

AIを活用したバックオフィス業務の効率化

渡邊陽介* 山本俊輔*
 島 毅* 白木宏明**
 岡田健太郎*

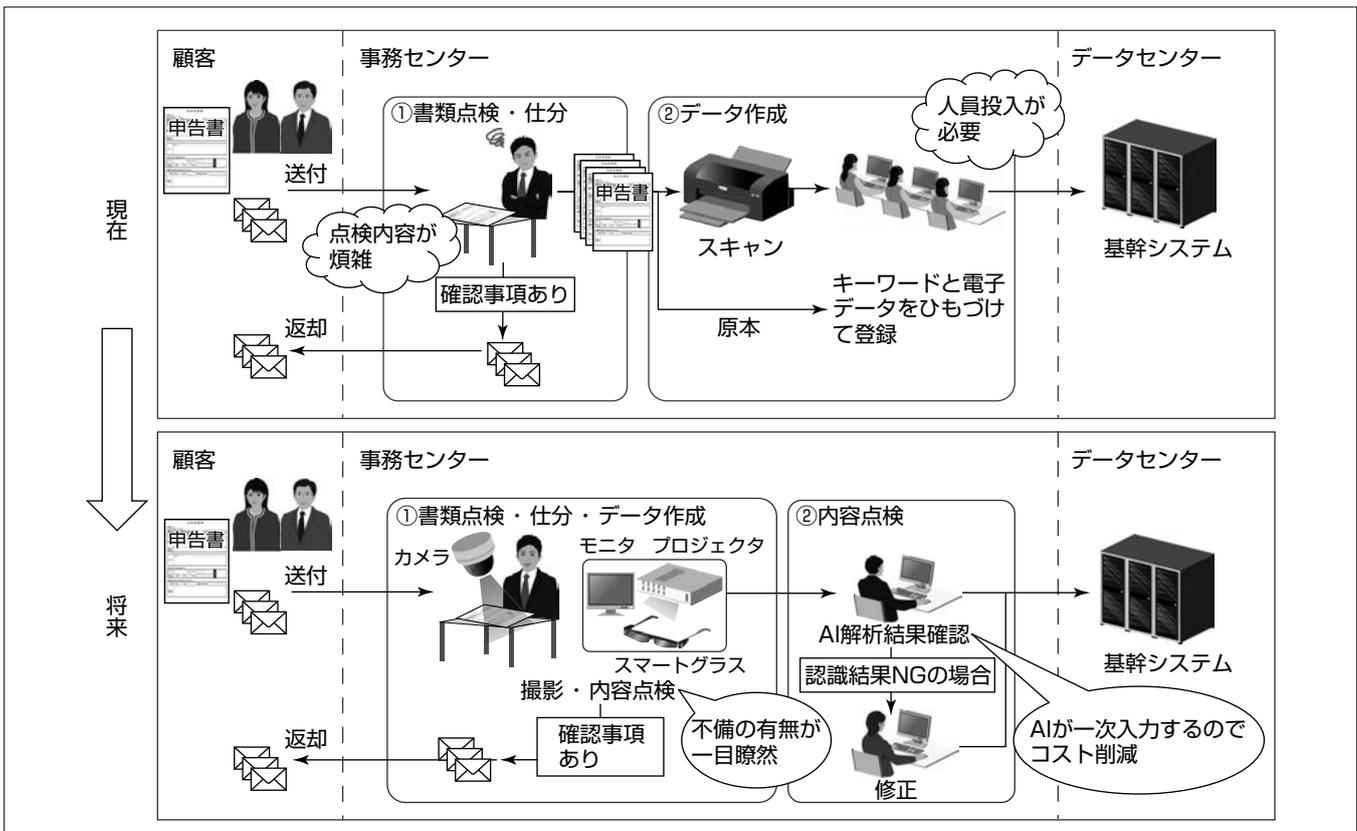
Efficiency Improvement of Back-office Operations Using AI Technology

Yousuke Watanabe, Takeshi Shima, Kentarou Okada, Shunsuke Yamamoto, Hiroaki Shiraki

