

画像検品システム導入による 検品業務生産性向上



(株)東京ロジスティクス研究所 伏原 寿治

1. はじめに

現在、AIやIoTを用いた自動化・機械化による業務生産性の向上について、様々な業界において関心が高まっている。

物流業界においては、レイバースケジューリングやピッキング動線の最適化など、従来ひとが現場の状況を見ながら、増員や配置変えをして作業の効率化を進めてきたソフトウェアの部分や、自立移動型ロボットなど、自動搬送を含めたハードウェアの部分両方でAI技術の導入が進んでいる。

今回、導入検討から立ち上げまでプロジェクトとして一緒に検討させていただいたビルディングブックセンター（以下「BBC社」）における画像処理システムを使用した出荷検品システムについて紹介する。

2. 画像検品とは？

画像検品とは、商品をカメラで撮影し画像処理技術を使用して、画像マスタに登録されてある商品画像と撮影した画像が一致するかを判断し、正しい商品かを判断する検品方法である。

従来、検品という作業は、倉庫から出荷する商品が正しいか、数量が合っているかを確認する作業である。商品によっては目視で行われ、通常は主にJANコードなどの商品のバーコードをスキャンするバーコード検品というやり方が物流現場では主流で

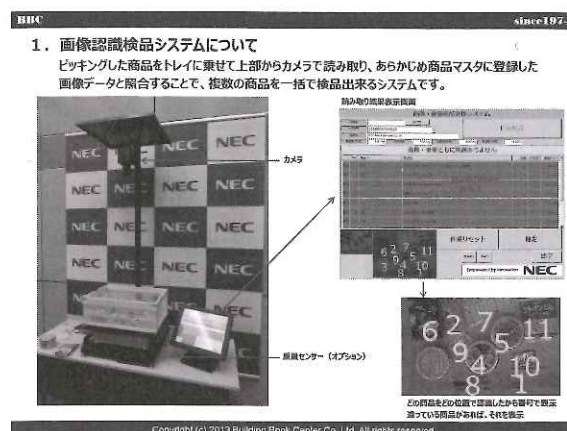


図1 画像認識検品システムについて

(出典：BBC社提供資料より)

ある。

画像検品の場合、ピッキングした複数商品をトレイに置き画像検品装置の上にのせることで、一瞬で検品を終えるのである。小職が初めて画像検品を見た感想は、検品という業務における破壊的イノベーションを引き起こす技術であると感想を抱いた。

この画像検品という技術は、簡単にいうと写真を撮って写真に写ったものを商品として認識し、一瞬で検品を終わらせる技術である。小職が知る限りにおいては、物流現場で実運用として画像検品を物流業界で初めて商品化したものがNEC社の画像検品システムである。

例えば、10品の商品を検品するとした場合の処理比較を考えてみる。1オーダー1個しかないようなピッキングであれば、バーコード検品と画像検品における生産性に大きな差異はないが、複数商品を検品するときに、画像検品は生産性が高くなる。

表1 目視検品・バーコード検品・画像検品の作業時間比較

	目視検品	バーコード検品	画像検品
主な作業方法	検品リストと商品名を/目視確認する。	商品のバーコードをスキャンする。	検品台において、検品ボタンを押す。
作業時間(1個)	5秒/1個	3秒/1個	3秒/1個
作業時間(10個)	50秒/10個	30秒/10個	3秒/10個

画像検品の場合は、1個でも10個でも検品にかかる時間は変わらない。この点が、物流現場における検品業務の生産性を飛躍させる破壊的イノベーションともいえる部分となる。

3. ビルディングブックセンター社について

同社は、KADOKAWAの物流子会社で主に出版物の荷受け・在庫管理・出荷業務、グッズ関連の通販の物流業務を行っている。また、同社においては、ところざわサクラタウンという会社を設立し、最先端の産業・文化を生み出し、世界にむけて情報を発信する「COOL JAPAN FOREST構想」の拠点施設を埼玉県所沢市に構築する計画を進めている。

その一環として、老朽化した既存の書籍製造・物流設備（在、埼玉県入間郡三芳町）の一新も含め、最新鋭のデジタル設備を備えた書籍製造・物流工場を建設し、世界の潮流である“製販一体型ブックオンデマンド”の実現を目指しており、物流設備にお



図2 COOL JAPAN FOREST構想

(写真提供：KADOKAWA)

