

状態遷移テスト 組み合わせテスト

ソフトウェアテストの教科書—品質を決定づけるテスト工程の
基本と実践 石原 一宏 (著), 田中 英和 (著), 田中 真史 (監修)

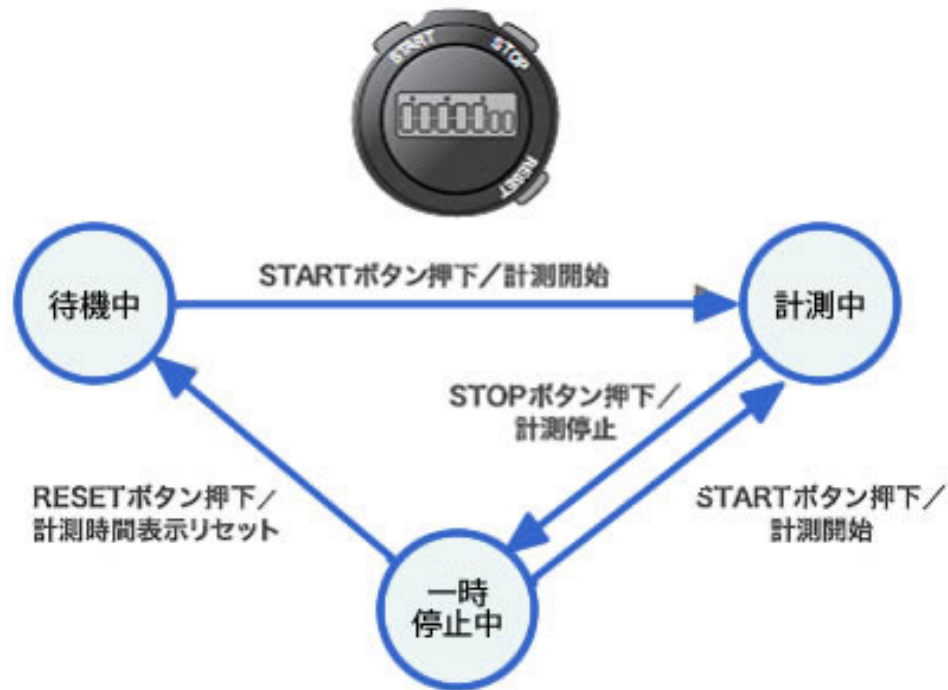
第7・8章 (p113~178)

状態遷移テストの概要

- 主にブラックボックステストで用いられる手法
- ソフトウェアの動作中に変化する「状態」に着目する
 - ▶ 状態：動作後に異なる動作に変化しない様子
 - ▶ ある状態が別の状態に移動することを「状態遷移」
 - ▶ 状態遷移のきっかけになる出来事を「イベント」
- ユーザーの操作によって画面が遷移するようなシステムのテストに有効

状態遷移図・状態遷移表

状態遷移図



状態遷移表

		イベント		
		STARTボタン押下	STOPボタン押下	RESETボタン押下
遷移前の状態	待機中	計測中	—	—
	計測中	—	一時停止中	—
	一時停止中	計測中	—	待機中

↑ 遷移後の状態

そのままテストケースを作成できる

- 「状態」や「イベント」を開発仕様書から抽出してまとめたもの
- 状態遷移図
 - ▶ 「そのソフトウェアができること」が見えやすくなる
- 状態遷移表
 - ▶ 「そのソフトウェアができないこと・してはいけないこと」が見えやすくなる

状態遷移テストのメリット・デメリット

- メリット

- ▶ 仕様が曖昧な箇所に潜む欠陥を発見できる
 - 状態遷移表により組み合わせ一覧を表示できるため

- デメリット

- ▶ テストケースを作るまでの手間
 - ▶ 仕様書からイベントを抽出→状態を抽出→遷移漏れをチェック
→状態遷移図の作成→状態遷移表の作成→テストケース作成

組み合わせテストの概要

- 主にブラックボックステストで用いられる
 - ▶ 機能確認テスト・環境テストなど
- 複数の条件を組み合わせでソフトウェアの動作を確認する
テスト技法
- この本の組み合わせテストの定義
 - ▶ 一定のルールにしたがってテストする組み合わせの数を減らした上でテストする方法
 - 発見できる欠陥数に影響を与えることなくテスト数を減らす

