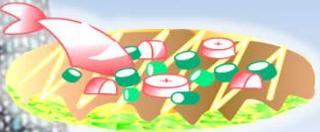


たからづかてすと団

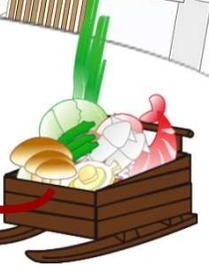
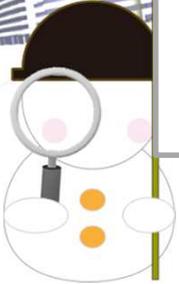
# テスト設計コンテスト2013

東京

大阪



お好み焼き屋メソッド



# チーム紹介



# たからづかてすと団

関西から来た「たからづかてすと団」です！  
本日はこちらのメンバーでお届けします。



## 紹介とお断り

- 1つ:大阪出身者 **ゼロ**である。
- 2つ:関西の勉強会メンバーである。
- 3つ:ソフトウェアテストが大好きである。
- 4つ:その悩みを解決できる仲間がいる。

## JaSST2013東京 お品書き

紹介	コンセプト	テスト分析	テスト計画	テスト設計	詳細設計	テスト実施	テスト報告
一〇〇円	二〇〇円	三〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円



野中 成夫  
Nonaka Shigeo



都築 将夫  
Masao Tsuzuki



田中 学二  
Tanaka Gakuji



水野 昇幸  
Mizuno Noriyuki





# たからづかテスト団

## 「実践！ソフトウェアテスト」



※この物語は事実を参考にしているかもしれないフィクションです。  
登場する団体・人物などの名称はすべて架空のものです。



それは11月。エライ人に呼ばれました。



支援ってレベル  
じゃないよな。。。。

あんじょう、って。。。。

開発部長

スケジュールもタイトなので、たからづかてすと団の皆さんにも支援をお願いしたい



開発室に帰ってきた我々は…



さて、大きな課題を突き付けられた、  
あまがさきてすと君とたからづかてすと団。  
彼らはどうやってこの課題に取り組んだのでしょうか。

こうなっては仕方ないで  
すね。  
明日キックオフしましょう。



まずはあかがさきくん、  
情報と課題を集めて  
ください。



# たからづかてすと団劇場(課題①)



次の日(2012/11/02) ...キックオフ  
スケジュール上の課題を確認したところ...



課題を整理してみました。  
まずはスケジュール上での問題です。

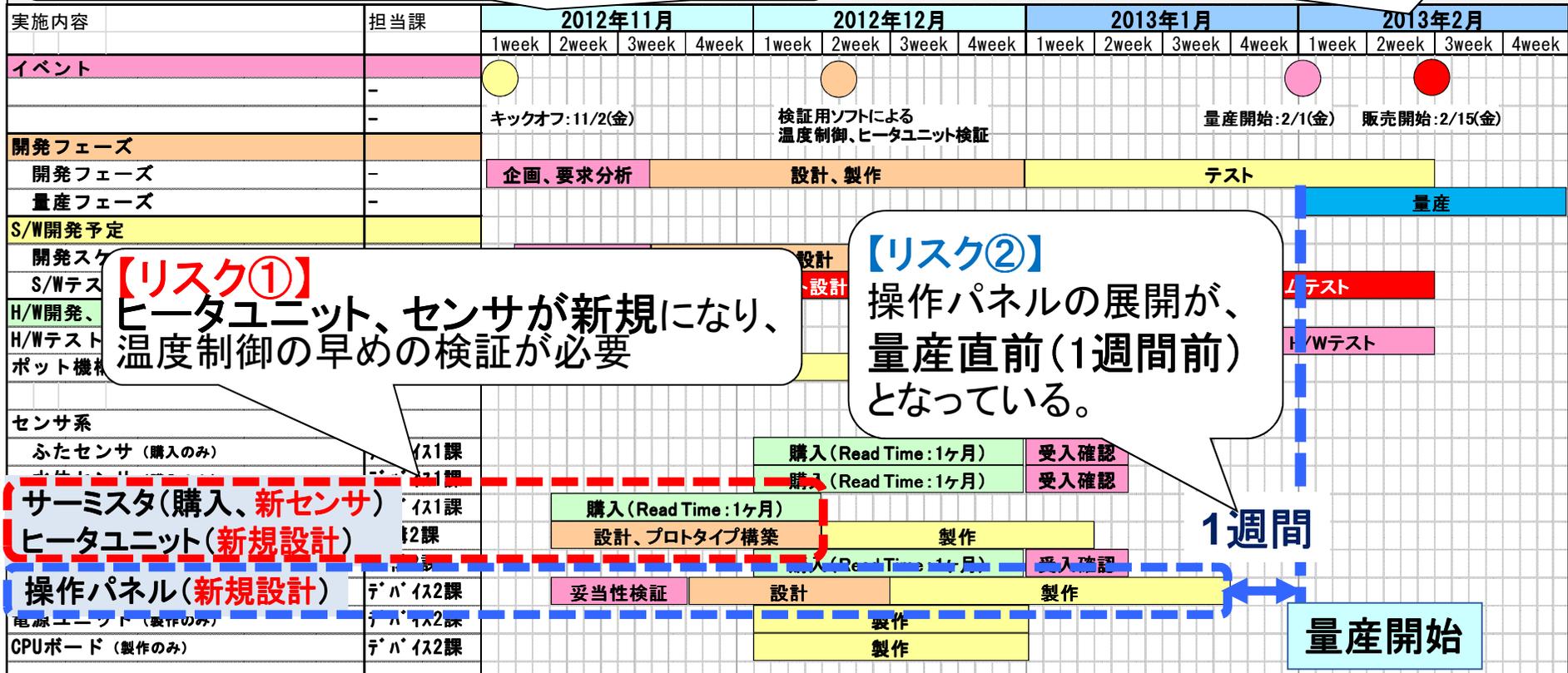


これは...厳しいですね。  
テストどうしましょうか。

## 今回、設定したスケジュール上の課題

11月開始で期間は3.5か月。テスト期間は1.5か月。

3月の引越しシーズンを狙って販売開始は「2/15」。その2週間前「2/1」に量産開始。



**【リスク①】**  
ヒータユニット、センサが新規になり、  
温度制御の早めの検証が必要

**【リスク②】**  
操作パネルの展開が、  
量産直前(1週間前)  
となっている。

1週間

量産開始



次の日(2012/11/02)…キックオフ  
他にも課題を収集して確認したところ…



課題意見を集めました。見てほしいです。  
前機種から派生開発ですが、その課題も…



厳しいですが…  
この課題を全部解決  
できればよいのですね。

今回、設定・想定した課題

### <今回の開発における課題>

- 1つでも**手戻り**が発生すると確実に間に合いません！ ※マネージャより
- 企画に“使いやすいこと！”と書いてあるけど、操作パネルは  
テストの時期に**確認できても修正できない** ※開発担当より
- 出荷後不具合が怖い**、見落としは…？と不安 ※開発担当、QA担当より
- 企画の狙いや会社の方針**に沿っている？ ※経営者より
- 期間の割にリスクが多すぎ**て現実的ではない ※マネージャより
- 前機種で**機能の確認漏れ**があり、試験強化と時間が必要です！  
※テスト担当、QA担当より
- ポットのテストスペシャリストの“緑てすとくん”が長期休養中。  
彼が発見する**難しいケースを見落とす**可能性有 ※テスト担当より



解決に「たからづかてすと団」が対応することに…



てすと団のみなさま、  
よろしくです。

どうしよう…?



今回、設定・想定した課題

### <今回の開発における課題>

- 1つでも**手戻り**が発生すると確実に間に合いません！ ※マネージャより
- 企画に“使いやすいこと！”と書いてあるけど、操作パネルは  
テストの時期に**確認できても修正できない** ※開発担当より
- 出荷後不具合が怖い**、見落としは…？と不安 ※開発担当、QA担当より
- 企画の狙いや会社の方針**に沿っている？ ※経営者より
- 期間の割にリスクが多すぎ**て現実的ではない ※マネージャより
- 前機種で**機能の確認漏れ**があり、試験強化と時間が必要です！  
※テスト担当、QA担当より
- ポットのテストスペシャリストの“**緑てすとくん**”が長期休養中。  
彼が発見する**難しいケースを見落とす**可能性有 ※テスト担当より



## 1つ目の課題



さて、1つ目の課題ですね。

全体プロセスの見える化をします！

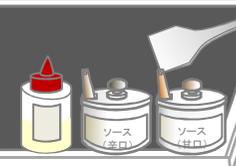


今回、設定・想定した課題

### <今回の開発における課題>

- 1つでも手戻りが発生すると確実に間に合いません！** ※マネージャより
- 企画に“使いやすいこと！”と書いてあるけど、操作パネルはテストの時期に確認できても修正できない ※開発担当より
- 出荷後不具合が怖い、見落としは…？と不安 ※開発担当、QA担当より
- 企画の狙いや会社の方針に沿っている？ ※経営者より
- 期間の割にリスクが多すぎて現実的ではない ※マネージャより
- 前機種で機能の確認漏れがあり、試験強化と時間が必要です！ ※テスト担当、QA担当より
- ポットのテストスペシャリストの“緑てすとくん”が長期休養中。彼が発見する難しいケースを見落とす可能性有 ※テスト担当より 

