

データプレパレーションツール・RPA ツールを利用した 大学におけるデータ処理業務の可視化及び自動化 — 財務会計業務における期末決算作業の可視化・自動化の試み —

山本 亮¹・津久井 浩太郎¹・和嶋 雄一郎²

概要：大学におけるデータ処理業務においては、データ処理・分析に関する従来の業務における人的・時間的コストやデータ処理業務の整理が問題となっている。本報告では、データプレパレーションツールと RPA（Robotic Process Automation）ツールを利用し、財務会計業務における期末決算作業の可視化・自動化を行った。その結果、従来 10 時間以上の時間を費やしていた作業を約 1 分まで短縮することができた。これによって、データプレパレーションツール・RPA ツールを活用することで、大学のデータ処理業務を抜本的に効率化できる可能性が示唆された。

キーワード：データ処理業務自動化、業務可視化、データプレパレーションツール、RPA（Robotic Process Automation）ツール、財務会計業務

1. はじめに

近年、大学においてデータを活用した教育・研究環境の改善が求められ、大学の業務においてデータの果たす役割とその処理業務の量が大きくなってきている。教育再生実行会議による提言においても、教育機関におけるデータの利活用の重要性を指摘している（教育再生実行会議，2021）。一方でデータの処理に関する技術は近年急速に進歩しており、大量のデータを迅速に可視化・分析できる BI（Business Intelligence）ツールや、定型的一連の PC 操作を自動実行できる RPA（Robotic Process Automation）ツールが、低廉な価格あるいは無償で利用できるようになってきている。大学においても、例えば、BI ツールを利用したインタラクティブなファクトブックの作成³や、RPA ツールを利用した各種業務の自動化⁴が試され始めている。

大学におけるデータの利活用の場として、IR（Institutional Research）の業務が挙げられる。現在、多くの大学で IR に関する組織が立ち上がっている状態であるが、IR 業務に関しては（“教学データ”を分析する上での現状の課題であるが）、人手が足りない、時間が足りない、ルーティーン化するもの／しないものの区別が整理できないといった問題を抱えていることが指摘されており（清水，2019）、データ処理・分析に関する従来の業務における人的・時間的コストやデータ処理業務の整理が問題となっていることが分かる。また、この問題は、教学 IR に限らず、決算業務の現場でも同様の問題が見られる。決算業

¹ ヴェルク株式会社 メール：iri@velc.co.jp

² 大阪大学 高等教育・入試研究開発センター メール：wajima@chega.osaka-u.ac.jp

³ 例えば、九州大学 IR 室の Interactive Fact Book など。

<https://www3.ir.kyushu-u.ac.jp/data-info/public/datacollections/factbook-online>

⁴ 例えば、大阪大学（https://www.nttdata-kansai.co.jp/news/details_00137.aspx）や、東北大学（https://www.nii.ac.jp/event/upload/20210212-05_Tohoku.pdf）など。

務は、大学全体の財務データを複数の工程を経て処理し、様々な報告・分析書類を作成する必要があり負荷が高くなる傾向にあったが、近年は大学を取り巻く環境の変化に伴い、こうした従来業務に加えて、より詳細な分析や情報公開に向けた対応が求められるようになってきており、作業人員や時間が不足しつつある現状がある。そのため、大学の従来業務の中で、大量のデータを複数のステップを経て加工・集計することが必要なものについては、それらの業務負担を軽減し他の業務へコストを分散していきたいという要望は少なくない。従来も、ExcelやAccess等を利用してデータ処理の効率化が図られてきたものの、複雑な関数を利用したり、複数の処理を実行したりする場合は、一連のプロセスが複雑になって、ブラックボックス化しやすくなる。そこで、それらの処理をデータプレパレーションツール⁵とRPAツールを組み合わせ、処理プロセスを可視化し、かつ処理を自動化することが可能か検証を行った。

対象業務は、期末決算における一部の作業を取り上げた。決算業務では大学全体の財務データを利用するため、扱うデータ量は大きくなる。また、複数のデータを組み合わせ作業を行うため、手順も複雑になりがちである。大学の決算業務は、様々な理由により、従来から負荷の高い業務となっており、決算業務担当者のみならず、担当の管理者層からも業務効率化の要請は高い。

