

ソフトウェアテスト演習コースⅡ

2011.2.25

Member

主査: 堀田 文明 (有)デバッグ工学研究所
副主査: 小池 利和 ヤマハ(株)

構成員: 秋山 友秀 キヤノンソフトウェア(株)
阿部 祐輔 株式会社インテック、
小野寺 秀利 ソニー(株) ◆発表者
佐藤 光紀 (株)日本オープンシステムズ
清水 剛史 株式会社 ユニケソフトウェアリサーチ、
高塚 大作 株式会社NTTデータ三洋システム
富山 潤一 矢崎総業株式会社

Agenda

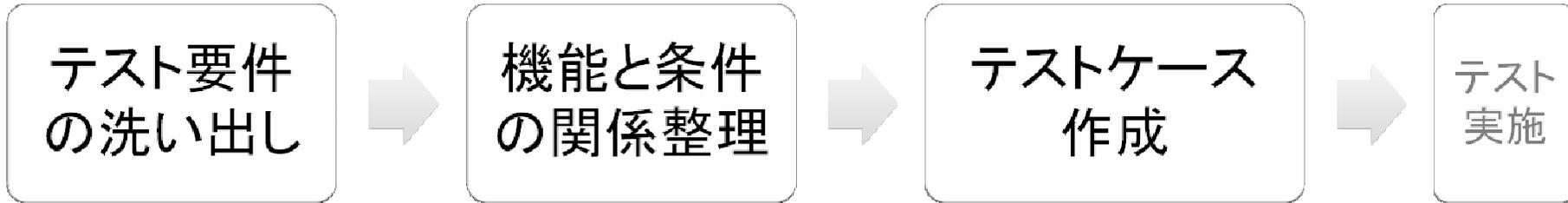
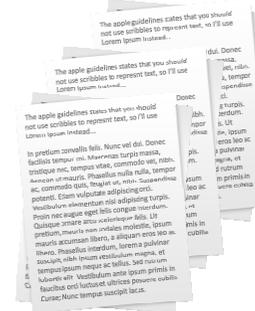
1. 本コースで学習したこと
2. 挑戦
3. テスト対象アプリケーションソフト
4. テスト分析ーマインドマップ
5. テスト実施内容
 1. 同値分割・境界地分析
 2. All-Pair法
 3. 状態遷移
 4. CFD法
 5. シナリオテスト
6. まとめ



1. 本コースで学習したこと



	1	2	3
A
B



第6回

FV表・FL表など

第1回

同値分割

マトリックス

第2回

デシジョンテーブル

第3回

マインドマップ

第5回

CFD

第6回

直交表・All-Pair
HAYST法

第7回

状態遷移図／表

第8回

シナリオテスト(ユースケーステスト)