いては、機械化、自動化を進めることで、人材不足の解消を目指すとともに、物流生産性の向上を図っている。

このような新たなイノベーションを起こそうとしている同社において、2016年10月よりNEC社の画像検品システムを導入し、業務効率化を進めた。

4. 画像検品システムを導入した経緯

もともと、弊社が画像検品というシステムをしたときに、導入として一番適合するのが、販促物などいわゆる商品コードやバーコードのつかない商品群における検品作業の効率化が最適と考えた。通常、販促物は、リーフレットや現品見本、紙やビニールバッグ類など多種多様なものがあり、基本的にモノにバーコードがつかないものの代表である。これらを検品する場合、棚のロケーションコードを読んで、その棚にある販促物が正しいものであることが前提で、モノをピッキングし、目視で商品を確認することが通常である。この部分の業務生産性を向上させるための技術として画像検品は革新的な技術であるといえる。

BBC社においては、前述のとおり、出版業界・物流業界をこえて革新的なビジネスに取り組んでおり、その中の一環として物流業務生産性の向上を進めている。

革新的なビジネスに取り組むプロジェクトの中の一つのアイデアとして、書籍の書影の画像を自動で読み取って検品するなどのアイデアがでていた。しかしながら、書籍の物流においては、基本的にカバーの裏にバーコードがついているため、それをPOS検品することで、生産性高く出荷前検品が実施されていた。そのアイデアを通販物流の方に転用して作業生産性の効率化が行えないかという案があり、同社のグッズ関連の通販物流での導入検討が進んだ。

同社では、KADOKAWA社の書籍はもちろんのこと、キャラクターグッズ関連の商品の物流業務も実施されており、商品数で15,000アイテム、一日の

出荷で300~400件の出荷を行っている。

しかしながら、現場作業においては、あまりシステム化されておらず、人による物流作業がメインであり、属人性の排除や作業の平準化・標準化などの課題を内的要因として抱えていた。加えて、外的要因として、通販業界は右肩上がりの業界であるため、今後も物量が増加することも予想されていた。

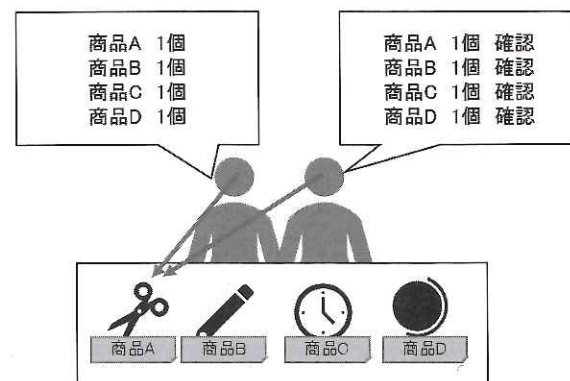
また、同社が請け負っている通販物流の大きな特徴として、通常の商品に特典物をつけて出荷するという点がある。特典物は商品ではないため、JANコードもつかないし、インストアコードもついていなかった。特典物種類は多種多様であり、代表的な特典物の例でいえばプロマイドやストラップなどがある。このような特典物は、従来は人手による丁寧な検品が行われていた。こういった出荷が全体の30%以上もある。つまり、JAN・バーコードのつかないものの出荷が30%はあるということである。

そのような中で、どのような業務効率化が最適かを同社のプロジェクトメンバーで考察を行った。一般的な通販センターの場合、主流である通常入荷時点で商品コードやバーコードが貼るという改善を当初は考えた。しかしながら、化粧箱にラベルシールを貼ることでデザイン性を損なうため、化粧箱をさらにラップで覆い、ラベルシールを貼るなどが必要となる特典物も多くあり、作業の手間が逆に増えるといった問題点が挙がり改善検討が行き詰っていた。

プロジェクトでのフリーディスカッションの中で、同社の物流革新部門担当の加東取締役から画像検品で読めたら先進的で、効率化も進みおもしろいという意見があり、その一つのソリューションとしてNEC社画像検品システムの採用検討を進めることとなった。

5. 従来の検品作業は2人1組の人手作業

従来は、作業者がピッキングリストを出力するタイミングで、社内の商品コードを付箋紙に書き込み、ピッキングのタイミングでその商品や特典物に



読み合わせて、商品を確認し、付箋を剥がす。

図3 従来の業務イメージ

付箋紙を張る。その後の出荷検品において、誤出荷防止のために、2人1組で作業を行っていた。ひとりが納品書の商品コードを読み上げ、もう一人が付箋紙のコードとあっているかを確認して付箋を剥がしていた。

