

# 話題沸騰ポット テスト設計

---

テスト設計コンテスト'20 - U30クラス  
チーム名：一等米

# 目次

---

1. チーム紹介
2. テスト概要
3. テスト設計
  - 3-1. コンセプト
  - 3-2. テスト設計のプロセス
  - 3-3. テスト要求分析
  - 3-4. テストアーキテクチャ設計
  - 3-5. テスト詳細設計
  - 3-6. テスト実装
4. まとめ

# 1. チーム紹介

---

## チーム概要

初めてのテスト設計に取り組む

新人社員3名 + 先輩社員1名

## チーム名

一等米

## チーム名の由来

コンテストで優勝する(一等になる)

+

新潟県の名産であるお米

## チームメンバー



ころ



ATSU



しろ



高尾山

## 2. テスト概要

---

### テスト対象製品

話題沸騰ポット（新規開発製品）

### テストの目的

- ①テストベースとソフトウェアのふるまいの**合致性の検証**
- ②ソフトウェアの欠陥に起因する**人体への危害リスク**が許容できる水準かの**確認**
- ③テストベースへ改善の**フィードバック**

### テストの制約

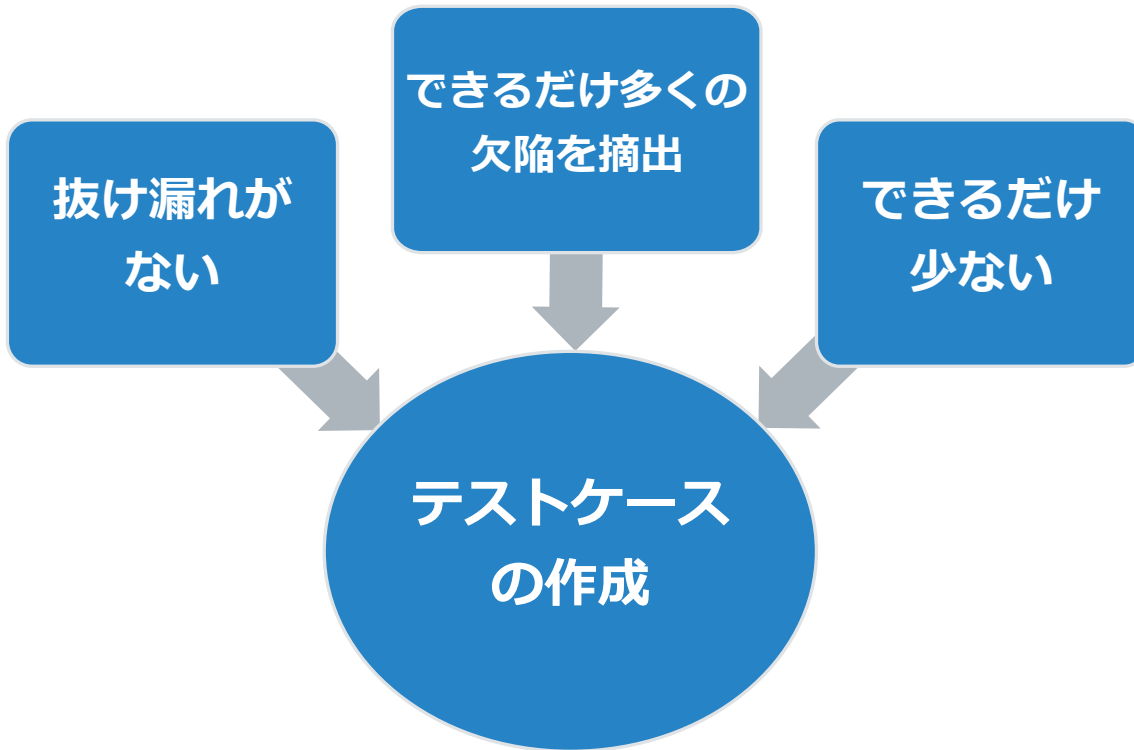
- ①テストは手動で完成品を操作する
- ②テストはスクリプトテストとして作成する
- ③テスト実施時間は**2人日(1人日8時間)以下**とする

