

---

---

## システム運用における課題及び改善活動について ～運用自動化による工数削減・作業標準化～

富士通エフ・アイ・ピー株式会社

---

### ■ 執筆者Profile ■



満尾 嘉偉

2015 年 富士通エフ・アイ・ピー株式会社入社  
第三カスタマサービス部配属

2016 年 現在 第五サービスマネジメント部所属

### ■ 論文要旨 ■

筆者はサーバやネットワークの設計・構築及び、システム運用をメインに担当している。システム運用を行っていく上で、定型作業やシステムエラー検知時の対応に膨大な作業工数が掛かっている事や、自らが作業中に体験した失敗事例から、作業工数や作業品質について課題を持つ。本論文では、筆者が直面した上記課題に対する改善の取り組みについて述べる。その中でも、運用自動化Flow Operations Orchestration(HP 製)を使用した、作業工数・作業品質改善の取り組みについて述べる。

## ■ 論文目次 ■

<b>1. はじめに</b> .....	《 3》
1. 1  当社の概要	
1. 2  Operations Orchestrationとは	
<b>2. システム運用における問題点</b> .....	《 4》
2. 1  定期アプリ保守作業について～X社様事例～	
2. 2  失敗体験事例	
2. 3  定期アプリ保守作業における課題	
<b>3. Operations Orchestration を用いた改善活動</b> .....	《 5》
3. 1  自動化フロー作成	
3. 2  定期アプリ保守作業自動化における苦勞	
3. 3  自動化フロー作成における工夫	
3. 4  Operations Orchestrationによる自動化の成果	
<b>4. まとめ</b> .....	《 8》

## ■ 図表一覧 ■

<b>図1</b> ワークフロー図のイメージ .....	《 3》
<b>図2</b> ユーザー情報変更時の操作画面 .....	《 6》
<b>図3-(a)</b> 2015年7月時のユーザー情報変更時操作画面 .....	《 6》
<b>図3-(b)</b> 2016年5月時のユーザー情報変更時操作画面 .....	《 6》
<b>図4</b> ユーザー情報変更時の処理フロー .....	《 7》

# 1. はじめに

## 1. 1 当社の概要

当社は北海道から九州まで全国に展開している、国内最高水準の安全性を誇るデータセンターを基盤に「アウトソーシング」、「クラウド」、「ソリューション」の3つを柱としたサービスを提供している。「アウトソーシング」では、システムの企画から設計、開発、運用、保守までのライフサイクルをトータルサポートしている。「クラウド」では、製薬、医療、流通、官庁・自治体、セキュリティ等の様々な分野のソフトウェアをSaaSサービスとして提供し、お客様が求める様々なニーズに「全方位」で対応している。「ソリューション」では、豊富なノウハウと最新の開発技術を組み合わせ、社会の利便性向上や豊かな暮らしを実現するソフトウェアを提供している。

筆者は、アウトソーシング事業の中でもサーバやネットワークの設計、構築及びシステム運用をメインに担当している。システムを運用する上で、安定した運用を実現する事は勿論である。私はシステムを安定させるだけでなく、常に「改善」出来る箇所がないか考えながら業務に当たる事で「改善意識」を養ってきた。

本稿では、運用自動化フローOperations Orchestration(HP 製)を使用した、作業工数・作業品質改善の取り組みについて述べる。

## 1. 2 Operations Orchestration とは

Operations Orchestration とは、手動で実施しているコマンド実行等のサーバ操作を事前にワークフロー化し、登録しておく事により、操作の自動実行を可能とする HP 製の運用自動化ツールである。Operations Orchestration はシェルスクリプトやマクロと同等の機能も持つが、自動化の範囲が異なる。シェルスクリプトやマクロは、タスクの自動化を行っているのに対し、Operations Orchestration では、作業プロセスを自動化の対象としているため、各サーバでの作業(コマンド)から業務確認(WEB)、完了通知(メール)などプロセス全体の自動化が可能となっている。ワークフロー図のイメージを図1に示す。

