

経済産業省商務・サービスグループ消費・流通政策課 御中

**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)**

**成果報告書**

2022.3.31

みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社  
経営・ITコンサルティング部

# 目次

|  |     |
|--|-----|
| 1. 本調査の概要                                      | 2   |
| 1.1 本調査の目的                                     | 2   |
| 1.2 本調査の内容                                     | 4   |
| 1.3 本調査の実施スケジュール                               | 9   |
| 2. ルール化に向けた検討項目の整理                             | 11  |
| 2.1 個品へのR F I D組込方法のルール化に向けた整理                 | 12  |
| 2.2 物流資材を利用する製造販売プレイヤーのR F I D利活用シーンの整理        | 31  |
| 3. 個品へのR F I D組込方法のルール化                        | 36  |
| 3.1 日用消費財の典型的な商品の整理                            | 37  |
| 3.2 商品製造プロセス内への日用消費財へのR F I D組込方法の整理           | 42  |
| 3.3 ラベル付き商品へのR F I D組込方法の実証と検討                 | 43  |
| 3.4 D P商品へのR F I D組込方法の実証と検討                   | 54  |
| 3.5 まとめ  | 71  |
| 4. 物流資材に組み込まれたR F I Dを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化 | 73  |
| 4.1 実証実験概要                                     | 73  |
| 4.2 ガガ台車・パレットに組み込んだR F I DとA S Nによる検品・仕分けの効率化  | 74  |
| 4.3 R F I Dによる防犯環境の高度化                         | 126 |
| 4.4 検討会の組成・運営                                  | 148 |
| 5. まとめ   | 157 |

## 1. 本調査の概要

# 1.1 本調査の目的

## 概要

- 流通・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の高騰のため、運営コストが高くなっている状況にある。
- 古い商習慣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在庫情報等の可視化ができていないことを背景として、返品や食品ロスが発生といった問題も生じている。
- さらに、新型コロナウイルスの感染拡大により、E Cの需要も拡大するなか、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現するとともに、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きている。
- R F I Dはサプライチェーンを通したモノの情報管理のキーとなる技術の一つであり、経済産業省等はR F I Dを利活用した情報管理をベースとしたスマートサプライチェーンの構築による課題解決を図ってきており、サプライチェーン上の個別の作業の効率化にR F I Dが寄与することは示してきた。
- 一方、R F I Dは個別の作業の効率化のみならず、その管理された情報が個々の作業間で寄与し、結果としてサプライチェーンの全体最適が図られるものとしても期待されるものだが、製配販プレイヤーが異なる企業で形成される日本のサプライチェーンにおいては、管理された情報が個々の作業間で寄与することを異なる企業間で実際に情報授受を行いながら検討することが必ずしも容易ではなかったと考えられる。
- これは、裏を返せば、製配販で情報授受を行うことが可能な環境を整えれば、管理された情報が個々の作業間で寄与することを検討することが可能になると言える。
- そこで本事業では、上記のような課題を解決するための有力な手段となり得るR F I D技術の導入に向けて、実証実験や有識者等で構成される検討会を通じて、個品への組込方法のルール化を行うとともに、物流資材にR F I Dが組み込まれていることを前提とした物流工程における検品や管理単位等のオペレーションのルール化及びR F I Dへ書き込むデータ項目のルール化を目指した。

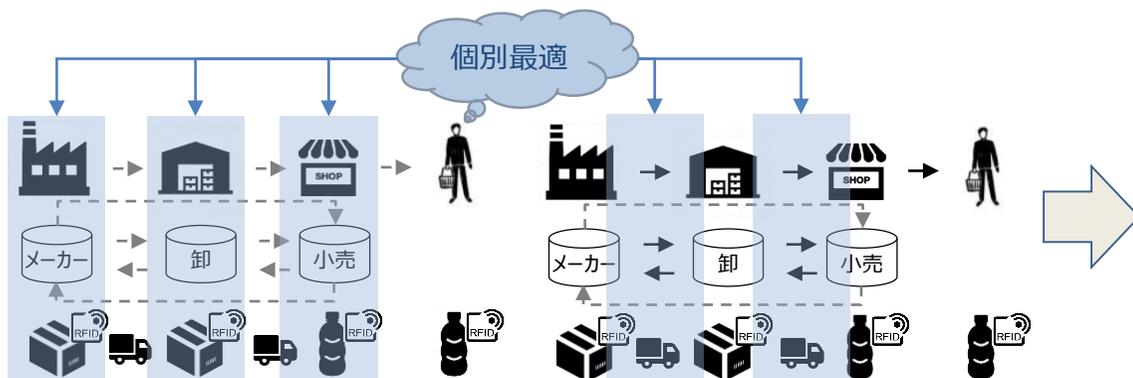
# 1. 本調査の概要

## 1.1 本調査の目的

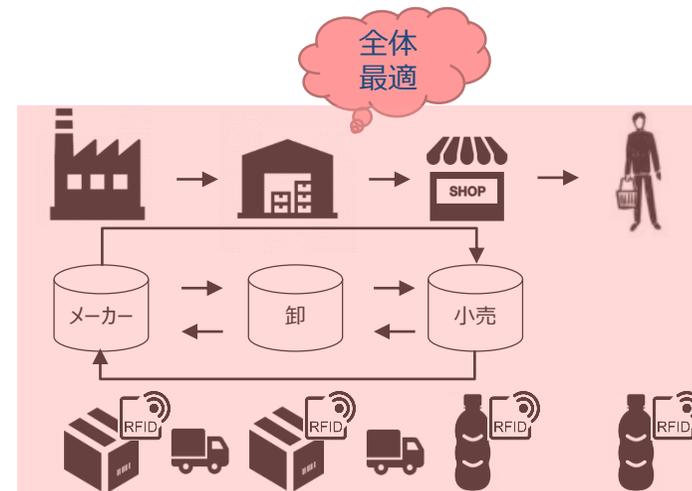
### 概要

- サプライチェーンでの効率化の検討における個別最適と全体最適のイメージは以下のとおり。

<製配販プレイヤー毎による検討のイメージ>



<本事業で考える検討のイメージ>

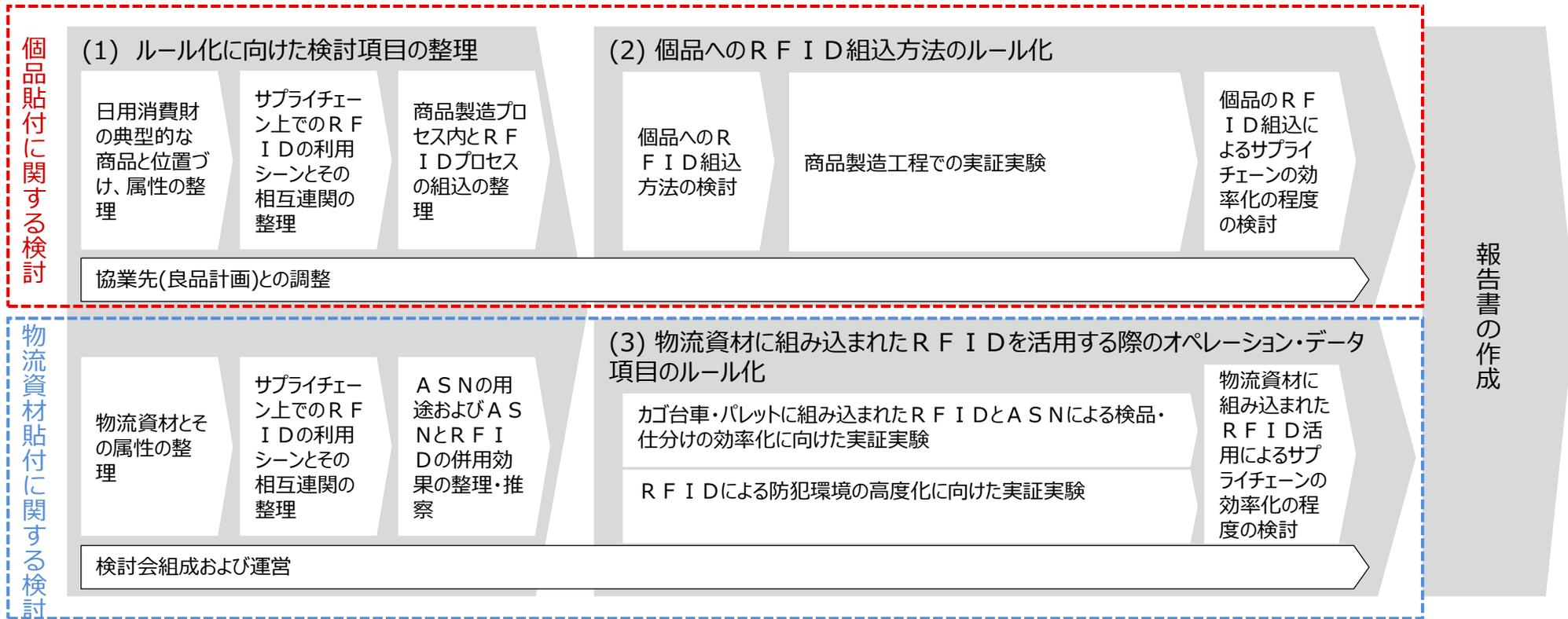


# 1. 本調査の概要

## 1.2 本調査の内容

### 事業全体像

- 前述1.1「本調査の目的」に則り、事業全体像を以下のように整理した。
  - 赤枠<(1)(2)中心>は個品を貼付対象、青枠<(3)中心>は物流資材を貼付対象としたRFID活用の検討項目とそれぞれ整理した。



## 事業全体像

- 本調査の実施内容は以下のとおり。

### (1) ルール化に向けた検討項目の整理

- 個品への組込方法のルール化及び物流資材に組み込まれたR F I Dを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化を行うために、メーカー・卸・小売の3層で検討すべき項目を整理した。
- 物流資材に組み込まれたR F I Dを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化について、以下の項目で整理した。
  - ① 物流資材とその属性の整理
  - ② サプライチェーン上でのR F I Dの利用シーンとその相互連関
    - 物流資材へのR F I Dの組込を考える上では、組み込まれたR F I Dがサプライチェーン上のどのシーン（作業）で利用されるのかを念頭に置くべきと考え、サプライチェーンの製配販における作業の構成等を整理した。
  - ③ A S Nの用途およびA S NとR F I Dの併用効果の整理・推察
  - ④ 検討会の組成・運営
    - 実際の物流現場での実証実験における結果等をベースに、物流現場における入出荷検品、在庫管理、棚卸などのオペレーションにおける物流資材単位でのR F I D活用方法について、製造・生産事業者、卸売・物流事業者、小売事業者を含めたメンバーによる会議を3回程度開催し、以下の事項について検討を行った。
      - » 物流資材単位でのR F I Dの組込位置、組み込む情報等の検討
      - » 物流現場における入出荷検品、在庫管理、棚卸などのオペレーション・データ項目等について、実際の物流現場での実証実験を通じたルール化について

### 事業全体像

#### (2) 個品へのRFID組込方法のルール化

- 個品へのRFID組込方法について、様々な商品カテゴリーを取り扱い、それらの商品の製造工程まで関与できるプレイヤーと協業し、特に組込みが課題となっているカテゴリーを抽出し、商品形状や製造工程等を踏まえ、最適な組込みのタイミング、組込み位置を検討した。
- 実際の製造ラインにて検討した組込方法が妥当か、複数の実証実験やヒアリング等を通じて検討し、日用消費財全般の商品を対象としたRFID組込方法のルール化を試みた。
- 個品にRFIDが組み込まれていることを前提とした場合、商品の製造工程から店頭までの商品が流れる過程で、どの程度効率化が見込まれるか検討した。

## 事業全体像

### (3) 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

- 日本チェーンドラッグストア協会（JACDS）による「スマートストア実現に向けた電子タグ（RFID）実装へのアプローチ」を踏まえ、物流資材にRFIDを組み込んで運用する際のオペレーション・データ項目のルール化を試みた。
  - JACDSでは、2018年3月の経済産業省・JACDSによる「ドラッグストアスマート化宣言」でRFID等を活用したサプライチェーンの効率化の推進を宣言し、その後、2018年度の新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の「IoT技術を活用した新たなサプライチェーン情報共有システムの開発／国内消費財サプライチェーンの効率化」の実施への協力、上記の2020年度の経産省事業「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）」の実施への協力を経て、2021年3月の経済産業省・JACDSによる「スマートストア実現に向けた電子タグ（RFID）実装へのアプローチ」を策定している。
  - 「スマートストア実現に向けた電子タグ（RFID）実装へのアプローチ」では、本事業の実施事項と合致する「電子タグ（RFID）付き物流資材（パレット、カゴ台車、オリコン等）を活用した検品効率化、誤配送防止によるコスト削減」（以下、適宜「アプローチ1」と記す）の他に、「アプローチ」の「高級化粧品や香水など高額商品の電子タグ（RFID）実装による売り上げ拡大」（以下、適宜「アプローチ2」と記す）を「電子タグ（RFID）実装のアプローチ」として掲げている。
  - ドラッグストア業界としては、当面、アプローチ1とアプローチ2の社会実装（実用化）を目標としていることを考慮すれば、本事業の実施のタイミングでその双方の検討を進めることが望ましい。また、本事業で組成・運営する検討会の委員となる事業者は、アプローチ1のみならずアプローチ2についても豊富な知見を有しており、双方の検討を効率的に行うことも可能と考えられた。
  - 前述（(2) 個品へのRFID組込方法のルール化）で示した個品へのRFID組込が業界で進展し、商品へのソースタギングが普及すれば、その商品群は段ボール箱等のケースに納められ、物流資材に積み付けられて搬送されるシーンにおいても個品管理が可能な状況になるという観点では、アプローチ1とアプローチ2は独立した個別のものではなく、双方を同時期に実現することが望ましいと考えられた。
  - ここで、個品へのRFID組込の利用シーンの一つとなる店舗での防犯は、整理としては、(2) 個品へのRFID組込方法のルール化に含まれるとも言えるが、実証のプレイヤーが（3）と重複することから、検討の効率化の観点から（3）に組み込むこととした。

## 1.2 本調査の内容

### 事業全体像

- メーカー・卸・小売の主要プレイヤーや有識者で構成される検討会を組成し、物流資材単位でのR F I Dの組込位置、組み込む情報等を検討し、物流現場における入出荷検品、在庫管理、棚卸などのオペレーションについて、実際の物流現場での実証実験を通じ実態を把握しつつ、ルール化に向けた検討を行った。
  - 実証実験は、以下の2つの事項について実施する。
    - ① 実証実験「カゴ台車・パレットに組み込まれたR F I DとA S Nによる検品・仕分けの効率化」
      - 技術的検証として、R F I Dによる温度管理も含む。
    - ② 実証実験「R F I Dによる防犯環境の高度化」
- (4) 報告書の作成
- (1) ~ (3) の事業の結果をまとめ、調査報告書を作成した。

## 1.3 本調査の実施スケジュール

### 基本方針

- 事業目的に照らし、全ての事項を適切に実施した。
  - 事業内容（１）（２）については、S P A「良品計画」（良品計画の取引企業を含む）やR F I Dインレイベンダー「エイブリー・デニソン」との協業により検討事項を適切に実施した。
  - 事業内容（３）についてはJ A C D Sとの連携の下、J A C D Sの会員企業やドラッグストア取扱商品メーカー、卸、及び継続的な検討支援者との協業により検討事項を適切に実施した。
  - 事業内容（３）については、メーカー、卸、小売、サービスベンダー、有識者等によって構成される会議体を設置・運営し、その討議に基づく業界の実状を踏まえた検討を反映した。
  - 自動認識技術（R F I Dやバーコード等）の適用においては、GS1標準に従うこととした。
- 本事業の実施は、新型コロナ禍の推移を踏まえ、目的や実施の趣旨を変更しない範囲で実施方法は随時調整・変更を施すこととした。
- 次ページに実施スケジュールを示す。

# 1. 本調査の概要

## 1.3 本調査の実施スケジュール

□ : (実線枠) 各作業項目の実施した期間

| 作業項目   | 2021 |   |   |   |    |    |    | 2022 |   |   |
|--|------|---|---|---|----|----|----|------|---|---|
|  | 6    | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1    | 2 | 3 |
| (1) ルール化に向けた検討項目の整理                          |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた検討項目の整理                 |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 日用消費財の典型的な商品と位置づけ、属性の整理                      |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| サプライチェーン上でのRFIDの利用シーンとその相互関連の整理              |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 商品製造プロセス内とRFIDプロセスの組込の整理                     |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 協業先との調整                                      |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 物流資材に組み込まれたRFID活用のルール化に向けた検討項目の整理            |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 物流資材とその属性の整理                                 |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| サプライチェーン上でのRFIDの利用シーンとその相互関連の整理              |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| ASNの用途およびASNとRFIDの併用効果の整理・推察                 |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 検討会の組成および運営                                  |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| (2) 個品へのRFID組込方法のルール化                        |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 個品へのRFID組込方法の検討                              |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 商品製造工程での実証実験                                 |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 実証実験計画                                       |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 実証実験実施                                       |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 個品のRFID組込によるサプライチェーンの効率化の程度の検討               |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| (3) 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化 |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| カゴ台車・パレットに組み込まれたRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化        |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 実証実験計画                                       |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 実証実験実施                                       |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| RFIDによる防犯環境の高度化                              |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 実証実験計画                                       |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 実証実験実施                                       |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 物流資材に組み込まれたRFID活用によるサプライチェーンの効率化の程度の検討       |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |
| 調査報告書の作成                                     |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |

## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

- 個品への組込方法のルール化及び物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化を行うために、メーカー・卸・小売の3層で検討すべき項目を以下事項に基づき整理を行った。
- 整理においては、個品への組込および物流資材への組込のそれぞれで実施を行った。

### 2. ルール化に向けた検討項目の整理

#### 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

##### 2.1.1 個品へのRFID組込の利用の整理

2.1.1.1  
製配販の各々の作業  
毎の利用の整理

2.1.1.2  
製配販の連関による利  
用の整理

2.1.2  
SPA事業者の個品へのR  
FID組込の利用の検討

2.1.3  
RFID組込の利用の試行

#### 2.2 物流資材へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

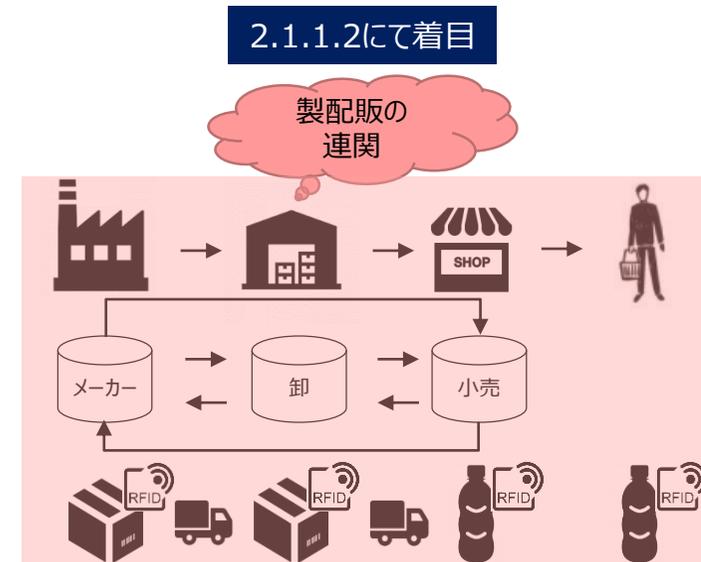
2.2.1  
物流資材を利用する製配販プレイヤーのRFID利活用シーンの整理

2.2.2  
ASNの用途とRFID利活用との併用の可能性

## 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.1 個品へのRFID組込の利用の整理

- ルール化に向けた整理として、まずは個品へRFID組込を実施した場合のサプライチェーン上の効果に着目した。
- 効果（効率化・省人化、および付加価値化の可能性）については、以下のように2観点に基づき整理を行った。
  - 製配販の各々の作業毎の利用 → 後述2.1.1.1に相当
    - ・ 各プレイヤーの拠点において発生する物流を中心とした作業に着目した。
  - 製配販の連関による利用 → 後述2.1.1.2に相当
    - ・ プレイヤー跨ぎで発生する物流を中心とした作業に着目した。



## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

# 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.1 個品へのRFID組込の利用の整理

#### 2.1.1.1 製配販の各々の作業毎の利用の整理

- 個品へのRFID組込がされた際に、各サプライチェーンプレイヤーにて発生する作業のうち、効率化・省人化、付加価値化等最適化が期待されるものは何かを以下のように整理した。
  - なお、効果量については、各拠点におけるRFID組込がされている商品量が取扱量のうちのどのくらいの割合かによって異なることが推察される（全数であれば最大の効果量が期待される）。
  - また、参考までに個品組込に加えて、ケースやRTIといった物流資材に組み込まれた場合、最適化が期待される作業項目も記載した。

### 製造拠点におけるRFIDの活用効果

| 過程 | 場所   | 多用される流通の手段 | 認識技術の利活用業務等            | 効果等                            | RFIDで効率化される作業(例)                              |
|----|------|------------|------------------------|--------------------------------|---|
| 製造 | 生産工場 | 個品、ケース     | 個品管理<br>(製造条件・制約)      | 個品/SKULレベル情報管理環境構築             | 完成品の属性を考慮した個品管理(例：生産時点での製造条件・制約に基づく出来形差異の把握等) |
|    |      | 個品、ケース     | 個品管理<br>(トレーサビリティ情報管理) | 個品/SKULレベル追跡環境構築(安全管理、マーケティング) | 製品の個品特定情報に基づく個品管理(例：消費期限情報)                   |
|    |      | 個品         | 生産量調整                  | 販売情報に基づく生産量適性化(食品ロス削減にも寄与)     | 製品の属性に基づく製品数量の把握                              |
|    |      | 個品、ケース、RTI | 製品検査                   | 検品効率化                          | 製品の属性に基づく検品(選り分け)                             |
|    |      | ケース、RTI    | 出荷検品                   | 検品効率化、品質確認                     | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定(選り分け)                |
|    |      | ケース、RTI    | 製品出荷                   | 出荷伝票処理効率化                      | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの把握                      |

※「RTI」の表記は、物流資材(RTI：Returnable Transport Item)上の製品やケースの積載状態を指す

## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

# 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.1 個品へのRFID組込の利用の整理

#### 2.1.1.1 製配販の各々の作業毎の利用の整理

(承前)

#### 卸拠点におけるRFIDの活用効果

| 過程 | 場所 | 多用される流通の手段 | 認識技術の利活用業務等                 | 効果等          | RFIDで効率化される作業(例)                            |
|----|----|------------|-----------------------------|--------------|---|
| 卸  | 倉庫 | ケース、RTI    | 製品入荷                        | 入荷伝票処理効率化    | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの把握                    |
|    |    | ケース、RTI    | 入荷検品                        | 検品効率化、品質確認   | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定(選り分け)              |
|    |    | ケース、RTI    | 保管・在庫管理・棚卸                  | 棚卸効率化        | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定(選り分け)              |
|    |    | ケース、RTI    | ケース、RTIピッキング                | ケース、RTI選定効率化 | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定(選り分け)              |
|    |    | 個品、ケース、RTI | 個品ピッキング<br>(ケース、RTIへの集約を含む) | 個品選定効率化      | ・製品の属性に基づく製品特定<br>・ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定 |
|    |    | ケース、RTI    | 出荷検品                        | 検品効率化、品質確認   | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定(選り分け)              |
|    |    | ケース、RTI    | 製品出荷                        | 出荷伝票処理効率化    | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの把握                    |

※「RTI」の表記は、物流資材(RTI : Returnable Transport Item)上の製品やケースの積載状態を指す

## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

# 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.1 個品へのRFID組込の利用の整理

#### 2.1.1.1 製配販の各々の作業毎の利用の整理

(承前)

#### 小売配送センター拠点におけるRFIDの活用効果

| 過程           | 場所     | 多用される流通の手段           | 認識技術の利活用業務等   | 効果等               | RFIDで効率化される作業(例)   |                     |
|--------------|--------|----------------------|---------------|-------------------|--|---------------------|
| 小売<br>配送センター | 配送センター | ケース、RTI              | 製品入荷          | 入荷伝票処理効率化         | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの把握                                       |                     |
|              |        | ケース、RTI              | 入荷検品          | 検品効率化、品質確認        | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定(選り分け)                                 |                     |
|              |        | ケース、RTI              | 保管・在庫管理・棚卸    | 棚卸効率化             | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定(選り分け)                                 |                     |
|              |        | 個品、ケース、RTI(折りコン等配送用) | 個品ピッキング       | 個品選定効率化           | ・製品やケースの属性に基づく製品やケースの特定(ここでのケースは製品と同等の扱い)<br>・RTIの属性に基づくRTIの特定 |                     |
|              |        | RTI(折りコン等配送用)        | 出荷先仕分け        | 出荷先仕分け効率化         | RTI(折りコン等配送用)の属性に基づくRTIの特定                                     |                     |
|              |        |                      | RTI           | 出荷検品              | 検品効率化、品質確認   | RTIの属性に基づく検品(選り分け)  |
|              |        |                      | RTI           | 製品出荷              | 出荷伝票処理効率化  | RTIの属性に基づくRTIの把握    |
|              |        | 配送車                  | RTI(折りコン等配送用) | 製品配送受入<br>※製品入荷相当 | 出荷伝票処理効率化  | RTIの属性に基づくRTIの把握    |
|              |        |                      |               | 積載空間への積載/再積載(再配置) | 積載空間最適化  | RTIの属性に基づく積載空間の把握   |
|              |        |                      |               | 配送時品質管理           |  | RTIの周辺環境(例えば結露等)の把握 |

※「RTI」の表記は、物流資材(RTI : Returnable Transport Item)上の製品やケースの積載状態を指す

## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

# 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.1 個品へのRFID組込の利用の整理

#### 2.1.1.1 製配販の各々の作業毎の利用の整理

(承前)

#### 小売店舗拠点におけるRFIDの活用効果

| 過程   | 場所     | 多用される流通の手段           | 認識技術の利活用業務等           | 効果等               | RFIDで効率化される作業(例)   |
|------|--------|----------------------|-----------------------|-------------------|--|
| 小売店舗 | バックヤード | RTI(折りコン等配送用)        | 製品入荷                  | 入荷伝票処理効率化         | RTIの属性に基づくRTIの把握   |
|      |        | 個品、ケース、RTI(折りコン等配送用) | 納品管理                  | 納品・検品効率化          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・製品やケースの属性に基づく製品やケースの特定(選り分け)(ここでのケースは製品と同等の扱い)</li> <li>・RTIの属性に基づくRTIの特定</li> </ul> |
|      |        | 個品、ケース、RTI(折りコン等配送用) | 在庫管理                  | 在庫管理効率化           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・製品やケースの属性に基づく製品やケースの特定(選り分け)(ここでのケースは製品と同等の扱い)</li> <li>・RTIの属性に基づくRTIの特定</li> </ul> |
|      | 売場     | 個品、ケース               | 棚卸管理                  | 棚卸効率化             | 製品やケースの属性に基づく製品やケースの特定(ここでのケースは製品と同等の扱い)   |
|      |        | 個品                   | 販売促進(消費者が製品を手にとったシーン) | 適切な製品情報の提示等       | 例えば消費者が手に取った製品の特定  |
|      |        | 個品                   | 商品情報検索                | レジ作業時間短縮、省人化・無人化  | 製品の属性に基づく製品の特定   |
|      |        | 個品                   | 会計(レジ)                |                   | 製品の属性に基づく製品の特定   |
|      |        | 個品                   | 盗難防止                  | 例えば消費者が手に取った製品の特定 |  |
|      |        | 個品                   | 消費期限管理                | 食品ロス削減            | 製品の属性に基づく製品の特定(ただし製品の属性から個品特定情報が把握できる必要あり)   |
|      |        | 個品                   | 棚出し(売場商品補充)           | 補充効率化             | 製品の属性に基づく製品の特定   |

※「RTI」の表記は、物流資材(RTI : Returnable Transport Item)上の製品やケースの積載状態を指す

## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

# 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.1 個品へのRFID組込の利用の整理

#### 2.1.1.1 製配販の各々の作業毎の利用の整理

- 近年ではリサイクル/廃棄を担う事業者、あるいは商品を購入した消費者におけるRFIDの活用効果についても検討が進んでいる。以下に検討の一例を示す。

#### 消費者、リサイクル/廃棄事業者におけるRFIDの活用効果

| 過程       | 場所           | 多用される流通の手段 | 認識技術の利活用業務等     | 効果等                              | RFIDで効率化される作業(例)                         |
|----------|--------------|------------|-----------------|----------------------------------|--|
| 消費者      | 自宅等          | 個品         | 製品管理            | 消費期限管理、製品知識向上<br>安心・安全(トレーサビリティ) | 製品の属性に基づく製品の特定                           |
|          |              | 個品         | 保守サービス          |                                  | 製品の属性に基づく製品の特定                           |
| リサイクル/廃棄 | リサイクル/廃棄事業者等 | 個品、ケース     | 製品搬入            | 搬入伝票処理効率化、検品効率化                  | ・製品やケースの属性に基づく製品の特定<br>・RTIの属性に基づくRTIの特定 |
|          |              | 個品、ケース     | 保有品管理           |                                  | 保有品管理効率化                                 |
|          |              | 個品、ケース     | リサイクル/廃棄処理      |                                  | 製品やケースの属性に基づく製品の特定                       |
|          |              | 個品、ケース     | リサイクル/廃棄材料等出荷管理 |                                  | 製品やケースの属性に基づく製品の特定                       |

## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

# 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.1 個品へのRFID組込の利用の整理

#### 2.1.1.2 製配販の連関による利用の整理

■ RFIDの導入による作業相互の連関についても整理した。

- 具体的には、「作業AでのRFID導入によりXという情報が管理されれば、作業BでYという効果が期待できる」（逆に見れば「作業BでYという効果を期待するために、AでのRFID導入によりXという情報を管理したい」という要望型の整理も考えられる）という連関を示す。
- 上流の商品取扱数量が下流の商品取扱数量の正確化や戦略性に寄与するイメージは以下のとおり。



| 製配販  | 製造  | 物流      | 卸           | 物流          | 小売          |
|------|-----|---------|-------------|-------------|-------------|
| 情報単位 | ケース | ケース     | ケース/パレット/個品 | ケース/パレット/個品 | ケース/パレット/個品 |
| 情報内容 | 発注量 | 受注量、搬送量 | 受注量・発注量     | 受注量・搬送量     | 受注量         |

- 下流（小売）の販売量が上流（製造）の商品取扱数量の正確化や戦略性に寄与するイメージは以下のとおり。



| 製配販  | 製造 | 物流 | 卸 | 物流 | 小売         |
|------|----|----|---|----|------------|
| 情報単位 | —  | —  | — | —  | 個品(ケースでも可) |
| 情報内容 | —  | —  | — | —  | 販売量        |

## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

# 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

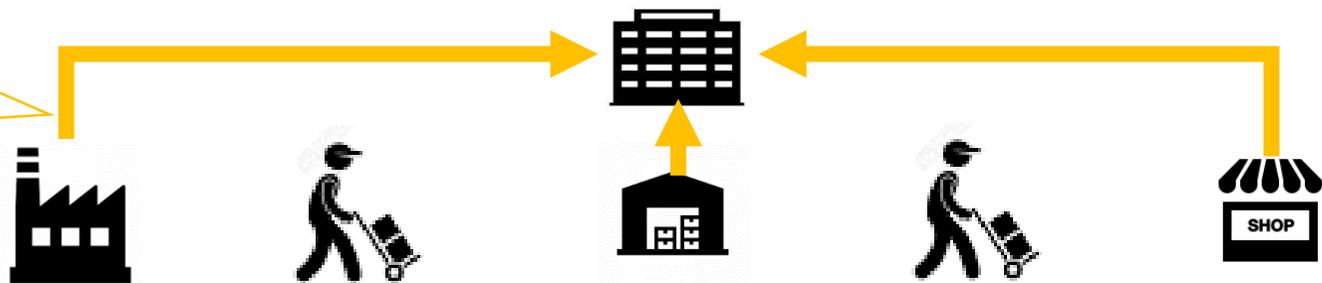
### 2.1.1 個品へのRFID組込の利用の整理

#### 2.1.1.2 製配販の連関による利用の整理

(承前)

- 製配販の商品在庫量の常時把握が緊急時の必要物資の所在と数量の迅速な把握に寄与するイメージは以下のとおり。
  - ・ リコール時の商品トレーサビリティは情報把握元が製造になるケースと見れば良い。

サプライチェーン各拠点から、必要物資に関する所在と数量を連携することで、政府や地方自治体等が災害等緊急時対策を目的に必要物資の情報共有が可能



| 製配販  | 製造  | 物流 | 卸           | 物流 | 小売          |
|------|-----|----|-------------|----|-------------|
| 情報単位 | ケース | —  | ケース/パレット/個品 | —  | ケース/パレット/個品 |
| 情報内容 | 在庫量 | —  | 在庫量         | —  | 在庫量         |

## 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.1 個品へのRFID組込の利用の整理

#### 2.1.1.2 製配販の連関による利用の整理

- さらに発展的に考え、各拠点における在庫管理情報について複合的に管理できる仕組みが実現したことを想定した時に、製配販サプライチェーンプレイヤーがそれを利活用して解決をねらう課題についても整理を行った。
  - いずれの利用についても、サプライチェーン全体で考えてみるとSDGsの取組みとして捉えることも可能と考える。
- 整理の結果を以下に示す。

## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

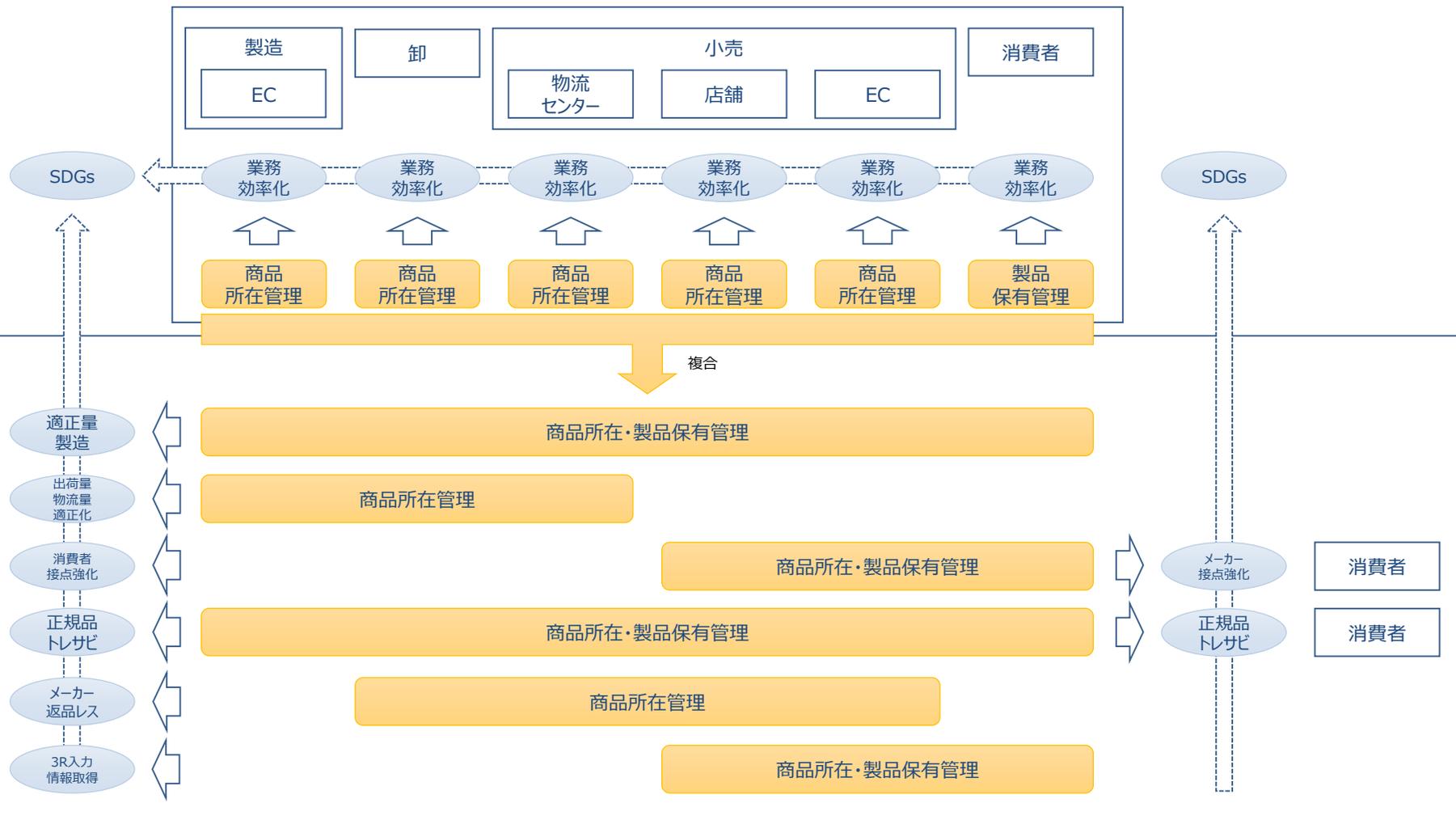
# 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.1 個品へのRFID組込の利用の整理

