

# システム品質向上に向けた インフラ作業プロセスの自動化に関する研究 －自動化によるトラブル撲滅のすすめ－

## アブストラクト

### 1. 背景と目的

昨今「デジタルトランスフォーメーションの実現」への注目度の高まりから、システム開発のリードタイム短縮の要望が高まっている。このような状況の中、アジャイル型開発やDevOpsといった開発手法を利用したアジリティ向上によるリードタイムの短縮が行われている。一方でインフラ作業は一部のシステムを除いて未だに手作業が主流となっており、リードタイム短縮の要望には十分に応えられていない状況である。また、インフラ作業に起因した不具合によりシステム品質低下を引き起こしている企業も多く存在する。

当分科会ではこのようなシステム品質低下の原因を分析し、インフラ作業自動化による解決策を研究する。研究の目的は、インフラ作業プロセスの自動化によりシステム品質が向上することを明らかにすることである。

### 2. 問題分析

問題分析のために分科会内で発生したインフラ作業起因のトラブル事象について抽出を行った。抽出したトラブルの中から代表的なトラブルとして4つの事象を選定し原因分析を行った。

【表 1. トラブル事例の原因分析】

No	事象	原因	原因分類
1	仮想マシンのメモリの設定誤り	作業者の設定ミス	作業ミス
2	クリティカルアラートの対応漏れ	大量アラートによる見落とし	判断ミス、伝達ミス
3	設定ミスによるシステム障害	単体テストの実施漏れ	判断ミス、伝達ミス
4	サーバ通信遅延対応遅れ	設計要件が不明で判断つかない	伝達ミス

原因分析の結果、根本原因は「人的ミス（作業ミス、判断ミス、伝達ミス）」と判明し、人的ミスをなくすことが必要であることがわかった。

### 3. 研究アプローチ

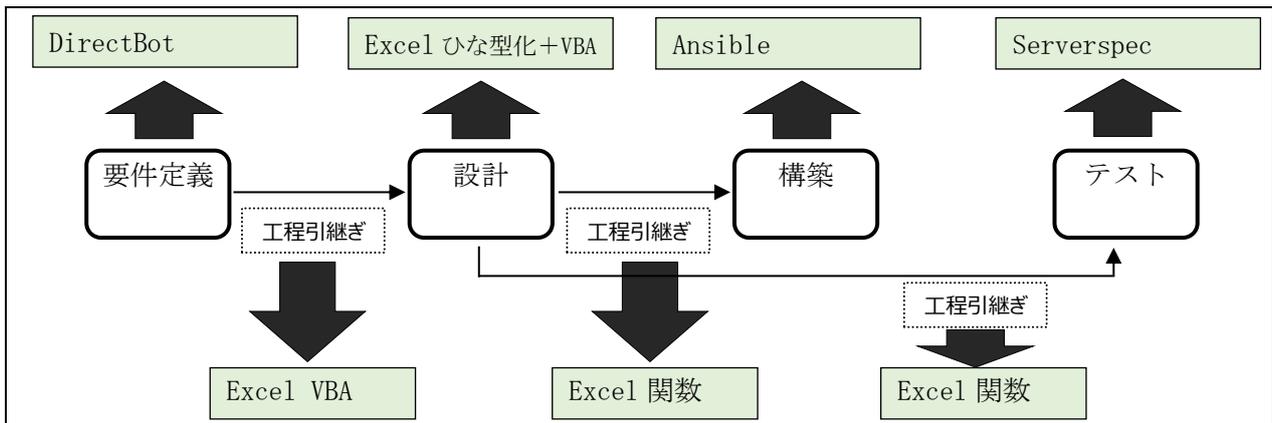
問題解決の仮説を定めるために、まずは運用でのシステム設定変更作業について分析を行った。結果、運用で発生するシステムへの設定変更は、初期構築と同じ作業プロセスを踏んでいることが分かった。そこで、システム品質につながる「運用」の作業プロセスを改善する施策を検討することで、初期構築を含むインフラ作業全体の改善を図ることができると考えた。

本分科会ではインフラ作業を「要件定義」、「設計」、「構築」、「テスト」と定義した。また、「各工程の作業を自動化すること」および「工程間の引継ぎを自動化すること」で「人的ミス」をなくすことができると仮説を立てた。そして仮説の正当性を確認するために検証を行うことにした。検証によって全作業の自動化が可能であること、および人的ミスが無くなることを証明する。また、自動化ツールについても多種多様であるため、自動化ツールへの知見を深めるためにも検証が必要と考えた。

### 4. 検証

検証の観点を「各作業を自動化できること」、「工程間の引継ぎを自動化できること」を証明することとし、検証を行うこととした。また、システム品質向上に向けた自動化ツール（手法・ソフトウェア）

の調査を行い、調査結果から各工程で利用する最適なツールについて選定を行った。結果、当分科会では下記（図2）の構成で自動化を行うこととした。



【図2. 自動化の構成】

検証の結果、インフラ作業プロセスの自動化は可能であると結論づけた。また仮説通りインフラ作業自動化により、これまでに発生したインフラ起因のトラブルが解消できることを立証することができた。

## 5. 研究成果

研究により、インフラ作業プロセスの自動化は可能であり、システム品質向上に有用であることを確認できた。しかしながら、本分科会の参加企業の過半数が自動化を「導入できていない」もしくは「一部のみ導入できている」という状況である。この状況を打破するために自動化を利用する人が何をすれば良いかを示したガイドラインが必要である。本分科会では自動化の導入方法と導入後の利用方法を示した「指南書」を整備した。指南書はインフラ自動化ソリューションを導入するための「導入準備編」と、構築および運用での利用方法と取りまとめた「利用編」で構成されている。検証内容についてもベストプラクティスとして記載しており、自動化導入を効率的に行うことができる。また自動化を導入することで以下の導入効果および副次的な効果も期待ができる。

### (1) 導入効果

- 人的ミスが無くなる
- 工程間連携の自動化によるトレーサビリティ確保
- 運用時に発生・判明するミスが無くなる

### (2) 副次的な導入効果

- コストダウン
- 開発スピードの向上
- ハイブリッドクラウドへの対応

これらの導入効果によりシステム品質向上が可能である。また、システム品質の向上に直接的な関係はないものの、自動化を導入する企業のステークホルダーに自動化の理解を深めてもらい前向きに導入を検討してもらうための資料として「自動化推進資料」を作成した。これら2つのドキュメントにより自動化の流れをさらに加速できると考えている。

## 6. 総括と提言

本分科会では参加企業で発生したトラブル事例から「品質の不具合は運用工程にてトラブルとして露呈する」と分析し、運用工程のトラブルをなくすことが出来ればシステムの品質を向上できると結論付け研究をすすめた。そして検証を通してインフラ作業の自動化によりシステム品質の向上が実現できると結論付けた。ただし本研究ではハードウェア、OS、一部のミドルウェアといった限定的なレイアの研究となっており、今後のデジタルトランスフォーメーションへの追従のためには、今後さらに自動化の進化が必要と考える。特にパブリッククラウドおよびコンテナ等のマイクロサービスへの取り組みが重要である。