# 1つ目の課題：全体プロセスの見える化で解決！



さて、1つ目の課題ですね。

全体プロセスの見える化をします！



今回、設定・想定した課題

## <今回の開発における課題>

**1つでも手戻りが発生すると確実に間に合いません！** ※マネージャより

企画に“使いやすい”と書いてあるけど、操作パネルは  
**計画期間が短くて無理！** **問題が起きてからでは遅い！**

出荷後不具合が怖い、見落としは怖い不安 ※開発担当、QA担当より

**最初から活動が見えていないと**  
 企画の加減やチームの方向性がどうなっている？ ※経営者より

期間の割にリスクが多すぎ **複数のチームが並列して動く、全チームが止まらず動くべき！**

前機種で機能の確認

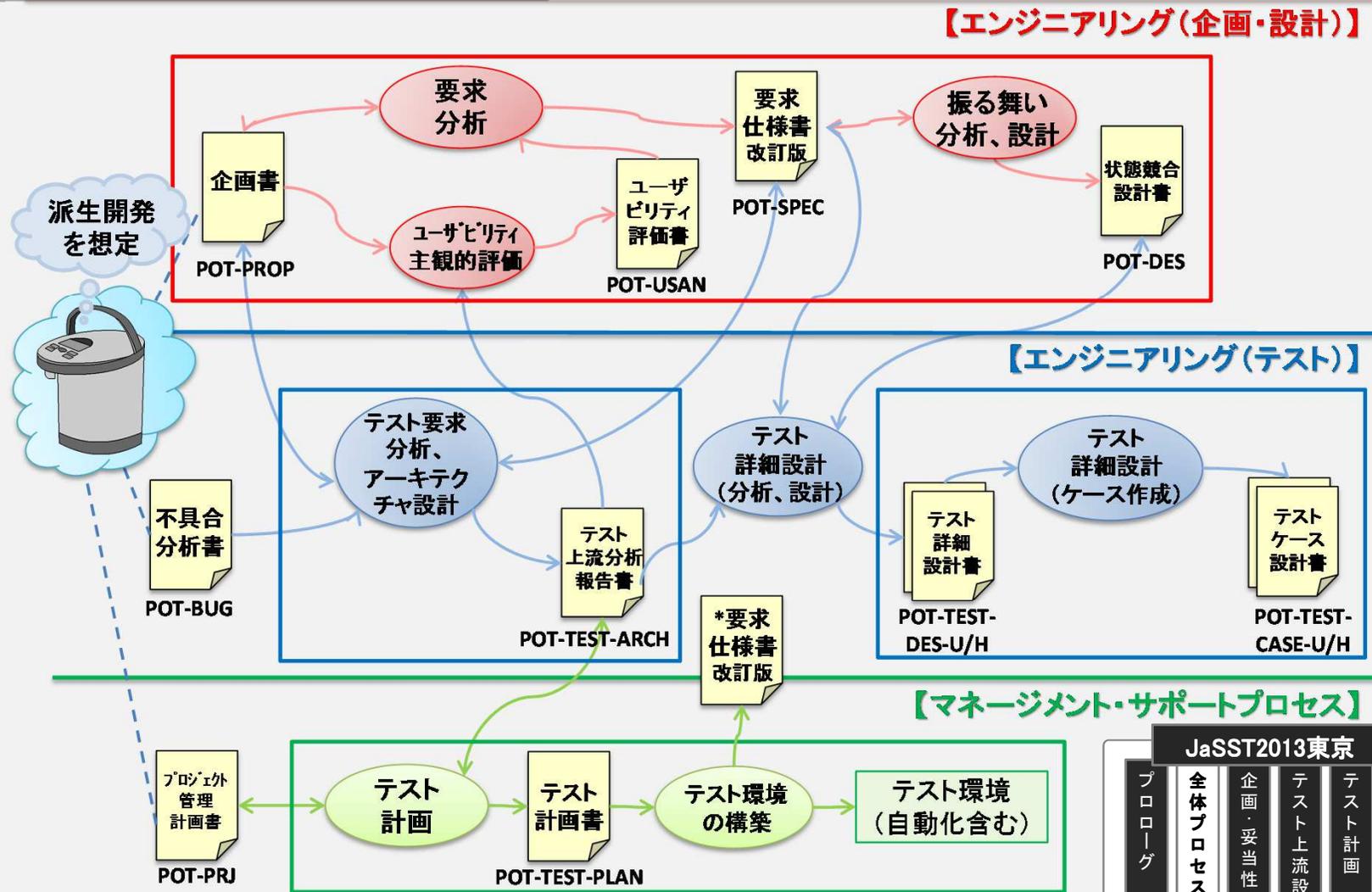
**解決策：プロセス全体を  
見えるようにします！**

※テスト担当、QA担当より  
すとかん”が長期休養中。

可能性有 ※テスト担当より



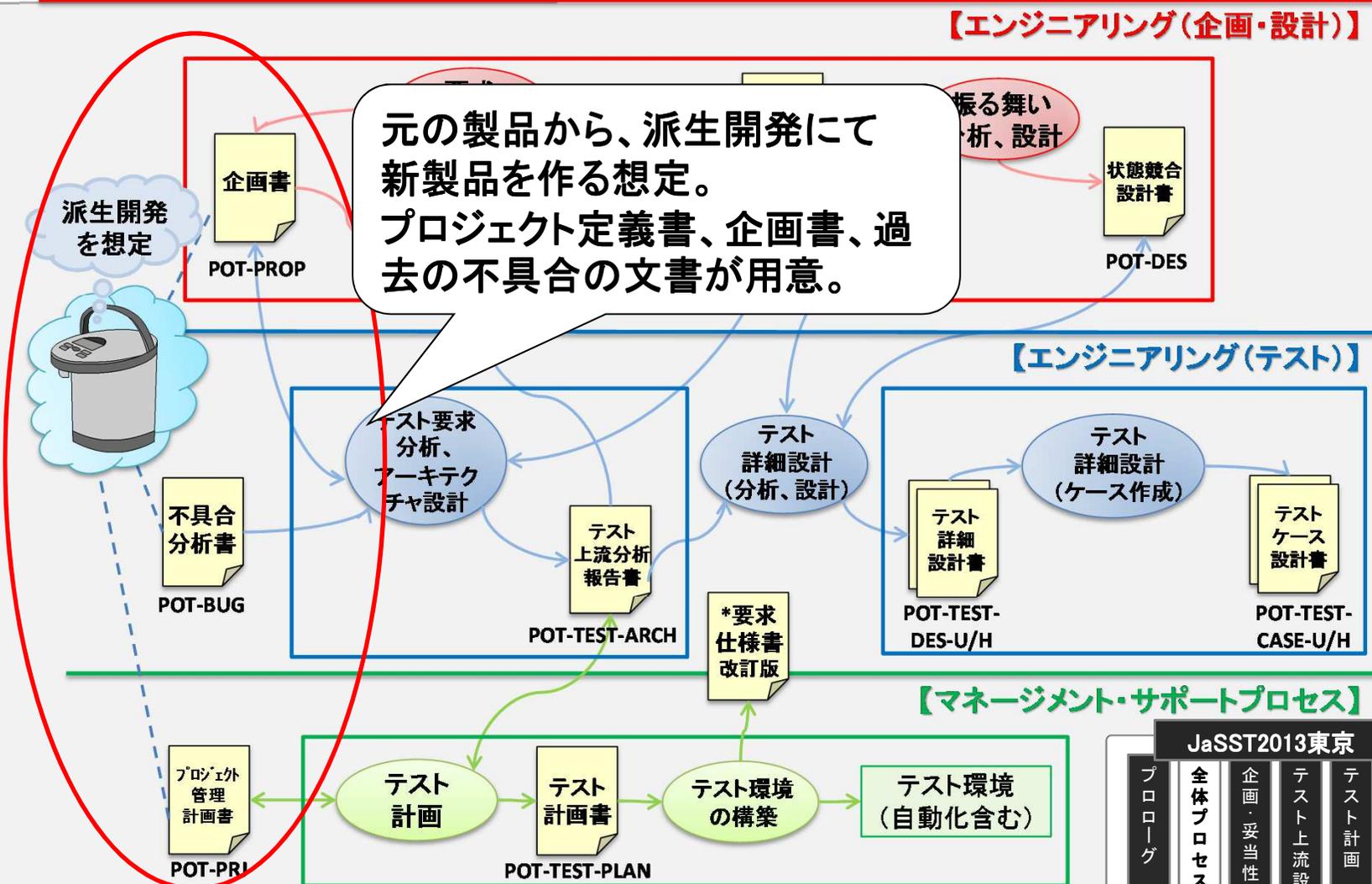
## 今回の想定プロセス



全体のプロセス：PFD（Process Flow Diagram）で表現  
派生開発にて、全体のプロセスが進む状況を想定しました。

JaSST2013東京 お品書き	
プロローグ	一〇〇円
全体プロセス	二〇〇円
企画・妥当性検証	三〇〇円
テスト上流設計	四〇〇円
テスト計画	五〇〇円
機能テスト	六〇〇円
ワンプレート	七〇〇円
エピローグ	八〇〇円

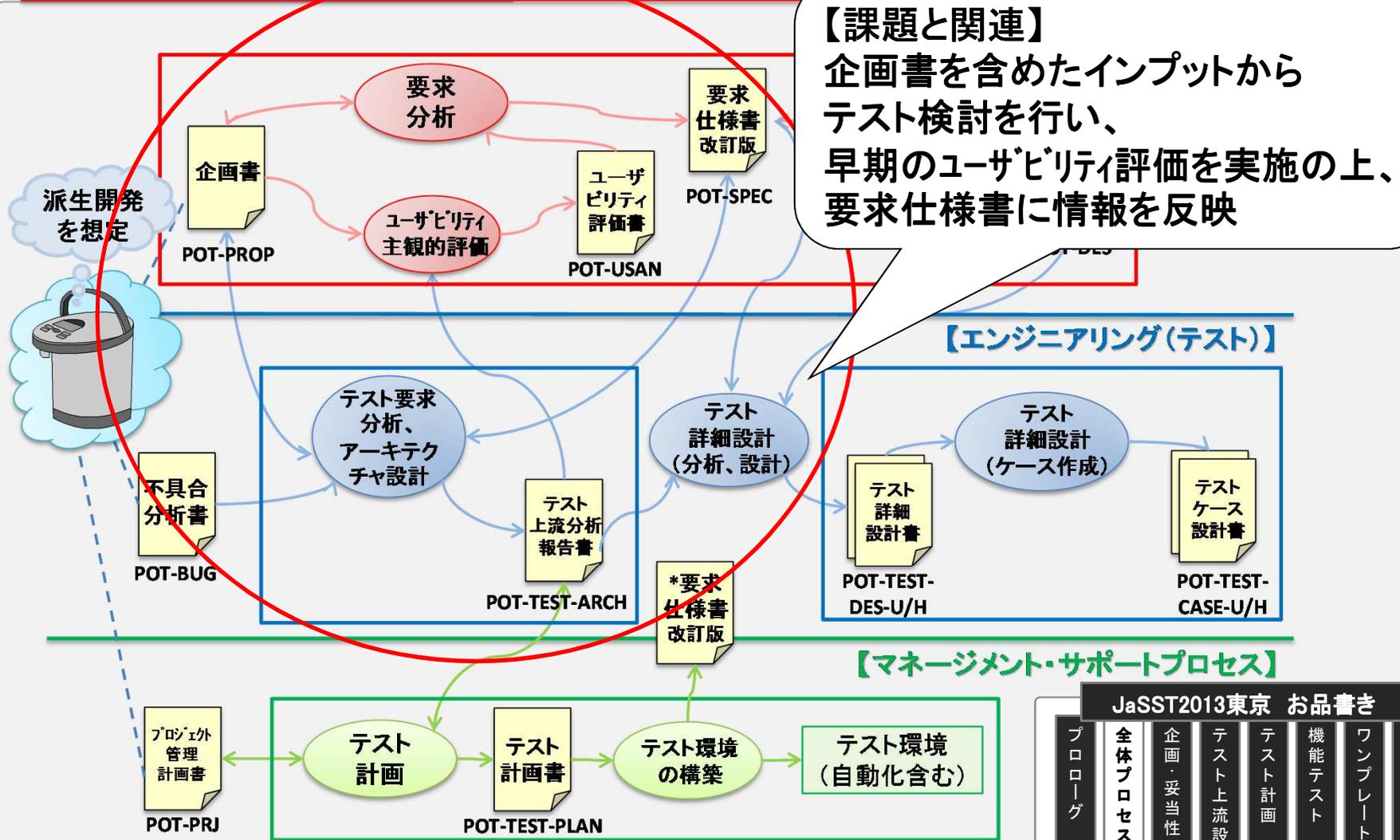
今回の想定プロセス



全体のプロセス：PFD（Process Flow Diagram）で表現  
 派生開発にて、全体のプロセスが進む状況を想定しました。

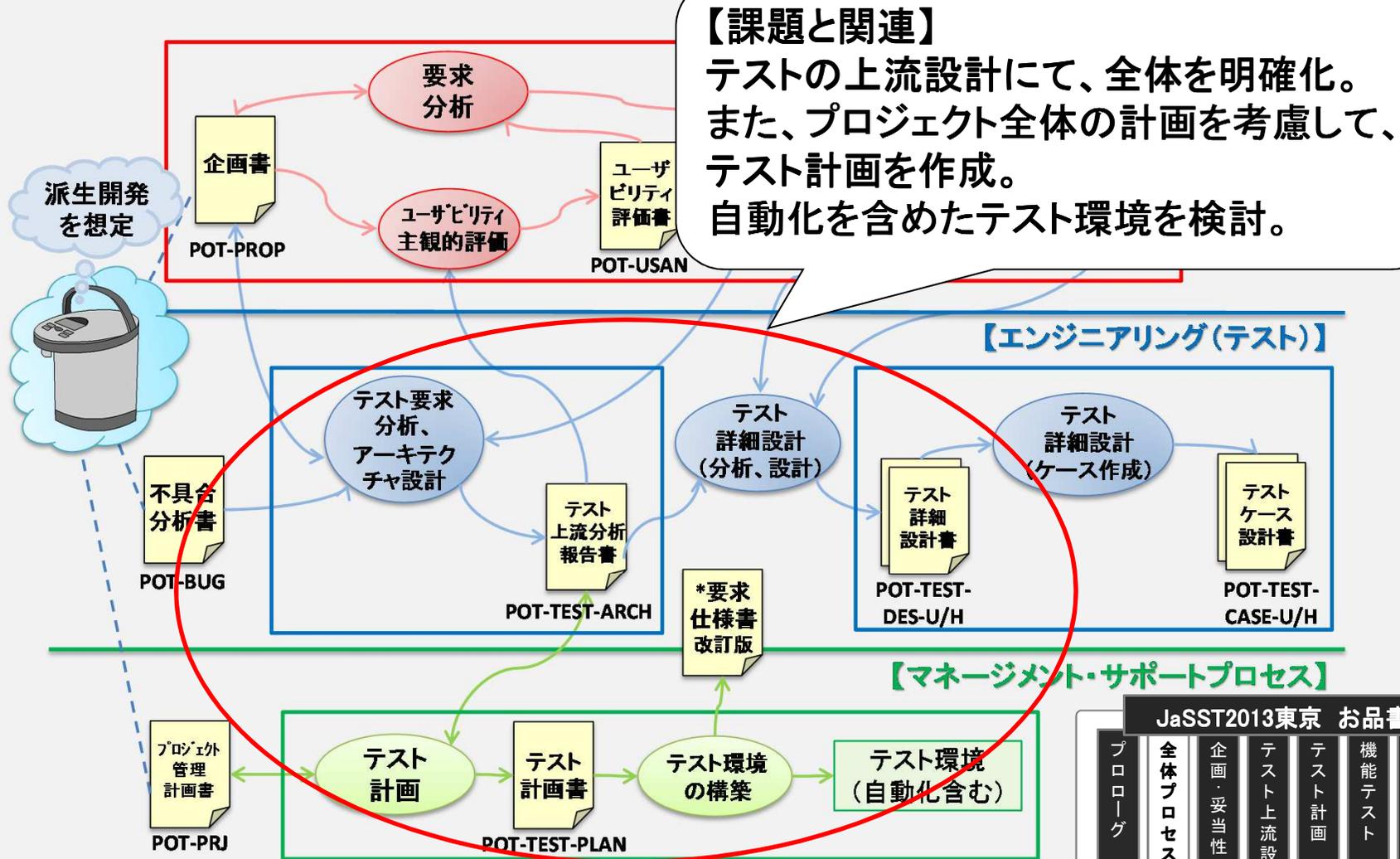
JaSST2013東京 お品書き	
プロローグ	エピソード
全体プロセス	ワンプレート
企画・妥当性検証	機能テスト
テスト上流設計	テスト計画
四〇〇円	五〇〇円
三〇〇円	六〇〇円
二〇〇円	七〇〇円
一〇〇円	八〇〇円

