

JaSSTテスト設計コンテストに出場してみた！

～ はじめてのテスト設計、そして…

チーム：めいしゅ館

名野 響

2012/7/25

開発屋出身の3名が集結！！

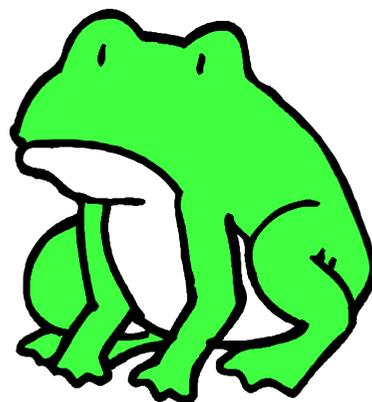
チーム：めいしゅ館

ここ1, 2年
テストについて
勉強中！！



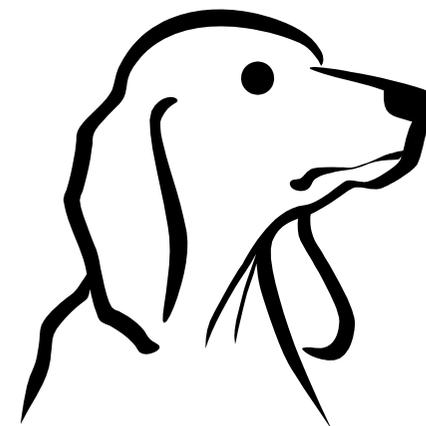
なまえ：
めい
お仕事：
組込み系ソフト開発
担当

構造化設計手法に精通
コンテスト参加の
言い出しっぺ！



なまえ：
しゅ
お仕事：
ソフト開発のコンサル

作るの好きだが
テストに興味なし！



なまえ：
館
お仕事：
組込み系ソフト開発
マネージャ

ちょっと大変でした

■ 締め切りまで残り1週間



突然呼びがかかり...



■ 3名とも開発屋さん



テストは専門外

■ 複数拠点

メールアドレスの
打ち合わせやレビュー



おしながき

エピソードⅠ

～はじめてのテスト設計～

エピソードⅡ

～え！？加速しすぎ・・・～

コンテストに参加して

～自分の中の変化～

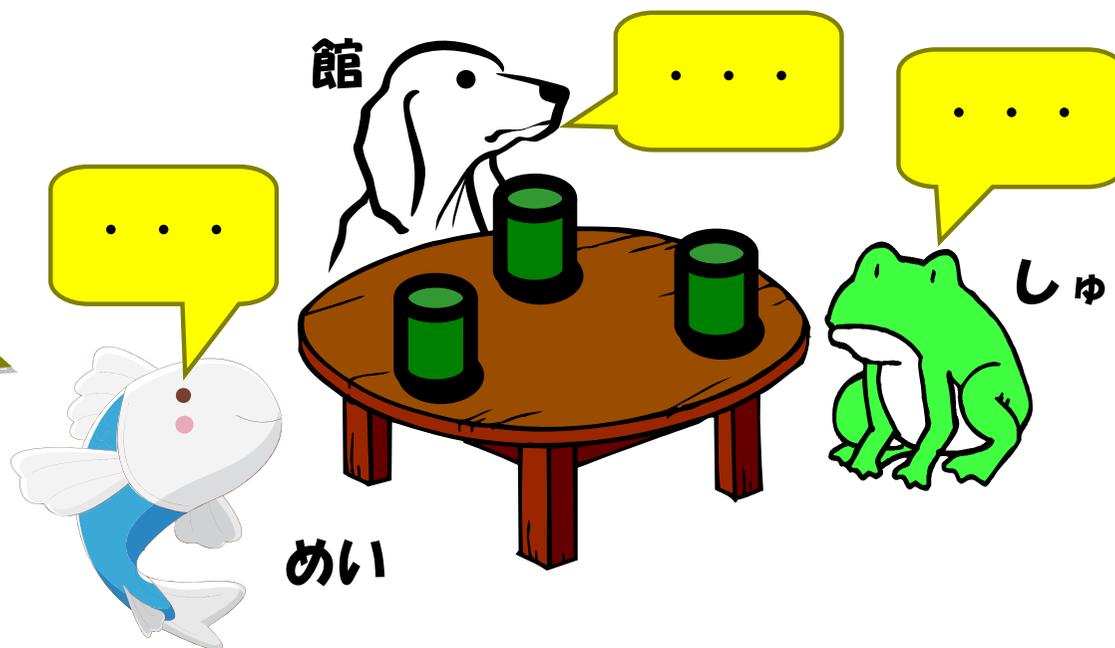
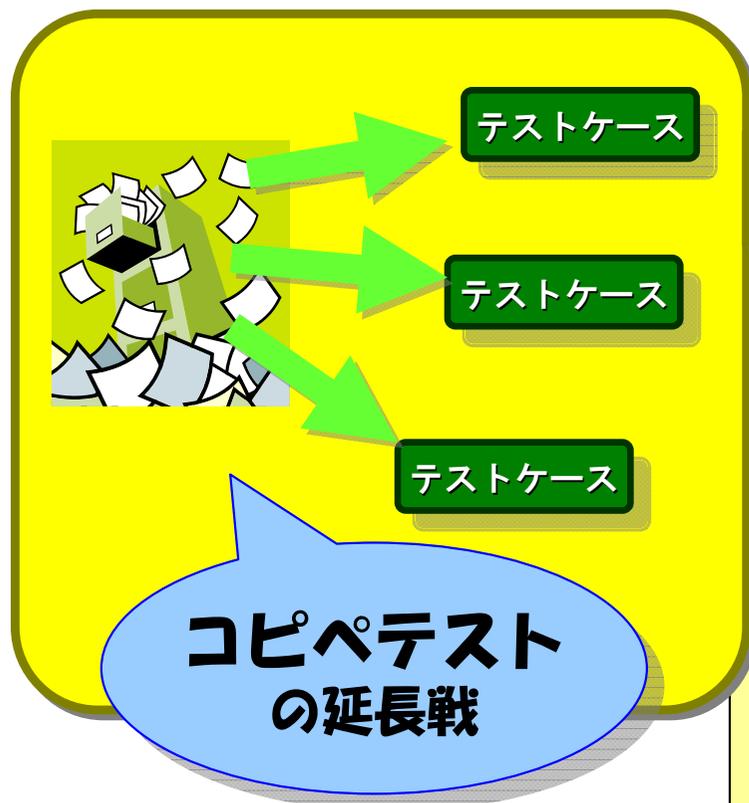
エピソードI

～はじめてのテスト設計～

神奈川県某所でスタートしたものの...

