

令和5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
(物流情報の電子化・データ連携促進)
報告書

株式会社TSUNAGUTE

目次

1. 事業概要

- 1-1. 背景: 物流業界の現状
- 1-2. 物流効率化・高度化の潮流
- 1-3. 事業の目的
- 1-4. 北海道で本事業が行われる意義
- 1-5. 流通のフローと本事業のスコープ
- 1-6. 事業実施体制
- 1-7. 事業実施スケジュール
- 1-8. 【補足】納品伝票

2. 実証実験に必要な要素技術

- 2-1. 基本方針
- 2-2. 基本方針を支える本事業の対象技術
- 2-3. 当技術の未来と可能性仮説

3. 実証実験内容

- 3-1. 概要
- 3-2. 実証実験で利用したツールについて
- 3-3. 各ツールと対応する検証内容
- 3-4. 検証実施拠点における関係者

4. 実証実験実施方法

- 4-1. 実証実験実験確認内容概要
- 4-2. SIP基盤連携概要
- 4-3. SIP基盤連携開発 - 実現までのプロセス
- 4-4. SIP基盤連携方法
- 4-5. 共同輸送のマッチング方法

5. 実証実験結果と考察

- 5-1. 実証実験の対象ポイント
- 5-2. 実証実験期間中の伝票枚数・SKU・ケース数サマリ
- 5-3. 実証実験の検証対象拠点 - 物流フロー
- 5-4. 発拠点共通 - 出荷フロー
- 5-5. ホクレン(スハラ食品)
- 5-6. イオン北海道RDC
- 5-7. ホクレン(日本アクセス北海道)
- 5-8. 国分北海道
- 5-9. 北海道ロジサービス
- 5-10. 発拠点 - 運用に関する現場コメント
- 5-11. 着拠点 - 運用に関する現場コメント
- 5-12. 共同輸送マッチング結果概要
- 5-13. 実証実験結果 TranOptに登録した拠点
- 5-14. パレット移動情報と貨物鉄道情報
- 5-15. TranOptの実行結果例

6. SIP基盤が普及した未来像

- 6-1. SIP基盤普及による未来像
- 6-2. 共同輸送の可能性
- 6-3. 中継輸送の可能性探索
- 6-4. 納品伝票関連業務の時間短縮の可能性

7. 納品時の現場運用時間短縮のために

- 7-1. 納品時の現場運用時間短縮のために ①各社の運用
- 7-2. 納品時の現場運用時間短縮のために ②デジタル化・自動化の効果
- 7-3. 納品時の現場運用時間短縮のために ③ASN・ノー検品の効果

8. 実証実験で見た課題

- 8-1. SIP基盤普及のための課題
- 8-2. 物流課題に対する考察

9. 事業のまとめ

1. 事業概要

1-1. 背景:物流業界の現状

経済産業省の発表している「持続可能な物流の実現に向けた検討会 最終とりまとめ」によれば、2019年度の貨物輸送量等と比較して、輸送能力の 14.2%（営業用トラックの輸送トン数換算で 4.0 億トン相当）が不足することが見込まれるとある。さらに、2030年度の物流需給ギャップについては、輸送能力の 34.1%（営業用トラックの輸送トン数換算で 9.4億トン相当）が不足する可能性がある、と言及した。

	不足する輸送能力の割合	不足する営業用トラックの輸送トン数
2024年度	14.2%	4.0億トン
2030年度	34.1%	9.4億トン

さらに、2024年4月1日から時間外労働の限度時間は年960時間（月平均80時間）に制限されることがわかっている。

新たな改善基準告示による基準	
1日当たりの拘束時間	原則13時間
1日当たりの最大拘束時間	15時間(14時間超えは週2日:努力)
1か月当たりの最大拘束時間	推計284時間
1日当たりの運転時間	2日平均で9時間
1日の休息時間	継続11時間以上(努力)

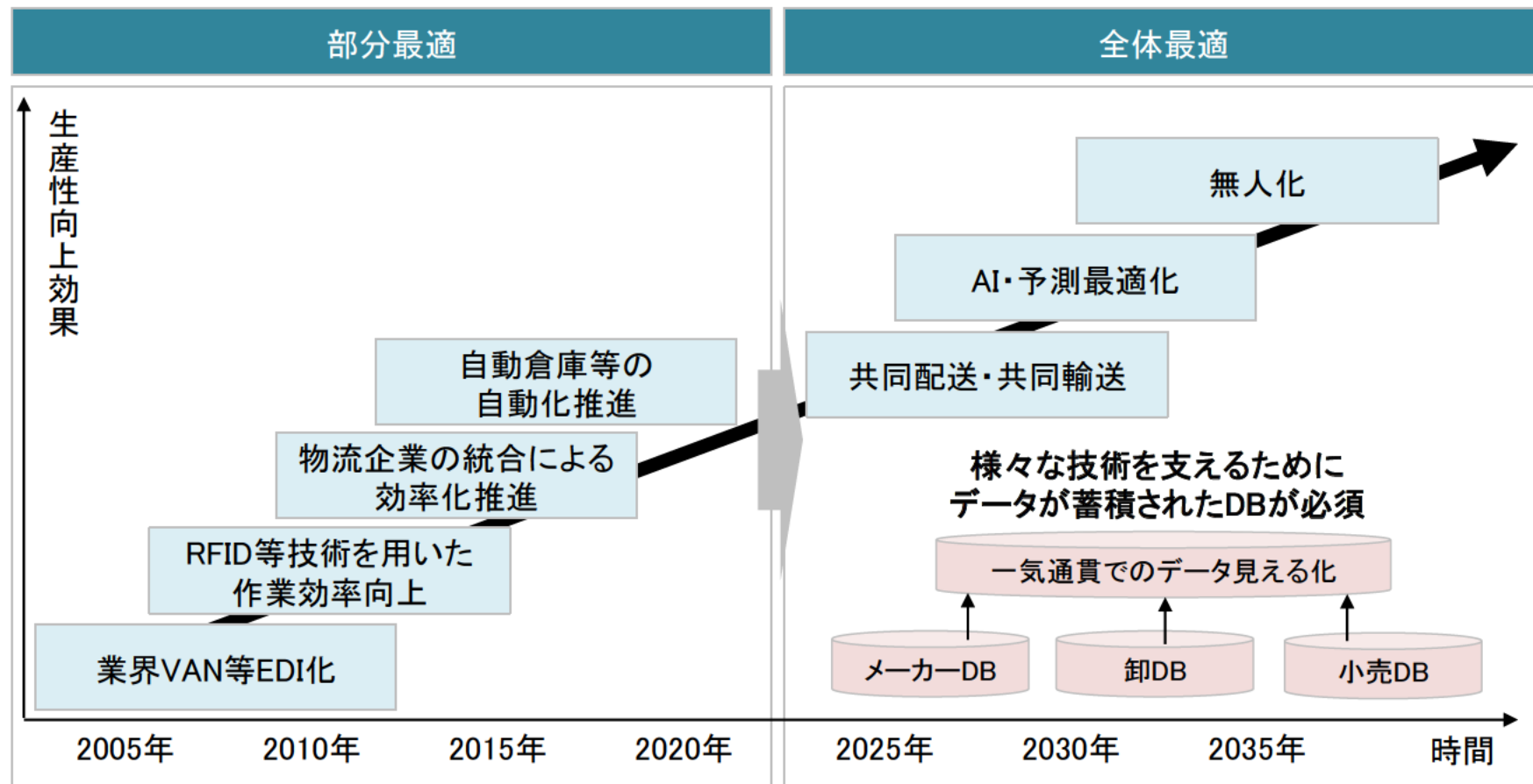


トラックドライバーの担い手不足に加え、2024年4月1日からの働き方改革によって物流は大きく変化しようとしており、効率化の取り組みは急務である。

参考: 経済産業省「持続可能な物流の実現に向けた検討会 最終とりまとめ」 https://www.meti.go.p/shingikai/mono info service/sustainable logistics/pdf/20230831_1.pdf

1-2. 物流効率化・高度化の潮流

国土交通省の物流政策検討会資料「戦略的イノベーション創造プログラム SIPスマート物流サービスの仕組み」に定義されているように、物流クライシスとも呼ばれている現状を改善するため、スマート物流が推進されている。スマート物流サービスは30%の生産性向上を目指しており、国策レベルの改革が進んでいる。



部分最適から全体最適へ国策レベルで事業が推進されている

1-3. 事業の目的

当事業のスコープ

経済産業省は、人口減少と労働力不足が物流バランスを崩す問題に対応するため、「フィジカルインターネット・ロードマップ」と「スーパーマーケット等WG報告書～2030年に向けたアクションプラン」を策定した。特に物流課題が深刻な北海道などに注目し、地域レベルでのフィジカルインターネットの実現を目指す。その達成には物流情報の電子化とデータ連携が必要で、そのために**紙伝票の代わりに電子データ交換(EDI)を推進**する。

しかし、この取り組みは物流情報の標準化と広範な連携が重要であり、そのために「スマート物流サービス」や物流情報標準ガイドラインの利用が想定されている。また、アクションプランにおけるデータ共有等のルール形成との連携も重視する。これらを通じて**物流の最適化を図る**ことが目的である。

実証実験内容概要

電子化・データ連携を進める上では、幅広い連携を可能とするため、標準化等が重要であり、当事業では、以下の仕様通りSIP基盤を活用した実証実験と成果広報を実施する。なお、事業目的を踏まえ経済産業省と協議し、物流条件が厳しく、課題意識が強い地域である北海道を実証の場として選定した。また、本事業を通じて物流課題の解決に向けた荷主や物流事業者間での協力・連携促進を図ることを目的に北海道地域フィジカルインターネット懇談会での成果広報を実施することとした。

- (1) 最新の物流EDIの実装による伝票の完全な電子化・データ化の効果測定
- (2) SIP基盤とのデータ連携テスト
- (3) 蓄積される物流データを活用した地域物流の効率化に係るシミュレーション分析
- (4) 関係者への成果広報

参考

フィジカルインターネットロードマップ

https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/physical_internet/pdf/20220308_1.pdf

スーパーマーケット等WG報告書～2030年に向けたアクションプラン

https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/physical_internet/pdf/006_03_02.pdf

北海道地域フィジカルインターネット懇談会

<https://www.hkd.meti.go.jp/hoksc/20240123/index.htm#day2>

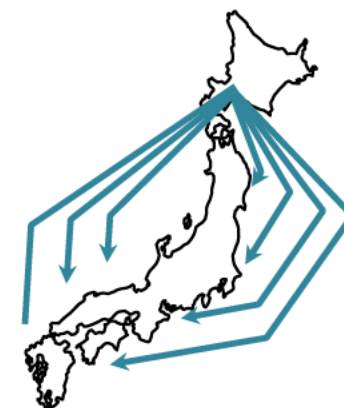
1-4. 北海道で本事業が行われる意義 ①北海道の移入移出状況

北海道は生活必需品の多くを道外からの供給に依存する状況にある。一方で、農水産物を道外へ供給する側でもある。

全国から北海道へ(移入)

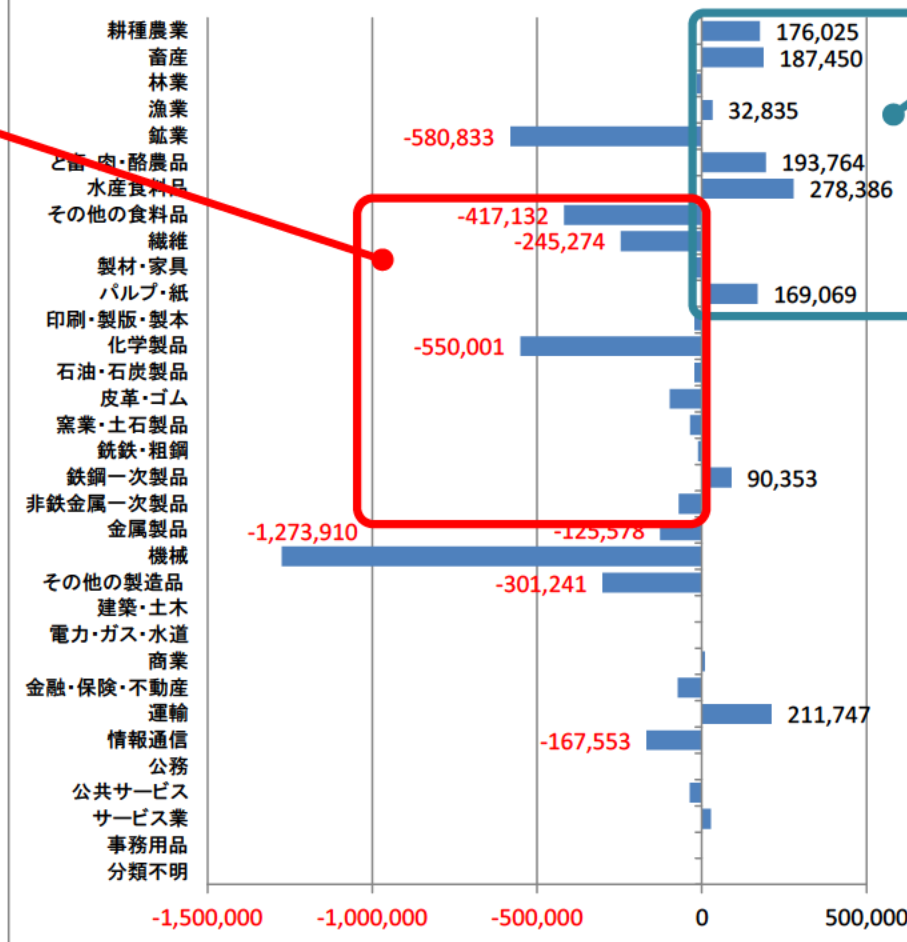


北海道から全国へ(移出)



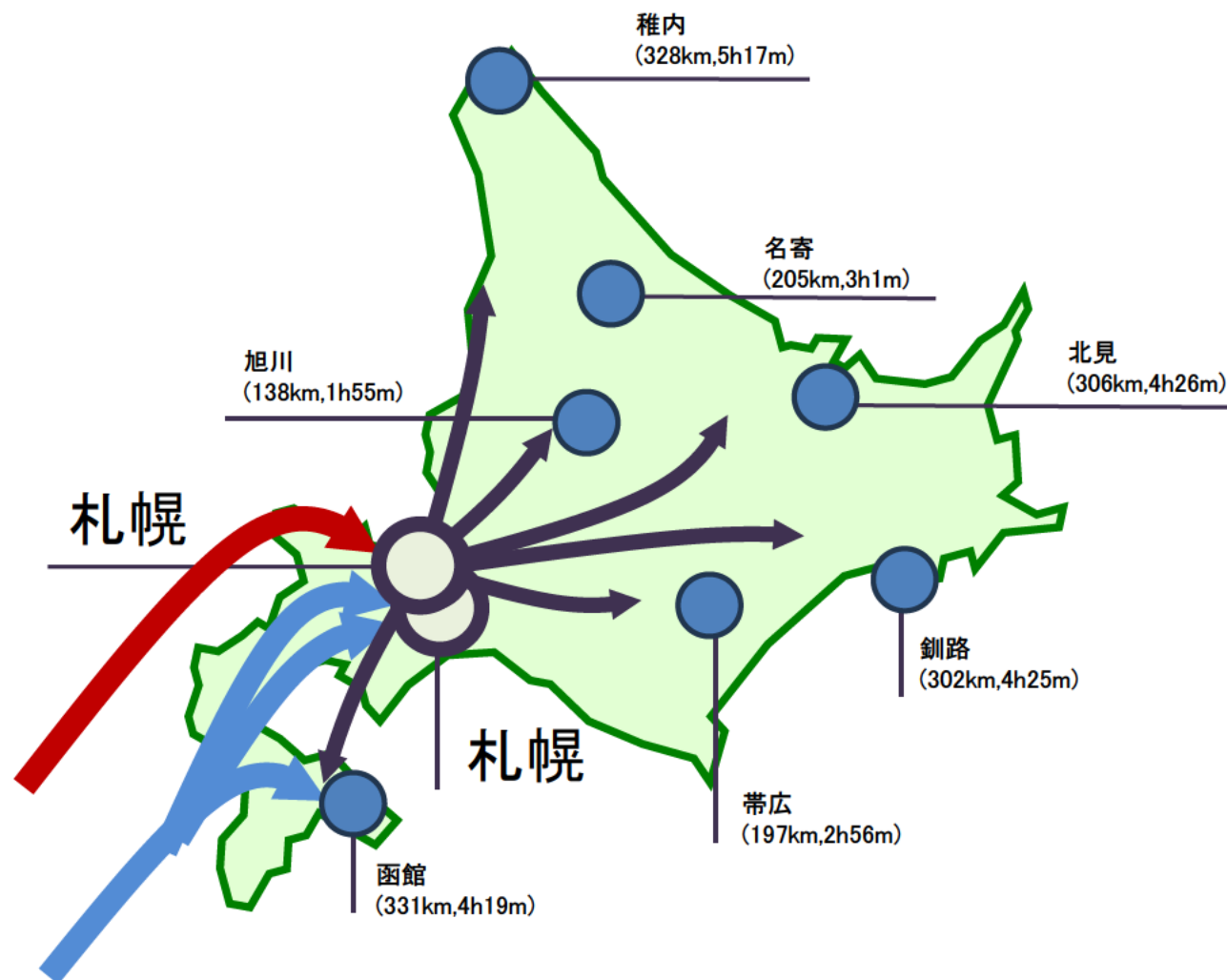
北海道の域際収支(輸移出-輸移入)