対象業務の従来のプロセスは、大まかに、①財務会計システムからCSVを出力する、②ExcelにてCSVを集計する、③集計結果を整理用Excelシートに転記する、④印刷する、といった流れになっている。今回の検証では、②の一連の処理をデータプレパレーションツール(Tableau Prep Builder)に記録させ、Tableau Prep Builderによる処理を含めた②から④の作業を、RPA(Microsoft Power Automate Desktop)ツールにより自動実行させた。検証はWindows 10 Pro 21H1(メモリ:16.0GB、CPU: Intel Core i7-8565U)で行い、ツールはそれぞれTableau Prep Builder(2021.2.2)、Microsoft Power Automate Desktop(2.10.36.21161)のバージョンを利用した。上記を行った結果、従来は複数の手順を経て約10時間かけて行っていたこの作業について、そのプロセスを可視化しつつ、約1分で自動実行することが可能となった。

以下では、まず、対象業務の従来の業務フローを概観したうえで、Tableau Prep Builderによる処理プロセスの可視化・半自動化と、Microsoft Power Automate Desktopによる処理の全自動化について、それぞれ紹介する。

2. 国立大学の決算業務

国立大学における種々の取引は、国立大学法人会計基準(国立大学法人会計基準等検討会議, 2018)に基づき、財務会計システムの会計帳簿に記帳される。請求、支払など日常的な取引については、学部・研究科等の部局の経理担当者によって入力された情報に基づき、システム上、自動で仕訳(複式簿記において、取引内容を借方と貸方の勘定科目に分

⁵ データの加工、集計、統合などの処理を実行するためのツール。BIツールでデータを分析する等の場合、事前にデータを最適な形式に加工する等の準備作業(データプレパレーション)が必要になることが多い。データプレパレーションツールはそのような場面で利用され、大量のデータを効率的に処理することができる。

類すること）が行われる。年度末には、現場担当者による入力を締め切った後に、本部の決算担当者が決算整理仕訳を行い、当年度の会計帳簿を確定させたうえで、これに基づき財務諸表を作成する。

決算整理仕訳が必要な事項は多岐にわたるが、中でも「収益化」と呼ばれる処理は作業量が多い。国立大学法人会計基準では、運営費交付金や授業料、寄附金等の収入は、拋出者（国、学生、寄附者等）から負託された業務の財源と位置づけられるため、受領時には負債の勘定科目に計上し、業務の進行等に応じて収益の勘定科目に振り替えることとされている。この振替処理を「収益化」と呼ぶ。

図1は収益化処理の一般的な業務フローであり、具体的な手順は以下のとおりである。

- (1) 財務会計システムから対象データを出力する。
- (2) 出力したデータを、Excel等で加工・集計（必要な区分の追加や、適度な粒度への集約等）する。
- (3) 加工・集計した結果を整理表に転記し、その他必要事項を追記してまとめ、印刷する。
- (4) 整理表の内容に基づき、財務会計システムで収益化に関する振替伝票を入力し、印刷する。（なお、振替伝票は、整理表及びその他必要な資料とともに稟議し、責任者により確定される。）