「テスト設計」って何だろう??...

仕事でテストはするものの...



コンテストのレギュレーションを見ても...

【概要】 ある規定の**要求仕様書**をインプットとして, 任意のテスト設計方法, 様式, 分量で行った**テスト設計内容を競うコンテスト**
(**テストケース(テスト項目)の内容は競いません**)

【評価観点】 発想, 技術性, 新規性などを総合的に判断

【成果物】 **テスト設計書**(テストデザイン)

あわてて、テスト設計を学ぶ

そういえば・・・



今こそ聞きたい
テストの上流設計
(著：湯本剛氏)

通称：ゆもつよメソッド

早速チームで情報をシェア

たまたま読んだ本で特集されていました♪



めい

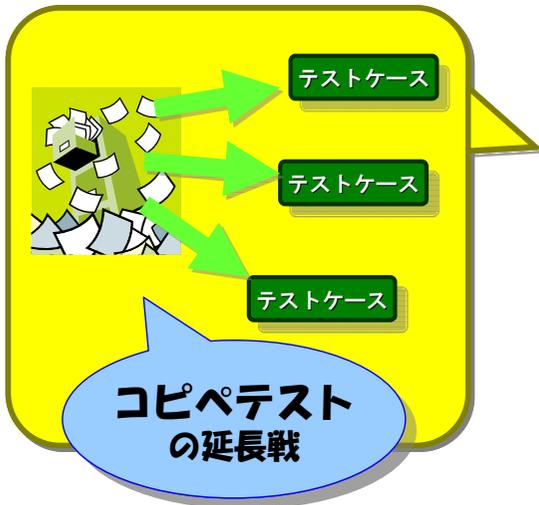
(参考) ソフトウェア・テストPRESS Vol.10(技術評論社)「特集1 今こそ聞きたいテストの上流設計」(著:湯本剛)

テスト設計とは？

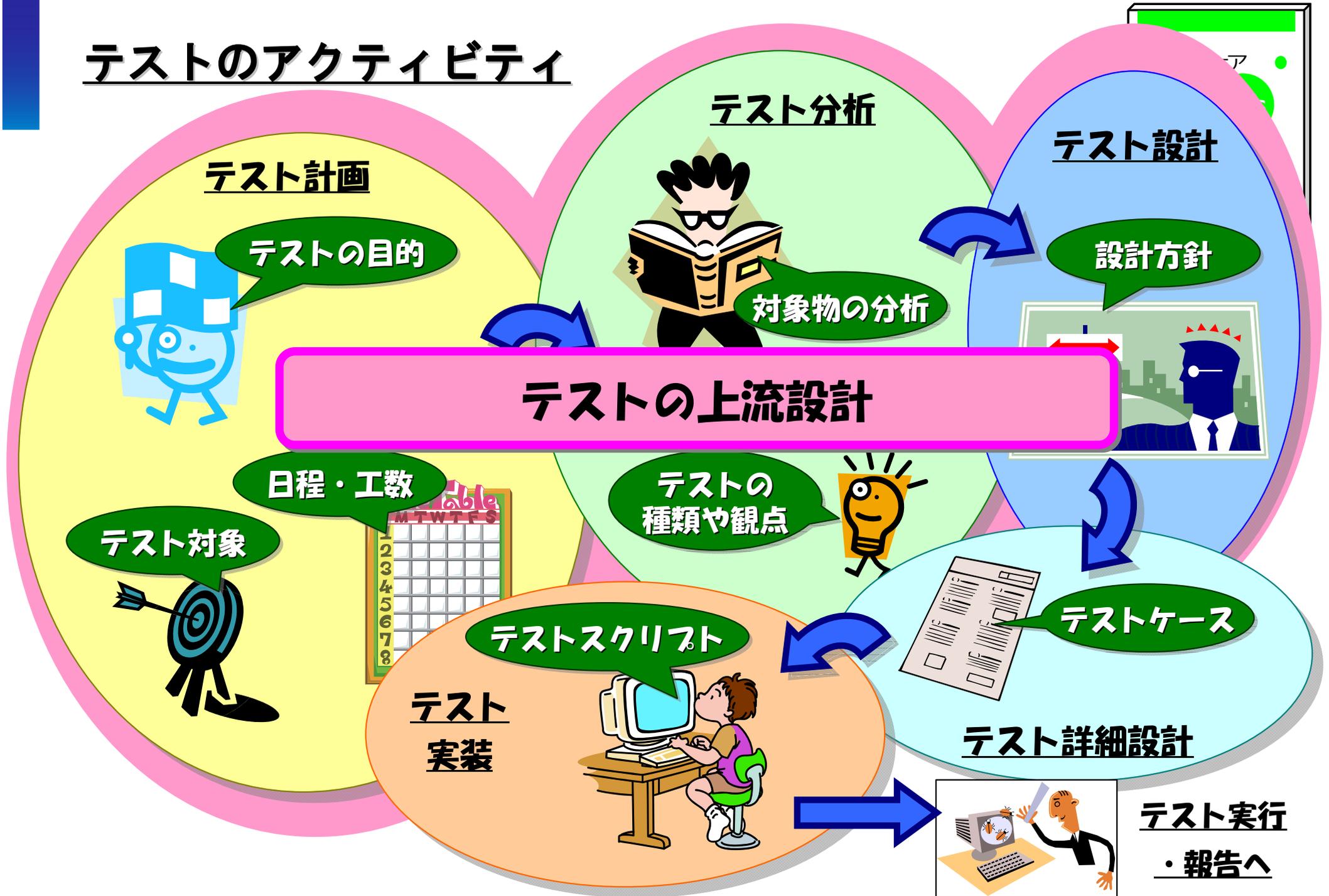


一言でいえば・・・

どうやってテストするか考えること



テストのアクティビティ

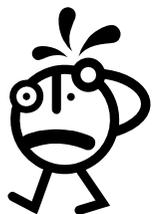


(参考) ソフトウェア・テストPRESS Vol.10(技術評論社)「特集1 今こそ聞きたいテストの上流設計」(著:湯本剛)