単位100万円



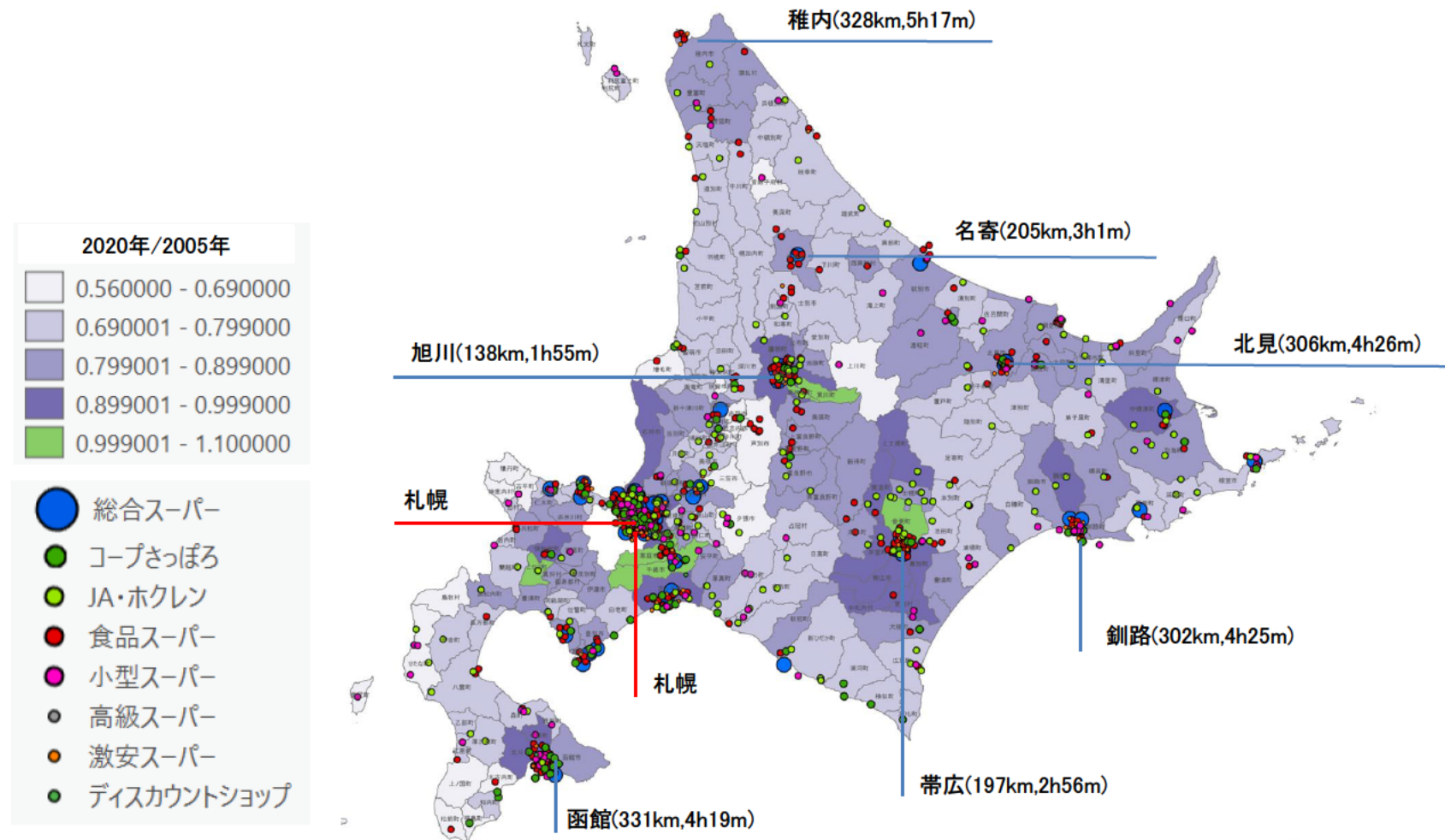
1-4. 北海道で本事業が行われる意義 ②道内における移入品の流通

道外から移入される生活必需品などの多くは、貨物鉄道列車、フェリー・RORO船などで運びこまれた後、札幌近郊に集積され、北海道各地に配送される。



1-4. 北海道で本事業が行われる意義 ③人口減少で供給が難しくなる可能性

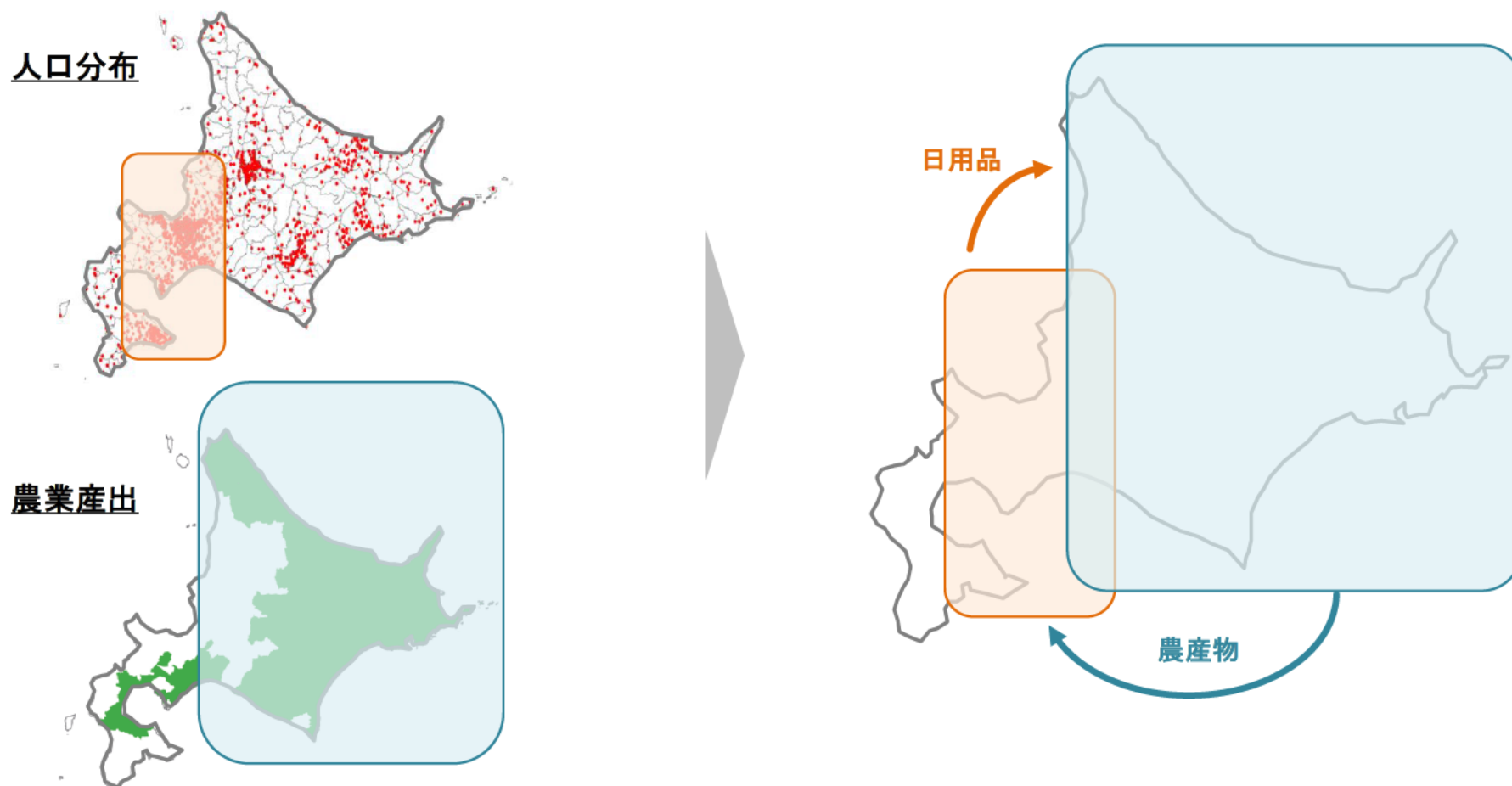
下図は2020年の人口を2005年の人口で除したもので、色が薄いほど人口減少が激しい市町村を示している。札幌近郊、その他わずかな市町村を除いて、大きく減少している。供給先への「長距離輸送」、供給先の「まばらさ」、更には、供給先ごとの「需要量のほそり」が重なり、北海道でのモノの供給はますます難しくなることが想定される。



1-4. 北海道で本事業が行われる意義 ④求められる効率化

人口密度と農業分野の産出に強く依存している市町村の比較から、地方への供給を守ることは、北海道の「産地での生活を守る」こと、すなわち、北海道の主要産業を守り、わが国の食料安全保障を支える地域を守ることに強く関係している。これらの観点から、本事業が北海道でなされることの意義は非常に大きいと考えられる。

本事業では、物流条件の厳しい北海道において、標準化とプラットフォーム形成が進むことで、企業同士の協調やデジタルトランスフォーメーション(DX)の促進がさらに拡大することが期待されることから、物流情報の電子化・データ連携の取り組みを実装した際の物流オペレーションにもたらす影響・知見を整理した。



1-5. 流通のフローと本事業のスコープ

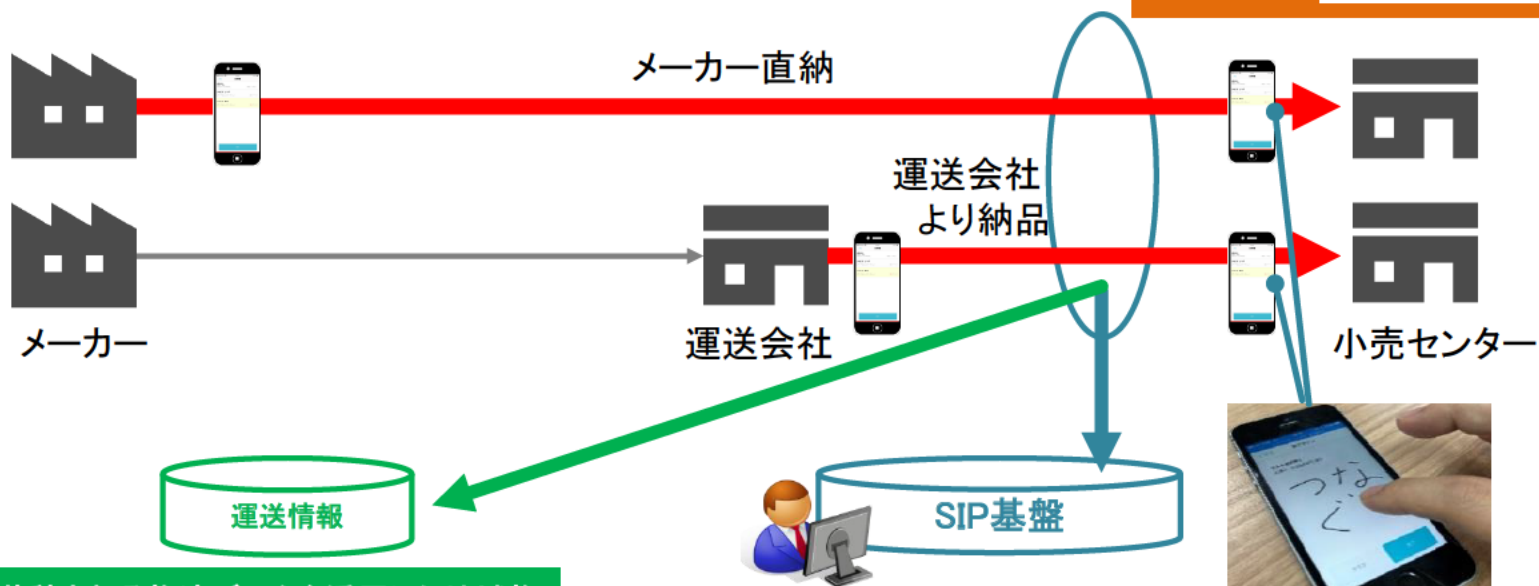
実証実験内容概要(1)、(2)、(3)で記載した内容をそれぞれ、当資料では実証実験①、実証実験②、物流効率化シミュレーションとして定義する。なお、本事業ではメーカー直納する場合、運送会社より納品する場合の2種類の輸送方法において、伝票電子化を行う。

実証実験内容

(1) (2) (3)