参考：ASTER U30 テスト設計コンテスト テストプロジェクト要求補足書より

# 3-1. コンセプト

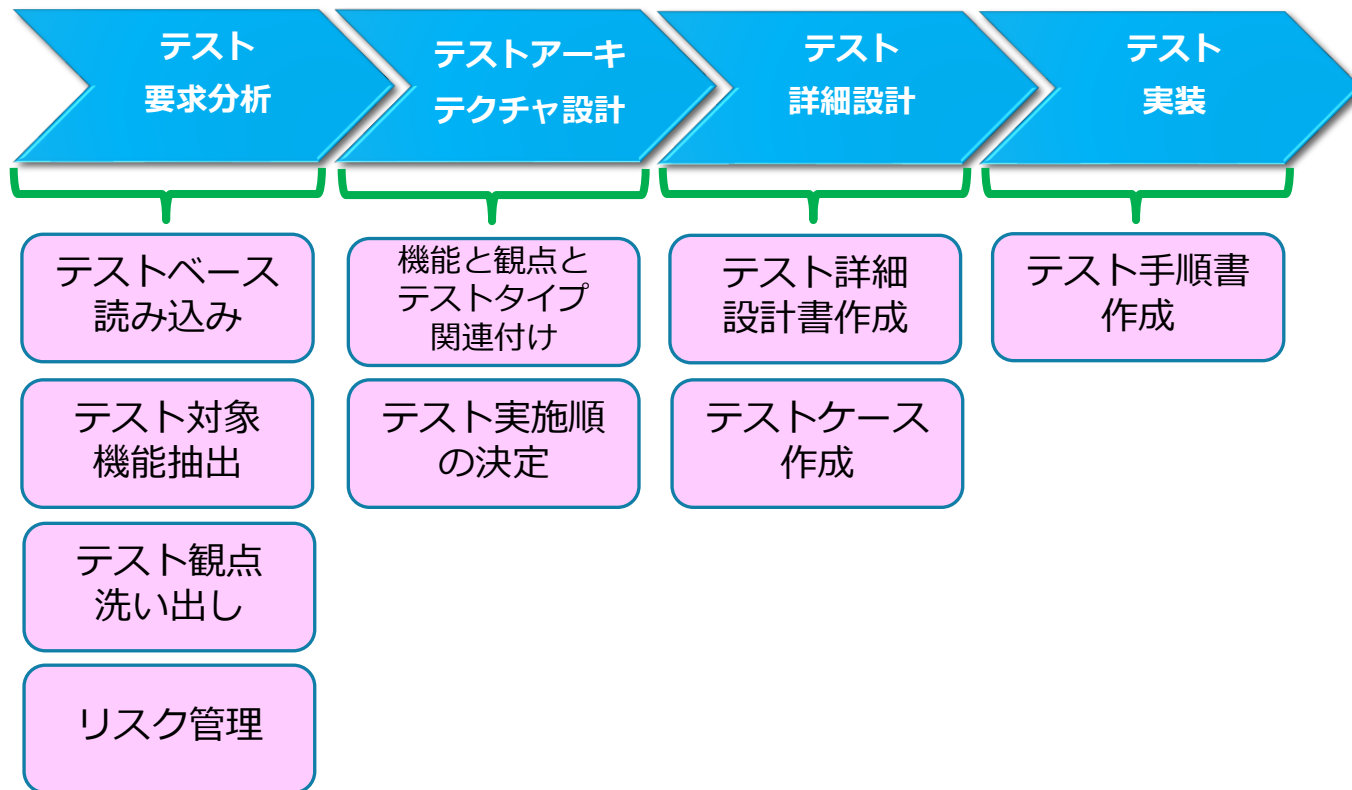
テスト概要を踏まえた上で・・・

テストの目的を達成する**効率的**なテストを設計する



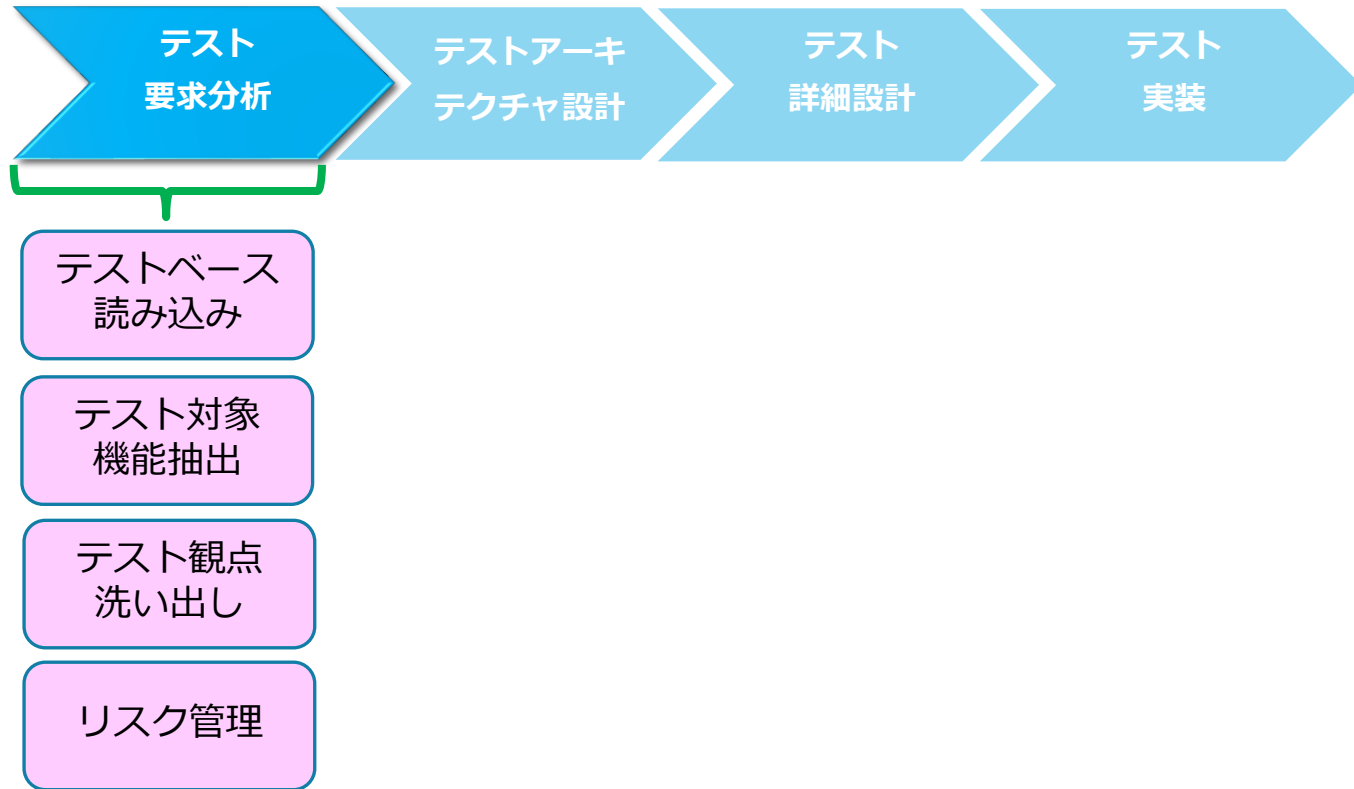