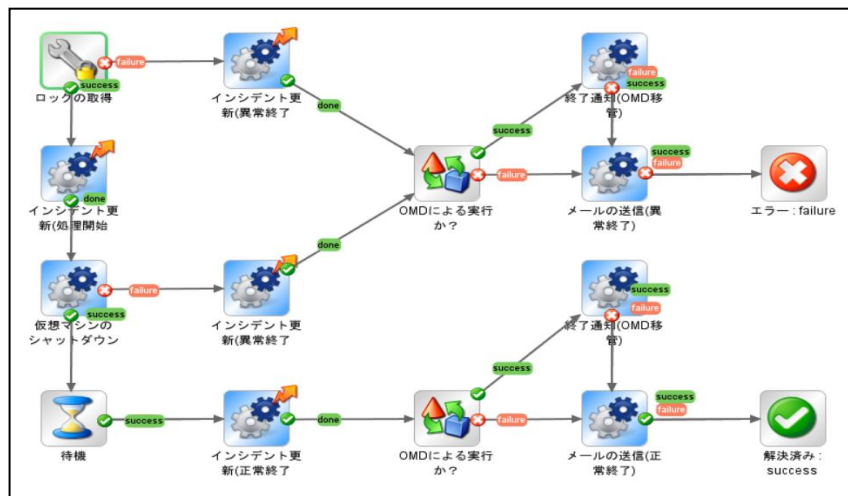


図1 ワークフロー図のイメージ

Operations Orchestration を利用する事によるメリットは、大きく 2 点ある。1 点目は、事前に作業内容をフロー化し、人為的な操作を排除しているため、「信頼性」を向上させる事が可能となっている点である。2 点目は、属人化が排除出来るため、「均質」かつ「安定」した品質の運用サービスを提供する事が可能となっている点である。Operations Orchestration を使用する事により、「対応者による対応時間のバラつき」や「人為的作業によるオペレーションミス」といったシステム運用における従来の問題点を解決する事が可能となっている。

## **2. システム運用における問題点**

### **2. 1 定期アプリ保守作業について～X 社様事例～**

筆者は航空券予約発券システムをメインに事業展開しているお客様(以下、X 社様とする)のシステム運用を担当している。本運用に当たり、大きな課題となっていたのが「定期アプリ保守作業」である。

「定期アプリ保守作業」では毎月第二、第四月曜日の 2:00～5:00 に、エンドユーザー情報の登録・変更・削除作業と、他社アプリの修正プログラムリリース作業を実施している。これらの作業では、ロードバランサに接続しているサーバの組み込みや切り離し、サーバ経路変更といった設定変更が複数回発生し、1 回の作業で、コマンド入力回数は 503 回、操作対象機器の変更は 20 回にもものぼる。また、上記の様に複雑な作業であるにも関わらず、時間内に全ての作業を完了させなければならない。この作業において、筆者が体験した失敗事例を次項で述べる。

### **2. 2 失敗体験事例**

筆者が体験した失敗事例は 2 点ある。まず 1 点目は、「コマンドの打ち間違い」である。前項でも述べた様に、本作業はコマンド入力回数が多い分、コマンドの打ち間違いが発生するリスクも非常に大きくなる。筆者も常に慎重に作業を実施していたが、一度 IP アドレスを入力する際に、[XXX. XXX. XX. 1]と入力しなければならない箇所を[XXX. XXX. XX. 2]と第四オクテット部分を誤って入力してしまった。この時は確認者である先輩社員より指摘を受け、コマンド実行前に誤りに気付けたため、障害には至らなかったものの、一步間違えれば障害が発生していたという怖さを身を以って経験した。この経験から手動作業には「操作ミスを誘発するリスク」が常に潜んでいる事を学んだ。

2 点目は、「作業時間の超過」である。前項でも述べた様に本作業は非常に複雑な作業である。作業に慣れており、内容を熟知している先輩社員でも作業が完了するのは、リミット時間の約 20 分前である。筆者が初めて本作業を実施した際は、リミット時間を超過すると判断され、途中で先輩社員に作業者を交代するという非常に悔しい思いを経験した。この経験から本作業には「時間内に作業が終わらないリスク」が潜んでいる事を学んだ。

