

Web システムのテスト／検証方法

—最後の砦はあなたが守る—

アブストラクト

1. 研究背景

ビジネスのスピードアップに伴い、Web システムの開発は「短納期」開発になっている。

Web システムは、従来のシステムとは違い、「利用者が不特定多数」「安定したレスポンスの保証」「不正アクセスなどを防止するセキュリティ対策」「24 時間 365 日連続稼動を可能にする信頼性」が必要とされる。Web システムの特徴から、「テスト項目が増加」「テストパターンの漏れ」「テスト期間・工数の不足」といったテストの問題が発生し、場合によっては「本番遅延」「稼動後のトラブル」といった問題を引き起こしている。

このような問題を解決すべく、当分科会では「テスト」という古くて新しい研究テーマに取り組んだ。

2. 研究目的と進め方

Web システムの効果的・効率的なテストを実現するために、次の 2 つを研究目的とした。

- (1) 「誰もがすぐに使えるテスト指針」をまとめた Web システムのテストガイドラインの作成
- (2) Web システムの特徴に応じたテスト項目を抽出するツールの提供

研究の進め方は、以下の手順で行った。①Web システムの特徴の整理、②テストの体系を整理と Web システムで重要となるテストは何かを研究。③テスト工程管理、完了基準を各社現状調査。④ガイドラインの作成。⑤テスト項目抽出ツールの開発。ガイドラインとツールは、メンバ企業各社で第三者による評価も行い、その指摘事項を反映することにより有用性をより高めた。

3. 研究成果

(1) 「誰もがすぐに使えるテスト指針」をまとめた Web システムのテストガイドライン

メンバ企業が即テスト標準を策定できるように Web システムのテストガイドライン（以下ガイドラインと表記）を作成した。これまでも Web システムの特徴は定義されてきたが、当分科会では、「Web システムの特徴により、テストの重み付けが変わるのではないかと考え、「利用者や利用形態の利用目的別観点」と、「アーキテクチャや稼動環境のインフラ・アーキテクチャ別観点」の 2 つの視点から整理し、テストの優先順位と重要度を付けた。ガイドラインには以下のテスト指針を含んでいる。

- ・ユーザ要求、テスト技法別テスト体系の整理：31 種類のテスト観点と 18 種類のテスト手法
- ・テスト項目一覧の作成と Web システムの特徴によるテスト重要度整理：181 のテスト項目
- ・現場の生の声を集めたトラブル事例、べからず集などのテストノウハウの作成：各々 14 件の事例

表 1 テスト体系の整理

テストの種類・方法		内容	適用フェーズ						
中項目	小項目		SS	PS	PG	PT	IT	ST	OT
機能テスト (プログラムが外部 仕様と一致している ことを確認する。)	仕様確認テスト	外部仕様書のすべての文言に対し、プログラムの動作を比較する。			△	○	○	○	○
	正確性テスト	プログラム中の計算方法や結果の表示方法を確認する。				○	○	○	
	境界条件テスト	すべての入力値に極端な値を設定して、プログラムの応答を確認する。 DB のフィールドと画面の入力項目の型や桁数のチェック。 同値分析(有効・無効同値)と限界値分析(有効と無効の限界)より、具体的なテストケースを洗い出す。場合によっては、テストケースに数値を記述せずにテストの技量で実施することも有効な方法となる。				○		○	
	状態遷移テスト	プログラムがある状態から別の状態へ正確に移ることを確認する。				○	○	○	

数あるテストの中から Web システムで従来のシステムに比べて特に重要だと思われるテストを「機能テスト」「構成テスト」「セキュリティテスト」「信頼性テスト」「性能テスト」「負荷テスト」6つに絞った。Web システムの特徴である、「不特定多数のユーザ」「ブラウザ」「24 時間 365 日サービス」から影響されるテストである。各テスト項目には、テストの概要やテスト実施方法、実施工程を記述している。

表 2 テスト項目の整理 (機能テスト)

