



日本取引所グループ
JAPAN EXCHANGE GROUP

JPX WORKING PAPER

JPXワーキング・ペーパー

RPA の本格導入に向けた実証実験及びプロジェクト推進の一事例

－日本取引所グループの取組について－

久内 英敬, 田頭 佳果, 土井 惟成, 森 翔平, 岡田 暁光

2019年8月6日

Vol. 32

JPX ワーキング・ペーパーは、株式会社日本取引所グループ及びその子会社・関連会社（以下「日本取引所グループ等」）の役職員及び外部研究者による調査・研究の成果を取りまとめたものであり、学会、研究機関、市場関係者他、関連する方々から幅広くコメントを頂戴することを意図しております。なお、掲載されているペーパーの内容や意見は執筆者個人に属し、日本取引所グループ等及び筆者らが所属する組織の公式見解を示すものではありません。

RPA の本格導入に向けた実証実験及びプロジェクト推進の一事例

－日本取引所グループの取組について－*

久内 英敬 †, 田頭 佳果 ‡, 土井 惟成 §, 森 翔平 **, 岡田 暁光 ††

2019 年 8 月 6 日

概要

働き方改革の広がりを背景に、生産性向上に向けた 1 つのソリューションとして、RPA (Robotic Process Automation) という技術が注目されている。日本取引所グループでは RPA を「人間を支援する簡易ツール」と位置づけたうえで、2017 年 4 月から 2018 年 3 月までの 1 年間、RPA 製品の試験導入及びその効果検証から成る実証実験を行い、2018 年 4 月より、全社的な RPA の本格導入プロジェクトを推進した。この結果、日本取引所グループでは、全社的な RPA の定着に伴い、その利活用による「オペレーショナルリスクの削減」、「業務時間創出・生産性の向上」及び「業務の属人性の解消・見える化」を実現した。

本稿では、日本取引所グループの RPA 導入に係るおよそ 2 年間の足跡を、成功体験のみならず、試行錯誤の過程や未だ解消に至っていない課題も含め、できる限り細部まで記載した。昨今、RPA に関する事例や分析等は多く情報発信されているが、本稿をその 1 つとして供することで、RPA を導入しようとする企業や導入後の課題を抱えている関係各位にとっての一助となることを期待する。

* 本稿の作成に当たっては、日本取引所グループ等のスタッフから有益なコメントを頂いた。ここに深く感謝申し上げます。

† 株式会社東京証券取引所 IT 開発部 (h-kyunai [at] jpx.co.jp)

‡ 株式会社東京証券取引所 IT 開発部 (y-tagashira [at] jpx.co.jp)

§ 株式会社日本取引所グループ 総合企画部 フィンテック推進室 (n-doi [at] jpx.co.jp)

** 株式会社日本取引所グループ 総務部 調査役 (s-mori [at] jpx.co.jp),
日本証券アナリスト協会 認定アナリスト

†† 株式会社東京証券取引所 IT 開発部 課長 (a-okada [at] jpx.co.jp)

目次

第1章 はじめに	4
1.1 本稿の背景と目的	4
1.2 本稿の構成	5
第2章 日本取引所グループの概要	6
2.1 会社組織	6
2.2 システム管理部門と情報システム	6
2.3 RPAの導入検討	7
2.4 ネットワーク環境	8
第3章 実証実験	10
3.1 実証実験の概要	10
3.2 初期体制の構築	10
3.3 製品・導入支援ベンダ選定	11
3.3.1 製品選定	11
3.3.2 導入支援ベンダ選定	12
3.3.3 選定後の体制	12
3.4 社内周知・需要調査	13
3.4.1 社内説明会	13
3.4.2 RPA化対象業務アンケート	15
3.4.3 ハンズオン研修	15
3.5 RPA化対象業務の選定	17
3.6 実証実験の結果	17
3.6.1 活用可能性	18
3.6.2 JPXグループのネットワーク環境での動作	18
3.6.3 投資対効果に対する評価	18
3.7 実証実験の考察	19
第4章 本格導入	20
4.1 プロジェクトの概要	20
4.2 プロジェクト管理	22
4.2.1 進捗管理	22

4.2.2	ライセンス管理	23
4.2.3	ロボ管理	23
4.2.4	ナレッジ管理	25
4.3	ガイドライン	26
4.4	開発の流れ	27
4.4.1	開発方式	27
4.4.2	開発に伴うドキュメント	29
4.4.3	開発受託のポリシー	29
4.4.4	事務局委託開発の場合	30
4.4.5	自部署開発の場合	31
4.5	IT サービスマネジメント	33
4.6	ガバナンス	35
4.6.1	情報セキュリティマネジメント	35
4.6.2	自動化の禁止事項・制限事項	35
第5章	導入効果の分析及び考察	38
5.1	開発実績	38
5.2	開発傾向	40
5.2.1	利用状況・開発方式の傾向	40
5.2.2	ネットワーク・接続先の傾向	41
5.3	RPA 利用アンケート調査	42
5.3.1	満足度・導入効果	42
5.3.2	利用状況	43
5.3.3	研修・ドキュメント	44
5.3.4	開発体制	45
5.4	プロジェクトの目的を踏まえた分析及び考察	46
5.5	RPA 導入時の対応に係る分析及び考察	47
5.5.1	導入計画の明確化	49
5.5.2	管理体制・開発体制の構築	49
5.5.3	業務の可視化・業務手順の可視化	50
5.5.4	ロボの品質確保	51
第6章	今後の課題	53
6.1	プロジェクト管理の効率化・高度化	53

6.2 開発の効率化・高度化	54
6.3 維持保守の効率化・高度化	55
6.4 各業務部署とのコミュニケーションの強化	57
6.5 システム管理部門へのフィードバック	57
6.6 全社的な RPA 人材の更なる育成	58
6.7 活用ソフトウェアの拡大	59
第 7 章 おわりに	60
謝辞	61
参考文献	62
付録 A. RPA 導入事例	64
事例 1. 適時開示資料(PDF)からの情報取得	64
背景	65
導入・開発のポイント	65
評価	65
事例 2. セミナー参加者の手書きアンケート集計業務	66
背景	67
導入・開発のポイント	67
評価	67
事例 3. 新規上場会社のコーポレート・ガバナンス報告書の集計業務	69
背景	70
導入・開発のポイント	70
評価	70

第1章 はじめに

1.1 本稿の背景と目的

近年、働き方改革の広がりを背景に、生産性向上に向けた 1 つのソリューションとして、RPA (Robotic Process Automation) という技術が注目されている [1]。RPA とは、現在人間が PC 端末上で手作業にて行っている定型的な業務などを、ソフトウェア上のロボットにより自動化するもの [2] である。RPA では、従来の Excel マクロでは実現が難しかった、システム間やソフトウェア間をまたぐ処理の自動化が可能であり、これまで投資効果などの観点から、システム化の対象にならなかった業務の自動化が実現できる。RPA による自動化が適しているとされている主な業務としては、「データの取扱いが多い業務」や「高頻度で繰り返し実行する業務」、「連続したプロセスからなる業務」などが挙げられる [3]。RPA の直接的な導入効果としては、事務処理速度の高速化による生産性の向上 [4] や、手作業に起因するミス、不正及び情報漏えいをはじめとするオペレーショナルリスクの削減による事務堅牢化 [5] などが挙げられる。また、副次的な効果としては、自動化の前段階として業務プロセスの棚卸し、可視化及び整理が進むことで、業務改善に寄与することも期待されている。2018 年 11 月に公益財団法人金融情報システムセンターが発行した金融機関を対象としたアンケートの結果によると、RPA を「導入済」、「準備段階」又は「検討中」を選択した金融機関は全体の 6 割近くに達しており、金融業界において RPA が浸透しつつあることが伺える [6]。

日本取引所グループは、証券市場の開設者として公共性が高い役割を担っているという立場から、オペレーショナルリスクに対する意識が非常に高く、複数の業務担当者によるチェックプロセスを設けることで品質を担保している恒常業務が多い。これらの業務の種類は多岐にわたっている一方で、その作業頻度は週 1 回あるいは月 1 回に留まることもある。このような「少量多品種」の業務を数多く抱える中で、現状手作業によって行われている業務を対象に、RPA を「人間を支援する簡易ツール」という位置付けの下で導入し、業務プロセスの見直しを前提とした自動化を進めることで、業務の質的改善や高度化を図ることとした。

本稿では、日本取引所グループの RPA 導入に係る 2017 年 4 月から 2019 年 6 月までの、およそ 2 年間の足跡を、成功体験のみならず、試行錯誤の過程や未だ解消に至っていない課題も含め、できる限り細部まで記載している。昨今、RPA に関する事例や分析などは多く発信されているが、本稿をその 1 つとして供することで、今後 RPA を導入しようとする企業や導入後の課題を抱えている関係各位にとっての一助となることを期待する。

1.2 本稿の構成

日本取引所グループでは、図 1 に示すとおり、2017 年 4 月から 2018 年 3 月までの 1 年間、RPA 製品の試験導入及び効果検証に係る実証実験を通じて、本格導入に向けた段階的な検討を行った。その後、この検討結果を踏まえ、2018 年 4 月より、全社的な RPA の本格導入に係るプロジェクトを推進した。

本稿は以下のような構成としている。2 章では日本取引所グループ及びその所管システムの概要について述べる。3 章では RPA 製品の試験導入及び効果検証に係る実証実験について述べる。4 章では本格導入時における体制やガバナンスについて述べる。5 章では RPA の導入効果について、開発実績、開発傾向及び利用者向けのアンケート調査結果を述べるとともに、それらを踏まえた考察を述べる。6 章では今後の課題について述べる。

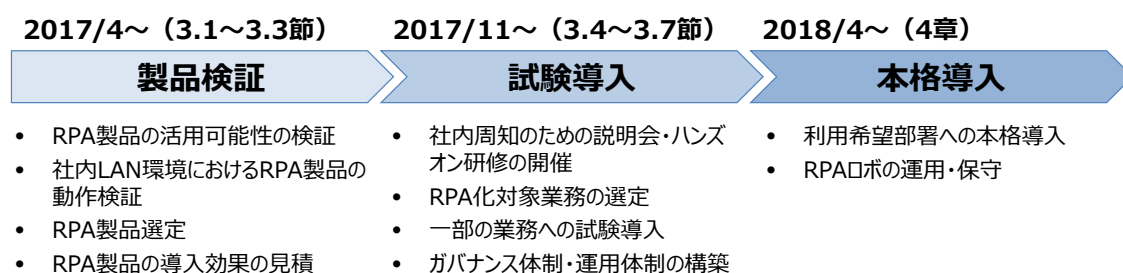


図 1. RPA 導入に関する時系列推移

第2章 日本取引所グループの概要

2.1 会社組織

日本取引所グループは、現物市場を運営する東京証券取引所、デリバティブ市場を運営する大阪取引所に加え、市場の品質の維持に必要な審査や管理を行う日本取引所自主規制法人、清算・決済機能を提供する日本証券クリアリング機構をグループ内に有する。本稿においては、上記の5社をまとめて「JPXグループ」と記載する。JPXグループの企業集団の概要を図2に示す。

また、JPXグループは国内に複数の拠点を保有しており、日本取引所グループ、東京証券取引所、日本取引所自主規制法人及び日本証券クリアリング機構は東京都中央区、大阪取引所は大阪府大阪市中央区にそれぞれ本社が所在している。

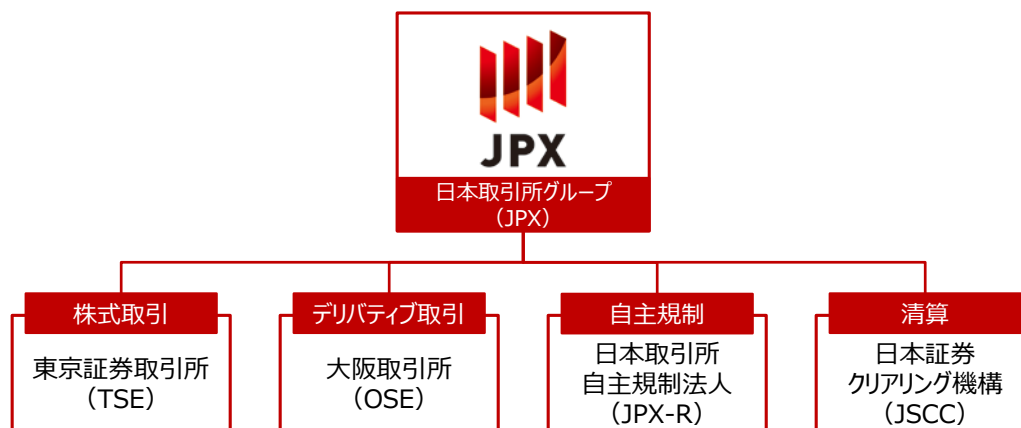


図 2. JPXグループの企業集団の概要

2.2 システム管理部門と情報システム

JPXグループでは、信頼性、利便性の高いマーケットインフラの構築とサービスの提供の推進を目的として多数のシステム¹を保持すると同時に、複数のシステム管理部門を設けている。東京証券取引所のシステム管理部門の1つであるIT開発部は、売買・清算・情報関連システムの開発を担っている。その中の一部署である情報システム担当（以下、IT開発部情報システム又は情シス）

¹ 本稿におけるシステムとは、多様な情報の分析や情報価値の創造等を支援する情報システム [7]のうち、EUC (End User Computing) 及びアプリケーションソフトウェア (文書作成ソフトウェア等) を除いた、証券市場の開業者としての主たる業務を遂行するうえで必要不可欠なものであり、情報セキュリティの管理がとりわけ求められるものを指す。

では、重要な会社情報を上場会社から投資者に提供するための適時開示システム(TDnet)や各種バックオフィス業務を実現するためのシステムをはじめとする多様な情報システムのほか、社内のネットワーク環境や各社員が業務で使用するPC 端末などのインフラ環境などを所管している。このような IT 開発部情報システムが所管するシステムのことを、本稿では「情報系システム」と呼称する。情報系システムの開発及び維持保守業務を行うに際しては、JPX グループ内の多くの業務部署とその業務に密接な関わりを持つため、IT 開発部情報システムではシステムを通じた全社的な業務支援に係る施策を検討しやすいという特徴を持っている。JPX グループにおける主なシステムの位置付けを図 3 に示す。

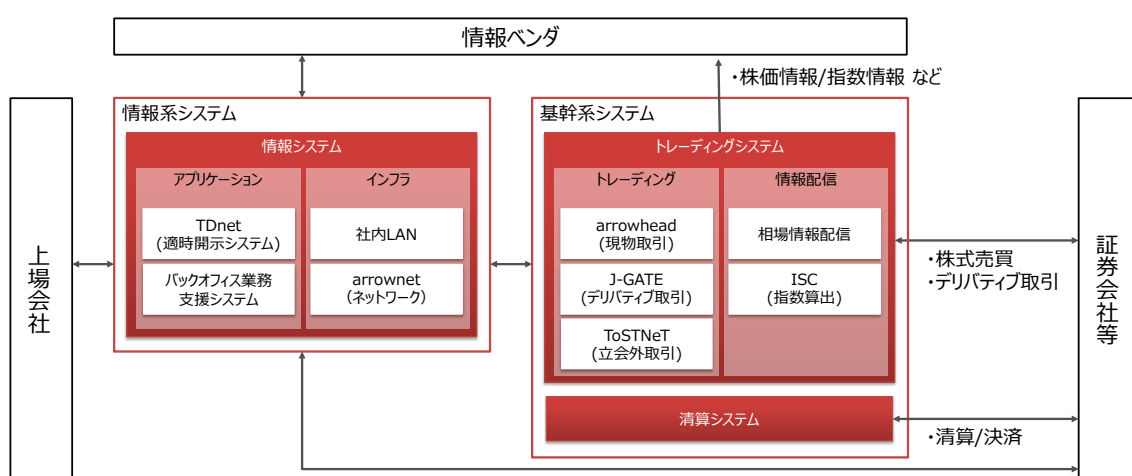


図 3. JPX グループにおける主なシステム

また、JPX グループは、システムのほかに多数の EUC (End User Computing) を管理している。本稿における EUC とは、システム管理部門ではなく、それを利用する部署自身がその開発や運用管理に携わっているものを指す。例えば、先に述べた「TDnet」はシステムとして管理している一方で、業務部署が独自に利用しているクラウドサービスや Excel マクロなどは EUC として管理している。

2.3 RPA の導入検討

IT 開発部情報システムでは、情報系システムが陥りがちなサイロ化されたシステム群を対象に、全体最適化に向けた取組を行っている。業務ごとに構築された情報系システムを全社横断的に俯瞰することで、社内外の環境変化に柔軟、かつ、スピード感をもって適応することのできる次世代情報系システムの構築を目指し、2016年12月に「情報系システム再構築プロジェクト」を立ち上げ、各システムが持つ類似機能の統一やシステム間を複雑に往来するデータの流れの最適化を進め

ている。同プロジェクトでは、システムの全体最適のみならず、JPX グループ内の業務部署が抱えている大小様々な業務課題の解決を目指し、全部署横断的な業務改善を推し進めることを柱として据えている。それに向けた施策の多くは、システムのリプレースに合わせて実行される一方で、相応の投資が必要となる従来型のシステム開発では投資対効果の観点で対応することが難しい比較的粒度の小さな課題が残されていた。その課題解消に向けたソリューションとして注目したのが RPA であった。RPA によるロボ²の開発は、一般的なシステム開発と比べて導入が迅速、かつ、容易で、システム本体に改修を加えることなく対象業務の自動化を実現することが可能であることが要因であった。このような背景の下、JPX グループでは 2017 年 4 月より、RPA 製品³の導入について検討を始めた。

2.4 ネットワーク環境

JPX グループが所管するネットワーク環境には、大きく 2 種類が存在する。社員が日常的に業務を行う PC 端末などが接続するネットワーク環境(以下、社内 LAN)と、各種システムが接続するネットワーク環境(以下、業務 LAN)である。また、これらのネットワーク以外に接続している PC 端末(以下、スタンドアロン端末⁴)も多く存在する。RPA 導入の検討に際しては、これら複数のネットワーク環境に対する RPA 製品の適合性が課題として挙げられた。

JPX グループの社内 LAN は、セキュリティの対策の一環として、VDI (Virtual Desktop Infrastructure) 環境の導入と、社内 VDI 環境とインターネット VDI 環境との分離(以下、インターネット分離)を実施している。JPX グループにおけるインターネット分離は、「社内 VDI」と呼ぶ、社内ネットワークへのみ接続可能な環境と、「インターネット VDI」と呼ぶ、インターネットへのみ接続可能な環境をそれぞれ用意する方式で実現している。このイメージを図 4 に示す。導入する RPA 製品をこのような社内 LAN 環境に適合させることが、JPX グループの RPA 導入における 1 つの課題とされた。

また、JPX グループには、各種システムを使用する恒常的な業務が多く存在し、その中には業務 LAN に接続した端末から操作する業務も含まれる。これらの業務においても RPA 化の需要が見込まれていたことから、上述の社内 LAN への適合性に加え、この複数の独立したネットワーク環境での RPA 製品の利用も課題の 1 つとされた。

² 本稿では RPA 製品によって開発されたソフトウェアロボットのことを「ロボ」と記載する。一般的に、ロボが実行する処理のルールのことを「ワークフロー」、「シナリオ」、「ロボット」等と呼ぶ [8]。

³ 本稿では RPA を実現するアプリケーションソフトウェアのことを「RPA 製品」と記載する。

⁴ 一般にスタンドアロンとはコンピュータ等を他と接続せず独立した状態で使用する形態を指す [9] が、本稿におけるスタンドアロン端末とは、社内 LAN 及び業務 LAN とは接続しない PC 端末のことを指す。

