

経済産業省 商務・サービスグループ 消費・流通政策課

令和4年度 流通・物流の効率化・付加価値創出に係る基盤構築事業 (RFID活用による付加価値創出等検討事業)

調査報告書

2023年3月

みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社

Mizuho Research & Technologies, Ltd.

MIZUHO

本調査報告書の構成

大項目	中項目	見出し	頁
1	事業概要		p.2~p.4
	1.1	背景と目的／事業の全体像	p.3
	1.2	用語説明	p.4
2	メーカーメリット創出に関する調査		p.5~p.25
	2.1	調査概要	p.6
	2.2	ヒアリング結果① メーカーにおける課題と取得が期待されるデータ	p.9
	2.3	ヒアリング結果② RFIDの活用におけるメリットと課題	p.20
	2.4	RFIDの活用可能性についての分析	p.23
3	小売における効果・付加価値創出に関する検討		p.26~p.73
	3.1	検討概要	p.27
	3.2	RFID活用により効果のある作業の特定	p.30
	3.3	RFID活用による効果を金額換算するための計算式・数値の設定	p.38
	3.4	経費削減効果および付加価値の算出	p.63
	3.5	考察	p.72
4	実証実験の実施（共同配送）		p.74~p.99
	4.1	企画概要	p.75
	4.2	実施手法	p.77
	4.3	実施結果	p.86
	4.4	RFID活用効果	p.93
	4.5	まとめ	p.98
5	実証実験の実施（小売店舗）		p.100~p.128
	5.1	企画概要	p.101
	5.2	実施手法	p.104
	5.3	実施結果	p.113
	5.4	RFID活用効果の推計	p.118
	5.5	まとめ	p.127
6	まとめ		p.129~p.131

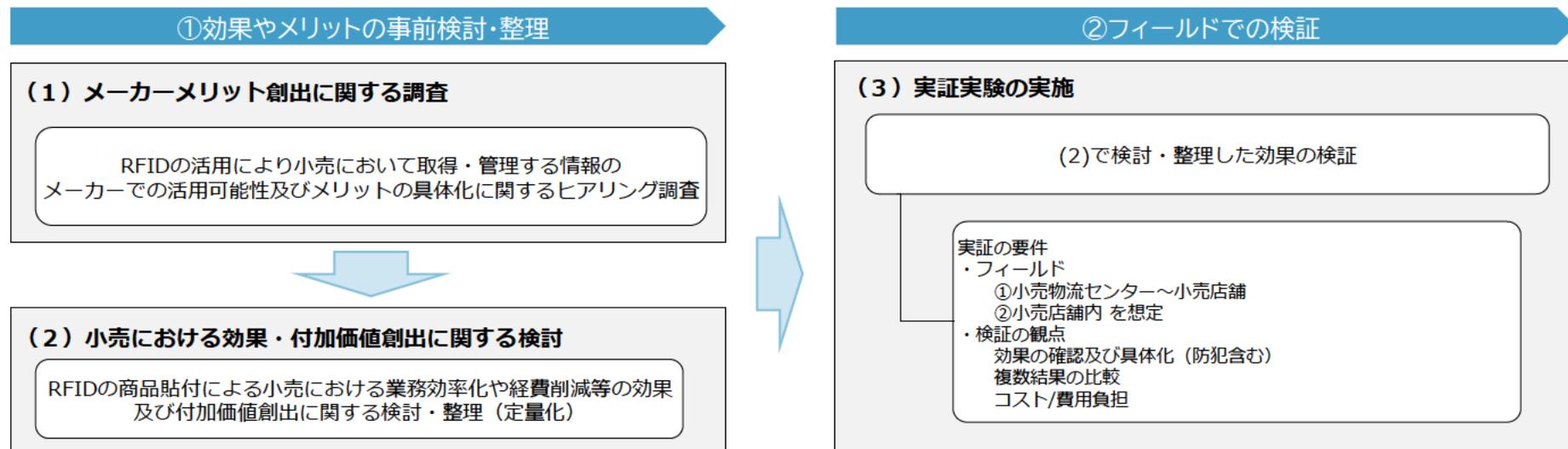
1.事業概要

- 1.1 背景と目的／事業の全体像
- 1.2 用語説明

1.1 背景と目的／事業の全体像

- 流通業・物流業においては、少子高齢化・人口減少による深刻な人手不足やそれに伴う人件費高騰、国際情勢悪化に起因する原材料・エネルギーコストの高騰等により運営コストが高くなっている状況にある。また、古い商慣習をベースとしたルールが残っていることやサプライチェーン上の物流・商流情報が可視化・共有化できていないことを背景としたムリ・ムダ・ムラも生じている。
- I o T技術やデータを活用し、店舗運営やサプライチェーンの効率化による生産性の向上を実施するとともに、新たな付加価値を創出することが、社会的な役割の大きい流通・物流業の持続可能な成長にとって重要となっており、RFIDの導入が有力な手段となり得る。
- 近年、電子タグ普及への機運が高まっているものの、サプライチェーン全体での活用や効率化の実現には、サプライチェーンの上流におけるソースタギング（電子タグの貼付）が重要である。
- 本事業では、**サプライチェーンの上流であるメーカーでのソースタギングを後押しするようなメーカーメリットの創出や、メーカー・卸・小売によるソースタギングに係る適切な費用負担のあり方の創出に向けた調査及び実証実験を実施し、電子タグ普及のさらなる促進の一助とすることを目的とする。**

本調査の調査項目と全体像



1.2 用語説明

- 本調査報告書における用語は以下のように用いている。

用語	説明
EPCIS	<ul style="list-style-type: none"> • EPCIS(EPCインフォメーション・サービス)は、サプライチェーンの可視化を行うため、商品の移動情報をコンピュータ・サーバ上に蓄え、共有するためのGS1の標準仕様。 • 元々は電子タグを読み込んだ時のデータを蓄積するために開発されたが、現在は、電子タグのデータに限らず、バーコード等を読み込んだ時のデータも蓄積することが可能となっている。 • 本調査報告書の範囲では、「EPCIS」と記載した場合、「EPCISの標準仕様に基づいて実装された情報管理システム」を意味している。
スマートシェルフ	<ul style="list-style-type: none"> • スマートシェルフは、RFIDや画像認識技術等を活用して、棚上のモノ(小売店舗であれば商品)の動きや、そのモノを手にして離すヒト(小売店舗であれば主に商品購買前のお客さま)の動作等を識別する什器。 • 小売店舗でRFIDを活用したスマートシェルフを適用すると、棚上の商品の存在(商品が、今、棚上にある、先ほどまで棚上にあった商品が、今、なくなっている等)を識別することができるため、商品の在庫管理や所在管理に利用することができる。 • 今回の実証実験においては、スマートシェルフによる店舗陳列商品の所在管理を防犯に活用する取組を行っている。
RFIDレジ	<ul style="list-style-type: none"> • 従来のレジで商品一つ一つのバーコードをスキャンして行う商品確認を、商品に貼付された電子タグの一括読取により大幅に効率化することを想定したレジ。 • 現在、アパレルのSPA(製造小売業)等で導入されており、レジ業務の効率化や省人化に寄与している。 • 今回の小売における効果・付加価値創出に関する検討においては、レジ自体がRFID読取機能を持つものになっていると想定している。 • 今回の実証実験においては、既存のレジ(POSレジ)とは連動させず、既存レジ近傍に電子タグの読取が可能なパッド型リーダーを設置することでRFIDレジを模擬している。
RFIDリーダー	<ul style="list-style-type: none"> • 電子タグのデータの読取や書込を行う端末。 • ユーザーの手持ちで電子タグ貼付商品に向けて使うハンディ型、施設等への据え置きで電子タグ貼付商品を近傍で移動させて使うゲート型やシート型等がある。 • 今回の小売における効果・付加価値創出に関する検討においては、ハンディ型のRFIDリーダーが各所に具備されるものとしている。 • 今回の実証実験においては、ハンディ型のRFIDリーダーを適用している。

2.メーカーメリット創出に関する調査

- 2.1 調査概要
- 2.2 ヒアリング結果① メーカーにおける課題と取得が期待されるデータ
- 2.3 ヒアリング結果② RFIDの活用におけるメリットと課題
- 2.4 RFIDの活用可能性についての分析

2.メーカーメリット創出に関する調査

2.1 調査概要

(1) 実施概要

<背景・目的>

- RFID活用によるサプライチェーン全体の効率化の実現に向けては、サプライチェーン上流でのソースタギングが重要となる。本調査では、RFID活用によりメーカーに生じうるメリットを整理することにより、サプライチェーン上流におけるソースタギングを後押しすることを目的とした。
- 具体的には、RFIDにより卸・小売・家庭等で取得・管理されるデータが、メーカーに共有されることを想定し、メーカーが持つ課題の解決に向けた、それらのデータの活用可能性について調査を行った。

<実施手法>

- 事前に書面によるアンケートを実施し、回答を踏まえWeb会議によるヒアリングを実施した。

<ヒアリング対象>

- RFIDの活用フィールドの一つとして、ドラッグストアが想定されることを踏まえ、化粧品メーカー2社、医薬品メーカー2社の計4社に対しヒアリングを実施した。

企業名	主な取扱い品目	実施日
A社	化粧品	1/13 (金)
B社	医薬品	1/17 (火)
C社	化粧品	1/19 (木)
D社	医薬品	1/24 (火)

(2) ヒアリング項目

1. 社会課題や必要な対応について

- 対応が必要な社会課題・トレンド
- 流通や販売において、優先的に対応が必要な事項

2. 現在の取組状況について

- 現在実施している工夫や取組
- 外部（小売・卸・消費者）からの情報の活用状況

3. 情報連携強化等のサプライチェーン高度化への期待について

- 現在、情報取得の難しさのため断念している取組や、情報入手上の課題
- RFIDを活用した仕組みに対する期待と、実現に向けた課題

2.メーカーメリット創出に関する調査

2.2 ヒアリング結果① メーカーにおける課題と取得が期待されるデータ

(1) メーカーが実現したいこと ～流通～

- 流通における環境負荷や効率化・省人化への貢献が重視される一方で、多くの企業で商品の安定的・継続的な供給の実現も重視されており、効率と安定性を両立した**持続可能な流通体系**の構築が目指されている。
- 得られた課題を大まかに類型化すると、課題①～③の3つの課題が持たれている。

各メーカーの回答	抽出された課題
<p>発注の方針やタイミングが店舗ごとに多岐に渡る中で、欠品を防ぎながらも<u>効率よく配送</u>したい。(化粧品・A社)</p> <p>商品を<u>必要とする消費者が、適切な価格で商品を購入</u>できる環境を作りたい。(医薬品・B社)</p> <p>品質の高い商品を安定して提供できる、<u>持続可能な流通体系</u>を構築したい。(化粧品・C社)</p> <p>継続的に<u>安定供給できる流通体制</u>を構築したい。(医薬品・D社)</p>	<p>▶ 課題① 欠品・余剰在庫の削減</p>
<p>生産・流通における<u>省人化と環境負荷低減</u>を実現したい。(医薬品・D社)</p>	<p>▶ 課題② 輸送・配送の効率化・省人化</p>
<p>返品を減少させることで、商品廃棄による環境への負荷を低減し、環境保護に貢献したい。(化粧品・A社)</p>	<p>▶ 課題③ 廃棄で発生するロスの削減</p>

(1) メーカーが実現したいこと ～販売～

- 生活様式の変化やSDGsへの関心の高まりを踏まえ、より**消費者ニーズや社会からの要請に対応した商品提供・宣伝活動**が目指されている。
- また、医薬部外品等の提供にあたり、高品質の商品の提供に加え、**商品の適正使用を促す**ことが目指されている。
- 得られた課題を大まかに類型化すると、課題④～⑥の3つの課題が持たれている。

各メーカーの回答	抽出された課題
<p>新商品の市場への投入の際、カテゴリ・商品のニーズを踏まえた参入判断を行いたい。(医薬品・B社)</p> <p>消費者動向・ニーズを踏まえた商品提供や宣伝活動を行いたい。(医薬品・D社)</p> <p>コロナ禍による生活様式の変化等、需要の急激な変動にも対応した生産を行いたい。(化粧品・C社)</p>	<p>▶ 課題④ 商品提供や宣伝活動に際してのニーズ把握</p>
<p>SDGsの流れに対応し、従前から取り組んできたブランドイメージをさらに向上したい。(化粧品・C社)</p>	<p>▶ 課題⑤ SDGsを踏まえたブランドイメージ向上</p>
<p>安全で高品質な商品を安定して提供するとともに、適正使用のための情報を発信していきたい。(医薬品・B社)</p>	<p>▶ 課題⑥ 適正使用のための情報発信</p>

(2) 詳細回答 ～課題① 欠品・余剰在庫の防止～ (1/2)

現状

- 商品の売上の予測が難しい。例えば風邪薬は、コロナ禍で売上が落ちていたが、最近持ち直しており、今後インバウンド需要の急伸も予想される。そうした需要の急伸の際、卸が商品の困り込みを行い、本当に商品を必要とする人に届かなくなることがある。
- 有機原料の中には入手困難なものもあり、世間的に需要も高まっている上、紛争や気候変動により供給が不安定になると、食品への利用が優先される場合がある。そのため、無駄な流通在庫や廃棄で発生するロスの削減が必要である。
- 化粧品の売上の見積を誤って過剰在庫が発生してしまい、廃棄等につながっている。そのため、販売計画の精緻化により過剰在庫の削減が必要である。
- コロナ禍に伴う売上減少により、商品が長期間在庫として残りやすくなったため、古くなって劣化した商品が店頭に並んでしまうリスクが高まっている。
- 近年ECやコンビニ等、販売チャネルが多様化しているため、マネジメントにかかる労力が増加している。
- 原材料コストの増加や、紛争やコロナ禍の影響等もあり、調達におけるサプライチェーンの管理も重要になっている。

(2) 詳細回答 ～課題① 欠品・余剰在庫の防止～ (2/2)

現在の取組状況

- 卸の流通在庫については、一定期間ごとに卸から棚卸データや出荷先データを共有してもらっている。そうしたデータと、卸への納入量等の情報を基に、卸の在庫量を推定している。
- 現在、卸による困り込みが発生した場合、小売まで視野に入れた上で、必要な商品が小売にいきわたるよう卸に在庫を割り当てている。
- 流通在庫が過剰にならないよう、商品リニューアルを行う際は、旧商品の生産量を調整する他、発注止めを行うこともある。
- 夏場など高温環境で劣化が促進される商品もあるため、配送の委託時には温度管理と記録を求めている。業界として統一された規格はなく、各社ごとの基準で管理している。
- 小売企業に対しても新しいロットより古いロットの商品を先に陳列するよう依頼するとともに、自社の社員が売り場を確認し、欠品の有無や在庫の数量、ロット、商品の汚損等を確認している。
- 類似製品の動向の分析のため、調査会社から市場全体の販売データを購入し、カテゴリ全体の売上動向や、シェア等を確認して、商品が欠品しないよう生産・出荷の計画の立案に活用している。市場全体の販売データは1週間遅れで提供される。
- 営業から報告を受ける売上見込みや、気象庁の花粉飛散予測等も活用している。
- 原材料の調達先を把握し、納入遅延や急な終売に備えたリスクマネジメントに力を入れている。

把握したい事象やデータ

- 卸の正確な残在庫を把握したい。可能であれば毎日の在庫データが入手できると望ましいが、週単位の入手でも、先を見据えた調達や生産等に活用できると考えられる。
 - 都度購入よりは、オンラインでいつでも残在庫を見られる仕組みがあると良い。ただし、卸にとってはそうした仕組みは快く思われない可能性もあり、十分な配慮が必要。
- 小売店舗の在庫状況が把握できると良い。もし小売店の在庫状況等が分かれば、予防的に生産準備や平準化を進め、欠品による機会損失を減らすことができることが期待される。
- 出荷した商品が特定の卸や店舗に偏在している状況が確認できることで、困り込みを防止し、商品を必要としている消費者に届けることができるようになることが期待される。

(2) 詳細回答 ～課題② 輸送・配送の効率化・省人化～

現状

- CO₂排出量削減や2024年問題、ドライバー負担の減少、コスト削減等の観点から、トラックの積載率の向上が必要。
- 小売業界で在庫を持たないようにする意識から、発注頻度が高まっている。それに伴い、遠くの店舗への少数の少額商品の配送等、配送効率が低下している。AIの活用等により、自動的に発注されていると推測される注文もある。
- 労働人口が減少する中、機械を活用した効率化・省人化が必要。

現在の取組状況

- B to Bで出荷した商品について、定性的な情報（「最近売れている」「販売店が欲しがっている」等）を、営業が人海戦術で集めている。
- B to Cで販売した製品については、顧客属性を分析し、参考にしている。
- コストの観点から、全商品のPOSデータの購入は非現実的であるため、新製品に絞ってPOSデータを購入し、初動を分析している。しかし、近年は既存製品でも、SNSでの拡散等により急激に売上が変化する可能性がある。そうした変化をタイムリーに察知し、計画に反映することが重要。
- 一部の卸と協力して、発注頻度を調整し、積載率を向上している。より幅広い卸に対し、効率よく輸送できるようにすることが今後必要である。

把握したい事象やデータ

- 商品を納品した後、店頭で陳列される商品の数量や、売れた商品・残在庫になっている商品の数量等が分かると良い。

(2) 詳細回答 ～課題③ 廃棄で発生するロスの削減～

現状

- 売れ行きが悪く陳列されなくなった商品や、シーズンを過ぎた季節性商品を中心に、一定数の返品が発生している。
- 薬機法や厚生労働省のガイドライン上、返品された商品の再出荷は不可能ではないが、通常の出荷検査と同等以上の検査が必要。
- 季節ごとに売上の変動が激しい商品は、売上の収束に比例して店舗の在庫も減らすようにしてもらいたい。しかし、在庫を減らしすぎた結果、商品の欠品が発生すると、売り場が他社商品で置き換えられてしまう懸念がある。
- 返品は流通側のみに責任があるわけではなく、店頭での露出を増加させるため、在庫が切れないようにメーカーが営業をかけていることも一因と考えられる。
- 小売店が商品を目立たせるため、実際に売れる数よりも多く発注・陳列し、後日返品する場合もある。
- 動脈側の物流のトレーサビリティ確保のためのシステムや運用が整備されていても、返品のトレーサビリティ確保のためには新たな基準作りやシステム構築が必要になる。

現在の取組状況

- 売上の大きな販売店に常駐する自社の社員が、本来の販売業務の他に、販売店の発注管理等に関与することもある。ただし、確実に行われているわけではない。
- 小売から卸に返品された結果、卸の在庫が過剰になったことによる卸からの返品は受け付けている。一方、卸の過剰な発注等に起因する不動在庫については、返品ではなく卸の社内での在庫の融通等により解決してもらいたいこともある。
- 花粉症薬等の季節性の商品については、営業担当の判断で、シーズン末期には空箱を並べることもある。また、需要が収束する時期には、意図的に欠品させることも一案。

把握したい事象やデータ

- 商品仕入れロジックや販売計画等が分かることで、確実に発注を受ける商品を確保しておく等、発注に対応しやすくなると考えられる。ただし、業界全体として商品仕入れロジックを一律にすることは難しく、そこまで求めているわけではない。

(2) 詳細回答 ～課題④ 商品提供や宣伝活動に際してのニーズ把握～

現状

- 商品の訴求ポイントに対する消費者の反応や、消費者ニーズ・市場環境の的確な把握が必要。
- コロナ禍でリモートワークやマスクの着用等が定着したことにより、口紅・ファンデーション等のメイク用品の売上が減少している。こうした需要の変動に対応して、生産・販売計画を立案する必要がある。
- ブランド認知度向上のためにCM等の宣伝活動に力を入れているが、宣伝活動と売上の相関が定量化できないため、宣伝方法を工夫しても、効果の評価が難しい。

現在の取組状況

- 市場環境の調査については、広告やSNSにおいて自社ブランドの差別点・特徴を訴求し、広告の閲覧数等の定量的な情報を得ている。また、マーケティング上の課題や仮説に即して調査設計を行い、実施している。
- 調査会社から市場調査結果を購入し、補助的に活用している。
- 新商品や自社が有利に展開したい商品について、POSデータを入手してデータベース化し、生産・販売戦略の立案に活用している。
- POSデータを専門部署で分析し、分析結果を活用して、小売店に対し売り場の配置の提案や、POP広告やキャンペーン等の販売促進施策についての提案を行っている。

把握したい事象やデータ

- 家庭内での商品の使用量や使用頻度を把握したい。それにより、家庭内在庫の消費が進まない理由や、消費促進に向けた方策の検討に資すると考えられる。
- 商品の実際の利用者が把握できると良い。代理購入の場合や、一人が購入した化粧品を複数人で使用する場合等、購入者と実際の使用者が一致しない場合もなる。
- 日々の売上情報がリアルタイムで入手できると良い。新商品の展開時、発売後数日の売上がすぐに把握できることで、生産に反映できると考えられる。また、テレビCMを放送した日の売上が分かれば、広告に対する費用対効果も分析できる。
- 購入者が手に取った商品の履歴が分かれば、活用し得ると考えられる。

(2) 詳細回答 ～課題⑤ SDGsを踏まえたブランドイメージ向上～

現状

- 環境への配慮を特長として展開しているブランドについて、認知度やブランドイメージの向上が必要である。
- 国内では環境へ配慮した商品の認知度が低く、消費者の関心が高くない。特に、品質を保証する基準が存在しない商品では、そうした傾向が顕著である。

現在の取組

- 従来からSDGsに配慮しており、マイクロプラスチックの問題への対応等、サステナビリティへの貢献に向けた取組を継続的に実施している。
- ドラッグストアや専門店等、販売チャネルに応じ、適切なブランドを提供している。

把握したい事象やデータ

- SDGsに対応した商品を購入する人について、属性や購入動機等を把握したい。

(2) 詳細回答 ～課題⑥ 適正使用のための情報発信～

現状

- 消費者の家庭内において、適切な量・方法で使用されているのか、実態を把握することが難しい。

現在の取組状況

- 商品が適切に使用されているかどうかという情報や、副作用の発生有無等の安全管理情報を、お客様相談室や営業を通して収集している。
- 消費者とは、お客様窓口等の電話での交流の他、SNS上の公式アカウントを用いた交流を積極的に行っている。

把握したい事象やデータ

- 家庭内での商品の使用量や使用頻度を把握できれば、適正利用の促進に繋がることが期待される。

(3) メーカー課題と取得したいデータのまとめ

- 医薬品・化粧品メーカーは、流通・販売において、持続可能性への配慮、ニーズ・社会的要請への対応、商品の適正使用への貢献等が目指されている。
- 上記のような目指す姿に向け、下表に示す①～⑥のような課題がある。
- 各課題への対応のため、流通・販売・消費段階の様々な事象やデータが把握できれば有用と考えられている。

