

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: テスト技法 FOT の大規模システムへの適用可能性の検証
プロジェクトリーダー	: オムロンソーシアルソリューションズ(株)
所属機関	: オムロンソーシアルソリューションズ(株)
研究責任者	: 大崎人士((独)産業技術総合研究所)

1. 研究開発の目的

FOT 技法の実用化に向け、産業界で使用される複雑かつ大規模システムへの適用可能性を検証することが本研究の目的である。適用の際の課題として、テストケース生成時間の増大・ロジックツリーの可視性低下・テストケース数の増大・テスト設計記述力の不足が挙げられる。これらの4つの課題を解消するため、FOT 技法を高度化することが本研究の具体的な目的となる。

2. 研究開発の概要

①成果

本研究では4つの開発目標を掲げ、それらすべてを達成した。これにより FOT 技法の4つの課題が解決され、大規模な実システムへの本技法の適用が可能となった。

1 つ目の目標は、テストケース自動生成機能アルゴリズムの高速化である。テストケース生成アルゴリズムの設計改善およびその実装を実施し、その結果、100 倍以上の高速化を達成した。

2 つ目の目標は、スケールする可視化技術の開発である。そのためにテストケース作成観点を見やすく表示する折りたたみ機能とロジックツリーで表現されるテスト設計を画像として保存する機能の開発を実施した。その結果、テストの観点を把握しやすくなり効率的なテスト設計のレビューが可能となった。

3 つ目の目標は、戦略やコストに応じてテストケースの量を柔軟に調整する仕組みの開発である。複数のテストカバレッジを組み合わせた「テストケース絞り込み戦略」の概念を考案し、その実装を行った。その結果、競合するテスト設計技法では複雑な処理を必要とするような、実施企業の開発ノウハウに即したテストケース生成が、FOT 技法では容易にできるようになった。

最後の目標は、テスト設計言語の記述力の妥当性評価である。実施企業が開発するソフトウェアを対象に FOT 技法を用いたテスト設計を行うことで、テスト設計技法の評価を行った。評価の際に確認されたテスト言語設計の記述能力の不足を補うため、テスト設計言語を拡張した。結果、拡張したテスト設計言語で対象ソフトウェアのすべての機能のテスト設計が可能であることを確認できた。さらに、競合するテスト設計技法では設計できないテストケースを FOT 技法で設計可能であることを示した。

②今後の展開

今後は FOT 技法・ツールの製品化のための研究開発を中心に、本技法・ツールの実用化のための活動に努める。具体的には、1.本技法普及のための FOT 利用環境の整備(ツール製品化、マニュアル・教科書整備、セミナー開発)、2.導入による付加価値を向上させるために FOT 技法と他の検証技術を組み合わせた標準的な開発プロセスの開発、3.導入を促進するために ISO26262 等のツール認定やプロセス認証の取得、を予定している。

3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。アルゴリズムの改良により、テストケース作成速度が格段に向上するなど、FOT技法を大規模システムに適用する可能性を見出している。FOT技法をインフラ構築や安全なシステム開発に展開していければ、ソフト開発の生産性向上に貢献できると考える。また、特許出願等の知的財産の形成についても努力している。