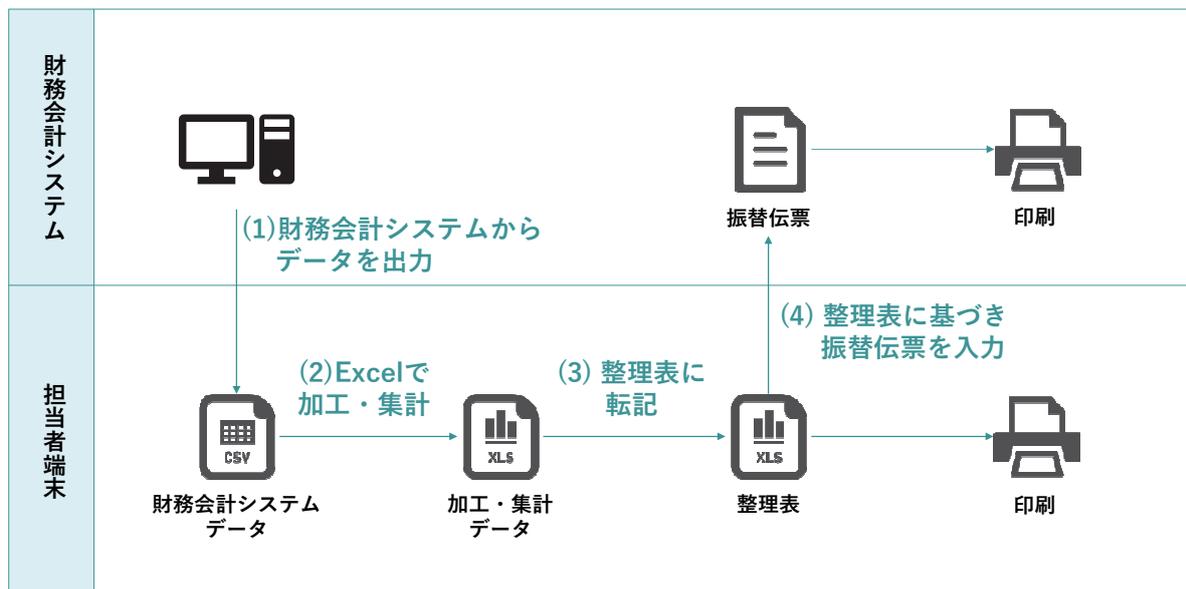


図1. 収益化処理に関する一般的な業務フロー

今回は、この収益化のうち、寄附金収入に関する作業を対象に、可視化・自動化を行った。

3. 寄附金の収益化

今回の検証にあたり、大阪大学財務部資産決算課にご協力いただき、①業務マニュアル、②残高一覧表サンプルデータ(CSV)、③プロジェクト予算差引簿サンプルデータ(CSV)、④集計結果をまとめる整理表(Excel)の、4つの資料を提供いただいた。

①の業務マニュアルは、集計に使用するデータの種類や出力条件、具体的な集計の手順が記述されている。

②の残高一覧表は、各勘定科目の残高が計上されている集計データである。

③のプロジェクト予算差引簿は、寄附金に関する1年間の取引が全て計上されている明細データであり、レコード数は約7万行である。なお、②及び③のサンプルデータは、個人情報・機密情報等、検証に必要な項目を削除したデータであるが、レコード数としては実データと同一である。

④の整理表は、②及び③のデータを集計した結果を転記し、その他必要事項を追記して、寄附金収入に関する勘定科目について、部局毎の期首・期末の残高や期中の増減額等を、わかりやすくまとめるための資料である。稟議や会計監査等の証憑となる。

作業の流れとしては、前述の収益化処理の一般的な業務フローと同様に、財務会計システムから出力した②及び③のデータをExcelで開き、必要な関数を設定したうえでピボットテーブルにより集計し、その集計結果を④の整理表に転記するものとなっている。決算担当者へのヒアリングによれば、この一連の作業には、毎年度、約10時間を要しているとのことであった。

これら従来の作業の課題点としては、以下3点が挙げられる。

- (1) データ量が大きいため、Excelの処理スピードが遅いか、途中で停止してしまうことがある。
- (2) データに変更があった場合、都度、集計作業をやり直す必要がある。また、作業をやり直す際、Excelの関数を手動で設定しているため、ミスが生じる可能性がある。
- (3) Excelの関数での処理が複雑となり、処理の目的や内容、処理同士の関連や順序などがわかりづらく、必要に応じて処理を追加・変更したり、担当者異動時に業務を引き継いだりする場合の作業負荷が高い。

4. データプレパレーションツールによる処理の可視化、半自動化

上記の課題に対応する手法の1つとして、今回、Tableau Prep Builder(以下、Prep)というツールを利用した。Prepは、TABLEAU SOFTWARE⁶が提供する製品の1つで、データの加工、集計、統合などの処理を、プログラミング・コーディングすることなく簡単な操作で、かつ高速に実行できる。⁷

Prepを利用してデータを加工・集計するためには、まず、Prepを起動して対象のデータに接続し、次いで、クリーニング、集計、ピボット等の実行したい処理を1つ1つ設定