目指す方向性	課題	課題への対応に向け把握したい事象やデータ
持続可能性の高い流通 (流通における人手・環境負荷の軽減と安定供給の両立)	① 欠品の防止・安定した流通体制	<ul style="list-style-type: none"> ・卸の正確な残在庫や商品分布の偏り ・小売店の残在庫
	② 輸送・配送の効率化・省人化	<ul style="list-style-type: none"> ・店頭で陳列される商品の数量 ・売れた商品・残在庫になっている商品の数量
	③ 廃棄で発生するロスの削減	<ul style="list-style-type: none"> ・小売店の商品仕入れロジックや販売計画
ニーズ・社会的要請への対応	④ 商品提供や宣伝活動に際してのニーズ把握	<ul style="list-style-type: none"> ・家庭における使用量・頻度 ・商品の実際の利用者 ・リアルタイムな売上情報 ・消費者が手に取った商品の履歴
	⑤ SDGsを踏まえたブランドイメージ向上	<ul style="list-style-type: none"> ・SDGsに対応した商品を購入する人の情報 (世帯構成、収入、一緒に買った商品、購入動機等)
商品（医薬部外品等）の適正な使用	⑥ 適正使用のための情報発信	<ul style="list-style-type: none"> ・家庭における使用量・頻度

2.メーカーメリット創出に関する調査

2.3 ヒアリング結果② RFIDの活用におけるメリットと課題

(1) RFIDを活用した仕組みへの期待

- メーカーが、流通・販売・消費段階の様々な事象やデータを入手するためには、卸や小売、家庭で取得されたデータを、メーカーが受け取ってサプライチェーンの管理に活用できる新たな仕組みが有効と考えられる。そうした仕組みを実現するための構成要素として、RFIDが活用できる可能性がある。
- メーカーからは、RFID活用によりそうした仕組みが実現すれば、ヒアリング結果①で得られた諸課題の解決に向け、一定の効果が期待できるという意見が挙げられた。

(メーカーの回答)

- ✓ RFIDを活用して、流通や販売・消費段階のデータが手に入る仕組みが実現すれば、現在の課題の解決に繋がる等、メリットがあると想定される。
- ✓ 特に、家庭内の消費に関する情報の取得が実現した場合、ホームマーケティング用途の活用可能性はある。ただし、RFIDの有効性については、様々な条件を考慮に入れる必要がある。たとえば、買切りの商品と詰替え等により継続的に使用する商品では、RFIDの有効性は異なる可能性がある。また、対面販売とセルフ販売等、販売方法によっても、得られたデータの活用方法や有効性は異なると考えられる。

(2) RFIDを活用した仕組みの実現に向けた課題

- RFID活用による仕組みの実現に当たり、メーカーからは、コストや社外との関係、商慣習、データ取得・活用の仕組み等の観点から課題が挙げられた。

(メーカーの回答)

➤ コスト

- ✓ 電子タグの単価が安いとは言えない上、貼付のための設備投資も必要。

➤ 社外（委託先事業者）との協力の必要性

- ✓ 製造の一部を多数の企業に製造を委託している企業では、商品への電子タグ貼付のために委託先企業の協力が必要となるところ、委託先によって投資体力に差があるため、統一的に電子タグ貼付を求めることが難しい。
- ✓ メーカーがRFID活用によるメリットを享受するためには、流通・販売段階で電子タグが読み取られなければならないところ、運送を委託する事業者に対して読取に必要な設備の整備を求めることになる。

➤ 商慣習

- ✓ 現状の商慣習では、仮にメーカーが卸・小売の在庫状況を確認できたとしても、発注を受ければ出荷せざるを得ない。そのため、メーカーが能動的に返品削減や積載率の向上を行うことは難しく、その意味でRFID活用によるメーカーメリットは限定的である。メーカーメリットを大きくするためには、卸・小売も積極的にデータを活用し、過剰発注の防止や発注頻度の抑制等に務めることが重要と考えられる。

➤ データ取得・活用の実現方法

- ✓ メーカーから見ると、商品の出荷先となる小売店は多岐に渡るため、全ての小売店からデータを受け取り、サプライチェーンの管理に活用するイメージが**つきづらい**。
- ✓ 電子タグを用いて、家庭内での使用状況等のデータを取得するためには、スマートフォンでUHF帯の電子タグの読取を行うことができるようにする等のハード面の進化に加え、健康増進アプリに組込む等、消費者に電子タグを読み取ってもらうためのソフト面の検討が必要となる。

2.メーカーメリット創出に関する調査

2.4 RFIDの活用可能性についての分析

(1) メーカー課題の解決に向けたRFIDの活用可能性

- ヒアリングでは、流通や販売・消費の過程のデータを入手することができれば、メーカーの課題の解決に向けて大きなメリットがあるという結果が得られた。
- メーカーにとって有用と考えられるデータの例
 - 小売在庫・家庭内の使用状況（従来、手に入れることが難しかったデータ）
 - 卸の在庫や売上情報（従来、入手は可能だったが取得頻度やリアルタイム性に課題があったデータ）
 - 全商品の売上データ（従来は一部のみしか手に入らなかったデータ）
- これらのデータの取得のため、RFIDによる仕組みが活用され得ると考えられる。

解決したい課題	データを活用した解決方法例	RFIDの活用可能性
① 欠品や余剰在庫の削減	<ul style="list-style-type: none"> • 小売や卸の在庫、分布の偏りを把握することで、データに基づいた小売への提案等を通し、生産量の調整や困り込みを防止 • ロットごとの陳列状況を把握することで、小売店舗と協力して、劣化した商品が店頭に並ぶリスクを防止 	<ul style="list-style-type: none"> • RFIDを活用した仕組みでは、卸や小売が入荷・入荷検品・棚卸・出荷検品・出荷等の作業の中で、ハンディリーダーやゲートリーダー、陳列棚（スマートシェルフ化）、レジ（RFID対応化）等で電子タグを読み取ることで、商品ごとのイベントの履歴が蓄積される。 • そうした履歴をメーカーが参照することができれば、リアルタイムの在庫データや陳列状況の把握が可能になる。
② 輸送・配送の効率化・省人化	<ul style="list-style-type: none"> • 小売のリアルタイム在庫を把握することで、先読み納品により積載率を向上 	
③ 廃棄ロスの削減	<ul style="list-style-type: none"> • 小売のリアルタイム在庫を把握することで、過去の発注の傾向から、仕入れロジックを推定し、将来の需要・受注を予測 	
④ 商品提供や宣伝活動に際してのニーズ把握	<ul style="list-style-type: none"> • 商品の家庭内での消費状況を把握することで、属性情報との分析、ターゲティング広告等、家庭内における消費策を検討 • 商品のリアルタイム売上や家庭内での消費状況を把握することで、CM効果の定量化や効果的な宣伝活動を検討 	<ul style="list-style-type: none"> • 電子タグが貼付された商品が購入された後、消費者が商品使用時に電子タグを読み取り、メーカーに送信すれば、メーカーが商品の使用状況等を把握できる。 <p>(注) 前提として、各家庭における電子タグの読取が可能な設備の普及や、消費者がメーカーに情報を送信する動機と仕組みが求められることに留意が必要。</p>
⑤ SDGsを踏まえたブランドイメージ向上	<ul style="list-style-type: none"> • 商品の家庭内での使用状況を把握することで、適切な対象に製品のアピールポイントを訴求 	
⑥ 適正使用のための情報発信	<ul style="list-style-type: none"> • 商品の家庭内での使用状況を把握することで、適正使用のための情報を発信 	

(2) RFID活用の実現に向けて

- 前頁のように、RFIDを含むサプライチェーン管理の仕組みには、様々な活用可能性があり得る。一方で、ヒアリングでは、電子タグの貼付やRFID活用の実現に向けては、メーカーとして様々な課題を感じているという結果が得られた。
- RFIDを活用した仕組みが実現し、メーカーが前頁のようなメリットを享受することができるためには、コストや商慣習をはじめ、様々な面における支援が必要と考えられる。

考えられる支援の例

コスト負担を支える仕組み

- ✓ 電子タグの貼付は、メーカー自身や、メーカーの委託先となる企業のコスト負担が大きい。加えて、前述のとおり、RFIDを活用した仕組みはメーカーにも一定のメリットがあるものの、卸や小売と比較するとメリットは限定的と考えられる。そのため、特にメーカーに生じるコスト負担の軽減が求められる。
- ✓ 例えば、電子タグによって発生すると考えられる卸や小売のメリットの一部を、メーカーに還元するような仕組みがあれば、メーカーのコスト負担の軽減に繋げることが可能と考えられる。

合理的な発注の奨励

- ✓ メーカーがRFIDを活用した仕組みによるメリット（配送の負担削減等）を十分に享受するためには、単に売上等のデータが入手できるだけでなく、それらデータに基づいた発注頻度の削減等に対し、卸や小売の協力を得る必要がある。そのため、卸・小売側に向け、合理的な発注の奨励が必要と考えられる。
- ✓ 例えば、発注の合理化によって卸・小売において発生し得るメリット（配送費用の削減・入荷作業の効率化等）が明確化されることで、より発注の合理化への協力が得やすくなると考えられる。

ユースケースの積み上げ

- ✓ メーカーにとって、複雑なサプライチェーンの中で、上手くRFIDを活用し、効果を上げるイメージを描くことは難しい。そうしたイメージを描くための支援として、実際の活用事例を増やし、効果や留意点等の情報を発信していくことが必要と考えられる。
- ✓ 特定のメーカー・卸・小売での連携体制等により、スモールスタートであっても、実証に留まらず実業務の中でRFIDを活用する事例を蓄積することが、今後重要になると考えられる。

技術開発

- ✓ RFIDによって家庭での使用状況等のデータを取得するためには、各家庭で電子タグの読取に必要な設備が普及することが前提となる。
- ✓ 例えば、スマートフォンにUHF帯電子タグの読取機能を搭載し、複数の製品各々に貼付されている電子タグの一括読取を行えるようにする等、技術開発・運用の進展が期待される。

3.小売における効果・付加価値創出に関する検討

- 3.1 検討概要
- 3.2 RFID活用により効果のある作業の特定
- 3.3 RFID活用による効果を金額換算するための計算式・数値の設定
- 3.4 経費削減効果および付加価値の算出
- 3.5 考察

3.小売における効果・付加価値創出に関する検討

3.1 検討概要

小売における効果・付加価値創出に関する検討の概要

- 本検討は、メーカー・卸・小売によるソースタギングに係る適切な費用負担のあり方を検討することを目的に実施する。
- 商品に電子タグが貼付されていることを前提とした場合に、小売における業務効率化や経費削減等の効果および付加価値創出に関して費用対効果の金額換算を行う。
- 本調査では、主に日用消費財を扱うスーパーマーケット、コンビニエンスストア、ドラッグストアを検討の対象とする。
- 本調査は、小売において、RFID活用によって効果が期待される物流センターおよび店舗のそれぞれについて検討を行う。
- 全商品に電子タグを貼付することが理想であるが、過渡期として一部の商品、例えば高額商品のみ電子タグを貼付している状態も想定されるため、理想だけでなく現実的なステップを想定に組み込んで検討を行う。
- 本調査は以下のステップで実施する。
 1. RFID活用により効果のある作業の特定
 2. RFID活用による効果を金額換算するための計算式・数値の設定
 3. 経費削減効果および付加価値の算出
- 本調査では、より現実的な試算を行うために、過去の関連調査結果や小売事業者へのヒアリング結果等を参考とする。参考資料等の詳細は次頁に記載する。

(参考) 本調査において参考とした資料

- 経済産業省「令和2年度流通・物流の効率化・付加価値創出に係る基盤構築事業（サプライチェーン各層でのRFID導入コスト及び効果検証事業）」
- 経済産業省「商業動態統計月報2023年1月分」
- 厚生労働省「令和3年賃金構造基本統計調査」
- 厚生労働省「毎月勤労統計調査（令和4年分確報）」
- 総務省統計局「平成18年事業所・企業統計」
- 矢野裕児. (2004). 首都圏における企業の物流拠点立地の現状. 物流問題研究, 43, 39-55.
- 流通経済研究所（2014）「納品期限見直しパイロットプロジェクト」
- 日本チェーンドラッグストア協会「第23回(2021年度)日本のドラッグストア実態調査(結果確報)」
- 全国スーパーマーケット協会「2022年版「スーパーマーケット白書」」
- 日本フランチャイズチェーン協会「コンビニエンスストア統計調査年間集計（2022年1月から12月）」
- 小売事業者やメーカーにヒアリングを実施した結果
- その他、各種調査結果

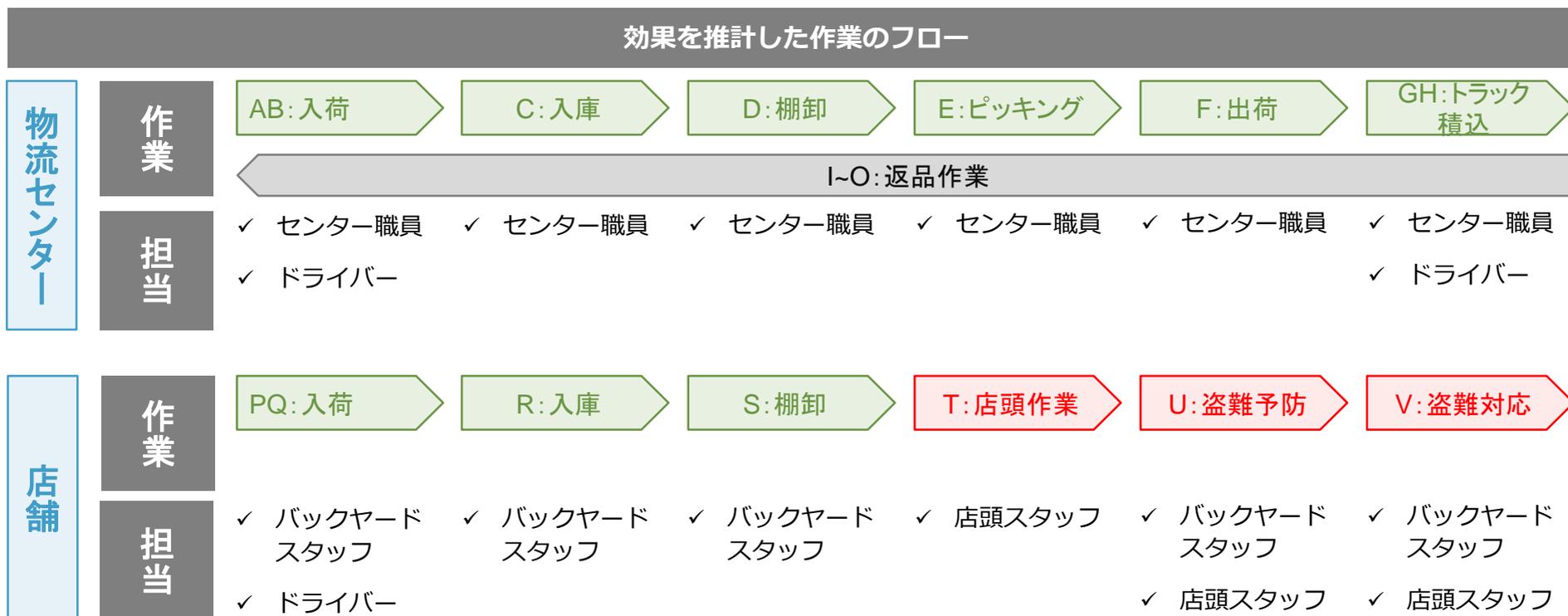
等

3.小売における効果・付加価値創出に関する検討

3.2 RFID活用により効果のある作業の特定

RFID活用によって効果があると想定される作業

- RFID活用によって効率化されると想定した物流センターや店舗の作業は下図のとおりである。①作業時間の削減、②ミス発生を抑止の2通りの効果が見込まれる。
- 検品作業では、下図の緑の工程において効率化可能であると想定される（入荷検品の作業時間の削減、検品時のミス発生時のフォロー時間の削減等）。また、物流センターでは、商品返品時の検品においても同様の効果が見込まれる。
- 店舗においては、店頭作業や防犯に要する作業の効率化が見込まれる（レジ作業員の作業時間の削減、防犯ゲート用タグ貼付作業時間の削減等）。
- 次頁以降に、RFID活用によって効率化されると想定した具体的な作業項目を列挙した。



※緑：検品作業、赤：店頭スタッフが行う作業、グレー：返品作業

効果があると想定される作業 ～物流センター①～

■ RFID活用によって、物流センターにおいて効率化されると想定される作業は以下のとおりである。

シーン		効果	効果の種類	効率化できる項目	効果の具体的な内容
A	入荷 (トラック)	1	ミスの抑止	トラックの積卸検品時のミスの抑止	トラックから積卸をする際、配送先に的確に荷物を運搬できているかの検品ミスによるフォロー作業の時間を削減
		2	作業時間の削減	トラック積卸検品の作業時間の削減	トラックから積卸をする際、配送先に的確に荷物を運搬できているかの検品時間の削減
B	入荷 (物流センター)	1	ミスの抑止	入荷検品時のミスの抑止	入荷検品時のミスの抑止（個数の目視確認のミス等の削減）
		2	作業時間の削減	入荷検品の作業時間の削減	入荷検品の作業負担軽減による作業時間を削減（個数の目視確認等の削減）
C	入庫	1	作業時間の削減	入庫時の荷姿特定に要する作業時間の削減	入庫時の荷姿特定時の作業負担軽減により作業時間を削減
D	棚卸	1	作業時間の削減	棚卸の作業時間の削減	在庫の迅速な把握により、棚卸の作業時間を削減
E	ピッキング	1	ミスの抑止	ピッキング時の検品時のミスの抑止	ピッキング時の検品ミスの抑止（個品を誤ったオリコンに入れる等）
		2	ミスの抑止	ピッキング後の検品のミスの抑止	ピッキング後の検品時のケースの見落とし等による、商品が誤ったオリコンに入ったままパレットに積載されることの抑止
		3	作業時間の削減	ピッキング後の検品の作業時間の削減	ピッキング後の検品の作業負担軽減による作業時間の削減（個数の目視確認等の削減）
F	出荷	1	ミスの抑止	ケースの積載時の出荷検品時のミスの抑止	積載時の検品ミスの抑止（個品を誤ったオリコンに入れる等）
		2	ミスの抑止	ケースの積載後の出荷検品時のミスの抑止	積載後の検品時のケースの見落とし等による、ケースを誤ったパレットに入れたままトラック配送位置まで運搬することの防止
		3	作業時間の削減	出荷検品の作業時間の削減	出荷検品の作業負担軽減による作業時間の削減（個数の目視確認等の削減）

効果があると想定される作業 ～物流センター②～

■ （前頁の続き）

	シーン	効果	効果の種類	効率化できる項目	効果の具体的な内容
G	トラック積込検品（スタッフ）	1	ミスの抑止	トラック積込検品時のミスの抑止	検品時のケースの見落とし等の抑止
		2	作業時間の削減	トラック積込検品時の作業時間の削減	積込検品の作業負荷軽減による作業時間の削減（個数の目視確認等の削減）
H	トラック積込検品（ドライバー）	1	ミスの抑止	トラック積込検品時のミスの抑止	積込時の検品ミスにより、誤った配送先にケース等を運搬することの抑止
		2	作業時間の削減	トラック積込検品時の作業時間の削減	積込検品の作業負荷軽減による作業時間の削減（個数の目視確認等の削減）

効果があると想定される作業 ～物流センター③～

■ (前頁の続き)

シーン		効果	効果の種類	効率化できる項目	効果の具体的な内容
I	返品・入荷 (トラック)	1	ミスの抑止	積卸検品時のミスの抑止	トラックから積卸をする際、配送先に的確に荷物を運搬できているかの検品ミスによるフォロー作業の時間を削減
		2	作業時間の削減	トラック積卸検品の作業時間の削減	トラックから積卸をする際、配送先に的確に荷物を運搬できているかの検品時間の削減
J	返品・入荷 (物流センター)	1	ミスの抑止	入荷検品時のミスの抑止	入荷検品時のミスの抑止 (個数の目視確認のミス等の削減)
		2	作業時間の削減	入荷検品時の作業時間の削減	入荷検品の作業負担軽減による作業時間を削減 (個数の目視確認等の削減)
K	返品・入庫	1	作業時間の削減	入庫時の荷姿特定に要する作業時間の削減	入庫時の荷姿特定時の作業負担軽減により作業時間を削減
L	返品 ・ピッキング	1	ミスの抑止	ピッキング検品時のミスの抑止	ピッキング時の検品ミスの抑止 (個品を誤ったオリコンに入れる等)
		2	ミスの抑止	ピッキング検品後のミスの抑止	ピッキング後の検品時のケースの見落とし等による、商品が誤ったオリコンに入ったままパレットに積載されることの抑止
		3	作業時間の削減	ピッキング後の検品の作業時間の削減	ピッキング後の検品の作業負担軽減による作業時間の削減 (個数の目視確認等の削減)
M	返品・出荷	1	ミスの抑止	ケースの積載時の検品ミスの抑止	積載時の検品ミスの抑止 (個品を誤ったオリコンに入れる等)
		2	ミスの抑止	ケースの積載後の検品ミスの抑止	積載後の検品時のケースの見落とし等の抑止 (ケースを誤ったパレットに入れたままバースに運ぶ等)
		3	作業時間の削減	出荷検品の作業時間の削減	出荷検品の作業負担軽減による作業時間の削減 (個数の目視確認等の削減)

効果があると想定される作業 ～物流センター④～

■ （前頁の続き）

	シーン	効果	効果の種類	効率化できる項目	効果の具体的な内容
N	返品・トラック積込検品 (スタッフ)	1	ミスの抑止	トラック積込検品時のミスの抑止	検品時のケースの見落とし等の抑止
		2	作業時間の削減	トラック積込検品の作業時間の削減	積込検品の作業負荷軽減による作業時間の削減（個数の目視確認等の削減）
O	返品・トラック積込検品 (ドライバー)	1	ミスの抑止	トラック積込検品時のミスの抑止	積込時の検品ミスにより、誤った配送先にケース等を運搬することの抑止
		2	作業時間の削減	トラック積込検品の作業時間の削減	積込検品の作業負荷軽減による作業時間の削減（個数の目視確認等の削減）

効果があると想定される作業 ～店舗①～

- RFID活用によって、店舗において効率化されると想定される作業は以下のとおりである。

シーン		効果	効果の種類	効率化できる項目	効果の具体的な内容
P	入荷 (トラック)	1	ミスの抑止	トラックの積卸検品時のミスの抑止	トラックから積卸をする際、配送先に的確に荷物を運搬できているかの検品ミスによるフォロー作業の時間を削減
		2	作業時間の削減	トラック積卸検品の作業時間の削減	トラックから積卸をする際、配送先に的確に荷物を運搬できているかの検品時間の削減
Q	入荷 (店舗)	1	ミスの抑止	店舗の入荷検品時のミスの削減	入荷検品の作業負担軽減によるミスの抑止 (個数の目視確認のミス等の削減)
		2	作業時間の削減	入荷検品の作業時間の削減	入荷検品の作業負担軽減による作業時間を削減 (個数の目視確認等の削減)
R	入庫	1	作業時間の削減	入庫時の荷姿特定に要する作業時間の削減	入庫検品の作業負担軽減により作業時間を削減
S	棚卸	1	作業時間の削減	棚卸の作業時間の削減	在庫の迅速な把握により、棚卸の作業時間を削減
T	店頭作業	1	作業時間の削減	補充作業の時間の削減	陳列されている商品の迅速な把握による在庫補充作業等の効率化による時間短縮
		2	作業時間の削減	消費期限確認の作業時間の削減	陳列されている商品の消費期限の迅速な把握による、消費期限確認作業の効率化による時間短縮
		3	作業時間の削減	レジ作業員の作業時間の削減	RFIDレジの活用による、レジ作業時間の短縮