いよいよ

はじめてのテスト設計に挑戦！

参考書に従って実施



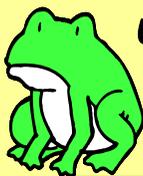
手探し

テスト計画

組み込み屋



めい



しゅ

開発屋

テスト屋

安全動作

テストの目的を決定

ユーザビリティ

多機能併用

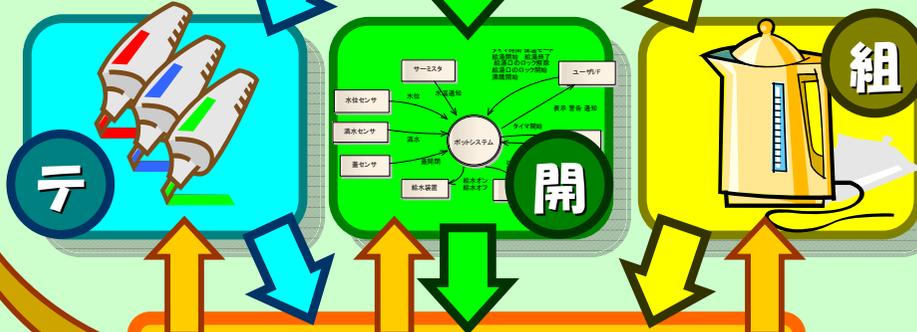
機能網羅

テストの戦略を決定

テスト分析

要求仕様書

それぞれの立場で読み込み



成果物

観点の抽出

テスト設計

機能の整理

What

How

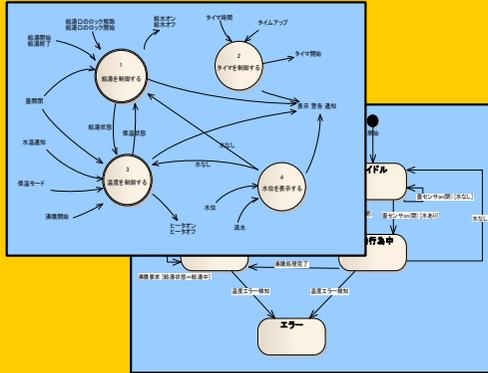
機能名	テストタイプ	カテゴリ	テスト設計方針
沸騰	ボタン・接続・センサ	カテゴリーA	沸騰状態モデルの各状態との組み合わせテスト(直交表)
表示・鳴動	沸騰行為中の沸騰ランプ・保温ランプの点灯/消灯、表示・鳴動の表示	カテゴリーB	特定条件のプザー鳴動チェック・温度制御状態が沸騰行為中のときの沸騰ランプ、保温ランプの状態
状態遷移	温度制御状態の状態遷移	カテゴリーC	水温に応じた温度表示露の表示・温度制御状態モデルの状態遷移テスト(スイッチカバレッジ)
装置制御	沸騰制御状態におけるON/OFF方式の制御	カテゴリーD	給湯状態モデルの各状態との組み合わせテスト(直交表)
設定エラー	温度エラー発生による沸騰制御状態の状態遷移	カテゴリーE	水温の境界値による目標温度ON/OFF方式のテスト
機能連動	沸騰状態と温度制御状態の組み合わせテスト(直交表)	カテゴリーF	水温の境界値・時間の境界値

テスト設計方針の策定

成果物を提出

成果物

分析モデル



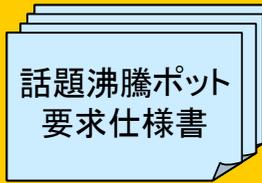
Q & Aシート

No.	質問事項	回答	記入者	質問者	回答日
1	仕様書 P.4	プザー音がONになるとおり音が仕様は変更されましたが、また、プザー音は1種類でしょうかまたは複数種類を想定されているのでしょうか？	山田	山田	1/2
2	仕様書 P.6	プザー音が変更されておりまたコンセンシスから100ms未満の発振が不足となっております。このデフォルトは誤り/別のデフォルトでしょうか？	山田	山田	1/2
3	仕様書 P.8	プザー音の発生/停止の制御に指定はございますでしょうか？	山田	山田	1/2
4	仕様書 P.9	プザー音がONになるとおり音が仕様は変更されましたが、また、プザー音は1種類でしょうかまたは複数種類を想定されているのでしょうか？	山田	山田	1/2
5	仕様書 P.7	プザー音がONになるとおり音が仕様は変更されましたが、また、プザー音は1種類でしょうかまたは複数種類を想定されているのでしょうか？	山田	山田	1/2
6	仕様書 P.8	プザー音がONになるとおり音が仕様は変更されましたが、また、プザー音は1種類でしょうかまたは複数種類を想定されているのでしょうか？	山田	山田	1/2

分析済み仕様書



話題沸騰ポット 要求仕様書



テスト設計書

機能名	テストタイプ	仕様項目	テスト設計方針	テストタイプ別	主なテストケース条件	備考
機能1	機能A	温度制御状態の状態遷移	温度制御状態の状態遷移	温度制御状態の状態遷移	温度制御状態の状態遷移	
	機能B	温度制御状態の状態遷移	温度制御状態の状態遷移	温度制御状態の状態遷移	温度制御状態の状態遷移	
	...	温度制御状態の状態遷移	温度制御状態の状態遷移	温度制御状態の状態遷移	温度制御状態の状態遷移	
	...	温度制御状態の状態遷移	温度制御状態の状態遷移	温度制御状態の状態遷移	温度制御状態の状態遷移	

テスト分析マトリクス

	テストタイプ1			テストタイプ2			...		
	カテゴリA	カテゴリB	カテゴリC	カテゴリE					
機能1	○			○					
...	○				○				
...		○				○			
...			○				○		

事務局

資料多すぎ！！



【成果物】分析資料

テスト屋

用語の定義

時? プを消灯する。

窓に、サーミスタの温度(℃)を四捨五入して整数で表示する。

→要チェック 制御して沸騰させる。山を参照。

物理現象

・沸点は1気圧のとき100℃

→富士山の上では沸騰行為が終了しない!?

