

百貨店の商品勘定会計における AI・IoT・ロボティクス導入に関する研究

(株)京急自動車学校 ○生島 義英 日大生産工 鈴木 邦成
日大生産工 豊谷 純 日大生産工 若林 敬造
日大生産工 渡邊 昭廣 日大生産工(院) 三品 真里

1 まえがき

バブル経済の時にピークを迎えた百貨店業界は、1990年のピークを境に減少し、半分程度まで低迷している。売上の推移は図-1に示すとおりである。百貨店は、何らかの構造改革しなければ、売上げの減少、利益減少を止めるのは難しい状況にあり、ビジネスとして成り立たなく可能性もある。

本研究では、百貨店商品勘定の側面に焦点を絞り、百貨店の業務フローをヒアリング調査を実施し、どのように商品を調達し、商品勘定が組み立てられているかを明らかにする。厳しい環境にある百貨店業界において、AI技術、IoT技術、ロボティクス技術の導入することにより業務改善の可能性を考察する。

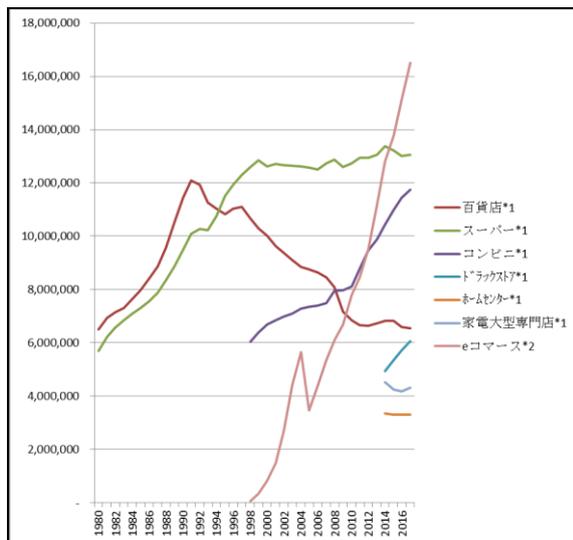


図-1 主な小売業の売上推移

1. 百貨店の商品勘定会計

(1)百貨店商品勘定

商品勘定とは、百貨店で販売する商品の仕入・在庫・売上を管理し、商品の原価を管理し、売買差益、すなわち商品利益を確定することである。図-2に示すとおりである。

百貨店では、売場コード(品番・品群など)という売場単位を設定し、品番単位に商品管理を実施し、商品勘定を計算している。

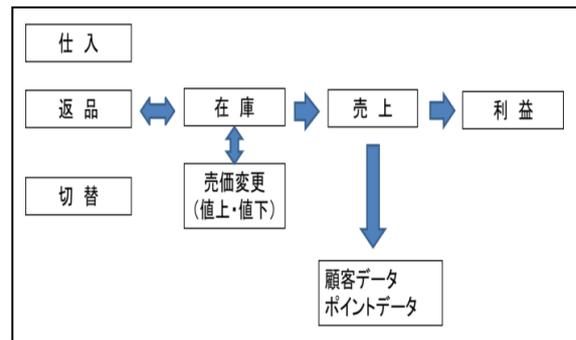


図-2 商品管理基本概念図

(2)百貨店商品勘定計算方法

多くの百貨店が売場コード単位に売買差益額を計算し、合計を商品利益としている。利益計算の方法は、主に売価還元原価法を採用している。ただし、宝飾品、絵画など高額商品について個別原価法を採用している。売価還元原価法による計算式は以下の示すとおりである。

[計算式]

①売買差益額

$$= \text{売上高} - \text{売上原価}$$

②売上原価

$$= \text{期首実在庫原価} + \text{期中仕入原価} - \text{期末実在庫原価}$$

③期末実在庫売価

$$= \text{期末帳簿在庫売価} + \text{品減額}$$

④期末実在庫原価

$$= \text{期末実在庫売価} \times \text{売価還元率}$$

⑤売価還元率

$$= (\text{期末在庫原価} + \text{期中仕入原価}) / (\text{期首実在庫売価} + \text{当期仕入売価} + \text{値上売価変更高})$$

⑥翌期期首在庫原価

$$= \text{前期期末実在庫原価 (繰越原価)}$$

Study on AI, IoT and Robotics introduction in the commodity accounting of the department store.