効果があると想定される作業 ～店舗②～

■ （前頁の続き）

シーン	効果	効果の種類	効率化できる項目	効果の具体的な内容
U	盗難予防	1	作業時間の削減 防犯ゲート用タグ貼付の作業時間の削減	ソースタギングによる、防犯ゲート用タグ貼付作業の時間短縮 (防犯ゲート用タグ貼付については、現状は小売にて行っているが、RFIDをメーカーで貼付することで、現状小売が行っている作業を削減)
		2	作業時間の削減 店舗内の巡回等、盗難に気づくために要する時間の削減	正確な在庫確認によって商品数の不整合が発生しにくくなり、店舗の見回りに要する作業時間の短縮
V	盗難対応	1	作業時間の削減 防犯カメラ確認に要する時間の削減	防犯ゲートによる盗難発生時間の特定によって、防犯カメラの確認時間の削減
		2	作業時間の削減 事後対応（本部との連絡、警察への連絡、他店舗への盗難情報共有等）に必要な情報収集時間の削減	盗難された商品数等の正確な把握等の迅速化により、本部や警察等への状況説明に必要な情報収集の効率化による時間短縮

3.小売における効果・付加価値創出に関する検討

3.3 RFID活用による効果を金額換算するための計算式・数値の設定

RFID活用による効果を金額換算するための計算式・数値の設定方法

- 小売におけるRFID活用による費用対効果を算定するために計算式と数値を設定する。
- RFID活用効果の計算にあたっては、スーパーマーケット、コンビニエンスストア、ドラッグストアの事業者全体において、1年あたりに生じる効果を積算する。
- 効果の試算では、小売の作業の作業時間の削減・ミス抑止によって、従来必要となっていた人件費が削減されるとの考えに基づいて金額換算を行う。
 - 作業時間の削減については以下のいずれかの式によって算出
 - ◆ $\text{人件費} \times \text{商品数} \times (\text{バーコード活用時の作業時間} - \text{電子タグ活用時の作業時間})$
 - ◆ $\text{人件費} \times \text{担当人数} \times \text{作業時間} \times \text{電子タグ活用時の作業時間の削減率}$
 - ミスの抑止については以下の計算式によって算出
 - ◆ $\text{人件費} \times \text{商品数} \times (\text{バーコード活用時のミス発生率} - \text{電子タグ活用時のミス発生率}) \times \text{ミス発生後のフォロー時間}$
- 計算式・数値の詳細は次頁以降に示す。
- なお、計算式・数値は過去調査結果や小売事業者へのヒアリング結果等を踏まえて設定した。

効果算出における計算の考え方の詳細 ～物流センター①～

■ RFID活用によって、物流センターで生じる効果の算出に用いた計算式は下表のとおりである。

シーン	効果	効率化できる項目	計算式
A 入荷 (トラック)	1	トラックの積卸検品時のミスの抑止	「1年間の取扱パレット数」×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる読取エラー率（低頻度）」 －「電子タグ活用時の読取エラー率（低頻度）」） ×「ミス発生後の1パレットあたりのフォロー時間（長時間）」
	2	トラック積卸検品の作業時間の削減	「1年間の取扱パレット数」×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる1パレットあたりの積卸検品時間」 －「電子タグ活用時の1パレットあたりの積卸検品時間」）
B 入荷 (物流センター)	1	入荷検品時のミスの抑止	「1年間の取扱ケース数」×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる読取エラー率（高頻度）」 －「電子タグ活用時の読取エラー率（高頻度）」） ×「ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間（短時間）」
	2	入荷検品の作業時間の削減	「1年間の取扱ケース数」×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる1ケースあたりの入荷検品時間」 －「電子タグ活用時の1ケースあたりの入荷検品時間（高比率）」）
C 入庫	1	入庫時の荷姿特定に要する作業時間の削減	「1年間の取扱ケース数」×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる1ケースあたりの荷姿特定時間」 －「電子タグ活用時の1ケースあたりの荷姿特定時間」）
D 棚卸	1	棚卸の作業時間の削減	「1年間の取扱ケース数」×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる1ケースあたりの棚卸時間」 －「電子タグ活用時の1ケースあたりの棚卸時間」）

効果算出における計算の考え方の詳細 ～物流センター②～

■ (前頁の続き)

シーン	効果	効率化できる項目	計算式
E	ピッキング	1	ピッキング時の検品時のミスの抑止 「1年間の取扱ケース数」×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる読取エラー率(高頻度)」 -「電子タグ活用時の読取エラー率(高頻度)」) ×ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間(短時間)
		2	ピッキング後の検品のミスの抑止 「1年間の取扱ケース数」×「1人あたりの人件費(時給)」 (「バーコードによる読取エラー率(低頻度)」 -「電子タグ活用時の読取エラー率(低頻度)」) ×「ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間(長時間)」
		3	ピッキング後の検品の作業時間の削減 「1年間の取扱ケース数」×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(バーコードによる1ケースあたりのピッキング後検品時間 -電子タグ活用時の1ケースあたりのピッキング後検品時間(高比率))
F	出荷	1	ケースの積載時の出荷検品時のミスの抑止 「1年間の取扱ケース数」×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる読取エラー率(高頻度)」 -「電子タグ活用時の読取エラー率(高頻度)」) ×「ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間(短時間)」
		2	ケースの積載後の出荷検品時のミスの抑止 「1年間の取扱ケース数」×「1人あたりの人件費(時給)」 (「バーコードによる読取エラー率(低頻度)」 -「電子タグ活用時の読取エラー率(低頻度)」) ×「ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間(長時間)」
		3	出荷検品の作業時間の削減 「1年間の取扱ケース数」×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる1ケースあたりの出荷検品時間」 -「電子タグ活用時の1ケースあたりの出荷検品時間(高比率)」)

効果算出における計算の考え方の詳細 ～物流センター③～

■ (前頁の続き)

シーン	効果	効率化できる項目	計算式
G トラック積込検品 (スタッフ)	1	トラック積込検品時のミスの抑止	「1年間の取扱パレット数」×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる読取エラー率(低頻度)」 -「電子タグ活用時の読取エラー率(低頻度)」) ×「ミス発生後の1パレットあたりのフォロー時間(長時間)」
	2	トラック積込検品時の作業時間の削減	「1年間の取扱パレット数」×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる1パレットあたりの積込検品時間」 -「電子タグ活用時の1パレットあたりの積込検品時間」)
H トラック積込検品 (ドライバー)	1	トラック積込検品時のミスの抑止	「1年間の取扱パレット数」×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる読取エラー率(低頻度)」 -「電子タグ活用時の読取エラー率(低頻度)」) ×「ミス発生後の1パレットあたりのフォロー時間(長時間)」
	2	トラック積込検品時の作業時間の削減	「1年間の取扱パレット数」×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる積込検品時間/パレット」 -「電子タグ活用時の1パレットあたりの積込検品時間」)

効果算出における計算の考え方の詳細 ～物流センター④～

■ (前頁の続き)

シーン	効果	効率化できる項目	効果の具体的な内容
I 返品・入荷 (トラック)	1	積卸検品時のミスの抑止	「1年間の取扱パレット数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる読取エラー率(低頻度)」 -「電子タグ活用時の読取エラー率(低頻度)」) ×「ミス発生後の1パレットあたりのフォロー時間(長時間)」
	2	トラック積卸検品の作業時間の削減	「1年間の取扱パレット数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる1パレットあたりの積卸検品時間」 -「電子タグ活用時の1パレットあたりの積卸検品時間」)
J 返品・入荷 (物流センター)	1	入荷検品時のミスの抑止	「1年間の取扱ケース数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる読取エラー率(高頻度)」 -「電子タグ活用時の読取エラー率(高頻度)」) ×「ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間(短時間)」
	2	入荷検品時の作業時間の削減	「1年間の取扱ケース数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる1ケースあたりの入荷検品時間」 -「電子タグ活用時の1ケースあたりの入荷検品時間(高比率)」)
K 返品・入庫	1	入庫時の荷姿特定に要する作業時間の削減	「1年間の取扱ケース数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる1ケースあたりの荷姿特定時間」 -「電子タグ活用時の1ケースあたりの荷姿特定時間」)

効果算出における計算の考え方の詳細 ～物流センター⑤～

■ (前頁の続き)

シーン	効果	効率化できる項目	効果の具体的な内容
L 返品・ ピッキング	1	ピッキング検品時のミスの抑止	「1年間の取扱ケース数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる読取エラー率（高頻度）」 -「電子タグ活用時の読取エラー率（高頻度）」） ×「ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間(短時間)」
	2	ピッキング検品後のミスの抑止	「1年間の取扱ケース数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる読取エラー率（低頻度）」 -「電子タグ活用時の読取エラー率（低頻度）」） ×「ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間(長時間)」
	3	ピッキング後の検品の作業時間の削減	「1年間の取扱ケース数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる1ケースあたりのピッキング後検品時間」 -「電子タグ活用時の1ケースあたりのピッキング後検品時間(高比率)」）

効果算出における計算の考え方の詳細 ～物流センター⑥～

■ （前頁の続き）

シーン	効果	効率化できる項目	効果の具体的な内容	
M	返品・出荷	1	ケースの積載時の検品ミスの抑止	「1年間の取扱ケース数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる読取エラー率（高頻度）」 －「電子タグ活用時の読取エラー率（高頻度）」） ×「ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間(短時間)」
		2	ケースの積載後の検品ミスの抑止	「1年間の取扱ケース数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる読取エラー率（低頻度）」 －「電子タグ活用時の読取エラー率（低頻度）」） ×「ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間(長時間)」
		3	出荷検品の作業時間の削減	「1年間の取扱ケース数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる1ケースあたりの出荷検品時間」 －「電子タグ活用時の1ケースあたりの出荷検品時間(高比率)」）

効果算出における計算の考え方の詳細 ～物流センター⑦～

■ (前頁の続き)

シーン	効果	効率化できる項目	効果の具体的な内容
N 返品・トラック 積込検品 (スタッフ)	1	トラック積込検品時のミスの抑止	「1年間の取扱ケース数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる読取エラー率(低頻度)」 -「電子タグ活用時の読取エラー率(低頻度)」) ×「ミス発生後の1パレットあたりのフォロー時間(長時間)」
	2	トラック積込検品の作業時間の削減	「1年間の取扱ケース数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる1パレットあたりの積込検品時間」 -「電子タグ活用時の1パレットあたりの積込検品時間」)
O 返品・トラック 積込検品 (ドライバー)	1	トラック積込検品時のミスの抑止	「1年間の取扱ケース数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる読取エラー率(低頻度)」 -「電子タグ活用時の読取エラー率(低頻度)」) ×「ミス発生後の1パレットあたりのフォロー時間(長時間)」
	2	トラック積込検品の作業時間の削減	「1年間の取扱ケース数」×「年間平均返品率」 ×「1人あたりの人件費(時給)」 ×(「バーコードによる1パレットあたりの積込検品時間」 -「電子タグ活用時の1パレットあたりの積込検品時間」)

効果算出における計算の考え方の詳細 ～店舗①～

- RFID活用によって、店舗で生じる効果の算出に用いた計算式は下表のとおりである。

シーン	効果	効率化できる項目	計算式
P	入荷 (トラック)	1	トラックの積卸検品時のミスの抑止 「1年間の取扱パレット数」×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる読取エラー率（低頻度）」 －「電子タグ活用時の読取エラー率（低頻度）」） ×「ミス発生後のフォロー時間（長時間）」
		2	トラック積卸検品の作業時間の削減 「1年間の取扱パレット数」×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる1パレットあたりの積卸検品時間」 －「電子タグ活用時の1パレットあたりの積卸検品時間」）
Q	入荷（店舗）	1	店舗の入荷検品時のミスの削減 「1年間の取扱ケース数」×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる読取エラー率－電子タグ活用時の読取エラー率」） ×「ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間（長時間）」
		2	入荷検品の作業時間の削減 「1年間の取扱ケース数」×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる1ケースあたりの入荷検品時間」 －「電子タグ活用時の1ケースあたりの入荷検品時間（高比率）」）
R	入庫	1	入庫時の荷姿特定に要する作業時間の削減 「1年間の取扱ケース数」×「1人あたりの人件費（時給）」 ×（「バーコードによる1ケースあたりの荷姿特定時間」 －「電子タグ活用時の1ケースあたりの荷姿特定時間」）
S	棚卸	1	棚卸の作業時間の削減 「1人あたりの人件費（時給）」×「棚卸担当人数」 ×「1回あたりの棚卸作業時間」 ×「1年間の棚卸頻度」×「店舗拠点数」×「棚卸作業の削減率」

効果算出における計算の考え方の詳細 ～店舗②～

■ (前頁の続き)

シーン		効果	効率化できる項目	計算式
T	店頭作業	1	陳列の作業時間の削減	「1人あたりの人件費(時給)」×「1日あたりの陳列作業時間」×「営業日数」 ×「陳列担当人数」×「店舗拠点数」×「陳列作業時間の削減率」
		2	消費期限確認の作業時間の削減	「1人あたりの人件費(時給)」×「1日あたりの消費期限確認作業時間」 ×「営業日数」×「消費期限確認担当人数」×「店舗拠点数」 ×「消費期限確認時間の削減率」
		3	レジ作業員の作業時間の削減	「1人あたりの人件費(時給)」 ×「レジ担当人数」×「1日当たり営業時間」 ×「営業日数」×「店舗拠点数」×「レジ作業時間の削減率」
U	盗難予防	1	防犯ゲート用タグ貼付の作業時間の削減	1年間の取扱個品数×「1人あたりの人件費(時給)」 ×「1商品あたりの防犯ゲート用タグ貼付時間」 ×「防犯ゲート用タグ貼付率」 ×「防犯ゲート用タグ貼付時間の削減率」
		2	店舗内の巡回等、盗難に気づくために要する時間の削減	「1人あたりの人件費(時給)」×「店舗内巡回の1日あたりの作業時間」 ×「営業日数」×「店舗内巡回の担当人数」×「店舗拠点」 ×「店舗巡回時間の削減率」
V	盗難対応	1	防犯カメラ確認に要する時間の削減	「1人あたりの人件費(時給)」×「防犯カメラ確認に要する1回あたりの時間」 ×「1年間の防犯カメラ確認頻度」 ×「防犯カメラ確認担当人数」×「店舗拠点数」×「防犯カメラ確認時間の削減率」
		2	事後対応(本部との連絡、警察への連絡、他店舗への盗難情報共有等)に要する時間の削減	「1人あたりの人件費(時給)」×「1日あたりの事後対応に要する時間」 ×「1年間あたりの盗難事後対応の発生頻度」×「事後対応の担当人数」 ×「店舗拠点数」×「盗難事後対応に要する時間の削減率」

小売事業者の基本情報（原単位） ～小売事業者共通～

- 本試算では、小売業界全体におけるRFID活用効果を計算することを前提に、事業者の基本情報を下表のとおりを設定した。

原単位	数値	単位	設定の根拠
人件費（時給）	1,579	円	人件費は以下のように算出 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 従事者の年間賃金：308.0万円（「令和3年賃金構造基本統計調査」の「卸売業・小売業」より） ✓ 従事者（一般労働者）の月間実労働時間数：162.6時間（毎月勤労統計調査（令和4年分確報）の「卸売業・小売業」（就業形態計）より） ✓ 従事者1人1時間あたりの人件費：1,579円（上記より算出）
年間平均返品率	1.0	%	製・配・販連携協議会ロジスティクス最適化ワーキンググループの調査をもとに推計
1ケースあたりの個品数	12	個	ヒアリング結果等をもとに設定
1パレットあたりのケース数	40	ケース	

小売事業者の基本情報（原単位） ～物流センター～

- 本試算では、小売業界全体におけるRFID活用効果を計算することを前提に、小売の物流センターの基本情報を下表のとおり設定した。

原単位	数値	単位	設定の根拠
物流センター数	690	拠点	卸・小売業の輸送センター・配送センターが合計で6,760存在する（平成18年事業所・企業統計より）。また、2004年時点で、都心近辺の物流拠点立地状況において、卸売業が24拠点、小売業が20拠点ある。そのため、卸・小売の比率を考慮し、小売の物流センター数を3000拠点と設定。 スーパーマーケット、コンビニエンスストア、ドラッグストアの売上高は約35兆円、小売全体の売上高は約154兆円であることから、3業態で小売全体の約23%の売上を占めることから、物流センター数も全体の23%である690拠点と設定
商品年間取扱量	211,696,000,000	個	物流センターでの納品期限切れが1%程度発生していることから、店舗よりも1%多い数量に設定（流通経済研究所「納品期限見直しパイロットプロジェクト」より） なお、店舗の商品年間取扱量は次頁に記載
1拠点あたりのリーダー必要台数	50	台	過去調査結果やヒアリング結果等をもとに設定

小売事業者の基本情報（原単位） ～店舗～

- 本試算では、小売業界全体におけるRFID活用効果を計算することを前提に、小売の店舗の基本情報を下表のとおりを設定した。

原単位	数値	単位	設定の根拠
小売事業者数	1,339	企業	スーパーマーケット、コンビニエンスストア、ドラッグストアに関する各種統計資料をもとに設定
全国店舗数	100,325	箇所	
商品年間取扱量	209,600,000,000	個	
1 拠点あたりのリーダー必要台数	5	台	ヒアリング結果をもとに設定
1 拠点あたりのレジ台数	5	台	

効果算出のための原単位 ～物流センター①～

- 物流センターの計算に用いた数値は以下のとおりである。

分類	項目	数値	単位	備考
ミス発生時の作業	バーコードによる読取エラー率（高頻度）	0.05	—	ヒアリング結果および過去調査結果をもとに設定
	バーコードによる読取エラー率（低頻度）	0.02	—	
	電子タグ活用時の読取エラー率（高頻度）	0.02	—	
	電子タグ活用時の読取エラー率（低頻度）	0.01	—	
	遠方フォロー時間	30	分	
	拠点内フォロー時間	6	分	
	ミス発生後の1パレットあたりのフォロー時間(長時間)	0.5	時間	
	ミス発生後の1パレットあたりのフォロー時間(短時間)	0.1	時間	
	ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間(長時間)	0.5	時間	
	ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間(短時間)	0.1	時間	

効果算出のための原単位 ～物流センター②～

■ (前頁の続き)

分類	項目	数値	単位	備考
検品時間	バーコードによる1ケースあたりのピッキング後検品時間(秒)	10	秒	ヒアリング結果および過去調査結果をもとに設定
	電子タグ活用時ピッキング後改善効果(高比率)	0.1	—	
	電子タグ活用時ピッキング後改善効果(低比率)	0.5	—	
	バーコードによる1ケースあたりのピッキング後検品時間	0.002777778	時間	
	電子タグ活用時の1ケースあたりのピッキング後検品時間(高比率)	0.000277778	時間	
	電子タグ活用時の1ケースあたりのピッキング後検品時間(低比率)	0.001388889	時間	
	バーコードによる1ケースあたりの出荷検品時間(秒)	10	秒	
	電子タグ活用時出荷改善効果(高比率)	0.1	—	
	RFID活用時出荷改善効果(低比率)	0.5	—	
	バーコードによる1ケースあたりの出荷検品時間	0.002777778	時間	
	電子タグ活用時の1ケースあたりの出荷検品時間(高比率)	0.000277778	時間	
	電子タグ活用時の1ケースあたりの出荷検品時間(低比率)	0.001388889	時間	
	バーコードによる1ケースあたりの入荷検品時間(秒)	10	秒	
	電子タグ活用時入荷改善効果(高比率)	0.1	—	
	電子タグ活用時入荷改善効果(低比率)	0.5	—	
	バーコードによる1ケースあたりの入荷検品時間	0.002777778	時間	
	電子タグ活用時の1ケースあたりの入荷検品時間(高比率)	0.000277778	時間	
	電子タグ活用時の1ケースあたりの入荷検品時間(低比率)	0.001388889	時間	
	バーコードによる1ケースあたりの棚卸時間	0.002777778	時間	
	電子タグ活用時の棚卸時間の改善率(高比率)	0.1	—	
電子タグ活用時の1ケースあたりの棚卸時間(高比率)	0.000277778	時間		

効果算出のための原単位 ～物流センター③～

■ (前頁の続き)

分類	項目	数値	単位	備考
検品時間	バーコードによる1パレットあたりの積込検品時間(秒)	3.6	秒	ヒアリング結果および過去調査結果をもとに設定
	電子タグ活用時の積込検品改善効果	0.1	—	
	バーコードによる積込検品時間	0.001	時間	
	電子タグ活用時の積込検品時間	0.0001	時間	
	バーコードによる1ケースあたりの荷姿特定時間(秒)	10	秒	
	バーコードによる1ケースあたりの荷姿特定時間	0.002777778	時間	
	電子タグ活用時の荷姿特定改善効果	0.1	—	
	電子タグ活用時の1ケースあたりの荷姿特定時間	0.000277778	時間	
	バーコードによる1パレットあたりの荷卸特定時間(秒)	3.6	秒	
	電子タグ活用時の荷卸検品時間改善率	0.1	—	
	バーコードによる1パレットあたりの荷卸検品時間	0.001	時間	
	電子タグ活用時の1パレットあたりの荷卸検品時間	0.0001	時間	

効果算出のための原単位 ～店舗①～

- 店舗の計算に用いた数値は以下のとおりである。

分類	項目	数値	単位	備考
ミス発生時の作業	バーコードによる読取エラー率（高頻度）	0.05	—	ヒアリング結果および過去調査結果をもとに設定
	バーコードによる読取エラー率（低頻度）	0.02	—	
	電子タグ活用時の読取エラー率（高頻度）	0.02	—	
	電子タグ活用時の読取エラー率（低頻度）	0.01	—	
	遠方フォロー時間	30	分	
	拠点内フォロー時間	6	分	
	ミス発生後の1パレットあたりのフォロー時間(長時間)	0.1	時間	
	ミス発生後の1パレットあたりのフォロー時間(短時間)	0.008333333	時間	
	ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間(長時間)	0.1	時間	
	ミス発生後の1ケースあたりのフォロー時間(短時間)	0.008333333	時間	
検品時間	バーコードによる1ケースあたりの入荷検品時間(秒)	10	秒	
	電子タグ活用時入荷改善効果(高比率)	0.1	—	
	バーコードによる1ケースあたりの入荷検品時間	0.002777778	時間	
	電子タグ活用時の1ケースあたりの入荷検品時間(高比率)	0.000277778	時間	
	バーコードによる1ケースあたりの荷姿特定時間(秒)	10	秒	
	バーコードによる1ケースあたりの荷姿特定時間	0.002777778	時間	
	電子タグ活用時の荷姿特定改善効果	0.1	時間	
	電子タグ活用時の1ケースあたりの荷姿特定時間	0.000277778	秒	
	バーコードによる積卸特定時間(秒)	3.6	秒	
	バーコードによる1パレットあたりの荷卸特定時間(秒)	3.6	秒	
	電子タグ活用時の荷卸検品時間改善率	0.1	—	
	バーコードによる1パレットあたりの荷卸検品時間	0.001	時間	
	電子タグ活用時の1パレットあたりの荷卸検品時間	0.0001	時間	