#### 2.1.1.2 製配販の連関による利用の整理

- メーカーの利用に着目した整理

① 製配販+消費者自らで生み出すメリット



② 他者との連携・他者からの影響で生み出されるメリット

## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

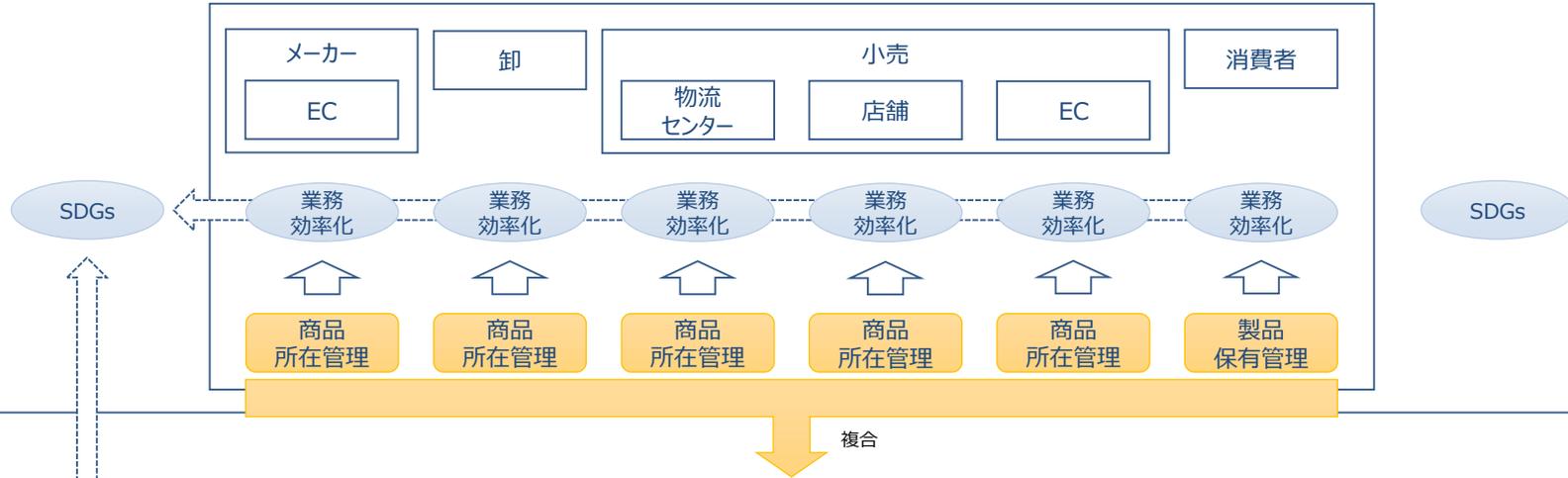
# 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.1 個品へのRFID組込の利用の整理

#### 2.1.1.2 製配販の連関による利用の整理

- 卸の利用に着目した整理

① 製配販+消費者自らで生み出すメリット



② 他者との連携・他者からの影響で生み出されるメリット

## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

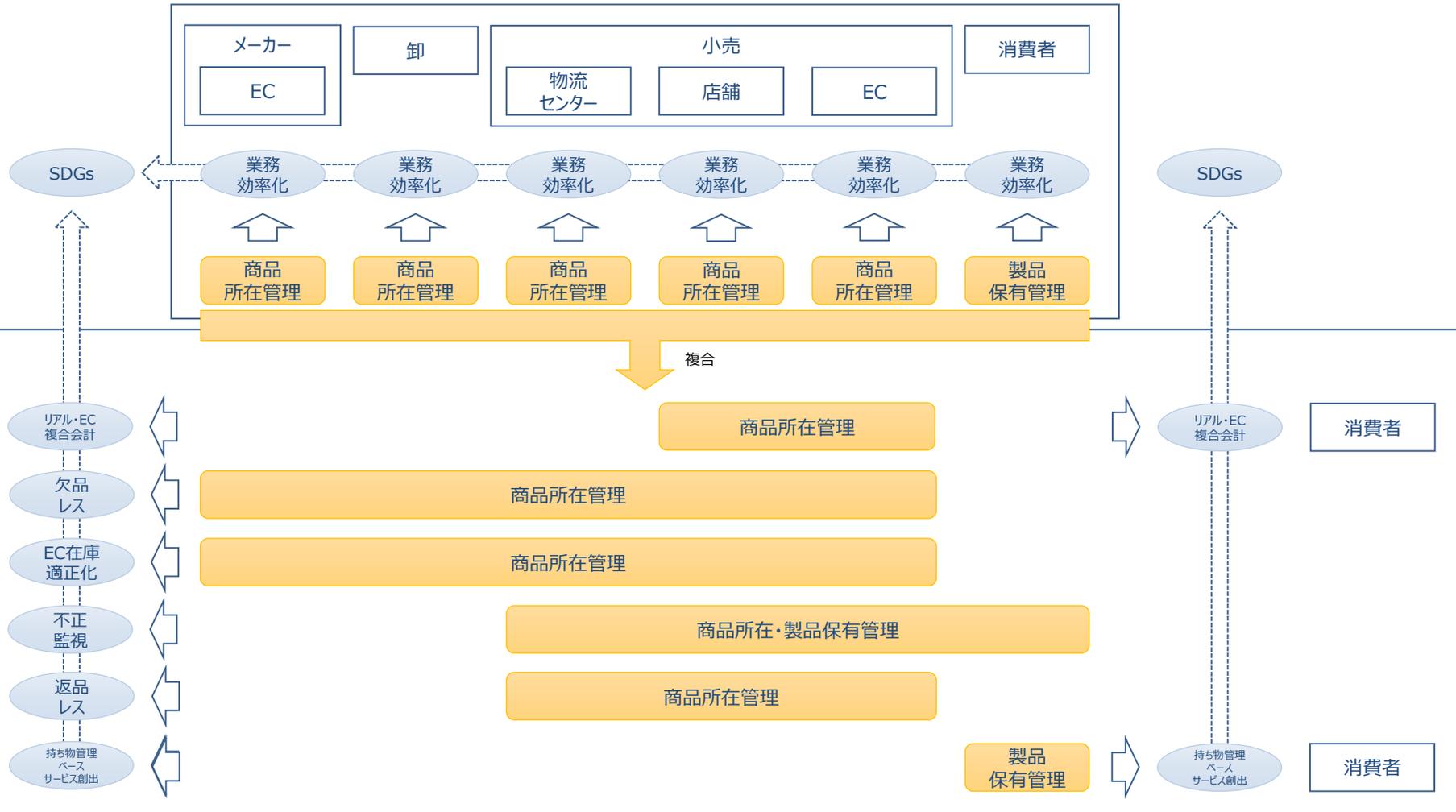
# 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.1 個品へのRFID組込の利用の整理

#### 2.1.1.2 製配販の連関による利用の整理

- 小売の利用に着目した整理

① 製配販+消費者自らで生み出すメリット



## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

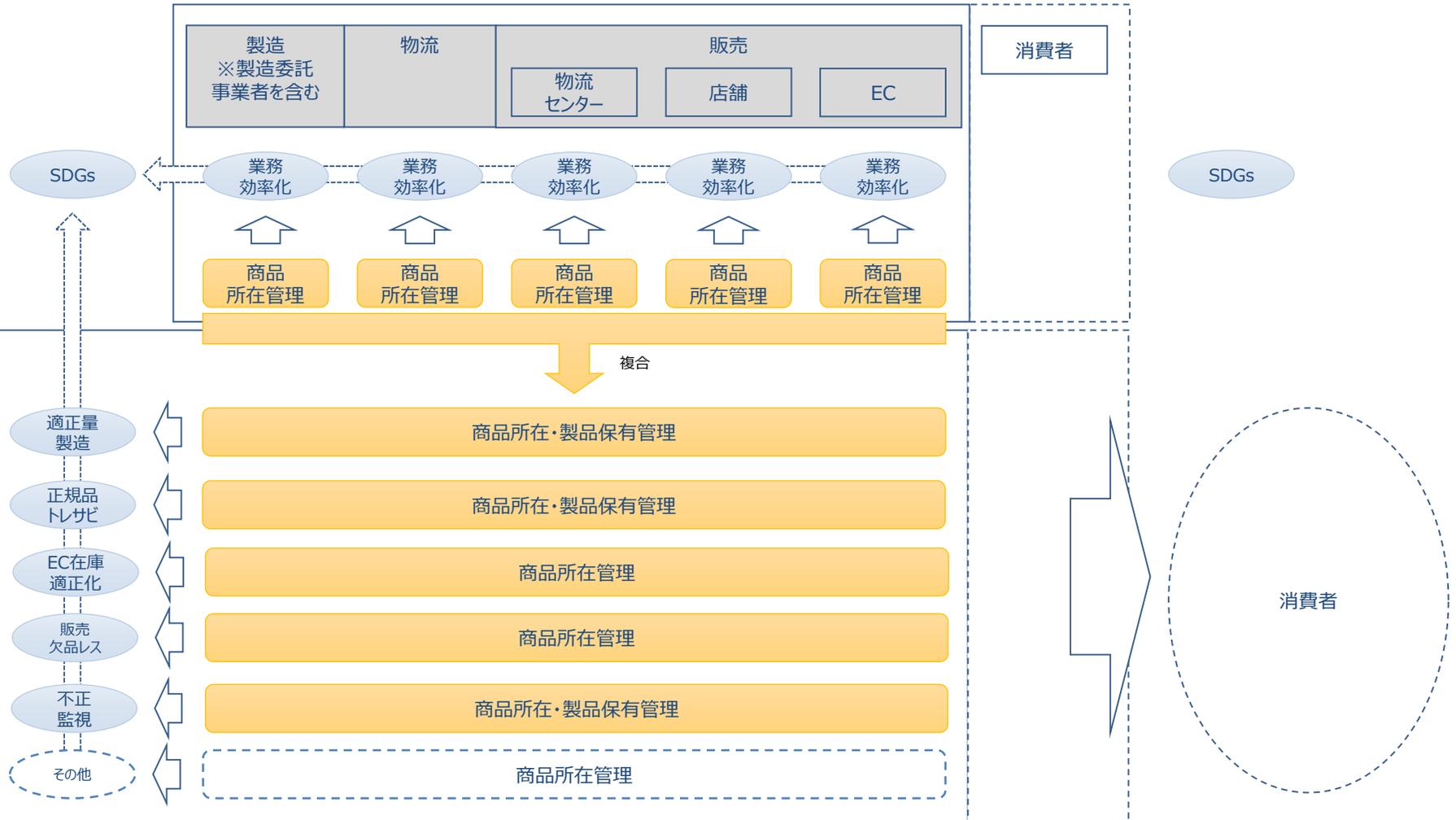
# 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.1 個品へのRFID組込の利用の整理

#### 2.1.1.2 製配販の連関による利用の整理

- S P Aの場合の製造／製造委託事業者の利用に着目した整理

① 製配販で生み出すメリット



② 他者との連携・他者からの影響で生み出されるメリット

# 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

## 2.1.2 SPA事業者の個品へのRFID組込の利用の検討

- 良品計画との協業により、前述2.1.1における整理を基に、個品へのRFID組込の効果について、投資対効果を中心に机上検討を行った。
  - 投資対効果の検討を進めるにあたり、SPA事業者として最も期待される効果を整理したところ、レジ会計作業の効率化が挙げられた。
  - そこで、レジ会計作業の効率化を最大限享受できるRFID組込の状況＝個品へのRFID組込を想定し、投資対効果について机上検討を行った。
    - ※ 物流資材へのRFID組込の検討は後述2.2、後述4.で実施
  - なお、投資対効果の対象においては、レジ会計作業の他、物流作業の一部における効果にも着目をした。
- 投資対効果の算出においては、RFID組込による変化に加え関連システム（SCMシステム等）の更改やRFID活用前提の店舗設営等の可能性にも考慮し、フェーズ1～3に分けて検討を行った。
  - フェーズ1：RFIDの導入が完了し、比較的導入しやすいシステムへの投資がなされている。
  - フェーズ2：販売増に伴いフェーズ1の効果が極大化され、フェーズ3の前提となるSCMシステムが導入されている。
  - フェーズ3：店舗や物流センターで大規模なSCMシステム投資がなされ、RFIDの効果が最大化されている。
- 投資対効果を算出する上で、着目したサプライチェーン上の作業項目を次ページ以降に示す。
  - 投資面は、全拠点における機材導入やサプライチェーン全体での活用を想定したシステム導入を想定した。
  - 効果面は、SPA事業者にて直接的な管理対象となる物流拠点と店舗拠点に着目した。
    - ・ 外部委託先に依頼する製造拠点、物流過程については算出対象外とした。

## 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

## 2.1.2 SPA事業者の個品へのRFID組込の利用の検討

(承前)

物流拠点・販売拠点におけるコスト削減が期待される利用の検討

| # | 作業効率化、最適化、売上増加効果項目                        | 概要                                       | 試算の考え方  |
|---|---|--|---|
| 1 | 製品出荷                                      | 誤出荷発生率の抑制                                | 年間微量ながら発生する誤出荷発生率を踏まえ減少率を仮置きし、減少が期待される作業工数に基づく人件費を削減効果とみなした |
| 2 | 棚卸管理                                      | 棚卸効率化                                    | 外部委託にて全数棚卸は実施している実情を踏まえ、年間発生する棚卸コストがある程度削減できるとみなした          |
| 3 | 商品陳列補充                                    | 在庫補充作業の効率化                               | 各店舗における年間で実施する補充作業の工数を概算で算出。なお補充作業は毎日数時間実施されている             |
| 4 | レジ省人化・無人化                                 | レジ会計作業の効率化                               | 各店舗において年間発生するレジ会計作業の人件費を概算で算出。なおレジ会計作業は、開店時間を通して数名で実施されている  |
| 5 | レジ待ちによる機会ロス解消                             | レジ回転率向上によりレジ待ちを解消した売上の増加                 | 年間売上に対するレジ待ち離脱率を仮置きし見積を実施                                   |
| 6 | バックヤードでの在庫検索による棚出し不足による機会ロスの解消(欠品による機会ロス) | 在庫管理最適化により棚出し増加(常に商品補充されている状態)を実現した売上の増加 | 先行事例等からRFID利活用による欠品防止促進による売上の数%の増加を参考に年間売上に対する増加率を設定        |

## 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.2 SPA事業者の個品へのRFID組込の利用の検討

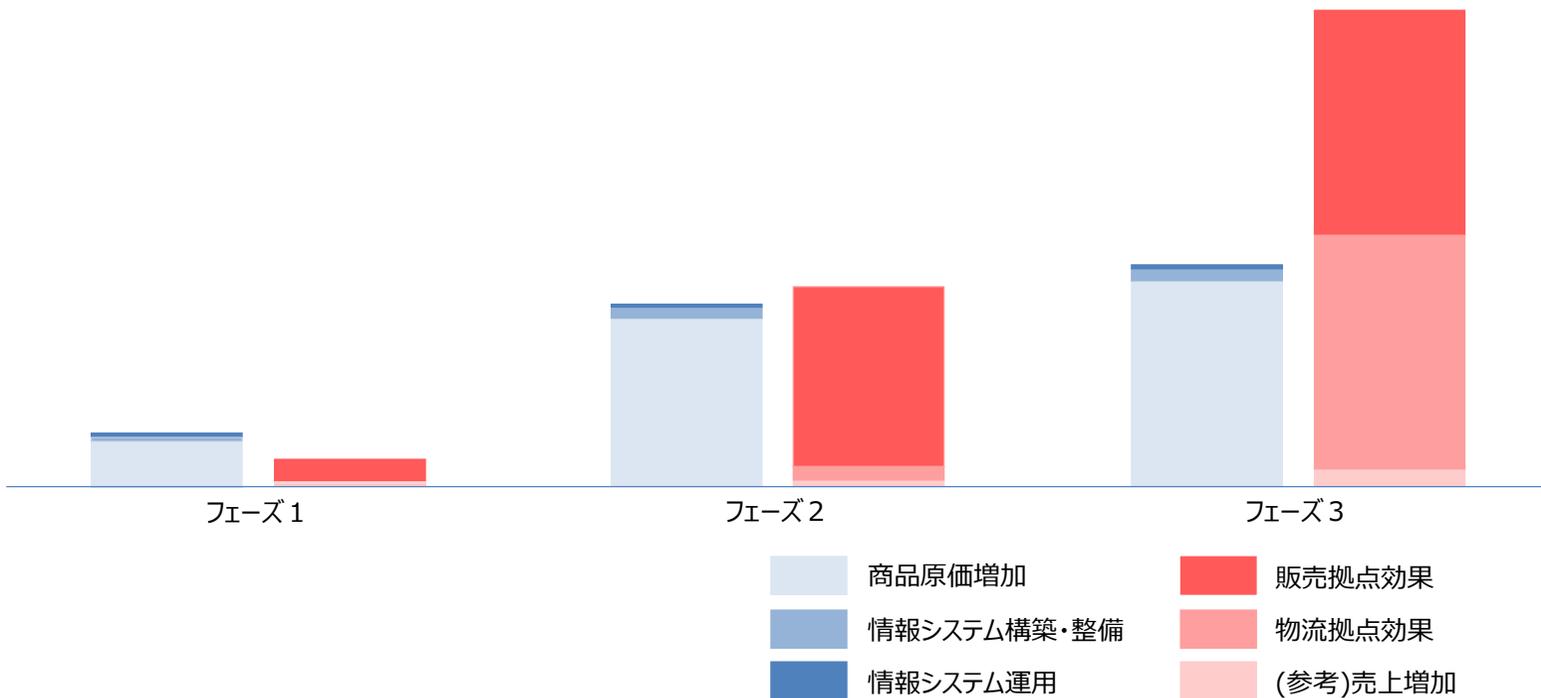
- 投資対効果を算出する上で、かかるコストについては以下の項目を検討した。

| # | 大項目            | 中項目     | 試算の考え方   |
|---|----------------|---------|--|
| 1 | 商品原価増加に関連するコスト | RFID資材費 | 衣服雑貨、生活雑貨、食品ごとにわけ、RFIDラベルの単価と流通量を掛け合わせコストを算出   |
| 2 |                | RFID貼付費 | 試算時点での製造委託先事業者のヒアリングを踏まえ、手貼りと機械貼りにカテゴリーを分けて試算。手貼りはかかるコストを単品当たりに設定。機械貼りは関連機器導入および運用に関わる投資額について、妥当な年数での償却にて試算<br>※2020年度の経産省事業「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」サブライチェーン各層でのRFID導入コスト及び効果検証事業」等を参考にタグ貼付コストを数円程度と設定 |
| 3 | イニシャルコスト       | システム導入費 | 有識者による超概算値を踏まえ、適切な年数での償却で試算  |
| 4 |                | 関連端末導入費 | 物流センター、および全店舗に対して一定量のリーダー、プリンター、ゲートの導入費用について概算。なお、将来を見通しRFID利活用によるセルフレジ導入費用も一定見込み  |
| 5 | ランニングコスト       | システム運用費 | イニシャルコストに対して通例の比率を仮置き  |

## 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.2 SPA事業者の個品へのRFID組込の利用の検討

- 協業先である良品計画における事業規模や販売計画等をベースとした数値の計算によれば、以下に示すようにフェーズ3の段階で計画販売量の数%規模でコスト削減効果が期待できる（下図はイメージ）。
  - フェーズ2、3で「コスト削減効果>コスト」になる。
  - さらに「コスト削減効果+（参考値）売上増加効果>>コスト」になる。
- なお、今回の試算結果は、事業者における事業規模や販売計画等によって期待される効果が異なることに留意した上での解釈が重要である。



## 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.3 RFID組込の利用の試行

- 前述2.1.2にて机上検討を行った期待される効果のうち、個品へのRFID組込後により比較的短期に効果が認められると期待される、小売店舗での「棚卸作業」の効率化・最適化に着目した。
- 協業先である良品計画と連携し、実店舗での「棚卸作業」の作業時間や費用について、一部商品群にて個品へのRFID組込を実施した前後で比較を実施した。
- 比較の結果、棚卸作業に関しては数十%の人件費削減効果が見られることが分かった。
  - ただし、結果解釈をする上では、各店舗によって、店舗全体で取り扱われる商品SKU数のうち、RFID組込がされる商品SKU数の割合が異なることに留意する必要がある。

## 2.1 個品へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.1.3 RFID組込の利用の試行

- 棚卸実証実験に参加した店舗より、RFID利活用に関する以下コメントを収集した。
  - 概ねどの店舗からもRFID利活用については好意的な意見があった。
  - 他方、RFID対応・非対応商品の混在について、明確な区分けがないと棚卸精度が落ちてしまう等、課題意識も聞くことができた。

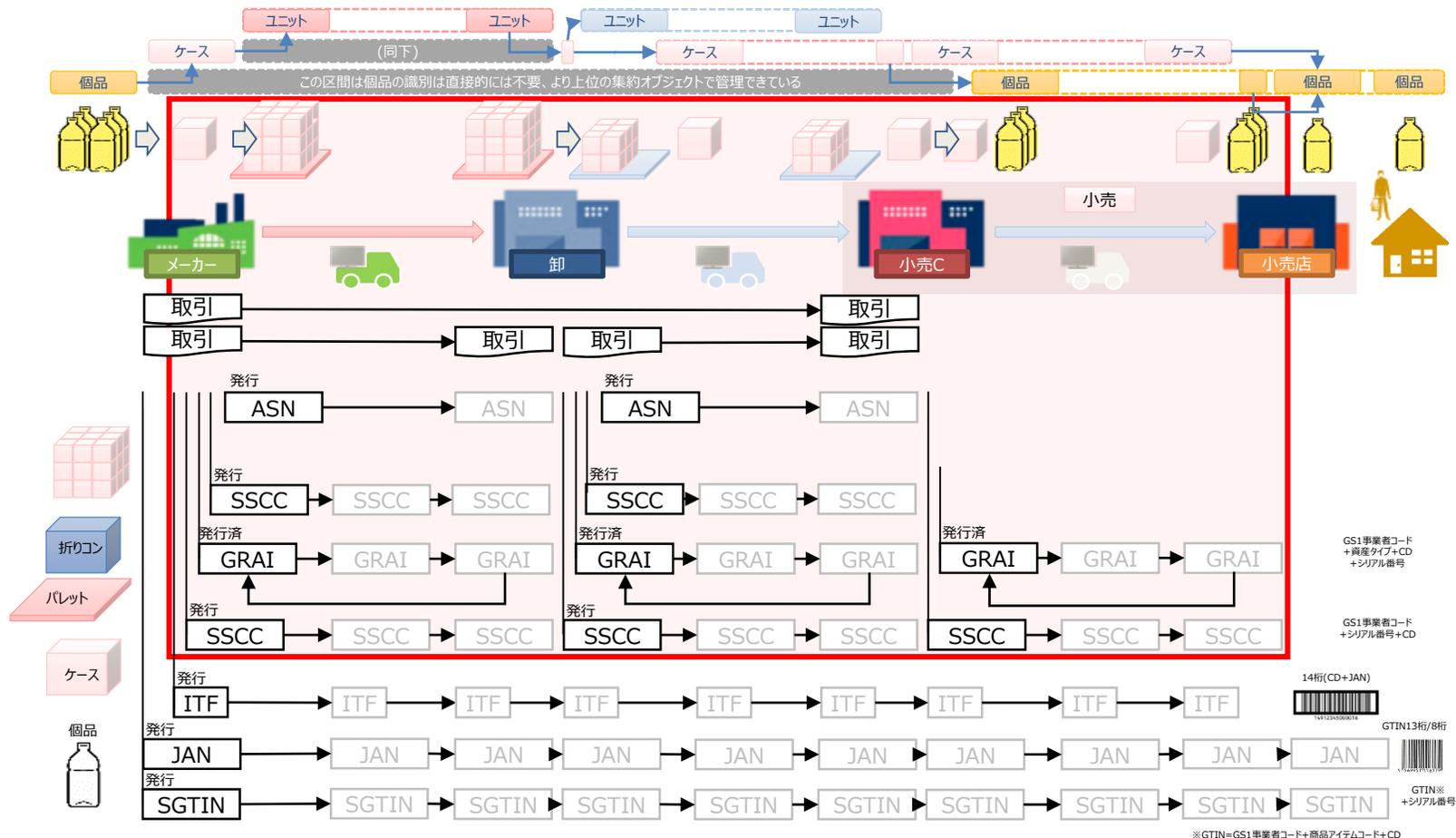
| コメント項目                       | 概要   |
|------------------------------|--|
| ①「適切な作業員数だったか」               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・事前準備の段階から適切な人数で行えた。</li> <li>・急な欠勤があっても支障がなかった。</li> <li>・RFID対象アイテムが増え、棚卸の人員コントロールが楽になった。</li> </ul>  |
| ②「作業に特別な技術(スキル)が必要だったか」      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要ない。</li> <li>・マニュアルがわかりやすく、スムーズに進められた。</li> </ul>  |
| ③「使いやすい機器か」                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・使いやすい。</li> <li>・機械の感度が良かった。</li> <li>・RFIDの精度はよく、検品にかかる時間が抑制された。</li> </ul>   |
| ④「RFID検品・棚卸を継続できるか」          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・WiFi不要環境でも読み取れるのは大変ありがたく、日中に店外倉庫の読み取り作業ができたため効率よく進んだ。</li> <li>・継続できる。</li> <li>・営業に人員を充てる事ができるので継続したい。</li> <li>・RFIDアイテムが増えた事により、検品業務の負担が減り少ない人数で実施できる。</li> <li>・RFIDによって検品の時間が減り楽になった。</li> <li>・以前(RFID端末未導入時)と比べて棚卸当日の必要人員・時間が削減、RFIDでの読み込み時間が短い<br/>ため仕上げにかかる時間が圧倒的に短縮された。</li> <li>・以前(RFID端末未導入時)と比べて仕上げが5時間→30分と大きく短縮され、定時での着地ができた。</li> <li>・今回含めた業者附上と比べて検品が明らかに楽になった、以前は検品時間が膨大だったが今回RFID対象<br/>が増え正確・短い時間・少ない人数で確認することができた。</li> </ul> |
| ⑤「資産管理(監査等)における課題はあるか」       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・RFID対応・非対応商品が混在しているため、明確な区分けを行わないと棚過不足につながる点。</li> <li>・事前準備で不明なタグはないかの確認を漏れなく行う事が必要。</li> </ul>   |
| ⑥「このような取組が企業の対外的な価値向上に寄与するか」 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・以前の棚卸より資産管理が正確になった事で、より正しい在庫状況を示す事ができる</li> <li>・RFIDのおかげで棚卸当日も品出しをストップする事なく営業できるため、機会ロスが減った</li> <li>・営業時間中の棚卸作業がなくなった事により、営業(お客さま)に集中でき顧客満足につながる<br/>と考える</li> </ul>   |
| ⑦「このような取組が企業の社内的な能力向上に寄与するか」 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・棚卸事前準備にかかる時間が短縮された事により、スタッフ研修などに時間を使えるようになった</li> </ul>  |

## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

# 2.2 物流資材へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.2.1 物流資材を利用する製配販プレイヤーのRFID利活用シーンの整理

- サプライチェーン上における商品の流通の単位は概ね以下のとおりとなる。以下の赤枠部分、次ページ以降の赤枠部分で物流資材が利用され、即ち、物流資材に組み込まれたRFIDの利活用シーンになると考えられる。
- 物流資材は、製配販の複数プレイヤー間の商品の授受に用いられることがほとんどで、複数プレイヤー間の複数の作業を接続するツールにもなっており、片側の作業がもう片側の作業に効果を及ぼすようなことを考えるキーにもなり得る点には着目する必要がある。



## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

# 2.2 物流資材へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.2.1 物流資材を利用する製配販プレイヤーのRFID利活用シーンの整理

■ サプライチェーン上における諸作業のうち、物流資材を利用するシーンは、以下の表の赤枠の範囲になると考えられる。

| 過程 | 場所   | 多用される流通の手段 | 認識技術の利活用業務等            | 効果等                            | RFIDで効率化される作業(例)                              |
|----|------|------------|------------------------|--------------------------------|---|
| 製造 | 生産工場 | 個品、ケース     | 個品管理<br>(製造条件・制約)      | 個品/SKULレベル情報管理環境構築             | 完成品の属性を考慮した個品管理(例：生産時点での製造条件・制約に基づく出来形差異の把握等) |
|    |      | 個品、ケース     | 個品管理<br>(トレーサビリティ情報管理) | 個品/SKULレベル追跡環境構築(安全管理、マーケティング) | 製品の個品特定情報に基づく個品管理(例：消費期限情報)                   |
|    |      | 個品         | 生産量調整                  | 販売情報に基づく生産量適性化(食品ロス削減にも寄与)     | 製品の属性に基づく製品数量の把握                              |
|    |      | 個品、ケース、RTI | 製品検査                   | 検品効率化                          | 製品の属性に基づく検品(選り分け)                             |
|    |      | ケース、RTI    | 出荷検品                   | 検品効率化、品質確認                     | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定(選り分け)                |
|    |      | ケース、RTI    | 製品出荷                   | 出荷伝票処理効率化                      | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの把握                      |

※「RTI」の表記は、物流資材(RTI：Returnable Transport Item) 上の製品やケースの積載状態を指す

| 過程 | 場所 | 多用される流通の手段 | 認識技術の利活用業務等                 | 効果等          | RFIDで効率化される作業(例)                            |
|----|----|------------|-----------------------------|--------------|---|
| 卸  | 倉庫 | ケース、RTI    | 製品入荷                        | 入荷伝票処理効率化    | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの把握                    |
|    |    | ケース、RTI    | 入荷検品                        | 検品効率化、品質確認   | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定(選り分け)              |
|    |    | ケース、RTI    | 保管・在庫管理・棚卸                  | 棚卸効率化        | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定(選り分け)              |
|    |    | ケース、RTI    | ケース、RTIピッキング                | ケース、RTI選定効率化 | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定(選り分け)              |
|    |    | 個品、ケース、RTI | 個品ピッキング<br>(ケース、RTIへの集約を含む) | 個品選定効率化      | ・製品の属性に基づく製品特定<br>・ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定 |
|    |    | ケース、RTI    | 出荷検品                        | 検品効率化、品質確認   | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定(選り分け)              |
|    |    | ケース、RTI    | 製品出荷                        | 出荷伝票処理効率化    | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの把握                    |

※「RTI」の表記は、物流資材(RTI：Returnable Transport Item) 上の製品やケースの積載状態を指す

## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

# 2.2 物流資材へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.2.1 物流資材を利用する製配販プレイヤーのRFID利活用シーンの整理

| 過程           | 場所     | 多用される流通の手段           | 認識技術の利活用業務等       | 効果等        | RFIDで効率化される作業(例)   |
|--------------|--------|----------------------|-------------------|------------|--|
| 小売<br>配送センター | 配送センター | ケース、RTI              | 製品入荷              | 入荷伝票処理効率化  | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの把握                                       |
|              |        | ケース、RTI              | 入荷検品              | 検品効率化、品質確認 | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定(選り分け)                                 |
|              |        | ケース、RTI              | 保管・在庫管理・棚卸        | 棚卸効率化      | ケースやRTIの属性に基づくケースやRTIの特定(選り分け)                                 |
|              |        | 個品、ケース、RTI(折りコン等配送用) | 個品ピッキング           | 個品選定効率化    | ・製品やケースの属性に基づく製品やケースの特定(ここでのケースは製品と同等の扱い)<br>・RTIの属性に基づくRTIの特定 |
|              |        | RTI(折りコン等配送用)        | 出荷先仕分け            | 出荷先仕分け効率化  | RTI(折りコン等配送用)の属性に基づくRTIの特定                                     |
|              | 配送車    | RTI                  | 出荷検品              | 検品効率化、品質確認 | RTIの属性に基づく検品(選り分け)   |
|              |        | RTI                  | 製品出荷              | 出荷伝票処理効率化  | RTIの属性に基づくRTIの把握   |
|              |        | RTI(折りコン等配送用)        | 製品配送受入<br>※製品入荷相当 | 出荷伝票処理効率化  | RTIの属性に基づくRTIの把握   |
|              |        |                      | 配送空間への積載/再積載(再配置) | 積載空間最適化    | RTIの属性に基づく積載空間の把握  |
|              |        |                      | 配送時品質管理           |            | RTIの周辺環境(例えば結露等)の把握  |

※「RTI」の表記は、物流資材(RTI : Returnable Transport Item) 上の製品やケースの積載状態を指す

## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

# 2.2 物流資材へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.2.1 物流資材を利用する製配販プレイヤーのRFID利活用シーンの整理

| 過程       | 場所     | 多用される流通の手段               | 認識技術の利活用業務等               | 効果等              | RFIDで効率化される作業(例)   |
|----------|--------|--------------------------|---------------------------|------------------|--|
| 小売<br>店舗 | バックヤード | RTI(折りコン等配送用)            | 製品入荷                      | 入荷伝票処理効率化        | RTIの属性に基づくRTIの把握   |
|          |        | 個品、ケース、<br>RTI(折りコン等配送用) | 納品管理                      | 納品・検品効率化         | <ul style="list-style-type: none"> <li>製品やケースの属性に基づく製品やケースの特定(選り分け)(ここでのケースは製品と同等の扱い)</li> <li>RTIの属性に基づくRTIの特定</li> </ul> |
|          |        | 個品、ケース、<br>RTI(折りコン等配送用) | 在庫管理                      | 在庫管理効率化          | <ul style="list-style-type: none"> <li>製品やケースの属性に基づく製品やケースの特定(選り分け)(ここでのケースは製品と同等の扱い)</li> <li>RTIの属性に基づくRTIの特定</li> </ul> |
|          | 売場     | 個品、ケース                   | 棚卸管理                      | 棚卸効率化            | 製品やケースの属性に基づく製品やケースの特定(ここでのケースは製品と同等の扱い)   |
|          |        | 個品                       | 販売促進<br>(消費者が製品を手にとったシーン) | 適切な製品情報の提示等      | 例えば消費者が手に取った製品の特定  |
|          |        | 個品                       | 商品情報検索                    |                  | 製品の属性に基づく製品の特定   |
|          |        | 個品                       | 会計(レジ)                    | レジ作業時間短縮、省人化・無人化 | 製品の属性に基づく製品の特定   |
|          |        | 個品                       | 盗難防止                      |                  | 例えば消費者が手に取った製品の特定  |
|          |        | 個品                       | 消費期限管理                    | 食品ロス削減           | 製品の属性に基づく製品の特定(ただし製品の属性から個品特定情報が把握できる必要あり)   |
|          |        | 個品                       | 棚出し(売場商品補充)               | 補充効率化            | 製品の属性に基づく製品の特定   |

