

調査報告

基礎調査『小売業・サービス業における情報化・DX化』の成果より — 系統購買事業との関連から —

一般社団法人 北海道地域農業研究所 専任研究員

經 亀 諭

当研究所では令和三年度より事業強化

策の一環として、各研究員が専門性を活

かした分野において「基礎調査課題」を

設定して、タイムリーな調査レポートや

調査研究シーズの会員への提供の試みを行

っている。小職の専門分野は経済地理

学（その中でも特に小売業・サービス業

の店舗・施設立地や物流システムに関する

地理学的分析）であり、農協系統の購

買事業（生活・資材・燃料）にも関連す

る『小売業・サービス業全般での情報化・

DX化』を課題として設定している。そ

の成果について本稿で報告致したい。

一．小売業チェーンにおける 情報化・DX化

一九八〇年代から急速に進展した小

売業チェーンの情報化は、商品流通に革

命をもたらした。発注情報の電子化によ

りいつ何が何個発注されたかを記録・伝

達するEOS（Electronic

Ordering System：電子

発注システム）と、商品のバーコードを

レジスターに読み込ませることにより
いつ何が何個納品され何個売れたかを記

録・伝達するPOS（Point Of

Sales：販売時点情報管理）技術の

組み合わせにより、きめ細やかな需要の

予測と、それに合わせた納品が可能とな

った。

各小売業チェーンが用いているEOS

は、一九八〇年（昭和五五年）にJCA

（Japan Chainstores

Association：日本チェー

ストア協会）が制定した、主に公衆回線

(いわゆる「電話回線」)を利用して商品発注データを取引先や自社内他拠点のコンピュータに送信するための通信プロトコルである「JCA手順」によるものが有名である。しかし、これには速度が遅く画像データが変換できないという制約があり、またNTTグループが公衆回線をIP網に切り替えることで使えなくなる可能性が浮上したこともあって、現在では自社開発あるいはかつてのVAN(Value Added Network)・NTTグループ等から回線を借りた別事業者が通信と付加価値サービスを提供する専用回線)事業者が独自に開発させた、インターネット回線を利用するWeb・EDI(Electronic Data Interchange)電子データ交換)システムや、乱立するこれらの共通規格として二〇〇七年(平成一九年)に経産省と(社)流通システム開発センターが次世代EDIとして制定した「流通BMS(Business M

essage Standards)ビジネスメッセージ標準」(システム(図1)への置き換えが進んでいる。
 例えば大手ホームセンター三社(新潟県のコメリ・北海道のDCMホームマック・埼玉県のカインズ)ではいずれもホームセンター事業開始から間もない一九七〇〜八〇年代から商品分析・発注システムの整備や物流網の効率化を図っているが、特に商品分析・発注システムについては当初JCA手順によるVANや紙の

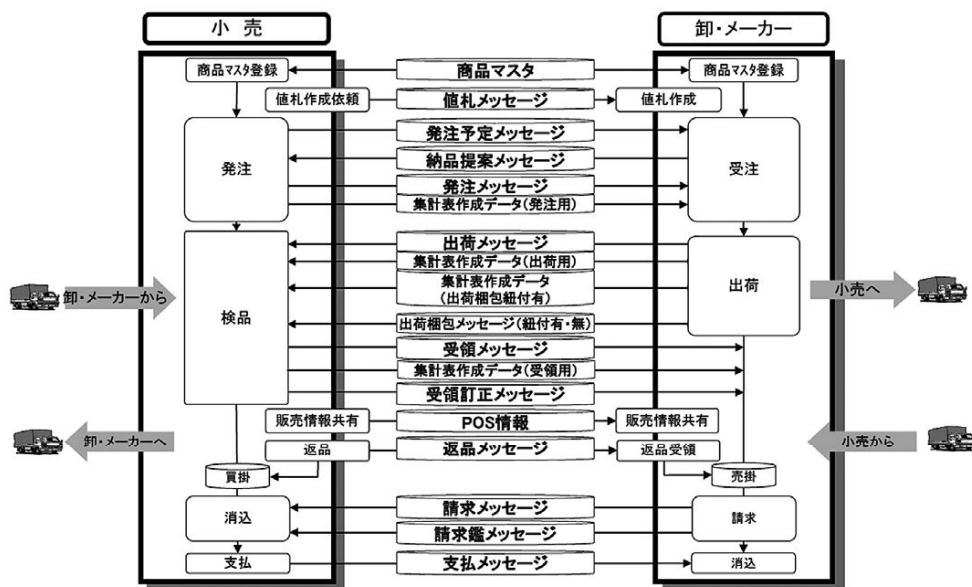


図1 流通BMSによるデータ交換が行われる業務プロセス (流通システム標準普及推進協議会2018より)

