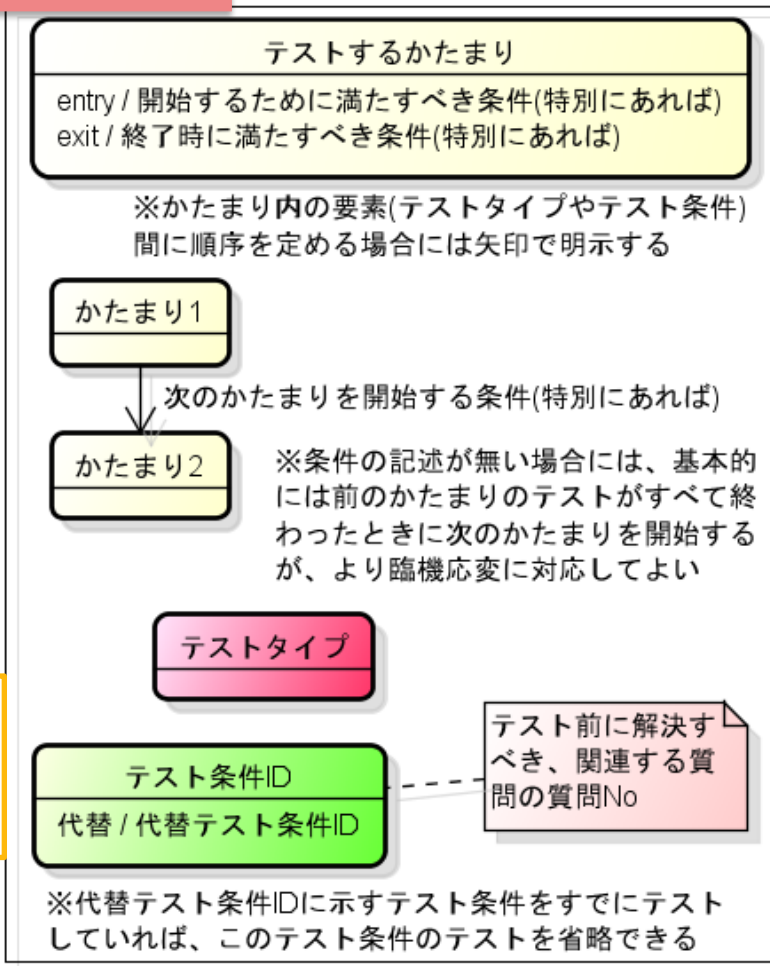
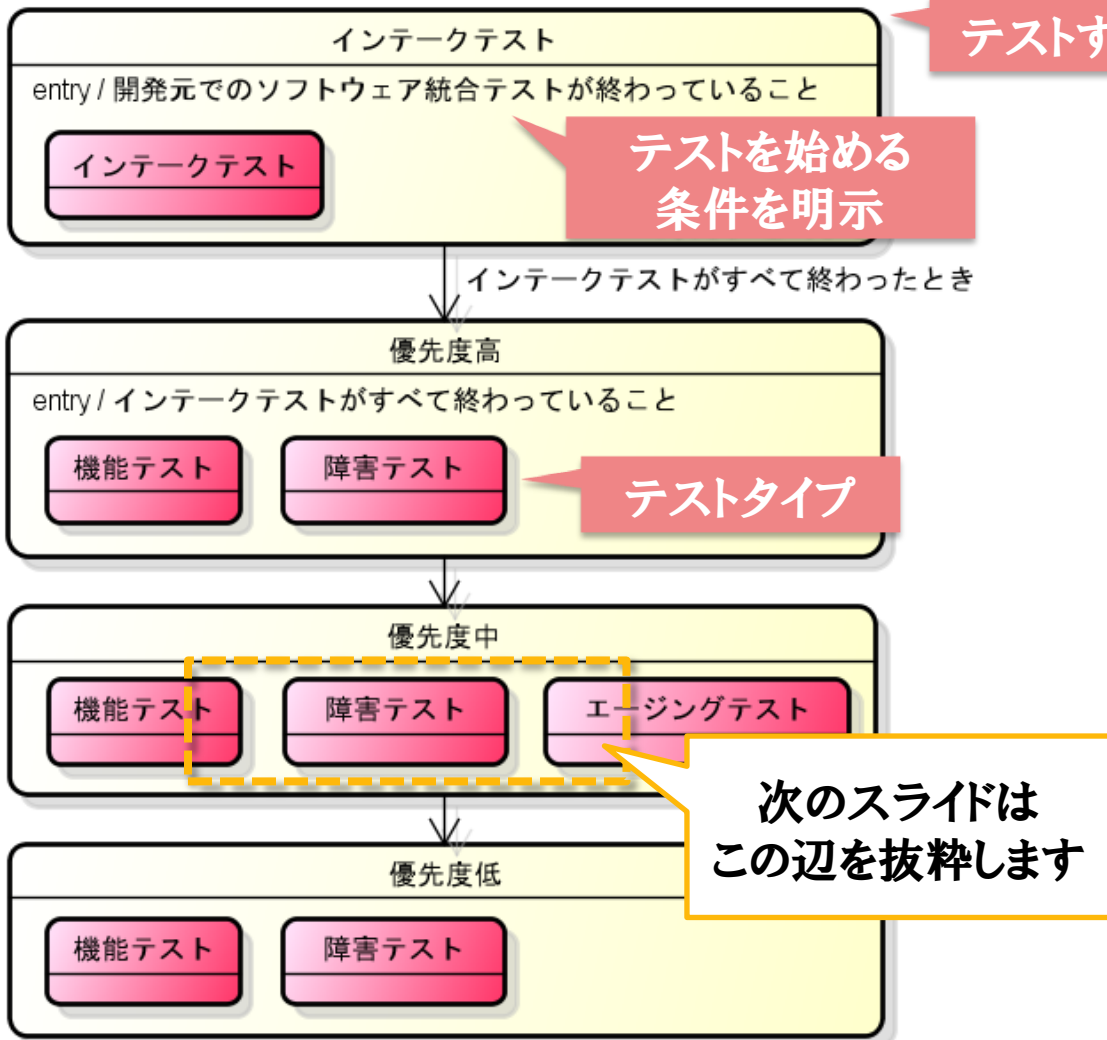
【ポイント3】 テストアーキテクチャ設計

