

ツールを利用した組合せテストの展開 — 組合せテスト技術の普及と 状態遷移のある動作テストへの応用 —

東芝ソシオシステムズ(株)
大谷 和夫・久米 智己子
(株)東芝 ソフトウェア技術センター
中野 隆司

Agenda

- 会社概要とSPI活動の紹介
- はじめに(背景と課題)
- 施策1 組合せテスト技術の普及
 - 組合せテスト普及の方針
 - テスト設計プロセス、ツールの特徴
- 施策2 状態遷移テストへの応用
 - 他社事例と新たな考え方
- まとめ

会社概要

- ◆ 会社名 東芝ソシオシステムズ株式会社
- ◆ 設立 1982年4月1日
- ◆ 人員 521名(2010年10月現在)
- ◆ 事業内容 東芝製品の設計・製造
 - 自動化機器システム
 - セキュリティ関連システム
 - ICカードシステム
 - アプリケーション・ソフトウェアの開発
- ◆ 事業所 本社・設計部門 東芝小向工場内
製造部門 秋田事業所

主力製品



海外向け選別取り揃え押印機



海外向け銀行券鑑査機



IC免許証情報確認端末



新幹線自動改札機

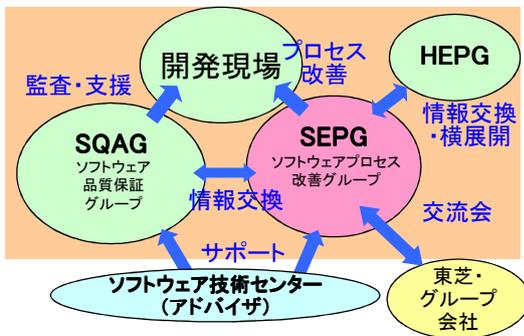


ETCシステム

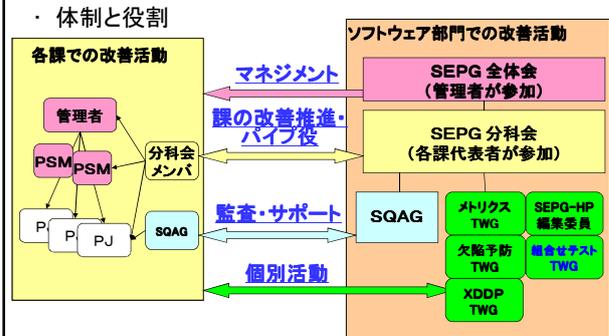


定期券発行機

SPI(ソフトウェア・プロセス改善)活動



SPI活動推進体制



ツールを利用した組合せテストの展開 — 組合せテスト技術の普及と 状態遷移のある動作テストへの応用 —

はじめに(背景と課題)

組合せテストは、ソフトウェアの妥当性確認や網羅度を向上させるには有効であるが...

- 課題1: 組合せテスト技法を使いこなせない
 - 直交表、All-Pair法は**専門知識**が必要
 - 使いこなすには**敷居が高い**
 - **因子・水準の洗い出し**が難しい
- 課題2: 組合せテストの適用が広がらない
 - 抽出する**因子・水準に漏れ**がある
 - 状態が遷移する**動作テスト**の利用が難しい



はじめに(解決策の仮説)

組合せテストケースの生成を支援するツール
APTNaviv®が2008年に登場!
(APTNaviv: All Pair Testing Navigation Tool)



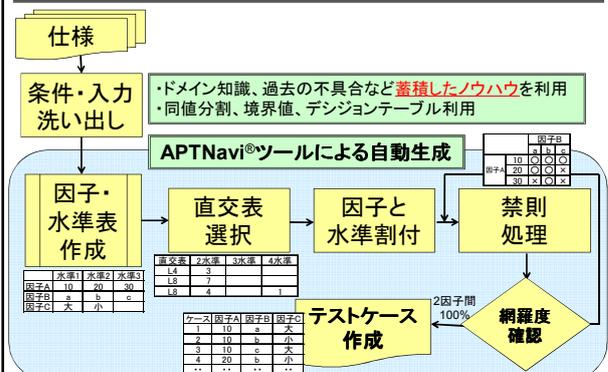
- 課題の解決策(仮説)
 - **ツールを利用**すれば組合せテストの展開が容易であり、**有識者**を一気に増やせる
 - WGを作り、組合せテストを実際に**体験する**
 - 他社事例を学び応用することで、組合せテストの対象範囲を**状態遷移**にまで広げることができる

