

テスト設計コンテストから 現場での実践へ ～実開発でやってみた～

関西ソフトウェアテスト勉強会（WARAI）

野中 成夫

お品書き

- はじめに
 - おことわり
 - 発表者について
 - たからづかてすと団
- コンテストから実践へ
 - コンテストを終えて
 - テーマ発見
 - 前テーマの問題振り返り
 - テストの上流設計
 - 3層モデルによるテストの設計
- 成果とまとめ
 - 得られた成果
 - まとめ

おことわり

- この発表は、ソフトウェアテスト設計コンテストを通じて勉強したことを、「テスト設計」がちゃんとできていない自組織に持ち帰って、現場から改善の一步を踏み出してみた、という内容です。
- よって、テスト設計が当たり前、という環境に居られる方、高レベルの方々には物足りない内容かもしれません。
「もっと、こう進めるべき」などご意見いただけると有難いです。
- テスト設計の必要性は分かるけれど、どう進めればいいのか？と思っているの方々には、1つの参考となれば幸いです。

発表者紹介

- 発表者

野中 成夫

関西ソフトウェアテスト勉強会（WARAI）に参加しています。

「たからづかテスト団」として、ソフトウェアテスト設計コンテストに参加しました。

- 本業では

某メーカーでSEPGとして業務しています。

さまざまな改善活動で悪戦苦闘中。

今回は、その1つとして実施している社内ソフトウェア勉強会で取り組んだ内容です。

たからづかテスト団劇場

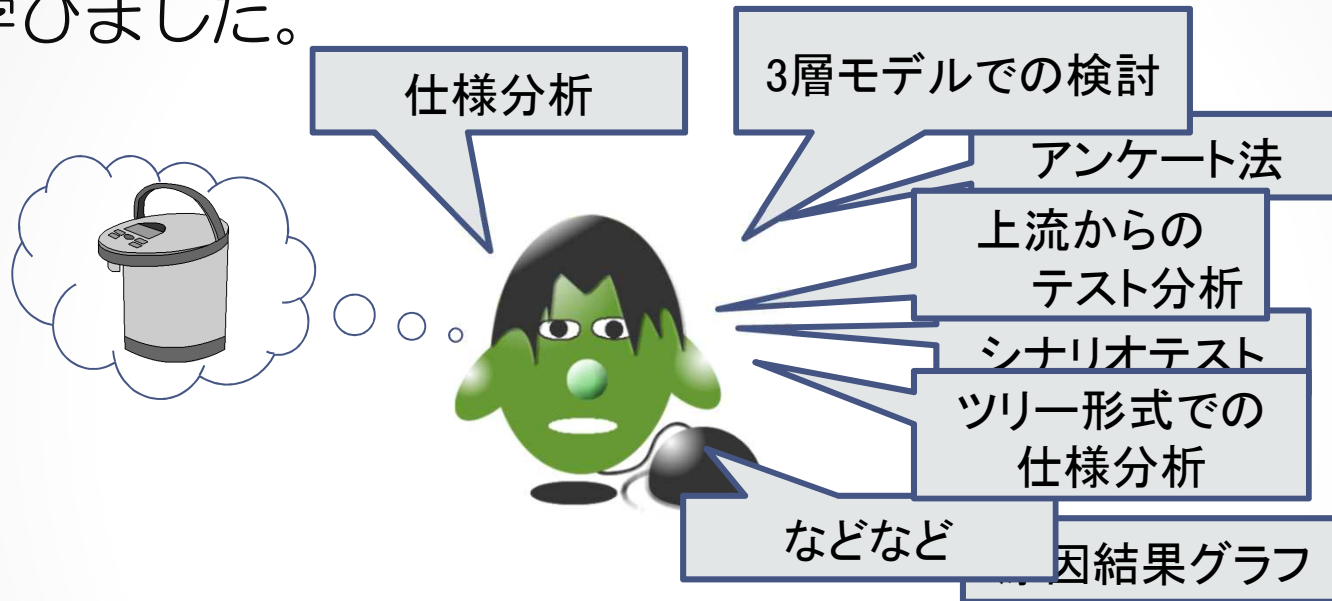
- テスト設計コンテスト出場時に勉強した内容がベースになっていますので、まずはコンテスト発表のポイントを少々。

詳しくはJaSST' 13TOKYOのレポートで・・・



コンテストを終えて

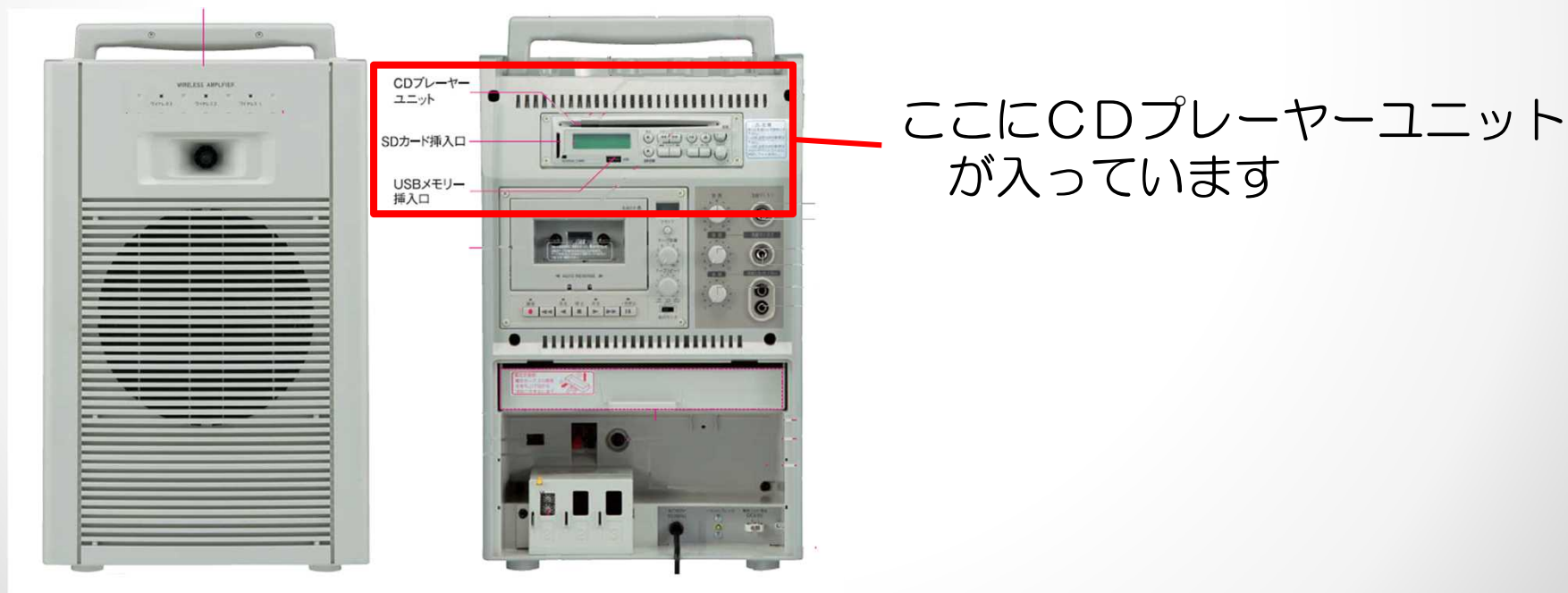
- コンテストで、考え方、各種手法・技法、さまざまなことを学びました。



- これを実業務で取り入れていけないか・・・
一部でも実践してみるプロジェクトはないだろうか。

適用テーマ発見！

- 丁度そこへ、社内のテスト勉強会に参加しているメンバーの仕事として、ワイヤレスアンプのCDプレーヤー変更というテーマが入ってきました。
- ワイヤレスアンプとはこんな形のものです



適用テーマ発見！しかし・・・

- この機器では、CDプレーヤ部にのみソフトウェアが関与していました。
- ワイヤレスアンプで、このCDプレーヤーユニットを新しくするに当たって、制御ソフトウェアを新たに製作することになりました。
- しかし、この機器(CDユニット)、旧ユニットのときに市場クレームを引き起こしています。
- 今回は確実にソフトウェアテストを実施し、トラブルなく追加設計&ユニット変更を完了させなければなりません。
- ここに、コンテストで学んだ内容を使えないでしょうか？

問題の振り返り

- 旧機器ではテスト時に様々な問題が。
- 問題点はどこにあったのか整理してみます。
- まずは、振り返りミーティングを実施して、問題を言い合い(グチ含む)、そこから改善すべき問題を抽出していきます
- 抽出したポイントの中から、今回学んだことが使えそうなところを見つけて、そこに適応させてみます。



問題を抽出してみました

- 企画・プロジェクト計画部分

- クレームによる緊急対応できちんと計画もできずに修正対応してしまった
- (コミュニケーションの問題で)工場側との変更内容の理解が違った
- テストの人員が必要です、と言ってもなかなか割り当ててくれなくて…

- 仕様部分

- 仕様書が入手できなかった。修正前の細かい仕様が分からなかった。
- そもそも、外注先にソフトウェア要求仕様書出た？
- 完成品の仕様が分からなかったなので、仕様か不具合かの切り分けが困難だった。