要 旨

日本の金融機関では、銀行等のインターネットバンキングに代表されるようにペーパーレス化が推進されているが、依然として多くの業務が紙で運用されている。紙運用ではオペレーショナルリスク排除の観点から、同一処理に対する牽制(けんせい)体制として多重チェック等の仕組みが設けられているために、事務作業コストが低減しにくいという課題が挙げられている。紙運用の事務作業に対するソリューションは数多く存在し、三菱電機インフォメーションシステムズ(株)(MDIS)ではイメージエントリーシステムやOCR(Optical Character Reader)ソフトウェアを組み込んだシステム“MELFOS”を金融機関等に納入してきたが、いずれも事前に手動で書類様式の定義を行う必要があり、課題である事務作業コストの低減を解決できていない。

そこで三菱電機とMDISは、ディープラーニング(Depth Learning)と呼ばれる機械学習技術の発展によって人工知能(Artificial Intelligence: AI)が、様々な課題を解決する技術であると期待され始めたことに着目し、書類様式の定義、様式判定、内容点検(記載の不備や整合性確認)を自動で行うための研究開発及びソリューション化を推進している。この研究開発成果の効果検証として、三菱電機の特定期業務で取り扱う書類の収集業務へ試行適用した結果、従来業務の工数を約1/5に効率化できることが確認できた。今後は対応できる業務を拡大していくとともに、自動判定可能な書類様式の拡大や自動学習を行えるような仕組みを実装することで事務作業の更なる効率化と作業品質向上に取り組んでいく。



AIを活用したバックオフィス業務効率化のイメージ

従来、人手で実施していた書類点検や仕分業務について、AIで不備箇所のガイダンスや書類判定を行うことによって作業員の負担を軽減できる。また、不備のない書類については、AIで解析して一次入力することによって人手での登録業務を軽減できる。

1. ま え が き

MDISでは、金融機関向けの事務効率化にかかわるソリューション事業を行っており、これまで、紙で運用している顧客受入れ書類の登録関連業務に対して、イメージエントリーシステム⁽¹⁾や、OCRソフトウェアを組み込んだシステム“MELFOS”⁽²⁾等を納入してきた。しかしながら、書類をシステムに認識させるためには、管理ツールによって事前に手動で書類定義を行う必要があり、事務作業コストが低減しにくいという課題が挙げられていた。

昨今、様々なメディアを通してAIが注目を集めている。“Googleの研究開発によってコンピュータが猫を認識”⁽³⁾、“Google Deep Mindが開発した囲碁AI (Alpha Go)が人間のプロ棋士に勝利”⁽⁴⁾等、従来技術では困難であった処理がAIの要素技術であるディープラーニングの発展によって解決されつつある。

本稿では、AIを活用した書類の自動判別・整合性確認を行うソリューション開発の取組みについて述べる。

2. 金融機関でのバックオフィス業務

2.1 バックオフィス業務自動化の市場動向

AIの技術革新によって、定型労働に加えて非定型労働でも、従来技術では困難であった課題の解決が期待され始めている。経済産業省は第四次産業革命に的確に対応するための官民の指針となる“新産業構造ビジョン”の中間報告を2016年度に公表した⁽⁵⁾。それによると、データ入力係

等のバックオフィス業務に対して、第四次産業革命に対応した変革が実行されず、人口減少・少子高齢化による影響等を受け低成長で推移する“現状放置シナリオ”では、従業者数が145万人も減少する見込みであるとの予測がなされている。また、技術革新を推進し業務改善された場合の“変革シナリオ”でも、従業者数が143万人も減少する見込みとしている。どちらのシナリオでもバックオフィス業務はAI等によって代替される分野と位置付けられ、従業者数は劇的に減少していく見込みであり、バックオフィス業務の自動化に対する需要、及びAIを活用したソリューションの市場規模は今後ますます拡大していくことが期待される(図1)。