⁶ <https://www.tableau.com/ja-jp>

⁷ Prepの利用にはTableauのライセンスが必要となる。(Tableau Creatorライセンス:年間102,000円(税抜き)) <https://www.tableau.com/ja-jp/pricing/teams-orgs> なお、次のURLから試用版をダウンロードして、一定期間、Prepを無償で試すことができる。
<https://www.tableau.com/ja-jp/products/prep/download>

し、最後に出力の設定を行う。各設定にはプログラミング・コーディングの必要はなく、基本的に GUI (Graphical User Interface) でマウス操作 (クリック操作) により完結できる。設定を完了し、「実行」ボタンをクリックすると、指示に従って元データが加工・集計され、加工後のデータが出力される。

Prep を利用するメリットは、以下の 3 点を挙げることができる。

[メリット 1] 大量のデータを高速に処理できる

Prep では、Excel では扱えないような数百万行以上のデータを扱うことができる。処理速度も速い。PC のスペックやデータ構造によるが、今回対象とした 6~7 万行のデータであれば、数秒で処理を完了することができる。

[メリット 2] 一連の処理を半自動化できる

1 度、Prep に処理を記録すれば、以降、一連の処理(フローという)を再利用することができる。例えば、2020 年度のデータを処理するフローをいったん構築すると、2021 年度のデータに対しても同じフローを再利用して加工・集計処理を実行できる。

再利用時の操作は、Prep の実行ボタンをワンクリックするのみで足りる。都度、関数などを設定する必要がないので、ミスが生じる可能性を低減できる。

[メリット 3] 処理手順を可視化できる

Prep では、各処理のつながりと順序がフローの形式で可視化される。色のついた各アイコンはステップと呼ばれ、ここに 1 つ 1 つの加工・集計処理が記録されている。各ステップには説明を加えることができるようになっており、それぞれ具体的にどのような処理を実行しているのか、理解しやすくなっている。



図 2. Tableau Prep Builder によるデータ処理例

図2は、Prepによるデータの処理例である。この例では、先ず、①財務会計システムから出力したデータをPrepに読み込み、②必要な情報(集計用の部局コードや収支の区分など)を追加して、③収入に関するレコードのみに絞ったうえで、④元データ上、縦(行)に並んでいた項目(伝票種別)を横(列)に並ぶように変更(アンピボット)して、⑤部局毎・伝票種別毎に収入額と受入額を集計する処理を行っている。これにより、処理のフローが可視化され、また、処理の再利用が可能となる。

図3は、業務マニュアルに基づいて、寄附金の収益化に必要な一連の集計・加工処理を、Prepに記録して構築した処理フローである。2種類のデータをもとに、複数のステップを経て加工・集計を行い、CSVファイルとして出力できるように設定している。

具体的な処理の内容は以下のとおりである。大きく分けて、(1)残高一覧表に関する処理、(2)プロジェクト予算差引簿に関する処理、(3)(1)及び(2)の処理結果の結合、という3つの処理から構成されている。

(1) 残高一覧表に関する処理

残高一覧表データをPrepに読み込み、元データ上、縦(行)に並んでいた勘定科目を横(列)に並ぶように変更(アンピボット)したうえで、部局毎に勘定科目の残高を集計する。

(2) プロジェクト予算差引簿に関する処理

プロジェクト予算差引簿データをPrepに読み込み、元データの情報を元に集計に必要な区分(集計用の部局コード、収支の区分、支出の分類、債権の分類等)を作成したうえで、以下の3つの計算を行う。

