# 持続可能なテスト設計

～ リスク強度に応じたテスト × 自動生成ツール「Re:Spec」 ～

PTW

Pole To Win

ミックスベジタブル

# ●だんだん動物園からの依頼の背景

**背景**

世界的な感染症の流行は収束の気配をみせつつあり、感染症流行前の状況に完全には戻ることはないものの、今後の流行状況を注視しつつ、少しずつ日常生活に関する制限を緩和できる状況となりました。
それに伴い、当動物園への入場者数が増加したため、以下の問題が生じました。

「密」のリスク増加

1

入場者の増加に伴い、入場ゲート付近で滞留のリスクが増加した。

2

ある動物が人気となり、入場予約が早期に埋まる状況になってきた。

入場システムに以下の変更を加える決定
・入場制限者数を倍
・入場ゲートを2台追加
・入場ゲートハブの新設

今後も、頻繁に仕様変更がありそう・・

# ●リスク強度に応じたテスト設計

依頼者（だんだん動物園）が求めているのは、
テストOKの結果ではなく、動物園の安全な運営。
そのために、「密回避」を確実に担保することが最重要だと、
私たちは考えました。

## 同時購入時の整合性

- チケット残数１枚のとき、２人以上が同時購入しようとしたら？

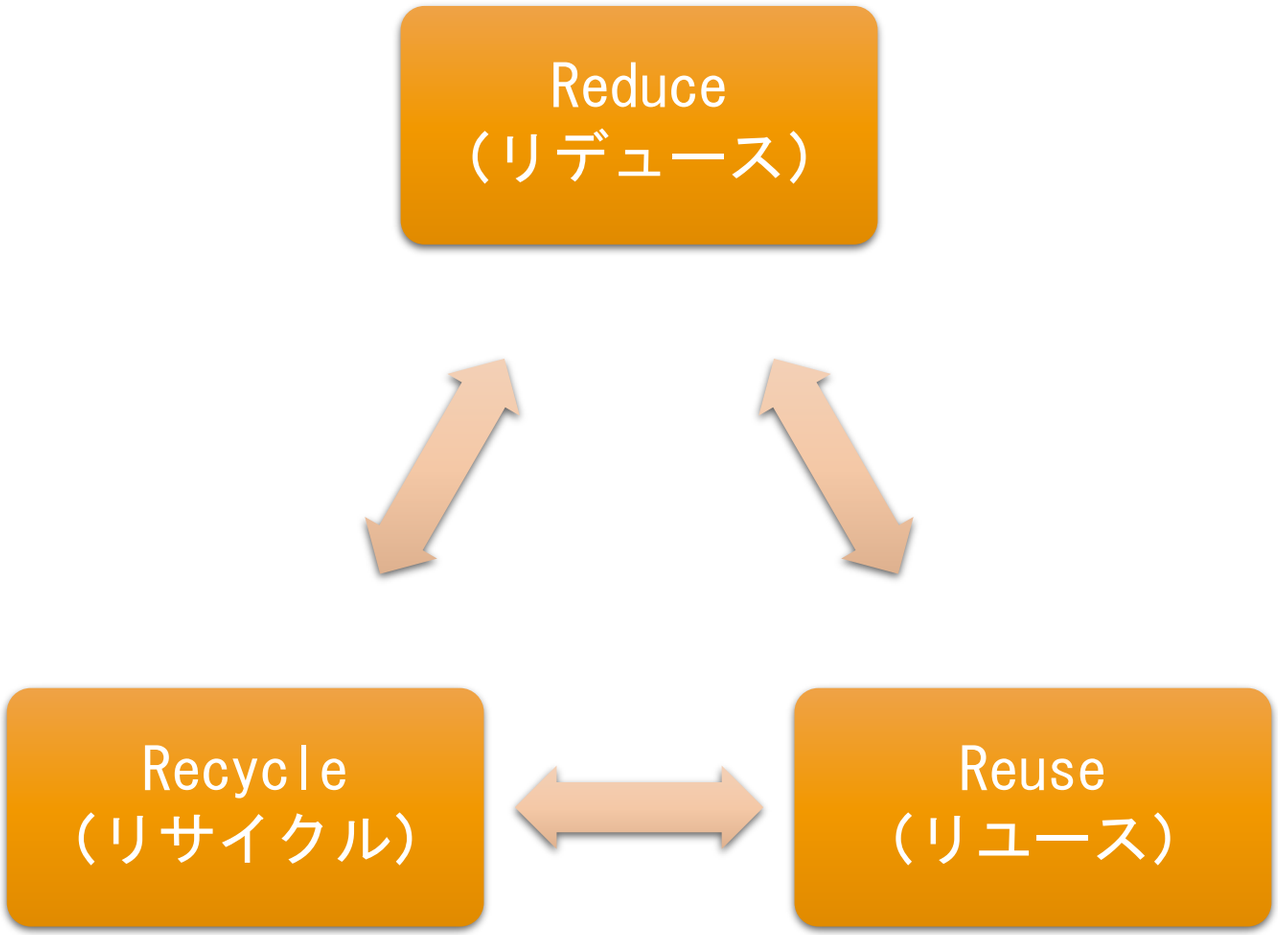
## 入場枠上限の厳守

- 残数「３」の時間枠に、５人家族が購入しようとしたら？

## システム間連携

- 入場ゲート横でスマホで購入→すぐにゲートでタッチしても入れる？

# ●単純作業はツールへ ～自動生成「Re:Spec」～




手作業による無駄な工数を
**「リデュース（Reduce）」**し、
作成したテンプレートを
**「リユース（Reuse）」**し、
テスト資産を効率的に
**「リサイクル（Recycle）」**する。