伝票が使われていたものが(図2)、いずれも最終的には独自のWeb・EDIシステムへと移行している。そして発注作業そのものも、店舗のバックヤードに設置されたPCで紙の帳簿を見ながら店員が各アイテムの発注数をひとつひとつ入力する形から、ハンディターミナルを持った店員が売場を回って各商品の棚を見ながら入力できる形へ、さらにはRPA (Robotics Process Automation)ソフトウェアロボットによるPC作業の自動化)併用により発注数を店員が入力しなくても過去の発注数・販売数から需要を予測しての自動発注も行えるような形へと進化している。なかでもカインズは自社基幹システム内にAPI (Application Programming Interface)ソフトウェアが外部のアプリケーションとやりとりするための窓口のようなものを整備することでDX化を一気に進め、スマートフォンのアプリ

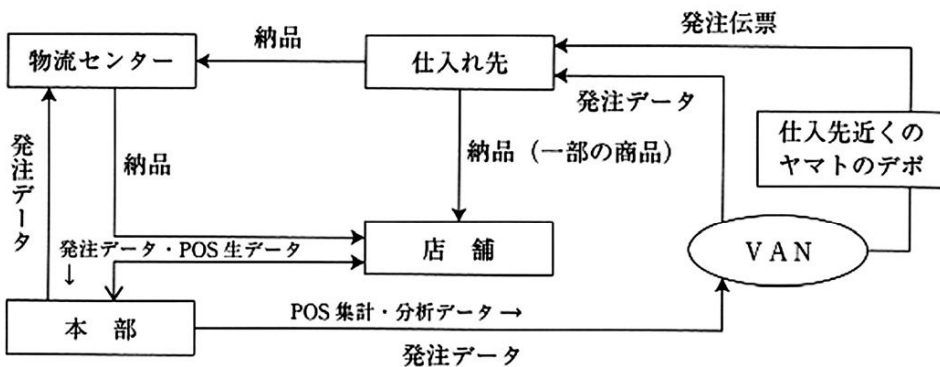


図2 DCMホームマックの「石黒ホーム」時代の物流と情報流 (佐藤2018より)

から客が最寄り店舗での商品の在庫状況を確認・取り置きできるサービス「カインズ・ピックアップ」や、店舗でDIYができるスペース・機器の予約、店舗主催イベント参加予約ができるサービス「カインズ・リザーブ」といった、客や社員の利便性を高める試みを積極的に行ってきたことが評価され、二〇二二年(令和三年)に日経BPP社主催「Jap an Award」のグランプリを受賞している(図3)。

また、それらの整備にあたっては、各社とも当初は内製、ある時期から関連会社・パートナー企業と連携して整備を進めている。DCMホームマックは同業の「DCMカーマ」(愛知県)・「DCMダイキ」(愛媛県)との「DCMグループ」としての業務統合以降は「アマゾン・ウェブ・サービス・ジャパン(株)」(アマゾン・ドット・コムの子会社で、アマゾンが自社ECサイトで使っているものと全く同じプラットフォームを他社に有償で提供

