

継続的システム開発におけるテスト効率化手法の研究

ー機械学習とテキストマイニングによる テスト仕様書作成支援ー

アブストラクト

1. 背景

システム開発においては、ビジネスと IT が直結するにつれて、ユーザー要望の高度化、高速化が進んできている。今後も IT がビジネスに不可欠な要素であるということを考えると、これらの要望がさらに強まる可能性がある。これらの要望に対応するために、アジャイル開発等の様々な開発手法が登場しているが、テスト手法についてはあまり変わっていない。そのため、テスト工程がボトルネック化することにより開発期間が長期化し、ユーザー影響を与えているケースも多く、テスト手法について改善が必要な状況である。本分科会では、継続的システム開発という用語を「同一システムに対する段階的かつ継続的な機能追加」と定義し、テスト効率化手法について研究を行うこととした。

2. 問題点の分析と課題設定

テストの効率化のために、現在のテスト手法においてボトルネックとなっている部分を分析し、以下の問題点を洗い出した。

- ・問題点：テスト分析・テスト設計作業における、影響範囲の見極め不足によるテスト品質の低下

問題点を分析すると、テスト品質の低下を防ぐために、有識者に依存していることが分かった。「継続的システム開発」では「システムは徐々に巨大化・複雑化」することから、影響範囲の見極めの難度が高まっていき、有識者への依存度合いも高まっていく。また、有識者への依存度合いが高まると、有識者がテスト工程のボトルネックとなる。よって、「継続的システム開発」を継続するためには、有識者の依存度合いを低減する必要がある。現状では、有識者依存を防止する方策としてチェックリストの整備等を実施しているが、それらのメンテナンスを有識者に依存している状況である。以上のことから、「有識者に依存しない仕組み」の研究が有用であると判断し、「継続的システム開発において、有識者に依存しないでテスト分析・テスト設計作業の品質を確保すること」を課題と設定した。本課題の解決により、「影響範囲の見極め不足によるテスト品質の低下」を防ぐ。また、各工程のテスト品質が高まれば潜在バグを防ぐことができ、システム開発のテスト工程全体の効率化に繋がる。継続的システム開発の問題点と課題設定のイメージを図1に示す。

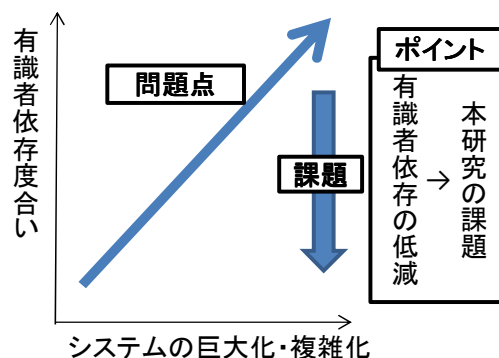


図1 継続的システム開発の問題点と課題設定

3. 研究のアプローチ

分科会参加各社の開発現場の調査から、現在のテスト分析・テスト設計の作業では、担当者と有識者で、インプット情報となるドキュメントは変わらないことが分かった。一方、担当者が作成した「新規テスト仕様書」を有識者が指摘できるため、担当者と有識者では、同一のインプット情報に対するアウトプットが異なる。担当者と有識者のアウトプットの差は、対象システムに対する知見の差といえる。有識者であれば、過去の開発の経緯等をよく知っているため、参考にすべき設計書やテスト仕様書を適切に選択し、それを分析に活かしていると考えた。

以上のことから、「テスト分析・テスト設計時のインプット情報に対する担当者と有識者のアウトプットの差を補完する方法」の検討が有効だと考えた。方法として、「①機械学習を用いた品質の高い新規テスト仕様書の作成」、「②テキストマイニングにより有識者レビューを代替する情報の取得」の2点を研究する。本研究では、「有識者の知見をドキュメント化して残してもメンテナンスが難しく、継続的に改