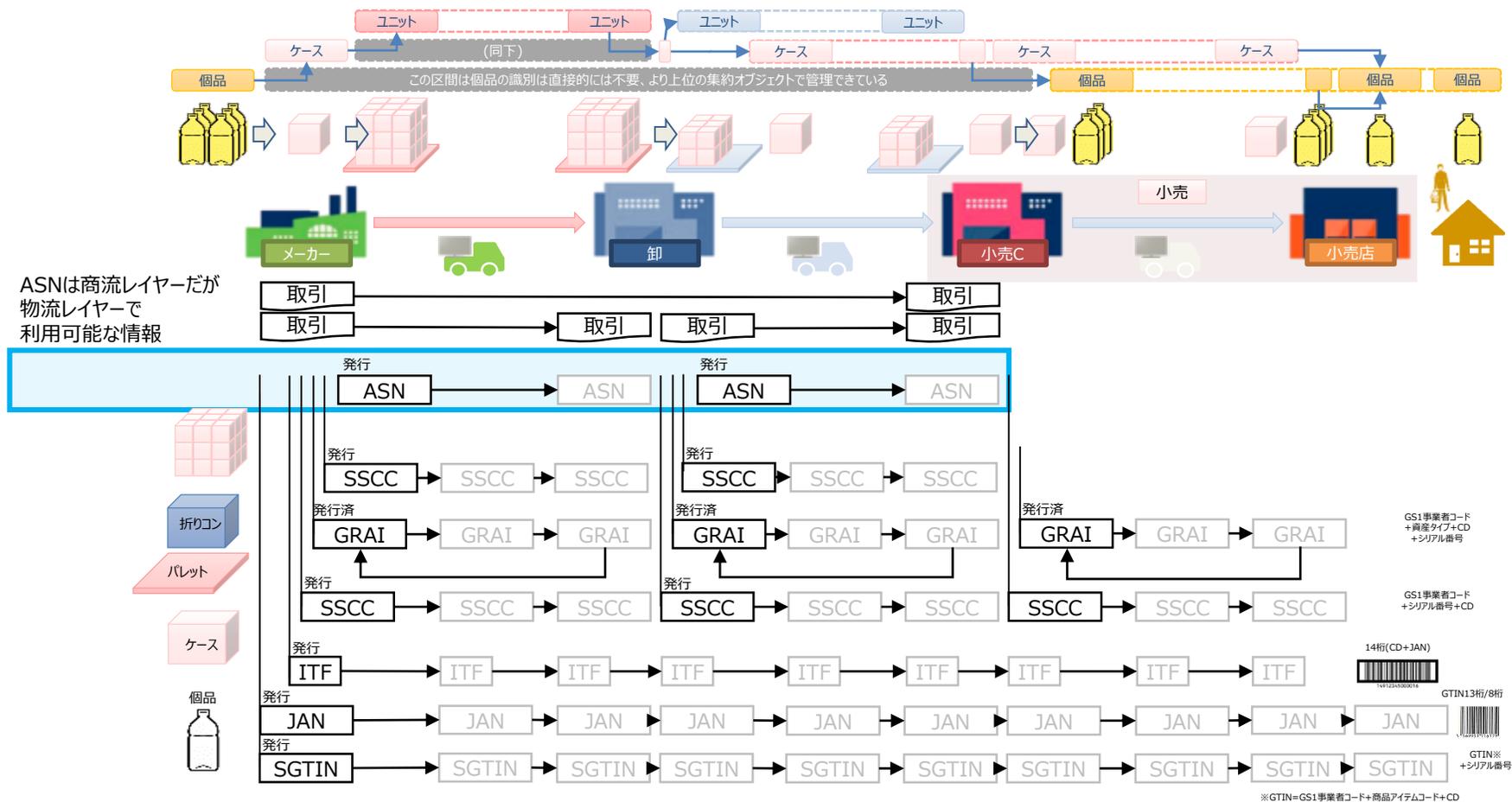
※「RTI」の表記は、物流資材(RTI : Returnable Transport Item) 上の製品やケースの積載状態を指す

## 2. ルール化に向けた検討項目の整理

# 2.2 物流資材へのRFID組込方法のルール化に向けた整理

### 2.2.2 ASNの用途とRFID利活用との併用の可能性

- モノの動きを、商流・物流の2つのレイヤーに大別した時、ASN（Advanced Shipping Notice：事前出荷通知）は商流のレイヤーの仕組みの一つで、EDIで授受される情報と位置付けられているが、そこにはモノの移動情報も多く含んでおり（一般には、入荷予定の商品の情報として、商品の個数、JANコード、賞味期限等の商品属性、納品予定日等が含まれている）、それらは物流レイヤーで利用可能な情報と考えられる。今回はここに着目してASNとRFID利活用の併用を考えた。



### 3. 個品へのRFID組込方法のルール化

- 個品へのRFID組込方法について、協業先である良品計画と連携し、日用消費財全般を対象に商品形状や製造工程等を踏まえ、最適な組込みのタイミング、組込み位置の机上検討を行った。
  - 日用消費財全般を俯瞰し整理した結果、個品へのRFID組込方法の検討においては、生活雑貨商品、食品商品の2区分にわけて考えることとした。
- 実際の製造ラインにて検討した組込方法の妥当性について、フィールド実証実験および研究室実証を通じ検証を行った。
  - 生活雑貨商品については、フィールド実証実験を計3件、食品商品については研究室実証を計2件行った。
  - 特に食品商品については、研究室実証に加えラベラーベンダー数社へ簡易ヒアリングを行った。

#### 3. 個品へのRFID組込方法のルール化

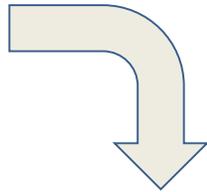


## 3.1 日用消費財の典型的な商品の整理

### 整理方針

- 本事業では、協業先である良品計画における取扱い商品ラインナップを「日用消費財全般」と見なした。
- 商品ラインナップは3カテゴリーに大別されるが、本事業ではRFID組込が先行している「衣服雑貨」を除き、「生活雑貨」「食品」に着目した。
- 生活雑貨商品及び食品商品について、RFID組込を実施する上でポイントとなる商品も外観（本体や包装材に関する材質等）やRFID利活用上必須となる電波と商品構造との関係を考慮して、典型的な商品の抽出を行った。

| 商品カテゴリー |
|---------|
| 衣服雑貨    |
| 生活雑貨    |
| 食品      |



| 着目点        | RFID組込の観点    | RFID利用の観点                               | 材質                        | 備考                                    |
|------------|--------------|---|---------------------------|---------------------------------------|
| 商品の外観      | 電子タグの貼付のしやすさ | 硬く変形せず電子タグを貼付しやすい                       | 箱、ケース、ボトル等：紙、PP/PE、金属、ガラス | 内容物の変形有無に依らない                         |
|            |              | 柔らかく変形するため(軟包材)電子タグを貼付しにくい場合あり          | 袋：紙、PP/PE、金属              | 内容物自体が変形する＝液体や粉末等、内容物が変形しない＝固体のいずれもあり |
| 外装や内装の電波特性 | 電子タグの読取のしやすさ | 内容物が液体で電波を通しにくい                         | 外装：紙、PP/PE、金属、ガラス         |                                       |
|            |              | 金属の内容物や内容包装が非金属の外装に接触しても電波特性に影響を及ぼす場合あり | 外装：紙、PP/PE                |                                       |
|            |              | 外装が金属で電波特性に影響を及ぼす場合あり                   | 外装：金属                     |                                       |

### 3. 個品へのRFID組込方法のルール化

## 3.1 日用消費財の典型的な商品の整理

### 整理結果

■ 生活雑貨商品における抽出結果は以下のとおり。

| 区分     | 材質    | 形状   | 内容物が液体                     | 内容物が金属包装 | 内容物が金属製                          | その他一般   |
|--------|-------|------|----------------------------|----------|----------------------------------|---|
| 硬い外装   | 紙     | 箱    | 生活雑貨①<br>生活雑貨②<br>生活雑貨その他A | —        | 生活雑貨⑩<br>生活雑貨その他C                | 生活雑貨⑥<br>生活雑貨⑦<br>生活雑貨⑨<br>生活雑貨その他H                   |
|        |       | スリーブ | —                          | —        | 生活雑貨その他D<br>生活雑貨その他E<br>生活雑貨その他F | 生活雑貨⑩<br>生活雑貨その他I<br>生活雑貨その他J<br>生活雑貨その他K<br>生活雑貨その他L |
|        | PP/PE | ボトル  | 生活雑貨③                      | —        | —                                | —   |
|        |       | ケース  | 生活雑貨④                      | —        | 生活雑貨⑫                            | 生活雑貨⑧   |
|        | ガラス   | ボトル  | 生活雑貨⑤                      | —        | —                                | —   |
| 柔らかい外装 | 紙     | 袋    |                            | 生活雑貨⑮    | —                                | 生活雑貨その他M<br>生活雑貨その他N                                  |
|        | PP/PE | 袋    | 生活雑貨⑬                      | —        | 生活雑貨⑰<br>生活雑貨その他G                | 生活雑貨⑭<br>生活雑貨⑯  |
|        | 金属    | 袋    | 生活雑貨その他B                   | —        | —                                | —   |

「—」は特徴的な商品を選定しなかった区分

### 3. 個品へのRFID組込方法のルール化

## 3.1 日用消費財の典型的な商品の整理

### 整理結果

■ 食品商品における抽出結果は以下のとおり。

| 区分     | 材質    | 形状     | 内容物が液体                  | 内容物が金属包装 | 内容物が金属製 | その他一般                                    |
|--------|-------|--------|-------------------------|----------|---------|--|
| 硬い外装   | 紙     | 箱・カート缶 | 食品①                     | 食品⑦      | —       | 食品⑤                                      |
|        | PP/PE | ボトル    | 食品②                     | —        | —       | —  |
|        |       | ケース    | —                       | —        | —       | —  |
|        | 金属    | 缶      | 食品③<br>食品⑥              | —        | —       | —  |
|        | ガラス   | ボトル    | 食品④<br>食品その他A<br>食品その他B | —        | —       | —  |
| 柔らかい外装 | 紙     | 袋      | —                       | —        | —       | 食品⑪                                      |
|        | PP/PE | 袋      | 食品⑧                     | 食品⑭      | —       | 食品⑩<br>食品⑫<br>食品その他C<br>食品その他D<br>食品その他E |
|        |       |        |                         |          |         | 食品⑬<br>食品その他F                            |
|        | 金属    | 袋      | 食品⑨                     | —        | —       | 食品⑬<br>食品その他F                            |

「—」は特徴的な商品を選定しなかった区分

## 3.1 日用消費財の典型的な商品の整理

### 整理を踏まえ「ラベル付き商品」と「D P 商品」に着目

- 生活雑貨商品と食品商品における典型的な商品の整理については、「容器包材の種類」「パッケージ材質」「内容物」に着目して検討した。
- この検討では、個品へのRFID組込の観点からすれば、注目すべき商品特徴は「ラベル付き」が「ラベル付きでない＝ダイレクトプリント／D P」かで大別すべきとなった。
- 製造工程等の実態も踏まえた時、ラベル付き商品は既存のラベルへのRFID組込の検討が適切であり、D P 商品はラベルを新たに貼付しそのラベルをRFID組込とすることが適切と考えた。
  - ラベルへのRFID組込の可能性は過去の検討（例えば2020年度の経産省事業「令和2年度商取引・サービス環境の適正化に係る事業（RFIDを活用したサプライチェーン効率化・価値創造可能性調査）」）で、D P 商品へのRFID組込ラベルの貼付の可能性は過去の検討（例えば2019年度の日本化粧品工業連合会「化粧品等の電子タグ利用ガイドライン（第三版）」）で示されている。
    - ・ 少なくとも現時点ではD P によるRFID実装は事実上無理（印刷によるRFID作成は可能になってきてはいるが、数百円の日用消費財に適用可能なUHF帯RFIDを安価に実装できるレベルには達していないと見られている）。
  - これらを踏まえ、ラベル付き商品の既存のラベルへのRFID組込の検討を行い、その成果をD P 商品へのラベル貼付の参考にする、また、逆にD P 商品へのRFID組込ラベルの貼付の可能性の検討をラベル付き商品の既存のラベルへのRFID組込の参考にするような複合的な検討が重要になると考えた。
    - ・ D P 商品に新たに貼付すべきラベルや組み込むべきRFIDの種類等の検討はラベル付き商品への既存のラベルに組み込めるRFIDの選定にも寄与する可能性が高い。
  - なお、D P 商品への新たなラベル貼付については、① D P 情報をラベルに印刷＝D P 商品のラベル付き商品化、② D P 情報はそのまま「空いている」空間へのRFID貼付、のどちらも可能と考えて検討した。
- 一方、RFID組込の検討については、商品の特性、商品の取り扱いの難しさことも考慮する必要がある。
- 上記を踏まえ、生活雑貨商品における「ラベル付き商品」、および食品商品における「D P 商品」を数種選定して、RFID組込について検討した。

## 3.1 日用消費財の典型的な商品の整理

### 整理を踏まえ「ラベル付き商品」と「DP商品」に着目

- なお、今回の検討におけるRFID組込上の制約として『RFIDは商品外形から飛び出さないこと』を置いた。
- RFID組込方法として現実的なタイミングは、商品（個品）の事実上の完成後の「検品」⇔「ケース等への詰込」のポイントに置いた。

## 3.2 商品製造プロセス内への日用消費財へのRFID組込方法の整理

### 実証実験の実施対象の選定

- 前段の整理結果を踏まえ、実証実験の実施対象を以下のように選定した。
    - 生活雑貨商品
      - ・ ノート
      - ・ 収納用品
      - ・ ボトル型商品
    - 食品商品
      - ・ レトルトパック、菓子等
  - 実証実験の実施方法は以下のように設定した。
    - 商品製造工程環境そのものまたはそれに準じた環境
    - 研究室環境
- ※ 併せてヒアリングによる推察を実施

## 3.3 生活雑貨商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.3.1 生活雑貨商品へのRFID組込方法の方針と想定される課題

- ラベル付き商品へのRFID組込方法の実証と検討は、生活雑貨商品を対象として検討を行った。
- 課題は、「ラベル付き商品のラベル貼付するタイミングが「検品」⇔「ケース等への詰込」のポイント」と見て、そのタイミングでRFID組込ラベルが貼付可能かどうかの技術的な検証となる。

## 3.3 生活雑貨商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.3.2 フィールド実証①

#### 3.3.2.1 実証概要

- フィールド実証①の概要は以下のとおり。

| 項目   | 内容   |
|------|--|
| 日時   | 2021年10月下旬   |
| 目的   | ノートに貼付するラベルへの電子タグの組込により製造ラインに手を加えずに電子タグを商品に組み込む可能性を実証                  |
| 対象商品 | ノート  |
| 方法   | ノート製造ラインのラベラーに予め電子タグを組み込んだラベル(ラベルロール)をセットして、実際のノート製造の工程の中でラベラーで電子タグを貼付 |

## 3.3 生活雑貨商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.3.2 フィールド実証①

#### 3.3.2.2 実証結果

- 電子タグ組込ラベル貼付の結果は以下のとおり。

| 確認項目      | 結果  |
|-----------|---|
| 貼付可否      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 貼付結果は良好であり、タグの読み取りも全て可能であった</li><li>• 商品の整列についても、元々の製造工程で考慮されており、電子タグ組込ラベルの貼付位置についても全く支障はなかった</li></ul> |
| 実装に向けての課題 | 商品へのタグ貼付工程ではなくその後の物流工程を考慮した工夫が必要なが分かった  |

## 3.3 生活雑貨商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.3.3 フィールド実証②

#### 3.3.3.1 実証概要

- フィールド実証②の概要は以下のとおり。

| 項目   | 内容   |
|------|--|
| 日時   | 2022年3月上旬  |
| 目的   | 既存ラベルへの電子タグ組込を前提とした生活雑貨商品への電子タグ貼付のケースの実現可能性を実証                                 |
| 対象商品 | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 収納ケース</li><li>・ スタンドファイルボックス</li></ul> |
| 方法   | 電子タグが組み込まれた既存仕様のラベルを既存ラベラーにセットし、通常の製造ラインに従ってラベルを商品に貼付                          |

## 3.3 生活雑貨商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.3.3 フィールド実証②

#### 3.3.3.2 実証結果

- 収納ケースへの電子タグ組込ラベル貼付の結果は以下のとおり。

| 確認項目      | 結果                            |
|-----------|-------------------------------|
| 貼付可否      | 貼付結果は概ね良好であり、タグの読み取りも全て可能であった |
| 実装に向けての課題 | 電子タグを組み込んだラベルのたわみは調整が必要な場合もある |

## 3.3 生活雑貨商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.3.3 フィールド実証②

#### 3.3.3.3 その他

- 以下事項について、フィールド実証当日に協業先と意見交換を行った。

| 項目                    | 実証先からの意見  |
|-----------------------|---|
| 実証時に確認した項目以外の実装に向けた課題 | <ul style="list-style-type: none"><li>商品について、製造直後は温度の関係で、若干サイズが大きく、常温に戻るにつれて縮む傾向があり、その影響でタグがたわむ可能性がある<ul style="list-style-type: none"><li>- 解決策としては電子タグのサイズを小さくする・貼付方向を変える・粘着商品貼付側を粘着面にする等が考えられる</li></ul></li></ul> |
| 実証した品目以外の実装について       | 他商品への転用については概ね可能と考えるが、小サイズ商品については別途検討が必要  |
| 現状手貼りの商品の機械化の可能性      | <ul style="list-style-type: none"><li>合理化が課題との認識はあり、生産量の多い商品のラベルは機械貼りが必要と考えている</li><li>現状では海外向け製造ラインを中心に約7割のラインが手貼りとなっている</li><li>手貼り商品の機械化は検討しているが、すぐに対応することは難しい</li></ul>   |
| 工場内でのタグの利活用について       | <ul style="list-style-type: none"><li>工場内でのRFIDの活用としては棚卸の際の利用が考えられる</li><li>出荷検品への活用としては、一部消費者への直送を行っており、現状ではバーコードによる管理だが、RFIDによる管理は考えられる</li></ul>   |

## 3.3 生活雑貨商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.3.4 フィールド実証③

#### 3.3.4.1 実証概要

- フィールド実証③の概要は以下のとおり。

| 項目   | 内容   |
|------|--|
| 日時   | 2022年3月下旬  |
| 目的   | ボトル型商品の未開封証明シールへの電子タグ組込の実証                       |
| 対象商品 | ボトル型商品   |
| 方法   | 電子タグが組み込まれたシールを既存ラベラーにセットし、通常の製造ラインに従ってラベルを商品に貼付 |

## 3.3 生活雑貨商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.3.4 フィールド実証③

#### 3.3.4.2 実証結果

- 電子タグ組込ラベル貼付の結果は以下のとおり。

| 確認項目      | 結果   |
|-----------|--|
| 貼付可否      | 貼付結果は良好であり、タグの読み取りも全て可能であった  |
| 実装に向けての課題 | 特になし   |
| その他       | <ul style="list-style-type: none"><li>• 手貼りの工程では先に機械によって、向きを一定方向に揃えることによって、効率化を実現している</li><li>• フィールド実証②で課題となっていた電子タグの厚み等によってラベラーによる貼付位置がずれるという事象は本実証では発生しなかった</li></ul> |

### 3. 個品へのRFID組込方法のルール化

## 3.3 生活雑貨商品へのRFID組込方法の実証と検討

#### 3.3.4 フィールド実証③

##### 3.3.4.3 その他

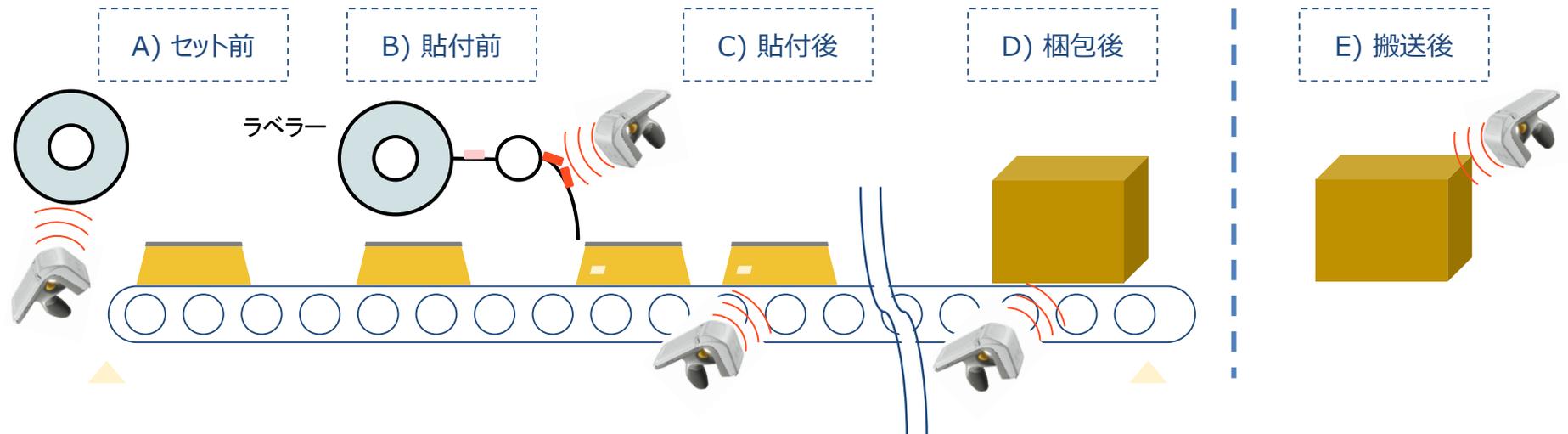
- 以下事項について、フィールド実証当日に協業先と意見交換を行った。

| 項目                    | 実証先からの意見  |
|-----------------------|---|
| 実証時に確認した項目以外の実装に向けた課題 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 本実証では胴部分への貼付は手動のラインを使用したが、別工場の同様の商品を製造するラインでは全自動のものもある。その場合には、今回よりも難易度は高くなるだろう</li><li>• 電子タグ貼付によるラインへの影響として以下考えられるが、いずれも問題ないだろう<ul style="list-style-type: none"><li>- ウェイトチェッカーは貼付前なので、影響なし</li><li>- 梱包後の重量計は一本ぬけなどを検知するものでタグの重さでは、影響なし</li><li>- 異物混入確認はライン上で抜き取り検査で実施しているため、影響なし</li></ul></li><li>• ラベルサイズ(幅ではなく長さ)は検討の余地がある<ul style="list-style-type: none"><li>- ただし、技術的というよりデザインの問題</li></ul></li></ul> |
| 実証した品目以外の実装について       | 他商品への展開については、同じサイズ・仕様であれば問題ないと言えるが、例えばボトルサイズがより小さい商品は難易度は高くなるだろう  |
| 工場内でのタグの利活用について       | <ul style="list-style-type: none"><li>• 半年に一回実施している棚卸等への活用の可能性については、パレットに山積みになっていると中央部の読み取りが課題となるだろう</li><li>• 出荷時への検品への活用も同様で、基本的にパレット単位で確認しており、細かい検品はしないため、個品タグの活用は難しい／不要だろう<ul style="list-style-type: none"><li>- 伝票上はケース単位で管理しており、ケース数からパレット数を計算する形で運用している</li></ul></li><li>• タグによる管理を行うことで先入れ先出しを徹底できる可能性もあるが、既にロケーションのシステムがしっかりと稼働しており、課題感はない</li></ul>   |
| タグのその他の利活用可能性について     | <ul style="list-style-type: none"><li>• 模造品の流入を防ぐという観点は考えられる<ul style="list-style-type: none"><li>- 数年前に模造品の流入が業界全体で起きたことがあり課題感も多少はある</li></ul></li></ul>   |

## 3.3 生活雑貨商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.3.5 評価

- ラベル付き商品への自動でのRFID組込は、RFID組込を既存ラベルに事前に施した上で、既存の製造プロセス上で使われるラベラーを利用することで貼付可能となる目安を示せた。
  - 商品ラベルにRFID組込を行った上で、既存の製造プロセス上で使われるラベラーを用いることで、概ね貼付することができた。
- RFID組込の過程において、下図のA～Eのポイントにおいてそれぞれタグを読み取ることでタグの品質に課題が発生していないか確認した結果、いずれの商品の場合も読取に影響のある課題は発生していないことが分かった。



### 3.3.5 評価

- 前述3.3.1にて想定した課題の検証結果は以下のとおり。
  - 「ラベル付き商品のラベル貼付するタイミングが「検品」⇔「ケース等への詰込」のポイント」であったが、そのタイミングでの貼付は技術的可能であることを確認した。
  - 今回実証した商品においても商品サイズが様々展開されている可能性があり、RFID組込の検討はサイズごとに行うべきであることを確認した。
  - 製造委託先事業者側におけるRFID利活用の可能性については、半期に一回程度行われる全数棚卸においては、RFID利活用による業務効率化の可能性があるとされた。なお、製造委託先事業者内における在庫管理の単位は正パレット単位であることが多いことから、個数単位のRFIDの読取が必要とはされなかった。

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.4.1 食品商品へのRFID組込方法の方針と想定される課題

- DP商品へのRFID組込方法の実証と検討は、食品商品を対象として検討を行った
- 想定される課題としては、以下のとおりであり、研究室実証およびラベラーベンダー簡易ヒアリングにおいて以下課題を中心に検証した
  1. 全般
    - 「ラベル付き商品のラベル貼付するタイミングが「検品」⇔「ケース等への詰込」のポイント」であることから、そのタイミングにて貼付可能かどうかの技術的検証が重要である
  2. 金属対応タグの特性
    - 一部の食品商品の金属パックには金属対応タグの適用が必須となるが、現在、市販されている中で特に性能面で良好と見なされている金属対応タグの一部には厚み（通常の電子タグより厚い）や形状（通常の電子タグより大きい、細長い等）の観点から、一般にはラベラーによる機械貼りには不向きと見られている
    - こうした金属対応タグの特性を踏まえ、ラベラーによる機械貼りに適しているか技術的検証することが重要である
  3. 異物検知としての金属探知とRFID組込のタイミング
    - 一般に、多くの食品商品については、食品としての品質管理の観点から異物検知の有効な手法として金属探知を製造プロセスに組み込んでいる
    - 一般に、異物検知の多くは、RFID組込方法として現実的なタイミングと同様となる、商品（個品）の事実上の完成後に実施していると考えられる
    - 金属探知については、技術的には、RFIDを検知対象から除外する設定変更を行えるものもあり、何らかの工夫によりRFIDの組込を実現することもできなくはないかも知れないが、現時点ではこの品質管理の観点を重視し、製造プロセスに組み込まれた金属探知の実施はそのままとすることを考えた
  4. 貼付面の特性
    - 軟包材によりRFID貼付面の凹凸が激しい商品が多いことから、貼付の難易度が高いことが示唆される

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.4.1 食品商品へのRFID組込方法の方針と想定される課題

#### 5. ラベラーによるRFID貼付

- 完成品へのRFID貼付は基本的には『ラベルの後付け貼付』になるため、即ちラベラーの機能・性能がポイントになる
- 現時点で適用が可能となるラベラーは、① ロボットアーム型、② 繰り出し型、の2系統に大別されると想定
  - 他にラベルを空気圧で飛ばして貼付させるものもあるが、ここでは適用が容易ではないと判断して検討から除外した

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.4.2 研究室実証①

#### 3.4.2.1 実証概要

- 研究室実証①の概要は以下のとおり。

| 項目   | 内容  |
|------|---|
| 日時   | 2021年12月初旬  |
| 目的   | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 軟包材商品への電子タグの貼付の可能性を実証</li><li>・ 軟包材商品、非整列時の電子タグの貼付の現実性・確実性を問う観点から、費用面での制約を考慮せず、高性能なロボットアーム型のラベラーによるラベル貼付を実証</li></ul> |
| 対象商品 | カレーレトルトパック、菓子   |
| 方法   | <ul style="list-style-type: none"><li>・ ラベラーローラーコンベアに対象商品を手動で送り込み、ラベラーでラベルを貼付</li><li>・ ラベルは電子タグの組込を想定した一般的なものを適用</li></ul>                                   |

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.4.2 研究室実証①

#### 3.4.2.2 実証結果

- ラベル貼付の結果は以下のとおり。

| 確認項目      | 結果   |
|-----------|--|
| 貼付可否      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 貼付結果は概ね良好であった</li><li>• 画像認識により商品の位置の曲がり等については適切に対応可能であった</li></ul>  |
| 実装に向けての課題 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 軟包材商品の凹凸次第ですき間が空くこともある</li><li>• 軟包材商品の状況によってはラベル貼付時に商品そのものが大きく動き、貼付位置にズレを生じさせることになる<ul style="list-style-type: none"><li>- ラベルの曲がり等の精度低下はラベルの繰り出し機能にも影響される。ラベルが特殊であればこの繰り出し機能を調整・置換することで精度低下を改善させることもできる場合がある</li></ul></li></ul> |

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.4.3 研究室実証②

#### 3.4.3.1 実証概要

- 研究室実証②の概要は以下のとおり。

| 項目   | 内容  |
|------|---|
| 日時   | 2022年2月中旬   |
| 目的   | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 軟包材商品への特殊な形状(肉厚、細長)の電子タグの貼付の可能性を実証</li><li>・ 研究室実証① ロボットアーム型の実証を受け、高価なロボットアーム型ラベラー以外の電子タグ組込ラベル貼付の現実性を問う観点から、比較的安価な繰り出し型のラベラーによる電子タグ組込ラベル貼付を実証</li></ul> |
| 対象商品 | カレーレトルトパック  |
| 方法   | ラベラーローラーコンベアに対象商品を手動で送り込み、ラベラーで電子タグを貼付  |

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.4.3 研究室実証②

#### 3.4.3.2 実証結果

- ラベル貼付の結果は以下のとおり。

| 確認項目      | 結果  |
|-----------|---|
| 貼付可否      | 対象商品は軟包材ではあるが金属レトルトパックであり、包材にはある程度の剛性があり、また、凹凸も大きくないことから、商品中央部であれば、歪みや剥がれも少なく電子タグは貼付されることもあった       |
| 実装に向けての課題 | 凹凸の状況によっては、一部に剥がれが生じることもあった   |
| その他       | ラベラーベンダーからは、ラベル繰り出し部に対して貼付位置を近くする = 商品の貼付位置を高くすることでラベル貼付時の圧力が適切にかかるような構造にすることで、剥がれを防ぐことも可能との示唆が得られた |

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.4.4 ラベラーベンダーへの簡易ヒアリング

#### 3.4.4.1 ヒアリング概要

- 下記の2事項について、ベンダー各社が保有するラベラー機器・技術で自動貼りすることを想定したヒアリングを実施した。
  - どのような方法でどの程度の精度で貼れるか
  - その際の条件・制約や、開発・調整等が必要となると推察される事項を抽出
    - ・ 方法：ロボットアーム・ラベル吸着、繰り出し・ラベルのラベラーへのセット 等
    - ・ 条件・制約：商品が精度良く整列、軟包材の形状歪みを事前に抑制 等
- ヒアリングは5社（A社、B社、C社、D社、E社）に対して実施した。

### 3. 個品へのRFID組込方法のルール化

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

#### 3.4.4 ラベラーベンダーへの簡易ヒアリング

##### 3.4.4.2 ヒアリング結果

- A社へのヒアリング結果は下表のとおり。

| ヒアリング項目   | 回答   |
|-----------|--|
| 2事例の対応可否  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 2商品共に貼付が難しいことは間違いない<ul style="list-style-type: none"><li>- 寝かせて搬送されるであろうことや商品の「高低差」があることが理由</li></ul></li></ul>  |
| 考えられる対応方法 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 方式はエアブロー貼り(30~40/分)に限定されるであろう<ul style="list-style-type: none"><li>- 精度は±2~2.5mm程度(精度については商品の傾き等状況を加味)</li></ul></li><li>• ローラー貼り(最大100/分)は高低差がある商品では低いとラベルが当たってしまうため難しい</li><li>• シリンダ貼りは一度商品を止めないといけないこと、圧力をかけるため内容物に影響があることから難しい</li><li>• エアブロー貼りは貼付精度がやや落ちることがデメリット</li></ul>   |
| 貼付における制約  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 貼付のタイミングとしては充填後に限られると考えられる<ul style="list-style-type: none"><li>- 理由はタグ貼付位置が包装工程の熱シール部になること</li></ul></li><li>• 貼付位置としては商品上部は精度の問題と高低差の問題から難しい</li><li>• 製造者目線としては、商品上部は一般消費者が開封時にアプローチするところであり、タグ貼付を嫌がるという意見もある</li><li>• ラベラーにセットできるサイズに制限があり、64mm×6mmのタグサイズの6mmは吸着して吹付できるサイズとしては仕様外となる<ul style="list-style-type: none"><li>- ラベラーにセットするには最小15mm~のサイズになる(幅64mmは問題なし)</li></ul></li><li>• 金属探知機を超えた後にしか貼付ができないことも制約の一つ</li></ul> |

### 3. 個品へのRFID組込方法のルール化

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

#### 3.4.4 ラベラーベンダーへの簡易ヒアリング

#### 3.4.4.2 ヒアリング結果

- B社へのヒアリング結果は下表のとおり。

| ヒアリング項目   | 回答   |
|-----------|--|
| 2事例の対応可否  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 2事例とも貼付の精度とラベルサイズの関係で貼付の難易度が高い<ul style="list-style-type: none"><li>- 貼付け位置①は、上部ギリギリのため、貼付精度の関係で難易度が高い</li><li>- 貼付け位置②は、比較的難易度は低いですが、内容物が入る位置によって高さが変わるため、貼付の位置がばらつくことが懸念される</li><li>- 標準の貼付精度は±1.5mm程度(製品の状態によってその精度内におさまらない可能性がある)</li></ul></li></ul>  |
| 考えられる対応方法 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 主な貼付方式は3種類<ul style="list-style-type: none"><li>- ローラータイプは平面への貼付けに向いている。安価。ワークを止めずに貼り付ける</li><li>- シリンダータイプは高精度な貼付けを求められた場合に多く使用される。吸着パッドにラベルを吸着させて、シリンダーで貼り付ける。ワークを止めて貼付ける</li><li>- フレキシブルロッドタイプは、商品に凹凸がある際に多く使用される。ワークを止めずに貼り付ける</li></ul></li><li>• シリンダータイプが最も精度高く貼れるが、ワークを止めるため、生産数によって検討が必要</li><li>• ローラータイプが一番多く使用されている。能力は(ワークピッチ200mmの時)120枚/分程度</li><li>• シリンダータイプは一旦ワークを止めて貼り付けるため、能力が落ちる。(ワークピッチ200mmの時)60枚/分程度</li><li>• 事例2について、ローラータイプで貼ることもあるが、内容物がつぶれてしまう懸念があるため、ソフトに貼ることを提案する。その場合、ラベルの押さえが甘くなり、剥がれが懸念される</li><li>• どの貼付け方法でも、内容物を押し潰してしまう可能性はある</li></ul> |
| 貼付における制約  | <ul style="list-style-type: none"><li>• ラベラーにセットできるラベルサイズには制限がある。64mm×6mmのタグサイズは仕様外となる<ul style="list-style-type: none"><li>- ラベラーにセットするには最小15mm以上が標準仕様</li><li>- 特注で作れば、6mm対応もできるかもしれないが、試したことはない(要確認)</li></ul></li><li>• 金属対応タグは厚みがあるため、ラベル間にダミーが付いているものになるが、それをはがす作業が必要</li><li>• ラベルの厚みがあると、ラベル経路でラベルが剥離する</li><li>• 提示された製品よりは、空袋への貼付だと難易度は下がる</li></ul>   |