- 設計部分・テスト対象ソフトウェア自体

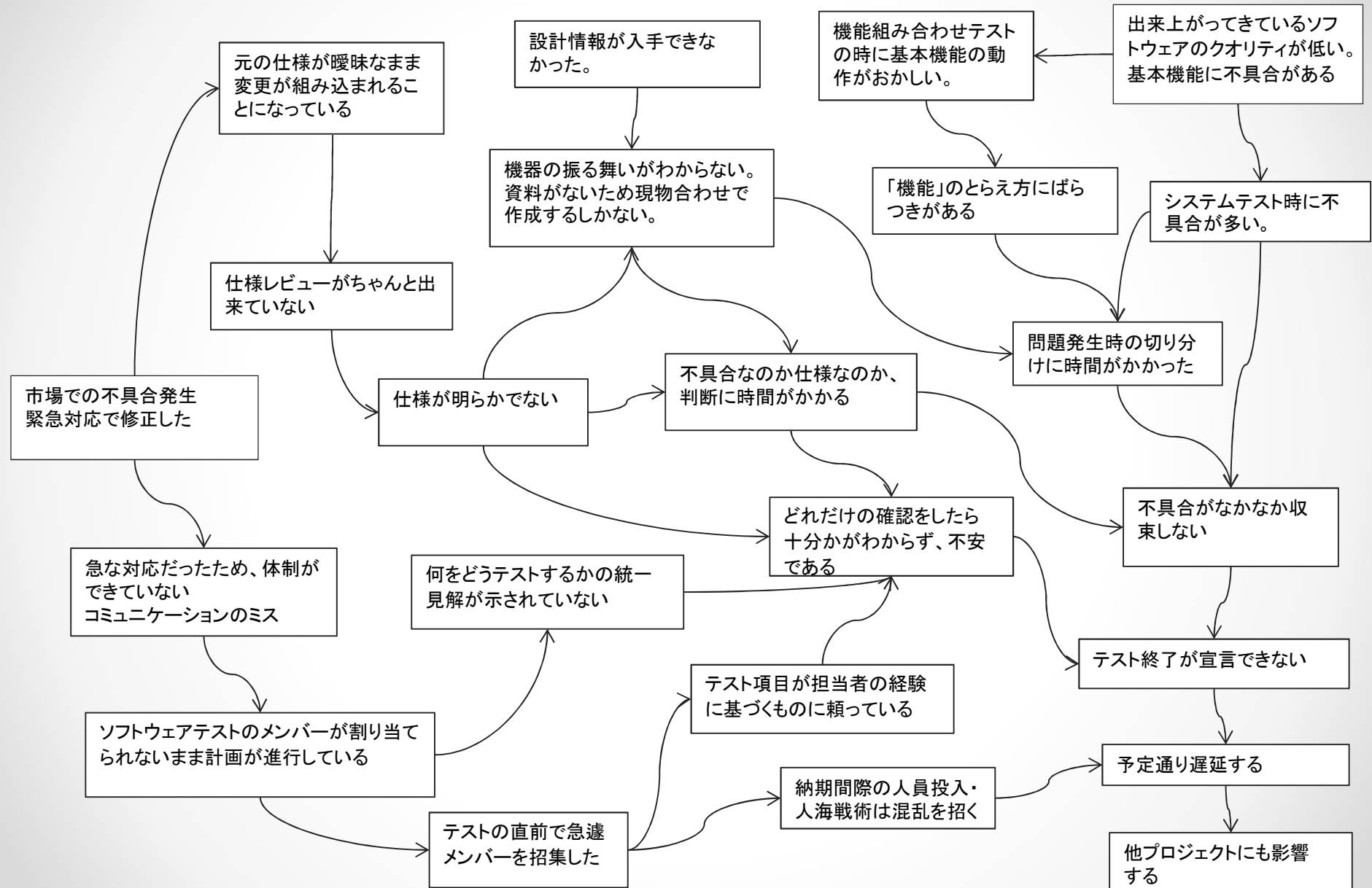
- ソフトウェアがどういう振舞いをするのが正しいのかわからなかった。
- 不具合が起きたときに、どの部分に不具合があるのか切り分けに苦労した。
- 急ぎで依頼したとはいえ、出来上がって来た物のクオリティがあまりにも。。。

- テスト実施部分

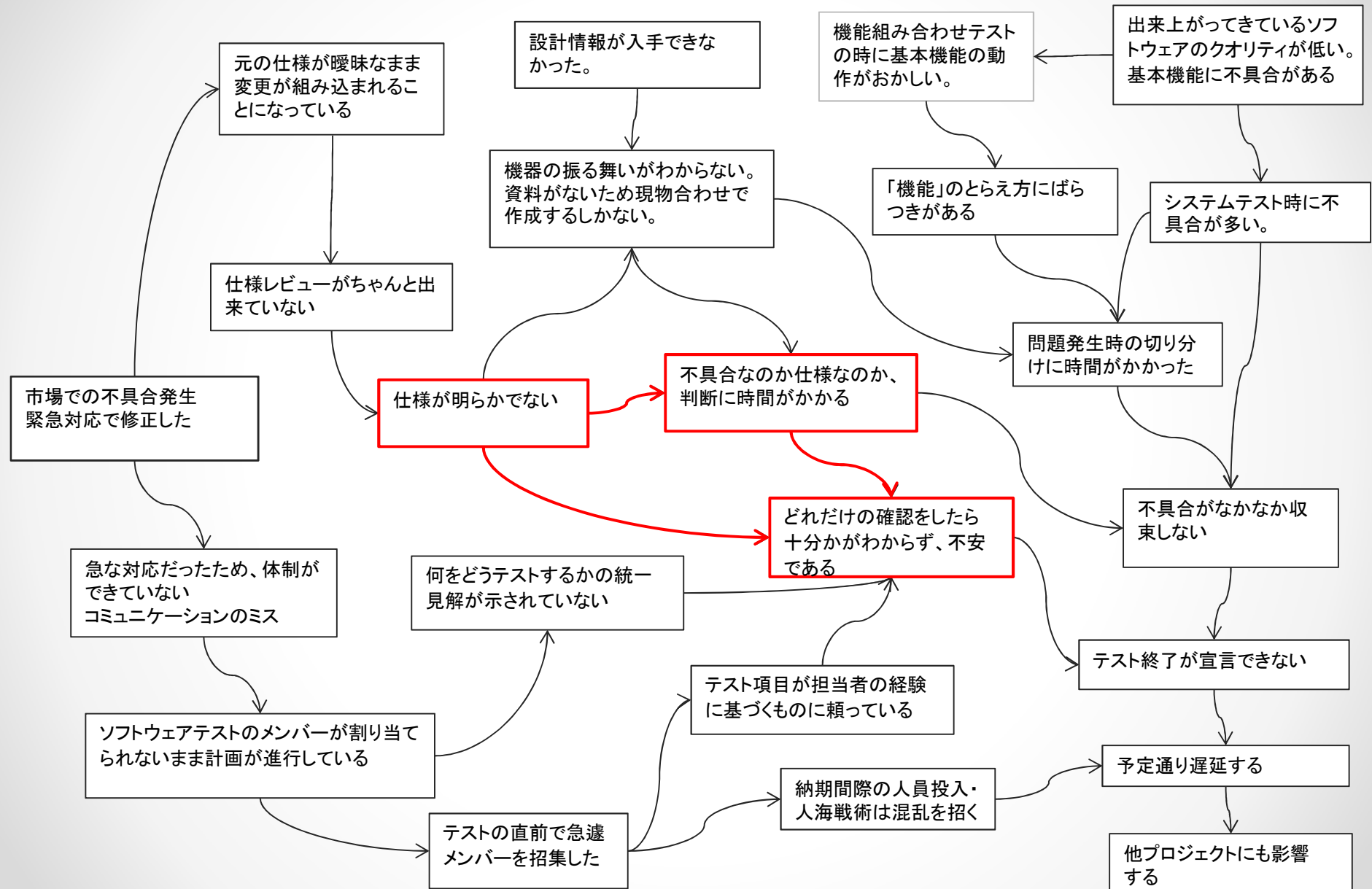
- 不具合が起きたときに、組み合わせが原因なのか、タイミングが問題なのか・・・
- 機能の組み合わせ試験なのに、基本機能が動かないことがあった。
- 当たり前の機能が、ボタンを押すタイミングによって動かなくなるんだよね。