## 3-2. テスト設計のプロセス

### 4つのプロセスでテスト設計を実施



# 3-3. テスト要求分析

---



# テストベース読み込み

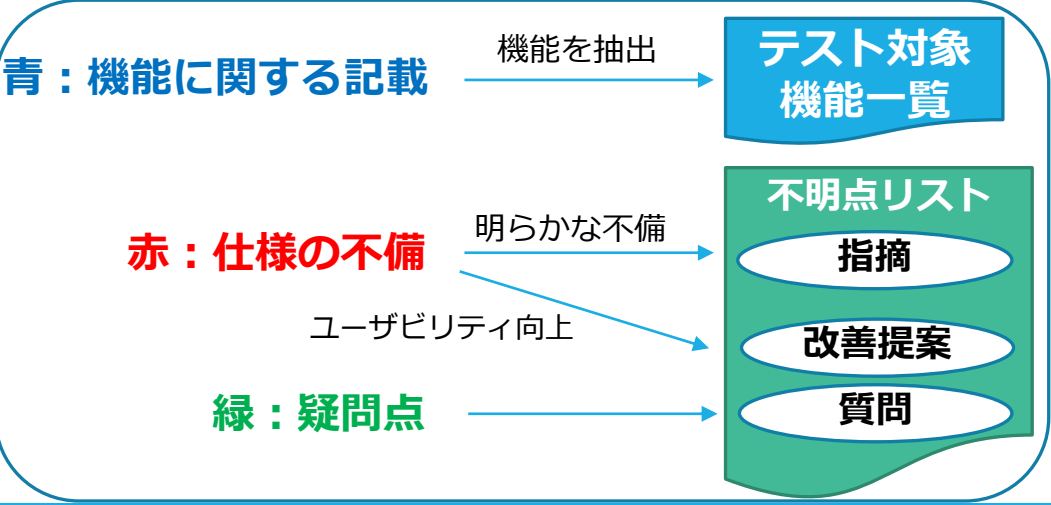
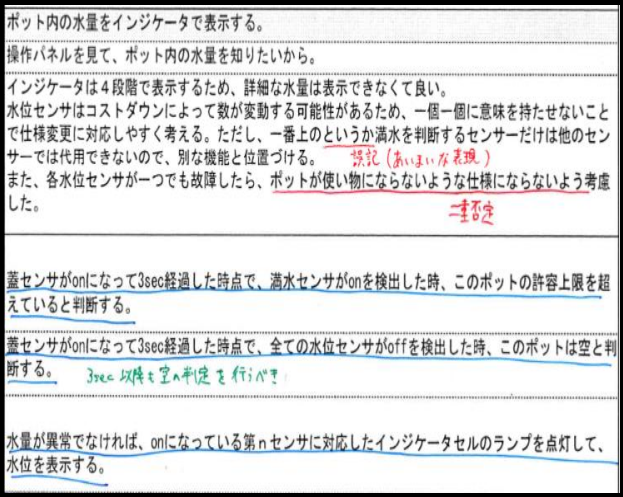
1. メンバー個人でテストベースの読み込み
2. チームレビューで結果を共有
3. 不明点リストを作成