### 3. 個品へのRFID組込方法のルール化

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

#### 3.4.4 ラベラーベンダーへの簡易ヒアリング

##### 3.4.4.2 ヒアリング結果

- C社へのヒアリング結果は下表のとおり。

| ヒアリング項目   | 回答  |
|-----------|---|
| 2事例の対応可否  | <ul style="list-style-type: none"><li>• いずれも貼る難易度は高い<ul style="list-style-type: none"><li>- 剥離がまず難しい</li><li>- 長辺での繰り出しは難しく、短辺は短すぎる</li></ul></li></ul>   |
| 考えられる対応方法 | <ul style="list-style-type: none"><li>• ローラー、ロボットアームなどが考えられるが、いずれも課題がある</li></ul>   |
| 貼付における制約  | <ul style="list-style-type: none"><li>• スピードが求められる。60/分だとロボットアームなどでは全く間に合わない</li><li>• 単純に上から貼るのであれば、被着体の位置がしわなどがなく固定されていることが条件になる</li></ul>  |
| その他       | <ul style="list-style-type: none"><li>• 「平らな面」をつくる対策として、商品が入っていない部分を上下から押さえつけて、しわを伸ばして、ラベリングを行っている事例がある</li><li>• 貼付部分が小さくても上記の対策は可能<ul style="list-style-type: none"><li>- 現在は人手で行っており、その工数は課題</li></ul></li></ul> |

### 3. 個品へのRFID組込方法のルール化

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

#### 3.4.4 ラベラーベンダーへの簡易ヒアリング

##### 3.4.4.2 ヒアリング結果

- D社へのヒアリング結果は下記のとおり。

| ヒアリング項目   | 回答   |
|-----------|--|
| 2事例の対応可否  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 今回提示の貼付シナリオについては、医療分野で想定するようなシナリオで近いものは思い付かない</li><li>• 金属対応では比較的安価のフラグタグが導入されており、今回提示の直貼りタイプであれば手貼りで対応している状況</li></ul>  |
| 考えられる対応方法 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 100個/分の速度で貼っていくのはスピード面で対応は大変である<ul style="list-style-type: none"><li>- ただし、機材縦列でおくか、多面取りを行うこと等での対応可能性はある</li><li>- ロボットアームであれば、通常のラベルで3~4枚同時繰り出しで60個/分が限界だろう</li></ul></li></ul> |
| その他       | <ul style="list-style-type: none"><li>• 今後の技術開発に期待している<ul style="list-style-type: none"><li>- 技術開発としてはシールに組み込むような方向が望ましい</li></ul></li><li>• 当社は医療系のラベルについての取り扱いがほとんど</li></ul>  |

### 3. 個品へのRFID組込方法のルール化

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

#### 3.4.4 ラベラーベンダーへの簡易ヒアリング

##### 3.4.4.2 ヒアリング結果

- E社へのヒアリング結果は下記のとおり。
  - 当社にはRFIDシステムのトータルインテグレーターとして、特に、製造拠点に包材が入荷される前段階で、電子タグ貼付を行う可能性について意見を聴取した。

| ヒアリング項目          | 回答   |
|------------------|--|
| 製造拠点出荷前のタギングについて | <ul style="list-style-type: none"><li>• 製造拠点で出荷前にタギングするならば、巻取納めと製袋納めがあるが、タグが付いた状態では巻けないので巻取納めは難しく、製袋納め一択であろう<ul style="list-style-type: none"><li>- ただしその場合もタグ貼付後の熱処理がないことが前提</li><li>- また、包装にロスが出た場合に、タグもロスになることは課題</li></ul></li></ul> |
| 貼付における制約         | <ul style="list-style-type: none"><li>• タグが細く繰り出しは非常に難しい<ul style="list-style-type: none"><li>- 長辺繰り出しは商品の製造スピードの観点から不可と思料</li></ul></li><li>• ロール状のタグのピッチが短いと、エンコードの際、隣のタグに書き込みをしてしまう恐れがある</li><li>• 貼付の際は平らな面が必要</li></ul>             |
| その他              | <ul style="list-style-type: none"><li>• 電子タグ貼付を前提としたパッケージの変更は一案である</li></ul>   |

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.4.5 評価

- 食品特有の制約（特に金探）の回避や軟包材によるRFID貼付面の凹凸への対応は容易ではないものの、技術的には対応可能であることが分かった。
- 前述3.4.1にて想定された課題については以下のとおり検証を行うことができた。
  1. 全般
    - 「ラベル付き商品のラベル貼付するタイミングが「検品」⇔「ケース等への詰込」のポイント」であったが、そのタイミングでの貼付は技術的に可能であることを確認した。
  2. 金属対応タグの特性
    - 一部の食品商品には金属対応タグの適用が必須となり、現在、市販されている中で特に性能面で良好と見なされている金属対応タグの一部には厚み（通常の電子タグより厚い）や形状（通常の電子タグより大きい、細長い等）の観点から、一般にはラベラーによる機械貼りには不向きと見られているが、今回採用した金属対応タグについても、日用消費財商品の実際の生産スピードを落とさずラベラーにより機械貼りをを行うには、複数のラベラー機器と製造ラインとの関係から適切な措置を採る必要があると分かった。
  3. 異物検知としての金属探知とRFID組込のタイミング
    - 一般に、多くの食品商品で商品（個品）の事実上の完成後に組み込まれている金属探知については、RFIDを検知対象から除外する設定変更を行う等の工夫によりRFIDの組込を実現することもできなくはないが、現時点では品質管理の観点を重視し、製造プロセスに組み込まれた金属探知はそのまま考えたが、この場合、上記2. で示したような特殊な電子タグを適用せざるを得なくなることが分かった。

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.4.5 評価

#### 4. 貼付面の特性

- 軟包材によりRFID貼付面の凹凸が激しい商品が多いことから、貼付の難易度が高いことが事前に示唆されたが、研究室実証の結果もやはり難易度が高いことが改めて分かった。

#### 5. ラベラーによるRFID貼付

- 当初の想定のとおり、ラベラーの貼付方法については、① ロボットアーム型、② 繰り出し型、の2系統に大別されていた。
- ロボットアーム型は、画像認識技術との併用により貼付対象商品の位置を厳格に定めなくとも所定の位置にラベルを貼付することは可能ではあるが、ラベルの特性によってはラベルのラベラーへのセットが容易ではない等の課題を持つことが分かった。なお、ロボットアーム型ラベラーは、一般に、繰り出し型と比較して数倍以上の単価となることから、例えば商品製造スピードに合わせたラベラーの複数設置を考える場合は有利とはならないと考えられた。
- 一方、繰り出し型は、貼付対象商品の3次元的位置を厳格に定めなければ所定の位置にラベルを貼付できない等の課題を持つが、ラベルの特性に応じたラベラー側での対応は可能と考えられた。また、繰り出し型ラベラーは、一般に、ロボットアーム型ラベラーと比較して安価となることから、導入におけるコスト面での優位さがあることも分かった。

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.4.6 DP商品への展開

- 食品商品におけるDP商品へのRFID組込については、前述3.4.5までに取り扱った一部商品についての検討で示したように、一部の技術的課題は残るものの、ラベル付き商品と同様に予めRFIDを組み込んだラベルを貼付する方法が有効であると考えられる。
- そこで、生活雑貨商品および食品商品も含めた日用消費財におけるDP商品全般に対して、どのようにRFIDを組み込んでいけるかについて、机上検討を行った。検討方法は以下のとおり（次ページ赤矢印の流れ）。
  - 前述3.1において抽出した生活雑貨商品、食品商品におけるDP商品を対象に検討した。
  - 抽出した商品の商品（内容物）特性を踏まえた上で、考え得るタグ貼付方法の整理を行った。

### 3. 個品へのRFID組込方法のルール化

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

(3.1 日用消費財の典型的な商品の整理結果)

| 着目点        | RFID組込の観点    | RFID利用の観点                               | 材質                        | 備考                                    |
|------------|--------------|---|---------------------------|---------------------------------------|
| 商品の外観      | 電子タグの貼付のしやすさ | 硬く変形せず電子タグを貼付しやすい                       | 箱、ケース、ボトル等：紙、PP/PE、金属、ガラス | 内容物の変形有無に依らない                         |
|            |              | 柔らかく変形するため(軟包材)電子タグを貼付しにくい場合あり          | 袋：紙、PP/PE、金属              | 内容物自体が変形する=液体や粉末等、内容物が変形しない=固体のいずれもあり |
| 外装や内装の電波特性 | 電子タグの読取のしやすさ | 内容物が液体で電波を通しにくい                         | 外装：紙、PP/PE、金属、ガラス         |                                       |
|            |              | 金属の内容物や内容包装が非金属の外装に接触しても電波特性に影響を及ぼす場合あり | 外装：紙、PP/PE                |                                       |
|            |              | 外装が金属で電波特性に影響を及ぼす場合あり                   | 外装：金属                     |                                       |

#### 【生活雑貨商品】

| 区分     | 材質    | 形状   | 内容物が液体                     | 内容物が金属包装 | 内容物が金属製                          | その他一般   |
|--------|-------|------|----------------------------|----------|----------------------------------|---|
| 硬い外装   | 紙     | 箱    | 生活雑貨①<br>生活雑貨②<br>生活雑貨その他A | -        | 生活雑貨⑪<br>生活雑貨その他C                | 生活雑貨⑥<br>生活雑貨⑦<br>生活雑貨⑧<br>生活雑貨その他H                   |
|        |       | スリーブ | -                          | -        | 生活雑貨その他D<br>生活雑貨その他E<br>生活雑貨その他F | 生活雑貨⑩<br>生活雑貨その他I<br>生活雑貨その他J<br>生活雑貨その他K<br>生活雑貨その他L |
|        | PP/PE | ボトル  | 生活雑貨③                      | -        | -                                | -   |
|        |       | ケース  | 生活雑貨④                      | -        | 生活雑貨⑫                            | 生活雑貨⑯   |
|        | ガラス   | ボトル  | 生活雑貨⑤                      | -        | -                                | -   |
| 柔らかい外装 | 紙     | 袋    | -                          | 生活雑貨⑬    | -                                | 生活雑貨その他M<br>生活雑貨その他N                                  |
|        | PP/PE | 袋    | 生活雑貨⑭                      | -        | 生活雑貨⑰<br>生活雑貨その他G                | 生活雑貨⑱<br>生活雑貨⑲  |
|        | 金属    | 袋    | 生活雑貨その他B                   | -        | -                                | -   |

#### 【食品商品】

| 区分     | 材質    | 形状     | 内容物が液体                  | 内容物が金属包装 | 内容物が金属製 | その他一般                                    |
|--------|-------|--------|-------------------------|----------|---------|--|
| 硬い外装   | 紙     | 箱・カート缶 | 食品①                     | 食品⑦      | -       | 食品⑤                                      |
|        | PP/PE | ボトル    | 食品②                     | -        | -       | -  |
|        |       | ケース    | -                       | -        | -       | -  |
|        | 金属    | 缶      | 食品③<br>食品⑥              | -        | -       | -  |
|        | ガラス   | ボトル    | 食品④<br>食品その他A<br>食品その他B | -        | -       | -  |
| 柔らかい外装 | 紙     | 袋      | -                       | -        | -       | 食品⑪                                      |
|        | PP/PE | 袋      | 食品⑧                     | 食品⑭      | -       | 食品⑫<br>食品⑬<br>食品その他C<br>食品その他D<br>食品その他E |
|        | 金属    | 袋      | 食品⑨                     | -        | -       | 食品⑬<br>食品その他F                            |

| 区分        | 要素               |
|-----------|------------------|
| 商品(内容物)特性 | 様相(液体、粉末、固体、その他) |
|           | 本体/容器形状          |
|           | 容器素材             |
|           | 外装形状             |
|           | 外装素材             |
|           | パッケージ特性          |

| 区分     | 要素                |
|--------|-------------------|
| タグ貼付方法 | 方針                |
|        | 貼付工程              |
|        | 既存副資材             |
|        | デザイン制約(印字、タグ貼付外観) |
|        | タグ貼付・ラベル加工要件      |
|        | タグ貼付位置            |
|        | タグ制約(サイズ、タグの特徴)   |

(次ページ)

### 3. 個品へのRFID組込方法のルール化

## 3.4 食品商品へのRFID組込方法の実証と検討

### 3.4.6 DP商品への展開

■ 生活雑貨商品・食品商品のDP商品へのRFID組込方法の検討結果は以下のとおり。

| カテゴリ | 商品   | 商品様相             | 本体/容器/外装形状            | タグ<br>タグ貼付・ラベル加工要件  | タグ貼付位置  | タグの特徴                                |
|------|--|------------------|-----------------------|---|---|--------------------------------------|
| 生活雑貨 | 生活雑貨①<br>生活雑貨③<br>生活雑貨⑤<br>生活雑貨⑬                                     | 内容物が液体、容器が非金属    | 箱<br>ボトル<br>チューブ      | 非印字面積以内の全面ラベル<br>非印字面積以内の全面ラベル<br>接着面が非印字面積以内のフラグ型ラベル、フラグ部分を糊殺し加工<br>既存のキャップ封印シールを流用                                  | ボトル胴体<br>キャップ天面<br>本体の適切な位置(電波が通りやすい位置)<br>キャップ封印シール(キャップと胴体を跨ぐ)              | 液体対応<br>円形等<br>フラグ型<br>液体対応          |
| 生活雑貨 | 生活雑貨②<br>生活雑貨④   | 内容物が液体、容器が非金属、小型 | 箱                     | 非印字面積以内の全面ラベル<br>非印字面積以内の全面ラベル<br>接着面が非印字面積以内のフラグ型ラベル、フラグ部分を糊殺し加工   | 箱天面・底面<br>箱側面<br>本体の適切な位置(電波が通りやすい位置)   | 小型<br>小型<br>フラグ型                     |
| 生活雑貨 | 生活雑貨⑪<br>生活雑貨⑮<br>生活雑貨⑰  | 内容物が金属           | 箱<br>袋                | 非印字面積以内の全面ラベル<br>接着面が非印字面積以内のフラグ型ラベル、フラグ部分を糊殺し加工  | 箱天面・底面<br>本体の適切な位置(電波が通りやすい位置)  | 金属対応<br>フラグ型                         |
| 生活雑貨 | 生活雑貨⑥<br>生活雑貨⑨<br>生活雑貨⑫<br>生活雑貨⑭<br>生活雑貨⑯<br>生活雑貨⑦<br>生活雑貨⑧<br>生活雑貨⑩ | 上記のいずれでもない       | 袋<br>箱<br>パック<br>スリーブ | 非印字面積以内の全面ラベル<br>接着面が非印字面積以内のフラグ型ラベル、フラグ部分を糊殺し加工  | 袋表面・裏面<br>箱天面・側面・底面<br>本体の適切な位置(電波が通りやすい位置)<br>本体の適切な位置(電波が通りやすい位置)           | 小型<br>小型<br>フラグ型                     |
| 食品   | 食品①<br>食品④<br>食品②<br>食品⑧   | 内容物が液体、容器が非金属    | カート缶<br>ボトル<br>パック    | 非印字面積以内の全面ラベル<br>非印字面積以内の全面ラベル<br>接着面が非印字面積以内のフラグ型ラベル、フラグ部分を糊殺し加工   | ボトル胴体<br>キャップ天面<br>本体の適切な位置(電波が通りやすい位置)                                       | 液体対応<br>円形等<br>フラグ型                  |
| 食品   | 食品⑨  | 内容物が液体、容器が金属     | パック                   | 非印字面積以内の全面ラベル<br>非印字面積以内の全面ラベル<br>接着面が非印字面積以内のフラグ型ラベル、フラグ部分を糊殺し加工   | パック縁等(食品充填領域外)<br>パック食品充填領域上<br>パック縁等(食品充填領域外)                                | 金属対応<br>金属対応<br>フラグ型                 |
| 食品   | 食品⑦<br>食品⑭   | 内容物が金属、容器が非金属    | 箱<br>袋                | 非印字面積以内の全面ラベル<br>接着面が非印字面積以内のフラグ型ラベル、フラグ部分を糊殺し加工  | 箱天面・側面・底面<br>本体の適切な位置(電波が通りやすい位置)   | 金属対応<br>フラグ型                         |
| 食品   | 食品③<br>食品⑥<br>食品⑬  | 内容物問わず、容器が金属     | ボトル<br>缶<br>袋         | 非印字面積以内の全面ラベル<br>接着面が非印字面積以内のフラグ型ラベル、フラグ部分を糊殺し加工<br>非印字面積以内の全面ラベル<br>非印字面積以内の全面ラベル<br>接着面が非印字面積以内のフラグ型ラベル、フラグ部分を糊殺し加工 | 缶天面・側面・底面<br>本体の適切な位置(電波が通りやすい位置)<br>袋縁等(食品充填領域外)<br>袋食品充填領域上<br>袋縁等(食品充填領域外) | 金属対応<br>フラグ型<br>金属対応<br>金属対応<br>フラグ型 |
| 食品   | 食品⑤<br>食品⑩<br>食品⑪<br>食品⑫   | 上記のいずれでもない       | 箱<br>パック<br>袋         | 非印字面積以内の全面ラベル<br>非印字面積以内の全面ラベル<br>接着面が非印字面積以内のフラグ型ラベル、フラグ部分を糊殺し加工   | 袋縁等(食品充填領域外)<br>袋食品充填領域上<br>袋縁等(食品充填領域外)                                      | フラグ型                                 |

## 3.5 まとめ

- 個品へのRFID組込方法のルール化に関する検討のまとめは以下のとおり。
  - RFID組込を実施する上で商品本体や包装材に関する材質等留意すべき観点でみて典型的となる日用消費財の商品の抽出を行った。
  - ラベル付き商品、DP商品問わずRFIDを組み込むタイミングとして現時点で現実的なのは、「検品」⇔「ケース等への詰込」のポイントだということが分かった。
  - ラベル付き商品とDP商品についてそれぞれ実証を行い、RFID組込方法の検討を行った。
    - ・ ラベル付き商品およびDP商品についていずれも予めRFIDを組み込んだラベルを貼付することで対応可能となる目安を示せた。なお、DP商品については、主に食品商品の金属探知の実施との兼ね合いや軟包材によるRFID貼付面の凹凸への対応が必ずしも容易ではないものの、技術的には対応可能と見て良いことも示せた。
      - 日用消費財の典型的な商品に対するRFID組込方法案を取りまとめた。
- 以上を踏まえ、取りまとめが日用消費財業界における個品へのRFID組込方法のガイド（ルール）とできる取りまとめを示した。
  - このガイドは対象商品の多様化に伴い、より細分化されていくことが推察されるが、細分化を安易に行くと、結局は都度・個別対応になってしまい際限なくなってしまう恐れがある。ガイドの細分化をしていくとしても、常に商品を汎化して捉え、都度・個別の対応に落ち込まないようにすることが必要。
- さらに、包装材・個品の外装の箱に組み込むといった商品構成要素をRFID組込対象と見るような対応策も検討していくことが望ましい。
  - 既にこのような考え方の下、RFID利活用に最適な包装を検討する事例が医療機器分野にて出てきている（次ページ）。
  - また、包装材や個品の外装の箱へのRFID組込を指向する事業者も現れている。
- その他、個品へのRFID組込を日用消費財全体で進めるとした際の現実的なシナリオとして、サプライチェーン上に流通する商品がRFID組込商品、非組込商品の混在となる過渡期が来ることが懸念される。特に小売のレジ会計シーンにおける混乱が大きいと予想されるため、例えば、商品パッケージにRFID組込済のものそうでないもの分かるような目印を入れる等の工夫を施すことも一案である。
  - 2020年度の経産省事業「IoT技術を活用したコンビニエンスストアにおける食品ロス削減事業」において、タグのラベル面を赤、青、黄とし、廃棄時期が最も迫っている商品がどれかを消費者に対し視覚的に伝える策を施したものがある。
  - このような事例も念頭に、個品へのRFID組込の日用消費財全体への波及に向けたシナリオ検討が肝要となる。

## 3.5 まとめ

■ RFID利活用に最適な包装を検討する事例は以下のとおり（小西医療器の事例）。

● 取組概要は以下のとおり。

- 新規に入荷された新たな製品については、入荷ブース（センター1階）において段ボール箱単位で電子タグをロボット「RFIDラベル自動貼付システム（スキャントロニクス® CL4NX-J\_RFID/CL4NX-J12）」により貼付、後段のブース（センター2階）において医療機関への通常時SKU毎納入数に応じて自動梱包「自動梱包・RFID貼付機（SpeeMa Auto Pack）」を行い電子タグを貼付している。
- 自動梱包は、ビニール袋に商品を入れたのち、上部にマチを作った状態で封をする（右図参考）。
- 上部のマチに電子タグを貼付することで、梱包した商材の種類に関係なく安定してタグの読取が行われるような工夫を施している。
- 梱包時にはインダ社製の特注である、絆創膏1枚単位での計量可能な重量検品（iz-7000）を導入し、重量情報も含め電子タグに情報を書き込む。
  - 電子タグ内のコードは独自コードである。

● 事例を通じた本事業への示唆は以下のとおり。

- 電子タグ活用効果を最大限活かすために、自動梱包を行っている。こうした技術活用を前提とした、流通単位の在り方や商品デザインの見直しの観点は参考になると思料。
- 製品のブースへの入込と持出の管理を厳格に行っており、かつ常時数量管理できていれば、全品棚卸をやる必要はないという考え方を小西医療器は持っている。こうした技術活用によるサプライチェーンの在り方を根本から見直すような事業者は、今後増えると期待される。
  - 小西医療器では、監査法人の現地棚卸の際、全数調査は必要なくサンプリングで良いとの指摘を受けたとのこと。
- 電子タグ活用による効果について、センター内の人員が従来130名から70名に削減されたとのこと。



## 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

### 4.1 実証実験概要

#### 実証実験概要

- 物流現場における入出荷検品、在庫管理、棚卸などのオペレーションについて、実際の物流現場での実証実験を実施した。
- 具体的には、次の4種の実験を行った。
  - カゴ台車・パレットに組み込まれたRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化 実証①～③

| 項目              | 実証①                 | 実証②                   | 実証③                  |
|-----------------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| 製造事業者 (WMSベンダー) | サンスター (名鉄運輸)        | ライオン                  | ユニ・チャーム(キューソー流通システム) |
| 卸売事業者           | PALTAC              | PALTAC                | ジャパル                 |
| 対象カテゴリ          | オーラルケア、化粧品等         | 台所用・衣料用洗剤等            | ペットフード、ペットケア用品       |
| 対象SKU数          | 13SKU               | 3SKU                  | 17SKU (22ケース)        |
| 対象拠点            | 製造：米原<br>卸：FDC白岡    | 製造：北関東RC<br>卸：FDC白岡   | 製造：中部DC<br>卸：名古屋LC   |
| 実験期間            | 2022年3月4日～2022年3月7日 | 2022年3月10日～2022年3月11日 | 2022年3月1日～2022年3月2日  |
| 必要なRFIDパレット数    | 17枚                 | 37枚                   | —                    |
| 必要なRFID台車数      | —                   | —                     | 2台 (名古屋LC)           |
| RFID貼付対象        | 正パレット(16)、混載パレット(1) | 正パレット(37)             | カートラック (カゴ台車)、混載(2)  |
| 備考              |                     | 温度実証も実施               |                      |

- RFIDによる防犯環境の高度化

| 項目       | 実証   |
|----------|--|
| 対象企業     | 小売事業者 (カメガヤ)   |
| 対象商品     | 化粧品等   |
| RFID貼付対象 | 個品   |
| 検証方法     | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 防犯専用タグをサプライチェーンで活用可能なRFIDに置き換えた場合、防犯効果が遜色ないことを確認</li><li>・ 店舗での入荷検品 (在庫登録)、棚卸、会計済み登録、防犯ゲートのフローを、一定期間運用して検証</li></ul> |
| 実験期間     | 2022年2月21日～2022年2月28日  |
| 実験場所     | カメガヤ musée de peau海老名店   |
| 対象商材     | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 盗難被害の多い高級化粧品等を対象</li><li>・ 実験にあたっては、店頭にてパッケージにRFIDを貼付</li></ul>  |

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.1 実証実験概要

- 実証実験の概要は以下の通りである。
  - RFID貼付・組込対象はカゴ台車・パレットとした。
  - カゴ台車・パレットのRFIDに登録されるコードはGRAIとした。
  - メーカー～卸、卸～小売における流通を対象とした実証実験を実施した。
    - ※ 以下、メーカー～卸のシーンで説明するが、卸～小売のシーンの時のプレイヤーをカッコ内に記述する。
  - メーカー（卸）が出荷予定の商品について、物流資材にRFIDを貼付し、荷受け側の卸（小売）拠点において、メーカー（卸）より送信されたASNと読み取ったRFID情報を自動的に突合するような情報システムを実証用に構築した。
  - 期待する効果として、主に荷受け側の検品・仕分け作業の効率化あるいは省人化が図られることを確認した。
- 本実験に関連して、RFIDを組み込んだ物流資材の利活用のシーンとして、社会実装を見据えた際に業界よりニーズの認められる「RFIDによる輸送・運搬中の商品の温度管理」の仕組みについて、実証用システムを構築し実験を実施した。
  - 「RFIDによる温度管理」は、グローバルにおいても医薬品・漁業・生鮮食品分野を中心としたあらゆる産業分野の流通にてニーズがあるとされる。
  - 物流情報の情報管理に関する国際標準仕様であるEPCISにおいても、今年度の公表が推察される「EPCIS Ver. 2.0」においても「RFID等による温度管理」を想定した仕様が追加されると言われており、本取組はこういったグローバルの潮流にも沿ったものとする。

## 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

# 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.2 物流拠点の現状と課題

#### ■ メーカー出荷

- 物流拠点の出荷担当者が、瞬時に出荷指図を読み解き、経験に基づいて適切にパレット積み付けを行っている。

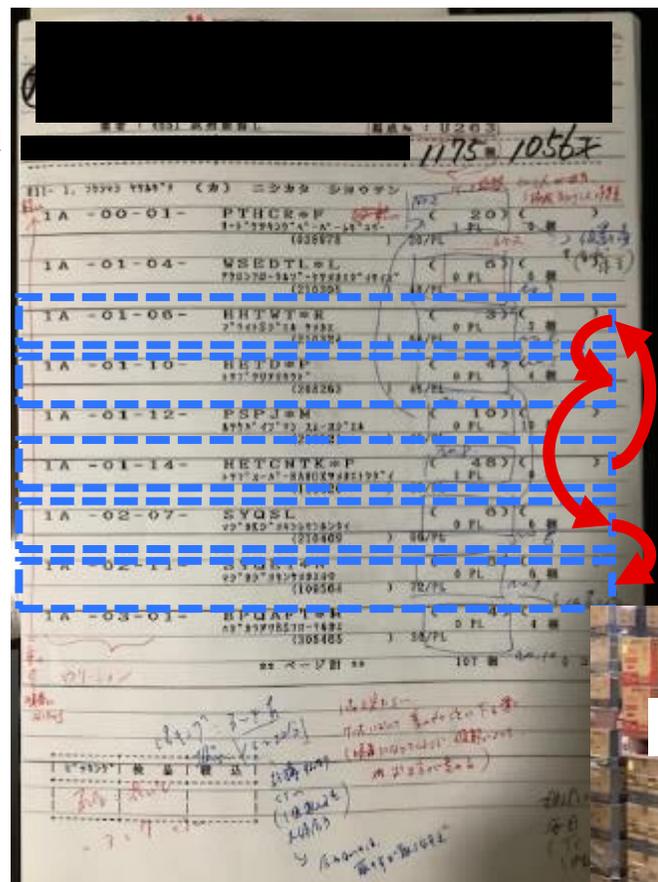
正パレ



混パレ



区画  
番号順



ピッカーの  
積み付け順

- No.2
- No.3
- No.1
- No.4
- No.5

No.2~5

No.1



区画番号順になっているピッキングリストを  
ピッカーが瞬時に判断し荷崩れしないよう積み付けていく

## 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

# 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.2 物流拠点の現状と課題

#### ■ 卸入荷

- トラックから棚に異動する過程で、荷の1SKU毎のスキャンや別パレットの積替え、さらには搬送用の台車への積替え等が発生している。

トラックからホームへ



荷を降し並べる



1SKUごとにスキャン



シールを見て積替え検品



台車に積替える



台車で格納棚まで移動



棚に格納（積替え）



課題：作業が多い

(1) 何度も積替えが発生

- ① 検品、② 移動、③ 格納の3回積替え

(2) 1ケースづつITFをスキャン

- 100SKUの納品で100回スキャン作業が発生

## 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

# 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.2 物流拠点の現状と課題

- メーカー出荷～卸入荷（前ページまでとは別の事業者）
  - 一過性のラベル等を多用して商品を適切に管理しているが、これも経験に基づいて適切に行われている。

都度ラベルを貼付



少量・狭区域にも  
対応するカートラック



ケースにはITF等



カートラックにも  
都度ラベル



ラベルは都度利用



カートラックへの積み付け



(参考)  
ロケーション管理の工夫



カートラックでの  
商品の入荷と管理



店舗出荷向けの商品



(備考)  
カートラックのロボット巡回



バラ商品のオリコン出荷



## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

- メーカーと卸売り事業者の間におけるデータの流りは以下のように考えた（次々ページの図を参照）。
  - ① 卸～メーカーへは商品単位（JAN単位）の個品数量で注文が入る。
    - ・ メーカーは卸にケース内個品梱包数の倍数での注文を依頼している場合もある。
  - ② メーカーは注文を出荷担当部署に伝達する。
    - ・ この時は根本的にはピッキングや積み付けがどうなるかは必ずしも想定していない。
  - ③ このタイミングで従来のASNのメーカー～卸への送付が可能である。
    - ・ ここでのASNは注文の全体に対して実際に出荷される商品の全体となる。
  - ④ 出荷担当部署では注文に応じて必要商品のピッキングを行い、その後、適切な方法で物流資材への積み付けがなされる。
    - ・ このタイミング以降で、物流資材と積み付けられる商品（ケース）との関係の関連付けが可能となる。
  - ⑤ 商品（ケース）が積み付けられた物流資材が出荷バース等に整列される。
    - ・ 出荷検品作業はこのタイミングで実施されることが一般的と考えられる。
  - ⑥ このタイミングで物流資材毎のASNの送付が可能である（今回実証対象）。
  - ⑦ メーカーが卸に向けて商品を出荷する。
  - ⑧ メーカー～卸に向けて送付されたASNを、今回実証対象の物流資材毎のASNは上記⑥のタイミングで、卸が受信している。
  - ⑨ メーカーからの商品が卸に入荷する。
    - ・ 物流資材毎のASNの記録内容と一致した状態で物流資材が入荷される。
  - ⑩ 商品（ケース）が積み付けられた物流資材が入荷バース等に整列される。
    - ・ 入荷検品作業はこのタイミングで実施されることが一般的と考えられる。
  - ⑪ このタイミングで、物流資材毎のASNが正しいものと見なして、物流資材毎の入荷検品を実施することが可能である。
    - ・ 物流資材の特定は必須となる。
  - ⑫ 入荷検品を終えた商品（ケース）が後段の作業に亘っていく。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流設計

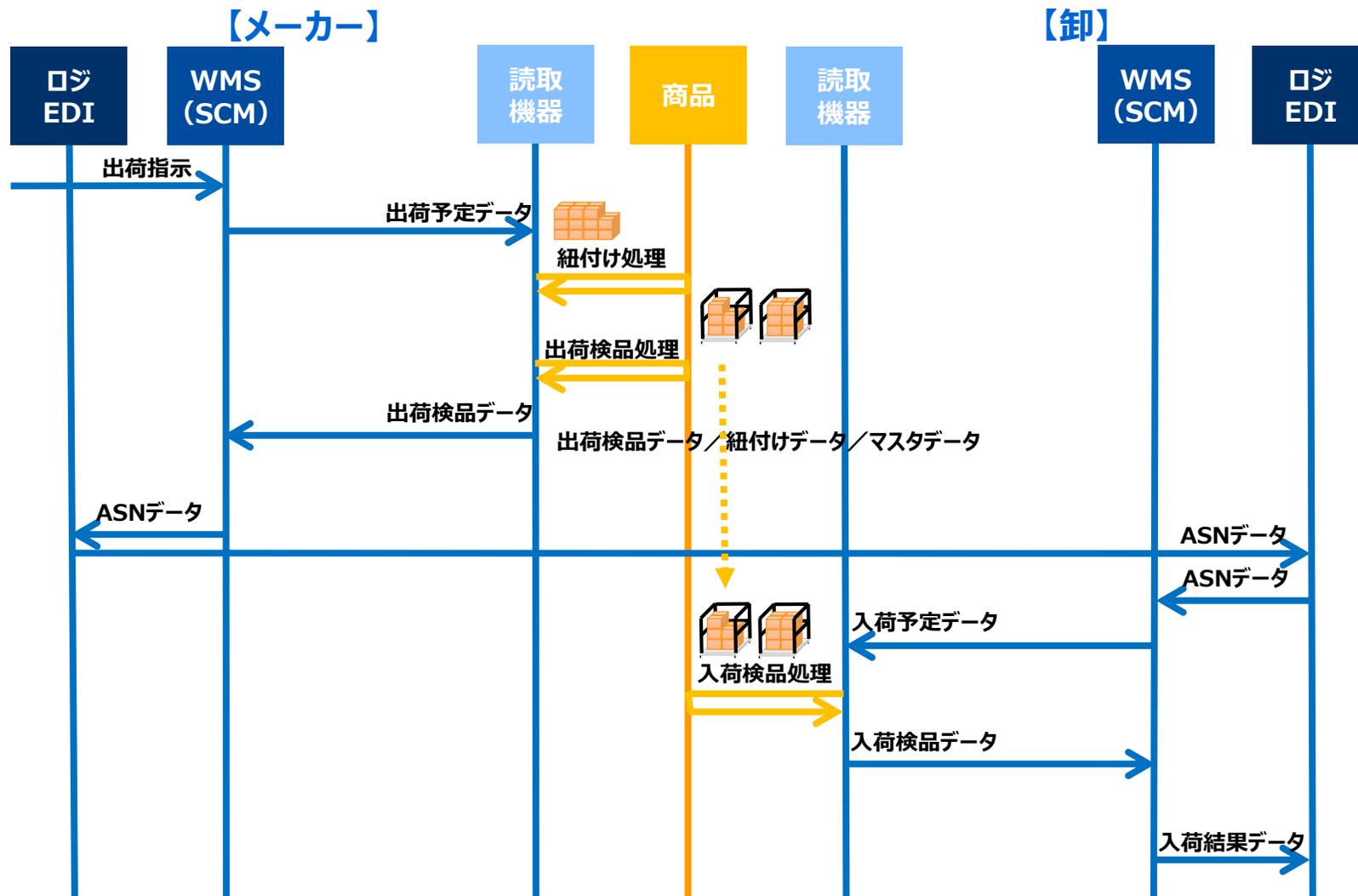
- データフロー設計の前提は以下のとおり。
  - 今回の実証実験では、「ユニット単位ASNデータとして必要な項目がメーカー～卸間で授受されることで所期の目的 = 卸での検品レスが可能となることを実証」と置く。
  - この時、ユニット単位ASNデータのフォーマットは今回は規定しない。
    - ・ 物流EDIによるメーカー～卸間のユニット単位ASNデータの項目・フォーマットは契約者以外には開示できないことも踏まえ、必要な項目がメーカー～卸間で授受されることのみを問題視する。
    - ・ 上記のメーカー～卸間のユニット単位ASNデータを作成するためのメーカー内の情報授受、及び当該ユニット単位ASNデータに基づく卸内の情報授受については、ファイル形式はTSVまたはCSVを想定する。
  - メーカーWMS、メーカー物流EDI + 共通アプリ、卸WMS、卸EDIと実証チームRFIDハンディ間のデータの項目・フォーマット・ファイル形式は、物流EDIのデータの項目・フォーマット・ファイル形式に影響を受けず、基本的には「実証実験向けのデータの項目・フォーマット・ファイル形式」とする。
    - ・ ただし、今後のメーカーWMSの将来の実用システム構築時の合理性等に資するべく、WMSからの出力は可能な範囲でメーカーWMS – 物流EDI間の情報授受の制約を考慮する。