などなど

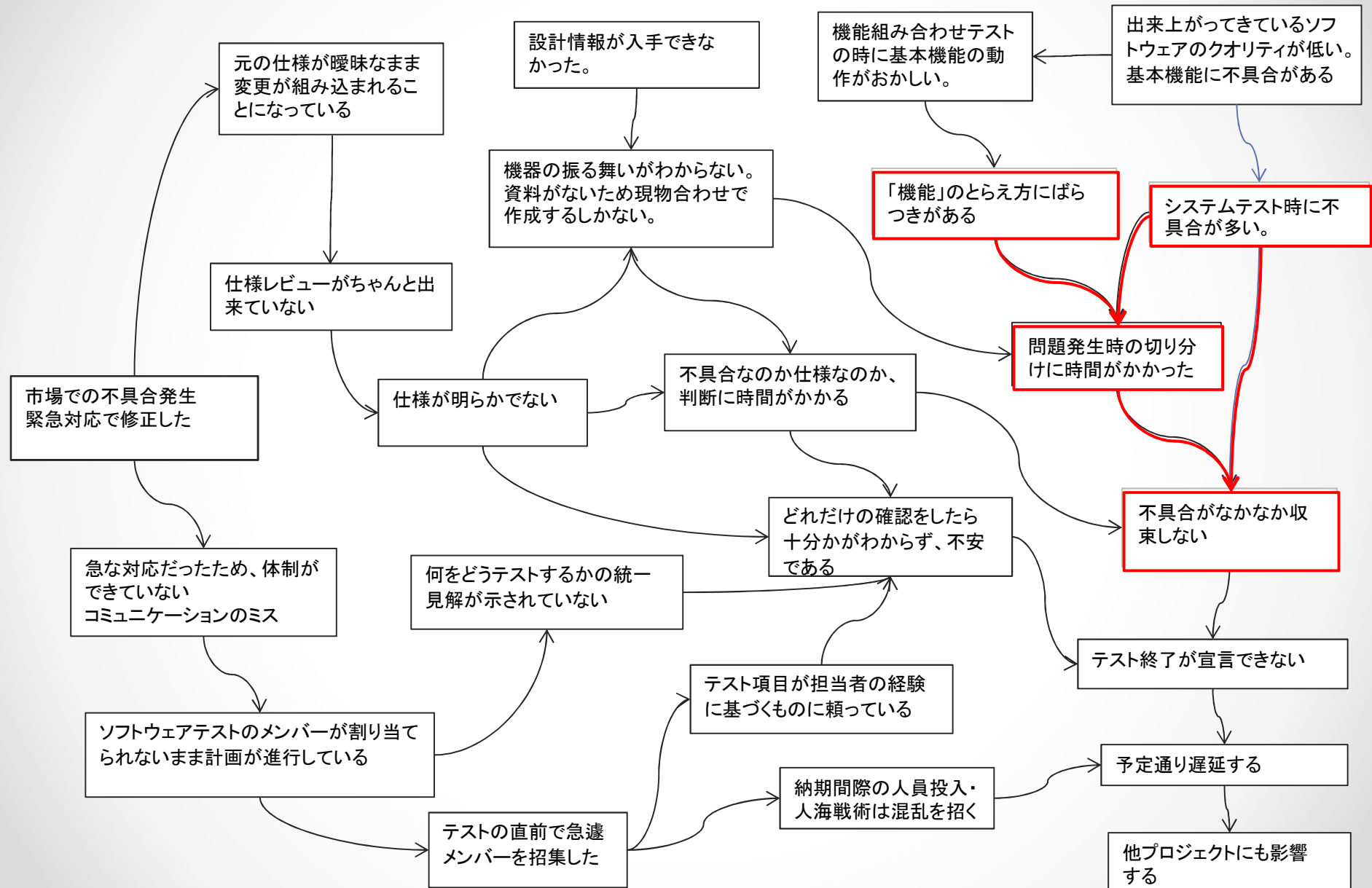
問題の関連を表してみると



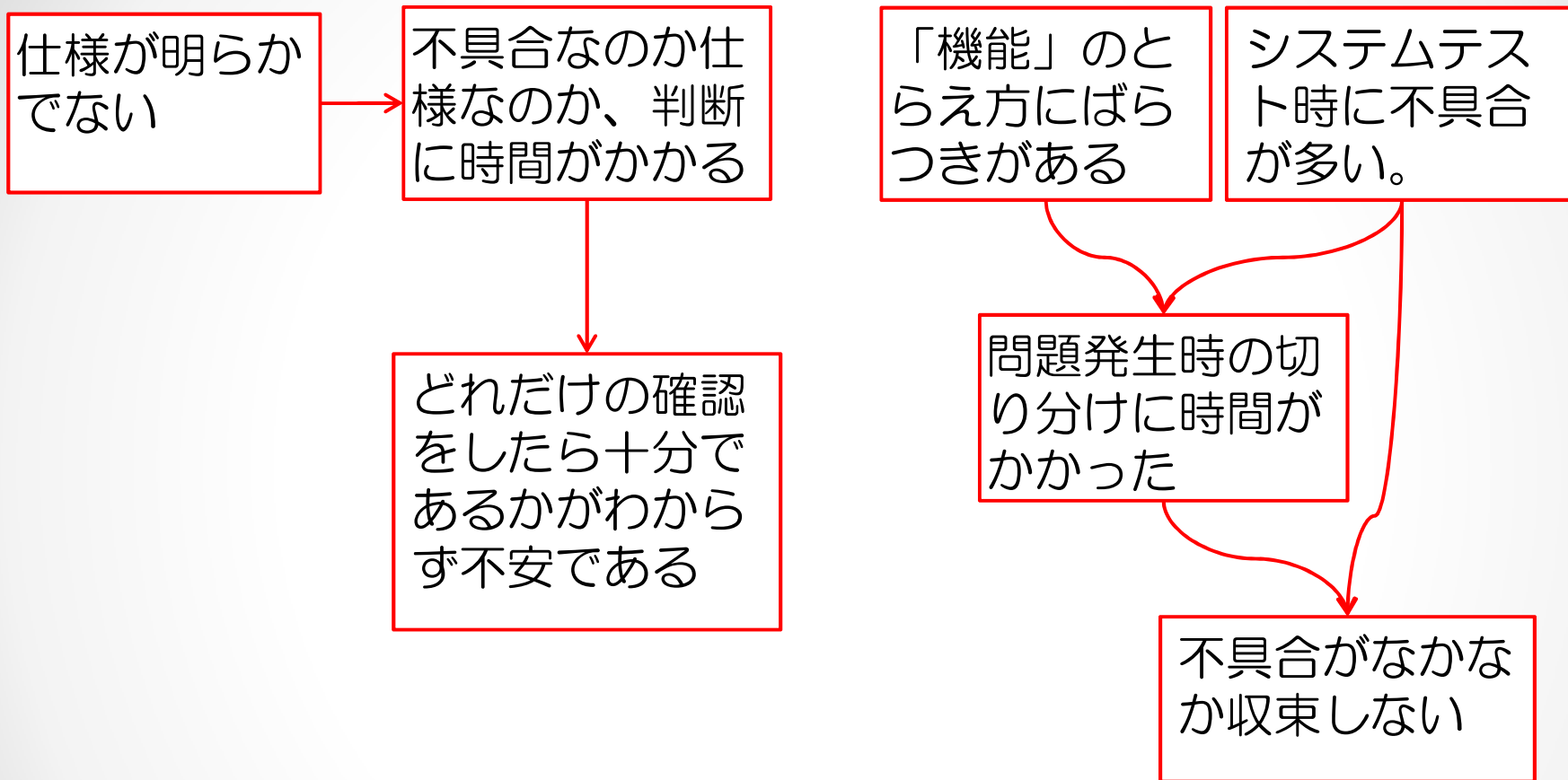
今回はこの辺を解決することを目指します



今回はこの辺を解決することを目指します



今回はこの辺を解決することを目指します



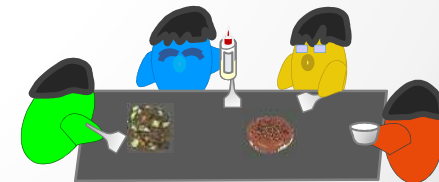
いざ、実践。

このポイントに対して、なんらか手を打って効果的なテストを実施したい。テスト設計コンテストで実施した内容も使って検討してみました。

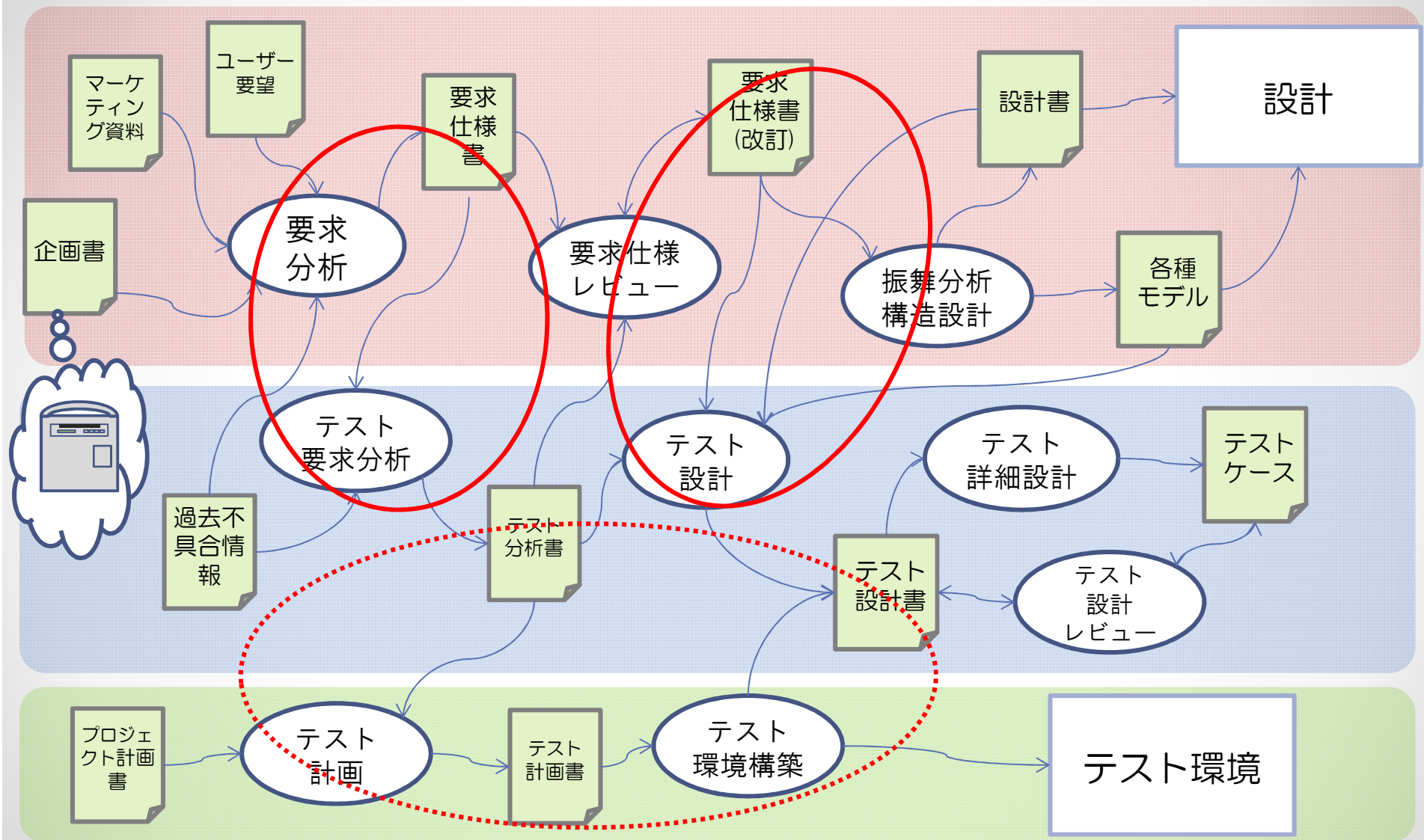
問題	対策
使用の全体像が見えていないので仕様に対してテストができているか不安	上流段階から仕様・テスト分析をして、どれだけのテストが必要か明らかにしておく
機能の捉え方にばらつきがあり、全て確認できているか不安で完了できない	機能テストを階層化して考え、粒度をそろえたテストを実施して確認漏れを防ぐ
システムテスト時、基本機能の不具合が出る。いつまでたっても完了できない	