(a) 収入額・受入額の計算

収入のレコードのみに絞ったうえで、伝票種別をアンピボットし、部局毎・伝票種別毎に収入額と受入額を集計する。

(b) 支出額の計算

支出のレコードのみに絞ったうえで、支出の分類をアンピボットし、部局毎・支出分類毎に支出額を集計する。

(c) 債権件数の計算

部局毎に、直接経費に該当する債権の件数をカウントする。

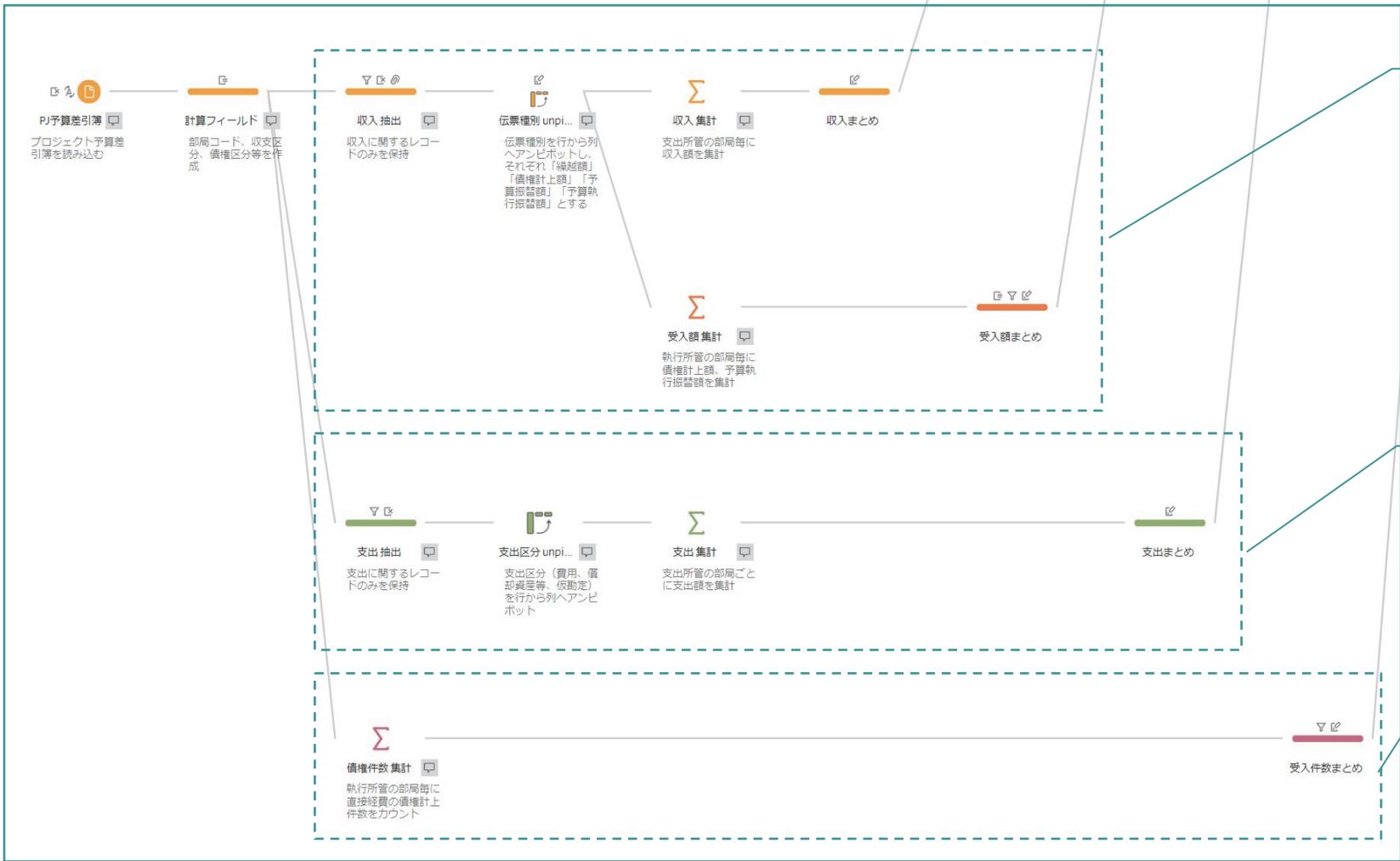
(3) (1)及び(2)の処理結果の結合と出力

部局コードをキーに(1)及び(2)で処理したデータを結合して、部局毎に、勘定科目の期首・期末残高、収入額、受入額、支出額、債権の件数を集計した1つのデータにまとめ、CSVとして出力する。

(1) 残高一覧表に関する処理



(3) 各処理結果の結合と出力



(a) 収入額・受入額の集計

(b) 支出額の集計

(c) 債権件数のカウント

(2) プロジェクト予算差引簿に関する処理

図3. 寄附金の収益化に必要な加工・集計を実行するPrepフロー

図 3 では、上記(1)～(3)の処理のフローが可視化され、処理同士の関連や順序など、処理の全体像を把握できるようになっている。従来の Excel による処理では、毎年度、加工・集計に約 10 時間かかっていたところ、上記 Prep では数秒で処理が完了した。

