

経常研究

BI ツール・RPA ツール等を活用したデータ収集・可視化及び 定型作業自動化の検討

八木澤 秀人* 島田 智*

Data Collection and Visualization using BI and RPA tools and
Study of Automation of Routine Tasks
YAGISAWA Hideto and SHIMADA Satoshi

近年、活用が進んでいる BI ツール、RPA ツール等を用いて、ローコードベースでデータ収集と可視化を実現する仕組みを構築した。本システムでは、センサデバイスをサーバ化し、RPA ツールからアクセスすることでデータを収集し、そのデータを csv ファイル形式で保存することで直接データを参照できる形とした。また、そのファイルに対して BI ツール等を用いてデータの結合・整形を自動化することで複数のセンサデータの可視化を実現した。

さらに、これらのツール群を活用した産業技術センター業務の自動化にも取り組み、定型作業の自動化が可能かについても検証を行った。

Keywords: BI ツール, RPA ツール, IoT, 可視化, センシング

1 はじめに

県内ものづくり企業が IoT 要素技術や AI 技術を活用し、自社の生産性向上や競争力強化を図ることを支援するため、産業技術センターでは IoT・AI 関連の研究を実施しノウハウを蓄積するとともに、スマートものづくり研究会等を通じ、県内ものづくり企業における身の丈 IoT 活動を支援している。研究会活動を機に、自社の IoT 化に取り組み始めた企業も出てきている一方で取組が停滞している企業もあり、こうした企業に聞き取りした結果では、Python¹⁾等のテキストベースのプログラミング言語や、データの蓄積で使われる MySQL²⁾等の RDB (Relational Database), データベース操作のための SQL (Structured Query Language) などに馴染みがなくハードルが高いと感じていることが要因として挙げられている。

一方、デジタル技術の進展に伴い、データ可視化や定型作業自動化のための各種ソフトウェアも市販されてきており、こうしたサービスを自社の業務改善に活かす企業も徐々に増えてきている。特に、RPA (Robotic Process Automation) ツールについては、定型業務の自動化を目的とし、プログラミングに不慣れな人でも扱えるようなユーザーインターフェースを備えていることから、プログラミング言語やエンジニア向けツール・ソフ

トに比べて扱う上でのハードルは低いと考えられる。

そこで本研究では、プログラミングの経験がなくても比較的扱いやすい RPA ツールを用いてデータ収集を行い、BI (Business Intelligence) ツールや一般的なオフィスソフトと連携・可視化を実現することにより、ローコード・ノーコードベースでデータの収集・可視化を行える仕組みを検討した。加えて、蓄積データに対して RPA ツールや BI ツールを用いて、日次、週次等のデータ集計処理の自動作成を行うことにより、定型作業の自動化が可能かについて検証を行った。

2 研究の方法

2.1 データ収集・可視化システム

2.1.1 システム要件検討

システムを構築するにあたり、以下3つの課題を抽出し、それぞれの対応策を検討した(図1)。

2.1.2 ツール選定・システム構成検討

次に、2.1.1で検討した要件を満たすためのツールの選定及びシステム構成の検討を行った。

今回使用するツールは、

- ・ 企業が保有する PC 環境でも導入が容易なこと
- ・ 企業保有の PC の OS として、Windows OS のシェアが高いこと

を考慮し、RPA ツールには Microsoft 社の Power

* 栃木県産業技術センター 機械電子技術部

Automate Desktop³⁾, BI ツールには同じく Microsoft 社の Power BI Desktop⁴⁾を採用した。また、最近の Microsoft Excel⁵⁾では、Power BI Desktopと同様に、ETL(Extract-Transform-Load)機能を持つ Power Query⁶⁾が備わっており、データ整形処理の自動化が可能なことから Power BI Desktop, Microsoft Excel 双方で可視化を実現することとした。

システム構成としては、図2に示すとおり、Power Automate Desktop を用いてセンサデバイスからデータ収集を行い、デバイスごとのデータを単一ファイルで保存する。その後、保存したファイルに対して Power BI Desktop, Microsoft Excel 上の ETL 機能を活用することでデータの整形・可視化処理を自動化する。