時 沸騰行為を止める。(「エラー検知」を参照。)

→要チェック 説明書に注意書きが必要!!

↑「すぐ飲むこと」

→逆に雑菌がパンがわりやすくなる...

塩素を取り除くため。

→背景は?

更に3分間 ヒータで加熱を続ける(ヒータをonし続ける)。

給湯できない!? (pot-260-II) より

1 組み込みソフトは、物理現象を扱う

→ 着眼点1 物理現象対応

2 組み込みソフトは、ハードウェアの制御を行う
ハードウェアと協調しながら動作する。

→ 着眼点2 デバイス制御

3 組み込みソフトは、直接
持つものもある。

→ 着眼点3 ユーザ

組み込み屋

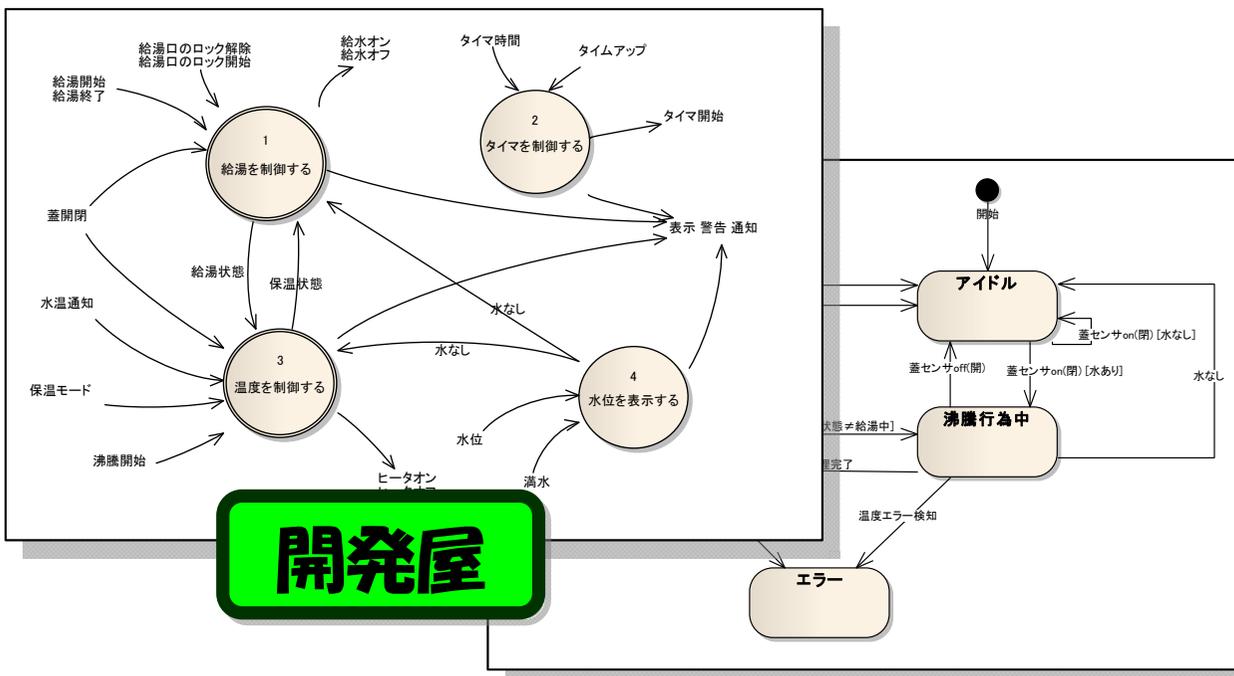
例 着眼点1 物理現象への対応

■ 扱う物理現象は「水の性質」

- 常温で液体
- 沸点は1気圧の時、摂氏100度
- 熱すると対流する(場所によって温度が違う)
- 融点は摂氏0度
- 融点、沸点では温度一定
- 容易に熱平衡する
- 導電率は不純物によって不定
- 熱膨張する
- 沸騰時、激しい運動が発生する
- ある熱容量を持つ



物理対象物の代表的な性質を列挙し、ソフトウェアの機能要件に照らし合わせながら、関係する特性を抽出する。**赤が関係する特性)**



開発屋

【成果物】テスト分析マトリクス

テストの観点

機能名	テスト条件とすべき仕様項目
-----	---------------

テストタイプカテゴリ													
機能テスト								ユーザビリティテスト	堅牢性テスト				
ボタン・接続・センサ	内部動作条件	表示・鳴動	状態遷移	装置制御	設定	エラー	機能連動	-	レスポンス	-	入力装置異常	特殊環境・物理特性	-

機能一覧

沸騰	蓋が閉となった際に水量に応じて沸騰行為のする/しないを制御
	蓋が開となった際に温度制御行為(沸騰行為/保温行為)を中止
	特定の条件で沸騰ボタンを押下したとき沸騰行為を行うこと
	沸騰行為中に沸騰ランプと保温ランプの点灯/消灯、温度表示
	特定の条件で沸騰行為を停止すること
	サーミスタが100°Cになったら、更に3分間ヒーターで加熱を行
	沸騰行為中に特定の条件で温度制御行為を停止すること
	沸騰行為は目標温度ON/OFF方式でヒーターを制御する
保温	特定の条件で保温設定ボタンを押下したとき、保温行為のモード
	保温行為のモードに応じて温度を設定すること
	保温行為のモードに応じてモード表示窓を表示すること
	保温行為中に保温ランプと沸騰ランプの点灯/消灯、温度表示
	特定の条件で保温行為を停止すること
	保温行為中に特定の条件で温度制御行為を停止すること
	保温行為はPID制御方式でヒーターを制御する