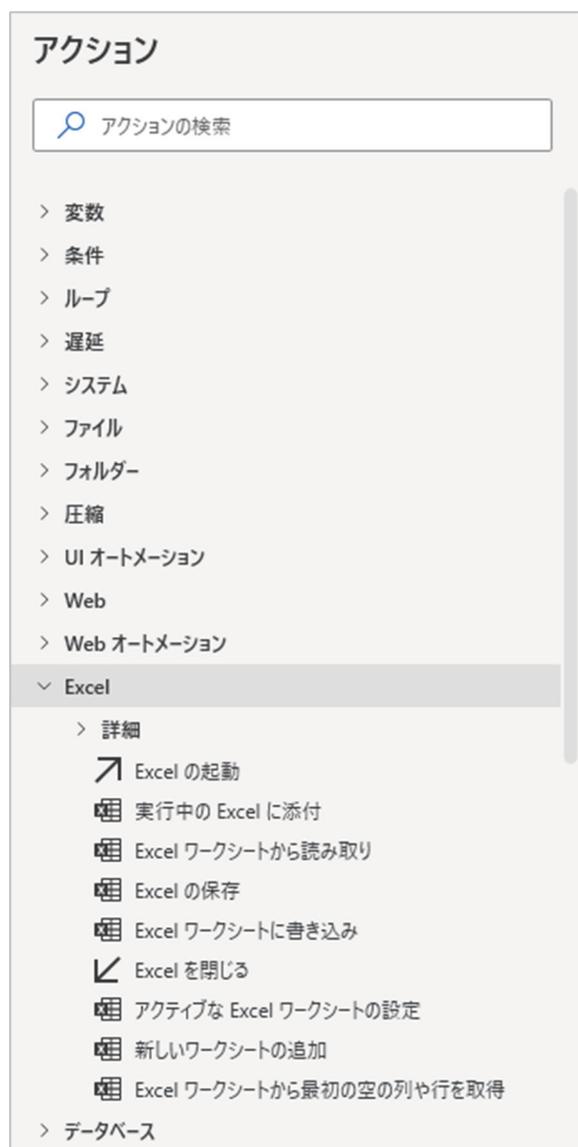


図 4. 使用可能なアクションの例

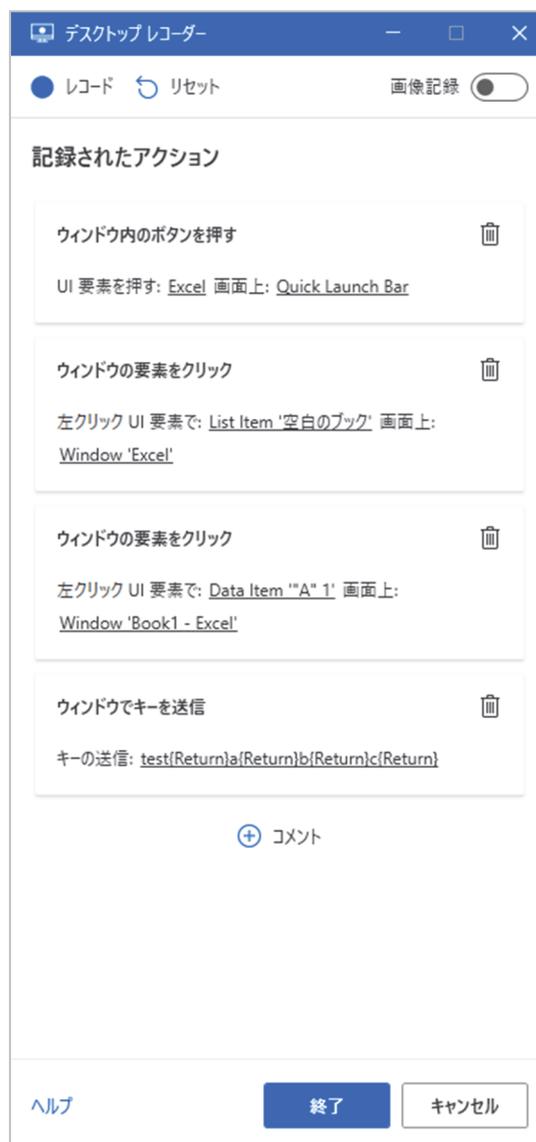


図 5. デスクトップレコーダーの操作画面

5.RPA ツールによる全自動化

Prep を利用することで、加工・集計処理を半自動化できるが、実際の業務では、集計結果を整理表 (Excel) に転記し、印刷して稟議する必要がある。この転記から印刷作業まで含めて全ての処理を自動化するために今回利用したのが、Microsoft Power Automation Desktop⁸ (以下、PAD) である。PAD は Microsoft が提供する製品で、プログラミング・コーディングすることなく PC 操作を設定・記録させることでその処理を自動化できる

⁸ PAD は次の URL からダウンロードできる。 <https://flow.microsoft.com/ja-jp/desktop/>

RPA ツールである。Windows10 ユーザーは無償版を利用することができる。(なお、無償版では、作成した自動化フローを他者と共有すること等ができない。)

PAD を利用して PC 操作を自動化するためには、PAD を起動して「新しいフロー」を作成し、用意されている「アクション」から自動化したい操作を選択し、必要な設定を行う。図 4 は使用可能な「アクション」の例である。

あるいは、「レコーダー」という機能を利用して、自動化したい操作を実際にデスクトップ上で実行することで、一連の操作を PAD に記録させることができる。(Excel の「マクロの記録」機能に近い。) 慣れないうちは「レコーダー」を利用する方が易しいと思われる。図 5 は「デスクトップレコーダー」の操作画面の例である。

PAD への操作の記録が完了したら、「実行」ボタンをクリックすることで、一連の操作が自動で実行される。



図 6. Prep 実行と Prep 出力結果の転記・印刷を自動実行する PAD フロー

図 6 は、Prep の実行から、出力結果を整理表(Excel)に転記し、整理表を印刷(今回は PDF の出力とした)するまでの処理を、PAD に記録したフローである。

具体的な処理の内容は以下のとおりである。

- (1) Prep を実行する。