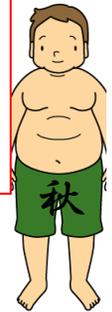
2. 挑戦

ねえ、
結局これらの技法って
業務にどやって使う
の？

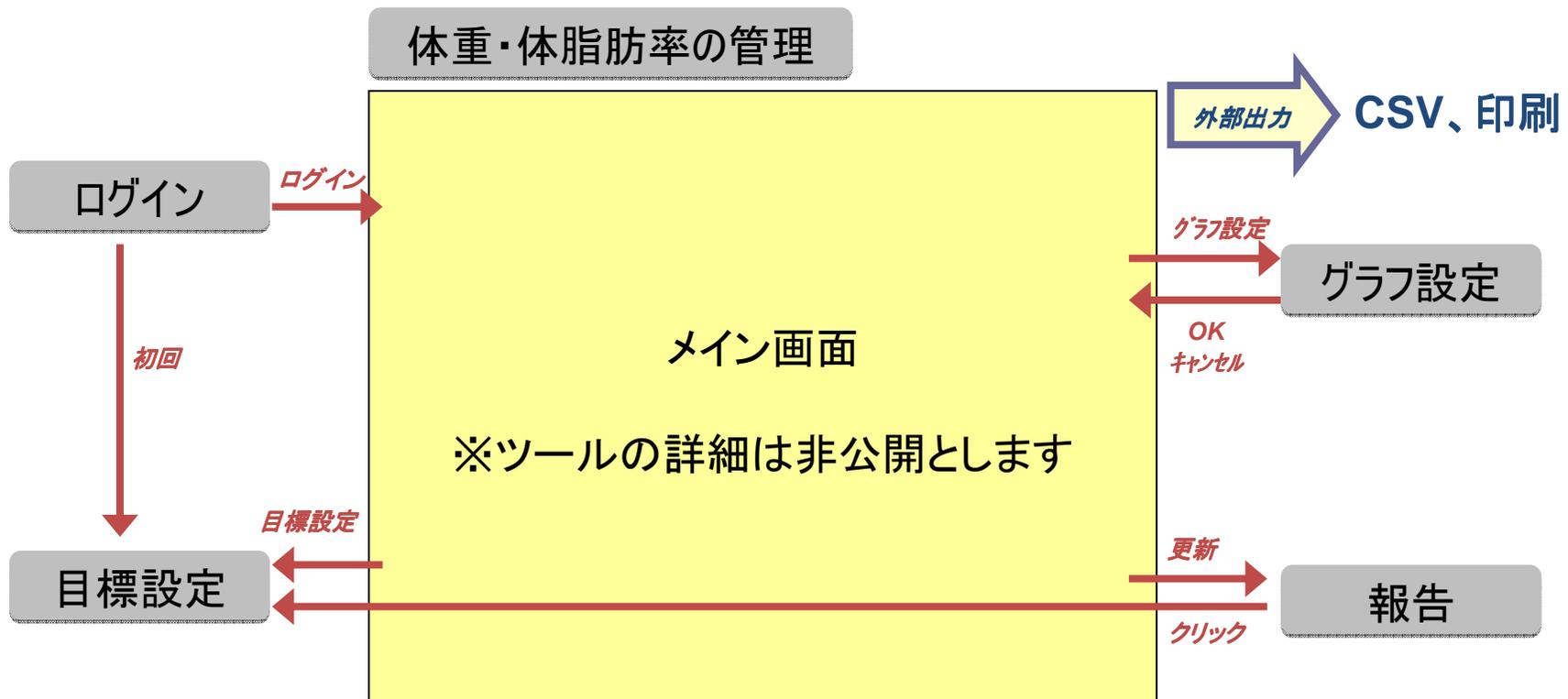


3. テスト対象アプリケーションソフト

- 単純な演習課題だけでは、技法を習得したとは言えない
- 実務に応用するための実践的な知識がほしい



体重・体脂肪率管理ツール



1. (再掲)まずはテスト分析から



テスト要件
の洗い出し

	1	2	3
A
B

機能と条件
の関係整理

テストケース
作成

テスト
実施

第6回

FV表・FL表など

第1回

同値分割

マトリックス

第2回

デシジョンテーブル

第3回

マインドマップ

第5回

CFD

第6回

直交表・All-Pair
HAYST法

第8回

シナリオテスト(ユースケーステスト)

第7回

状態遷移表/図



1. (再掲)テスト実装～テストまで



テスト要件
の洗い出し

	1	2	3
A
B

機能と条件
の関係整理

テストケース
作成

テスト
実施

第6回

FV表・FL表など

第1回

同値分割

マトリックス

第2回

デシジョンテーブル

第3回

マインドマップ

第5回

CFD

第6回

直交表・All-Pair
HAYST法

第8回

シナリオテスト(ユースケーステスト)