1	機能テスト	専門性	★	時間	★★★	コスト	★★★
テスト内容	システムがユーザ要件(外部仕様)を満たしているか否かを確認するテスト						
対象とした理由	不特定多数の老若男女のユーザから利用されるため、操作性(ユーザビリティやアクセシビリティ)は重要なテストとした。						
ポイント	ユーザがシステムを使用する際のユーザビリティの確保。 早い段階で「ユーザビリティ」「アクセシビリティ」についてユーザ評価をもらう。						
テスト省略時に発生する問題	バッファオーバーフローや Web ページの改ざんなど、セキュリティ問題への発展がありうる。 操作性の確保が出来ない場合、ユーザが使いたくないシステムとなってしまう。						
大項目	中項目	チェック項目	レベル分け	テストパターン項目 (入力パラメタ)	評価値 (出力パラメタ)	テスト実施手段	テスト結果に不具合があった場合の対応
機能テスト	操作性テスト ユーザビリティテスト アクセシビリティテスト	画面にあるオブジェクト数が適切か	設計レビュー	画面を表示	PC・PDA・携帯電話等のハードウェアにあった基準値(範囲内)となっている		
		画面あたりの読み込みデータ容量は適切か	設計レビュー	検索可能な最大のデータを検索する	適切な検索結果が表示されているか確認		
	操作に対する確認、完了ができるか	動的テスト	一定の操作を行い、確認、完了画面を表示	設定した画面			
	入力項目タブ移動が適切か	動的テスト	キーボードよりタブ移動を確認	設定したタブ移動			
		英数字項目のデフォルト入力カモードが適切か	動的テスト	キーボードから任意の文字列を入力	設定した入力カモード		

(2) Web システムの特徴に応じたテスト項目を抽出するツールの提供

効果的・効率的なテストを行うために、Web システムの特徴とテスト項目を関連付け(効果的)て、優先順位(効率的)の3段階の重要度をつけた。これにより、誰にでも同じレベルで漏れの少ないテスト項目を抽出することで、属人化を排除した。またシステム形態やテスト項目は、今後の技術や開発技法の変化に対応するために、カスタマイズ性も考慮した。各社で自由に追加、変更が可能である。

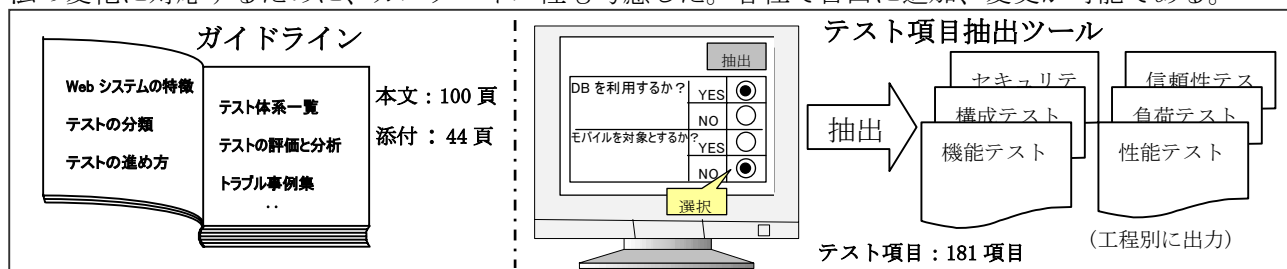


図 1 ガイドラインとツールの構成

(3) 即企業で実践的に活用できるガイドライン・ツールと評価

参加メンバはガイドライン・ツールを持ち帰り活用するが、メンバ以外の方に有用かの評価をアンケートにて調査した。メンバ各社の開発者や管理者の約 40 人に対し、アンケート評価を実施した。その結果、ガイドラインは 84%の方に、ツールは 83%の方に有用活用できると評価していただいた。

4. 提言

本研究の成果である、誰でもすぐに使える「ガイドライン」と、システムの形態から誰でも同じレベルでテスト項目を出力する「テスト項目抽出ツール」は各社にて活用していただきたい。これにより、効果的・効率的なテストを実践することが可能である。

また、今後も益々複雑になるであろう Web システムに対応するために、カスタマイズしていただけることで効率よく標準化できると考える。

最後に、当分科会としてこれからのテストとして以下の 2 つを提言する。

- ① テストに対する意識を改革する
- ② 組織的にトラブルをナレッジ化する

テストを行うには、技術的観点だけでなく、ユーザ的な観点やビジネス的な観点、プロジェクト的な観点の広い視野を持つことが重要である。また、トラブルを日々実績として収集し、それはどういう場所に入り込みやすいかを分析し、活用することが効果的・効率的なテストにつながるため、ぜひ実施して欲しい。