5	2	1	6	7		1	6		7		7	2
1			1	1			1		1		1	1
1			1	1			1		1		1	
1	1		1	1			1		1		1	
			1						1			
	1		1	1		1	1		1		1	
1			1	1			1		1		1	1
1			1	1			1		1		1	
				1					1		1	1
3	2	4				1	2		5		4	2
1	1								1		1	
												1
									1		1	
1	1	1							1		1	
1			1				1				1	
				1					1		1	1

関係する欄に1をセット

【成果物】テスト設計書

機能

観点

機能名	テストタイプ		仕様項目	テスト設計方針		主なテストケース条件	備考
	機能テスト	カテゴリ		テストタイプカテゴリー別	テストタイプ別		
沸騰	機能テスト	ボタン・接続・センサ	・温度制御状態の状態遷移	ボタン押下時間の境界値 水位、水温の境界値	・複数の入力条件がある場合はデシジョンテーブルを用いて最適化 ・温度制御状態は、水温、ヒータの操作量、沸騰/保温ランプのどれかで確認	蓋センサ、沸騰ボタン、水位、水温	
		内部動作条件	・温度制御状態の状態遷移	給湯状態モデルの各状態との組み合わせテスト(直交表)			給湯状態、温度制御状態
	装置制御	・沸騰行為中の沸騰ランプの点灯/消灯 ・表示窓の表示 ・沸騰時のブザー	特定条件のブザー鳴動チェック 温度制御状態が沸騰行為中のときの沸騰ランプ、保温ランプの状態 水温に応じた温度表示窓の表示			温度制御状態	
	設定	・温度制御状態の状態遷移	温度制御状態モデルの状態遷移テスト(0スイッチカバレッジ) 給湯状態モデルの各状態との組み合わせテスト(直交表)			蓋センサ、水位、水温、時間、給湯状態	
	エラー	・温度エラー ・温度制御状態	目標温度ON/OFF方式による目標温度ON/OFF方式のテスト			水温	
	機能連動		組み合わせテスト(直交表)			水温、時間、温度制御状態	
	ユーザピリティテスト	レスポンス	蓋閉→沸騰開始までのレスポンスをテスト 水温に応じた温度表示窓の応答時間 温度制御状態切り替え時のモード表示窓 目標温度ON/OFF方式による沸騰完了までのレスポンス				
堅牢性テスト	入力装置異常		蓋センサ、沸騰ボタン、水位センサ、サーミスタ、ヒータ異常時の動作をテスト(断線、短絡、劣化、歩留まり)				
	特殊環境・物理特性	・100℃で沸騰判断 ・沸騰行為中状態遷移時の滴水判別	サーミスタ誤差、サーミスタノイズ対策(定常ノイズフィルタ処理の妥当性、ヒータ動作とセンサ動作の非同期化) 気圧による沸点変化 沸騰判定手順(温度+定常条件) 沸騰時の水の挙動、熱膨張		誤差(最大/最小)、温度(沸点、融点)	・単に温度変化一定で判断する設計ではだめ ・沸騰遷移後に滴水センサを判断していないか	

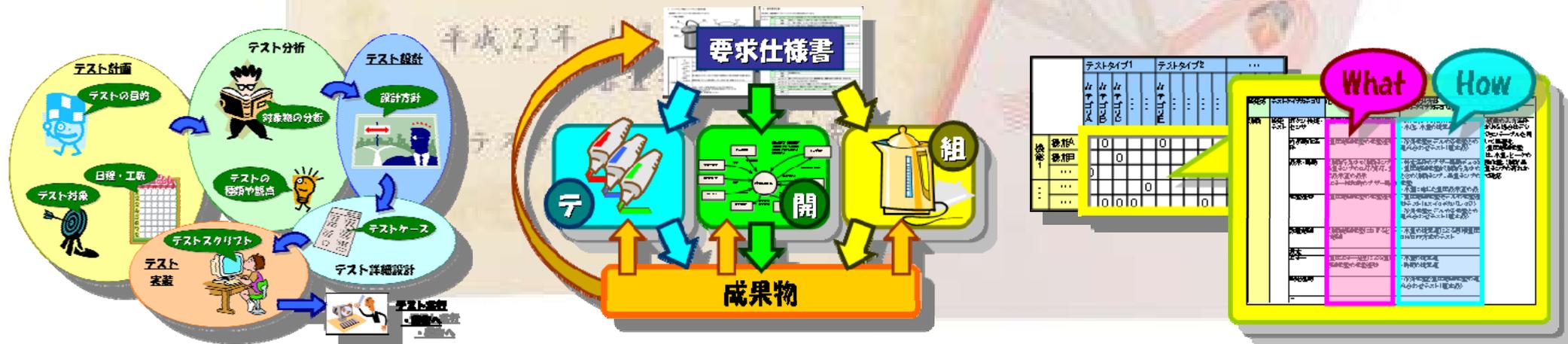
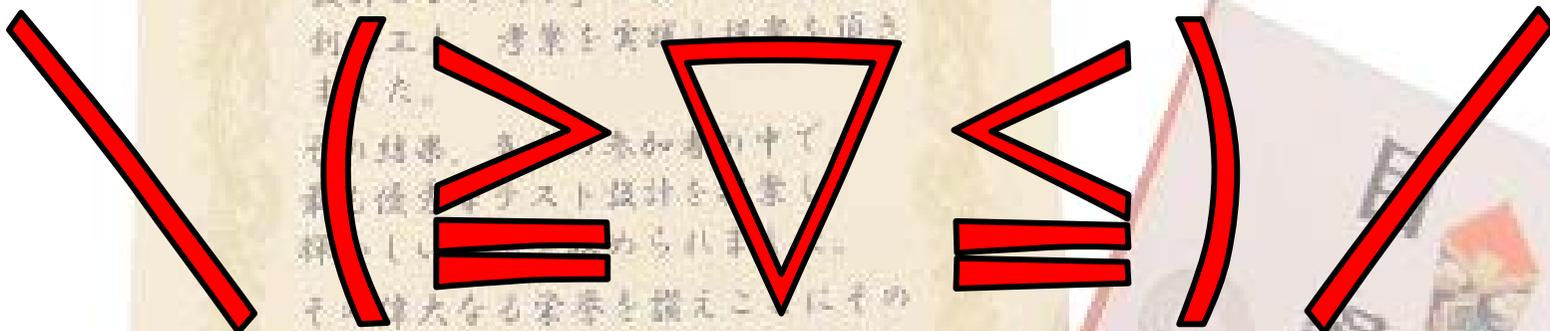
「何を」
テストするのか？
(仕様項目)

「どうやって」
テストするのか？
(テスト方法/技法)

テストの
「IN/OUT」は何なのか？
(テスト条件)

めでたく勝利!!!