第7回

状態遷移表/図



5. テスト実施内容

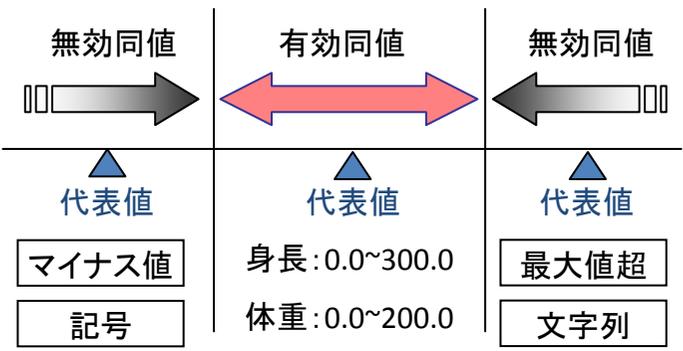
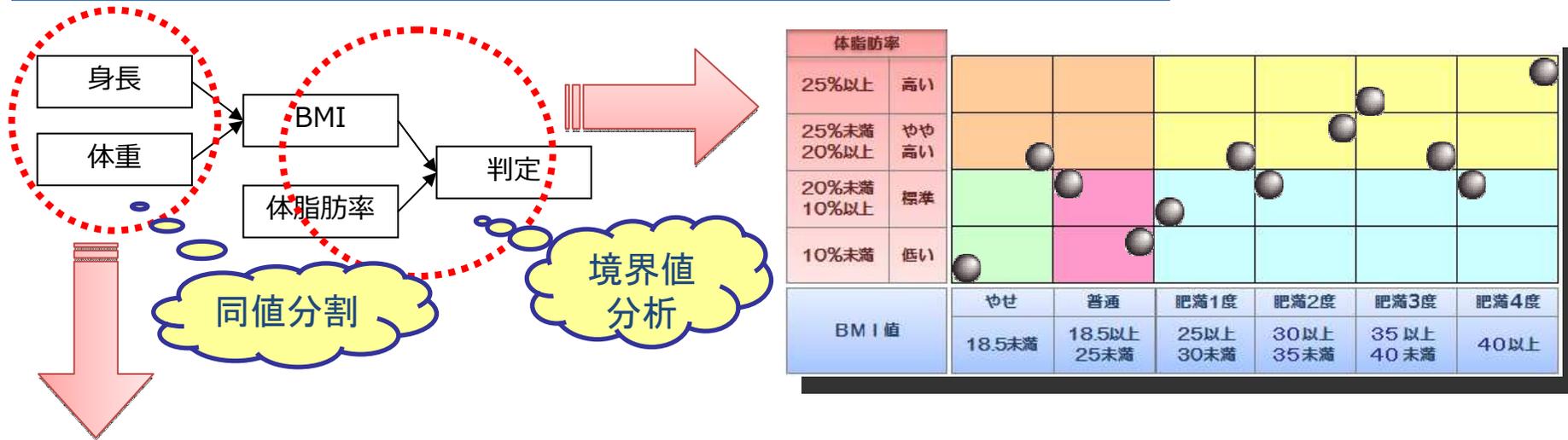
- 学習したテスト設計技法の応用を目的に、評価を実施
- 各技法の説明と、応用にあたっての気づき(■)を載せた

テスト技法	テスト対象	テストケース数	バグ数	担当者
5-1. 同値分割・境界値分析	メイン画面主機能 & 判定グラフ表示	79	12	ちよい悪おやじ
5-2. All-Pair法	グラフ設定機能	272	0	のっぼさん
5-3. 状態遷移	メイン画面	24	5	海老蔵
5-4. CFD法	目標設定から報告	22	6	秋山さん
5-5. シナリオテスト	全般	24	6	ちよい悪小池

5-1. 同値分割・境界値分析

処理が同一となる原因データ(同値)を「同一グループ」に分類。
 テストではこのグループ間の境界値部分を選択する

データフローを捉えたうえで、同値分割データ・境界値でのテストを実施



結果系の同値分割が落とし穴だった！
 データフローを考慮することで、無効なテスト組み合わせを回避できる

Test case	Bug
79	12

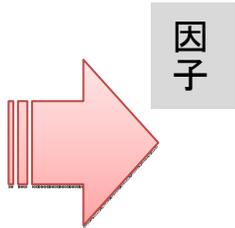
5-2. All-Pair法



テストする機能を因子・水準の表 (FL表) にし、PICTを用いてAll-Pair表を生成、因子間の組合せの網羅度を高める方法

グラフ設定機能をFL(Factor Level)表へ割り付け

グラフ設定画面
※ツールの詳細は非公開とします



因子名	水準							
	水準1	水準2	水準3	水準4	水準5	水準6	水準7	水準8
表示項目	体重	体脂肪率	体脂肪量	体重&体脂肪率	体脂肪量&体脂肪率	判定		
体重に体脂肪率を	追加する	追加しない						
背景色1	赤	緑	青					
背景色2	赤	緑	青					
線の種類	実線	破線	一点破線	二点破線	点線	-		
線の太さ	1	2	3	4	5	-		
線の色	赤	緑	青	-				
マーカの種類	+	□	○	x	■	●	なし	-
マーカの太さ	1	2	3	4	5	-		
マーカの色	赤	緑	青	-				
線の種類	実線	破線	一点破線	二点破線	点線	-		
線の太さ	1	2	3	4	5	-		
線の色	赤	緑	青	-				
マーカの種類	+	□	○	x	■	●	なし	-
マーカの太さ	1	2	3	4	5	-		
マーカの色	赤	緑	青	-				
マーカの種類	+	□	○	x	■	●	なし	-
マーカの太さ	1	2	3	4	5	-		
マーカの色	赤	緑	青	-				