### **2. 3 定期アプリ保守作業における課題**

体験した失敗事例も含め、筆者は定期アプリ保守作業には次の 3 つの問題点が挙げられると考えた。

### ○膨大な作業工数

本作業は、月に2回、1回の作業で作業者と確認者の計2名が必要になり、事前・事後作業を考慮すると年間工数は以下の通り、膨大な工数となる。

$$\begin{aligned} & 2(\text{回/月}) \times 12(\text{月}) \times 10(\text{時間/2人}) + \text{事前・事後作業}(120\text{時間/年}) \\ & = 360(\text{時間/年}) \end{aligned}$$

### ○操作ミスを誘発するリスク

失敗体験事例でも述べた様に、人為的な操作が実施されているうちは、操作ミスを誘発するリスクは常に存在する。操作手順が多ければ多い程、このリスクも比例して大きくなる。

### ○時間内に作業が終わらないリスク

新入社員等の作業に不慣れな人が、最初から時間内に作業を完了させる事は難しい。作業を時間内に完了出来る様になるには、作業内容を詳細まで熟知する事とサーバやネットワーク機器等の操作に慣れておく必要がある。

以上、3点が筆者が考えた問題点である。定期アプリ保守作業に関する問題点を述べてきたが、これはシステム運用全体における問題にも当てはまるのではないかと思う。作業工数や作業品質に関する問題はシステム運用における永遠の課題と言っても過言ではないと考えている。

上記の筆者が考えた問題点と失敗体験事例が、今回、Operations Orchestration を用いて運用自動化を行おうと思ったキッカケとなる。次項より、Operations Orchestration を用いた、作業工数削減及び、作業品質改善に対する取り組みについて述べる。

## **3. Operations Orchestration を用いた改善活動**

### **3.1 自動化フロー作成**

Operations Orchestration を用いて問題点を改善しようと考えたが、筆者は Operations Orchestration の操作方法やフロー作成方法に関する知識はゼロに等しかった。そこで、まず初めに操作マニュアルを熟読し、Operations Orchestration の社内研修会に参加した。初めは、どのパラメータが何を表しているのか、自分が自動化したい運用作業をどの様にフロー化すれば良いのか全く分からなかったが、研修会への参加や不明点を社内担当者に質問する事によって、疑問点を1つずつ無くす事が出来た。

次に、最初から定期アプリ保守作業の様な複雑なフローを作成する事は技術的に難しかったため、プロセス再起動という簡易フローの作成から始める事にした。その結果、プロセス再起動フローを本番系サーバである 32 サーバに適用する事が出来たとともに、Operations Orchestration のスキルを高める事が出来たと感じた。このまま定期アプリ保守作業も簡単に自動化出来るのではないかと考えていたが、そう簡単にはいかなかった。次項では、定期アプリ保守作業を自動化するに当たり、苦労した点について述べる。

### 3. 2 定期アプリ保守作業自動化における苦労

プロセス再起動の自動化に成功した筆者は、早速、定期アプリ保守作業の自動化フロー作成に着手した。社内研修会への参加やプロセス再起動のフロー作成を経験していたため、時間が掛かったものの、順調に自動化フロー作成は進んでいた。しかし、ユーザー情報変更作業を自動化する際、問題が発生したのである。ユーザー情報変更時の操作画面を図 2 に示す。