## 今回の想定プロセス



全体のプロセス：PFD（Process Flow Diagram）で表現  
 派生開発にて、全体のプロセスが進む状況を想定しました。

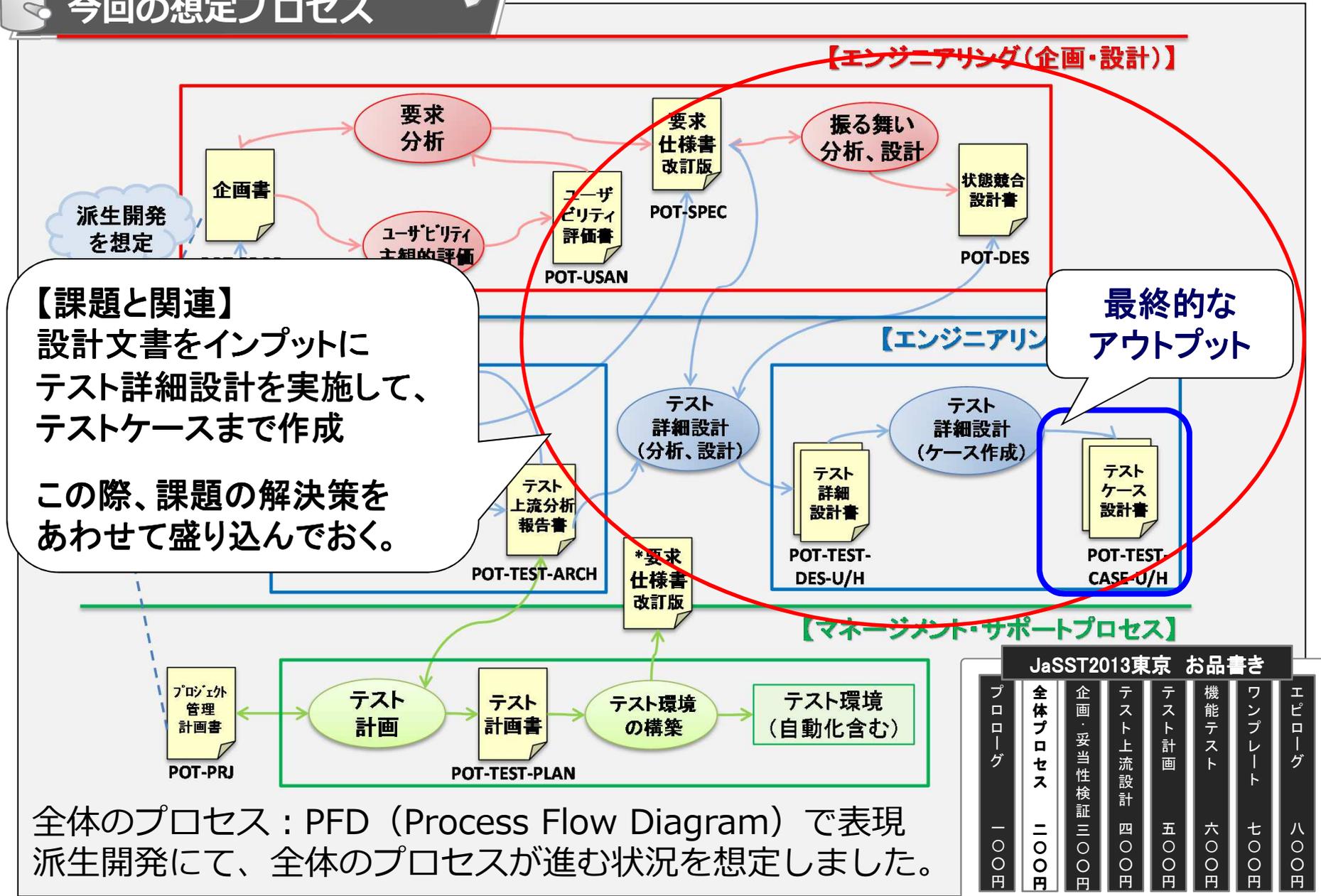
今回の想定プロセス



全体のプロセス：PFD（Process Flow Diagram）で表現  
 派生開発にて、全体のプロセスが進む状況を想定しました。

JaSST2013東京 お品書き							
プロローグ	全体プロセス	企画・妥当性検証	テスト上流設計	テスト計画	機能テスト	ワンプレート	エピローグ
一〇〇円	二〇〇円	三〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円

今回の想定プロセス



全体のプロセス：PFD（Process Flow Diagram）で表現  
 派生開発にて、全体のプロセスが進む状況を想定しました。

JaSST2013東京 お品書き

プログラム	全体プロセス	企画・妥当性検証	テスト上流設計	テスト計画	機能テスト	ワンプレート	エビログ
一〇〇円	二〇〇円	三〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円

## 2つ目の課題



さて、2つ目に  
いきましょう。

企画書と早期の  
妥当性確認！



今回、設定・想定した課題

### <今回の開発における課題>

- 1つでも手戻りが発生すると確実に間に合いません！ ※マネージャより
- 企画に“使いやすいこと！”と書いてあるけど、操作パネルは  
テストの時期に確認できても修正できない** ※開発担当より
- 出荷後不具合が怖い、見落としは…？と不安 ※開発担当、QA担当より
- 企画の狙いや会社の方針に沿っている？ ※経営者より
- 期間の割にリスクが多すぎて現実的ではない ※マネージャより
- 前機種で機能の確認漏れがあり、試験強化と時間が必要です！ ※テスト担当、QA担当より
- ポットのテストスペシャリストの“緑てすとくん”が長期休養中。  
彼が発見する難しいケースを見落とす可能性有 ※テスト担当より



## 2つ目の課題



さて、2つ目に  
いきましょう。

企画書と早期の  
妥当性確認！



今回、設定・想定した課題

### <今回の開発における課題>

- 1つでも手戻りが発生すると確実に間に合いません！ ※マネージャより
- 企画に“使いやすいこと！”と書いてあるけど、操作パネルは  
テストの時期に確認できても修正できない** ※開発担当より



使いやすいをどう評価する？

どんな仕様だったらいいの？

パネルの完成は生産直前？

ハードウェアができてから使い  
難いって言われても直らないよ

前機種で機能の確認漏れが

**解決策：早期の使用性確認と仕様の合意！**

仮が先回りする難しいワークスを先決と有り可能性有 ※テスト担当より

企画書

ユーザー分析・使用性評価書

要求仕様書改訂

企画書・ユーザー分析

商品開発企画書

企画背景:

なぜこの機器を作るのか、この機器に何が求められているのかマーケティング目線で書かれている

商品の狙い:

この機器の使われ方、誰に使われることを想定しているか製品コンセプトなどが書かれている

市場・競合:

この機器の市場状況、競合情報目標とする価格などが書かれている

企画背景:  
なぜこの機器を作るのか、この機器に何が求められているのかマーケティング目線で書かれている

商品の狙い:  
この機器の使われ方、誰に使われることを想定しているか製品コンセプトなどが書かれている

市場・競合:  
この機器の市場状況、競合情報目標とする価格などが書かれている

早期の仕様確定  
機器の振る舞い、設計

企画資料のユーザー情報、ユーザー要望市場調査結果なども引っ張り出し...

ユーザー分析書への  
インプット!

この時点でユースケースの妥当性評価  
想定シナリオの妥当性評価も行う。  
デザイン専門部署による評価を受ける

プロトタイプを活用

プロトタイプ(シミュレータ)を活用してテスト実施

- 「どういうモノができる」のか、実動作をイメージしやすくする
- 実パネルができるまでPCを操作部の代用に行うことができる

JaSST2013東京 お品書き

コンセプト	1000円	全体プロセス	2000円	企画・ユーザー分析	3000円	テスト上流設計	4000円	テスト計画	5000円	詳細設計・機器	6000円	詳細設計・ユーザー	7000円	その他	8000円
-------	-------	--------	-------	-----------	-------	---------	-------	-------	-------	---------	-------	-----------	-------	-----	-------



企画書

ユーザー像の早期の決定  
 スコープを絞ることで、後になって仕様がぶれることを防ぐ。



ユーザー分析・使用性評価書

ユーザー分析



想定ユーザの使い方からユースケース、仕様の妥当性を確認  
 上流での検討内容・確認内容が盛り込まれ要求仕様書のインプットとして展開する

要求仕様書改訂

作ろうとしている物が、ユーザーにとってどうなのかを早いうちから確認。  
 上流からのテスト着手！



ユースケース抽出・妥当性評価

レビュー実施中！

ユーザー像はこれでいいね

ユーザーのやりたい事はこれで十分？

ユーザーテストで確認するのは？

ミルクモードが大事…

この時点でユースケースの妥当性評価  
 想定シナリオの妥当性評価も行う。  
 デザイン専門部署による評価を受ける

ユーザーテストの実施

使用性の確認！

次に沸騰させてください

間違えちゃった…

プロトタイプを活用

プロトタイプ(シミュレータ)を活用してテスト実施



- 「どういうモノができる」のか、実動作をイメージしやすくする
- 実パネルができるまでPCを操作部の代用に行うことができる

JaSST2013東京 お品書き

コンセプト	全体プロセス	企画・ユーザー分析	テスト上流設計	テスト計画	詳細設計・機器	詳細設計・ユーザー	その他
一〇〇〇円	二〇〇〇円	三〇〇〇円	四〇〇〇円	五〇〇〇円	六〇〇〇円	七〇〇〇円	八〇〇〇円

3~4の課題



じゃあ、次かな  
これは如何？

お好み焼き屋が  
解決します！？



今回、設定・想定した課題

＜今回の開発における課題＞



1つでも手戻りが発生すると確実に間に合いません！ ※マネージャより

- 企画に“使いやすいこと！”と書いてあるけど、操作パネルはテストの時期に確認できても修正できない ※開発担当より



- 出荷後不具合が怖い、見落としは…？と不安** ※開発担当、QA担当より
- 企画の狙いや会社の方針に沿っている？** ※経営者より

- 期間の割にリスクが多すぎて現実的ではない ※マネージャより
- 前機種で機能の確認漏れがあり、試験強化と時間が必要です！ ※テスト担当、QA担当より
- ポットのテストスペシャリストの“緑てすとくん”が長期休養中。彼が発見する難しいケースを見落とす可能性有 ※テスト担当より





