Process Automation の導入による社内業務の省力化に関する検討

Study on Labor-Saving of Internal Operations by Introducing Process Automation

鈴 木　亮 汰※1
Ryota Suzuki

【要旨】
Robotic Process Automation（RPA）や Business Process Automation（BPA）に代表される Process Automation による業務自動化は，人手不足の解決策や生産性向上策の一つとして建設業界のみならず幅広い業界で注目されている．本論文では，社内の具体的な作業について，自動化の例をその効果と課題と共に紹介する．スケジュール管理や災害発生時の初動対応，山岳トンネル現場の内空変位測定業務において内製化された自動化システムを導入することによって，大幅な作業時間の短縮と利便性の向上，作業中に操作ミス発生リスク軽減といった効果が確認された．また，システム稼働中にエラーが発生した際の保守担当者への通知を完全自動化し，修正対応を遠隔で行うことで，システムの安定性を高め，迅速な保守体制を確立した．

【キーワード】生産性向上　省力化　自動化　Process Automation

1．はじめに

Process Automation は，これまで人間が行ってきた作業を，ソフトウェアや機械学習技術などを駆使して自動化することを指す言葉である．人が日常的に行っている操作をソフトウェアに代替して実行してもらう取り組みである Robotic Process Automation（RPA）や，商業活動に関する作業自動化に関する取り組みである Business Process Automation（BPA）が Process Automation の例として代表的であり，人手不足の解決策や生産性向上策として期待されている．国土交通省が 2024 年 4 月に策定した「i-Construction 2.0」[1]においても，建設現場のオートメーションの一環として，情報共有システム（ASP）における施工管理関連情報の管理効率化に関する確認作業の効率化や自動化が明記されており，このことからも Process Automation への期待が推察される．

本論文では，技術研究所内や建設現場の業務に対して Process Automation を開発し導入した事例を紹介し，その効果と課題及び今後の展望について報告する．

2．開発基盤の特長

本章では，Process Automationを実現する手段についてその技術的な特長と共に説明する．業務効率化，自動化を目的とした製品は市場に数多く展開されているが，本論文で紹介する事例は全てMicorosft 365として展開されるツールの一種である，Power Platformを有効利用する形で実装している．この製品を選択することについては，以下に示すようなメリットが期待される．

- 電子メールや予定表管理ツールといった業務の基盤となる機能との連携が容易であり，社内の反復的な業務を自動化するにあたって効果が最大限に発揮される．
- 新たに基幹システムを購入及び導入することなく内製化できるので，自動化に要するコストを低減できる．
- 高い柔軟性と拡張性を確保したローコードアプリ開発ツールや業務自動化ツールを含む製品展開であり，特定の業務や需要に応じたカスタマイズが可能である．
- クラウド上での動作を基本とする製品群であり，24時間体制での稼働が可能な他，システムのトラブル発生時でも遠隔操作で迅速に対処することが可能である．
- PC端末だけでなくスマートフォン端末からも操作及び閲覧可能なシステムを構築することができ，高い利便性をもって運用することができる．

3．自動化技術の導入例

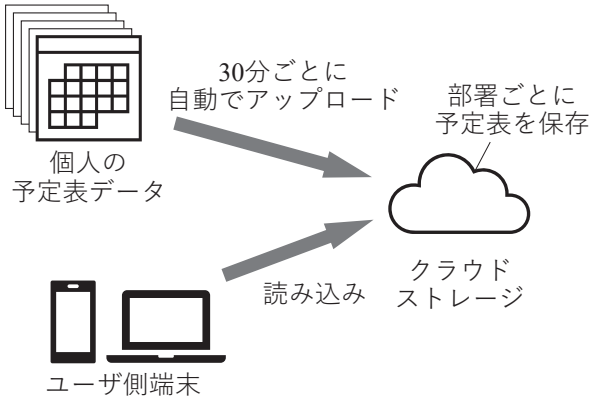
本章では，Microsoft 365を活用した社内の業務に対するProcess Automationについて事例ごとに内容，効果，ならびに，課題について記述する．

1.技術研究所 研究開発 G 第一研究室

3.1 予定表閲覧アプリ

従来，自分以外の社員の予定や会議室の予約状況の確認は，PC からのみ可能であった．このため，外出時にスマートフォン端末からこれらの情報を閲覧できず，利便性に欠けていた．また，部署単位でスケジュールや予約状況を一括して把握できる機能が求められていた．これらのニーズに対応するため，本節では Microsoft 365 を活用して開発したアプリケーションの事例を報告する．