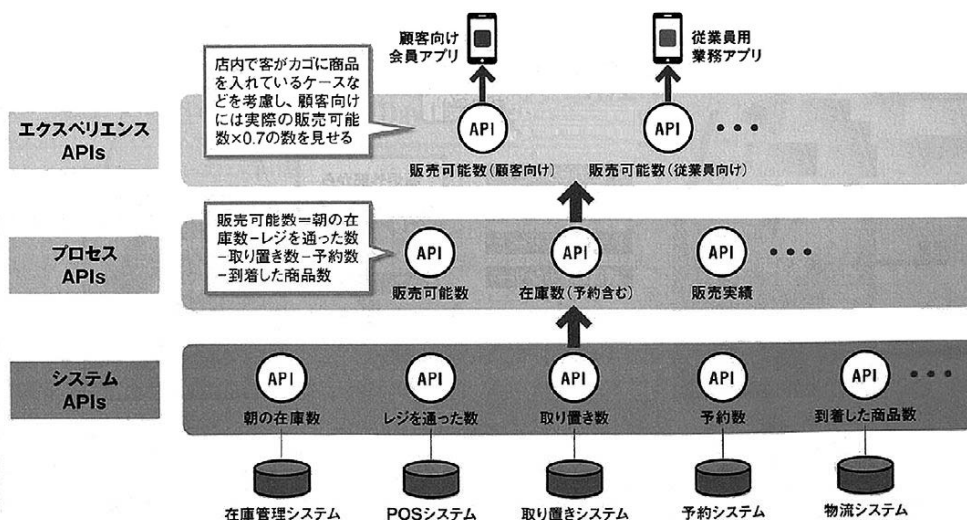


図3 カインズのシステムを支える「API部品庫」(日経コンピュータ編集部2021より)

している企業。近年経済紙に頻出するキーワードの『AWS (Amazon Web Services)』は同社が提供するサービスである」と連携し、コメリは社内「DX委員会」と子会社の「(株)ビット・エイ」(社内「情報システム部」が分社化)が連携、カインズは社内「デジタル戦略本部」がグループ企業である「ベイスシア流通技術研究所」・「(株)カインズテクノロジーズ」に加えて二〇二一年(令和三年)からは海外大手「タタ・コンサルタンシー・サービス」(インド・ムンバイ市)とも緊密に連携している。アマゾン・ウェブ・サービスは言うまでもなく外資系であり、当

然日本国内・海外在住を問わず外国人エンジニアが多数所属するが、カインズテクノロジーズもカインズ本体とは全く別の採用基準を設けて外国人エンジニアを設立当初から多数採用しており、コロナ禍でこうした外国人エンジニアの新規来日 が難しくなったことから、カインズはオフショア開発拠点としての海外企業との連携をこれまで以上に強化する形態に移行しつつあるものと思われる。

二. RFIDタグの利用

前述のPOSの利用は既に一般化して久しく、買い物客が自分でアイテムのバーコードをPOSレジスターに読ませて決済するタイプのセルフレジを使うことすら、もはや特別なことではなくなつた。それをさらに進化させた、買い物かごをレジスターの扉の中に入れるだけで何のアイテムが何個あって合計金額がいくらであるかが表示され、決済する形式

のユニクロ・GUのセルフレジシステムを利用したことがある方も少なくないのではないだろうか。そのシステムを実現したのが、商品タグに内蔵されたICチップに記録された情報を無線通信でやり取りできるRFIDタグ（Radio Frequency Identification）である。

RFIDタグの意義は単に会計を楽にするというだけではなく（むしろそれは副産物である）、物流センターと店頭で在庫時の数量検品、POSへの商品登録、棚卸等が、実際に商品に触れることなく何メートルか離れた場所からRFIDリーダーを当てるだけで可能になる、ということにある。

このRFIDタグの小売・サービス業での利用は、米軍の兵站業務に用いられ始めていたことに目を付けたアメリカの小売チェーン・ウォルマート（Walmart）による二〇〇五年（平成一七年）の導入が世界初といわれている。また国