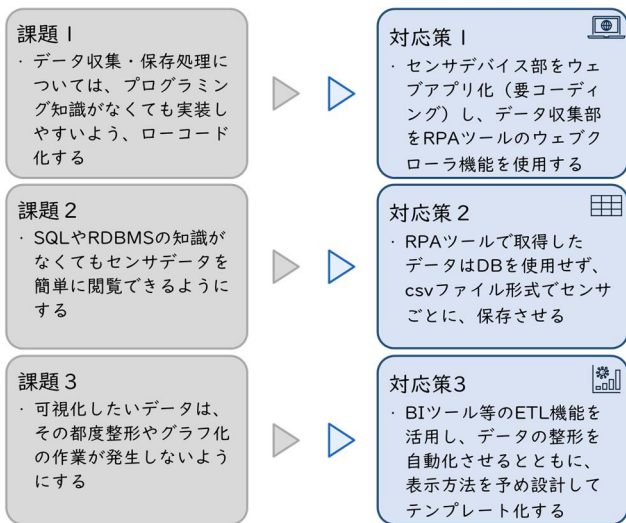


図1 システム要件

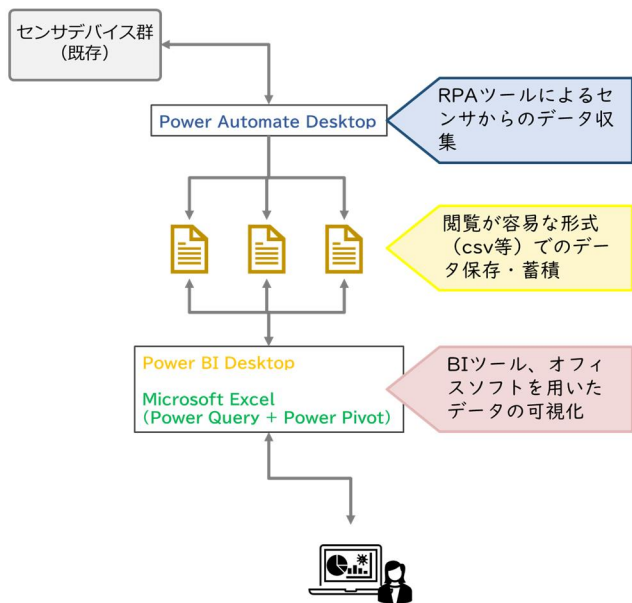


図2 システム構成

2. 2 定型作業自動化

2. 2. 1 対象業務の選定

自動化の検証を行う業務の選定にあたって、以下の点を考慮した。

- ・決まった手順に沿って実行するルールベースの業務
- ・定期的に発生する業務
- ・手作業の場合にヒューマンエラーが発生する可能性のある業務

上記3点を考慮し、以下の2つの業務を選定した。

- ①月次報告の集計作業
- ②HP 更新作業

2. 2. 2 対象業務の現状把握

次に、選定した2つの業務についてそれぞれの業務の現状把握を行った。

①月次報告の集計作業

月次報告の集計作業業務では、情報システム上から必要なデータをダウンロードし、ダウンロードした csv 形式のデータを基に、データの集計作業を行い、最終的に報告用ファイルへの入力を行っている(図3)。

②HP 更新作業

HP 更新作業では、当センターHP で定期的に更新を行う必要があるコンテンツに対して、アップロード用ファイルの元データに適宜入力を行い、定期的にそのファイルを pdf 形式ファイルに変換後、センターHP の管理者用ページからデータをアップロードし、一般閲覧用ページから更新の確認を行うフローとなっている(図4)。

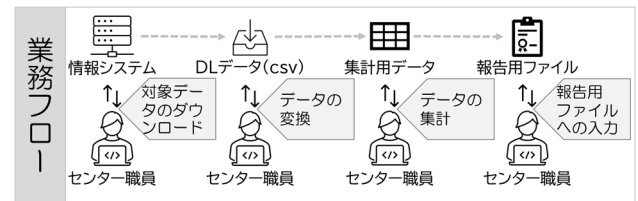


図3 現状の業務フロー (月次報告集計作業)

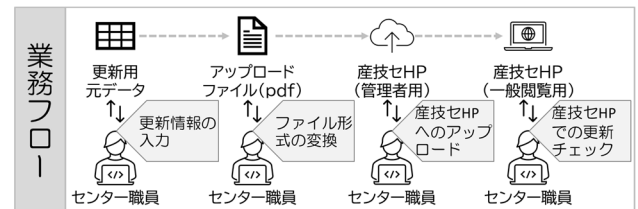


図4 現状の業務フロー (HP 更新作業)