図－１に示すように，本システムは，指定された人物および会議室の予定表を 30 分おきに読み込み，クラウドストレージにアップロードするフローと，PC やスマートフォン端末で動作する予定表閲覧アプリの 2 つの要素で構成される．クラウドストレージ上で部署ごとに社員の予定表がまとめられ，閲覧アプリによってこれを読み込んで表示する仕組みとなっている．



図－１　予定表データの利用方法

図－２　予定表閲覧アプリの動作例

図－２は，スマートフォン端末および PC 上での予定表閲覧アプリの動作例を示している．アプリケーションは，部署ごとに所属社員の 1 週間の予定をまとめて閲覧できる画面構成を採用しており，「外出」「出張」「在宅」「休暇」といった文言が含まれる予定に対しては，背景色が変化する機能を組み込むことで，ユーザがその日の行動予定を容易に判別できるようにしている．

このアプリケーションの導入により，部署全体の予定や会議室の予約状況が容易に把握できるようになり，会議の設定やリソース管理の効率が向上する効果が確認された．一方で，毎月の人事異動や組織変更に対応する作業は開発者による手作業が必要であり，運用保守性において改善の余地がある．

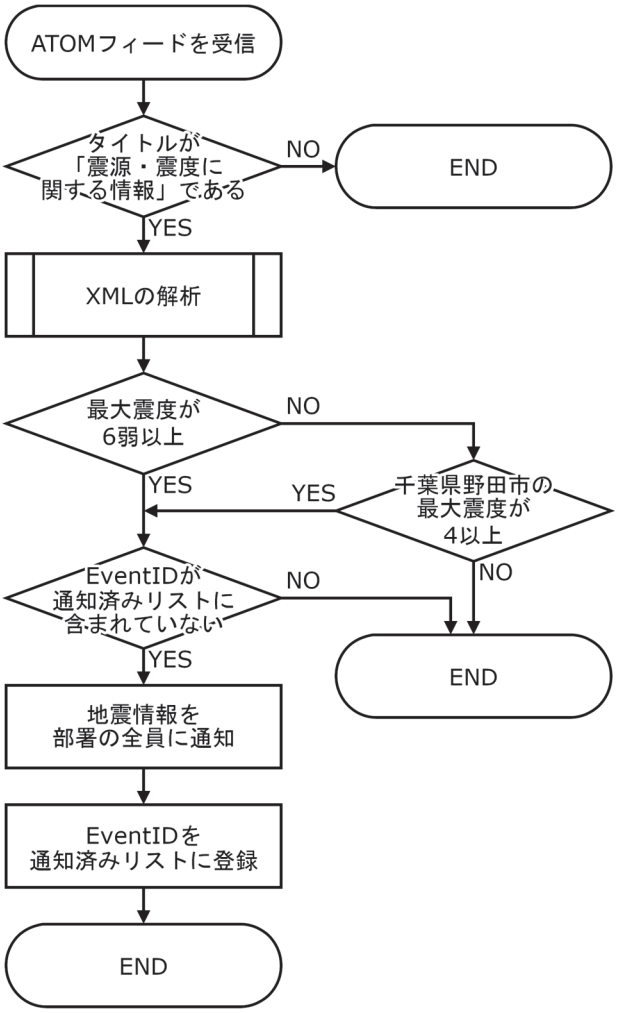
3.2 気象庁防災情報 XML データを解析した BCP 強化

本節では，BCP（事業継続計画）強化の一環として，気象庁が提供する ATOM フィード[2]を読み込み，防災情報 XML データ[3]を解析し，大地震発生時に技術研究所の所属社員へ自動通知を行うシステムを導入した事例を紹介する．気象庁防災情報 XML フォーマットは，防災情報の取り扱いやすさを目的として気象庁が策定した汎用的なデータフォーマットである．この形式に基づいて，地震の震度情報を含む ATOM フィードが気象庁より配信されている．

図－３にシステムの動作フローを示す．本システムは，気象庁が提供する最新の気象情報を含む ATOM フィードを解析し，安否確認が必要とされる地震災害が発生した場合に，部署内の BCP マニュアルおよび安否確認手段を自動で社員に通知する機能を有している．また，技術研究所が位置する千葉県野田市の震度情報を別途取得し，震度 4 以上の揺れが観測された場合には，地震発生の旨を自動で通知する仕組みも組み込んでいる．なお，図中の EventID とは，特定の地震を識別するために使用される 14 桁の数字であり，電文「震源・震度に関する情報」において必ず 1 回だけ出現する[4]．

