

**2025年度
神奈川中小物流事業者地域
連携モーダルシフト検討協議会**

Contents

1. 取組概要
2. 外部・内部環境の変化の整理（第1回協議会）
3. アンケート・ヒアリングによる物流量の可視化（第2回協議会）
4. 中小企業物流事業者モデルの検討（第3回協議会）
5. Appendix（本年度の計画）

取組概要

神奈川中小物流事業者モーダルシフト

協議会名: 神奈川中小物流事業者地域連携モーダルシフト検討協議会

協議会構成員

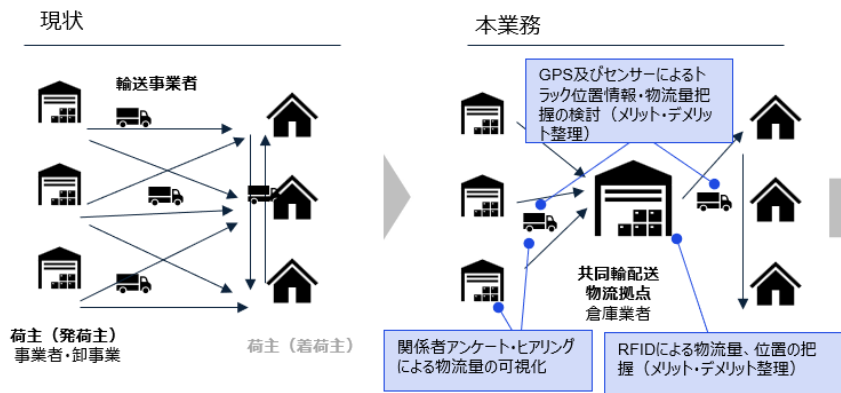
株式会社PURELOGI、株式会社ズイカインターナショナル、ヤマセイ商事株式会社、横浜未来機構、神奈川県ロボット実装促進センター事務局、神奈川県産業労働局産業部産業振興課

【事業実施背景】神奈川県横浜市には中小規模の物流事業者が多数おり、ECの発展により多品目で小ロットの製品を扱うことが増えている。個別商品を扱うため、物流DXが進んでいないかつ、一連のプロセスが連動していない課題がある。また、物流網の特徴として、トラックドライバー不足により、輸送力不足の顕在化および物流コストの上昇が懸念されている。

事業内容



地域内事業者へのアンケート・ヒアリングを通じて、在庫管理(RFID)、流通経路の把握(トラック側位置情報連動)、倉庫内ロボットとの連動により、物流量・移動状況の把握を中心とした、中小規模物流事業者DX基盤モデルの構築を検討する



想定事業実施効果

本業務で、関係者へのアンケート、ヒアリングを通じて、下記定量面での期待効果の精緻化を進める

【運送面】

- ・毎月1日～10日は3台前後/日、1時間前後発生しているドライバーの待ち時間の80%削減
- ・GPS利用による稼働時間管理

【倉庫】

- ・1倉庫での荷物受入に(5000ピース/年、2日×2人検品×2回、出荷も同様)14時間×2人×2回かかっていた年間時間を80%削減

背景と目的

課題が山積している中小物流事業者向けの一連の物流プロセスについて、DXによる物流基盤モデル構築を検討し、地域の産業振興に寄与することを旨とする

背景

- 神奈川県横浜市には中小規模の物流事業者が多数おり、ECの発展により多品目で小ロットの製品を扱うことが増えている。各々バラバラの商品を扱うため、物流DXや効率化が進んでいないという課題がある。
- 特に、荷主から輸送して倉庫での管理・発送、着荷までの一連のプロセスが連動していないオペレーション上の課題がある。
- また、物流網の特徴として、自動車輸送に依存している状況であり、トラックドライバーに対する労働規制の強化の影響や労働人口の減少により、輸送力不足の顕在化および物流コストの上昇が懸念されている。



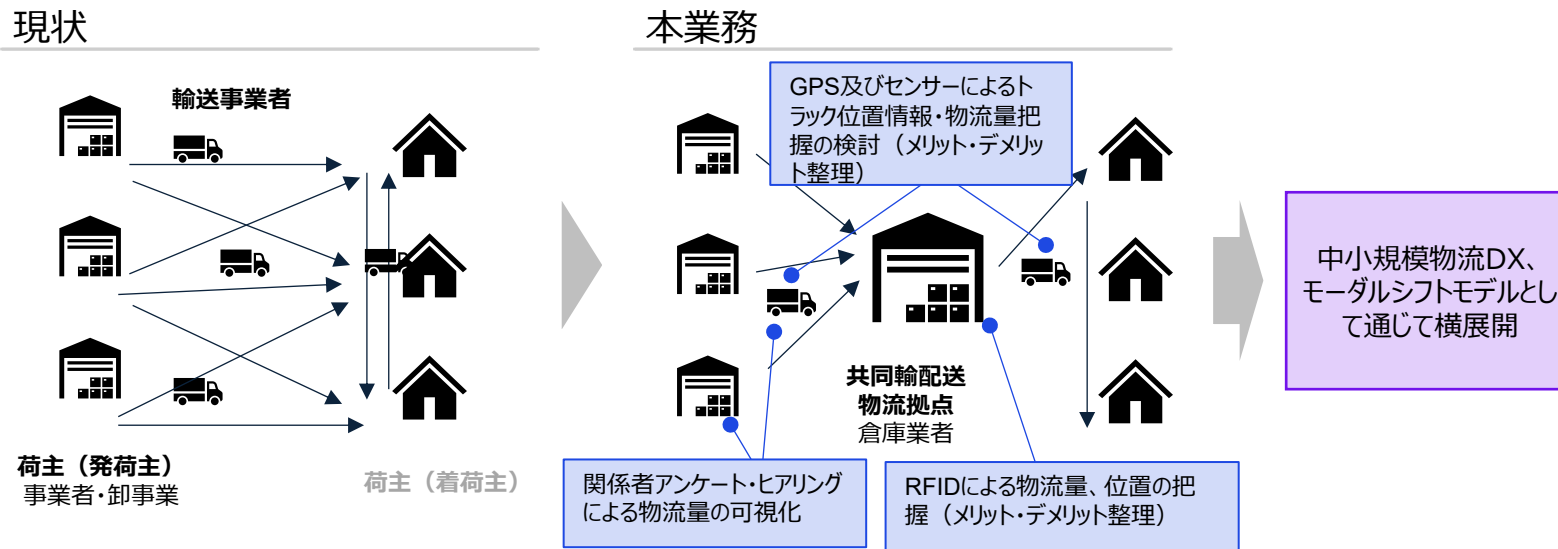
目的

- そこで、本事業を活用して、物流量を把握するとともに複数事業者間で認識共有し効率的な物流網の構築に関して検討する土台を築くことで、地域内の中小規模の物流事業者のDX及び効率化、ひいては、ロボットやIoTなどを通じた地域の産業振興に寄与することを旨とする。
- 今年度は、初年度として神奈川県（自治体）、ズイカインターナショナル（荷主）、ヤマセイ商事（配送事業者）、PURELOGI（倉庫事業者）、横浜未来機構等と議論する場（協議会）を設定し、特にDXを活用した新モーダルシフト、地域の物流ネットワークの再構築に向けた現状、課題、仮説について議論する



実施内容イメージ

物流で特にデジタル化、効率化が進まずに課題が大きな中小企業の配送会社、倉庫会社、荷主を対象に特に荷物料が増加しているEC事業でのRFIDを用いた一気通貫物流DXサービス（発荷主→配送→倉庫→配送→着荷主）の検討を行う



| # | 実施内容案 |
|---|--|
| 1 | 神奈川県モーダルシフトを取り巻く外部・内部環境の変化の整理 |
| 2 | 関係者アンケート・ヒアリングによる物流量の可視化 |
| 3 | RFIDによる物流量、位置の把握に効率化の検討 (メリット・デメリット整理) |
| 4 | GPS及びセンサーによるトラック位置情報・物流量把握の検討 (メリット・デメリット整理) |
| 5 | 出荷に向けた梱包から送付状貼り付けなどの自動化の検討 |
| 6 | 中小規模物流DXを活用した新モーダルシフト、地域の物流ネットワークの再構築の仮説検討 |
| 7 | 協議会運営 (打合せ、勉強会、ワークショップなど) |

アンケート項目 (案)

- ・物流量
- ・マスター情報 (製品・製品荷姿・物流拠点・納品先・調達先・輸送方法)
- ・トランザクション情報 (入荷実績・出荷実績・運航実績)
- ・RFIDの活用可能性、課題
- ・GPSの活用可能性、課題
- ・自動化、ロボットの活用可能性、課題

【参考】アウトプットイメージ

物流量の可視化

分析に必要な情報

マスター情報

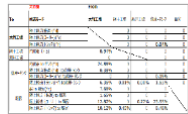
- 製品 : 製品分類、製品識別コード、製品名称
- 製品荷姿 : 荷姿毎の入数、大きさ、重量
- 物流拠点 : 拠点識別コード、住所、名称
- 納品先 : 納品先識別コード、住所、名称
- 調達先 : 調達先識別コード、住所、名称
- 輸送方法 : 輸送方法識別コード (輸送モード)

トランザクション情報

- 入荷実績 : 入荷日、発注番号、製品識別コード、荷姿、数量
- 出荷実績 : 出荷日、受注番号、製品識別コード、数量
- 運航実績 : 実車率、積載率



地図マッピング等も含む、わかりやすい可視化表現を工夫する



Excelによる輸送ルート分析



ExcelやTableauによる地図マッピング



Coupa Supply Chain Design & Planningによるデジタルツイン

関係者アンケート・ヒアリングによって、物流量、マスター情報（製品・製品荷姿・物流拠点・納品先・調達先・輸送方法）、トランザクション情報（入荷実績・出荷実績・運航実績）を可視化

中小規模物流DXによる地域物流ネットワーク再構築の仮説



- 仮説構築 : 企業をまたがる効率化施策を、進化のステップとあわせて初期仮説をまとめる
- 課題マップ : ①各パターンにおける効率化を阻害する課題
②各パターンの進化 (パターン1→2など) を阻害する課題 } 調査を通じて得た課題を整理
- 仮説立証 : 初期仮説の正否を懇談会等の協議を通じて検証するほか、最終形に向けたステップを具体化

例示

| non Physical Internet | Intermediate | Physical Internet |
|---|---|--|
| パターン1 | パターン2 | パターン3 |
| 共同物流 | 業界プラットフォーム | プライベートネットワークの連携 |
| <p>共配拠点 省力化倉庫 A社 荷物 B社 荷物</p> | <p>新たな受け皿 A社 B社 C社 物流子会社 物流子会社 物流子会社</p> | <p>他社 TMS 自社 TMS 配送計画 エリア配送 中継管理</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓一般的な共同物流をベースに、効率化を進めるスキーム ✓共同化や省力化により、現状よりも効率を高める事が可能だが、限定的なスコープでの改選となる | <ul style="list-style-type: none"> ✓従来の共同物流の枠組みを超えて効率化を目指すスキーム ✓倉庫・配送の業界プラットフォーム構築 ✓業界としての標準化を推進 | <ul style="list-style-type: none"> ✓TMSで中継管理を行い、エリア配送だけでなく幹線も含むより複雑な共同配送を行う ✓他のプライベートネットワークの間で、TMS配送計画を連携し、よりダイナミックな共配を実現 |
| | | <p>物流リソースのシェアリングをベースとする、高効率な物流スキームのコンセプト</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓標準化された荷姿 ✓オープンで多様な輸送方式に対応したサブチェーン間の連携 ✓状況変化に対しダイナミックに変更可能な輸送計画 |

物流量、RFID、GPS等の活用効果を調査、検討し、神奈川県内（特に横浜市金沢区）の中小規模物流DXによる地域物流ネットワーク再構築の仮説（共同配送、地域物流データの一元管理、他地域連携等）をまとめる

【参考】期待効果

出荷から着荷までの複数中小物流事業者が連動した物流DX基盤モデルを構築することで、国内中小物流事業者への展開を目指す。定性面、定量面の期待効果は下記の通り

定性面

| | 項目 | メリット |
|----|----------|--------------------|
| 倉庫 | 精度 | 誤出荷・誤配送の防止 |
| | 効率 | 受入、発送作業時間の短縮・人件費削減 |
| | 可視化 | リアルタイムでの在庫・輸送状況の把握 |
| 輸送 | トレーサビリティ | 商品の履歴管理が容易 |
| | 待ち時間 | 積荷、荷下待ち時間の短縮 |
| 荷主 | 精度 | 誤出荷・誤配送の防止 |
| | トレーサビリティ | 商品の履歴管理が容易 |

定量面

本業務で、関係者へのアンケート、ヒアリングを通じて、下記定量面での期待効果の精緻化を進める

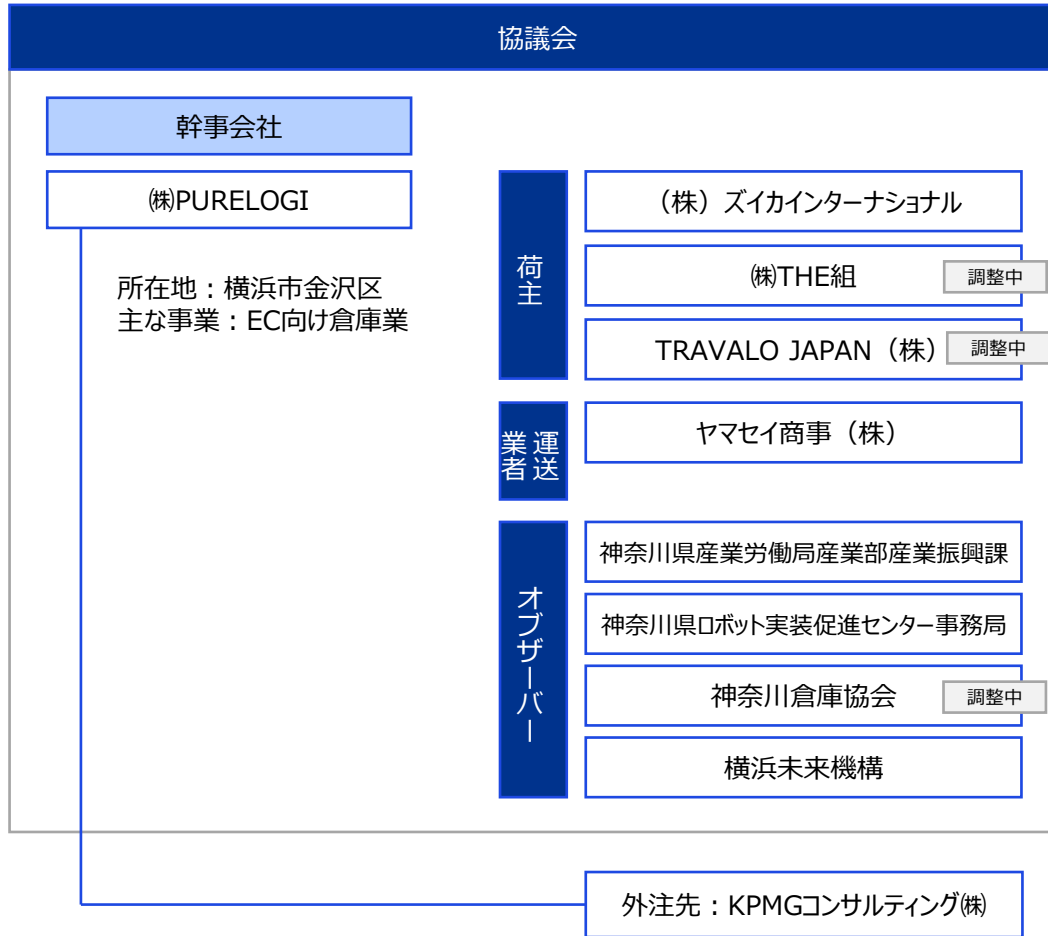
【運送面】

- ・毎月1日～10日は3台前後/日、1時間前後発生しているドライバーの待ち時間の80%削減
- ・GPS利用による稼働時間管理

【倉庫】

- ・1倉庫での荷物受入に（5000ピース/年、2日×2人検品×2回、出荷も同様）14時間×2人×2回かかっていた年間時間を80%削減

実施体制



アンケート・ヒアリング候補 (案)

運送会社

- ① 有限会社 横浜高速運輸
- ② 株式会社Gopal
- ③ 有限会社有馬商事
- ④ スリーワン株式会社
- ⑤ GB technology 株式会社

倉庫会社

- ① 株式会社ワン・ツー・ストック
- ② 株式会社ウィンロジ
- ③ シンオー株式会社
- ④ 株式会社 川岸

想定スケジュール

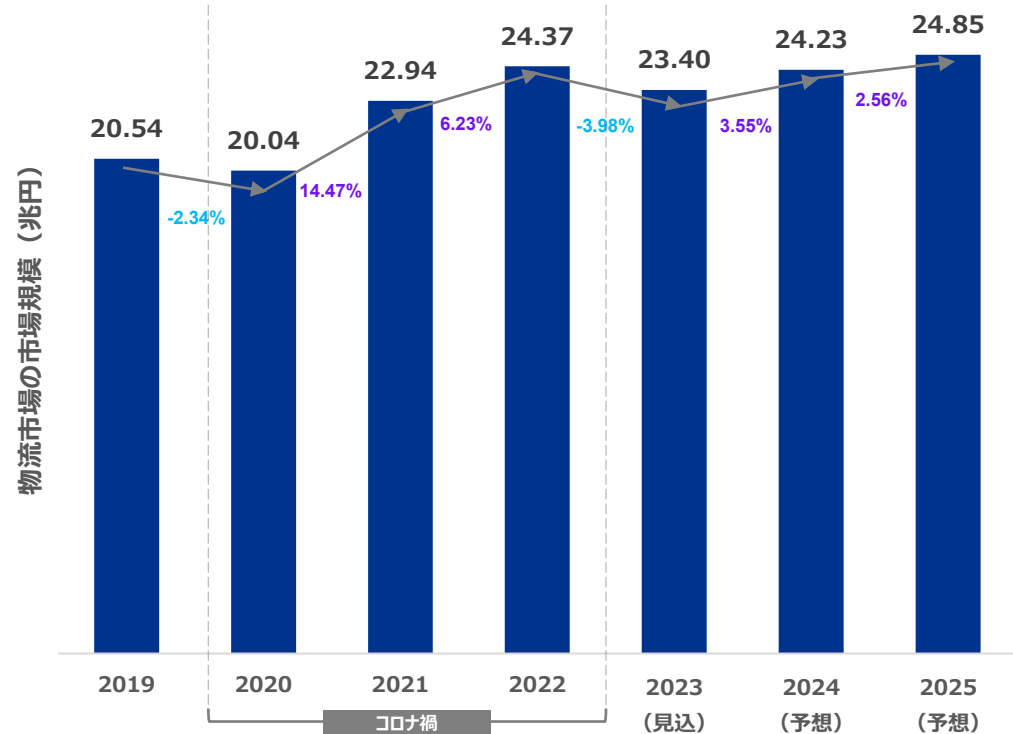


外部・内部環境の変化 の整理

物流市場の推移（市場規模）

物流市場はコロナ禍の期間に拡大。現在はアフターコロナで落ち着きを見せているが、今後も物価上昇等によって市場は拡大する見込みである

物流（物販）市場規模の推移（2019-2025年）



- ・ コロナ禍（2021~2022年）の期間に市場規模は拡大
- ・ アフターコロナ（2023年）には拡大がやや抑制したものの上昇傾向

市場規模拡大の要因

- 物価の上昇
 - ・ 物価上昇に伴う輸送価格の上昇
- ECの拡大
 - ・ ECを取り巻く諸技術の進化
 - ・ コロナ禍を通じたECの普及
- 顧客の選択肢の増加
 - ・ 2024物流問題を念頭に置いた、再配達抑制策
 - ・ 置き配、様々な荷受け場所・手段の普及

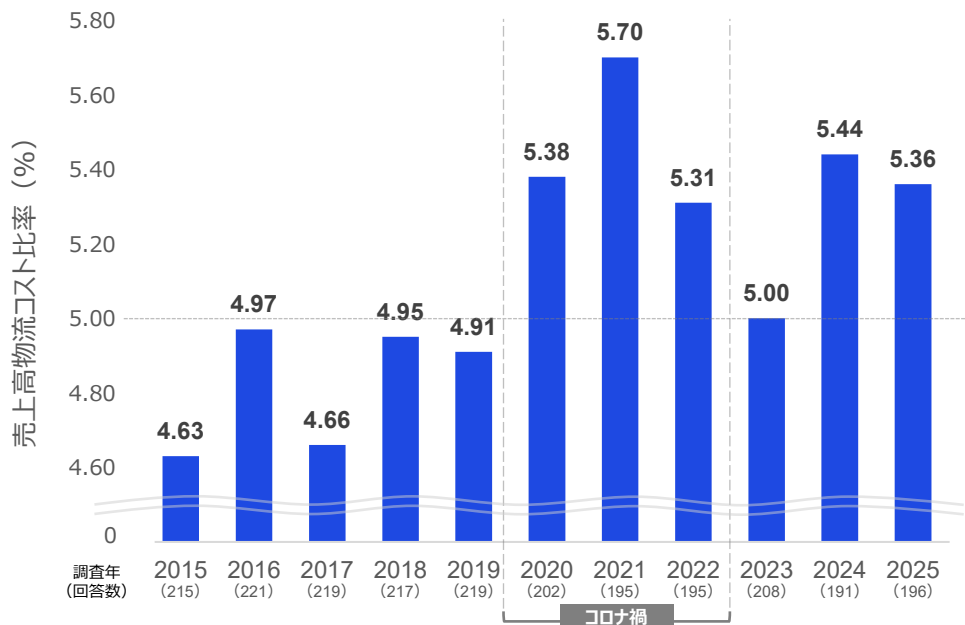
※株式会社デジタルコマース総合研究所は、2025以降も物流市場は拡大すると予想

出所：「2025年版 EC通販物流白書～コロナ後の“リアル回帰”から“EC回帰”へ 物流が担う役割をデータで可視化～」(株式会社デジタルコマース総合研究所)
※物流市場規模の定義：宅配便事業、国際宅配便事業、サードパーティロジスティクス事業、倉庫事業（冷蔵・冷凍含む）、海上輸送事業、航空輸送事業、バイク便等輸送事業等の市場規模

物流市場の推移（輸送・倉庫費用）

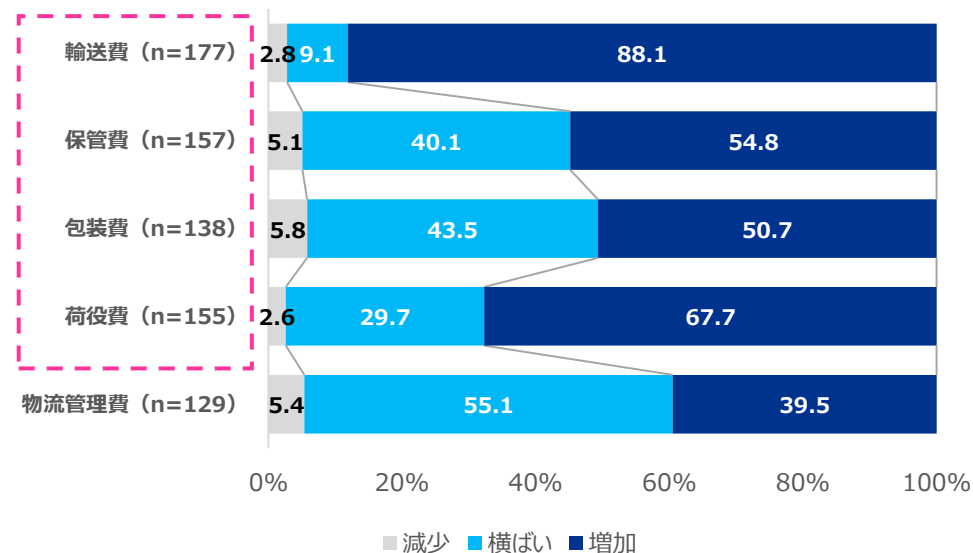
売上高に対する物流コストはアフターコロナで落ち着きを見せるも2024年を境に上昇・高止まりしている。特に輸送費・保管費・包装費・荷役費が増加傾向にあり、労働力不足やECの増加が要因と推察される

売上高物流コスト比率の推移



- コロナ禍を契機に、大幅に増加するも2023年にかけて減少
- **2024年にまた増加、2025年にも高い比率を維持**

物流コスト内訳の平均単価の傾向（2025年度調査、前年比）



- 物流コストの中でも、**輸送費の増加が顕著**
- また**保管費・包装費・荷役費も半数以上の企業で増加**

⇐「2024問題」に伴う労働力不足による人件費高騰、インフレによる諸経費高騰、法令順守への対応コストが上昇圧力に

出所：「2025年度 物流コスト調査報告書【速報版】」（公益財団法人日本ロジスティクスシステム協会、https://logistics01-my.sharepoint.com/personal/mitani_logistics_or_jp/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fmitani%5Flogistics%5Ffor%5Fjp%2FDocuments%2FReport%2Fcost%5FReport%5F20251031%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Fmitani%5Flogistics%5Ffor%5Fjp%2FDocuments%2FReport&ga=1）をもとに弊社が作成。

参考) 物流2024年問題

2024年4月に労働基準法による労働上限、改善基準告示による拘束時間の制限強化により輸送能力の大幅な不足が懸念される

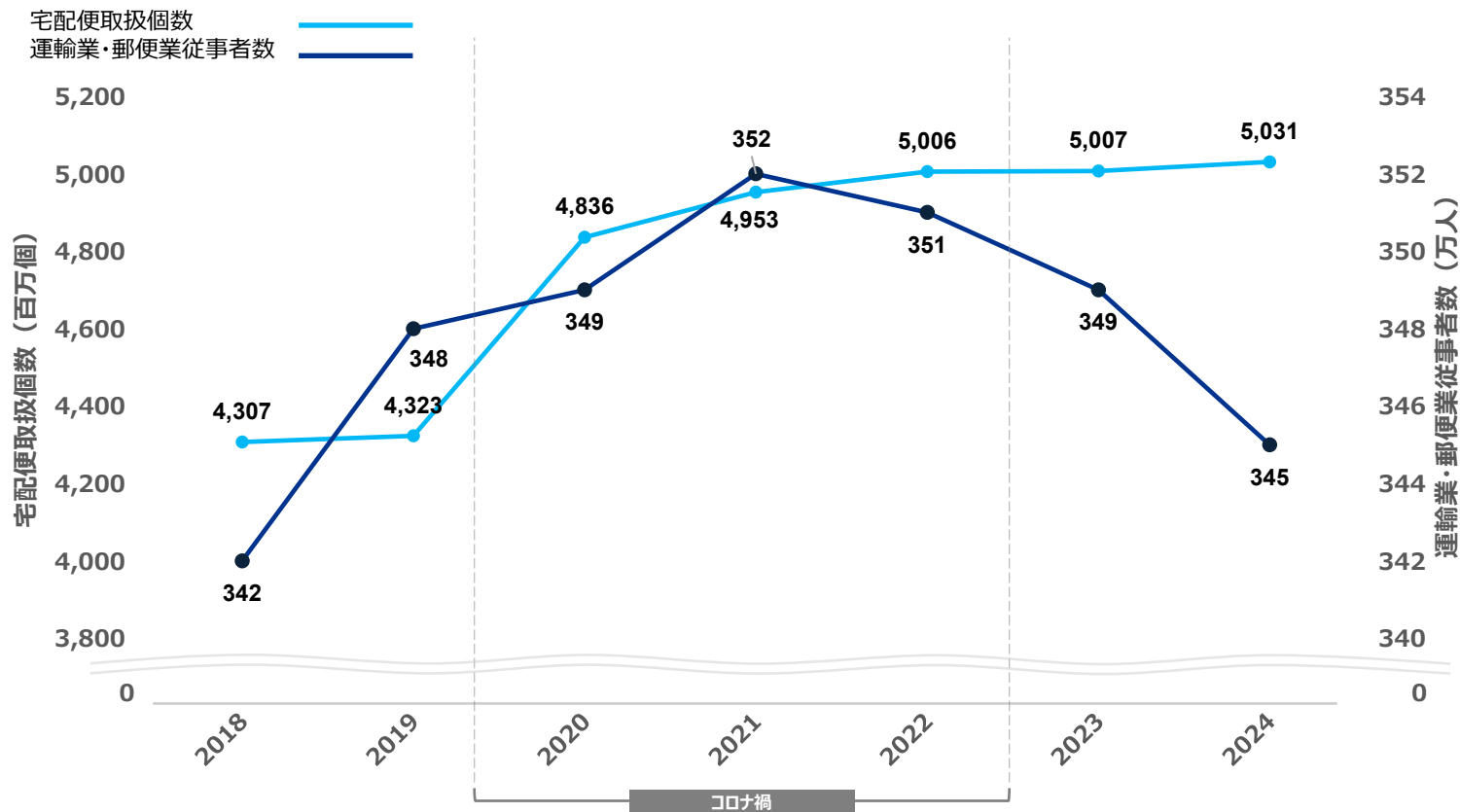
| | | 変更項目 | 改正前 (2024/3以前) | 改正後 (2024/3以後) | 想定される問題点 |
|--------|----------|--------|--|--|--|
| 労働基準法 | 時間外労働の上限 | | — | 年間 960時間 | 2024年度には... 輸送能力の14.2%、営業用トラックの輸送トン数4.0億トン相当が不足 |
| | 拘束時間 | 1か月 | 原則：293時間 最大：320時間 | 原則： 284時間 最大： 310時間 (1年の拘束時間が 3,400時間 を超えない範囲で 年6回 まで) | |
| 改善基準告示 | | 1日 | 原則：13時間以内 最大：16時間以内 ※15時間超は1週間2回以内 | 原則：13時間以内 最大： 15時間以内 ※14時間超は1週間2回以内 | |
| | 休憩時間 | | 継続8時間以上 | 継続11時間を基本 9時間が下限 | トラック事業者 <ul style="list-style-type: none"> ① 1日に運ぶことができる荷物の量が削減 ② トラック事業者の売上げ・利益の減少 ③ ドライバーの収入の減少 ④ 収入の減少による担い手不足 |
| | | 連続運転時間 | 4時間を超えないこと ※30品以上の休憩等の確保 (1回10分以上で分割可) | 4時間を超えないこと ※30分以上の 休憩 の確保 (1回 概ね 10分以上で分割可) | 荷主企業 <ul style="list-style-type: none"> ① 物流コストの増大 ② 長距離輸送の依頼の難化 ③ 輸送スケジュールの見直し |

出所：「物流・配送会社のための物流DX導入事例集～中小物流事業者の自動化・機械化やデジタル化の推進に向けて～」(国土交通省、<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/content/001609016.pdf>)、「物流の「2024年問題」とは」(国土交通省 東北運輸局、https://www.tb.mlit.go.jp/tohoku/00001_00251.html)を元に弊社作成。

物流市場の推移（取扱個数と従事者数）

宅配便等取扱個数はコロナ禍で約12%上昇し、現在も高止る。一方、配送事業者数は2021年をピークに減少傾向であり、労働者あたりの負荷が増大している

宅配取扱個数と運輸業・郵便業従事者数の推移（2018-2024年）



- 宅配便取扱個数
...コロナ禍（2019-2020）で約**12%増**
...アフターコロナも高い数値を維持
- 運輸業・郵便事業者
...コロナ禍（2019-2021）も従前の流れを汲み人員は増加傾向
...2021-2022に**減少傾向**に転じる