2.2 金融業務フローと業務課題

バックオフィス業務の自動化に対する需要は金融機関でも顕著である。従来の金融業務は、インターネットバンキング等でペーパーレス化が推進されているものの、店頭受付や郵送による顧客受入れ書類の登録関連業務等は依然として紙のまま運用されている。金融機関では、書類を受け取り、書類内容の点検・登録を実施し、不備がある場合は顧客に返送し、処理済み書類は原本を保管するという運用をバックオフィス業務として実施している。このとき、オペレーショナルリスク排除の観点から、牽制体制として多重チェック等の仕組み(以下“再鑑業務”という。)が設けられており⁽⁶⁾、事務作業コストが低減しにくいという課題があった。また、過去書類のピックアップ・内容確認の効率性を重視した結果、都市部に保管倉庫を確保するために運

| 職業 | 変革シナリオにおける姿 | 職業別従業者数 | |
|--|---|---------|--------|
| | | 現状放置 | 変革 |
| ①上流工程 (経営戦略策定担当、研究開発者等) | 経営・商品企画、マーケティング、R&D等、新たなビジネスを担う中核人材が増加。 | -136万人 | +96万人 |
| ②製造・調達 (製造ラインの工員、企業の調達管理部門等) | AIやロボットによる代替が進み、 変革の成否を問わず減少 。 | -262万人 | -297万人 |
| ③営業販売 (低代替確率) (カスタマイズされた高価な保険商品の営業担当等) | 高度なコンサルティング機能が競争力の源泉となる商品・サービス等の営業販売に係る仕事が増加。 | -62万人 | +114万人 |
| ④営業販売 (高代替確率) (低額・定型の保険商品の販売員、スーパーレジ係等) | AI、ビッグデータによる効率化・自動化が進み、 変革の成否を問わず減少 。 | -62万人 | -68万人 |
| ⑤サービス (低代替確率) (高級レストランの接客係、きめ細やかな介護等) | 人が直接対応することが質・価値の向上につながる高付加価値なサービスに係る仕事が増加。 | -6万人 | +179万人 |
| ⑥サービス (高代替確率) (大衆飲食店の店員、コールセンター等) | AI・ロボットによる効率化・自動化が進み、 減少 。 ※現状放置シナリオでは雇用の受け皿になり、微増。 | +23万人 | -51万人 |
| ⑦IT業務 (製造業におけるIoTビジネスの開発者、ITセキュリティ担当者等) | 製造業のIoT化やセキュリティ強化など、産業全般でIT業務への需要が高まり、従事者が 増加 。 | -3万人 | +45万人 |
| ⑧バックオフィス (経理、給与管理等の人事部門、データ入力係等) | AIやグローバルアウトソースによる代替が進み、 変革の成否を問わず減少 。 | -145万人 | -143万人 |
| ⑨その他 (建設作業員等) | AI・ロボットによる効率化・自動化が進み、 減少 。 | -82万人 | -37万人 |
| 合計 | | -735万人 | -161万人 |

図1. 職業別の従業者数の変化(抜粋)⁽⁵⁾

用管理コストが膨らむという課題もあった。その上、原紙での取扱いは盗難、紛失等の顧客情報漏洩(ろうえい)リスクや閲覧証跡が残しにくい等のセキュリティ面での課題も存在した⁽⁷⁾。

MDISでは、これらの課題に対するソリューションとしてイメージエントリーシステムやOCRソフトウェアを組み込んだシステム“MELFOS”等を、金融機関を中心に納入している。それによって、書類を電子化することで、運用管理コストとセキュリティリスクを低減する効果が得られている。しかしながら、両ソリューションともにシステムが書類を認識するために、書類名や読み取り項目位置等の書類様式の定義をあらかじめ手動で設定する必要があり、事務作業コストの低減という課題が依然解決できていない。

3. AIを活用した事務効率化

この章では2章の課題を解決するために今回開発したAIを活用した事務効率化システム(以下“AIシステム”という。)について述べる。

3.1 課題に対する解決策

このAIシステムでは、撮影した書類画像の特徴量をもとに書類の様式を判定することで、イメージエントリーシステムやOCRソフトウェアを組み込んだシステムを活用する際に課題であった煩雑な様式定義を簡略化することを可能とした。例えば住民票は、記載されている項目内容は共通しているものの様式が市町村によって異なるため、事前の様式定義に時間と工数が必要であった。また、企業が発行する請求書等も共通事項が多いにも関わらず様式が多様多様であり、同様に時間と工数が掛かっていた。そこで、この課題に対する対策としてこのAIシステムでは過去の類似書類の学習結果を参考にすることによって、様式の定義、変更、追加に柔軟に対応可能とした。