(1) 最新の物流EDIの実装による伝票の完全な電子化・データ化の効果測定

実証実験①



(3) 蓄積される物流データを活用した地域物流の効率化に係るシミュレーション分析

物流効率化シミュレーション

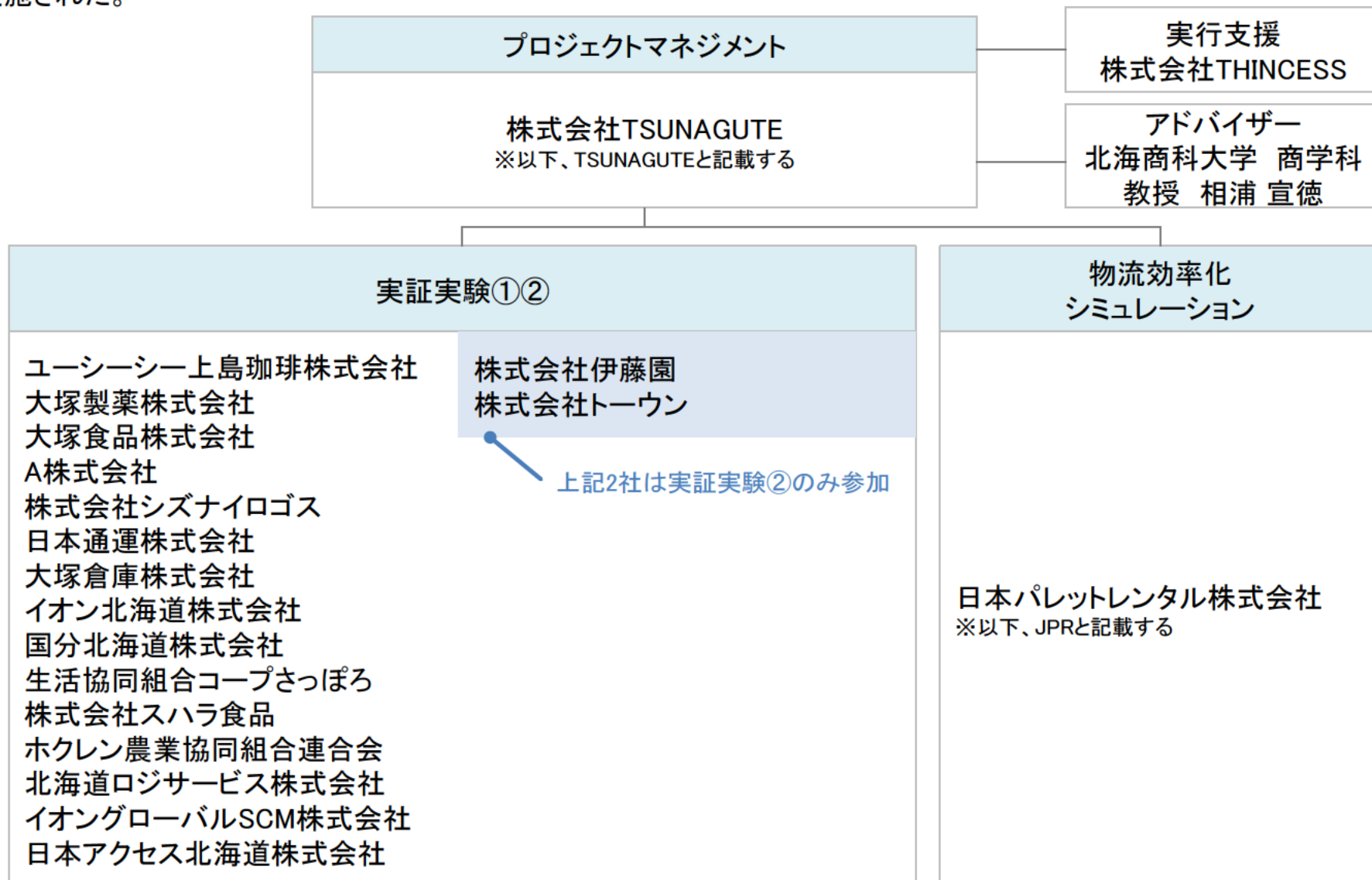
(2) SIP基盤とのデータ連携 テスト

実証実験②

本事業
輸送ルート

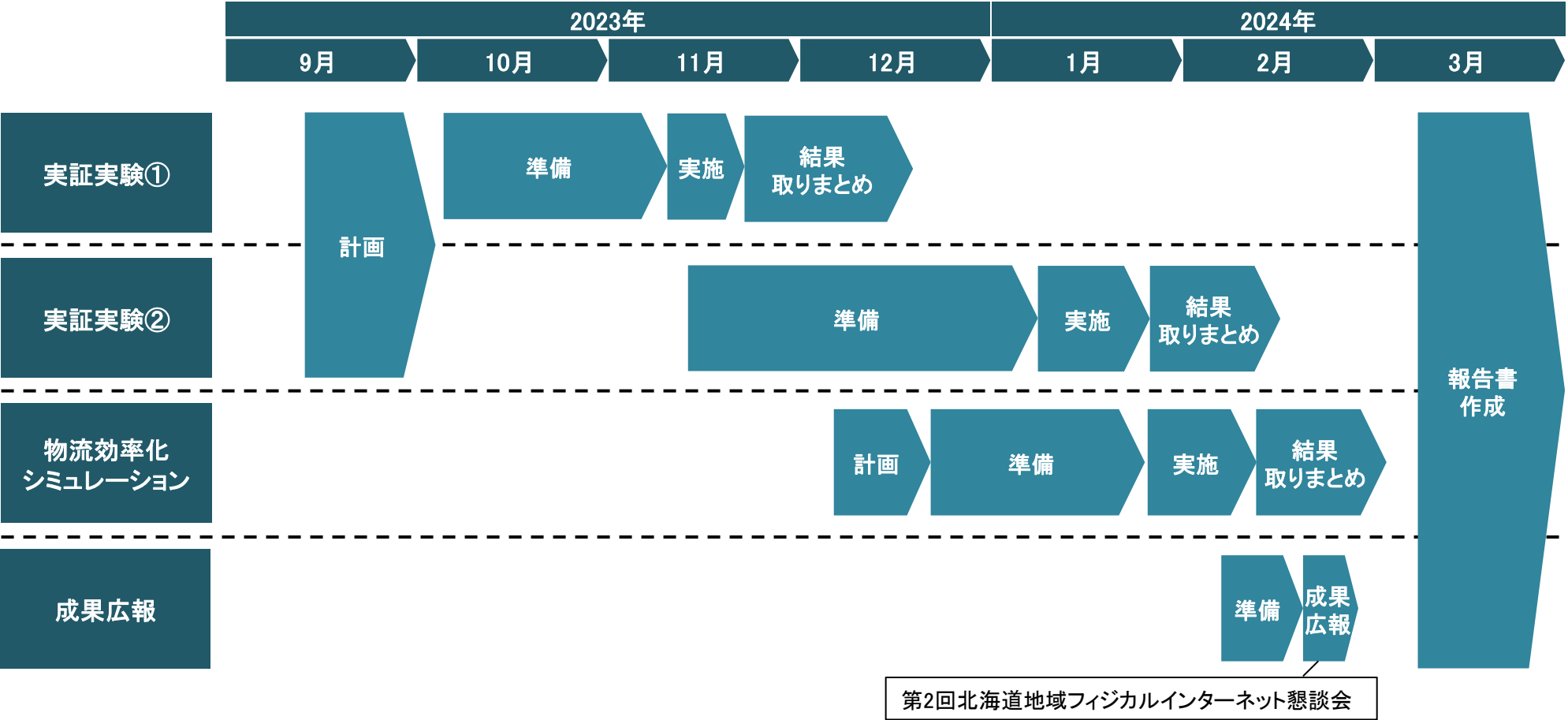
1-6. 事業実施体制

実証実験①②、および物流効率化シミュレーションは株式会社TSUNAGUTEがプロジェクトマネジメントを行い、以下の企業の協力で実施された。



1-7. 事業実施スケジュール

事業の実施スケジュールの概略は以下の通りである。実証実験は①と②の2回に分けて実施し、実証実験①では最新の物流EDIの実装による伝票の完全な電子化・データ化の効果測定を行い、実証実験②では、実証実験①の内容に加えSIP基盤とのデータ連携テストを行った。なお、実証実験①と②を通じて蓄積されたデータの分析を物流効率化シミュレーションとして実施している。また、物流課題の解決に向けた荷主や物流事業者間での協力・連携促進を図ることを目的に第2回北海道地域フィジカルインターネット懇談会での成果広報を実施した。



1 - 8 .【補足】納品伝票

本資料で記載される「納品伝票」とはメーカーが納品した証跡とする伝票であり、3PL、運送会社が証跡として使用する送り状とは異なる。

本事業でのスコープ

送り状



印刷	3PL、運送会社が発行
納品時	ドライバーが手渡し
受領時	ドライバーは押印をもらってから帰社
取扱い	3PL、運送会社の証跡
所有者	3PL、運送会社
その他	運送会社の請求に利用

納品伝票



メーカー、3PL、運送会社が発行
ドライバーが手渡し 封筒に入れたり段ボールに貼り付ける場合もある
ドライバーは押印をもらってから帰社
メーカーが納品した証跡
メーカー（納品先は受領伝票保管義務）
発注情報と納品内容の突合せに利用

2. 実証実験に必要な要素技術

2-1. 基本方針

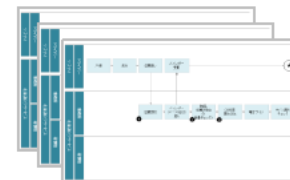
実証実験における(1)～(3)は以下の方針で実施するものとする。

(1) 最新の物流 EDI の実装による 伝票の完全な電子化・データ化の効果測定

■実証実験の実行方法

- ・当事業に参画しているメーカー、卸にて**伝票電子化のプロセスを実施**する。
- ・各社の**現場の動きをフローに落とし**、作業がどれくらいの時間で行われるかをカウントする。
- ・紙伝票での作業では、押印作業だけでなく、問題が発生した際の検索も大きな負荷となっている。この**紙伝票での運用と電子化された場合の作業を比較**する。

業務フローを作成し
作業時間を計測

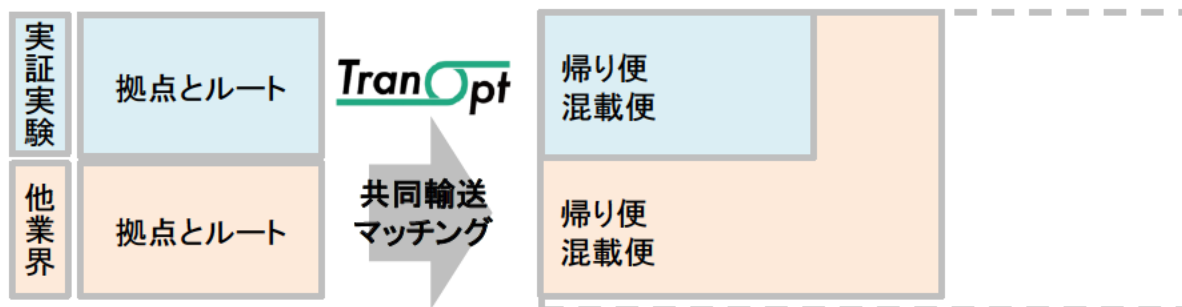


(2) SIP基盤へのデータ連携を行い、動作確認を実施

- ・伝票電子化を実現しているtelesa-delivery、DD Plusの2つのサービスを利用して実証実験を行う。



(3) 蓄積される物流データを活用した地域物流の効率化に係るシミュレーション分析

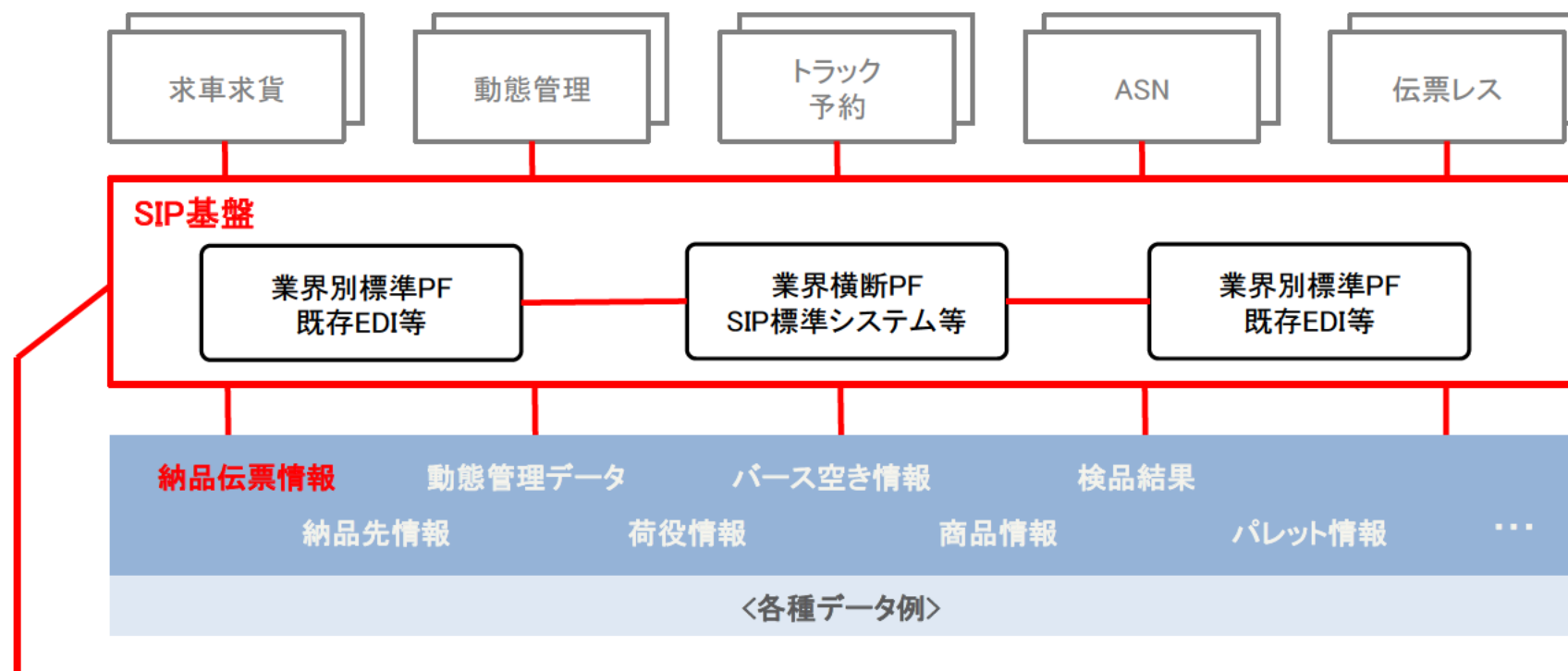


当実証実験で得られる運送情報(拠点情報とルート情報)を活用して共同輸送(帰便を探す、混載便を探す)のマッチングを行い、共同輸送の可能性のあるルートの組み合わせを分析する。
さらに、他の業界のデータをインプットして更なるマッチングを行い、共同輸送の可能性探索を行う。

2-2. 基本方針を支える本事業の対象技術

実証実験では、SIP基盤と伝票電子化サービスとの連携を行う。SIP基盤は各分野におけるデータ流通の仕組みを最大限尊重し、それらを各分野の特性にあわせて分散的に連邦化する仕組みを持っており、データ交換のプロセスだけではなく、データ記述語彙の共有からデータ発見、データ変換といった、データ利活用の一連のフェーズで必要となる機能を支援するツール・サービスも提供している。

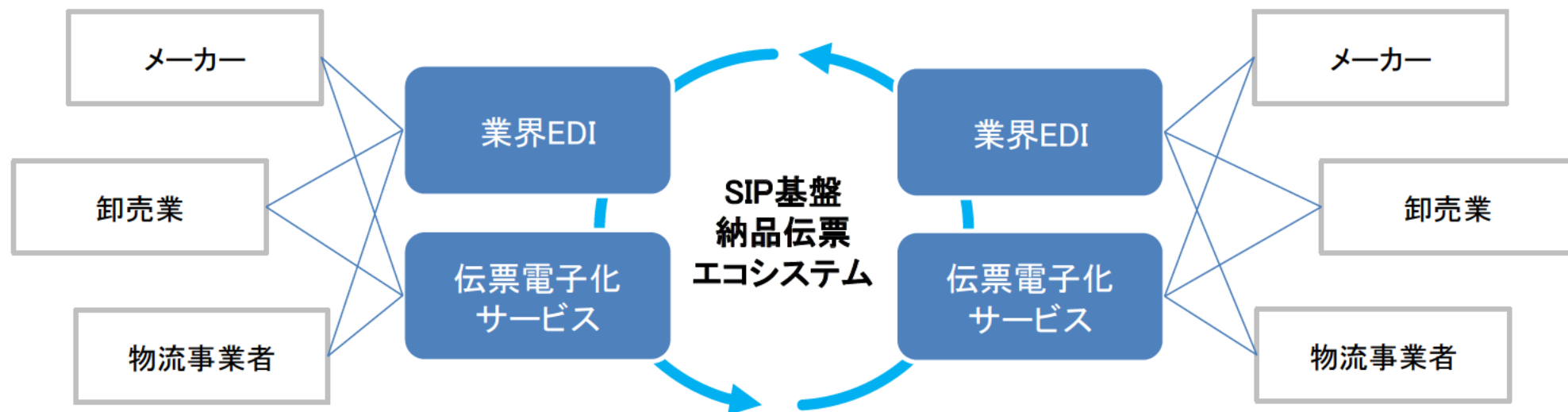
〈各種ソリューション例〉



実証実験において、SIP基盤と伝票電子化サービスとの接続を確認する

2-3. 当技術の未来と可能性仮説

伝票電子化サービスによって得られるメーカー、卸売業、物流事業者間のデータをSIP基盤と連携させることで様々な標準化が推進される。



SIP基盤「納品伝票エコシステム」が普及することで、業界を横断した納品情報が集まり、データを活用した新たなサービスの創出(共同輸送マッチング等)など、様々な活用が期待される

3. 実証実験内容

3-1. 概要

実証実験①では紙伝票と電子伝票との違いを確認し、伝票の完全な電子化・データ化の効果測定を行った。実証実験②においては、実証実験①の内容に加えてSIP基盤との連携を確認した。物流効率化シミュレーションでは、実証実験①、②を通じて得られたデータに当実証実験の協力会社であるJPR(日本パレットレンタル株式会社)のパレット移動情報と貨物鉄道の情報を加え、共同輸送のマッチングを実施し、可能性を探索した。

- (1) 最新の物流EDIの実装による伝票の完全な電子化・データ化の効果測定
- (2) SIP基盤とのデータ連携テスト
- (3) 蓄積される物流データを活用した地域物流の効率化に係るシミュレーション分析

(1)

実証実験①

- ・紙伝票と電子伝票との違いを確認
- ・現場の課題を抽出

実証実験の規模

発荷主: 7社
着荷主: 8社
実施期間: 4日間

(2)