#### 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

### 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

#### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

- メーカーと卸売り事業者の間におけるデータの流りは以下のように考えている。

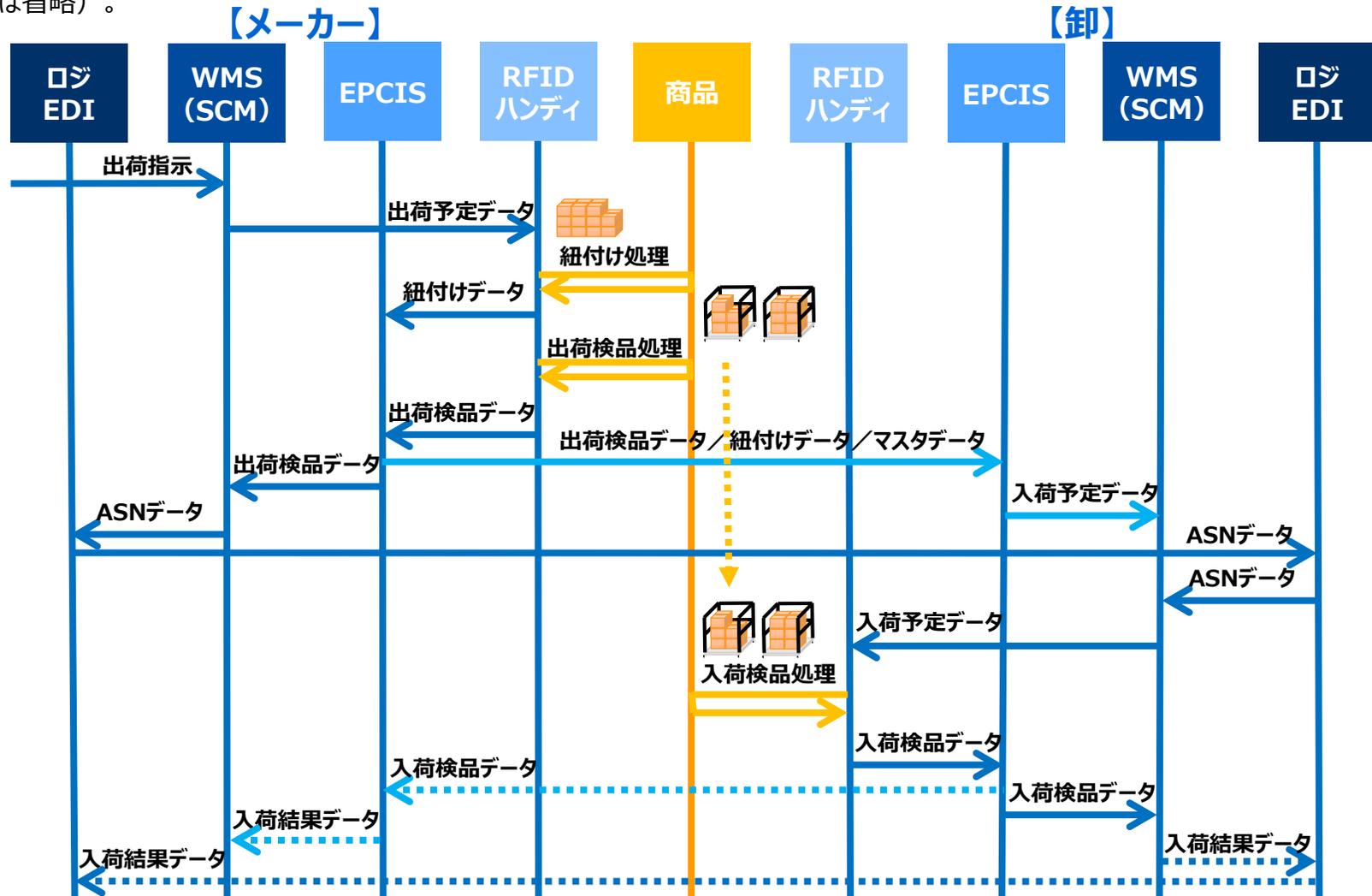


#### 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

### 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

#### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

- 前ページのデータの流を踏まえ、今回の実証実験でのメーカーと卸売り事業者の間におけるデータの流を以下のように考えた（点線部は今回は省略）。

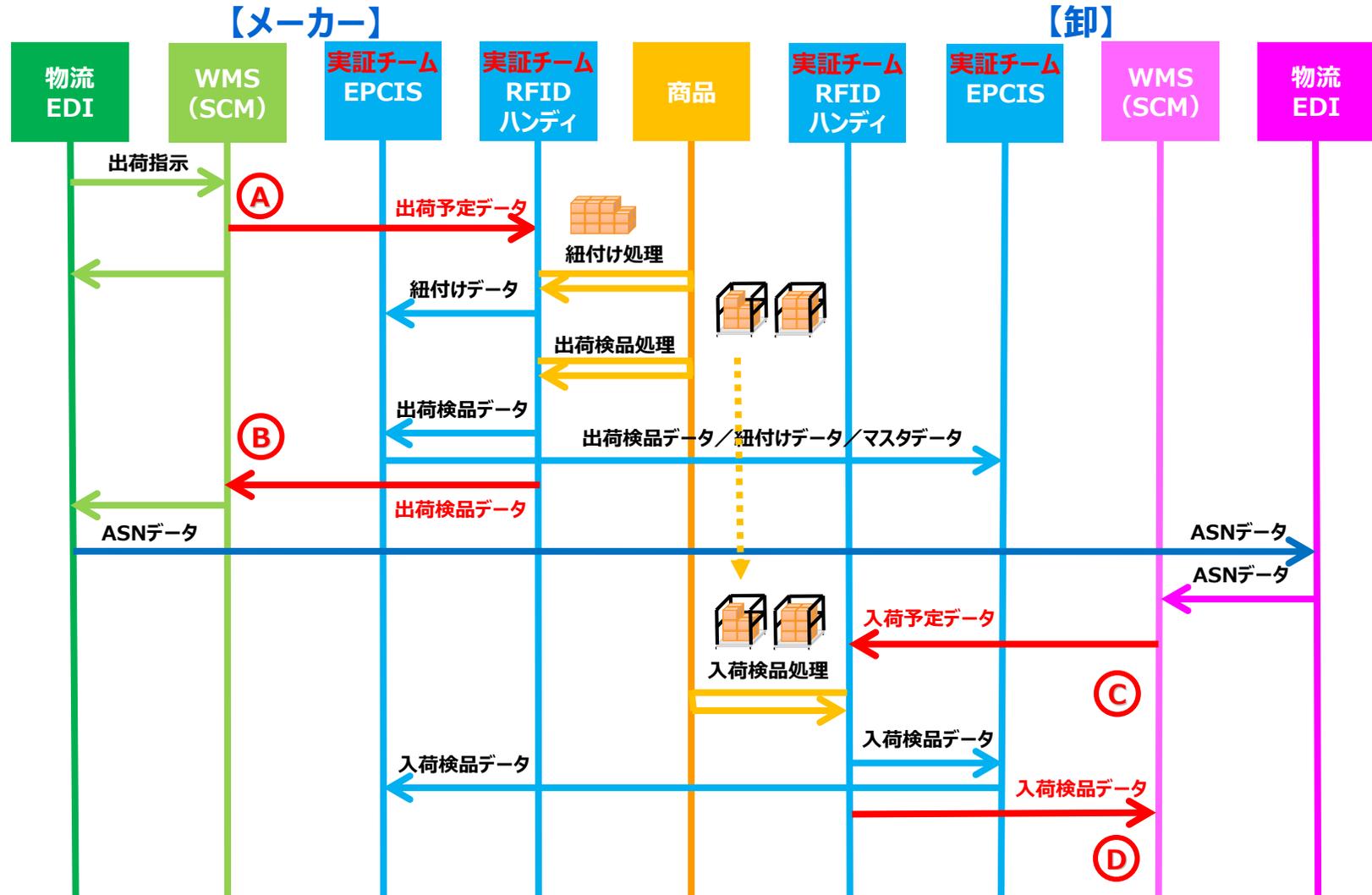


#### 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

### 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

#### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

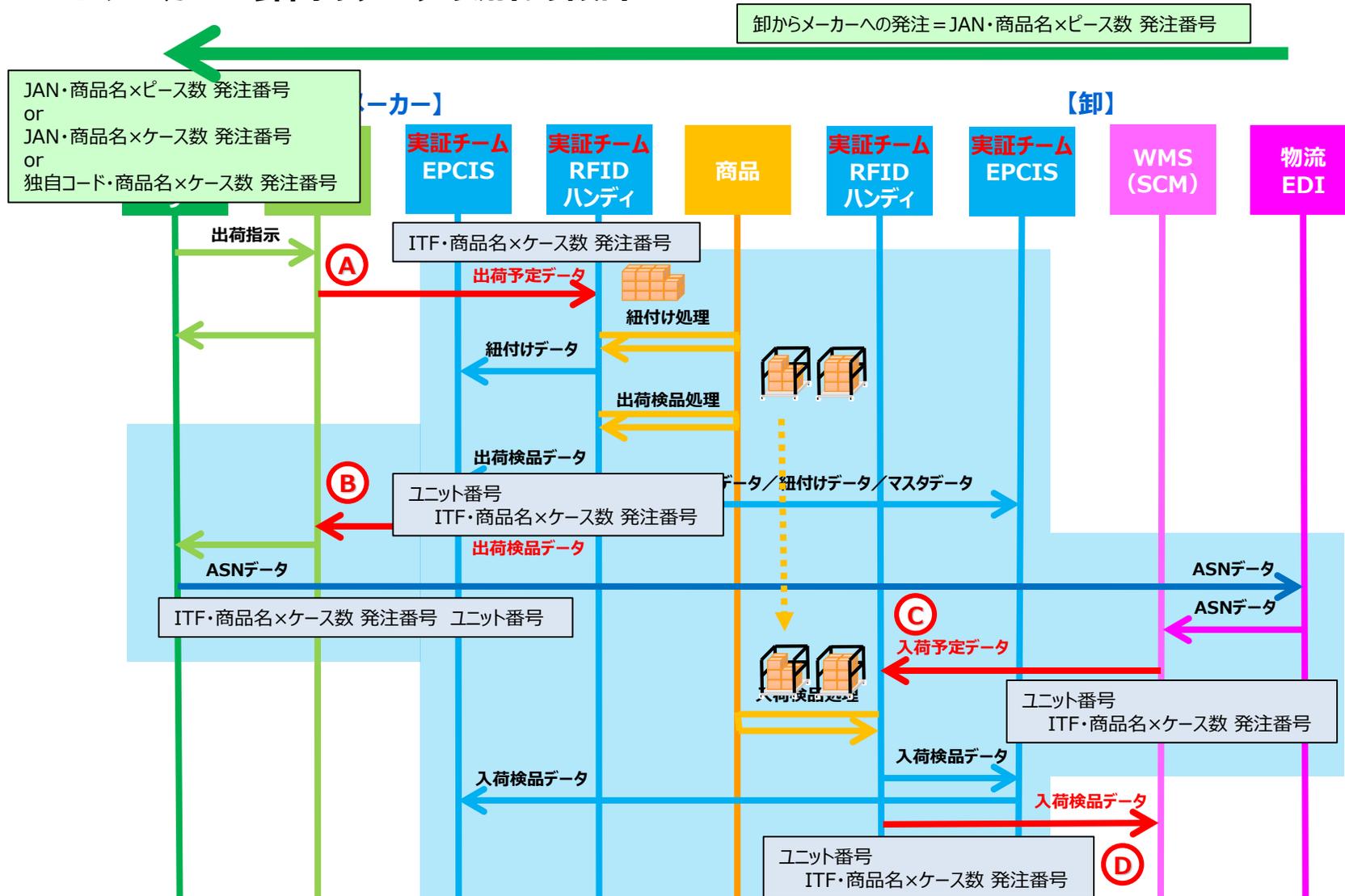
- 実証を行ったデータの流れは以下の通り。A～Dのデータ流通を検証した。



#### 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

### 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

#### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

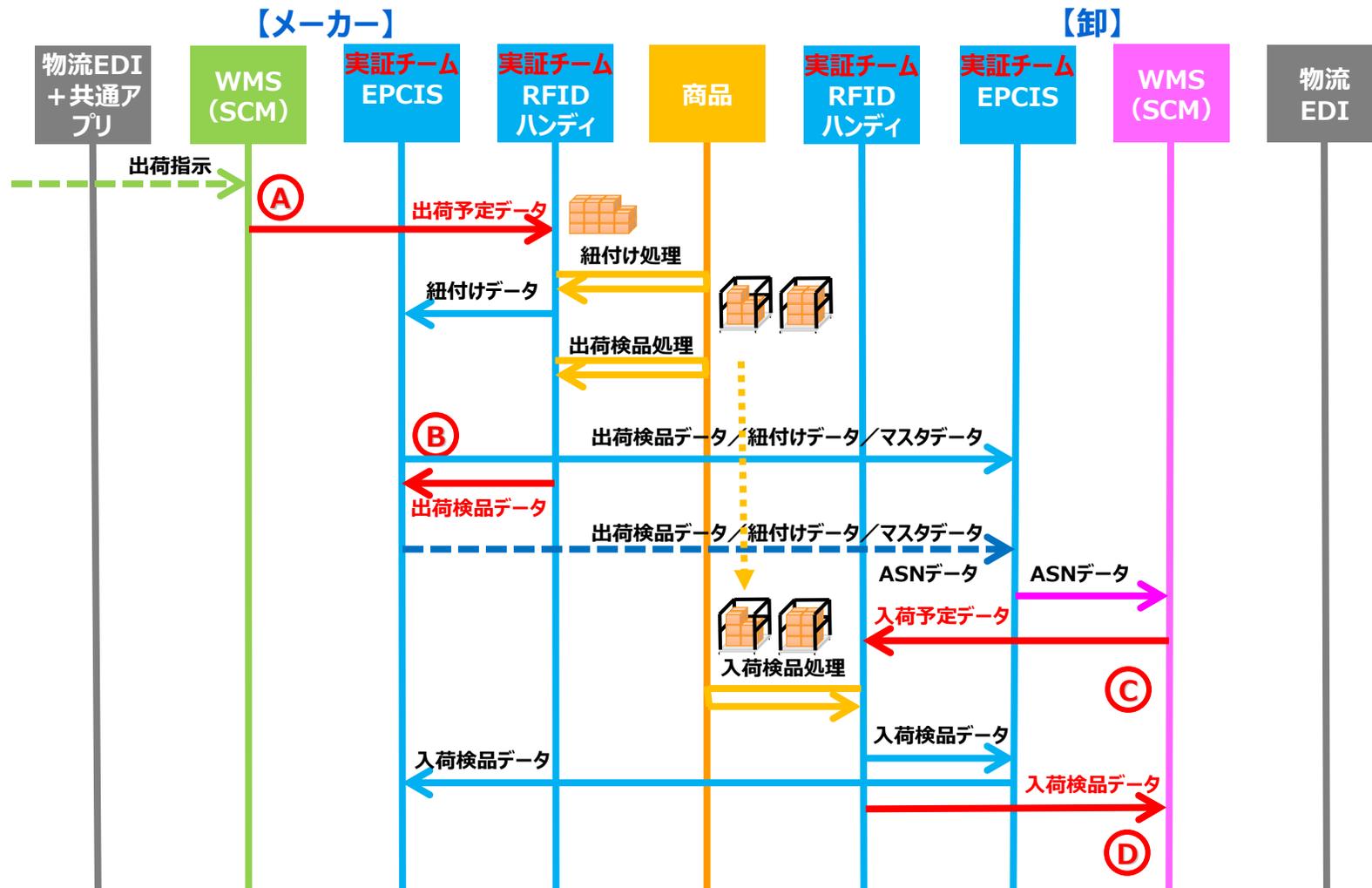


#### 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

### 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

#### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

- ユニ・チャーム～ジャペルの実証においては、以下のようにデータの流を設定した。
  - ここでは、物流EDIを用いないケースとして、電子タグの読取情報を管理するEPCISを情報連携の基盤として適用する形を採った。



## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

- データ「A」：出荷予定データ
  - 項目・フォーマット：下記のとおり

ファイル名：出荷予定データ\_XXXXX(→車両番号).tsv

フォーマット：コード [T]アイテム名[T]集合梱包用ケース数[T]発注コード[T]保管場所ID ※ [T]はタブ

サンプル：

|                |      |   |          |      |
|----------------|------|---|----------|------|
| 14912345678903 | 商品名1 | 4 | 発注コード001 | (空欄) |
| 14912345678904 | 商品名2 | 6 | 発注コード001 | (空欄) |
| 14912345678906 | 商品名4 | 3 | 発注コード002 | (空欄) |
| 14912345678903 | 商品名1 | 5 | 発注コード002 | (空欄) |
| 14912345678905 | 商品名5 | 7 | 発注コード003 | (空欄) |

※保管場所IDは実証③ ユニ・チャーム～ジャベルでのみ使用

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

■ データ「B」：出荷検品データ

- 目的：商品のユニット（パレット・カゴ台車等）への商品積み付け状況の通知
- 出力：実証チームRFIDハンディ
- 入力：メーカーWMS
- 項目・フォーマット：後述
- ファイル形式：CSV
- ユニット単位ASNデータを生成するために必須となる情報項目：
  - ・ ユニットID（パレット・カゴ台車等の識別番号、GRAI）
  - ・ 発注コード
  - ・ 集合梱包用ITFと集合梱包用ITF毎のケース個数
  - ・ 車両番号
  - ・ 商品の保管場所 ※ 保管場所IDは実証③ ユニ・チャーム～ジャペルでのみ使用
- 備考：
  - ・ 1つのユニットに複数の発注コードの商品が積載されることはある、と考える。
  - ・ 1つのユニットに複数の発注コードの同一の商品（同一の集合梱包用ITFの集合梱包）が積載されることはある、と考える。  
※ 複数の発注の配送先が同一であれば、このような積載はあり得る。
  - ・ 1つの発注コードの同一の商品が複数のユニットに積載されることはある、と考える。
  - ・ 1つの発注コードの商品が複数の車両に積載されることはある、と考える。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

- データ「B」：出荷検品データ
  - 項目・フォーマット：下記のとおり

ファイル名：出荷検品データ\_XXXXX(→車両番号).csv

フォーマット：コード,アイテム名,ステータス,リーダID,読取時刻,処理時間,アンテナ1読取回数,アンテナ1RSSI値,アンテナ2読取回数,アンテナ2RSSI値,アンテナ3読取回数,アンテナ3RSSI値,アンテナ4読取回数,アンテナ4RSSI値,個数,発注コード,保管場所ID

※ コードは、EPC or 集合梱包用ITFのいずれか

※ コードは先頭文字と文字列長で判断（文字列長が24 = GRAI、文字列長が24以外 = 集合梱包用ITF）

サンプル：

```
303512A88400004000000001,ユニット1,出荷,SP1-000001,2020/01/28 13:38:00,60,50,-78,,,,,1,,
14912345678903,商品名1,出荷,SP1-000001,2021/01/28 13:38:01,,,,,,,,,4,発注コード001,(空欄)
14912345678904,商品名2,出荷,SP1-000001,2021/01/28 13:38:02,,,,,,,,,6,発注コード001,(空欄)
14912345678906,商品名4,出荷,SP1-000001,2021/01/28 13:38:03,,,,,,,,,3,発注コード002,(空欄)
14912345678903,商品名1,出荷,SP1-000001,2021/01/28 13:38:04,,,,,,,,,5,発注コード002,(空欄)
303512A88400004000000002,ユニット2,出荷,SP1-000001,2020/01/28 13:39:00,60,50,-78,,,,,1,,
14912345678905,商品名5,出荷,SP1-000001,2021/01/28 13:39:01,,,,,,,,,7,発注コード003,(空欄)
```

※保管場所IDは実証③ ユニ・チャーム～ジャベルでのみ使用

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

■ データ「C」：入荷予定データ

- 目的：商品のユニット（パレット・カゴ台車等）への商品積み付け状況の取得
- 出力：卸WMS
- 入力：実証チームRFIDハンディ
- 項目・フォーマット：後述
- ファイル形式：CSV
- ユニット単位ASNデータを生成するために必須となる情報項目：
  - ・ ユニットID（パレット・カゴ台車等の識別番号、GRAI）
  - ・ 発注コード
  - ・ 集合梱包用ITFと集合梱包用ITF毎のケース個数
  - ・ 車両番号
  - ・ 商品の保管場所 ※ 保管場所IDは実証③ ユニ・チャーム～ジャペルでのみ使用
- 備考：
  - ・ 1つのユニットに複数の発注コードの商品が積載されることはある、と考える。
  - ・ 1つのユニットに複数の発注コードの同一の商品（同一の集合梱包用ITFの集合梱包）が積載されることはある、と考える。  
※ 複数の発注の配送先が同一であれば、このような積載はあり得る。
  - ・ 1つの発注コードの同一の商品が複数のユニットに積載されることはある、と考える。
  - ・ 1つの発注コードの商品が複数の車両に積載されることはある、と考える。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

- データ「C」：入荷予定データ
  - 項目・フォーマット：下記のとおり

ファイル名：入荷予定データ\_XXXXX(→車両番号).csv

フォーマット：コード,アイテム名,個数,発注コード,保管場所ID

※ コードは、EPC or 集合梱包用ITFのいずれか

※ コードは先頭文字と文字列長で判断（文字列長が24 = GRAI、文字列長が24以外 = 集合梱包用ITF）

サンプル：

303512A88400004000000001,ユニット1,1,,

14912345678903,商品名1,4,発注コード001,(空欄)

14912345678904,商品名2,6,発注コード001,(空欄)

14912345678906,商品名4,3,発注コード002,(空欄)

14912345678903,商品名1,5,発注コード002,(空欄)

303512A88400004000000002,ユニット2,1,,

14912345678905,商品名5,7,発注コード003,(空欄)

※保管場所IDは実証③ ユニ・チャーム～ジャベルでのみ使用

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

■ データ「D」：入荷検品データ

- 目的：ユニット（パレット・カゴ台車等）単位での入荷検品状況の通知
- 出力：実証チームRFIDハンディ
- 入力：卸WMS
- 項目・フォーマット：後述
- ファイル形式：CSV
- ユニット単位での入荷検品状況を通知するために必須となる情報項目：
  - ・ ユニットID（パレット・カゴ台車等の識別番号、GRAI）  
＜今回の実証実験では本来的には不要だが検証用に適用する項目＞
  - ・ 発注コード
  - ・ 集合梱包用ITFと（集合梱包用ITF毎のケース個数
  - ・ 車両番号
  - ・ 商品の保管場所 ※ 保管場所IDは実証③ ユニ・チャーム～ジャペルでのみ使用
- 備考：
  - ・ 1つのユニットに複数の発注コードの商品が積載されることはある、と考える。
  - ・ 1つのユニットに複数の発注コードの同一の商品（同一の集合梱包用ITFの集合梱包）が積載されることはある、と考える。  
※ 複数の発注の配送先が同一であれば、このような積載はあり得る。
  - ・ 1つの発注コードの同一の商品が複数のユニットに積載されることはある、と考える。
  - ・ 1つの発注コードの商品が複数の車両に積載されることはある、と考える。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

- データ「D」：入荷検品データ
  - 項目・フォーマット：下記のとおり

ファイル名：入荷検品データ\_XXXXX(→車両番号).csv

フォーマット：

コード,アイテム名,ステータス,リーダID,読取時刻,処理時間,アンテナ1読取回数,アンテナ1RSSI値,アンテナ2読取回数,アンテナ2RSSI値,アンテナ3読取回数,アンテナ3RSSI値,アンテナ4読取回数,アンテナ4RSSI値,個数,発注コード,保管場所ID

※ コードは、EPC or 集合梱包用ITFのいずれか

※ コードは先頭文字と文字列長で判断（文字列長が24 = GRAI、文字列長が24以外 = 集合梱包用ITF）

サンプル：

```
303512A88400004000000001,ユニット1,入荷,SP1-000001,2020/01/31 14:00:00,60,50,-78,,,,,1,,
14912345678903,商品名1,入荷,SP1-000001,2021/01/31 14:00:01,,,,,,,,,4,発注番号001,(空欄)
14912345678904,商品名2,入荷,SP1-000001,2021/01/31 14:00:02,,,,,,,,,6,発注番号001,(空欄)
14912345678906,商品名4,入荷,SP1-000001,2021/01/31 14:00:03,,,,,,,,,3,発注番号002,(空欄)
14912345678903,商品名1,入荷,SP1-000001,2021/01/31 14:00:04,,,,,,,,,5,発注番号002,(空欄)
303512A88400004000000002,ユニット2,入荷,SP1-000001,2020/01/31 14:01:00,60,50,-78,,,,,1,,
14912345678905,商品名5,入荷,SP1-000001,2021/01/31 14:01:01,,,,,,,,,7,発注番号003,(空欄)
```

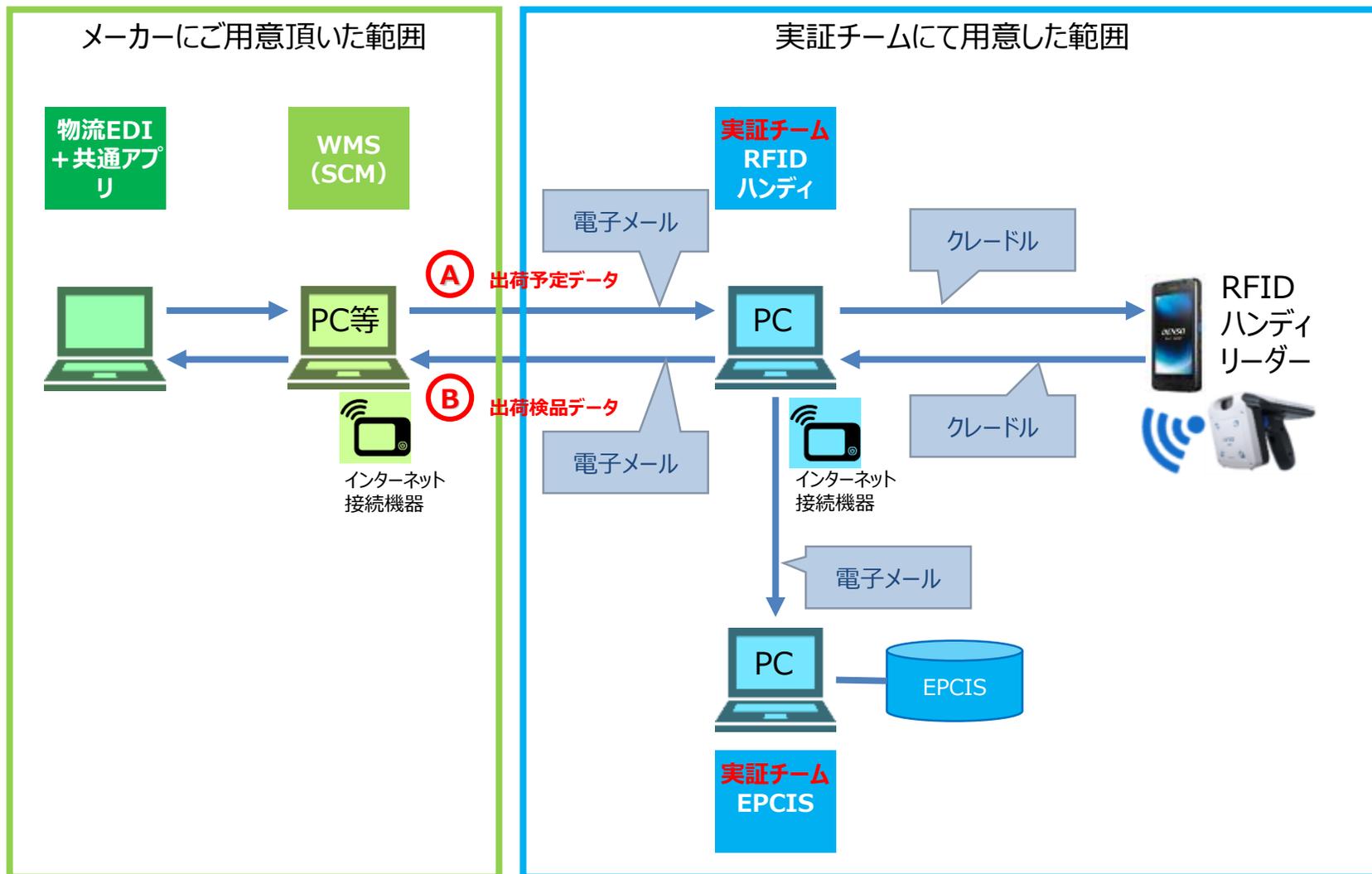
※保管場所IDは実証③ ユニ・チャーム～ジャペルでのみ使用

#### 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

### 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

#### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

- メーカー実証実験時機器構成（メーカー側）は以下のとおり。

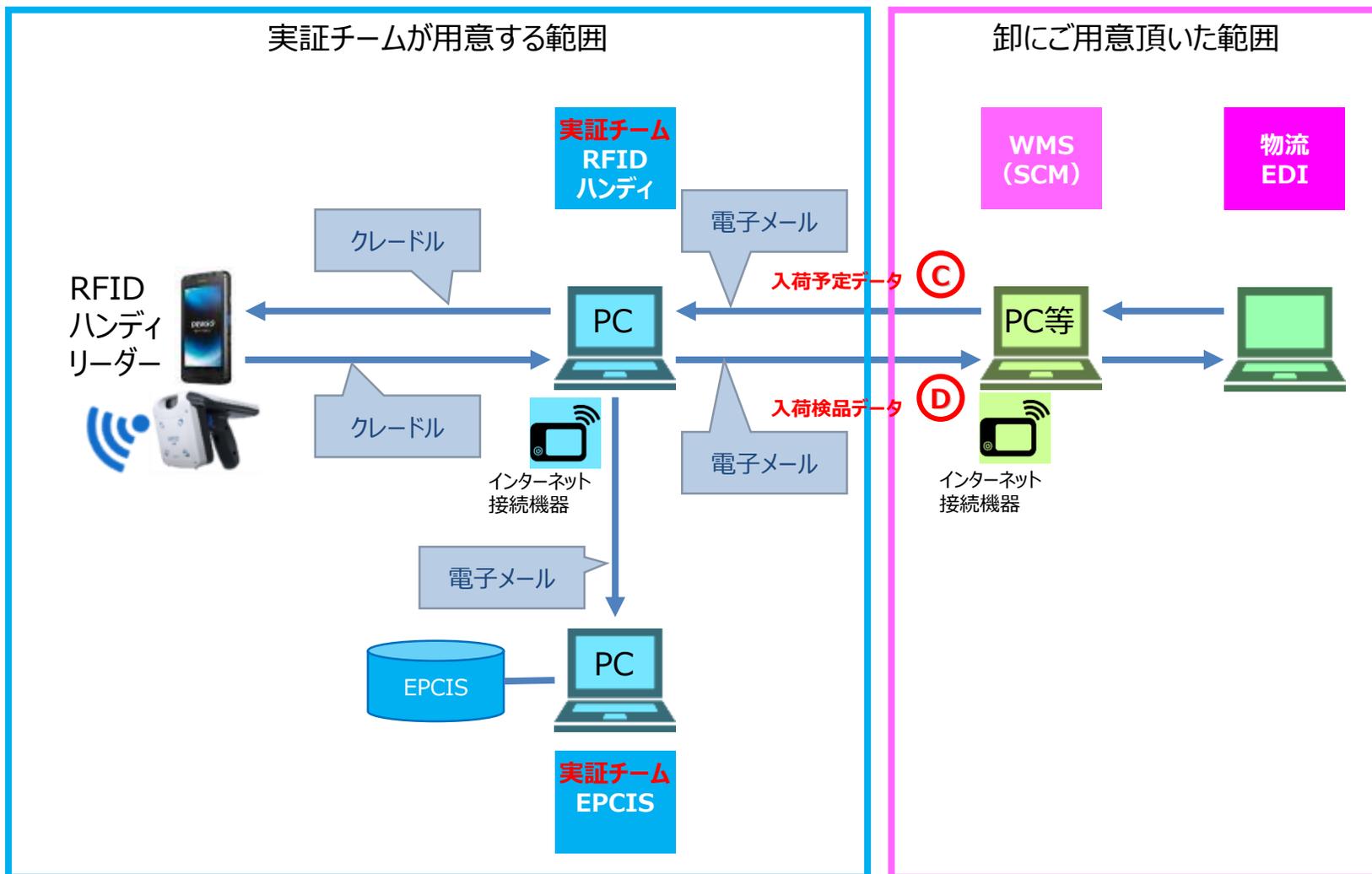


#### 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

### 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

#### 4.2.3 メーカー～卸間のデータの流れの設計

- メーカー実証実験時機器構成（卸側）は以下のとおり。



## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.4 カゴ台車・パレットへのRFID組込方法の方針と想定される課題

#### ■ (1) 全般

- 基本的には予めRFIDが組み込まれた物流資材を想定する。
  - ・ パレットは実用化されている日本パレットレンタル株式会社（JPR）のRFID組込パレットの適用を前提とする。
  - ・ カゴ台車（今回はカートラック）は現時点ではRFID組込タイプは実用化されておらず、実証実験向けに専用のRFID貼付を実施する。

#### ■ (2) RFIDの読取精度

- 物流資材のRFIDの読取においては、物流資材上に商品が積み付けられた「荷姿」を対象とした読取精度と見るべきである。
- この時の課題としては、以下が挙げられる。
  - ・ 積み付けられる商品自体の特性の影響。具体的には、水分を含む商品、金属本体、または金属パッケージ等の商品では、物流資材上に水分や金属の塊があると見る必要がある。
  - ・ 物流資材の設置状況。具体的には、物流資材を並べる際のお互いの距離、垂直方向への段積み等の配置を考慮する必要がある。
  - ・ 物流資材の設置環境。具体的には、倉庫建屋等の床面や壁面の部材等がRFIDの読取電波に与える影響を考慮する必要がある。