これによって、書類の確認作業を行うに当たり必要となる高度な知識や、経験、ノウハウをAIシステムに持たせることで、業務品質が均質化され、経験の浅い事務員にもベテランと同様の事務処理を効率的に実施できる。また、牽制体制が必要な業務では、AIシステムに再鑑業務を代替させることで、業務効率を向上させることができる。事務員は、AIシステムが不備ありと判定した書類だけ目視で確認すればよく、また、AIシステムからの適切なナビゲートによって、どこにどのような不備があるのかを把握した状態で確認作業を進めることができ、事務員の作業負

荷が軽減されるため、事務員はより高度な業務に時間を割くことができるようになる。

さらにこのAIシステムでは、あらかじめ設置されたカメラが、撮影した動画像から自動的に対象物の静止画像をベストショットとして取得することによって、作業員が現行業務で実施している手順や所作を変更することなく、事務効率化を図ることができる。

3.2 AIを活用したシステムの仕組み

このAIシステムのソフトウェア構成を図2に示す。図2の①～⑤の各処理部から構成される機能を持ち、書類の様式判定や、記載内容の整合性確認等、従来人手で実施していた業務を自動化できる。

このシステムは、動画像から静止画像を取得するための撮影部、撮影画像の様式を判定する判定部、特徴量を登録する学習部、画像の認識箇所を切り出す切出部、文字を認識する認識部の主に5つの機能から構成されている。

撮影部では、動画像から1つの対象物の静止した状態を検知し、静止画像として取得後、次の対象物が撮影領域に置かれ、かつ静止状態であることを検出した場合に、対象物の静止画像を取得する。その際、書類の歪(ゆが)みや、折れ、傾き等に応じて補正処理を行う。

判定部では、取得された画像の特徴量を算出し、学習によってあらかじめ保存されている特徴量の数値分布と識別子をもとに書類の様式を判定する。様式の識別子が取得できない未知の書類の場合には、学習部で、新たな書類の様式として特徴量の数値分布、及び識別子を設定する。

切出部では、撮影部で取得された画像からデータベースに保存されている位置情報をもとに、判別された様式に対応する認識箇所を特定し、認識部で文字認識を行うための画像として切り出す。データベースに登録されていない未

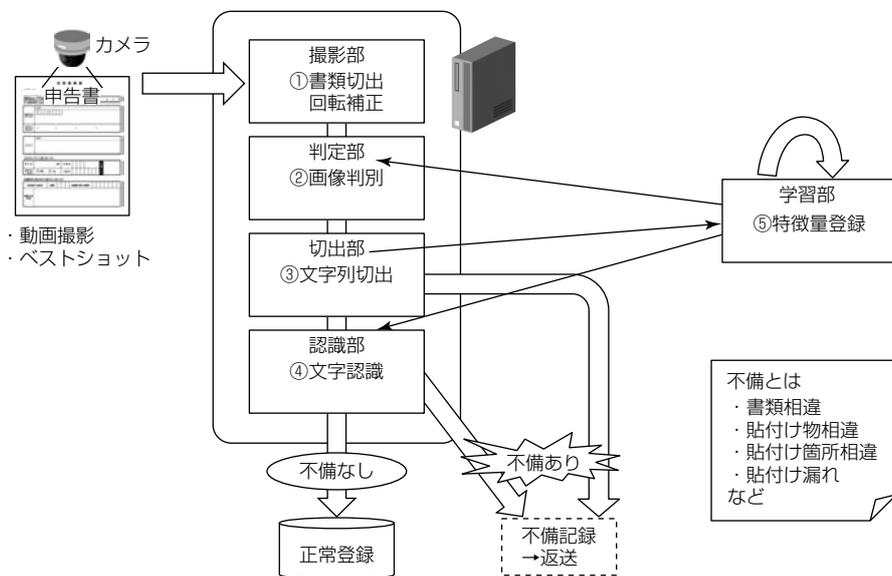


図2. システムのソフトウェア構成

知の書類様式の場合には、過去の類似書類の学習結果から認識箇所を特定し、データベースに位置情報を登録する。

認識部では、先に述べた切出部から取得された画像をもとに文字を認識する。

このシステムのアウトプットとして、書類様式の相違や確認対象物の相違等の不備を検出した場合、不備データとして記録される。不備が検出されない場合は、正常なデータとしてデータベースに登録される。