「上流からのテスト分析」「階層化した機能テスト」などを適用すると前述の問題点には効果がありそうです。

それでは実践していきましょう



プロセスのイメージ



1つ目の問題

仕様があいまい・分析をしないままテストを迎えた。

→何かある度に問題の切り分けが必要、手戻りの発生。

→全体像がつかめていない。どれだけの確認が必要か？

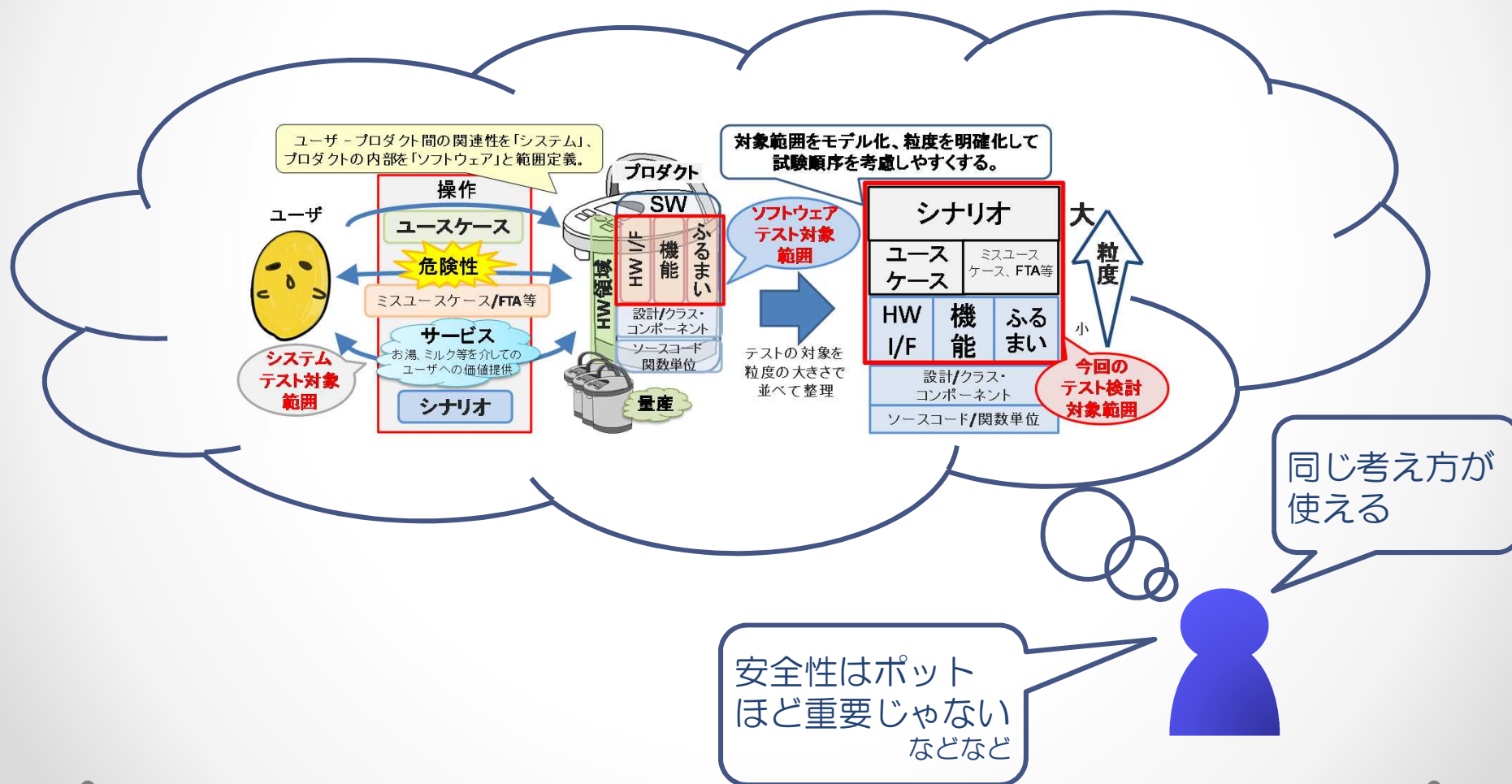
→出荷後不具合が怖い、見落としは…？と不安

テスト設計コンテストの「上流設計」部分の考え方が使える!

- 早期の仕様分析・テスト設計、モデルを用いた分析で、全体が見え、範囲がわかる、つながりを考えやすくする。
- 先にテストの範囲を明らかにすることで、どれだけのテストが必要かがわかり安心できる。

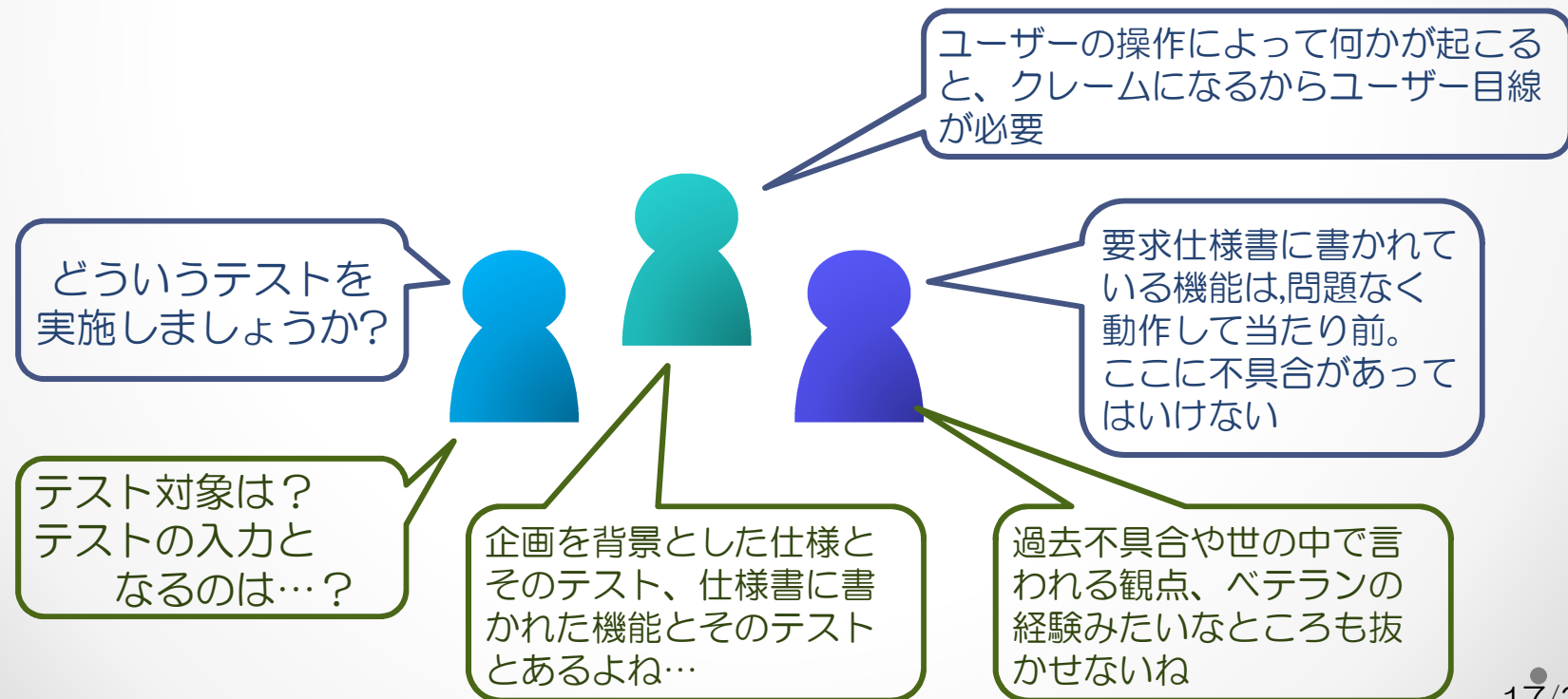
やってみた。

- まず、は取り巻く環境の分析から。



やってみた。テスト分析

次に、マインドマップを利用して分析を行います。
まず、仕様書から「何のテストするか」を抽出しました。
次に、「何をテストするのか」「インプットとなる物は」
その他関連事項はないか、という風に膨らませていきます。