#### ■ (3) 新型コロナウイルス蔓延への対応

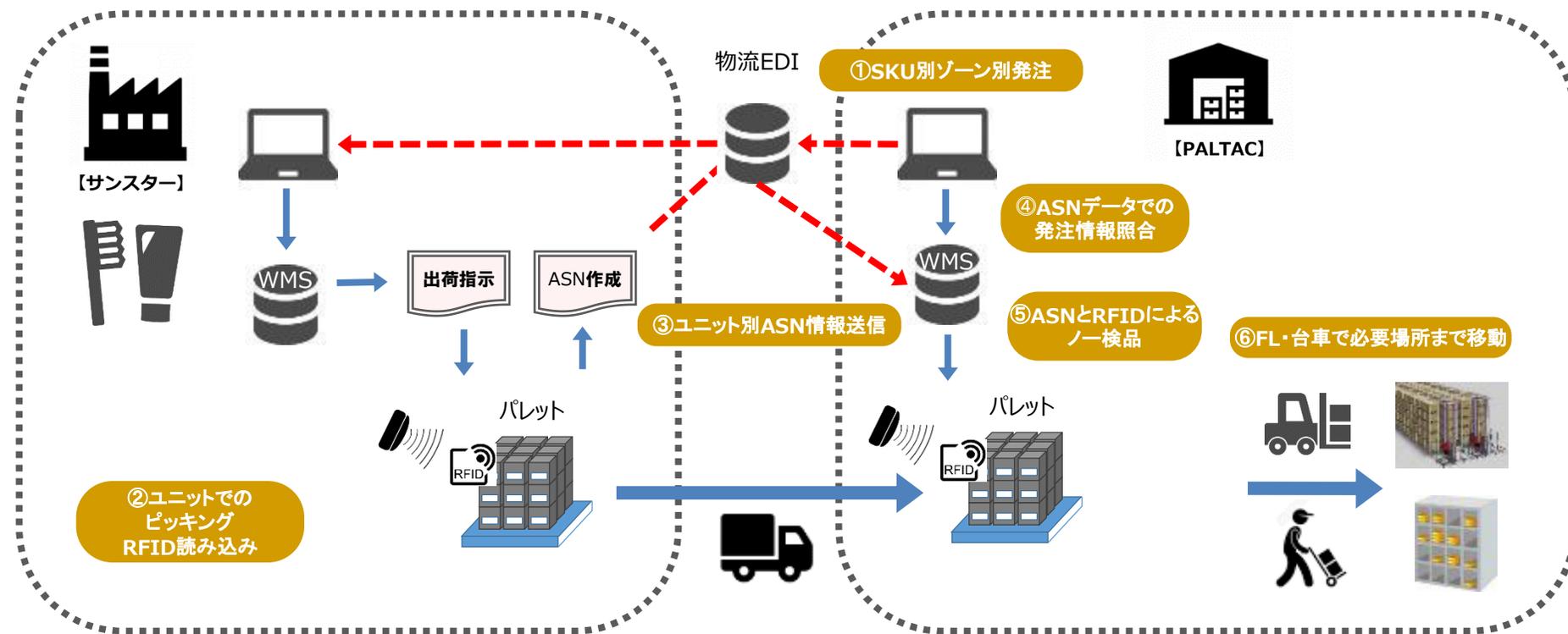
- 当初、実証実験を予定していた2022年2月～3月は、新型コロナウイルス感染症の第六波と時期が重なった。まん延防止等重点措置が発出される中、実証実験の遂行は困難の極みであった。本事業の実証実験協力各社は社会インフラの中核を担うメーカーや物流事業者であるが、各社が感染対策を十分に行いつつ、実証実験の準備・実施においてご協力、ご尽力いただいた。各社のご協力のお陰により、本事業の遂行がかなった。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.5 実証① サンスター～PALTAC

■ 実験概要は以下のとおり。

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>対象企業</b>     | 製造・生産事業者（サンスター、名鉄運輸）～卸売・物流事業者（PALTAC）                    |
| <b>対象商品</b>     | 日用雑貨等  |
| <b>RFID貼付対象</b> | 正パレット、混載パレット   |
| <b>検証方法</b>     | 各拠点における「従来作業（手作業でのパライズ・仕分け等）」と「台車・パレットRFID×ASN活用時」の作業を比較 |



#### 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

### 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

#### 4.2.5 実証① サンスター～PALTAC

- 実験の様子は以下のとおり（一部）。

【メーカー：サンスター】



出荷バース等に物流資材に積み付けられた  
出荷予定商品が並べられる



並べた荷姿の周辺を移動しての  
全パレット一括読取の結果  
※ リーダーの電波は最高出力(1W)

複数SKU出荷や混載発生時には  
パレットを特定した上での積載商品の確認が  
必要だが荷姿1つずつを読める程度の  
リーダーの電波出力の調整が必要になる

【卸：PALTAC】



入荷バース等に物流資材に積み付けられた  
入荷商品が並べられる  
この後、リーダーの電波を高出力(250mW)として  
並べた荷姿の周辺を移動してのパレットの一括読取  
を実施



## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだ R F I D と A S N による検品・仕分けの効率化

### 4.2.5 実証① サンスター～PALTAC

#### ■ 成果 1 (メーカ出荷)

- メーカ (サンスター委託外部倉庫 : 名鉄運輸米原) から卸売り事業者 (PALTAC) への出荷を対象に実験を行った。
- 今回は 17 パレット (うち 15 パレットは「正パレット」、2 パレットは混載 (2SKU) ) が出荷された。
- 出荷検品時には、パレット 1 枚毎の荷姿の認識を行おうとしたが、今回の環境では実施が困難だった。
  - ・ 他実験 (実証③) ではカートラック R F I D 読み取り時の低出力 (2.5mW) から試行したが、現場では適切な出力を特定できなかった。
    - 本実験 (実証①) では、既にパレタイズされた状態で、17 枚のパレットが 1m 間隔で並べられており、R F I D ハンディからの電波強度のチューニングが必要だった。
    - 諸事情により電波強度の詳細な設定を行うことができず、低出力 (2.5mW) 、高出力 (250mW) 、最高出力 (1W) の三段階で確認し、低出力では読み取り不可、高出力・最高出力では複数のパレットの同時読み取り状態になることまでは確認した。
    - パレットの複数読み取り状態 (今回は 17 枚のパレット全てを認識した状態) では、その後の 1 つのパレットとパレタイズ商品 (ケース) の関連付けの作業において、パレットの特定 = R F I D ハンディでのパレットの指定が容易ではなく、17 枚のパレット各々のパレタイズ商品の関連付けに数十分を要してしまった。
      - » 実証チーム側のミスもあった。17 枚のパレットを読み取った後、表示確認のミスもあり、17 枚読み取っていないと思っしまい、読み取りを繰り返してしまった。
  - ・ パレットを特定した後のパレタイズ商品の関連付けは迅速に行えた (5~10 秒程度) 。
- 物流 EDI での A S N データ連携は一部の不備はあったが、情報連携は問題なく実施されたことを確認した。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.5 実証① サンスター～PALTAC

■ 課題1（メーカー出荷）

【仕組み】

● **パレット毎の認識をどのように行うかの整理が必要。**

- 現状の入荷検品業務の置き換えと見れば、RFID-ASNの業務プロセスでは不十分。17パレット一括読取であれば全数は迅速に確認できるが、目的の商品がどのパレットに乗っているかは現時点では目検が必要になる。
- 配送トラックの運転手を解放するという点であれば、配送先で特定17パレットを降ろした事実の確認で十分かとも思うが、現時点では、運転手は、1パレット毎に降ろしたことを確認していないと伝票をメーカーに返せず、結局1パレット毎の確認は必要となる。
  - 業務の方法をICTベースで見直すことも一策ではある。
- 上記も踏まえると、今回のようなシーン＝商品パレタイズ済のパレット群の整列状態でのパレット毎の認識の確実化は必要となる。
- 解決策としては、① RFID読み取りの電波出力のチューニング、②（①とセットでの）パレット群環境の標準化、が考えられる。
- もう一つの解決策としては、（商品パレタイズ済のパレット群の整列状態の前の工程となる）商品パレタイズ時の情報管理、が考えられる。
  - ユニ・チャーム～ジャペル実証、ライオン～PALTAC実証でも同様・類似の課題とその解決策が指摘あり。

● **RFID組込パレットの利活用にはより具体的な検討が必要。**

- 今回のRFID組込パレットはRFIDがパレット中央部に組み込まれている。
- このため、パレット上に水分を含む商品（例えば液体洗剤等）を大量に積み付ける場合は、その荷姿の上方や側方からではRFIDを読み取りにくくなる場合がある。
  - パレット側面から適切な電波強度（今回は高出力（250mW）とアンテナの「当て方」で読み取れば十分読み取れることは把握できた。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.5 実証① サンスター～PALTAC

■ 課題1（メーカー出荷）

【技術】

- **（実装時にもRFIDハンディを用いるとすれば）RFIDハンディの利便性向上が必要。**
  - 実作業で使うにはまだ重い。片手がハンディで埋まるのは困る。
    - そもそもハンディで実施すべきかは要検討。読み取りシーンを「定式化」できれば据え置き型リーダーの利用も現実的。
  - 操作画面が小さく文字が認識しづらく、操作も容易ではない。
    - 上記の軽量化と背反する課題。
  - 床置きのパレットの近傍までかがまなければならないのは辛い。
    - そもそもハンディで実施すべきかは要検討。読み取りシーンを「定式化」できれば据え置き型リーダーの利用も現実的。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.5 実証① サンスター～PALTAC

#### ■ 成果2（卸売入荷）

- 今回は17パレット（うち15パレットは「正パレット」、2パレットは混載（2SKU））が入荷された。
- 入荷検品時には、17パレットのRFIDの一括読取を行った。
  - ・ 今回は、17枚のパレットが1m間隔で並べられており、RFIDハンディからの電波強度を高出力（250mW）に設定した。
- 物流EDIでのASNデータ連携は一部の不備はあったが情報連携自体は実施できた。

#### ■ 課題2（卸売入荷）

##### 【仕組み】

##### ● （メーカー出荷時と同様、卸入荷での）パレット毎の認識をどのように行うかの整理が必要。

- トラックの運転手を解放するという点であれば、配送先で特定17パレットを降ろした事実の確認で十分かとも思うが、現時点では、運転手が1パレット毎の商品の検品を依頼されているのであれば、1パレット毎の確認は必要となる。
  - 業務の方法をICTベースで見直すことも一策ではある。
- PALTACでは、パレット上の商品（パレタイズ商品というよりは「ひと山」の荷姿）の内訳をITF読み取りと個数の目視確認に基づきラベルを発行しているため、パレット毎の認識は（少なくとも今は）必要。
  - パレット毎のRFID読み取りシーンはフォークリフトでの荷降ろし時にあることから、例えばフォークリフトにRFIDリーダーを載せる、フォークリフトの動線上に固定リーダーを置く等で、RFIDの読み取りシーンとラベル発行のシーンを連携しつつも分離する対応も一案として考えられる。
- 上記も踏まえると、今回のようなシーン＝商品パレタイズ済のパレット群の整列状態のパレット毎の認識の確実化、または整列前のパレット毎の認識の確実化は必要となる。
- この解決策としては、① RFID読み取りの電波出力のチューニング、②（①とセットでの）パレット群環境の標準化、③ 1パレット毎で取り扱われるシーンでのパレットRFIDの読み取りが考えられる。
  - ただし、②は現状では実施は困難。
  - ライオン～PALTAC実証でも同様・類似の課題とその解決策が指摘あり。ユニ・チャーム～ジャベル実証でも同様・類似の課題あり。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.5 実証① サンスター～PALTAC

【仕組み】

- **RFID組込パレットの利活用にはより具体的な検討が必要。**
  - ・ 今回のRFID組込パレットはRFIDがパレット中央部に組み込まれている。
  - ・ このため、パレット上に水分を含む商品（例えば液体洗剤等）を大量に積み付ける場合は、その荷姿の上方や側方からではRFIDを読み取りにくくなる場合がある。
    - パレット側面から適切な電波強度（今回は高出力（250mW）とアンテナの「当て方」で読み取れば十分読み取れるが必ずしも安定はしなかった。



## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.6 実証② ライオン～PALTAC

- 実験の様子は以下のとおり（一部）。

【メーカー：ライオン】



出荷バス等に物流資材に積み付けられた  
出荷予定商品が並べられる  
その後、リーダーの電波を中出力(62.5mW)として  
並べた荷姿の周辺を移動してのパレット毎の読取を実施

【卸：PALTAC】



入荷バスに物流資材が  
搬入される毎に  
パレットのRFIDの読取を実施



(上)(下)  
パレットのRFIDの読取のシーン  
※床置きの場合リーダーを  
ある程度床に近づけないと  
読み取れない場合あり

(参考)  
シュリンクラップ巻き立てにより  
ケース表面のITF(バーコード)の  
スキャンが困難になる場合あり

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.6 実証② ライオン～PALTAC

#### ■ 成果1 (メーカー出荷)

- メーカー (ライオン委託外部倉庫：ロジポート加須) から卸売り事業者(PALTAC)への出荷を対象に実験を行った。
- 今回は37パレット (SKUは3。全て正パレ。ソフラン×16パレット、トップ×16パレット、アクロン×5パレット) が出荷された。
- 出荷検品時には、パレット1枚毎の荷姿の認識を行うために、中出力 (62.5mW) での読み取りを行った。
  - 実証実験前に出荷環境で電波強度のチューニングを実施し、中出力 (62.5mW) が適切であることを確認した。
    - サンスター時は床面は屋外アスファルト、ライオン時は屋内 (材質不明)。
  - 正パレット2段積みの上段は読み取り漏れゼロ。一方、下段の一部は読み取るためにパレット周辺を回り込む必要があった。
  - 商品の多くは液体洗剤詰め替えパックだったことが一因と思料。ソフランは他よりも「ドロドロ」系 = 水分量は少なめ、他は「サラサラ」系で水分量は多めだが、読み取りにくさに大きな差異はなかった。
- 37パレットのRFIDデータ作成に約19分。現行は紙による目検で今回のような分かりやすいSKUだと実質「数秒」。
  - パレットを特定した後のパレタイズ商品の関連付けは迅速に行えた (今回は5～10秒程度)。
- 荷姿の決定には複数のパターンがある。
  - 正パレはライオンから外部倉庫に運び込まれてそのまま保管。外部倉庫での荷姿変更なし。
  - 混載は外部倉庫内でピッキング、積み付けもある。
- 物流EDIでのASNデータ連携は特に支障なく情報連携は実施できた。
- 温度管理ケースをトラック積載してメーカー出荷時、卸入荷時の温度確認を行った。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.6 実証② ライオン～PALTAC

#### ■ 課題1 (メーカー出荷)

【仕組み】

##### ● パレット毎の認識をどのように行うかの整理が必要。

- サンスター実証と同様・類似の課題あり。全パレット一括読取であれば全数は迅速に確認できるが、目的の商品がどのパレットに乗っているかは現時点では目検が必要になる。
- 配送トラックの運転手を解放するという点であれば、配送先で特定全パレットを降ろした事実の確認で十分かとも考えられる。
  - 配送・荷降ろしと検品の作業を明確に分離できれば全パレットの一括読取も有効。
  - 業務の方法をICTベースで見直すことも一策ではある。
- 上記も踏まえると、今回のようなシーン＝商品パレタイズ済のパレット群の整列状態でのパレット毎の認識の確実化は必要となる。
- 解決策としては、① RFID読み取りの電波出力のチューニング、② (①とセットでの) パレット群環境の標準化、が考えられる。
- もう一つの解決策としては、(商品パレタイズ済のパレット群の整列状態の前の工程となる) 商品パレタイズ時の情報管理、が考えられる。
  - ユニ・チャーム～ジャペル実証、サンスター～PALTAC実証でも同様・類似の課題とその解決策が指摘あり。

##### ● RFID組込パレットの利活用にはより具体的な検討が必要。

- 今回のRFID組込パレットはRFIDがパレット中央部に組み込まれている。
- このため、パレット上に水分を含む商品(例えば液体洗剤等)を大量に積み付ける場合は、その荷姿の上方や側方からではRFIDを読み取りにくくなる場合がある。
  - 今回はパレット側面から適切な電波強度(今回は中出力(62.5mW)とアンテナの「当て方」で読み取れば十分読み取れることは把握した。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.6 実証② ライオン～PALTAC

■ 課題1 (メーカ出荷)

【技術】

- (実装時にもRFIDハンディを用いるとすれば) RFIDハンディの利便性向上が必要。
  - 実作業で使うにはまだ重い。片手がハンディで埋まるのは困る。
    - そもそもハンディで実施すべきかは要検討。読み取りシーンを「定式化」できれば据え置き型リーダーの利用も現実的。
  - 操作画面が小さく文字が認識しづらく、操作も容易ではない。
    - 上記の軽量化と背反する課題。
  - 床置きのパレットの近傍までかがまなければならないのは辛い。
    - そもそもハンディで実施すべきかは要検討。読み取りシーンを「定式化」できれば据え置き型リーダーの利用も現実的。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.6 実証② ライオン～PALTAC

#### ■ 成果2 (卸売入荷)

- 今回は37パレット (SKUは3。全て正パレ。ソフラン×16パレット、トップ×16パレット、アクリン×5パレット) が入荷された。
- 入荷検品時には、21パレット (トラック1台分) の1パレット毎のRFID読み取り、及び16パレット (トラック1台分) のRFIDの一括読取を行った。
  - ・ 1パレット毎のRFID読み取りは、パレットが1m間隔で並べられていく状況でパレットが搬送される毎にパレットRFID読み取りをおこなった。RFIDハンディからの電波強度は中出力 (62.5mW) に設定した。
  - ・ 16パレットの一括読取は最高出力 (1W) で読取自体は成功していた。
    - 実証アプリの不備により読み取りデータの表示が遅延し、ユーザーに適切な提示ができないシーンがあった。
- 物流EDIでのASNデータ連携は特に支障なく情報連携は実施できた。
- 温度管理タグは支障なく稼働した。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.6 実証② ライオン～PALTAC

■ 課題2 (卸売入荷)

【仕組み】

● (メーカー出荷時と同様、卸入荷での) パレット毎の認識をどのように行うかの整理が必要。

- トラックの運転手を解放するという点であれば、配送先で特定全パレットを降ろした事実の確認で十分かとも思うが、現時点では、運転手が1パレット毎の商品の検品を依頼されているのであれば、1パレット毎の確認は必要となる。
  - 業務の方法をICTベースで見直すことも一策ではある。
- PALTACでは、パレット上の商品（パレタイズ商品というよりは「ひと山」の荷姿）の内訳をITF読み取りと個数の目視確認に基づきラベルを発行しているため、パレット毎の認識は（少なくとも今は）必要。
  - パレット毎のRFID読み取りシーンはフォークリフトでの荷降ろし時にあることから、例えばフォークリフトにRFIDリーダーを載せる、フォークリフトの動線上に固定リーダーを置く等で、RFIDの読み取りシーンとラベル発行のシーンを連携しつつも分離する対応も一案として考えられる。
- 上記も踏まえると、今回のようなシーン＝商品パレタイズ済のパレット群の整列状態のパレット毎の認識の確実化、または整列前のパレット毎の認識の確実化は必要となる。
- この解決策としては、① RFID読み取りの電波出力のチューニング、② (①とセットでの) パレット群環境の標準化、③ 1パレット毎で取り扱われるシーンでのパレットRFIDの読み取りが考えられる。
  - ただし、②は現状では実施は困難。
  - サンスター～PALTAC実証でも同様・類似の課題とその解決策が指摘あり。ユニ・チャーム～ジャペル実証でも同様・類似の課題あり。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.6 実証② ライオン～PALTAC

■ 課題2 (卸売入荷)

【仕組み】

● RFID組込パレットの利活用にはより具体的な検討が必要。

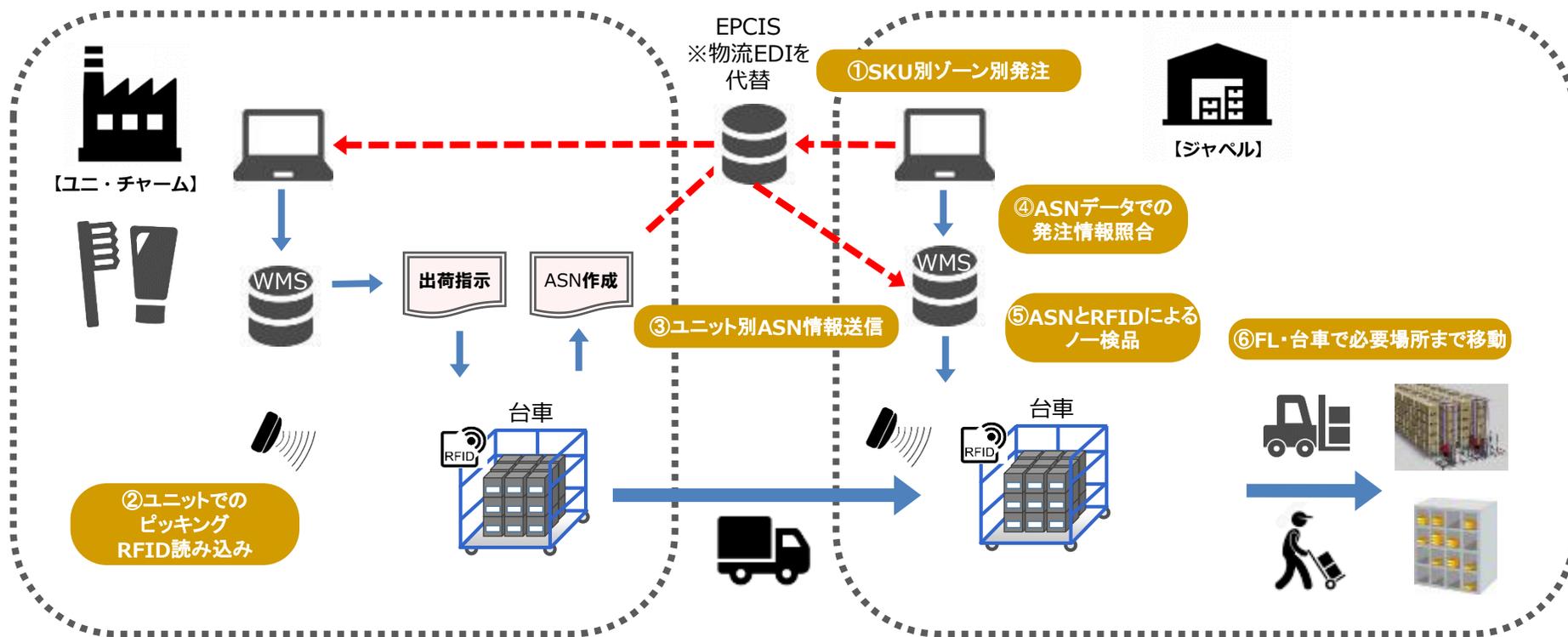
- 今回のRFID組込パレットはRFIDがパレット中央部に組み込まれている。
- このため、パレット上に水分を含む商品（例えば液体洗剤等）を大量に積み付ける場合は、その荷姿の上方や側方からではRFIDを読み取りにくくなる場合がある。
  - パレット側面（パレットの「真横」付近）から適切な電波強度（今回は中出力（62.5mW））とアンテナの当て方で読み取れば十分なことは把握できた。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.7 実証③ ユニ・チャーム～ジャペル

- 実験概要は以下のとおり。

|          |  |
|----------|--|
| 対象企業     | 製造・生産事業者（ユニ・チャーム）～卸売・物流事業者（ジャペル）                           |
| 対象商品     | ペットフード、ペットケア用品   |
| RFID貼付対象 | カートラック（カゴ台車）   |
| 検証方法     | 各拠点における「従来作業（手作業でのパライズ・仕分け等）」と「台車・パレットRFID×ASN活用時」の作業時間を比較 |



## 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

# 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.7 実証③ ユニ・チャーム～ジャペル

- 実験の様子は以下のとおり（一部）。

【メーカー：ユニ・チャーム】

【卸：ジャペル】



カートラック外観



カートラックへの商品の積み付け順の検討



カートラックへの商品の積み付け結果



カートラックのRFIDの読取



(参考)倉庫内管理ラベルの再貼付



(上)カートラック外観  
(下)カートラック下部のRFIDの貼付



積み付け後のITFスキャンでの商品認識



商品認識結果



(参考)倉庫内の商品の移動と荷降ろし

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.7 実証③ ユニ・チャーム～ジャペル

#### ■ 成果1（メーカ出荷）

- メーカ（ユニ・チャーム委託外部倉庫：キューソー流通システム）から卸売り事業者（ジャペル）への出荷を対象に実験を行った。
- 今回は2カートラック（両カートラックは混載、1つは7SKU11品、1つは10SKU品）が出荷された。
- 出荷検品時には、カートラック下部に貼付したRFIDにてカートラック1台毎の荷姿の認識を行った。
  - RFIDはカートラック下部、他のカートラック等への接触のない位置を選定して現場で貼付した。
  - カートラックRFID読み取りは低出力（2.5mW）で試行し、RFIDから水平20cm程度の場所から読み取った。
  - 今回は、予めピッキングされパレット上に積まれた商品群をカートラック近傍に用意し、出荷先の保管場所ID毎に2台用意されたカートラックの各々に所定の商品を積み付け、その後、カートラックのRFIDを読み取り、ケースのITFを読み取りながらケース数を入力していった。
    - ケース積載完了後のITF読み取りは、ITF表示位置が他のケースに隠れてしまうものがあり、その結果、一度積み付けたケースをずらす必要があったことから、その実施タイミングについては検討の余地があると思われる。
  - 今回の所用時間は4:55（一部操作確認等を含む）。
- EPCISを用いたASNデータ連携は順調に実施できた。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.7 実証③ ユニ・チャーム～ジャペル

#### ■ 課題1（メーカ出荷）

【仕組み】

##### ● カートラック毎の認識をどのように行うかの整理が必要。

- 今回のようなシーン＝商品積み付け済のカートラック群整列状態でのカートラック毎の認識の確実化は必要となる。
- 解決策としては、① RFID読み取りの電波出力のチューニング、②（①とセットでの）カートラック群環境の標準化、が考えられる。
- カートラック上の商品特定をITFベースにできるのは目検や手入力より人為的ミスを少なくでき、将来像としては良いと考えられた。
- 今回は出荷予定データは1つ（1ファイル）としている。カートラック2台は出荷先の保管場所は異なるが、トラックは1台で出荷場所・タイミングは同じ＝出荷検品シーンは一度で済むためこの方法で良い。今後、トラックが複数台になる場合は出荷場所・タイミングが分かれることもあるため、出荷予定データを複数に分けると良い。
- 今回は、予めピッキングされパレット上に積まれた商品群が用意されているシーンから実施となったが、商品のITF読み取りとケース数を認識しやすいのはこのピッキングのシーンと考えられた。これを踏まえれば、（商品積み付け済のカートラック群の整列状態の前の工程となる）商品ピッキング時の情報管理、が考えられる。
  - 現在は、「予めピッキングされたパレット」の段階で商品群のラベルを発行しており、パレットからカートラックの「積み替え」時に、全数を積み替えるのであればパレットのラベルをそのままカートラックに貼り換え、カートラックが複数になるのであれば、一部のカートラック向けの商品群毎にラベルを新規発行して貼り付け、最後に残ったもののカートラックへの「積み替え」は上記と同様、パレットのラベルをそのままカートラックに貼り換える（パレットに紐づいた商品群は複数のカートラックへの分配で「引き算」をしており、残ったものが最後のカートラックに移動することになっている）、という運用を行っている。
  - RFIDによる物流資材の情報管理の観点で言えば、この運用の再現が困難なものとなる。RFIDの観点では、パレットと最後に残った商品を積み替えるカートラックは別のIDの物体となる。
  - 業務の方法をICTベースで見直すことも一策ではある。
  - サンスター～PALTAC実証、ライオン～PALTAC実証でも同様・類似の課題とその解決策が指摘あり。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.7 実証③ ユニ・チャーム～ジャペル

■ 課題1（メーカ出荷）

【仕組み】

● カートラック毎の認識をどのように行うかの整理が必要。

- 仮にケースにRFIDが貼付されていれば、パレット上のピッキング済商品の確認／出荷検品時のカートラック毎の積み付け商品の確認は容易となる。

- 一方、カートラック単位での識別は必須となる（サンスター～PALTAC実証、ライオン～PALTAC実証でも同様・類似）。

【仕組み】

● RFID組込カートラックの利活用にはより具体的な検討が必要。

- 今回のRFID組込カートラックはRFIDをカートラック下部の他との接触がない位置への貼付で対応した。
  - 今回のカートラックはフレームは金属製、荷台がプラスチック製であり、RFIDは荷台の下面に貼付した。
- カートラック下部から水平に読み取りを行えば低電力でも十分に読み取り可能だが、上部に水分を多く含む商品を多く積み付けた場合の読取は（パレット程ではないにせよ）難しくなることも考えられる。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.7 実証③ ユニ・チャーム～ジャペル

【技術】

- **（実装時にもRFIDハンディを用いるとすれば）RFIDハンディの利便性向上が必要。**
  - ITFのスキャン+ケース数の画面入力、より、ITFのスキャンをケース数分繰り返す方が、特にSKU毎のケース数が少ない場合は楽。
    - 一方、正パレットでは、これは非常に面倒。
    - 実システム構築時に両者のモード切替機能を作れば良い。
  - 実作業で使うにはまだ重い。片手がハンディで埋まるのは困る。
    - そもそもハンディで実施すべきかは要検討。読み取りシーンを「定式化」できれば据え置き型リーダーの利用も現実的。
  - 操作画面が小さく文字が認識しづらく、操作も容易ではない。
    - 上記の軽量化と背反する課題。
  - 床置きのパレットの近傍までかがまなければならないのは辛い。
    - そもそもハンディで実施すべきかは要検討。読み取りシーンを「定式化」できれば据え置き型リーダーの利用も現実的。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.7 実証③ ユニ・チャーム～ジャペル

■ 成果2（卸売入荷）

- 今回は2カートラック（両カートラックは混載、1つは7SKU11品、1つは10SKU品）が入荷された。
- 入荷検品時には、2カートラックのRFIDの一括読取を行った。
  - ・ 今回は、2カートラックが1m間隔で並べられており、RFIDハンディからの電波強度を高出力（250mW）に設定した。
- EPCISを用いたASNデータ連携は順調に実施できた。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.7 実証③ ユニ・チャーム～ジャペル

■ 課題2（卸売入荷）

【仕組み】

- **（メーカー出荷時と同様、卸入荷での）パレット毎の認識をどのように行うかの整理が必要。**
  - 今回はカートラック2台の読み取りのみをASNで指定していたこともあり、高出力（250mW）で読み取れたが、周辺のRFID組込パレットのRFIDも読み取ってはいた。
    - 実装時はアプリの仕様等で調整可能。
    - ジャペルからはアプリの音についても要望あり。音が鳴った数を読み取り数と見なせるようにする等。
  - ASNとの関連付けで指示される保管場所ID（今回はフロアまでを利用）は、現状ではラベルで指定されている。これが確実に使えることが重要。
    - 発注単位を保管場所と関連付けて「小分け」にして納品してもらう仕組みは非常に有用と理解。
  - 検品作業後に同じSKUで保管ラベルを1枚ずつ貼っている。この作業にも対応していく必要がある。
    - 対象商品がペットフードで消費期限が重要。商品の表示フォーマットがバラバラで読みにくい。自社で同一フォーマットのラベルで消費期限を貼付している。消費期限の表示をメーカーが標準化してくれれば良い。同じSKUでも消費期限が古いものと新しいものが混在している。消費期限付きのオペレーション、表示、在庫の持ち方が重要。より古いものが分かるようにするしくみが必要。
  - 今回のRFID活用自体に問題はないが（過去にトライアルしていたこともある）、課題は情報取得後の「情報連携」になる。
    - カートラックのRFIDを読み取ったらカートラック分のラベルを出力し貼付できれば今のオペレーションふまえると好都合。
    - 読み取りをハンディではなくゲートにできれば良い。トラックの荷台にゲートを付けるのも一案。共同輸送にも期待。
    - ケース管理に応用できると良い。例えば、ケース単位の棚卸の自動化。
- **個品管理への拡張も可能性はあり。**
  - 個品単位は人間系への適用への注力だけでも現場としては実感が変わるはず。
    - ジャペルでは小ロット、個品単位の対応も多くなっている模様。
- **カートラックへのRFID組込での利活用にはより具体的な検討が必要。**

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.8 実証（補足） 移送商品の温度管理の試行

- 目的は以下の通り。
  - RFID利活用の仕組みをベースとして、商品の品質管理のニーズへの対応の一つとして、温度管理を機能として付加することを試行した。
    - ・ 技術プラットフォームを共通としながら付加的に多様な機能を用意できるようにしておくことは、サプライチェーンを通じた情報管理の目的達成の観点から有利と史料。
- 実験概要は以下の通り。

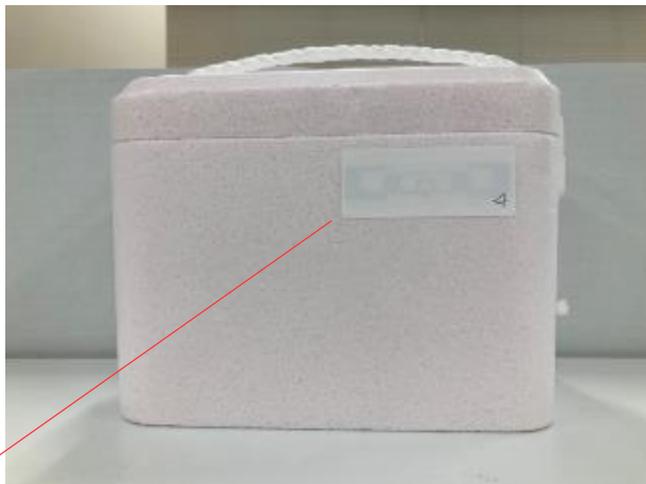
|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>サプライチェーン範囲</b> | 卸売・物流事業者～小売事業者を想定                                       |
| <b>対象商品</b>       | 一般医薬品(座薬等)や加工食品(チョコレート等)を想定                             |
| <b>RFID貼付対象</b>   | 対象商品を配送する際に使用する物流資材(オリコン、カゴ台車等)                         |
| <b>将来構想</b>       | オリコン、カゴ台車にセンサーRFIDを貼付、入荷検品の際、温度管理に問題があった場合、システムにアラートを通知 |



## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.8 実証（補足） 移送商品の温度管理の試行

- 実証状況は以下のとおり。

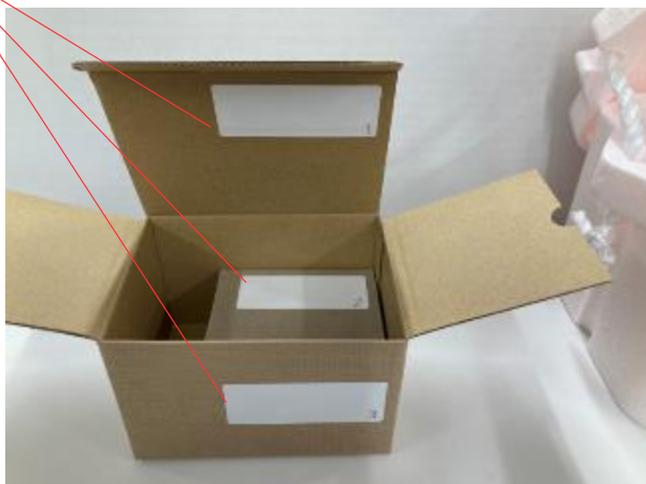


保冷保温ボックス



保冷保温ボックスに詰めた状態

温度ロガー  
※比較用



商品および梱包材



ハンディリーダと表示装置（スマホ）

センサーRFID  
(ハンディリーダからの計測命令データを受信し、RFIDタグ上で温度を計測し、リーダに計測結果を回答)

保冷保温ボックス（外側）、  
梱包材（内側・外側）、商品（外装）の4個所に貼付した

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.8 実証（補足） 移送商品の温度管理の試行

- 実験結果は以下のとおり

出発時 3/10(木) 16:18

| 検出タグ               | 温度   |                     |
|--------------------|------|---------------------|
| JAN:45000000000001 | 18.6 | 読取停止<br>クリア<br>○ 確定 |
| JAN:48000000000002 | 18.5 |                     |
| JAN:41000000000003 | 18.6 |                     |
| JAN:47000000000005 | 16.7 |                     |
| 読取総数 5             |      |                     |

到着時 3/11(金) 13:20

| 検出タグ               | 温度   |                     |
|--------------------|------|---------------------|
| JAN:47000000000005 | 15.7 | 読取停止<br>クリア<br>○ 確定 |
| JAN:45000000000001 | 16.6 |                     |
| JAN:48000000000002 | 16.3 |                     |
| JAN:44000000000004 | 16.0 |                     |
| 読取総数 5             |      |                     |



| 検出タグ               | 温度   |                     |
|--------------------|------|---------------------|
| JAN:48000000000002 | 18.5 | 読取停止<br>クリア<br>○ 確定 |
| JAN:41000000000003 | 18.6 |                     |
| JAN:47000000000005 | 16.7 |                     |
| JAN:44000000000004 | 16.8 |                     |
| 読取総数 5             |      |                     |

| 検出タグ               | 温度   |                     |
|--------------------|------|---------------------|
| JAN:45000000000001 | 16.6 | 読取停止<br>クリア<br>○ 確定 |
| JAN:48000000000002 | 16.3 |                     |
| JAN:44000000000004 | 16.0 |                     |
| JAN:41000000000003 | 16.6 |                     |
| 読取総数 5             |      |                     |