3.3 OCRシステムに対する優位性

バックオフィス業務については各種自動化が期待され始めているものの、紙のまま運用されている業務の自動化は進展していないのが実状である。OCRシステムの認識手法の1つに、二次元バーコードをスキャンして書類を判定する方式があるが、既存の書類に対してバーコードを印字するといった様式の変更が必要である。

しかし、このシステムでは、書類画像の特徴量を判定に活用するため、既存の書類の様式をシステムに合わせて変える必要がない。様式が多数存在する書類に対しては項目名と項目内容の位置関係から書類判定、及び認識箇所の取得が可能となる。OCRシステムとこのソリューションとの比較で、書類様式登録の事務作業コスト低減の面で優位性がある。

4. 適用事例

3.2節で述べたとおり、カメラを用いて撮影した書類画像の特徴量をもとにして、AIシステムが書類の様式を判定すること等が可能となることから、既存業務の手順を変えずに業務品質と業務効率の向上に効果があると考え、今回の開発成果を三菱電機の既存業務で取り扱う書類の収集作業へ試行適用し効果を検証した。

4.1 試行適用での計測

試行適用業務では約2万6千名の三菱電機従業員を対象として収集した申告書と貼付け書類(コピー貼付け)の不備点検を行った上で、情報をデータベースに登録する。今回、事務オペレータが手動で実施した登録結果と、AIシステムによる処理結果の正答率と不備検出率、処理時間を計測した(表1)。なお、AIシステムへのこの書類に関する学習は、業務適用前にサンプルの申込書を使用して実施している。業務へ適用した際、学習効果を計測するために、実際に業務で処理した申込書を用いて追加学習を行い、追加学習の前後で処理結果の正答率、及び処理時間の測定を行っている。

表1. 計測結果

| 区分 | 正答率 | 不備検出率 | 処理時間 |
|-----------|-------|-------|--------|
| 事務オペレータ | 100% | 100% | 約6分/枚 |
| AI(追加学習前) | 69.6% | 100% | 約30秒/枚 |
| AI(追加学習後) | 86.7% | 100% | 約30秒/枚 |

また、業務品質に関しては、事務オペレータを正答率100%とした場合に、AIシステムでは追加学習前で約70%の正答率しか出なかったが、追加学習後は正答率が約17%向上しており(表1)、学習量を増加させることで業務品質の更なる向上が見込まれることが明らかとなった。一方、不備検出率では事務オペレータ品質と同等の精度で検出できた。

4.2 効率化の評価

計測結果から、次のとおり、従来はこの業務には10人で33.5日間掛かっていた事務オペレーションが、AIシステム導入後では7.26日間で完了可能であると試算できた。試算式を次に示す。

(1) 前提条件

- ・対応事務オペレータ数：10人…①
- ・事務オペレータ処理時間：1枚当たり6分…②
- ・AIシステム処理速度：1枚当たり30秒(事務オペレータの目視確認含む)…③
- ・AIシステムの追加学習後の認識精度：86.7%…④
- ・AIシステムが不備と判定した申告書(13.3%)は事務オペレータの処理が必要…⑤
- ・対象枚数：26,000枚…⑥

(2) 事務オペレータ所要日数

- ・①, ②から10人で1日(7.75時間)の登録可能枚数=775枚…⑦
- ・⑥, ⑦から10人で26,000枚を登録可能な日数=33.5日…⑧

(3) AIシステム所要日数

- ・①, ③からAIシステムを利用しての10人で1日(7.75時間)の登録可能件数=9,300枚…⑨
- ・⑥, ⑨からAIシステムを利用しての10人で26,000枚を登録可能な日数=2.80日…⑩
- ・⑤から26,000枚のうち、13.3%である3,458枚を事務オペレータによる処理が必要…⑪
- ・②, ⑪から10人で3,458枚の登録可能日数=4.46日…⑫
- ・⑩, ⑫からAIシステムを利用しての10人で26,000枚を登録可能な日数=2.80日+4.46日=7.26日