組み合わせテストの必要性

- 炊飯器の設定項目を例にとると

ご飯の硬さ	炊飯時間	ご飯の種類	圧力スチーマー	蒸気なし
やわらかめ	通常	白米	通常	オン
普通	早炊き	玄米	高温	オフ
硬め		五穀米		

炊き込みご飯



全組み合わせをテストしようとするとも96通り

4段階の設定項目が2つ増えると1,586通りとテストケースが膨大になる

2 因子間網羅

- 組み合わせテストでは 2 因子間網羅の考えに基づいて組み合わせ数を減らす
 - ▶ 2つの因子間の組み合わせを全て網羅する
 - ▶ All-Pairs法・直交法 次回説明するかも
 - All-Pairs法を用いることで96通りを13通りに削減可能

ご飯の硬さ	炊飯時間	ご飯の種類	圧力スチーマー	蒸気なし	因子
やわらかめ	通常	白米	通常	オン	
普通	早炊き	玄米	高温	オフ	水準
硬め		五穀米			

炊き込みご飯

なぜ2因子？

- ソフトウェアテストにおいて「多くの欠陥は2因子間で見つかる」という定説がある

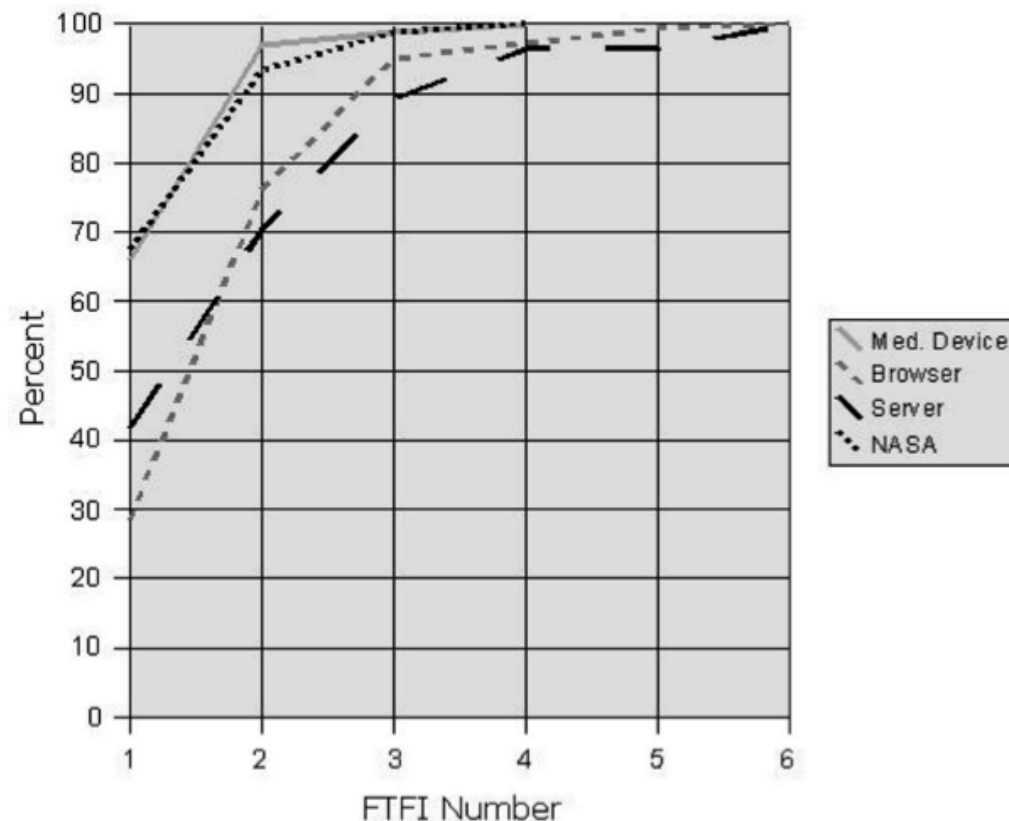


Fig. 1. Failure triggering fault interactions, cumulative distribution.

- 1因子と2因子をテストすることで相当数の欠陥を発見できる

今回のまとめ

- 状態遷移テスト
 - ▶ ソフトウェアの動作中に変化する「状態」に着目するテスト方法
- 組み合わせテスト
 - ▶ 一定のルールにしたがってテストする組み合わせの数を減らした上でテストする方法
 - All-pairs法・直交法
 - ▶ 2 因子間網羅
 - 2 因子に着目することで、テストケースを大幅に削減