Yoshihide IKUSHIMA, Kuninori SUZUKI, Jun TOYOTANI, Keizou WAKABAYASHI, Akihiro WATANABE, and Mari MISHINA

(3)百貨店の商品調達業務フロー

百貨店の基本的な商品調達業務フローを図-3に示す。

商品企画段階で取引先の展示会に百貨店バイヤーが出向き、取引先へ商品の仮発注を行う。単品管理は実施しておらず、ダラー管理レベルでの仮発注を基に取引先は商品を生産する。商品できあがり時点で百貨店が連絡を受け、百貨店が発注伝票を起票し発注する。発注した商品に対して、取引先（卸・メーカー）が商品を手配し、百貨店の値札を発行・取り付けし、出荷する。百貨店は、発注伝票と仕入伝票、値札、商品を相対検品して、仕入計上を行う。仕入計上を行った時点で商品所有権は、百貨店に移動する。それにより、

百貨店在庫商品となり、管理責任は百貨店が負うこととなる。一方、返品は百貨店が仕入・販売し、売れ残った商品について、一定の条件のもとで返品が認められる取引形態であり、仕入と同様に買掛金に計上し、月締め時点で仕入・返品を精算して、取引先へ買掛金を支払う。このように業務フローが、伝票ベース・電話・口頭ベースで中心である。

この商品調達業務フローで発生する伝票を商品勘定システムに計上して、商品勘定を計算する。また、決算期には、実地棚卸を実施し、品減額を確定し、最終商品差益額を確定し、決算に必要な計算書類を作成、確定することになる。

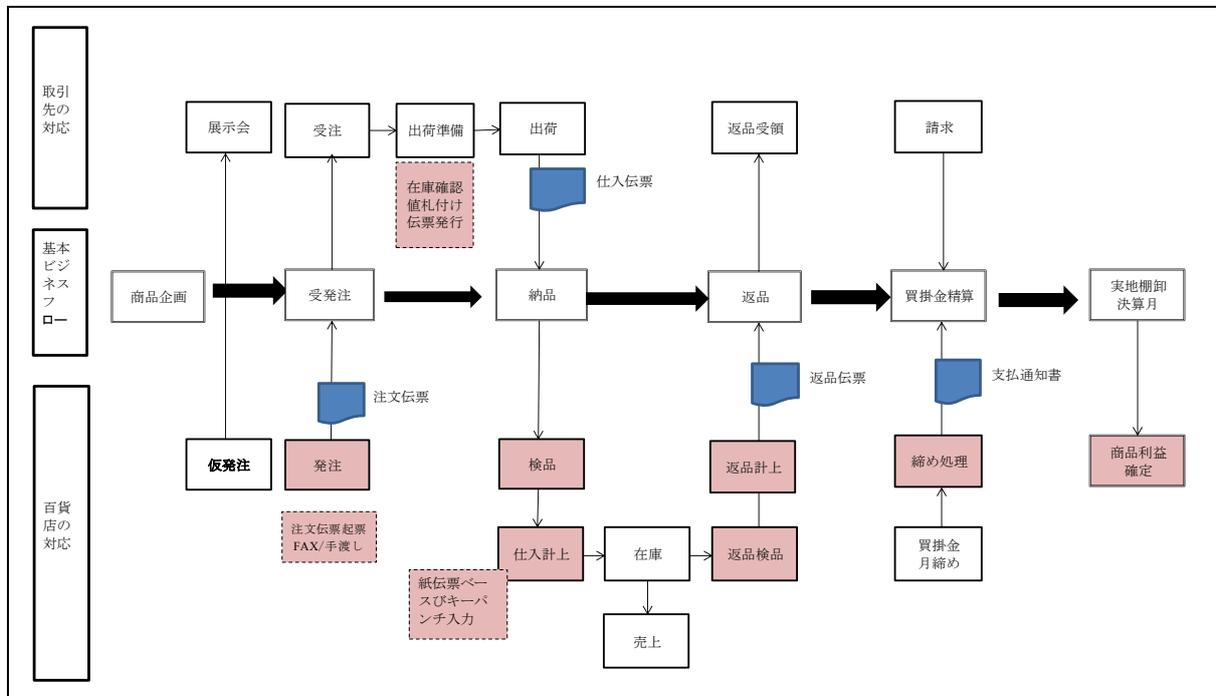


図-3 百貨店の商品調達業務フロー（本仕入）

2. AI・IoT・ロボティクス導入の検討

(1)百貨店 SCM への取り組み

従来の業務フローをベースに基に、取引先との情報共有化、IT活用を基礎とするSCMの取り組みがある。業務フローは単品管理を前提条件として、4つの情報交換・情報共有化から構成される。