テスト設計コンテスト大賞
貴チームは JcSST(1) 東京の「テスト設計コンテスト」において、新たな
創意工夫、考案を実践し、採賞を頂きました。
この結果、貴チームが参加者の中で、最も優秀なテスト設計を考案し、採
賞されたこと、心から称賛いたします。
その偉大な成果を讃え、ここにその
功績を表彰いたします。



エピソードII

～え！？加速しすぎ・・・～

さあ！防衛戦！！！！

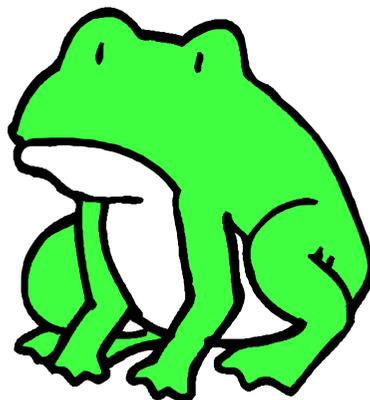
チーム？：めいしゅ館

あ・・・
・・・あれ？



なまえ：
めい
お仕事：
組込み系ソフト開発
担当

ごめん！むり！
あとよろしくっ☆



なまえ：
しゅ
お仕事：
ソフト開発のコンサル

がんばれ！



なまえ：
館
お仕事：
組込み系ソフト開発
マネージャ

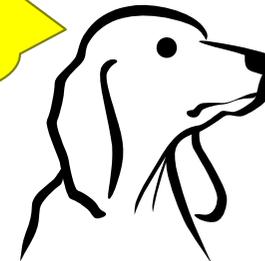
・・・と、いうことで!

がんばりました!

ち、チームなんて
羨ましくなんて
ないんだからね (><)



ぼくは
レビューに
参加したぞー



テスト分析～設計を強化

6W2H 要求の原点

顧客の視点で分析

When Where Who
What Why Whom
How How much

<話題沸騰ポットの主要な機能>

- 01 ポットの中身の温度を保つ
- 02 ポットの中身を沸騰させる
- 03 ポットの中身を給湯する
- 04 水量を検出する
- 05 時間を計測する

When (いつ)

What (何を)

Why (なぜ)

Where (どこで)

話題沸騰ポット

Whom (誰のために)

Who (誰が)

How much (いくらで)

How (どのように)

マインドマップ
の力を借りて
気づきを誘発!