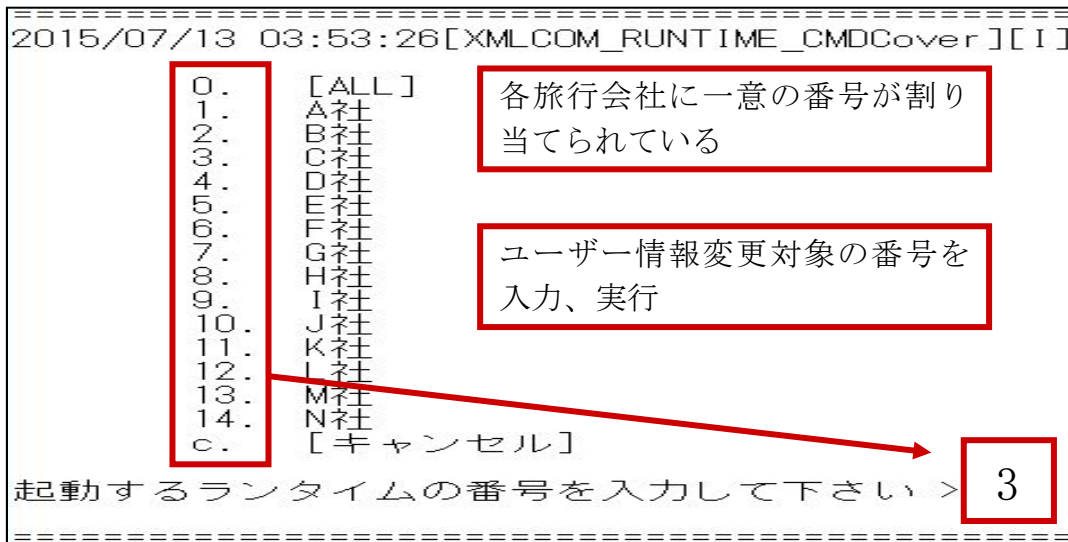


図 2 ユーザー情報変更時の操作画面

図 2 から分かる通り、各旅行会社には一意の番号が割り当てられている。ユーザー情報変更時は、変更対象の旅行会社に紐づく番号をコマンドライン上に入力し、Enter を押下する。一見簡単に自動化できそうな作業である。(図 2 では C 社のユーザー情報変更時を示している。)

しかし、ここで問題が発生した。2015 年 7 月時のユーザー情報変更時操作画面を図 3-(a)、2016 年 5 月時のユーザー情報変更時操作画面を図 3-(b)に示す。



図 3-(a)

2015 年 7 月時のユーザー情報変更時操作画面



図 3-(b)

2016 年 5 月時のユーザー情報変更時操作画面

図 3-(a)と図 3-(b)を比較すると、2016 年 5 月時には A 社、B 社がリストから削除されており、代わりに O 社、P 社が追加されている事が分かる。つまりこの変更により、旅行会社に紐付けられた番号が変更されてしまったのである。Operations Orchestration は、定型的な作業を自動化する事に強みがあるが、この様な作業毎に変動する値に対応する事は難しい。この問題点を解決できず、定期アプリ保守作業の全自動化を半ば諦めかけていたが、筆者は Operations Orchestration のある機能を使用すれば、この問題点も解決出来るのではないかと考えた。その機能とは「フィルター機能」である。フィルター機能とは、コマンド実行後の戻り値に対し、加工を加える事が可能な機能となっている。筆者はフィルター機能の中の「抽出」機能を用いて工夫を施し、問題を解決する事が出来た。筆者が施した工夫について次項で述べる。

### 3. 3 自動化フロー作成における工夫

筆者が考案した問題点に対する工夫を以下に述べる。ここでは、C 社ユーザー情報変更の実施を例に紹介する。C 社ユーザー情報変更時の処理フローを図 4 に示す。

OC 社ユーザー情報変更時のフロー

- (1) パラメータに”C 社”と入力し、フローを実行
- (2) フィルター機能の「抽出」機能を使用し、旅行会社一覧の中から”C 社”を含む行を抽出
- (3) 手順(2)で抽出した行の中で先頭に存在している数字を抽出し、抽出した数字をコマンドライン上に入力  
(C 社の場合は”3”が該当)
- (4) コマンドライン上に抽出した数字が入力されている状態で、コマンド実行