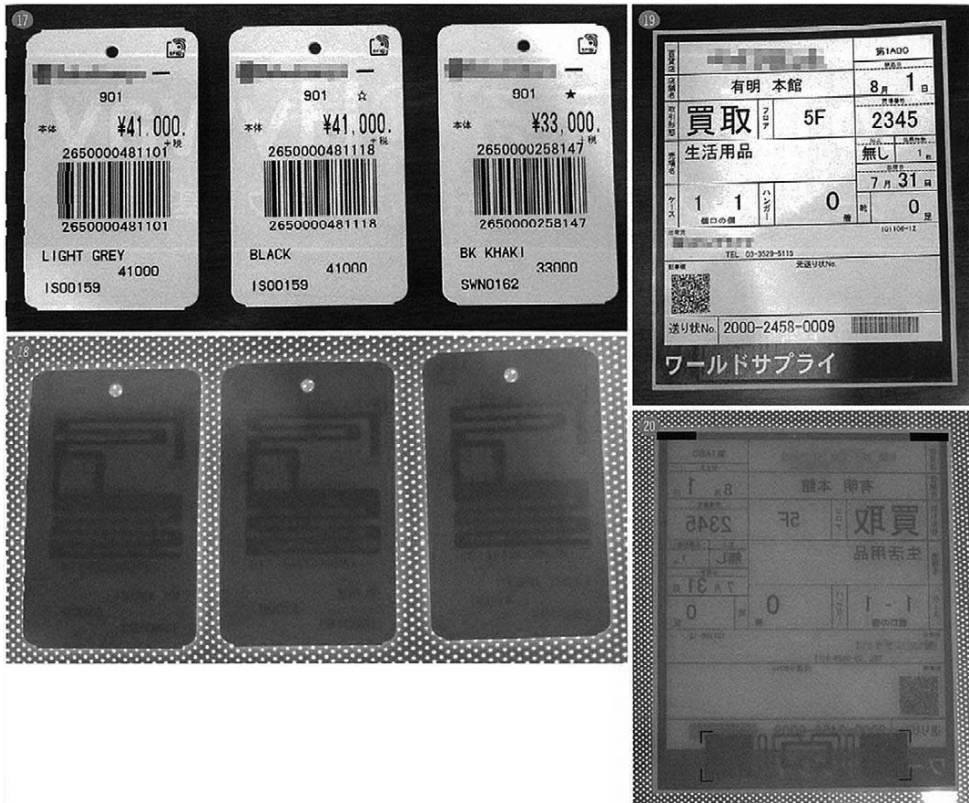


図4 百貨店向け納品サービス等を行う佐川急便グループの物流会社「(株)ワールドサプライ」の使用するRFIDタグ・ラベル
 (マテリアル・フロー編集部2020より)

内では経産省が二〇一七年（平成一九年）に「コンビ電子タグ一、〇〇〇億枚宣言」、二〇一八年（平成三〇年）には「ドラッグストアスマート化宣言」を発表し、二〇二五年（令和七年）までにRFIDタグの価格を一枚一円まで下げることにより大手コンビニ五社の年間取扱商品約一、〇〇〇億個すべて、あるいはドラッグストアの取扱商品全てにRFIDタグを貼付し単品管理を行うことを目標に掲げて実証実験を繰り返し行っている。しかし、この実験を通して、従来から言われていたデータ入力作業や商品への添付作業の手間・コスト、タグそのもののコスト（二〇〇五年には一枚五〇円程度だったものが二〇二二年現在一〇分の一の五円程度まで下がっているが）の他に、従来型のRFIDタグでは電波を遮断する特性のある金属や液体（缶詰や飲料、シャンプー等）の場合に情報がなかなか読み取れないケースがあること、金属製部品のあるRFIDタグが付いたまま電子レンジで商品を温めると発火する危険性があること、大規模に導入するには現在のよう

に各社がばらばらにコードを付与するのではなく統一した標準コードの設定が必要であること、一定範囲内にあるタグを全て読み込んでしまつたため決済時に客が他の店で買ったRFIDタグ付き商品を持っていると同時に読み込まれてしまうこと等、コスト面以外の普及課題がわかり、結果として国内では商品価格にコストを転嫁しやすく電波障害等も受けにくい、また電子レンジで温めることもあり