- (2) Prep から出力された CSV ファイルを Excel で開いて、全てコピーする。
- (3) 整理表 (Excel) を開いて、先ほどコピーした値をペーストする。
- (4) 整理表を印刷する。(ここでは PDF ファイルの出力としている。)

上記のフローを実行したところ、全ての処理を約 1 分で完了することができた⁹。

6. 可視化・自動化に要するコスト

最後に、可視化・半自動化に要するコストについて触れる。図 3、図 6 で示したフローの作成に要した時間は、実行結果の検証を含め、それぞれ 3~4 時間程度であった。

但し、今回は既に業務マニュアルが整備されており、それを参照できたことが、フロー作成に大いに役立った。未だ業務の内容や手順が整理されていない場合には、事前に、あるいはフローを作成しながら、業務の整理を行う時間が追加的に必要となる。

また、ツールを使い始めるにあたっては、当然ながら一定の学習が必要となる。習得の難易度としては、例えば、日常業務において、Excel の関数 (IF 関数、VLOOKUP 関数等) やピボットテーブル、あるいは Access を利用して、データの加工や集計を行っている担当者であれば、大きな問題はなく習得できるレベルと考えられる。

なお、各フローとも、初年度に 1 度作成してしまえば、次年度以降は、入出力するデータのフォーマットや、対象ファイルのフォルダ構成に変更がない限りは、基本的に修正の必要はなく利用することが可能である。

7. まとめ

本稿では、国立大学の決算業務で行われている寄附金の収益化作業を例に、加工・集計処理を Prep で可視化、高速化、半自動化し、次いで、Prep の実行、出力結果の整理表への転記、印刷までを PAD で全自動化する手法を紹介した。従前、約 10 時間かかっていた作業を、Prep と PAD の利用により約 1 分で実行することができた。

こうしたツールの利点は、処理の高速化、自動化だけでなく、業務処理プロセスの可視化にもある。プロセスが可視化されることで、1 つ 1 つの操作、その関連や順序の全体を理解しやすくなり、必要に応じて処理を追加・変更したり、担当者異動時に業務を引き継いだりする場合の作業負荷が低減される。可視化する過程で、無駄な手順に気づくこともあり、新たな業務改善のきっかけにもなりうる。