- ①商品マスターの取引先からの配信
- ②発注・納品・仕入計上までのシステム化
- ③売上情報・在庫情報の共有化
- ④買掛金支払案内の電子化

この取り組みにより、百貨店と取引先の情報共有化により、①マーチャндаイズの最適化と②運用業務の効率化が実現可能となり、ひいては上流工程の効率化にもつながり、サプライチェーン全体の効率化に大いに貢献することができる。

ただし、2006年版百貨店IT白書による調査結果では、表-1に示すとおり、SCMを進めるうえで重要な百貨店におけるEDIでの取引規模は、全体平均で20%前後の取引規模に留まっており、現時点(2018年時点)に

においても普及が進んでなく、普及道半ばの状況である。

SCM が遅れている要因としては、以下のとおりと考えられる。

①百貨店業界には、複数の EDI 標準が存在し、それに伴う複数の運用が存在している。そのため、取引先が新たに取引する際に導入コストがかかり、阻害要因になっている。一方、GMS 業界では平成 15 年度から流通 BMS の規格に統一し、EDI の標準化を実施しており、合わせて WEB-EDI の整備がなされ、どの取引先でも利用できる体制が構築されているが普及が遅れている。

②従来の EDI は買取仕入型の取引を前提として組み立てられているため、消化仕入型の取引に十分に対応できていない。

③特に中小規模の地方百貨店や中小規模の取引先において、単品管理・商品マスターの整備の遅れ、システム投資の割に効果が小さい。など、投資対効果が不鮮明なため取組みが遅れている。

④近年百貨店の消化仕入拡大により、SCM 導入による効果が小さいなど、投資対効果が不鮮明なため取組みが遅れている。

表-1 EDI 実施状況

商品群	平均
衣料品	20.9%
雑貨	21.7%
リビング	19.0%
食料品	22.9%

引用：2006年版百貨店 IT 白書

(2) AI・IoT・ロボティクスの可能性

百貨店商品調達業務フローを基にして、業務ごとに分解して、IT・AI・IoT・ロボティクスについて検討した結果を表-2 にまとめる。表-2 が示すとおり、まずは IT よる SCM 導入が基本となり、次に AI, IoT, ロボティクスの導入により業務の自動化、省略化が実現となると考える。

表-2 百貨店 IT・AI・IoT・ロボティクスの導入

	IT	AI	IoT	ロボティクス
発注業務	SCMによるEDI化 VMI活用	AIによる自動発注 在庫管理情報との連携	-	-
仕入業務	SCMによる検品・仕入 計上の簡略化	伝票類OCR入力とAIによる 認識精度の向上	RFIDを活用した搬送什 器管理 仕入データの電子化	店内搬送の自動化
在庫管理業務	SCMにより取引先との 在庫情報の共有化	賞味期限管理 滞留在庫・不良在庫前 にアラーム	RFIDによる品質・商品 在庫管理 センサーによる保管状 況の把握	商品保管作業、店だし 作業のロボット化
売上管理業務	SCMにより取引先との 売上情報の共有化	定型業務の自動化 異常値のアラーム 顧客データと連携した 販促策の自動提案	RFIDによる売上業務の 効率化 無人POS,一括読取りPOS など	包装作業の機械化・自 動化
返品業務	SCMによる検品・返品 計上の簡略化	返品期限管理とアラーム	RFIDによる返品データ 自動作成 検品簡略化	商品の返品準備と自動 梱包
月締業務	SCMによる支払通知書 などの情報共有化	赤残アラーム	-	-
棚卸業務	単品在庫情報の自動修 正	品減傾向の自動分析	非接触型RFIDによる棚 卸業務の効率化	-
販売支援業務	販売データの自動分析	顧客への商品案内 購買データを基に商品 提案	顧客スマホとの連携に よる顧客動線の分析	ペッパー君など人型ロ ボットによる案内業務 の自動化

(3) 百貨店への AI・IoT・ロボティクスの導入

百貨店をはじめとする小売業では、POS での売上計上時にポイントカードによる商品販売情報と顧客情報が紐付けられ、巨大な販売情報を得ることが可能となった。また、取引先との情報共有化の仕組みも発展しつつある。これらのデータを活用して、消費者のニーズを的確に捉え、必要なものを必要なだけ生産・流通・販売する SCM の最適化が求めら