実証実験②

実証実験①の内容に下記を追加して実施

- ・SIP基盤と電子伝票を接続して納品を確認
- ・DD PlusとSIP基盤、telesa-deliveryを接続して納品を確認
- ・SIP基盤との接続課題を抽出
- ・SIP基盤と伝票電子化サービスとの接続開発

実証実験の規模

発荷主: 9社
着荷主: 8社
実施期間: 10日間

(3)

物流効率化シミュレーション

- ・実証実験で協力いただいた企業の拠点情報、ルート情報から**共同輸送のマッチングを実施**
- ・さらに、JPRのパレット移動情報、貨物鉄道情報を追加して共同輸送のマッチングを実施

3-1. 概要:実証実験①



実証実験は前頁で定義した通り、①と②で日を変えて開催された。実証実験①での実施内容などを以下に示す。

実施内容	・各センターごとに異なる入荷作業の実態把握 ・入荷作業における現行伝票運用とtelesa-deliveryを利用した伝票運用の作業時間計測 ・作業従事者の抱える課題のヒヤリング
実施期間	2023年11月14日(火)から2023年11月17日(金)まで
実施者	株式会社TSUNAGUTE 株式会社THINCESS
実施対象	①メーカー ユーシーシー上島珈琲株式会社、大塚製薬株式会社、大塚食品株式会社、A株式会社 ②物流会社 株式会社シズナイロゴス、日本通運株式会社、大塚倉庫株式会社 ③卸・小売 イオン北海道株式会社、国分北海道株式会社、生活協同組合コープさっぽろ、株式会社スハラ食品、 ホクレン農業協同組合連合会、北海道ロジサービス株式会社、イオングローバルSCM株式会社、 日本アクセス北海道株式会社

3-1. 概要: 実証実験②



実証実験は前頁で定義した通り、①と②で日を変えて開催された。各実証実験での実施内容などを以下に示す。なお、前述の通り、実証実験②においては、①での作業に加え、異なるシステムからのデータ連携を行うため、SIP基盤を利用した。

実施内容	・各センターごとに異なる入荷作業の実態把握 ・出荷時にDD Plusを利用し、入荷時にtelesa-deliveryを利用した伝票運用を行う ・SIP基盤との接続をしても運用に変化がないことを確認 ・作業従事者の抱える課題のヒヤリング
実施期間	2024年1月15日(月)から2024年1月26日(金)まで
実施者	株式会社TSUNAGUTE 株式会社THINCESS
実施対象	①メーカー 株式会社伊藤園、ユーシーシー上島珈琲株式会社、大塚製薬株式会社、大塚食品株式会社、A株式会社 ②物流会社 株式会社トーウン、株式会社シズナイロゴス、日本通運株式会社、大塚倉庫株式会社 ③卸・小売 イオン北海道株式会社、国分北海道株式会社、生活協同組合コープさっぽろ、株式会社スハラ食品、 ホクレン農業協同組合連合会、北海道ロジサービス株式会社、イオングローバルSCM株式会社、 日本アクセス北海道株式会社

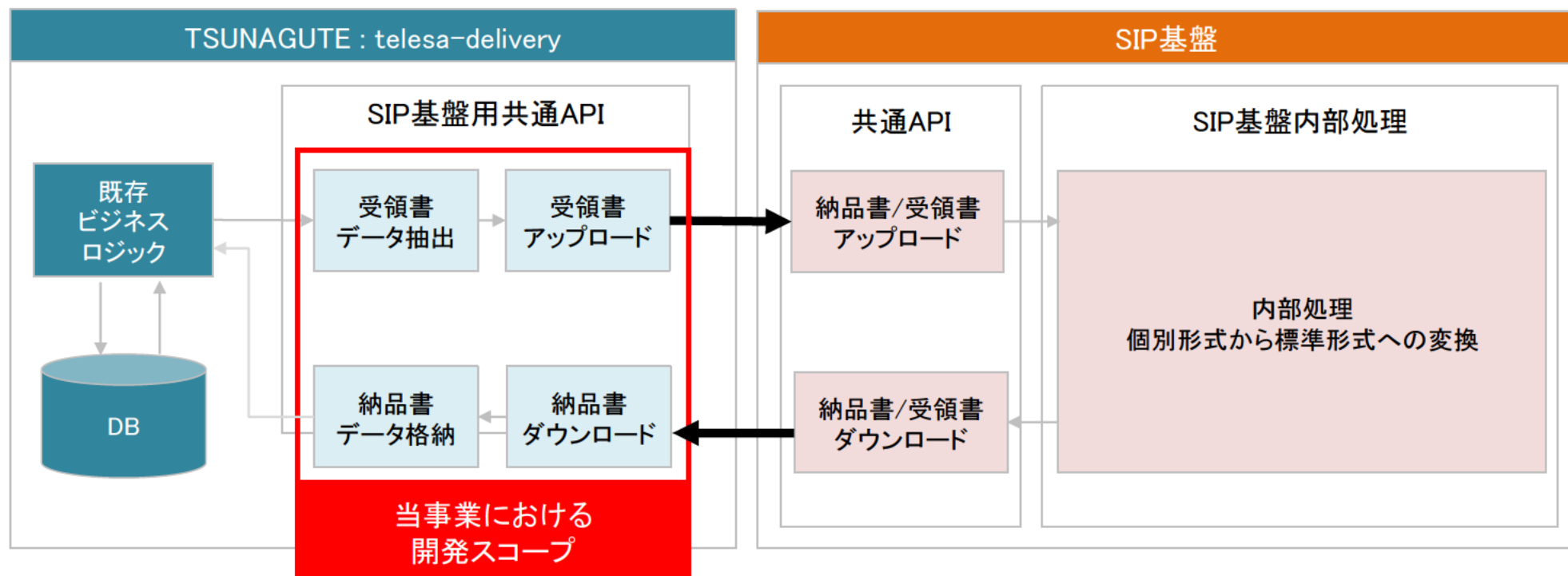
3-1. 概要:SIP基盤と伝票電子化サービスとの接続開発



戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第2期 スマート物流サービスにおいては、SIP基盤との連携は伝票キー情報の連携に留めており、かつ手動での連携による実証であった。本事業においては、API連携に加え納品伝票の明細情報まで含めることで、社会実装に近い形での実証を行う。これはSIP基盤を通じたデータ連携の実現可能性を広く知らしめる意味でも非常に大きい意義があると考えられる。

SIP基盤とのデータ連携テストにおいては、物流情報標準メッセージレイアウトでのAPI連携が必須である。しかし、本事業で使用する伝票電子化サービスtelesa-deliveryはCSV形式での取り込みにのみ対応しており、API連携に必要な機能を有していない。そのため、SIP基盤の仕様に対応したAPI連携の開発を行った。

また、API連携にあたっては、SIP基盤が有する個別形式(telesa-deliveryレイアウト)から標準形式(物流標準メッセージレイアウト)への変換機能を利用し、個別形式であってもシームレスに連携が可能であることを確認した。



3-1. 概要: 共同輸送の可能性探索 共同輸送の定義①



共同輸送の可能性探索は以下の通り、帰り便を探す場合と混載便を探す場合の2つのパターンが存在する。さらに、2つのルートマッチングする場合と3つのルートマッチングする場合が考えられる。

2種類の共同輸送

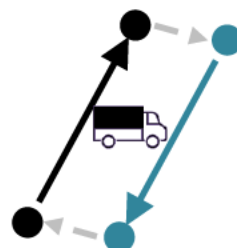
帰り便を探す



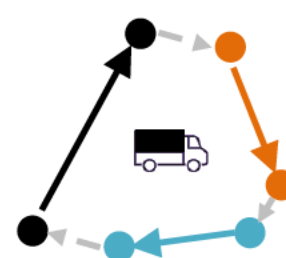
・帰り便が空車同士の
ルートをマッチングする



2ルート

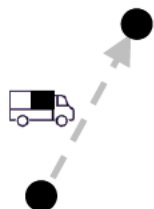


3ルート



空車区間が短い
ルートを探索する

混載便を探す



・積載率が低い便同士
をマッチングして共同
輸送する



2ルート



3ルート



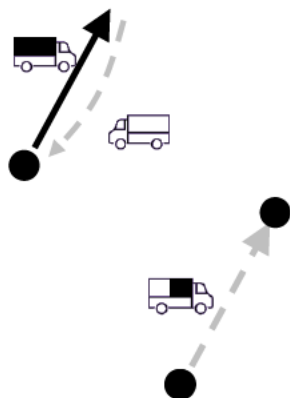
総輸送距離がで
きるだけ短縮でき
る組み合わせを
探索する

3-1. 概要: 共同輸送の可能性探索 共同輸送の定義②

これまでのTranOptの実績から、共同輸送は以下のような4Stepを経て実現することがわかっている。今回の実証実験ではルート登録を行い、AIがマッチングして共同輸送の可能性のある候補を提案するまでとする。

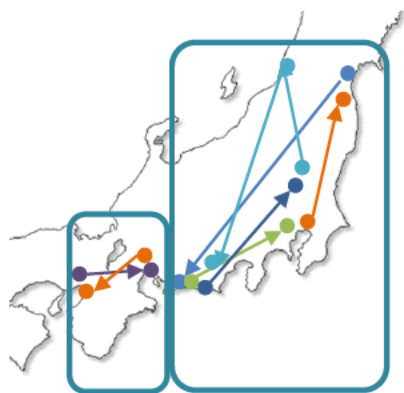
実証実験(TranOpt)のスコープ

Step1. ルート情報を登録



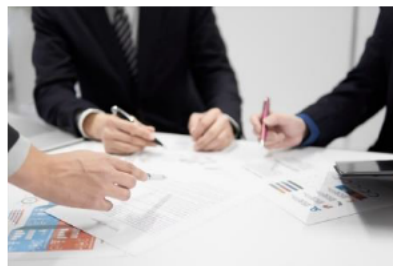
課題のあるルート(帰り便がないor混載便をさがしている)を登録

Step2. AIがマッチング



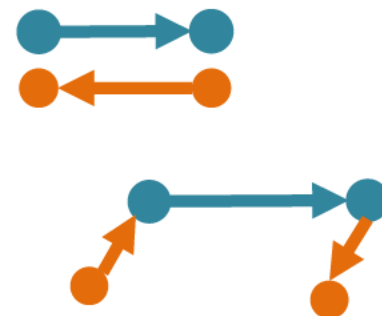
共同輸送の可能性のあるルート同士をマッチングして候補を提案

Step3. 顔合わせ



各種調整
・運行スケジュール
・テスト走行
・見積
・運送基本契約書締結
・合意書締結(運賃手数料関連)

Step4. 共同輸送の実現



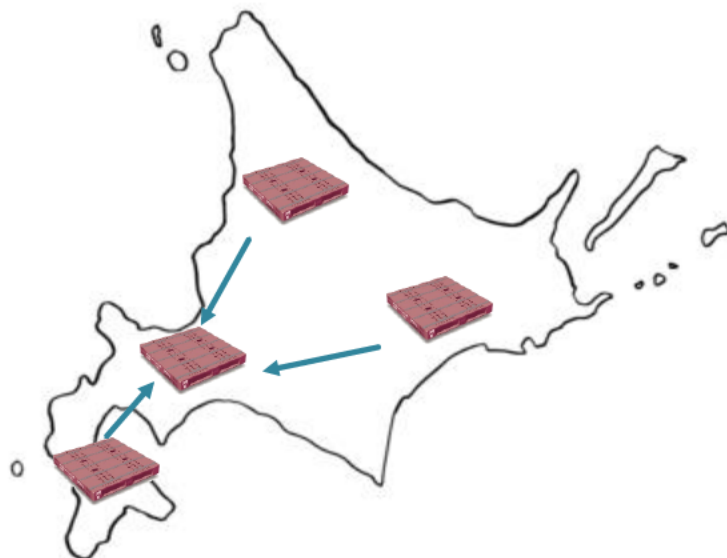
共同輸送を開始し、随時便を増加させることで効率化を実現する

3-1. 概要: 共同輸送の可能性探索 扱うデータ範囲



共同輸送の可能性探索は実証実験で扱うルートのみでのマッチングと、JPRの北海道内パレット移動情報(パレットの回収とJPRデポ間の在庫の融通に関するデータのみ)、貨物鉄道の時刻表からのルートを追加して行う。

JPRのパレット移動情報



- ・JPRはパレットを日本全国で約1128万枚流通させている
- ・北海道でも数多くの流通があるが、パレットの回収とJPRデポ間の在庫の融通に関するデータのみを今回の対象とした

貨物鉄道の時刻表から作成したルート情報

コンテナ時刻表(2023年3月ダイヤ改正 コンテナ時刻表 訂正版)

- ・貨物鉄道の時刻表から駅を拠点、駅と駅の移動をルートとみなした

例)

帯広貨物						(根室線) 1012		
専	E&S	代行	20ft	トップリフター取扱		産廃	特別産廃	
				20ft 総重量24t	30ft 40ft			
2070	11:10 (12:38)	—	札幌(夕)	(17:11) 17:55	当日 夕方	20.0	212	

帯広から札幌への便とみなし、ルートとして扱う

3-2. 実証実験で利用したツールについて



以下の2つの仕様に基づく実証実験において、3つのツール(teleso-delivery、DD Plus、TranOpt)を利用した。

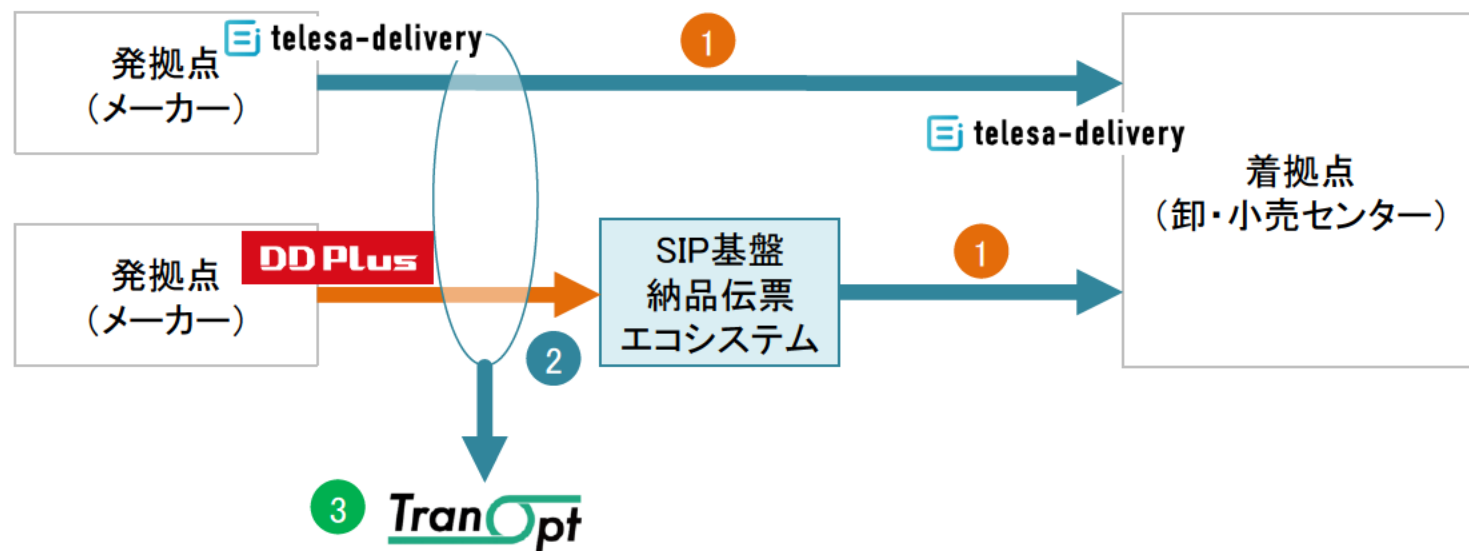
- (1) 最新の物流EDIの実装による伝票の完全な電子化・データ化の効果測定(実証実験①)
- (2) SIP基盤とのデータ連携テスト(実証実験②)
- (3) 蓄積される物流データを活用した地域物流の効率化に係るシミュレーション分析(物流効率化シミュレーション)