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.9 評価

#### ■ 全般

- RFIDハンディリーダーの電波強度の調整を行うことで、出入荷の物流資材単位のRFIDの読取は、一括、個別、双方が可能なが確認できた。
- ASN情報が連携されている前提においては、荷姿の識別コードとなる物流資材単位のRFIDの読取により、当該物流資材上の商品の入荷を迅速に認識できることが確認できた。
- 実証実験を通じ、以下に挙げられる3つの課題が明らかとなった。以降、継続して解決に向けた検討を進めていくことが肝要である。
  - ・ この継続した検討が、物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化の議論を推進することになると期待される。

#### ■ 課題

##### ① RFIDのデータを生成するシーンの合理化が必要。

- パレット毎の認識をどのタイミングでどこでどのように行うかの整理が必要。
- 全パレット一括読取であれば全数は迅速に確認できるが、目的の商品がどのパレットに乗っているかは現時点では目検が必要。
- 配送トラックの運転手を解放するという点であれば、配送先で特定全パレットを降ろした事実の確認で十分か。
  - ・ 配送・荷降ろしと検品の作業を明確に分離できれば全パレットの一括読取も有効。
- 現実的には、商品パレタイズ済のパレット群の整列状態でのパレット毎の認識の確実化は必要。
  - ・ 解決策としては、① RFID読み取りの電波出力のチューニング、②（①とセットでの）パレット群環境の標準化が考えられる。
  - ・ もう一つの解決策としては、（商品パレタイズ済のパレット群の整列状態の前の工程となる）商品パレタイズ時の情報管理、が考えられる。
  - ・ 業務の方法をICTベースで再構築していくことも一策と史料。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.9 評価

- さらに、この業務の方法の再構築を業界内、延いては業界を跨いで同様の様式に「標準化」していくことで、以下のようなメリットが見出せると考えられる。
  - 業務が標準化することで、自社内の課題解決の観点も標準化され、延いては他社の課題解決の実績が自社内に反映可能になる等の相互運用性が高まることも期待できる
  - 諸作業を特殊化させないことで担当員の確保が容易になる = ICTの利活用により高度なスキルを不要とできる
  - 個人のバックグラウンド（出自やそれに依存する考え方（通例・常識等））への依存を排除できる
  - 関連する情報システム等の仕組みも共通化し、延いては標準化されることで、情報システム開発がいわゆるベンダーロックインから解放される可能性も高まり、競争が発生することで調達のコストダウンが図れる
- このような解決策を継続して検討することで、日用消費財業界における物流資材に組み込まれたRFIDをことで効果的に活用するためのルール（方針）が明らかになると期待される。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.9 評価

- ② 卸以降の下流で使える情報（今回は卸の保管場所情報）の連携が必要。 ※ 特にユニ・チャーム～ジャペル実証から把握
- RFID利活用による情報連携がなされるのであれば、連携すると効果的な情報をその連携内に組み込むことも有効な一策。
    - RFID利活用のインセンティブにもなり得る。
    - 卸の保管場所情報に代表される効果的な情報項目は、日用消費財業界としてルール化すべきデータ項目として継続して整理・検討が期待される。
  - 物流EDIではなくEPCIS利用による中小企業の導入障壁低下
    - RFIDを使うのであれば国際標準の情報管理システムが導入されるべきであり、そうなれば複数者間の情報連携の障壁は下がる。
    - このような課題を解決する一策としてEPCIS準拠のサービスの普及も重要と思料。
  - 下流で使える情報連携項目の設定やその運用の仕組みについては、業界内、延いては業界を跨いで同様の様式に「標準化」していくことで、前述①で示したようなメリット（業界内の課題解決の実績の相互運用性が高まる、高度なスキルや個人のバックグラウンドへの依存が不要な担当員の確保が容易になる、情報システム調達のコストダウンが図れる）が期待される。

※ 「場所」の標準コードの利用について

- 今回、ユニ・チャーム～ジャペル間の情報連携では、「保管場所ID = ジャペルの敷地内の倉庫の2階、3階を示す独自コード」で保管場所を指定している。
- この指定は、ユニ・チャーム～ジャペル間では有効であり、実際に商品発注時に活用している、良い仕組みであると言える。
- しかし、これはあくまでも「独自コード」であり、当然、他社は使えず、情報連携の標準仕様とはなり得ないものである。
- 他社も使えるような情報連携の標準仕様を定めようとするれば、ロケーションを規定する標準仕様の適用が必須となる。
- 現在、GS1（GS1 Japan）では、「GLN」（Global Location Number）という、国内及び国際的な企業間取引における組織や場所を世界的に唯一に識別できる識別コード（GS1識別コード）を定めている。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化

### 4.2.9 評価

- また、GLNをより細分化する目的で、「SGLN」(Serialized Global Location Number) が定められている。
- これを適用すれば、組織や場所のより詳細な状況、具体的には、事業者のどこの事務所のどの建屋のどのフロアのどのブロックのどの棚のどの段等までもが（少なくとも仕組みとしては）世界的に唯一で指定可能となる。
- RFID利活用の情報の標準化を目指すのであれば、場所を表すコードについても国際標準に準拠したもので規定することが重要である。

## 4.2 カゴ台車・パレットに組み込んだ R F I D と A S N による検品・仕分けの効率化

### 4.2.9 評価

- ③ パレタイズされる商品の特性（今回は水分）が荷姿レベルでのパレット R F I D の読み取り性能に影響を及ぼす課題への対策が必要。
- パレット毎の認識をどのタイミングでどこでどのように行うかの整理との関連が大きい。
  - 商品特性がパレット R F I D の読み取り性能に影響を及ぼさないタイミングでのデータ作成ができれば解決の可能性は高い。

※ パレットの R F I D の組込について

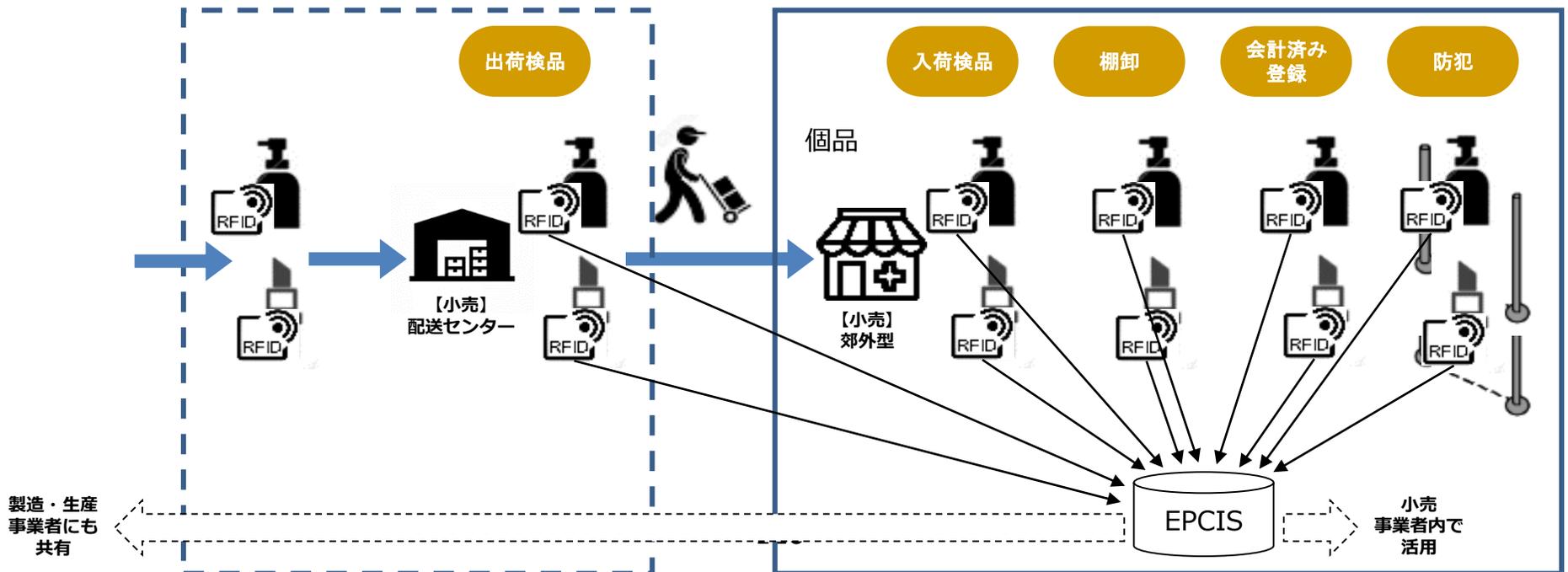
- 日本パレットレンタル（J P R）のパレットに組み込まれている電子タグはパレットの中央付近に組み込まれている。
- 主たる目的は商品配送時ではない状況でのパレットの所在管理、つまり、商品は積み付けられていない「空」の状態での R F I D の読取と考えられる。
- この場合は、パレットの電子タグは周辺をパレット本体の樹脂に囲まれてはいるものの、読み取りに大きな支障はないと考えられる。
- しかし、商品が積み付けられた状態での R F I D の読取については、上記とは異なる観点での検討が必要となる。
- 前述のとおり、積み付けられる商品自体の特性の影響、具体的には、水分を含む商品、金属本体、または金属パッケージ等の商品では、物流資材上に水分や金属の塊があると見る必要があることを考えれば、その観点では、パレットへの電子タグの組込については、パレットの中央付近ではなく、パレットの端部（例えばパレット隅の E P C ラベル貼付位置の裏側等）とすることも有力な一案となり、業界全体としてルール化すべき事項として継続して検討されることが期待される。
  - パレットの中央付近への設置は、フォークリフトの「爪」の接触での破壊がない位置を考慮しているため、一概に隅に移せば良いとはならず、綿密な検討・調整が必要となる。

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.1 実証実験概要

■ 実験概要は以下のとおり。

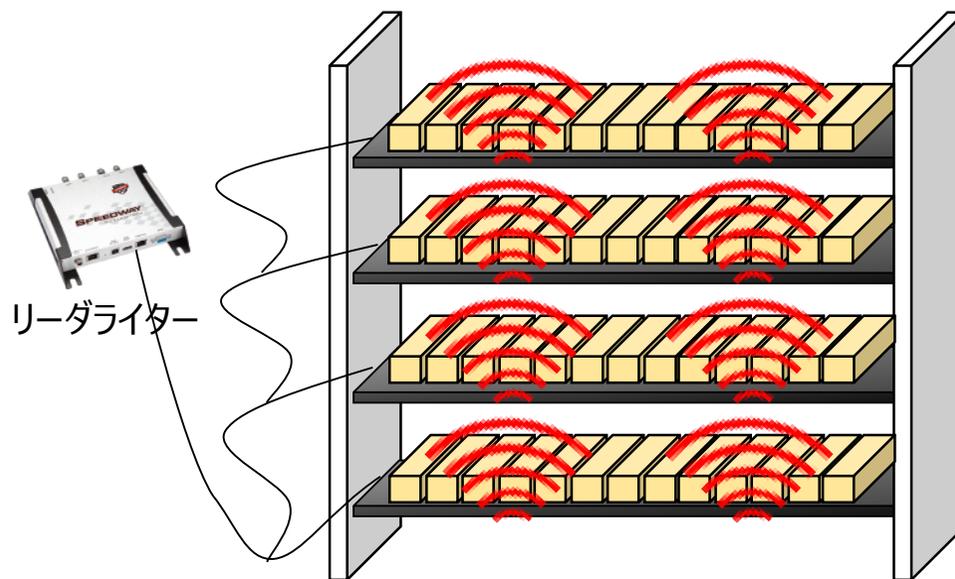
| 項目       | 実証   |
|----------|--|
| 対象企業     | 小売事業者（カメガヤ）  |
| 対象商品     | 化粧品等   |
| RFID貼付対象 | 個品   |
| 検証方法     | <ul style="list-style-type: none"> <li>防犯専用タグをサプライチェーンで活用可能なRFIDに置き換えた場合、防犯効果が遜色ないことを確認</li> <li>店舗での入荷検品（在庫登録）、棚卸、会計済み登録、防犯ゲートのフローを、一定期間運用して検証</li> </ul> |
| 実験期間     | 2022年2月21日～2022年2月28日  |
| 実験場所     | カメガヤ musée de peau海老名店   |
| 対象商材     | <ul style="list-style-type: none"> <li>盗難被害の多い高級化粧品等を対象</li> <li>実験にあたっては、店頭にてパッケージにRFIDを貼付</li> </ul>   |



## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.1 実証実験概要

- 主要な実証実験装置の概念は以下のとおり。
  - スマートシェルフ
    - ・ 陳列用棚の棚板にアンテナ線を設置し、リーダライタに接続。
    - ・ RFIDタグを貼付した商品が、棚に取り出した/置かれたことを記録。



## 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

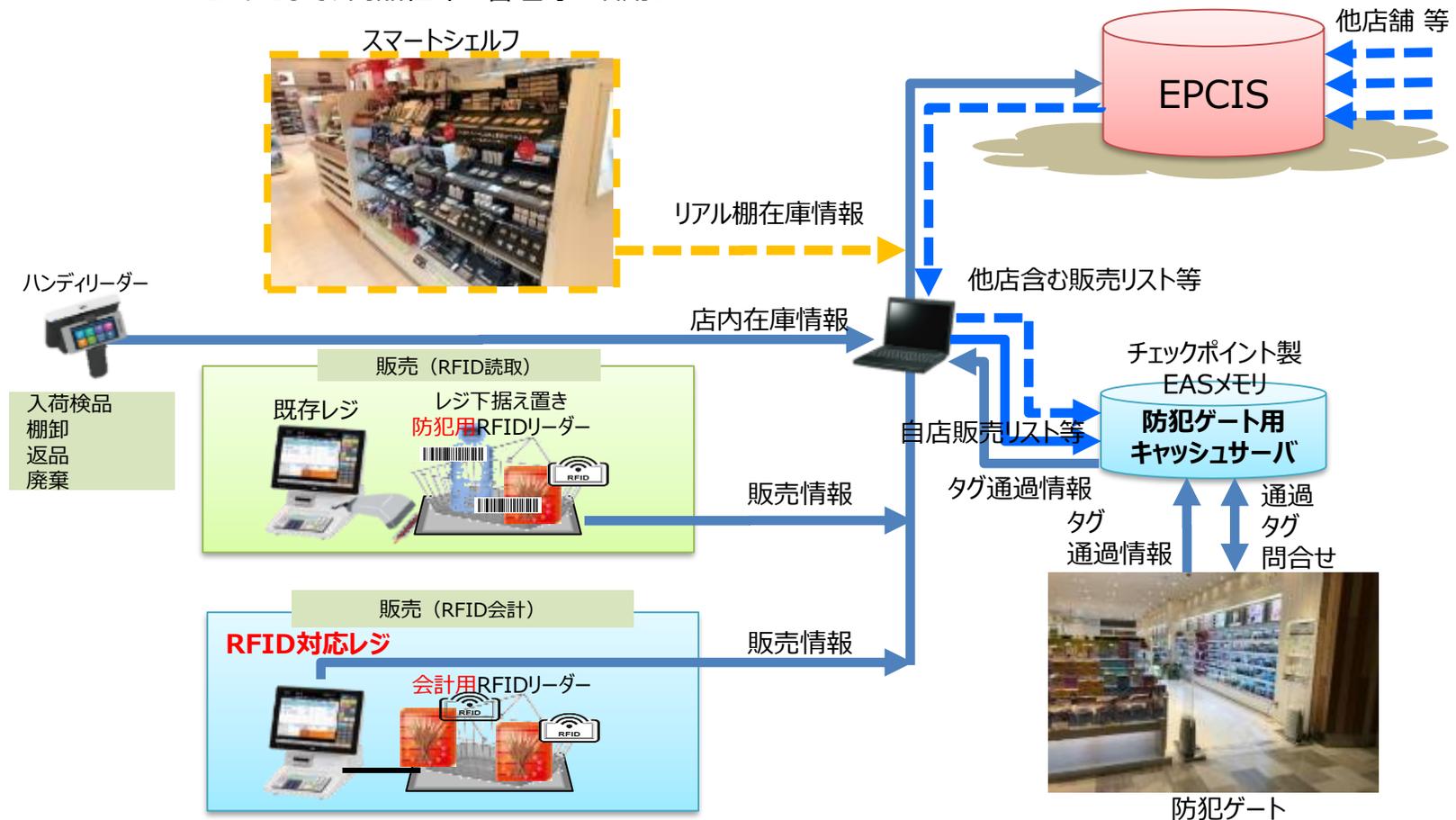
# 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.1 実証実験概要

■ 主要な実証実験装置の概念は以下のとおり。

- EPCISを介したログ管理

- ・ スマートシェルフ（商品取り出し/設置）、レジ（会計済登録）、防犯ゲート（通過検知）のトランザクションデータはEPCISに格納。
- ・ EPCISをハブとして、商品在庫の管理等に活用。



## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.2 防犯環境整備におけるRFID利活用方法の方針と想定される課題

#### ■ (1) 全般

- ソースタギング前提で小売環境内、特に小売店舗内の随所で電子タグを読み取ることで情報を蓄積し、その結果を適宜解釈することで防犯環境整備に充てることがポイントとなる。
- 今回は高級化粧品を対象としたが、高級化粧品はメーカーで店舗毎の商品構成を取り揃えて梱包・出荷され、そのケースはメーカー～卸～小売物流センターで開梱されることなく店舗まで届くことも多いことから、開梱して露出することのない個品の管理のニーズが高ければ必然的にソースタギングのニーズも高まると思料。

#### ■ (2) RFIDの読取精度

- 小売店舗内の随所での多様な読取シーン、具体的には、今回は、以下のシーンでの読取精度を考慮する必要あり。
  - ・ 入荷検品時のRFIDハンディリーダーでの読取精度
  - ・ 商品陳列時のスマートシェルフ＝棚アンテナでの読取精度
  - ・ 会計時のRFID固定リーダーでの読取精度
  - ・ お客さま退出時のゲート＝RFID固定リーダーでの読取精度
- さらに、非開梱でのケース内の個品のRFID読取精度も意識する必要あり（ただし今回は実証対象とできず検討外）。

#### ■ (3) 新型コロナウイルス蔓延への対応

- 当初、実証実験を予定していた2022年2月は、新型コロナウイルス感染症の第六波と時期が重なった。まん延防止等重点措置が発出される中、実証実験の遂行は困難の極みであった。本事業の実証実験協力会社（株式会社カメガヤ）には、新型コロナウイルスの感染対策を万全に行いつつ、実証実験の準備・実施においてご協力、ご尽力いただいた。実証実験協力会社のご協力のお陰により、本事業の遂行がかなった。

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.3 実証 ミュゼ・ドウ・ポウ海老名店

- 実験の様子は以下のとおり（一部）。
  - 実証用商品への電子タグ貼付の状況は以下のとおり。



RFIDタグ（本実証用に貼付）



既存の防犯ゲート用タグ

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.3 実証 ミュゼ・ドウ・ポウ海老名店

- 実験の様子は以下のとおり（一部）。
  - スマートシェルフの設置状況は以下のとおり。



棚板上にケーブルアンテナを設置し、各棚の上方方向に向けてRFIDタグ読取範囲を構築  
(棚4段に設置)



読取範囲  
× 4エリア

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.3 実証 ミュゼ・ドウ・ポウ海老名店

- 実験の様子は以下のとおり（一部）。
  - 防犯ゲートの設置状況は以下のとおり。



RFID対応防犯ゲート  
(手前は既存防犯ゲート)



輸送梱包に詰めた  
状態でも確認可



商品(JANコード)毎  
に商品数量を確認

RFID活用によるハンディリーダーでの一括商品確認

## 4. 物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化

# 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.3 実証 ミュゼ・ドウ・ポウ海老名店

■ 実験の様子は以下のとおり（一部）。

- 商品在庫ログ（スマートセルフ+EPCIS）の取得状況は以下のとおり（一例）。

SmartSelf Inventory Log

| Last Inventory Date/Time | Items on the SmartSelf                |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 2022/02/23 08:00:00      | 1.58k items has been registered today |

| SmartSelf Inventory List |  |    |
|--------------------------|--|----|
| 040171632411             | デコリタ サイロリック ケーキ 40ml                           | 3  |
| 040171632806             | デコリタ ホットココア スティック 200g 40g                     | 2  |
| 040171632424             | デコリタ リゼラム トリートメント シャンプー 100ml                  | 3  |
| 040171632740             | デコリタ モイスチュア リゼラム 50ml                          | 3  |
| 040171632476             | デコリタ モイスチュア リゼラム アイクリーム 50g                    | 4  |
| 040171632717             | デコリタ ホットココア スティック コントロールシート 40ml               | 3  |
| 040171632744             | デコリタ ホットココア スティック フライド コントロールシート 40ml (100個装)  | 6  |
| 040171632213             | デコリタ ホットココア スティック オーバーナイト インター プラス 100個装(100個) | 3  |
| 040171632494             | デコリタ アイゼール スーパーリフト マスク                         | 8  |
| 040171632512             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム シャンプー 200ml                 | 3  |
| 040171632527             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム トリートメント コンディショナー 200g       | 3  |
| 040171632588             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム シャンプー 800ml                 | 2  |
| 040171632512             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム トリートメント コンディショナー 800g       | 2  |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 11 |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 11 |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 9  |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 2  |

SmartSelf Inventory Log

| Last Inventory Date/Time | Items on the SmartSelf                |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 2022/02/23 17:00:00      | 3.85k items has been registered today |

| SmartSelf Inventory List |  |    |
|--------------------------|--|----|
| 040171632411             | デコリタ サイロリック ケーキ 40ml                           | 3  |
| 040171632806             | デコリタ ホットココア スティック 200g 40g                     | 2  |
| 040171632424             | デコリタ リゼラム トリートメント シャンプー 100ml                  | 3  |
| 040171632740             | デコリタ モイスチュア リゼラム 50ml                          | 3  |
| 040171632476             | デコリタ モイスチュア リゼラム アイクリーム 50g                    | 4  |
| 040171632717             | デコリタ ホットココア スティック コントロールシート 40ml               | 3  |
| 040171632744             | デコリタ ホットココア スティック フライド コントロールシート 40ml (100個装)  | 6  |
| 040171632213             | デコリタ ホットココア スティック オーバーナイト インター プラス 100個装(100個) | 3  |
| 040171632494             | デコリタ アイゼール スーパーリフト マスク                         | 5  |
| 040171632512             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム シャンプー 200ml                 | 3  |
| 040171632527             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム トリートメント コンディショナー 200g       | 3  |
| 040171632588             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム シャンプー 800ml                 | 2  |
| 040171632512             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム トリートメント コンディショナー 800g       | 2  |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 8  |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 8  |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 14 |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 10 |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 11 |
| 040171632611             | デコリタ モイスチュア リゼラム クリーム 50g                      | 2  |

SmartSelf Inventory Log

| Last Inventory Date/Time | Items on the SmartSelf                |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 2022/02/23 12:00:00      | 2.59k items has been registered today |

| SmartSelf Inventory List |  |    |
|--------------------------|--|----|
| 040171632411             | デコリタ サイロリック ケーキ 40ml                           | 3  |
| 040171632806             | デコリタ ホットココア スティック 200g 40g                     | 2  |
| 040171632424             | デコリタ リゼラム トリートメント シャンプー 100ml                  | 3  |
| 040171632740             | デコリタ モイスチュア リゼラム 50ml                          | 6  |
| 040171632476             | デコリタ モイスチュア リゼラム アイクリーム 50g                    | 4  |
| 040171632717             | デコリタ ホットココア スティック コントロールシート 40ml               | 3  |
| 040171632744             | デコリタ ホットココア スティック フライド コントロールシート 40ml (100個装)  | 6  |
| 040171632213             | デコリタ ホットココア スティック オーバーナイト インター プラス 100個装(100個) | 3  |
| 040171632494             | デコリタ アイゼール スーパーリフト マスク                         | 5  |
| 040171632512             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム シャンプー 200ml                 | 3  |
| 040171632527             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム トリートメント コンディショナー 200g       | 3  |
| 040171632588             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム シャンプー 800ml                 | 2  |
| 040171632512             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム トリートメント コンディショナー 800g       | 2  |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 10 |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 8  |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 11 |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 10 |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 10 |
| 040171632611             | デコリタ モイスチュア リゼラム クリーム 50g                      | 2  |

SmartSelf Inventory Log

| Last Inventory Date/Time | Items on the SmartSelf                |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 2022/02/23 21:00:00      | 4.65k items has been registered today |

| SmartSelf Inventory List |  |    |
|--------------------------|--|----|
| 040171632411             | デコリタ サイロリック ケーキ 40ml                           | 3  |
| 040171632806             | デコリタ ホットココア スティック 200g 40g                     | 2  |
| 040171632424             | デコリタ リゼラム トリートメント シャンプー 100ml                  | 3  |
| 040171632740             | デコリタ モイスチュア リゼラム 50ml                          | 6  |
| 040171632476             | デコリタ モイスチュア リゼラム アイクリーム 50g                    | 4  |
| 040171632717             | デコリタ ホットココア スティック コントロールシート 40ml               | 3  |
| 040171632744             | デコリタ ホットココア スティック フライド コントロールシート 40ml (100個装)  | 6  |
| 040171632213             | デコリタ ホットココア スティック オーバーナイト インター プラス 100個装(100個) | 3  |
| 040171632494             | デコリタ アイゼール スーパーリフト マスク                         | 5  |
| 040171632512             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム シャンプー 200ml                 | 3  |
| 040171632527             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム トリートメント コンディショナー 200g       | 3  |
| 040171632588             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム シャンプー 800ml                 | 2  |
| 040171632512             | デコリタ AQ シヤア 保湿クリーム トリートメント コンディショナー 800g       | 2  |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 8  |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 8  |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 16 |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 10 |
| 040171632611             | デコリタ リゼラム アドバンスト シヤアクリーム 50ml                  | 11 |
| 040171632611             | デコリタ モイスチュア リゼラム クリーム 50g                      | 2  |

各商品の店頭在庫（棚上の在庫）を時系列で把握可能

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.4 評価

#### ■ 成果

- ソースタギング相当の商品の店舗内のトラッキングが可能であることを確認した。
  - 「正常」な商品の動きは以下のとおり。
    - ⇒ 店内陳列商品の存在管理（スマートシェルフ）
    - ⇒ 商品購入管理（レジ下／横のフラットリーダー）
    - ⇒ 店舗出口からの商品持出（出口の防犯ゲート）
  - 「異常」な商品の動きは以下のとおり。
    - ⇒ 店内陳列商品の存在管理（スマートシェルフ）
    - ⇒ 店舗出口からの商品持出（出口の防犯ゲート）
- スマートシェルフでは、一定間隔での商品存在の管理（今回は10分間隔で試行）だけでなく、リアルタイムでの商品の取り出し／戻しをモニタリングすることも可能なことを確認した。
- 実証実験を通じ、以下に挙げられる課題が明らかとなった。以降、継続して解決に向けた検討を進めていくことが肝要である。
  - この継続した検討が、物流資材に組み込まれたRFIDを活用する際のオペレーション・データ項目のルール化の議論を推進することになると期待される。

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.4 評価

#### ■ 課題

<仕組み>

- 今回のような仕組みをどのような課題に活用できるのかをより詳細に考える必要あり。
  - ・ 「防犯」「不正抑制」の観点でも、(シンプルな)盗難/万引きの事実認識のみならず、すり替え(棚上商品と同等商品の空箱の入れ替え)等の監視等も考えられる。
    - 「画像」との差異としては、RFIDはその事象が起きたタイミングの認識がより容易になるという利点がある。
      - » 画像は「見る」という作業が必要となる。AI分析等を適用することで効率化は図れるが「シンプル」ではない。
      - » 一方、RFIDでは事象の発生タイミングは分かるが、「誰が」等の把握は容易ではない。
      - » 両者を組み合わせることで適切な対処の情報取得が可能になる。
    - よりポジティブな利活用としては、消費者の商品へのアクションをより詳細に取得できる「入口」が用意できると考えられる。
      - » 例えば、(良く言われる)消費者の購買前行動を取得する「入口」にもなる。
  - メーカーの期待と小売の商品管理機能の向上を関連付ける必要あり。
    - ・ 今回の商品(高級化粧品)関連のメーカーへの簡易ヒアリング等では「小売店舗での商品管理状況、どの程度仕入れられたものが、店内でどの程度バックヤード等に置きどの程度陳列し、それをどの程度補充するのか等」の把握は興味深いとのコメントも頂いている。
    - ・ 超高級化粧品の一部では商品の外装の箱の裏にRFIDが貼付されており、サプライチェーン上の特定のシーンの通過を以って「正規品」の認識をしている。しかし、このような認識を特定の「ポイント」ではなくポイントを接続した「ライン」(チェーン)で行うことで、よりその効果を高めることができるはず。この観点でもメーカー訴求の可能性はあるかも知れない。
  - 今回のようなシステムを既存システムと接続する方法についてもセットで考える必要がある。
    - ・ 例えば、POSレジとの接続仕様の標準化等が挙げられる。
    - ・ 実務的な観点のサポートも必要であり、それによりRFID導入のハードルを下げられる可能性があることにも配慮が必要。

## 4.3 R F I D による防犯環境の高度化

### 4.3.4 評価

■ 課題

<技術>

- **スマートシェルフを仕込む棚は R F I D に適したもの／苦手なものもあり、ICT 利活用による最大効果を発揮する環境づくりには建屋や什器にも及ぶと理解。**
  - ・ 今回の陳列棚は最上部の棚の背面・側面に金属粉を塗布した化粧紙が貼られており、R F I D にとっては「苦手」な環境ではあった。
    - 結果的に R F I D が接触することはなかったため大きな支障にはならなかったが注意は払った。

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.5 実証（技術的検証）RFIDタグ貼付実験

- 実商品にRFIDタグを貼付し、実験室環境にて読み取りの検証を行った。

#### ① RFIDタグの選定

店頭にて防犯・棚卸検証に利用する対象商品の選定



【RFID選定、貼付位置の確認】

- 箱の内側貼付する場合 →RFIDラベルタグ
- 箱の外側に貼付する場合(プラフィルムの内側or外側)  
→RFIDラベルタグ
- アルミ蒸着パッケージの対応検討  
→金属対応RFIDラベルタグ
- 持ち出される状態を踏まえた検討  
→複数個同時に持ち出される、バッグに入れられて持ち出される、  
通過スピード等

➡貼付位置、パッケージ材質より最適なRFIDタグを選定

#### ②RFタグ貼付プレイヤーの検討

対象製品の実際の流通(サプライチェーン)から貼付タイミングを検討、  
貼付を行い、店舗での利活用を期間的に実施する。

【検討パターン】

- 製造メーカー様で貼付するパターン  
外装プラスチックフィルムで包装する前に製品内側or外側に貼付する。
- 物流センター様で貼付するパターン  
外装プラスチックフィルム上に貼付する。
- 店舗様バックヤードで貼付するパターン  
外装プラスチックフィルム上に貼付する。

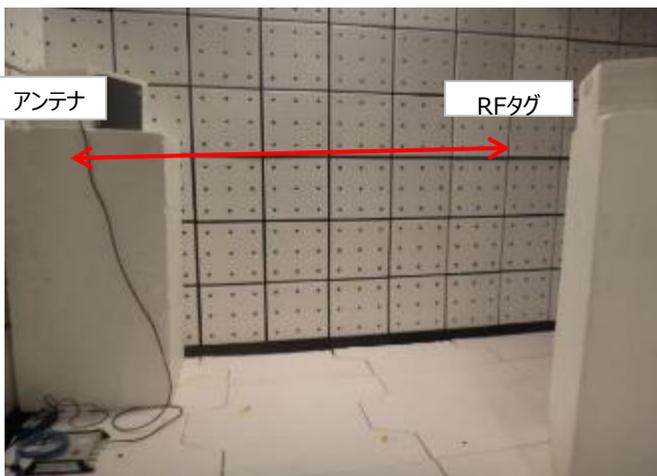
➡実際のサプライチェーンにてRFIDタグ貼付を実施し、実装に向けた  
貼付方法、課題の洗い出しを行う。

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.5 実証 (技術的検証) RFIDタグ貼付実験

■ 技術的検証

- 測定方法は以下のとおり。



**測定距離**

アンテナの放射面(ケース表面)の中央から、RFタグまでの距離

**高さ**

109cm固定

|             |  |
|-------------|--|
| <b>測定場所</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>東芝テック 大仁事業所 六面暗室</li></ul>   |
| <b>試験機器</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>R/W : IPJ-REV-R420-JP21M</li><li>アンテナ : UF-2110-AM-R</li><li>ケーブル : 100-1010-00 REV B (2m)</li></ul>   |
| <b>測定方法</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>アンテナ to RFタグの距離を固定し、RFタグを読取できる限界送信出力を測定する (範囲10-30[dBm]) (測定距離はR/Wの送信出力 (測定出力) があるため、タグ性能に応じて適宜変更・補正)</li><li>上記の距離・送信出力より、RFタグの限界受信電力値を算出</li></ul> |
| <b>読取距離</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>UF-2200 1W機を想定</li><li>読取距離は、RFタグ受信電力値より、自由空間損失を計算し想定される</li><li>各機器の性能値を計算し算出する</li></ul>   |

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.5 実証（技術的検証）RFIDタグ貼付実験

■ 技術的検証

- 測定方法は以下のとおり。
- 計算で読取距離を算出しており、下記の表1の数値で計算を実施。
- 東芝テックのUF-2200 1W機を想定した読取距離は、下記の値を用いて計算を実施。

|             |      |
|-------------|------|
| 送信出力[dBm]   | 30   |
| アンテナ利得[dBi] | 3    |
| ケーブルロス[dB]  | 0.8  |
| 周波数[MHz]    | 920  |
| Eirp値[dBm]  | 32.2 |

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.5 実証 (技術的検証) RFIDタグ貼付実験

■ 技術的検証

- 使用タグの仕様は以下のとおり。
  - 基本は通常タグを貼り付けて読取。
  - 通常タグを貼り付けて読み取れない商材は、フラッグタグ及び金属対応タグの2パターンで測定。



通常タグ

- DNP
  - インレイ : AZ-FR7
  - チップ : M730orM750
  - ラベル
    - 18mm×38mm(ラベル)
    - 15mm×30mm(インレイ)
  - TID:E2801190 or E2801191



フラッグタグ

- DNP
  - インレイ : AZ-M69
  - チップ : MonzaR6
  - ラベル
    - 22mm×60mm(ラベル)
    - 18mm×35mm(インレイ)
  - 折り返し寸法16mm
  - TID:E2801160



金属対応タグ

- AveryDennison
  - インレイ : AD-456u8 FCC
  - チップ : Ucode8
  - ラベル
    - 6mm×64mm(ラベル)
    - 4mm×62mm(インレイ)
  - TID:E2806894

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.5 実証（技術的検証）RFIDタグ貼付実験

#### ■ 技術的検証

- 検証結果 = 実証実験対象商品への電子タグ貼付状況は以下のとおり。
  - 事前に購入できた9点に通常タグを貼り付けて読取距離の測定を行った。
  - 貼り付け方法については、次頁～次々頁を参照
  - 以下の2点は通常タグを貼り付けても読取不可であったため、後述のフラッグタグと金属対応タグを貼り付けて測定した。
    - 商品⑥
    - 商品⑦