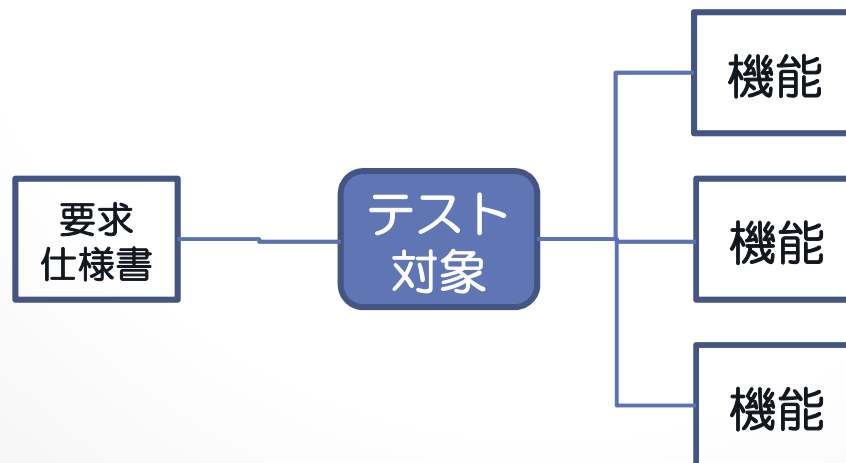
やってみた。テスト分析

イメージとしてはこんな感じです。



まずは、要求仕様書から機能についての記載を抽出します

ここで見つけたあいまいな記載は明確にしておきます



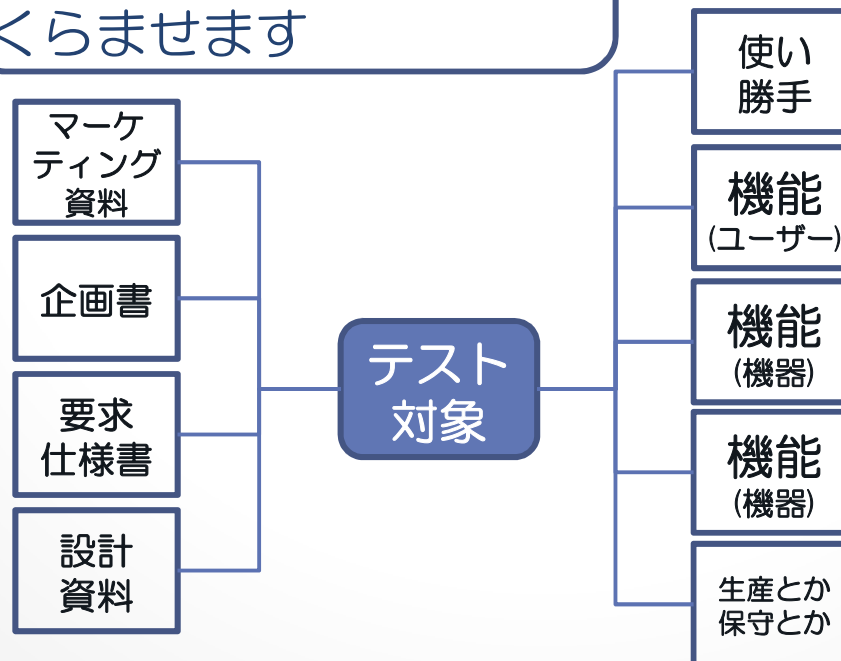
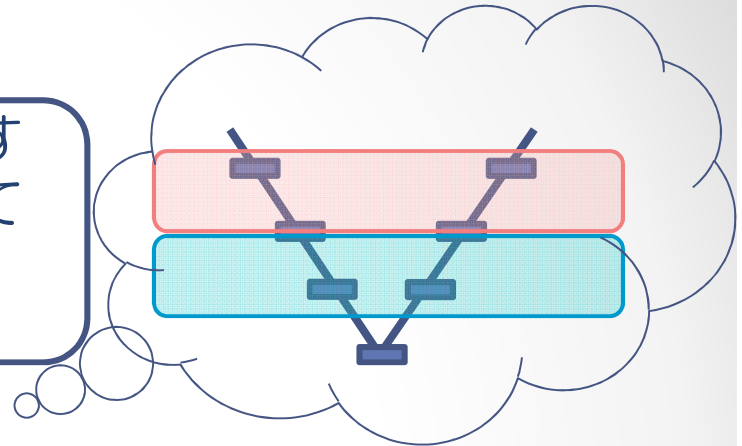
やってみた。テスト分析

イメージとしてはこんな感じです。



機能のテストについてふくらますと「ユーザー要望」などから出てきた機能と「機器を動かすため」の物とがあるように見えます

その機能の出てきた背景なども加味してさらにふくらませます



やってみた。テスト分析

イメージとしてはこんな感じです。



「ユーザー側」「機器側」などのくくりでまとめ直します

そのインプット側もまとめていきます。



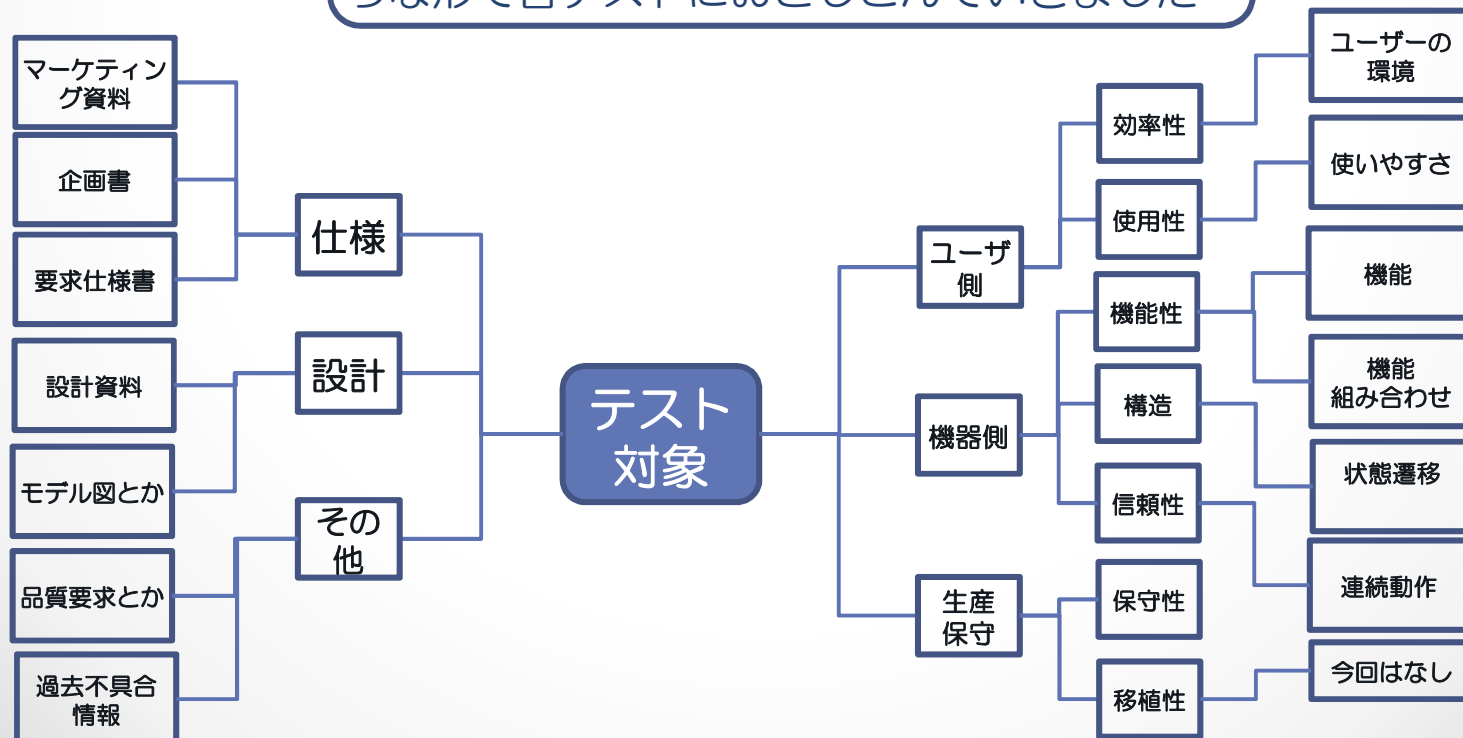
やってみた。テスト分析

イメージとしてはこんな感じです。



さらに「品質特性」など
テストの観点を加味して
さらに広げます

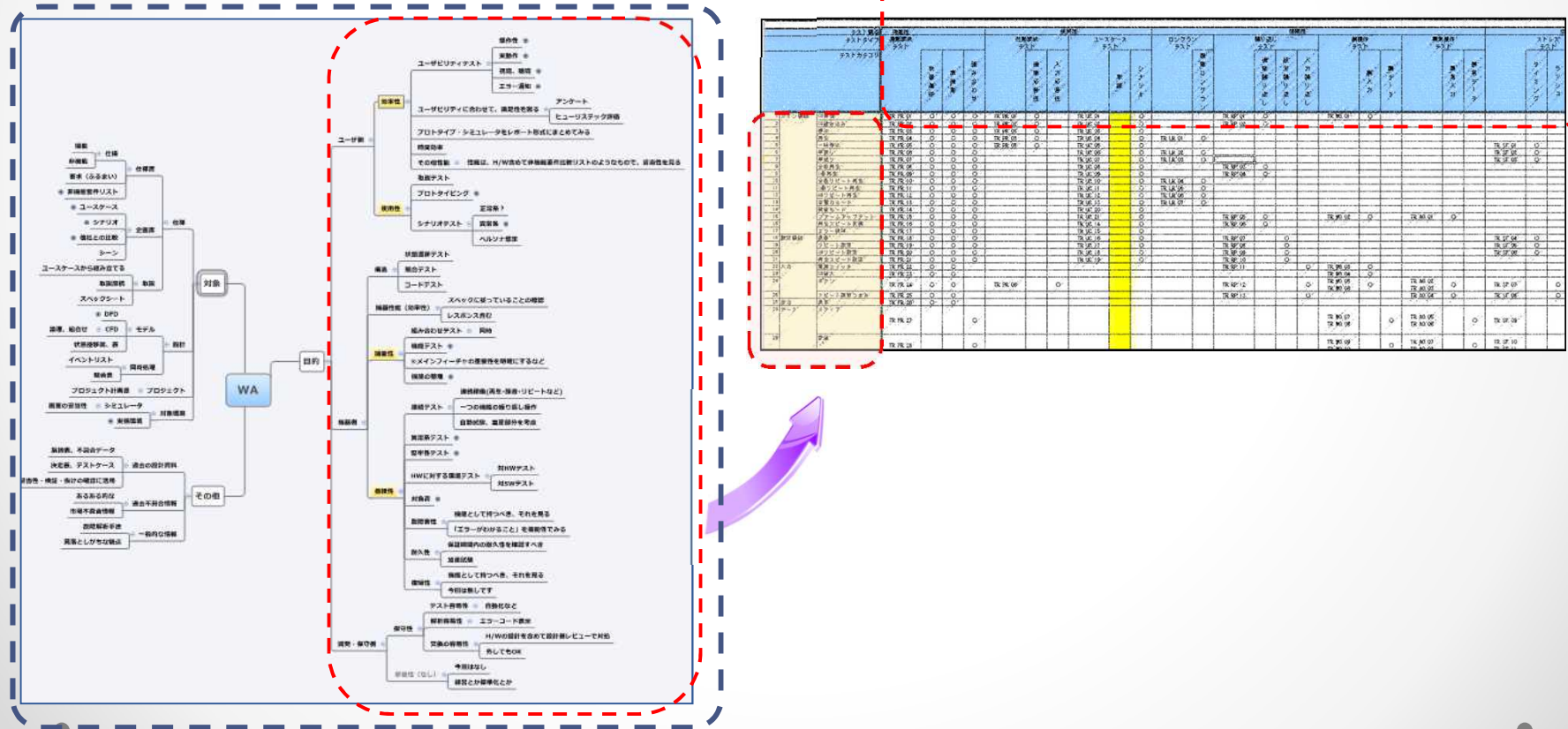
こんなふうに、考えを広げながら、ツリーを
組み替えながら、各階層の粒度をそろえるよ
うな形で各テストにおとしこんでいきました