サービス名	特徴	利用したシーン
 teleso-delivery	・システムへアップロードした伝票データをスマートフォンから検索し、電子サインを実施して受領結果を電子保管することで伝票受領をペーパーレスで行うことのできる仕組みである ・アップロードした伝票データは着側に即時連携することができる	実証実験① 実証実験②
 DD Plus	・DD Plus(ディーディープラス)は納品伝票を電子化し、発着荷主や発着拠点間でのデータ共有を実現するサービスである ・JPRがサービスとして提供しているレンタルパレットのパレット伝票との親和性が高く、レンタルパレットを導入している企業が導入すればより効率化の効果が高い ・SIPスマート物流サービスが定めた物流情報標準メッセージとも互換性を確保している	実証実験②
 TranOpt	・ルートを登録するとAIが他のルートを探索して共同輸送の候補を選出して列挙する仕組みである ・2つのルートをマッチングするだけでなく、3つのルートをマッチングすることも高速で列挙することができる ・帰り便を探したい、混載便を探したいという2つのモードでマッチング先を選出することができる	物流効率化シミュレーション

3-3. 各ツールと対応する検証内容 ①データフロー



発拠点において、telesa-deliveryで登録された伝票情報を連携し、着拠点にてtelesa-deliveryで受領確認を行うことがシームレスに実施できることを確認する。同様に、発拠点にてDD Plusで生成された電子伝票を着拠点にてtelesa-deliveryで受領確認を行う。さらに、移動情報をもとにTranOptで共同輸送が可能かどうかを検証する。



実証実験①

- ① 発拠点にて登録された電子伝票のデータが問題なく受領ができることを検証する。

実証実験②

- ② 発拠点にて登録されたDD Plusの電子伝票のデータをSIP基盤を通して着拠点にてtelesa-deliveryにて受領確認を行う。
SIP基盤を介しても問題なく受領ができること、および作業に変化がないことを検証する。

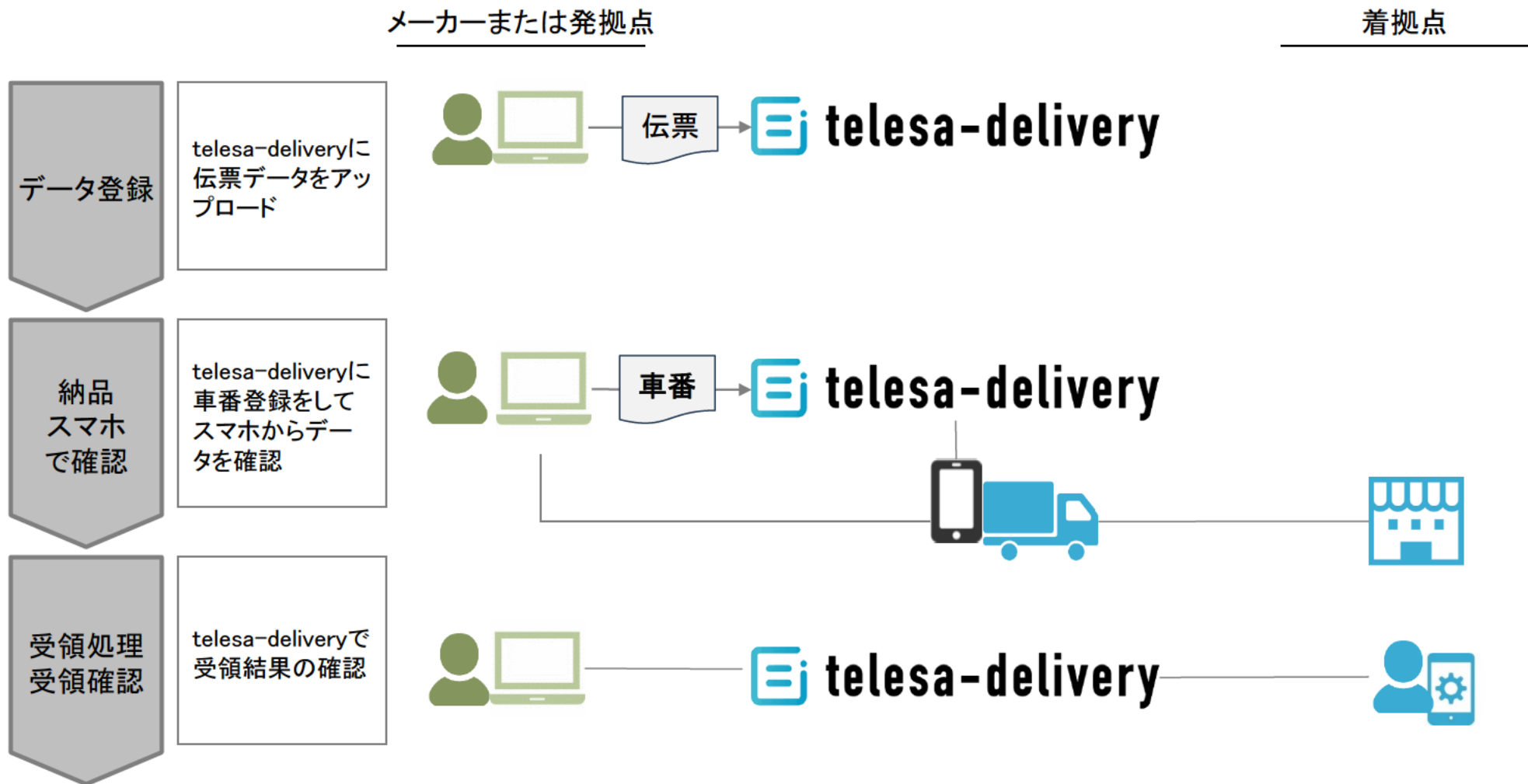
物流効率化シミュレーション

- ③ 発着の移動データをTranOptに取り込み、共同輸送の可能性があるルートを組み合わせをシミュレーションする。

3-3. 各ツールと対応する検証内容 ②telesa-deliveryの作業プロセス



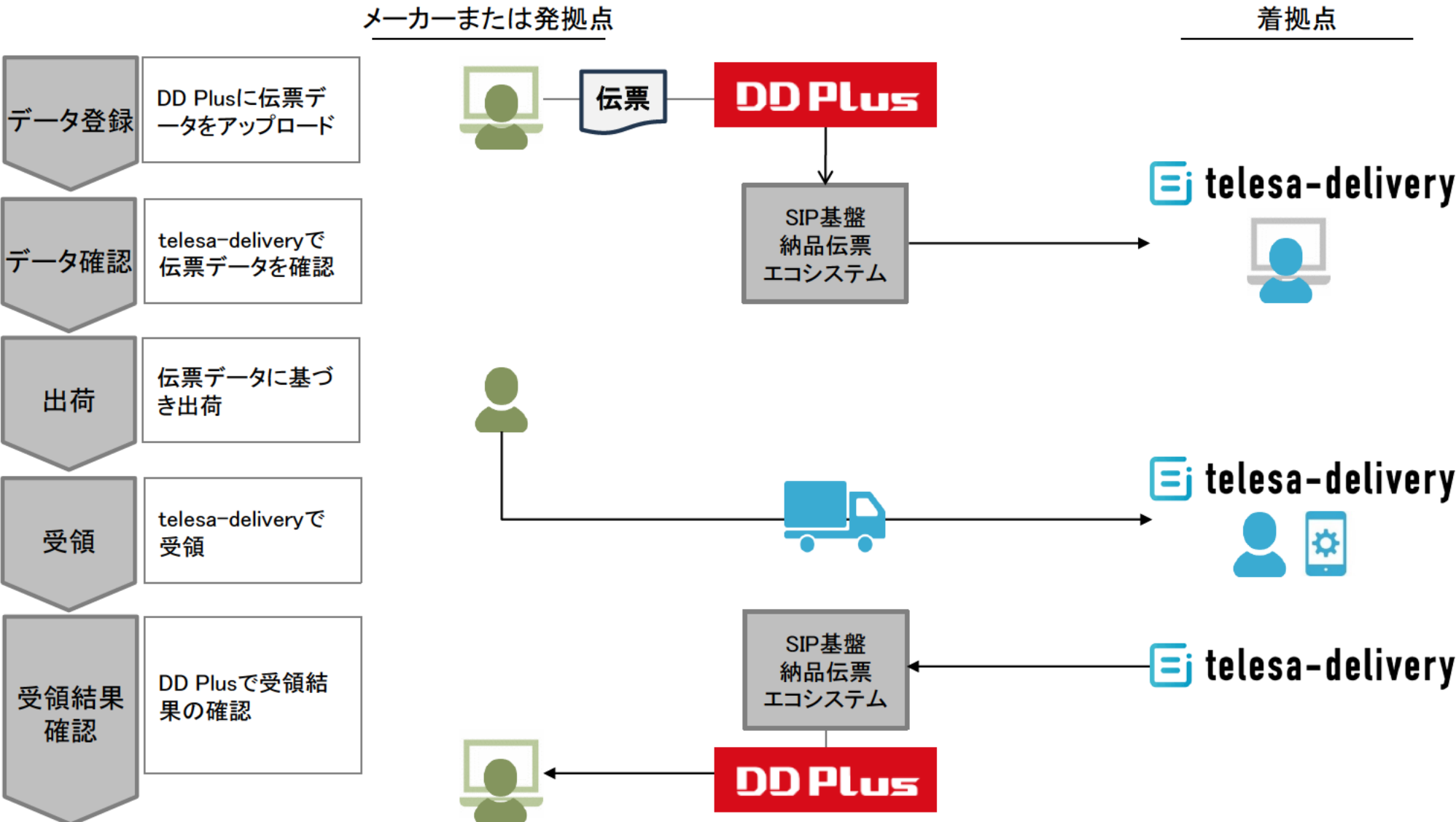
発拠点がtelesa-deliveryで登録した伝票情報を連携し、着拠点がtelesa-deliveryで受領の確認を行う。



3-3. 各ツールと対応する検証内容 ③DD Plusの作業プロセス



発拠点がDD Plusで生成した伝票データをSIP基盤経由でtelesa-deliveryに送信し、着拠点がtelesa-deliveryでデータ確認・受領処理を行う。受領結果はtelesa-deliveryからSIP基盤経由でDDPlusに送信し、発拠点がDDPlusで受領結果の確認を行う。



3-3. 各ツールと対応する検証内容 ④TranOptの作業プロセス



基本的な作業としては、telesa-deliveryのデータをTranOptが取り込むことのできる形式に変換してTranOptに取り込み、AIを活用したマッチングを実行する。

実証実験における具体的な作業

1st Step : 実証実験のデータで共同輸送マッチング

telesa-delivery

telesa-deliveryから移動情報抽出



telesa-deliveryに登録されている納品情報を抽出する

TranOptが読める形式に変換



車両単位のデータをTranOptが読めるルート単位に変換

TranOpt

TranOptで実行



TranOptを実行し、ルートのマッチングを行う

結果の分析



マッチング結果をダウンロードして重複を削除してユニークなものを残す

2nd Step : JPRパレット情報・貨物鉄道情報を追加

TranOpt

TranOptで実行



JPRのパレット移動情報、および貨物鉄道のルート情報を用いて再度TranOptを実行

結果の分析



再度、マッチングの結果を分析する

TranOpt実行の前提条件

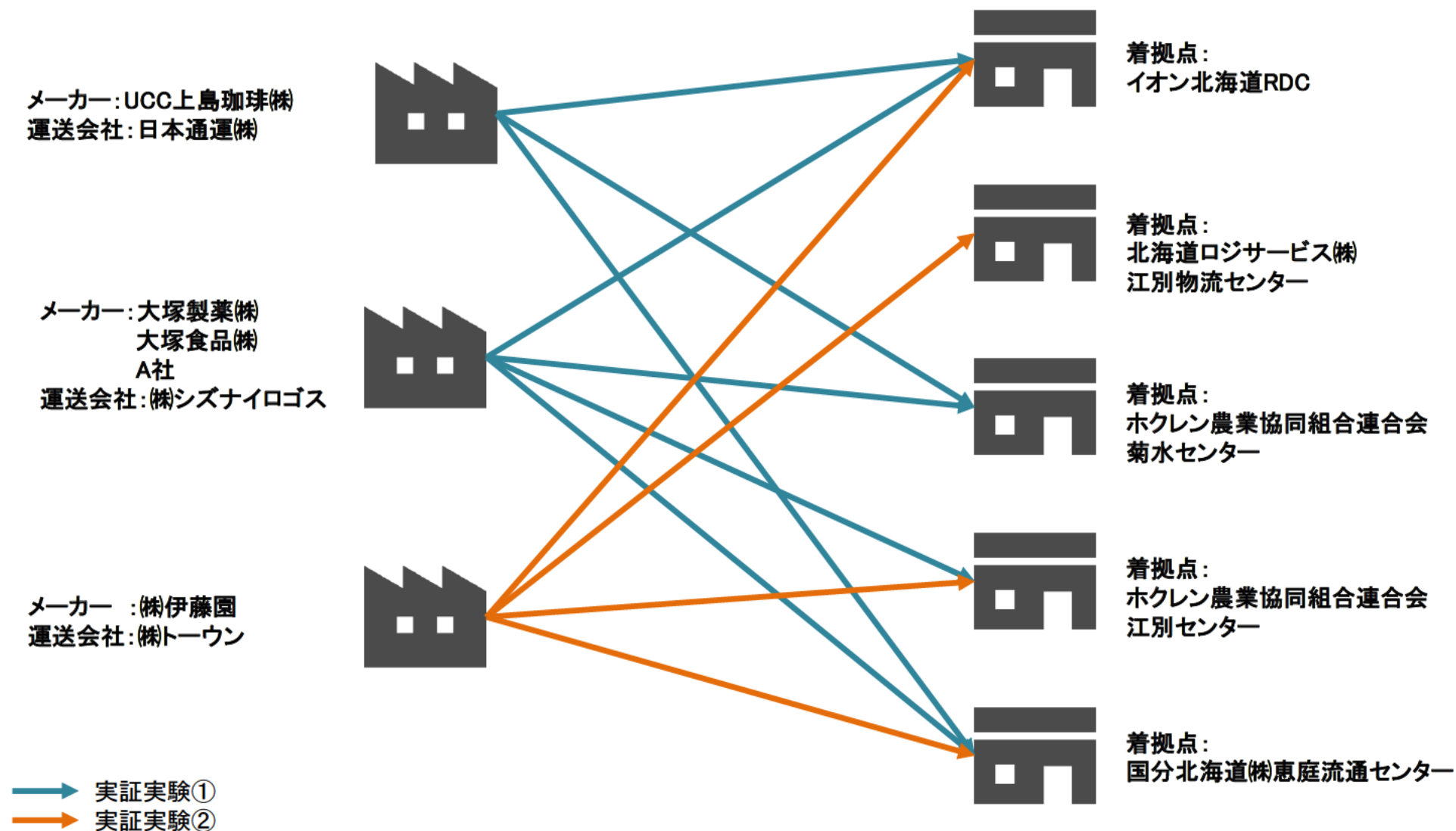
実証実験で得られる情報、パレット移動情報、貨物鉄道のルート情報にはTranOptで登録に必要な必須項目が存在していない場合があるため、仮に以下と設定している。(マッチングには影響しない)

- ・積載重量
 - 実証実験①: 重量積載率: 50.0% (積載重量 5t / トラック重量 10t)
 - 実証実験②: 重量積載率: 50.0% (積載重量 6t / トラック重量 12t)
- ・年間出荷便数: 24本