労働力あたりの取扱量増加

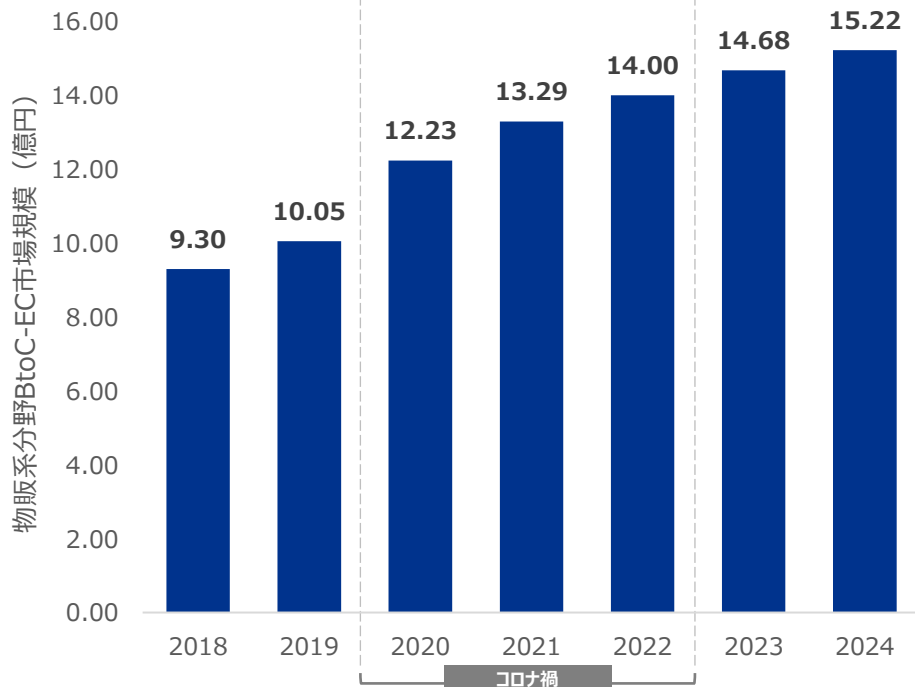
出所：「令和6年度 宅配便等取扱個数の調査及び集計方法」（国土交通省、<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001906814.pdf>）、「第12・13回改定日本標準産業分類別就業者数」（e-Stat、https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200531&tstat=000001226583&cycle=0&tclass1=000001226851&tclass2=000001226852&stat_infid=000001082692&tclass3val=0）をもとに弊社が作成。

※ 「宅配便」とは、一般貨物自動車運送事業の特別積合せ貨物運送又はこれに準ずる貨物の運送及び利用運送事業の鉄道貨物運送、内航海運、貨物自動車運送、航空貨物運送のいずれか又はこれらを組み合わせて利用する運送であって、重量30kg以下の一口一個の貨物を特別な名称を付して運送するもの
※ 「メール便」とは、書籍、雑誌、カタログ等比較的軽量の荷物を荷送人から引き受け、それらを荷受人の郵便受付箱等に投函することにより運送行為を終了する運送サービスであって、一口一冊の貨物を特別な名称を付して運送するもの

EC市場の推移と展望（全体）

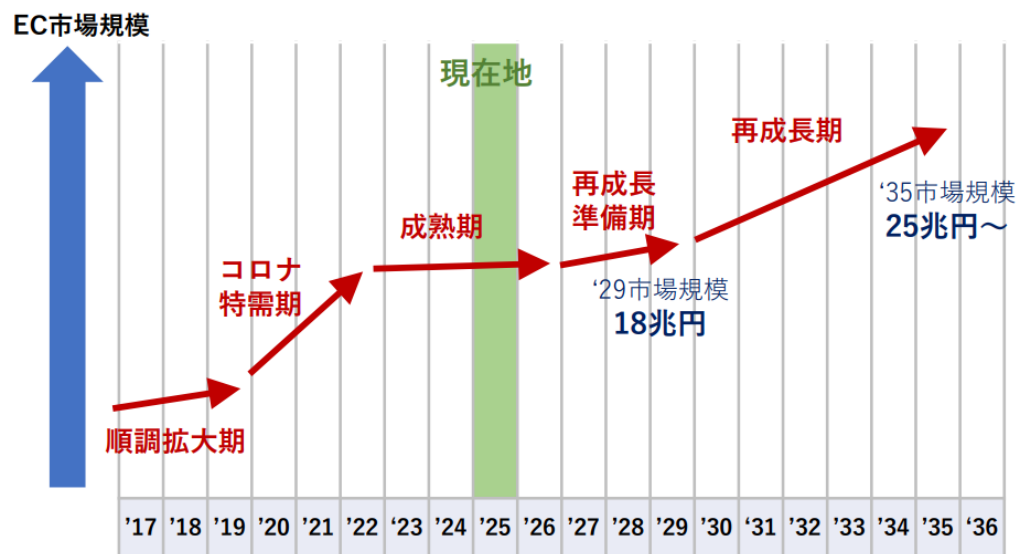
EC市場はコロナの影響によって急速に成長し、今後も継続すると予想されることから、成長が停滞している物流市場全体に対するECの影響力は増大傾向にあると推察

物販系BtoC-EC市場規模の推移



- 2020-2021年にはコロナ禍の期間、外出による直接購買の代替として伸長
- アフターコロナ（2022年以降）でも成長は継続

市場の展望（デジタルコマース総合研究所より）



以下の要因から、**市場の再成長**が予想される（デジタルコマース総合研究所より）

- ① 少子高齢化による生産人口減少により、実店舗維持が困難に
- ② 共働き世帯・介護世帯の増加に伴う家事簡素化ニーズ増
- ③ 加齢による年代シフトによるシニア・高齢層のEC利用増

出所：「令和6年度 電子商取引に関する市場調査報告書」（経済産業省 商務情報政策局 情報経済課、<https://www.meti.go.jp/press/2025/08/20250826005/20250826005-a.pdf>）、「2025年版 EC通販物流白書～コロナ後の“リアル回帰”から“EC回帰”へ 物流が担う役割をデータで可視化～」(株式会社デジタルコマース総合研究所)をもとに弊社が作成。

顧客ニーズの変化（ECの台頭、コロナによる消費者行動の変化）

ECは、様々なデジタル技術の進化による利便性の向上と人々の受容の向上によってニーズが日々高まった。コロナ禍という非常事態は、そのような人々の行動変容を促す（強制する）大きな契機であった

| Topic | 技術・習慣の変化 | コロナがもたらした効果 |
|---------------------|--|---|
| スマートフォン（アプリ）の普及 | <ul style="list-style-type: none">スマートフォンの普及と同時に、アプリケーションによるECサイトへのアクセスが可能となり、UXが向上 ⇒ PCよりも <u>手軽にオンラインショッピング</u> が可能に | <ul style="list-style-type: none">非常事態宣言発令による外出制限 ⇒ ECをはじめのきっかけ （≒始めざるを得ない） |
| オンライン決済（キャッシュレス）の拡大 | <ul style="list-style-type: none">キャッシュレス（電子マネー）が普及し、オンライン決済への抵抗感も低減 ⇒ <u>インターネット上での買い物（≒決済）が“当たり前”</u> | <ul style="list-style-type: none">コロナ禍のPayPayの高還元（地域経済対策） ⇒ キャッシュレス浸透の基盤に |
| 受け取り方法の多様化 | <ul style="list-style-type: none">置き配、コンビニ・駅ロッカー受け取りなど商品の受け取り方法が多様化 ⇒ <u>再配達</u> が減少。“いつでも”受け取れる、利便性の向上 | <ul style="list-style-type: none">非接触での商品受け取りを志向 ⇒ 商品を一時放置・預けることへの抵抗感低下 |

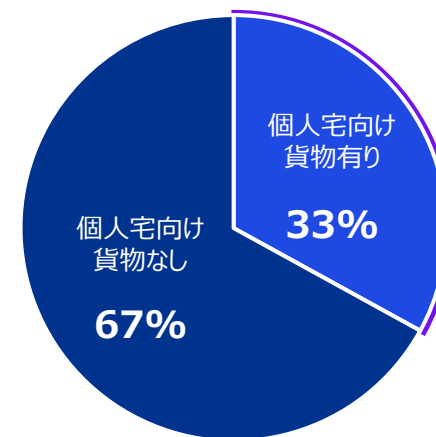
EC市場の推移と展望（首都圏）

首都圏では、ラストワンマイル（物流センター・配送店から最終顧客までの配送プロセス）に携わる貨物軽自動車運送事業者は増加傾向であり、また物流施設のうち1/3は個人宅向け貨物を取り扱う

貨物軽自動車運送事業者数推移



個人宅向け貨物を搬出する物流施設の割合



- ラストワンマイルに携わる運送業者数は**コロナ禍～アフターコロナ**を通して増加傾向
- 物流施設のうち**1/3は個人宅向け貨物**を扱う

⇒ **EC需要の高まり（小口化・多頻度化）に伴う、ラストワンマイル運送事業者の増加は顕著**

出所：「貨物軽自動車運送事業者数及び車両数の推移」（関東運輸局、https://www.tb.mlit.go.jp/kanto/content/000341097.pdf?utm_source=chatgpt.com）、「東京都市圏における物流流動調査の中間報告について」（国土交通省関東地方整備局企画部、https://www.metro.tokyo.lg.jp/documents/d/tosei/20251024_04_01）を元に弊社作成。

参考) 地域別EC取扱量

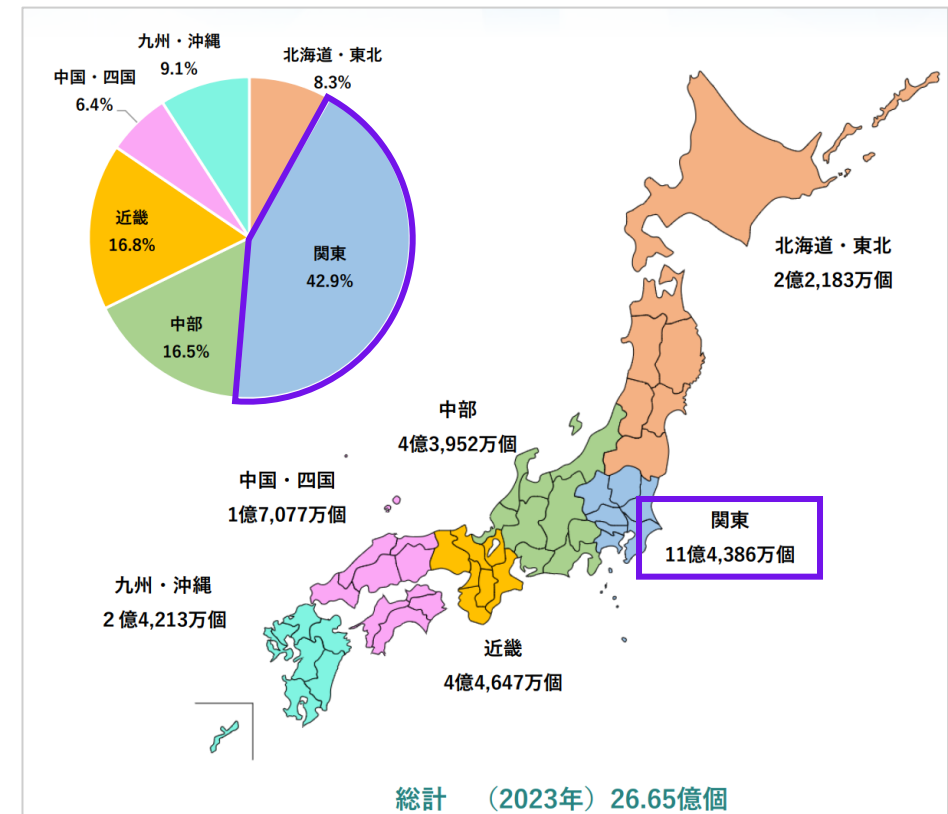
今後も成長が見込まれるEC市場だが、その4割以上を関東が占めており、神奈川は全国で2番目にECが利用されている地域である

(都道府県別) ECによる宅配便個数 (2023年)

| 順位 | 都道府県 | 宅配便個数 (万) |
|----|------|-----------|
| 1 | 東京 | 45,485 |
| 2 | 神奈川 | 26,187 |
| 3 | 大阪 | 19,786 |
| 4 | 愛知 | 19,075 |
| 5 | 埼玉 | 17,892 |
| 6 | 千葉 | 10,894 |
| 7 | 福岡 | 10,674 |
| 8 | 北海道 | 8,712 |
| 9 | 兵庫 | 8,131 |
| 10 | 静岡 | 6,964 |

- ECの宅配個数のうち約43%が関東であり、その中でも神奈川は全国2位の宅配便個数 (都道府県の消費者による受取数)

(地域別) ECによる宅配便個数 (2023年)

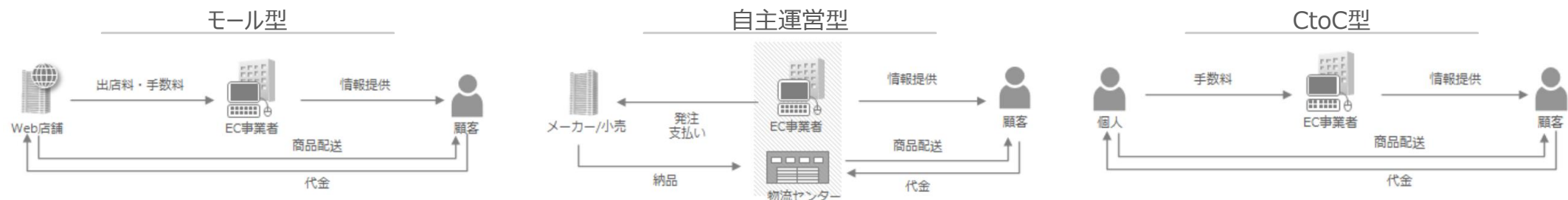


出所: 「物流DX実態調査レポート〜「2024年問題」対策の実態と課題」(株式会社Hacobu、https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000154.000018703.html?utm_source=chatgpt.com) を元に弊社作成。

参考) ECの詳細 (商材の種類、割合)

| 分類 | 定義 | 例 |
|-----------------------|---|--------------------|
| 総合ECマース | 多様な商品・サービスを外部の出品者または自社ブランドを通じて総合的に提供するECマースサイトを運営 | 楽天、Amazon |
| 専門ECマース (BtoC) | 家電製品や家具など特定の商品カテゴリーに特化した消費者向けのECマースサイトを運営 | オイシックス・ラ・大地 |
| アパレルECマース | 衣料品、靴、アクセサリに特化した消費者向けのECマースサイトを運営 | ZOZO |
| ECマース (BtoB) | 法人向けのECマースサイトを運営 | 大塚商会、アスクル |
| ECマース (CtoC) | 消費者同士の取引を通じて、中古品含めたような商品を販売するECマースサイトを運営 | メルカリ、クレーマ |

総合ECマースのビジネスモデル

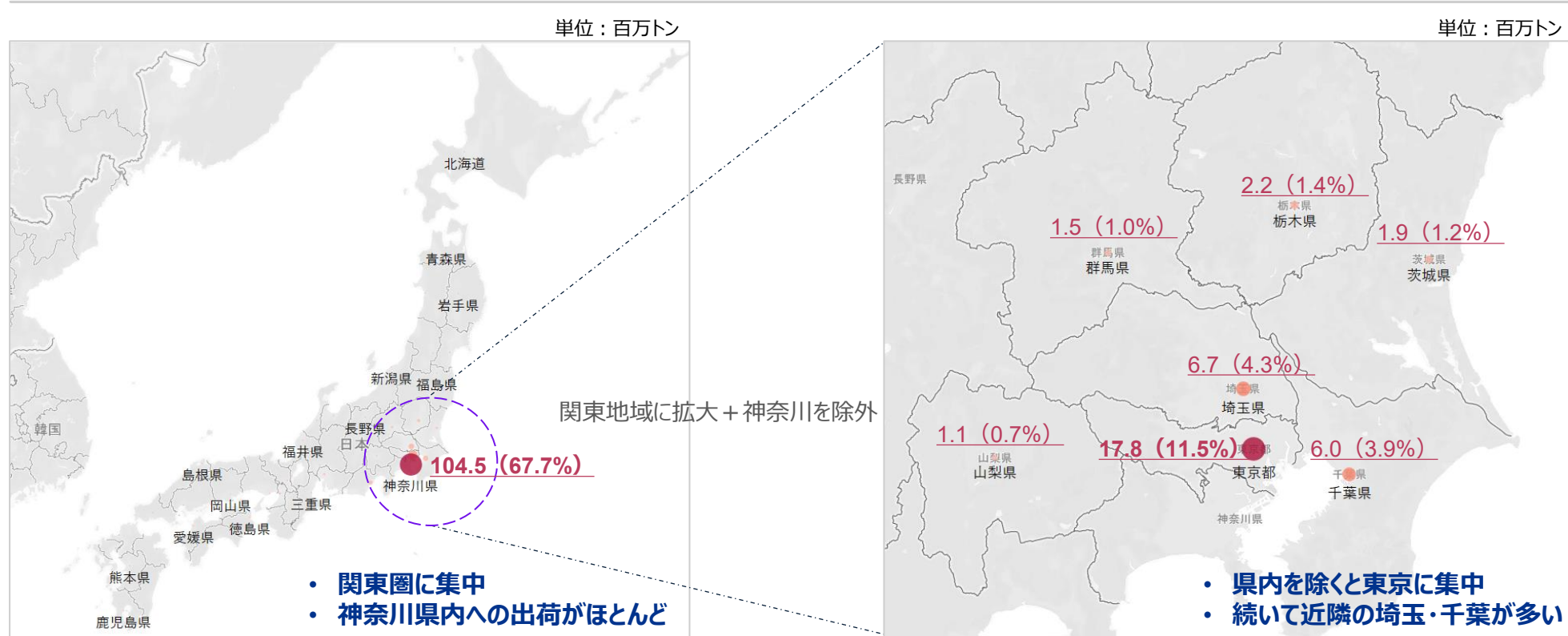


出所: 「ECマース業界」(Speeda, <https://www.ub-speeda.com/industry/industryinformation/iid/UBI18017000021>) を元に弊社作成。

物流マップ°

神奈川県から自動車を用いた出荷量のうち、神奈川県内に67.7%、東京都に17.8%を着荷しており、2都県で85.5%であり首都圏に集中している

神奈川県から各都道府県への出荷量 (自動車/2023)



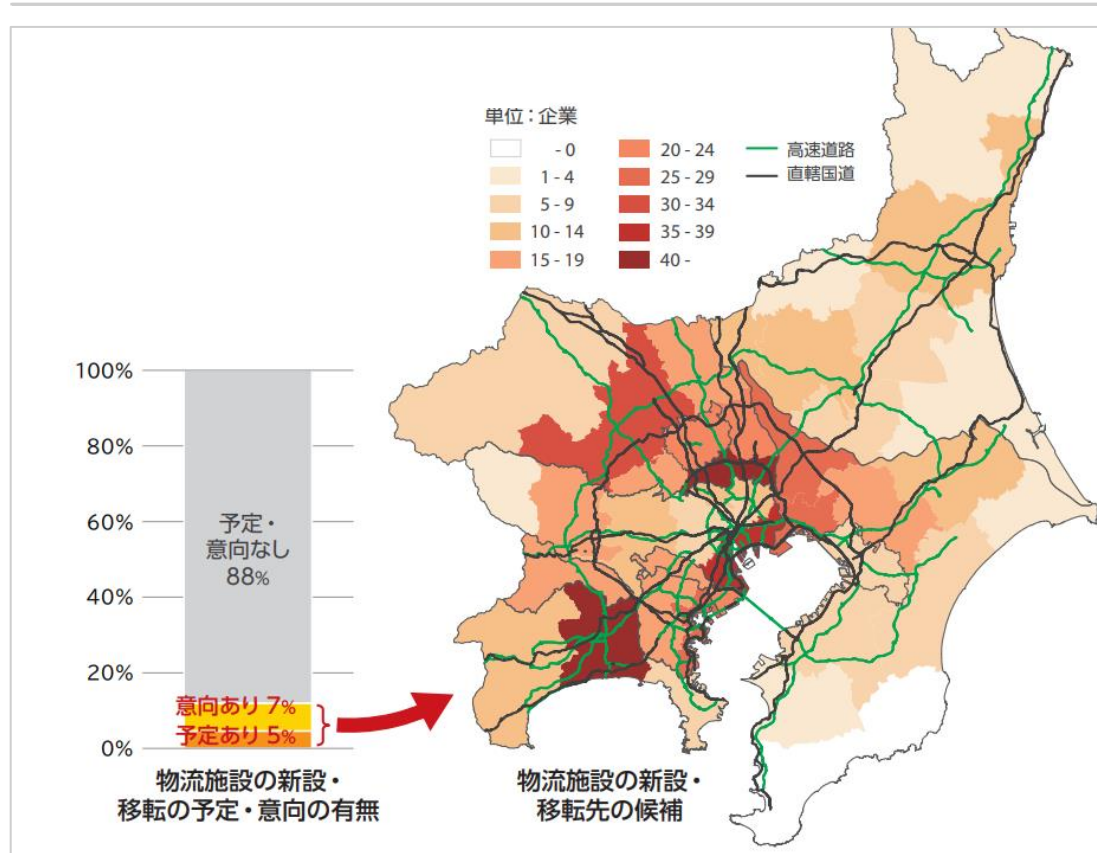
※条件：輸送機関（自動車）、品目（全て）、調査年（2023）、発都道府県（神奈川県）、着（全国/関東）

出所：「自動車輸送統計調査（ファイル02）」（G空間情報センター、<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/links-modalshift-2024/resource/e4e0c617-4de1-4a9b-a1b2-7ceeab8ef207>）、「発都道府県・代表輸送機関別流動ロット（発産業業種別）」（e-Stat、<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00600620&tstat=000001103136&cycle=0&tclass=000001103140&tclass2val=0>）、「物流拠点2013年度（平成25年度）版」（国交省 国土数値情報ダウンロードサイト、<https://niftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-P31.html>）を元に弊社作成。

物流業界における神奈川

物流施設の移転先として神奈川は有力候補地となっている

物流施設の新設・移転の意向



- 企業のうち12%が**物流施設の新設・移転の予定・意向有**
- 移転候補先は、東京23区臨海部、神奈川県・埼玉県の圏央道沿線地域多数

← 神奈川県は以下の魅力がある

- ① 湾港・高速道路とアクセスが良好
- ② 東京近辺でありながらも広い土地があり地価も比較的安価

⇒ **物流施設の新設・移設によって、神奈川県の物流事業者（倉庫業者、運送業者）は、更なる人手不足に直面する可能性有**

出所：「東京都市圏における物流流動調査の中間報告について」（国土交通省関東地方整備局企画部、https://www.metro.tokyo.lg.jp/documents/d/tosei/20251024_04_01）を元に弊社作成。
※ 東京都市圏内に物資の出荷・入荷・保管・輸配送を行う事業所があると回答した企業（無回答など回答の内容が不明の企業を除く）に限定して企業数を集計した結果を表示

業界における課題と将来の方向性

物流業界は、“物流”2024問題・業界構造・ECの拡大といった事象が絡み合い、労働不足やオペレーションの複雑化の問題に直面している。今後物流DXをはじめとした様々な方法によって対処する必要がある

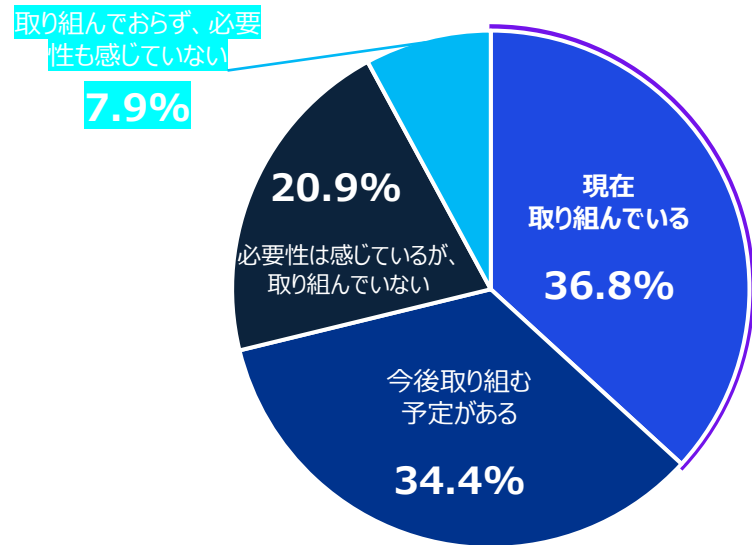
| | 概要 | 発生する問題 | 対応すべき課題 | 将来の方向性 |
|---|--|---|---|--|
| 1 | “物流”2024問題 <ul style="list-style-type: none"> 労働時間の規制強化 | <ul style="list-style-type: none"> 労働力の不足 | <ul style="list-style-type: none"> 倉庫内自動化・省人化 需要予測・在庫配置の高度化、最適化 | <p>本業務の範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> 様々な技術を活用した“<u>物流DX</u>”の推進 モーダルシフトの推進 積載効率の向上 |
| 2 | 物流業界構造 <ul style="list-style-type: none"> 従事者の高齢化 中小零細企業の多さ 賃金の低さ | | | |
| 3 | ECの拡大 <ul style="list-style-type: none"> 配送商品の小口化・配送の多頻度化 | <ul style="list-style-type: none"> 再配達が増加 オペレーションの複雑化 | <ul style="list-style-type: none"> ラストワンマイル物流の最適化 | <ul style="list-style-type: none"> マイクロフルフィルメントセンターの整備 受け取り方法の多様化 |

出所：「2025年版 EC通販物流白書～コロナ後の“リアル回帰”から“EC回帰”へ 物流が担う役割をデータで可視化～」(株式会社デジタルコマース総合研究所)を元に弊社作成。

物流業界におけるDX推進状況

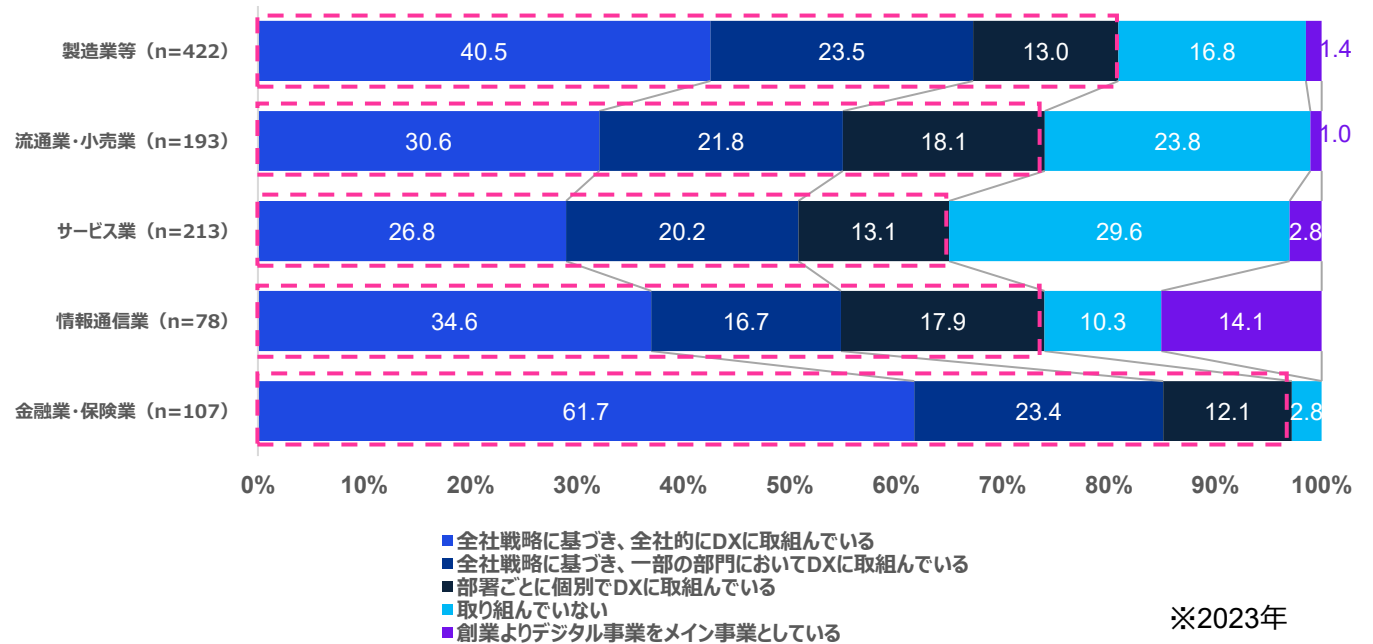
2023年時点で、物流業におけるDXの取り組み状況は約37%であり、他業種と比較し遅れている

荷受企業・物流事業者のDX取り組み状況



物流業 (36.8%)

DXの取り組み状況 (業種別)



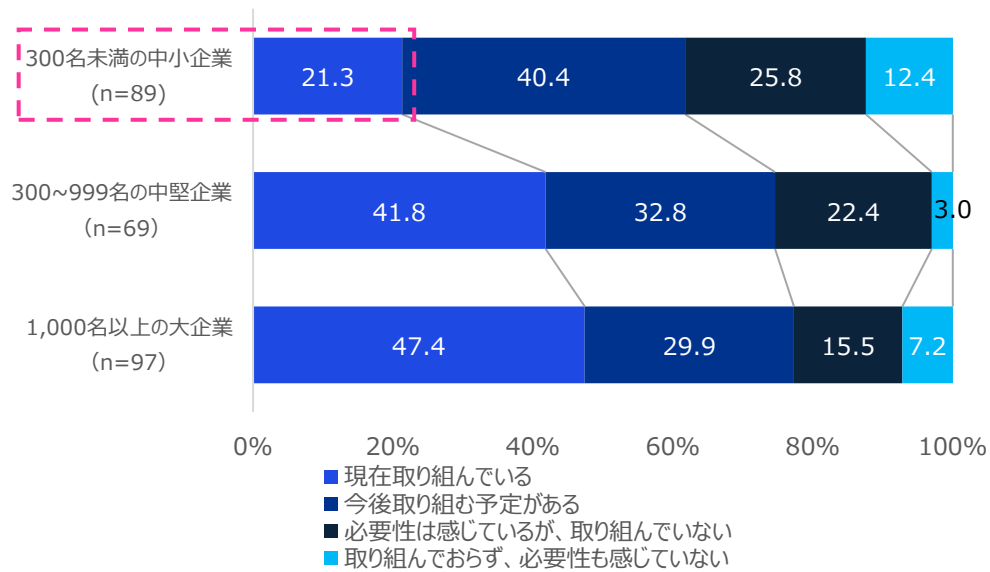
製造業 (77.0%)、流通業・小売業 (70.5%)、サービス業 (60.1%)、情報通信業 (69.2%)、金融業・保険業 (97.2%)

出所：「DX動向2024～進む取組、求められる成果と変革」(独立行政法人情報処理推進機構、<https://www.ipa.go.jp/digital/chousa/dx-trend/eid2e0000002cs5-att/dx-trend-2024.pdf>)、「物流DX実態調査レポート～「2024年問題」対策の実態と課題」(株式会社Hacobu、https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000154.000018703.html?utm_source=chatgpt.com)を元に弊社作成。

物流業界におけるDX推進状況

特に300名未満の中小企業は、約2割とDXの遅れが顕著。業界としてのケイパビリティの低さ、ステークホルダーの多さ、ECの台頭によるオペレーションの複雑化がDXの遅延要因と推察される

荷受企業・物流事業者のDX取り組み状況（企業規模別）



- 調査対象：荷主企業、物流事業者の経営・事業部・物流センターの方々に対して、Hacobuのニュースレター登録者を中心に告知
- 調査人数：253名
- 調査期間：2023年1月25日～2月7日
- 調査方法：インターネット調査

物流業界を取り巻くDX阻害要因（仮説）

1

小規模事業者の多さ

- 従業員数規模別の事業者数の比率を見ると、**10人以下が約半数、11~20人が約20%、21~30人が約10%**
- 30人以下が全体の8割以上**

⇒ **そもそもの投資余力・IT人材の欠如**

2

多様なステークホルダー

- 物流は、荷主・倉庫・配送業者が関与
- 情報に関する規準・運用が不統一

⇒ **個社によるDXを推進が難しい業界構造**

3

ECによる小口・多頻度化

- ECの拡大によって、**1件当たり貨物量が2.43tから0.83tに**
- 一方、**件数は増加傾向**

⇒ **加速する、オペレーションの複雑化**

出所：「DX動向2024～進む取組、求められる成果と変革」（独立行政法人情報処理推進機構、<https://www.ipa.go.jp/digital/chousa/dx-trend/eid2e0000002cs5-att/dx-trend-2024.pdf>）、「物流DX実態調査レポート～「2024年問題」対策の実態と課題」（株式会社Hacobu、https://primes.jp/main/html/rd/p/00000154_000018703.html?utm_source=chatgpt.com）、「経営分析報告書（概要版）～令和5年度決算版～」（全日本トラック協会、https://jta.or.jp/wp-content/themes/jta_theme/pdf/keiei/bunseki_r05gaiyo.pdf?utm_source=chatgpt.com）、「物流に関する政策の動向」（農林水産省 大臣官房 新事業・食品産業部 食品流通課、https://www.ofsi.or.jp/file/kyougikai/seminar/archive/R6text20250204.pdf?utm_source=chatgpt.com）を元に弊社作成。