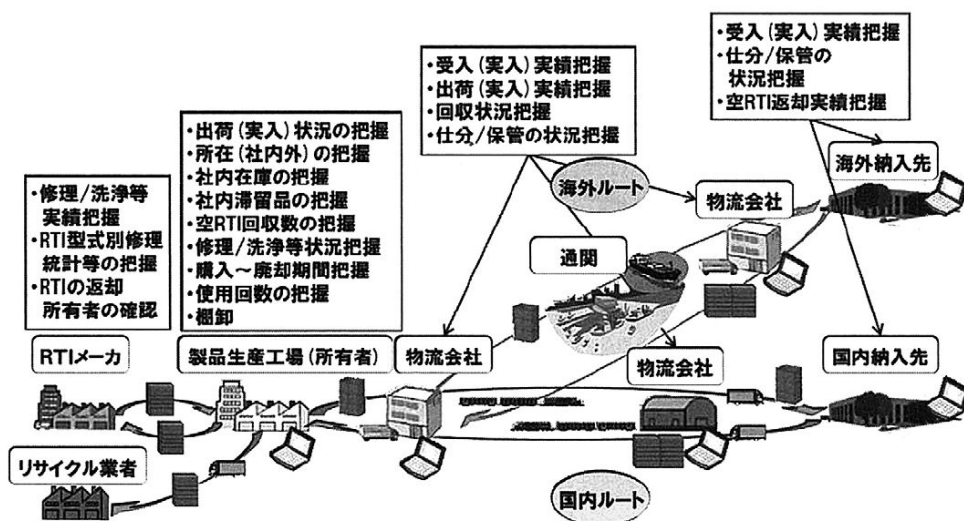


図5 自動車業界における部品運搬用通い容器（RTI）の動きと各箇所でのRFIDタグの活用（清水・柴田2019より）

得ないような商品を扱うパレル業界以外ではさほど導入が進んでいない状況にある。また、金属対応可能であったり、対候性の高いようなタイプのRFIDタグも存在するものの、こちらは通常のものより更にコストが高く、もっと商品価格が高い自動車本体（一台一台に添付する）や自動車部品（複数の部品が詰められた「RTT（Returnable Transport Items：再利用可能輸送資材）」と呼ばれる通い容器に添付する、図5）といった品目のみ用いられている状況である。

三．AIの利用

前述のRFIDタグの欠点は実はもう一つある。海外事例ではあるが、中国でRFIDタグとQRコード決済を用いたセルフレジ技術によって二〇一六年（平成二八年）から出店が開始された「缤果盒子（ピングオボックス／BINGO

BOX）」等のいわゆる「無人コンビニ」では、意図的にタグを取り外したり金属箔で包んだりすることによって盗難が容易にできてしまう脆弱性が指摘されている（菊谷二〇一八）。これは既にAI（Artificial Intelligence：人工知能）カメラによる画像認識や重量認証と併用することで対策が行われている。

こうしたAIカメラの利用と併せ、前述のEOS・POS（+PPA）に基づいたシステムそのものを進化させてAIを組み込んでしまい、そもそも人力に頼る部分・人間による判断が介在する部分を極力作らないことでさらなる効率化・省力化を図っている小売企業として有名なのが「株」トライアルホールディングス（福岡県）及びそのグループである。同グループのシステム基盤を担当する子会社として二〇二二年（平成一四年）に創立された「株」ティール・アール・イー、さらにはそのオフショア開発拠点子会社として

同年に創立された「티알이 코리아(株)（TRE Korea Co., Ltd.）」（韓国・釜山市、のち韓国内のトライアル店舗の運営を行う現地法人と統合）と同じく二〇三年（平成一五年）に創立された「烟台創迹软件有限公司（TRE China）」（中国・烟台市）、二〇一八年（平成三〇年）にAI関連業務専門子会社として設立された「株）Retair AI」（東京都）の主導するAI技術が現在、小売業界の注目を集めている。

ここでもキーワードになるのは「外国人エンジニア」・「オフショア開発拠点」である。少子高齢化や理系離れの進む国内でエンジニアを新卒者から独自に育成したり他社から引き抜いたりする形態ではなく、海外で既に素養のある人材を大量に採用して大規模なオフショア開発拠点を作り、国内拠点と緊密な連携を取ることで、開発スピード・案件数の向上を図っている点は、前述のラインズの事例

と共通する。

同グループが二〇一八年（平成三〇年）三月に開店したスマートストア「スーパーセンタートリアル アイランドシティ店」（福岡県）では、ＡＩカメラを利用しカートに入れた商品の総額が瞬時に分かると同時に顧客属性（年齢、性別、ポイントカードの購買記録等）に合わせたお勧め・お買い得商品の表示や退店時のキャッシュレス決済も可能な「スマートショッピングカート」、どんな属性の顧客が何を手に取り、その中から何を購入したかという購買行動と棚の商品欠品状況を記録する二種類の「リテールＡＩカメラ」、セール・値上げ等に伴う棚札の交換作業の負担を軽減する「電子棚札」が一斉に導入された（鹿野二〇一九、日野二〇一九、森二〇一九）。また同一二月に開店した「トリアルクイック 大野城店」（福岡県）ではこれらに加え欠品した商品をＡＩ画像認識に基づき自動発注する「ＡＩ冷蔵ショーケース」を導入、