テスト上流設計メタファ：お好み焼き屋スタイル

- ❑ 出荷後不具合が怖い、見落としは…？と不安になる ※開発者、QA担当より
- ❑ 企画や経営方針に沿った活動をやっているよね？ ※経営者より

テストを沢山やっても不安

過去の不具合の反映は？

検討漏れがありました！

テストの範囲が曖昧  
全体が見えない

この活動がビジネスに貢献できる？

安心して使うことが出来る？

クレーム来ないよね？

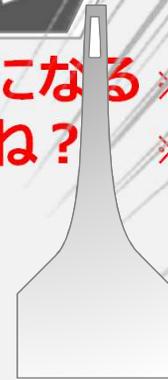


どうしよう

…？

テスト上流設計メタファ：お好み焼き屋スタイル

- 出荷後不具合が怖い、見落としは…？と不安になる ※開発者、QA担当より
- 画や経営方針に沿った活動をしたい ※経営者より



# お好み焼き屋さんが解決！



テスト上流設計メタファ：お好み焼き屋スタイル

- 出荷後不具合が怖い、見落としは…？と不安になる ※開発者、QA担当より
- 企画や経営方針に沿った活動をやっているよね？ ※経営者より

全体が見え、範囲がわかる、繋がりを考えやすく、整理されている必要性あり。全員で共有し、理解が必要のため「分かりやすい、理解を助ける」内容が効果的！

「お好み焼き屋さん」のメニュー/レシピ検討から注文展開までをテスト上流設計検討の流れのメタファにしてみました！

1. 材料を全部考える



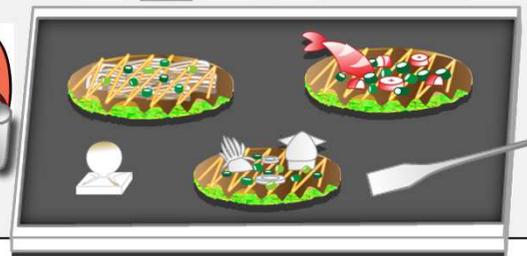
2. 使いやすいようにまとめる



3. 焼く枚数、種類を決める

おしながき	豚玉	イカ玉	エビ玉	海鮮焼	ネギ焼	ミック
	750円	700円				

豚玉、エビ玉、イカ玉1枚ずつ！



※お好み焼き屋スタイルアーキテクチャ

テストアーキテクチャ検討プロセスのメタファ

テスト上流設計メタファ：お好み焼き屋スタイル

「お好み焼き屋さん」のメニュー/レシピ検討から展開までを

テスト上流設計検討の流れのメタファにしてみました！

※ここでは「焼く」行為がテスト設計（テスト詳細設計プロセス）です。

テストの上流設計でも、  
同じように全体を明確にする必要がある。

使いやすく整理することで、  
後工程の検討や、検証が  
やりやすくなる。

注文や仕入れ事情など、  
状況に合わせて、  
焼く(設計)内容を確定。

1. 材料を全部考える

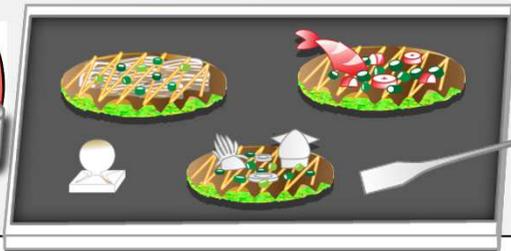
2. 使いやすいようにまとめる

3. 焼く枚数、種類を決める



おしながき	豚玉	イカ玉	エビ玉	海鮮焼	ネギ焼	ミック
	750円	700円				

豚玉、エビ玉、  
イカ玉1枚ずつ！

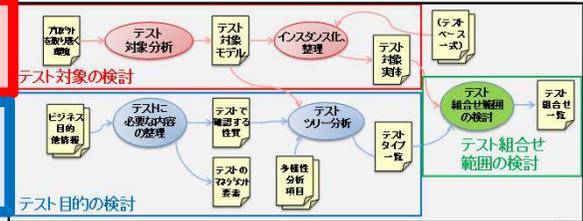


※お好み焼き屋スタイルアーキテクチャ

# 解決編③ テスト上流設計

テスト対象

テスト目的

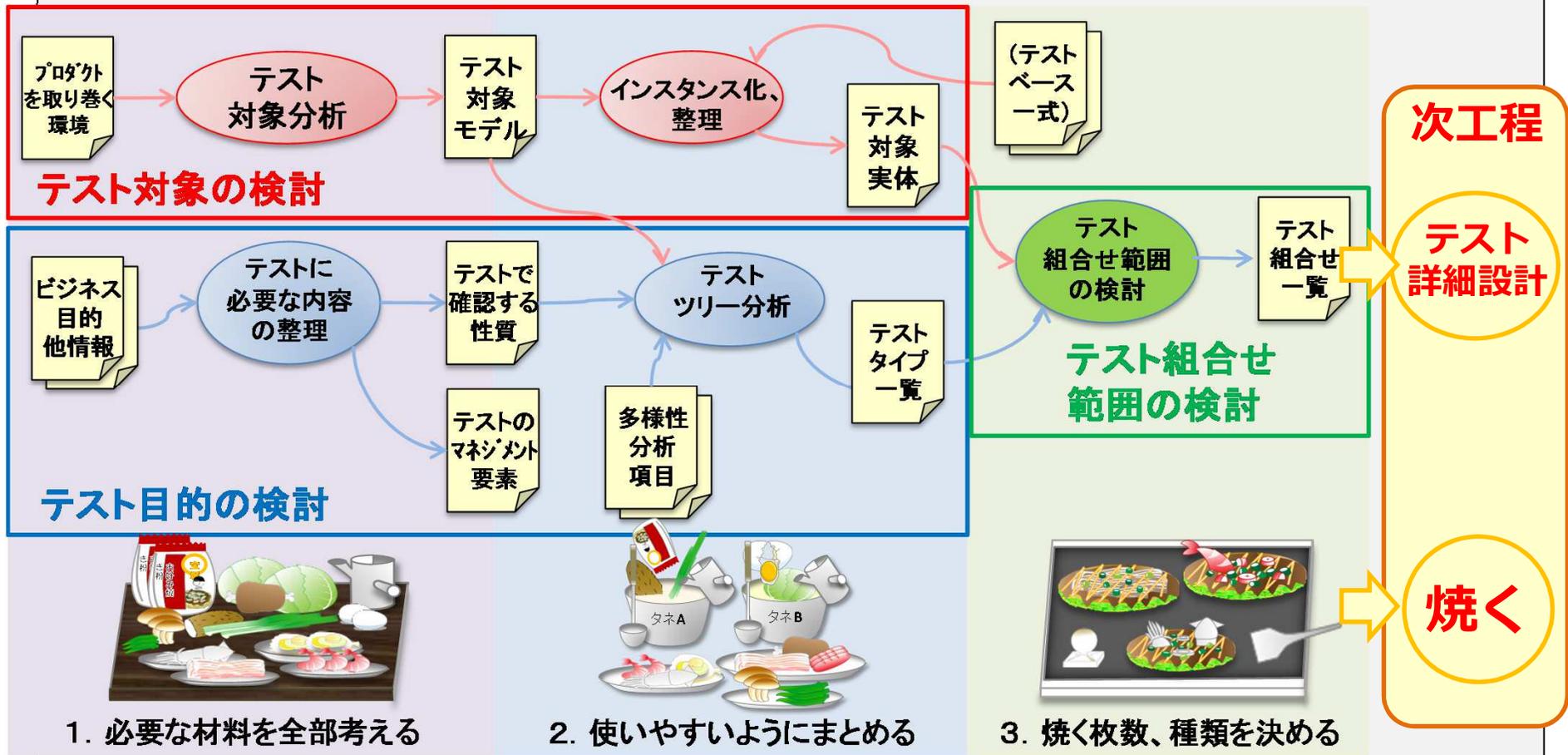


## テスト上流設計メタファ：お好み焼き屋ス

テストの検討に置き換えます。「テスト対象」と「テスト目的」を分けて考えました。

**テスト対象**：バグを持っているもの、テストで保証する対象。（テストベース等から情報獲得）

**テスト目的**：より上位の目的をテストで解決する際の達成手段



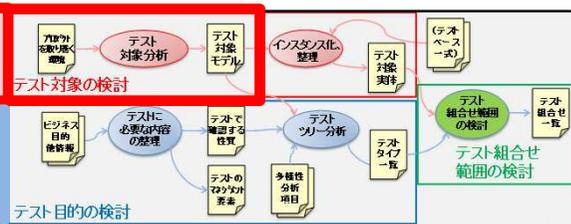


# 解決編③ テスト上流設計

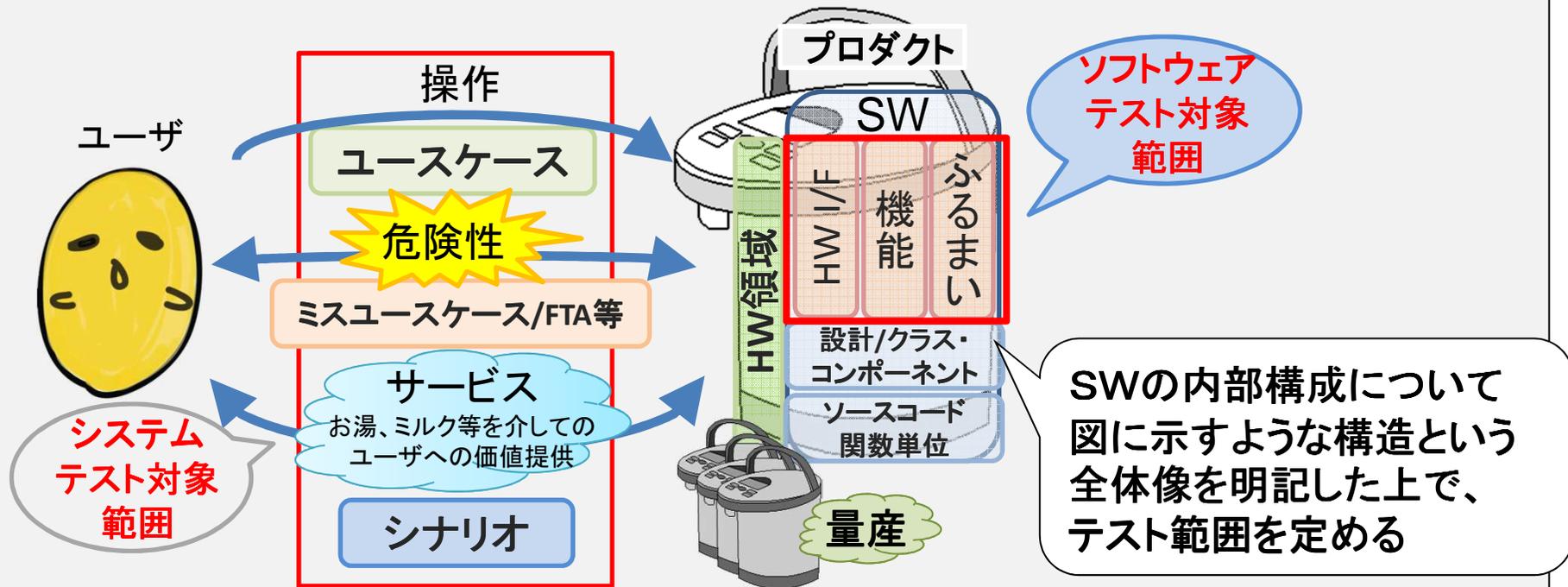
## テスト上流設計：テスト対象の検討

テスト対象

テスト目的



それぞれを表現するための「モデル」、もしくは表現方法を明確化します。表現した構成において、テスト対象範囲を明確に定めます。



参考：お好み焼き屋スタイルのメタファ



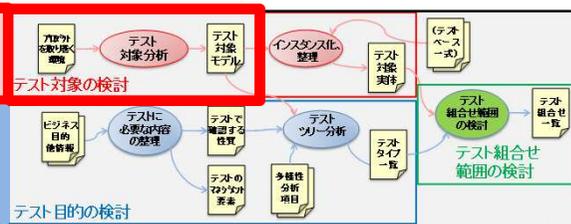
JaSST2013東京 お品書き							
プロローグ	企画・妥当性検証	テスト上流設計	テスト計画	機能テスト	ワンプレート	エビローグ	
一〇〇円	二〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円	

# 解決編③ テスト上流設計

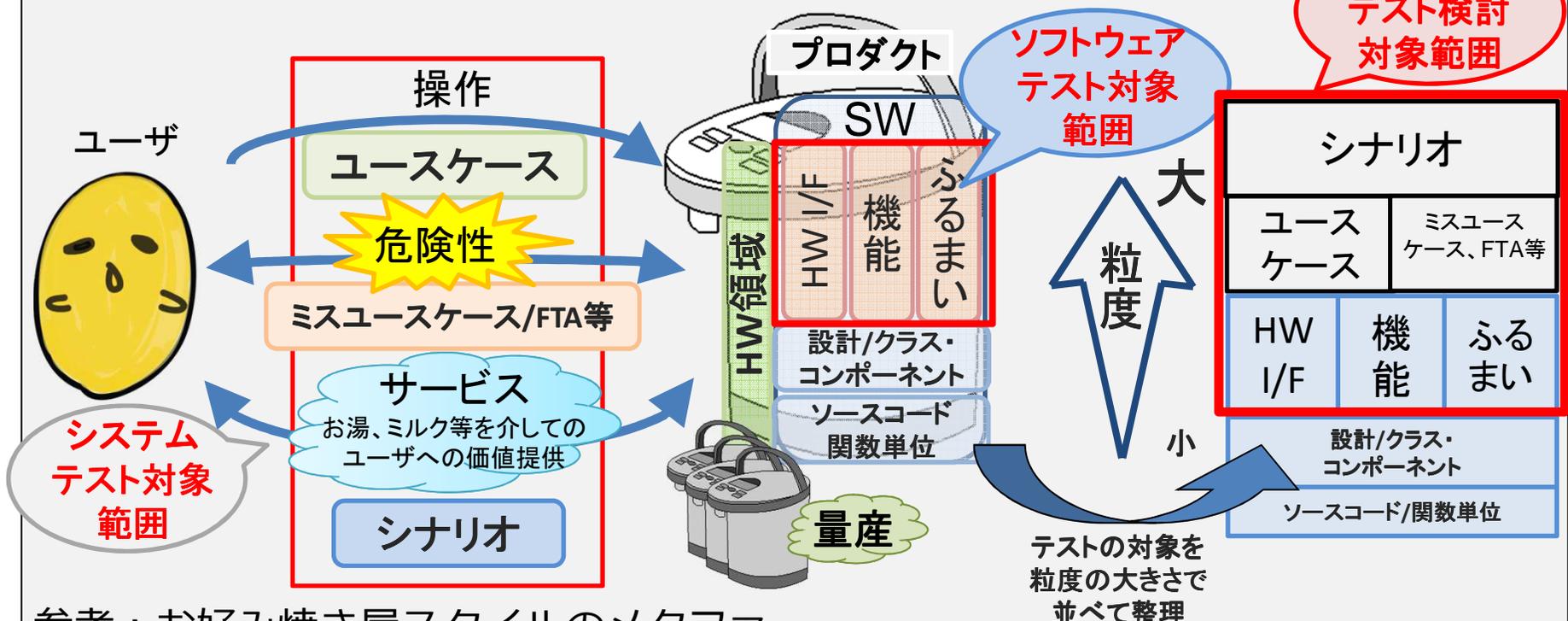
## テスト上流設計：テスト対象の検討

テスト対象

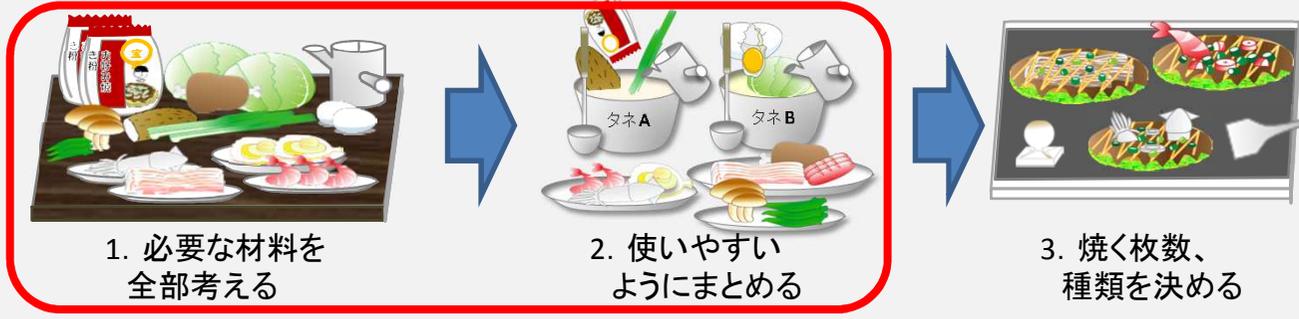
テスト目的



全体像と範囲を明視した上で、粒度を考慮して全体を整理します。テストの順番、検討すべき項目を考えやすく出来ると考えました。



参考：お好み焼き屋スタイルのメタファ

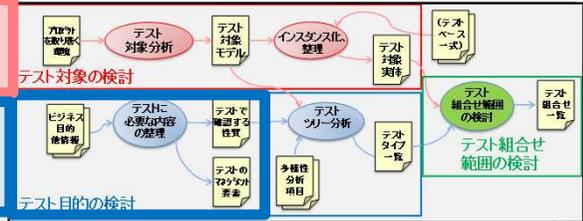


JaSST2013東京 お品書き							
プロローグ	企画・妥当性検証	テスト上流設計	テスト計画	機能テスト	ワンプレート	エビローグ	
一〇〇円	二〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円	