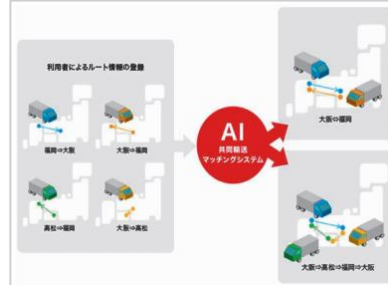
物流業界における主なDX手法

物流（配送・倉庫）に関するDXの手法として、デジタル化や自動化・機械化の観点で様々な手法が存在する

配送業務のDX

AIマッチング

- 多数の企業の輸送経路などをデータベース化し、AIにより業界を跨ぐ荷主企業同士をマッチング
⇒ 共同輸送を可能に



配送ドローン

- 過疎地域でのドローンによる配送
⇒ 物流の無人化・省力化に役立ち、道路渋滞など陸路の影響を受けることなく直線最短距離で配送



無人トラック

- 既存のトラックに「最短自動搬送」システム（ルート設定フリー、コース変更容易）を装備
⇒ 低い導入コスト、低予算で容易にルート変更可能



倉庫業務のDX

バース予約・受付

- 携帯電話と連動させ、接車の順番が近づいた乗務員に連絡する仕組み
⇒ 乗務員の待機時間の低減と物流効率の向上

| 予約・受付 | |
|-------|---|
| 事務所外 | 乗務員携帯 事前登録：会社名、乗務員名、携帯電話番号 ※ 登録後は「携帯電話番号」をIDとすることで、上記の入力は不要。 ◆ 届度入力：車番、車型、作業内容（積込or荷卸）、品物（DC or TC）、寄注（DCの場合）、積付状況（バラorレ）、温度帯、数量/重量 等 |
| 事務所内 | 受付端末 特徴 ★ 受付は「ガラケー/スマホ」もしくは「受付端末」、どちらからでも可能 |

AGV/RGV

- (Automated Guided Vehicle)
- 目的地まで人に代わって荷物を搬送
⇒ 入出庫搬送業務の負荷軽減



自動アンローディング

- 全自動運転でのコンテナやトレーラーからの荷下ろし・積み込み
⇒ 作業者の重労働から解放



出所：「物流・配送会社のための物流DX導入事例集～中小物流事業者の自動化・機械化やデジタル化の推進に向けて～」(国土交通省、<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/content/001609016.pdf>) を元に弊社作成。

事例①RFID+リーダーの導入（ファーストリテイリング）

RFIDとリーダーを組み合わせ倉庫→店舗→セルフレジにて一気通貫で運用。各業務の自動化によって大幅な業務改善を実現しつつ、在庫管理の精度も向上

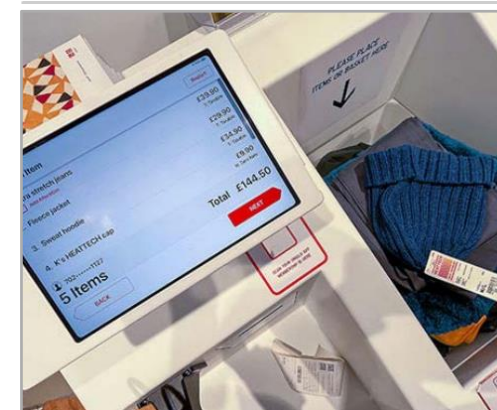
事例概要

| | |
|------|---|
| 背景目的 | <ul style="list-style-type: none">繁忙期の遅延防止目的とした倉庫業務の自動化セルフレジの導入 |
| 導入技術 | <ul style="list-style-type: none">RFID (Impinj) +リーダ (倉庫・店舗・セルフレジ/Avery Dennison)<ol style="list-style-type: none">全商品にRFIDを付与RFIDによる入庫・仕分・ピッキングの自動化（倉庫業務）RFIDを用いたリアルタイムでの商品ステータスの把握（在庫管理）RFIDによる商品の自動読み取り（セルフレジ） |
| 効果 | <ul style="list-style-type: none">100%精度のタグ読取による人為ミス削減人件費抑制（労務コスト90%削減）倉庫自動化による24時間稼働の実現欠品補充、EC/店舗在庫引当の精度向上（在庫保管効率3倍） |

RFIDによる検品自動化（有明倉庫）



RFIDを用いたセルフレジ



出所：「How RAIN RFID Is Shaping the Future of Retail Self-Checkout」(IMPINJ、<https://www.impinj.com/getmedia/309bc702-7f7b-416c-acff-f1ce7b441f0d/Impinj-Automated-Checkout-White-Paper-041125.pdf?ext=.pdf>)、「ユニクロとAvery DennisonがRFIDを使ってイノベーションを起こす」(Avery Dennison HP、https://rfid.averydennison.com/jp/home/news-insights/case-studies/uniqlo-and-avery-dennison-innovate-with-rfid.html?utm_source=chatgpt.com)、「ユニクロ/有明倉庫を自動化」(<https://www.youtube.com/watch?v=I5ltB36SxFM&t=42s>)を元に弊社作成。

事例②RFID + 仕分けシステムの導入（佐川グローバルロジスティクス）

無線通信自動認識システム（RFID）を導入することで入出荷検品作業の、また仕分けシステム「t-Sort」を導入することで通常仕分けおよび返品仕分け作業の生産性を向上

事例概要

| | |
|------|---|
| 背景目的 | <ul style="list-style-type: none">• 繁閑差の激しい現場運営の効率化• 個別の作業工程だけではなく倉庫内の最適化 |
| 導入技術 | <ul style="list-style-type: none">• RFID（Radio Frequency Identification）<ul style="list-style-type: none">① RFIDをつけた商品をゲート通過させ一括検品• t-Sort（仕分けロボット） + RFID<ul style="list-style-type: none">① ロボットがステーション到着② 架台上部のRFIDリーダーにて商品をスキャン③ ロボットに商品に乗せる④ 仕分け先に出発 |
| 効果 | <ul style="list-style-type: none">• t-SortとRFIDシステムの組み合わせで、新規就労者の早期戦力化や作業スキル修得時間低減を実現（修得時間が約7割削減）• 作業品質も向上（仕分けミスは、ほぼ0） |

RFIDを用いた検品作業



t-Sort + RFIDによる仕分け作業



出所：「物流・配送会社のための物流DX導入事例集～中小物流事業者の自動化・機械化やデジタル化の推進に向けて～」(国土交通省、<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/content/001609016.pdf>) を元に弊社作成。

事例③車両へのGPS端末装着による動態管理サービス「MOVO Fleet」(豊田自動織機)

GPS端末を車両に装着するだけで(日野自動車のコネクタ車両は装着不要)車両管理を効率化し、荷主と運送会社双方のコストを削減、生産性を向上

事例概要

背景目的

- 工数のかかる運送会社からの運航実績取得などを要さない、自社完結で簡単な運行状況の可視化

導入技術

- GPSトラック「ムーボ・スティック」やGPS機能付き通信型ドライブレコーダー「ムーボ・アイ」**により、以下のような物流業界に特化した豊富な機能を低価格で提供
 - ① 5秒に1回の位置情報取得による正確な現在位置確認
 - ② 配送計画の実績・遅れをダッシュボード上に可視化
 - ③ 着荷のGPS情報による自動判定、待機実績の可視化
 - ④ 日報の自動生成
 - ⑤ 過去の走行データの蓄積(配送効率改善のための配送ルート見直し等が可能)

効果

- ダイヤ検証**にかかる時間が**12時から6時間に半減**
- 取得した運航実績により、リアルタイムでのダイヤ修正や非効率な輸送ルートの特定による運航距離低減が可能に

操作イメージ



アンケート
・ヒアリング
による物流量
の可視化

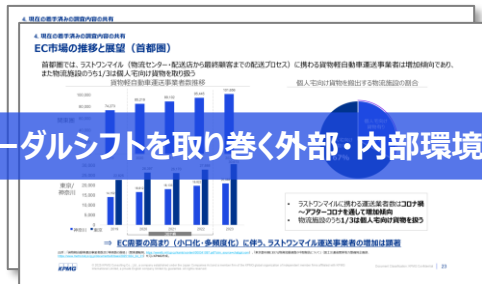
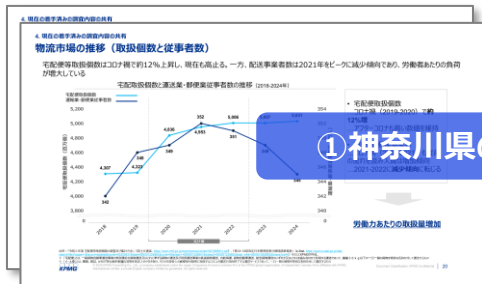
前回の振り返り

前回は主に「神奈川県モーダルシフトを取り巻く外部・内部環境の変化の整理」についてご共有した

本日はその前提情報をふまえ、「関係者アンケート・ヒアリングによる物流量の可視化」による分析の結果をご共有する

第1回協議会

第2回協議会



① 神奈川県モーダルシフトを取り巻く外部・内部環境の変化の整理

概要

■ 物流市場

- 物流市場の推移
- 顧客ニーズの変化
- 業界における課題と将来の方向性

■ EC市場

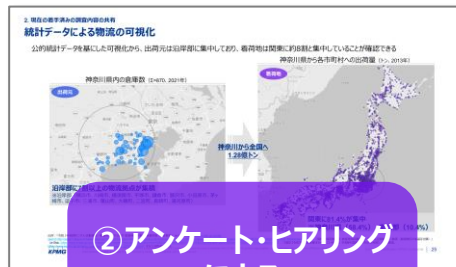
- EC市場の推移と展望 (全体/首都圏)
- 地域別EC取扱量
- ECの詳細
- 物流業界における神奈川

■ 物流業界におけるDX

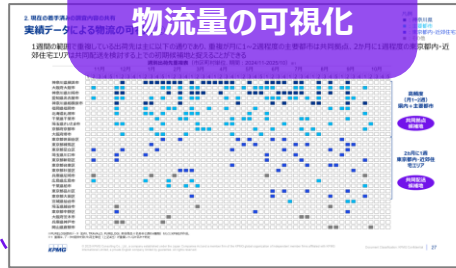
- 物流業界におけるDX推進状況
- 物流業界における主なDX手法
- 事例集

- 物流市場、EC市場ともに拡大傾向は継続する見込みだが、労働力不足やオペレーションの複雑化等の課題に直面
- 物流業界は、ステークホルダーの多さ、業務の複雑さも相まって、他業種と比べDXが進んでいない

本日までのご説明内容



② アンケート・ヒアリングによる物流量の可視化



- マクロトレンド、および中小事業者の現状把握
- 効率化・DXの初期仮説検討

本事業の展開（想定）

本協議会における検討・実証を踏まえたモデルを、神奈川県内への展開とそれに伴うモデルの強化、神奈川モデルとして成果を上げることができれば、全国の中小物流業者への展開も考えられる

協議会でのモデル創り

中小物流事業者が取り組むべき
改善・DXのモデル

実現可能性

インパクト



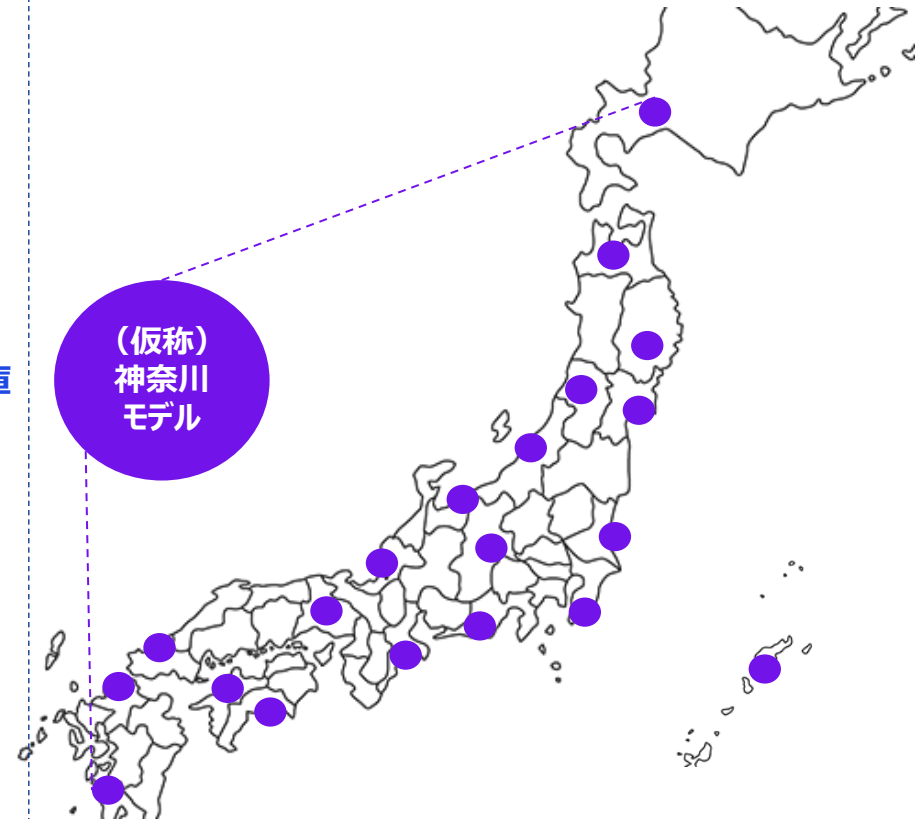
ヒアリング・アンケートによる可視化、方針・施策策定、実証をもとにモデル化

神奈川県の他中小物流事業者へ展開



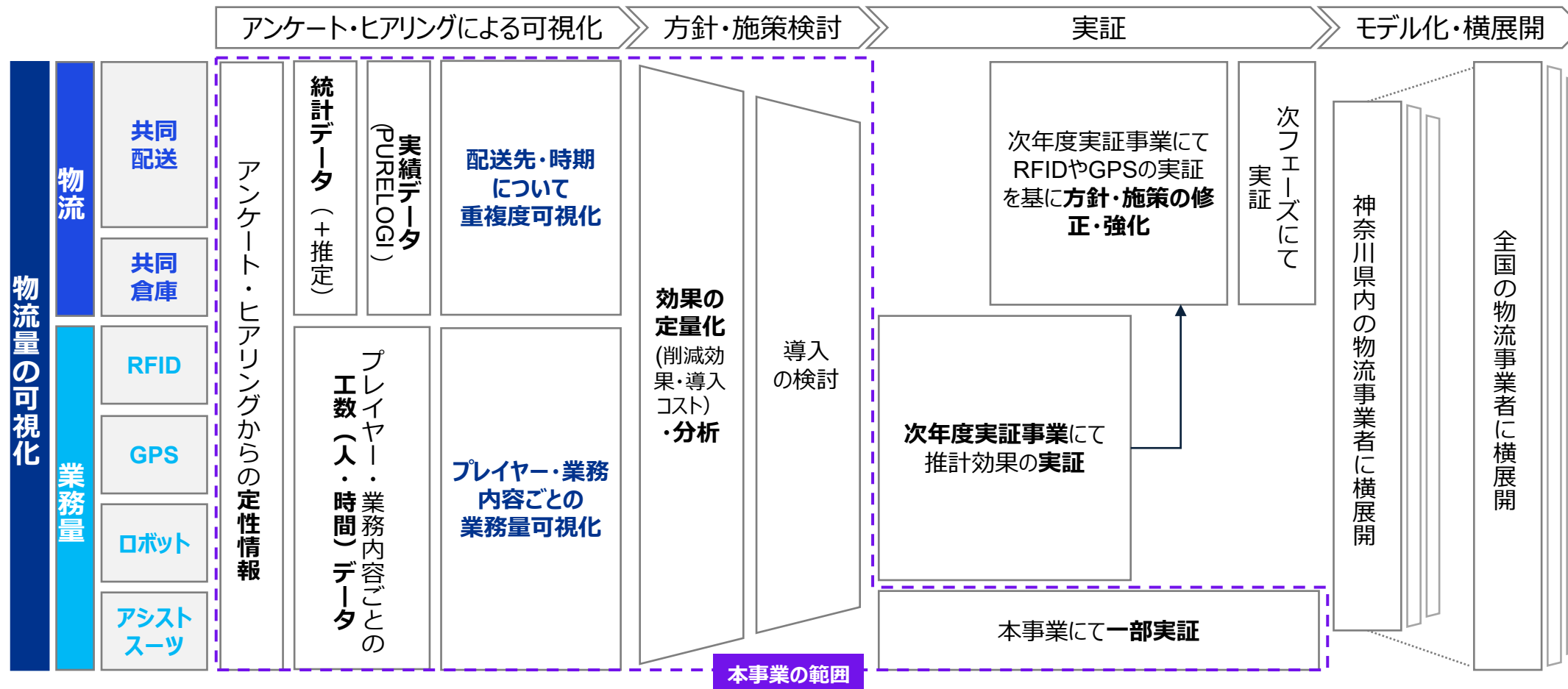
協議会モデルを神奈川県内に展開し、（仮称）中小事業者モーダルシフト神奈川モデルへとアップデート

全国の中小物流事業者への展開



可視化の全体観

本事業ではアンケート・ヒアリングによる物流・業務の可視化・分析を基に、各施策の方針を策定することで、次年度実証事業による効果検証によるモデル化、県内・全国の物流事業者への横展開の基盤を構築する



物流の可視化アプローチ①：全体

統計・実績データをもとにした可視化では、神奈川県中小事業者の物流の傾向と共同倉庫・共同配送の実証に向けた候補エリアを導出する

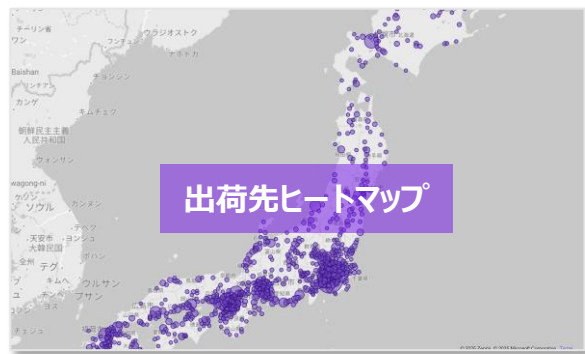
データ

- 神奈川県の出荷先別出荷量
- 物流拠点数（市区町村）
- 物流拠点数（神奈川県）
- 神奈川県からの市区町村別出荷量
- 世帯数（市区町村）
- 神奈川県からの市区町村別出荷量

統計データ

実績データ

可視化※イメージ図



重複先・時期集計 (Duplicate Destinations and Period Aggregation)

| 倉庫ID | 品名 | 品名 | 品名 | 品名 | 品名 | 品名 | 品名 | 品名 | 品名 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 638 | 埼玉県 | 埼玉県 | 埼玉県 | 埼玉県 | 埼玉県 | 埼玉県 | 埼玉県 | 埼玉県 | 埼玉県 |
| 715 | 千葉県 | 千葉県 | 千葉県 | 千葉県 | 千葉県 | 千葉県 | 千葉県 | 千葉県 | 千葉県 |
| 774 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 776 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 777 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 778 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 779 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 780 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 781 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 782 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 783 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 784 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 785 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 786 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 787 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 788 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 789 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 790 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 791 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 792 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 793 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 794 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 795 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 796 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 797 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 807 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 |
| 808 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 |
| 1483 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 1945 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |

物流傾向

アンケートヒアリングから得た定性情報も踏まえ

重複傾向

示唆※記載内容は想定

- 神奈川県からの出荷は主にXXXにXX割占め...
- 実績データでも同様の傾向
- ヒアリングにもあったように、都市部の集中は、遠方地域への物流が難しくなる一要因とも推察
- ...
- 神奈川県金沢区の倉庫から出荷されるものの中で、3日以内で行先が重複しているものは、都市部に集中
- 中でも、東京の住宅エリア（23区オフィスエリア以外+西東京エリア）に集中
- ...

方針・施策検討※同左

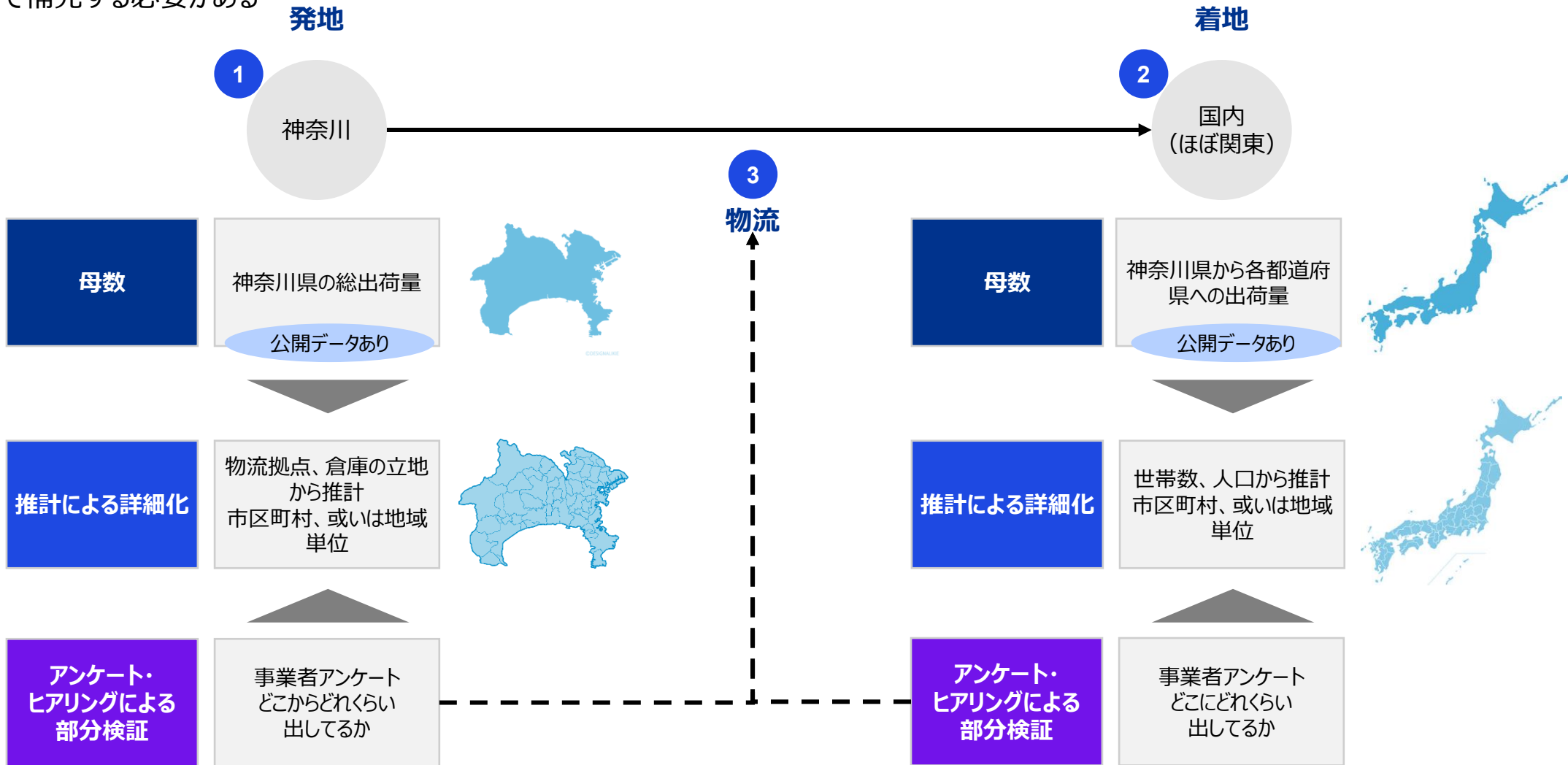
共同倉庫

共同配送

- 共同倉庫（想定）立地の候補あたりつけ
- 業務の可視化との連関
- ...
- 共同配送（想定）実施出荷先、スキームの検討
- 業務の可視化との連関
- ...

物流の可視化アプローチ②：物流傾向

統計情報をもとに市区町村単位の出入荷量の推計をするため、情報が不足する出荷シェアについてはヒアリング・インタビュー・アンケートを実施することで補完する必要がある



個別事業者のデータは取りつつ事業者の現場感との違和感等について確認

個別事業者のデータは取りつつ事業者の現場感との違和感等について確認

物流の可視化アプローチ③：重複傾向

受領したデータをもとに着荷地の重複を時期別に抽出し、共同配送機会のあたりつけを行った

実績データ（日付、着地...）



実績データ（日付、着地...）をもとに時期別で着荷地の重複の特定

| | 10月1日 | | | ... | 10月2日 | | | ... | 10月3日 | | | ... |
|----------|-------|----|-----|-----|-------|----|-----|-----|-------|----|-----|-----|
| | 横浜 | 大阪 | 名古屋 | | 横浜 | 大阪 | 名古屋 | | 横浜 | 大阪 | 名古屋 | |
| Travalo | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | | ○ | ○ | |
| EWI | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |
| 美容品 | | | | | | | | | | | | |
| PURELOGI | | | ○ | | | | | | | | ○ | |

注：上記の表において、Travaloの横浜、EWIの大阪、美容品の名古屋、PURELOGIの名古屋の各セルは紫の楕円で囲まれています。また、EWIの大阪セルには「イメージ」という注釈が追加されています。

アンケート・ヒアリングによる物流量の可視化 業務の可視化アプローチ

アンケート・ヒアリングに基づいた各業務の工数の可視化では、各施策の導入効果・コストを明らかにし、今後の導入可否判断と後続実証の方針を設計する

アンケート・ヒアリング



以下情報を収集

- (定性) 現状業務、これまでの改善活動・DXの取組
- (定量) 改善活動・DXの取組の効果、業務工数

可視化※イメージ図



- ① アンケート・ヒアリングから、神奈川県中小物流事業者を取り巻く、物流フローを整理
- ② ステークホルダー、業務内容ごとの工数（人・時間）を整理

削減効果・導入コストの整理

RFID

- 導入範囲：XXX
- 削減効果：XX%削減
- 導入コスト：XX万円/月

ロボット

① リサーチを基に各施策を以下の項目で整理

- 導入範囲：XXX
- 削減効果：XX%削減
- 導入コスト：XX万円/月

GPS

② 可視化に基づき、実際の効果を試算

- 導入範囲：XXX
- 削減効果：XX%削減
- 導入コスト：XX万円/月

アシストスーツ

- 導入範囲：XXX
- 削減効果：XX%削減
- 導入コスト：XX万円/月

方針・施策検討

- XXX
- XXX
- ...

各施策ごとに以下検討

- ① 実証実験に向けた方針
- ② 具体施策内容

- XXX
- XXX
- ...

業務の可視化アプローチ

ヒアリング・アンケートから現状の担い手・業務内容ごとの工数（人・時間）を可視化し、それぞれの施策・ツールによってどれだけの削減効果が生じるかを明らかにする



アンケート・ヒアリングによる物流量の可視化 物流量調査スケジュール



アンケート内容まとめ（協議会メンバー）

アンケートから前述の外部・内部環境の変化で整理した内容が神奈川県内の物流事業者でも生じていることが確認されたほか、業界の商慣習が業務改善・DXまたモーダルシフトを推進する上でボトルネックとなりうるものが推察できる

| | 設問 | 業種 | 回答内容 | 補足 |
|-------|---------------------|----|--|--|
| 現状業務 | 近年は商品に何か傾向、変化はあるか | 倉庫 | ポータルサイトへの記事掲載、SNSへの広告等で売上急増 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 輸送コスト（物価高）、ドライバー不足（2024年問題）、キャンセル多発（ECの普及）などのマクロな環境変化の中小物流事業者への影響が確認 |
| | 業務上の課題（コスト、人手不足...） | 倉庫 | 輸送コストの値上げ | |
| | | 荷主 | 顧客からのキャンセルの多発 | |
| | | 運送 | ドライバー不足（稼働時間の規制強化）で自社車両で稼働できない車両が増加 | |
| 改善活動 | 業務改善の実績、結果 | 倉庫 | 注文データを倉庫と連動、受注確認作業の大幅削減 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 特に、積み合わせは「午前9時入荷」といった業界の商慣習がボトルネック ■ ただ条件次第では、積み合わせは可能と判明 |
| | | 荷主 | 在庫管理システムの導入、売上含めた一元管理にて工数削減 | |
| | | 運送 | 積み合わせ、納品時間が固定的であり運用断念 ※経路が重複（東京→大阪・九州）かつ中一日であれば積み合わせ可能 | |
| DXの検討 | DXの取組内容 | 運送 | GPS対応付デジタコの導入 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 外部環境で整理した通り、中小事業者にはDX導入コストが障壁となっている ⇒ <u>コストを低減させる工夫が必須</u> |
| | 〃の結果 | 運送 | 記録した走行時間・距離・速度をもとに、運行情報の把握、業務改善への活用 | |
| | 〃の効果と課題 | 運送 | 自社トラックの位置把握、ドライバーの安全管理・運行管理に必要な事務作用の軽減 | |
| | 検討したDXの取組 | 運送 | デジタルでの受注や配送管理、中小事業者では保有台数が少ないため人力で実施 ※フリー（担当先・荷物）の場合、配車は手作業（A4用紙に手書き） | |

ヒアリング内容まとめ (PURELOGI)

倉庫業者へのヒアリングによって、物流業界の風習に加えECの拡大が待機時間を増加させる負の連鎖を生み出していること、また高速道路の深夜割引対象時間の拡大によって今後入荷混雑時間に動きが生じる可能性が高いことが判明した

業界の風習

■ 待機時間

- ① **荷下ろし場所の固定化**：暗黙の了解にて、運送業者の“指定席”となる傾向あり
- ② **パレットの載せ替え**：入荷先のパレットへの載せ替えを求められることがあり、①バラ積での入荷、②作業時間が増加
- ③ **ECの小口化（軽量化）**：バラ積され①スポットでの人手補充が必要となり、②作業時間が増加

⇒ パレットの不統一やECによる軽量化によって、①“バラ積”が常態化、②積込・荷降ろしの工数増加、③待機時間の増加、という負の連鎖...