効果算出のための原単位 ～店舗②～

■ (前頁の続き)

分類	項目	数値	単位	備考
店頭作業	1日あたりの陳列作業時間	2	時間	過去調査結果およびヒアリング結果をもとに設定
	営業日数	365	日	
	1店舗あたりの陳列担当人数	3	人	
	陳列時間の削減率	0.5	—	
	1日あたりの消費期限確認作業時間	1	時間	
	1店舗あたりの消費期限確認担当人数	3	人	
	消費期限確認時間の削減率	0.5	—	
	1店舗あたりのレジ担当人数	5	人	
	1日あたりの営業時間	10	時間	
	レジ作業時間の削減率	0.65	—	
防犯	個品あたりの防犯ゲート用タグ貼付時間	0.008333333	時間	ヒアリング結果をもとに設定
	1日あたりの店舗内巡回時間	0.5	—	
	1店舗あたりの店舗内巡回の担当人数	3	人	
	店舗巡回時間の削減率	0.333333333	時間	
	防犯カメラ確認時間	10	時間	
	1年あたりの防犯カメラ確認頻度	12	日	
	1店舗あたりの防犯カメラ確認の担当人数	1	人	
	防犯カメラ確認時間の削減率	0.8	—	
	盗難事後対応に要する時間	2	時間	
	盗難発生後事後対応の担当人数	1	人	

効果算出における過渡期の想定 ～物流センター～

- 本調査では、過渡期として一部の商品のみ電子タグが貼付された現実的なステップを想定に組み込んで検討を行う。
- 小売事業者へのヒアリング結果をもとに、全体の商品の3%にあたる高級商品に該当する個品・ケースにタグが貼付されたと仮定して効果の算出を行う。全商品に電子タグが貼付された条件との数値の具体的な相違は下表のとおりである。

原単位	数値（全商品）	数値 （一部商品）	単位	設定の根拠
1年間の取扱パレット数	441,033,333	441,033,333	パレット	全パレットに貼付するとの前提であるため。
1年間の取扱ケース数	17,641,333,333	190,526,400	ケース	3%のケースに貼付する条件であるため。
1年間の取扱個品数	211,696,000,000	6,350,880,000	個	3%の個品に貼付する条件であるため。

効果算出における過渡期の想定 ～店舗～

- 本調査では、過渡期として一部の商品のみ電子タグが貼付された現実的なステップを想定に組み込んで検討を行う。
- 小売事業者へのヒアリング結果をもとに、全体の商品の3%にあたる高級商品に該当する個品・ケースにタグが貼付されたと仮定して効果の算出を行う。具体的に、全商品にタグが貼付された条件との数値の相違は下表のとおりである。
- 本検討では、ケースの検品、および店舗におけるレジ作業においては、一部商品のみ電子タグが貼付された場合は効果が見込めないものと仮定し、過渡期において効果はないものとして試算を行う。

原単位	数値（全商品）	数値（一部商品）	単位	設定の根拠
1年間の取扱パレット数	436,666,667	436,666,667	パレット	全パレットに貼付するとの前提であるため。
1年間の取扱ケース数	17,466,666,667	524,000,000	ケース	3%のケースに貼付する条件であるため。
1年間の取扱個品数	209,600,000,000	6,288,000,000	個	3%の個品に貼付する条件であるため。
棚卸の作業時間の削減率	0.8	0.024	—	3%の商品について効率化されると仮定するため。
陳列の作業時間の削減率	0.5	0.015	—	
消費期限確認時間の削減率	0.5	0.015	—	
店舗巡回時間の削減率	0.333333333	0.01	—	
防犯カメラ確認時間の削減率	0.8	0.024	—	
盗難事後対応時間の削減率	0.1	0.003	—	

コスト算出における前提条件（計算式）

- RFID活用に係る費用対効果を正確に把握するために、RFID活用に必要なとなるコストを推計した。
- コスト算出における計算式とその設定根拠は下表のとおりである。
- 具体的な数値は次頁以降に示す。

■ イニシャルコスト

項目	計算式
RFIDリーダー	全国拠点数×1拠点あたりの必要台数×リーダー単価
スマートシェルフ	店舗数×単価×1拠点あたりの必要台数
RFIDレジ	全国店舗数×1店舗あたりのレジ台数×レジ単価

■ ランニングコスト（年間）

項目	計算式
物流システム利用料（※）	事業者数×1事業者あたりの年間のシステム利用料

※EPCIS仕様に基づいたシステムの利用料金を想定。既存業務で利用していたシステムの開発・保守費用を削減できる場合、本項目のコストは抑えることが可能。

コスト算出のための前提条件（原単位） ～物流センター～

- RFID活用による物流センターのコストを算出するための数値は以下のとおりである。

	要素	イニシャル コスト	ランニング コスト	単位	設定の根拠
RFIDリーダー	全国拠点数	690	—	箇所	机上調査をもとに設定
	RFIDリーダー必要台数/拠点	50	—	台	過去調査結果およびヒアリング結果をもとに設定
	RFIDリーダー単価	400,000	—	円	
物流システム 利用料	事業者数	—	690	箇所	机上調査をもとに設定
	システム利用料/事業者	—	17,786,000	円/年	机上調査をもとに設定 (EPCISのシステム利用料金等を参照)

コスト算出のための前提条件（原単位） ～店舗～

- RFID活用による店舗のコストを算出するための数値は以下のとおりである。

	要素	イニシャルコスト	ランニングコスト	単位	設定の根拠
RFIDリーダー	全国拠点数	100,325	—	箇所	机上調査をもとに設定
	RFIDリーダー必要台数/拠点	5	—	台	過去調査結果およびヒアリング結果をもとに設定
	RFIDリーダー単価	400,000	—	円	
物流システム 利用料	事業者数	—	1,339	箇所	机上調査をもとに設定
	システム利用料/事業者	—	17,786,000	円/年	机上調査をもとに設定 (EPCISのシステム利用料金等を参照)
スマート シェルフ	店舗数	100,325	—	箇所	机上調査をもとに設定
	単価	900,000	—	円	ヒアリング結果をもとに設定
	1店舗あたりの数量	307	—	台	
RFIDレジ	全国店舗数	100,325	—	箇所	机上調査をもとに設定
	レジ台数/店舗	5	—	台	過去調査結果をもとに設定
	レジ単価	1,000,000	—	円	過去調査結果や机上調査結果をもとに設定

コスト算出における過渡期の想定

- 本調査では、過渡期として一部の商品のみ電子タグが貼付された現実的なステップを想定に組み込んで検討を行う。
- 電子タグの貼付率が低い状況においては、物流システム利用料やリーダー等の機材購入に必要なコストが低いものと仮定し、推計する。
- 店舗においては、スマートシェルフが高価となることが想定される。そのため、RFID活用の初期段階でスマートシェルフを導入する場合とそうでない場合の双方のケースで推計を行う。スマートシェルフを設置しない場合、店舗における防犯効果は見られないものと想定する。

■ 物流センター

原単位	数値（全商品）	数値（一部商品）	単位	設定の根拠
1事業者あたりの物流システム利用料	17,786,000	5,928,000	円/年	電子タグ貼付率が低い場合、EPCISに登録する商品が減少するため、システム利用料も減少するものと仮定

■ 店舗

原単位	数値（全商品）	数値（一部商品）	単位	設定の根拠
1事業者あたりの物流システム利用料	17,786,000	5,928,000	円/年	電子タグ貼付率が低い場合、EPCISに登録する商品が減少するため、システム利用料も減少するものと仮定
1拠点あたりのリーダーの台数	5	2	台	リーダーで読取を行う商品の数量が減少するため
1拠点あたりのRFID対応レジの台数	5	0	台	一部商品のみ電子タグが貼付されている場合、レジの作業の効率化を見込めないと仮定するため

3.小売における効果・付加価値創出に関する検討

3.4 経費削減効果および付加価値の算出

算出結果 ～物流センター①～

■ 物流センターにおける経費削減効果は下表のとおりである。

シーン		効果	効果の種類	効率化できる項目	算出結果（億円/年） （全商品に貼付）	算出結果（億円/年） （一部商品のみ貼付）
A	入荷 （トラック）	1	ミスの抑止	トラックの積卸検品時のミスの抑止	34.82	34.82
		2	作業時間の削減	トラック積卸検品の作業時間の削減	6.27	6.27
B	入荷 （物流センター）	1	ミスの抑止	入荷検品時のミスの抑止	835.67	—
		2	作業時間の削減	入荷検品の作業時間の削減	696.39	—
C	入庫	1	作業時間の削減	入庫時の荷姿特定に要する作業時間の削減	696.39	—
D	棚卸	1	作業時間の削減	棚卸の作業時間の削減	696.39	20.89
E	ピッキング	1	ミスの抑止	ピッキング時の検品時のミスの抑止	835.67	—
		2	ミスの抑止	ピッキング後の検品のミスの抑止	1392.78	—
		3	作業時間の削減	ピッキング後の検品の作業時間の削減	696.39	—
F	出荷	1	ミスの抑止	ケースの積載時の出荷検品時のミスの抑止	835.67	—
		2	ミスの抑止	ケースの積載後の出荷検品時のミスの抑止	1392.78	—
		3	作業時間の削減	出荷検品の作業時間の削減	696.39	—

算出結果 ～物流センター②～

- （前頁の続き）
- なお、検品時のトラックドライバーの待機時間等、小売に含まれない効果は積算の対象外としている。

シーン		効果	効果の種類	効率化できる項目	算出結果（億円/年） （全商品に貼付）	算出結果（億円/年） （一部商品のみ貼付）
G	トラック積込検品（スタッフ）	1	ミスの抑止	トラック積込検品時のミスの抑止	34.82	34.82
		2	作業時間の削減	トラック積込検品時の作業時間の削減	6.27	6.27
H	トラック積込検品（ドライバー）	1	ミスの抑止	トラック積込検品時のミスの抑止	34.82	34.82
		2	作業時間の削減	トラック積込検品時の作業時間の削減	6.27	6.27

算出結果 ～物流センター③～

■ (前頁の続き)

シーン		効果	効果の種類	効率化できる項目	算出結果(億円/年) (全商品に貼付)	算出結果(億円/年) (一部商品のみ貼付)
I	返品・入荷 (トラック)	1	ミスの抑止	積卸検品時のミスの抑止	0.70	0.35
		2	作業時間の削減	トラック積卸検品の作業時間の削減	0.06	0.06
J	返品・入荷(物 流センター)	1	ミスの抑止	入荷検品時のミスの抑止	8.36	—
		2	作業時間の削減	入荷検品時の作業時間の削減	6.96	—
K	返品・入庫	1	作業時間の削減	入庫時の荷姿特定に要する作業時間の削減	6.96	—
L	返品・ピッキング	1	ミスの抑止	ピッキング検品時のミスの抑止	8.36	—
		2	ミスの抑止	ピッキング検品後のミスの抑止	13.93	—
		3	作業時間の削減	ピッキング後の検品の作業時間の削減	6.96	—
M	返品・出荷	1	ミスの抑止	ケースの積載時の検品ミスの抑止	0.70	—
		2	ミスの抑止	ケースの積載後の検品ミスの抑止	0.06	—
		3	作業時間の削減	出荷検品の作業時間の削減	8.36	—

算出結果 ～物流センター④～

■ （前頁の続き）

■ なお、検品時のトラックドライバーの待機時間等、小売に含まれない効果は積算の対象外としている。

シーン		効果	効果の種類	効率化できる項目	算出結果（億円/年） （全商品に貼付）	算出結果（億円/年） （一部商品のみ貼付）
N	返品・トラック積込検品（スタッフ）	1	ミスの抑止	トラック積込検品時のミスの抑止	0.35	0.35
		2	作業時間の削減	トラック積込検品の作業時間の削減	0.06	0.06
O	返品・トラック積込検品（ドライバー）	1	ミスの抑止	トラック積込検品時のミスの抑止	0.35	0.35
		2	作業時間の削減	トラック積込検品の作業時間の削減	0.06	0.06

算出結果 ～店舗①～

■ 店舗における経費削減効果は下表のとおりである。

シーン		効果	効果の種類	効率化できる項目	算出結果（億円/年） （全商品に貼付）	算出結果（億円/年） （一部商品のみ貼付）
P	入荷 （トラック）	1	ミスの抑止	トラックの積卸検品時のミスの抑止	34.47	34.47
		2	作業時間の削減	トラック積卸検品の作業時間の削減	6.21	6.21
Q	入荷（店舗）	1	ミスの抑止	店舗の入荷検品時のミスの削減	827.40	—
		2	作業時間の削減	入荷検品の作業時間の削減	689.50	—
R	入庫	1	作業時間の削減	入庫時の荷姿特定に要する作業時間の削減	689.50	—
S	棚卸	1	作業時間の削減	棚卸の作業時間の削減	253.46	7.60
T	店頭作業	1	作業時間の削減	補充作業の時間の削減	1734.62	52.04
		2	作業時間の削減	消費期限確認の作業時間の削減	867.31	26.02
		3	作業時間の削減	レジ作業員の作業時間の削減	7516.71	—

算出結果 ～店舗②～

■ （前頁の続き）

- なお、下表に記載する防犯効果については、防犯に関するスタッフの作業の効率化の定量化を行っており、盗難商品が減少することによる損失額削減等の効果は考慮していない。

シーン		効果	効果の種類	効率化できる項目	算出結果（億円/年） （全商品に貼付）	算出結果（億円/年） （一部商品のみ貼付）
U	盗難予防	1	作業時間の削減	防犯ゲート用タグ貼付の作業時間の削減	9193.29	275.80
		2	作業時間の削減	店舗内の巡回等、盗難に気づくために要する時間の削減	289.10	0.26
V	盗難対応	1	作業時間の削減	防犯カメラ確認に要する時間の削減	76.04	2.28
		2	作業時間の削減	事後対応（本部との連絡、警察への連絡、他店舗への盗難情報共有等）に要する時間の削減	3.80	0.11

算出結果 ～コスト～

- RFID活用に必要なとなる、物流センターおよび店舗のコストの積算結果は下表のとおりである。

物流センターにおけるコスト

項目	イニシャルコスト（億円）	ランニングコスト（億円/年）
RFIDリーダー	138	－
物流システム利用料	－	69
合計	138	69

店舗におけるコスト

項目	イニシャルコスト（億円）	ランニングコスト（億円/年）
RFIDリーダー	2,007	－
物流システム利用料	－	134
スマートシェルフ	277,198	－
RFIDレジ	5,016	－
合計	284,221	134

算出結果 ～費用対効果～

- 全商品に電子タグを貼付して全店舗の全ての棚にスマートシェルフを設置し、RFID活用効果を最大化する場合、RFID活用効果でコストを回収するためには約9.2年を要する。
- スマートシェルフ設置しない場合でも、RFID活用効果は十分に見込める。
- RFIDの貼付率が高い理想的な状況においては、活用効果が大きくなるため、コストの早期の回収が可能となる。

電子タグ貼付率100%かつスマートシェルフ設置率100%の場合

	活用効果 (億円/年)	イニシャルコスト (億円)	ランニングコスト (億円/年)
物流センター	8,980	138	123
店舗	22,181	284,221	238
合計	31,162	284,359	361

コスト回収までに9.2年

スマートシェルフ設置率3%の場合

	活用効果 (億円/年)	イニシャルコスト (億円)	ランニングコスト (億円/年)
物流センター	8,980	138	123
店舗	12,898	15,339	238
合計	21,878	15,477	361

コスト回収までに0.7年

	活用効果 (億円/年)	イニシャルコスト (億円)	ランニングコスト (億円/年)
物流センター	145	138	41
店舗	405	9,119	79
合計	550	9,257	120

コスト回収までに21.5年

電子タグ貼付率が100%の場合

	活用効果 (億円/年)	イニシャルコスト (億円)	ランニングコスト (億円/年)
物流センター	8,980	138	123
店舗	12,619	7,023	238
合計	21,599	7,161	361

コスト回収までに0.3年

	活用効果 (億円/年)	イニシャルコスト (億円)	ランニングコスト (億円/年)
物流センター	145	138	41
店舗	126	803	79
合計	272	941	120

コスト回収までに6.2年

電子タグ貼付率が3%の場合

3.小売における効果・付加価値創出に関する検討

3.5 考察

考察

- 物流センターでは、RFID活用に必要な費用に比して活用効果が大いとの結果が得られた。電子タグ貼付率が低い場合においても、活用効果が毎年のランニングコストを上回ることが想定される。
- 店舗では、防犯ゲート用タグの貼付作業の削減効果やRFID対応レジの導入によるレジ作業削減効果が大いものの、店舗向けの設備投資コストも大きい。
- 物流センターや店舗の初期コストが高くない作業での活用効果を生み出すことで、メーカーによる電子タグ貼付の原資を確保できると想定されるため、ソースタギングの実現可能性はあると考えられる。
 - 本試算では、電子タグを貼付した商品が多くなるほど、検品や棚卸等の作業におけるRFID活用効果も大きくなることが確認された。そのため、まずは初期コストを多く必要としない作業からRFID活用を進め、さらに多くの商品に対して電子タグの貼付を進めることでより効果が高まる可能性がある。

4. 実証実験の実施（共同配送）

- 4.1 企画概要
- 4.2 実施手法
- 4.3 実施結果
- 4.4 RFID活用効果
- 4.5 まとめ

4. 実証実験の実施（共同配送）

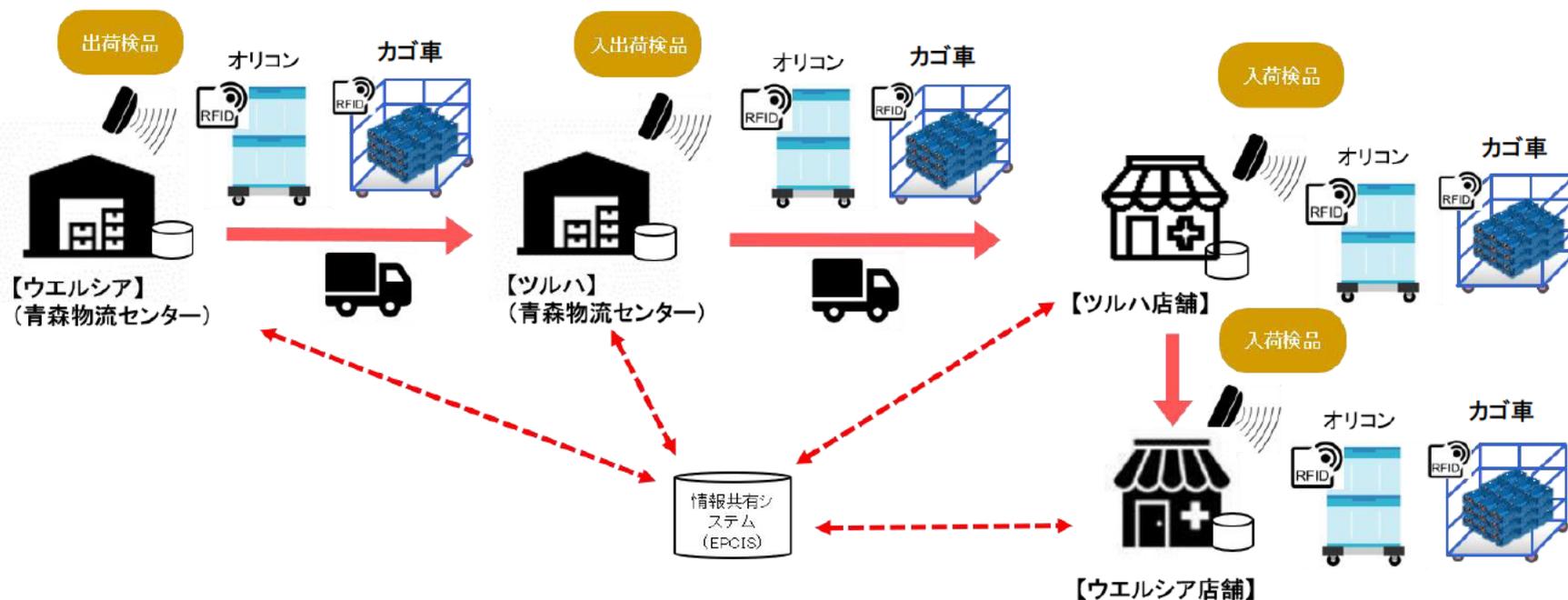
4.1 企画概要

企画概要

■ 共同配送の企画概要を示す。

① 共同配送実証の企画概要（入出荷検品効率化、誤配送防止等の効果の検証）

対象企業	ウエルシア薬局、ツルハ
対象商品	日用雑貨、加工食品等
RFID貼付対象	ケース、オリコン、カゴ車
検証方法	複数小売チェーンの共同配送において、小売物流センターでの商品出荷、トラックによる商品配送、小売店舗での商品入荷時におけるRFID活用による入出荷検品の正確化と効率化、加えてRFIDと情報共有システム(EPCIS)を用いて、店舗で積卸すべきカゴ車とケース・オリコンを特定することによる誤配送抑制の可能性を検証する。