このシステムは，2023 年 7 月に導入され，2024 年 8 月 30 日現在までの間に最大震度 6 弱以上の地震が 4 回発生している．その際には，ATOM フィードの高頻度の発信や震度情報の修正が行われるなど，通常とは異なる情報発信の傾向が見られたが，いずれの地震においても社員への通知が正常に行われ，安否確認対応の遅れを防ぐ効果が確認された．

なお，気象庁の防災情報 XML および ATOM フィードは，地震情報に加えて，警報・注意報，火山活動，津波情報にも対応しているため，同様のシステムを他の災害情報に対しても展開することも検討中である．

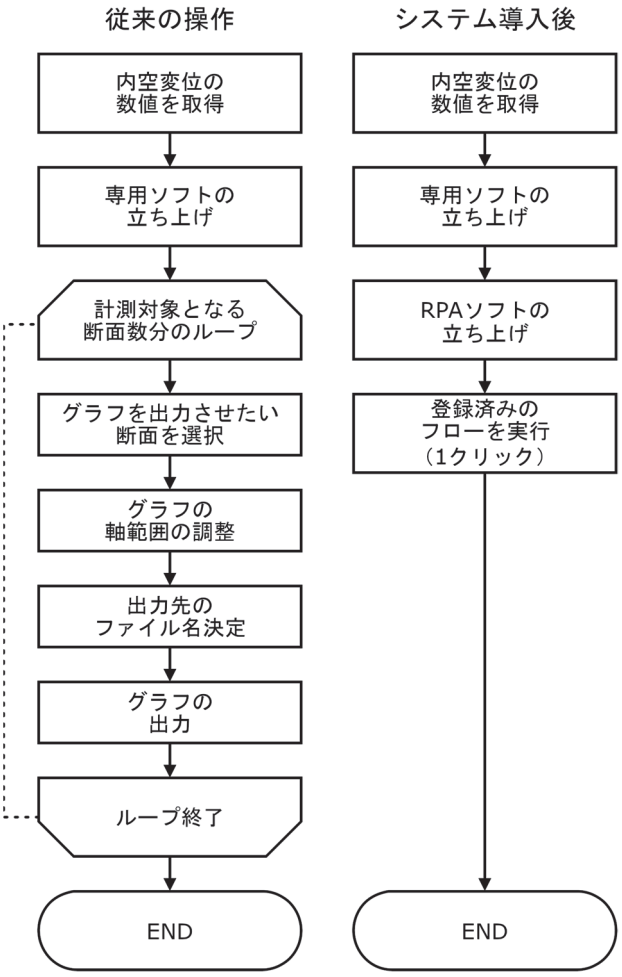


図－３　気象庁防災情報 XML の解析フロー

3.3 変位計測管理業務

本節では，山岳トンネル現場における内空変位計測に関して，計測結果をまとめてグラフを出力する作業をデスクトップ上で動作する業務自動化ツールを用いて自動化した事例を紹介する．従来，計測されたデータを基に経時変化のグラフを作成し，報告書にまとめる作業は，専用ソフトを使用しながらも多くの手動操作が必要であり，作業の効率化が課題であった．さらに，報告対象となる内空断面が複数存在し，掘削の進行に伴い報告対象が増加するため，作業時間や操作ミスのリスクが増大する傾向があった．

図－４にシステム導入前後の作業の比較を示したフローを示す．開発した自動化システムにより，複数の断面における内空変位の経時変化グラフがワンクリックで出力され，作業の大幅な簡略化が実現された．しかしながら，この自動化手法はコンピュータの性能に依存しているという課題が明らかになった．コンピュータの処理能力が十分でない場合，手作業と比較して報告書の完成に要する時間が大幅に短縮されないケースも見受けられた．結果として，システムの導入により作業効率や操作ミスの軽減には一定の効果が認められたものの，作業時間の短縮には限界があり，効果を最大限に発揮するためには適切な環境整備が重要であることが示唆された．