やってみた。テスト設計

- マインドマップを作製したのち、テスト対象・テスト目的にまとめ、テスト範囲の明確化、どのテストで何を見ようとしているのかを明らかにしました。

取り巻く環境



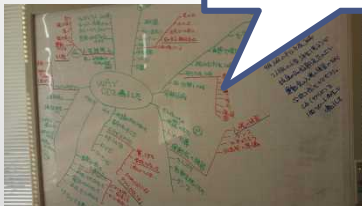
やってみた。詳細設計

明らかになったテスト範囲で、テストの詳細設計を行っていきます。

作るべきテストは明らかなので
あとはひたすらに作っていく。

- 仕様・機能競合一覧×機能組み合わせ → 組み合わせテスト
- 仕様×HW I/F、機能 → 機能テスト
- 仕様×状態遷移 → 構造テスト(状態遷移テスト)
- 仕様×ユースケース → 取説、シナリオテスト
- 仕様×ユースケース → 機能、状態、組合せテスト
- 過去不具合×シナリオ → タイミング、状態信頼性テスト
- ...

シナリオテスト用の
シナリオ導出



キー操作
機能テスト

機能組み合わせ
テストの実施

得られた効果。

- 先に分析を実施しているので、テストの段階で仕様に迷うことはなかった。
- 今まで、仕様書に書かれている機能の確認をして、それ以外は、過去不具合を基にした経験者のカンで実施されていたが、仕様書の機能以外の部分も含めて、どれだけのテストがどのような考えのもとに行われるか明らかになり、自信を持って「テストを実施した」と言えるようになった。
- テストの全体像を書き出すことにより、不足点が見つかり、テストを充実させることができた。

2つ目の問題。

構造や振舞いが不明・分析をしないままテストを迎えた。

→正しい動きが分からない、不具合なのか？仕様なのか？

→システムテスト時にボタン押下動作がおかしい？

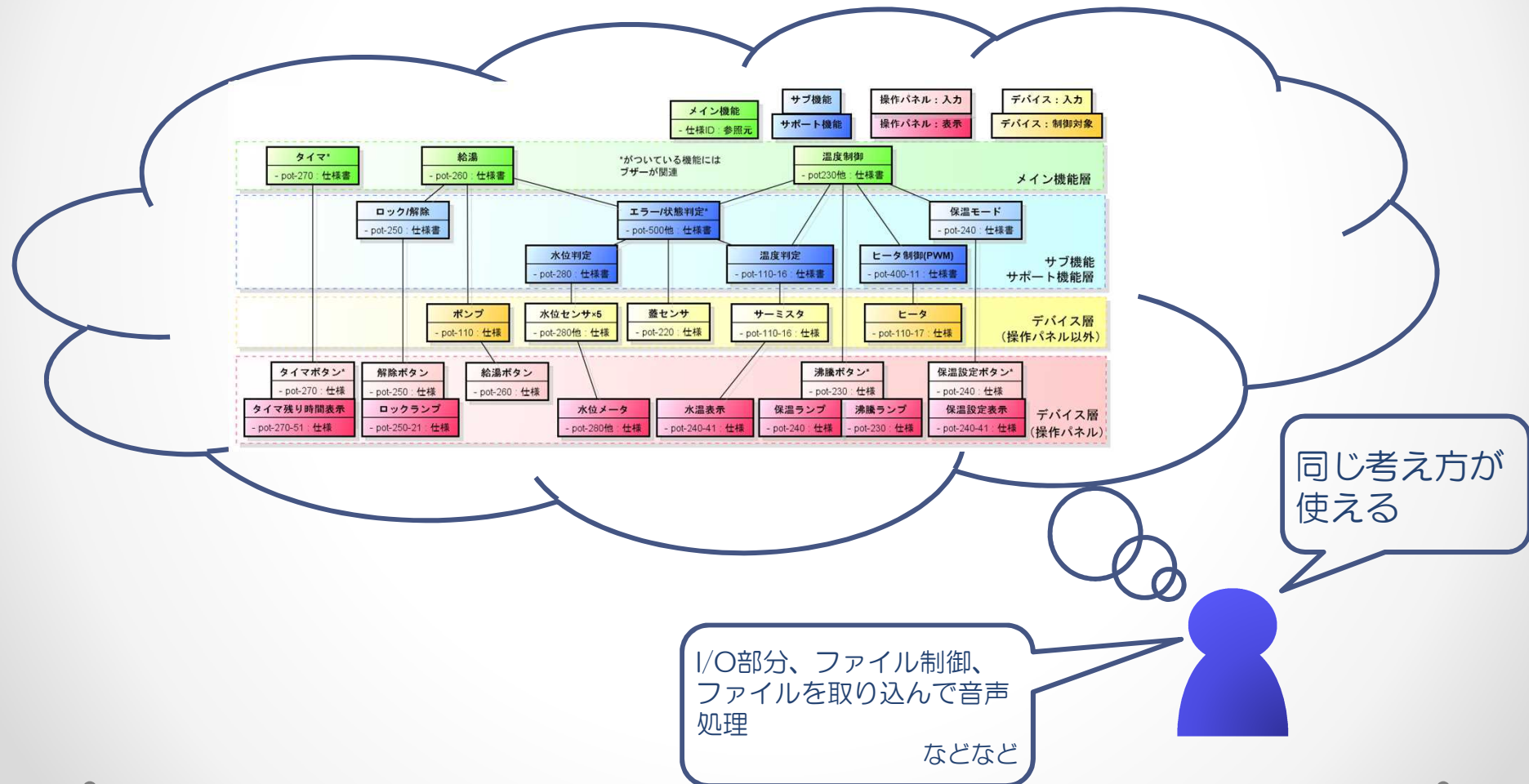
原因は基本動作？機能組み合わせ？タイミング？

「3層モデルでの検討」部分の考え方が使える！

- 機能テストの粒度を揃え、確認漏れを防ぐことができる。
- 粒度の小さい「部品」から問題が無いことを確認し、次に粒度の大きな内容、最終的にシステム全体を確認する。
- 設計モデルを利用して、各層のテストを考えることで、一部に設計変更が発生しても、影響範囲が明確で、確実なテストが行える。