背景色や線の色など、水準の数が多数になるものは、ある程度判断で限定させる

PictMasterを利用してFL表からAll Pair表を作成

各列の組み合わせが1つのテストケースとなる

No.	表示項目	体重に体脂肪率を	背景色1	背景色2	要素状態									
					線の種類	線の太さ	線の色	マーカの種類	マーカの太さ	マーカの色	線の種類	線の太さ	線の色	
1	体重	追加しない	青	青	破線	5	青	■	なし	1	緑	-	-	-
2	体重	追加しない	青	赤	点線	1	青	■	なし	1	赤	-	-	-
3	体重	追加しない	青	緑	実線	3	青	■	なし	2	赤	-	-	-
4	体重	追加しない	青	緑	破線	2	緑	■	なし	4	赤	-	-	-
5	体重	追加しない	青	緑	二点破線	4	青	○	なし	1	緑	-	-	-
6	体重	追加しない	青	青	点線	5	青	■	なし	5	赤	-	-	-
7	体重	追加しない	青	緑	破線	5	緑	○	なし	2	赤	-	-	-
8	体重	追加しない	赤	青	一点破線	4	緑	なし	なし	5	青	-	-	-
9	体重	追加しない	赤	青	実線	4	青	●	なし	4	青	-	-	-
10	体重	追加しない	赤	緑	実線	5	青	x	なし	4	緑	-	-	-
11	体重	追加しない	赤	赤	点線	1	緑	○	なし	4	赤	-	-	-
12	体重	追加しない	赤	赤	二点破線	1	赤	○	なし	4	赤	-	-	-
13	体重	追加しない	赤	青	実線	3	青	○	なし	5	赤	-	-	-
14	体重	追加しない	緑	赤	二点破線	5	赤	なし	なし	3	赤	-	-	-
15	体重	追加しない	緑	青	点線	5	緑	+	なし	2	赤	-	-	-
16	体重	追加しない	緑	青	二点破線	4	青	■	なし	2	緑	-	-	-
17	体重	追加しない	緑	赤	二点破線	2	赤	□	なし	4	緑	-	-	-
18	体重	追加しない	緑	赤	点線	3	赤	□	なし	2	青	-	-	-
19	体重	追加する	青	緑	破線	3	赤	+	なし	3	青	-	-	-
20	体重	追加する	青	赤	実線	4	赤	□	なし	5	赤	-	-	-
21	体重	追加する	青	赤	二点破線	3	緑	●	なし	5	緑	-	-	-
22	体重	追加する	青	赤	一点破線	4	緑	x	なし	3	青	-	-	-
23	体重	追加する	青	赤	点線	2	緑	なし	なし	1	緑	-	-	-
24	体重	追加する	青	緑	破線	4	青	●	なし	3	緑	-	-	-
25	体重	追加する	青	青	点線	4	青	x	なし	3	緑	-	-	-
26	体重	追加する	青	緑	二点破線	4	赤	+	なし	2	青	-	-	-
27	体重	追加する	赤	赤	二点破線	2	赤	x	なし	2	青	-	-	-
28	体重	追加する	赤	青	点線	2	青	+	なし	5	緑	-	-	-