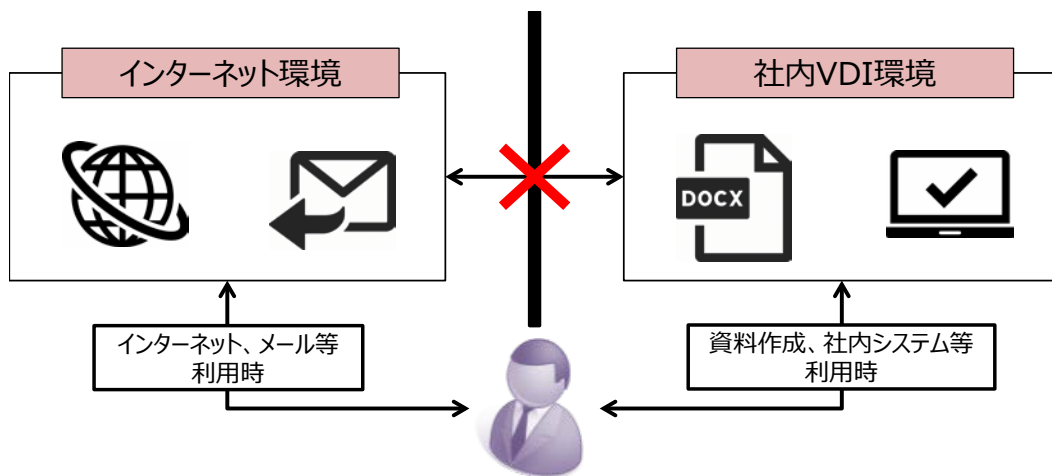


図 4. インターネット分離のイメージ図

第3章 実証実験

3.1 実証実験の概要

JPXグループでは、RPAの本格導入に先立ち、2017年4月から2018年3月末までの約1年間、業務の質的改善及び高度化を主な目的として、RPA製品の試験導入及び効果検証に係る実証実験（以下、本実験）を実施し、段階的に検討を進めることとした。本実験は、「初期体制の構築」、「製品・ベンダ選定」、「全社周知・需要調査」及び「RPA対象業務選定」の4段階によって構成されている。本実験の概要を表1に示す。

表 1. 実証実験の概要

項目		内容
実験名		RPA製品の試験導入及び効果検証に係る実証実験
実験目的		・JPXグループにおけるRPA製品の活用可能性の検証 ・JPXグループのネットワーク環境におけるRPA製品の動作検証（問題無く動作するRPA製品の調査） ・RPA製品の導入効果の見積
各段階の概要	初期体制の構築	担当部署の割り当て、実験目的の設定
	製品・導入支援ベンダ選定	導入するRPA製品の選定、導入支援ベンダの選定
	全社周知・需要調査	RPAの全社的な周知、RPAの需要に係るアンケート調査、ハンズオン研修
	RPA化対象業務選定	各業務部署から寄せられたアンケートを踏まえた分析
スケジュール	初期体制の構築	2017年4月～2017年6月
	製品・導入支援ベンダ選定	2017年5月～2017年10月
	全社周知・需要調査	2017年11月～2018年1月
	RPA化対象業務選定	2018年1月～2018年3月

3.2 初期体制の構築

本実験は、RPAの全社的な導入という社内横断型プロジェクトになることを見据え、社内の情報系システム部門（IT開発部情報システム）の部長を責任者として同部門の部員と、経営方針の策定などを担う部門（総合企画部フィンテック推進室⁵）の部員によるプロジェクトチームを設け、実験

⁵ 2017年4月当時の名称は「新規事業推進室」であったが、本稿では2019年8月現在の名称である「フィンテック推進室」と記載する。

を進めた。本段階では、各自による情報共有や RPA 製品の社内展開に係る議論が積極的に行われ、これにより本実験にて検証すべき項目や RPA によって実現すべき要件などが確立した。

この初期体制をベースとして、その後、ロボの開発者の増員による規模の拡大が続き、さらに、4 章にて述べる RPA の全社導入後においては、RPA 全般を司る事務局として体制を改めることとなった。この事務局の詳細については 4.1 節にて述べる。

3.3 製品・導入支援ベンダ選定

3.3.1 製品選定

多種多様な特徴を持つ RPA 製品の数々の中から JPX グループの業務に最も適した製品を導入するために、まず、機能性やコスト、国内導入のサポート体制などの観点から候補を 3 製品に絞ったうえで、複数の恒常業務をユースケースとしたプロトタイプのコボを、各 RPA 製品を用いて開発し、機能面や操作面から検証を行った。この際、プロトタイプの開発対象とした恒常業務には、市況情報の SNS への投稿や、外部ウェブサイトからの情報取得、JPX グループウェブサイトの更新など、汎用性の高い業務を選定した。また、JPX グループの社内 LAN 環境との適合可能性やライセンスコストなども評価項目に据えて評価し、導入製品を決定した。製品選定における評価項目の概要を表 2 に示す。

表 2. RPA 製品の評価項目の概要

分類	評価項目	主な評価観点
機能性	正確性	入力した操作の出力の正確さ
	自動化範囲	業務の自動化が可能な範囲
	実行中の影響	シナリオを実行中の他操作の可否
	並行稼働の可否	複数の RPA コボの稼働可否
親和性	端末依存性	作成した環境と異なる環境での実行可否
	社内 LAN 環境での動作	現行社内 LAN 環境との親和性
操作性	直感性	直感的な操作の可否
	実行時間	起動や実行に要する時間
将来性	拡張性	複数の端末の一括管理の可否
	セキュリティ面	アクセス権コントロールの可否
コスト	ライセンス体系等	-

RPA 製品には、「クライアント型」と「サーバ型」という主に 2 つのシステム構成が存在する。クライアント型の RPA 製品は、単体のデスクトップの構成で、個別の PC 端末にインストールする構成であるのに対し、サーバ型の RPA 製品は、サーバによる集中管理を通じて、ワークグループとしてシ

システム化する構成である [7]。今回の製品選定においては、2.4 節に述べた JPX グループのネットワーク環境における挙動の安定性、比較的小規模な構成での導入が可能である点、また、複数の LAN 上の PC 端末へのインストールの容易さを重視して、クライアント型の RPA 製品を選定した。

また、当該 RPA 製品は、ライセンス利用料と投資対効果の観点から、JPX グループの全社員の PC 端末にインストールする形式ではなく⁶、RPA 専用端末を部署ごとに用意し、その端末に RPA 製品をインストールする形式とした。なお、2.4 節に述べたとおり、JPX グループではインターネット分離を実施しているため、インターネット環境と社内 VDI 環境の双方で行う業務を自動化する場合には、それぞれに RPA 製品のインストールを行った。

3.3.2 導入支援ベンダ選定

本実験では、RPA 導入に係る論点整理を取りこぼしなく、かつ、円滑に進めることを目的として、RPA の導入に係るコンサルティングをシステムベンダ(以下、導入支援ベンダ)に委託することとした。導入支援ベンダ選定については、複数のシステムベンダに対し、導入に伴う支援項目として「利用ガイドラインの作成支援」及び「ロボの開発及び利活用に係るサポート」を含んだ提案依頼書を提示し、各社の提案内容を評価した。この中では、1 年間弱の支援期間内で RPA に関するナレッジを社内に蓄積し、その後のロボ開発の内製化を達成することを目標として設定した。

具体的な支援内容としては、RPA 製品の利用に係るガイドラインの作成支援、本実証実験開発担当者への導入研修、社内からの RPA 製品に関する問い合わせ対応、常駐支援によるロボ開発支援及び業務部署へのハンズオン研修の実施などとした。

3.3.3 選定後の体制

導入する RPA 製品と導入支援ベンダの選定を踏まえ、本段階では、RPA の全社導入に係る課題の洗い出しや、業務部署に対するヒアリングを実施した。また、この過程において、要件のヒアリングやその後のロボの開発を目的とした開発担当者を、IT 開発部情報システムから追加で割り当てた。さらに、3.3.2 項で選定した導入支援ベンダからは、ソフトウェアエンジニア 1 名に常駐支援をいただいた。この段階における事務局の体制を図 5 に示し、各担当者の役割を表 3 に示す。なお、本稿では以降、主にプロジェクトの推進を行う IT 開発部情報システムと総合企画部フィンテック推進室の担当者を「推進担当者」、主にロボの開発を担う IT 開発部情報システムの担当者を「開発担当者」と記載する。

⁶ 2.4 節に述べたとおり、JPX グループの社員が使用する PC 端末は VDI を導入しているため、インストールソフトウェアが全ての PC 端末で原則的に共通となってしまうことに起因している。

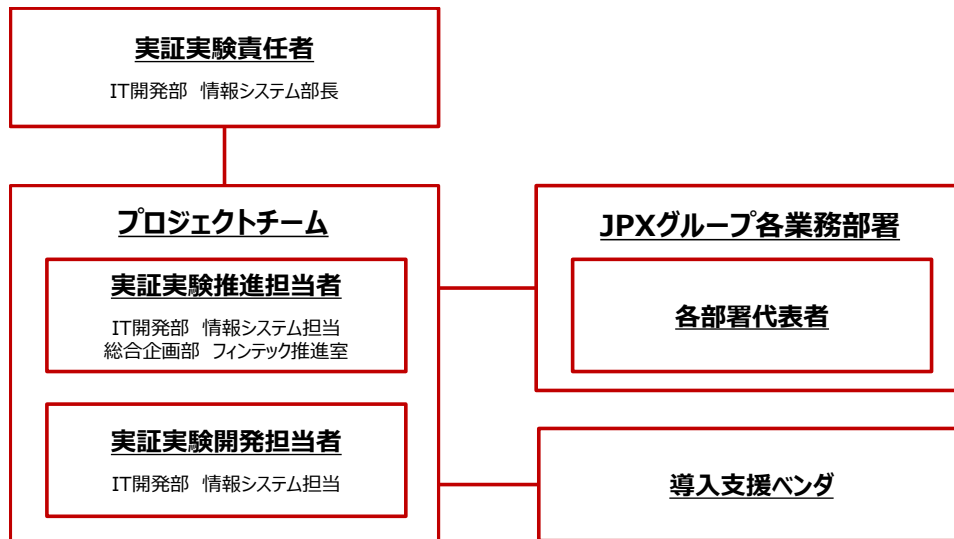


図 5. 選定後の実験体制

表 3. 全社周知・需要調査時の役割分担(○:主担当、△:副担当)

作業内容	JPX グループ			導入支援 ベンダ
	推進担当者	開発担当者	業務部署	
実証実験全般の管理	○	△		△
ロボの開発	△	○		△
ロボの動作検証	○	○	○	○
RPA 利用のガイドラインの作成	○	△		○
社内説明会の実施	○		△	
RPA 化対象業務アンケートの実施	○		△	
ハンズオン研修の実施	○		△	○
RPA 化検証対象業務の選定	○			
実証実験結果の分析	○			○

3.4 社内周知・需要調査

3.4.1 社内説明会

JPX グループ全体における RPA に対する需要の精緻な把握のため、RPA 製品の導入に係る社内周知と RPA 化対象業務の収集のための社内向け説明会及びアンケート調査を実施した。社内向け説明会には JPX グループ内の大半の部署から 100 名を超える社員が参加した。説明会では、RPA を「人間を支援する簡易ツール」として紹介したうえで、実現できることの共有に始まり、導入の流れや開発体制を示した。本説明会においては、RPA 製品の選定段階で開発したプロトタイプ

プの動作の様子を動画で流すことにより、RPA に馴染みのない社員に対して、ロボの動作や RPA の効果についてイメージを描く助けとした。説明会の様子を図 6 に示し、プログラムを図 7 に示す。



図 6. 説明会の様子

目次		JPX
1	RPAとは	
	1. RPAの概要	
	2. RPAで出来ること	
2	JPXグループにおける導入について	
	1. 導入による予想効果	
	2. 導入スケジュールと留意事項	
	3. 開発体制	
3	アンケート協力をお願い	

© 2017 Japan Exchange Group, Inc.

図 7. 説明会のプログラム

3.4.2 RPA 化対象業務アンケート

先述の説明会の開催と併せて、RPA 化を希望する具体的な業務や傾向を把握するため、業務部署に対して RPA の利用希望や利用候補対象業務についてのアンケート(以下、RPA 化対象業務アンケート)を実施した。RPA 化対象業務アンケートでは、対象業務の概要や改善目的、作業時間などを回答項目とした。

このアンケートの結果、JPX グループ内のほとんどの部署において導入希望があることが判明し、RPA 化を希望する業務は 343 業務、対象業務の所要時間は 1 か月当たり延べ 1,800 時間相当に上った。対象業務として挙げられたものは、現場担当者がオペレーショナルリスクを感じている業務や、単純作業にも関わらず手作業での遂行が強いられており、担当者の負担が重くなっている業務が多くを占めた。

3.4.3 ハンズオン研修

本実験の担当者と業務部署の希望者に対して、1 日完結型のハンズオン研修⁷(6~7 時間程度)を実施した。本研修のアジェンダを図 8 に示す。本研修では導入予定の RPA 製品を用いて、RPA の基礎的な知識から簡単なロボの開発に至るまでの初歩的な知識やスキルを受講者に伝えることで、受講者の開発スキル習得の足がかりを作ることを目的とした。なお、受講者を募る際は、受講者のスキルセットの平準化を目的として、Excel マクロの作成・改修経験といった何らかのプログラミングの経験があることを推奨事項として挙げた。

ハンズオン研修は複数拠点において計 4 回開催した。研修中は受講者 5 名から 7 名に対して有識者(開発担当者及び導入支援ベンダ)を講師として 1 名配置した。研修では導入予定の RPA 製品でできること、できないことなど基礎的な内容から取り扱い、研修終了時には総合問題として簡易なロボの開発を課題とし、理解度の確認を図った。

ハンズオン研修後に、受講者を対象として行ったアンケート(以下、ハンズオン研修アンケート)を行ったところ、受講者からの当該研修に対する評価は総じて高く、今後も継続的に行ってほしいとの声が多く寄せられた。一方で、ロボの開発を自力で行うには難易度が高く、有識者の補助が必須であると回答した受講者が一定程度存在した。特に、普段から IT 領域の業務に慣れ親しんでいない部署に所属する者を中心に、ロボ開発に対する抵抗感が浮き彫りとなったことから、IT リテラシーの高低により RPA を有効に活用できるかが大きく異なり、それが社内への浸透において 1 つの課題となると認識した。このハンズオン研修アンケートの集計結果を表 4~表 6 に示す。

⁷ ハンズオンとは、「実際に手で触れるなどの体験を通じて、より理解を深めることを目的とする」、「体験型の学習方法」の 1 つのこと [11]。本稿では、実際に RPA 製品を使用しながら RPA 製品について学ぶ形式の研修を「ハンズオン研修」と呼称する。

目次		JPX	
1	RPAと導入RPA製品	4	開発演習（基本機能編）
	1.RPAとは		1.ロボを動かす
	2.導入製品の特徴		2.レコーディング
2	RPAでできること、できないこと		3.Excel操作
	1.導入による予想効果		4.メール操作
	2.実装における禁止事項等		5.繰り返し処理
	3.標準部品の使用について		6.ログ出力
3	導入製品の基礎		7.その他
		5	総合開発演習
		6	追加課題
		7	参考資料

© 2017 Japan Exchange Group, Inc.

図 8. ハンズオン研修のアジェンダ

表 4. ハンズオン研修アンケート結果(回答数:39名、択一選択)

選択肢	受講の目的が達成できたか		研修の内容は理解できたか	
	回答数	割合	回答数	割合
1. 大いに達成/理解できた	10	25.6%	11	28.2%
2. 達成/理解できた	29	74.4%	26	66.7%
3. あまり達成/理解できなかった	0	0.0%	2	5.1%
4. 全く達成/理解できなかった	0	0.0%	0	0.0%

表 5. ハンズオン研修アンケート結果(回答数:39名、複数選択可)

選択肢	研修の受講によって RPA 導入を どのように進めることを検討しているか	
	回答数	割合
1. 自部署で開発を推進	19	48.7%
2. 情シスからのサポートを得ながら開発を推進	29	74.4%
3. 情シスに開発を依頼したい	2	5.1%

表 6. ハンズオン研修アンケート結果(回答数:39名、複数選択可)

選択肢	あなたの IT リテラシーについて	
	回答数	割合
1. 要件定義・システム設計の経験あり	19	48.7%
2. プログラム開発の経験あり	15	38.5%
3. Excel マクロの作成経験あり	27	69.2%
4. 上記の経験なし	6	15.4%

3.5 RPA 化対象業務の選定

3.4.2 項に述べた RPA 化対象業務アンケートにより寄せられた 300 件を超える要望に対し、まずは RPA 化対象業務の選定に着手した。具体的には、業務部署から収集したアンケートの回答を基にそれぞれの要望を一覧化し、JPX グループの社内 LAN 環境との相性や開発難易度などの項目に基づいて評価とランク分けを行い、優先順位付けを行った。優先度が高いとランク付けされた業務については、回答元の部署に対してより詳細なヒアリングを行ったうえで、最終的な実装可否や自動化の範囲などを判断した。その他の業務に対しても、上記評価に基づき RPA 化の検討を進め、一部要望についてはシステム化や外部サービスの利用、あるいは Excel マクロによる自動化に振り向けるなどしながら、RPA 化の対象業務を選定した。また、この業務選定と並行し、優先度が高いと判断されたロボについては順次開発に着手した。

3.6 実証実験の結果

本実験では、RPA 製品及び導入支援ベンダを選定のうえ、全社的な周知及び需要調査を進めるとともに、19 本のロボ開発を行った。以下の項では、これらを通じて検証した「JPX グループにおける RPA 製品の活用可能性」、「JPX グループのネットワーク環境における RPA 製品の動作」及び「RPA 製品の導入効果」について、その結果を述べる。

3.6.1 活用可能性

本実験では、業務の質的改善や高度化を主な目的として RPA の活用可能性の検証を行った。1 章に述べたとおり、JPX グループにはオペレーショナルリスクを排することが強く求められる恒常業務が多数存在している。実際に、これらの業務に従事している社員を中心に、これらの業務を高速、かつ、ミス無く実行するためのソリューションとして、RPA への期待の高さを確認することができた。また、これらの業務を担当する管理職社員からは、RPA 導入に伴う属人性の解消や長時間労働の是正、休暇取得の促進などに期待する声が多く寄せられた。RPA 化対象業務アンケートの結果を紐解くと、情報のアップロードやダウンロード又は Excel マクロの実行といった、比較的容易に実装可能なプロセスのみで構成された業務が多くを占めていることが判明した。

さらに、この活用可能性の検証を通じて、JPX グループの内部統制上、RPA 製品によって自動化することが望ましくないプロセスの洗い出しも進み、後の JPX グループにおける RPA 利用ガイドライン策定時の助けとなった。

3.6.2 JPX グループのネットワーク環境での動作

複数のロボを用いた動作検証を通じ、JPX グループ特有の社内 LAN 環境においても、大きな支障なく稼働することが確認された。一方で、ネットワーク環境の制約上、個人に割り当てられている PC 端末には RPA 製品をインストールしない方針としたため、RPA 専用の端末を部署ごとに用意し、当該端末に RPA 製品をインストールする整理とした。

また、「社内 VDI」と「インターネット VDI」との間を行き来する業務については、それを 1 本のロボによって代替することが技術的に困難であることが判明した。したがって、そのような業務に対しては、「社内 VDI」及び「インターネット VDI」のそれぞれにロボを配置したうえで、各環境にて人手により実行させるかたちとして、2 つのロボを組み合わせた自動化を実現することとした。

3.6.3 投資対効果に対する評価

3.1 節に述べたように、JPX グループでは RPA 導入の主な目的を「業務の質的改善や高度化」として掲げていたため、オペレーショナルリスクの削減を図る中では、「業務時間創出効果」という観点ではあまり効果が期待されないものも除外せずに自動化の対象とし、その重要性に応じてロボ開発を進めることとした。他方、「業務時間創出効果」を踏まえたコスト管理及び投資評価も併せて行っており、その観点においても、本格導入から 3 年程度の期間をもって総投資コストを回収できるものと見込んだ。

3.7 実証実験の考察

本実験を通して、JPX グループにおける RPA の活用可能性と、4 章に述べる本格導入に向けた道筋を描くことができたが、その過程で得られた気付きとして、RPA 導入を契機とした各業務部署における業務改善に向けた機運の高まりが挙げられる。RPA 化対象業務アンケートの実施に際しては、業務部署からは 300 件を超える多くの要望が寄せられ、その中には RPA での解決が困難なものも含まれていたが、この過程において長年にわたって継続されてきた恒常業務が改めて見直されるなど、改善余地のある多くの業務が洗い出されたということも、本実験における成果の 1 つであったと捉えている。