コメント

示唆

環境の変化

■ 高速道路料金

...2025年度中に深夜割引対象時間拡大
 (現在：0-4時 → 拡大後：22-5時)
 ⇒ 運送業者は運賃が安い時間帯を狙い移動するため、従前と入荷・集荷に集中する時間帯が変化する可能性高

■ GPS

...配送ルート最適化等に活用可能
 ...位置情報データ等が蓄積可能であり、高速道路割引時間の変更前後のデータの比較によって傾向や変化を分析にも活用可能？

参考) 外部リソースによるアンケート (ビザスクnow)

神奈川県に関するインタビューをビザスクnow (クイックインタビューサービス) をもとに物流業界の有識者に対して実施

| 質問内容 | 回答者情報 |
|--|--|
| <p>Q1</p> <p>■ 神奈川県の拠点から、何をどのくらい送っているか、ご教示ください。</p> <p>※ご知見のある品物のうち1つでも構いません。可能な範囲で、送り先や荷姿についても言及いただけますと幸いです。</p> | <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (現) ダイハツ工業株式会社 部品物流技術室 副主任 ・ (元) センコー株式会社 茨城支店 係長 <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (元) 佐川急便株式会社 営業開発部 主任 |
| <p>Q2</p> <p>■ 神奈川県からの発送上の業務課題は何かありますか？</p> <p>※入庫、検品・棚入れ、受注、出荷などのプロセスの中でのコストや人材等の観点</p> | <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (元) S B S ロジコム株式会社 SBSロジコム関東 統括部長 兼 管理部長 <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (現) 株式会社ファイントゥデイSCM部 物流Gグループマネージャー ・ (元) 株式会社資生堂 ロジスティクス部 マネージャー <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (元) 日通NECロジスティクス株式会社 海外管理部 執行役員 |
| <p>Q3</p> <p>■ 2問目で言及された神奈川県からの発送上の業務の1日の平均的な人数あるいは工数をご教示ください。</p> <p>※こちらご知見がない場合は「知見無し」でも有効としますが、想定でも構いませんので、コメントをお願い致します</p> | <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (元) S B S リコーロジスティクス株式会社 営業本部 本部長 <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (元) マツダロジスティクス株式会社 ビジネス開発本部国際ビジネス部 マネージャー <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (元) S B S 東芝ロジスティクス株式会社 営業本部 営業開発部 国内営業部 国内営業第一担当 参事 |

参考) Q1に対する回答

| Q1 | 回答者 | 回答内容 (要約) | まとめ |
|------------------------------------|-----|--|---|
| 神奈川県 の拠点から 何をどのくらい 送っているか | 1 | ■ ケミカル原料 (紙袋・ダンボール、500t/年) ※福島県から愛知県までの間の地域 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 取扱品として、日用品 (雑貨) が多い ■ 日用品の荷姿は①段ボール、②小箱 |
| | 2 | ■ 教科書 (段ボール、約1000部半年に1回) ※生徒または学校向け (チャーター便) に宅発送 | |
| | 3 | ■ 日用品・雑貨等 (段ボール及びオリコン70リットル、200億円/年) ※神奈川県西部地域から中京関西地区に発送 | |
| | 4 | ■ 日用品 (段ボール、毎日) ※チャーター便といわゆる路線便の比率がおおむね半々 | |
| | 5 | ■ 多岐に渡る。例えば、半導体や電機精密 (段ボール) | |
| | 6 | ■ コピー機をはじめそのパーツ、また様々なお客様の商品 | |
| | 7 | ■ 自動車部品 (パレット、毎日) ※日産自動車の工場があるため | |
| | 8 | ■ 電子部品 (段ボール、300-500ケース/月)、機械部品・加工品 (パレット、30-50/月)、EC向け日用品・雑貨 (小箱、1000-3000/日) | |

参考) Q2に対する回答

| Q2 | 回答者 | 回答内容（要約） | まとめ |
|--------------------------------|-----|--|---|
| 神奈川県からの 発送上の 業務課題は 何か | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ■ パレットでの入庫が多く、ラップで巻かれているため、品質チェックに工数が必要となる ■ 破損品があった際、連絡の時間が発生、かつ責任の所在が曖昧となる | <p>【マクロ的課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 人材確保の難しさ、人件費の高騰 ■ 遠方への輸送の難化 ■ ECによる小口化 ■ DXの遅れ <p>【ミクロ的課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 倉庫立地の制約 ■ 交通渋滞 |
| | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 倉庫拠点が辺鄙なところにあり、人材のスポット的確保が困難である | |
| | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 東北方面への貨物積載率が低く、西日本方面への物量変動が時期によって大きい ■ ECに関して特売（プロモーション）が爆発した際、路線便に積むことが困難である | |
| | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 北海道や中四国地域などの遠方への配送が年々困難となっている | |
| | 5 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 倉庫業務の機械化の遅れにより、人件費高騰が加速している ■ 倉庫の立地条件により、人材確保の困難となっている | |
| | 6 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 神奈川県内の急速な住宅化により、倉庫としての土地利用の制約が高まっている ■ 熟練者の確保の難しさ、人件費の抑制が困難となっている | |
| | 7 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 国内物流倉庫の老朽が深刻となっている ■ 建て替えに伴うDX導入の常態化による、倉庫の不足が発生している | |
| | 8 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 交通渋滞により、入庫車両の遅延が約20～30%増加、待機コストが発生している ■ ECの拡大により、小口出荷比率が30～50%増加、ピッキング歩行量が増加している | |

参考) Q3に対する回答

Q3

回答 (回答者 : 2)

2問目で言及された神奈川県からの発送上の業務の1日の平均的な人数あるいは工数をご教示ください。

合計 : 3.5人日程度

① 受注処理・出荷指示 (管理者/事務スタッフ : 1名)

- ・ 工数: 1人 x 3時間/日
- ・ 主な業務内容:
 - ・ エクセルからの注文データ取り込み、確認運送会社 (飛伝Ⅲなど) への送り状データ連携
 - ・ お客様からの問い合わせ対応 (メール・電話)

② 倉庫内作業 (ピッキング・検品・梱包) (倉庫スタッフ : 2~3名)

- ・ 工数: 2.5人 x 8時間/日
- ・ 主な業務内容:
 - ・ ピッキング (約8時間) : 出荷指示書 (ピッキングリスト) に基づき、倉庫内の棚から商品を集めます。
 - ・ 1時間あたりの生産性を40件と仮定 → 300件 ÷ 40件/時 = 約7.5時間
 - ・ 検品・梱包 (約10時間) : 集めてきた商品と注文内容が正しいか目検で検品します。商品を緩衝材と共に段ボール等に梱包し、納品書を同梱し、送り状を貼り付けます。
 - ・ 1時間あたりの生産性 (UPH) を30件と仮定 → 300件 ÷ 30件/時 = 10時間
 - ・ 合計工数: 7.5時間 + 10時間 = 17.5時間 → 約2.2人日 (約2名がほぼ終日従事)

③ 運送業者への引き渡し

- ・ 工数: 倉庫スタッフが兼務 (0.5時間程度)
- ・ 主な業務内容:
 - ・ 梱包済みの商品をパレットやかご台車に積み付けます。
 - ・ 夕方の集荷時間に合わせて、運送会社のドライバーに荷物を引き渡し、個数等の確認を行います。

回答 (回答者 : 8)

① 受注・出荷管理 (事務)

- ・ 注文受付 : 2~3名 / 1日あたり6~7時間稼働
- ・ 出荷指示 : 1~2名 / 1日あたり5~6時間稼働
- ・ (補足) EC比率が高い場合は、午前中に注文が集中しピークとなる。

② ピッキング (出荷作業)

- ・ ピッキング担当 : 8~15名 / 1日あたり6~7時間稼働
- ・ 多品種・小口のため動線が長く、神奈川 (川崎・横浜) の倉庫では歩行距離が全国平均より約15~20%多い。

③ 検品

- ・ 検品担当 : 4~6名 / 1日あたり5~6時間稼働
- ・ EC化で小口が増えたため、1ラインの処理量が以前より20~30%低下するケースも経験。

④ 梱包

- ・ 梱包担当 : 5~10名 / 1日あたり5~7時間稼働
- ・ 輸出品 (日本茶・食品など) がある場合は緩衝材や仕切りが必要で工数が増える。

⑤ 入庫 (荷受け)

- ・ 入庫担当 : 4~8名 / 1日あたり4~5時間稼働
- ・ 神奈川県は渋滞の影響で、予定時間にこない車両が3~4割あり、午前に集中しがち。

⑥ フォークリフト作業

- ・ フォークマン : 3~5名 / 1日あたり6~7時間稼働
- ・ パレット・重量物を扱う自動車部品、工業部品の比率が高い倉庫での実績。

⑦ 運送会社への引き渡し

- ・ 担当 : 1~2名 / 1日あたり3~4時間稼働
- ・ 夕方の集荷枠が制限されることが多く、15時~18時が最も忙しい時間帯。

規模にもよりますが、私の経験ベースでは、1日あたり20~30名程度で倉庫運営が回っているケースが多いです。

再掲) 物流の可視化アプローチ① : 全体

統計・実績データをもとにした可視化では、神奈川県中小事業者の物流の傾向、加え共同倉庫・共同配送の実証に向けた候補エリアを導出する

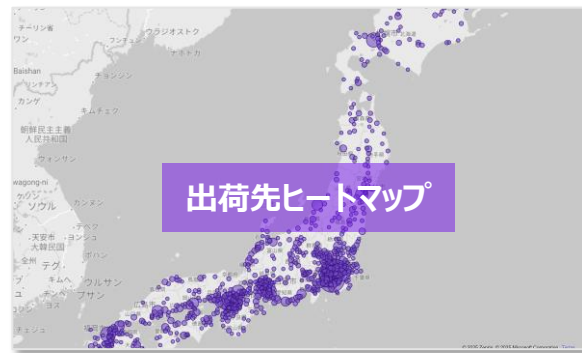
データ

- 神奈川県の総出荷量
- 物流拠点数 (市区町村)
- 物流拠点数 (神奈川県)
- 神奈川県からの市区町村別出荷量
- 世帯数 (市区町村)
- 神奈川県からの市区町村別出荷量

統計データ

実績データ

可視化※イメージ図



重複先・時期集計 (Duplicate Destinations and Period Aggregation)

| 倉庫ID | 品名 | 品名 | 品名 | 品名 | 品名 | 品名 | 品名 | 品名 | 品名 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 636 | 埼玉県 | 埼玉県 | 埼玉県 | 埼玉県 | 埼玉県 | 埼玉県 | 埼玉県 | 埼玉県 | 埼玉県 |
| 715 | 千葉県 | 千葉県 | 千葉県 | 千葉県 | 千葉県 | 千葉県 | 千葉県 | 千葉県 | 千葉県 |
| 774 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 776 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 777 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 778 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 779 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 780 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 781 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 782 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 783 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 784 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 785 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 786 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 787 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 788 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 789 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 790 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 791 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 792 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 793 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 794 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 795 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 796 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 797 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 807 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 |
| 808 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 | 神奈川県 |
| 1483 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |
| 1945 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 | 東京都 |

物流傾向

アンケートヒアリングから得た定性情報も踏まえ

重複傾向

示唆※記載内容は想定

- 神奈川県からの出荷は主にXXXにXX割占め...
- 実績データでも同様の傾向
- ヒアリングにもあったように、都市部の集中は、逆説的に遠方地域への物流が難しくなる一要因とも推察
- ...
- 神奈川県金沢区の倉庫から出荷されるものの中で、3日以内で行先が重複しているものは、都市部に集中
- 中でも、東京の住宅エリア(23区オフィスエリア以外+西東京エリア)に集中
- ...

方針・施策検討※同左

共同倉庫

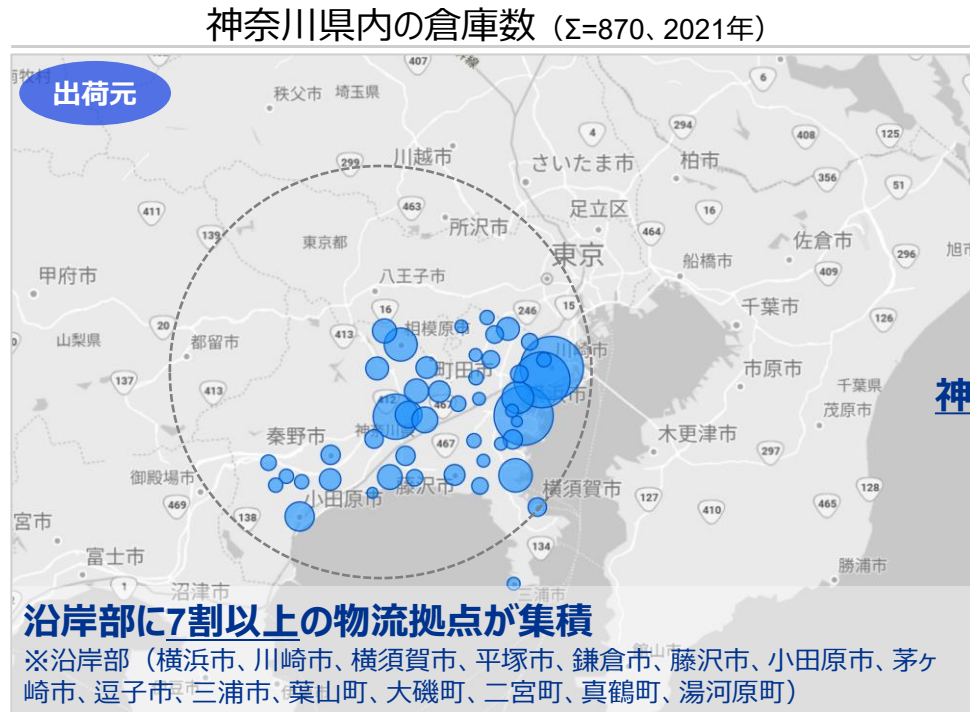
共同配送

- 共同倉庫 (想定) 立地の候補洗い出し
- 業務の可視化との連関
- ...
- 共同配送 (想定) 実施出荷先、スキームの検討
- 業務の可視化との連関
- ...

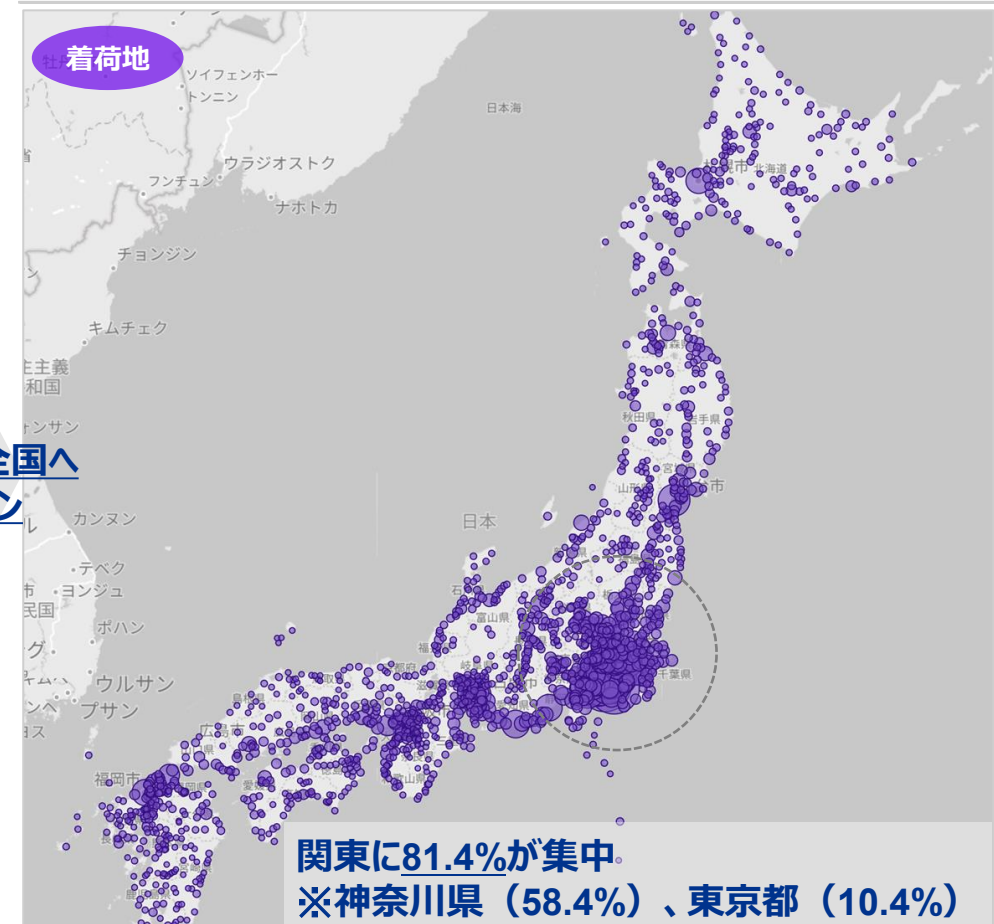
統計データによる物流の可視化

公的統計データを基にした可視化から、出荷元は沿岸部に集中しており、着荷地は関東に約8割と集中していることが確認できる

神奈川県から各市町村への出荷量 (トン、2023年)



神奈川から全国へ
1.28億トン

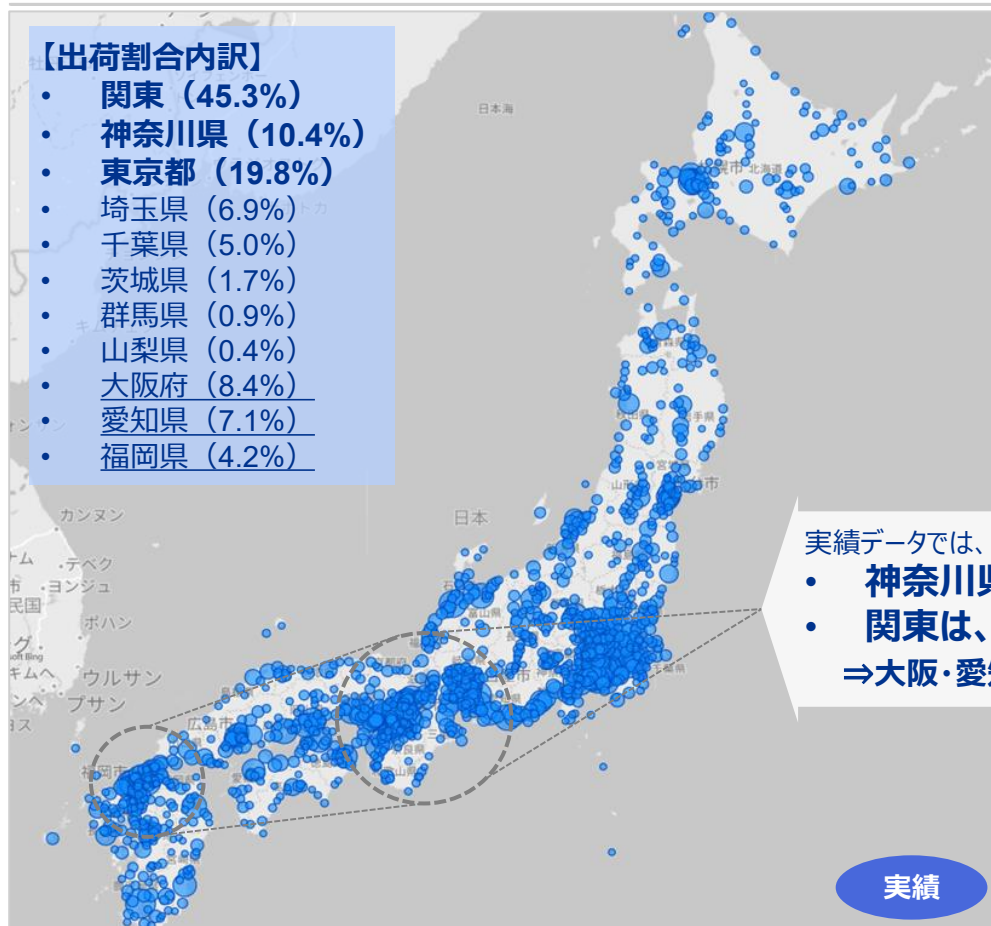


出所：「令和3年経済センサス-活動調査 / 事業に関する集計 産業横断的集計 事業所数、従業員数」(e-Stat, https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200553&tstat=000001145590&cycle=0&tclass1=000001145649&tclass2=000001145667&tclass3=000001145670&stat_infid=000040067880&tclass4val=0)、「貨物地域流動調査-旅客地域流動調査-府県相互間輸送トン数表 (総貨物及び9品目分類)」(e-Stat, <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00600460&tstat=000001016695&cycle=8&year=20231&tclass1=000001067614&tclass2val=0>)、「【総計】令和7年度住民基本台帳人口・世帯数 令和6年度動態 (市区町村別)」(総務省, https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01qyosei02_02000389.html) をもとに弊社が作成。

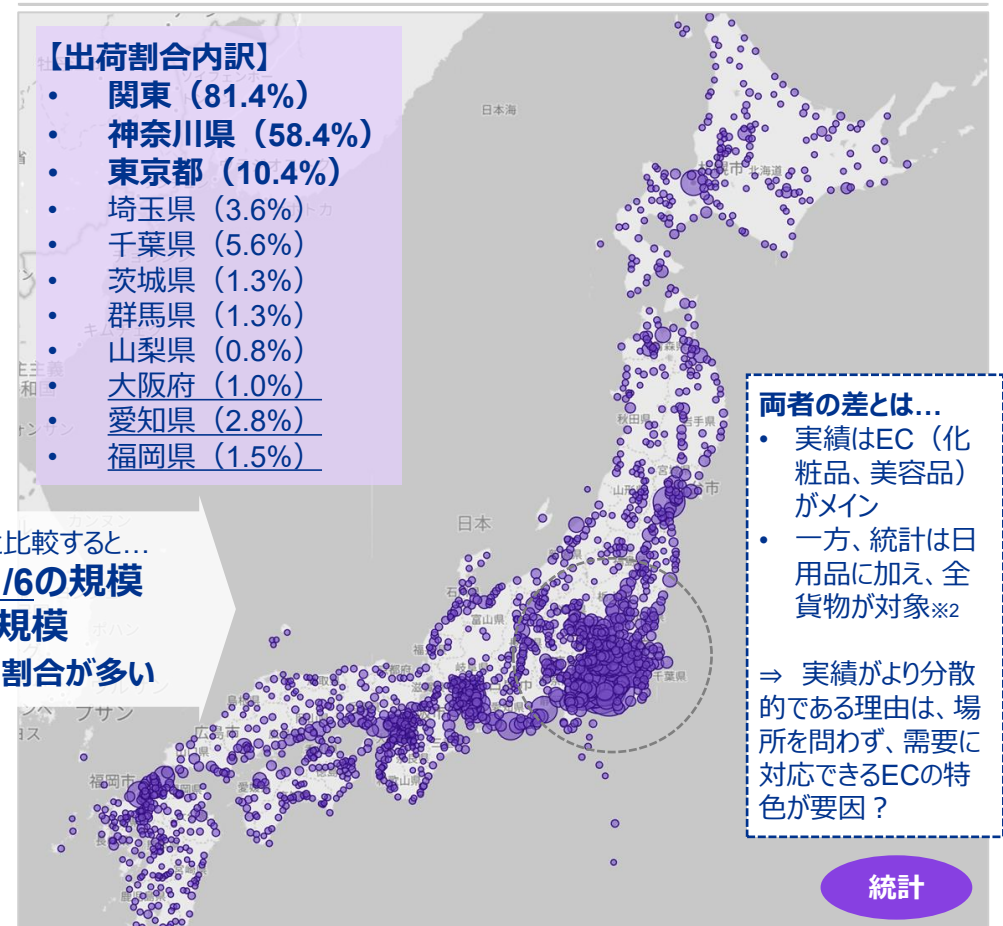
実績データによる物流の可視化①

統計データと比較し、実績データでは関東の比率が半分程度であり、大阪・名古屋・福岡といったその他の大都市に分散している

神奈川県から各市町村への出荷量※1 (個、2024/11-2025/10)



(再掲) 神奈川県から各市町村への出荷量 (トン、2013年)



実績データでは、統計データと比較すると...

- 神奈川県は、約1/6の規模
- 関東は、約1/2の規模

⇒大阪・愛知・福岡の割合が多い

両者の差とは...

- 実績はEC (化粧品、美容品) がメイン
- 一方、統計は日用品に加え、全貨物が対象※2

⇒ 実績がより分散的である理由は、場所を問わず、需要に対応できるECの特色が要因?

※1 PURELOGI提供データ (EWI, TRAVALO, PURELOGI、美容商品※名称非公開の4種類) をもとに弊社が作成。

※2 統計データの品目は、①農・水産品、②林産品、③鉱産品、④金属機械工業品、⑤化学工業品、⑥軽工業品、⑦雑工業品、⑧特種品、⑨分類不能のもの9種類に分類。可視化には全項目を使用。「貨物・旅客地域流動調査の概要」(e-Stat、file:///D:/Users/ryosugawara/Downloads/gaiyo_kamotsu.pdf)

実績データによる物流の可視化③

2荷主間にて出荷先の重複率の傾向を分析すると、取扱個数・種が多い荷主は重複率が高いと判明したが、より正確な重複の傾向（時期性・商品カテゴリ特性…）を明らかにするため荷物単位（品別）での整理・分析が必要である

2荷主間出荷先重複率（年、コマ数Σ=64,130）

| | トラバロ/EWI | トラバロ/美容商品 | トラバロ/PURELOGI | EWI/美容商品 | EWI/PURELOGI | 美容商品/PURELOGI |
|----------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|
| 重複数（コマ） | 414 | 2,345 | 1,508 | 1,025 | 725 | 4,395 |
| 重複率 | 0.65% | 3.66% | 2.35% | 1.60% | 1.13% | 6.85% |
| 重複個口総計 | 501 | 3,261 | 2,062 | 1,119 | 760 | 7,668 |

※前提条件①：コマ数（母数）= 64,130 = 53（週）× 1,210（市区町村数）

※前提条件②：各社個口数（トラバロ：5,659、EWI：2,576、美容商品：44,146、PURELOGI：19,221）

分析

前スライド（4荷主の重複分析）では最低限の重複の存在を示し、本スライドでは粒度を下げ（2荷主間）組み合わせによる影響の分析を試み、以下示唆を得た。

- 全体観として、荷主単位での重複分析のため重複率が低い
- しかし、取扱個数・商品種数が多い荷主（PURELOGI、美容商品）であると重複率が高まる傾向

⇒ 後続、**荷物単位（品別）にて重複傾向を整理することで、より正確な重複率、時期性、商品種類による傾向等を分析**

※PURELOGI提供データ（EWI、TRAVALO、PURELOGI、美容商品※名称非公開の4種類）をもとに弊社が作成。

物流の可視化を踏まえた共同配送・共同拠点のアプローチ

後続、出荷先の重複について商品単位にて分析を進め、共同配送・共同拠点の候補地を洗い出し、GPSで取得した運行情報等から有効性を検証、実証実験によるモデル化と展開する



概要

- 商品単位にて、出荷先の重複をより詳細に整理
⇒ ①重複傾向（組合せ、商品特色、季節性、エリア性...）
⇒ **共同配送・共同拠点候補地の推定**

備考

- データ提供者を拡大し、より多様な品目についての出荷実績データを収集する必要有

- 車両にGPSを導入し、輸送ルート・配送時間等に関するデータを収集
- RFIDの導入、荷主-倉庫間での統一的なデータ管理体制を構築し、商品の流れを正確に把握
⇒ **左記候補地の有効性検証**

- GPSやRFIDといった本事業で検討を進めるツール・施策の実証の副次効果として、上記データを活用

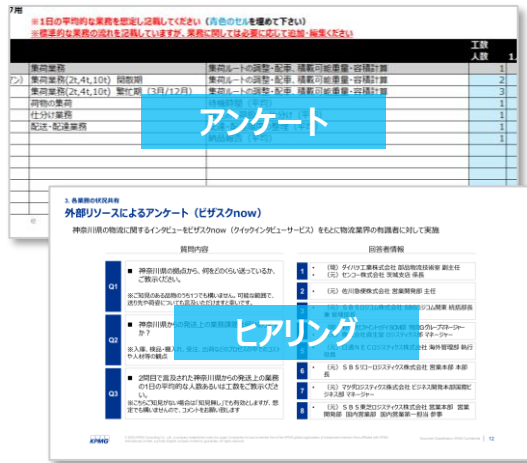
- 推定・検証を踏まえたエリアにて、共同配送・共同拠点にて実証実施
⇒ **実証結果を踏まえ、モデル化**

■ -

再掲) 業務の可視化アプローチ①

アンケート・ヒアリングに基づいた各業務の工数の可視化では、各施策の導入効果・コストを明らかにし、今後の導入可否判断と後続実証の方針を設計する

アンケート・ヒアリング



以下情報を収集

- (定性) 現状業務、これまでの改善活動・DXの取組
- (定量) 改善活動・DXの取組の効果、業務工数

可視化※イメージ図



- ① アンケート・ヒアリングから、神奈川県中小物流事業者を取り巻く、物流フローを整理
- ② ステークホルダー、業務内容ごとの工数(人・時間)を整理

削減効果・導入コストの整理

| | | |
|---------|---|---|
| RFID | <ul style="list-style-type: none"> ■ 導入範囲：XXX ■ 削減効果：XX%削減 ■ 導入コスト：XX万円/月 | <ul style="list-style-type: none"> ■ XXX ■ XXX ... |
| ロボット | <p>① リサーチを基に各施策を以下の項目で整理</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 導入範囲：XXX ■ 削減効果：XX%削減 ■ 導入コスト：XX万円/月 | <ul style="list-style-type: none"> ■ XXX ■ XXX ■ 各施策ごとに以下検討 |
| GPS | <p>② 可視化に基づき、実際の効果を試算</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 導入範囲：XXX ■ 削減効果：XX%削減 ■ 導入コスト：XX万円/月 | <ul style="list-style-type: none"> ① 実証実験に向けた方針 ② 具体施策内容 ... |
| アシストスーツ | <ul style="list-style-type: none"> ■ 導入範囲：XXX ■ 削減効果：XX%削減 ■ 導入コスト：XX万円/月 | <ul style="list-style-type: none"> ■ XXX ■ XXX ■ ... |

再掲) 業務の可視化アプローチ②

ヒアリング・アンケートから現状の担い手・業務内容ごとの工数（人・時間）を可視化し、それぞれの施策・ツールによってどれだけの削減効果が生じるかを明らかにする



アンケートを基にした工数（人・時間）の可視化

後続ヒアリングを実施することで精緻化を進めることを想定するが、アンケートベースでは①繁忙期の集荷業務、②閑散期の集荷業務、③梱包作業、④商品の検品及び棚入れの順で工数が大きいと判明した

| # | | | 担当者 | 工数 | | 金額/月 |
|----|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|------------|-------------|---------------|
| | | | | 人 | 時間 | |
| 1 | 入庫業務 | 入荷予定情報の提供 | 荷主 | 1.5 | 1.00 | 1,500 |
| 2 | | 出荷日・輸送手段の調整 | 荷主 | 1.5 | 1.00 | 1,500 |
| 3 | 受注・出荷業務 | 顧客からの注文受付、在庫引当 | 荷主 | 1.5 | 0.50 | 750 |
| 4 | | 出荷指示書の発行 | 荷主 | 1.5 | 0.50 | 750 |
| 5 | 運送会社に引き渡し | 出荷実績データを基にした請求管理 | 荷主 | 2.0 | 1.00 | 2,000 |
| 6 | 不良品の返品業務 | | 荷主 | 1.5 | 0.50 | 750 |
| 7 | マスター登録 | | 荷主 | 1.0 | 0.50 | 500 |
| 8 | 入庫業務 | 各運送会社からの受け入れ及び作業場所への移動 | 倉庫 | 1.0 | 0.50 | 500 |
| 9 | | 商品の検品及び棚入れ | 倉庫 | 2.0 | 2.00 | 80,000 |
| 10 | 受注・出荷業務 | 顧客からの注文を受ける = 弊社システム(API連携) エラー確認 | 倉庫 | 1.0 | 0.50 | 500 |
| 11 | | 出荷指示書・送り状作成・納品書印刷 | 倉庫 | 1.0 | 0.50 | 500 |
| 12 | | ピッキング作業 | 倉庫 | 2.0 | 1.00 | 2,000 |
| 13 | | 検品作業 | 倉庫 | 2.0 | 0.50 | 1,000 |
| 14 | | 梱包作業 | 倉庫 | 2.0 | 2.00 | 80,000 |
| 15 | | ギフトラッピング | 倉庫 | 1.0 | 0.50 | 500 |
| 16 | 運送会社に引き渡し | 商品の積み込み | 倉庫 | 1.0 | 0.25 | 250 |
| 17 | 集荷業務(2t,4t,10t) 閑散期 | 集荷ルートの調整・配車、積載可能重量・容積計算 | 運送業者 | 2.0 | 4.00 | 160,000 |
| 18 | 集荷業務(2t,4t,10t) 繁忙期(3月/12月) | 集荷ルートの調整・配車、積載可能重量・容積計算 | 運送業者 | 3.0 | 8.00 | 480,000 |
| 19 | 荷物の集荷 | 待機時間(平均) | ドライバー | 1.0 | 1.00 | 1,000 |
| 20 | 仕分け業務 | 積込み、荷扱い、仕分け(平均) | ドライバー | 1.0 | 2.00 | 2,000 |
| 21 | 配送・配達業務 | 配達・配達順序の整理(平均) | ドライバー | 1.0 | 2.00 | 2,000 |
| 22 | | 納品報告(平均) | ドライバー | 1.0 | 3.00 | 3,000 |

各施策の削減効果推計

| # | 現状 | 工数 金額 | RFID | | GPS | | ロボ | | スーツ | |
|----|-----------------------------|----------|------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|
| | | | 削減率 | 推計削減額/月 | 削減率 | 推計削減額/月 | 削減率 | 推計削減額/月 | 削減率 | 推計削減額/月 |
| 1 | 入庫業務 | 1,500 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | 出荷日・輸送手段の調整 | 1,500 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | 受注・出荷業務 | 750 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | 出荷指示書の発行 | 750 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | 運送会社に引き渡し | 2,000 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | 不良品の返品業務 | 750 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | マスター登録 | 500 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | 入庫業務 | 500 | - | - | - | - | 15% | 1,500 | - | - |
| 9 | 商品の検品及び棚入れ | 4,000 | 93% | 74,286 | - | - | - | - | - | - |
| 10 | 受注・出荷業務 | 500 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | 出荷指示書・送り状作成・納品書印刷 | 500 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | ピッキング作業 | 2,000 | 50% | 20,000 | - | - | 58% | 23,333 | - | - |
| 13 | 検品作業 | 1,000 | 93% | 18,571 | - | - | - | - | - | - |
| 14 | 梱包作業 | 4,000 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | ギフトラッピング | 500 | - | - | - | - | 50% | 5,000 | - | - |
| 16 | 運送会社に引き渡し | 250 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17 | 集荷業務(2t,4t,10t) 閑散期 | 8,000 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | 集荷業務(2t,4t,10t) 繁忙期(3月/12月) | 24,000 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 19 | 荷物の集荷 | 1,000 | - | - | 71% | 14,286 | - | - | - | - |
| 20 | 仕分け業務 | 2,000 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 21 | 配送・配達業務 | 2,000 | - | - | 83% | 33,333 | - | - | - | - |
| 22 | 納品報告(平均) | 3,000 | - | - | - | - | - | - | - | - |