れている。一方、店舗、本社、業務、物流部門では、高齢化と人手不足が進み、運用の負荷が増大している。

すなわち、情報が得られているにも関わらず、人手不足より、情報活用できない、分析できない、運用できないなどの大きな課題が発生している。

この課題を解決する手段として、AI・IoT・ロボティクスの導入が注目されている。AI・

IoT・ロボティクスを導入することにより、「できていないこと」を AI・IoT・ロボティクスに「やらせる」ことにより、業務効率の向上を図ることが期待されている。

AI・IoT・ロボティクス導入は、様々な方法で活用が期待される。今回の研究では下記項目での活用について検討する。

①発注・在庫管理の AI による自動化

②品質在庫管理の AI・IoT による高度化

(4)発注・在庫管理の AI による自動化

在庫の最適化は、小売業にとって大きな課題である。在庫不足は、販売機会損失となり売上を減少させることとなる。一方、過剰在庫は、売価変更や廃棄ロスとなり、利益の減少こととなる。すなわち、過剰在庫による利益削減を防ぐとともに、同時に欠品をなくすことが課題である。この課題の原因の一つは、発注担当者がそれぞれの過去の経験に基づく発注をしているため、発注精度にばらつきが生じることである。この課題を解決するために、過去の実績や商品情報を数値化し、高精度な需要予測を実現する AI 活用が検討できる。

AI で事前の予測値と実績との差異を監視・学習し、かい離があった場合には、改善すべき点を評価して予測モデルフィードバックし、発注量を補正することを継続的に、かつ自動的に実施することにより、精度を高めることが可能となる。それにより、利益の増大を図ることが可能となる。また、発注要員を減少させることも可能となる。また、さらに取引先や同業他社との情報共有化が実現すれば、需要予測精度が向上し、サプライチェーン全体の適正化が実現することも可能となる。

(5)品質在庫管理の AI による高度化

食品などの賞味期限やアパレルなどの流行賞味期限などは、現在は、人手による目視チェックで実施している。ただし、作業する人により精度にばらつきが大きく、属人的な作業に課題がある。また、昨今の人手不足、最低賃金の大幅な上昇により、安価な人件費での運営が難しくなっている。この条件下では売価変更や廃棄ロスが発生し、利益減少につながることになる。

この課題を解決するために、百貨店 SCM

と RF-ID, AI を活用することにより、実現可能となる。商品が納品される時点で RF-ID に商品の賞味期限もしくは仕入年月の情報を入力する。販売時点で POS で RF-ID の情報を読み取ることで、期限切れの商品を販売することを防止するとともに、在庫の消し込みを実施する。このことにより、商品単品ごとの賞味期限別の在庫管理を行うことが可能となる。

棚卸で帳簿在庫の修正を行うことで在庫情報の精度が高められる。また、RF-ID の採用により棚卸作業負荷が大幅に低減することも期待できる。また、AI を活用することで、賞味期限の管理を行い、期限が切れる前にアラームを発することにより、廃棄ロスを低減することも可能となる。さらに、①発注・在庫管理の AI による自動化とデータを連携することにより更なる業務効率向上が期待することができる。

3. 結論

結論としては、いままで述べてきたように、百貨店の商品調達業務フローに AI・IoT・ロボティクスを導入することにより「できていない」ことを「やらせる」ことにより、「できるようにする」ことが求められている。

IT 化の進展により、様々なデータが集積されてきている。また、情報機器やネットワークの高性能化により安価にデータを収集・蓄積することができるようになった。ただし、そのデータをどのように活用するかは人の能力に制約されている。人の能力と AI・IoT・ロボティクスとのシナジー効果により、大きな成果を得ることが期待されると考える。

「参考文献」

- 1) 生島義英, 鈴木邦成, 豊谷純, 若林敬造, 渡邊昭廣, 三品真理, 百貨店の商品勘定会計における AI 導入に関する研究, 日本情報ディレクトリ学会第 22 回全国大会研究報告予稿集, 2018 年 8 月
- 2) 生島義英, 唐澤豊, 若林敬造, 日本の百貨店における SCM の取組みと機会損失に関する研究, 日本ロジスティクスシステム学会第 20 回全国大会予稿集, 2017 年 7 月
- 3) 日本百貨店協会, 百貨店 IT 白書, 2001 年 1 月
- 4) 日本百貨店協会, 2006 年版百貨店 IT 白書, 2006 年 1 月