また、本実験において、JPX グループにおける RPA の試験導入が大過なく推進した要因を 3 点挙げる。

1 点目は、ロボの位置付けである。JPX グループでは RPA を「人間を支援する簡易ツール」と位置付けたうえで社内への説明を進めた。この位置付けの下、業務プロセス全てではなく、業務部署の担当者にとって特に負荷の重い業務プロセスからロボによる自動化を進めることを通じて、小さな成功体験を積み重ねることを目指した。これにより、早期の段階から担当者が業務負荷の軽減を実感できたとともに、ロボを導入しやすい業務プロセスや、業務改善のポイントが業務部署の担当者の経験として得ることができたと捉えている。このように、RPA を「人間を支援する簡易ツール」と位置付けつつ、ロボによる自動化の検討を段階的に進めたことによって、いずれの業務部署からも RPA 導入が歓迎され、自然体で受け入れてもらうことができたものと認識している。

2 点目は、業務部署との協働である。RPA の活用可能性を実態として見極めるにあたっては、実際の業務に携わっている利用者の声が最も重要な判断材料であると捉え、実証検証の早い段階から業務部署の協力を仰ぐことに努めた。業務部署との密なコミュニケーションによって現場目線の様々な気付きが得られたほか、各業務部署において RPA への着実な理解が浸透した。このように、システム管理部門と利用者が一体となった連携が図れたこともまた成功要因の 1 つであると捉えている。

3 点目は、導入支援ベンダの参画である。RPA の導入支援及びロボ開発に携わる経験豊かなソフトウェアエンジニアが常駐することによって、円滑に実証実験を進めることができたとともに、推進担当者及び開発担当者における RPA への理解がより深まることに繋がった。また、当該ソフトウェアエンジニアが開発したロボが機能性及び保守性に優れていたものであることから、これを模範とすることで、事務局内の他の開発担当者にとってロボの開発がより効率的になったと捉えている。

第4章 本格導入

4.1 プロジェクトの概要

2018年4月以降は、3章における実証実験時の体制を継承する形でRPA事務局(以下、事務局)を設立し、事務局が中心となって全社的なRPAの本格導入に係るプロジェクト(以下、RPAプロジェクト又は本プロジェクト)を推進した。本稿では、事務局に所属する人員のことを「事務局メンバ」と呼ぶ。本プロジェクト当初における事務局の体制は、主に全体の統括などを行う推進担当者としてIT開発部情報システム及び総合企画部フィンテック推進室から6名、開発担当者としてIT開発部情報システムから7名の計13名に増員した。また、RPAを利用する業務部署には事務局との連絡窓口となるRPA担当者を設置した。なお、RPAの浸透や開発依頼案件の増加などを踏まえ、開発担当者の体制をピーク時には一時的に主担当6名、副担当3名の計9名に拡張するなど、状況に応じた体制の構築に努めた。なお、事務局は東京のみに設置し、大阪拠点の部署とはメール及び電話によってコミュニケーションを行っている。本格導入時における事務局の体制図を図9に示す。加えて、本格導入時の各担当者の役割を表7に示す。

また、3章の実証実験の結果を踏まえ、本プロジェクトの目的(RPAの導入目的)として「オペレーショナルリスクの削減」、「業務時間創出・生産性の向上」、「業務の属人性の解消・見える化」を掲げ、2018年度の達成目標としてロボ開発本数計画を150本に据えた。これらの概要を表8に示す。

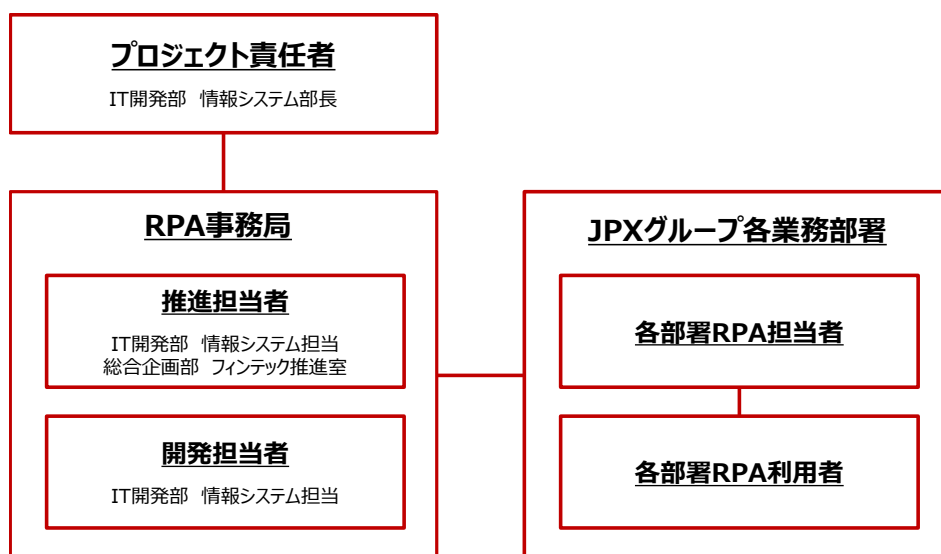


図9. 本格導入時における事務局の体制

表 7. 本格導入後における役割分担

作業内容	事務局		RPA 担当者及び 各業務部署
	推進担当者	開発担当者	
進捗管理	○	△	
ライセンス管理	○	△	
ロボ管理	△	○	
ナレッジ管理	△	○	
ガイドラインの作成・更新	○	△	
開発に伴うドキュメントの準備			○
ロボ開発		○	○ ※自部署開発の場合
IT サービスマネジメント		○	△
情報セキュリティマネジメント			○

表 8. RPA プロジェクトの概要

項目	内容	
プロジェクト名	RPA プロジェクト	
プロジェクトの主な目的 (RPA 導入の重点目的)	オペレーショナルリスクの削減 業務時間創出・生産性の向上 業務の属人性の解消・見える化	
プロジェクト体制 (事務局の体制)	(推進担当者) 6 名 (開発担当者) 7 名 (2018 年 4 月時点)	
RPA 製品のシステム構成	クライアント型	
インストール先端末	社内 LAN 上の RPA 専用端末 業務 LAN 上の運用端末 スタンドアロン端末	
プロジェクトの達成目標	ロボ開発本数計画: 150 本	
スケジュール	全社的な導入の推進	2018 年 4 月～2019 年 3 月
	本格運用	2019 年 4 月以降

また、日経 SYSTEMS 2019 年 3 月号には、全社的な RPA 製品によるロボの開発時において、関係者間で共有及び整備すべきドキュメントの例が取り上げられている [8]。この概略と本プロジェクトにおけるそれぞれのドキュメントの位置付けを表 9 に示す。

表 9. 整備すべきドキュメントの概略及び本プロジェクトでの位置付け

区分	整備すべきドキュメント		本プロジェクトで取り扱うドキュメント及びその位置付け（※ 括弧中は本稿内で言及している項目）
	種類	例	
ガイドライン	RPA の運用・統制ルールをまとめた冊子	運用・統制ガイドライン	RPA 利用のガイドライン（4.3）
設計書類	企画、開発、保守を行う際に必要となる資料類	要件定義書、 テスト結果報告書	業務フロー図、業務手順書、 テストケース表（4.4.2、4.4.4、 4.4.5、4.5）
申請書	業務部署から事務局へ提出する申請書類	案件申請書、 アクセス検証申込書、 リリース申請書、 臨時実行申請書	【開発依頼、開発申請】 なし（非定型のメールで代替） 【利用申請】 利用開始チェックシート（4.5）
管理資料	各種情報を管理するために使用する台帳類	ロボット管理台帳、 オブジェクト管理台帳、 プロジェクト管理台帳	ロボ管理台帳（4.2.3）、 ライセンス管理台帳（4.2.2）、 進捗管理台帳（4.2.1）
手順書	開発・保守の作業を行う際に使用する手順書類	インストール手順書、 セットアップ手順書、 ロボット開発手順	RPA 利用のガイドライン（4.3）、 RPA 利用手順書（4.3）、 社内 Tips 集（4.2.3、4.3）

4.2 プロジェクト管理

4.2.1 進捗管理

上記体制の下、事務局運営に際しては、対面による定例会を週次にて 1 時間程度実施している。定例会は大きく、「タスク管理」、「開発進捗管理」、「課題管理」、「インシデント管理」の 4 点に係る棚卸しで構成されている。

まず、「タスク管理」では、4.3 節に述べるガイドラインのアップデートや各業務部署との情報連携、各種バージョンアップに係る影響調査といった、RPA プロジェクト全体の多岐に渡るタスクを洗い出し、その進捗の確認を行っている。「開発進捗管理」では、各開発担当者における開発状況及び開発計画との予実差異の把握などを行っている。「課題管理」では、開発中に生じた問題や今後起こることが予想される課題の棚卸しなど、RPA 導入に伴う様々な問題点の整理とその解決に

向けた検討を行っている。そして、「インシデント管理」では、発生したインシデントに対する対応の共有及び根本原因究明に係る検討を行っている。これら 4 事項の管理においては、それぞれ Excel を主に活用している。

定例会では、進捗状況の確認と各開発担当者のフォローを行うのみに止まらず、各担当者が新たに得た知見などの共有や各課題への意見交換が活発に行われており、事務局メンバ全体のスキルアップにも繋がっている。

4.2.2 ライセンス管理

3.3.1 項に述べたとおり、本プロジェクトにおいて JPX グループが選定した RPA 製品のシステム構成はクライアント型であり、RPA 製品をインストールする PC 端末ごとにライセンスが必要となる。本プロジェクトでは、RPA 製品のライセンスは業務部署が利用するものも含め、事務局で一元的に集約・管理している。事務局では業務部署からの要望に応じて適切な種類・数量のライセンスの貸出を行っており、各業務部署が利用しているライセンスに係る情報(利用開始日、ライセンスの ID、インストール先の PC 端末、PC 端末のネットワークなど)を Excel で作成したシート(ライセンス台帳)で管理している。また、ライセンスの過不足が生じないよう、事務局ではライセンスの棚卸しを定期的に行っており、ライセンスの更新及び追加購入の際には、各業務部署での利用状況などを鑑みつつ、ある程度の備蓄分を含めた最適なライセンス数の見極めを図っている。

4.2.3 ロボ管理

JPX グループにおける RPA 製品で開発したロボの管理には、大きく、EUC としての JPX グループ標準の管理と、RPA 事務局による管理の 2 種類が存在する。

まず、JPX グループ標準の管理水準に適合させることを目的として、JPX グループにおいては、RPA 製品で開発したロボを EUC として扱う整理としている。JPX グループでは各部署の EUC を統一的に管理しており、各部署が保有する EUC は「EUC システム管理票」と呼ばれる文書に当該 EUC の要項を記載の上、情報セキュリティ担当の部署に提出することとなっている。ロボについてもこの運用を準用することで、一定のセキュリティ要件を達成するようにした。また、JPX グループが所管するシステムは、システム開発向け標準という厳格なプロセスを整備しており、EUC よりも高いセキュリティ要件が求められている。この高いセキュリティ要件をロボに要求すると、RPA の長所である開発の柔軟性や機動性が失われることも、ロボを EUC として管理することの後押しとなった。

また、RPA 事務局としては、ロボの管理は JPX グループ全社で共有するロボ管理台帳で一元管理を行っている。このロボ管理台帳では、各ロボの稼働ステータスやオーナー(利用している業務部署)情報だけでなく、機能概要やロボオペレーションの対象システム、業務処理で扱う Microsoft 製品などのソフトウェア情報を登録し管理している。これはシステムの更改や利用ソフトウェアのバージョンアップなどが必要となった際に速やかに影響範囲を特定し、RPA を導入してい

日々の業務に影響を与えないようスムーズにロボのメンテナンスを行うためのものである。ロボ管理台帳のイメージを図 10 に示す。

ツールID	ステータス ※更新不要（回数が設定されています。）	公開状況 (ツールファイル格納状況)	Ver	ツール名称	オーナー部署名	グループ名 (任意)	担当者 (主な利用者)	ツール概要 (ツールのバージョンアップの場合は、理由や変更内容を記入してください。)	利用システム	利用ソフトウェア
U000200	稼働中	公開不可	00	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX
U000300	稼働中	公開済	00	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX
U000400	稼働休止	公開済	00	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	-	XXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX
U000401	稼働休止	公開済	01	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	-	XXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX
U000402	稼働休止	公開済	02	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	-	XXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX
U000403	稼働中	公開済	03	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	-	XXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX
U000404	稼働前		04	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	-	XXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX

図 10. ロボ管理台帳のイメージ

ロボの台帳管理と併せて、ロボにおけるソフトウェア再利用⁸の促進を狙い、共通部品の管理及び公開を進めている。共通部品とは、自動化する業務プロセスの内、汎用性が高い一部の業務処理のみを行うワークフローで、他のロボの開発においても利用可能な部品のことを指す。例として、ログイン ID・パスワード入力処理やファイルの圧縮・解凍処理が挙げられる。RPA 製品によるロボの開発では、このような部品を組み合わせることで新たなロボを開発することで、開発工数を削減することができると言われている [9]。

また、開発したロボのワークフローや各種ドキュメントの構成管理⁹には専用のソフトウェアを利用しておらず、ロボ管理台帳とファイルサーバを駆使した手作業の手続きによって、ロボ及びドキュメントのバージョン管理を実現している。なお、ロボ管理台帳とファイルサーバ上のファイルは原則と

⁸ ソフトウェアを開発する際、新たに始めから開発するのではなく、既に存在するソフトウェアから開発すること [14]。開発期間の短縮に伴う生産性の向上や、信頼性や保守性をはじめとするロボの品質の向上が期待される [15]。

⁹ ソフトウェアの構成品目の体系を確立し、その管理方法を明らかにしたうえで管理を行うこと [16]。本稿では構成管理の一要素として「バージョン管理」を位置付けており、バージョン管理ではソフトウェアの登録(チェックイン)と登録されたソフトウェアの引渡し(チェックアウト)の管理を実現する。

して全社員が閲覧可能¹⁰となっており、これによって異なる部署によるロボの共同利用や既存ロボの流用を可能とすることで、ロボの二重開発や知見の滞留を防いでいる。

4.2.4 ナレッジ管理

開発体制の詳細は 4.4 節に述べるとおり、事務局に開発を委託せずに、各業務部署自らがロボの開発を行うことも可能としていることから、事務局では各業務部署の開発者へのナレッジ共有を図るための資料を準備している。例として、本稿では、社内 Tips 集と RPA ポータルサイトを取り上げる。

本プロジェクトでは、社内で蓄積した RPA 利活用に係るナレッジを、Tips 集の形態で取りまとめと公開を推進している。社内 Tips 集では、RPA 製品の具体的な操作方法などを記載している。

また、Tips 集をはじめとするドキュメントの全社的な周知を目的として、社内 LAN 上に RPA ポータルサイトを設立した。RPA ポータルサイトには、Tips 集やガイドラインへのリンクを掲載し、定期的な更新を行っている。また、RPA ポータルサイトの社内での露出を目的として、事務局からのメールの署名に RPA ポータルサイトのディレクトリを掲載するといった工夫を施している。ポータルサイトのイメージを図 11 に示す。




図 11. RPA ポータルサイトのイメージ

¹⁰ 業務の都合上、ワークフローや業務フローの共有が好ましくない場合は、非公開として設定することも可能としている。

4.3 ガイドライン

JPXグループではRPAの本格導入に当たって、「RPA利用のガイドライン」の備置を推進した。このガイドラインは、ロボの利用者とロボの開発者双方を対象としており、JPXグループの各業務部署におけるRPA製品及びロボの利用拡大を見据え、対象業務の選定からロボの開発、利用開始までのプロセスにおいて遵守することが望ましい事項、4.6節に述べるガバナンスに係る事項、効率良く品質の高いロボを開発するためのヒントなどをまとめている。このガイドラインは第1版の公表後も、利用者からの要望や意見を踏まえて随時アップデートを行っている。

また、このガイドラインと関連するドキュメントとして、RPA利用手順書と、4.2.4項に述べた社内Tips集が存在する。RPA利用手順書には、RPA製品の利用開始時における端末の初期設定方法をはじめとする手順について記載している。RPA利用のガイドラインの目次を図12に示す。

目次		
1	JPXグループにおけるRPAについて	
2	RPA対象業務の選定	
3	事前協議	
4	作成準備	
5	作成	
6	ユーザテスト	
7	利用開始	
8	管理・メンテナンス	
9	ナレッジ化に向けた持続的な取り組み	
	参考情報 お問い合わせ先等	

© 2018 Japan Exchange Group, Inc.

図 12. ガイドラインの目次

表 10. 特定プロセスにおける共通部品の利用の強制例

プロセス	利用する共通部品の概要	備考・背景など
各システムへログイン時の ID・パスワードの入力	ID・パスワード入力ダイアログの表示及び後続処理への連携を実装した部品	ID・パスワードのハードコーディングや外部ファイルへの記載はガバナンスの観点から禁止としており、利用者が直接ロボ実行時に入力することとする方針とする。
設定値ファイルの読み込み	外部 Excel ファイルから情報を読み取り、ロボが処理するための部品	変更の可能性がある値（例：ファイル名、フォルダ名、日付、検索条件、メールアドレス等）のハードコーディングは避け、外部 Excel ファイルからの読み込む方針とする。
社内 LAN 環境メール送信	社内 LAN 環境でメールを送信する部品	社内 LAN 環境からメール送信をする際にプログラムによるメール情報取得の確認ダイアログがでしまうため、これに対応する。

また、このガイドラインでは、ロボの開発者向けの項目として、ロボ開発時におけるコーディング規約¹¹を併せて定めている。このコーディング規約は大きく、「命名規約、ファイル・モジュール作成単位、変数スコープ、初期化ルール」に係る項目と、「ロボ設計時における実装ルール」によって構成されている。実装ルールで定められている代表的なルールとしては、特定のプロセスをロボに組み込む場合における、4.2.3 項に述べた共通部品の使用の強制が挙げられる。この特定のプロセスと共通部品の例を表 10 に示す。これらのコーディング規約によって、様々な開発者によって生み出される各ロボのワークフローの可読性及び保守性を一定の水準に高めることができ、直接の開発担当者でなくともその後のメンテナンスを比較的容易に行うことができる環境を構築している。

4.4 開発の流れ

4.4.1 開発方式

業務部署が新規のロボの開発を要望する場合、事務局では 2 つの開発方式を用意することで、業務部署自身の人的リソースや業務の特性に応じた形で RPA の導入を検討しやすくしている。1 つ目の開発方式は、事務局が依頼を受け、ロボを開発する「事務局委託開発」の方式であり、2 つ目の開発方式は各業務部署が自らの手でロボを開発する「自部署開発」の方式である¹²。この 2 つの開発方式は表 11 に示すとおり、それぞれに特色が存在する。

「事務局委託開発」は、十分なナレッジを有した事務局の開発担当者による開発となるため、ロ

¹¹ ワークフローの書き方を標準的なものにするための規約のこと。コーディングルールとも言う [10]。

¹² このような、「事務局委託開発」と「自部署開発」の両方の開発方式を設けているロボの開発体制を、一般的に「ハイブリッド型」と呼ぶ [17]。

ロボの品質や安定性が確保される。また、4.2 節に述べた定例会などでの管理対象となるため、進捗管理やトラブルシューティングが迅速に行われるといった利点がある。一方、業務に不案内な事務局メンバによる開発が強いられることから、要件に対する細部に至る理解は相対的に困難となり、場合によっては手戻りなどが生じることがある。また、事務局の体制も限られているため、開発着手までに順番待ちが生じるケースもある。

「自部署開発」は、それとは反対に、要件に対する理解が深い自前で自主的、かつ、機動的にロボ開発ができる利点がある一方で、開発局面においては、品質のバラつきや開発の断念が生じる懸念がある。また、万一、現に業務部署でロボが稼働しているにもかかわらず、事務局の備えるロボ管理台帳への記載が漏れてしまった場合には、いわゆる野良ロボット¹³として、事務局が想定するガバナンスが行き届かなくなるリスクが存在する。

表 11. 開発方式ごとの特徴

項目	事務局委託開発		自部署開発	
	評価	詳細	評価	詳細
業務（要件）への理解	△	乏しく、ヒアリングが全て	○	深く、例外処理等も自覚
ロボの品質	○	専門家による開発であり、高品質	△	開発者によるバラつきが生じる懸念あり
維持保守管理のしやすさ	○	一定の開発ルールに基づくロボ開発がなされており、運用後のメンテナンスは比較的容易	△	開発者による個性的な開発（属人化）により、メンテナンス性が低下する懸念あり
開発までの待ち時間	△	原則として、順番待ち	○	業務都合でコントロール可能
事務局構築・維持コスト	△	固定的に発生	○	各部の既存リソースを活用可能
開発者向け研修コスト	○	人数が限定的、かつ、一定の IT スキルを有している者が対象	△	多数、かつ、IT リテラシーにバラつきあり

「事務局委託開発」においては、1 つのロボ開発案件に対し、1 名の開発担当者を割り当て、要件ヒアリングから開発、導入までを全て扱うプロセスを採っている。ロボ開発は、原則としてウォーターフォール型で行うこととしているが、1 名の開発担当者が一貫して開発に携わることから、開発途

¹³ 本稿における野良ロボットとは、各業務部署が独自に開発あるいはカスタマイズしたロボのうち、事務局の管理から外れているものを指す。

中で生じた仕様変更などについても比較的柔軟に対応することが可能である。

4.4.2 開発に伴うドキュメント

ロボ開発の属人化を避けることを目的として、本プロジェクトでは 4.4.1 項に述べた開発方式に依らず、ロボと併せて作成するドキュメントを標準として定めている。この例としては、業務フロー図、業務手順書、テストケース表が挙げられる。業務フロー図及び業務手順書は、通常のソフトウェア開発における外部設計書と要件定義書の性質を併せ持つものとなっている。なお、内部設計書については、ロボの開発の柔軟性や機動性を鑑みて、原則不要と整理している。ただし、今後、システムに準ずる水準のリスク管理が求められるロボの開発が求められた場合は、他のドキュメントと併せて内部設計書のあり方について検討が必要であると認識している。ドキュメントの例として、業務手順書のイメージを図 13 に示す。

対象業務プロセス		頻度		日次							
プロセス概要											
#	業務ステップ	業務内容	処理要件	担当	確認事項	依頼事項	Input		Output		想定すべき例外 /エラー処理
							業務アプリ	ファイル名 /項目名	業務アプリ	ファイル名 /項目名	
1	設定値一覧の確認 /更新	ロボット実行のInputと なる設定値一覧を確認 する。		担当者	xxxx			xxxx		xxxx	
2	ロボットの起動	以下のロボットを起動 する。		担当者	xxxx						
3	パスワードの入力	パスワードを入力ダイア ログに入力する。		担当者							
4	当日バックアップフォ ルダの作成	設定ファイルで指定の バックアップフォルダに バックアップフォルダを作 成する。	フォルダ名 「YYYYMMDD」	ロボット	xxxx	xxxx	xxxx			xxxx	
.											
.											
.											