- テスト条件を、テスト条件の**テストタイプ**とテスト要求の**優先度**でまとめた。

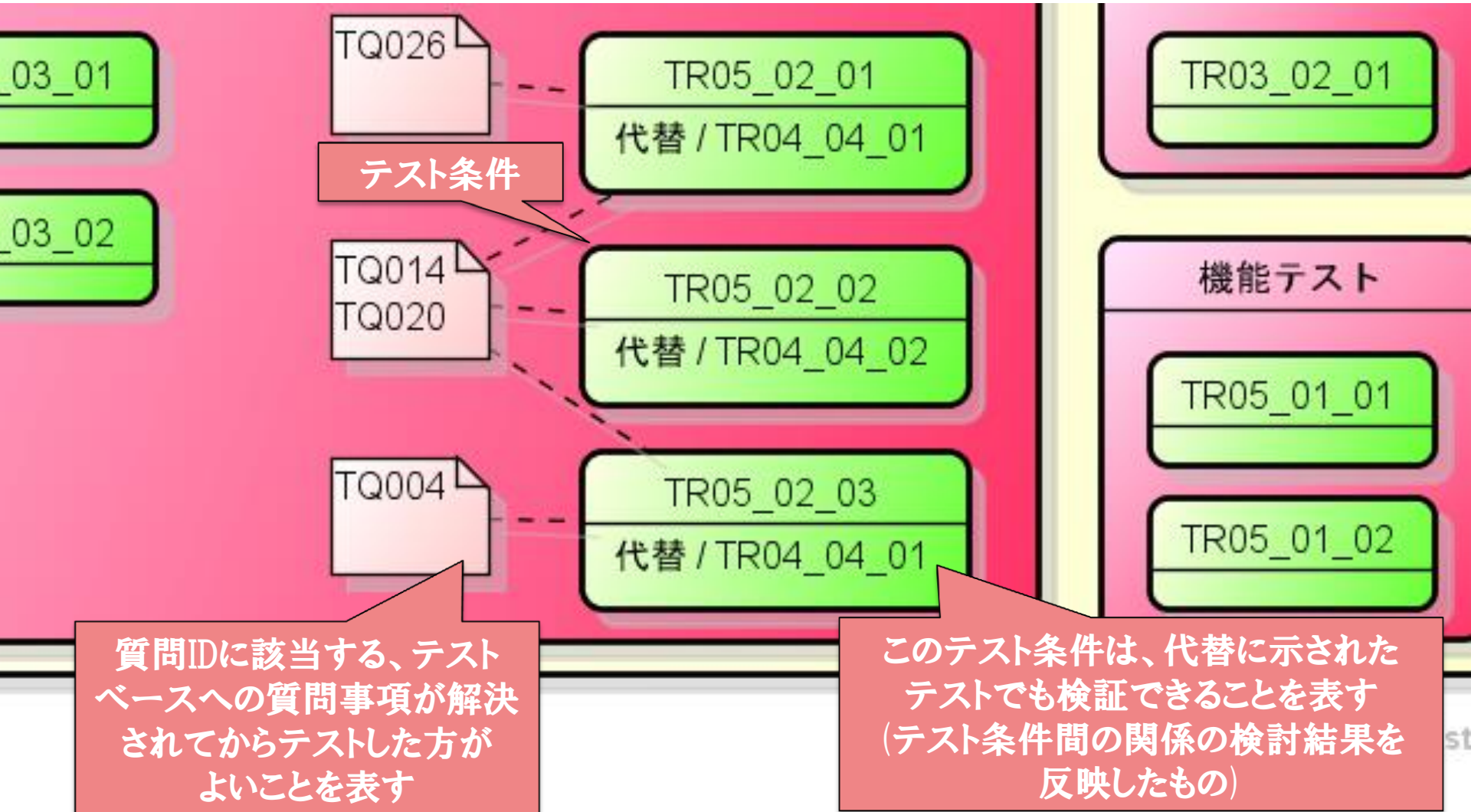
※優先度 = (テスト不足で発生しうる) 不具合の影響度 × 不具合の発生頻度