4. 実証実験の実施（共同配送）

4.2 実施手法

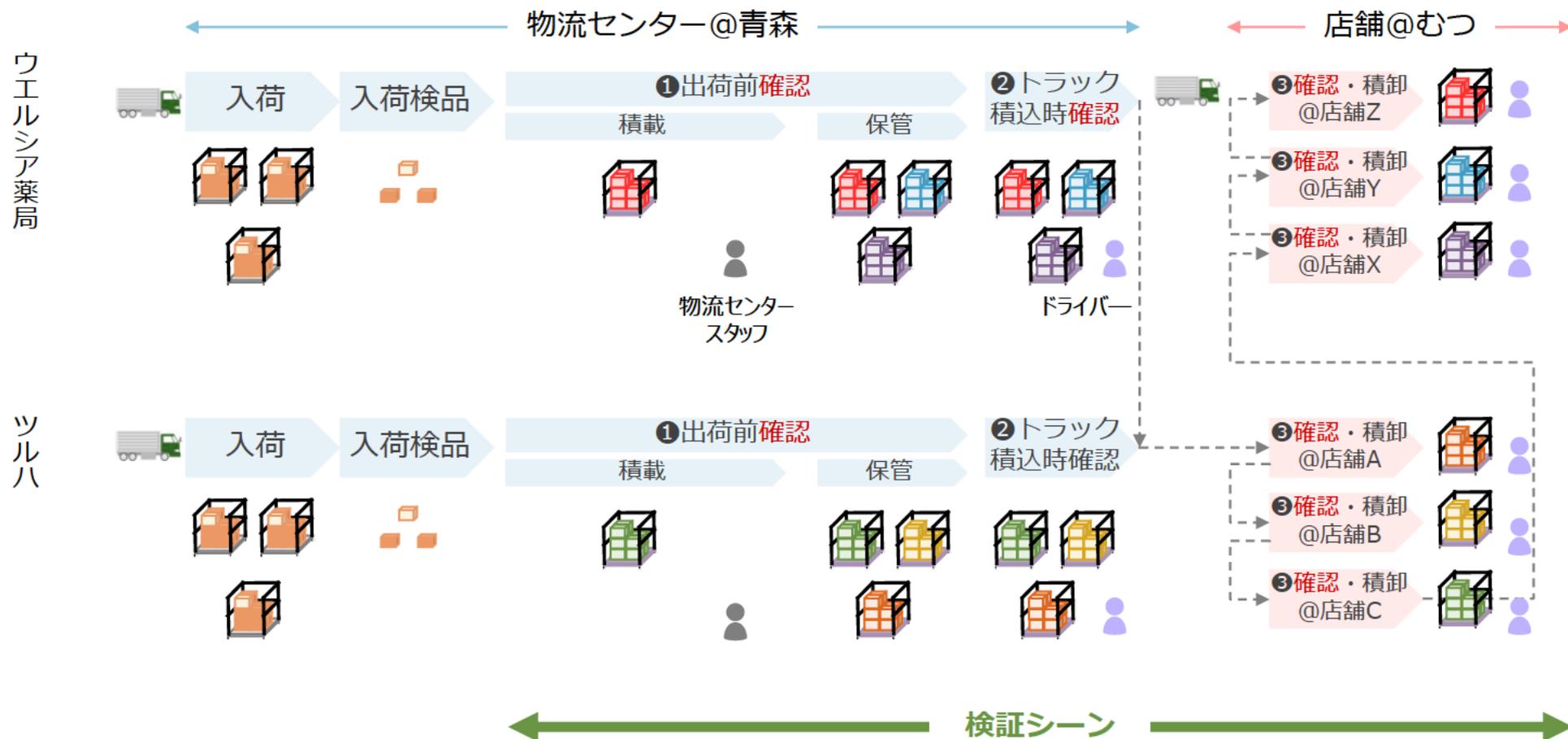
（1）実証実験概要

検証目的	小売における業務効率化や経費削減に係るRFID活用効果の検証
検証日時	2023年3月16日（木）～17日（金） <ul style="list-style-type: none">【午後～夕】物流センターにおける検証【深夜】配送店舗における検証
検証場所	実際の共同配送フィールドを使用 <ul style="list-style-type: none">■ 物流センターにおける検証（青森市）<ul style="list-style-type: none">ウエルシア物流センターツルハ物流センター■ 配送店舗における検証（むつ市）<ul style="list-style-type: none">ウエルシアグループ店舗ツルハグループ店舗
検証内容	実際の物流現場においてRFIDを活用し、以下の効果を検証 <ul style="list-style-type: none">入出荷検品の効率化と正確化の効果正確化に基づく誤配送抑制の効果それらの結果として生じる経費削減の効果
検証シーン	<ul style="list-style-type: none">共同配送における検品・確認業務ー物流センターにおけるケース・オリコンのカゴ車積載時、共同配送用トラックへの積込時、店舗積卸時

(2) 検証シーン

- ウエルシア薬局およびツルハが実施している共同配送の現場を使用して「①出荷前」「②トラック積込時」「③店舗積卸時」シーンにおける確認・検品作業について、RFIDを活用した効果を検証する。

共同配送全体像 / 本実証実験の検証シーン



（２）検証シーン

- 出荷前確認については、下表のとおり、各センターで確認方法やオペレーション方法が異なっている。
- RFIDによる検品と、現状の検品業務の比較を行うため、各センターの方式を踏まえて検証方針を行う。

実証対象のセンターにおける出荷前確認の方法・オペレーションの違い

	センターA	センターB
作業プロセスにおける 出荷前確認の順序	<p>カゴ車に積載・確認 (配送店舗が合っているか 確認しながら積載)</p> <p>配送店舗ごとに整理</p> <p>出荷前確認 (1カゴ車の積載量を確認の上、 1店舗分の積荷の総量を確認)</p>	<p>カゴ車に積載</p> <p>出荷前確認（1カゴ車ずつ）</p> <p>配送店舗ごとに整理</p>
出荷前確認で 確認できている事項	<ul style="list-style-type: none"> ■ 各店舗に配送するオリコン・ケースの総量 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 各店舗に配送する、カゴ車ごとのオリコン・ケースの量 ■ どのカゴ車に、どのオリコン・ケースが積まれているかの情報
出荷前確認で 特に重視している事項	<ul style="list-style-type: none"> ■ 各店舗に配送する総量 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 各店舗に配送する商品と量

(3) 検証方法

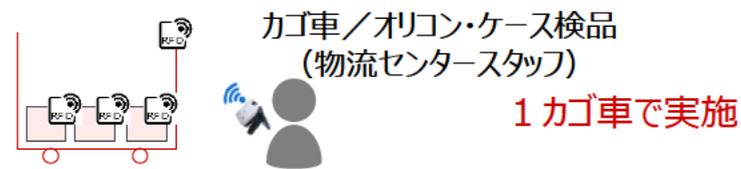
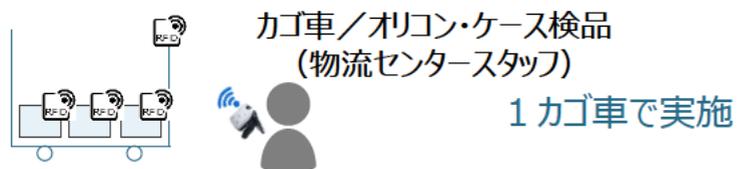
- 各検証場所における検品・確認のオペレーションに合わせ、RFIDによる検証を実施する。
- 前頁に示したとおり、「①出荷前確認」において各物流センターでオペレーションに違いがあり、この差も踏まえて実証を行う。

各検証シーンにおける検証方法

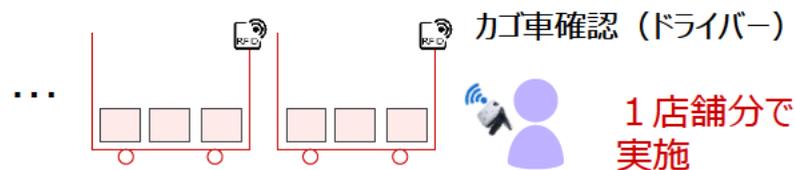
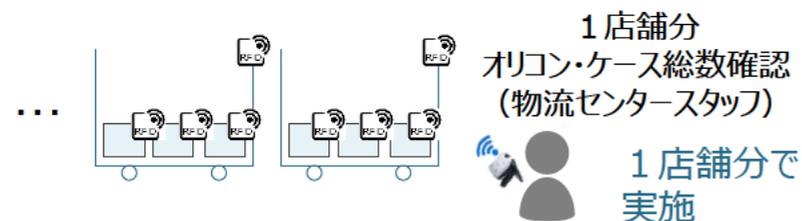
センター／店舗A

センター／店舗B

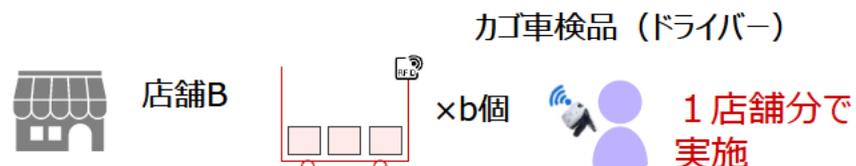
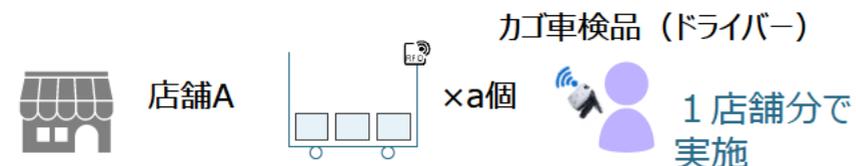
① 出荷前確認



② トラック積込時確認



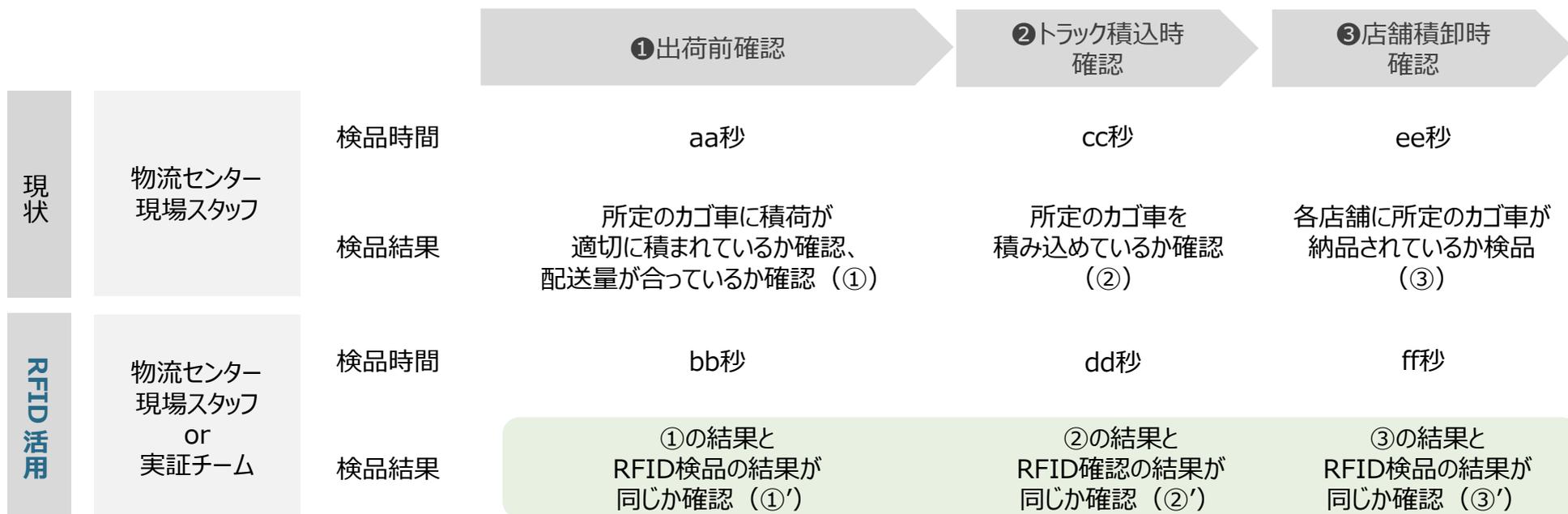
③ 店舗積卸時確認



（3）検証方法

- 実証実験を通じ、RFID活用による「効率化」「正確化」「誤配送防止」に係る効果を検証する。
 - 効率化：現状およびRFID活用による検品時間を計測し、現状⇔RFIDによる差を検証。
また、その差を人件費として貨幣換算し、1 物流センター当たりの効率化効果を試算。
 - 正確化：通常の確認・検品結果を“正”とし、正と同様にRFIDで読み取ることができるか検証。
 - 誤配送防止：出荷前確認、トラック積込時確認、店舗積卸時確認を通じ、配送情報を精緻に追跡できるか検証。

効果検証のイメージ

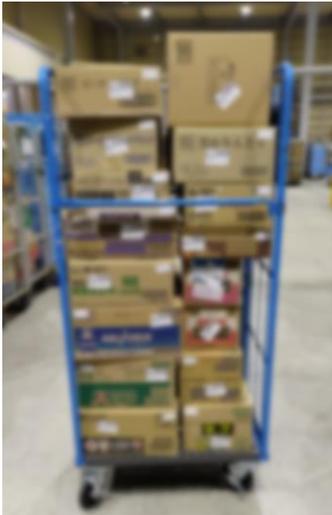


- ▶ 効率化：各プロセスの検品時間を計測・比較 (aa⇔bb、cc⇔dd、ee⇔ff)
- ▶ 正確化：各プロセスの検品結果を確認・比較 (①⇔①'、②⇔②'、③⇔③')
- ▶ 誤配送防止：一連のプロセスを通じ、効果を確認 (緑ハッチング)

（４）検証準備

- 現地での確認を踏まえ「①出荷前確認」において検証の対象とするカゴ車を以下とした。

①出荷前確認で検証対象としたカゴ車諸元

	センターA	センターB
積荷数	26個	20個
ケース	26個	19個
オリコン	0個	1個
同一商品	無	有（同一SKU 2 商品× 2 ケース）
写真		

（４）検証準備

- 検証にあたり、ケース・オリコン、カゴ車に電子タグの貼付を行った。使用した規格（EPC）を以下に示す。

- ケース、オリコン※：SGTIN
- カゴ車：GRAI

※オリコン本体についてはGRAIの適用が適切と考えられるが、出荷物の確定が直前になり、そのケース・オリコンの内訳もそのタイミングで初めて確定すること、また、本事業の実証システムの仕様を踏まえ、SGTINの適用で代替した。なお、オリコン本体のGRAIの適用とともに、都度利用されるオリコンの荷姿としての管理においてGRAIが適切なのか、SSCCの利用の可能性はあるのか等は、現在、別途議論が進んでおり、その結果を待って適用を定める必要がある。

- カゴ車については、カゴ車の金属ボードに貼付を行った。金属による影響※を避けるため、本実証実験では、金属ボードと電子タグの間に発泡スチロールをはさみ、貼付した。

※通常の電子タグを金属に貼付した場合、リーダーから出た電波の金属面からの反射波で電子タグの応答波が妨害され、ほとんど読み取ることができない。

ケース・オリコンへの電子タグの貼付状況



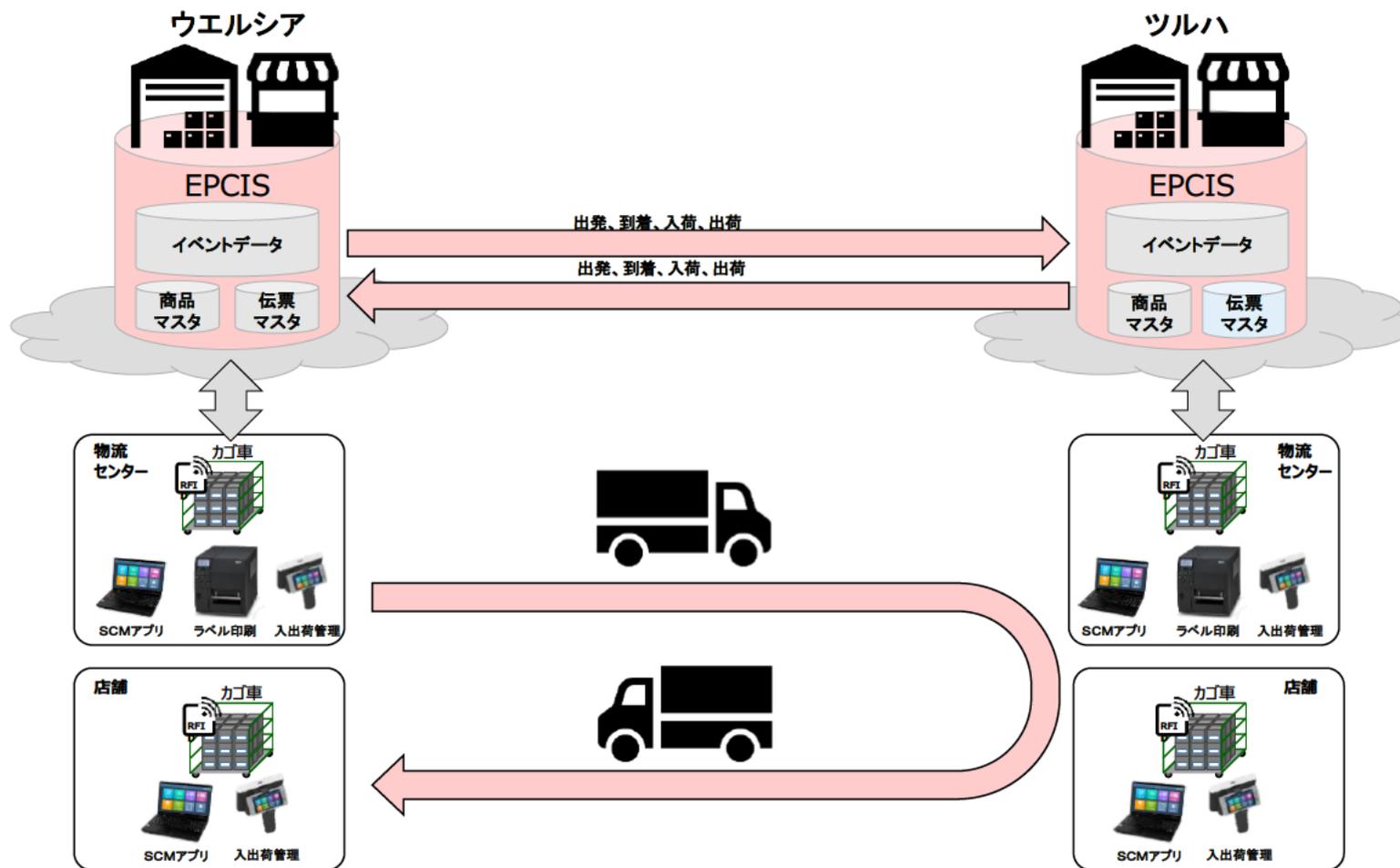
カゴ車への電子タグの貼付状況



（４）検証準備

- 実証実験におけるシステム構成を以下に示す。

実証実験のシステム構成図



4. 実証実験の実施（共同配送）

4.3 実験結果

① 出荷前確認（1カゴ車）の検証結果

- センターAおよびBでは、出荷前確認として、カゴ車ごとに積荷の検品を行っている。
- 出荷前確認時の確認について、RFIDの活用により、70%-80%程度の時間削減効果を確認した。

出荷前確認（1カゴ車）の検証結果

		作業内容		確認時間	
		センターA	センターB	センターA	センターB
現オペレーション		<ul style="list-style-type: none"> 積荷に貼付されている、配送店舗が記載されたシールと、カゴ車の配送店舗が合っているか目視確認。同時に確認した積荷を、同積荷のシールに赤ペンで記録。確認後、カゴ車に積荷数を記録。 	<ul style="list-style-type: none"> カゴ車に貼付されているバーコードをバーコードリーダーで読取。 同時に、カゴ車および積荷に貼付している配送店舗が記載されているシールや紙を目視確認し、配送店舗に誤りがないか確認。 	34.0秒/1台 (積荷26個)	37.5秒/1台 (積荷20個)
				79%減	72%減
RFID活用		<ul style="list-style-type: none"> 積荷およびカゴ車の電子タグをRFIDリーダーで読取。 	<ul style="list-style-type: none"> 積荷およびカゴ車の電子タグをRFIDリーダーで読取。 	7.3秒/1台 (積荷26個)	10.5秒/1台 (積荷20個)
					

① 出荷前確認（1店舗分）の検証結果 ～センターA～

- センターAでは、前頁に示した各カゴ車の積荷数の確認（積荷数確認）に加え、1店舗分の積荷総数の確認（積荷総数確認）を出荷前に行っている。双方の確認作業にRFIDを活用すると、1店舗分（積荷101個、カゴ車6台）の出荷前確認では約57%の時間削減効果を確認した。

出荷前確認（1店舗分）の検証結果

	作業内容	確認時間		確認時間
		I. 積荷数確認 (1店舗分)	II. 積荷総数確認 (1店舗分)	出荷前確認全体 (1店舗分) ※ I + II
現オペレーション	<ul style="list-style-type: none"> （積荷数確認）積荷に貼付されている、配送店舗が記載されたシールと、カゴ車の配送店舗が合っているか目視確認。同時に確認した積荷を、同積荷のシールに赤ペンで記録。確認後、カゴ車に積荷数を記録。 （積荷総数確認）各カゴ車に記録した積荷数を足し上げると同時に、配送店舗のカゴ車の積荷数を改めて1台ずつ目視確認し、1店舗分の積荷総数を確認。 	132.1秒/店舗 =34.0秒×101個/26個	43.0秒/店舗	⇒ 175.1秒/店舗
RFID活用	<ul style="list-style-type: none"> （積荷数確認）積荷およびカゴ車の電子タグをRFIDリーダーで読み取り、1カゴ車の積荷数を確認。 （積荷総数確認）積荷の電子タグとカゴ車の電子タグを1台ずつ読み取り、積載されている積荷が、正しい配送店舗のカゴ車に積載されていることを確認。配送店舗の全てのカゴ車で同じ作業を行い、配送店舗の積荷総数に誤りがないか確認。 	28.4 秒/店舗 =7.3秒×101個/26個	46.5秒/店舗	⇒ 74.9秒/店舗
		57%減		

②トラック積込時確認の検証結果

- センターAおよびBでは、トラック積込時には、配送店舗ごとにカゴ車の確認を行っている。
- 店舗積卸時のカゴ車確認について、RFIDの活用により、40-60%程度の時間削減効果を確認した。

トラック積込時確認の検証結果

		作業内容	確認時間 (センターA)	確認時間 (センターB)
現オペレーション		<ul style="list-style-type: none"> カゴ車に貼付しているバーコードをバーコードリーダーで読取。 同時に、カゴ車および積荷に貼付している配送店舗が記載されているシールや紙を目視確認し、配送店舗に誤りがないか確認。 	15.6秒／6台	21.0秒／7台
			61%減	41%減
RFID活用		<ul style="list-style-type: none"> カゴ車に貼付している電子タグをRFIDリーダーで読取。 ※ 出荷前確認で積荷とカゴ車の電子タグを紐づけているため、RFID活用では配送店舗確認作業が省略できる。 	6.0秒／6台	12.3秒／7台

③店舗積卸時確認の検証結果

- センターAおよびBでは、店舗積卸時には、各店舗ごとにカゴ車の確認を行っている。
- 店舗積卸時のカゴ車確認について、RFIDの活用により、60%前後の時間削減効果を確認した。

店舗積卸時確認の検証結果

		作業内容	確認時間	
			店舗A	店舗B
現オペレーション	バーコードリーダー 	<ul style="list-style-type: none"> カゴ車に貼付しているバーコードをバーコードリーダーで読取。 同時に、カゴ車および積荷に貼付している配送店舗が記載されているシールや紙を目視確認し、配送店舗に誤りがないか確認。 	22秒／6台	16秒／7台
	RFID活用	RFIDリーダー 	<ul style="list-style-type: none"> カゴ車に貼付している電子タグをRFIDリーダーで読取。 	9秒／6台
			59%減	63%減

【参考】出荷前確認～トラック積込時確認～店舗積卸時確認の追跡結果

- 各プロセスにおいて電子タグを読み取った情報は、EPCIS上で管理した。出荷前確認、トラック積込時確認、店舗積卸時を含めた荷動きをトレースできることを確認した。