6. 導入の流れ

今回、画像検品導入に至った大きなポイントは、一括で画像検品ができるという点にあった。NEC社の画像検品システムで、KADOKAWA社のグッズ商品を提供してデモを実施してもらったところ、一瞬で20アイテム前後の商品を読み取って検品が完了し、デモに立ち会ったメンバー全員が、「えっ！もう終わったの？」と驚嘆した。

通常、アイドルのプロマイドが特典物で付く場合は、通常そのアイドルが誰かを覚えて、そのプロマイドと一緒に同梱しなければならないが、そういった検品でも同じに見える顔でもAさんはこの写真、Bさんはこの写真というものを一瞬で判別するのである。また、同じシリーズでDVD版、ブルーレイディスク版などがあった場合、表紙カバーが同じでも、DVDとブルーレイディスクのロゴを特徴点としてマスタ登録していれば、その特徴点の差で判別してくれる。また、多少商品が重なって、全体が判別つか

なくても、特徴点が一致していれば、検品ができる部分も非常に素晴らしい技術であるといえる。NEC社より、費用対効果を含めた提案があり、効果が生まれると判断し、採用に至ったのである。

7. 稼働と生産性について

同社では、現在新座センターにて2台の画像検品装置が稼働しており、ピッキングされた商品は、画像検品ラインに運ばれ、検品装置のトレイにピッキングした複数商品を置いて、読み取りボタンを押すことで、画像の検品が行われる。画像検品は一瞬で全品の読み取りができたか、できなかったかを判別し、読み取り可能な場合はそのまま梱包ラインに商品を運ぶ。ここで、読み取りができなかった商品については、バーコードスキャナ、もしくは、目視検品サポート機能を使って、商品を検品することが可能である。



写真1 画像検品システム導入時の作業風景

8. 導入効果について

導入前、BBC社においては2人で1オーダーを処理し、繁忙期では3~5グループで検品を行っていた。一方で、導入後では検品装置2台（2名）による作業へと検品作業は倍以上の生産性向上に繋がった。

画像検品システム導入前

画像検品システム導入後

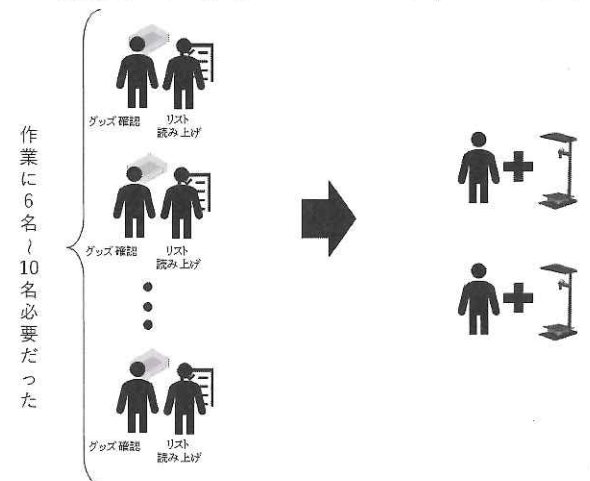


図4 導入による作業人数の変化

導入により従来の2人1組での読み合わせなど、人手による作業の大部分が不要となり、現在では検品ユニット1台ごとにスタッフが1人付き、円滑に作業を進められる体制になっている。

9. 検品精度について

導入当初、検品精度（画像検品システム対象商品に占める認識率の精度）は70%程であったが、NEC社からのマスタ登録方法の指導もあり、読み取り精度は80%程に上がった。この精度は、グッズが多様とある中では、かなり高い数字と感じた。

NEC社からは導入検討時に、画像検品を導入するからと言って100%の読み取りはできないため、得手・不得手の商品を分けて誤出荷をなくするための業務フローを策定することをアドバイスしてもらって

いた。同社では、目標として90%という数字を掲げ、稼働後もPDCAサイクルを回すことで、現状に満足せず、常に改善を進めていった。

2016年10月より稼働を始めて、当初70~80%程度であったが、2017年7月時点で90%を超える認識精度まで上がった。

この10%の精度の向上には、加東取締役やMD管理部ECサービス課の渋谷課長、総務経理部システム課の土谷課長を中心に現場担当の並々ならぬ頑張りの賜物といえる。どうして認識できないのかの検証を行い、認識率の高まる画像マスタの取り方など精度向上のための方法を確立していった。