# 解決編③ テスト上流設計

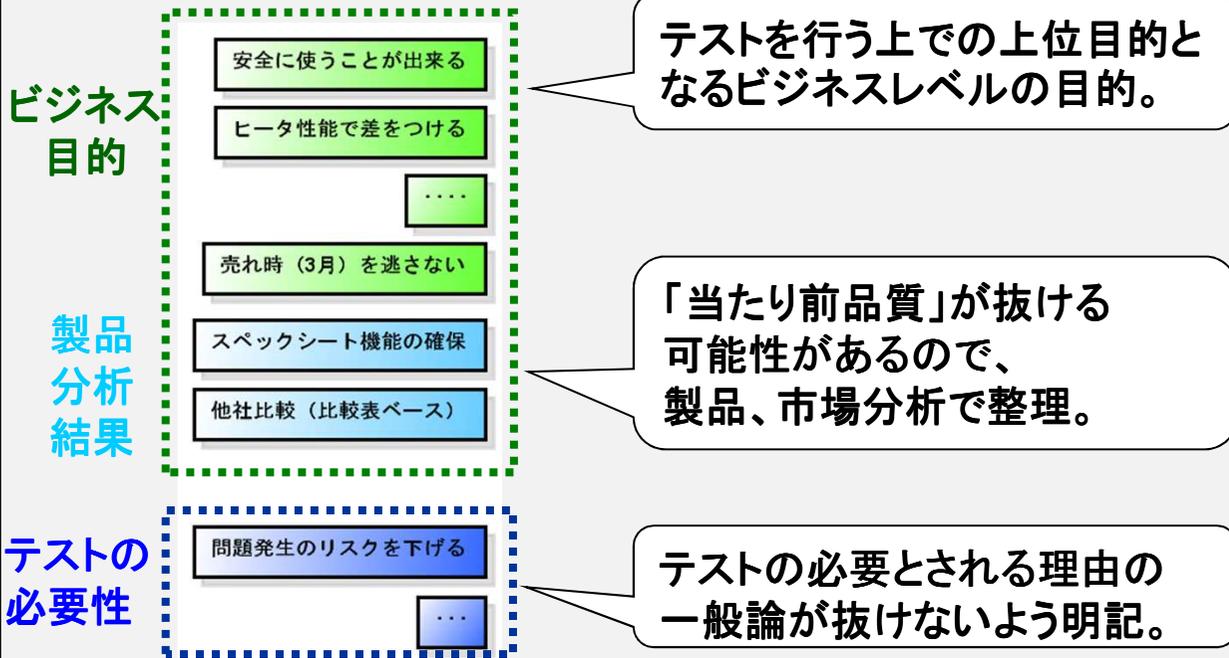
テスト対象

テスト目的

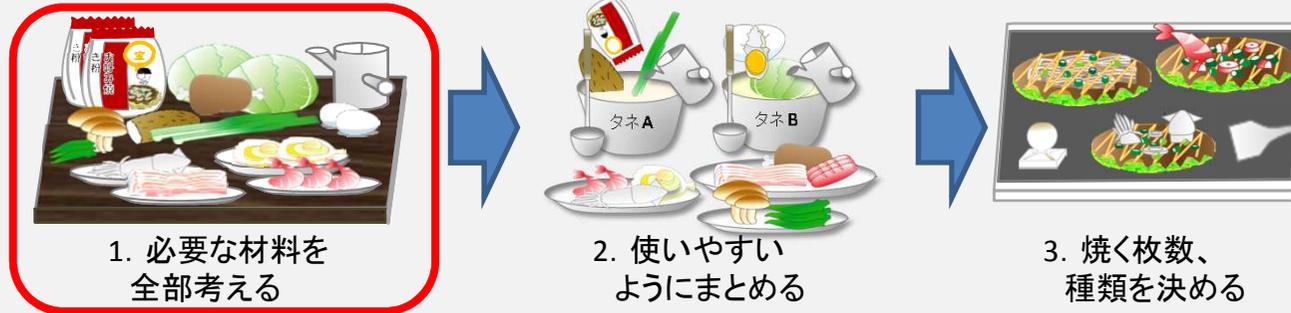


## テスト上流設計：テスト目的の検討

テスト目的は、上位となるビジネス目的やポットの業界や製品分析結果、テスト実施する必要性などを検討する流れで考えます。



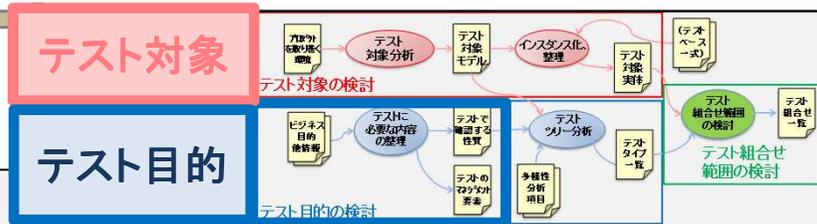
参考：お好み焼き屋スタイルのメタファ



JaSST2013東京 お品書き							
プロローグ	全体プロセス	企画・妥当性検証	テスト上流設計	テスト計画	機能テスト	ワンプレート	エピローグ
一〇〇円	二〇〇円	三〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円

# 解決編③ テスト上流設計

## テスト上流設計：テスト目的の検討



上位の定義を行った上で、「テストで確認すべき性質（品質、エンジニアリング要素）」  
「テストのマネジメント、サポート要素」に分類、整理します。



テストタイプの実施優先度  
リスク分析、トレードオフ  
検討に用いる。

参考：お好み焼き屋スタイルのメタファ



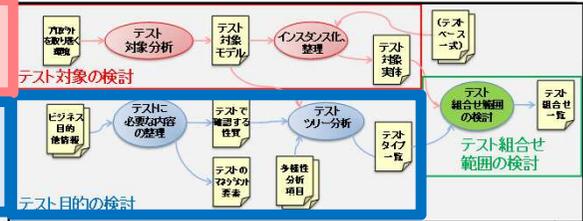
JaSST2013東京 お品書き							
プロローグ	全体プロセス	企画・妥当性検証	テスト上流設計	テスト計画	機能テスト	ワンプレート	エピローグ
一〇〇円	二〇〇円	三〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円

# 解決編③ テスト上流設計

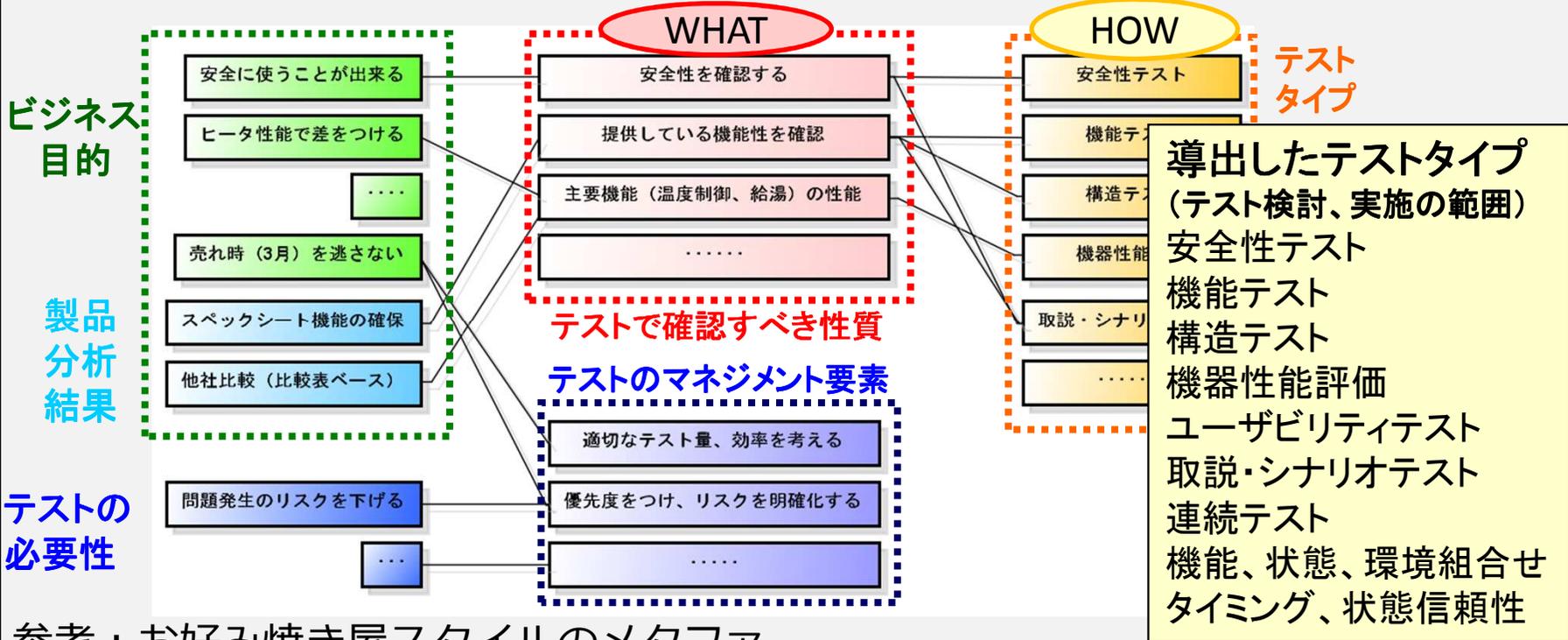
## テスト上流設計：テスト目的の検討

テスト対象

テスト目的



最終的に「テストで確認すべき性質」と「テストタイプ」の関連性を明確化します。  
 テストタイプは、上位からのつながりと共に、多面的な検討を行って決定しています。



参考：お好み焼き屋スタイルのメタファ



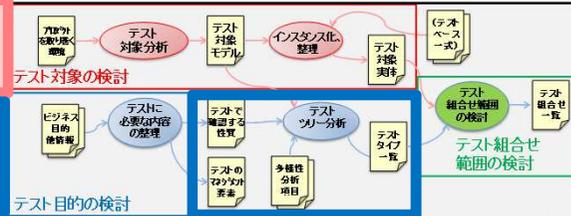
JaSST2013東京 お品書き							
プロローグ	全体プロセス	企画・妥当性検証	テスト上流設計	テスト計画	機能テスト	ワンプレート	エピローグ
一〇〇円	二〇〇円	三〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円

# 解決編③ テスト上流設計

## テスト上流設計：テストタイプの導出

テスト対象

テスト目的



テストタイプは、テスト全体を考えることが出来るようツリー構造で検討します。それぞれのビューを切り替えて確認すると共に、多面的な検討を活用しました。

WHAT

### テストで確認すべき性質

- 安全性を確認する
- 提供している機能性を確認
- 主要機能の性能
- ユーザを想定シナリオ確認
- 使いやすさを確認
- 状況を想定した信頼性を確認
- 経年劣化による耐久性を確認

### 多面的分析要素

品質モデル、テストの原則、  
ユーザ分析、6W2H分析、  
テスト対象とその定石  
過去のテスト分析、不具合分析...