3-4. 検証実施拠点における関係者 ①物流フロー



実証実験に参加協力いただいた事業者の流通フローを以下に示す。



4. 実証実験実施方法

4-1. 実証実験実証確認内容概要 - 検証ポイント

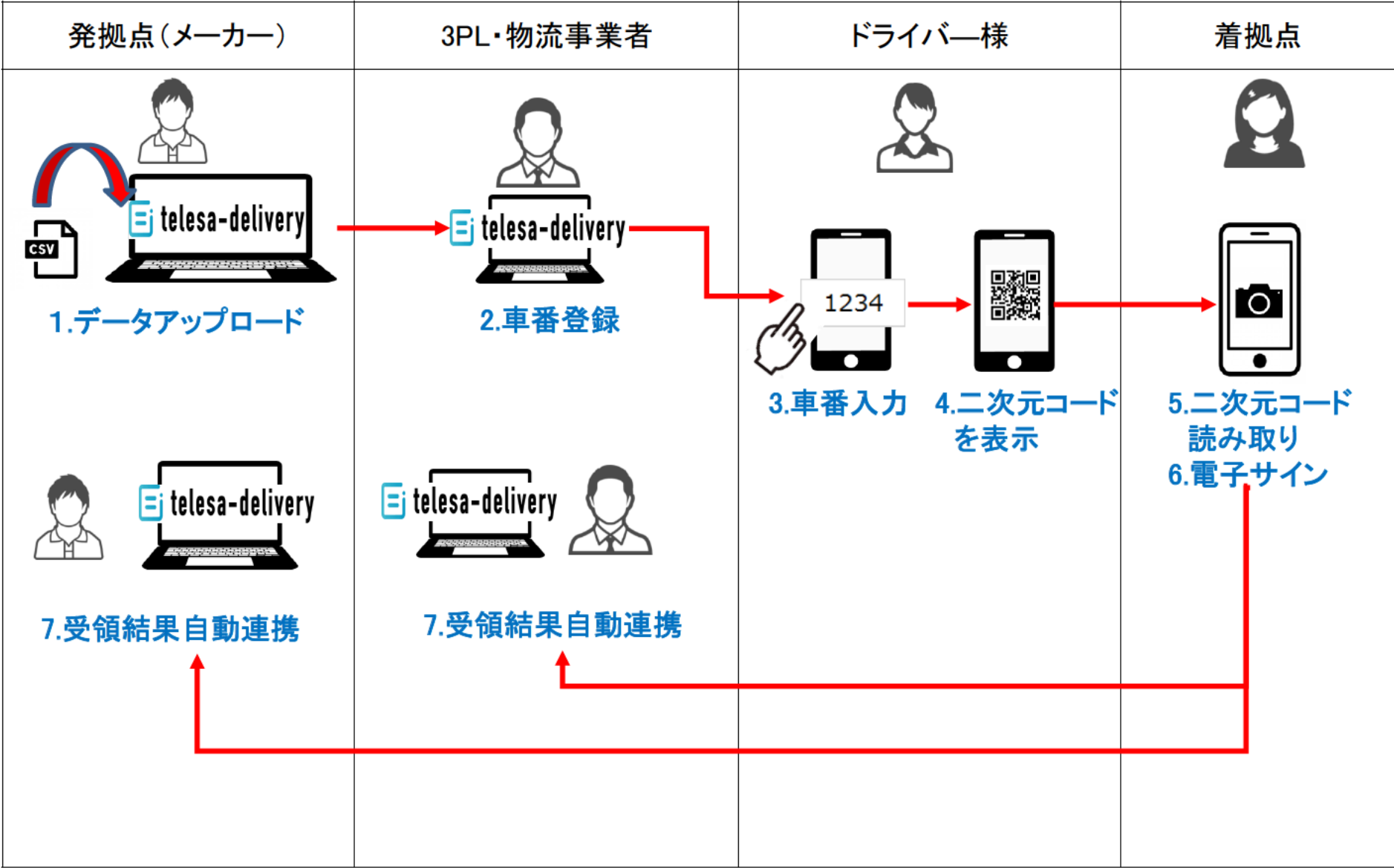
実証実験は以下のポイントで検証するものとする。

現場のフロー確認	・物流現場における業務内容を動画撮影し、ドライバー、受付担当等の、誰が何の作業を行っているかを明らかにする。 ・フローを作成し、業務内容を整理する。
電子伝票受領確認	・電子伝票の受領確認方法を説明し、業務が円滑に行えるようにフォローする。 ・電子伝票の受領作業について、ヒアリングを行い、現場課題を抽出する。
紙の運用と電子伝票の作業時間計測	・紙の運用における作業時間を計測すると共に、電子伝票での運用における作業時間も計測する。 ・双方の時間差がどれだけあるかを確認する。
発着データを活用した共同輸送可能性探索	・実証実験で利用した拠点情報、ルート情報を用いて共同輸送マッチングの可能性を探索する ・さらに、貨物鉄道、パレットの輸送情報を追加で用いて共同輸送マッチングの可能性拡大効果を検証する。
SIP基盤連携時の変化	・SIP基盤連携が問題なく行えるかを確認する。 ・SIP基盤連携における課題を抽出する。

4-1. 実証実験実験確認内容概要 - 実証実験①の作業概要



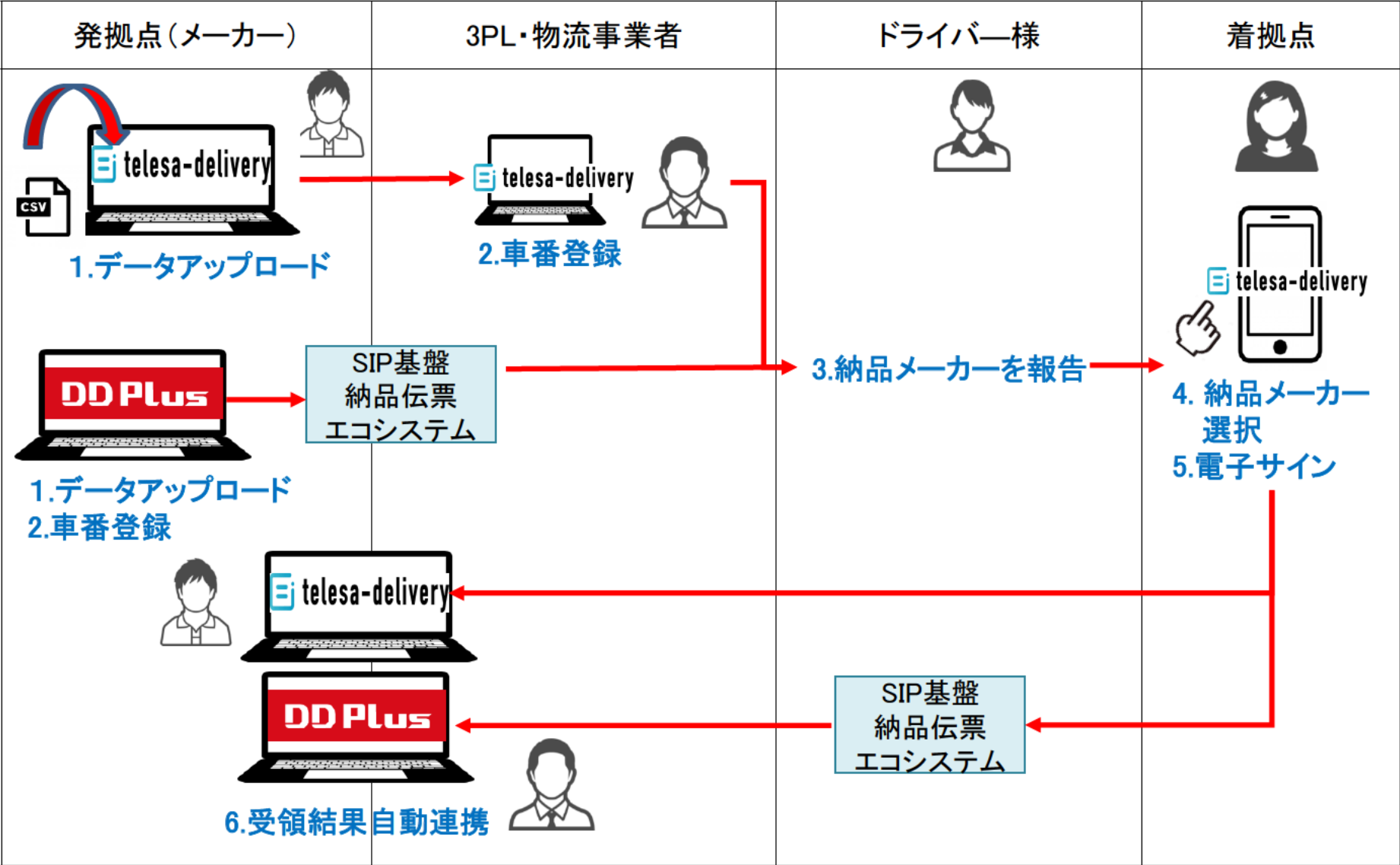
実証実験①は下記の流れで実施した。



4 - 1 . 実証実験実験確認内容概要 - 実証実験②の作業概要

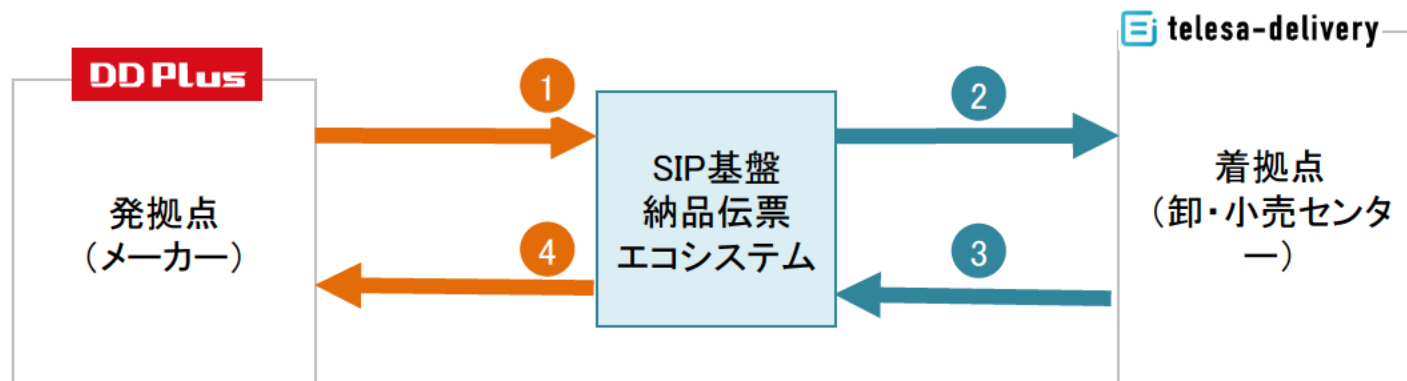


実証実験②は下記の流れで実施した。実証実験②においては、実証実験①の内容に加え、SIP基盤を利用してtelesa-deliveryとDDPlusの2つの異なるシステムからの連携を実施した。



4 - 2 . SIP基盤連携 概要

発拠点にてDD Plusで生成された電子伝票を着拠点にてtelesa-deliveryで受領確認を行う。



- ①DD PlusからSIP基盤へ納品書データを送信
 - ②telesa-deliveryがSIP基盤から納品書データを取得
 - ③telesa-deliveryからSIP基盤へ受領書データを送信
 - ④DD PlusがSIP基盤から受領書データを取得
- ※上記処理の詳細は次ページ以降参照

4-3. SIP基盤連携開発 - 実現までのプロセス

SIP基盤連携のために、telesa-delivery側での開発を行った。プロセス全体で約3か月（2023年11月～2024年1月で3か月）各工程での留意点は下記のとおりである。

要件定義

①システム面

- ・発着データの連携方法（送受信回数/日、時間、手動か自動か）を検討する
- ・データ重複時の内部処理を特定する。
- ・連携エラーが発生した時の対応方針の検討をする。

②運用面

発着別々で運用を確定させず、両方で運用の認識合わせをしたうえで、要件を決める。
現状の着側の運用を整理して発側がデータを投入するにあたりそのままでいいのか、変更すべき部分がないのか確認する。

仕様策定

①ファイルレイアウト仕様

- ・SIP標準レイアウトを参考に仕様を策定し、フォーマット変換が必要な場合は、送受信ファイルレイアウトをSIP基盤側と定義する。

②項目変換仕様

- ・必須項目、必須ではないが運用上必要な項目の認識を合わせる。
- ・発着異なるコード体系のコード変換定義を取り決め、変換マスタへ登録する。
変換マスタ登録時はマスタの粒度が発着で異なることがないか確認する。

開発

- ・先に記載した要件を漏れなく開発要件に組み込む。
- ・特にSIP基盤の要件に更新があった場合は漏れなくバージョン管理を行い、双方で共通認識の最新バージョンにて開発を進める。

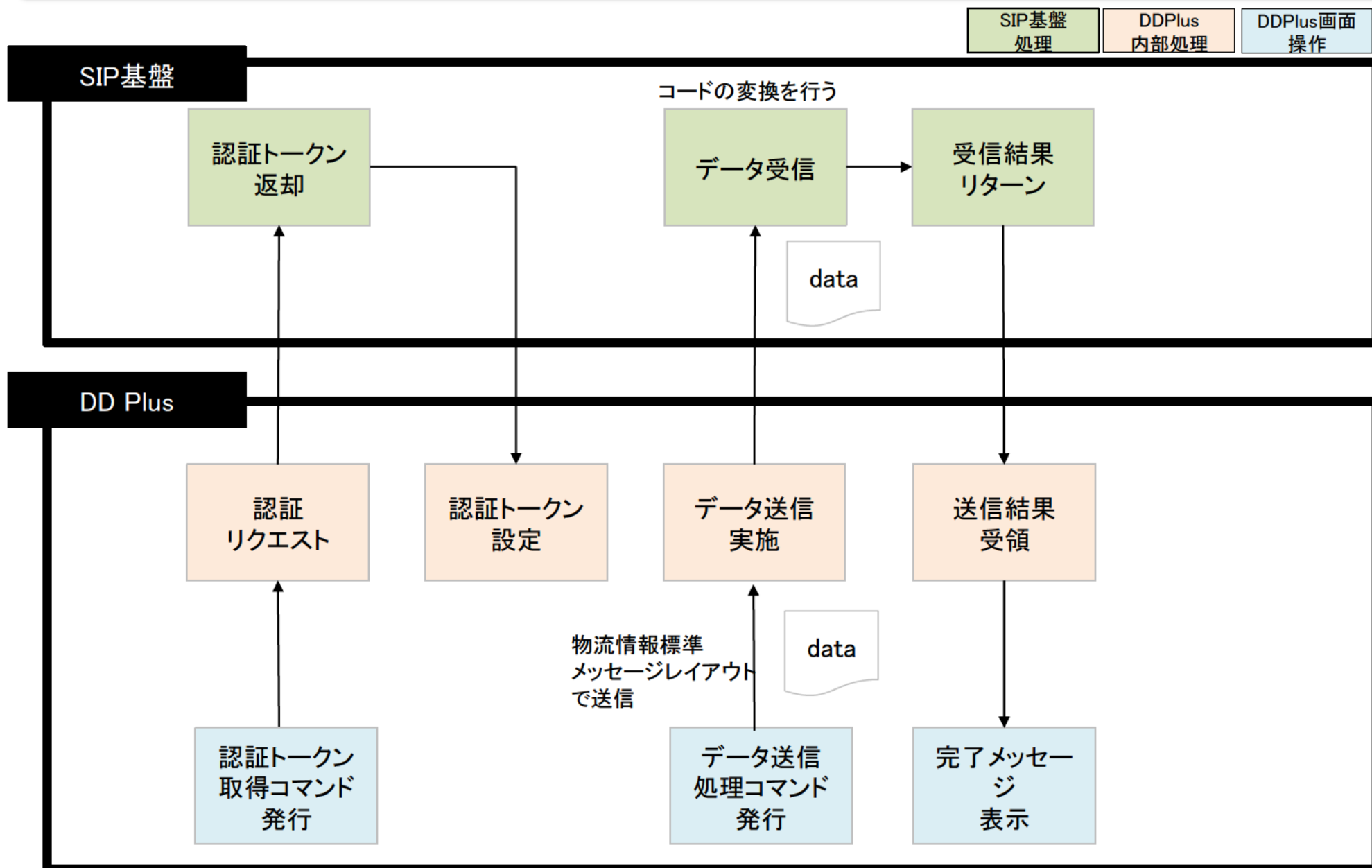
テスト

- ・異なる複数社でデータ送信から受信のテストを実施するので連絡体制などを明確にする。
- ・先に記載した留意点がテスト時に仕様通りに動作しているか確認する。
- ・関係者への説明会および本稼働後のリハーサルを行い、円滑に開始ができるように準備を整える。

