クラウド上のアプリケーションテスト手法の研究

アブストラクト

1. 研究の背景

近年、クラウドサービスの採用を優先的に検討する「クラウドファースト」の動きが活発になっている。パブリッククラウドの持つ優れた拡張性や可用性などのメリットにより、利用する企業が増加している。いっぽうで、実際にクラウドサービス上に業務アプリケーションを搭載しシステムを構築したものの、「当初の期待通りの性能が出ない」、「障害の原因究明に時間を要し、システムの復旧が遅れた」といった事例が多く報告されている。本分科会メンバーの各社でも同様の事例があり、「なぜクラウドサービスを利用したシステム開発・運用では想定外の事象が頻発するのか」という疑問を抱いた。

2. 研究へのアプローチ

本分科会では、クラウドサービスを利用し業務アプリケーションを搭載したシステム開発・運用の問題点について、現状分析を行った。その結果、クラウド上のアプリケーションにおいて、非機能要件の品質を担保するためのノウハウが体系化されていないことが明らかとなった。クラウドサービスに特化したアプリケーションテスト手法が確立されていないため、結果的にオンプレミスにおける開発・運用の手法を踏襲しているのが実状である。そのため、オンプレミスとクラウドの特性の違いが顕著なカテゴリにおいては、トラブルが発生するリスクが高い。特に、クラウドサービスの基盤に起因する部分はオンプレミスにはない観点であり、これは「性能保証」や「運用・保守」に大きく影響する。

この問題に対し、本分科会では、クラウド上のアプリケーションにおける「**クラウドに特化したテスト手法の確立**」という課題を定義した。また、クラウドサービスの基盤の影響を踏まえて非機能要件を担保する上では、「**クラウド上の性能保証テスト手法**」、及び「**クラウド上の運用・保守テスト手法**」を確立することが重要となり、詳細なノウハウをガイドライン化する必要がある。これらの課題を解決し、クラウド特有のテスト観点に関するノウハウを体系化することで、クラウド上のアプリケーションの非機能要件が担保され、システム開発・運用に際して高品質・低コスト、かつ均質な作業が実施できるようになることを研究目標とした。

3. 研究成果

定義した課題を解決するため、本分科会では、「非機能要求グレード及びテスト項目チェックシート」、「クラウドシステムの性能品質を保証するためのテストガイドライン」、「クラウドにおける運用・保守テスト手法ガイドライン」の 3 つのツールを作成した。

(1) 非機能要求グレード及びテスト項目チェックシート

クラウド特有のテスト観点を体系的に検証するためには、オンプレミスの手法において必要なテスト観点を踏まえるのはもちろんのこと、オンプレミスとクラウドの違いという観点に関して、抜け漏れがないかを俯瞰して確認できるような仕組みが必要である。

本分科会では、情報処理推進機構(IPA)が公開している『非機能要求グレード』をベースにツールを作成する。非機能要求グレードでは、オンプレミスにおける非機能要件を担保するために必要な観点が網羅的に記載されているものの、2018 年 3 月現在クラウドに対応しておらず、クラウド特有の観点が欠落した状態になっている。そこで、非機能要求グレードからオンプレミスとクラウドの差異が顕著なカテゴリを抽出し、テストで考慮すべき観点を追加した『非機能要求グレード及びテスト項目チェックシート』を作成した。

当ツールの利用範囲は、テスト計画策定時、テスト実施時に加えて、上流工程の要求分析からを想定している。非機能要件定義における抜け漏れ確認や、テスト項目の網羅性チェックが可能となり、クラウドを利用したシステム開発・運用において均質な非機能要件の担保が期待できる。また、後述するガイドラインの該当項目への牽引機能も備えており、特に考慮が必要な項目についてはより詳細なノウハウの確認が可能となっている。