• テストアーキテクチャ設計の成果物 (テストアーキテクチャ全体像)



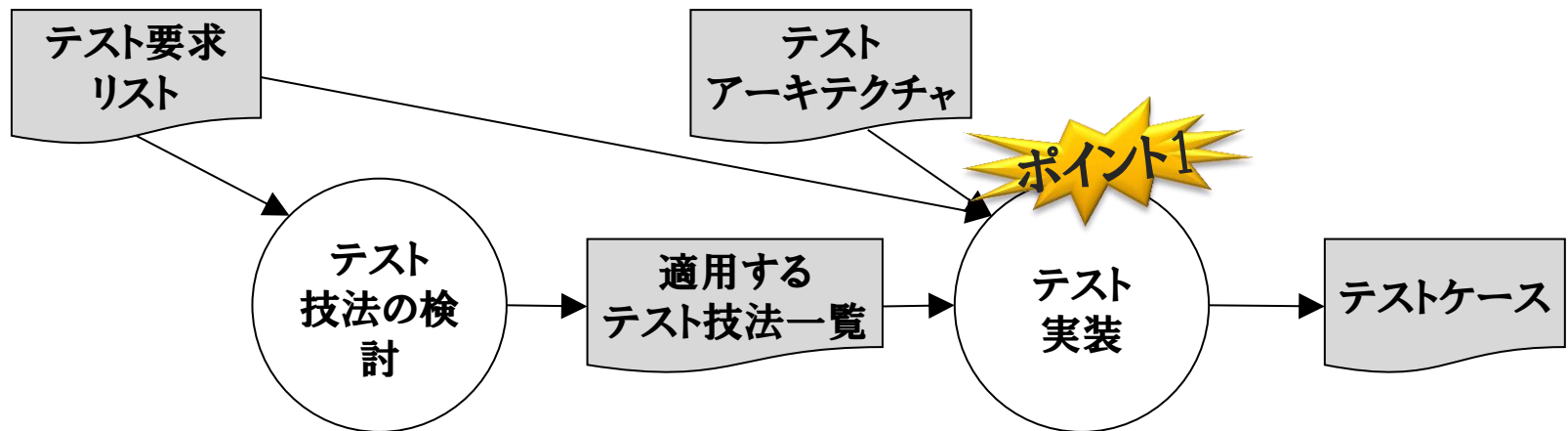
- テスターアーキテクチャ設計の成果物 (テスターアーキテクチャ個々抜粋)