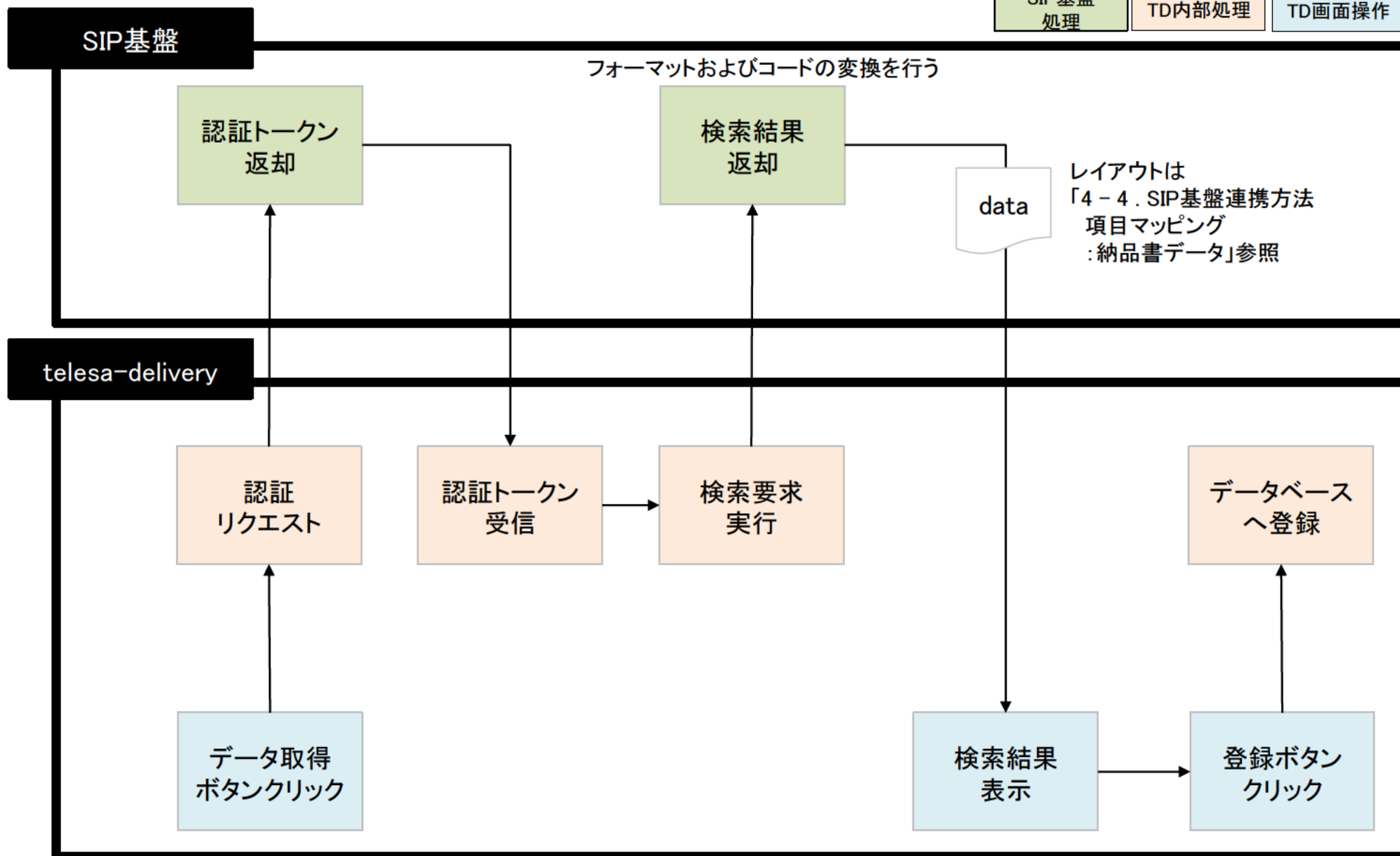
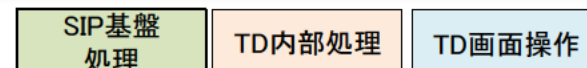
本番稼働

- ・説明会などを担当者と行い習熟度を上げる必要がある。
- ・連携データに含まれる情報を明確化し、現場担当者にも理解を促す。

4 - 4 . ①SIP基盤連携方法 納品書データ送信(発拠点)



4-4. ②SIP基盤連携方法 納品書データ受信(着拠点)



4-4. ③SIP基盤連携方法 受領書データ送信(着拠点)



SIP基盤

SIP基盤
処理

TD内部処理

TD画面操作

フォーマットおよびコードの変換を行う

認証トークン
返却

検索結果
返却

data

レイアウトは
「4-4. SIP基盤連携方法
項目マッピング
:受領書データ」参照

telesa-delivery

認証
リクエスト

認証トークン
受信

検索要求
実行

データベース
へ登録

データ取得
ボタンクリック

検索結果
表示

登録ボタン
クリック

4 - 4 . ④SIP基盤連携方法 受領書データ受信(発拠点)



SIP基盤

SIP基盤
処理

DDplus
内部処理

DDplus
画面操作

認証トークン
返却

コードの変換を行う

検索結果
返却

data

物流情報標準
メッセージレイアウト
で送信

DD Plus

認証
リクエスト

認証トークン
受信

検索要求
実行

検索結果
受信

データベース
へ登録

認証トークン
取得コマンド
発行

データ取得
処理コマンド
発行

受領データ登
録コマンド発
行

4 - 4 . SIP基盤連携方法 項目マッピング:納品書データ 事前納品通知情報(輸送情報あり)

SIPデータ項目情報					telesat-delivery 項目仕様	DDPlus 項目仕様
項番	項目名	項目名(物理)	必須	※ 標物流情報 標準ガイドラ イン		
1	メッセージ情報	msg_info	●	●		
2	データ処理NO.	msg_id	●	●	●	
3	情報区分コード	msg_info_cls_ttyp_cd	●	●		
4	データ作成日	msg_date_iss_dttm				
5	データ作成時刻	msg_time_iss_dttm				
6	訂正コード	msg_fn_stas_cd	●	●		
7	備考(漢字)	note_dcpt_txt				
8	納品伝票ヘッダー	vou_header	●	●		
9	納品伝票データ種別	cls_of_vou_cd	●	●		●
10	納品伝票データ作成日付	vou_date_iss_dttm	●		●	●
11	提供企業コード(標準)	item_prv_prty_head_off_id	●	●	●	●
12	提供企業コード(商流)	item_prv_prty_head_off_for_ordering_id				●
13	提供企業事業所コード(標準)	item_prv_prty_brnc_off_id	●	●		●
14	提供企業事業所コード(商流)	item_prv_prty_brnc_off_for_ordering_id				●
15	提供企業名	item_prv_prty_head_off_name_txt	●	●		●
16	提供企業事業所名	item_prv_prty_brnc_off_name_txt	●	●		●
17	納品伝票ステータス	vou_stas_cd	●	●		●
18	納品伝票データ取り扱い区分	vou_fn_stas_cd	●	●		●
19	納品伝票フォーマットバージョン	vou_format_version_cd	●	●		●
20	車輦情報	car_info				
21	輸送ID	trsp_ctrl_num_id		☆		●
22	輸送識別番号	trsp_formation_num_id		☆		●
23	運送事業者コード(本社)	trsp_cli_prty_head_off_id				●
24	運送事業者コード(事業所)	trsp_cli_prty_brnc_off_id				●
25	運送事業者コード(自社ローカ	trsp_cli_private_cd_id			●	●
26	運送事業者名(漢字)	trsp_cli_prty_name_txt				●
27	運送日	trsp_date				●
28	自動車登録番号	car_license_plt_num_id				●
29	車輦種類	cls_of_car_txt				●
30	乗務員名	drv_name_txt				●
31	乗務員電話番号	drv_tel_cmm_cmp_num_txt				●
32	乗務員メールアドレス	drv_mail_adrs_txt				●
33	運送ルート	trsp_route_cd				●
34	届け先別情報	vou_snd_info				
35	配送順番号	trsp_sequence_cd				●

telesat-delivery及びDDPlus項目凡例

● : 連携

▲ : 固定値

4 - 4 . SIP基盤連携方法 項目マッピング:納品書データ 事前納品通知情報(輸送情報あり)

SIPデータ項目情報					telesat-delivery 項目仕様	DDPlus 項目仕様
項番	項目名	項目名(物理)	必須	※ 標物流情報 標準ガイドラ イン		
36	納品ケース数	unt_quan_per_ship_quan				●
37	総ユニット数	totl_unt_quan_quan				●
38	納品伝票情報	vou_info	●	●		
39	荷送人コード(本社)	cnsg_prty_head_off_id		●		●
40	荷送人コード(事業所)	cnsg_prty_brnc_off_id		●		●
41	荷送人コード(ローカル)	cnsg_private_cd_id	●		●	●
42	荷送人コード(商流)	cnsg_prty_cd_for_ordering_id				●
43	荷送人名(漢字)	cnsg_prty_name_txt	●		●	●
44	荷送人電話番号	cnsg_tel_cmm_cmp_num_txt	●		●	●
45	荷送人住所(漢字)	cnsg_pstl_adrs_line_one_txt	●		●	●
46	荷送人郵便番号	cnsg_pstc_cd				
47	荷受人コード(本社)	cnee_prty_head_off_id		●		●
48	荷受人コード(事業所)	cnee_prty_brnc_off_id		●		●
49	荷受人コード(ローカル)	cnee_private_cd_id	●		●	●
50	荷受人コード(商流)	cnee_prty_cd_for_ordering_id				●
51	荷受人名(漢字)	cnee_prty_name_txt	●		●	●
52	出荷場所コード(本社)	ship_from_prty_head_off_id				●
53	出荷場所コード(事業所)	ship_from_prty_brnc_off_id				●
54	出荷場所コード(ローカル)	ship_from_private_cd_id	●		●	●
55	出荷場所コード(商流)	ship_from_prty_cd_for_ordering_id				●
56	出荷場所名(漢字)	ship_from_prty_name_txt				●
57	出荷場所電話番号	ship_from_tel_cmm_cmp_num_txt				●
58	出荷場所住所(漢字)	ship_from_pstl_adrs_line_one_txt				●
59	出荷場所郵便番号	ship_from_pstc_cd				
60	荷届先コード(本社)	ship_to_prty_head_off_id				●
61	荷届先コード(事業所)	ship_to_prty_brnc_off_id				●
62	荷届先コード(ローカル)	ship_to_private_cd_id	●		●	●
63	荷届先コード(商流)	ship_to_prty_cd_for_ordering_id				●
64	荷届先名(漢字)	ship_to_prty_name_txt	●		●	●
65	荷届先電話番号	ship_to_tel_cmm_cmp_num_txt	●		●	●
66	荷届先住所(漢字)	ship_to_pstl_adrs_line_one_txt	●		●	●
67	荷届先郵便番号	ship_to_pstc_cd				
68	中継地点	rly_point				
69	中継拠点コード(本社)	cnn_prty_head_off_cd_id				●
70	中継拠点コード(事業所)	cnn_prty_brnc_off_cd_id				●

telesat-delivery及びDDPlus項目凡例

● : 連携

▲ : 固定値

4 - 4 . SIP基盤連携方法 項目マッピング:納品書データ 事前納品通知情報(輸送情報あり)

SIPデータ項目情報						teles-a-delivery 項目仕様	DDPlus 項目仕様
項番	項目名	項目名(物理)	必須	※ 標物流情報 標準ガイドラ イン			
71	中継拠点コード(ローカル)	cnn_private_cd_id					●
72	中継拠点名	cnn_prty_cd_for_ordering_id					●
73	納品伝票個別情報	item total		●			
74	運送区分	cls_of_trsp_cd					●
75	納品伝票番号	del_slip_num_id	●	●	●	●	●
76	納入予定日	esti_del_date_dttm	●	●	●	●	●
77	発注番号	ord_num_id			●	●	●
78	合計商品数量	totl_pcke_quan_quan			●	●	●
79	合計商品バラ数量	totl_bulk_quan_quan			●	●	●
80	合計商品重量	totl_bulk_weig_meas			●	●	●
81	確認印情報	chk_of_inv_print					●
82	納品伝票備考	del_note_txt			●	●	●
83	納品伝票PDFファイル	pdf_base64					
84	商品明細	item_line_item					
85	GTIN-13	gtin13_item_cd	●		●	●	●
86	GTIN-14	gtin14_item_cd					●
87	商品コード(ローカル:メーカーP)	item_private_cd_cd			●	●	●
88	商品コード(ローカル:卸P)	item_wholesale_cd_cd			●	●	●
89	外装コード	shpm_item_ctrl_num_id					●
90	商品名	shpm_item_name_txt	●		●	●	●
91	規格・容量・荷姿	pcke_frm_annotation_txt			●	●	●
92	入数(出荷単位)	pcke_intn_cp_quan	●		●	●	●
93	単位(出荷単位)	pcke_unt_cd	●		●	●	●
94	数量(出荷単位)	pcke_quan_quan	●		●	●	●
95	総バラ数量(出荷単位)	bulk_num_quan			●	●	●
96	製造日	mnf_date_dttm					●
97	賞味期限/有効期限	vlid_trm_dttm			●	●	●
98	消費期限	expn_trm_dttm					●
99	ロット番号	lot_num_id					●
100	温度帯区分	trms_of_tmp_cd					●
101	納品伝票明細備考	del_note_line_item_txt			●	●	●

teles-a-delivery及びDDPlus項目凡例

● : 連携

▲ : 固定値

4-4.SIP基盤連携方法 項目マッピング:受領書データ 53.納品確認通知情報

SIPデータ項目情報					telesa-delivery 項目仕様	DDPlus 項目仕様
項番	項目名	項目名(物理)	必須	※ 標物流情報 標準ガイドラ イン		
1	メッセージ情報	msg_info	●	●		
2	データ処理NO.	msg_id	●	●	●	
3	情報区分コード	msg_info_cls_typ_cd	●	●	▲	
4	データ作成日	msg_date_iss_dttm				
5	データ作成時刻	msg_time_iss_dttm				
6	訂正コード	msg_fn_stas_cd	●	●	▲	
7	備考(漢字)	note_dcpt_txt				
8	納品伝票ヘッダー	vou_header		●		
9	納品伝票データ種別	cls_of_vou_cd	●	●	▲	
10	納品伝票データ作成日付	vou_date_iss_dttm	●	●	●	
11	提供企業コード(標準)	item_prv_prty_head_off_id	●		●	
12	提供企業コード(商流)	item_prv_prty_head_off_for_ordering_id				
13	提供企業事業所コード(標準)	item_prv_prty_brnc_off_id	●	●	▲	
14	提供企業事業所コード(商流)	item_prv_prty_brnc_off_for_ordering_id		●		
15	提供企業名	item_prv_prty_head_off_name_txt	●	●	▲	
16	提供企業事業所名	item_prv_prty_brnc_off_name_txt	●	●	▲	
17	納品伝票ステータス	vou_stas_cd	●		▲	
18	納品伝票データ取り扱い区分	vou_fn_stas_cd	●		▲	
19	納品伝票フォーマットバージョン	vou_format_version_cd	●	●		
20	車輛情報	car_info				
21	輸送ID	trsp_ctrl_num_id				
22	輸送識別番号	trsp_formation_num_id				
23	運送事業者コード(本社)	trsp_cli_prty_head_off_id				
24	運送事業者コード(事業所)	trsp_cli_prty_brnc_off_id				
25	運送事業者コード(自社ローカ	trsp_cli_private_cd_id			●	
26	運送事業者名(漢字)	trsp_cli_prty_name_txt				
27	運送日	trsp_date				
28	自動車登録番号	car_license_plt_num_id				
29	車輛種類	cls_of_car_txt				
30	乗務員名	drv_name_txt				
31	乗務員電話番号	drv_tel_cmm_cmp_num_txt				
32	乗務員メールアドレス	drv_mail_adrs_txt				
33	運送ルート	trsp_route_cd				
34	納品伝票情報	vou_info		●		
35	発注番号	ord_num_id		●	●	