図 13. 業務手順書のイメージ

4.4.3 開発受託のポリシー

事務局では、ロボ開発に先立ち、各業務部署に業務プロセスの改善に向けたガイドラインを示し、まずは RPA 以外の手段による改善を促している。具体的には業務自体をなくす「廃止」、業務プロセスを縮小する「簡素化」などである。これらの業務プロセスの見直しの検討を踏まえたうえで、RPA による業務自動化が適切であると判断した場合は、マニュアルやテンプレート均一化をする「標準化」を検討した後に、ロボ開発を受託することとしている。この受託までの流れの概要を図 14 に示す。

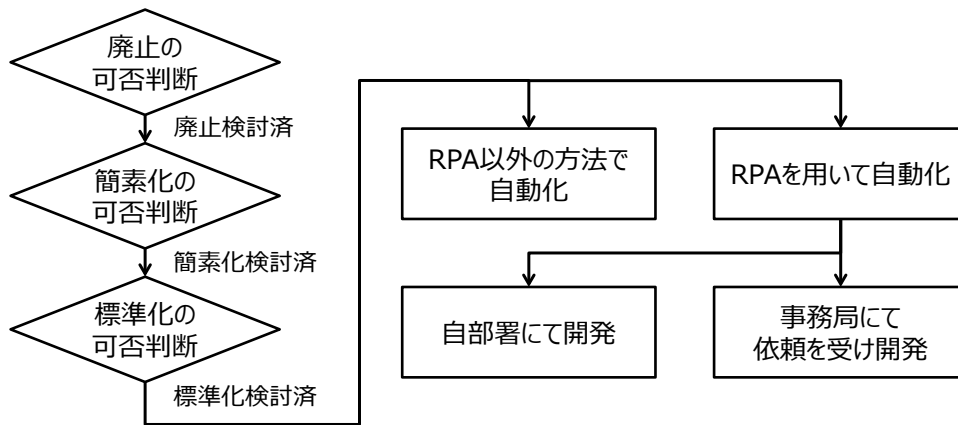


図 14. ロボ開発を受託するまでのフロー図

また、業務自動化に際しても、そのソリューションには、従来型のシステム化や外部サービスの利用又は Excel マクロなども存在することから、定性的観点及び定量的な観点の両面より RPA による自動化が最適か否かをもう一段評価したうえで、開発に着手している。一例として、事務局が開発したロボの中には、一部の機能の実現をクラウドサービスや VBA に譲ることで、効果的な開発を実現したものもある。この例の概要を付録 A に記載する。

4.4.4 事務局委託開発の場合

まず、業務部署から事務局に対し、RPA 化してほしい業務について相談を行う。このとき、RPA 化がオペレーショナルリスクの削減に適した手法なのかを定性的観点から評価する。また、定量的観点については開発難易度、開発工数、仕様変更頻度を点数化し判断している。これらの観点を踏まえ、RPA 化の可否を決定する。RPA 化が決定した業務については、業務部署が業務フロー図を作成し、業務実施に関する作業手順書やマニュアル類を準備したうえで、事務局が細かな業務内容についての要件ヒアリングを行う。

その後、ロボ管理台帳に記載したうえで、コーディング規約などに則り、開発を行い、テストケース表に従いテストを行う。テスト後は、さらに業務部署側でのテストが行われ、ここで例外パターンや逆条件のケースも漏れなく洗い出し、テストを行う。その後、4.6.1 項に述べる「EUC システム管理票」などの必要書類を提出の上、利用を開始する。事務局委託開発における開発フローを図 15 に示す。

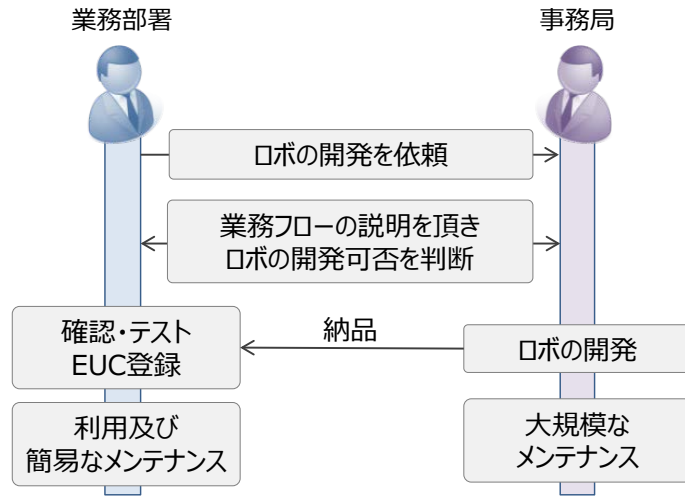


図 15. 事務局委託開発の場合の開発フロー

4.4.5 自部署開発の場合

事務局委託開発と同様に業務フロー図などのマニュアル類の準備を行い、ロボ管理台帳に記載の上、開発に取り掛かる。不明点などが発生した場合は、適宜事務局のサポートを受けることができる。開発後は、事務局委託開発の際と同様のテストを行い、「EUC システム管理票」などの必要書類を提出の上、利用を開始する。自部署開発における開発フローを図 16 に示す。

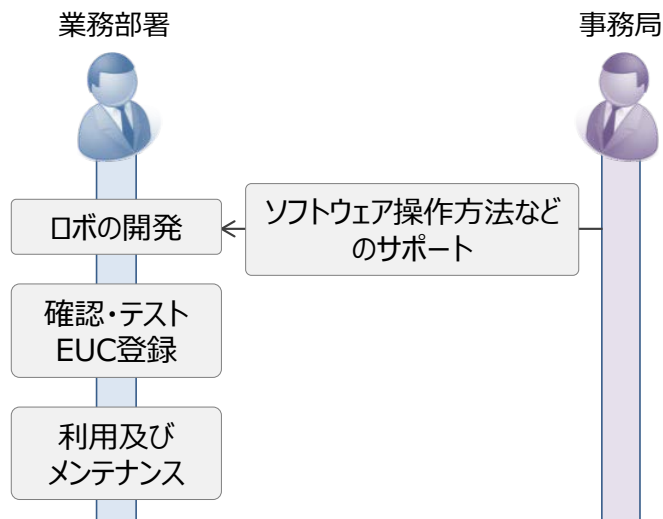


図 16. 自部署開発の場合の開発フロー

表 12. 成果物一覧の表を作成(自部署開発/事務局委託開発)

作成タイミング	成果物	作成者	作成目的	提出先
開発着手前	業務フロー図	各業務部署	自動化後の業務の内容やプロセスを明確にする。	開発者 /事務局
開発中	業務手順書	各業務部署 /開発者	業務フロー図では表しきれない内容を明記し、開発者による業務要件の理解を補助する。また、作成したロボのワークフローの内容をドキュメント化することで、メンテナンス性を向上する。	開発者 /事務局
	ソースレビュー チェックシート	開発者	業務リスクや情報セキュリティの観点からガイドラインに定められた禁止事項を実装していないか、可読性が担保されたワークフローとなっているかなどについて、開発者によるセルフチェックを行う。	なし (任意作成)
	テストケース表	各業務部署 /開発者	開発者、利用者それぞれが作成し、各テストの内容や実施日、結果を記録する。	なし (原則作成)
開発完了後 ～利用開始前	利用開始チェックシート	各業務部署	利用者によるテストの実施やツールが使えなくなった場合の代替手順の確立など、ロボを業務利用するにあたり必要な準備や手続きがとられていることを確認する。	事務局

4.5 IT サービスマネジメント

事務局委託開発においては、RPA 製品及びロボに適した IT サービスマネジメント¹⁴の確立とその遂行を推進している。本項では特に、IT サービスの設計、移行及び運用について述べる。

まず、IT サービスの設計に当たっては、4.4.4 項に述べたドキュメントによって、実現する IT サービスの要件や受入基準について業務部署と認識を合わせている。また、開発中のロボの仕様に係る問い合わせについては、問い合わせ票にて管理することによって、要件や受入基準の誤認などを防いでいる。

次に、IT サービスの移行の際は、開発者の試験環境にてロボの挙動のテストを実行し、これらのドキュメントを踏まえたレビューを事務局内で実施したうえで、移行の判定を行っている。この移行のスケジュールなどは 4.2.1 項に述べた「開発進捗管理」にて管理している。また、構成管理には 4.2.3 項に述べたとおり、専用のソフトウェアを利用しておらず、Excel の台帳とファイルサーバによってバージョン管理を実現している。IT サービスの移行後は、業務部署にて受入れテストを実施し、これに合格した場合は業務部署が事務局に「利用開始チェックシート」を提出するという運用としている。なお、この「利用開始チェックシート」では、標準的なテスト項目をチェックリスト形式で整備している。この「利用開始チェックシート」を図 17 に示す。

最後に、IT サービスの運用においては、事務局で開発したロボの運用管理を目的として、「ロボカルテ」というドキュメントを作成している。ロボカルテでは、業務利用中に発生したロボ異常終了などのインシデント、ロボの改修や実行環境（導入先端末）の変更・追加を行った記録を残す機能が備わっており、異動や繁忙により各ロボの保守を担当する事務局メンバが変わっても、ロボに問題が起こった際にすぐに過去の情報を確認できるような対策を行っている。ロボカルテのイメージを図 18 に示す。また、サービスデスクの観点としては、開発担当者の連絡先を社内に周知することで、各業務部署からの問い合わせ窓口の機能を提供している。これと併せて、RPA 製品の利用全般に係る問い合わせについては、お互いの認識の齟齬を防ぐために、Excel で作成した問合せ台帳も活用している。また、万が一、事務局では解決が難しい問題が発生した場合は、事務局から導入支援ベンダへの照会や RPA 製品ベンダへの直接の問い合わせを行うことによって、問題を速やかに解決できるような環境の整備に努めている。

¹⁴ IT サービスに対する要求事項を満たし、IT サービスの設計、移行、提供及び改善のために、IT サービス提供者の活動及び資源を、指揮し、管理する、一連の能力及びプロセスのこと [18]。また、本稿における IT サービスとは、組織における業務の遂行に対して必要となる IT 及び IT に関連する体制の組合せによって提供される機能を指す [19]。

利用開始チェックシート														
<p>本チェックシートは、ロボ管理台帳に登録されているロボの利用を開始する場合、利用開始日までに必要事項を記入してRPA事務局にメールにて提出してください。 ロボを改修した場合において改修後のロボを利用開始するときは、新たに本チェックシートを起票してRPA事務局に提出してください。</p>														
利用部署名						グループ名 (任意)						担当者		
ロボID						業務名						利用者区分		
利用開始 予定日	年	月	日	チェックシート 提出日	年	月	日							
項番	チェック項目										チェック欄	備考		
1	業務フロー、および業務手順書に記載の業務が想定する業務と相違ないことを確認した。													
2	実装禁止の業務がロボで自動化されていないことを確認した。 (実装禁止業務についてはRPAの利用ガイドライン「2.(4) 対象業務の選定にあたっての遵守事項」 頂照)													
3	業務手順質問票の質問項目が全て完了している。													
4	「想定される処理パターン」を網羅するテストケースおよびテストデータを作成し、それらケースを全て満たしたテストを行い、想定する結果を得られていることを確認した。													
5	利用者自身がテストを行い、本番同様の業務が実行できることを確認した。													
6	ロボが利用不可能となった場合の代替手順を定めている。													
7	ロボ管理台帳へ登録している、または登録されていることを確認した。													
8	EUCシステム管理票に記載し、保管している。													
9	業務フロー、およびロボのソースコードを社内公開しても良いか。													
					確認者						確認日	年	月	日

図 17. 利用開始チェックシート

ロボカルテ		～ ロボの成長や健康状態の記録 ～		ロボID	Uxxxxxx
ロボ概要				ロボ名称	
ステータス				削減工数 (h)/月	
公開状況				公開済みフォルダ XXXXXXXXXX 納入済みフロー XXXXXXXXXX	
オーナー部署名					
グループ名□(任意)					
主な利用者					
利用システム					
利用ソフトウェア					
利用標準部品、利用ツール					
特記事項					
作成部署					
作成者					
利用開始日				ロボIDを指定して以下の[ボタン]を押すと、その時点（最新版）における台帳の登録内容をカルテに反映します。 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; display: inline-block;">ロボ台帳の取込</div> 取込日時	
稼働休止日					
ロボ最終更新日					
フローファイル名					
導入先端末					
利用開始チェックリスト確認日					
記録日	記録者	記録区分	記録 (納入：フローファイル名/事象：発生事象/その他：備忘録)	申し送り事項 (納入：導入先端末名/事象：事象受付情報/その他：申し送り事項)	
xxxx	xxxx	納入	XXXXXXXX	XXXXXX	
xxxx	xxxx	事象	XXXXXXXX	XXXXXX	
xxxx	xxxx	事象	XXXXXXXX	XXXXXX	

図 18. ロボカルテのイメージ

4.6 ガバナンス

4.6.1 情報セキュリティマネジメント

JPX グループでは、4.2.3 項に述べたように、RPA を EUC として管理する方針の下、既に JPX 内に浸透している EUC 管理の枠組みを活用した。ロボや RPA 製品の操作における情報セキュリティに係る管理は利用する業務部署自身の責務としている。また、RPA を EUC として管理することに伴い、業務部署は利用しているすべてのロボについて、JPX グループ標準の「EUC システム管理票¹⁵」への記載と提出が必要となる。

なお、「EUC システム管理票」は、ISMS(情報セキュリティマネジメントシステム) [10]の活動において、定期的に各部署での棚卸しが行われている。

4.6.2 自動化の禁止事項・制限事項

ロボの誤作動や情報セキュリティ事故などによるリスクを回避するため、RPA により自動化可能

¹⁵ 当該 EUC 管理票では「財務数値に係る EUC であるかどうか」の記載欄を設けており、これによって J-SOX(内部統制報告制度)の不備をもたらしうるロボの開発を防いでいる側面もある。なお、2019 年 8 月現在までに、JPX グループでは財務数値に係るロボは開発されていない。

な業務について一定の制約を設けている。この制約は大きく、JPX が標準で定めているガバナンス上の「規約事項」、事務局が利用部署に対してルールとして定めている「禁止事項」、RPA 製品やシステムの設定などに起因する「制限事項」によって構成されている。

ガバナンス上の規約に伴う事項としては、「受信メールの自動開封の禁止」といった情報セキュリティに因る制約に加えて、「上長承認プロセスの自動化の禁止」や「情報システムへの自動ログインの禁止」といった、責任の所在の明示化に因る制約が挙げられる。一例として、ある利用者が自身のアカウントでログインして業務を行い、その過程で上長承認のプロセスが発生する時、この業務の続行には上長のアカウントによる承認が必要となる。このプロセスを RPA によって自動化する場合、利用者のアカウントと上長としての権限を持ったアカウントの 2 つが必要となるが、JPX グループではこのような強い権限を持った共有アカウントの作成や、任意の利用者が他者のアカウントを利用することを禁止している。また、3.3.1 項に述べたとおり、RPA 製品は各自の PC 端末ではなく、部署内の RPA 専用端末にインストールしていることから、ロボのワークフローに各種アカウントの ID やパスワードのハードコーディングはセキュリティ上のリスクに繋がる。そのため、情報システムへのログインを含むプロセスをロボが自動化する場合には、ダイアログウィンドウにて利用者に ID とパスワードの入力を要求するという整理としている。

事務局が利用部署に対してルールとして定めている禁止事項としては、「外部配信業務の完全自動化の禁止」や「社外配信メールの完全自動化の禁止」といった、外部配信を伴う業務の自動化への制約が挙げられる。1 章にて述べたとおり、RPA の導入のメリットとしてはオペレーショナルリスクの低減が挙げられるものの、ロボの外的要因による意図しない挙動のリスクは少なからず残存する。そのため、外部配信を伴う業務においては、配信前において人手による確認プロセスを設けることを要請している。

RPA 製品及びシステムの設定などによる制限事項の例としては、時刻や外部からの信号を契機とするロボの自動実行が挙げられる。JPX グループの社内 LAN 環境の制約上、ロボをはじめとする各種アプリケーションの自動実行は制限されており、ロボの実行は人手にて行う整理となっている。また、先述のとおり、JPX グループでは個人の PC 端末に RPA 製品のインストールを禁止していることから、個人の PC 端末で行う業務の自動化は制限されている。

上述を含めた制限事項の具体例を表 13 に示す。

また、これらの制限を含め、RPA 化の対象範囲は事務局だけでは判断し得ない領域もあることから、業務特性やリスクコントロールなどを十分考慮したうえで、最終的には、自部室で利用する情報を管理する責任を負う情報セキュリティ管理責任者の承認の下、各部での判断を求める整理としている。

表 13. 制限事項の例

区分	事項例
ガバナンス上の規約事項	受信メールの自動開封の禁止
	上長承認プロセスの自動化の禁止
	情報システムへの自動ログインの制限
事務局が定める禁止事項	外部配信業務の完全自動化の禁止
	社外配信メールの完全自動化の禁止
システムの設定等による制限事項	時刻や外部からの信号を契機とするロボの自動実行の禁止
	個人の PC 端末への RPA 製品のインストールの禁止

第5章 導入効果の分析及び考察

5.1 開発実績

4章に述べた体制の下、JPXグループは2018年4月より全社的なRPAの導入を推進し、2019年1月には4.1節にて述べたロボの開発計画本数150本を達成した。2019年3月末時点では8割を超える部署においてRPAが導入されており、合計176本のロボが稼働している。

2018年1月から3月にかけては、3章にて述べた実証実験の中で、RPAの活用可能性の検証などを目的として19本のロボを開発し、2018年4月以降は、開発工数に比して業務部署における業務時間創出効果が大きいロボから優先的に開発を進めた。2018年4月から6月頃にかけては、4章にて述べたプロジェクト管理体制の構築に並行して取り組んだため、ロボ開発本数及び業務削減時間の伸びは比較的緩やかとなった。その後、2018年7月頃には、事務局及びJPXグループ全体におけるRPA全般の知見が高まりつつあったこと、また、事務局におけるロボ開発者の増員により、ロボ開発本数及び業務削減時間の伸びが大きくなった。