(2) クラウドシステムの性能品質を保証するためのテストガイドライン

クラウド上のアプリケーションの性能保証については、アプリケーションのみならずクラウドサービスの基盤の影響も含めて要件を満たすことが必要不可欠である。そのため、オンプレミスの手法を踏襲して性能・負荷テストを実施した場合、クラウド特有の観点が不足し、性能トラブルに繋がるリスクがある。そこで、計画的な性能品質の検証を実施するために必要な観点をまとめた『クラウドシステムの性能品質を保証するためのテストガイドライン』を作成した。

当ツールでは、『非機能要求グレード』における「性能・拡張性」カテゴリに焦点を当て、その中でもオンプレミスとの差異が顕著となる「性能テスト」、「スパイク負荷対応」、「帯域保証機能」の3つの観点について具体的なテスト手法を記載している。クラウドの特徴であるオートスケール等のスケーラブルなサーバリソース変更を踏まえたテスト手法や、クラウド特有のネットワーク品質検証の考え方等についての勘所を押さえることができる。当ツールを活用することで、クラウド上のアプリケーションにおける性能品質の向上が見込まれる。

(3) クラウドにおける運用・保守テスト手法ガイドライン

クラウド上のアプリケーションの運用・保守においては、クラウドサービスの基盤のメンテナンスやサポート体制等、クラウドサービス事業者への従属性が強い。オンプレミスでの運用・保守と異なり、利用部門側で主体的に計画を立てることが難しいため、利用するクラウドサービスの特性に応じた運用・保守テストが必要となる。本分科会では、クラウド上のアプリケーションを運用・保守する上で確認すべき観点をまとめた『クラウドにおける運用・保守テスト手法ガイドライン』を作成した。

当ツールは、『非機能要求グレード』に設定されている運用・保守項目を使用し、オンプレミスとクラウドシステムの違いという観点で特に考慮が必要な運用・保守項目を対象としている。当ツールの活用により、運用・保守設計、及び運用・保守テストにおいてクラウド特有の観点を網羅的に盛り込むことが可能となる。その結果、クラウド上のアプリケーションの運用・保守に必要な品質が担保されるため、想定外のトラブルの発生が抑制され、安定稼働が実現できる。また、不足の事態による突発的な作業を未然に防ぐことができるため、運用・保守コストの削減が期待できる。

4. 研究成果の評価

クラウドサービスを利用し業務アプリケーションを搭載したシステム開発・運用のテストに対する各社の取り組み状況の把握と、本分科会における研究成果物の有用性を確認するため、本分科会メンバーの関係者を対象にアンケート調査を行った。

アンケート結果より、「非機能要求グレード及びテスト項目チェックシート」、「クラウドシステムの性能品質を保証するためのテストガイドライン」、「クラウドにおける運用・保守テスト手法ガイドライン」の各研究成果物において、**新規性、および有用性が確認できた**。クラウド上のシステム開発・運用におけるノウハウが整備されていない現状において、オンプレミスとクラウドの違いという観点で考慮すべき点を明確にできたことが高評価に繋がったと考える。

本分科会の研究成果物を活用することにより、クラウド上のアプリケーションにおける「性能保証」や「運用・保守」といった非機能要件を担保することが可能となり、今後のシステム開発・運用プロジェクトを成功裏に進めるための一助となることが示された。

5. 本分科会からの提言

最後に、本分科会で得られた気付きを、関係者への提言として共有する。

本分科会で作成したツールは、アンケートによる評価結果をもってその有用性を示した。しかし、ツールは現場で活用されることで価値を発揮する。実際の現場に適用する際には、利用するクラウドサービスの特性の違いを意識すると共に、各々のアプリケーションにおける業務的な確認観点の差異についても吸収する必要がある。今後、テスト観点の追加や使用方法の精査等、各現場での気づきをフィードバックして、**継続的にツールをエンハンスしていくプロセスが重要である**ことを付記する。

クラウドサービスを利用したシステム開発・運用における非機能要件担保の手助けとして、本ツールをぜひ活用していただきたい。