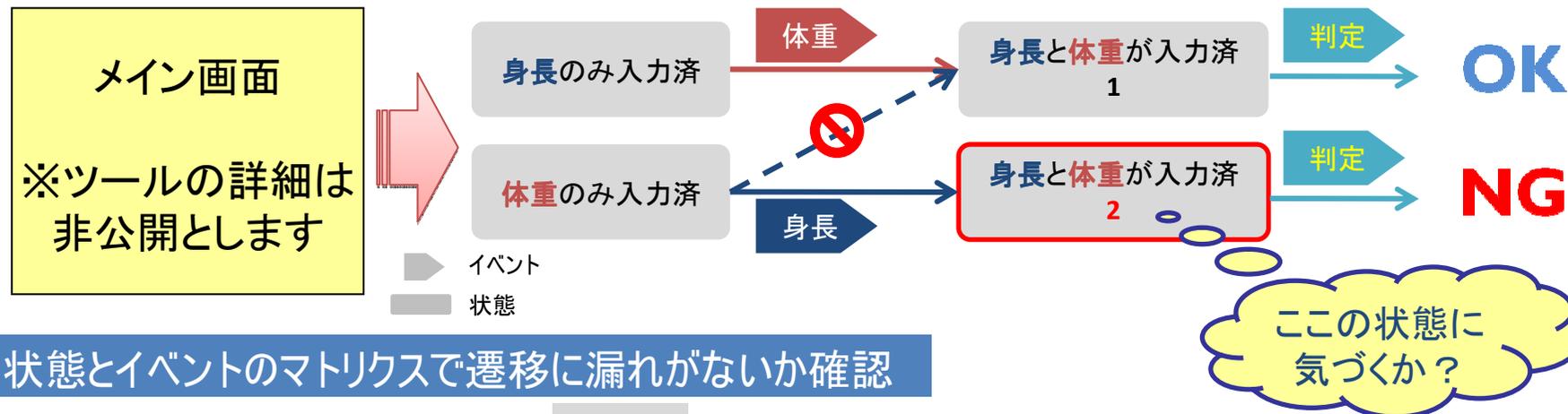
禁則を有効に使うことによってテストケースを減らすことができる

Test case	Bug
272	0

5-3. 状態遷移

[プログラムの状態 → イベント → 遷移] をモデル化し、状態とイベントの組合せを網羅してチェックする

全ての<状態>と<遷移>を図で描き、全体像を把握する



状態とイベントのマトリクスで遷移に漏れがないか確認

状態	No.	入力	表示(有効なもの)	イベント			判定 ポタ
				[身長]入力	[体重]入力	[体脂肪]入力	
	1	身長	標準体重	1	2	4	-
	2	身長&体重	標準体重&BMI	2	2	5	3
	3	身長&体重	標準体重&BMI&肥満度	2	2	2	3
	4	身長&体脂肪	標準体重	4	5	4	-
	5	身長&体重&体脂肪	標準体重&BMI&体脂肪量	5	5	5	6
遷移	6	身長&体重&体脂肪	標準体重&BMI&体脂肪量&肥満度&判定	5	5	5	6

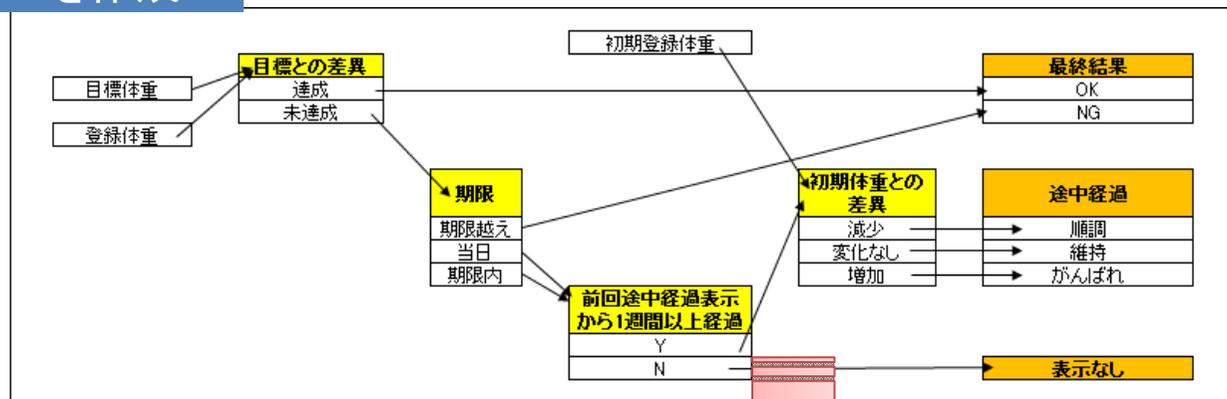
同じイベントであっても挙動が変わってしまう初期状態は全て別状態である

Test case	Bug
24	5

5-4. CFD (Case Flow Diagram)