これら**「Re」**の要素を、**「スペック（Specification＝仕様書）」**に掛け合わせることで

**「仕様変更に合わせて、
何度でも生まれ変わる設計書」**

を実現できるツールを作成しました。

# ●変えるのは「閾値」だけ

仕様が変わったら
設定値（閾値）を変更するだけ

| | 変数名 | 設定値 | 単位 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| add | {{TICKET_MACHINE_TOTAL_COUNT}} | 3 | 台 | 発券機の台数 |
| add | {{ENTRANCE_GATE_TOTAL_COUNT}} | 3 | 台 | 入場ゲートの台数 |
| add | {{INDICATOR_TOTAL_COUNT}} | 2 | 台 | 残数インジケータ数 |

| | 変数名 | 設定値 | 単位 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| change | {{STOCK_DISPLAY_CIRCLE_MIN}} | 50 | 枚 | ○表示 |
| change | {{STOCK_DISPLAY_TRIANGLE_MIN}} | 30 | 残数 | △：(残数)枚 |
| change | {{STOCK_DISPLAY_CROSS_MIN}} | 0 | 枚 | ×表示 |

**閾値シート**

**テンプレート設計書**

**Re:Spec**

**詳細設計書（完全版）**

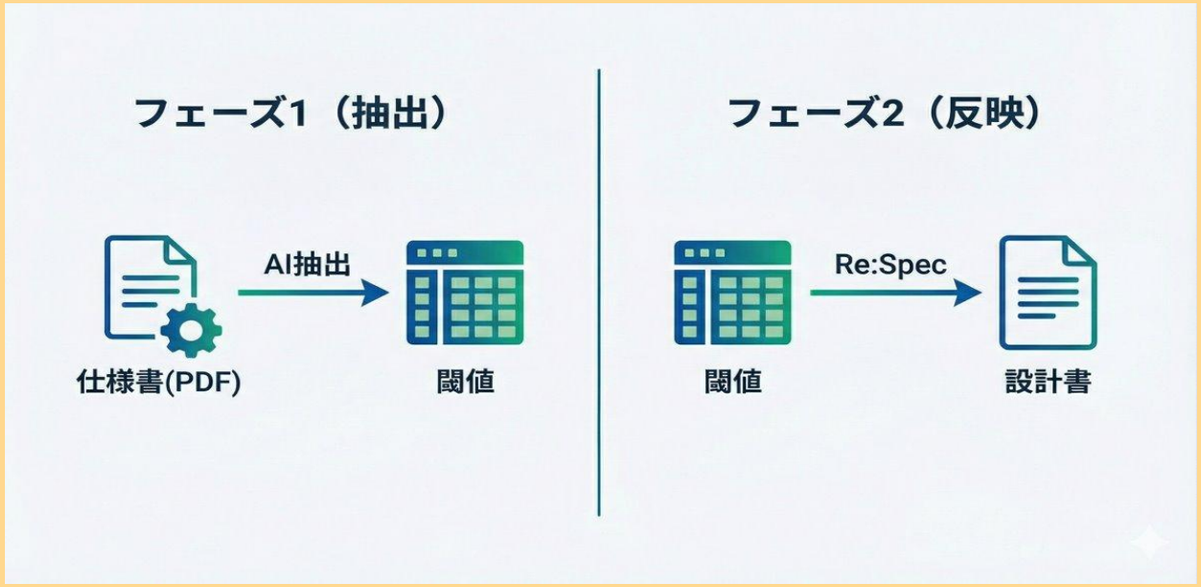
| テスト観点 | パターン | 期待結果 |
|---|---|---|
| 表示 | 発券機：1号機<br>チケット残数：時間別に10枚上、9枚以下、0枚がある状態<br>連携：入場管理起動済<br>状態：正常 | 時間指定入場券予約購入画面にて、該当の時間帯の残数表示が以下のように表示されること<br><br>10枚以上：○<br>1～9枚　：残数表示<br>0枚　　：× |
| 表示 | 発券機：2号機<br>チケット残数：時間別に10枚上、9枚以下、0枚がある状態<br>連携：入場管理起動済<br>状態：正常 | 時間指定入場券予約購入画面にて、該当の時間帯の残数表示が以下のように表示されること<br><br>10枚以上：○<br>1～9枚　：残数表示<br>0枚　　：× |
| 表示 | 発券機：3号機<br>チケット残数：時間別に10枚上、9枚以下、0枚がある状態<br>連携：入場管理起動済<br>状態：正常 | 時間指定入場券予約購入画面にて、該当の時間帯の残数表示が以下のように表示されること<br><br>10枚以上：○<br>1～9枚　：残数表示<br>0枚　　：× |