※定量効果不明
※後段にて定性面解説

各施策の導入効果とコスト

検討する施策のうち、ロボットに関しては膨大なコストがかかる一方、アシストスーツについては導入コストが低く、中小物流事業者にとって気軽に導入することができる選択肢である

| # | 導入ツール | 種類 | 導入コスト |
|---|---------|-----------|------------------------------------|
| 1 | RFID | プリンタ | 約630,000円/個 |
| 2 | | スキャナ | 約300,000円/個 |
| 3 | ロボット | AGV | 約1,500,000円~/個 ※最安モデル |
| 4 | | ピッキングロボット | 約10,000,000円~/個 |
| 5 | GPS | パース予約 | (初期費用) 165,000円 (月額) 33,000円/拠点 |
| 6 | アシストスーツ | アシストスーツ | 約30,000~1,000,000円 |



RFIDプリンタ



RFIDスキャナ

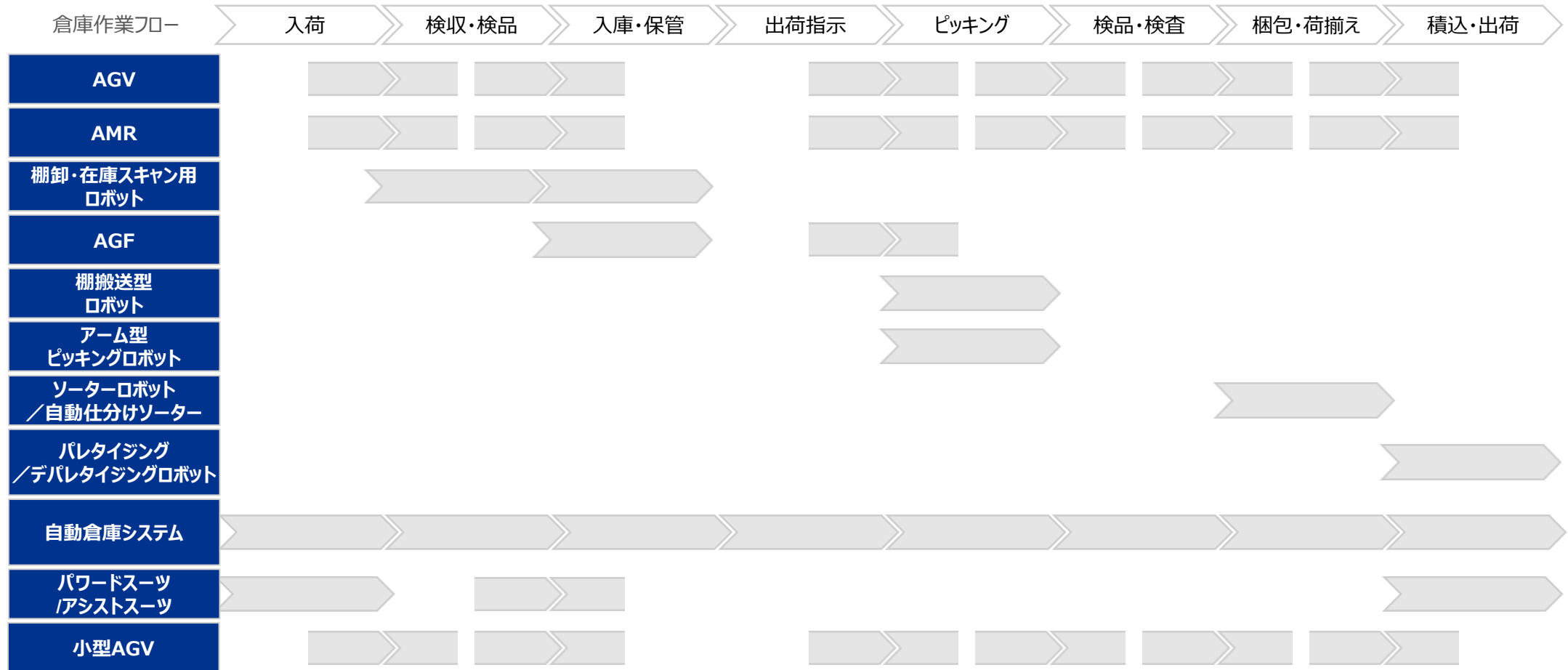


ピッキングロボ

出所：「物流ロボットの導入費用は高い？相場とコストを抑える3つの秘訣」(OptiMax, https://www.optimax.co.jp/ai-information/logistics/logistics-robot-cost/?utm_source=chatgpt.com)、「パース予約受付サービス「MOVO Berth (ムーボ・パース)」(一社法人日本倉庫協会, <https://www.nissokyo.or.jp/product/detail/213/>)、「マッスルスーツ Soft-Power が TAIS コード取得で公的登録製品に 介護現場の“導入ハードル”を引き下げる、新たな支援の選択肢へ」(INNOPHYS, <https://innophys.jp/news/2025-06-06/>)、「【2024】アシストスーツ15選を徹底比較！」(2ndLabo, <https://2ndlabo.com/article/133/>) をもとに弊社が作成。

参考) 各ロボットの倉庫作業対応範囲

物流フローのなかでも、倉庫作業の各工程に対応可能なロボットが存在する



倉庫で活用されるロボット①

多くのロボットの中でも導入によって得ることができる効果・導入に際して発生するコストの観点にて評価した結果、パワードスーツ・アシストスーツが本事業の条件に適している

| # | ロボットの種類 | 効果（負荷軽減） | 導入コスト（費用） | 導入コスト（時間） |
|----|---------------------------------|----------|-----------|-----------|
| 1 | AGV（無人搬送車） | ○ | × | △ |
| 2 | AMR（自律搬送ロボット） | ○ | × | △ |
| 3 | 棚卸・在庫スキャン用ロボット（AMRベース） | ○ | × | × |
| 4 | AGF（自動・無人フォークリフト） | ○ | × | △ |
| 5 | 棚搬送型ロボット（GTP・CTU） | ○ | × | △ |
| 6 | アーム型ピッキングロボット | ○ | × | △ |
| 7 | ソーターロボット／自動仕分けソーター | ○ | × | △ |
| 8 | パレタイジング／デパレタイジングロボット（多関節ロボット） | ○ | × | △ |
| 9 | 自動倉庫システム（スタッカークレーン式・シャトル式＋ロボット） | ○ | × | × |
| 10 | パワードスーツ/アシストスーツ | △ | ○ | ○ |
| 11 | 小型AGV | ○ | △ | △ |

凡例 ○ 効果高/コスト低 △ 効果/コスト一般的 × 効果低/コスト高

参考) 倉庫で活用されるロボット②

倉庫へのロボットの導入は基本的に人間を強化することではなく、人間からの代替することを主眼とする

| ロボットの種類 | 導入の目的 | 主な機能 |
|----------------------------------|---|--|
| AGV (無人搬送車) | 人の歩行・台車押し作業の削減、省人化、安全性向上 | 床の磁気テープやガイドに沿って自動走行し、パレット・カゴ車・コンテナを搬送 |
| AMR (自律搬送ロボット) | レイアウト変更が多い倉庫で柔軟に搬送自動化／人と協働してピッキング効率向上 | 周囲をセンサー・LiDARで認識し、地図に基づいて自律走行・障害物回避。棚やコンテナ・カートを載せて搬送 |
| 棚卸・在庫スキャン用ロボット (AMRベース) | 棚卸しの省人化／在庫精度向上／棚卸頻度の増加 | 棚間を自律走行しつつ、バーコード／RFID／カメラで棚をスキャンし在庫を自動読取り。 |
| AGF (自動・無人フォークリフト) | フォークリフト作業の無人化／接触事故リスク低減／夜間・危険エリアでの搬送 | レーダー・カメラ等で周囲を認識し、パレットの差し込み・積み降ろし・ラック格納を自動で実行。WMSや入出荷システムと連携。 |
| 棚搬送型ロボット (GTP・CTU) | Goods to Personで作業者の歩行ゼロ化／ピッキング生産性3～5倍／保管効率向上 | ロボットが棚やコンテナラックの下にもぐり込み、棚ごとピッキングステーションへ搬送し、作業後に元の場所へ戻す。Amazon Kiva／Geek+ EVEなど。 |
| アーム型ピッキングロボット | ピッキング工程の自動化／人件費・ヒューマンエラー削減／24時間稼働 | ロボットアーム＋ビジョンで商品を認識・把持し、コンベヤやAMRへ投入。モバイル型では「ピック→AMRが搬送」までロボットだけで完結。 |
| ソーターロボット／自動仕分けソーター | 大量荷物の配送先・店舗別仕分けを高速化／仕分けミス削減 | ベルトや台車上の荷物をバーコード／RFIDで読み取り、シュートへ自動振り分け。ポップアップ式・スライドシュー式・クロスベルト式などの機構と組み合わせ。 |
| パレタイジング／デパレタイジングロボット (多関節ロボット) | 出荷・入荷時のパレット積み／崩しの省人化・重筋作業の削減・腰痛対策 | 多関節ロボットが段ボール・袋物・ボトルケース等をパレットに自動積み付け／取り外し。AI画像認識と組み合わせ、積載パターンを自動最適化するケースも。 |
| 自動倉庫システム (スタッカークレーン式・シャトル式＋ロボット) | 高さ方向利用による保管効率最大化／入出庫自動化／高頻度出荷への対応 | スタッカークレーンやシャトルロボットがパレット・ケースを自動入出庫。AGV/AMRやピッキングロボットと連携し、入庫～出荷までをシステム化。 |

出所：「物流ロボットの種類・役割とは？自動倉庫との違いも解説」(株式会社APT、<https://n-apt.com/info/logistics-robot/>)、「物流ロボットとは？特徴的な機能と種類を解説【2025年最新版】」(ロジザード株式会社、<https://www.logizard-zero.com/columns/robotics01.html>)、「パレタイジングロボット導入ガイド | メーカー・価格・選び方を徹底解説【2025年版】」(工場・物流DX導入センター、<https://factory-dx-center.com/palletizing-robot/>)をもとに弊社が作成。

参考) 倉庫で活用されるロボット③

中小事業者でも導入しやすいロボットとして、アシストスーツ・小型AGVといったもの、そしてサブスク課金制によってロボットを導入できるRaaS等のサービスがある

| ロボット | | サービス |
|---|---|---|
| <p>パワードスーツ・アシストスーツ</p>  <ul style="list-style-type: none"> 腕のアシスト：片腕6kgf、両腕で12kgf 腰のアシスト：10kgf <p>⇒ 最大22kgfのダブルアシストで荷物の上げ下げ作業をサポート</p> | <p>小型AGV</p>  <ul style="list-style-type: none"> 床置きのパレットや鋼製架台にPVCシートを敷くだけで走行可能 限られた小さなスペースで使用可能 施設のレイアウトや用途に柔軟に対応 | <p>RaaS (Robot as a Service)</p> <p>【概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ロボットとロボットを制御するシステム一式を外部サービスとして、月額利用料のみで導入できる仕組み <p>【利点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 購入でないため初期導入費がなく、必要な期間、必要な台数だけ月額利用料のみで導入が可能 <p>⇒ 中小企業でもロボティクスを活用できる機会</p> <p>【事例】</p> <ul style="list-style-type: none"> 左記、小型AGV (t-Sort) トライアルプラン (5台、25万/月) 有 |

出所：「ATOUNのご紹介」(ASMOCH、<https://asmoch-robot.com/>)、「t-Sort」(+Automation、<https://plus-automation.com/robot/tsort/>)、「初期導入費なしでロボティクスを導入する「RaaS」とは」(マテマAI物流Labo、<https://logistics.mathema-tech.com/basic/71/>)を元に弊社が作成。

アシストスーツ先行実証の導入アプローチ

次年度実証事業に向け、導入しやすく、一定程度の効果が見込めるアシストスーツを先行し、仮導入・効果検証を行う想定である

先行実証（アシストスーツ）の概要

導入の背景

- 導入コストが比較的安く、倉庫内の工事などの工数も不要なため最も導入しやすい
- 「**お試し利用サポート**」を活用できる
- JR東海によると**疲労軽減効果30%**が見込める※1

期待

- 従業員の負担軽減
- 人材確保
...高齢者・女性、未経験者（スポットバイト）など人材の間口拡大

実証概要

- ① 来年度の実証事業に先駆けた取り組みとして、数台を倉庫施設内に仮導入
※主に入荷・出庫時の、積卸・積込といった腰に負担がかかる業務を対象
- ② 仮導入後、使用者にヒアリングを実施し、効果分析
- ③ 次年度、「ロボット導入補助金」をもとに本格的に実証実施

神奈川県アシストスーツEXPO（12/12）の様子



参考) アシストスーツの種類



アシストスーツの種別比較

| | 非電動タイプ (アシストスーツ) | | 電動タイプ (アシストスーツ) |
|-----|---------------------|------------------------------|---|
| タイプ | ① サポータータイプ | ② 外骨格タイプ | ③ 外骨格タイプ |
| 価格帯 | 数万円～ | 3万円～50万円 | 50万円～100万円前後 |
| 特徴① | 気軽につけられる | 人工筋肉やゴムなど反発力を利用してアシスト力を強化 | モーター駆動やセンサーによりアシスト力が強い、小柄な女性は重く感じる場合がある |
| 特徴② | 最もアシスト力は弱い | 電動タイプよりも軽量化モデルが多く、長時間でも着用できる | パワーの調整ができるので、無駄な力を必要としないなど高機能 |
| 特徴③ | 最も軽量 | 電動タイプと比較するとアシスト力が弱い場合がある | 価格が高く、メンテナンスが必要 |

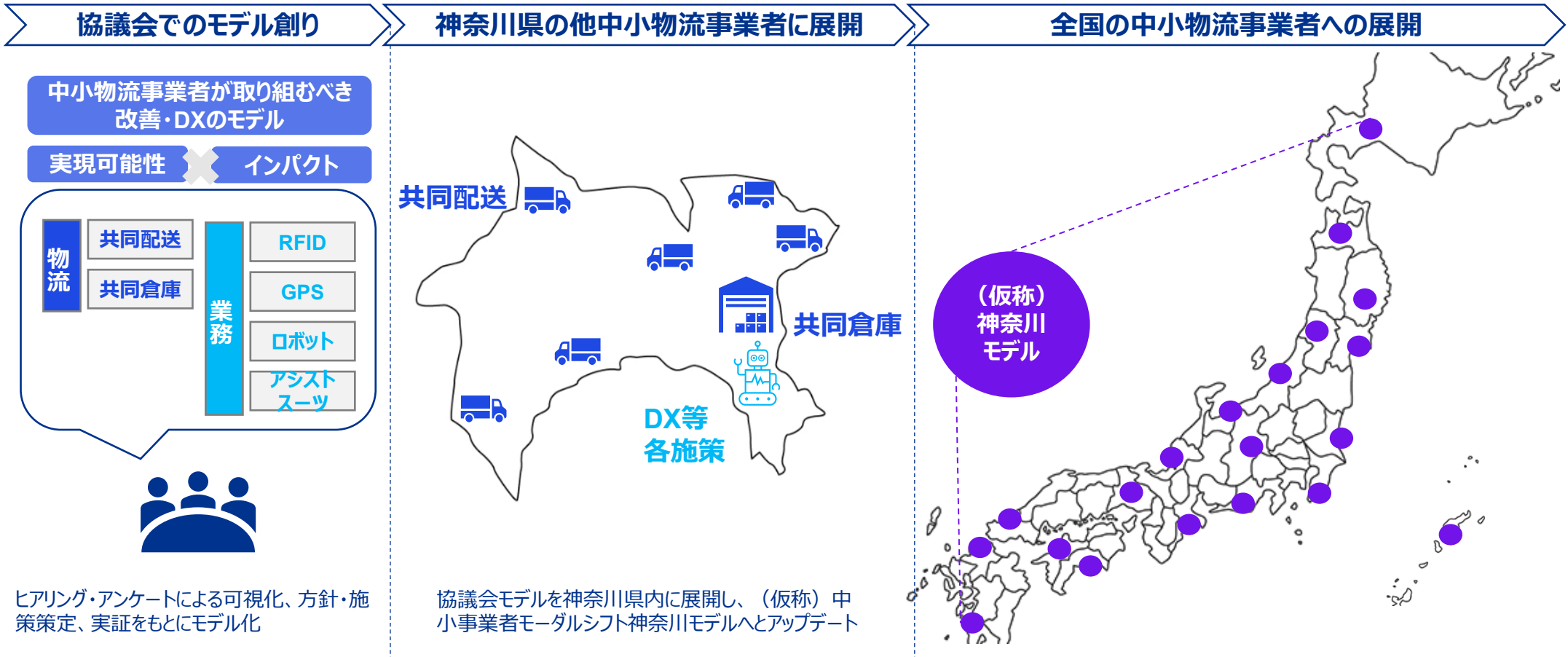


出所：「[2024]アシストスーツ15選を徹底比較！」(2ndLabo、<https://2ndlabo.com/article/133/>) をもとに弊社が作成。

中小企業物流 事業者モデル の検討

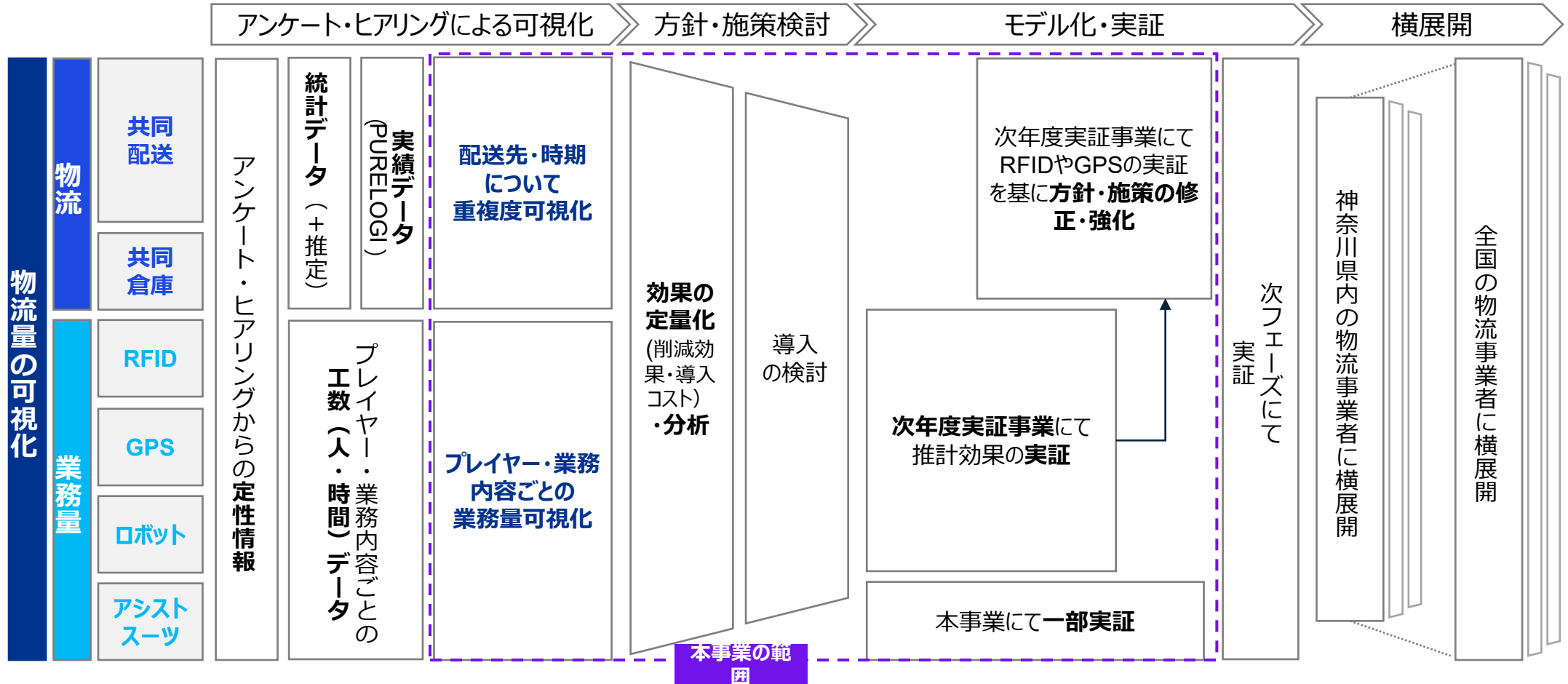
再掲) 本事業の展開 (想定)

本協議会における検討・実証を踏まえたモデルを、神奈川県内への展開とそれに伴うモデルの強化、神奈川モデルとして成果を上げることができれば全国の中小物流業者への展開も考えられる



再掲) 可視化の全体観

本事業ではアンケート・ヒアリングによる物流・業務の可視化・分析を基に、各施策の方針を策定することで、次年度実証事業による効果検証によるモデル化、県内・全国の物流事業者への横展開の基盤を構築する



中小企業物流のモデル化の検討アプローチ

現状把握

共同配送・DXの要件

シミュレーション・モデル化

| 業務フロー | バタンの手動 | バタンの自動・半自動 | バタンの全自動 |
|----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 入庫品・在庫管理 | ① 倉庫内での作業 ② 倉庫内での作業、作業員 | ① 倉庫内での作業、作業員 ② 倉庫内での作業、作業員 | ① 倉庫内での作業、作業員 ② 倉庫内での作業、作業員 |
| 出荷準備 | ① 倉庫内での作業、作業員 ② 倉庫内での作業、作業員 | ① 倉庫内での作業、作業員 ② 倉庫内での作業、作業員 | ① 倉庫内での作業、作業員 ② 倉庫内での作業、作業員 |
| 出荷作業 | ① 倉庫内での作業、作業員 ② 倉庫内での作業、作業員 | ① 倉庫内での作業、作業員 ② 倉庫内での作業、作業員 | ① 倉庫内での作業、作業員 ② 倉庫内での作業、作業員 |

| ツール | 削減効果 (円/月) | 導入コスト (円) | 償却コスト (円/月) | 採算ライン (月 (年)) |
|--------------|----------------------------------|------------------------|-------------|---------------|
| 1. RFID | ① 74,206 ② 20,000 ③ 18,751 | ① 630,000 ② 300,000 | — | 0 |
| 2. AGV | ① 1,500 | ① 1,500,000 | — | 1,000 (84y) |
| 3. ピッキングロボット | ① 23,333 ② 5,000 | ① 10,000,000 | — | 353 (30y) |
| 4. GPS | ① 14,206 + (20%) | — | ① 33,000 | — |
| 5. ドックシステム | (20%) | ① 150,000 | — | — |

※ RFIDはプリンター、読み取り機、タグ、RFIDタグ+AGVは複数台使用した場合を想定するが最小単位での採算ラインの算出のため、各1台に計算

次年度に向けた実証検討

| 導入ツール | 種類 | 導入コスト |
|------------|-----------|------------------------------------|
| 1. RFID | プリンタ | 約630,000円/台 |
| 2. AGV | スタック | 約300,000円/台 |
| 3. ロボット | AGV | 約1,500,000円/台 |
| 4. GPS | ピッキングロボット | 約10,000,000円/台 |
| 5. GPS | バス予約 | (初期費用) 455,000円 (月額) 33,000円/拠点 |
| 6. ドックシステム | ドックシステム | 約300,000~1,000,000円 |

概要

検討内容

- 協議会メンバーへのアンケート、ヒアリングによる現状、課題の可視化
- 中小物流事業者、物流エキスパートへのアンケート、ヒアリングによる物流業界の課題把握
- エキスパートインタビューによる共同配送、DXの要件整理
- 中小物流事業者の共同配送、DXへの取り組み事例調査による中小事業者の実施可能範囲の特定
- 中小企業事例、エキスパートインタビューを踏まえた現実的な実施レベルと現状の把握
- コスト削減、イニシャル・ランニングコストの簡易採算シミュレーション
- 中小企業物流モデルの作成
- 次年度に向けたモデル実現のための実証実験、検証方法
- 現在すでに推進中であるパワードスーツの導入実証

再掲) 中小企業物流のモデル化の検討アプローチ

概要

検討内容



現状把握

概要

- 協議会メンバーへのアンケート、ヒアリングによる現状、課題の可視化
- 中小物流事業者、物流エキスパートへのアンケート、ヒアリングによる物流業界の課題把握

now

共同配送・DXの要件

共同配送(拠点) 物流DX

① 需要の多寡
② 業務の共通性
③ 安定性の高さ

① 物流の歩合
② 業務の共通性
③ 安定性の高さ

① 共同配送
② 共同配送
③ 共同配送

シミュレーション・モデル化

導入コスト削減、稼働率向上、在庫管理

RFID導入効果

| RFID | AGV | ピッキングロボット | GPS | アシストスーツ |
|----------------------------------|------------------------|---------------------|----------------------|-------------|
| ① 74,206 ② 20,000 ③ 18,751 | ① 1,500 ② 1,500,000 | ① 23,333 ② 5,000 | ① 14,268 ② 33,000 | ① 150,000 |
| ④ 630,000 ⑤ 300,000 | ④ 1,000 (8dy) | ④ 353 (3dy) | ④ 33,000 | ④ 1,000,000 |

※RFIDはプリンター、読み取り機、タグ、RFIDキーやAGVは複数台使用するコストを想定するが最小単位での採算ラインの算出のため、各1台に計算

次年度に向けた実証検討

導入コスト削減、稼働率向上、在庫管理

RFID導入効果

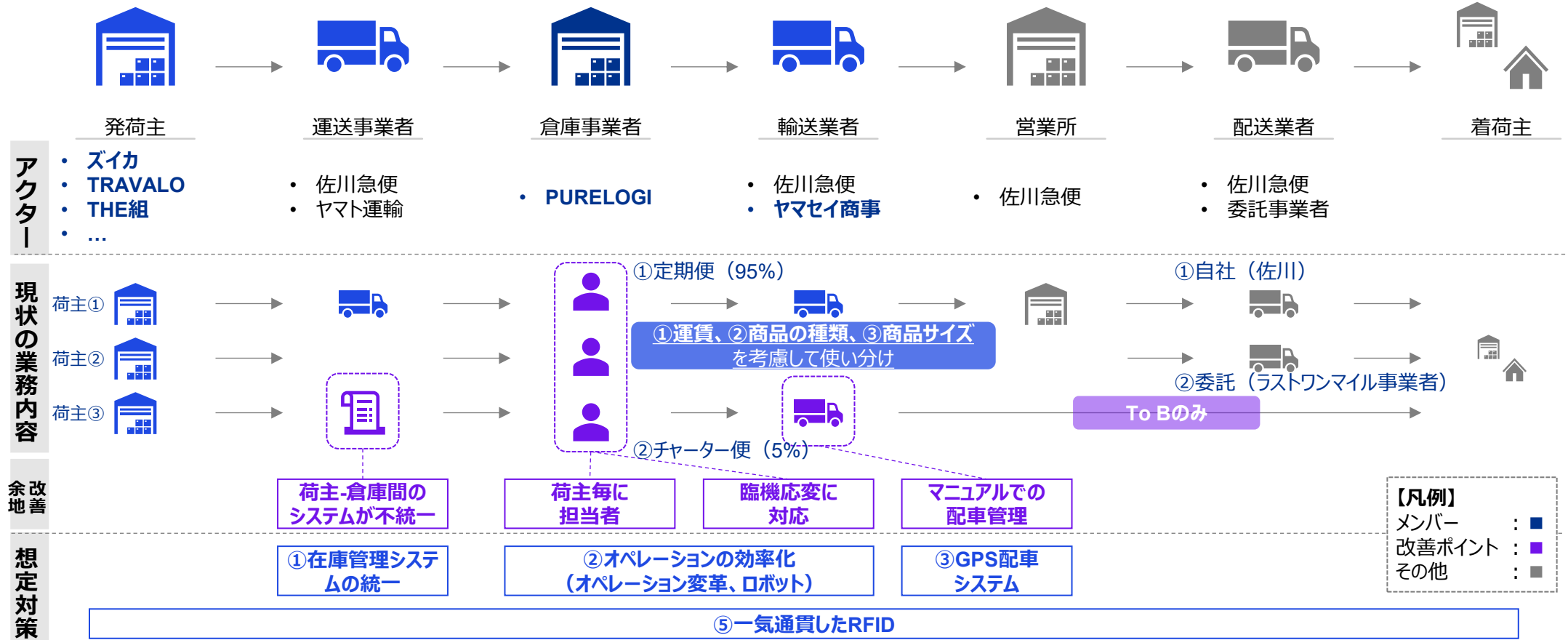
| RFID | AGV | ピッキングロボット | GPS | アシストスーツ |
|----------------------------------|------------------------|---------------------|----------------------|-------------|
| ① 74,206 ② 20,000 ③ 18,751 | ① 1,500 ② 1,500,000 | ① 23,333 ② 5,000 | ① 14,268 ② 33,000 | ① 150,000 |
| ④ 630,000 ⑤ 300,000 | ④ 1,000 (8dy) | ④ 353 (3dy) | ④ 33,000 | ④ 1,000,000 |

※RFIDはプリンター、読み取り機、タグ、RFIDキーやAGVは複数台使用するコストを想定するが最小単位での採算ラインの算出のため、各1台に計算

- エキスパートインタビューによる共同配送、DXの要件整理
- 中小物流事業者の共同配送、DXへの取り組み事例調査による中小事業者の実施可能範囲の特定
- 中小企業事例、エキスパートインタビューを踏まえた現実的な実施レベルと現状の把握
- コスト削減、イニシャル・ランニングコストの簡易採算シミュレーション
- 中小企業物流モデルの作成
- 次年度に向けたモデル実現のための実証実験、検証方法
- 現在すでに推進中であるパワードスーツの導入実証

モデル化に向けた現状確認

ヒアリング・アンケートから現状の業務内容を把握し、改善余地とそれに対する想定施策が洗い出された



ヒアリング・アンケートサマリ

ヒアリングやアンケートから、上流から下流までのシステム統一や複数荷主の共同輸配送といった横断的取組は、中小事業者にとって導入コストや調整コストが懸念点となっていることが判明した

| | | 荷主 | 倉庫 | 運送 |
|------|---|--|---|--|
| 現状確認 | 基本情報 | <ul style="list-style-type: none"> 販売口：ECサイト/店舗（荷主A,B） 取扱商品：季節性の高い商品（荷主A） | 【管理業務】 <ul style="list-style-type: none"> 在庫型DC（99%） 【発送業務】 <ul style="list-style-type: none"> 定期便（95%）、チャーター便（5%） | <ul style="list-style-type: none"> サービス種：定期便・チャーター便 取扱荷主：チャーター（ToBのみ） or 同業者からの依頼（人手不足の際の協力） |
| | 業務内容 | <ul style="list-style-type: none"> 入庫経路：生産拠点→船便→倉庫（荷主B） 入庫指示：システムとメール（荷主B） | <ul style="list-style-type: none"> 入庫・在庫管理：荷主毎に担当者 発送：運賃、商品種、サイズにて発送手段を使い分け | <ul style="list-style-type: none"> 配送管理：Excelで作成→システム入力 |
| | 共同配送・DX | <ul style="list-style-type: none"> 在庫管理システム導入中（荷主A） | <ul style="list-style-type: none"> 注文データを倉庫と連携 ⇒ 受注確認を効率化 | <ul style="list-style-type: none"> 積み合わせ ⇒ 納品時間の調整が困難で頓挫 (GPS) デジタコ導入 |
| 課題 | 【課題感】 <ul style="list-style-type: none"> キャンセルの増加（荷主B）：①イメージと実物の乖離、②長期不在 ⇒ 返品処理に多くの工数がかかる 【関心事項】 <ul style="list-style-type: none"> 倉庫・配送サービスの安定（荷主A） | 【マクロ】 <ul style="list-style-type: none"> 輸送コストの増加 ECの小口化による発送業務の工数増加 人材不足（採用しやすいエリアでの倉庫の新築・移設も困難） 【ミクロ】 <ul style="list-style-type: none"> 荷卸場の固定化 ⇒ 待機時間の増加 パレットの不統一 ⇒ 発送業務の工数増加 | 【マクロ】 <ul style="list-style-type: none"> ドライバー不足：①配送拠点の立地の悪さ、②免許取得コストが高い、③給料の低迷 売上の低下：配送価格のダンピング（⇒給料が上がらず人が集まらない負のループ） コストの増加：トラックの高騰・メンテナンスコスト増加 【共同配送】 <ul style="list-style-type: none"> システム一元化が必須だが、実現可能性が極めて低い：①システム統一の難易度の高さ、②配送基準など荷主間の調整コストの高さ、③現場ツール（バーコードリーダー...）統一の難易度の高さ | |