## ポイント

「仕様の不備」・「疑問点」を指摘・改善提案・質問の3つに分類して不明点リストで管理した

「質問」「指摘」は優先的に対応が必要、「改善提案」は後回しにする、といったような優先度付けが可能となる

図：3色ボールペンを用いたテスト対象理解





# テスト対象機能抽出

1. テストベースから機能を抽出
2. 機能のカテゴリ分け、階層化
3. 機能ごとにIDを付与

**ポイント**  
要求仕様書とのトレーサビリティのIDと機能IDを付与した



要求仕様書に対する網羅性を確認できる

図：テスト対象機能一覧(一部抜粋)

第1階層	第2階層	第3階層	機能ID	テスト実施	要求仕様書	不明点リストNo.
電源	電源ON/OFF	電源ON	PF-01-01	○	pot-210-11	無し
		電源OFF	PF-01-02	○	pot-210-12	無し
アイドル	アイドル状態	アイドル状態遷移条件	PF-02-01	○	pot-330-11,pot-330-12,pot-330-13	無し
		アイドル機能	PF-02-02	○	pot-330-21	無し
	アイドル状態が中止になる判断	アイドル処理停止条件	PF-02-03	○	pot-330-41	No.19
	ランプ表示(沸騰ランプ、保温ランプ)		PF-02-04	○	pot-330-31	無し
	温度表示		PF-02-05	○	pot-330-32	無し
沸騰	沸騰行為	沸騰条件	PF-03-01	○	pot-220-21,pot-230-11,230-21	No.3,24,25,26,28
		温度制御方式	PF-03-02	×	pot-310-21	無し

# テスト観点洗い出し

1. 品質特性とポットの  
の事故事例から観点出し

2. マインドマップを使用し、  
観点を広げる

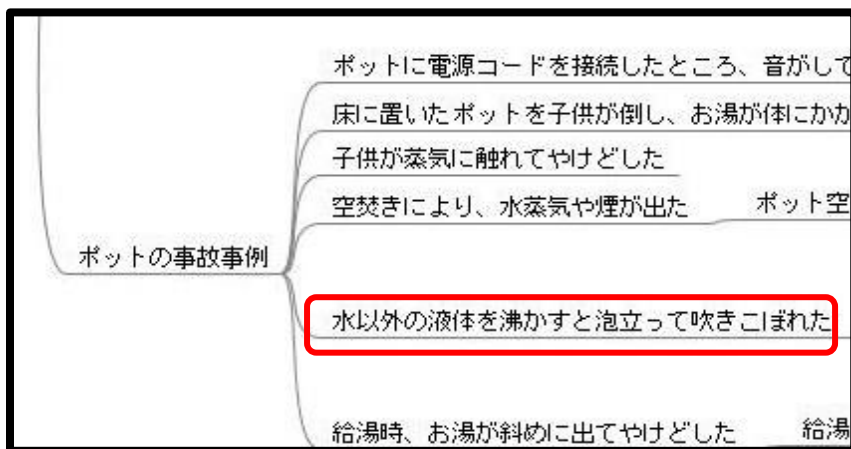
3. テスト観点一覧を作成

## ポイント

品質特性を使い体系的に観点を網羅した上で、テストの目的である人体への危害リスクを重点的に確認するために、実際の事故事例を参考にして観点を追加した

水以外の液体を使うケースなどチームでは導出できなかった観点を追加できた

図：マインドマップ(一部抜粋)