ウエルシア向けEPCISデータ管理

EPCIS Event Viewer

検索対象拠点: ウエルシア

再読み込み

明瞭開始: 2023/03/20 00:00:00 今日 昨日 今週 先週 今月 全期間

明瞭終了: 2023/03/21 00:00:00

検索対象EPCコード

eventTime(local)	bizStep	disposition	readPort	bizLocation	source	destination
2023/03/17 01:58:48	受入			ウエルシアグループ店舗: 入荷作業リーダー	ウエルシアグループ店舗	ウエルシアグループ店舗
2023/03/17 01:50:00	積降			ウエルシア物流センター: 輸送作業リーダー	ウエルシアグループ店舗	ウエルシアグループ店舗
2023/03/17 01:43:00	到着			ウエルシア物流センター: 輸送作業リーダー	ウエルシアグループ店舗	ウエルシアグループ店舗
2023/03/17 01:10:00	出発	輸送中		ウエルシア物流センター: 輸送作業リーダー	場外(輸送中)	ウエルシアグループ店舗
2023/03/17 00:58:08	受入			ツルハグループ店舗: 入荷作業リーダー	ツルハグループ店舗	ウエルシア物流センター
2023/03/17 00:50:00	積降			ウエルシア物流センター: 輸送作業リーダー	ツルハグループ店舗	ツルハ物流センター
2023/03/17 00:38:00	到着			ウエルシア物流センター: 輸送作業リーダー	ツルハグループ店舗	ツルハグループ店舗
2023/03/16 21:52:31	出発	輸送中		ツルハ物流センター: 出発ゲート	場外(輸送中)	ツルハグループ店舗
2023/03/16 21:47:41	積込			ウエルシア物流センター: 輸送作業リーダー	ツルハ物流センター: 出荷待機場	ウエルシア物流センター
2023/03/16 21:39:22	受入			ウエルシア物流センター: 輸送作業リーダー	ツルハ物流センター: 出荷待機場	ウエルシア物流センター
2023/03/16 21:24:50	到着			ツルハ物流センター: 到着ゲート	ツルハ物流センター: 出荷待機場	ウエルシア物流センター
2023/03/16 20:20:32	出発	輸送中		ウエルシア物流センター: 出発ゲート	場外(輸送中)	ウエルシア物流センター
2023/03/16 20:16:57	積込			ウエルシア物流センター: 出荷作業リーダー	ウエルシア物流センター: 出荷待機場	ウエルシアグループ店舗
2023/03/16 17:45:00	出荷待機			ウエルシア物流センター: 出荷作業リーダー	ウエルシア物流センター: 出荷待機場	
2023/03/16 17:38:00	梱包			ウエルシア物流センター: 出荷作業リーダー	ウエルシア物流センター: 梱包場	
2023/03/16 17:27:09	ピッキング			ウエルシア物流センター: 出荷作業リーダー	ウエルシア物流センター: 梱包場	

completed(count=16(16)), 2023/03/20 16:35:24

- ⑥ ウエルシアグループ店舗に到着
ウエルシアグループ店舗向けの
カゴ車を積降、入荷検品
- ⑤ トラックはツルハグループ店舗向
けカゴ車を引き渡し後、ウエルシ
アグループ店舗に出発
- ④ ツルハグループ店舗にてカゴ車を
入荷検品
- ③ ツルハグループ店舗に到着
ツルハグループ店舗向けのカゴ車
を積降
- ② ツルハ物流センターに到着
ツルハグループ店舗向けのカゴ車
をトラックに積載し出発
- ① ウエルシア物流センターにて商品
紐付け
トラックにカゴ車を積載して出荷

【参考】出荷前確認～トラック積込時確認～店舗積卸時確認の追跡結果

■（前頁より続く）

ツルハ向けEPCISデータ管理

EPCISEventViewer

ファイルID 設定(S)

検索対象拠点 ツルハ

再読み込み

明番(開始) 2023/03/20 00:00:00 今日 昨日 今週 先週 今月 全期間

明番(終了) 2023/03/21 00:00:00

検索対象EPCコード

Event

eventTime(local)	biStep	disposition	readPoint	biLocation	source	destination
2023/03/17 00:58:10	入庫		ツルハグループ店舗: 入荷作業リーダー	ツルハグループ店舗		
2023/03/17 00:58:09	開梱		ツルハグループ店舗: 入荷作業リーダー	ツルハグループ店舗		
2023/03/17 00:58:08	受入		ツルハグループ店舗: 入荷作業リーダー	ツルハグループ店舗	ウエルシア物流センター	ツルハグループ店舗
2023/03/17 00:50:00	積降		ウエルシア物流センター: 輸送作業リーダー	ツルハグループ店舗	ツルハ物流センター	ツルハグループ店舗
2023/03/17 00:36:00	到着		ウエルシア物流センター: 輸送作業リーダー	ツルハグループ店舗	ツルハ物流センター	ツルハグループ店舗
2023/03/16 21:52:31	出発	輸送中	ツルハ物流センター: 出発ゲート	場外(輸送中)	ツルハ物流センター	ツルハグループ店舗
2023/03/16 21:47:41	積込		ウエルシア物流センター: 輸送作業リーダー	ツルハ物流センター: 出荷待機場	ツルハ物流センター	ウエルシア物流センター
2023/03/16 21:39:22	受入		ウエルシア物流センター: 輸送作業リーダー	ツルハ物流センター: 出荷待機場	ツルハ物流センター	ウエルシア物流センター
2023/03/16 21:24:50	到着		ツルハ物流センター: 到着ゲート	ツルハ物流センター: 出荷待機場	ウエルシア物流センター	ツルハ物流センター
2023/03/16 19:33:24	出荷待機		ツルハ物流センター: 出荷作業リーダー	ツルハ物流センター: 出荷待機場		
2023/03/16 19:00:05	検査		ツルハ物流センター: 出荷作業リーダー	ツルハ物流センター: 梱包場		
2023/03/16 18:45:21	梱包		ツルハ物流センター: 出荷作業リーダー	ツルハ物流センター: 梱包場		
2023/03/16 18:30:18	ピッキング		ツルハ物流センター: 出荷作業リーダー	ツルハ物流センター: 梱包場		

completed! count=13(13), 2023/03/20 16:33:58

- ④ ツルハグループ店舗にてカゴ車を入荷検品
- ③ ツルハグループ店舗に到着
ツルハグループ店舗向けのカゴ車を積降
- ② トラック到着
ツルハグループ店舗向けのカゴ車を引き渡し、トラックに積み込んでツルハグループ店舗に出発
- ① ツルハ物流センターにて商品をカゴ車に紐付け

4. 実証実験の実施（共同配送）

4.4 RFID活用効果

（1）物流センター・共同配送業務におけるRFIDによる効率化効果

- 出荷前確認、トラック積込時確認、店舗積卸時確認の全てにおいて、RFIDによる効率化効果がみられた（下表）。
- 出荷前確認は各物流センターで1カゴ車あたり20秒以上／70-80%の時間効率化効果がみられた一方、トラック積込時確認および店舗積卸時確認の効率化効果は1店舗あたり40-60%であるものの、数秒程度と効果は比較的小さい。
- 以上より、今回の実験フィールドにおいては、特に物流センター内作業における出荷前確認において、RFIDによる効率化効果が高いことを確認した。

業務効率化効果（実証実験結果）

区分	センター／店舗A			センター／店舗B		
	現状 ¹ レジョン (a)	RFID活用 (b)	効率化効果 (1-b/a)	現状 ¹ レジョン (a)	RFID活用 (b)	効率化効果 (1-b/a)
① 出荷前確認	34.0秒 ／台 (26個)	7.3秒 ／台 (26個)	79%減	37.5秒 ／台 (20個)	10.5秒 ／台 (20個)	72%減
	175.1秒 ／店舗 (6台分)	74.9秒 ／店舗 (6台分)	57%減	—	—	—
② トラック積込時確認	15.6秒 ／店舗 (6台分)	6.0秒 ／店舗 (6台分)	61%減	21.0秒 ／店舗 (7台分)	12.3秒 ／店舗 (7台分)	41%減
③ 店舗積卸時確認	22秒 ／店舗 (6台分)	9秒 ／店舗 (6台分)	59%減	16秒 ／店舗 (7台分)	6秒 ／店舗 (7台分)	63%減

【参考】（1）物流センター・共同配送業務におけるRFIDによる効率化効果

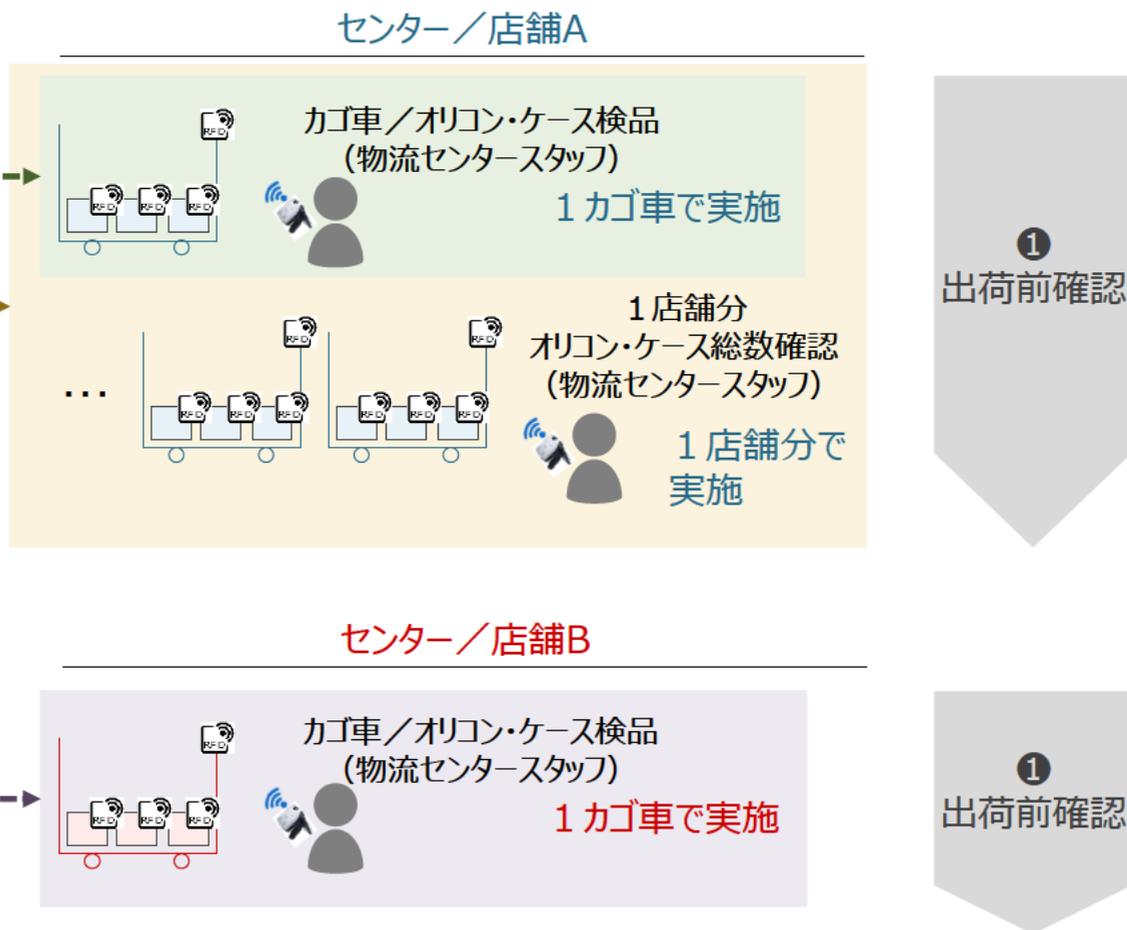
- 前頁に示した①出荷前確認における各種データが示す検証範囲を以下に示す。

業務効率化効果（再掲）

センター／店舗A		
現状 [°] レーション (a)	RFID活用 (b)	効率化効果 (1-b/a)
34.0秒 ／台 (26個)	7.3秒 ／台 (26個)	79%減
175.1秒 ／店舗 (6台分)	74.9秒 ／店舗 (6台分)	57%減

センター／店舗B		
現状 [°] レーション (a)	RFID活用 (b)	効率化効果 (1-b/a)
37.5秒 ／台 (20個)	10.5秒 ／台 (20個)	72%減

各検証シーンにおける検証方法（再掲）



（２）物流センター業務におけるRFIDによって期待される効率化効果

- 特に今回の実験フィールドで効率化効果の高い、物流センター内の「出荷前確認」を対象に、各物流センター全体の業務に拡張してRFID活用効果を金額換算したところ、下表の結果となった。物流センターのオペレーションや配送量によって違いはあるが、今回の実験フィールドでは約50～330万円／年の効率化効果がみられた。
- なお、電子タグが普及している世界を想定し、（i）ケースはソースタギングされ、物流センターで電子タグの貼付は行われず、（ii）オリコンには事前に電子タグが貼付されている状態であることを前提とし、電子タグの貼付による人件費増加分はないものとして効率化効果を試算した。

出荷前確認における効率化効果（各物流センターの年間効果試算）

効果の項目	要素（単位）	センターA	センターB	備考
① 出荷前確認 における 効率化効果	A.人件費(円/人時)	1,407	1,407	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人件費は統計データを元に算出※。 ・ 配送カゴ車数は各物流センターにおけるヒアリングに基づく。 ・ 確認時間、RFIDによる時間削減効果は実証実験で計測・整理した結果に基づく。なお、センターAにおける確認時間は、1店舗分の確認時間（175.1秒／6台）を1台分に除して算出。
	B.配送カゴ車数（台/日）	250	1,000	
	C.確認時間（秒/台）	29.2	37.5	
	D.検品総時間（時間/日） 【B×C/3600】	2.03	10.42	
	E.RFIDによる時間削減効果（%）	57	72	
	G.RFIDによる人件費削減効果（円/日） 【A×D×E】	1,626	10,549	
	G'.RFIDによる人件費削減効果（円/年） 【G×313日（週6日稼働）】	508,861	3,301,913	

※ 従業者の年間賃金：278.5万円（「令和3年賃金構造基本統計調査」の「運輸業、郵便業」より）
 従事者の月間実労働時間数：165.0時間（毎月勤労統計調査（令和4年分確報）の「運輸業、郵便業」（就業形態計）より）
 →従事者1人1時間あたりの人件費：1,407円

（3）物流センター・共同配送業務におけるRFIDによる正確化・誤配送防止効果

- 本実証では、各検証の前に電子タグの読取を試験的に実施し、読取が難しい場合は電子タグの貼付位置を微修正するなどの対策を行った。結果、検証時にはケース・オリコン／カゴ車の正確な読取が行え、通常の検品作業と同等のRFID検品の正確性を確認した。
- 本実証実験においてRFIDを活用して検品・確認を行った、物流センターの検品スタッフおよびドライバーへのヒアリング結果のうち、正確化、誤配送防止の観点から実感した効果を以下に示す。

正確化／誤配送防止効果（ヒアリングベース）

区分	共通	センター／店舗A	センター／店舗B
		①出荷前確認 （物流センタースタッフ）	（ソースタギングが前提として） 正確な検品、誤配送防止に寄与する。
②トラック積込時確認 （ドライバー）	（RFIDを活用し、物流センターで正確な積荷が行われることで） 誤配送防止に寄与する。	現状では、カゴ車のバーコードを読み取ると同時に、万が一誤配送が発生しないように積荷を目視確認し、配送店舗に誤りがないか確認している。カゴ車に誤った店舗の積荷が積まれている場合、積込前に指摘しないとドライバーの責となる場合もある。RFIDを活用して正確に積荷されれば、誤配送防止に繋がり、またドライバーの手間も軽減される。	
③店舗積卸時確認 （ドライバー）		上記と同様、RFIDを活用することで、物流センターにおいて正確な積荷が行われれば、誤配送防止に繋がる。	

4. 実証実験の実施（共同配送）

4.5 まとめ

まとめ

- RFIDの活用を通じ、物流センター内の出荷前確認を中心に、トラック積込時確認、店舗積卸時確認において効率化効果を確認した。また、配送店舗ごとの積荷を正確に積載する点から、RFIDの活用効果を確認し、RFIDによる正確な積荷を通じ、誤配送防止に繋がることを確認した。
- 同時に、本実証実験を通じ、物流センターにおけるRFIDの活用・普及に向けた課題や留意点も以下のとおり確認した。

物流センターにおけるRFIDの活用・普及に向けた課題や留意点（本実証実験を踏まえて記載）

環境整備

- 費用対効果の認知：実証実験に参加した物流センタースタッフやドライバーは、一定のRFID活用効果を実感。今回、物流センター等における業務効率化や配送正確化、誤配送防止の効果を確認したが、こうした効果の公表・周知のほか、RFIDをトライアルで活用でき、効果を実感できる場づくり等も重要であることを確認。
- サプライチェーン全体でのインセンティブづくり：限られたスタッフの中、物流センターで電子タグを貼付することは現実的でなく、サプライチェーン全体での効果も限定的。ケースにソースタギング、オリコンやカゴ車に電子タグが貼付されている世界であれば物流センターにおいてもRFIDの活用可能性があるところ、メーカ、卸、物流センター、店舗において、電子タグを通じて収集できるデータの活用方法など、各主体が具体的なインセンティブを把握し、RFID活用に向けた機運を高めていく必要性を確認。

標準化

- オペレーション：各物流センターで検品・確認に係るオペレーションが大きく異なる。RFIDの効果を最大限高めるためには、電子タグ活用を想定した作業プロセスや作業内容を整理していくことが重要。また、共同配送のように企業を跨いで連携する場合、他社とどのような情報を共有するか整理が必要になるが、情報公開範囲が各社で異なる場合、全体として効果を生むことが難しいことを確認。
- 電子タグの貼付位置：水分や金属の影響を踏まえ、本実証ではリーダーで正確に読取ができるよう、適宜電子タグの貼付位置を微調整した。電子タグの貼付位置や貼付方が異なると、読取箇所や読取方法が変わり、正確な読取ができなくなる恐れがある。積荷やカゴ車の材質、読取やすさ、読取方法を踏まえ、適正な読取方法を決めることの必要性を確認。

技術開発

- RFIDリーダーの改良：実証実験を通じ、リーダーの読取範囲が分からず、投光してほしいという具体的な要望が確認された。普及にあたっては、利用者視点での更なる技術改良も重要であることを確認。
- システムの作り込み：RFIDによる効果を最大限高めるためには、電子タグの読取を通じて得られたデータを蓄積するほか、データを活用したアプリケーションの整備が重要。例えば、RFIDによる検品を行った結果、誤った積荷を積載していた場合は即時にアラートを出すなど、ユーザーズに即したシステムの作り込みや、個々のユーザーに合わせたカスタマイズが重要であることを確認。

5. 実証実験の実施（小売店舗）

- 5.1 企画概要
- 5.2 実施手法
- 5.3 実施結果
- 5.4 RFID活用効果の推計
- 5.5 まとめ

5. 実証実験の実施（小売店舗）

5.1 企画概要

（1）店舗実証で明らかにする事項と検討の実施手順

- 小売店舗では様々な業務が行われているが、効率化が求められる業務の一つに「防犯対応」が存在する。
 - 上記の例として、盗難発生時の被害が大きくなる高価格帯の商品への防犯ゲート用タグの陳列時の貼付や、盗難を特定するための在庫数のチェック、盗難発生時の防犯カメラ映像確認等があり、現場の負荷となってきた。
- 製造段階で電子タグが貼付されていれば、上記の作業時間の短縮が期待される。
- 「令和3年度流通・物流の効率化・付加価値創出に係る基盤構築事業（RFIDに関するオペレーション・データの標準化）」において、電子タグとスマートシェルフを活用することで、従来の防犯ゲート用タグと同水準の防犯効果があることが確認されている。



・上記の課題意識を踏まえ、店舗実証では以下の事項を実施する。

1. 電子タグとスマートシェルフの活用により防犯関連業務において期待される業務効率化＋付加価値の項目の整理
 - ✓ 防犯ゲート用タグの貼付時間の短縮
 - ✓ 盗難発生時の防犯カメラ映像確認時間の短縮 等
2. 防犯対応業務の効率化による経済効果（全店舗に拡大した場合に見込まれる効果）の推計

手順

実証実験の企画検討

実証実験の実施（小売店舗）

データ収集・効果の定量化

実施事項

- ・ 収集するデータ項目の設計
- ・ 店舗・対象商品の選定 等

- ・ 技術検証
機器の設営及び店舗実証の開催

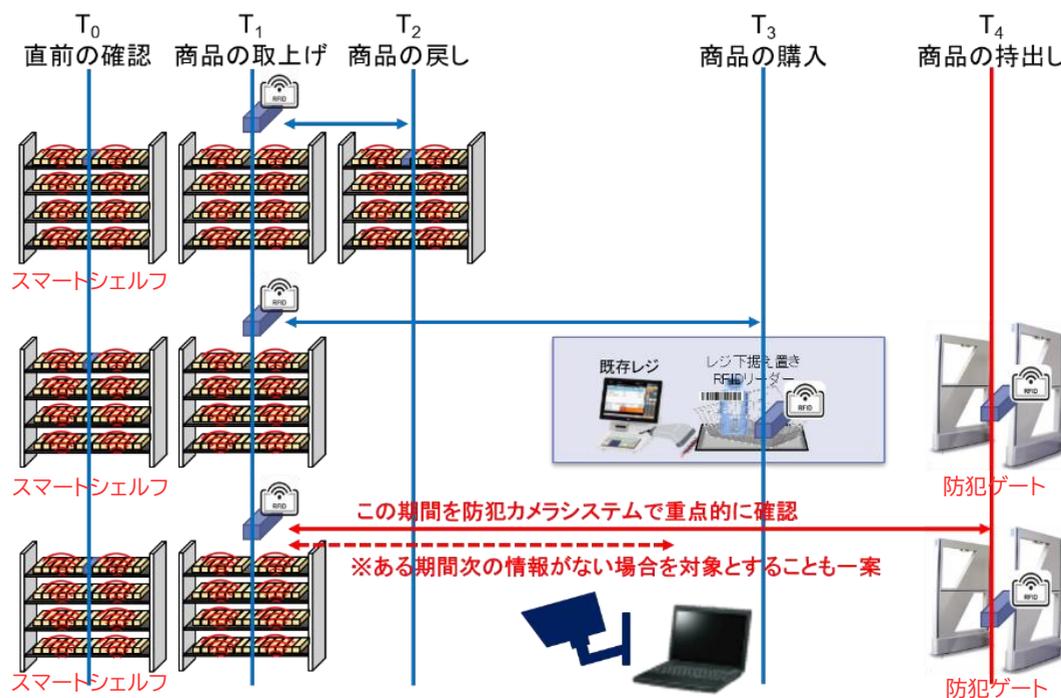
- ・ 現状の業務量の定量化
- ・ 実験結果に基づく業務効率化見込の定量化
- ・ 事業者全体に実証システムを適用した場合の効果推計

(2) RFID活用による防犯分野での業務効率化のイメージ

- 前頁における「防犯カメラ映像確認」において、電子タグとスマートシェルフを活用した業務効率化イメージを示す。
 - 現状では、万引き等の不正な持ち出しの発生時刻を特定するための防犯カメラ映像確認に長時間を要しているが、電子タグとスマートシェルフを活用することで、商品が陳列棚から持ち出された時刻を特定できるため、上記の作業時間の短縮が期待される。