やってみた。

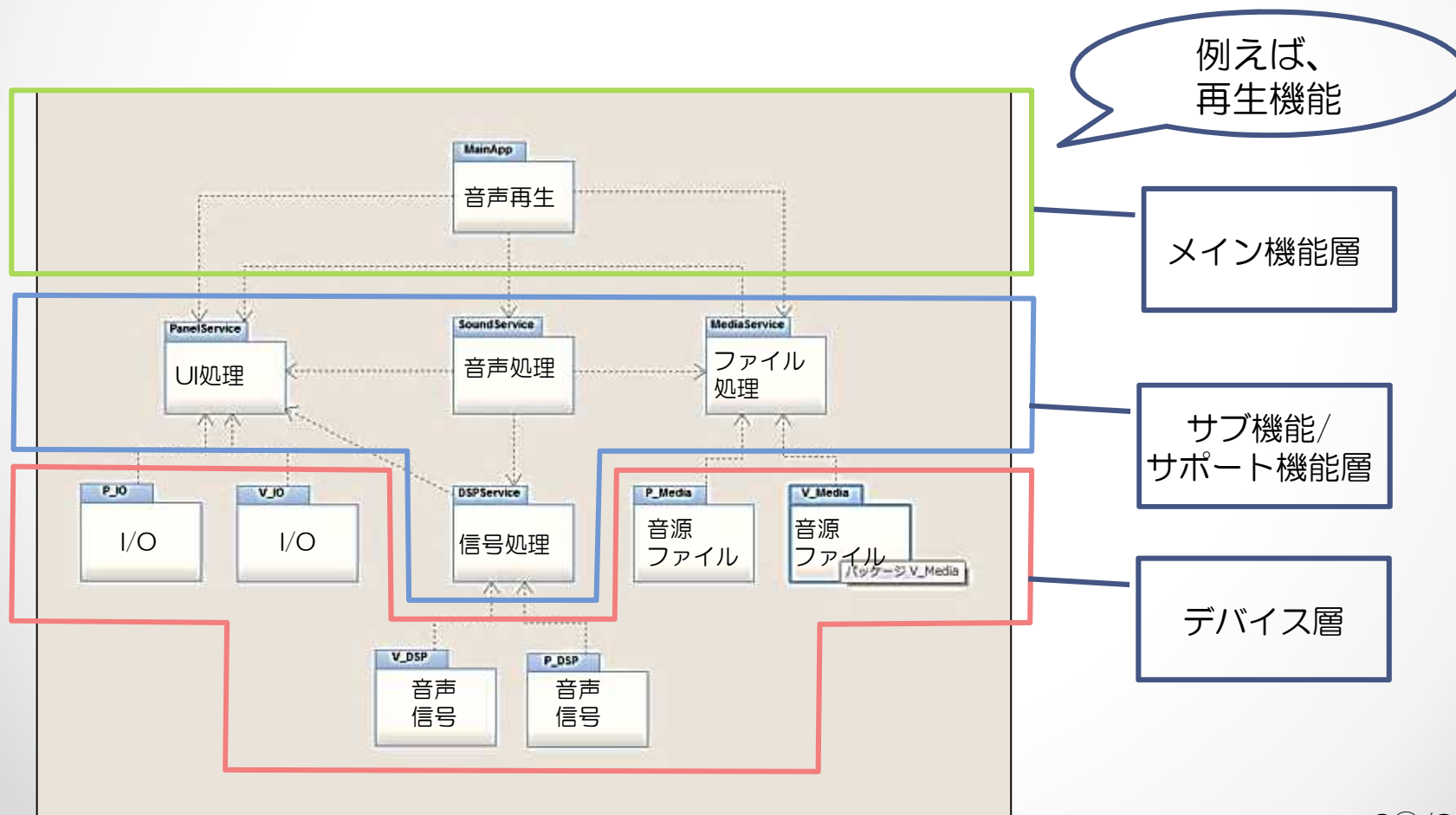
- 機能テストを階層に分け、粒度を揃えてテストを実施する



三層モデルによるテスト設計

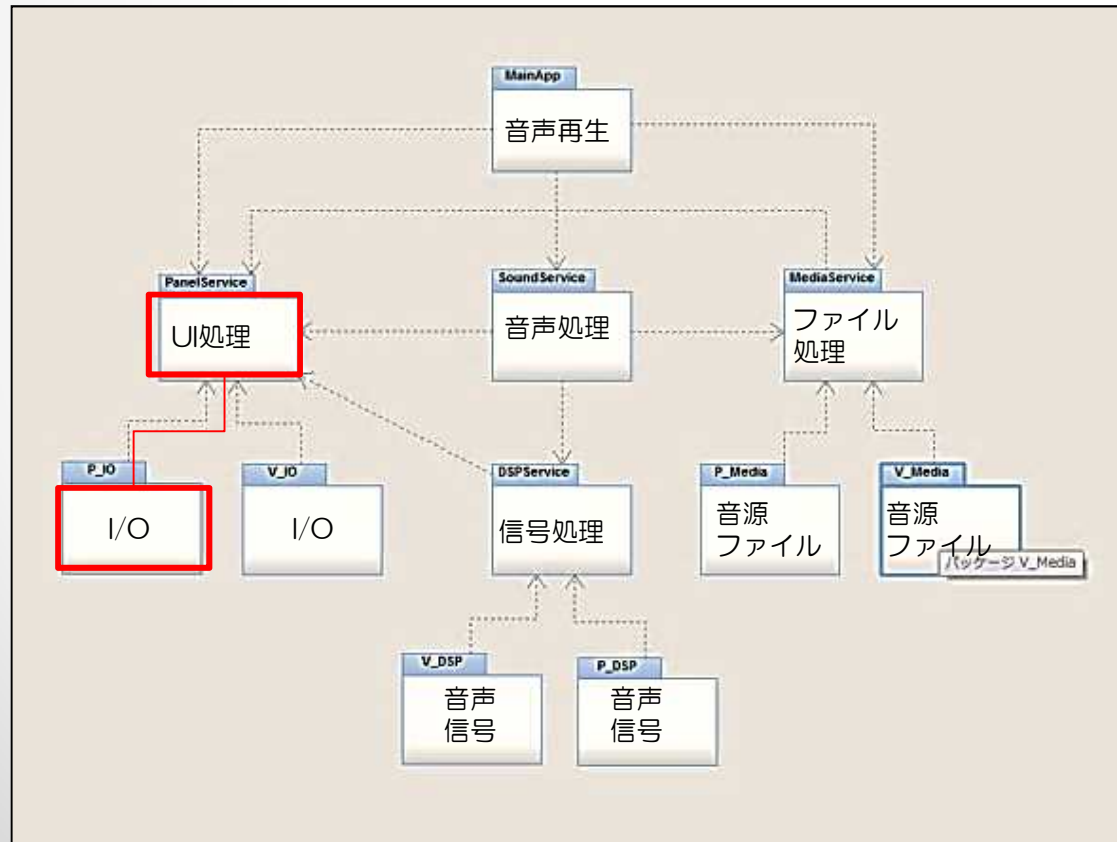
今回の開発では、設計の部分でもモデルを取り入れて実施していた。

そこで、設計モデルを利用して、テストに落とし込みます。



三層モデルによるテスト設計

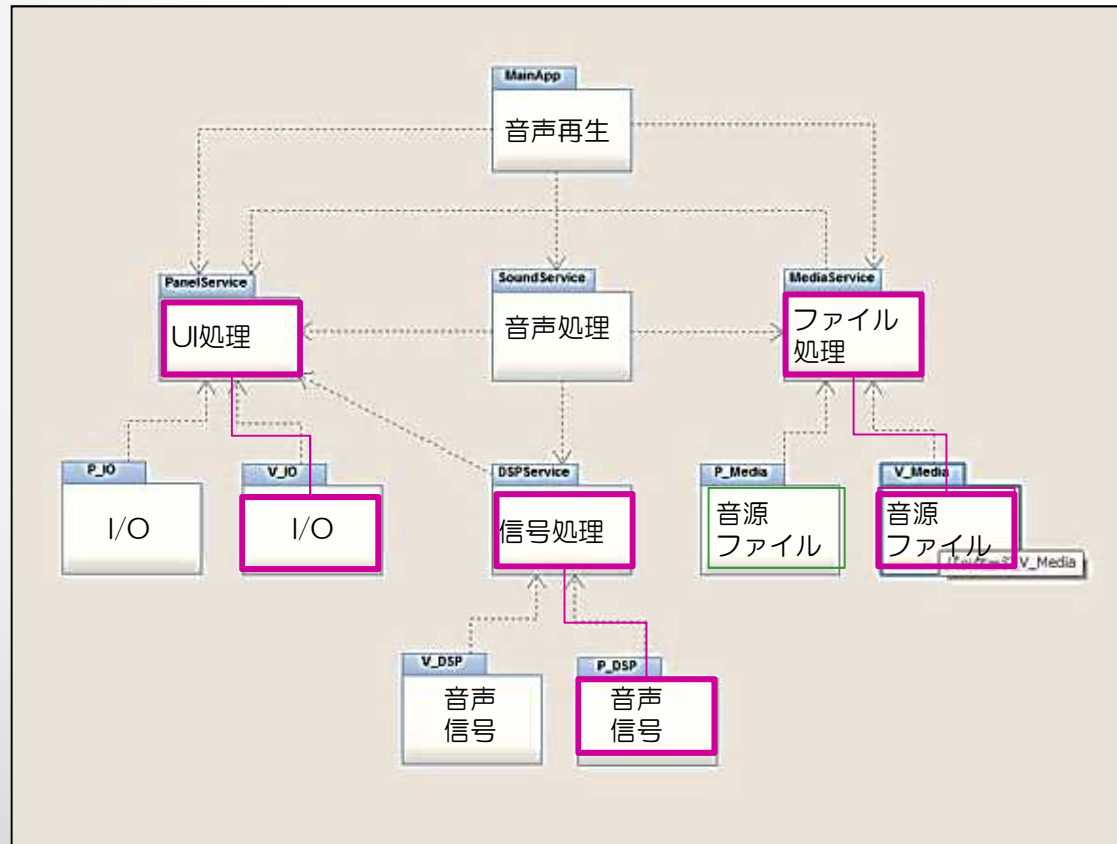
下層から順にテストを実施、範囲を明確にしながらテストを行います。



例えば、キーの取り込みができるか、表示ができるか、といったテストを実施した後で、キー押下によって意図した意図した表示ができるか、さらにはキーの押下の組み合わせテストを行うという具合です。