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

■ 検証状況

- 各商材への電子タグの貼り付け位置は以下のとおり。

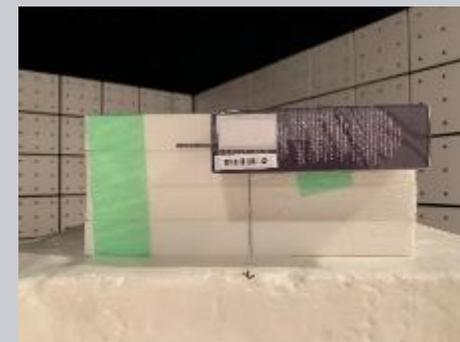
通常タグのみ



商品①



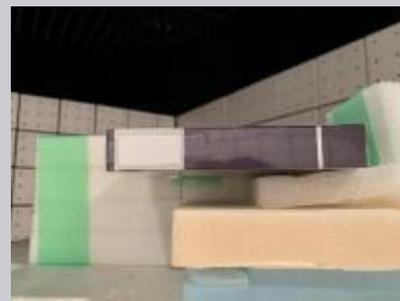
商品②



商品③



商品④



商品⑤



## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

■ 検証状況

- 各商材への電子タグの貼り付け位置は以下のとおり。

商品⑥ フラッグタグ



商品⑥ 金属対応タグ



商品⑦ フラッグタグ



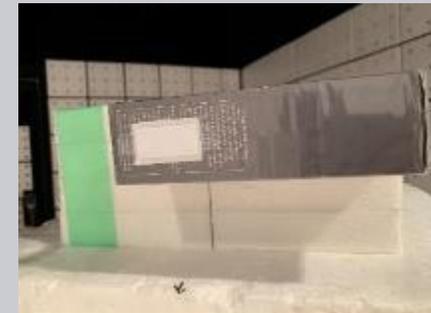
商品⑦ 金属対応タグ



商品⑧



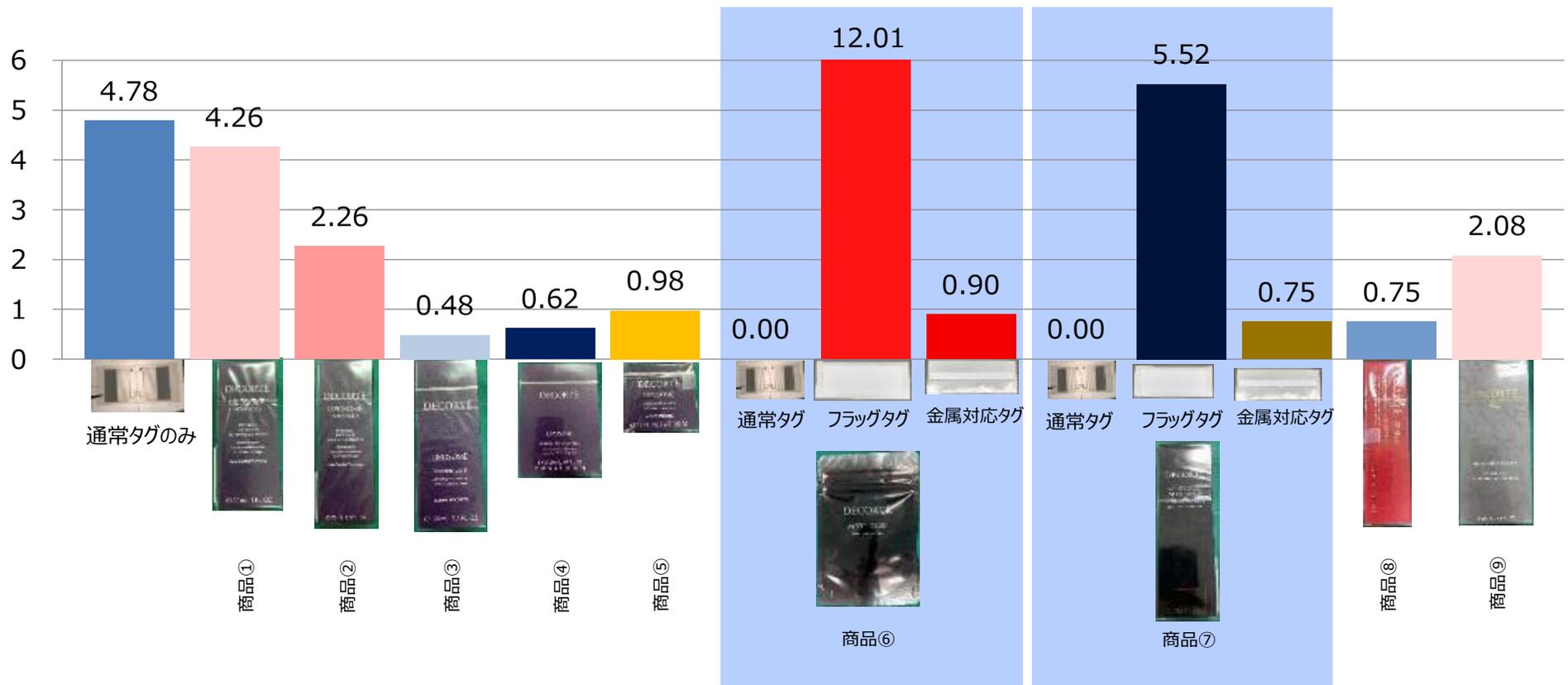
商品⑨



## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

■ 検証結果

- 各商材の正面読取距離は以下のとおり（UF-2200 1W機を想定）。



- ・通常タグを対象商品に貼り付けると読取距離が悪化
- ・特に内部に金属の含まれた容器等が入っていると、読取性能が極端に悪くなっている
- ・スマートセルフであっても1Wの出力で読取が難しい商品が出てくるとされる

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.6 評価

#### ■ 全般

- ソースタギング前提の商品管理の店舗内高度化は、スマートセルフ+レジリーダー+防犯ゲートリーダーの構成で十分に可能なことが確認された。
- 特に当初計画にある店舗防犯対策の高度化の目処は立つ。
  - ・ 「機能としては現実的に考えられる段階にきたと思える」との店舗提供者（経営者）からの発言あり。

#### ■ 課題

- 電子タグ貼付を小売で実施しても店舗内限定での効果は出るが、小売全体（物流センター～店舗バックヤード～店舗売り場～店舗売り場外まで、延いては消費者宅等）での効果、さらには製配販上流までの効果をねらうのであれば、ソースタギングは必須＝メーカー対応が必須。
- メーカーへの簡易的な聴き込みでは、メーカーが出荷した後の商品の管理情報として必要なのは以下とのこと。
  - ・ 商品展開地域への模造品等の不正品の流入に伴う不利益への対応。
  - ・ マーケティング目線では、個々の店舗における商品の取り扱い、例えば、バックヤード在庫の持ち方等の把握等の精緻化。
- また、メーカーへの簡易的な聞き込みでは、メーカーは通常の流通へのトレーサビリティについては現時点では強い要望は持っていないことも窺い知れた。
  - ・ べき論的には要望があるはずだが、現状ベースでは必ずしも「目的」が明確化されていないとも考えられる。

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.6 評価

#### ■ 考察

- 小売店舗内の高度化の効果の発揮シーンを「小売内」、及び「サプライチェーン全体、特にメーカー」の2つに置いた検討をすべきと考えられる。
  - ① 小売内の高度化の実現可能性の向上、特にRFID利活用環境の充実
    - 小売内でRFIDを利活用しやすい環境を整備することも重要。
      - 例えば、電子タグ付き商品群が含まれるケースを開梱せずに内容物を認識することも必要と思料。
        - » 大手メーカー商品はメーカー梱包が卸→小売物流センター（TC）を非開梱で通過して小売店舗に届く場合が多く、非開梱で内容物を認識したい／認識すべきシーンは複数あると思料。
      - スマートシェルフを後付け構築（今回のフジクラの装置は後付け型）するとしても、RFIDを利活用しやすい棚であればスマートシェルフでの電子タグ読取精度を安価に極大化できる。
        - » 金属筐体だったり、金属粉を含む塗装がなされた化粧板が組み込まれたりする棚は、個品の電子タグが接触してしまうと電子タグの読み取り精度が低下する可能性があるため、什器形状等の工夫は必要。
        - » RFID利活用による効果の最大化を図る前提を置くとすれば、このような範囲への影響も考慮する必要がある。
      - 既往の防犯ゲートの流用は一般に不可であり（防犯タグがUHF帯タグなら流用可だが恐らくそのようなものは現状は無いはず）、置換が必要。

※ 防犯カメラの画像との組合せによる防犯機能の強化も一案。

- 防犯カメラの画像は流し撮りであり、不正のシーンの迅速な特定は一般に困難（常時監視による特定、またはAI等での画像認識による不正シーンの自動特定は技術・運用では可能ではある）。
- RFIDでは当該商品の移動等を時刻付きで把握できるため、不正時での商品移動時刻を把握できれば、その時刻範囲の画像を抽出して確認することにより効率的な不正特定も現実的となる。

## 4.3 RFIDによる防犯環境の高度化

### 4.3.6 評価

#### ② サプライチェーン全体、特にメーカーへの訴求ポイントの明確化

- 小売で取得される詳細な商品取扱情報をサプライチェーン全体での効果的な情報と位置付ける方策の検討が必要。
- メーカーの一部では商品（個品）のケースに電子タグを貼付し、個品1つ1つを認識する仕組みを導入しているものもある。
  - 電子タグ利用の目的は、特定ポイントでの「正規品」通過の認識の効率化であり、流通全体のトレーサビリティは行っていない。
- メーカーの「正規品」の商品展開地域の分布状況の把握は、メーカーへの訴求ポイントの一つと理解。
  - ただし、高級品にはそのための投資はあっても、普及品にまであるかは現状（コストパフォーマンス）を見れば懐疑的。
    - » ただし、RFID利活用を複数目的化していれば、その一つとしての上記はあり得ると思料。
- 電子タグ貼付を小売で実施しても店舗内限定での効果は出るが、小売全体（物流センター～店舗バックヤード～店舗売り場～店舗売り場外まで、延いては消費者宅等）での効果、さらには製配販上流までの効果をねらうのであれば、ソースタギングは必須＝メーカー対応が必須。
- 化粧品メーカーへの聴き取りでは、メーカーが出荷した後の商品の管理情報として必要なのは以下とのこと。
  - 商品が出回る領域への模造品等の不正品の流入に伴う不利益への対応。
    - » 特に模造品の利用者からのメーカーへの問い合わせ対応（謂れ無いクレーム）にかかるコストや非納得感。
  - （マーケティング目線では個々の店舗における商品の取り扱い、例えば、バックヤード在庫の持ち方等の把握等の精緻化。
    - » 販売員が派遣されており、小売の活動把握なのか、販売員の活動把握なのかは双方あると思料。
- メーカーは通常の流通へのトレーサビリティについては強い要望は持っていない。
  - べき論的には要望はあるはずだが、「現状」ではそれが明確になっていない（または黙認／無視している）。
  - しかし、例えば、米ウォルマートではRFIDを活用した在庫把握による欠品防止に取り組んだ結果、売上増につなげており、メーカの意識をより高め、「正しい」要望が醸成されるようにしていくことも必要とも言える。

## 4.4 検討会の組成・運営

### 4.4.1 検討会の組成

#### ■ 検討会の組成・運営

- ドラッグストア業界のサプライチェーンは多数の事業者により構成されており、オペレーション・データ項目のルール化については、業界全体を見渡しての意見の集約が強く求められることから、メーカー・卸・小売の主要プレイヤーや有識者による検討・調整の場としての検討会「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）検討会」を組成・運営した。

|             |   |
|-------------|---|
| <b>開催目的</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 物流資材単位でのRFIDの組込位置、組み込む情報等を検討し、物流現場における入出荷検品、在庫管理、棚卸などのオペレーション・データ項目等について、実際の物流現場での実証実験を通じてルール化する。</li></ul>   |
| <b>開催概要</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 実際の物流現場での実証実験における結果等をベースに、物流現場における入出荷検品、在庫管理、棚卸などのオペレーションにおける物流資材単位でのRFID活用方法について、製造・生産事業者、卸売・物流事業者、小売事業者を含めたメンバーで意見交換を実施。また必要に応じてメーカーWG（※）を適宜開催する。（※：製配販では議論にくい事項について、製造・生産事業者のみで議論を行う場）今年度は、2021年9月3日に開催。</li></ul> |

| <b>開催時期</b>         | <b>主な議題</b>   |
|---------------------|---|
| 第1回<br>(2021年9月30日) | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 物流資材単位でのRFID活用方法およびメリット</li><li>・ 物流資材単位でのRFID活用実証実験の概要</li></ul>       |
| 第2回<br>(2022年3月18日) | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 実証実験結果報告</li><li>・ 実証実験結果およびRFIDに関するオペレーション・データの標準化の方向性（案）の議論</li></ul> |

## 4.4 検討会の組成・運営

### 4.4.1 検討会の組成

「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）」検討会委員  
※2021/9の委員委嘱手続き時点の委員リスト

| #  | 事業者区分    | 氏名     | 所属  |
|----|----------|--------|---|
| 1  | 製造・生産事業者 | 深井 雅裕  | 日清食品ホールディングス株式会社 サプライチェーン構造改革プロジェクト 部長 日清食品株式会社 取締役 |
| 2  |          | 畠山 啓一  | ユニ・チャーム株式会社 Japan営業サプライチェーン統括部長                     |
| 3  |          | 押塚 広之  | ライオン株式会社 流通政策部 部長                                   |
| 4  |          | 小林 洋   | サンスター株式会社 営業企画部セールス&マーケティンググループ 担当部長                |
| 5  |          | 小久保 伸一 | ロート製薬株式会社 首都圏営業部 担当マネージャー                           |
| 6  | 卸売事業者    | 三木田 雅和 | 株式会社PALTAC 執行役員 研究開発本部長                             |
| 7  |          | 松井 秀正  | 大木ヘルスケアホールディングス株式会社 代表取締役社長                         |
| 8  |          | 目加田 雄亮 | 国分グループ本社株式会社 サプライチェーン統括部 イノベーション推進部 イノベーション推進課長     |
| 9  |          | 永田 良輔  | 株式会社あらた ロジスティクス本部 カスタマーロジスティクス部 第1課 統括マネージャー        |
| 10 | 小売事業者    | 西野 利昭  | ウエルシア薬局株式会社 商品本部 物流部長                               |
| 11 |          | 松山 義政  | 株式会社ツルハホールディングス 情報システム本部 本部付部長                      |
| 12 | 業界団体     | 江黒 純一  | 日本チェーンドラッグストア協会 業界システム化推進委員会 委員長（株式会社クスリのマルエ 取締役会長） |
| 13 |          | 亀ヶ谷 博之 | 日本チェーンドラッグストア協会 業界システム化推進委員会 副委員長（株式会社カメガヤ 代表取締役社長） |
| 14 |          | 上杉 幸一  | 日本チェーンドラッグストア協会                                     |
| 15 | 物流事業者    | 田村 和広  | 株式会社日立物流 営業統括本部 営業企画部 部長                            |

## 4.4 検討会の組成・運営

### 4.4.2 検討会の運営

- 第1回検討会は、実証実験の概要と方向性について中心に討議を実施した。

「カゴ台車・パレットに組み込まれたRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化」について

#### ASN情報の普及について

- メーカーと卸間でのASN情報について、現状は取組の最中であり、今後普及していくと思われる。（卸）
- 卸と小売間では、ほぼASN情報が得られるようになっている。（卸）
- 卸と小売間でのデータ交換について、標準化された流通BMSを筆頭に盛んになってきている。これにより、小売はASN情報を取得でき、それを信用して入庫登録を行っているところもある。しかし、実際に運ばれてきた商品とRFIDの紐づけ情報がどのように一致していると担保するかが課題。完全な一致は確認できないため、どこかで割り切ることが必要。内部統制も含め、完全な検品レスは難しいのではないかと。将来的にケース単位で電子タグを付けることができれば信頼性が高まるが、物流資材、パレット、カゴ台車等にRFIDを貼付し、それらに乗せる商品を紐づけていくものの、個品にRFIDが付いているわけではないため、効果と効率を考えながら議論していかなければならない。（小売）
- RFIDは自動認識だが、認識したタイミングの間に不正等があると、届いている情報が正当か分からなくなる問題はある。出荷時にはあった商品が、物流の過程で落下や抜き取りの不正等が無いとは言えない。これは重要なテーマであり、本検討におけるオペレーションの標準化、ルール化のテーマになると考える。（事務局）
- 食品業界におけるメーカーと卸間のASN情報は、実証実験を始めた段階のものが多い。ASN情報を用いた検品レスや待機時間の削減については、各センターでメーカーと共に検討している。現状では、卸と小売間のASN情報ほど普及していない。また、食品業界におけるRFIDの採用についても一部採用に留まるのが現状である。（卸）
- 食品業界において、ASN情報は手付かずの状況にあり、まさに取組の最中である。個品に電子タグが付かないと正確なデータの把握は難しいが、100円、200円といった少額単価の商品を扱うメーカーとしては、個品に電子タグを貼付するのは難しい。しかし、全体の効率化等、メリットがあるならば個品に電子タグを貼付するという方向に進むべきと考える。フィジカルインターネットの取組を含めて、食品業界も考えていかねばならない。（メーカー）

#### ASN情報に付加する情報について

- RFIDの観点における本実証実験のスクーブは、個品へのRFID貼付ではなく、個品が集まるケース等を対象とするが、その際のマスター情報と賞味期限の問題は重要な関連性があると考え。物流EDIにおける変動データの一つとして賞味期限情報を管理するようだが、賞味期限は商品マスターに近い情報とも考えられ、業界で承認する等で情報管理のスタイルを定めなければならないと考える。（事務局）
- 賞味期限について、パレット、カゴ台車の上に同一の商品、同一のロットで乗っていれば、同一の賞味期限とすることは考えられるが、現状では難しいだろう。例えば、ケース単位でRFIDを貼付すると、物流資材単位で賞味期限の情報をASN情報にすることができるのではないかと。本実証実験での検討は視野に入れていないが、今後検討できればと考えている。（経済産業省）

## 4.4 検討会の組成・運営

### 4.4.2 検討会の運営

- 第1回検討会は、実証実験の概要と方向性について中心に討議を実施した。

「RFIDによる輸送・運搬中の商品の温度管理」について

温度ロガーの横展開可能性について

- 温度管理について、例えばチョコレート等、夏場は別包装をして温度管理を行いながら輸送を行い、店舗に対して保証を行う。このように流通経路上での温度管理にはニーズがある。（小売）
- 昨今では、家庭のガレージ等を倉庫にして商品を販売するEC小売店もある。この場合、温度管理は難しい。商品の劣化は避けたいが、温度管理までは担保できない。メーカーの立場からすると、製品の安全性を担保するためには製造過程の工夫しかない。何か起きた場合の責任を誰が負うかという問題はある。（メーカー）
- 個品のトレーサは必要と考えている。加工食品の場合、在庫の回転も速く、温度管理はそこまで気にしていない。尚、海外では国内と比較して粗雑に扱われることもあるため、国内よりは気にしている。（メーカー）
- 医療用薬品は、厳密な温度管理が必要である。一般医薬品は、メーカー、配送、卸の流通過程までは基準が決まっている。しかし、最終的に消費者の手元に渡った時点で問題があった場合、どの段階で問題が生じたかは分からないため、現状ではメーカーや卸が負担している。卸の機能という意味で、温度管理を抜き打ちでチェック可能になれば物流の精度が高められると想定し、本実証実験を提案している。医療用も含め、様々な温度管理ツールが出てきている。温度計を物理的に付けて温度管理を行うものもあるが、これをRFIDで代替し、改善が図れると良いと考える。（卸）

## 4.4 検討会の組成・運営

### 4.4.2 検討会の運営

- 第1回検討会は、実証実験の概要と方向性について中心に討議を実施した。

「RFIDによる防犯環境の高度化」について

防犯におけるRFID  
活用で取得したい情報に  
ついて

- 品質異常があった場合、その商品がどこに行っているのか個品を見なければならない。一方で、品質異常が発生する割合は相当低く、このようなリスクのためにRFIDを個品に貼付するのはコストが高い手段になる。現状では、ケース単位での貼付で良いと考えている。(メーカー)
- メーカーにとって、いくつかの企画を作った際に、企画に該当する商品が店頭どの位置に陳列しているかは店頭を巡回しないと確認ができない。場合によっては、倉庫に置かれたままのこともある。これがRFIDによって確認できると良い。所在不明になる商品が出てこないようにしたい。(メーカー)
- 防犯を正規のお客さま以外への商品の流出と捉えたと、当社の商品は単価が低いため、現状では個品をトラッキングしていくニーズはあまりない。日用雑貨はセルフ販売であり、小売の店頭の棚の並びや棚割については、小売と議論や共有をしながら行っている。棚割の実現度については、メーカーとして知りたい情報となる。ただし、それを店頭でどのように実現するかを考えた場合、コストが掛かってしまうため、現実的ではないかもしれない。(メーカー)

防犯におけるRFID  
活用の、防犯以外の利  
活用シーンについて

- 防犯タグについて、店頭だけでなく、店舗やバックヤード、配送センターでも在庫状況をタグで把握できると良い。化粧品等は、店頭、バックヤード、配送センター等の在庫情報をメーカーに共有するとメリットがあるだろう。メーカーにとっては、自動発注で在庫補充していくというニーズがあると想定される。特に化粧品は高単価であるため、タグを貼付するコストを含め様々な実現可能性があるのでないか。情報提供をオープンにしていくと可能性は広がるだろう。(小売)
- 本実証実験では、店頭における商品の置き方や適切なタグの選定も検証事項となる。現状では万引き防止タグは小売で負担しているが、将来的には商品製造・包装時点からタグ貼付することでトレーサビリティ向上による不正流通の抑制を強化することも考えられる。メーカーとの検証は来年度以降になると想定されるが、負担のあり方・活用の仕方は今後検討していきたい。(小売)

## 4.4 検討会の組成・運営

### 4.4.2 検討会の運営

- 第2回検討会は、実証実験結果を踏まえた討議を中心に実施した。

「カゴ台車・パレットに組み込まれたRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化」について

#### 実証実験参加者からの 意見

- 今回の実証実験の課題として、リーダーでRFIDを読む際に、複数パレットを同時に読んでしまい、画面上で読まれたパレットと現物の紐づけが難しくなってしまった。RFIDの読取精度として、一括で広く読み取ることができる点はメリットだが、1パレットを読みみたいときにどのように読むことができるのかは課題である。また、卸にて荷物を降ろす際に、狭い場所で卸すことも想定されるため、そのような状況下における読取精度や読み方についても検討が必要である。（メーカー）
- 今回の実証実験を踏まえると、正パレット単位での納品について、当社の工場時点でRFIDに情報を書き込み、卸に納品することができれば現場での紐づけ作業は軽減されるだろう。今回の実証実験では、入荷側の卸において、仮にゲートがあるということを想定すると、ゲートを通過するだけで検品が完了する可能性が見受けられた。ただし、将来的に、ゲートの設備が進んだとしても、すべての施設や卸業者でゲートを導入することは難しいため、ハンディは残ると思われる。RFIDの貼付対象について、今後はケース単位で1枚ずつ貼付することもあり得ると考えている。（メーカー）
- 今回の実証実験における課題について、輸送についてユニット単位での識別が重要と考えている。例えば、1パレット・1SKUであれば、ユニット単位の識別ができれば、荷物の格納先まで自動化できる。現状では、混載しているものもユニット単位で識別し、格納先を指示しているため、今回の実証実験のようなASNデータのやり取りができると格納の手間も省ける。ユニット単位での識別が重要となるだろう。（メーカー）

#### 商品出荷シーンにおける 荷姿単位での出荷について

- 現状、混載が非常に多く、メーカーと同様の問題を抱えている。また、トラックの手配や、ドライバー不足についても課題に感じている。今回の実証実験について、卸の物流業務効率化におけるRFID活用とすると、それも踏まえた次の改善策が今後は必要であり、要検討事項と認識している。（メーカー）
- 加工食品業界も、これまでの議論で出てきた課題と同様のものを抱えている。例えば、今回の実証実験におけるASNデータをいつ作るのか、という観点は非常に重要である。食品は、鮮度管理や日付情報のユニット管理が重要となっている。これについては、共通事項として考えていきたい。また、今回の実証実験の説明の中で、設備の建屋そのものや重機の標準化の話が挙げられた。これについて、メーカーだけでなく、卸も含めた標準化が必要とであると認識した。（メーカー）
- 今回提示いただいた論点に大きな相違はない。当社も取扱SKU数が多く、混載パレットが大多数を占めている。これまでの議論も踏まえ、どの商品がどのパレットに積み付けられているのか、これらの情報を読み取ることができるのかといった読取精度の向上が課題と認識している。（卸）

## 4.4 検討会の組成・運営

### 4.4.2 検討会の運営

- 第2回検討会は、実証実験結果を踏まえた討議を中心に実施した。

「カゴ台車・パレットに組み込まれたRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化」について

#### RFID読取時のオペレーションについて

- 今回の実証実験の説明や議論の中で、パレット単位の納品における検品で、パレットのRFIDが読みにくいという問題があった。これは、パレットのRFID貼付位置で検討すべきと考えている。また、今回の実証実験では、ハンディを持ちながらパレットやカゴ台車の周りを歩いて読み取るオペレーションだった。これは、RFIDを活用しているからこそ、歩くというオペレーションをなくし、ゲートなどを通じてRFIDを読み取る場所までオペレーションを考えたい。さらに、パレットとその上に積み付けられている商品の紐づけに人手を介してしまう点を検討したい。将来的にはケース単位で識別し、ケースにRFIDが貼付されると解決されるはず。そこまで実現すると小売でもRFIDを有効活用することができる。将来的に、商品単位でRFIDが貼付されれば、小売の現場でも有効活用できると考えている。（小売）
- 今後もハンディだけでオペレーションをしていくのは厳しいと考えている。例えば、米国におけるRFIDを有効活用したオペレーションについて、米国のゴールデン・ステート・フーズ社では、メーカーの出荷から小売への納品まで、小売側にゲートを設置し、RFIDの読み込みを自動で行っている（商材はハンバーガーのパテ）。RFIDのゲートが日本の倉庫でも置けるかという点はあるものの、ゲートが安価かつ読取精度が高くなれば、日本の倉庫でも導入の可能性はある。例えば、倉庫の新設・改装のタイミングでの導入はあり得る。メーカー、卸、小売まで、サプライチェーン上のどこで検討していくのか、今後実証・実装を視野に入れながら検討できればと考えている。（事務局）
- 現場のオペレーションとして、ハンディをかがみながら使用するのは難しい。今後の検討の方向性として、現状の環境を維持したまま、ハンディの当て方や方法を考えるのではなく、そもそものオペレーションや構造を変え、ICT活用を前提として、BPRの観点を含めて読み取りやすい環境の検討をしていく必要があるのではないかと。（事務局）
- 過去に台車でピッキングを行う検証を行ったが、従来のピッキングよりも歩きすぎてしまっていた。例えば、複数商品をまとめて持出、一度外に持ち出してから1件ずつピッキングを行うプロセスとなる。このようなプロセスだと、ピッキングするタイミングで情報を読み取るのは難しい。パレットだけでなく、様々なユニットを考えないといけない。ミルフィーユをやめたいという思いもあり、本来的には1パレットに1品種だけになることが望ましい。そうすると、混載パレットの場合については、混載パレットだが上に荷物を積めるようになるなど、他の方法を考えないといけない。ゲートについて、例えば一部の卸の物流センターでは、パレットをローラーに乗せられるようになっている。そうであるならば、ローラーごとゲートがあればRFIDを読むことができよう。恐らく、このような形に移行するまでに何十年とかかるため、ハンディとの併用になるだろう。また、仮に現状の環境にゲートを導入すると、入荷するバースが減ってしまうだろう。RFIDが貼付されているものは該当バースに通さないとはいけなくなるのは検討が必要だろう。（メーカー）

## 4.4 検討会の組成・運営

### 4.4.2 検討会の運営

- 第2回検討会は、実証実験結果を踏まえた討議を中心に実施した。

「カゴ台車・パレットに組み込まれたRFIDとASNによる検品・仕分けの効率化」について

#### RFID読取時のオペレーションについて

- 今回の実証実験の結果報告を受けて、想定通りの成果と課題であったと認識している。総論として賛成であるが、具体的に推進していくためには費用やポリシーも関わるだろう。3PL事業者として、今回の実証実験を踏まえた今後の取組については賛成だが、メーカー、卸、小売を含めて、早くモデルケースを作らないと更に時間がかかってしまう。早々に具体的に実行する手段を考えるべきである。（物流）
- 日本と欧米を比較した場合、欧米市場でRFIDの利活用が推進され、企業単位でモデルが構築されているのであれば、それを日本も目指すべきである。小売という立場から意見を申し上げると、RFIDを活用していきたいとは考えている。（小売）
- 欧米と日本を比較すると、日本の倉庫内作業員やドライバーのレベルは高い。例えば、欧米と日本の精度を比較すると、日本は99%の精度、欧米は6割の精度と言われている。このような背景から分かる通り、日本と欧米では状況が異なる。欧米では、RFIDを活用することで精度が6割から9割に変わるため、RFID利活用が推進されているのだろう。また、欧米では、個社で取り組むのではなく、サプライチェーン全体における物流資材の標準化も含めて、労力をかけて検討を行っている。さらに、欧米ではオペレーションをなるべく単純化している点も特徴である。その一方、日本では、現場の職人技に頼っている部分が多大にあるにも関わらず、新型コロナウイルスの影響もあり、人材不足が続いている現状にある。一概に欧米と同様のオペレーションにすることは難しいが、日本の人手不足という現状も踏まえ、欧米の合理的なオペレーションに寄せていく必要はある。これは、RFIDの利活用に寄せていくだけでなく、受発注の情報を出していくなど、非合理的な点も併せて、標準化、デジタル化を進めていくべきである。このような検討は、官公庁の旗の元で検討していくことで議論が進みやすくなるだろう。今後も実用に向けて検討を進めていくことができればと考えている。（事務局）
- 日本において、将来的に少子高齢化は避けて通ることはできない。現状、人手で対応できているものが、人手で対応できなくなる。商品を作ることができたとしても、その商品を消費者に届けられない世界が現実味を帯びている。そのような将来を踏まえ、サプライチェーンでどのように対応していくかを長年検討している。日本の物流の現場作業員は優秀である。日本では、現場で解決することができる故に現場のオペレーションが煩雑になってしまっている。今後、人手の確保が難しくなる中で、正確性を担保していくための検討を行わないといけない。例えば、求めている精度を下げ、足りない荷物があるならば、後から送付するオペレーションもあり得るはずである。このような場面を想定した時に、RFIDを活用するとどのような検討が必要かという議論も必要である。（経済産業省）

## 4.4 検討会の組成・運営

### 4.4.2 検討会の運営

- 第2回検討会は、実証実験結果を踏まえた討議を中心に実施した。

「RFIDによる防犯環境の高度化」について

実証実験参加者からの  
ご意見

- 今回の実証実験では、個品に貼付したRFIDの読取精度が高まっていることが明らかとなった。今回の実証実験の結果を踏まえ、防犯におけるRFID活用可能性はさらに高まったと考えている。現状の盗難被害の状況は増加傾向にある。個社で取り組むのではなく、協力体制を作らないと難しい。強固なセキュリティ対応をしていることを世の中に広く一般的に告知することが重要と考えている。個社だけでなく、業界として、小売、卸、メーカー一丸となって告知していきたい。（小売）

RFID活用によるメー  
カーメリットについて

- サプライチェーン全体の中で、メーカーがソースマーキングしてほしいという話になると考えている。メーカーがソースマーキングをするモチベーションを高めるためには、メーカーにとってのメリットを設計する必要がある。現状の検討では、実際に消費者が製品を使用し、どのような効果を得ているか、家の中までをトレースできるか、という観点でサービス設計を検討している。家の中まで情報をトレースすることを考えると、商品を使い終わるまで商品本体にRFIDが付いてほしい。先日、化粧品工業会では、個品にRFIDを貼付し、どこまで読むことが可能かを実験した。商品によってだが、工夫次第で読取精度は向上する。このように、メーカーがRFIDを読むことができる商品に個品単位でRFIDを貼付し、サプライチェーンの間ではメーカーが貼付したRFIDをうまく使用するという流れが作れるかが検討課題と考えている。このような方向性で落としどころが見つかるとうれしい。これまで行った実験では、アルミ蒸着のパッケージは読取が難しい。また、商品の製造工程で蓋を磁石で付けるものについて、タグメーカーは対応ができなかった。このような商品の製造工程も含めて検討していく必要があると考えている。（メーカー）
- これまで物流資材を中心に議論していたが、今後は消費者までを検討し、個品や消費者まで連携していかないといけない。例えば、BtoB企業の中でも商品特性や行動によって、RFID活用がしやすいものなかでマネジメントしていくことが重要になるだろう。（事務局）

## 5. まとめ

- 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現するとともに、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きたことを受け、その解決の有力な手段となり得る R F I D 技術の導入に向けて、実証実験や有識者等で構成される検討会を通じて、以下を実施した。
  - 個品への R F I D 組込方法のルール化を行う。
  - 物流資材に R F I D が組み込まれていることを前提とした物流工程における検品や管理単位等のオペレーションのルール化及び R F I D（具体的には電子タグ本体及びその読取情報を管理する情報システム）へ書き込むデータ項目のルール化を行う。
  
- 個品への R F I D 組込方法のルール化については、下記の成果を得た。
  - ラベル等が付いた商品等では、既存のラベル等に電子タグを予め組み込むことによって、当該商品の製造工程にほとんど影響を与えずに商品への R F I D 組込が可能となることを、3 種の生活雑貨商品について製造工程でのフィールド実証を行い検証した。
  - ダイレクトプリント商品について、3 種の食品商品を対象として、製造工程を模擬したラベル貼付実験を 2 か所の研究室実証の形で行い、商品に対してのラベル貼付の可能性と課題の確認を行った。
  
- 物流資材の R F I D の利活用による物流工程の検品等のオペレーションのルール化及び R F I D への書き込みデータ項目のルール化においては、下記の成果を得た。
  - 3 つのメーカー～卸でのパレット・カゴ台車（カートラック）での実際の物流のシーンを拝借し、物流資材の R F I D と A S N の利活用により特に卸での検品作業の効率化への寄与について、フィールド実証を行い検証した。
  - 小売店舗 1 件の実際の販売シーンを拝借し、1 週間程度、商品入荷検品～商品陳列～お客さまの商品の棚からの取り上げ・棚への戻し～商品のレジ（会計）への持ち込み～店舗退出時の防犯ゲートの通過を一貫してモニタリングし、ソースタギング相当の商品の店舗内のトラッキングが十分に可能なことを実証した。
  - 一方で、特に物流資材の R F I D 利活用の実証においては、実証実験の現場や検討会の場で、単に、個々の作業の効率化を図るのみならず、複数のプレイヤー間での相互連関による業務効率化やサプライチェーン全体での合理化や新価値創出をねらう B P R（ビジネスプロセス・リエンジニアリング）の観点での検討を行うべきだろうとの議論もなされた。

## 5. まとめ

- このB P Rの観点での業務の方法の再構築を業界内、延いては業界を跨いで「標準化」していくことで、以下のような効果が期待されることが整理された。
  - ① 課題解決の観点が標準化されることにより、業界内の課題解決の実績の相互運用性が高まる
  - ② 諸作業が標準化されることでICTの利活用により高度なスキルを求めず、また、個人のバックグラウンドへの依存も不要となり、担当員の確保が容易になる = ICTの利活用により高度なスキルを不要とできる
  - ③ 関連する情報システム等の仕組みも標準化されることで、情報システム開発のベンダーロックインからの解放により競争が発生し、調達のコストダウンが図れる
- 今後のR F I D利活用の検討においては、「R F I Dでの業務効率化」というより、「B P Rの手段としてのR F I D利活用」の観点で取り組みを進めることが肝要と考えられる。