さらに、2019年に入ると、自部署開発を積極的に推進していた複数部署において開発の知見が十分高まり、残存していた案件が大幅に消化された。これによって、同時期において業務削減時間を大幅に伸ばすことに繋がり、2019年3月末までの月間の業務削減時間は800時間相当となった。

2018年1月から2019年3月末までの開発実績の推移を図19、2018年4月から2019年6月末までのロボ開発者数の変遷を図20に示す。

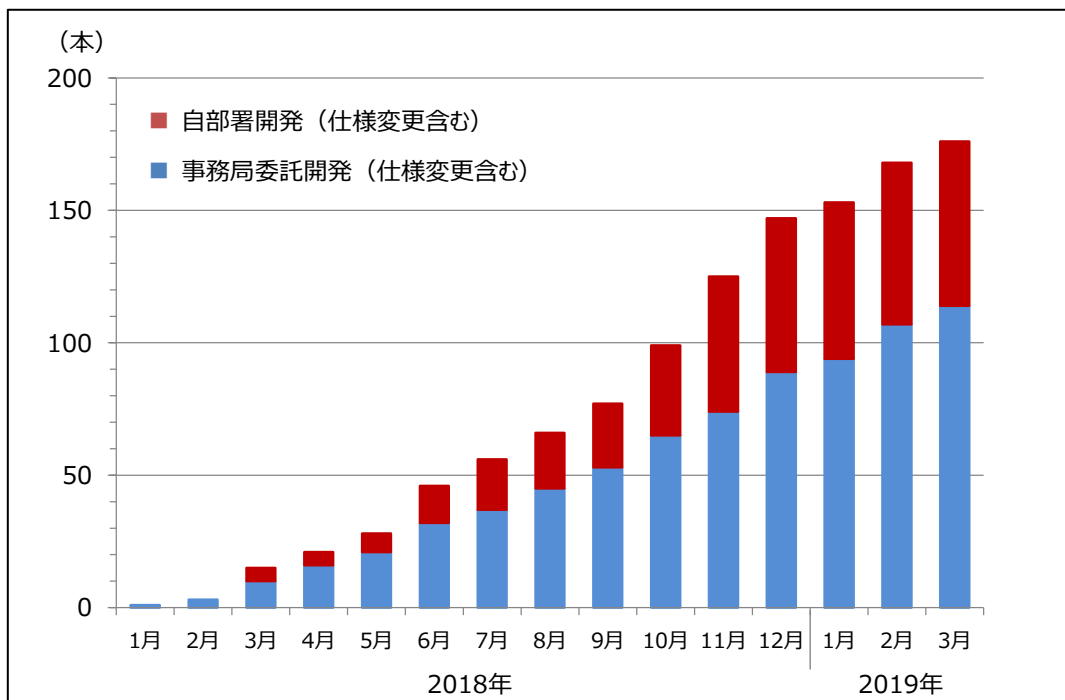


図 19. 開発実績の推移

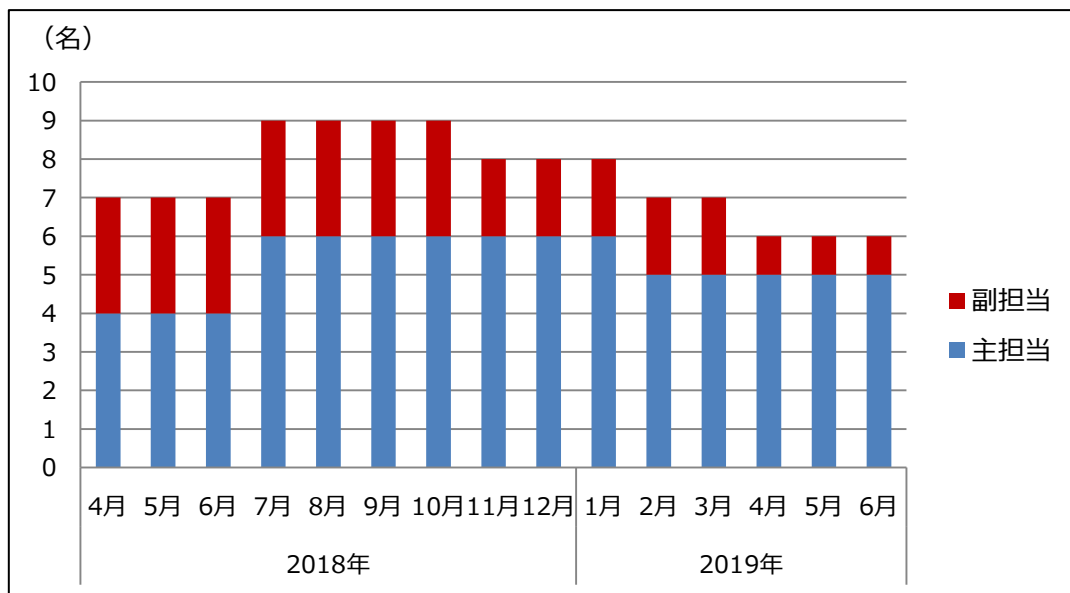


図 20. ロボ開発者数の変遷

5.2 開発傾向

5.2.1 利用状況・開発方式の傾向

本項では RPA の活用状況やその開発方式について、ロボの本数を基に調査した。

まず、業務部署ごとに開発したロボの本数を集計し、その本数で降順に並べ替えた結果を図 21 に示す。図 21 に示すとおり、特定の部署においてロボの開発が集中する傾向が見られており、以降、ロボの利用頻度が特に高い部署を総称して「積極利用部署」、積極利用部署以外でロボを利用している部署を総称して「一般利用部署」、RPA を利用していない部署を「未利用部署」と定義する。積極利用部署のロボの用途としては、大小様々な手作業の恒常的なオペレーションに加えて、システムの定期メンテナンスをはじめとする運用業務や、Web システムの受入れテストにおける一部シナリオの自動実行などが挙げられる。

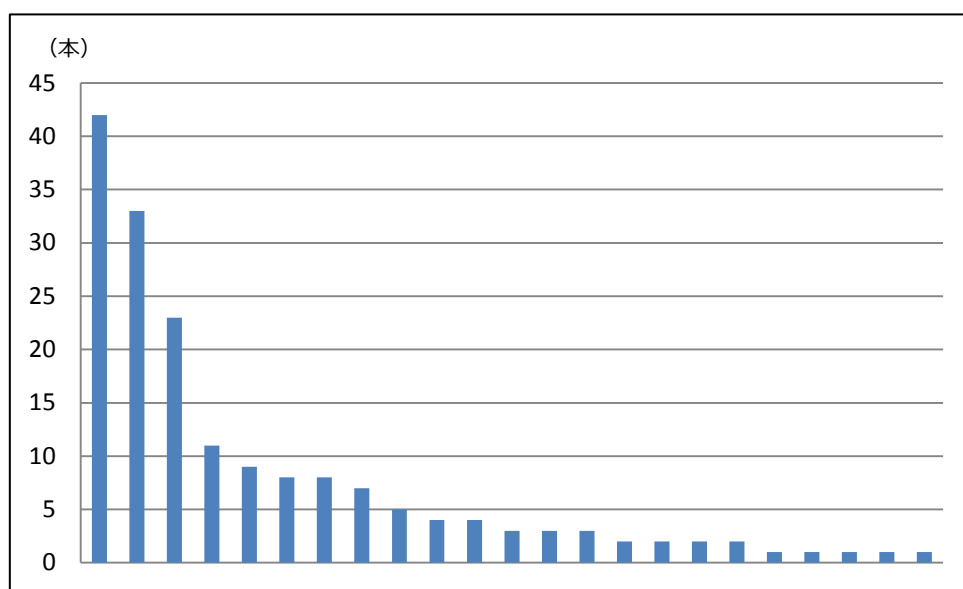


図 21. 部署単位のロボの本数の分布

また、4.4 節に述べたとおり、JPX グループでは、業務部署自身によってロボの開発方式を開発するロボごとに「自部署開発」か「事務局委託開発」のいずれかを任意で選択可能とする仕組みを用意している。3.4.3 項に述べたハンズオン研修時のアンケート結果などからは、RPA 本格導入時当初は半数程度の部署が「自部署開発」を選択すると見られたものの、2019 年 3 月末時点では、「積極利用部署」と「一般利用部署」の合計 25 部署の内、「自部署開発」の実績のある部署は、7 部署 (28.0%) に留まった。この理由としては、各業務部署の繁忙などによって開発者の工数が確保できなかったことや、既に Excel マクロによる運用を行っているためにそもそも RPA の大規模な利活用を見送った部署の存在が挙げられる。一方、ロボの本数単位では、表 14 に示すとおり、全

176 本中 62 本(35.2%)が自部署開発によって開発されたロボであり、また、これらの開発元の大部分は積極利用部署であった。

表 14. 自部署開発の実績状況(部署単位)

対象部署	自部署開発ロボ(全 62 本)	
	各部署開発数	割合
積極利用部署①	26	41.9%
積極利用部署②	25	40.3%
その他部署	11	17.7%

5.2.2 ネットワーク・接続先の傾向

本項ではロボが稼働している環境について、ネットワーク並びに接続先の情報システム及びアプリケーションソフトウェアの観点から調査を行った。

3.3.1 項に述べたとおり、JPX グループでは複数の独立したネットワーク環境の PC 端末に RPA 製品をインストールしてロボを実行している。そこで、社内 LAN、業務 LAN 及びスタンドアロン端末のそれぞれの環境で稼働しているロボの本数を集計した。集計の結果、表 15 に示すとおり、スタンドアロン端末で稼働しているロボはごく小数であり、全体の 97.8%のロボは社内 LAN 又は業務 LAN で稼働していることが判明した。

次に、ロボが利用している情報システム及びアプリケーションソフトウェアの調査に際して、情報システムについては「JPX 所管システム」、「EUC」及び「外部 Web サイト」の 3 項目、アプリケーションソフトウェアについては「Word」、「Excel」及び「Outlook」の 3 項目についてそれぞれ集計した。集計の結果、表 16 に示すとおり、65.3%のロボは JPX が所管するシステムに接続し、68.8%のロボは Excel を利用していることが判明した。

表 15. ネットワーク別のロボの分布

ネットワーク	ロボ(全 176 本)	
	本数	割合
社内 LAN	130	73.9%
業務 LAN	42	23.9%
スタンドアロン端末	4	2.3%

表 16. ロボの接続先の傾向

区分	接続先	ロボ（全 176 本）	
		の本数	割合
情報システム	JPX 所管システム	115	65.3%
	EUC	38	21.6%
	外部 Web サイト	25	14.2%
アプリケーションソフトウェア	Word	7	4.0%
	Excel	121	68.8%
	Outlook	25	14.2%

5.3 RPA 利用アンケート調査

2019 年 1 月、RPA 事務局では、JPX グループにおける RPA 導入の取組に係る総括及び事務局の今後の運営方針を検討するにあたって、各業務部署に対してアンケート(以下、RPA 利用アンケート)への回答を依頼した。RPA 利用アンケートの質問項目は大きく、「満足度・導入効果」、「利用状況」、「研修・ドキュメント」、「開発体制」及び「その他」の 5 つに区分している。以下の項では、前 4 項の質問項目について、「積極利用部署(回答人数 47 名)」、「一般利用部署(回答人数 19 名)」、「未利用部署(回答人数 19 名)」の 3 グループに分類して集計した。

5.3.1 満足度・導入効果

本項では、「積極利用部署」と「一般利用部署」のグループの回答を集計した。業務部署における「満足度」と「導入効果」のアンケート結果を表 17、表 18 にそれぞれ示す。

満足度として、「非常に満足」又は「満足」を選択した割合は、積極利用部署では 80.6%、一般利用部署では 68.4%となった。全体的には概ね満足となる結果となっており、その理由としては「業務負荷が軽減され、他の業務に時間を割けるようになったため」や「人が行うよりもはるかに正確で早いから」といった回答が並んだ。一方、両グループのどちらにも、「やや不満」又は「非常に不満」を選択した回答が散見された。積極利用部署からは、今回導入した RPA 製品と JPX グループの社内 LAN 環境との不適合がその理由として挙げられた。また、一般利用部署からは、ロボ導入時における各種事務手続きのオーバーヘッド部分に見合うだけの業務効率化が達成できなかったことが、その理由として挙げられた。

導入効果としては、「業務時間削減・生産性の向上」の回答数が最も多く、特に積極利用部署ではほぼ全員がこれを挙げている。また、それ以外の効果についても、両グループにおいてそれぞれ一定程度確認することができた。

表 17. RPA 利用アンケート結果(満足度)

選択肢	積極利用部署 (47名)		一般利用部署 (19名)		合計 (66名)	
	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合
1.非常に満足	15	31.9%	3	15.8%	18	27.3%
2.満足	23	48.9%	10	52.6%	33	50.0%
3.普通	7	14.9%	1	5.3%	8	12.1%
4.やや不満	2	4.3%	3	15.8%	5	7.6%
5.非常に不満	0	0.0%	2	10.5%	2	3.0%

表 18. RPA 利用アンケート結果(導入効果(複数回答可))

選択肢	積極利用部署 (47名)		一般利用部署 (19名)		合計 (66名)	
	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合
1.業務時間削減・生産性向上	46	97.9%	15	78.9%	61	92.4%
2.オペレーションミスの削減	41	87.2%	15	78.9%	56	84.8%
3.心理的作業負担の削減	27	57.4%	7	36.8%	34	51.5%
4.業務の属人性の解消	14	29.8%	2	10.5%	16	24.2%
5.新しい業務への対応	12	25.5%	1	5.3%	13	19.7%
6.その他	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

5.3.2 利用状況

本項では、前項と同様に「積極利用部署」と「一般利用部署」のグループの回答を集計しており、「利用管理」及び「RPA 利用時の周囲の理解」の質問項目の結果について述べる。また、それぞれの集計結果を表 19、表 20 に示す。

「利用管理」では、ロボの利用に当たって、業務部署内で実行スケジュールやタスクの管理を行っているかどうかを尋ねた。その結果、積極利用部署では 57.5%が「行っている」又は「現在は行っていないが、検討している」を回答した一方、一般利用部署では 68.4%が「行っていない」という回答となった。ロボ利用の管理方法は、両グループ間で大きな差異は無く、どちらからも「Outlook のスケジュールで管理」、「ロボの実行時間を Excel で管理」などが挙げられている。

「RPA 利用時の周囲の理解」では、RPA の活用を検討するに当たって、上長や周囲からの理解が十分に得られていたかについて尋ねた。その結果、積極利用部署と一般利用部署の双方において、「十分に理解されていた」又は「ある程度理解されていた・たまに周囲に説明などを行うことが

あった」と回答した割合が 8 割に及んだ。

表 19. RPA 利用アンケート結果(利用管理)

選択肢	積極利用部署 (47名)		一般利用部署 (19名)		合計 (66名)	
	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合
1. 行っている	21	44.7%	4	21.1%	25	37.9%
2. 現在は行っていないが、検討している	6	12.8%	2	10.5%	8	12.1%
3. 行っていない	15	31.9%	13	68.4%	28	42.4%
4. 分からない	5	10.6%	0	0.0%	5	7.6%

表 20. RPA 利用アンケート結果(RPA 利用時の周囲の理解)

選択肢	積極利用部署 (47名)		一般利用部署 (19名)		合計 (66名)	
	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合
1. 十分に理解されていた	26	55.3%	11	57.9%	37	56.1%
2. ある程度理解されていた・たまに周囲に説明等を行うことがあった	15	31.9%	6	31.6%	21	31.8%
3. あまり理解を得ることはできなかった・頻繁に周囲に説明等を行う必要があった	1	2.1%	1	5.3%	2	3.0%
4. ほとんど理解を得ることができなかった	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
5. 分からない	5	10.6%	1	5.3%	6	9.1%

5.3.3 研修・ドキュメント

本項では、3.4.3 項に述べたハンズオン研修と RPA 関連のドキュメントの効果測定にあたって、「積極利用部署」、「一般利用部署」、「未利用部署」の全てのグループの回答を合算して集計した。それぞれの集計結果を表 21、表 22 に示す。

ハンズオン研修の効果測定については、全アンケート回答者を対象に「ハンズオン研修は、ロボを作成・利用するうえでどの程度役に立っているか」を質問した。この結果、全 87 名中 47 名

(54.0%)は「受講したことがない」と回答し、それ以外(受講したことがある社員)については92.5%が「非常に役立った」又は「役立った」と回答した。

次に、RPA 関連のドキュメントの効果測定については、4.3 節に述べた「RPA 利用のガイドライン」、4.2.4 項及び 4.3 節に述べた「RPA 利用手順書」及び「社内 Tips 集」、4.5 節に述べた「問合せ台帳」についてそれぞれ、「ロボを利用するうえでどの程度役に立っているか」を尋ねた。この結果、いずれのドキュメントについても4割程度は「知らない、見たことがない」と回答したものの、見たことがある社員からは、「RPA 利用のガイドライン」は 83.0%、「RPA 利用手順書」及び「社内 Tips 集」は 83.3%、「問合せ台帳」は 80.0%がそれぞれ、「非常に役立った」又は「役立った」と回答した。

表 21. アンケート結果(ハンズオン研修の効果測定)

選択肢	ハンズオン研修(87名)	
	回答数	割合
1. 非常に役立った	10	11.5%
2. 役立った	27	31.0%
3. あまり役に立たなかった	3	3.4%
4. まったく役に立たなかった	0	0.0%
5. 受講していない	47	54.0%

表 22. アンケート結果(RPA の各種ドキュメントの効果測定)

選択肢	ガイドライン (87名)		Tips 集、利用手順書 (87名)		問合せ台帳 (87名)	
	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合
1. 非常に役立った	12	13.8%	9	10.3%	12	13.8%
2. 役立った	32	36.8%	31	35.6%	28	32.2%
3. あまり役に立たなかった	9	10.3%	8	9.2%	10	11.5%
4. まったく役に立たなかった	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
5. 知らない、見たことがない	34	39.1%	39	44.8%	37	42.5%

5.3.4 開発体制

先述のとおり、JPX グループではロボの開発方式を「自部署開発」か「事務局委託開発」のいずれかを任意で選択可能とする仕組みを用意しており、これを踏まえて「ロボは各業務部署で開発できるようになるべきか、事務局で集中開発するべきか」といった、ロボの開発体制のあるべき姿につ

いて、積極利用部署、一般利用部署及び未利用部署の全てのグループからの回答を集計した。この集計結果を表 23 に示す。

集計の結果、いずれのグループからも、5 割程度は「両者を並存すべき(現在の状態)」と回答しており、その理由としては、「全ての部署にロボを開発できる人材が必ずいるとは限らないため」や「部署によって RPA に対する期待の度合いが異なるため」といった回答が多くを占めた。また、あるべき姿を見据えた意見としては、「基本的には事務局で開発し、自部署内に軽微な修正が可能な人材を育てる方が、機動的な体制を実現できるのではないか」といった回答も見受けられた。

一方、「事務局での集中開発とするべき」の回答は、いずれのグループからも 2～3 割程度挙っており、その理由としては「自部署内で開発すると、メンテナンスできる者が離任や異動などでなくなった時に、メンテナンスを継続できなくなる恐れがあるため」や「品質の担保が難しいため」といった回答が寄せられた。

また、「自部署内での開発を積極的に進めるべき」の回答数は全体の 1 割程度であったものの、その回答者の 70.0%は積極利用部署であった。この回答の理由としては、「エラー時や仕様変更の際の対応が迅速に行えるため」や「日々プログラミングに触れることで、RPA 以降の新しい技術にも抵抗が少なくなることが期待できるため」といった回答が寄せられた。

表 23. アンケート結果(開発体制のあるべき姿について)

選択肢	積極利用部署 (47名)		一般利用部署 (19名)		未利用部署 (19名)		合計 (87名)	
	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合
1.自部署内での開発を積極的に進めるべき	7	14.9%	0	0.0%	3	14.3%	10	11.5%
2.情シスでの集中開発とするべき	11	23.4%	7	36.8%	6	28.6%	24	27.6%
3.両者を並存すべき(現在の状態)	23	48.9%	10	52.6%	11	52.4%	44	50.6%
4.分からない	6	12.8%	2	10.5%	1	4.8%	9	10.3%