## 参考にしたWebサイト

- ・消費者庁
- ・製品評価技術基盤機構 製品安全情報マガジン
- ・事故情報データベースシステム

…etc

1. ステークホルダーの洗い出し
2. ステークホルダーの立場でリスクを考える
3. 対策や重要度分析を実施し、リスク管理表で管理

ポイント

製品品質、テストチーム運営、プロジェクト全体の視点とQCDの視点で分類した



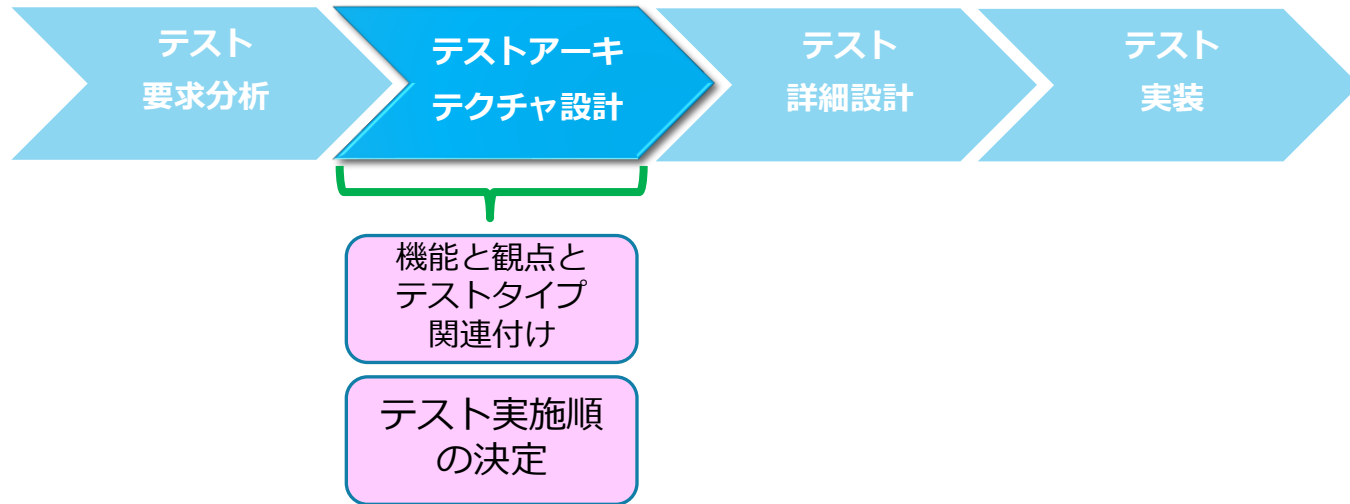
ハードに関するリスクを含め、網羅的にリスクを洗い出せた

図：リスク管理表(一部抜粋)

視点	関連する ステークホルダー	分類	リスク内容	影響度	発生確率	重要度	対策分類	対策 有無	リスクへの対処方針
				小：1 中：3 大：5	低：1 中：3 高：5	影響度 × 発生確率			
製品品質	開発メンバー テストリーダー テスト実施メンバー	日程	ポットの主機能である「給湯」、「沸騰」、「保温」の機能に関して、条件が多数あるため、障害が多発し、テスト終了日程が遅延する	3	3	9	軽減	あり	ポットの主機能に関するテストをテスト期間の早い段階で集中的に実施する
							転嫁	なし	
							回避	なし	
製品品質	製品利用者 テストリーダー テスト実施メンバー	品質	要求仕様が曖昧、条件記述が複雑なことにより、単機能として仕様通りに動作しない	5	3	15	軽減	あり	発生した障害の件数、影響度を分析し、再計画する テスト期間の早い段階で単機能に注目したテストを実施する
							転嫁	なし	
							回避	なし	
							受容	なし	

# 3-4. テストアーキテクチャ設計

---



1. 機能とテスト観点  
のマトリクスを作成



2. 関連する箇所を洗い  
出し、適切なテスト  
タイプに置き換える

**ポイント**  
機能と観点の関連付けにマトリクスを使用し、  
どのテストタイプで確認するか割り当てた



機能と観点の両方の抜け漏れがないことが  
確認できる、各テストタイプの役割が明確  
になる

図：テストタイプ関連付け

ID	テストタイプ
FT	機能テスト
PT	性能テスト
UIT	UIテスト
CT	連続稼働テスト
UST	ユーザシナリオテスト

テスト観点													
品質特性										電気ポットの事故事例			
製品品質特性													
機能適合性	性能効率性	互換性	使用性	信頼性	セキュリティ	保守性	移植性	ポット転倒	空焚き	給湯時のやけど	電源コード発火	蒸気に触れやけど	
対象	対象	対象外	対象	対象	対象外	対象	対象外	対象	対象	対象	対象外	対象外	
電源	電源ON/OFF	電源ON	電源OFF	電源ON	電源OFF	電源ON	電源OFF	電源ON	電源OFF	電源ON	電源OFF	電源ON	電源OFF
アイドル	アイドル状態	アイドル状態遷移条件	アイドル機能	アイドル状態が中止になる判断	ランプ表示(沸騰ランプ、保温ランプ)	温度表示							

第1階層	第2階層	第3階層	テスト実施	機能ID
電源	電源ON/OFF	電源ON	○	PF-01-01
		電源OFF	○	PF-01-02
アイドル	アイドル状態	アイドル状態遷移条件	○	PF-02-01
		アイドル機能	○	PF-02-02
	アイドル状態が中止になる判断	アイドル処理停止条件	○	PF-02-03
	ランプ表示(沸騰ランプ、保温ランプ)		○	PF-02-04
	温度表示		○	PF-02-05