夜間無人販売を開始している（販売革新編集部二〇一九）。このうち「リテールＡＩカメラ」においては、商品認識タイプについてはディープラーニング技術と型落ちスマートフォンを用いにより、一台一万円以下の設置コストで、「（株）明治製菓」の姉妹商品であり、互いによく似たデザインの「きのこの山」「たけのこの里」を見分けることができるレベルの性能を実現したことが話題を呼んだ（市嶋二〇一八）。

同社のＡＩ技術は、売場および発注作業にとどまらず商品の製造においても今後大いに用いられていく可能性がある。トリアルの店舗で販売される惣菜・弁当類は、グループ外の取引先（道内の店舗の場合「日糧製パン（株）」等）から納入されるものと、子会社の「（株）明治屋」が各地の自社工場またはトリアル各店舗内の厨房で製造しているものが存在するが、このうち明治屋の製造分について、ＡＩカメラを調理台に設置し、ディープ

ラーニング技術による評価を行って、調理者による差を減らす実験を二〇一八年（平成三〇年）頃から行っている（前掲市嶋二〇一八）。これは、例えばカツ丼の場合玉ネギ・卵・ネギ・米飯の配置のバランスや卵の火の通り具合等について、画像認識を基に数値化して採点するというものである。

四．農協系統の購買事業との関連から

無論、農協系統においてもこうした系統外の小売業における先進事例をただ傍観しているわけではない。

例えばＪＡ下関（山口県）は二〇一八年（平成三〇年）からＲＰＡとOCR（Optical Character Recognition：光学的文字認識、スキャンした書類の文字を自動的に読み取る装置）の活用により、各組合員からＦＡＸで届く手書きの資料・農薬等

の発注書をE・O・Sに入力する作業を自動化し、大幅な効率化を達成している（安住二〇一九、藤田二〇二二）。同様にJA仙台（宮城県）でも二〇一八年（平成三〇年）に農薬供給実績データの基幹システムへの入力作業を自動化したのを皮切りに各部門でのRPAの導入が進み、こちらも二〇二〇年度だけでも一六業務の計一、六〇〇時間を削減と、大幅な省力化を成し遂げている（高山二〇二二）。

また、各JAにおける個別の動きと並行して、JA全農は現在「全農受発注センターシステム」を府県の各JA向けに推進している。これは現時点では各JAから全農への資材の発注をWeb上で行う機能のみが運用されているが、設計上は組合員から各JAへの発注と、それらをまとめて各JAから全農に発注する一連の流れをすべて電子化することが可能となっている。この全農受発注センターシステムは二〇二二年（令和三年）五月時点で山形県・兵庫県・福岡県等の八県・