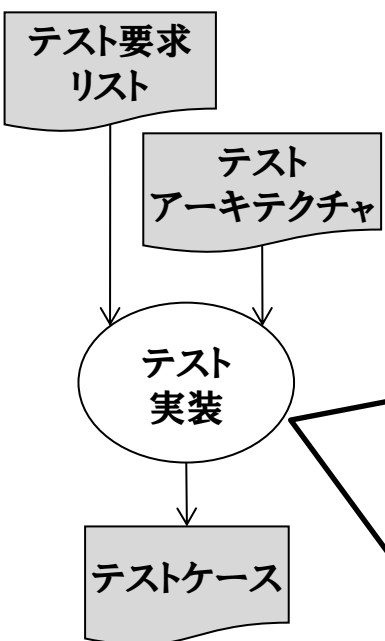
- 目的

- テスト要求リストとテストアーキテクチャに基づき、テスト条件から**テストケースを作成**すること。

個々のテストをどのようにするのか
考え、実装していくプロセス



- 【ポイント1】 テストケースをキーワードとデータとに分けた
 - 正常系のテストでは、ある操作とそれに伴う確認事項がテストケース間で繰り返し出現する。一方でテストの入力値となるデータはテストケース毎に異なる。
 - そこで、**操作・確認事項(キーワード)**と**データ**とに分けて、テストケースを作成しやすくした。キーワード定義をOpefy定義と名付けた。



Opefy定義表 (操作内容と確認事項を定義)

操作	操作内容	使用する値	確認事項	確認する値
操作1	「A」をBする	A	「C」がDになっていること	C

テストケース (Opefyで定義した操作を選択し、具体値を当てはめる)

操作	操作内容	「A」	確認事項	「C」
操作1	「A」をBする	具体値	「C」がDになっていること	具体値
操作2

• テスト詳細設計の成果物 (Opefy定義表とテストケース)