# テスト実施順の決定

1. リスクを考慮して、  
実施順を決定



2. テスト実装工程で  
算出したテスト工数を  
記載

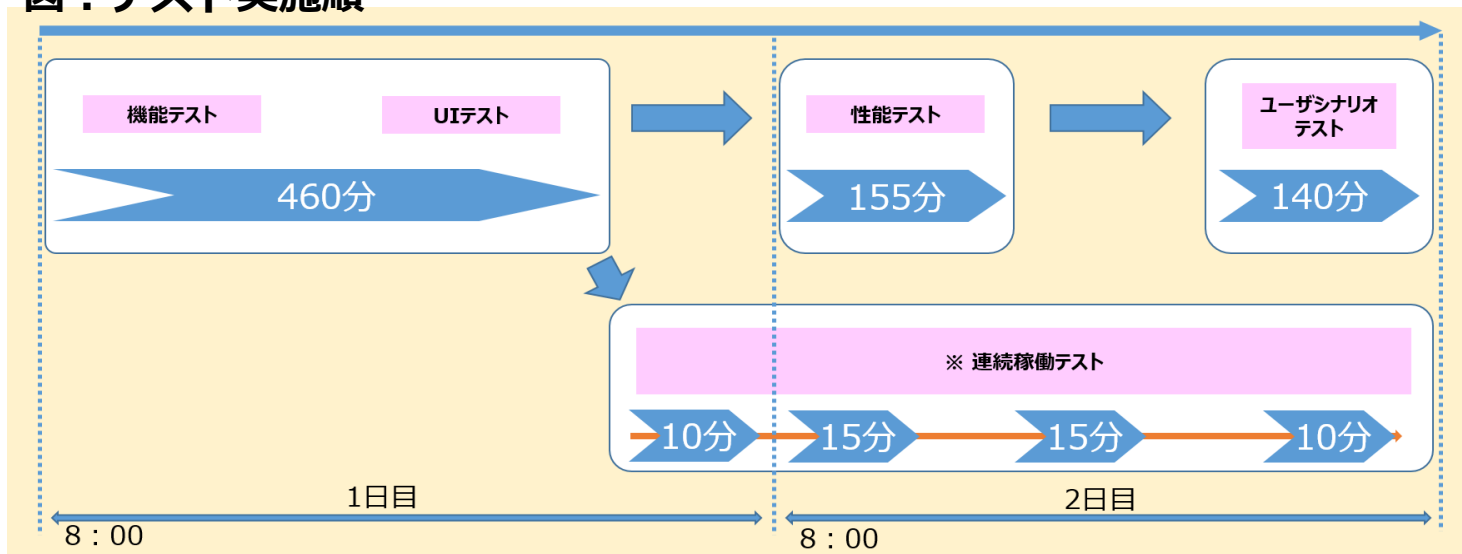
**ポイント**

基本的な機能が動作しないと、その後の多様な  
テストを効率よく行うことができないため、  
機能/UIテストを早い段階で行う



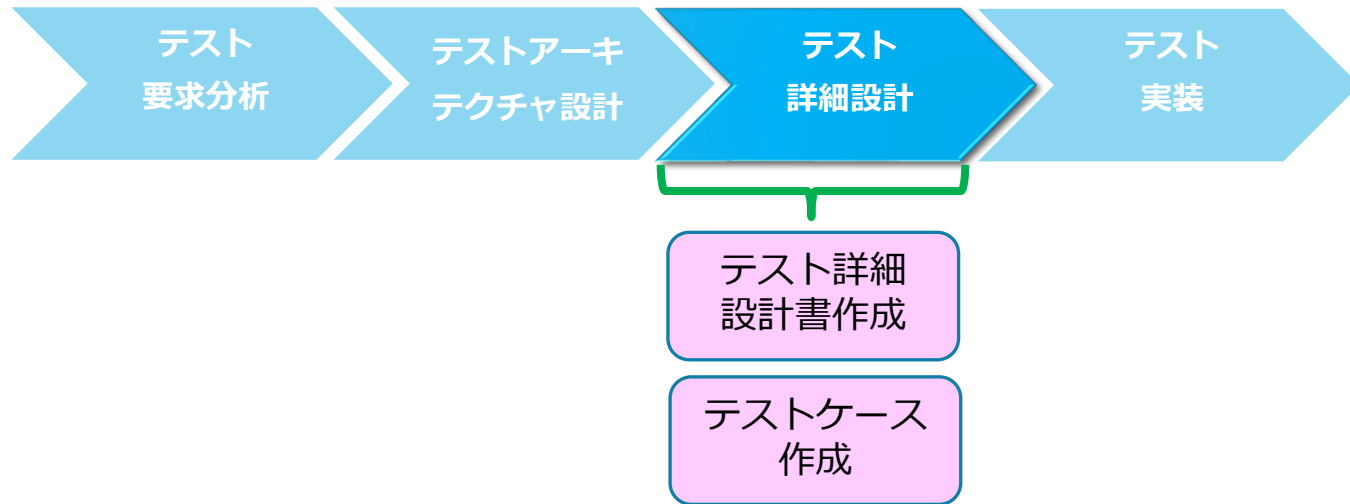
手戻りのリスクを減らせる、  
後のテストを効率的に実施できる

図：テスト実施順



# 3-5. テスト詳細設計

---



# テスト詳細設計書作成



1. 詳細設計書を作成
2. 状態遷移図・表とデシジョンテーブルを作成
3. テストケースを作成

**ポイント**

要求仕様書に記載されていた状態とイベントに漏れがあったため  
チームで新たに作成した



状態遷移テストの網羅性が向上した

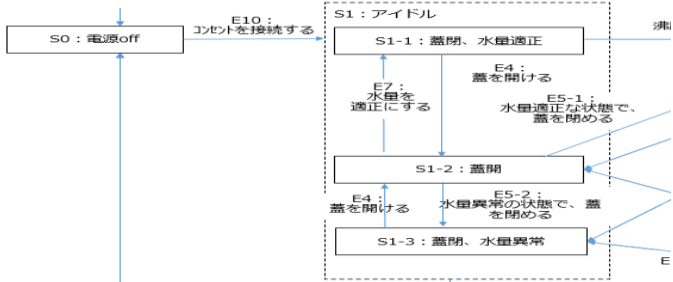
図：デシジョンテーブル

		1	2	3	4	5	
条件	蓋センサがonである	Y	N	Y	Y	Y	
	水位センサ	満水	Y	-	N	N	N
		第4水位	-	-	Y	Y	Y
		第3水位	-	-	Y	Y	Y
		第2水位	-	-	Y	Y	N
第1水位	-	-	Y	N	Y		
動作	水位インジケータ	第4水位	点滅(満水)	消灯	点灯	点灯	点灯
		第3水位	点滅(満水)	消灯	点灯	点灯	点灯
		第2水位	点滅(満水)	消灯	点灯	点灯	消灯
		第1水位	点滅(満水)	消灯	点灯	消灯	点灯