つまり、AIを活用した事務効率化システムを既存業務に適用することで業務工数を約1/5(7.26日/33.5日)にすることが可能であり、業務効率の向上に高い効果が見込まれることが分かった。

4.3 正答率の向上策

AIシステムが誤認識した書類を分析した結果、カメラ撮影環境と貼付け書類のコピー品質にばらつきがあり、正答率に影響を与えていたことが判明した。具体的には、今回の実証実験ではAIシステムを複数セット用意し、約2万6千枚の申告書の登録作業を分散した。このとき、システムが設置された上部の蛍光灯の位置関係がそれぞれ異なるた

め、撮影画像の明暗が微妙に異なり、認識精度に影響を及ぼしたと考えられる。コピー品質のばらつきについては、貼付け書類のコピーをとる際のコントラストが異なっているために、認識精度に影響を及ぼしたと推定している。

今後、機械学習に加えて撮影環境の変化といった外乱やコピー品質のばらつきによる影響を抑制するロバスト化技術を実装し、更に正答率を向上させることで、事務効率化及び業務品質の向上を目指していく。

5. 今後の取組み

今回の適用事例では1枚の書類の中の正答率や不備項目の有無に着目して効果測定を行った。しかし、実際の業務では、提出書類の内容が正しいかを本人確認書類を用いて確認するといった、一度の作業で複数の書類を取り扱うことも多い。今後、複数の書類を撮影した上で、書類の判定、書類間の内容点検(整合性確認)、データ登録を行えるように改善していく。

書類様式の傾向として、会社によって異なる様式を利用している場合でも同じ業務であれば記載されている項目内容には共通項目が多く見受けられる。機械学習量を増加させることによって、ある特定の業務における未知の書類であってもAIシステムがこの業務の書類であることを判定できるようにすることを構想している。

対応できる業務と書類様式の判定が可能な範囲を拡大していくことを目指すとともに、内容点検(整合性確認)項目についても自動判別・自動学習が行えるように対応していく。その結果、AIの対応可能事務範囲が拡大され、人間は人間でなければできない業務に注力することで、人間とAIが協同して事務作業を実施することが可能となる。

6. むすび

三菱電機とMDISの、AIを活用した事務効率化ソリューションについての取組みについて述べた。各企業でもペーパーレス化への取組みが推進されているが、特に日本では印鑑文化等の背景から紙で運用している業務が依然として多く残っているのが実態である。そこで、三菱電機

とMDISは、依然として多く残っている紙運用に着目した。このソリューションを発展させていくことで、書類を受け取った時点、又は書類を作成した時点で不備の確認やデータの登録が完了することが期待できる。結果として、ペーパーレス化を目的としたシステムを導入することなく、既存の紙運用を残したまま、紙媒体の電子化を促進することが可能となる。

紙に書くという、慣れ親しんだユーザーインタフェースを踏襲しつつも、同時に電子化を促進するソリューションの実現を目指し、将来の事業拡大の一翼を担うソリューションとなるよう、今後も発展させていく。

参考文献

- (1) 三菱電機インフォメーションシステムズ(株): イメージエントリーシステム
<http://www.mdiss.co.jp/products/image-entry/index.html>
- (2) 三菱電機インフォメーションシステムズ(株): FAXOCRシステム MELFOS
<http://www.mdiss.co.jp/products/faxocr/>
- (3) 松尾 豊: 人工知能は人間を超えるか-ディープラーニングの先にあるもの-, (株)KADOKAWA (2015)
- (4) Silver, D., et al.: Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search., Nature, **529**, 7587, 484~489 (2016)
- (5) 経済産業省: 「新産業構造ビジョン」 ~第4次産業革命をリードする日本の戦略~, 産業構造審議会 中間整理 (2016)
- (6) 齊藤壽彦: 第2篇 金融機関のオペレーショナル・リスク管理について(企業リスクマネジメントの現状と課題特集号), 国府台経済研究, 20.1, 39~80 (2010)
- (7) 三菱電機インフォメーションシステムズ(株): 2. 顧客受入書類統合管理システム事例
<http://www.mdiss.co.jp/solutions/image-solution/professional-interview/chapter2.html>