間違っって沸騰ボタンを押してしまう

沸騰後に特徴的な音で通知

音で操作が判断できる

特定のメロディを流す

保温ランプが見えるか疑問

見えない

保温モードが見えるか疑問

ボタンに凸凹 (点字?) を付けてもよいかも

水位異常 (満水と空) の区別がつかないかも

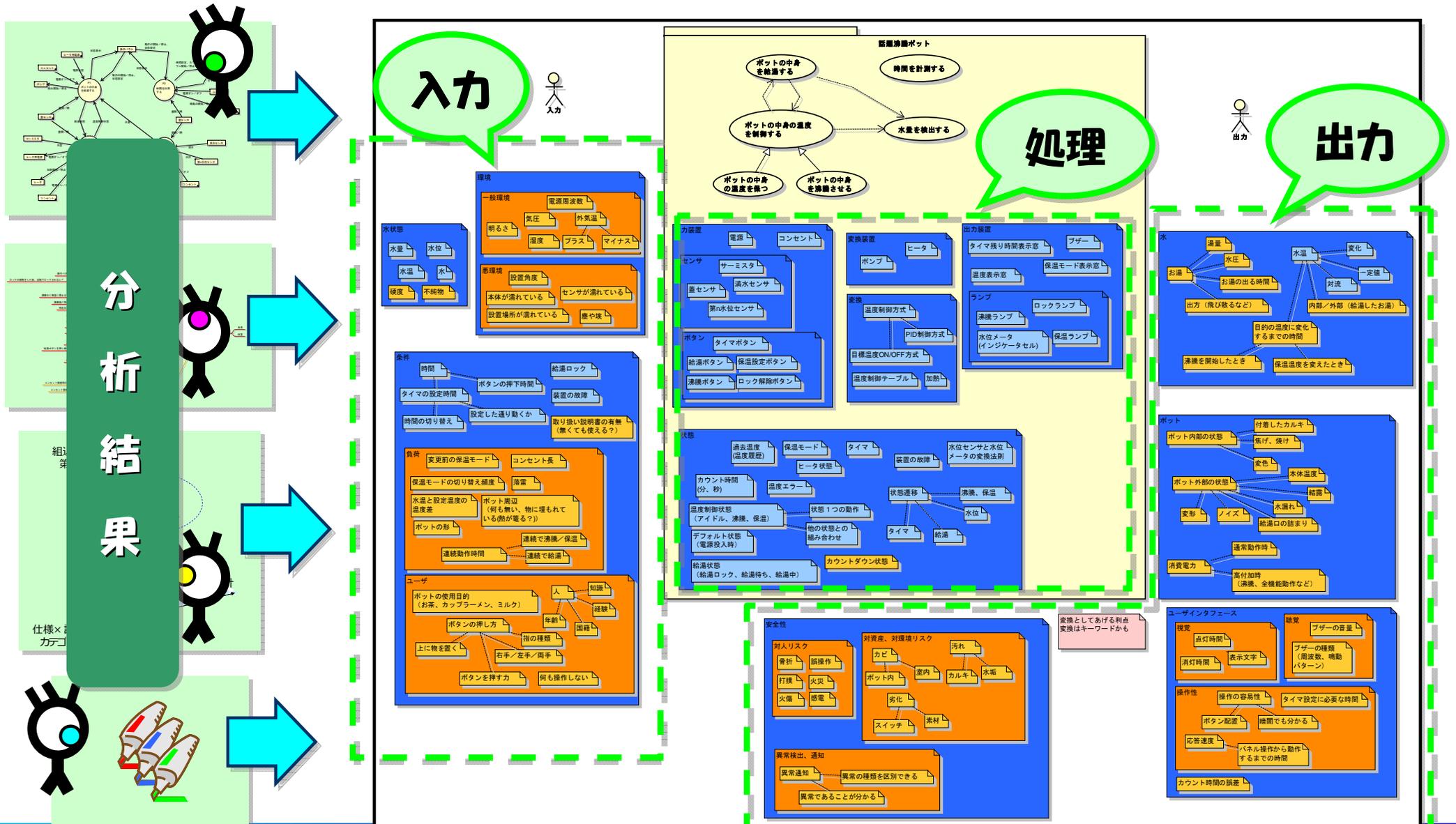
目が不自由

テスト目的
(信頼性、安全性)
に関する内容を
ピックアップ

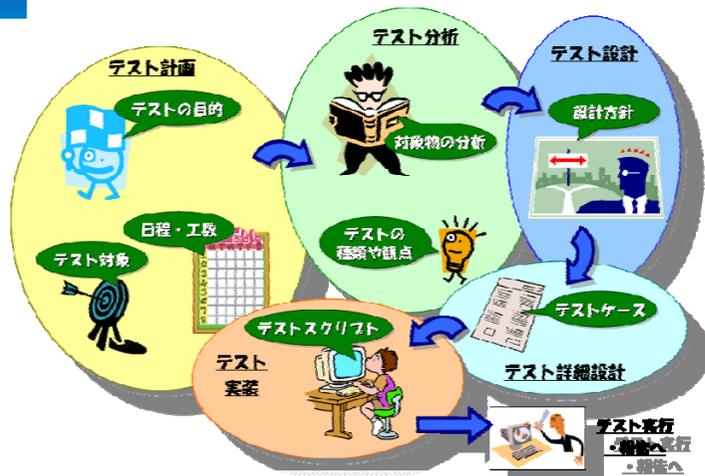
テスト分析～設計を強化

ブルー：機能系
オレンジ：非機能系

■ 発散したテスト観点(テストの心配事)を整理

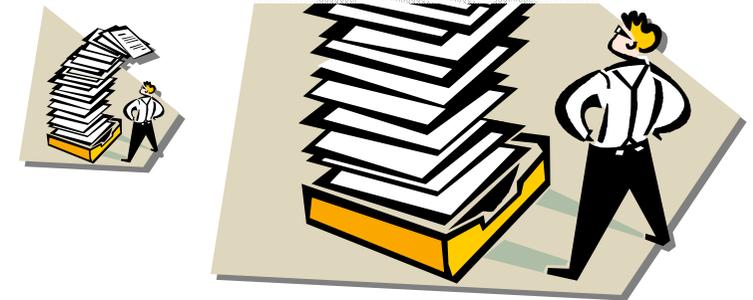


が . . . しかし . . .



見事なチームプレイ

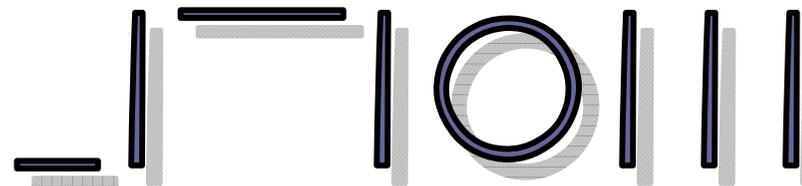
膨大な分析・設計資料



テストプロセス
は当たり前

敗北

甘かった...