参考) アンケート内容まとめ (協議会メンバー)

アンケートから前述の外部・内部環境の変化で整理した内容が神奈川県内の物流事業者でも生じていることが確認されたほか、業界の商慣習が業務改善・DXまたモーダルシフトを推進する上でボトルネックとなりうるものが推察できる

| | 設問 | 業種 | 回答内容 | 補足 |
|-------|---------------------|----|--|--|
| 現状業務 | 近年は商品に何か傾向、変化はあるか | 倉庫 | ポータルサイトへの記事掲載、SNSへの広告等で売上急増 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 輸送コスト（物価高）、ドライバー不足（2024年問題）、キャンセル多発（ECの普及）などのマクロな環境変化の中小物流事業者への影響が確認 |
| | 業務上の課題（コスト、人手不足...） | 倉庫 | 輸送コストの値上げ | |
| | | 荷主 | 顧客からのキャンセルの多発 | |
| | | 運送 | ドライバー不足（稼働時間の規制強化）で自社車両で稼働できない車両が増加 | |
| 改善活動 | 業務改善の実績、結果 | 倉庫 | 注文データを倉庫と連動、受注確認作業の大幅削減 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 特に、積み合わせは「午前9時入荷」といった業界の商慣習がボトルネック ■ ただし条件次第では、積み合わせは可能と判明 |
| | | 荷主 | 在庫管理システムの導入、売上含めた一元管理にて工数削減 | |
| | | 運送 | 積み合わせ、納品時間が固定的であり運用断念 ※経路が重複（東京→大阪・九州）かつ中一日であれば積み合わせ可能 | |
| DXの検討 | DXの取組内容 | 運送 | GPS対応付デジタコの導入 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 外部環境で整理した通り、中小事業者にはDX導入コストが障壁となっている ⇒ <u>コストを低減させる工夫が必須</u> |
| | 〃の結果 | 運送 | 記録した走行時間・距離・速度をもとに、運行情報の把握、業務改善への活用 | |
| | 〃の効果と課題 | 運送 | 自社トラックの位置把握、ドライバーの安全管理・運行管理に必要な事務作用の軽減 | |
| | 検討したDXの取組 | 運送 | デジタルでの受注や配送管理、中小事業者では保有台数が少ないため人力で実施 ※フリー（担当先・荷物）の場合、配車は手作業（A4用紙に手書き） | |

再掲) 中小企業物流のモデル化の検討アプローチ

概要

検討内容



| 業務フロー | ボタン型手帳 | ボタン型自動 | ボタン型自動 |
|-------|---|---|---|
| 業務フロー | ① 船中・船外作業 ② 船中作業(船内・船外) ③ 船中作業(船内・船外) | ① 船中・船外作業 ② 船中作業(船内・船外) ③ 船中作業(船内・船外) | ① 船中・船外作業 ② 船中作業(船内・船外) ③ 船中作業(船内・船外) |
| 導入コスト | ① 74,206 ② 20,000 ③ 18,751 | ① 630,000 ② 300,000+ | ① 630,000 ② 300,000+ |
| 削減効果 | ① 23,333 ② 5,000 | ① 10,000,000 | ① 10,000,000 |
| 導入コスト | ① 14,206 ② 33,000 | ① 150,000 | ① 150,000 |

- 協議会メンバーへのアンケート、ヒアリングによる現状、課題の可視化
- 中小物流事業者、物流エキスパートへのアンケート、ヒアリングによる物流業界の課題把握

- エキスパートインタビューによる共同配送、DXの要件整理
- 中小物流事業者の共同配送、DXへの取り組み事例調査による中小事業者の実施可能範囲の特定

- 中小企業事例、エキスパートインタビューを踏まえた現実的な実施レベルと現状の把握
- コスト削減、イニシャル・ランニングコストの簡易採算シミュレーション
- 中小企業物流モデルの作成

- 次年度に向けたモデル実現のための実証実験、検証方法
- 現在すでに推進中であるパワードスーツの導入実証

now

共同配送・物流DX実現の要件

物流業界の有識者に対するインタビュー調査によって、共同輸配送や物流DXに関する実施要件を特定

| | 共同輸配送（拠点） | 物流DX |
|-----------|---|---|
| 要件 | <ul style="list-style-type: none"> ① 物量の多さ <ul style="list-style-type: none"> 1. 高い積載率が担保できる物量 ② 重複度の高さ <ul style="list-style-type: none"> 1. 配送先が重複（市区町村～隣接県or倉庫集積地） 2. 似ている荷姿、相積できる荷物（その他の相積条件も一致） 3. 近い納品時間帯 ③ 安定性の高さ <ul style="list-style-type: none"> 1. 少ない季節性 2. 限られた荷主・運送業者数（3-5社、物流事業者が中心であることが望ましい） 3. B2B（センター間輸送） | <ul style="list-style-type: none"> ① 物量の多さ （GPS配車ツール） <ul style="list-style-type: none"> 1. 稼働車両が5-30台以上 2. 日次での取扱が80件以上 3. 固定ルートと変動ルートが混在 ② 形状の一致 （ロボット） <ul style="list-style-type: none"> 1. 荷物がバラでなく、パレット ③ 導入環境への適応 （RFID） <ul style="list-style-type: none"> 1. （導入する現場環境の）電波法を考慮した上で、読み取り精度が活用可能レベル |
| 取り組みやすい事例 | <ul style="list-style-type: none"> ① 範囲の限定（曜日限定、帰り便活用...） ② 食品及び日用品 | <ul style="list-style-type: none"> ① GPS配車最適化ツール |

参考) 共同輸配送・DX各施策の実施要件について

質問内容と回答者についての情報は以下の通り

| 質問内容 | | 回答者情報 (物流関連の経歴抜粋) | |
|------|--|-------------------|---|
| Q1 | <p>■ 共同輸配送（拠点）を実施するにあたっての、要件（最低限必要な荷量、荷主や運送業者数、輸配送先の広さ（県/市区町村単位））や留意点をご教示ください。</p> <p>※導入環境の前提条件など具体的に断念した事例も有効</p> | 1 | <ul style="list-style-type: none"> （現）Rapyuta Robotics株式会社 Project manager （元）アマゾンジャパン合同会社 技術開発統括本部 |
| Q2 | <p>■ 物流における各プロセスに導入されるDX施策（RFID、AGV...）の要件（必要な荷量、倉庫の広さ）をご教示ください。</p> <p>※いずれか1つのプロセスで構いませんが関わられたプロセス・DX施策の回答をお願いします。</p> | 2 | <ul style="list-style-type: none"> （元）三井倉庫ホールディングス株式会社事業開発部 マネージャー |
| Q3 | <p>■ Q1,2について、中小企業（あるいは中小企業が複数社協力することで）が取り組みやすいものを具体的な事例をもとにご教示ください。</p> | 3 | <ul style="list-style-type: none"> （元）日本通運株式会社大阪支店 企画戦略部 ロジスティクスオペレーションチーム 次長 |
| | | 4 | <ul style="list-style-type: none"> （現）株式会社KYOYA 代表 |
| | | 5 | <ul style="list-style-type: none"> （現）株式会社VALUENS 代表取締役 （元）佐川急便株式会社 本社営業開発部 係長 |
| | | 6 | <ul style="list-style-type: none"> （現）有限会社オフィス鴻 CEO兼COO |
| | | 7 | <ul style="list-style-type: none"> （元）郵船ロジスティクス株式会社 DC/TC Manager |
| | | 8 | <ul style="list-style-type: none"> （元）SBSリコーロジスティクス株式会社 営業本部 本部長 |
| | | 9 | <ul style="list-style-type: none"> （元）株式会社Hacobu SaaS事業本部 営業部 執行役員 |

参考) Q1に対する回答

| Q1 | 回答者 | 回答内容 (要約) | まとめ |
|---------------------------------|-----|---|--|
| 共同輸配送 の要件や 留意点とは | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ■ ①納品時間帯が揃う、②配送先が同一県内など重複する、③日次10~15パレット程度の物量がある ← 採算が合う最低ライン | <ul style="list-style-type: none"> ■ 要件 ① 配送先が重複 ② 一定以上の物量 (高い積載率とできるか否か) ③ 荷姿が似ている ④ 相積できる荷物 (その他条件の一致) ⑤ 納品時間帯が近い ⑥ 季節性が少ない ⑦ 荷主・運送業者数が3-5社 ⑧ B2B (センター間輸送) <p>※加えて、物流企業が主体として、円滑に運営できることを優先するべき</p> |
| | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ■ ①トラック1台が満載or7割程度となる荷量、②季節変動が激しくない、③荷姿が似ている、④取扱社数が2~5社 | |
| | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ■ ①一定の荷量、②配送エリア (市区町村~隣接県レベル) の重複、③荷姿・納品条件・繁閑差が小さい ⇒ ③が後々のコスト増加などの要因となりやすく重要な観点 | |
| | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ■ (失敗例) ①同業種の競合企業間の心理障壁 (顧客リスト漏洩リスク)、②他業種間による配送条件の不一致 (積載方法)、③繁忙期のズレ (夏と冬ですれでも、共通の繁忙期 = 中元・歳暮がある) | |
| | 5 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 積載量より倉庫での回転率が重要 | |
| | 6 | <ul style="list-style-type: none"> ■ ①時間軸で見た (県を跨いだ) 配送区域設定 (大阪→福岡)、②荷主・運送業者数が3~5社程度 | |
| | 7 | <ul style="list-style-type: none"> ■ ①集荷場所の集中、②配送先の集中、③月間・年間での物量の確保、④帰り便の確保、⑤連結トラックの導入 | |
| | 8 | <ul style="list-style-type: none"> ■ (成功要因) 顧客の要望を限りなく減らし、物流会社のやり方にあわせること。 ⇒ 物流会社を優先した場合のメリットや顧客還元を定量的に計測できる仕組みを構築する必要有 | |
| | 9 | <ul style="list-style-type: none"> ■ ①B2B (センター間輸送※ラストワンマイルは難しい)、②配送先の重複 (県よりも倉庫集積地の観点)、③帰り便含めた積載効率が80%以上、③相積み可能な貨物 | |

参考) Q2に対する回答

| Q1 | 回答者 | 回答内容 (要約) | まとめ |
|---------------|-----|---|---|
| 物流DXの要件や留意点とは | 1 | ■ GPS配車最適化ツール：①常時稼働10～15台以上、②日次80件以上の配送、③ルート固定と変動が混在 | <p>■ 要件</p> <p>GPS配車ツール</p> <p>① 5-30台以上</p> <p>② 80件以上</p> <p>③ +固定・変動ルートが混在</p> <p>ロボット</p> <p>① パレット</p> <p>② 16時間以上稼働する現場</p> <p>RFID</p> <p>① 電波法を鑑みた実戦での読み取り精度</p> |
| | 2 | ■ ①伝票の様式やバーコード体系の標準化、②配送指示に関するフォーマットの共通化 | |
| | 3 | ■ 配車・動態管理系DX：①日次20～30台規模以上の配車量、②納品先、時間帯、車格などの情報が一定程度標準化されていること⇒属人的な運用が強い現場は、導入しても効果が可視化されにくい | |
| | 4 | ■ ロボット：①バラ物より、定型オリコンやパレットに載った荷物が理想、②16時間以上ある現場 | |
| | 5 | ■ 極論GPSなど必要ない。F1のタイヤ交換をするイメージで前準備を万全にしておくだけ | |
| | 6 | ■ ①ITプラットフォームを揃えられるか ※ベンダー選択は、業界・業種によって最適な共通要件定義から入る方法が良い | |
| | 7 | ■ GPS：導入コストは問題にならない、RFID：精度の高さ※電波法により十分な電波出力を得られない場合有、AGV：①十分な倉庫の稼働時間 | |
| | 8 | ■ ①物流会社のシステムに集配の時間的制約/荷物の大きさ・重量/付帯業務の有無などの情報を組み込めるかどうか。⇒複数のDX施策を組み合わせ、総合的な効果を得ることが重要 | |
| | 9 | ■ 配車計画作成システム：①5台以上※計画作成工数及び精度と利益の見合い、バース予約システム：②台数・荷量に関わらず荷卸町による計画破綻を防ぐために必要、ソーター：方面・案件別に効率的に仕分けるため必要 | |

参考) Q3に対する回答

| Q1 | 回答者 | 回答内容（要約） | まとめ |
|---|-----|--|---|
| <p style="text-align: center;">中小企業が 取り組みやすい 具体事例</p> | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 複数社で共同輸配送と軽量DX（配車・可視化） ←単独では不足する物量を補完でき、初期投資も抑えられる。倉庫自動化やRFID全面導入は規模過大になりやすく、段階導入が有効となる | <ul style="list-style-type: none"> ■ 共同配送 ① 範囲の限定（曜日限定、帰り便活用...） ② 食品及び日用品 ■ DX ① GPS配車最適化ツール |
| | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 取り扱う品物のユニットあるいは単位化（ケースorバラ） ←検品の効率化が可能 | |
| | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 範囲を限定した共同輸配送（曜日限定の共同配送や帰り便活用）、 ■ 高額な自動化よりGPS配車や簡易WMSなど、低投資で業務負荷を下げる施策 | |
| | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ■ - | |
| | 5 | <ul style="list-style-type: none"> ■ - | |
| | 6 | <ul style="list-style-type: none"> ■ - | |
| | 7 | <ul style="list-style-type: none"> ■ ①連結トラックの導入、②GPSの導入、③RFIDの低価格化、電波法の改定 | |
| | 8 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 同業他社（荷主）が協力する体制←配送先、荷物、取扱い方法がほぼ同じで、DX化も作業も統一化しやすい | |
| | 9 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 食品及び日用雑貨←①案件数（配送先数）が多い、②配送先が重複しやすい、③荷姿や重量が近い、③車格要件も厳しくない | |

物流DXの成熟度と現状

レベル①はマニュアルワーク、レベル③は先進事例であり、レベル②は事例から抽出した本協議会と同規模事業者の取組状況かつ目指すべき状態である

| 業務フロー | レベル①手動 | レベル②自動+手動 | レベル③全自動 |
|---------------------------------|---|--|--|
| 入庫指示・在庫処理 | <ul style="list-style-type: none"> ① 電話・メールにて指示 ② Excel等を手入力し、在庫管理 | <ul style="list-style-type: none"> ① 在庫管理システム（OMS・WBS一体型）を用いて倉庫と連携 | <ul style="list-style-type: none"> ① 在庫管理システム（OMS・WBS一体型）にて管理 ② RFIDに商品情報等紐付け |
| 入庫業務 (荷卸・検品・棚入) | <ul style="list-style-type: none"> ① 人力で商品を荷卸、移動 ② バーコードにて検品、棚入 | <ul style="list-style-type: none"> ① ロボットスーツを着て商品を荷卸・移動 ② RFIDにて検品・管理 | <ul style="list-style-type: none"> ① ピッキングマシンやAGV等によって荷卸、移動 ② RFID読み取りゲートを通過し、検品 |
| 出荷処理 (注文受付・指示書・送り状・納品書) | <ul style="list-style-type: none"> ① 電話・メールにて受付・送付 ② Excel等、または手書きにて作成 | <ul style="list-style-type: none"> ① 在庫管理システム（OMS・WBS一体型）でリアルタイムに出荷指示 ② Or RFIDで読み取り書類を自動発行 | <ul style="list-style-type: none"> ① 発注をリアルタイムで反映 ② 自動で出荷指示、書類を自動発行 |
| 出荷準備 (ピッキング・検品・梱包) | <ul style="list-style-type: none"> ① 人力で商品を選択、移動 ② バーコードにて検品 ③ 人手で梱包 | <ul style="list-style-type: none"> ① 商品の一部AGVに乗せ、移動 ② RFIDにて検品・管理 | <ul style="list-style-type: none"> ① ピッキングマシンやAGV等によって移動、梱包 ② RFID読み取りゲートを通過し、検品 |
| 積込・仕分け | <ul style="list-style-type: none"> ① 人力にて商品を移動 ② 個々の行先を判断し、判別 | <ul style="list-style-type: none"> ① ロボットスーツを着て商品を移動・積込 ② RFIDにて情報確認 | <ul style="list-style-type: none"> ① AGV等によって移動 ② RFIDによって目的地別に自動仕分け |
| 車輛・配送準備 (車両準備・集荷ルート・配送ルート設計) | <ul style="list-style-type: none"> ① 状況に併せ、逐一調整・管理 | <ul style="list-style-type: none"> ① デジタコによって安全・労務管理 ② GPS配車システムや集荷・配送ルート作成システムを活用 | <ul style="list-style-type: none"> ① AIによって集荷ルート・配送ルート、リアルタイムで集計・最適化 |

事例サマリ

凡例 ○ 全て実施済
△ 一部実施
× 未着手

中小企業の事例においてはレベル②の導入ケースがみられる

| 業務フロー | レベル①手動 | レベル②自動+手動 | レベル③全自動 |
|---------------------------------|---|---|---|
| 入庫指示・在庫処理 | <ul style="list-style-type: none"> ① 電話・メールにて指示 ② Excel等を手入力し、在庫管理 | <ul style="list-style-type: none"> ① 在庫管理システム（OMS・WBS一体型）を用いて在庫と連携 事例② | <ul style="list-style-type: none"> ① 在庫管理システム（OMS・WBS一体型）にて管理 ② RFIDに商品情報等紐付け |
| 入庫業務 (荷卸・検品・棚入) | <ul style="list-style-type: none"> ① 人力で商品を荷卸、移動 事例① ② バーコードにて検品、棚入 | <ul style="list-style-type: none"> ① ロボットスーツを着て商品を荷卸・移動 ② RFIDにて検品・管理 | <ul style="list-style-type: none"> ① ピッキングマシンやAGV等によって荷卸、移動 ② RFID読み取りゲートを通し、検品 |
| 出荷処理 (注文受付・指示書・送り状・納品書) | <ul style="list-style-type: none"> ① 電話・メールにて受付・送付 ② Excel等、または手書きにて作成 | <ul style="list-style-type: none"> ① 在庫管理システム（OMS・WBS一体型）でリアルタイムに出荷指示 ② Or RFIDで読み取り書類を自動発行 事例③ | <ul style="list-style-type: none"> ① 発注をリアルタイムで反映 ② 自動で出荷指示、書類を自動発行 |
| 出荷準備 (ピッキング・検品・梱包) | <ul style="list-style-type: none"> ① 人力で商品を選択、移動 ② バーコードにて検品 ③ 人手で梱包 | <ul style="list-style-type: none"> ① 商品を一部AGVに乗せ、移動 ② RFIDにて検品・管理 | <ul style="list-style-type: none"> ① ピッキングマシンやAGV等によって移動、梱包 ② RFID読み取りゲートを通し、検品 |
| 積込・仕分け | <ul style="list-style-type: none"> ① 人力にて商品を移動 ② 個々の行先を判断し、判別 | <ul style="list-style-type: none"> ① ロボットスーツを着て商品を移動・積込 ② RFIDにて情報確認 | <ul style="list-style-type: none"> ① AGV等によって移動 ② RFIDによって目的地別に自動仕分け |
| 車輛・配送準備 (車両準備・集荷ルート・配送ルート設計) | <ul style="list-style-type: none"> ① 状況に併せ、逐一調整・管理 | <ul style="list-style-type: none"> ① デジタコによって安全・労務管理 ② GPS配車システム（集荷・配送ルート作成システム）を活用 事例④ | <ul style="list-style-type: none"> ① AIによって集荷ルート・配送ルート、リアルタイムで集計・最適化 |

事例① バーコード検品

自社倉庫を保有する小規模EC事業者が、在庫・入出管理システムを導入し出荷業務を1/2に削減

| |
|---------------------------------|
| 入庫指示・在庫処理 |
| 入庫業務 (荷卸・検品・棚入) |
| 出荷処理 (注文受付・指示書・送り状・納品書) |
| 出荷準備 (ピッキング・検品・梱包) |
| 積込・仕分け |
| 車輛・配送準備 (車両準備・集荷ルート・配送ルート設計) |

事例概要

前提情報

- 企業名 株式会社ディオ
- 業種 EC事業者（自社倉庫有）
- 規模感 5名

導入技術

【背景・課題】

- ① ツールの分断（ツールと手作業が混在）
 - ・ ネクストエンジン（受注管理）へ手入力
 - ・ 出荷も受注伝票確認→倉庫担当へメールで出荷指示という運用

【ツール】

- ・ **ロジクラ（在庫・入出荷管理システム）**

【詳細】

- ① **（スマホで）バーコード検品が可能に**
- ② ロジクラで出荷指示・進捗確認が完結（ネクストエンジンの受注情報を取り込み）
- ③ 出荷確定連携（出荷処理をネクストエンジンに反映）によって、①顧客への自動メール送信、②登録した追跡番号の反映が可能に

効果

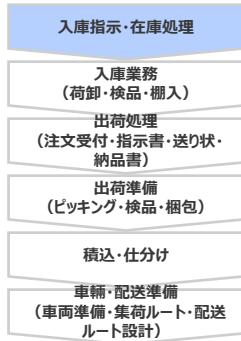
- ・ **出荷業務：1人（2時間）→2人（30分）**

スマホによる検品のイメージ



事例② OMS・WMS一体型システム

小規模の物流代行事業者が、OMS・WMS一体型システムを導入しバーコードにデータ連携することで、検品時間を1/3まで削減



事例概要

前提情報

- **企業名** 株式会社ハセガワロジスティクス
- **業種** 物流代行 (EC)
- **規模感** 約20名 (社員約10、アルバイト約10)
倉庫×1 (2~3万件/月、50荷主)

導入技術

【背景・課題】

- ① 限定的なキャパシティ
 - 倉庫が1拠点で増床は困難
- ② 昼過ぎの出荷指示 (CSV)
 - **稼働の平準化が困難**

【ツール】

- **LOGILESS (OMS・WMS一体型システム)**

【詳細】

- ① OMS/WMS一体型によって、**リアルタイムの出荷指示**
⇒朝からの出荷作業が可能に
- ② 目視の確認作業 (ロット番号・出荷期限日) を2次元コードにて読み取り
⇒ハンディーにて検品、人的ミス0に

効果

- **検品時間 : 1/3**
- **売上 : 4倍**

WMSと連携されたバーコードによる検品



出所 : 「倉庫作業を現場で学んで、僕らが本当に求めているシステムをカタチにしてくれた」 (LOGILESS Blog、<https://www.logiless.com/blog/case-logiless/1850/>) を元に弊社作成。

事例③ RFIDタグ＋ハンディ

小規模のEC事業者がRFIDを導入することで、製造・倉庫・店舗の各段階にて効率化を実現した事例



事例概要

前提情報

- **企業名** 株式会社ゲストリスト
- **業種** 製造・インポート卸・販売（直営店・EC）
- **規模感** 16名、何万ピース/月

導入技術

【背景・課題】

- ① 手作業での検品
- ② 在庫管理システムと店舗POSシステムの未連携
⇒ 入出荷検品の効率化と卸・小売のシステム連携

【ツール】

- アラジンオフィス（販売・在庫管理システム）
- 店舗管理POSシステム
- RFIDタグ＋ハンディ（工場・倉庫・店舗）

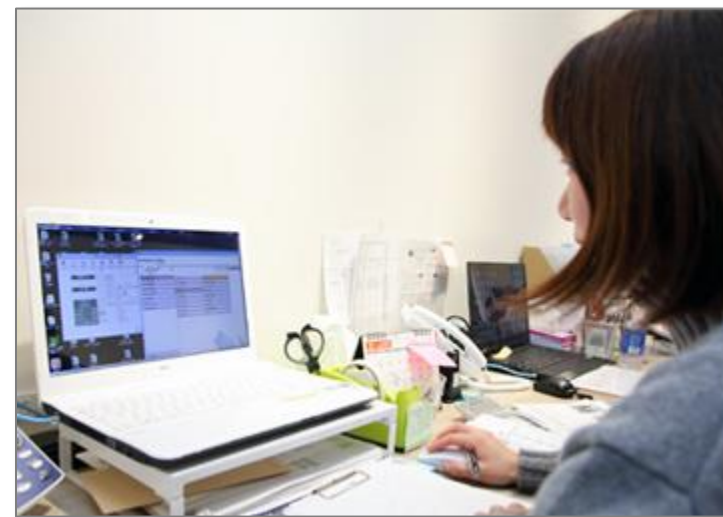
【詳細】

- ① 工場出荷：RFIDタグを読み取り→伝票自動発行
- ② 倉庫入荷：RFIDタグを読み取り→在庫管理システムに連携
- ③ 店舗：RFIDタグを読み取り、品出し

効果

- **棚卸**：2日×6人→半日×2人
- **入庫**：1日→2/3日

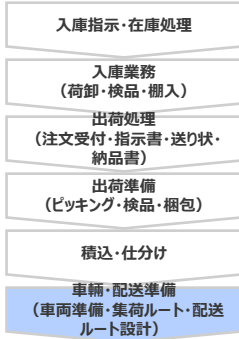
在庫管理作業のイメージ



出所：「RFIDの活用で、工場・倉庫・店舗での入出荷検品が効率化。アイルの柔軟な姿勢を信頼。」（Aladdin Office、<https://aladdin-office.com/case/fashion/guestlist/>）を元に弊社作成。

事例④ デジタルタコグラフ（デジタル式運行記録計）

小規模な運送事業者が、デジタルタコグラフを導入しドライバーの安全・労務管理を行っている事例



事例概要

前提情報

- 企業名 丸和運輸
- 業種 トラック運送業（輸配送）
- 規模感 18両

導入技術

【背景・課題】

- ① 安全管理・コンプライアンス対応業務の増大

【ツール】

- デジタルタコグラフ（デジタル式運行記録計）

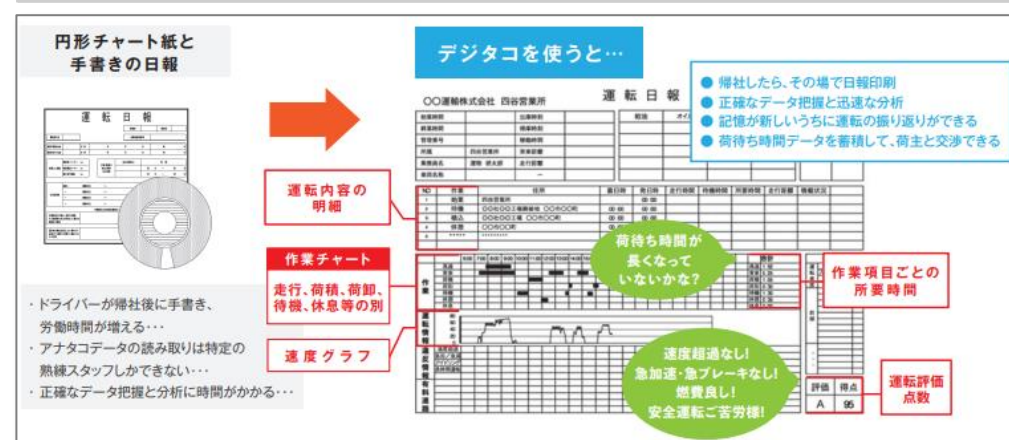
【詳細】

- ① 運行データを基に、運転日報や運転評価表等の帳票を自動作成
 - ⇒ 正確なデータ把握と迅速な分析が可能に
 - ⇒ **安全運転評価・指導、労務管理の精度向上**
 - ⇒ 燃料改善意識の醸成
- ② 荷待ち時間データの蓄積
 - ⇒ 荷主との交渉材料に

効果

—（定量効果不明）

デジタルタコグラフを活用した経営管理



出所：「中小トラック運送業のためのITツール活用ガイドブック」（国土交通省、<https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001311692.pdf>）を元に弊社作成。

事例⑤ レベル③RFID+リーダーの導入（ファーストリテイリング）

RFIDとリーダーを組み合わせ倉庫→店舗→セルフレジにて一気通貫で運用。各業務の自動化によって大幅な業務改善を実現しつつ、在庫管理の精度も向上

事例概要

背景目的

- 繁忙期の遅延防止目的とした倉庫業務の自動化
- セルフレジの導入

導入技術

- **RFID (Impinj) +リーダ (倉庫・店舗・セルフレジ/Avery Dennison)**
 - ① 全商品にRFIDを付与
 - ② RFIDによる入庫・仕分・ピッキングの自動化（倉庫業務）
 - ③ RFIDを用いたリアルタイムでの商品ステータスの把握（在庫管理）
 - ④ RFIDによる商品の自動読み取り（セルフレジ）

効果




- **100%精度のタグ読取**による人為ミス削減
- **人件費抑制（労務コスト90%削減）**
- **倉庫自動化による24時間稼働の実現**
- 欠品補充、EC/店舗在庫引当の精度向上（**在庫保管効率3倍**）

（参考）イメージ映像



出所：「How RAIN RFID Is Shaping the Future of Retail Self-Checkout」(IMPINJ、<https://www.impinj.com/getmedia/309bc702-7f7b-416c-acff-f1ce7b441f0d/Impinj-Automated-Checkout-White-Paper-041125.pdf?ext=.pdf>)、「ユニクロとAvery DennisonがRFIDを使ってイノベーションを起こす」(Avery Dennison HP、https://rfid.averydennison.com/jp/home/news-insights/case-studies/uniqlo-and-avery-dennison-innovate-with-rfid.html?utm_source=chatgpt.com)、「ユニクロ/有明倉庫を自動化」(<https://www.youtube.com/watch?v=I5ltB36SxFM&t=42s>)を元に弊社作成。

物流DXの成熟度と現状

凡例  全て実施済
 一部実施
 未着手

本協議会の現状としては、レベル①手動とレベル②自動 + 手動が混在している状態となっている。

| 業務フロー | レベル①手動 | レベル②自動 + 手動 | レベル③全自動 |
|---------------------------------|---|--|--|
| 入庫指示・在庫処理 | <ul style="list-style-type: none"> ① 電話・メールにて指示 ② Excel等を手入力し、在庫管理 | <ul style="list-style-type: none"> ① 在庫管理システム（OMS・WBS一体型）を用いて倉庫と連携 | <ul style="list-style-type: none"> ① 在庫管理システム（OMS・WBS一体型）にて管理 ② RFIDに商品情報等紐付け |
| 入庫業務 （荷卸・検品・棚入） | <ul style="list-style-type: none"> ① 人力で商品を荷卸、移動 ② バーコードにて検品、棚入 | <ul style="list-style-type: none"> ① ロボットスーツを着て商品を荷卸・移動 ② RFIDにて検品・管理 | <ul style="list-style-type: none"> ① ピッキングマシンやAGV等によって荷卸、移動 ② RFID読み取りゲートを通過し、検品 |
| 出荷処理 （注文受付・指示書・送り状・納品書） | <ul style="list-style-type: none"> ① 電話・メールにて受付・送付 ② Excel等、または手書きにて作成 | <ul style="list-style-type: none"> ① 在庫管理システム（OMS・WBS一体型）でリアルタイムに出荷指示 ② Or RFIDで読み取り書類を自動発行 | <ul style="list-style-type: none"> ① 発注をリアルタイムで反映 ② 自動で出荷指示、書類を自動発行 |
| 出荷準備 （ピッキング・検品・梱包） | <ul style="list-style-type: none"> ① 人力で商品を選択、移動 ② バーコードにて検品 ③ 人手で梱包 | <ul style="list-style-type: none"> ① 商品の一部AGVに乗せ、移動 ② RFIDにて検品・管理 | <ul style="list-style-type: none"> ① ピッキングマシンやAGV等によって移動、梱包 ② RFID読み取りゲートを通過し、検品 |
| 積込・仕分け | <ul style="list-style-type: none"> ① 人力にて商品を移動 ② 個々の行先を判断し、判別 | <ul style="list-style-type: none"> ① ロボットスーツを着て商品を移動・積込 ② RFIDにて情報確認 | <ul style="list-style-type: none"> ① AGV等によって移動 ② RFIDによって目的地別に自動仕分け |
| 車輛・配送準備 （車両準備・集荷ルート・配送ルート設計） | <ul style="list-style-type: none"> ① 状況に併せ、逐一調整・管理 | <ul style="list-style-type: none"> ① デジタコによって安全・労務管理 ② GPS配車システムや集荷・配送ルート作成システムを活用 | <ul style="list-style-type: none"> ① AIによって集荷ルート・配送ルート、リアルタイムで集計・最適化 |