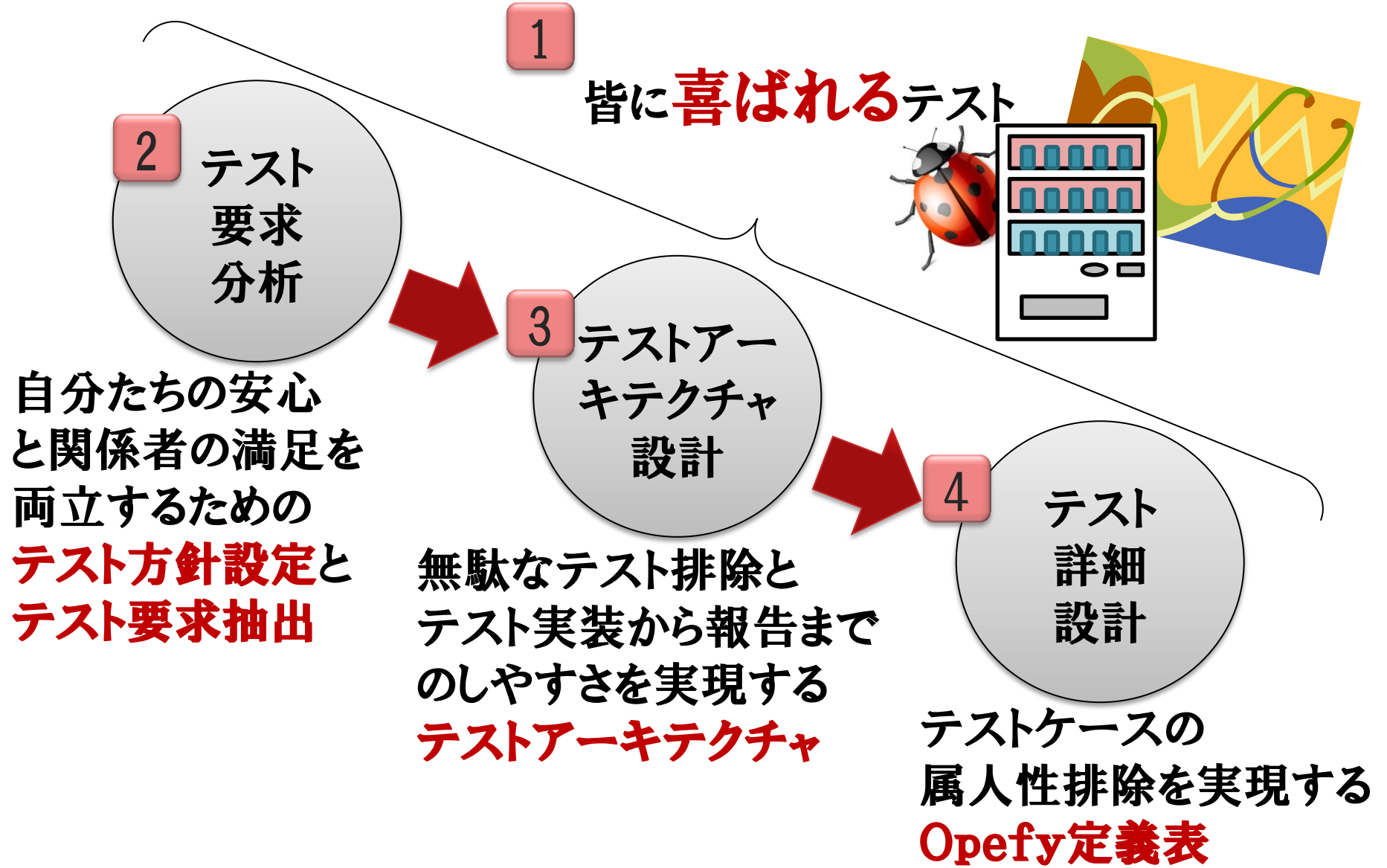
Opefy定義表(例)

操作	操作内容	操作時に使用する値	確認事項	確認時に使用する値
入金	「金種」と「枚数」の値に従って、紙幣投入口または硬貨投入口に金を入れる	金種,枚数	<ul style="list-style-type: none"> ・金額表示機に「表示」に書かれている値が表示されること ・販売可能な商品ボタンが点灯していること 	表示

Opefy定義表を利用したテストケース(例)

順番	操作	操作内容	金種	枚数	確認事項	表示	金種	枚数
1	入金	「金種」と「枚数」の値に従って、紙幣投入口または硬貨投入口に金を入れる	1000	1	<ul style="list-style-type: none"> ・金額表示機に「表示」に書かれている値が表示されること ・販売可能な商品ボタンが点灯していること 	1000		
2	返金	返金ボタンを押す	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ・商品の販売ボタンを消灯すること ・返金動作中、釣銭払出動作中ランプを点滅すること ・「金種」と「枚数」に書かれた値通り返金されること ・金額表示機に「表示」に書かれている値が表示されること ・入金可能な状態になること 		1000	1

テストケース作成時は
操作手順と使用するデータを
考えればよい



- 「改訂版 組込みソフトウェア向け開発プロセスガイド(ESPR)」, IPA/SEC, 2007
- 「SSFに基づくテスト技術スキルフレームワーク」, ASTER, iVIA, JaSST' 10 Tokyo, 2010
- 「ソフトウェアテスト標準用語集(日本語版)」, ASTER, 2012
- 「テスト要求分析の概念」, 鈴木三紀夫, JaSST' 12 Tokyo, 2012
- 「USDMを活用した要件定義の改善(ユースケース記述からUSDMへ)」, 矢野恵生、古畑慶次, SPI Japan 2010, 2010
- 「テスト設計チュートリアル」資料, ASTER, 2014
- テスト設計コンテスト2014 決勝出場チームの成果物