テスト実施		○	○	○	×	×	

図：状態の定義

状態	水量	表示			処理	
		沸騰ランプ	保温ランプ	温度	ヒータ	ポンプ
S0 電源off	-	-	/	/	/	/
S1-1 アイドル_蓋閉、水量適正	閉	適正	消灯	消灯	表示なし	off
S1-2 アイドル_蓋開	開	-	消灯	消灯	表示なし	off
S1-3 アイドル_蓋閉、水量異常	閉	異常	消灯	消灯	表示なし	off
S2-1 沸騰行為	加熱中	閉	適正	点灯	消灯	表示 on
	カルキ抜き中	閉	適正	点灯	消灯	表示 on
S2-2 保温行為	開	適正	消灯	点灯	表示 on	off
S3-1 給湯中	保温中	閉	適正	消灯	点灯	表示 on
	給湯中	閉	適正	消灯	点灯	表示 on
S4 エラー	-	-	消灯	消灯	表示なし	off

図：状態遷移図



図：状態遷移表

状態	E2	E3	E4	E5-1	E5-2	E6	E7
S0 電源off	-	-	-	-	-	-	-
S1-1 アイドル_蓋閉、水量適正	-	-	N/A	S1-2	N/A	N/A	N/A
S1-2 アイドル_蓋開	S2-1	-	N/A	N/A	S2-1	S1-3	-
S1-3 アイドル_蓋閉、水量異常	-	-	N/A	S1-2	N/A	N/A	N/A
S2-1 沸騰行為	加熱中	-	-	N/A	S1-2	N/A	N/A
	カルキ抜き中	-	-	N/A	S1-2	N/A	N/A
S2-2 保温行為	S2-1	S3-2	N/A	S1-2	N/A	N/A	S1-3
S3-1 給湯中	-	N/A	S3-1	S1-2	N/A	N/A	S1-3
S4 エラー	-	-	N/A	-	-	-	-