5.4 プロジェクトの目的を踏まえた分析及び考察

一般に RPA という、業務時間の削減がクローズアップされがちであるが、JPX グループにおいては、現状人間の手作業によって支えられている極めて高い正確性を求められる取引所業務を、

RPA という新たな技術を活用し自動化を図っていくことによって、オペレーショナルミスの防止を含めた業務の質的改善やその先の高度化を促していくという目的を強く意識して導入を推進した。JPX グループにおける RPA の導入効果について、4.1 節に述べた RPA の導入における重点目的である、「オペレーショナルリスクの削減」、「業務時間創出・生産性の向上」及び「業務の属人性の解消・見える化」について分析と考察を行う。

まず、導入における重点目的に据えた「オペレーショナルリスクの削減」については、特に恒常的な手作業によるオペレーションの多い業務部署を中心に業務の自動化が進んでいる。例えば、マーケットの管理を担当する部署では、作業の「頻度」や「複雑さ」、また、万一ミスが発生した際の「影響度」といったような観点で優先順位付けを行うことにより、順次、リスクの芽を摘み取っている状況がみられる。また、5.3.1 項のアンケート結果には、RPA の導入効果として、全利用者の 84.8%がオペレーションミスの削減を、51.5%が心理的作業負担の削減を挙げており、業務部署の多くでこれらの削減効果が実感として現れている。

「業務時間創出・生産性の向上」の観点では、2019 年 3 月時点で月間の業務削減時間は 800 時間相当を達成しており、また、5.3.1 項のアンケート結果には、RPA を頻繁に使用している積極利用部署の 25.5%は RPA の導入効果として「新しい業務への対応」を挙げていることから、RPA の導入が恒常業務の作業時間の圧縮とより付加価値の高い業務への着手の促進に寄与しているものと捉えている。一方、一般利用部署において「新しい業務への対応」を導入効果として挙げた回答割合は 5.3%に留まったことから、業務部署において「業務時間創出・生産性の向上」の効果が現れるには、相応のロボの稼働が必要となることが伺える。

「業務の属人性の解消・見える化」の観点では、ロボ開発を起因としてワークフローの見える化や業務マニュアルの更なる整備が進んだ。また、RPA はボタンを 1 つ押すだけで実際に当該業務を遂行することができるため、より実態面として、属人性の解消をもう一段進めることができた。さらに、今般の RPA 活用に向けた取組の中では、各部において、業務効率化や生産性向上、あるいはプロセス改善といったものへの意識の高まりが見られていることも大きな効果であると捉えている。

5.5 RPA 導入時の対応に係る分析及び考察

JPX グループでは、RPA に纏わる留意事項や自社の環境、業務特性などを踏まえつつ、RPA 導入に係る仕組み作りを慎重に進めてきた。1 つの事例として、日経 SYSTEMS 2019 年 4 月号では、全社的な RPA の導入における典型的な失敗事例が取り上げられており、これに対する失敗事例の概略と本プロジェクトにおける JPX グループの対応を表 24 に示し、以下の項では各失敗事例区分における対応とその効果について分析する [11]。

表 24. RPA 導入時に典型的な失敗事例と本プロジェクトの対応

区分	失敗事例の概要	本プロジェクトでの対応 (括弧中は本稿内で言及している項目)
導入計画の明確化	<ul style="list-style-type: none"> ・ RPA 導入目的が曖昧なまま導入した結果、本来の導入目的が達成されない ・ 開発・運用時のルールが曖昧なまま RPA の導入検討を開始した結果、ロボのガバナンスが効かなくなってしまう 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実証実験を踏まえて導入計画を明確化した(3章、4.1) ・ ガイドラインをはじめとするドキュメントによって RPA の導入計画を全社的に共有した(4.3)
管理体制・開発体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同じようなロボが乱立してしまう ・ ロボの管理統制ができない ・ 開発の各工程を異なるチームが担当することで、工程間の齟齬や開発ノウハウの散逸が発生し、工数が増大してしまう 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ロボを一元管理する台帳を作成した(4.2.3) ・ 開発ノウハウの積極的な蓄積のため、ナレッジ管理を進めた(4.2.4) ・ ロボの開発方式として「事務局委託開発」と「自部署開発」の両方の開発方式を設けた(4.4) ・ 「事務局委託開発」案件では、1 案件に 1 名の開発者を割り当て、要件ヒアリングから開発、導入までを全て扱うプロセスを採った(4.4.1)
業務の可視化・業務手順の可視化	<ul style="list-style-type: none"> ・ RPA ありきで開発した結果、かえって業務が煩雑になってしまう ・ 現行の業務を全てロボで置き換えようとして、開発に時間が掛かりすぎてしまう ・ 業務手順書に不足があり、開発の手戻りが発生してしまう ・ 業務手順書を漏れ無く作りすぎるために、この作成に時間を掛けすぎてしまう 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事務局委託開発案件においては、RPA 以外による業務改善を前提にしつつ、場合に応じて VBA やクラウドサービスの活用も併せて検討する体制を設けた(4.4.3) ・ 事務局委託開発案件として受託する前に、対象業務に係る認識の共有と、ロボ導入効果の定性面及び定量面の評価を行うためのプロセスを設けた(4.4.4) ・ 事務局委託開発案件については、開発担当者が作成した業務手順書を業務部署が確認するフローを設けた(4.4.4)
ロボの品質確保	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務部署が期待した品質のロボを提供できない ・ 例外処理やセキュリティ要件について、業務部署の要求と摺り合わせできない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ロボのテストのプロセスを明示的に設けた(4.4.4、4.4.5) ・ ロボのコーディング規約を定めた(4.3) ・ ロボを EUC として扱い、全社標準の EUC 管理の対象とした(4.2.3、4.6) ・ 事務局委託開発案件においては IT サービスマネジメントを確立し、要件や受入基準について業務部署と認識を合わせるプロセスを設けた(4.6)

5.5.1 導入計画の明確化

RPA の導入するに際して策定すべき事項としては、「導入目的・戦略」、「展開計画」、「導入スケジュール」、「導入範囲・部門」、「対象業務」、「推進体制」、「投資予算」、「製品の選定」及び「導入後の保守・管理体制」の 9 項目が挙げられている [12]。JPX グループでは、3 章に述べたとおり、「RPA 製品の試験導入及び効果検証に係る実証実験」を踏まえ RPA の導入を実施しているため、これによって 4.1 節のとおり、本 9 項目の策定が十分に進んだものと捉えている。

特に「導入目的・戦略」については、本実験開始直後の時点では RPA 導入目的を「業務の質的改善や高度化」としており、より具体化する必要があったが、本実験で検証した RPA の活用可能性を踏まえた結果、本プロジェクトにおける RPA 導入目的として「オペレーショナルリスクの削減」、「業務時間創出・生産性の向上」及び「業務の属人性の解消・見える化」という具体的な方向性を示すことができた。また、この目的は、ガイドラインをはじめとするドキュメントによって、JPX グループ全体で共有している。

5.5.2 管理体制・開発体制の構築

ロボの管理体制や開発体制が曖昧であると、類似機能を持ったロボの二重開発や、いわゆる野良ロボットが生じるリスクがあるほか、開発の各工程を異なる担当者が担うことで、工程間の認識齟齬や開発ノウハウの散逸が発生するリスクなども生じ得る。JPX グループではこれらのリスクを回避するため、事務局を通じてロボの管理体制及び開発体制を明確化している。

ロボの管理体制としては、4.2.3 項に述べたとおり、ロボの一元管理を実現するための台帳としてロボ管理台帳を作成し、これの運用を継続している。ロボ管理台帳と、この台帳に記載されているロボのドキュメント類やワークフローは、原則として JPX グループの全社員が閲覧可能なファイルサーバー上に掲載しており、これによってロボの二重開発や知見の滞留を防いでいる。また、4.2.4 項にて述べたとおり、RPA 専用のポータルサイトや Tips 集といった資料を用意することによって、事務局及び各業務部署でのロボ開発に係るナレッジ共有を図っている。

ロボの開発体制としては、JPX グループでは、4.4.1 項に述べたとおり、業務部署自身の人的リソースや業務の特性に応じた形で RPA の導入を検討しやすくするため、事務局委託開発と自部署開発の両輪での開発環境（ハイブリッド型）を整えることとした。その結果、自部署開発が可能な部署においては速やかに必要な案件への取組が進み、事務局では、全社的なガバナンスを効かせながらプロジェクト全体を管理し、各部からの開発要望にも相応に応えることができるといった好循環が生まれる結果となった。また、5.3 節のアンケート結果でも、現行のハイブリッド型の体制を維持すべきという回答が多く寄せられた。

また、事務局委託開発においては、1 つの委託案件に対して 1 名の開発者が要件ヒアリングから開発、導入までを全て担当するというプロセスを採っており、開発途中で生じた仕様変更などにつ

いても比較的柔軟に対応することが可能な体制を設けている。5.3 節のアンケート結果においては、この柔軟な対応を高い満足度の理由の 1 つとして挙げた回答も見受けられた。

なお、自部署開発においては、ロボの開発着手時及び利用開始時に、ロボ管理台帳への自主的な記載を要請しており、業務部署に対する性善説に基づく運用を行っていることから、野良ロボットが生じるリスクを完全には排除できない。一方で、RPA 製品のインストール先から各自の PC 端末を除外していること、定期的にロボ管理台帳への記帳を依頼していること、及び、日常的にコミュニケーションを密にすることによりこのリスクは一定程度まで抑制されているものと捉えている。

5.5.3 業務の可視化・業務手順の可視化

RPA 導入におけるポイントとして、自動化対象業務の選定(業務の可視化)や業務手順の洗い出し(業務手順の可視化)が存在する。業務の可視化における失敗事例としては、ロボ開発時において現状業務の可視化と RPA 導入後の姿をプロセスが不十分であることに起因して、RPA ありきで開発した結果、かえって業務が煩雑になってしまうことや、現行の業務を全てロボで置き換えようとする中で、開発に過度な時間が掛かってしまうことが挙げられる [13]。業務手順の可視化における失敗事例としては、ロボが実行する処理の詳細(業務手順書)の記載不足に伴うロボ開発の手戻りや、業務手順書の記載を精緻にし過ぎるあまり、ドキュメントの作成に過度な時間が掛かってしまうことが挙げられる [14]。

まず、JPX グループにおける業務の可視化への対応について述べる。事務局が開発するロボについては、4.4.3 項及び 4.4.4 項に述べたとおり、事務局委託開発案件として受託する前に、まずは RPA 以外の手段による業務改善の可否の判断を前提としつつ、業務部署が準備した既存のマニュアル類を基に、事務局が業務フローについての事前ヒアリングを行っている。この際に、RPA による自動化では開発工数が大きくなる場合には、VBA やクラウドサービスの活用を併せて検討している。また、この事前ヒアリングの際に、ロボの導入により得られる効果について、定性面(オペレーショナルリスクの削減効果など)及び定量面(開発難易度、開発工数、仕様変更頻度など)から評価を行っている。これらのプロセスによって事務局として受託する案件を選定しており、また、受託しないこととした案件についても、他プロジェクト(例として、2.3 節に述べた情報系システム再構築プロジェクトなど)での巻き取りを促すようにしている。

次に、業務手順の可視化への対応について述べる。4.4.4 項及び 4.4.5 項に述べたとおり、JPX グループではロボの開発において、RPA 化後の業務の内容やプロセスを明確にすることを目的とした「業務フロー図」と、業務フロー図では表しきれない内容を明記し、開発者による業務要件の理

解を補助することを目的とした「業務手順書」¹⁶の作成を必須としている。事務局委託開発では業務手順書の作成は事務局(開発者)が担っており、作成した業務手順書を業務部署が確認するというプロセスを設けている。このような業務部署による確認プロセスを設けたことと、開発者が業務手順書の作成に十分慣れたことによって、先述のような業務手順書の「記載不足」や「作り込み過ぎ」に係る問題は発生していない。ただし、業務部署による確認後において、業務部署からの要件の追加やそれに伴うロボ開発の手戻りといった事象は複数件発生していることから、対業務部署の要求分析や要件定義の高度化が今後の課題となっている。

5.5.4 ロボの品質確保

JIS X 25010 (ISO/IEC 25010) ではソフトウェアの品質特性として、「機能適合性」、「性能効率性」、「互換性」、「使用性」、「信頼性」、「セキュリティ」、「保守性」及び「移植性」が規定されている [15]。原則として全てのロボは同一の RPA 製品で開発されていることから、ロボの「使用性」、「性能効率性」、「互換性」及び「移植性」は概ね同一水準で担保されていると捉えている。以下では JPX グループにおけるロボの品質確保について、開発時のフローにおいて確保している「機能適合性」及び「保守性」、ガバナンスによって担保している「セキュリティ」並びに業務部署との要件の調整を要する「保守性」について分析及び考察を述べる。

まず、「機能適合性」及び「保守性」について述べる。4.4.4 項及び 4.4.5 項に述べたとおり、JPX グループにおいて開発するロボは、業務フロー図、業務手順書及び利用開始チェックシートの作成を必須としている。業務フロー図及び業務手順書によってロボの要件は定義されており、業務部署は要件が満たされているかどうかを確認するために受入テストを実施するというフローとしている。また、この受入テストの際には、標準的なテスト項目をチェックリスト形式で整備している。これによってロボの機能適合性は業務部署が保証しており、その証跡として事務局は利用開始チェックシートを業務部署より受領している。また、ロボの開発時には、4.3 節に述べたコーディング規約を遵守することとしており、これによって一定程度の保守性を確保していると捉えている。

次に、「セキュリティ」について述べる。4.2.3 項及び 4.6.1 項に述べたとおり、JPX グループではロボを EUC として扱うことで、全社で統制されている EUC 管理の枠組みを準用している。各部署では保有する EUC の要項を「EUC システム管理票」に記載し、それを情報セキュリティ担当の部署に提出することが義務付けられている。EUC 管理票では EUC の品質や情報セキュリティに係る事項が設けられているため、EUC 管理表の作成によって、ロボについても一定程度のセキュリティが確保されていると捉えている。

¹⁶ メンテナンス性を考慮して、JPX グループでは Excel を用いて業務手順書を作成している。なお、ロボの開発に必要な最低限の情報を簡便に作成する方法としては、Windows に標準で付属している「ステップ記録ツール」をはじめとする「可視化ツール」の活用が挙げられる [14]。

最後に、「信頼性」について述べる。本プロジェクトにおける基本的な方針としては、ロボ開発のメリットである開発の柔軟性や機動性を活かすため、システムほどの高い信頼性は保証せず、事務局として達成可能な非機能要件についてのみ、4.5 節に述べた IT サービスマネジメントの活動の中で妥結することとしている。

一方で、業務部署からは、ミッションクリティカルな業務における RPA 化の需要が高まりつつあり、これらについては相応の信頼性が要求されている。その中では、ロボの高可用性及び高回復性を実現するため、複数の PC 端末への RPA 製品のインストールや、高い障害許容性を実現するための例外処理の洗い出し及び実装に対する要望が寄せられている。現時点における事務局の整理としては、業務部署において何かしらの事由によってロボが実行できない場合には、業務フロー図及び業務手順書を用いた手作業による業務の実行を要請し、業務継続性の維持を図っている。しかしながら、今後ロボによる業務自動化の件数が増大することによって、万が一、全てのロボの機能が停止した場合、これらの業務遂行が物量的に不可能となる懸念を一部の業務部署は抱えている。こういった事情を背景として、ミッションクリティカルな業務における RPA の適用や業務継続計画 (BCP) におけるロボの運用についての検討が、今後の課題として挙げられている。

第6章 今後の課題

本章では、本プロジェクト遂行において直面した課題や今後取り組むべき事項について、主な 7 つの観点を記載する。7 つの観点を表 25 に示す。

表 25. 今後の課題の概要

大区分	小区分
1. プロジェクト管理の効率化・高度化	進捗管理の効率化・高度化
	ライセンス管理の効率化・高度化
	事務局メンバへの研修の高度化
2. 開発の効率化・高度化	開発要否の判断基準の標準化
	テストケースの網羅性や例外処理設計の基準の標準化
	開発要件の後出しの抑制
3. 維持保守の効率化・高度化	外的要因に対するロボの堅牢化
	ロボの停止時における業務継続に係る対応の標準化
	ロボの管理の高度化
4. 各業務部署とのコミュニケーションの強化	各業務部署の RPA 担当者の把握
	ドキュメントの知名度向上
	各業務部署の定期的な需要の把握
5. システム管理部門へのフィードバック	非効率な社内システムの固定化の抑制
	特殊な社内システムに対応したロボの開発
6. 全社的な RPA 人材の更なる育成	業務部署における開発者の育成
	RPA 浸透の部署間の偏りの解消
7. 活用ソフトウェアの拡大	現行 RPA 製品に依らない業務自動化の拡大
	個人の PC 端末における業務自動化の拡大

6.1 プロジェクト管理の効率化・高度化

RPA プロジェクト自体は概ね順調に進行したものの、プロジェクトが進行する中で、プロジェクトの管理に関する課題が浮かび上がった。

1 点目は、効率的な進捗管理に関する課題である。4.2.1 項に述べたとおり、プロジェクトの進捗管理は、Excel を活用して行っているが、プロジェクトが進むにつれて、管理すべき事項が多岐に渡るようになった。それにつれて管理内容の複雑性が増しており、進捗管理についてのノウハウが

求められる状況を迎えつつある。今後はプロジェクト管理ツール¹⁷の活用なども視野に入れ、より効率的な管理を目指す必要がある。

2点目は、RPA製品のライセンス管理に関する課題である。JPXグループではクライアント型のRPA製品を導入しているが、RPA製品のライセンス及びインストール対象PC端末の管理については、プロジェクト進捗管理と同様に、Excelを用いて実現している。この管理においては、アドホックな検査や業務部署へのヒアリングなどにより定期的な棚卸しを行うことで、各業務部署で必要なライセンス数を捕捉している。しかし、RPA製品やロボの利用状況をリアルタイムに捉えたものにはなっておらず、また、測定に係る事務局の負担も大きくなりつつある。さらに、RPA製品を導入しているPC端末が複数のネットワークに分かれていることもこの負担の増大を助長している。昨今、特定のRPA製品のライセンス管理に特化したサービスや、オンプレミスサーバ又はクラウド上で稼働するライセンス管理サービスなどが出現していることを踏まえ、JPXグループのネットワーク環境に適したサービスの利用について継続的に検討する必要がある。

3点目は、事務局メンバへの研修に関する課題である。現在、IT開発部情報システムでは、事務局での業務がJPXグループ全体の部署を見渡せることから、業務を広く知ることが求められる若年層の社員を積極的に配属している。本プロジェクトの黎明期は手探りで体制の確立を進めていたため、事務局の業務を遂行するに当たって必要とする知識などの体系的な整理が十分に為されているとは言えない。そのため、6.6節に述べる「全社的なRPA人材の更なる育成」と併せて、事務局メンバ用の研修メニューを確立することが求められている。

6.2 開発の効率化・高度化

JPXグループでは、2018年4月以降にRPAの本格導入を迎え、2019年3月末までに176本のロボによる業務自動化を達成したが、全てが計画どおりに進んだわけではなく、様々な試行錯誤を繰り返しながらの開発を経験しており、いくつかの懸念事項が残存している。その中の代表的な3点を以下に述べる。

1点目は、開発要否の判断基準の曖昧さである。4.4.4項に述べたとおり、事務局ではロボ開発の着手に先立って、ロボの導入により得られる効果について、定性面(オペレーショナルリスクの削減効果など)及び定量面(開発難易度、開発工数、仕様変更頻度など)から評価を行っており、その基準はガイドライン上で各業務部署の担当者にも示している。一方で、実際の開発要否の判断においては、各開発担当者の経験や感覚によって諾否が左右されることも多い。特に、オペレーショナルリスクの削減効果については定量的な評価が難しく、開発担当者のみでは諾否の判断に悩

¹⁷ プロジェクトのスケジュールや進捗、メンバのタスク等を管理するツールのこと [26]。プロジェクト管理ソフトウェア(Project Management Software)とも言う。

む事例も多く発生している。今後は、開発要否の判断基準の精緻化と併せて、オペレーショナルリスクの削減を狙ったロボにおける定量的評価のあり方についても検討を深める必要がある。

