

人工知能を既存システムに組み込み 物流業務の生産性を8%向上

日立が開発した人工知能 Hitachi AI Technology/H(以下、H)は、既存システムに組み込むことにより、企業の業務システムに日々蓄積されるビッグデータから需要変動や業務現場の改善活動を理解し、適切かつ柔軟な業務指示を行うことができるポテンシャルを秘めています。その特長と効果を、物流業務に適用した先行事例をもとに、開発者が詳しくご紹介します。

分析力を競争優位に 変換できるAI

これからの業務システムは、人工知能(AI^{*1})という革新的なツールと連携することで、今までにない柔軟性とスピードを手にすることができます。その端緒をひらいていくのが、日立の人工知能Hです。

ここで、一般的な業務システムとはどのようなものなのかを改めて考えてみましょう。多くの業務システムは、あらかじめ業務に合わせて設計されたプログラムに従って動作しています。構築時には、事前に想定した繁忙期や閑散期など季節要因による需要変動などを取り込んで設計されますが、短期的な天候不良や突発的な需要増加などには対応することができません。また、現場の作業者の工夫や改善活動をシステムに反映するにはプログラムの書き換えが必要のため、頻繁な更新は難しいのが実情です。

しかし経営環境の変化に即応し、コスト最適化や効率改善への取り組みを今以上に強化していかなければ、厳し

い競争を勝ち抜いていくことはできません。そうした限界を打ち破る可能性を秘めているのが、日々システムに蓄積されている業務ログや業務実績などのビッグデータと、その分析力を競争優位に変換できるAIの活用です。

「Hは、人が定義した目的とデータから、仮説レスですばやく適切な業務指示を導き出します。また、その結果を自ら取り込み学習することで、日々継続的に進化していきます。既存の業務システムと連携すれば、指示に対して現場の作業者が独自に行った工夫や改善も業務ログや実績データからきちんと理解しますし、メディアに露出して急に注目が集まった商品などの需要変動にも、プログラムを自動で書き換えて迅速に対処することができます。この柔軟性とスピードが、既存施策の限界を乗り越え、さらなる利益向上や時間短縮を実現していくのです」と語るのは、Hの開発に携わった株式会社日立製作所 研究開発グループ 基礎研究センター プロジェクトリーダー 主任研究員の嶺 竜治です。

Hと業務システムとの連携が、実際の業務でどのような効果を生み出せるのか。日立はある物流企業の倉庫管理システムにHをアドオンし、集品(ピッキング)作業の効率化を図る実証実験を行いました。

※1 Artificial Intelligence

人の工夫を理解して 業務指示に反映

物流倉庫には発注にともなう出荷

オーダーが日々大量に寄せられます。特にネット通販全盛の今は多頻度、多品目、小口化が進み、対象となる商品を棚からピッキングしてカートに積み、箱詰め・出荷するまでには多大な手間と時間がかかります。今回の事例では、めまぐるしい需要変動に対応しながら、このピッキングにかかる総作業時間をいかに短縮できるかが大きなテーマとなりました。

「既存の業務システムでは、その日のオーダーに合わせた作業内容を記した集品指示書がプリントアウトされ、作業員はそれに従って倉庫内で作業します。この倉庫内の作業時間を短縮するため、Hに、アウトカム(目的)である“総作業時間の短縮”に業務実績データが、どのようにどの程度影響を与えるのかを分析させました。その結果、ある特定の時間帯における、ある特定の場所での作業指示が増えると、総作業時間が増えることが分かったのです。これは、指示通りに動くと、同じ場所にカートが集中して混雑を招く非効率な状態が頻発していると理解することができました。そこで、作業する順番を入れ替えてカートの混雑をなくすという非常にシンプルな解が導き出されたのです」(嶺)

例えば、3番目と8番目のカート作業の順番を入れ替えるとトータルの作業時間はどうなるか、4番目と6番目を入れ替えればどうかといったシミュレーションをHはひたすら繰り返します。至近の業務データだけでは偏りが出てしまうため、



株式会社日立製作所 研究開発グループ
基礎研究センター プロジェクトリーダー 主任研究員
嶺 竜治

物流倉庫での集品作業において、人工知能を投入／作業時間が何%短縮することができるか実証

入 力／集品作業指示データ、集品作業実績データ

出 力／集品作業効率、特定の作業時間帯における特定の場所の棚の混雑度と高い相関を持つ

最適化／導出した作業効率モデルをカート割り当て業務システムに組み込み、カート投入順序の最適化を実施

結 果／人工知能を使わない場合に比べ、**8%の作業効率改善**を確認

カート投入順序を人工知能で最適化して集品指示書を発行



物流倉庫作業への適用

過去数か月分の業務データも使い、どの時間帯に作業員が集中するかをマクロに考察。さらに天候不良や突発的な需要変動があった場合には、似通った業務状態の過去データを選択・学習しながら、業務システムのプログラムを逐次更新。さまざまな環境変化を考慮して、常に適切な業務指示が出せる状態をキープしていきます。

「現場では、複数の作業をひとまとめに行った方が効率がいいとか、目的地別のトラックに積み込む時間を考慮して作業の順番を入れ替えようなど、各人がそれぞれ創意工夫した改善施策が行われています。Hはこうした人の工夫も取り込み、より適切な業務指示へと反映していきます。これを繰り返すことで、1日平均8%もの作業効率改善を確認しました」(嶺)

人とAIがともに成長し合えるシステム環境

今回Hが導き出した改善施策は、既

存の業務プロセスを変えることなく、システム変更などの追加投資も必要ありませんでした。

「もちろんHが提示する改善施策は、倉庫の広さやレイアウト、扱う商品の違い、作業員の数やスキルなどの環境によっても変わってきます。そうであったとしても業務システムにAIを組み込み、膨大なデータの中に潜む複雑な関係性を発見することで、今まで思いつかなかった新たな施策が出てくるのは間違いありません」(嶺)

Hがさまざまな形式のビッグデータを迅速な分析に生かすため、日立はこれまで専門家による仕分けが必要だったデータ種別(数値、文字、記号など)を自動判別して、人の手を介さずすばやく取り込み、タイムリーに業務指示へ反映させる機能も新たに開発しています。これにより、さまざまな業務システムと柔軟に連携し、早期に効果を生み出すことができる見込みです。

また、お客さまの業務システムとHを連携し、最適な業務プロセスを実現していくには、業務分野ごとのAI適用のベストプラクティスや、システム内容・規模に応じたエンジニアリング力などが必要となります。

「その点、日立は幅広い事業ドメインを持っているため、事前検証の場が豊富にありますし、AIと連携した業務システムの構築、情報を集めるIoT^{※2}/ビッグデータ関連技術もトータルに提供することができます。他社にはないこの強みを生かして、金融、交通、製造、ヘルスケア、公共などのお客さまに対しても、人とAIがともに成長し合えるシステム環境を提供していきたいと思います」(嶺)

日立は、今後も人工知能を活用したお客さまの新たな価値創出を支援していきます。

※2 Internet of Things

お問い合わせ先

(株)日立製作所 研究開発グループ
<https://www8.hitachi.co.jp/inquiry/hqrd/rd/jp/form.jsp>

■ 情報提供サイト
<http://www.hitachi.co.jp/rd/>