様々なアプローチや手法

ペルソナを設定



Q子さん

ISO9126

シナリオ分析

非機能

モデルを使った
テスト設計方針
の設計



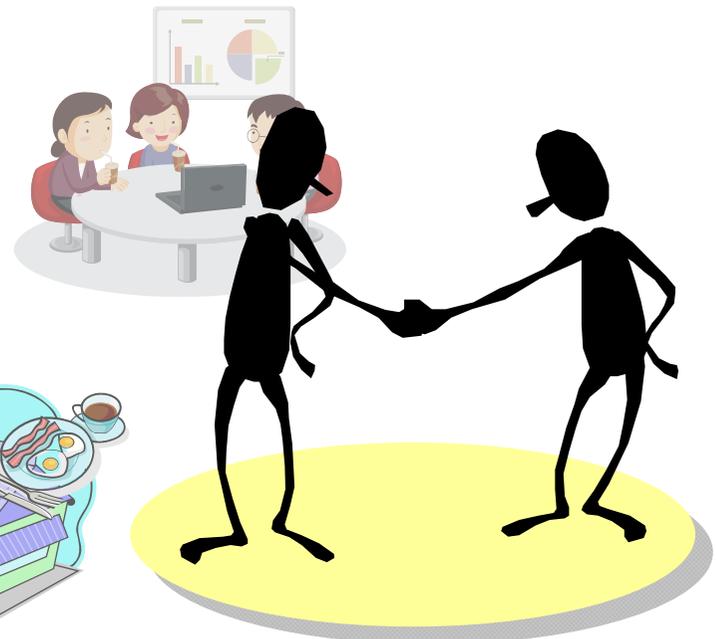
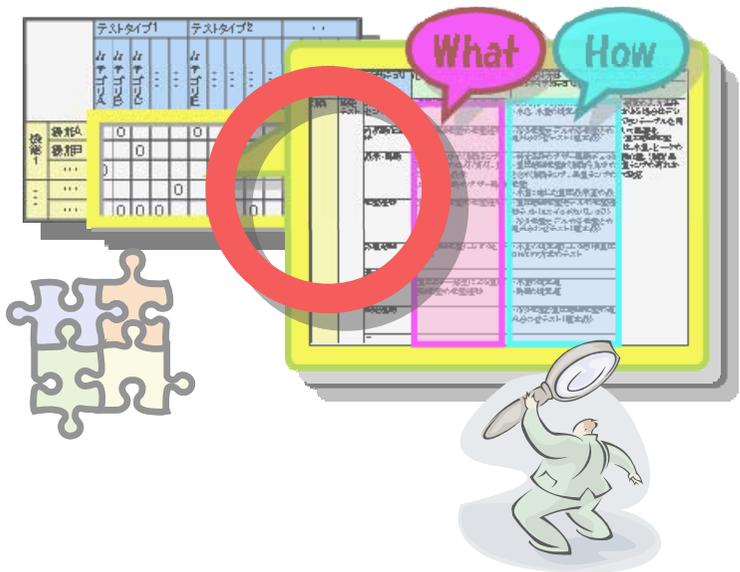
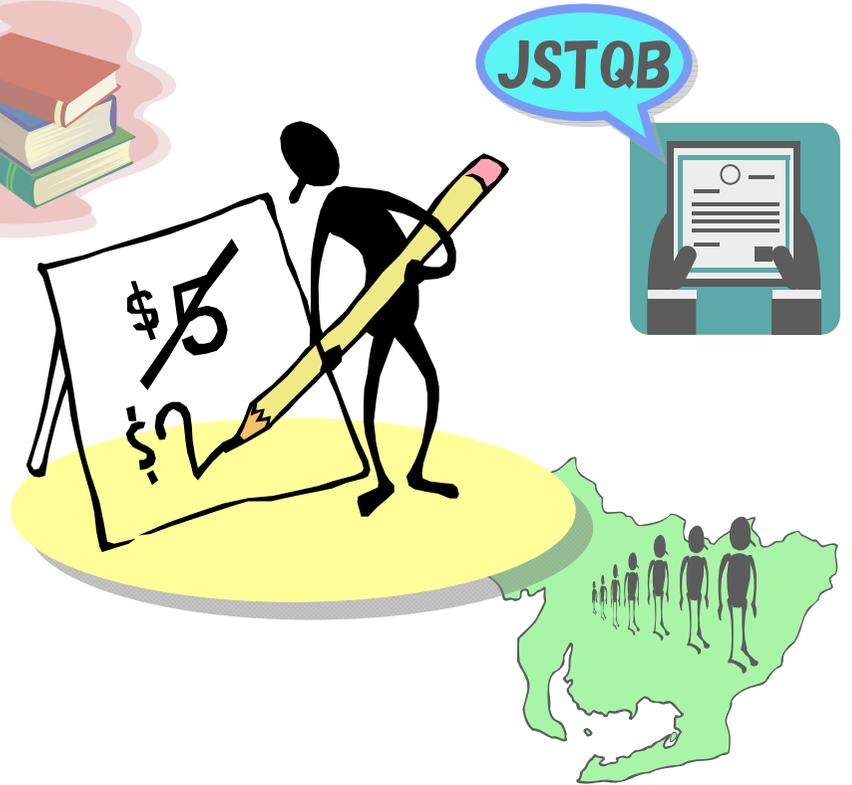
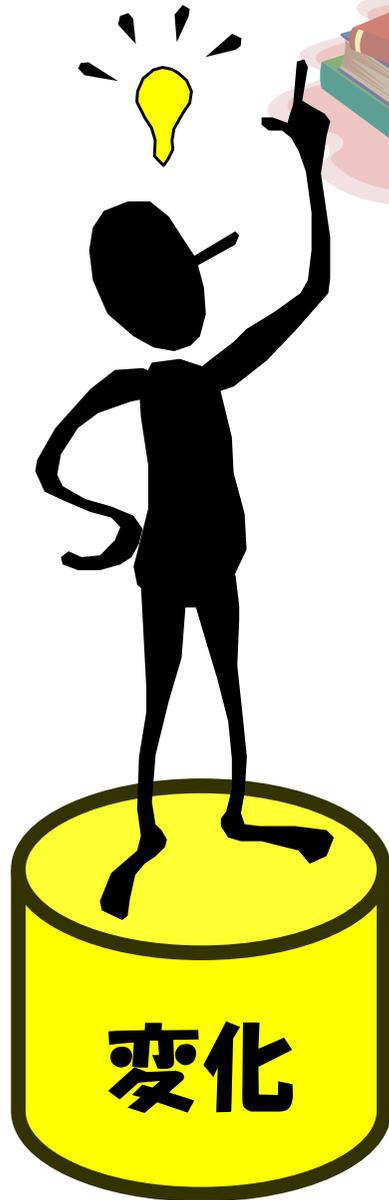
驚きの表彰式

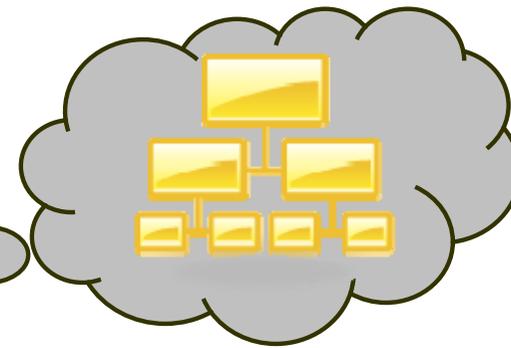


今年の
めいしゅ館が
そのまま出場して
いたらぶり
でした!



コンテストに参加して
～自分の中の変化～





構造化設計

DFD

状態遷移

SPL

派生開発



ユースケース

Wモデル



オブジェクト指向

デザインパターン



新たな
疑問

おわりに

「本で読む」と「実際にやってみる」は大違い

失敗しても怖くない



たくさんのライバルとの出会い



上司からの
コメント

「テスト設計」との出会いから、
技術者としての立ち位置（武器）
を手に入れたことが、彼にとって
のなによりの成果でした。
大変嬉しく思っています。

ご清聴ありがとうございました

RENEASAS



ルネサス マイクロシステム株式会社

※本資料に掲載している登録商標または商標・標章・ロゴ・商号・商品名に関する権利は、個々の権利の所有者に帰属します。