2 点目は、テストケースの網羅性や例外処理設計の曖昧さである。事務局では、受入テストにおけるチェックリストを標準的な雛形として整備しているものの、テストケースの設計や網羅性の確認までは言及しておらず、例外処理については業務部署の担当者の経験に基づいて設計がなされている。設計の考慮漏れに起因するロボの誤作動のリスクをどう捉えるのか、いわゆる「作り込み過ぎ」といった相反する課題とともに、もう一段踏み込んだ統一的なガイドラインの作成なども視野に入れて検討せねばならない。

3 点目は、開発要件の後出しである。5.5.3 項に述べたとおり、事務局委託開発においては、要件ヒアリング及び「業務手順書」をはじめとするドキュメントによって業務部署と開発要件について合意しているものの、ロボの納入直後に業務部署から追加要件に伴うロボの改修依頼が寄せられるといった事象が複数発生している。このような開発要件の後出しの原因としては、開発者における要求分析の不足や、業務部署における要件の具体化の不足などが考えられる。開発者が必ずしも業務部署の業務を十分に理解しているとは限らないことを踏まえると、開発者一方のみに要求分析及び要件定義の高度化を求めることは困難であるため、今後は各業務部署と協業の上、よりしっかりとした高品質な要件定義プロセスを確立するための施策を追及していく必要がある。

6.3 維持保守の効率化・高度化

ロボの維持保守に係る懸念事項は主に 4 点挙げられる。

1 点目は、外的要因による改修の発生である。外的要因により改修が必要となる場面としては、例えば、RPA 製品のバージョンアップ、JPX 所管システム及びセキュリティ・ネットワーク環境の更改並びに外部 Web サイトの仕様変更などである。まず、RPA 製品のバージョンアップに関しては、バージョンアップの要否を利用者側で判断ができるため、作業計画を組むことで対応が可能となる場合が多い。しかし、RPA 製品のバージョンアップと周辺環境(JPX 所管システム、セキュリティ・ネットワークの設定など)の仕様変更が重なる際などは、一斉にバージョンアップを行うことでエラーが出た際の原因の究明が困難となる恐れがある。そのため、RPA 製品のバージョンアップについては、PC 端末ごとに影響調査を行いつつ、RPA 製品のバージョンアップとロボの改修を逐次的に行うという手順が望ましい。一方で、周辺環境の仕様変更及びスケジュールの関係で作業計画の調整が困難となる事例もあり得るため、事務局としては、周辺環境の提供者(システム管理部門)と継続的に情報を共有しつつ、より効率的な RPA 製品のバージョンアップ作業の方式を模索する必要がある。外部 Web サイトの仕様変更に関しては、突発的に仕様変更が行われることが多く、ロボが停止してはじめてその事態を知るなど、事前の準備を行うことが極めて困難である。この問題に対

する根本的な打ち手はなく、JPX グループでは、外部 Web サイトを利用したロボ自体が多くない（2019年3月時点、全体の14.2%）ため、現状は、都度改修を行うことと整理している。今後は、いかに迅速に検知し、リカバリーを行うことができるか、このロボの宿命にどう対応していくかが課題である¹⁸。

2点目は、上記1点目の課題にも関連するが、ロボの突然の停止への対応である。RPA 導入間もない現状においては、手作業での業務遂行を各利用者が経験していることから、有事の際も即座に手作業での実施に切り替えることが容易である。しかし、RPA が長期にわたって業務に浸透し、手作業を経験している業務担当者の離任後にあっては、ロボによる業務遂行手順はドキュメントとして用意されているものの、ロボの停止が招く影響のほどは計り知れない。現状、基幹業務を司る一部の部署においてはロボの停止時を想定した代替訓練を実施しているが、こういった取組を全社規模で組み上げていくことについて検討を進めている。

3点目は、ロボのリスク管理に対する指針の曖昧さである。先に述べたとおり、JPX グループではロボは EUC として管理する整理としており、そのリスク管理についても各業務部署に委ねている。一口に RPA といっても、その規模や重要度合いは様々であり、リスクの定量的な評価において一律の基準を設けることは困難である。しかし、RPA 特有の共通リスクなども存在するため、ガバナンスの整備や社内勉強会の開催などを通じて、ロボに関するリスクの正しい理解を深める取組が必要である。

4点目は、ロボ管理の徹底に係る問題である。昨今ではロボを管理するための様々なツール¹⁹が登場しているが、JPX グループでは、独立したネットワーク環境も多数存在していることから、これらのツールの導入による効果を十分に得ることができない。そのため、現状では開発したロボ、共通部品及びドキュメントを、ファイルサーバと Excel を駆使した手作業による管理を行っている。こうした管理に係るコストはロボの開発本数の増加に伴って増加するほか、これらのデグレード²⁰の発生に係る懸念が増大しつつある。また、このような手作業の管理コストが大きくなるに連れて、自部署開発によって開発されたロボについて、管理台帳への記載を徹底させるための働きかけなどに振り向ける余力が失われ、ロボの野良ロボット化（いわゆる「野良化」）をもたらす懸念が存在

¹⁸ 一事例として、株式会社ディー・エヌ・エーでは、対象サイトの機能アップデート等による変化に耐えられるよう、HTML の ID や Value などの、一般的に変更が少ない属性で識別する等といった開発ルールを敷いている [27]。

¹⁹ 一事例として、損害保険ジャパン日本興亜株式会社では、サーバによるロボの一元管理を実現することで、管理サーバを通じて全てのロボの稼働状況を把握している [28]。

²⁰ 以前に修正した不具合やバグが再発すること、あるいは、新しいファイルなどを古い内容で上書きしてしまい、更新内容が失われること。リグレッションとも言う [29]。

する。この解決方法として、Git²¹をはじめとするバージョン管理ツールやロボに特化した管理ツールの採用などが考えられる。ネットワーク環境をはじめとする制約事項を踏まえ、このようなツールの活用についても継続的に検討していく必要がある。

6.4 各業務部署とのコミュニケーションの強化

JPX グループでは、事務局と利用者を繋ぐ役割を担う RPA 担当者を各業務部署に設置している。これにより、窓口担当の明確化がなされ、円滑なコミュニケーションの下地が整った。一方で、コミュニケーションにおける課題が複数存在している。

1 点目は、事務局による各業務部署の RPA 担当者の状況やスキルなどの十分な把握である。各業務部署の RPA 担当者は Excel による台帳管理を行っているものの、異動などによって変更が生じた際に、各業務部署での新規の RPA 担当者の割り当てや引継ぎが十分ではないことがある。また、本格導入の時点で RPA 担当者向けに RPA の研修を実施したものの、その後の恒常的な研修までは行えておらず、例えば新たに担当となった者へのナレッジ提供やスキルアップトレーニングなど、継続的なフォローアップまで十分に行えている状況とはなっていない。さらに、事務局は東京拠点のみに設置されていることから、大阪に拠点を抱える部署とのコミュニケーションについても、より一段の工夫が必要であると考えている。

2 点目は、「RPA の利用ガイドライン」をはじめとするドキュメントの周知である。5.3.3 項及び 5.5.1 項に述べたとおり、事務局ではロボの開発及び利用に係るドキュメントを備置しているものの、その存在は十分周知されているとは言えない。いかに高品質なドキュメントを用意しても、周知されていないと意味を持たないため、より多くの利用者に浸透させるための周知方法を工夫する必要がある。

3 点目は、5.3 節に述べたアンケートのような、継続的な需要調査である。利用者と事務局との連携をより強固なものにしていくためには、定期的、かつ、良質なコミュニケーションが必要であることは自明であるものの、事務局のリソースの事情もあり、取組としてはまだ十分なものではない。今後は利用者の性質や要望を勘案して幾つかのアプローチを考案し、順次実施していく予定である。

6.5 システム管理部門へのフィードバック

RPA 化の対象業務の多くは、JPX グループが所管するシステムを利用するものであるが、こうしたシステムに関する懸念事項も存在している。

1 点目は、非効率な業務プロセスを生んでいる社内システムの固定化である。例えば、ある業務においては、システム間でデータを送信する際、システム仕様上、複数件のデータを一括で処理

²¹ <https://git-scm.com/>

することができないため、データを1件ずつ処理することが強いられている。これは、当該社内システム側の仕様が非効率な業務の要因となっていることを示唆しているが、RPAがそれを解決することによって、各業務部署からの当該システムへの改修要望が埋没してしまう恐れがある。これにより、システム管理部門がその要望に気が付くことができず、例えばシステムのリプレースを計画する際もこの非効率な仕様を引き継いでしまう懸念がある。5.2.2項に述べたように、2019年3月末までに開発したロボの内、65.3%のロボがJPX所管システムに接続していることも、この懸念の背景として存在している。他方、パッケージ製品を用いたシステムにおいては、ロボの活用によって当該パッケージ製品の独自のカスタマイズを避けることに繋がるため、このようなロボの開発についてはただちに不適切であるとは言えない。こういった状況を正しく認識し、各システム管理部門と各業務部署とがコミュニケーションを深め、案件ごとに検討を重ねる必要がある。

2点目は、RPA製品で処理を自動化するための十分なAPIを持たない、特殊なプログラミング言語で開発された社内システムの存在である。当該システムを利用した業務の自動化は、ロボの開発難易度の高さによって対応できてないケースがある。代替策として画面認識機能を用いて対応したケースもあるものの、動作の不安定さを包含する懸念も残る。今後、システム管理部門との連携の中で、RPAの利用を前提としたシステム設計を検討していくなどの取組も考えられる。

6.6 全社的な RPA 人材の更なる育成

JPXグループでは、事務局委託開発と自部署開発を設けるいわばハイブリッド型での開発方式を採用してきたが、5.2.1項に述べたとおり、部署開発を行う部署は事務局委託開発を選択した部署と比べて限定的となっている。本件に関する課題は2点存在する。

1点目は、自部署開発における開発者の存在が一部に限られていることである。RPAは専門的なプログラミング知識がなくとも比較的容易にロボ開発ができると評されることもある一方で、実際の開発現場をみても、十分なITリテラシーの下地を持ち合わせていない利用者にとってのロボ開発は決して容易ではない。また、開発に必要な知識習得のためにはある程度まとまった時間を要する研修が必要であり、普段の業務を進めつつ片手間で技術を習得することは困難な状況にある。事務局の1つの取組としては、自部署開発を希望する部署に向けた少人数向けの技術セミナーを適宜開催しているが、今後、新入社員研修のメニューに組み込むなど、計画的な人材育成に向けたより効果的な施策の検討が必要であると考えている。

2点目は、部署間におけるRPA浸透の偏りである。JPXグループ全体としては数多くのRPA化要望が寄せられ、相当数のロボ開発を進めてきたが、その導入状況を部署ごとに分析すると、5.2.1項に述べたとおり、ロボの本数に偏りが存在する。部署の特性によってRPA化しやすい業務を多く抱える部署とそうでない部署があるため、偏り自体が直ちに問題となるわけではない。一方で、

RPA に対する理解が十分に浸透していないことがその要因となっている側面も否定できないため、今後、RPA 化要望が比較的乏しい部署への丁寧な啓発活動も必要であると考えます。

6.7 活用ソフトウェアの拡大

本プロジェクトにおいて寄せられた RPA 化要望の中には、システムのプログラミング言語や社内 LAN 環境などに起因して、RPA 化が難しい業務が複数存在している。4.4.3 項に述べたとおり、事務局開発においては、RPA 以外による業務改善を前提としており、その結果として RPA 製品以外のソフトウェアの活用による業務改善を実現している。この例を 3 点取り上げる。

1 点目は、OSS (Open Source Software) の活用である。RPA 製品を導入した業務部署の中には、自動化する業務量とライセンスコストの観点から、RPA 製品のライセンスを事務局に返却し、Web ブラウザの自動操作ツールの 1 つである Selenium²²を活用した業務の自動化を実現した部署も存在した。また、付録 A には、この Selenium と Headless Chromium²³をパブリッククラウド上で操作することで業務の一部を自動化した例を掲載している。

2 点目は VBA の活用である。ある JPX 所管システムでは、ガバナンスの観点から、個人の PC 端末以外からの操作が望ましくないために、専用端末にインストールされている RPA 製品による操作の自動化を制限している。当該所管システムは Web ブラウザによって操作を行うため、この自動化においては、個人の PC 端末から実行可能な VBA のプログラムによって実現した。また、事務局では、このような VBA のみで構成されているプログラムについても、機能性や保守性などを鑑みたうえで、RPA 製品で開発されたロボと同等であると見なし、ロボと同様の管理を行っている。

3 点目はクラウドサービスの活用である。4.6.2 項に述べたとおり、JPX グループの社内 LAN 環境の制約上、ロボの実行は人手で行うこととしている。そのため、時刻や外部からのトリガーを契機にしたロボの実行を実現するに当たっては、クラウドサービス上での処理の自動化などを検討することが 1 つの解決策として考えられる。

このように、本プロジェクトが目指す「業務の質的改善や高度化」に向けては、特定の RPA 製品に限らないソリューションを活用することによる、総合的な業務自動化のサポートが望ましいことから、業務自動化に係る幅広い事例の調査を推進していく必要がある。

²² <https://www.seleniumhq.org/>

²³ <https://chromium.googlesource.com/chromium/src/+lkgr/headless/README.md>

第7章 おわりに

JPXグループにおける今般の取組は、様々な課題に直面しながらも、関係各位の協力と創意工夫により、大きな成果を生んだものと捉えている。これは、JPXグループの先進IT技術に対する取組姿勢の中で、このRPAの活用においてもプロジェクト発足当初から経営層を含めた全社的な理解が浸透していたことと、働き方改革を背景とした、各業務部署における生産性向上や業務高度化、あるいは業務品質向上に向けた積極的な取組が追い風になったものと振り返っている。また、ロボ開発のプロセスとして「自部署開発」と「事務局委託開発」の2つの方式を用意し、各業務部署の人的リソースや業務特性などの事情に寄り添った形でRPAを導入することができたことも、成功要因の1つであったと評価している。

RPAを取り巻く動向では、多くの企業において、RPAをプラットフォームとしたAIなどとの連携の動きが見られる中で、JPXグループも同様に、急速に発展する様々な技術を持つ機能や特色をうまく組み合わせながら、RPA活用の更なる発展を目指している。

今般の取組において各業務部署から寄せられた相談には、RPAによる解決が難しく、自動化対象業務の選定場面で対応を見送ることとなった案件も少なからず存在した。具体例としては、複雑かつ、高度な判断を要する業務や、非構造データの処理、テキストの英訳や要約が必要なもの、あるいは例外処理が多岐にわたるものなどが挙げられるが、今後はこのような業務に対しても、RPAに留まらない様々なソリューションを用いた検討を深めていくことで、JPXグループ業務全般の更なる発展と高度化を促進し、ますます加速する環境変化と技術革新に備えなければならない。

JPXグループが今般導入したRPAは、それらを達成するための1つの手段であり、RPAの導入そのものを目的とはしていない。長期にわたって継続してきた業務を改めて見つめ直し、当該業務の要否を含めた標準化や簡素化、プロセス見直しといった取組を推進する中で、RPAを有効に活用していくことが重要であると考えている。

今後もまた、新たな課題に接することも想定されるが、関係者とともに熱意ある弛まぬ検討を重ね、試行錯誤を続けていきたい。本稿が、筆者と志を同じくする方々にとっての一助になることを切に願っている。

2019年8月6日

謝辞

日本取引所グループにおける RPA の導入に当たっては、RPA 事務局に所属中あるいは過去に所属した方々に多大なるご尽力を戴いた。株式会社東京証券取引所 IT 開発部の神倉隆氏、嵯峨錠二氏、富田貴之氏、青柳真徳氏、岡本一樹氏、株式会社日本取引所グループ総合企画部の保坂豪氏並びに株式会社東証システムサービスの芝貴子氏をはじめとする開発担当者の皆様に厚く御礼を申し上げ、ここに謝意を表する²⁴。

²⁴ 所属等は RPA 事務局所属時点。

参考文献

- [1] 総務省 情報流通行政局 情報通信政策課情報通信経済室, “M-ICT ナウ vol.21 2018年5月第2号 ICT トピック 「RPA (働き方改革: 業務自動化による生産性向上)」, 2018-05-15. [オンライン]. Available: http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/02tsushin02_04000043.html. [アクセス日: 2019-06-01].
- [2] 総務省 自治行政局 行政経営支援室, “Society5.0 のあり方と AI・ロボティクスの活用 ~2040年の自治体の目指すべき姿~, ” 2018-12-21. [オンライン]. Available: http://www.soumu.go.jp/main_content/000592071.pdf. [アクセス日: 2019-06-01].
- [3] 公益財団法人金融情報システムセンター, “平成31年版金融情報システム白書,” p. 50, 2018.
- [4] 西村泰洋, “RPA がもたらす効果はコスト削減以上,” 著: 絵で見てわかる *RPA* の仕組み, 翔泳社, 2018, pp. 5-8.
- [5] 中山靖司, “RPA (デジタルレイバー) 金融高度化セミナー (新潟) <デジタルトランスフォーメーション>,” 日本銀行金融機構局 金融高度化センター, 2018-02-21. [オンライン]. Available: https://www.boj.or.jp/announcements/release_2018/data/rel180305a1.pdf. [アクセス日: 2019-06-01].
- [6] 公益財団法人金融情報システムセンター, 平成30年度金融機関アンケート調査結果, 2018.
- [7] 西村泰洋, “RPA のシステム構成,” 著: 絵で見てわかる *RPA* の仕組み, 翔泳社, 2018, pp. 11-13.
- [8] 安部慶喜, 神宮司絢佳, “ストップ! 危険な RPA,” 著: 日経 *SYSTEMS* 2019年3月号, 日経 BP, 2019, pp. 42-49.
- [9] エイアイエムコンサルティング株式会社, “業務を自動化する RPA 導入の勘所~ RPA はいったい何ができるのか~, ” 2019-03-05. [オンライン]. Available: <http://www.podi.or.jp/wp-content/uploads/2019/03/909775e0331d38507b5e17b123b3066b.pdf>. [アクセス日: 2019-06-01].
- [10] *JIS Q 27000:2019. 情報技術-セキュリティ技術-情報セキュリティ マネジメントシステム-用語*.
- [11] 梶谷幹, “失敗に学ぶ RPA 導入の勘所 [第1回] RPA の概要 特性を理解しないと導入難航 RPA の正体を理解しよう,” 著: 日経 *SYSTEMS* 2019年5月号, 日経 BP, 2019, pp. 50-55.
- [12] 梶谷幹, “失敗に学ぶ RPA 導入の勘所 [第2回] 導入プロセス 場当たりに導入すると失敗 全体計画で決めるべき9項目,” 著: 日経 *SYSTEMS* 2019年5月号, 日経 BP, 2019, pp. 68-73.
- [13] 前田浩志, “失敗に学ぶ RPA 導入の勘所 [第3回] 業務の可視化 RPA にこだわる

- のは禁物 導入後の業務を正しく描く,” 著: 日経 *SYSTEMS* 2019年6月号, 日経 BP, 2019, pp. 58-63.
- [14] 山崎二三雄, “失敗に学ぶ RPA 導入の勘所 [第4回] 操作の可視化 過不足なく操作手順を可視化 RPA の設計図を上手に作る,” 著: 日経 *SYSTEMS* 2019年7月号, 日経 BP, 2019, pp. 56-61.
- [15] *JIS X 25010:2013 システム及びソフトウェア製品の品質要求及び評価 (S Q u a R E) -システム及びソフトウェア品質モデル*, 2013.
- [16] 平山雅之, 鵜林尚靖, “IT Text ソフトウェア工学,” p. 2, 2017.
- [17] NTT DATA Corporation, “RPA (ロボティック・プロセス・オートメーション) とは? 基本から導入の進め方までまとめて解説,” 2018-10-03. [オンライン]. Available: https://winactor.com/column/about_rpa. [アクセス日: 2016-06-01].
- [18] 新村出, 広辞苑 第七版, 岩波書店, 2018.
- [19] 松村明, デジタル大辞泉, 小学館.
- [20] C. W. Krueger, “Software reuse,” *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 1992.
- [21] 小泉寿男, 辻秀一, 吉田幸二, 中島毅, “IT Text ソフトウェア開発 (改訂2版),” p. 148, 2015.
- [22] 独立行政法人 情報処理推進機構, “応用情報処理技術者試験 (レベル3) シラバス (Ver6.0),” 2019, pp. 80-84.
- [23] 斎藤丈, “全社展開時は統制と効率を両立 RPA 本格導入、成功の勘所,” 著: *実践! RPA*, 日経 BP 社, 2018, pp. 50-53.
- [24] *JIS Q 20000-1:2012. 情報技術-サービスマネジメント*.
- [25] 経済産業省, “IT サービス継続マネジメントガイドライン (改訂版),” 2011. [オンライン]. Available: https://www.meti.go.jp/policy/netsecurity/docs/secgov/2011_IoformationSecurityServiceManagementGuidelineKaiteiban.pdf. [アクセス日: 2019-06-01].
- [26] 独立行政法人 情報処理推進機構, “開発ツールに関する知識(基本レベル),” 著: *OSS モデルカリキュラム V2 (2011年5月公開)*, 2011.
- [27] 大脇智洋, “100%社内リソース! DeNA の RPA を活用した業務改革,” 著: *決定版 実践! RPA*, 日経 BP, 2018, pp. 132-140.
- [28] 日経 BP, “OCR・AI・IoT 機器…セット導入で効果倍増,” 著: *日経コンピュータ 2019.5.30*, 2019, pp. 32-35.
- [29] 株式会社インセプト, “デグレード (リグレッション) とは - IT 用語辞典 e-Words,” 2014-05-28. [オンライン]. Available: <http://e-words.jp/w/%E3%83%87%E3%82%B0%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%83%89.html>. [アクセス日: 2019-06-01].