| テスト観点 | パターン | 期待結果 |
|---|---|---|
| 表示 | 発券機：1号機<br>チケット残数：時間別に50枚上、30枚以下、0枚がある状態<br>連携：入場管理起動済<br>状態：正常 | 時間指定入場券予約購入画面にて、該当の時間帯の残数表示が以下のように表示されること<br><br>50枚以上：○<br>1～30枚　：残数表示<br>0枚　　：× |
| 表示 | 発券機：2号機<br>チケット残数：時間別に50枚上、30枚以下、0枚がある状態<br>連携：入場管理起動済<br>状態：正常 | 時間指定入場券予約購入画面にて、該当の時間帯の残数表示が以下のように表示されること<br><br>50枚以上：○<br>1～30枚　：残数表示<br>0枚　　：× |
| 表示 | 発券機：3号機<br>チケット残数：時間別に50枚上、30枚以下、0枚がある状態<br>連携：入場管理起動済<br>状態：正常 | 時間指定入場券予約購入画面にて、該当の時間帯の残数表示が以下のように表示されること<br><br>50枚以上：○<br>1～30枚　：残数表示<br>0枚　　：× |

# ●ツールの将来性は

**フェーズ1（自動抽出）の技術構想と導入効果**
今回導入したツールについてはフェーズ2となっており、
「反映プロセス」を実装したにとどまります。
残念ながら未実装となってしまったフェーズ1の「抽出プロセス」については、
今後、以下の技術スタックによる実現を設計しております。
【技術構成】
・LLM（大規模言語モデル）による意味解析
自然言語で記述された仕様書（PDF/Word）を、
OCRおよびLLM（GPT-4等）を用いて解析します。
単なるキーワード検索ではなく、「大人料金が400円から600円に変更」
といったような仕様書の文脈を理解し、
該当する変数（{{PRICE_ADULT}}）の値を特定してJSON形式（※1）で抽出します。
【品質担保】
・Human-in-the-loop（人間参加型）
検証　AIによる誤検知（ハルシネーション）を防ぐため、
抽出された閾値の新旧対照表を人間が承認するプロセスを介在させ、
確実性を担保した上で閾値シートへ書き込む仕組み（※2）とします。
【導入効果】
仕様書を目視確認し、転記する際に発生する「見落とし」や「入力ミス」をゼロにします。
また、数百ページの仕様書から変更箇所を特定する時間を、
数時間から数秒へと圧縮することが可能です。

**要するに、将来的には仕様書から変数を抽出するプロセスを導入することで、仕様書から設計書へ自動で変数を反映させる展望です。**




**完全自動化（フェーズ1＋2）がもたらす未来**
「抽出（フェーズ1）」と「反映（フェーズ2）」がシームレスに結合された時
・仕様とテストのリアルタイム同期（Live Testing）
仕様書がドキュメント管理サーバーなどに保存された瞬間、
バックグラウンドで閾値の抽出が実行され、開発者が仕様を変更した直後には、
すでに最新のテストケースが用意されている状態となり、
開発とQAのタイムラグが減少します。
・仕様変更のシミュレーション
「もし入場料を改定したら、どのテストケースに影響が出るか？」
を即座に可視化できます。
これにより仕様変更が及ぼす影響範囲（インパクト）を、
企画段階で正確に見積もることが可能となります。
・完全なるトレーサビリティ
「仕様書の第X章の記述変更により、テスト設計書のNo.120の期待値が変更された」
という因果関係がログとして全て記録されます。
これにより、監査や不具合分析において、極めて透明性の高い追跡が可能となります。
※1 なぜJSON？「AI（自然言語）とプログラム（Excel操作）の間の『共通言語』として最適だから」
構造化しやすい　{"変数名": "PRICE_ADULT", "値": 600} のように、キーと値のペアを明確に表現できる
※2 閾値シートへ書き込むのはだれ？「書き込む処理はツールだが、書き込む許可を与えるのは人間」
Step 1（ツール）：仕様書を読み、変更案をJSONで作る（まだExcelは触らない）
Step 2（人間）：ツールが提示した変更案を見て、「合っている」と承認ボタンを押す
Step 3（ツール）：承認されたデータだけを、閾値シート（Excel）に自動で書き込む

# ●誰にでも伝わる「やさしい言葉」による設計

テスト設計書を「エンジニアだけのもの」にしないため、

専門用語をかみ砕き、だんだん動物園・だんだん市など関係者全員が直感的に理解できる記述を意識しました。

**リスクベースドテスト　→　リスク強度に応じたテスト**
**ステークホルダー　→　利害関係者**
**カバレッジ　→　網羅性**
**CRUD検証　→　チケットサイクルを追いかける検証**
**UI　→　見た目**

## ●品質保証の「サステナビリティ」を目指す

人間は「考えるテスト」を。
ツールは「繰り返すテスト」を。
このハイブリッドこそが、
これからのテスト設計のスタンダード。

ぜひ、実機デモ動画をご覧ください！

PTW
Pole To Win