# 3-6. テスト実装

---



# テスト手順書作成

1. 同時に実施できるテストケースがないか確認し、該当するテストケースをまとめる



2. テストケースに以下を追加する

- ・テスト手順
- ・テスト結果記載欄
- ・障害の記載欄
- ・所要時間の目安
- ・実績時間の記載欄
- ・優先度

## ポイント

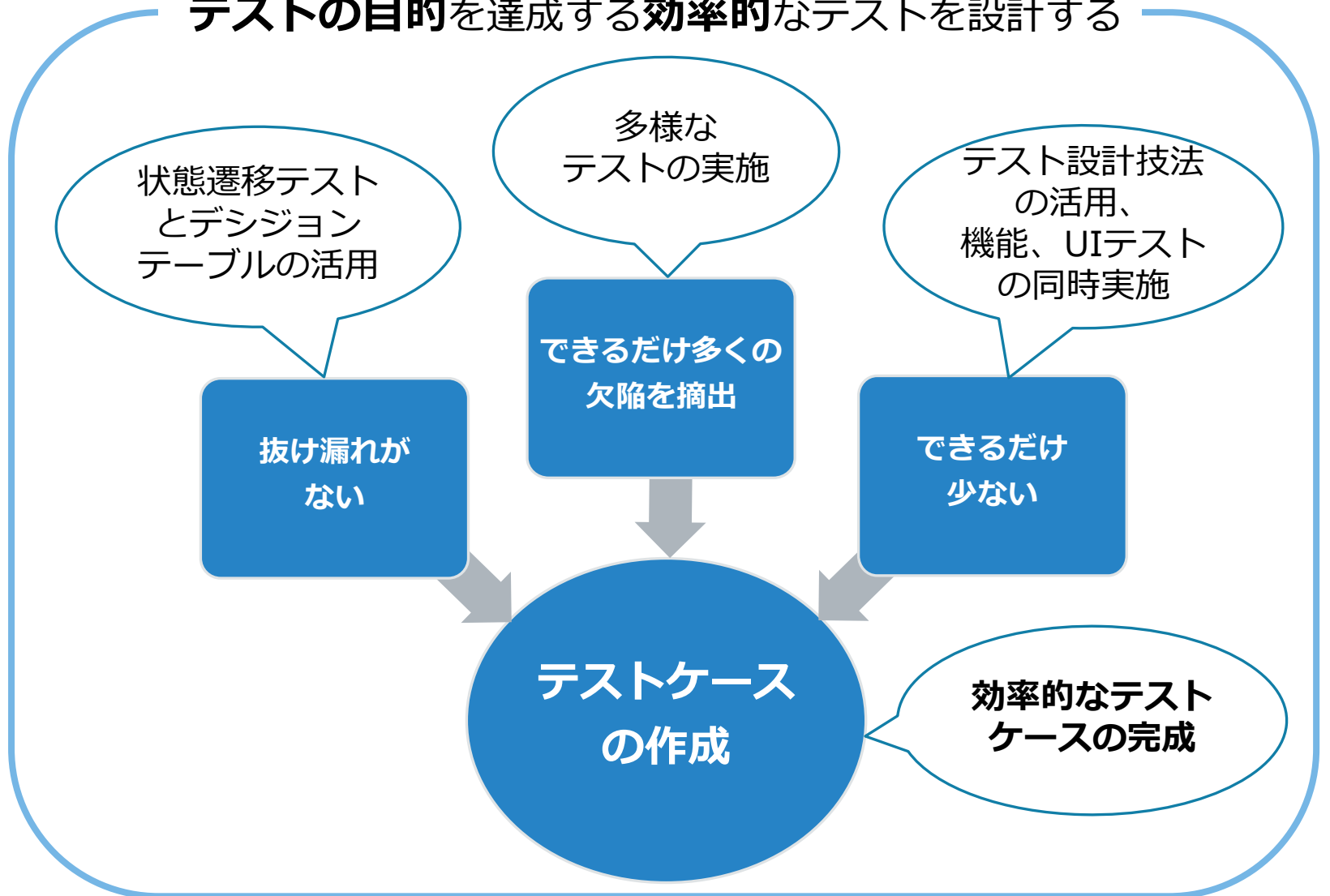
- ・機能確認をしながらUIの確認も同時に実施
- ・実績時間を記録することで次回のテスト工数見積りに活用する
- ・優先度付けをすることで、テスト項目の取捨選択がしやすくなる

図：機能テスト、UIテスト\_テスト手順書

テストケース テストID	テスト手順	期待結果	事後条件	結果 (未/O/×)	障害の詳細 (障害があった場合)	所要時間の目安(分) ※準備、記入時間を含む	実績時間 ※実際のテスト時間	優先度 高 中 低
FT-04-03	電源をonにする	電源をonした直後の保温モードが高温モードであること	無し	未		5		中
FT-04-04-01	※FT-04-06も同時に実施する 1. 蓋センサをonにする 2. 保温設定ボタンを100msec以上押下する 3. 温度/モード表示窓を確認する	ブザーを鳴らし、節約モードに設定されること	操作パネル部の▼が「節約」を指している	未		5		中
FT-04-04-02	※FT-04-07も同時に実施する 1. 蓋センサをonにする 2. 保温設定ボタンを100msec以上押下する 3. 温度/モード表示窓を確認する	ブザーを鳴らし、ミルクモードに設定されること	操作パネル部の▼が「ミルク」を指している	未		5		中

# 4. まとめ

テストの目的を達成する**効率的**なテストを設計する



**ご静聴ありがとうございました**