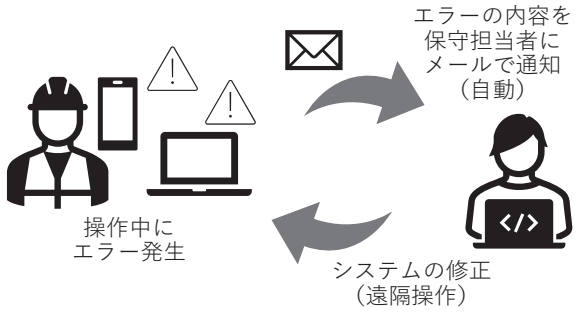
図－４　システム導入前後の作業の比較

４．システムのサポート体制

前章で紹介した自動化ソリューションは，トラブル発生時の対処方法も考慮した導入方法を採用している．具体的には，システム運用中に何らかのエラーが発生した場合，その内容が自動的に開発者へメールで通知されるサブフローが組み込まれている（**図－５**）．また，自動化システムの基盤となっているPower Platformはクラウドでの動作を基本とするため，エラー発生後は遠隔操作で修正することが可能である．

この仕組みにより，エラー発生時に早期対応が可能となり，システムのダウンタイムを最小限に抑えることができている．また，従来はユーザからの報告を待つ必要

があった問題発生時の対応が大幅に効率化された．さらに，エラーの種類や頻度を記録することは，今後の自動化システム構築をする上での品質向上のための貴重な情報源としても活用できる．



図－５　エラー発生時の対処フロー

５．システム運用における課題

導入したシステムは，業務の省力化に一定の効果を発揮するものであるが，その動作には制約が存在することに注意が必要である．まず，このシステムはクラウドサーバを基盤として運用されているため，安定したネットワーク接続が動作の前提となる．したがって，ネットワークに接続できない場合や通信障害が発生した場合には，システムが正常に動作しなくなるリスクがある．また，基盤としているMicrosoft 365において障害が発生した際にも，システムの利用が不可能となる．使用者からの信用を確保，これらのリスクに対する適切な対処及び対策を講じる必要がある．

６．おわりに

本論文では，技術研究所および建設現場における業務プロセスの自動化事例を紹介し，その効果と課題について報告した．Microsoft 365のPower Platformを活用した自動化ソリューションは，業務の効率化や生産性向上に大きく寄与することが示された．特に，スケジュール管理や災害時の対応においては，従来の手動作業に比べて迅速かつ正確な処理が可能となり，業務全体の信頼性向上に寄与している．

一方で，導入した自動化システムには課題も残されており，特にシステムの運用環境やサポート体制の整備が，今後の効果的な活用に向けて重要であることが明らかとなった．コンピュータの性能に依存する部分や，運用保守性の課題を解決するためには，さらなる技術的な改善や組織全体の支援体制の強化が求められる．

今後は，これらの課題に対応するための取り組みを進めるとともに，Process Automationの適用範囲を拡大し，より高度な業務効率化を目指す．特に，他の災害情報への対応や，複雑な業務プロセスの自動化についても検討を進める予定である．本論文が，Process Automationの導入を検討する他の組織に対して一助となることを期待する．

【参考文献】

1) 国土交通省: i-Construction 2.0　～建設現場のオートメーション化～, https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/content/001738240.pdf, 2024.（参照 2024-08-28）
2) 気象庁: 気象庁防災情報 XML フォーマット形式電文の公開（PULL 型）, https://xml.kishou.go.jp/xmlpull.html （参照 2024-08-28）
3) 気象庁: 気象庁防災情報 XML フォーマット, https://xml.kishou.go.jp/ （参照 2024-08-28）
4) 気象庁地震火山部: 地震火山関連 XML 電文解説資料, 2024.

Summary　Process Automation, represented by Robotic Process Automation (RPA) and Business Process Automation (BPA), is attracting attention not only in the construction industry but also in a wide range of other industries as a solution to labor-saving and productivity improvement. This paper proposes a concrete solution to the problem of labor-saving and productivity improvement in the construction industry. This paper introduces examples of automation of specific tasks within a company, along with its benefits and challenges. The introduction of an in-house automated system for schedule management, initial response to a disaster, and measurement of internal displacement at a tunnel site has been shown to significantly shorten work time, improve convenience, and reduce the risk of operational errors during the work. In addition, by fully automated notification of errors to maintenance personnel during system operation and by remotely responding to corrections, not only was system stability improved, but also a prompt maintenance system was established.

Key Words : *Productivity Improvement, Labor-Saving, Automation*