再掲) 中小企業物流のモデル化の検討アプローチ

概要

検討内容



シミュレーション・モデル化

| 設備タイプ | バタンの手動 | バタンの自動 | バタンの全自動 |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 導入理由・必要数量 | ① 現場に於ける作業 ② 2000箱/日、10名/日 | ① 作業効率向上、1000箱/日 ② 2000箱/日、10名/日 | ① 作業効率向上、1000箱/日 ② 2000箱/日、10名/日 |
| 導入コスト | ① 100万円/台 ② 1000万円/台 | ① 100万円/台 ② 1000万円/台 | ① 100万円/台 ② 1000万円/台 |
| 運用コスト | ① 1000円/台 ② 10000円/台 | ① 1000円/台 ② 10000円/台 | ① 1000円/台 ② 10000円/台 |
| 効果 | ① 作業効率向上 ② 2000箱/日、10名/日 | ① 作業効率向上 ② 2000箱/日、10名/日 | ① 作業効率向上 ② 2000箱/日、10名/日 |

| 設備 | 導入台数 | 導入コスト(円) | 運用コスト(円/月) | 稼働ライン(月) |
|---------------|---------|-------------|------------|----------|
| 1 RFID | 74,206 | 7,420,600 | 0 | 0 |
| 2 AGV | 1,500 | 1,500,000 | 1,000 (8日) | |
| 3 ピッキングステーション | 23,333 | 2,333,300 | 553 (30日) | |
| 4 GPS | 14,286 | 1,428,600 | 33,000 | |
| 5 デジタライズ | 150,000 | 150,000,000 | | |

※RFIDはプリンター、読み取り機、タグ、RFIDタグ、AGVは稼働台数も考慮して計算

次年度に向けた実証検討

| 導入台数 | 機種 | 導入コスト |
|--------|-----------|-------------------------------|
| 1 RFID | プリンター | 約630,000円/台 |
| 2 | スキャナ | 約300,000円/台 |
| 3 | AGV | 約1,500,000円/台 |
| 4 | ピッキングロボット | 約10,000,000円/台 |
| 5 | GPS | 約450,000円/台 (月額) 33,000円/台 |
| 6 | アラストース | 約300,000~1,000,000円 |

- 協議会メンバーへのアンケート、ヒアリングによる現状、課題の可視化
- 中小物流事業者、物流エキスパートへのアンケート、ヒアリングによる物流業界の課題把握

- エキスパートインタビューによる共同配送、DXの要件整理
- 中小物流事業者の共同配送、DXへの取り組み事例調査による中小事業者の実施可能範囲の特定

- 中小企業事例、エキスパートインタビューを踏まえた現実的な実施レベルと現状の把握
- コスト削減、イニシャル・ランニングコストの簡易採算シミュレーション
- 中小企業物流モデルの作成

- 次年度に向けたモデル実現のための実証実験、検証方法
- 現在すでに推進中であるパワードスーツの導入実証

now

シミュレーション（共同輸配送）最低限必要となる物量（チャーター便利用ライン）の特定

ヒアリングによって判明したチャーター便活用基準のもとに、着荷地（県）毎の定期便よりもチャーター便の利用がメリットとなる金銭的基準を特定

着荷地別チャーター便利用ライン（県/個口、2024/11~2025/10）

| 都道府県 | 定期便（円） | チャーター便（円） | 必要個数（最低） |
|------|--------|-----------|----------|
| 北海道 | 1,440 | 208,590 | 145 |
| 青森県 | 1,040 | 179,550 | 173 |
| 岩手県 | 1,040 | 160,190 | 155 |
| 宮城県 | 910 | 140,830 | 155 |
| 秋田県 | 1,040 | 150,510 | 145 |
| 山形県 | 910 | 131,150 | 145 |
| 福島県 | 910 | 93,210 | 103 |
| 茨城県 | 910 | 41,800 | 46 |
| 栃木県 | 910 | 41,800 | 46 |
| 群馬県 | 910 | 41,800 | 46 |
| 埼玉県 | 910 | 30,800 | 34 |
| 千葉県 | 910 | 37,400 | 42 |
| 東京都 | 910 | 30,800 | 34 |
| 神奈川県 | 910 | 27,500 | 31 |
| 新潟県 | 910 | 87,600 | 97 |
| 富山県 | 910 | 52,800 | 59 |
| 石川県 | 910 | 46,800 | 52 |
| ... | | | |

前提

- 発着
 - 神奈川県横浜市金沢区（発地）から各都道府県
- サイズ
 - 定期便：60サイズ、チャーター：4トン
 - ...取扱商品はECがメインであるため、小さいサイズを主に使用
- チャーターを使う基準（ヒアリング内容を参考）
 - 「定期便と同程度の金額」
 - ※ 本来は、サイズと商品種も考慮した上で選択するがシミュレーションのため簡易化

計算式

定期便料金（円）×個口数（x） ≥ チャーター料金

※ チャーター便料金が明示されている運送業を使用
 ※ 別途高速道路利用料も加算されるが、簡易化のため省略

分析

- 人口に比例して物流量は多くなるため、首都圏では利用ラインが低く、物流量が多いためチャーター便を利用した共同配送の実現可能性が比較的高い

出所：「関東発 宅配（陸・航空）料金表 通常配達」（佐川急便、[佐川急便](#)）関東発 宅配（陸・航空）料金表：通常配達 | 輸送料金 | 荷物を送る・受け取る）、「オンライン見積」（株式会社共立トランスポート、[運送料金表 軽貨物・チャーター](#) | [大阪の運送会社共立トランスポート](#)）をもとに弊社作成。

シミュレーション（共同輸配送）候補地

最低必要ラインを満たすエリアは極めて限定的な上、未充足エリアは運賃が高さと物流量の確保の難しさに加え、要件・制約も考慮する必要があるため、既に充足しているエリアを共同配送の候補地として設定

最低限必要となる物量を満たした都道府県（2024/11~2025/10）

| # | 都道府県 | 頻度（日） | 概要 |
|---|--------------------------------------|-------|--|
| 1 | 東京都、神奈川県 埼玉県、千葉県 | 167 | <ul style="list-style-type: none"> 物流量が多く、運賃が安い近隣都県 |
| 2 | 茨城県、栃木県 群馬県、静岡県 愛知県、大阪府 兵庫県 | 8 | <ul style="list-style-type: none"> 関東圏でも#1より人口規模が少ない県、もしくは隣接県 距離があるが人口規模の大きな都市 |
| 3 | その他 | — | <ul style="list-style-type: none"> 地方（距離が離れる）ほど、運賃が高い 人口規模も少なく、そもそも物流量が少ない |

成立

例えば福岡県（約513万人）では...
 ・ 最低必要ラインが139個口に対し、最大量は75個口（2025/9/26）...約1/2足りず

候補地

- 実績ベースで、共同配送が成立する都道府県は**かなり限定的**
- 未成立の都道府県中、人口規模が大きい都道府県でも**最低必要ラインとのGapは大きい**

⇒ EC商品は消費者が全国に分散しており、特定地域に向け物流量を増やすことが極めて難しい
 ⇒ #1の20日～=5%（20/365）～であり、現在のチャーター便の利用率5%を鑑みると大部分が既に実施済みと推察される

+ 以下要件・制約を踏まえる必要有

要件

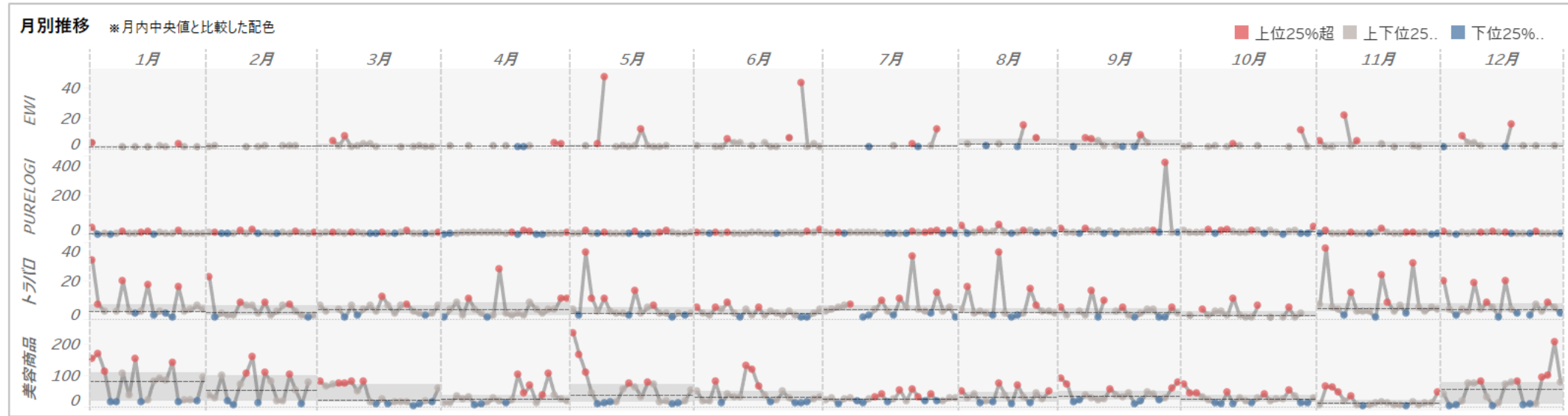
- ① 物量の多さ
- ② 重複度の高さ
 1. 配送先
 2. 荷姿、商品種
 3. 納品時間帯
- ③ 安定性の高さ
 1. 少ない季節性
 2. 限られた荷主・運送業者
 3. B to B

制約

- ① 限定的なチャーター便
 ⇐ To Bのみ運行
- ② 採算の合わないラストワンマイル共同配送
 ⇐ 現在の倉庫から直接ラストワンマイル事業者（To C）による配達は、コストとケイパビリティどちらも非現実的

参考) 物流 (実績) の重複の可視化

例) 荷主別東京都行き荷量 (日/個口)



出所：PURELOGI社からの受領資料をもとに弊社が作成。

シミュレーション（共同輸配送）削減効果

候補地に対して共同輸配送すると約1,000万円/年の運送コスト削減効果があるが、To B（現在全体の5%）に限定すると約45万円/年ほどの削減効果となる

チャーター便利用による削減数とコスト（2024/11~2025/10）

| # | 都道府県 | 定期便代 (個口/円) | 削減数 (個口/年) | 削減コスト (円/年) |
|---|------|----------------|---------------|----------------|
| 1 | 東京都 | 910 | 6,379 | 5,804,890 |
| 2 | 神奈川県 | | 3,242 | 2,950,220 |
| 3 | 埼玉県 | | 797 | 725,270 |
| 4 | 千葉県 | | 228 | 207,480 |
| 計 | | | 10,646 | 9,687,860 |

前提条件

- ① 簡略化のため、最低必要ライン超過日20以上（年）を対象
- ② 荷主単体で最低必要ラインを越している日を対象
- ③ ②の4荷主（PURELOGI、TRAVALO、EWI、美容商品）の合計を個数/日とする

計算式

$$\text{削減コスト（円/年）} = \text{定期便代（円）} \times \text{削減数（年）}$$

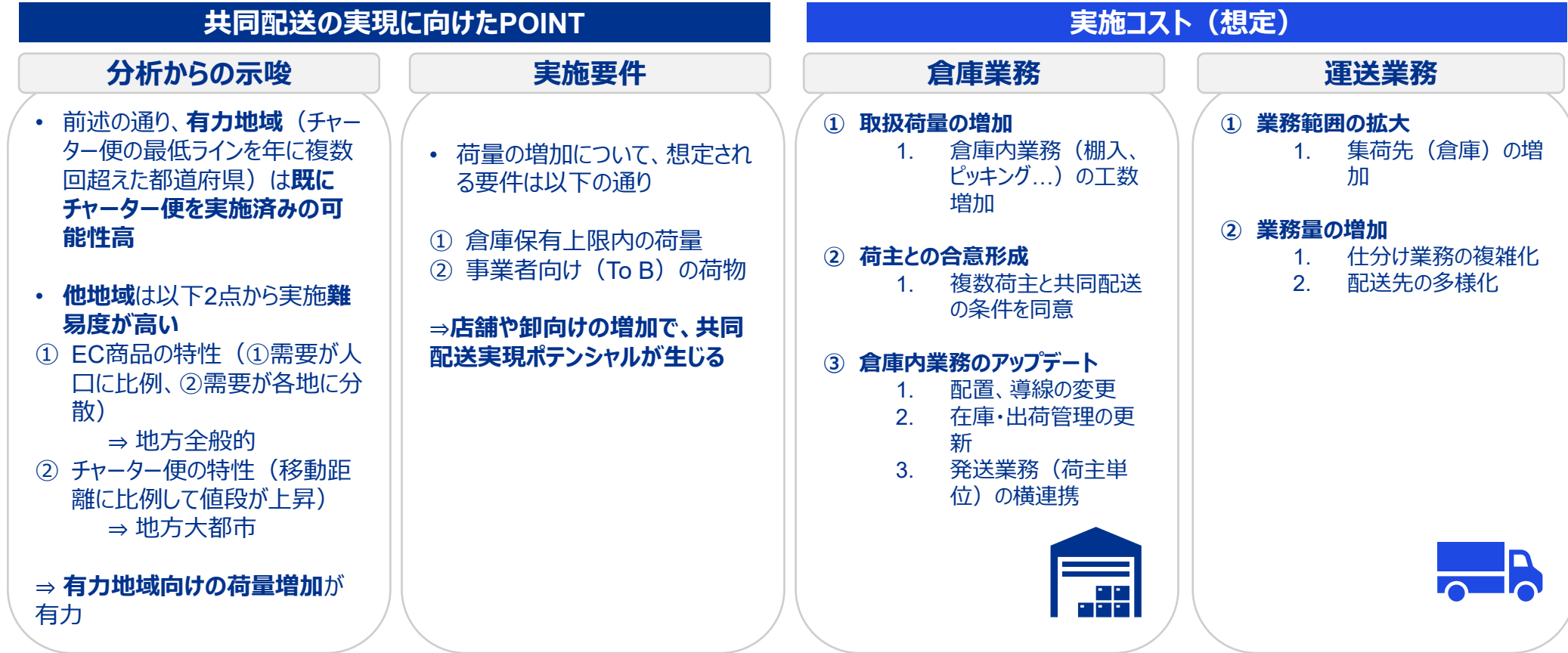
※削減数（年）は削減数（日）の総計
 ※削減数（日）= 最低ライン+αの荷数 = 1日の個数 - 最低ライン

分析

- 【全体】
- ① ToB向けの商品の割合が全体の5%であることを鑑み、1/20すると約45万円（東京：約30万、神奈川：約10万）
- 【地域別】
- ①（東京都と神奈川県は着荷地のNo.1とNo.2）着荷地の着荷量の多さに比例し、削減効果も高い

シミュレーション（共同輸配送）コスト（定性）

ヒアリングから倉庫から直接ラストワンマイルによるTo C向け配送は難易度が高いため、店舗や卸の取り扱いを増やしチャーター便（To B）を用いた共同配送を実施することにはポテンシャルがあるが、定性的なコストを鑑みる必要がある



参考) アンケートを基にした工数 (人・時間) の可視化

後続ヒアリングを実施することで精緻化を進めることを想定するが、アンケートベースでは①繁忙期の集荷業務、②閑散期の集荷業務、③梱包作業、④商品の検品及び棚入れの順で工数が大きいと判明した

| # | | | 担当者 | 工数 | | 金額/月 |
|----|------------------------------------|-----------------------------------|-------------|------------|-------------|----------------|
| | | | | 人 | 時間 | |
| 1 | 入庫業務 | 入荷予定情報の提供 | 荷主 | 1.5 | 1.00 | 45,000 |
| 2 | | 出荷日・輸送手段の調整 | 荷主 | 1.5 | 1.00 | 45,000 |
| 3 | 受注・出荷業務 | 顧客からの注文受付、在庫引当 | 荷主 | 1.5 | 0.50 | 22,500 |
| 4 | | 出荷指示書の発行 | 荷主 | 1.5 | 0.50 | 22,500 |
| 5 | 運送会社に引き渡し | 出荷実績データを基にした請求管理 | 荷主 | 2.0 | 1.00 | 60,000 |
| 6 | 不良品の返品業務 | | 荷主 | 1.5 | 0.50 | 22,500 |
| 7 | マスター登録 | | 荷主 | 1.0 | 0.50 | 15,000 |
| 8 | 入庫業務 | 各運送会社からの受け入れ及び作業場所への移動 | 倉庫 | 1.0 | 0.50 | 15,000 |
| 9 | | 商品の検品及び棚入れ | 倉庫 | 2.0 | 2.00 | 120,000 |
| 10 | 受注・出荷業務 | 顧客からの注文を受ける = 弊社システム(API連携) エラー確認 | 倉庫 | 1.0 | 0.50 | 15,000 |
| 11 | | 出荷指示書・送り状作成・納品書印刷 | 倉庫 | 1.0 | 0.50 | 15,000 |
| 12 | | ピッキング作業 | 倉庫 | 2.0 | 1.00 | 60,000 |
| 13 | | 検品作業 | 倉庫 | 2.0 | 0.50 | 30,000 |
| 14 | | 梱包作業 | 倉庫 | 2.0 | 2.00 | 120,000 |
| 15 | | ギフトラッピング | 倉庫 | 1.0 | 0.50 | 15,000 |
| 16 | 運送会社に引き渡し | 商品の積み込み | 倉庫 | 1.0 | 0.25 | 7,500 |
| 17 | 集荷業務(2t,4t,10t) 閑散期 | 集荷ルートの調整・配車、積載可能重量・容積計算 | 運送業者 | 2.0 | 4.00 | 240,000 |
| 18 | 集荷業務(2t,4t,10t) 繁忙期(3月/12月) | 集荷ルートの調整・配車、積載可能重量・容積計算 | 運送業者 | 3.0 | 8.00 | 720,000 |
| 19 | 荷物の集荷 | 待機時間(平均) | ドライバー | 1.0 | 1.00 | 30,000 |
| 20 | 仕分け業務 | 積込み、荷扱い、仕分け(平均) | ドライバー | 1.0 | 2.00 | 60,000 |
| 21 | 配送・配達業務 | 配達・配達順序の整理(平均) | ドライバー | 1.0 | 2.00 | 60,000 |
| 22 | | 納品報告(平均) | ドライバー | 1.0 | 3.00 | 90,000 |

参考) 各施策の削減効果推計

| # | 現状 | 工数 金額 | RFID | GPS | ロボ | スーツ | 削減率 | 削減率 | 削減率 | 削減率 |
|----|-----------------------------|----------|------|---------|--------|-------|--------|-----|-----|-----|
| | | | 削減率 | 削減率 | 削減率 | 削減率 | | | | |
| 1 | 入庫業務 | 1,500 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | 出荷日・輸送手段の調整 | 1,500 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | 受注・出荷業務 | 750 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | 出荷指示書の発行 | 750 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | 運送会社に引き渡し | 2,000 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | 不良品の返品業務 | 750 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | マスター登録 | 500 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | 入庫業務 | 500 | - | - | 15% | 2,250 | - | - | - | - |
| 9 | 商品の検品及び棚入れ | 4,000 | 93% | 111,429 | - | - | - | - | - | - |
| 10 | 受注・出荷業務 | 500 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | 出荷指示書・送り状作成・納品書印刷 | 500 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | ピッキング作業 | 2,000 | 50% | 30,000 | - | 58% | 35,000 | - | - | - |
| 13 | 検品作業 | 1,000 | 93% | 27,857 | - | - | - | - | - | - |
| 14 | 梱包作業 | 4,000 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | ギフトラッピング | 500 | - | - | 50% | 7,500 | - | - | - | - |
| 16 | 運送会社に引き渡し | 250 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17 | 集荷業務(2t,4t,10t) 閑散期 | 8,000 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | 集荷業務(2t,4t,10t) 繁忙期(3月/12月) | 24,000 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 19 | 荷物の集荷 | 1,000 | - | 71% | 21,429 | - | - | - | - | - |
| 20 | 仕分け業務 | 2,000 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 21 | 配送・配達業務 | 2,000 | - | 83% | 50,000 | - | - | - | - | - |
| 22 | 納品報告(平均) | 3,000 | - | - | - | - | - | - | - | - |

※定量効果不明
※後段にて定性面解説

各施策の導入コスト

検討する施策のうち、ロボットに関しては膨大なコストがかかる一方、アシストスーツについては導入コストが低く、中小物流事業者にとって気軽に導入することができる選択肢である

| # | 導入ツール | 種類 | 導入コスト |
|---|---------|-----------|------------------------------------|
| 1 | RFID | プリンタ | 約630,000円/個 |
| 2 | | スキャナ | 約300,000円/個 |
| 3 | ロボット | AGV | 約1,500,000円~/個 ※最安モデル |
| 4 | | ピッキングロボット | 約10,000,000円~/個 |
| 5 | GPS | パス予約 | (初期費用) 165,000円 (月額) 33,000円/拠点 |
| 6 | アシストスーツ | アシストスーツ | 約30,000~1,000,000円 |



RFIDプリンタ



RFIDスキャナ



ピッキングロボ

出所：「物流ロボットの導入費用は高い？相場とコストを抑える3つの秘訣」(OptiMax, https://www.optimax.co.jp/ai-information/logistics/logistics-robot-cost/?utm_source=chatgpt.com)、「パス予約受付サービス「MOVO Berth (ムーボ・パス)」」(一社法人日本倉庫協会, <https://www.nissokyo.or.jp/product/detail/213/>)、「マッスルスーツ Soft-Power が TAIS コード取得で公的登録製品に 介護現場の“導入ハードル”を引き下げる、新たな支援の選択肢へ」(INNOPHYS, <https://innophys.jp/news/2025-06-06/>)、「【2024】アシストスーツ15選を徹底比較！」(2ndLabo, <https://2ndlabo.com/article/133/>) をもとに弊社が作成。

シミュレーション (DX) ①採算ライン (月数) の特定

本協議会の規模ではAGVやピッキングマシンといったロボットは採算が合わず、RFID、GPS、アシストスーツの導入が現実的

各DXツールの採算ライン

| | ツール | 削減効果 (円/月) | 導入コスト (円) | 運用コスト (円/月) | 採算ライン (月 (年)) |
|---|----------|-----------------------------------|-------------------------|-------------|---------------|
| 1 | RFID | ① 111,429 ② 30,000 ③ 27,857 | ① 630,000 ② 300,000※ | - | 6 |
| 2 | AGV | ① 2,250 | ① 1,500,000 | - | 667 (56y) |
| 3 | ピッキングマシン | ① 35,000 ② 7,500 | ① 10,000,000 | - | 235 (20y) |
| 4 | GPS | ① 21,429 + (定性) | - | ① 33,000 | (-12,000) |
| 5 | アシストスーツ | (定性) | ①150,000 | - | - |

計算式 $\text{削減効果 (円)} \times \text{利用数 (月)} \geq \text{導入コスト} + (\text{運用コスト} \times \text{利用数 (月)})$

※RFID①はプリンター、②スキャナー。また、RFIDスキャナやAGVは複数台を用いることを想定するが最小単位での採算ラインの導出のため、各1台にて計算

効果 (定性)

削減効果以外にも以下のような効果も想定

- ① 従業員の負担軽減
- ② 人材の間口拡大 (作業習熟期間削減)

⇒ 特にアシストスーツは効果 (定性) がメインだが、導入・運用コストともに中小企業向き

コスト (定性)

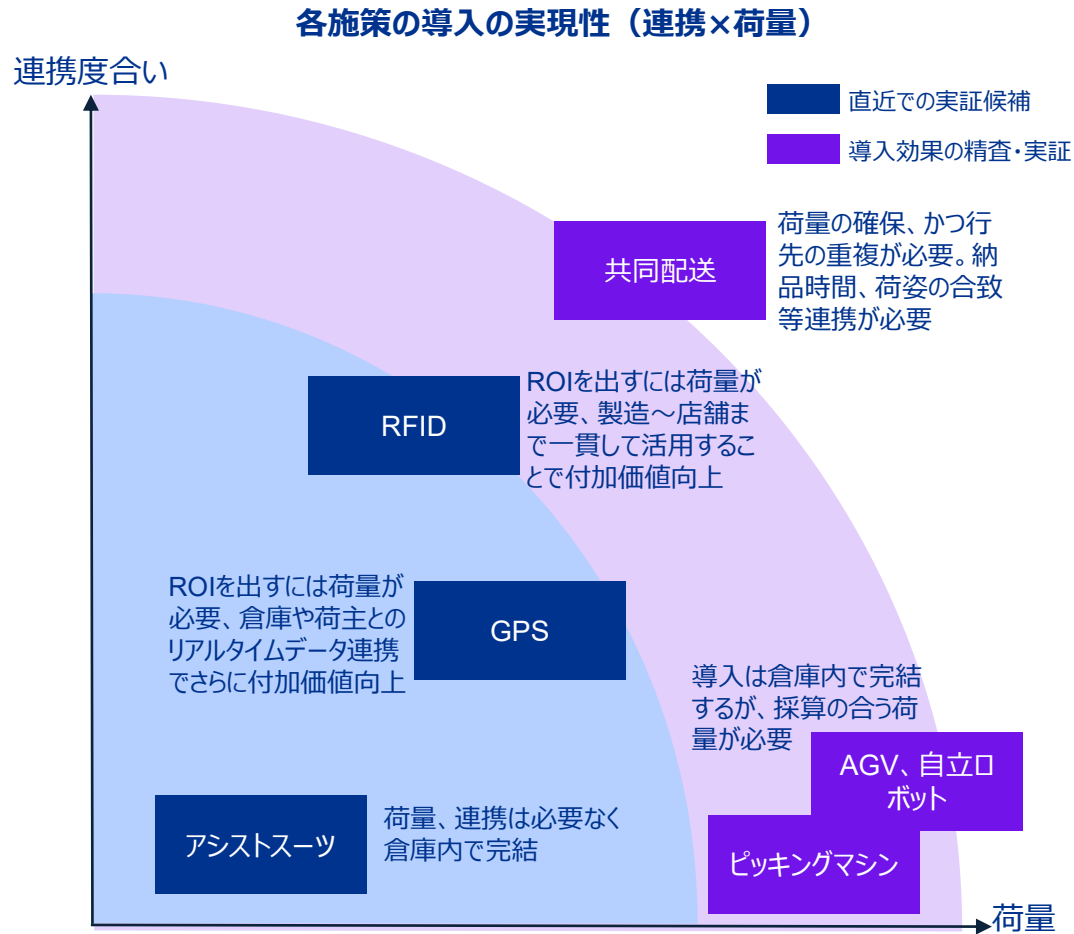
金銭的以外にも以下のようなコストが想定

- ① 追加業務の発生...RFIDの貼り付け
- ② 関係事業者との連携...RFID搭載データの統一、管理ソフト、スキャナーの導入

⇒同規模の中小事業者ではRFIDやGPS (デジタコ、パース予約) が確認されるが、AGVやピッキングマシンの導入は限定的

モデル（神奈川中小物流事業者地域連携モーダルシフト検討協議会）仮説

中小事業者において、短中期ではアシストスーツ、RFID、GPSといった施策に取り組み、中長期では共同配送、AGV、自立ロボット、ピッキングマシンのような施策に取り組むことが考えられる



中小事業者における物流最適化モデル仮説



直近、および次期の取組内容案（要ご相談）

直近においては、現在申請中のアシストスーツの導入実証を行い、次年度以降の取組については各施策における実証、詳細な導入可能性の精査を行っていく

| | 直近の取組 | 次年度以降の取組 |
|----|--|--|
| 対象 | <ul style="list-style-type: none"> アシストスーツ | <ul style="list-style-type: none"> アシストスーツ RFID、GPS AGV・自立ロボット、ピッキングマシン 共同配送 |
| 内容 | <ul style="list-style-type: none"> アシストスーツ導入による、入庫（荷下ろし）・出庫（積荷）業務の負荷軽減効果の把握 従業員の疲労軽減、満足度向上を目的とした一部従業員への導入、アシストスーツを身に着けて業務の実施、フィードバック取得 | <ul style="list-style-type: none"> アシストスーツ <ul style="list-style-type: none"> ✓ 実証結果を踏まえた特定業務への本格導入 RFID・GPS <ul style="list-style-type: none"> ✓ 一部への導入実証（一部商品、トラック数台）、業務削減効果の検証 AGV・自立ロボット、ピッキングマシン <ul style="list-style-type: none"> ✓ 詳細な導入可能性の精査（どの業務でどの程度の業務量が必要か、具体的な荷姿等の詳細要件、実現可能性の検討、実証プラン作成） 共同配送 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 一部荷主の商品で特定曜日など決めてチャーター便での輸送実証、コスト削減効果の検証 |

Appendix

背景と目的

前年度実施した調査を踏まえて、本年度においてはRFID、GPSの導入実証を行う想定

背景

- 令和7年度で実施した事業においては、下記のような検討結果が得られた。
 - ✓ **物流DX**：中小規模の事業者においては、AGVやピッキングマシーンといったロボットの導入は採算が合わず、RFID、GPS、アシストスーツの導入が現実的
 - ✓ **共同配送**：有力地域（チャーター便の最低ラインを年に複数回超えた都道府県）は既にチャーター便を実施済みの可能性が高く、今後、荷量の増加、およびToB（店舗・卸等）向けの発送が増加すれば共同配送の可能性は高まるものの、現状で得られる効果は限定的



目的

- 令和7年度で得られた結果を踏まえて、本年度は、RFID、GPSの実証、およびデータの可視化、管理を行うソフトの開発を予定。
- また、共同輸送、ロボットに関して、事業者間連携によって採算性が合う物量・業務規模の導入実現性の検討をおこなう。
- 上記により、実証、開発されたソリューションを含めた物流の効率化ケースを中小物流業者のあるべき姿となるような「神奈川モデル」として確立し、将来的に神奈川、および全国の中小物流事業者への展開を目指す。
- 前年度から引き続き、協議会のメンバーとして、神奈川県（自治体）、TRAVALO JAPAN（荷主）、ヤマセイ商事（配送事業者）、PURELOGI（倉庫事業者）、横浜未来機構が参加し、本年度からはポップベリー（荷主）が参加することで物流ソリューションの開発まで含めた具体的な検討を行う。



昨年度事業を踏まえた共同輸配送をめぐる課題

昨年度調査事業と運送業者への先行ヒアリングから、中小物流事業者の共同輸配送には大きく3つの課題が存在し、これらの解決なしに共同輸配送の実現は難しい

① 醸成し難い“信頼感”



- 前フェーズのインタビュー・ヒアリングにて、荷主間の納品時間・荷姿・積載方法等基準の一致などが共同輸配送を実現する要件として特定
- 上記要件に加えて、荷主が抱えるであろう「混載することで自社製品が安全に輸配送されるのか」という“**信頼感**”の醸成することが必至

② 採算の合わない、少量の荷量



- 前フェーズの共同輸配送シミュレーションにて、**有力地域（東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県）かつ、事業者向けの荷物（to B）にて、共同輸配送の実現可能性があると判明**
- ただし、荷量に比例して効果・メリットが増加するため、上記要件に当てはまる**荷量を増加させる必要有**

③ 活用されないデータ



- 先行して実施した運送事業者へのヒアリングから、チャーター便をメインで扱うため、定期便を想定して作られた配車管理システムを有効活用できていない現状が明らかに
- 蓄積したデータを有効活用し、実態に即したソリューションを構築する余地があり**

実証実験イメージ

そこで既存業務の効率化検証を進めるPHASE1、輸配送時のリアルタイム在庫管理システム構築を目指すPHASE2と段階的に実施し「シームレス在庫管理システム」の本格導入による中小物流事業者による共同輸配送実現への寄与を目指す