仕様の因果関係を流れ図にし、その図を基にデシジョンテーブルを作る

CFDを作成



CFDを基にデシジョンテーブルを作成

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
目標との差異	達成 : Y 未達成 : N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N
期限	期限内 当日 期限後		期限後	当日	当日	当日	期限内	期限内	期限内	期限内
時間経過	1週間以上 1週間未満			1週間以上	1週間以上	1週間以上	1週間以上	1週間以上	1週間以上	1週間未満
体重最大値との差異	減少 変化なし 増加			減少	変化なし	増加	減少	変化なし	増加	
途中経過	順調 維持 がんばれ			○			○			
最終結果	OK NG	○							○	
表示なし			○							○

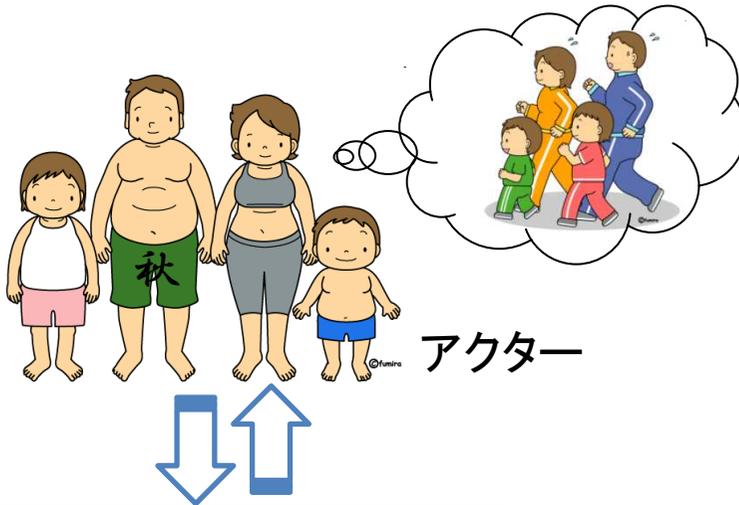
原因と結果の流れは、結果から考えるとわかりやすい

Test case	Bug
22	6

5-5. シナリオテスト

テスト対象を使用するアクターを想定し、その環境や目的、期待結果などを組み合わせたシナリオに沿ってテストする。

アクターからユースケース表を作成



体重管理ツール

目標を設定する

体重を記録する

達成状況を確認する

ユースケース表	
主アクター	健康管理を気にする人
目的	ツールに身長、体重、体脂肪を登録して、体重管理を行う。 グラフによる経年変化が確認できる。
利害関係者と利益	利用者… 身長、体重と体脂肪のみの入力で簡単に体重管理ができる。
事前条件	パソコンにツールがインストールされていること。
最低保証	登録された体重が管理されること。 他人から自分の体重が見れないこと。
成功時保証	目標達成時にメッセージ画面を表示する。
トリガー	ユーザ情報の登録
主成功シナリオ	<ol style="list-style-type: none"> 利用者: ユーザ情報を登録する。 利用者: ツールにログインして、目標を設定する。 利用者: 身長、体重と体脂肪を登録する。 利用者: 期限を超えた、あるいは、目標を達成した場合、再度目標を設定する。
拡張シナリオ	<ol style="list-style-type: none"> パスワード保護された別のユーザでログインする。 途中で目標を変更(期限の延長や目標値の変更など)を行う。 目標を達成したので、あとは”きままに管理”に変更する。
異常シナリオ	<ol style="list-style-type: none"> 設定ファイルを削除してしまった。 <ul style="list-style-type: none"> →ログイン時にユーザ名は出るが、ログインできない。 →再度設定するとログインできる。 →設定ファイルを戻すと情報が復活できる。

テスト技法を駆使
するだけでは発見
できない、評価観
点に気づく

Test case	Bug
24	6

6. まとめ

- 一年間の演習を通して最前線のソフトウェアテスト設計技法を**学ぶ**ことができた
- また、頭では理解している技法を実際のアプリケーションソフトに応用した場合の**壁**というものを体験した
- テスト設計を知ることは、ソフトウェア開発側の人間にとっても**非常に有意義である**ことがわかった



最終品質を高めるのは、テスト行為です

原点に帰り

テストを見直しましょう