電子タグとスマートシェルフを活用した商品の移動時刻記録のイメージ

- ◆ 適切な棚に戻った場合： $T_1 \rightarrow T_2$
- ◆ 不適切な棚に戻った場合： T_1 のみ
 - ※ハンディリーダーで店内を探す
 - ※タグを剥がして持ち出される場合もこのパターン
- ◆ 適切に購入された場合： $T_1 \rightarrow T_3 \rightarrow T_4$
- ◆ 不正に持ち出された場合： $T_1 \rightarrow T_4$
 - ※従来は T_0 から防犯カメラ映像を確認する必要があったが、 T_1 からだけで良くなり、確認時間短縮が期待される



5. 実証実験の実施（小売店舗）

5.2 実施手法

（1）店舗実証の実施手法の全体像

- 店舗実証の開催に向けA.店舗・陳列棚・商品選定、B.システム設計、C.スマートシェルフのアンテナ配置及び商品への電子タグ貼付位置検討を実施した。
- 次頁以降にA.～C.の実施結果を示す。

(2) A. 店舗・陳列棚・商品選定

- 実施店舗：ウエルシア薬局 秋葉原駅前店 2F化粧品売場
 - （コンセプトストアではなく）一般的な業態の店舗であること、化粧品・健康食品等*の販売額が比較的多く、実証期間中に一定の販売量が見込めること等を考慮して選定した。
 - * ドラッグストアで取り扱う商品の中で、転売を目的とした窃盗被害の多い商品カテゴリに該当する
- 陳列棚：店舗フロア略図のとおり
- 実施期間：2023年3月7日（火）～2023年3月15日（水）（設営・撤収を含む）
- 対象商品：基礎化粧品17品目（3,000円から5,000円前後）

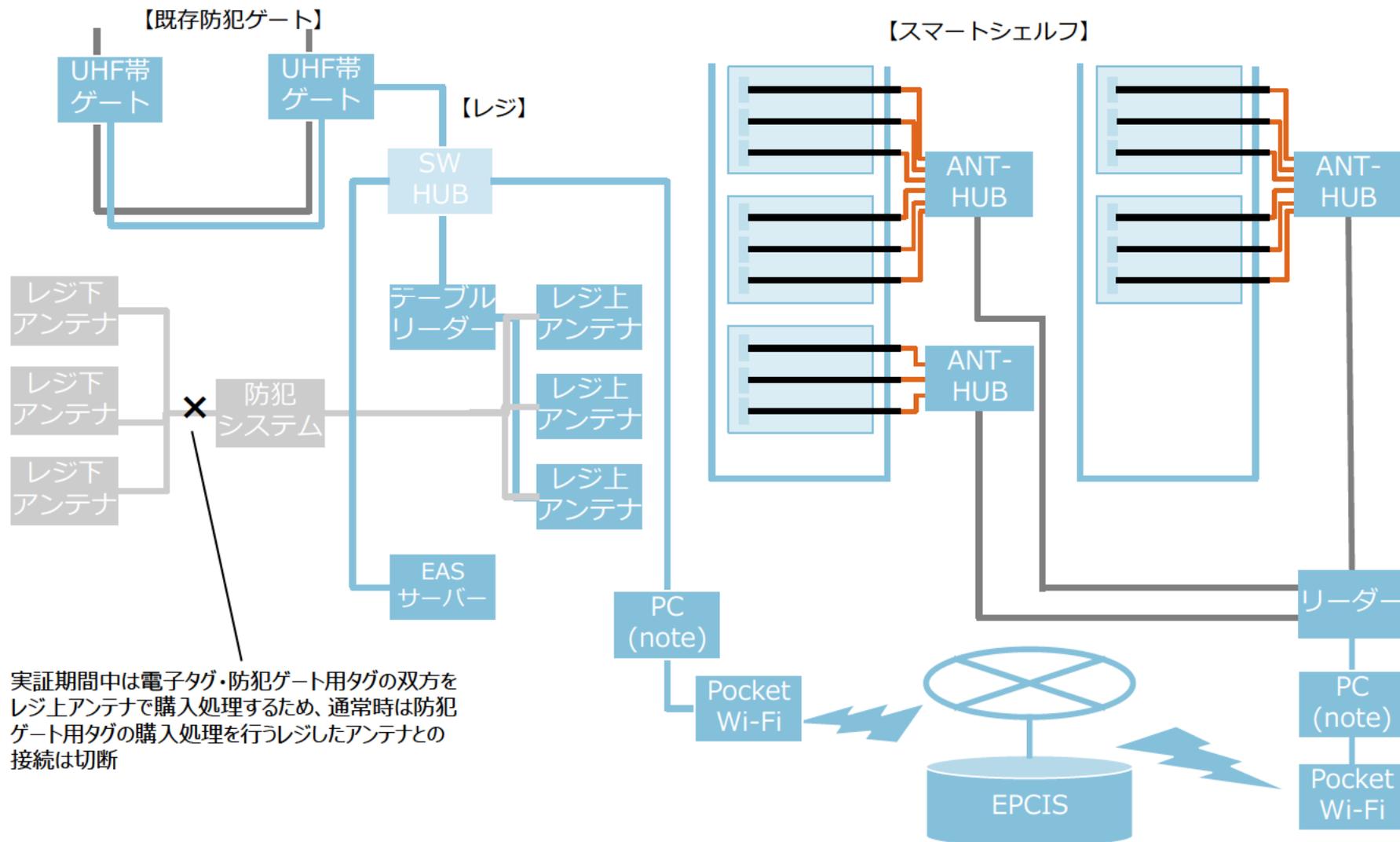


(3) B. システム設計

- 実証実験用のシステムは「スマートシェルフ」「レジ」「防犯ゲート」及び「EPCIS」で構成される。
 - スマートシェルフでは、電子タグを読み取ることができるアンテナをアクリルボックス1箱につき3本設置し、アンテナハブとリーダーを介して、EPCISに読取結果（「棚に陳列」イベント）を一定間隔で送信する。
 - レジでは、棚から持ち出された商品に貼付される電子タグをレジ上アンテナで読み取り、購入処理を行う。購入処理の結果はEASサーバーを経由してEPCISに送信される。レジ上アンテナは従来の防犯ゲート用タグの購入処理にも対応しており、実証期間中は防犯ゲート用タグの購入処理を行ってきたレジ下アンテナを停止し、全ての購入処理をレジ上アンテナで行う（ただし防犯ゲート用タグの読取結果はEPCISには送信されない）。
 - 防犯ゲートでは、電子タグの通過を判定するとともに、その結果をEASサーバー経由でEPCISに送信する。なお防犯ゲートは店舗の1Fと2Fに計3台存在するが、本実証実験では対象商品がある2Fの1台にのみ設置した。
 - ◆ レジで購入処理された電子タグが通過した場合は鳴動せず、EPCISに「販売済」イベントを送信する。
 - ◆ 購入処理されていない電子タグが通過した場合は鳴動し、EPCISに「盗難」イベントを送信する。
 - EPCISには、スマートシェルフ上の陳列状況、レジ、防犯ゲート用でのイベントデータが蓄積する。
 - 実証店舗ではフロアまたぎの会計が認められており、2Fの商品を1Fで購入することができる。ただし本実証では、実験機器の制約上、2Fレジの購入処理データのみをEPCISに送信した。1Fレジの購入処理は2Fのネットワークと接続されていないシステムに記録することで、実証実験終了後に商品の変動履歴と突合した。
 - ◆ フロアまたぎの会計の場合、購入処理されていない商品が2F防犯ゲートを通過するため、「盗難」イベントとして記録されるが、1Fで購入された商品については実証終了後にその「盗難」イベントを消し込んだ。

(3) B. システム設計

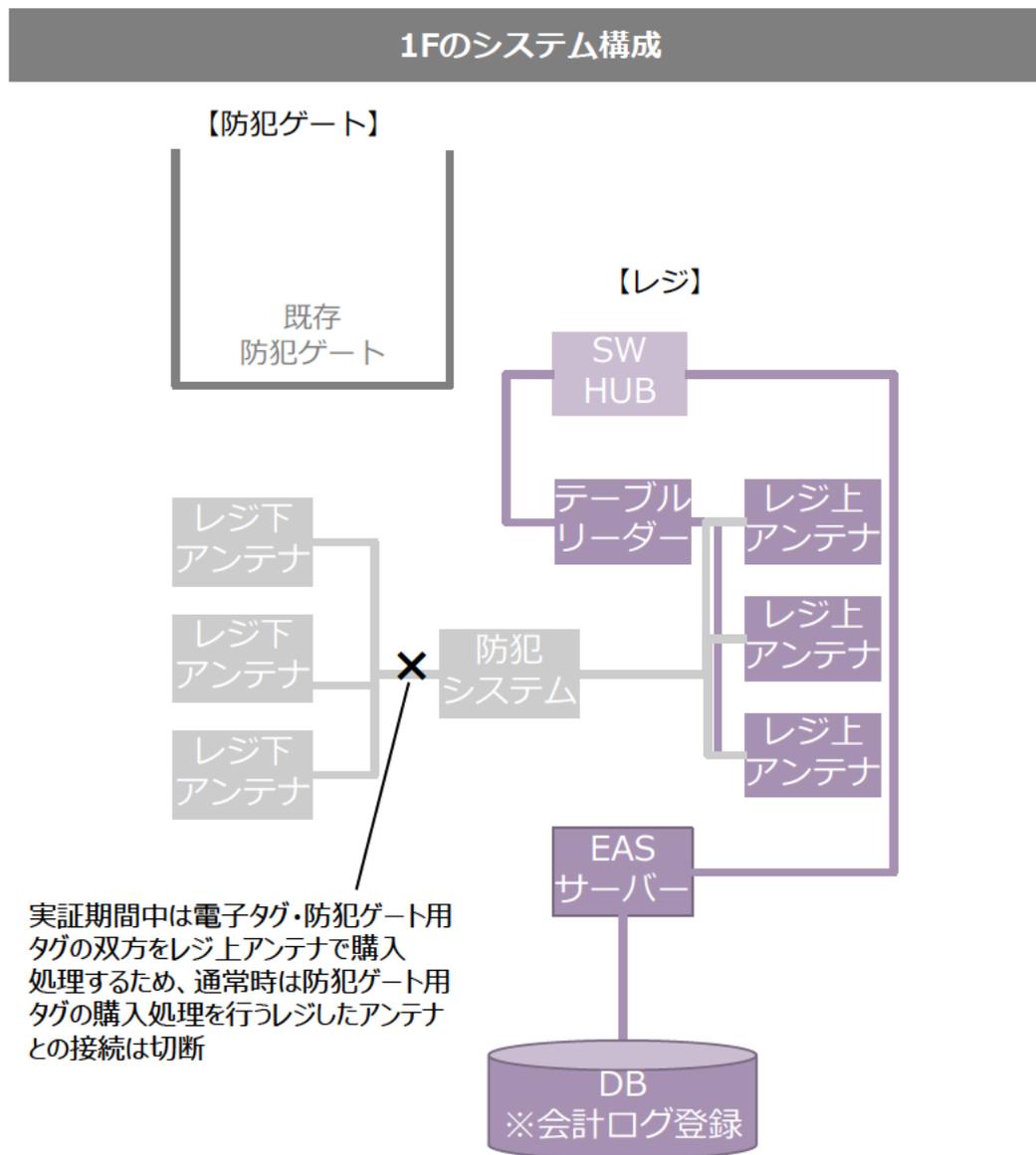
2Fのシステム構成



実証期間中は電子タグ・防犯ゲート用タグの双方をレジ上アンテナで購入処理するため、通常時は防犯ゲート用タグの購入処理を行うレジしたアンテナとの接続は切断

(3) B. システム設計（承前）

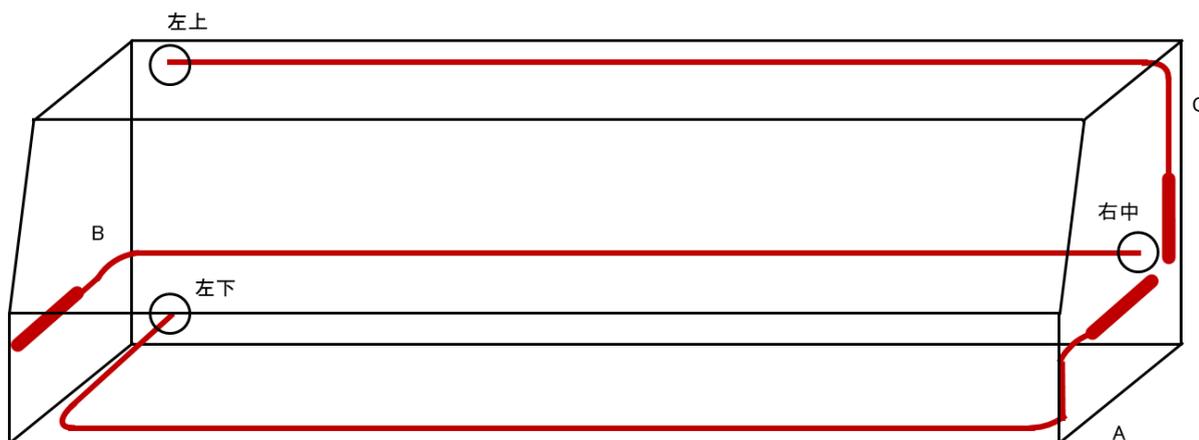
- 1Fのシステム構成は右図のとおり。



(4) C. スマートシェルフ読取試験

- 実験で使用するアンテナと対象商品、陳列棚と同形状の亚克力ボックスを用いて読取試験を実施し、アンテナ配置位置を下図のとおり定めた。

読取試験を踏まえたアンテナ配置



- 商品の向きが変わっても読み取れるよう、アンテナを配線
- 陳列の見映えを損なわないよう、前のアンテナはポップ等で隠せる位置とした
- なお本陳列棚は入荷時等に引き出すため、奥の棚のケーブル長は余裕を持たせている

（４）C. スマートシェルフ読取試験（承前）

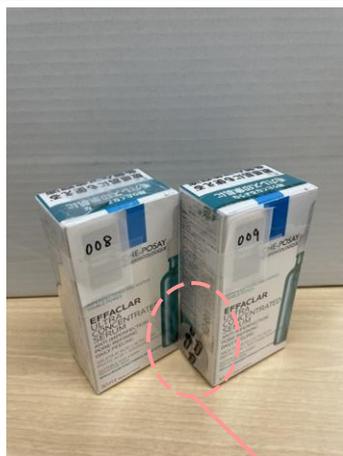
- 読取試験を踏まえ、以下の条件を満たすよう各商品の電子タグ貼付位置を定めた。
 - スマートシェルフに組み込まれたアンテナで問題なく読み取ることができる
 - 既存の防犯ゲート用タグと併用して利用可能である
 - 商品に印字されたバーコードを読み取ることができる
- 外箱のある商品は外箱に貼付し、ボトル・チューブ類については、内容物（液体）の面にアンテナ部分が触れないよう、電子タグの糊面の剥離紙を剥がさずテープ貼りした。
- なお、読取試験はテスト用に数字が手書きされた電子タグを使用しているが、実証実験で使用した電子タグの表面には「商品名」「JANコード」「個品特定用のシリアルコード」が印字されている。

No. 1～7



電子タグ（本実証用に貼付）
※本番用には商品名等を印字

No. 8



防犯ゲート用タグ

No. 9



No. 10



(4) C. スマートシェルフ読取試験（承前）

■（前頁の続き）

No. 11~12



No. 13



No. 14



No. 15



No. 16



No. 17

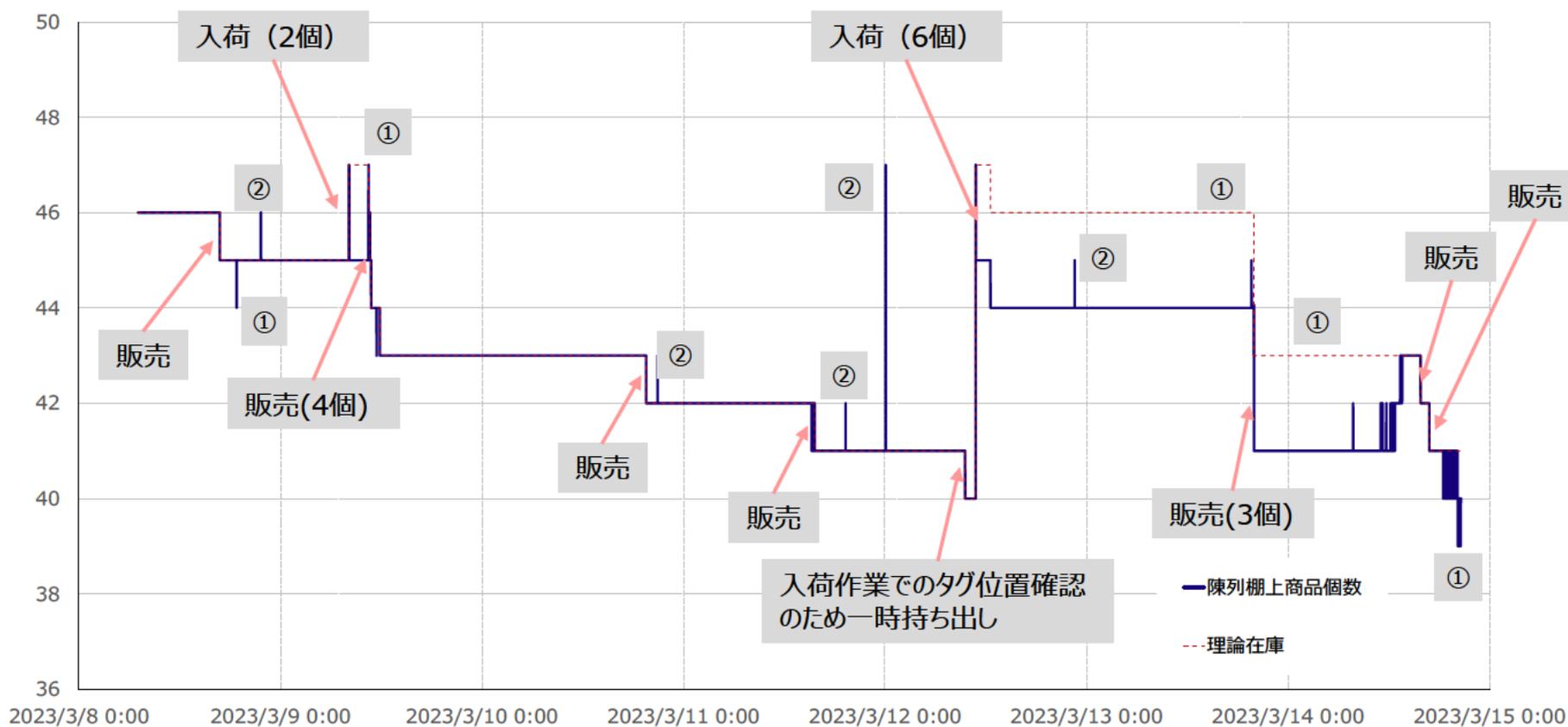


5. 実証実験の実施（小売店舗）

5.3 実験結果

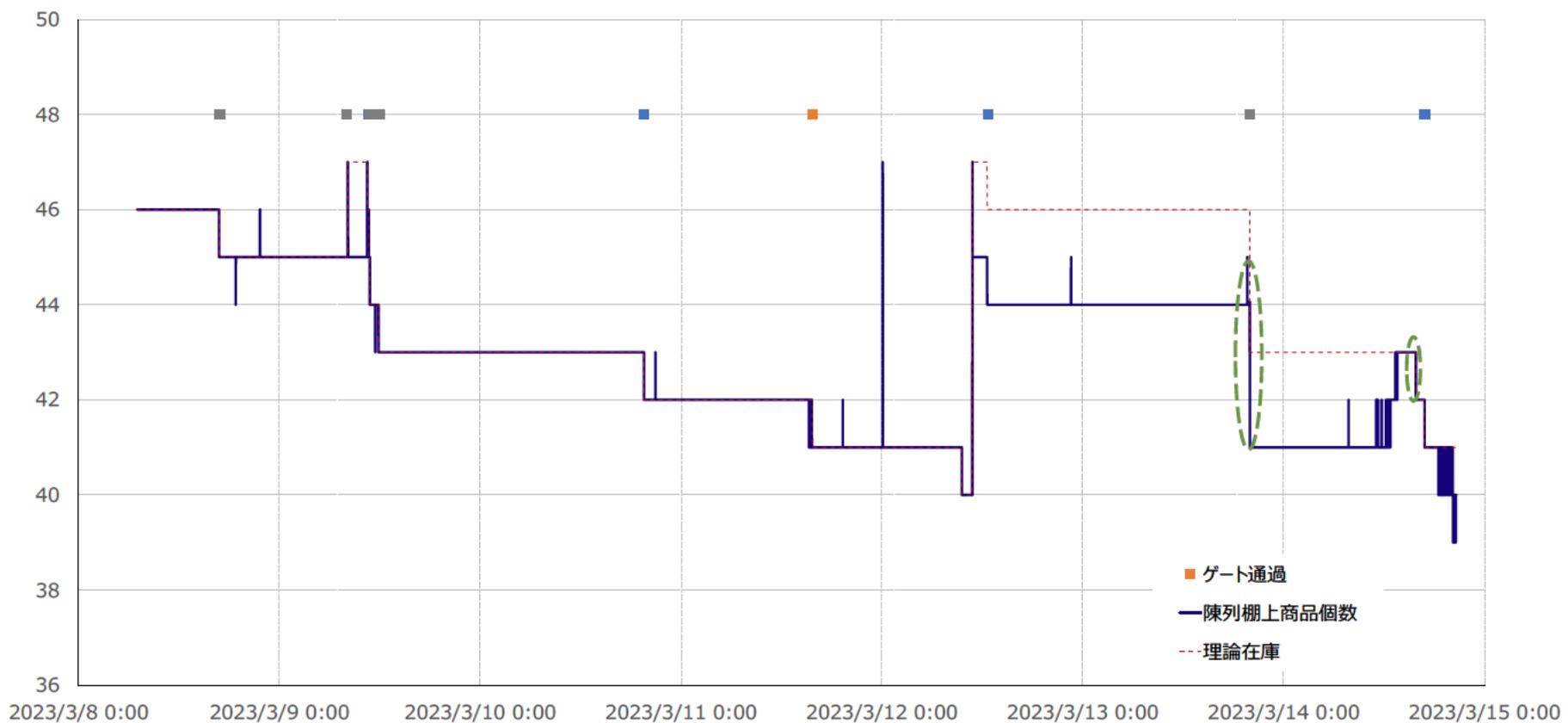
(1) 陳列棚上の商品個数推移

- 3月8日～3月15日の陳列棚上の商品数は青線のとおり。商品の販売や入荷によって増減している。
 - 理論在庫（赤点線）よりも実測値が少ない状態（①）は、電子タグ同士の接触等による読取エラーに依るものと考えられる。ただし一時的にエラーが生じても、陳列棚の商品数の変動が特定できるため、防犯効果（商品が持ち出された時刻の特定）は見込まれる。
 - 理論在庫よりも実測値が瞬間的に増える事象（②）は、スマートシェルフが本実証以外で貼付された電子タグ（他店舗の商品管理のために貼付されたもの等）を読み取ったものと考えられる。スマートシェルフでは電子タグにエンコードされた情報も読み取っているため、スマートシェルフが本実証以外で貼付された電子タグを読み取っても、商品管理や防犯効果に影響はない。