善できない」という従来の課題を、機械学習とテキストマイニングを用いて解決することを目指す。本研究で目指す姿を図2に示す。

「継続的システム開発」では、図2の「③次の開発」で示すように、テスト分析・テスト設計時に利用するドキュメントは増加し続ける。このように有識者依存が高まる局面で、機械学習は自動的にドキュメント間の関連性を見つけ出し精度を上げていく。その効果を利用して、「有識者に依存しないで、テスト分析・テスト設計作業の品質を確保する」ことを実現する。

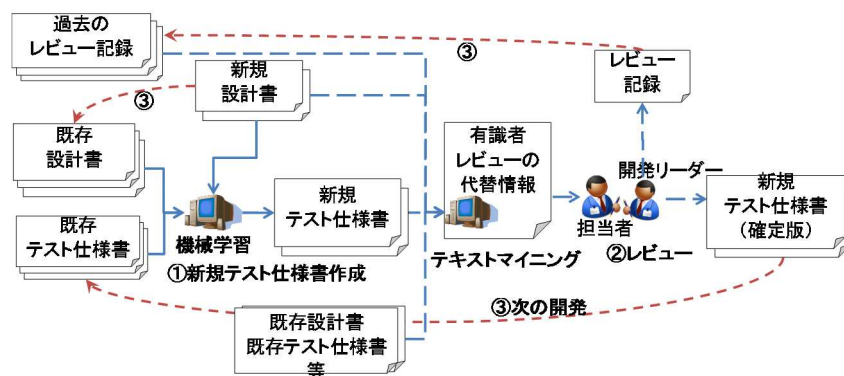


図2 本研究で目指す姿

4. 研究内容

(1) 機械学習を用いた品質の高い新規テスト仕様書の作成

図2の「既存設計書」、「既存テスト仕様書」を用いて過去のテスト観点を機械学習し、「新規設計書」を用いて、有識者に依存せずに品質の高い「新規テスト仕様書」を自動作成する方法を研究した。設計書とテスト仕様書を機械学習し易い形式に定義し直し、そのデータを使用してテスト項目を予測することで、「新規テスト仕様書」を作成した。

(2) テキストマイニングにより有識者レビューを代替する情報の取得

図2の「新規設計書」、「新規テスト仕様書」、および「過去のレビュー記録」をテキストマイニングし、有識者レビューを代替する情報を取得する方法を研究した。

5. 研究結果・評価

(1) 機械学習を用いた品質の高い新規テスト仕様書の作成

実際のシステムを対象に機械学習を行い、機能追加時の「新規テスト仕様書」を自動生成し、一定程度の品質を確保していることを確認した。過去に実施したテスト観点は、機械学習で自動生成できるため、担当者は、新規テスト仕様書作成時に、新規のテスト観点等に注力できる。

(2) テキストマイニングにより有識者レビューを代替する情報の取得

実際のシステムを対象に、「新規設計書」と「新規テスト仕様書」のテキストマイニングと抽出語の比較、および、過去のレビュー記録のテキストマイニングにより、テストケースの項目漏れを把握し、有識者レビューの一部を代替する情報を取得した。

上記2点より、本研究の手法は、既存システムで有識者の依存度合いを下げる効果があると評価する。

6. 総括

機械学習とテキストマイニングを用いた手法は、継続的システム開発において、有識者に依存せずに、テスト分析・テスト設計作業の品質を確保することに有効である。これにより、影響範囲の見極め不足によるテスト品質の低下という問題を解消でき、テスト効率化に繋がる。本研究では、対象ドキュメントに応じた工夫を行い、それぞれの手法の効果を示した。今回の手法をパターン化して対象ドキュメント毎に検証・評価すれば、開発現場での利用が容易になる。検証結果を一般化し定量的に評価することが残課題である。

7. 提言

有識者依存は、開発現場共通の課題である。継続的システム開発のように、開発作業が繰り返されると、依存度合いが高まる傾向にある。本研究では、実際の開発現場に存在するドキュメントを利用して、有識者依存を解決し、テスト効率化に繋がる手法を提示した。本研究の手法を適用する際に、開発手法等は問わない。そのため、テスト効率化を目的として自動化ツールを導入した場合においても、併せて活用することができる。継続的システム開発における開発現場の問題点を解決するために、機械学習やテキストマイニングのような、既存ドキュメントを解析する手法を導入することをお勧めする。