HOW

### 導出したテストタイプ

- 安全性テスト
- 機能テスト
- 構造テスト
- 機器性能評価
- ユーザビリティテスト
- 取説・シナリオテスト
- 連続テスト
- 機能、状態、環境組合せ
- タイミング、状態信頼性

ツリーのビューを切り替えながら検討

(テストを「やらない」リスト)

テストで確認すべき性質≡  
品質特性ベースのツリー

テストタイプ  
ベースのツリー

参考：お好み焼き屋スタイルのメタファ



### JaSST2013東京 お品書き

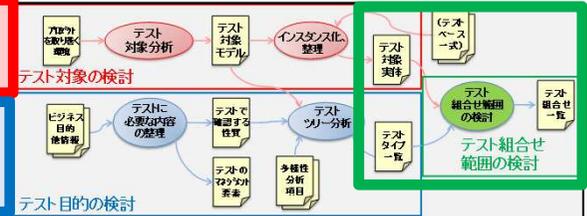
プロローグ	全体プロセス	企画・妥当性検証	テスト上流設計	テスト計画	機能テスト	ワンプレート	エビローグ
一〇〇円	二〇〇円	三〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円

# 解決編③ テスト上流設計

## テスト上流設計：テストの範囲を確定

テスト対象

テスト目的



テスト対象の検討で決めた範囲、整理した結果と、導出したテストタイプを考えます。テストタイプと存在する/作成するテスト対象との組合せでテスト範囲を決定します。

### テスト対象のモデル

シナリオ、ユースケース  
ミスユースケース/FTA  
HW I/F、機能、ふるまい  
※検討する範囲のみ

### 導出したテストタイプ

安全性テスト  
機能テスト  
構造テスト  
機器性能評価  
...

モデル 実体	テスト対象						
	システム範囲		ソフトウェア範囲/機器視点			その他	
	シナリオ	...	HW I/F	機能	ふるまい		その他
ユーザビリティ 評価書			要求 仕様書	要求 仕様書	状態遷移 競合表	状態競合 設計検討書	...
安全性テスト							
機能テスト			○	○	○	○	
構造テスト	○						
機器性能評価				○			○
ユーザビリティテスト	○	○					
...							
タイミング、状態	○				○		

「どの対象(文書等)を参照してテストタイプの詳細設計をするか？」  
マトリクス組合せを用いて、範囲を明確化します。  
この際、「どのくらいテストを行うか？」を考えることができます。

参考：お好み焼き屋スタイルのメタファ



JaSST2013東京 お品書き							
プロローグ	企画・妥当性検証	テスト上流設計	テスト計画	機能テスト	ワンプレート	エビローグ	
一〇〇円	二〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円	



## まだまだ課題



さて、次々～  
サクッと解決！

テスト計画で  
対応！



### 今回、設定・想定した課題

#### ＜今回の開発における課題＞



1つでも手戻りが発生すると確実に間に合いません！ ※マネージャより

企画に“使いやすいこと！”と書いてあるけど、操作パネルは  
テストの時期に確認できても修正できない ※開発担当より

出荷後不具合が怖い、見落としは…？と不安 ※開発担当、より

企画の狙いや会社の方針に沿っている？ ※経営者より

**期間の割にリスクが多すぎて現実的ではない** ※マネージャより

前機種で機能の確認漏れがあり、試験強化と時間が必要です！  
※テスト担当、QA担当より

ポットのテストスペシャリストの“緑てすとくん”が長期休養中。  
彼が発見する難しいケースを見落とす可能性有 ※テスト担当より



次の課題：テスト計画で解決！



さて、次々～サクッと解決！

テスト計画で対応！



今回、設定・想定した課題

＜今回の開発における課題＞ どれかテストは減らせないんですか？

分担して作業が出来ないと無理！

最後に重大な不具合が見つかったら…

モノが無いからテストできません！

❑ 期間の割にリスクが多すぎて現実的ではない ※マネージャより

解決策：テスト計画とテスト環境の検討！

すとかん”が長期休養中。

可能性有 ※テスト担当より



上流設計からテスト計画へ展開

検討した上流設計結果に対して、重要度や実施フェーズの検討を行います。

- 安全性テスト(×FTA)、機能テスト(×HW I/F、機能)
- 構造テスト(×シナリオ)、構造テスト(×状態遷移)
- 構造テスト(×競合表)
- 機器性能評価(×機能:給湯、温度制御)
- 機器性能評価(×スペック比較表)
- ユーザビリティテスト(×シナリオ)、ユーザビリティテスト(×ユースケース)
- 取説、シナリオテスト(×ユースケース)
- 連続テスト(×シナリオ)、機能、状態、環境組合せ(×シナリオ)
- タイミング、状態信頼性テスト(×シナリオ)

各テストの重要度を定める  
実施が出来ない場合の  
「テスト削減」判断に使用

テストの  
実施時期、  
プロトタイプテスト  
実施有無を  
明確にする

テスト組合せ (範囲)一覧	方針、網羅基準	適用する 技法	テスト 重要度	プロト タイプ	実施する テストフェーズ
<b>システム/ユーザ視点</b>					
安全性テスト (ユーザ)×FTA	FTAの検討結果レビュー	-	4		システムテスト② (ユーザ系テスト)
取説・シナリオテスト ×ユースケース	FV表でユースケース(か ら割り出した目的機能) に対する網羅性確保	-	5		システムテスト② (ユーザ系テスト)
...					
<b>ソフトウェア/機器視点</b>					
安全性テスト (機器)×FTA	FTAの検討結果レビュー	-	4		システムテスト① (機能、構造テスト)
機能テスト×HW I/F	機能関連図とマトリクス によるパラメータ抽出を 用いて確認。別途詳細 は機能試験詳細設計書 に記載する。	状態遷移 CFD法 (同値分割 境界値分析)	5		デバイス層のテスト: 統合テスト① ...
機能テスト×機能 (温度制御)			5	○	
...			2		
...			4		
...					

JaSST2013東京 お品書き

プロローグ	全体プロセス	企画・妥当性検証	テスト上流設計	テスト計画	機能テスト	ワンプレート	エピローグ
一〇〇円	二〇〇円	三〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円

上流設計からテスト計画へ展開

実際の開発スケジュールを考慮して、全体としての実施時期に割り当てます。

実施内容	2012年11月	2012年12月	2013年1月
妥当性確認、検証			
操作パネル妥当性	妥当性検証		
温度制御、ヒータサーミスタ検証		準備	温度制御系検証
統合/システムテスト			
スモークテスト			スモーク
統合テスト①、②			統合テスト①、②
システムテスト①	テスト計画、分析	準備	システムテスト①
システムテスト②			システムテスト②

テスト対象の粒度や重要度を考慮して、テストの確認結果を積み上げるように、全体への展開を行います。

テスト組合せ (範囲) 一覧	方針、網羅基準	適用する技法	テスト重要度	プロトタイプ	実施するテストフェーズ
システム/ユーザ視点					
安全性テスト (ユーザ) × FTA	FTAの検討結果レビュー	-			システムテスト② (ユーザ系テスト)
取説・シナリオテスト × ユースケース	FV表でユースケース (から割り出した目的機能) に対する網羅性確保	-			システムテスト② (ユーザ系テスト)
...					
ソフトウェア/機器視点					
安 (格)	<p>テスト組合せ (範囲) 検討結果を、開発計画全体を考慮して各テストの実施時期へ割り当てる ⇒ 「テスト計画書」に整理</p>	状態遷移			システムテスト① (機能、構造テスト)
機		CFD法	5	○	デバイス層のテスト: 統合テスト①
機		(同値分割	2		
(選		境界値分析)	4		

プログラム	全体プロセス	企画・妥当性検証	テスト上流設計	テスト計画	機能テスト	ワンプレート	エビログ
一〇〇円	二〇〇円	三〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円

計画からテスト環境の検討

計画が定まることで、リスクを考慮しつつテスト環境を考えることができます。あわせて、自動化、ツール計画を決めて効率的なテストを行う方針を考えます。

ヒータユニットプロトタイプ完成  
新規サーミスタ評価版購入

操作パネルの完成！

実施内容	2012年11月	2012年12月	2013年1月	2013年2月
妥当性確認、検証				
操作パネル妥当性	妥当性検証			
温度制御、ヒータ サーミスタ検証		準備	温度制御系 検証	
統合/システムテスト				
スモークテスト			スモーク	
統合テスト①、②			統合テスト①、②	
システムテスト	テスト計画、 分析		準備	システムテスト①
システムテス				システムテスト②

販売開始:  
2/15(金)

①操作パネル  
妥当性検証

シミュレータを用意して、操作感、ユーザビリティと状態遷移の妥当性を確認



操作パネルシミュレータ

②温度制御検証

プロトタイプ開発したHWと温度制御試験用SWを用意、温度制御の妥当性を確認

温度制御  
試験用S/W

ヒータ  
プロトタイプ

サーミ  
スタ

温度制御検証環境

③操作パネル  
完成前テスト

操作パネルI/F以外の論理確認、試験を実施。シミュレータを活用して試験を実施。



シミュレータを用いたテスト環境



④操作パネル完成後  
量産/出荷前確認テスト

(システムテスト)  
操作パネルを含めた全体確認

(出荷前確認テスト)  
シミュレータを活用して自動化環境を構築して効率化を狙う



自動  
制御  
ツール



# 解決編④ テスト計画

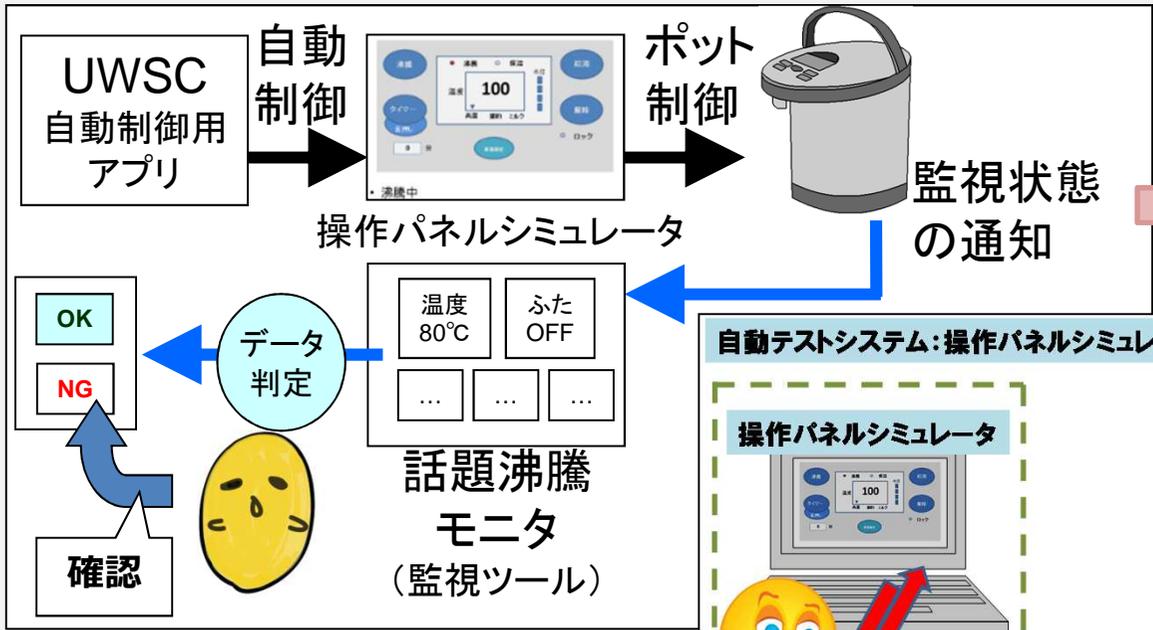
たから

**(出荷前確認テスト)**  
 シミュレータを活用して自動化環境を構築して効率化を狙う

自動制御ツール

## 自動化検討

自動化の環境は以下に示すような内容になります。

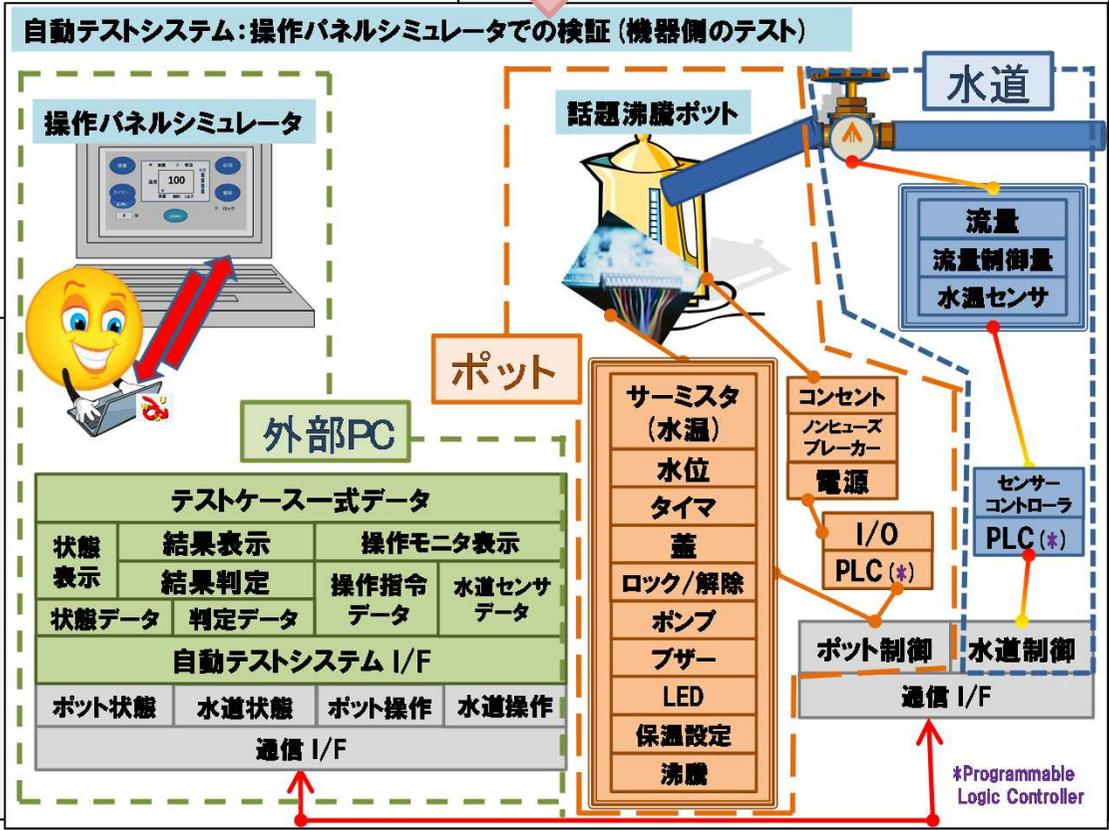


全体的なシステム概要

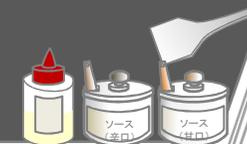
具体的なシステム検討結果

詳細化

外部PC上のシミュレータ  
 ポットの状態モニタツール  
 自動駆動用アプリ (UWSC)  
 それぞれを活用して、  
 テスト自動化の環境を検討  
 テスト実施時に活用します。



次の課題：



さて、そろそろ  
全て解決？

システムテストで  
多くの指摘が...