シミュレータの利用

今回の開発では、CDユニット部分は社外開発品です。
海外製でもあり、計画通りに入手できないことも考えられます。

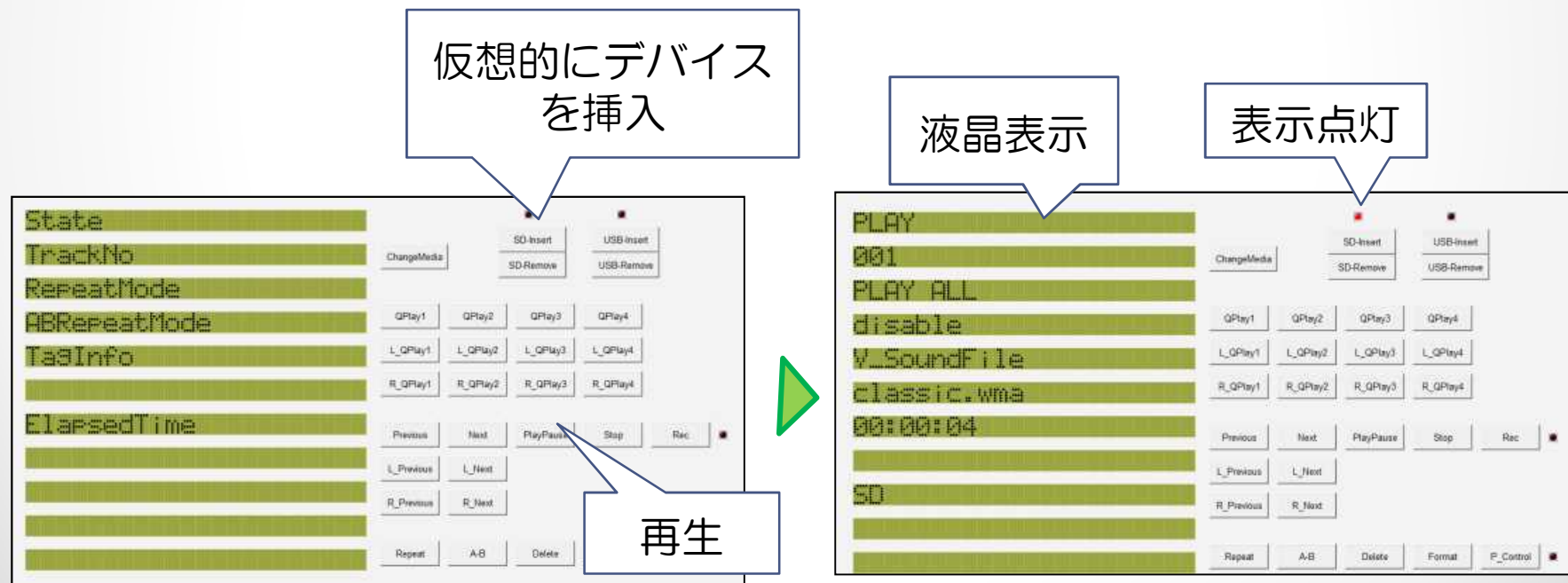


そこで、デバイス層部分を含むユニットが入手できなくても、先行してテストが行えるように、設計時点から仮想の接続を考慮しています。

シミュレータの利用

PCで仮想CDプレーヤー操作部、ファイルシステム、音声信号読み出し部を用意します。

階層化されているために、後でデバイス部分を切り替えても、上位には影響を与えません。

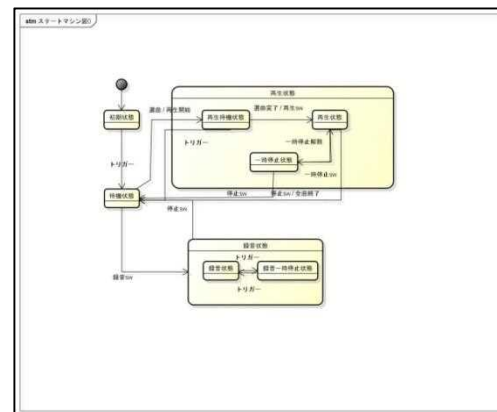
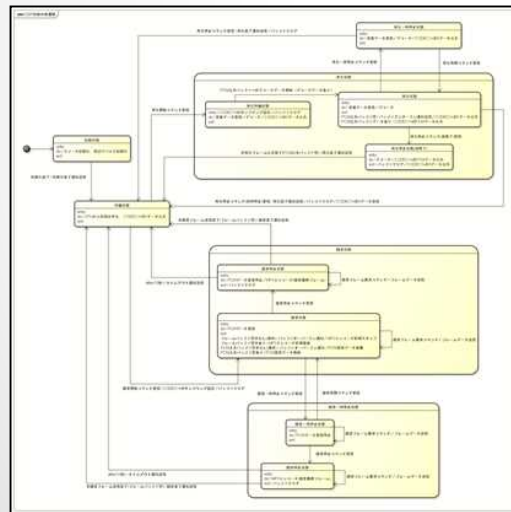


構造のテスト 状態遷移

状態遷移についても設計モデルを利用していきます。

設計モデルからテスト用に組み替え、テストに落とし込んでいきます。

このようなモデルを作り、状態遷移表を作成し、テストケースにします。



【標準モード】									
	Event	E4 O読み込み完了	E5 O読み込み中	E6 取り出しボタンを押す	E7 O読み込み	E8 戻るボタンを押す	E9 進むボタンを押す	戻る	進む
BeforeData									
	O読み込み中 (O読み込み)		待機中	O読み込み完了表示中	cancel happen	ignore	ignore		
S3	2:O読み込み中 (O読み込み)	TC, Fk, ST, 02	TC, Fk, ST, 03	TC, Fk, ST, 06	TC, Fk, ST, 09	TC, Fk, ST, 13	TC, Fk, ST, 20		
S4	2:O読み込み中 (O読み込み)	TC, Fk, ST, 03	cancel happen	cancel happen	O読み込み中 (O読み込み)	ignore	ignore		
	2:O読み込み中 (O読み込み)	TC, Fk, ST, 04		TC, Fk, ST, 07	TC, Fk, ST, 17	TC, Fk, ST, 20	TC, Fk, ST, 29		
	O読み込み表示中	cancel happen	cancel happen	O読み込み中 (O読み込み)	ignore	ignore	ignore		
	2:O読み込み表示中			TC, Fk, ST, 08	TC, Fk, ST, 18	TC, Fk, ST, 21	TC, Fk, ST, 30		
S5	2:O読み込み表示中 2:O読み込み	cancel happen	cancel happen	O読み込み表示中	cancel happen	ignore	ignore		
	2:O読み込み表示中			TC, Fk, ST, 09	TC, Fk, ST, 19	TC, Fk, ST, 22	TC, Fk, ST, 31		
S7	待機中	cancel happen	cancel happen	O読み込み表示中	cancel happen				
	2:O読み込み			TC, Fk, ST, 10					
	O読み込み表示中	cancel happen	cancel happen	O読み込み表示中	cancel happen				
	O読み込み表示中			TC, Fk, ST, 11					
	O読み込み表示中			TC, Fk, ST, 12					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 13					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 14					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 15					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 16					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 17					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 18					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 19					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 20					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 21					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 22					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 23					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 24					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 25					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 26					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 27					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 28					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 29					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 30					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 31					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 32					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 33					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 34					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 35					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 36					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 37					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 38					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 39					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 40					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 41					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 42					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 43					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 44					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 45					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 46					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 47					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 48					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 49					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 50					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 51					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 52					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 53					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 54					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 55					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 56					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 57					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 58					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 59					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 60					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 61					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 62					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 63					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 64					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 65					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 66					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 67					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 68					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 69					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 70					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 71					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 72					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 73					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 74					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 75					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 76					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 77					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 78					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 79					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 80					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 81					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 82					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 83					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 84					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 85					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 86					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 87					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 88					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 89					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 90					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 91					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 92					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 93					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 94					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 95					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 96					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 97					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 98					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 99					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 100					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 101					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 102					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 103					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 104					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 105					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 106					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 107					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 108					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 109					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 110					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 111					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 112					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 113					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 114					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 115					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 116					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 117					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 118					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 119					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 120					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 121					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 122					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 123					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 124					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 125					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 126					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 127					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 128					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 129					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 130					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 131					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 132					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 133					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 134					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 135					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 136					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 137					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 138					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 139					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 140					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 141					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 142					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 143					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 144					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 145					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 146					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 147					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 148					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 149					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 150					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 151					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 152					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 153					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 154					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 155					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 156					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 157					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 158					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 159					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 160					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 161					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 162					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 163					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 164					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 165					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 166					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 167					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 168					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 169					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 170					
	2:O読み込み表示中 (O読み込み表示)			TC, Fk, ST, 171					

得られた効果。

- 細かい部分 → 機能組み合わせ → システム と階層ごとのテストを実施することで、規模の大きなテスト実施時に基本機能の不具合が出る、といったことが明らかに少なくなった。
- テストの対象箇所が明確。どの部分を確認しているかが分かりやすいため、不具合発生時に問題点の抽出がしやすくなり、早急な対応が可能となった。
- 階層化したテストを早い段階から考えたことにより、設計にもテストを意識した部分を組み込むことができ、シミュレータの利用などで実機遅れのリスクを回避することができた。

実施による成果

- 前プロジェクトが不具合対応であり、今回のような開発とは異なるので、そのまま比較はできない。
- しかし、成果物とプロジェクトの質の向上につなげることができた。
- 成果物の質の面では、要求仕様書の機能面をテスト仕様にしただけでなく、ユーザー側・機器側の視点から、幅広くテストに反映することができ、どの範囲で何のテストを実施しているか、共通認識があることで安心してすすめることができた。
- プロジェクトの面では、全体像の共有ができた状態で、範囲・階層を考慮したテストの実施により、混乱なく進められている。

実施による成果

上流からのテスト分析

- テスト項目は減っていない。増えている。
 - 前が少なすぎた。是正された方向。
 - 前のテストが(不具合対応だったのもあり)正しく項目を出せていない。
 - 以前のように「テスト中にテストケースを追加」はない。
- 成果物の質の面では、IPA/SECの示している「ドキュメント標準メトリクス」の「テスト仕様書バランス率」に近づくことができています。
 - しかし、まだ正常系の確認が多く、一層の改善が必要。

テスト仕様書バランス率

	仕様書との比	環境の記述	手順・条件	正常系	異常系	終了基準
IPA/SEC	3倍	5%	10%	35%	45%	5%
前回	—	5%	0%	85%	10%	0%
今回	4.2倍	5%	5%	60%	30%	0%

実施による成果

機能の3層構造によるテスト設計

- 機能を階層構造で考え、順次テストを実施することで、手戻りを大幅に減らすことができた。

→最終システムテスト段階での手戻りにつながる不具合

36件 → 0件

…と言えれば良かったんですが、テストがまだ完了していません m(____)m

- 構造を意識したこと、モデルを利用したこと、それらをしてレビューしながら運用したことで、テスト品質を上げることができた

→テスト内容の充実

前回、20年クラスの人×4人で実現した以上の内容を、
2年目+アシスト要員でカバーできた

まとめ

- テスト設計コンテストで学んだ、手法・技法を用いて、実開発で実践することができました。
- 開発の問題点も、一部ではありますが解消することができました。
- また、他の開発メンバーに、「テスト設計の必要性」や「早期からのテスト分析の効果」を感じてもらい、「可視化による共通理解」の有効性を感じてもらえたのが大きな利益でした。
- しかし、まだまだ不十分な点も多く、今回実施した中にも不整合点やよくない個所はあります。より一層理解を深め、テスト設計を行いたいと思います。

ご清聴ありがとうございました

参考書籍

- マインドマップから始めるソフトウェアテスト
著：池田暁・鈴木三紀夫 技術評論社
- ソフトウェア・テストPRESS vol10
技術評論社
- 知識ゼロから学ぶ ソフトウェアテスト
著：高橋寿一 翔泳社
- 組込みソフトウェア開発向け品質作りこみガイド
情報処理推進機構 ソフトウェア・エンジニアリング・センター