2. 2. 3 自動化処理の検討

選定した2つの対象業務について、それぞれ自動化を適用する箇所の検討を行った。

①月次報告の集計作業

この業務においては、以下の部分について自動化処理が可能であると考えられる。

- ・対象データダウンロードの自動化：RPA ツールを用いて情報システム上から必要なデータを自動的にダウンロードする。
- ・データ集計の自動化：ダウンロードしたデータに ETL ツールを適用して自動的に変換・集計する。

ただし、情報システム上からのデータの自動ダウンロードについては、システム環境の制約から実施が難しいため対応を見送り、データ変換の自動化についてのみ Microsoft Excel を用いて検証を行うこととした。

②HP 更新作業

この業務においては、以下の部分について自動化処理が可能であると考えられる。

- ・ファイル変換の自動化：アップロード用のファイルを自動的に pdf 形式ファイルに変換することで、手動での変換作業を不要とする。
- ・ファイルアップロードの自動化：自動的にデータをアップロードすることで、手動でのアップロード作業が不要となる。

こちらについては、RPA ツールを用いて検証を行うこととした。

3 結果及び考察

3. 1 データ収集・可視化システム

3. 1. 1 データ収集

センサデバイス部については、M5Stack⁷⁾や Raspberry Pi⁸⁾を使用し、プログラムについても過去の研究⁹⁾で開発したものを大部分活用することで開発効率の向上を図った。

RPA ツールでデータ取得を行えるようにするため、RPA を動かす PC をクライアント側、センサデバイスをサーバ側とし、PC 側から HTTP リクエストを行うことでセンサデバイスにアクセスし、最新のセンサデータをレスポンスで返してもらう形とした。レスポンス時のデータ形式については、RPA ツールでパース（構文解析）しやすいように JSON 形式とした（図 5）。その後、RPA ツールを用いて、センサから取得した 1 回分の JSON 形式のデータをテーブル形式の 1 レコードの形に変換し、csv ファイルの末尾に挿入するシナリオを作成した（図 6）。これら一連のプロセスをシナリオ化し、1 か月程度動作させ、問題なく複数センサからデータが収集・保存でき

ることを確認した。なお、収集したセンサデータについては、期間の関係上、環境データ（温湿度）2 か所と稼働データ（クランプ電流）1 か所分に限定した。

3. 1. 2 データ可視化

3. 1. 1 に示したとおり、RPA ツールを使用することで、温湿度センサやクランプセンサごとに csv 形式でファイルが保存されるため、そのデータを直接参照することでデータの確認は可能となる。

一方で、全体を通してデータを確認したい場合には個別ファイルのままでは不向きのため、BI ツール等を用いてデータの結合・整形・可視化を行った。

各センサデータの結合処理については、Power BI Desktop 及び Microsoft Excel に備わる Power Query を活用し、下図に示すように、各センサの横持ち形式のデータを縦持ち形式に変換し、一つのテーブルにまとめる処理を作成した（図 7）。