今回、設定・想定した課題

＜今回の開発における課題＞



1つでも手戻りが発生すると確実に間に合いません！ ※マネージャより



企画に“使いやすいこと！”と書いてあるけど、操作パネルは  
テストの時期に確認できても修正できない ※開発担当より



出荷後不具合が怖い、見落としは…？と不安 ※開発担当、QA担当より

企画の狙いや会社の方針に沿っている？ ※経営者より

期間の割にリスクが多すぎて現実的ではない ※マネージャより



**前機種で機能の確認漏れがあり、試験強化と時間が必要です！**

※テスト担当、QA担当より

ポットのテストスペシャリストの“緑てすとくん”が長期休養中。

彼が発見する難しいケースを見落とす可能性有 ※テスト担当より



# 次の課題：3層モデルの検討で解決！



さて、そろそろ  
全て解決？

機能を3層で検討し、  
整理します！



今回、設定・想定した課題

## <今回の開発における課題>



1 思考の軸がぶれてしまう

機能の捉え方が不均一

テストレベルがバラバラ

複数の因子が癒着している



### 解決策：機能を3層モデルで検討し、 確認漏れを防ぎます！

QA担当より



前機種で機能の確認漏れがあり、試験強化と時間が必要です！

※テスト担当、QA担当より

ポットのテストスペシャリストの“緑てすとくん”が長期休養中。

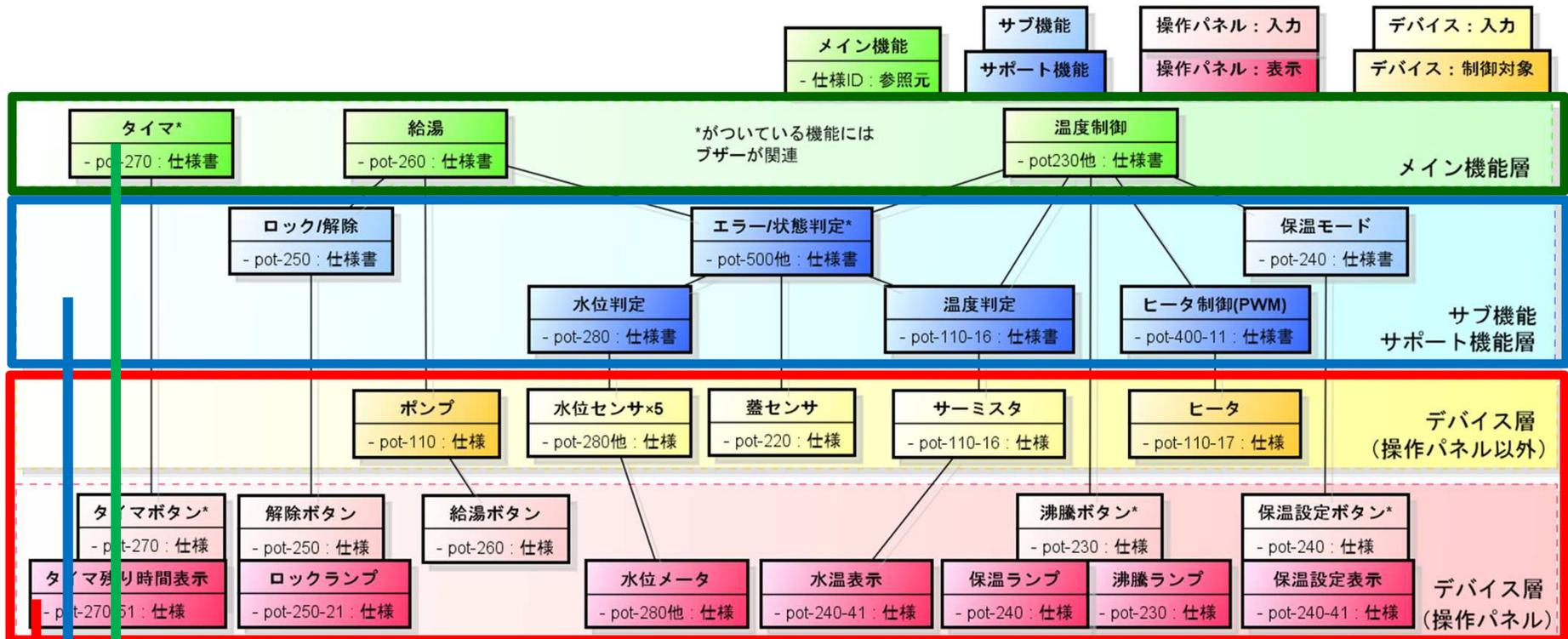
彼が発見する難しいケースを見落とす可能性有

※テスト担当より



機能テスト：3層モデルの検討

機能を分割して考えやすいよう、目的別に3層で分けて表現を行いました。



メイン機能層 : ポットの中心機能 MAIN

サブ機能層 : メイン機能を補助する機能

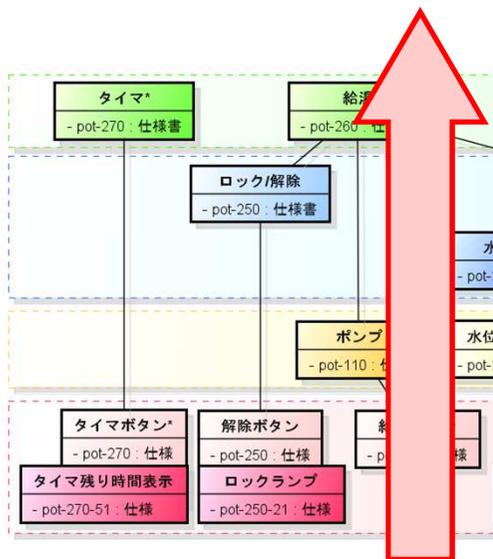
デバイス層 : デバイスとのI/F(入出力)提供

JaSST2013東京 お品書き

プロローグ	全体プロセス	企画・妥当性検証	テスト上流設計	テスト計画	機能テスト	ワンプレート	エピローグ
一〇〇円	二〇〇円	三〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円

機能テスト：3層モデルの検討

3層のレイヤ単位の特徴を考慮して、それぞれのテスト方針を決めます。テスト順番、実施するテストの内容も考慮して検討を行いました。

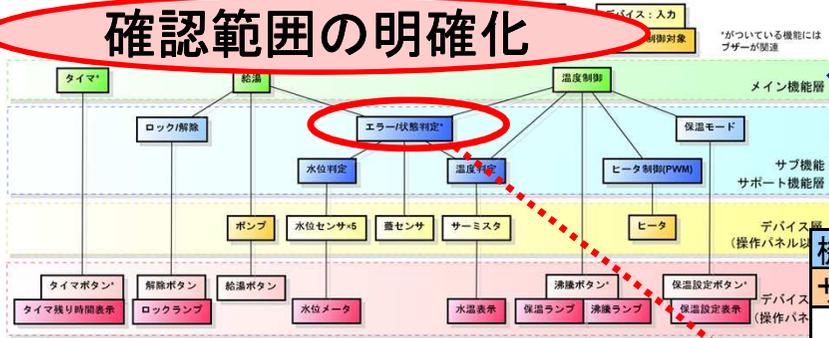
対象機能レイヤ	テスト方針	使用テスト技法
 <p>メイン機能層</p>	下層から通知される情報を用いて、論理的判定を明確にして組合せ確認とふるまいの確認を行うこと。 条件網羅/一部フローの網羅性を確認する。	同値分割 CEG (状態遷移)
<p>サブ機能 サポート機能層</p>	デバイス層から通知される情報を用いて、論理的判定を明確にして組合せ確認を行うこと。 条件網羅での確認を行う。 下層で境界値の確認を行っているため、本テストでは同値分割を行った際の代表値を用いたドメイン分析テストを実施すること。	同値分割 CEG (状態遷移)
<p>デバイス層 (操作パネル、 操作パネル以外)</p>	CPUと個々のデバイスとのI/Fを確認する。典型的な条件を定義して、1つ1つの動作を条件網羅にて確認すること。本レイヤにて、境界値を含めたテストケース確認を行うこと。	同値分割 境界値分析

テスト順番（下層からテストを実施する）  
 ⇒粒度の小さい「部品」から問題が無いことを確認した後に、粒度の大きな内容を確認する方針です。

JaSST2013東京 お品書き							
プロローグ	全体プロセス	企画・妥当性検証	テスト上流設計	テスト計画	機能テスト	ワンプレート	エピローグ
一〇〇円	二〇〇円	三〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円

機能テスト：各層のテスト設計

確認範囲の明確化



① 3層モデルの方針に従って各機能単位で入力、出力のパラメータ、条件を抽出する

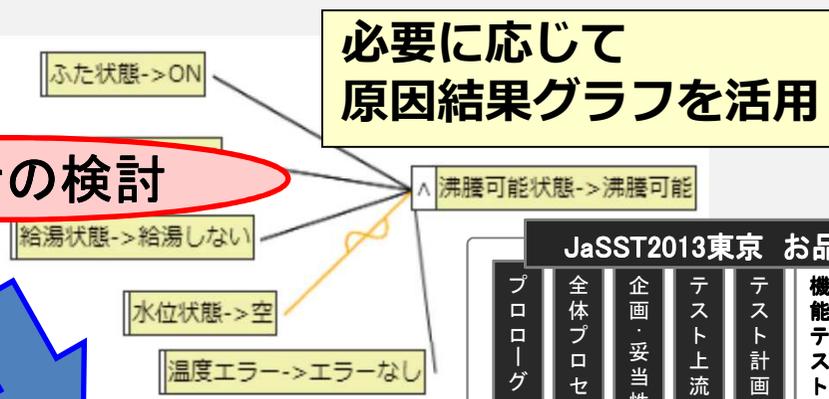
機能	網羅基準	入力	出力/ふるまい
エラー判定	条件網羅	エラー発生条件 (正常、空、満水、異常、ふた状態(ON、OFF)、温度制御状態(アイドル、保温、沸騰、エラー) ...	沸騰可能状態 (沸騰可能/不可能) 給湯可能状態 (給湯可能/不可能) ...
水位判定	...	...	...