(2) 防犯ゲートの通過記録

- 防犯ゲートの通過記録は下図のとおり。レジで記録された購買処理により青色 / 灰色 / 橙色で整理した。
 - 青色は2Fで購入後に通過（鳴動なし）
 - 灰色は1Fで購入した商品の通過（鳴動あり）
 - 橙色（3/11 15:43）は1F、2Fとも販売記録なし（鳴動あり）
 - 店舗POSでは販売記録があるため、レジ上アンテナにおける購入処理時のエラーと考えられる。
 - 上記のほか、棚から持ち出されているが通過記録のない事象も確認された（緑点線）が、店舗POSでは販売記録があるため、レジ上アンテナにおける購入処理時のエラーと考えられる。



(3) スマートシェルフ上の商品個数推移（商品毎）

- スマートシェルフ上の商品個数は以下のとおり。

番号	3/8 7:00 開始(実測)	3/8 16:47 購入	3/9 8:10 入荷	3/9 10:30 購入	3/9 10:40 購入	3/9 10:48 購入	3/9 11:50 購入
#1	6	6	6	6	6	6	6
#2	6	6	8	8	7	7	7
#3	2	2	2	2	2	2	2
#4	2	2	2	2	2	1	1
#5	3	3	3	3	3	3	3
#6	2	2	2	1	1	1	0
#7	1	0	0	0	0	0	0
#8	5	5	5	5	5	5	5
#9	3	3	3	3	3	3	3
#10	1	1	1	1	1	1	1
#11	2	2	2	2	2	2	2
#12	2	2	2	2	2	2	2
#13	2	2	2	2	2	2	2
#14	0	0	0	0	0	0	0
#15	3	3	3	3	3	3	3
#16	3	3	3	3	3	3	3
#17	3	3	3	3	3	3	3
合計	46	45	47	46	45	44	43

(3) スマートシェルフ上の商品個数推移（商品毎）（承前）

■（前頁の続き）

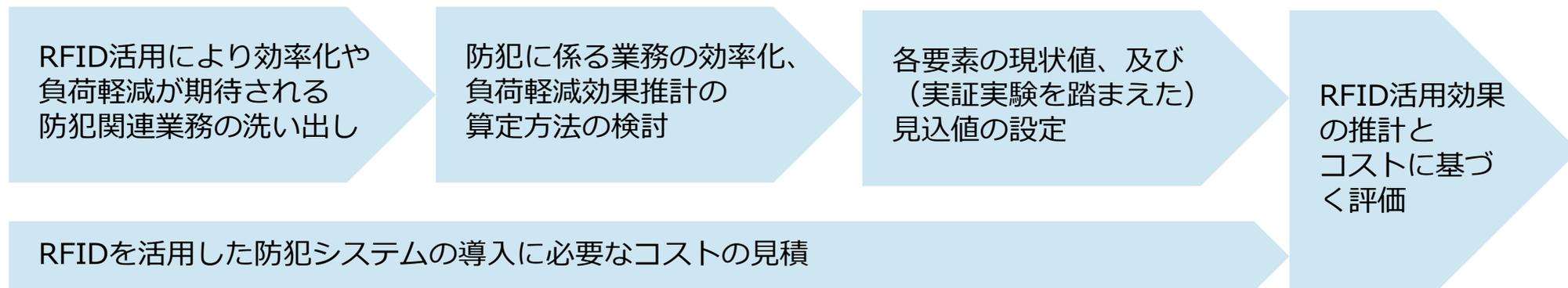
番号	3/10 19:33 購入	3/11 15:37 購入	3/12 10:48 入荷	3/12 12:35 購入	3/13 19:57 購入	3/14 15:48 購入	3/14 16:50 購入	3/14 23:30 終了(実測)
#1	5	5	5	5	5	5	5	5
#2	7	7	8	8	8	8	8	8
#3	2	2	2	2	1	1	1	1
#4	1	1	2	1	1	1	1	1
#5	3	3	3	3	3	3	2	2
#6	0	0	2	2	2	2	2	2
#7	0	0	2	2	2	2	2	2
#8	5	5	5	5	4	4	4	4
#9	3	3	3	3	3	3	3	3
#10	1	1	1	1	1	1	1	1
#11	2	2	2	2	2	2	2	2
#12	2	2	2	2	2	2	2	2
#13	2	2	2	2	2	2	2	2
#14	0	0	0	0	0	0	0	0
#15	3	3	3	3	3	3	3	3
#16	3	3	3	3	3	3	3	3
#17	3	2	2	2	1	0	0	0
合計	42	41	47	46	43	42	41	41

5. 実証実験の実施（小売店舗）

5.4 RFID活用効果の推計

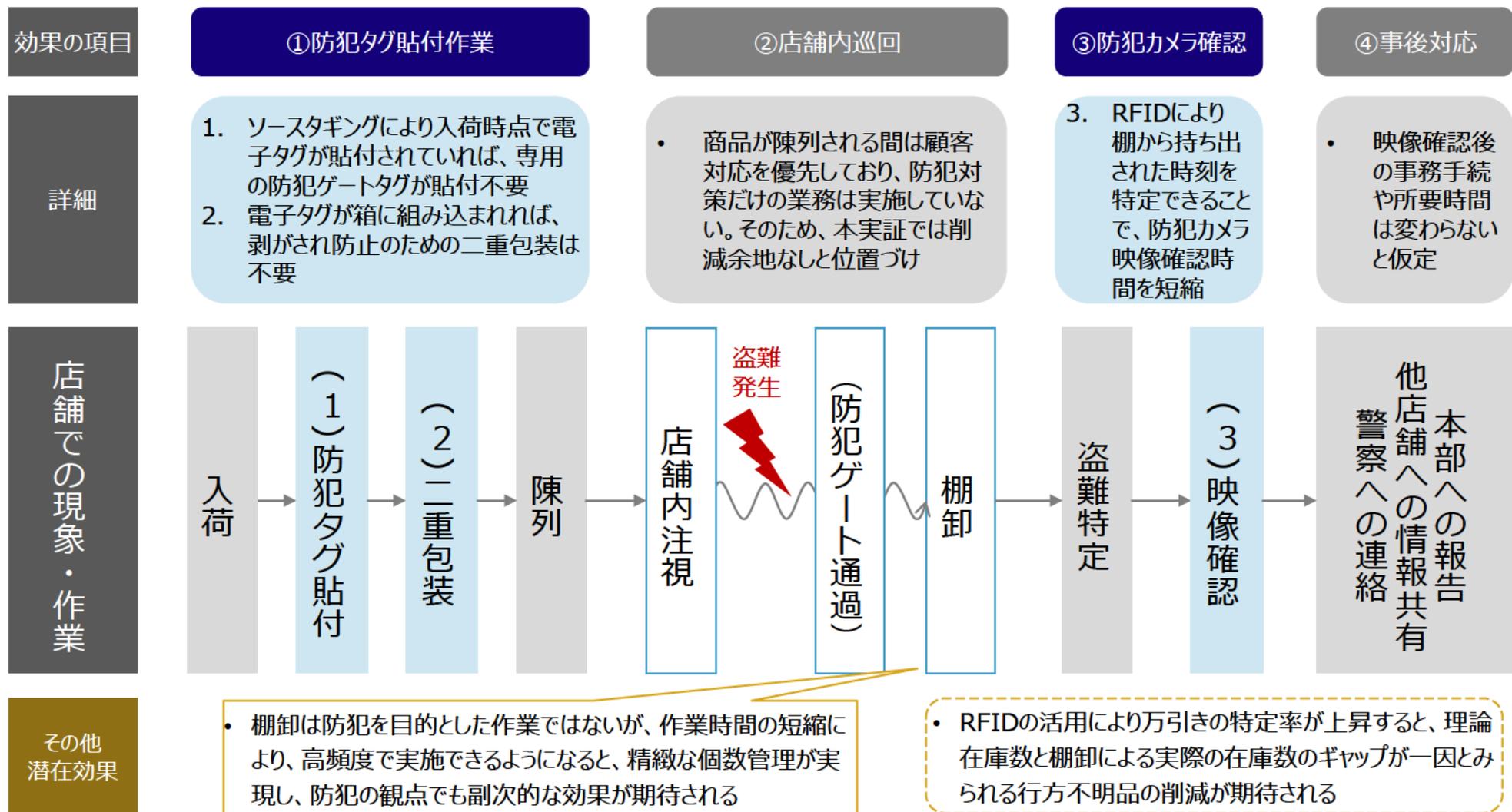
（1）RFID活用効果の推計アプローチ

- 実証実験結果を踏まえ、以下の手順でRFID活用効果の推計、及び評価を行った。
- 推計・評価にあたり、一部の要素は以下のような仮定や概算値を使用した。
 - 防犯に係る課題意識が高く、現在防犯ゲート用タグが貼付されている商品（化粧品や健康食品等）の陳列棚へスマートシェルフが導入された場合を想定
 - 店舗数、取扱商品数（化粧品）は、店舗ヒアリングを参考に設定
 - その他、推計の難しいデータは、店舗との協議のうえ設定



（2）RFID導入により効率化や業務負荷軽減が期待される項目の洗い出し

- 防犯関連業務の全体像、及びRFIDの活用により業務効率化や負担軽減が期待される項目として、以下の項目が確認された。また上記に加え、防犯にも関連する潜在的な効果も確認された。



（3）防犯に係る業務の効率化、負荷軽減効果推計の算定方法の検討

- 前頁に示した**現状の防犯関連業務の短縮による定量効果**及び**防犯に係る潜在的な効果**を下記の式で推計した。

定量効果（年間）

① (1)防犯タグ貼付作業の効率化

- $(\text{人件費単価(円/人時)}) \times (\text{人数(人)}) \times (\text{1個あたり貼付時間(時/個)}) \times (\text{貼付個数(個)})$

① (2)二重包装作業の効率化

- $(\text{人件費単価(円/人時)}) \times (\text{人数(人)}) \times (\text{1個あたり包装時間(時/個)}) \times (\text{包装個数(個)})$

② 防犯カメラ確認時間の効率化

- $(\text{人件費単価(円/人時)}) \times (\text{人数(人)}) \times (\text{防犯カメラ視聴時間(時/回)}) \times (\text{視聴回数(回/年)})$

潜在効果（年間）

A) 棚卸作業の効率化

- $(\text{人件費単価(円/人時)}) \times (\text{人数(人)}) \times (\text{棚卸所要時間(時/回)}) \times (\text{棚卸回数(回)}) + (\text{外注費(円)})$

B) 万引き特定率向上による行方不明品の削減

- $(\text{潜在万引き数(回/年)}) \times (\text{被害単価(円/回)}) \times (\text{見逃し率(\%)})$

（４）各要素の現状値及び見込値の設定（実証店舗・定量）

- 各要素について、関係者のヒアリング及び実証データを基に現状値と見込値を下表のとおり設定した（各社内部情報を含むため数値は非公表とし、見込値の増減のみ記載）。

効果の項目	要素	現状値	見込値	備考	
① 防犯ゲート用タグ関連作業の効率化	防犯ゲート用タグ貼付	人件費(円/人時)	～2,000円 (変化なし)	<ul style="list-style-type: none"> ヒアリングより、以下の事項を確認済み。 ✓ 1回入荷あたり貼付個数 ✓ 1個あたり貼付時間 ✓ 入荷頻度 	
		作業人数(人)	数名 (変化なし)		
		1回入荷あたり貼付個数(個)	数百個 0		
		年間入荷回数	週に数回 (変化なし)		
		1個あたり貼付時間(秒/個)	数秒 0		
		二重包装	人件費(円/人時)	～2,000円 (変化なし)	<ul style="list-style-type: none"> ヒアリングより以下の事項を確認済み。 ✓ 包装個数 防犯ゲート用タグ貼付品のうち、特に狙われやすい商品を中心に二重包装を実施。なお二重包装には開封防止の役割もあり、RFID導入後も一部は残存する可能性がある ✓ 入荷頻度 ✓ 1個あたり包装時間
		作業人数(人)	数名 (変化なし)		
		包装個数(個)	～100個 大幅減		
		年間入荷回数	週に数回 (変化なし)		
		1個あたり包装時間(分/個)	数分 (変化なし)		
② 防犯カメラ確認時間の効率化		人件費(円/人時)	～2,000円 (変化なし)	<ul style="list-style-type: none"> 1件あたり視聴時間、年間確認回数の現状値及び見込値は店舗との協議を踏まえて設定 	
		作業人数(人)	数名 (変化なし)		
		1件あたり視聴時間(時)	数時間 大幅減		
		年間確認回数(回)	数回 (変化なし)		

（４）各要素の現状値及び見込値の設定（実証店舗・潜在）

- 各要素について、関係者のヒアリング及び実証データを基に現状値と見込値を下表のとおり設定した（各社内部情報を含むため数値は非公表とし、見込値の増減のみ記載）。

効果の項目	要素(単位)	現状値	見込値	備考
A 棚卸作業の効率化	人件費(円/人時)	～2,000円	(変化なし)	<ul style="list-style-type: none"> 作業人数、棚卸所要時間、外注費はヒアリングに基づき設定 棚卸回数は、店舗より「作業時間が短くなればより高頻度で実施したい」という意見を踏まえ増加を見込んだ
	作業人数(人)	数名	減少	
	棚卸所要時間(時)	数時間	大幅減	
	棚卸回数	数回	増加	
	外注費	非公表	減少	
B 万引き特定率向上による行方不明品の削減	潜在万引き数(回)	数十回	(変化なし)	<ul style="list-style-type: none"> 潜在万引き数及び被害単価は店舗との協議を踏まえて設定
	被害単価(円)	～数万円	(変化なし)	
	発見率	0	大幅増	

（４）各要素の現状値及び見込値の設定（全店舗・定量）

- 各要素について、関係者のヒアリング及び実証データを基に現状値と見込値を下表のとおり設定した（各社内部情報を含むため数値は非公表とし、見込値の増減のみ記載）。

効果の項目	要素(単位)	現状値	見込値	備考	
① 防犯ゲート用 タグ関連作業 の効率化	防犯ゲート用 タグ貼付	人件費(円/人時)	～2,000円	(変化なし)	<ul style="list-style-type: none"> 年間防犯タグ貼付数はヒアリングに基づく 店舗数はIR資料参照（以下同じ）
	作業人数(人)	数名	(変化なし)		
	年間タグ貼付数(個)	数千万個	(変化なし)		
	1個あたり貼付時間(秒/個)	数秒	0		
	店舗数	約2,500	(変化なし)		
	人件費(円/人時)	～2,000円	(変化なし)		
	作業人数(人)	数名	(変化なし)		
	二重包装	年間タグ貼付数(百万個)	数千万個	(変化なし)	
	二重包装率(%)	数%	大幅減		
	1個あたり包装時間(分/個)	数分	(変化なし)		
② 防犯カメラ確認時間の 効率化	店舗数	約2,500	(変化なし)	<ul style="list-style-type: none"> 二重包装率は店舗入荷実績及び店舗との協議のうえ設定 	
	人件費(円/人時)	～2,000円	(変化なし)		
	作業人数(人)	数名	(変化なし)		
	1件あたり視聴時間(時)	数時間	大幅減		
	年間確認回数(回)	数回	(変化なし)		
	店舗数	約2,500	(変化なし)		
				<ul style="list-style-type: none"> 各要素は店舗との協議で設定した値を援用 	

（４）各要素の現状値及び見込値の設定（全店舗・潜在）

- 各要素について、関係者のヒアリング及び実証データを基に現状値と見込値を下表のとおり設定した（各社内部情報を含むため数値は非公表とし、見込値の増減のみ記載）。

効果の項目	要素(単位)	現状値	見込値	備考
A 棚卸作業の効率化	人件費(円/人時)	～2,000円	(変化なし)	・ 各要素は店舗との協議で設定した値を援用
	作業人数(人)	数名	減少	
	棚卸所要時間(時)	数時間	減少	
	棚卸回数	数回	増加	
	外注費	非公表	減少	
	店舗数	約2,500	(変化なし)	
B 万引き特定率向上による 行方不明品の削減	潜在万引き数(回)	数十回	30	・ 各要素は店舗との協議で設定した値を援用
	被害単価(円)	～数万円	10,000	
	発見率	0	大幅増	
	店舗数	約2,500	(変化なし)	

（5）RFID活用効果の推計とコストに基づく評価

- 1年間で見込まれるRFID活用効果（定量／潜在）について、現在防犯ゲート用タグが貼付されている商品がすべてスマートシェルフに陳列される場合、実証店舗ではそれぞれ年間数十万円規模の、全店舗ではそれぞれ年間数億円規模の効果が推計された。
 - ウエルシア薬局では、高価格帯を中心に店舗の裁量で防犯ゲート用タグを貼付している。実証店舗では、売上に占める高価格帯の化粧品の割合が高いため、「①防犯ゲート用タグ関連作業の効率化」でRFID活用効果が比較的大きい結果となった。
- 上記の効果は、RFIDを活用した際に店舗運営のランニングコストの削減に作用する。他方、実際に効果を獲得するには、機器やシステム導入のためイニシャルコストが発生するが、ランニングコストの効率化でこのイニシャルコストを回収するための期間が必要となる。
 - ただし本実証は、「実証実験のための特別なシステム開発」「技術検証のため通常より高い密度でのアンテナ設置」により通常よりも割高なコストとなっている。関係者との意見交換により、技術開発や普及による市場拡大によってコストが低減する余地はあり、その場合は回収期間がより短くなる。

5. 実証実験の実施（小売店舗）

5.5 まとめ

防犯分野でのRFID活用効果の評価及び今後の方向性

- RFIDの活用によって防犯分野で期待される効果の評価、及び推進に向けた方向性や留意事項として、以下のような知見が得られた。

防犯分野で期待される効果の評価

- 店舗実証を通じ、RFIDの活用で見込まれる防犯関連業務の効率化効果（定量効果・潜在効果）として、実証店舗では数十万円規模、全店舗では数億円規模と推計された。
 - 特に潜在効果について、小売店では行方不明品が一定数発生し、不透明な損失を計上している。RFIDとスマートシェルフを活用し、万引きの発生時刻を特定できれば、不透明な損失の圧縮が期待される。
- しかし1年間に期待される便益でイニシャルコストを回収するには一定の期間を要すると見込まれるため、防犯効果だけを目的に本実証と同じ仕組みを導入するのはやや難しいと推察される。
 - 今後の展開として、①今回の評価対象以外の効果（物流、入荷検品、レジ対応等）との組合せや、②特に導入コストの高いスマートシェルフの部分的な導入（例えば、高価格帯の商品の陳列棚にのみスマートシェルフを導入し、残りの電子タグ付き商品の棚卸はハンディリーダーで実施）等、複合的・段階的なRFIDの活用を推進していくことが重要になると考えられる。

推進に向けた方向性や留意事項

- 店舗としては、RFIDを活用した棚卸業務の作業負荷軽減及び高頻度での商品数確認実現へのニーズは大きい。特に上記をパートタイマーが実施できる体制を実現することで、社員が生産的な業務（接客等）に注力できると期待されている。
- ただし防犯カメラ映像確認作業について、万引きの特定率が高くなることにより、時刻特定のための作業（早送り再生）に替わり、犯人の拳動を確認する作業（等倍再生）が増える可能性が危惧されている。
 - RFIDの活用には、犯人特定後の対応を本部側で一括して実施する等の体制整備等も必要になると考えられる。
- その他、商品配置等の要因によりスマートシェルフでの計数が作動しない場面が一部にみられたことから、導入に際しては、技術的な対応（液体に触れても作動するタグの採用等）や運用上の工夫（同じ向きでの陳列、コンビニの飲料棚のような傾斜とローラーのある陳列棚の採用）も検討する必要がある。

6.まとめ

まとめ

- 本事業では、電子タグ普及のさらなる促進の一助とすることを目的として、ヒアリング調査を実施し、サプライチェーン上流であるメーカーでのソースタギングに係るメーカーメリットと実現に向けた課題を抽出、整理した。また、日用消費財を扱うスーパーマーケット、コンビニエンスストア、ドラッグストアを対象として、物流センター及び店舗におけるRFID活用による効果とコストの試算を行い、物流センターから店舗への配送及び店舗における防犯対応について、実証実験を実施し、作業時間の削減等の効果の具体化を行った。

<ソースタギングに係る適切な費用負担のあり方、実現に向けた方策について>

- 今回の試算によって、商品に対する電子タグの貼付率が高いほど、作業時間の削減やミス発生の抑止といった電子タグの活用効果が大きく見込めることが確認された。また、店舗の方が物流センターよりもRFIDの活用効果は大きいものの、物流センターの方が店舗よりも設備投資コストが抑えられる傾向にあるため、事業者によっては、物流センターでのRFID活用の方が店舗よりも取り組みやすい可能性があることも確認された。
- 上述の通り、日用消費財を取り扱う小売の物流センターによる活用効果や取り組みやすさを踏まえると、小売にはメーカーにおけるソースタギング費用の一部を充当できるポテンシャルがある。また、卸でも、小売の物流センターと同様・類似の業務プロセスがあることから、小売と同様・類似の効果が見込める可能性は十分にある。
- メーカー自身による自社商品への電子タグ貼付は、自社商品の流通や販売、また消費段階のデータが手に入る仕組みが実現すれば、メーカーにメリットがあるため、メーカーによる電子タグの貼付の可能性はあるが、実現のためには、卸及び小売の環境整備等の取り組み、また商品の流通・販売に関するデータの展開や連携が欠かせない状況である。
- 上記を踏まえると、サプライチェーン上流であるメーカーにおけるソースタギングを実現及び促進するためには、サプライチェーン中流以降における卸及び小売のRFID活用の環境整備が必要不可欠であり、メーカー・卸・小売で、RFID活用効果を循環させるために、電子タグの貼付の促進と電子タグ利用の環境整備は両方を同時に推進することが必要となる。

まとめ

- (前頁の続き)
- また、卸や小売において、RFID活用の効果を最大化していくためには、省力化の観点から、現在の業務プロセスのまま、従業員の作業時間の削減やミス発生の抑止の効果に閉じるのではなく、RFID活用に合わせて自社の業務プロセスを改革する対応を進め、自動化や機械化による省人化や無人化を実現していくような取り組みが必要であり、また、電子タグ利用の将来像を見据えた施策を実行することも重要である。
- もちろん、電子タグ自体やRFIDを活用するための周辺機器やシステム等の技術開発の促進及び低廉化、電子タグの商品への組み込み方法の確立や標準化等の取り組みも必要である。電子タグの普及のさらなる促進に向けては、ステークホルダーも多いことから、技術開発及び技術活用の促進、ルール整備・標準化等の観点を踏まえた総合的な取り組みが必要である。