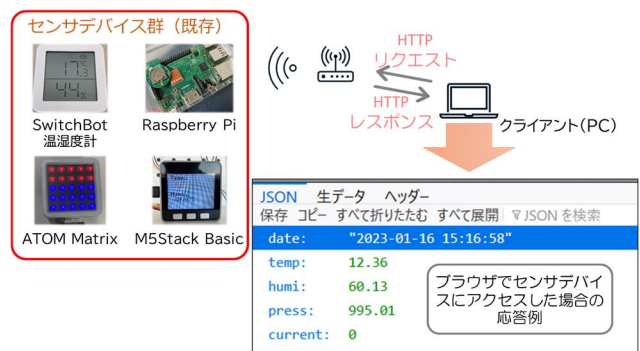


図 5 ブラウザでアクセスした場合の応答例

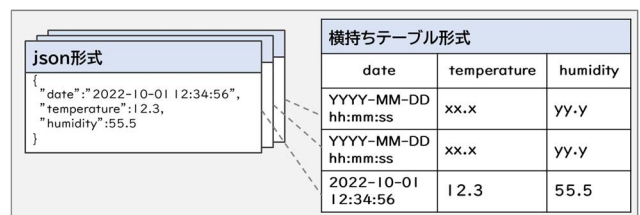


図 6 センサデータの格納イメージ

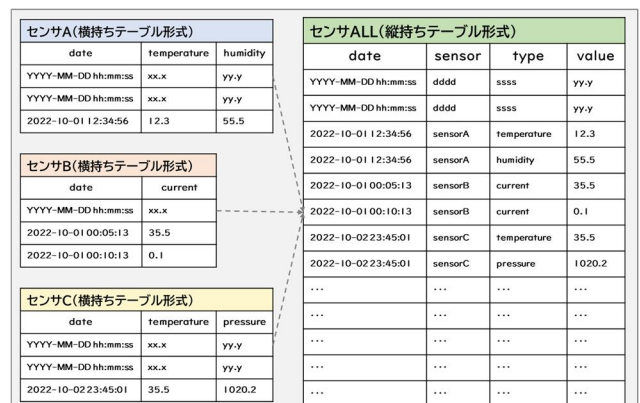


図 7 各センサデータの結合イメージ

次に、結合したデータを読み込み、Power BI DesktopとMicrosoft Excelそれぞれで可視化用のダッシュボードを作成した。ダッシュボード化することで、センサデータがテーブルに追加された後も、改めてデータを読み込むことでグラフ部分が更新されることを確認した。

なお、開発を進める上で、これらダッシュボードはウェブアプリと比較し、時系列データの期間範囲の大幅な変更(日時表示→月次表示)に追従することが難しいことが判明したが、複数シート(日次表示用、月次表示用など)に分けてダッシュボードを作成することで対策は可能であると考えられる。

3.2 定型作業自動化

3.2.1 月報集計作業

職員が集計用に情報システムからダウンロードしたデータについて、Microsoft ExcelのPower Query、Power Pivot機能を活用し、集計に必要なデータ整形・結合処理の自動化を図った。なお、集計作業において、定型処理が行えない、手動での作業が必要な箇所が一部あったため、その部分についてはセンター職員が補完する形とした(図8)。

3.2.2 HP更新作業

職員が入力を行ったアップロード用ファイルに対して、Power Automate Desktopを用いて、ファイルの変換処理、HP用管理ページへのアップロード処理を行うシナリオを作成し、自動化を図った(図9)。作業の自動化が行えることを確認した一方で、シナリオがエラー停止する場面もあった。これは、画面遷移の処理において、ある画面から別の画面に切り替わる場合のタイミング依存で発生していると考えられる。今後、処理が遷移する際の待機条件を再検討することで改善を図る。

4 おわりに

今回の研究で、以下のことに取り組み、ローコードツールによるデータ収集・蓄積・可視化の仕組みを構築し、実際に動作することを確認した。

- (1) 既存のセンサデバイスからRPAツールを使用してセンサデータの取得、csvファイルへの保存を行うシナリオを作成し、問題なく動作することを確認した。
- (2) csvデータの読み込み・整形・可視化までを自動化させるダッシュボードを作成した。

また、これらのツールを活用することでセンター定型業務の自動化についても一部実現できる可能性があることを検証できた。

参考文献

- 1) Python : "https://www.python.org/"
- 2) MySQL : "https://www.mysql.com/jp/"
- 3) Power Automate Desktop : "https://powerautomate.microsoft.com/ja-jp/robotic-process-automation/", Microsoft社
- 4) Power BI Desktop : "https://powerbi.microsoft.com/ja-jp/desktop/", Microsoft社
- 5) Microsoft Excel : "https://www.microsoft.com/ja-jp/microsoft-365/excel", Microsoft社
- 6) Power Query : "https://learn.microsoft.com/ja-jp/power-query/", Microsoft社
- 7) M5Stack : "https://m5stack.com/", M5Stack社
- 8) Raspberry Pi : "https://www.raspberrypi.org/", ラズベリーパイ財団
- 9) 島田智, 八木澤秀人 : "栃木県産業技術センター研究報告", No.19, 51-56, (2022)

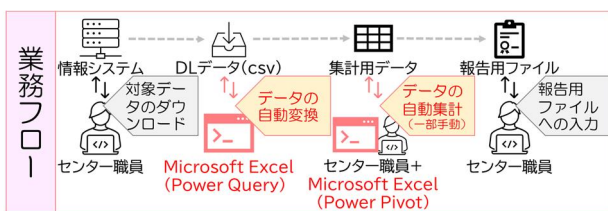


図8 対応後の業務フロー(月次報告集計作業)

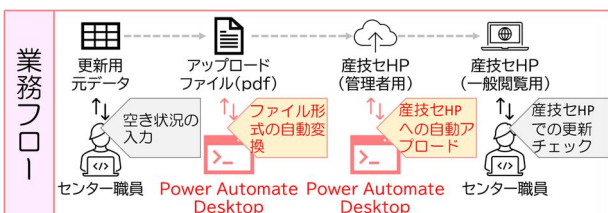


図9 対応後の業務フロー(HP更新作業)