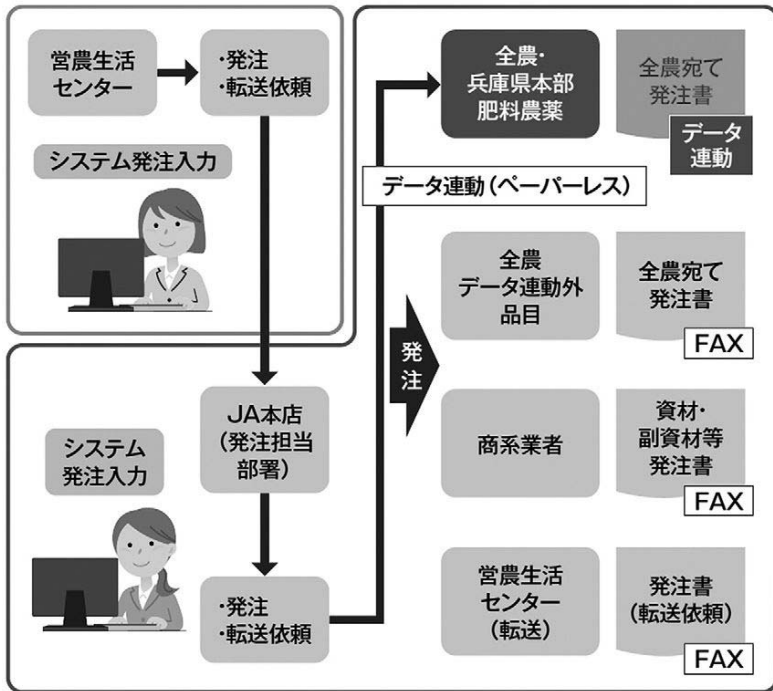


図6 JAたじま(兵庫県)で運用されるJA全農受発注センターシステム
(全国農業協同組合連合会2021より)

二 JAで導入済みか導入を検討中とのことである（日本農業新聞二〇二二、全国農業協同組合連合会二〇二二）。

本道においても、JAグループ北海道

は経営基盤強化の一環で購買事業での受発注の改善・効率化に取り組んでいるとのことである。本基礎調査課題がその一助となれば幸いです。

参考資料

- ・安住久美子(二〇一九)「ドコモがRPA活用サービスを全国JAに提供、流通改革は日本農業を浮上させるか」
<https://boxil.jp/beyond/a6173/> (二〇二一年六月閲覧)。
- ・市嶋洋平(二〇一八)「小売業 Aでリアル店舗が変わる」(日経BPP社編『日経テックノロジー展望2019 世界をつなぐ100の技術』日経BPP社、一一二―一二二頁)。
- ・鹿野恵子(二〇一九)「店舗事例 トライアルクイック大野城店―タブレットカート、電子棚札、Aーカメラをさらに進化させたスマートストア最新型―」『月刊マーチャングダイジング』22(6)、一一二―一五頁。
- ・菊谷信宏(二〇一八)「海外店舗に見る無人店舗の今」『販売革新』56(10)、八六―八八頁。
- ・佐藤芳彰(二〇一八)『流通システムと小売経営』千倉書房。
- ・清水博長・柴田彰(二〇一九)「自動車産業用金属輸送容器のRFID管理 第13回」
- 「金属対応RFタグ評価②―交信時間ほどのくらいか―」『自動認識』32(3)、五五―六三頁。
- ・全国農業協同組合連合会(二〇二二)「購買業務効率化に向けて受発注センターシステム導入…JAたじま(兵庫県)」『JA全農ウイークリー』954、五頁。
- ・高山航希(二〇二二)「農協をデジタル化するごとの意義と課題」『農林金融』75(2)、七二―八五頁。
- ・日経コンピュータ編集部(二〇二二)「IT Japan Award 2021」―IT小売業―カインズ グランプリに輝く」『日経コンピュータ』1051、五〇―五六頁。
- ・日本農業新聞(二〇二二)「資材発注 ウェブで効率化―事務コスト低減・営農指導に注力」『日本農業新聞』(二〇二二年五月一八日版)。
- ・販売革新編集部(二〇一九)「徹底分析 トライアルホールディングス…流通情報革命の成算」『販売革新』57(4)、一六頁。
- ・日野真克(二〇一九)「アマゾンと差別化するためのリアル店舗の三つの回答」『月刊マーチャングダイジング』22(3)、一一―三三頁。
- ・藤田竜也(二〇二二)「RPA×OCR活用による営農経済業務改善」
<https://agripress.co.jp/archives/10256>
 (二〇二二年六月閲覧)。
- ・マテリアル・フロー編集部(二〇二〇)「SGHグループ／ワールドサプライ―納品サービス―の雄が専用ソリューションでRFID導入支援を加速」『マテリアル・フロー』61(2)、三〇―三五頁。
- ・森修子(二〇一九)「特別報告 トライアルホールディングスの挑戦―Aーを活用し、『リテールメディア』で店舗の『稼ぐチカラ』の向上をめざす―」『自動認識』32(2)、一九―二五頁。
- ・流通システム標準普及推進協議会(二〇一八)『流通ビジネスメッセ―標準 運用ガイドライン(基本編) 第2.0版』。