なお、今回は寄附金収益化のみを例としたが、対象業務の範囲は拡大可能である。

⁹ 作業工程を記録した動画を <https://youtu.be/HdRMMZzsZws> より確認できる。

Prep は大量のデータを高速に処理できるため、例えば図 7 のように、1 年間の全ての取引が記録されたデータが 1 つあれば、現在、複数人で分担している作業を、1 つの Prep フローで一括して処理することも可能と考えられる。

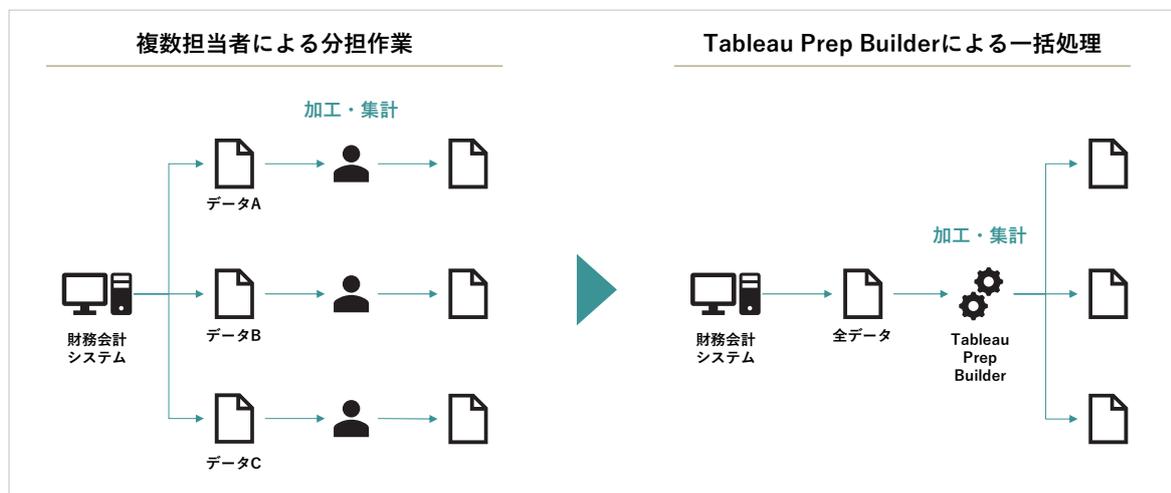


図 7. 複数担当者で分担している作業を Prep で一括処理する場合のイメージ

また、PAD は PC の様々なデスクトップ操作を自動化できるため、例えば、財務会計システムに対する作業（データ出力、伝票入力、印刷など）までを含めた、一連の会計業務全体を自動化できる可能性がある。

更に、こうした手法は、会計業務に関わらず他の業務にも応用できる。例えば、認証評価用のデータ集の作成、学校基本調査への対応に加え大学に求められているエビデンスベースドな意思決定をサポートするための IR 業務など、大学には多くのデータを利活用した調査・報告業務がある。データプレパレーションツール・RPA ツールをうまく活用することで、これらの業務を抜本的に効率化できる可能性がある。

謝辞

本稿の作成にあたり、大阪大学財務部資産決算課の皆様には、対象業務の解説、可視化・自動化した結果の検証・評価等、多大なるご協力を賜り、また、本稿の発表を快くご了承いただきました。心から感謝いたします。ありがとうございました。

引用文献

教育再生実行会議（2021）「ポストコロナ期における新たな学びの在り方について（第十二次提言）」、令和 3 年 6 月 3 日。

国立大学法人会計基準等検討会議（2018）『「国立立大学法人会計基準」及び「国立大学法人会計基準注解」報告書』平成 15 年 3 月 15 日(平成 30 年 6 月 11 日改訂)

https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2019/09/27/1289344_03_2.pdf（最終閲覧日：2021 年 12 月 20 日）。

清水強志(2019)「大学IRに関する全国調査(2019)の結果報告」, 第8回大学情報・機関調査研究集会論文集, 20-25.

[受付: 令和3年11月15日 受理: 令和4年1月7日]