確認項目の抽出

② 論理組合せの検討を行い、デジコンテーブル (DT) 展開

状態>	No.	1-1	1-2	1-3
原因 (蓋状態)	OFF	ON	OFF	ON
	ON	OFF	ON	OFF
原因 (温度制御状態)	保温	ON	ON	
	沸騰	ON	ON	
原因 (給湯状態)	給湯しない	ON	ON	*
	給湯する	OFF	OFF	*
...				
結果 (沸騰可能状態)	沸騰可	レ		
	沸騰不可		レ	レ

組合せの検討



③ DT作成後、テスト設計書へ展開する！

JaSST2013東京 お品書き							
プログラグ	全体プロセス	企画・妥当性検証	テスト上流設計	テスト計画	機能テスト	ワンプレート	エビログ
一〇〇円	二〇〇円	三〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円



次の課題：



ラスト  
スパートオ！

ワンプレート  
スタイルが解決！



今回、設定・想定した課題

＜今回の開発における課題＞



1つでも手戻りが発生すると確実に間に合いません！ ※マネージャより



企画に“使いやすいこと！”と書いてあるけど、操作パネルは  
テストの時期に確認できても修正できない ※開発担当より



出荷後不具合が怖い、見落としは…？と不安 ※開発担当、QA担当より  
企画の狙いや会社の方針に沿っている？ ※経営者より



期間の割にリスクが多すぎて現実的ではない ※マネージャより

□ 前機種で機能の確認漏れがあり、試験強化と時間が必要で…！ ※テスト担当、QA担当より



□ **ポットのテストスペシャリストの“緑てすとくん”が長期休養中、  
彼が発見する難しいケースを見落とす可能性有** ※テスト担当より



「難しいケース」の分解、検討

□ ポットのテストスペシャリストの“緑てすとくん”が長期休養中。  
彼が発見する難しいケースを見落とす可能性有

・安全性確認、・過去不具合からの分析パターン

・環境、内部因子分析による、  
想定外(無則)のパターン組合せを確認

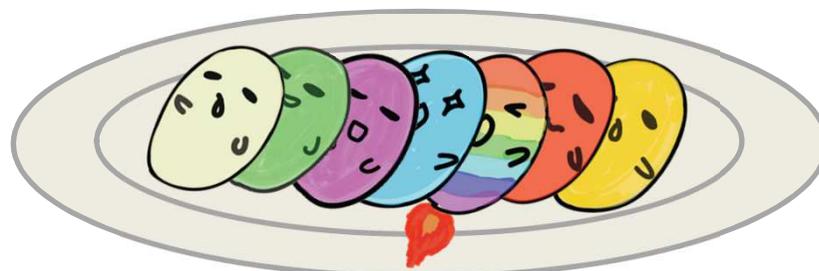
・動的な分析によるタイミングを狙った確認



## 解決編⑥ ワンプレートスタイル

- 「難しいケース」の分解、検討
- ホットのテストスペシャリスト  
彼が発見する難しいケースを

解決策：  
「ワンプレートスタイル」



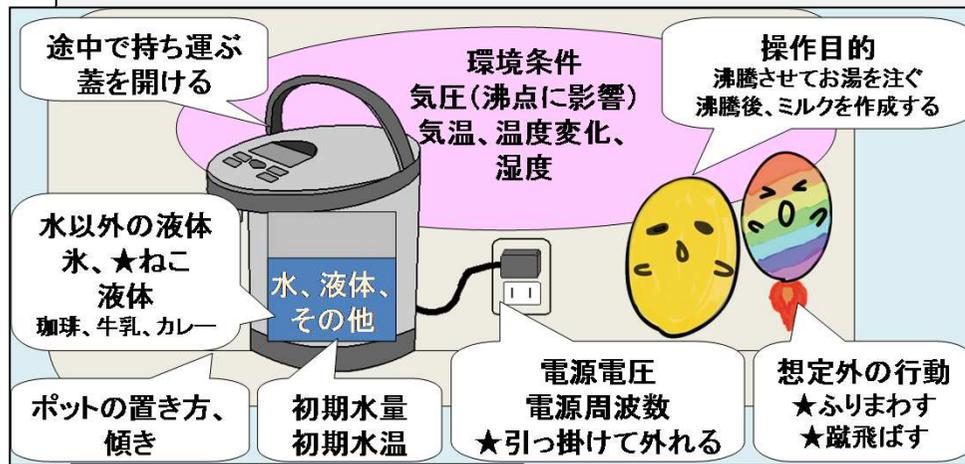
「1枚絵」での検討！





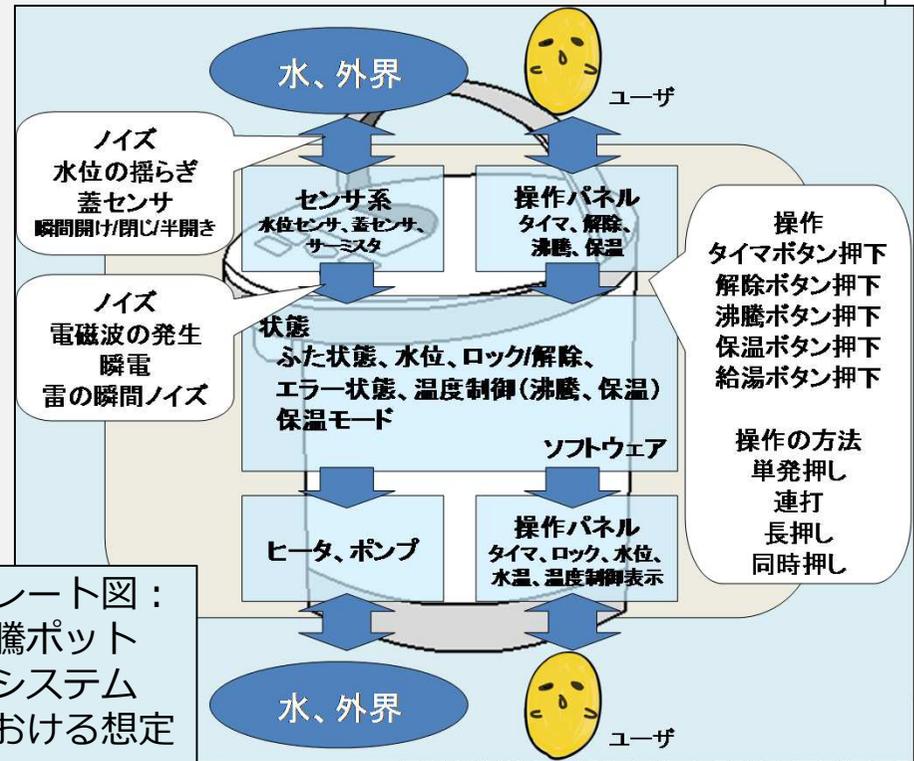
ワンプレートスタイル：環境、内部因子分析

目的に従って1枚絵の範囲でテストに必要な要素を書き出し、発想につなげます。  
「機能、状態、環境組合せ：無則のテスト」で検討（環境、内部因子分析）



ワンプレート図：  
使用環境及び外部環境における想定

ワンプレート図：  
話題沸騰ポット  
内部のシステム  
構成における想定



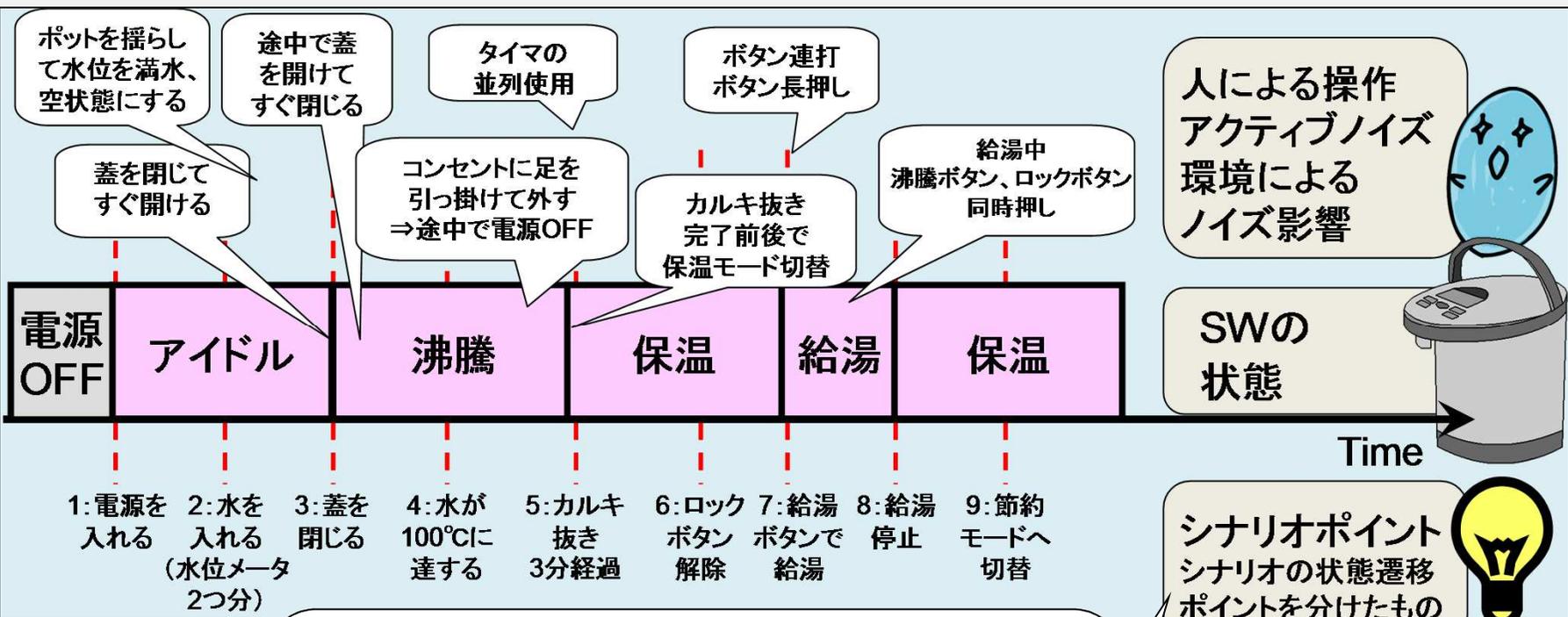
これらの図から発想を広げ、ノイズやユーザーの想定外の使用方法をパラメータ（因子、水準）として抽出して、All Pairの技法を用いて無則の組合せテストを実施します。

ログ	プロセス	妥当性検証	上流設計	計画	テスト	プレート	ログ
一〇〇円	二〇〇円	三〇〇円	四〇〇円	五〇〇円	六〇〇円	七〇〇円	八〇〇円

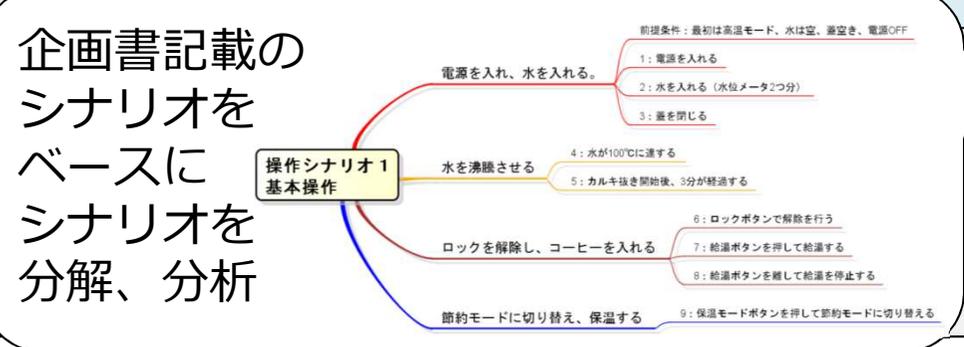


ワンプレートスタイル：動的分析

目的に従って1枚絵の範囲でテストに必要な要素を書き出し、発想につなげます。  
「タイミング、状態信頼性テスト」にて“テストの狙い”を考えました。（動的分析）



ワンプレート図：  
企画書記載の  
「基本シナリオ」  
ベースの動的分析



エビログ	八〇〇円
ワンプレート	七〇〇円
機能テスト	六〇〇円
テスト計画	五〇〇円
テスト上流設計	四〇〇円
企画・妥当性検証	三〇〇円
全体プロセス	二〇〇円
プロログ	一〇〇円

全て解決！

たからづかてすと団

全て課題を解決！



あなたがたはもう十分に強い

俺たちの戦いはこれからだ！



今回、設定・想定した課題

### ＜今回の開発における課題＞



1つでも手戻りが発生すると確実に間に合いません！ ※マネージャより



企画に“使いやすいこと！”と書いてあるけど、操作パネルはテストの時期に確認できても修正できない ※開発担当より



出荷後不具合が怖い、見落としは…？と不安 ※開発担当、QA担当より  
企画の狙いや会社の方針に沿っている？ ※経営者より



期間の割にリスクが多すぎて現実的ではない ※マネージャより



前機種で機能の確認漏れがあり、試験強化と時間が必要です！ ※テスト担当、QA担当より

- ポットのテストスペシャリストの“緑てすとくん”が長期休養中。彼が発見する難しいケースを見落とす可能性有 ※テスト担当より

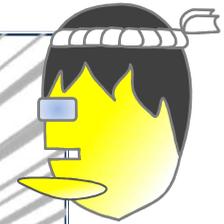




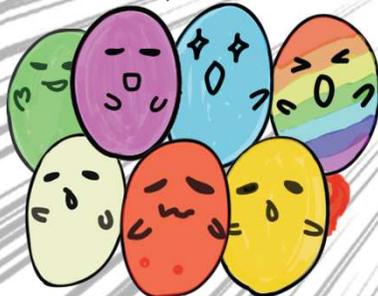
全て問題解決した、ごまがさきSW部&てすと団



# 話題沸騰ポット 2013/2/15発売!



みんなで  
話題沸騰!



※この広告は  
フィクションです。  
実際のポット発売とは  
関係ありません。





# たからづかテスト団

## 「実践！ソフトウェアテスト」

ありがとうございました！！

発表者：  
野中成夫

デザイン：  
GAKU



雑用：  
みずのり



マスコット：  
都築まさお



友情出演：  
あまがさきてすと君' S



※この物語は事実を参考にしているかもしれないフィクションです。  
登場する団体・人物などの名称はすべて架空のものです。