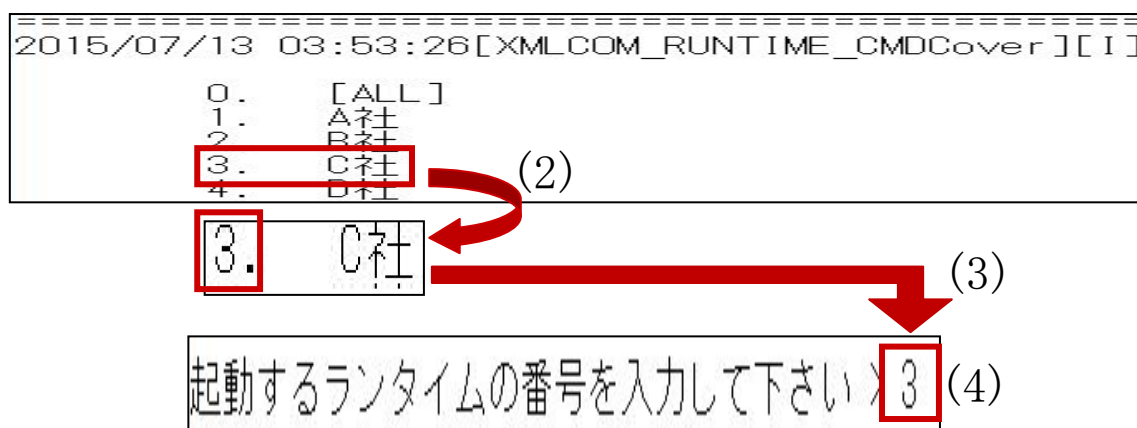


図 4 ユーザー情報変更時の処理フロー

上記の様に抽出機能を用いる事によって、不可能だと思っていた処理を自動化する事が可能となった。その後、テストにも成功し、Operations Orchestration を用いた定期アプリ保守作業の全自動化に成功する事が出来た。成果に関しては次項で述べる。

### 3. 4 Operations Orchestration による自動化の成果

定期アプリ保守作業におけるフロー作成実績は親フロー6 個、サブフロー18 個、ステップ数 303 ステップにもものぼる。一般的な自動化フローが約 15 ステップである事から考えると、如何に複雑な作業を自動化したかご理解頂けると思う。2.3 章で述べた 3 つの問題点も解決する事が出来た。1 つ目の「膨大な作業工数」という問題に対しては、年間工数 156 時間削減という大きな成果を生む事が出来た。2 つ目の「操作ミスを誘発するリスク」、3 つ目の「作業遅延のリスク」に対しては、全自動化による作業品質標準化、作業時間の均一化という形で応える事が出来た。本自動化フローの導入以降、操作ミス 0 件、作業遅延 0 件を継続達成し、作業 1 回につき、作業時間を約 1 時間短縮する事が可能となった。

## 4. まとめ

今回の Operations Orchestration を用いた改善活動を通じての成長点としては、次の 2 点が挙げられる。1 点目は、改善の視点を持って、行動出来る様になった点である。今までは、安定した運用ばかりを目標に日々、業務に当たっていたが、今回は自ら定期アプリ保守作業の課題を見つけ、改善する事が出来たと自負している。2 点目は、Cost を考えて行動出来る様になった点である。今までは、作業工数等よりも品質重視で業務を行っていたが、今回の経験では Cost にも着目し、作業工数削減と品質改善の双方を達成出来た事が成長点と言える。

今回の成長点を踏まえて、筆者が目指す SE 像は次の 2 点である。まず 1 点目は改善の「種」を見つける事が出来る SE である。今回は自社作業時の問題点を見つけ、改善する事が出来たため、次はお客様の業務改善まで実施出来る様になりたいと考えている。2 点目は、Cost と Quality を両立させる事が出来る SE である。今回は Cost の削減に成功したが、次回は、より少ない Cost で、より Quality の高いサービスを提供し、お客様から喜ばれる存在になりたいと考えている。今後は、Operations Orchestration の活用を他プロジェクトへ展開していくとともに、より多くの知識を身に付け、システム運用における課題を少しでも多く改善出来る様に努めていきたい。