付録 A. RPA 導入事例

事例 1. 適時開示資料(PDF)からの情報取得

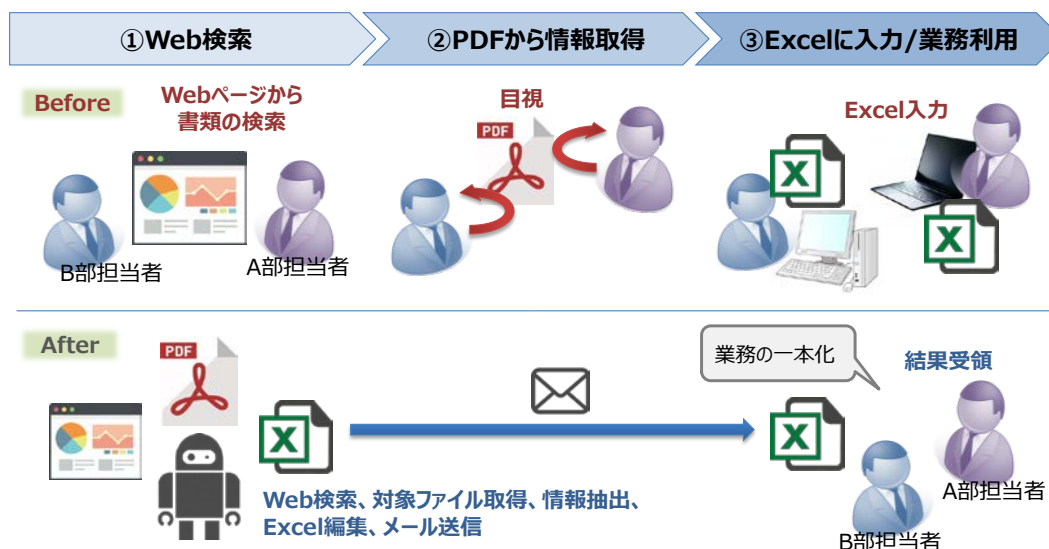


図 A-1. 業務自動化後の流れ

表 A-1. 事例 1 の概要

項目	内容
業務名	適時開示資料（PDF）からの情報取得
業務概要	1. 毎月第一営業日に規定 Web ページより、所定の適時開示資料をダウンロード 2. それぞれから規定の情報を抽出し、Excel ファイルへ入力して一覧化
検討時の特筆事項	過去分の成果物はあるが、手順書やマニュアル等は存在しない 開示資料のフォーマットが不統一のため、それぞれの資料に合わせた設計が必要 外部的要因による修正頻度が高い
RPA 化の対象業務	業務概要の 1 及び 2 並びに出力結果のメール送信
定量評価	年間 96 時間程度の業務時間削減（導入前：127 時間/年、導入後：31 時間/年）
定性評価	<p>■ 利用者の声</p> <p>複数人で数時間かけていた手作業の業務が 15 分程になり、また正確性も担保されているため、業務効率がとても上がった。</p> <p>■ 開発者の評価</p> <p>繰り返しデータを収集する業務のため、RPA に適しており、導入対効果は高いと思われる。自動化により転記が不要となり、利用者は最終確認のみを行えば済むよう改善された。</p>

背景

JPX グループのある業務部署では、適時開示情報閲覧サービスⁱに掲載された適時開示資料(PDF ファイル)の内、特定の銘柄の適時開示資料を収集し、それぞれから規定の数値などを抽出し Excel ファイルにコピー&ペーストするという業務を毎月第1営業日に行っている。抽出対象は1銘柄あたり最大9項目、合計250を超える銘柄が存在する。対象の銘柄が多数に及び、また正確性を要求される業務であることから負担の大きい恒常業務の1つとされていた。業務部署へのヒアリングの結果、当該業務は繰り返し処理を伴う工数が掛かっていることから、事務局において本業務はRPAに適していると捉え、ロボの開発に着手した。

また、本業務の事前ヒアリングの過程で、複数の業務部署で本業務に類似した業務を行っていたことが判明した。そこで、各業務部署における要件を統合の上、ロボを開発することにより、業務の一本化を実現した。

導入・開発のポイント

事前の調査の結果、本業務の抽出対象となる適時開示資料のフォーマットは統一されていないものの、各社は毎月同様のフォーマットで適時開示資料を開示していることが判明した。そこで、本業務の自動化に当たって、抽出項目ごとに抽出方法のパターンを洗い出し、銘柄ごとにそれらのパターンの組合せを設定ファイルとして記載することによって、抽出処理のサブルーチン化に尽力した。

本ロボの実行時間は10分程度に及び、ロボの処理が終わった際に利用者がそれに気付かない恐れがあるため、本ロボの処理終了時には抽出結果と併せて利用者にメールで通知する機能を設けた。さらに、当該機能は汎用的に他のロボ開発でも利用できると捉え、共通部品として提供した。なお、当該機能の実現においてはパブリッククラウドのクラウドマネージドサービスを利用している。

評価

先述のとおり、本業務は各業務部署において負担の大きい恒常業務であったことから、本業務の自動化によって業務部署からは「業務効率がとても上がった」との声を得た。また、開発においては、事前に複数業務部署の要件を統合することによって、1本のロボによって複数業務部署における業務効率化が実現された。

ⁱ https://www.release.tdnet.info/inbs/I_main_00.html

事例 2. セミナー参加者の手書きアンケート集計業務

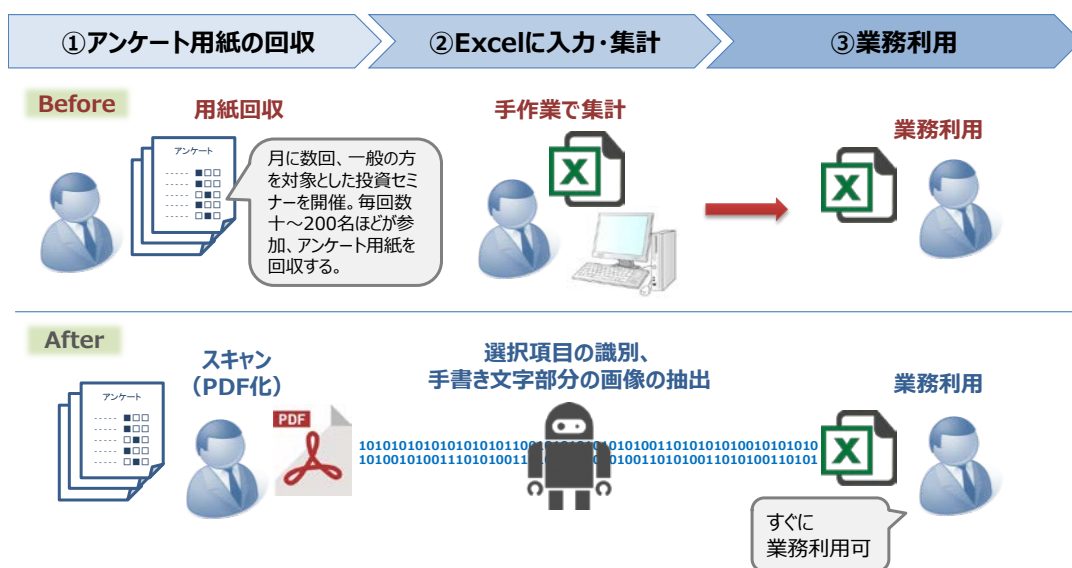


図 A-2. 業務自動化後の流れ

表 A-2. 事例 2 の概要

項目	内容
業務名	セミナー参加者の手書きアンケート集計業務
業務概要	1. 一般向けの投資セミナーにおいて提出された手書き回答アンケート用紙を回収 2. 手書き回答アンケート用紙を Excel ファイルに入力・集計
検討時の特筆事項	手順書やマニュアル等は存在せず、過去の成果物は非定型 入力データは紙資料であり、この運用の電子化又は廃止は困難
RPA 化の対象業務	PDF のマークシートを読み込み、Excel ファイルに出力するまでの一連の流れ
定量評価	年間 44 時間程度の業務時間削減（導入前：48 時間/年、導入後：4 時間/年）
定性評価	<p>■ 利用者の声</p> <p>時間のかかる単調作業だったが、RPA 導入により、作業時間が短縮されるとともに、ストレスが軽減された。</p> <p>■ 開発者の評価</p> <p>繰り返しデータを収集する業務のため、RPA には適している。導入対効果は高いものの精度が不安定であり、目視確認や事前準備に運用負荷を掛けてしまっている。今回は画像認識を採用しているが、OCR 技術の発達による更なる効率化を期待したい。</p>

背景

JPX グループでは定期的に一般向けに投資セミナーを開催しているⁱⁱ。このセミナーでは毎回数十から 200 名程度が参加しており、参加者には手書きによるアンケートの回答を依頼している。このアンケートの集計は人手で行われており、単調、かつ、負担の大きい業務の 1 つであると業務部署において見なされていた。また、一般的に、アンケート業務の効率化手法の 1 つとして Web サービスのアンケートの利用が挙げられるが、現時点ではアンケートの回収率などを考慮して、手書きによるアンケートの継続運用を前提としている。先般、JPX グループが採択した RPA 製品には画像認識機能が備わっていることから、これを活用することで業務の自動化が実現可能であると捉え、事務局ではロボの開発に着手した。

導入・開発のポイント

本業務の自動化に当たっては、まず、ロボによる認識精度を担保するために、アンケート用紙の様式変更を行った。従前のアンケート用紙では、基本的な設問ごとに解答項目にチェックする様式だったが、新しいアンケート用紙では、選択式の設問において該当箇所を塗り潰すという、マークシートに準じた様式に変更した。これによって、回答者が記載したチェックを読み取るよりも高い精度によって回答内容を識別することが可能となった。この新しいアンケート用紙のサンプルを図 A-3 に示す。

なお、アンケート用紙には自由記入欄を設けており、これらについては予め指定した矩形箇所を画像ファイルで抽出するようにした。当初はこれらについても OCR 技術(光学文字認識技術)を用いて文として抽出することも検討していたが、現在の OCR 技術による手書き文字の認識精度を鑑みて、画像ファイルを保存する方式を採択した。

評価

本業務の自動化においては、回答内容の正確な認識が必ずしも保証されていないため、利用者による視認のフローが残存してしまっているものの、利用者からは「作業時間が短縮されるとともに、ストレスが軽減された」といった回答が寄せられている。今後は、画像認識技術及び OCR 技術の進展にも注視しつつ、必要に応じてこれらの利用によって更なる業務効率化への貢献が望まれるものであると捉えている。

ⁱⁱ <https://www.jpx.co.jp/learning/seminar-events/seminar/>

東京証券取引所 セミナー参加者様向けアンケート

以下のアンケートにご協力ください。

(良い例) ●
(悪い例) ○ ◐ ◑ ◒

以下の各質問につき、右のマークを塗りつぶしてください。

Q1. 性別を教えてください

1. 男性 2. 女性

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

(1) (2)

Q2. 年齢を教えてください

1. 20代以下 2. 30代 3. 40代 4. 50代 5. 60代 6. 70代以上

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

Q3. 本日のセミナーのレベル感を教えてください

1. 平易 2. やや平易 3. 適度 4. やや難しい 5. 難しい

(1) (2) (3) (4) (5)

Q4. 本日のセミナーの満足度を教えてください

1. 大変満足(100%) 2. 満足(80%) 3. 普通(60%) 4. 不満(40%) 5. 大変不満(20%)

(1) (2) (3) (4) (5)

Q5. 本日のセミナーを受講し、投資に対する考え(口座開設、投資額の増額・減額、投資商品・方法の変更)は変わりましたか

1. かなり前向きに変化 2. 前向きに変化 3. 変わらない

(1) (2) (3) (4) (5)

4. 後ろ向きに変化 5. かなり後ろ向きに変化

Q6. 現在、株式等(投信、ETF、REIT等も含む)に投資(以下「株式投資等」)していますか

1. 株式投資等をしている・以前していた 2. 株式投資等は全くしたことがない

(1) (2)

Q7. 現在利用している制度等がありますか(複数選択可)

1. NISA 2. つみたてNISA 3. ジュニアNISA 4. 確定拠出年金(DC・iDeCo)

(1) (2) (3) (4)

Q8. この点が変われば株式等への投資割合を増やす、または株式投資等を始める、というきっかけはありますか(複数選択可)

1. 生活環境の変化 2. 余裕資金の増加 3. 信頼できる相談先 4. 身近な人から株式投資を勧められる

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

5. 制度変更等 6. 株価の上昇 7. 魅力的な商品 8. 株式投資を始めるにあたり、勉強する時間の確保

(7) (8) (9) (10) (11) (12)

9. インサイダー取引の対象・非対象となる範囲の明確化 10. 勤めている会社の株式投資等に関するルールの変更

() ▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

11. 株式投資等について知識を得る機会の充実(セミナー又はオンラインセミナーの拡大等)

12. その他()

自由記入欄

Q9. 講師へのご要望や今後の改善点等ございましたら教えてください。

Q10. その他、ご意見等ございましたらご自由にご記入ください。

図 A-3. 配布アンケートサンプル

事例 3. 新規上場会社のコーポレート・ガバナンス報告書の集計業務

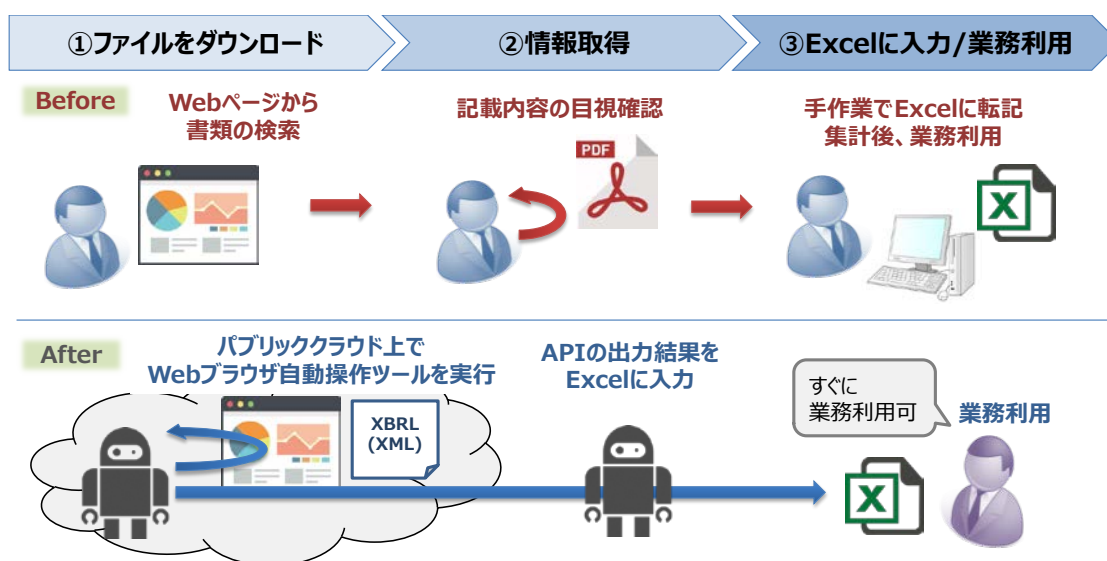


図 A-4. 業務自動化の流れ

表 A-3. 事例 3 の概要

項目	内容
業務名	新規上場会社のコーポレート・ガバナンス報告書の集計業務
業務概要	1. 新規上場会社が開示したコーポレート・ガバナンス報告書（PDF）を表示 2. コーポレート・ガバナンス報告書中の記載項目を抽出し、Excel ファイルに入力・集計
検討時の特筆事項	過去分の成果物はあるが、手順書やマニュアル等は存在しない コーポレート・ガバナンス報告書は PDF 以外にマシンリーダブルな形式によって開示
RPA 化の対象業務	<ul style="list-style-type: none"> ■パブリッククラウド上のツール 指定された書類の取得、規定の情報の抽出、それらの API によるロボへの返却 ■ロボ パブリッククラウド上のツールからのデータの取得、Excel ファイルへの入力
定量評価	年間 15 時間の業務時間削減（導入前：16 時間/年、導入後：1 時間/年）
定性評価	<ul style="list-style-type: none"> ■利用者の声 特定期間に新規上場会社が集中している時は便利ではあるものの、そこまで多くない場合は、ロボを実行するよりも手作業で情報を抽出する方が手軽となっている。 ■開発者の評価 外部ツールのパブリッククラウドとの連携に成功した事例。RPA 製品では情報抽出が困難であるところ、一部機能をパブリッククラウドに譲ることで保守性の向上を実現した。利用者にとっての使いやすさの向上が今後の課題か。

背景

JPX グループでは新規上場企業の分析などを目的として、新規上場企業のコーポレート・ガバナンス報告書(以下、CG 報告書)から「機関設計」、「社外役員数」、「独立役員数」、「取締役である独立役員数」、「属性」などを抽出及び集計を行っている。CG 報告書では、上場企業のコーポレート・ガバナンスの取組み状況をはじめとする事項が記載されており、コーポレート・ガバナンス情報サービスⁱⁱⁱという Web サービスなどで閲覧が可能となっている。CG 報告書の PDF ファイルは比較的ページ数が多いため、人手による情報抽出の負担が大きいことや、PDF 形式と同時に XBRL^{iv}というマシンリーダブルな形式でも開示されていることを踏まえ、事務局ではロボの開発に着手した。

導入・開発のポイント

本業務の自動化に当たっては、「CG 報告書の取得」及び「CG 報告書からの情報抽出」を 1 つの API としてパブリッククラウド上で開発し(以下、本 API)、ロボは「API への入力」及び「API の出力結果を所定の Excel ファイルへの出力」を自動的に処理するものとした。本 API では銘柄コードを入力すると、最新日付の CG 報告書から前述の項目を自動的に抽出し、CSV 形式で返却するという機能を持っている。なお、本 API 中の処理には、Selenium^vと Headless Chromium^{vi}を活用した、コーポレート・ガバナンス情報サービスへのスクレイピングが含まれている。また、本 API の構成を、FaaS(Function as a Service)と SaaS(Software as a Service)のみを利用したサーバレスな構成とすることによって、保守運用のコストを極めて低廉に抑えている。

評価

本ロボの稼働当初は比較的新規上場銘柄が集中していたことから、業務部署における業務時間削減への効果を示していたものの、現在は利用頻度が落ちており、時には手作業の運用に戻っているという回答が業務部署から寄せられている。この背景としては、JPX グループでは RPA 製品を部署内の RPA 専用端末にインストールしているために、ロボを実行するために都度専用端末を立ち上げる手間がオーバーヘッドとして存在していることが大きいと事務局では捉えている。そのため、このような小規模な業務の自動化においては、RPA 製品を用いずに、パブリッククラウド上で開発したツールのみで一本化することも一案として検討されている。

ⁱⁱⁱ <https://www2.tse.or.jp/tseHpFront/CGK010010Action.do>

^{iv} 財務諸表をはじめとする会計用の書類で使用されている XML ベースのマークアップ言語

^v <https://www.seleniumhq.org/>

^{vi} <https://chromium.googlesource.com/chromium/src/+lkgr/headless/README.md>