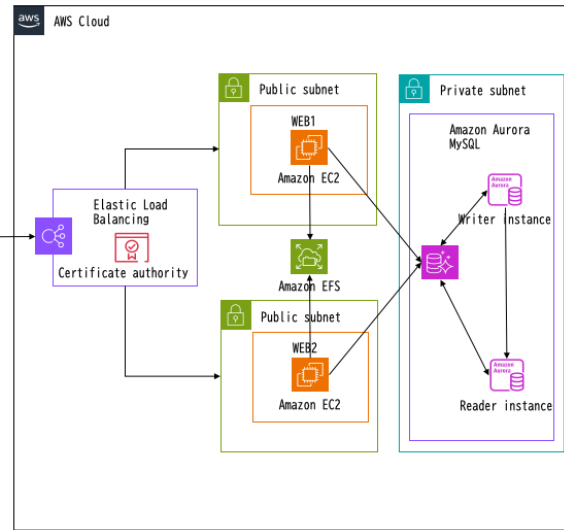


システム構成図 (仮)

RFID実証実験
システム構成図



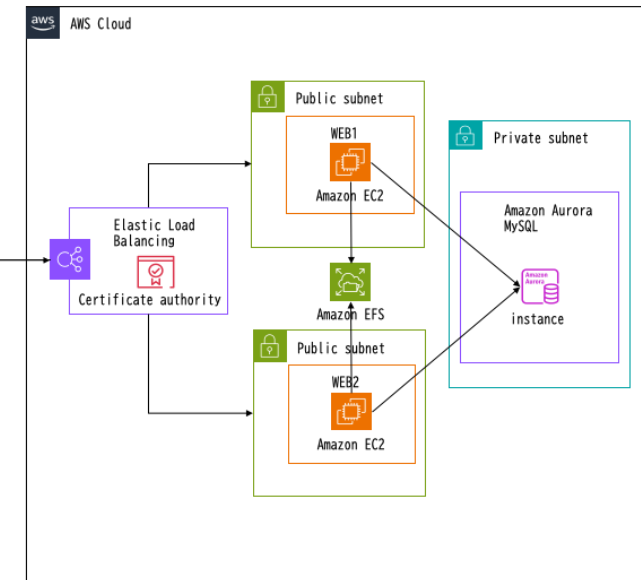
画像 : <https://www.sato.co.jp/>



運行管理実証実験
システム構成図



画像 : <https://www.sato.co.jp/>



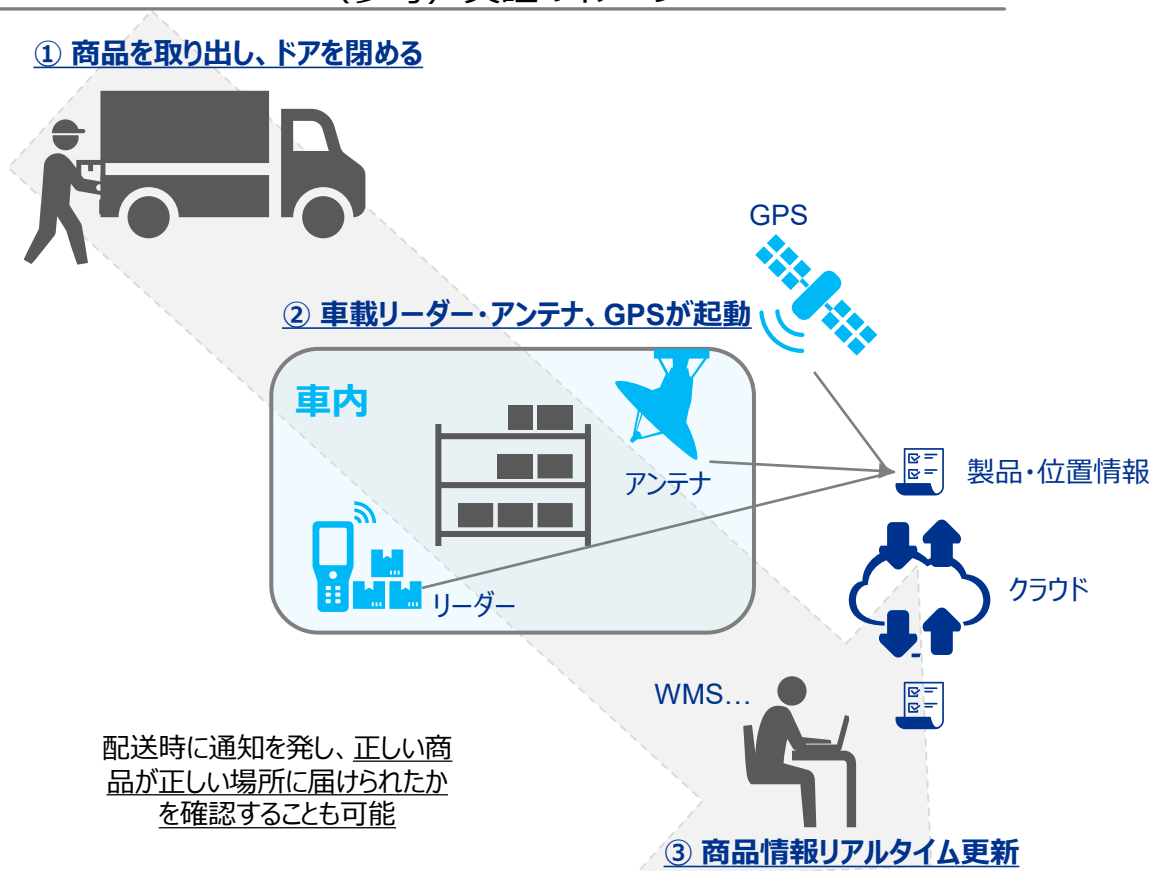
参考) RFID×GPSを活用した配送時における商品のリアルタイム把握 (実証実験)

RFIDを車内に設置し、ドアが閉まったタイミングにて車載商品をスキャンし、GPSによって取得した位置情報と紐づけ、商品管理システムに連携することで、今までブラックボックスだった輸配送時の商品状態をリアルタイムで把握でき、誤配送の抑制に加え、配送証明としても活用が期待される

事例概要

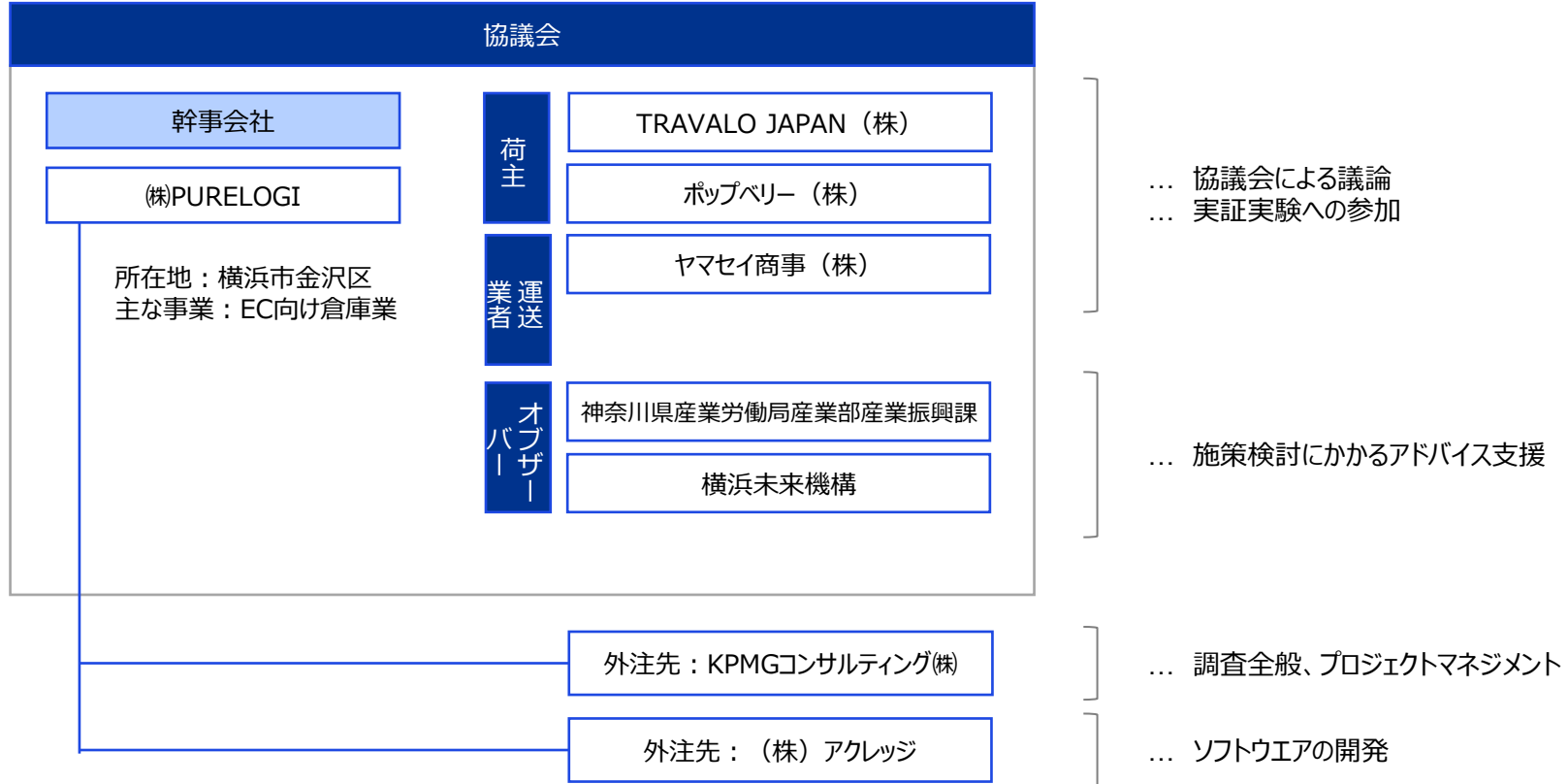
| | |
|------|--|
| 前提情報 | <ul style="list-style-type: none"> 企業名 SML Group Limited (中国) 事業内容 RFIDソリューション事業 |
| 背景 | <p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> 倉庫、店舗へのRFIDの導入は進んでいたが、輸送中はデジタルシステムで管理されておらず、“情報の断絶”があった |
| 導入技術 | <ul style="list-style-type: none"> ① RFIDタグ ② RFIDリーダー (1~2台/車両) ③ RFIDアンテナ (5~8本/車両) ④ GPS <p>+ 在庫管理システム (クラウド→WMS等)</p> |
| 仕組み | <p>【運送】</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 商品を取り出し、納品・配達 ② ドアを閉めると車載RFIDが起動し、車内積荷をスキャン ③ 取得した現在の商品情報とGPSによる位置情報を紐付け、リアルタイムで基盤システムに連携、商品情報を更新 |

(参考) 実証のイメージ

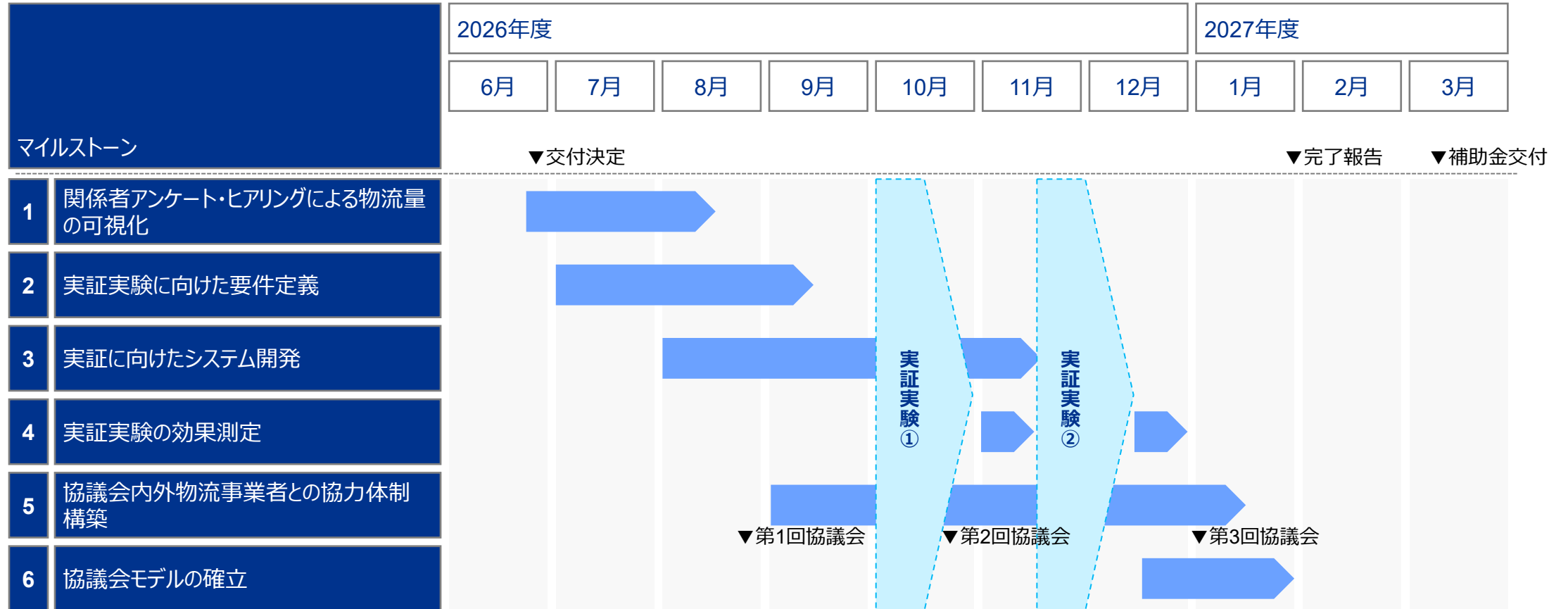


出所: 「RFID Hits the Road with On-board Truck Solution」(RFID JOURNAL、[RFID Hits the Road with On-board Truck Solution - RFID JOURNAL](#)) を元に弊社作成。

協議会の座組



想定スケジュール（今年度）



RFIDタグの種類サマリ

RFIDタグは電源方式や周波数帯によって、反応する距離・価格・適する用途が異なり、本PoCではパッシブタグ（UHF）とセミパッシブタグ（UHF）の活用が想定される

| # | 電源方式 | 距離 | 価格/枚 | 周波数帯 | | | 活用イメージ |
|---|----------|------|------|------|----|-----|--|
| | | | | LF | HF | UHF | |
| 1 | パッシブタグ | ～数m | ～数十円 | ○ | ○ | ○ | <ul style="list-style-type: none"> パッシブ×UHFを商品・箱ごとに貼り付け、検品・棚卸を効率化（下記①） ←安価で、複数読取が可能といった性質により実現 |
| 2 | アクティブタグ | ～10m | ～数万円 | — | — | ○ | — |
| 3 | セミパッシブタグ | 10m | ～1万円 | △ | △ | ○ | <ul style="list-style-type: none"> セミパッシブ×UHFをリヤドアに設置し、開閉を検知（下記②） ←通信距離の長さを活用 |

①



RFIDによる検品・棚卸の効率化

②



ドア開閉時自動スキャン

RFIDタグの種類（電源・動作方式）


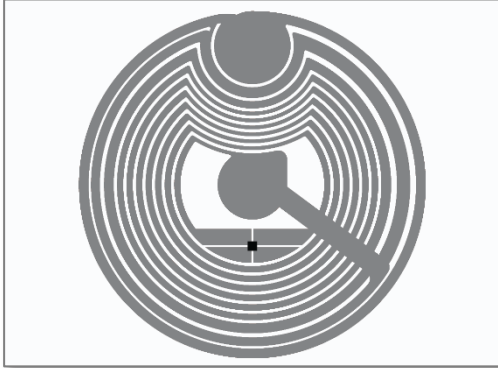
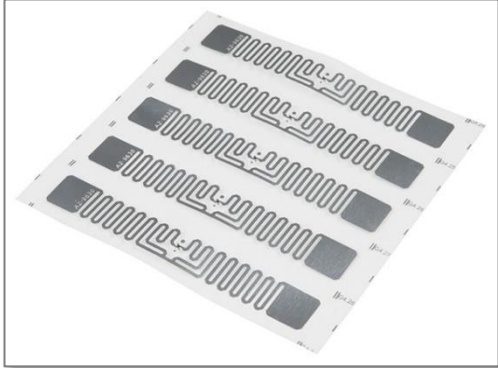
電源・動作方式ではRFIDタグは3種類に大別され、物流のパレット管理やアパレルの商品管理では、近距離ではあるものの安価なパッシブタグが活用される

| | パッシブタグ | アクティブタグ | セミパッシブタグ |
|-------|---|---|---|
| |  |  |  |
| 概要 | <ul style="list-style-type: none"> RIFDリーダーから照射される電波から生じる誘導電源でICチップが駆動 | <ul style="list-style-type: none"> 内部に電池を持ち、自ら電波を発信 | <ul style="list-style-type: none"> 平時はパッシブ動作しつつ、必要時のみ内蔵でスリープ解除・通信 |
| バッテリー | × | ○ | ○ |
| 通信距離 | 数cm～数m | ～10m | 10m |
| 価格 | 数円～数十円/枚 | 数千円～数万円 | (アクティブより安価、長寿命) |
| 用途 | <ul style="list-style-type: none"> 物流業のパレット管理 アパレル業の商品管理... | <ul style="list-style-type: none"> 入退室管理 鮮度管理を目的とした温度センサー | <ul style="list-style-type: none"> スピードメータ 車両ドアの開閉検知 河川水位管理... |

出所：(KEYENCE、RFタグとは？ | RFIDタグとリーダー | ハンディターミナル活用ガイド | キーエンス)、(KOBAYASHI、RFIDとは？ 仕組み・特徴・RFタグの種類をわかりやすく解説 | 活用事例付き | Factoridge) を元に弊社作成。

RFIDタグの種類（周波数帯）

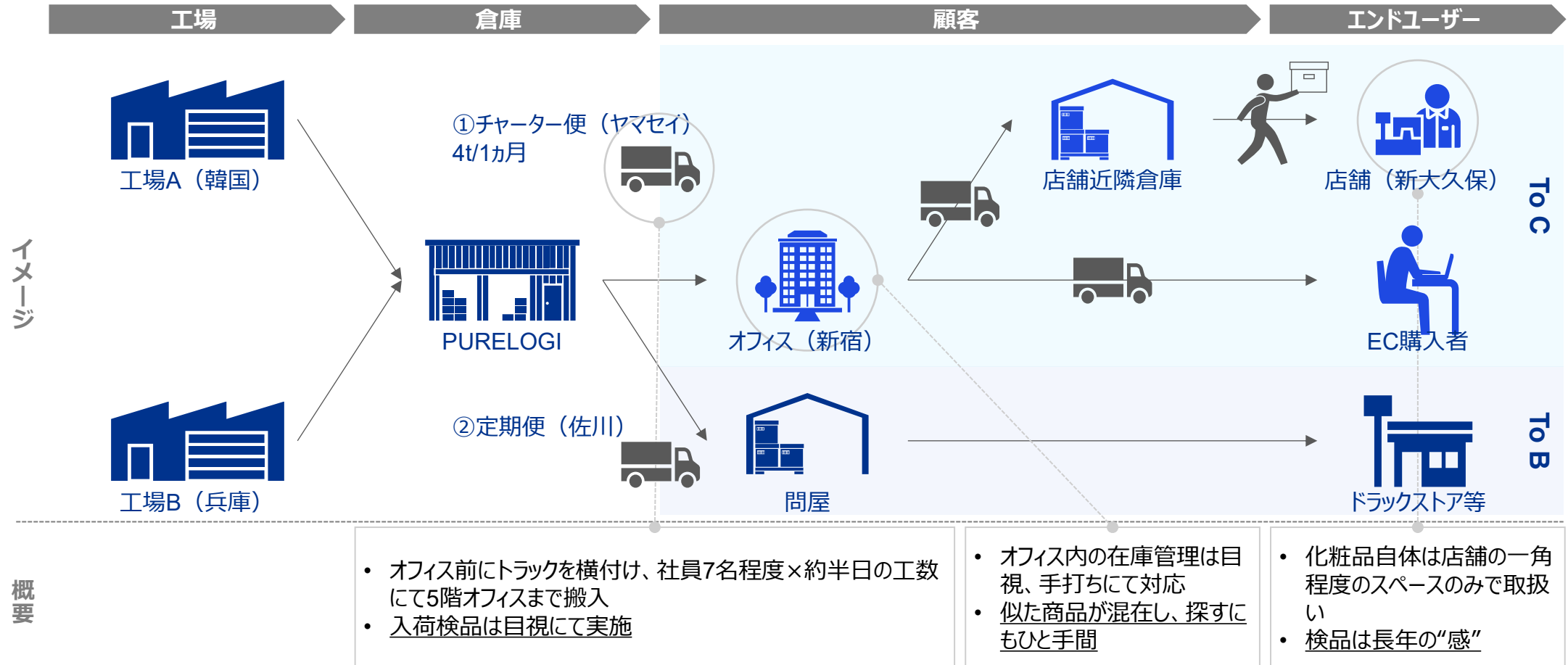
周波数帯ではRFIDタグは3種類に大別され、物流・倉庫業務やアパレルの在庫管理では比較的通信距離が長く、一括で複数タグを読み取るUHF（Ultra High Frequency）が活用される

| | LF（Low Frequency） | HF（High Frequency） | UHF（Ultra High Frequency） |
|-------|--|--|--|
| | 電磁誘導方式 | | 電波方式 在庫管理向き |
| |  |  |  |
| 周波数 | 125kHz～134kHz | 13.56MHz | 860MHz～960MHz |
| 通信距離 | 数cm～数10cm | 10cm～1m | ～10m |
| メリット | <ul style="list-style-type: none"> 金属や水といった周囲環境の影響を受けにくい | <ul style="list-style-type: none"> 通信が安定し、データ容量のやり取りに適する | <ul style="list-style-type: none"> 複数のタグの一括読み取りに適する |
| デメリット | <ul style="list-style-type: none"> 通信距離が短く、通信速度が遅い | <ul style="list-style-type: none"> 金属や液体の影響を受けやすい | <ul style="list-style-type: none"> 左に同じく、読み取り環境の調整が必要 |
| 用途 | <ul style="list-style-type: none"> 動物の個体識別用チップ 自動車のイモビライザー 医薬品・精密機器・化学品の管理... | <ul style="list-style-type: none"> 交通系ICカード 図書館の貸出管理 工場の工程管理... | <ul style="list-style-type: none"> 物流・倉庫業務 入出荷管理 アパレルの在庫管理... |

出所：（TENTAC、RFIDの周波数帯とは？LF・HF・UHFの違いと使い分けを解説 | テンタック株式会社 | RFIDタグ国内販売シェアNo.1.）、（STOCKCREW、物流業界のRFID導入と在庫管理精度向上ガイド | タグの種類・導入コスト・ROI評価と導入手順）を元に弊社作成。

ヒアリングサマリ（株式会社ポップベリー）

4/28（火）のヒアリングを踏まえたポップベリーを取り巻く、物流の流れは以下の通りである



出荷実績（株式会社ポップベリー） 1/2

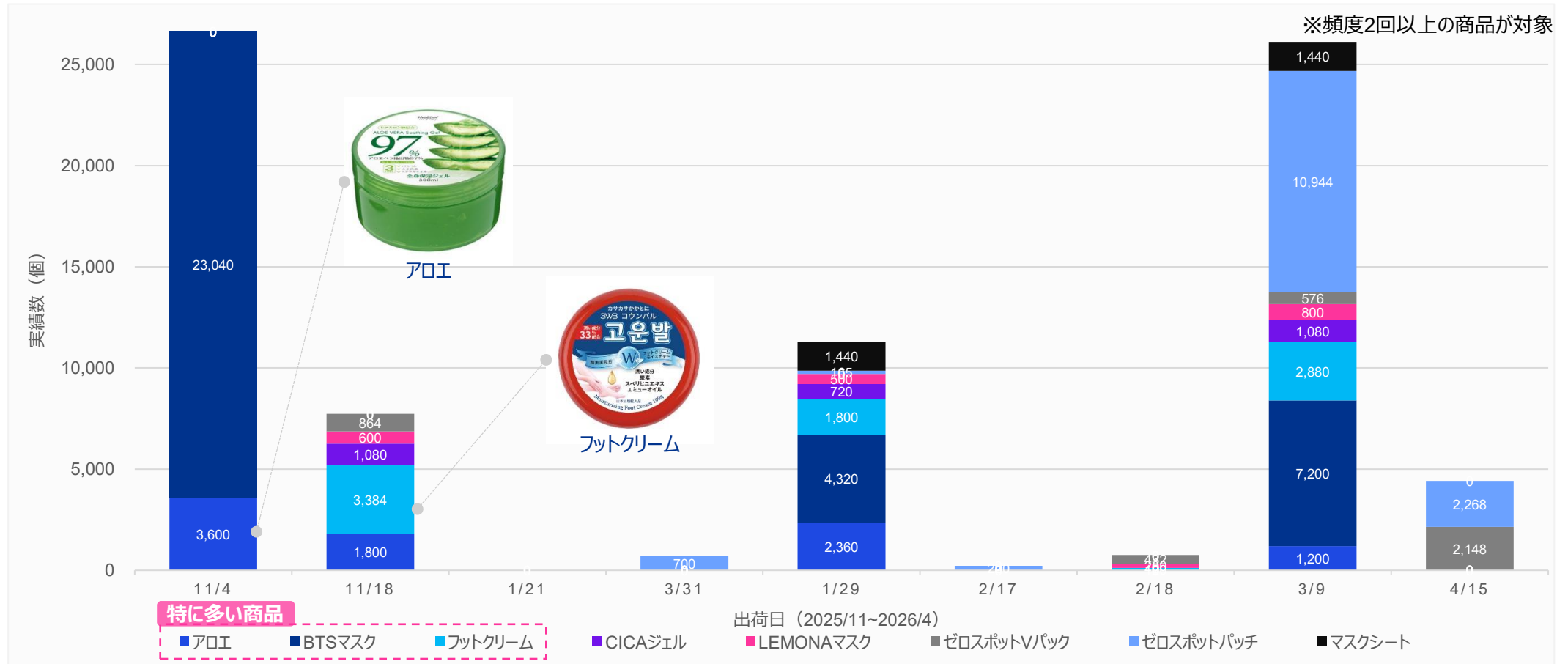
To C向けでは、保湿ジェル・クリーム、美容・リフトパックといった美容品に加え、マスク（アイドルグッズ・韓国マスク）が主たる商品である

オフィス向け配送商品（To C） 一覧※頻度2回以上の商品が対象

| | | |
|---|--|--|
| <p>①ハイジドルフジェル アロエ</p> <p>…落ち着いたあるしっとりとしたお肌へ導くスージングジェル</p>  | <p>④CICAジェル</p> <p>…さっぱりした使い心地でべたつきにくく、スーっとなじむ保湿ジェル</p>  | <p>⑦ゼロスポットパッチ</p> <p>…密着力の高いパッチが気になる部分をしっかりカバー（ニキビパッチ）</p>  |
| <p>②BTS Mask</p> <p>…BTSのロゴ入りマスク</p>  | <p>⑤レモナKFADカラーマスク</p> <p>…3D立体型の不織布マスク</p>  | <p>⑧シートマスク</p> <p>…肌悩みで選べる美容液仕立てアンプルマスク</p>  |
| <p>③コウンバル フットクリーム</p> <p>…韓国で長年愛され続けている国民的フットクリーム</p>  | <p>⑥ゼロスポットVパック</p> <p>…フェイスラインとほうれい線にアプローチするリフティングパック</p>  | |

出荷実績（株式会社ポップベリー） 2/2

チャーター便を利用してオフィスまで配送される商品（To C）のうち、アロエ・マスク・フットクリームが頻度高く数量も多い一方、店舗での実績については不明であるためヒアリング等にてRFID貼付商品を選定する必要がある



参考) RFID×GPSを活用した運転者と運行状況を紐づけた労務管理

乗車タイミングで運転者情報が含まれるRFIDをかざすことで、運転者情報に紐付けて運行情報、運転習慣、労働時間を取得でき、データに基づいた労務管理や安全指導を実施が可能となる

事例概要

| | |
|------|---|
| 前提情報 | <ul style="list-style-type: none"> 企業名 ELATEC GmbH (ドイツ) 事業内容 RFIDソリューション事業 |
| 背景 | <p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> 配送・運送時に車両を誰が、どのように運転しているかを把握することが難しい |
| 導入技術 | <ol style="list-style-type: none"> RFIDタグ (チップ) RFIDリーダー GO6 デバイス : 無線通信機能、GPS + OBDII (車載自己診断) |
| 仕組み | <p>【運送】</p> <ol style="list-style-type: none"> エンジンを付ける際に、RFIDチップをスキャン RFID内の運転者情報に加え、GPSによって取得した運行情報、また車載センサーによる速度・タイヤ空気圧・シートベルト使用状況・急ブレーキ・急カーブ・運転時間などの情報を管理システムやサーバーに連携 |

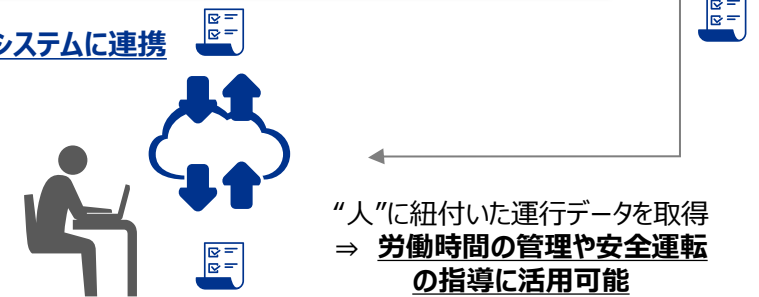
出所 : 「Geotab Adds NFC RFID to Solution for Managing Fleet Vehicles」 (RFID JOURNAL、[Geotab Adds NFC RFID to Solution for Managing Fleet Vehicles - RFID JOURNAL](#)) を元に弊社作成。

(参考) 乗車時にRFIDチップをかざす様子

①乗車時にチップをタッチ



②RFIDと位置情報がシステムに連携



事例⑤フォーティファイブアールピーエムスタジオ株式会社（倉庫～店舗）

事例概要

| | |
|------|--|
| 前提情報 | <ul style="list-style-type: none"> 企業名 フォーティファイブアールピーエムスタジオ株式会社 事業内容 ファッションブランド（製造～販売※店舗） |
| 背景 | <p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> 入出荷検品作業に多くの時間と人員を要していた |
| 導入技術 | <ol style="list-style-type: none"> ① RIFDタグ ② // スキャナー（ゲート） ③ // プリンタ ④ // システム |
| 効果 | <p>【棚卸】※店頭</p> <ul style="list-style-type: none"> 入出荷検品の作業時間大幅短縮（70h→4h）、差異ゼロ ⇒店舗側での入荷検品が不要に 棚卸作業の時間短縮、差異ゼロ（2day→2h） ⇒店舗の棚卸も同様の効果 |

（参考）導入イメージ



出所：（東芝テック株式会社、RFIDタグの活用で業務を効率化し入出荷検品、棚卸作業時間が飛躍的に削減～物流倉庫向けRFIDシステム導入事例～：フォーティファイブアールピーエムスタジオ株式会社 | 東芝テック株式会社）を元に弊社作成。

事例⑥株式会社ダイドーフォワード（店舗）

事例概要

| | |
|------|--|
| 前提情報 | <ul style="list-style-type: none"> 企業名 株式会社ダイドーフォワード 事業内容 アパレルメーカー（導入部分：アウトレット店舗×18店舗） |
| 背景 | <p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> 膨大な入荷検品作業、レジの混雑 |
| 導入技術 | <ol style="list-style-type: none"> ① RIFDタグ ② // リーダー ③ // リーダライタ（UF-2140） ④ // エッジソフトウェア（RFMeister） |
| 効果 | <ul style="list-style-type: none"> 検品作業、大幅短縮 商品の所在探索も簡単に 棚卸作業、大幅短縮（1day→30m） レジ業務が値引き商品をマスター登録で値引きを反映させ、会計がスムーズに |

（参考）導入イメージ



出所：（東芝テック株式会社、大手アパレルメーカーがアウトレット店にRFIDを導入入荷検品や在庫管理の省力化により顧客サービスを向上～RFIDソリューション導入事例～：株式会社ダイドーフォワード | 東芝テック株式会社）を元に弊社作成。