施策1 組合せテスト技術の普及

施策1-1 組合せテスト普及の方針

- SEPG*1と連携したWGの発足
 - **改善意識が高い**ソフト・ファーム技術者が参加
 - 3階層SEPGを活用し、**コーポレートの協力**を得る
* 1: SEPG: Software Engineering Process Group(ソフトウェアプロセス改善グループ)
- 組合せテスト技法の理論を覚え体験する
 - **理屈**を知り、応用をきかせてツールを使う
 - 一人ひとりが**実JOBを使い**、組合せテストを**体験**
- ゴールの姿
 - 組合せ**テスト設計プロセス**を確立し**有識者**を増やす
 - **状態遷移**のある組合せテストを使いこなす
 - 組合せ**テスト事例**を蓄積し公開する仕組みを作る

1-2 組合せテスト設計プロセス



1-3 組合せテストのWG活動実績

- 活動実績 **使いこなす目標達成!**

	開催日	概要	事例発表 件数
①	2010/5/14	キックオフ:活動方針の検討、進め方の確認 組合せテストの概要とAPTNav [®] ツールの紹介	
②	2010/6/4	組合せ条件にツールを適用した事例演習	
③	2010/6/11	組合せ条件にツールを適用した事例発表①	5件
④	2010/6/25	組合せ条件にツールを適用した事例発表②	5件
⑤	2010/7/9	組合せ条件にツールを適用した事例発表③ 状態遷移のある動作テストへの適用説明	3件 修正1件
⑥	2010/8/6	動作テストにツールを適用した事例発表①	6件
⑦	2010/8/20	動作テストにツールを適用した事例発表②/ 振り返り	3件 修正1件

参加人数---15名
事例発表---22件

1-3 組合せテストのWG活動実績

- 鉄道向け自動改札機システムの適用事例
 - きっぷの組合せ判定
 - のりこし区間の精算業務
 - きっぷの磁気情報の読取処理
 - 乗降テストパターンの洗い出し
 - 既存テストデータの整理

1-4 APTNav[®]ツールの機能と特徴

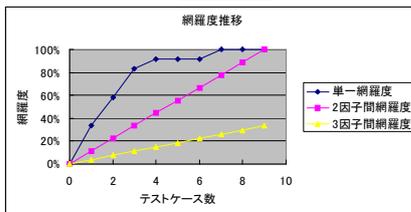
- 東芝ソフトウェア技術センターがツールを開発
 - 各カンパニー、関連会社にツールを配布
 - 初期導入の**技術サポートが充実**
 - 要望に対し定期的にPDCAを回して**機能改善**
- 2因子間網羅した直交表、All-Pair法を採用してテストケース生成
 - 直交表 :2因子間のすべての組合せが同数表れる
 - All-Pair法 :2因子間のすべての組合せが最低1回表れる
- 3因子間を網羅した組合せも自動生成
 - 3因子間の網羅は必要性を確認して使用

1-4 APTNav[®]ツールの機能と特徴

- 禁則処理とテストケースの生成が容易
 - ありえない組合せを禁則設定し、2因子間の**網羅度が100%**になるようにテストケースを生成

1-4 APTNav[®]ツールの機能と特徴

- 因子間の網羅度を測定
 - 自動生成したテストケースの2因子、3因子間網羅度を測定し、**出来栄え**を確認



- EXCELベースなので誰でも気軽に使える

施策2 状態遷移テストへの応用

まとめ

特に工夫した点

- **失敗事例を大歓迎**
体験事例発表会では、**失敗**したところ、**工夫**した点を含めて報告し、因子と水準の洗い出し方、組合せテストのノウハウを身につけることができた
- **社内専門家の参加**
専門家によるアドバイスにより、**参加者全員**で組合せテストの完成度を高めていった
- **情報の公開**
体験した事例はソフトウェア部門の**ホームページに公開**し、技術者全員で**情報を共有**している

活動成果と今後の展開

- 組合せ**テスト設計プロセスが確立**し、**参加者全員**(15名)がテスト技法を使いこなせるようになった



今後、この有識者が**部門の推進役**となり展開していく

- 状態遷移テストへの応用は「組合せテストの視点で状態遷移を考慮する方式」は**比較的簡単な手順**で実施できることが分かった
今後、適用事例を積み上げこの方式の最適化を目指す

ご清聴ありがとうございました