10. おわりに

この画像検品技術による生産性の向上は、革新的

な技術であるといえる。Amazonが米高級スーパーのホールフーズ・マーケットを買収し、リアル店舗への参入が話題に上がっている。そのAmazonが発表したAmazon Goにおけるコア技術の一つも画像認識による商品識別にある。誰が何をとったかをカメラ画像から即時に判断する部分に画像認識技術が使われている。

画像識別についての具体的な技術は様々な方法があると思うが、この技術が成熟を迎える段階では、流通自身が大きく変革をしているであろう。現状では、技術的な課題や、ハードウェアの処理性能などボトルネックとなるものもあるが、将来的にはもっと手軽にいつでも自由に画像検品ができるようになるイノベーションの進化の日も近い。

TOPICS

「ロジスティクス強調月間 2017」 記者発表会

(公社)日本ロジスティクスシステム協会

日本ロジスティクスシステム協会は、毎年10月を「ロジスティクス強調月間」と定め、ロジスティクスの普及促進と地域活性化を推進し、ロジスティクス関連部門の関係者相互の交流を目的として活動を行っている。

本年度の実施計画がまとまったことから、9月27日(水)、同協会会議室にて記者発表会を開催した。



気象情報を活用した高精度需要予測

～日本気象協会が目指す地球に優しい
サプライチェーン～



(一財)日本気象協会 小越 久美

1. はじめに

2017年8月、日本列島は北日本や東日本を中心に気温が低く、東京は40年ぶりの日照不足に見舞われた。夏物衣料や飲料、エアコンの売り上げは落ち込み、キャンプ用品の売り上げや屋外レジャー施設の客足なども低調だったようである。

特定の季節を中心に売れる商品は、気温や天気の変化によって売れ行きが大きく変わり、商品の需要予測は大きな課題となっている。需要量以上に商品を発注、生産してしまうと過剰な在庫を抱えることになり、廃棄ロスや、返品などが発生してしまうからである。

ところが現在、日本の食品ロスは年間621万トン(平成26年度)と世界全体の食料援助量の約2倍にもなり、小売や卸からメーカーへの返品額は、加工食品、日用雑貨合わせて年間約1,746億円(平成27年度)に達しているとみられている。さらに無駄な生産やリバース物流により、無駄なエネルギーが消費され、大量の二酸化炭素(CO₂)が排出されている。

当協会では、気象と販売データの関係を分析することで精度の高い商品の需要予測を実現し、今年度より本格的に事業をスタートさせた。気象情報を活用した効率のよいサプライチェーンにより、無駄な造りすぎや二酸化炭素の削減を目指す当協会の取り組みを紹介する。

2. 需要と供給にミスマッチ が生まれる要因とは

商品の需要と供給にミスマッチが生じてしまう主な要因は、現在、商品の需要予測のほとんどが過去の経験だけに基づいて行われており、気温や雨などの気象要因が含まれていないことである。さらに近年は、地球温暖化や都市化の影響で急激な気温変化やゲリラ豪雨と呼ばれるような局地的な豪雨が増え、需要予測をますます難しくしている。

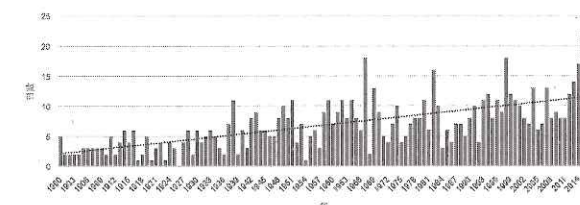


図1 東京における5月の夏日
(最高気温25℃以上)の日数

例えば、夏物商品の売上は最高気温が25度以上の夏日になるとぐっと増えるが、5月に夏日が出現する頻度は全国的に高くなっている。2015年5月は北日本や東日本を中心に観測史上一番の暑さになり、全国における「冷やし中華つゆ」の販売数量が例年の2倍のペースで伸びた。ところが夏本番の8月は残暑がほとんどなくいきなり涼しくなったことで、夏の終わりに多くの在庫を生むことになってしまった。

また、メーカー(製造)、卸(配送)、小売(販売)がバラバラに需要予測を行っており、それぞれが欠品を恐れて多めに需要を見積もってしまうこと