telesa-delivery及びDDPlus項目凡例

● : 連携

▲ : 固定値

4-4 . SIP基盤連携方法 項目マッピング:受領書データ 53.納品確認通知情報

SIPデータ項目情報					telesat-delivery 項目仕様	DDPlus 項目仕様
項番	項目名	項目名(物理)	必須	※ 標物流情報 標準ガイドラ イン		
36	発注日	ord_date_prfm_dttm		●		
37	納入日	del_date_dttm	●	●	●	●
38	納品伝票番号	del_slip_num_id	●		●	●
39	荷受人コード(本社)	cnee_prty_head_off_id		●		
40	荷受人コード(事業所)	cnee_prty_brnc_off_id		●		
41	荷受人コード(ローカル)	cnee_private_cd_id	●		●	●
42	荷受人コード(商流)	cnee_prty_cd_for_ordering_id				
43	荷受人名(漢字)	cnee_prty_name_txt	●		●	
44	荷送人コード(本社)	cnsg_prty_head_off_id		●		
45	荷送人コード(事業所)	cnsg_prty_brnc_off_id		●		
46	荷送人コード(ローカル)	cnsg_private_cd_id	●		●	●
47	荷送人コード(商流)	cnsg_prty_cd_for_ordering_id				
48	荷送人名(漢字)	cnsg_prty_name_txt	●	●	●	
49	荷送人電話番号	cnsg_tel_cmm_cmp_num_txt			●	
50	荷送人住所(漢字)	cnsg_pstl_adrs_line_one_txt			●	
51	荷届先コード(本社)	ship_to_prty_head_off_id				
52	荷届先コード(事業所)	ship_to_prty_brnc_off_id				
53	荷届先コード(ローカル)	ship_to_private_cd_id	●	●	●	●
54	荷届先コード(商流)	ship_to_prty_cd_for_ordering_id				
55	荷届先名(漢字)	ship_to_prty_name_txt	●	●	●	
56	荷届先庭先条件	trms_of_ship_to_palce_txt				
57	荷届先電話番号	ship_to_tel_cmm_cmp_num_txt	●	●	●	
58	荷届先住所(漢字)	ship_to_pstl_adrs_line_one_txt	●	●	●	
59	出荷場所コード(本社)	ship_from_prty_head_off_id				
60	出荷場所コード(事業所)	ship_from_prty_brnc_off_id				
61	出荷場所コード(ローカル)	ship_from_private_cd_id			●	●
62	出荷場所コード(商流)	ship_from_prty_cd_for_ordering_id				
63	出荷場所名(漢字)	ship_from_prty_name_txt				
64	出荷場所住所(漢字)	ship_from_pstl_adrs_line_one_txt				
65	出荷場所電話番号	ship_from_tel_cmm_cmp_num_txt				
66	商品明細	item				
67	GTIN-13	gtin13_item_cd	●		●	●
68	GTIN-14	gtin14_item_cd				
69	商品コード(ローカル:メーカーP)	item_private_cd_cd			●	
70	商品コード(ローカル:卸P)	item_wholesale_cd_cd			●	

telesat-delivery及びDDPlus項目凡例

● : 連携

▲ : 固定値

SIPデータ項目情報					teleso-delivery 項目仕様	DDPlus 項目仕様
項番	項目名	項目名(物理)	必須	※ 標物流情報 標準ガイドラ イン		
71	商品名	shpm_item_name_txt	●		●	
72	入数(出荷単位)	pcke_intn_cp_quan	●		●	
73	単位(出荷単位)	pcke_unt_cd	●		●	
74	数量(出荷単位)	pcke_quan_quan	●		●	●
75	総バラ数量(出荷単位)	bulk_num_quan			●	●
76	受領数量(出荷単位)	rcv_pcke_quan_quan	●		●	
77	受領総バラ数量(出荷単位)	rcv_bulk_num_quan			●	
78	受領訂正コード	rcv_msg_fn_stas_cd	●			
79	納品伝票PDFファイル	pdf_				
80	納品伝票PDFファイル	pdf_base64				

● : 連携
▲ : 固定値

■ 物流標準メッセージレイアウト詳細

物流メッセージレイアウトとは、SIP標準ガイドラインで定義された標準レイアウト。SIP標準ガイドラインとはデータ項目の標準化等を促進し、より幅広い関係者間での データ連携の実現を目指すためのガイドラインである。上記に記載した例は複数存在するレイアウトの一部であるため、その他のレイアウトは下記を参照。

https://lisc.g.kuroco-img.app/v=1677650794/files/topics/3079_ext_1_0.pdf

■ 項目説明

本実証実験においては、メッセージレイアウト項目の各コードについて、下記を適用した。

荷送人コード(ローカル): メーカーのコード(〇〇食品株式会社)

荷受人コード(ローカル): 卸のコード(株式会社△△商店)

荷届先コード(ローカル): 商品を届ける拠点のコード(札幌物流センター)

※その他の項目名の定義については下記を参照。

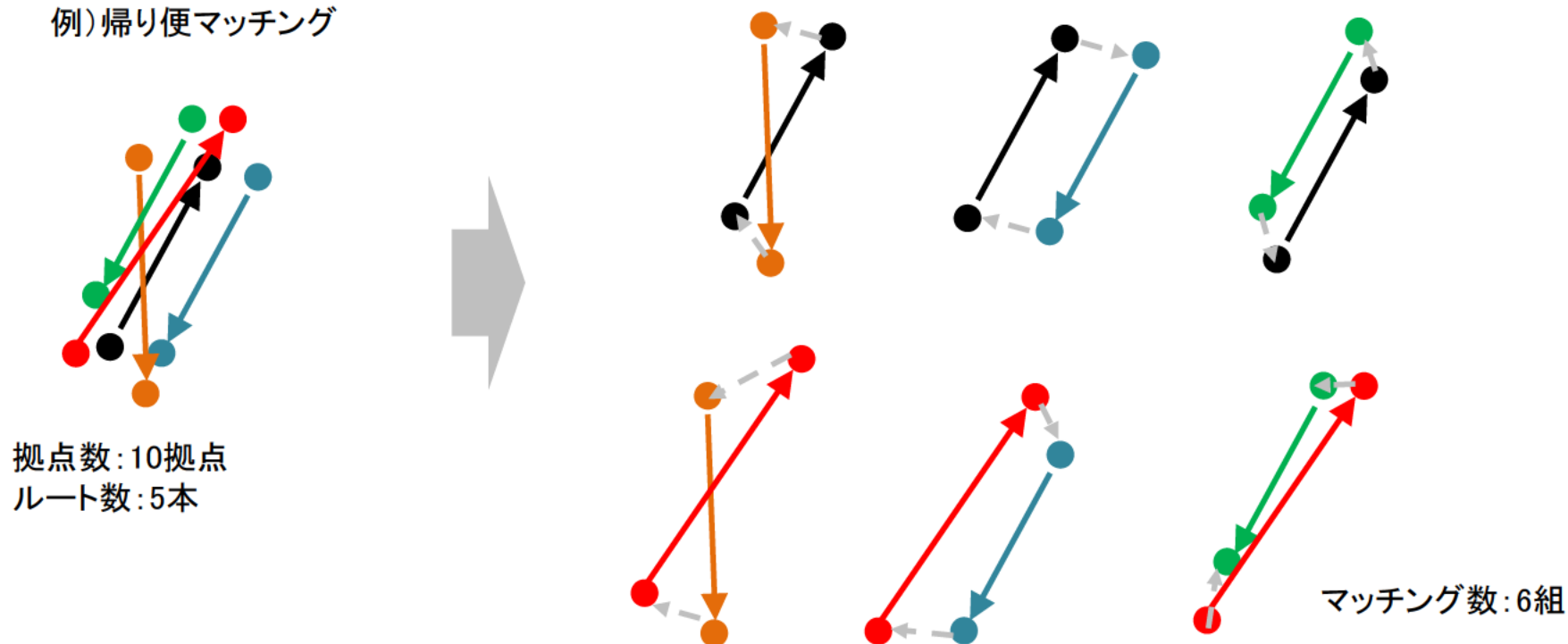
https://lisc.g.kuroco-img.app/v=1677650888/files/topics/3080_ext_1_0.pdf

4-5. 共同輸送のマッチング方法

共同輸送のマッチングはTranOptと呼ばれるサービス上で行う。サービスに登録された各社の拠点と、拠点間を結ぶルートがAIがマッチングするものであり、本事業では最終的にマッチングされた本数をマッチング数と定義する。下記は帰りのマッチングであるが、混載便のマッチングもAIは同様に処理して共同輸送候補の組数を出力する。

マッチングはルートを総当たりで探索を行い、実車率が70%を超える組み合わせを出力する。実車率とは荷物を載せた移動距離を全走行距離で割った割合である。

例) 帰りのマッチング

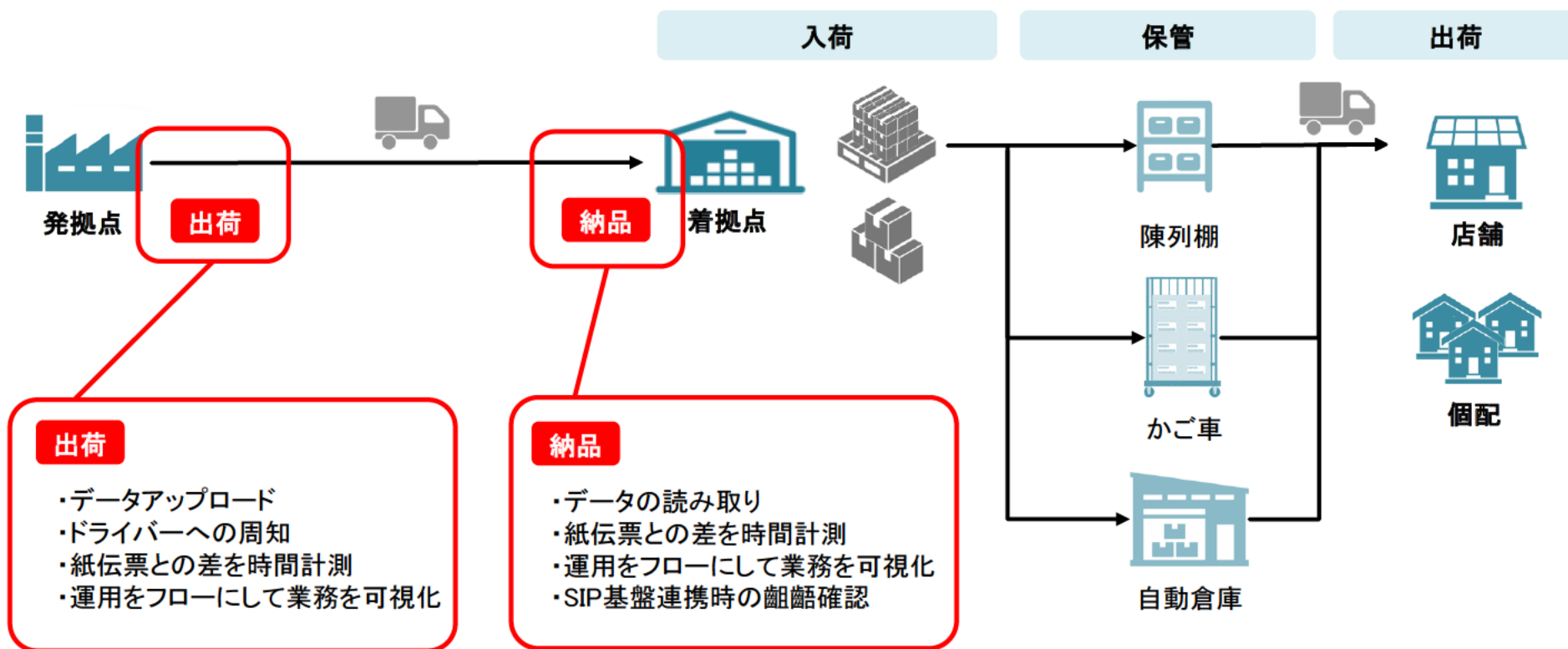


TranOptは数多くの登録された拠点情報とルート情報から共同輸送の可能性のある候補となるルートの組を出力する。
この組み合わせの数をマッチング数と定義する。

5. 実証実験結果と考察

5-1. 実証実験の対象ポイント

発拠点となるメーカー、着拠点となる卸売業のセンター等への物流において、納品部分が実証実験のスコップとなっている。納品時にデータの読み取りを行い、時間を測定して紙伝票との差を明らかにする。また、SIP基盤との接続がシームレスに行われるかを確認する。



5-2. 実証実験期間中の伝票枚数・SKU・ケース数サマリ

実証実験の期間において、各日にどれだけの伝票を処理したか、また、SKU数、ケース数などを集計したものを下記に示す。
実証実験②では①に加えてDD Plusの導入された事業者間の輸送があったため、輸送量が増えている。

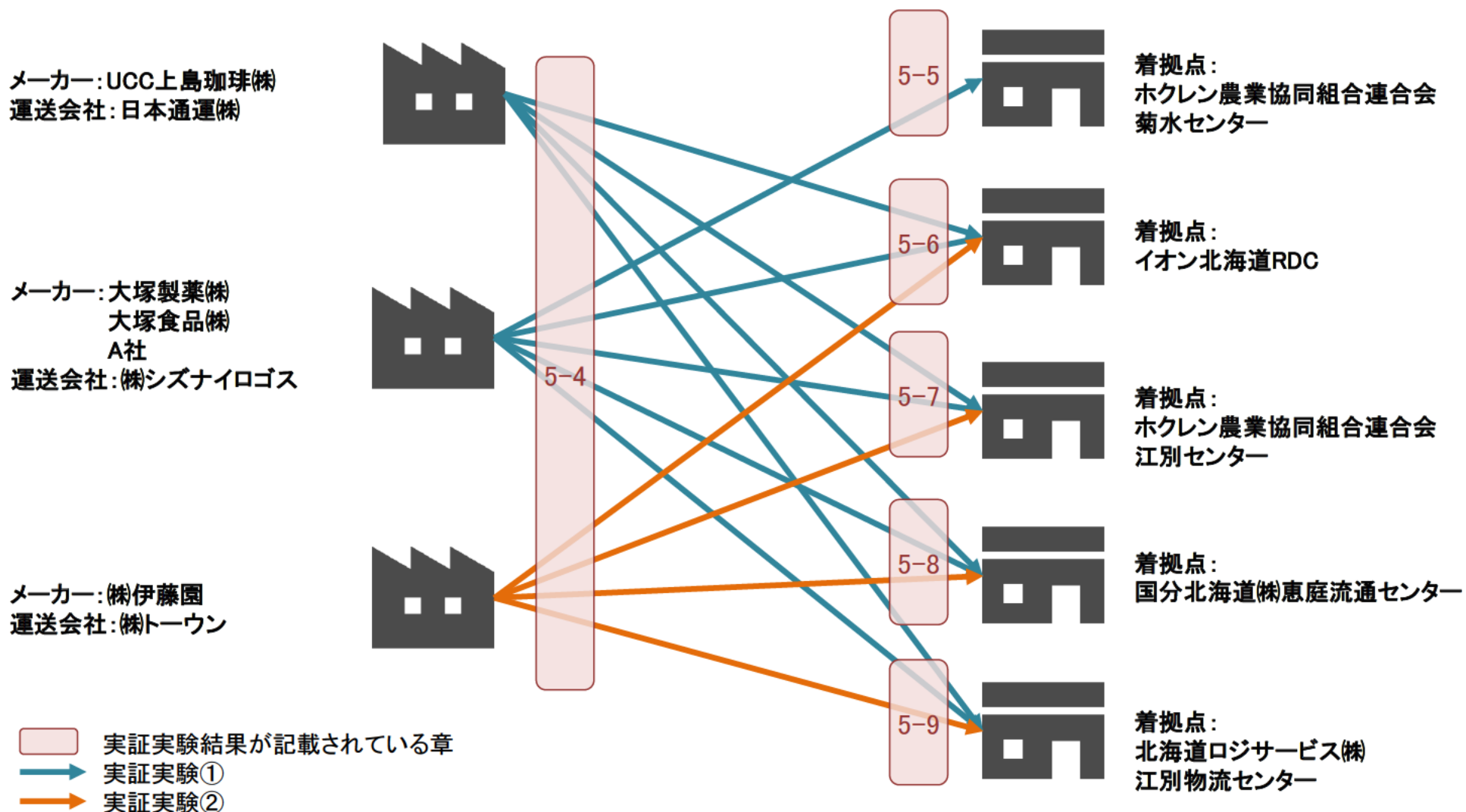
実証実験	日付	伝票枚数	ケース数	SKU
①	2023-11-14	27	2287	104
	2023-11-15	25	1907	103
	2023-11-16	24	2355	65
	2023-11-17	61	1817	198
②	2024-01-16	34	2676	144
	2024-01-17	37	4303	189
	2024-01-18	29	3310	137
	2024-01-19	58	7159	232
	2024-01-20	34	4475	129
	2024-01-22	13	3823	60
	2024-01-23	42	4315	163
	2024-01-24	35	6050	172
	2024-01-25	39	5725	162
	2024-01-26	62	8248	237
総計		520	58450	



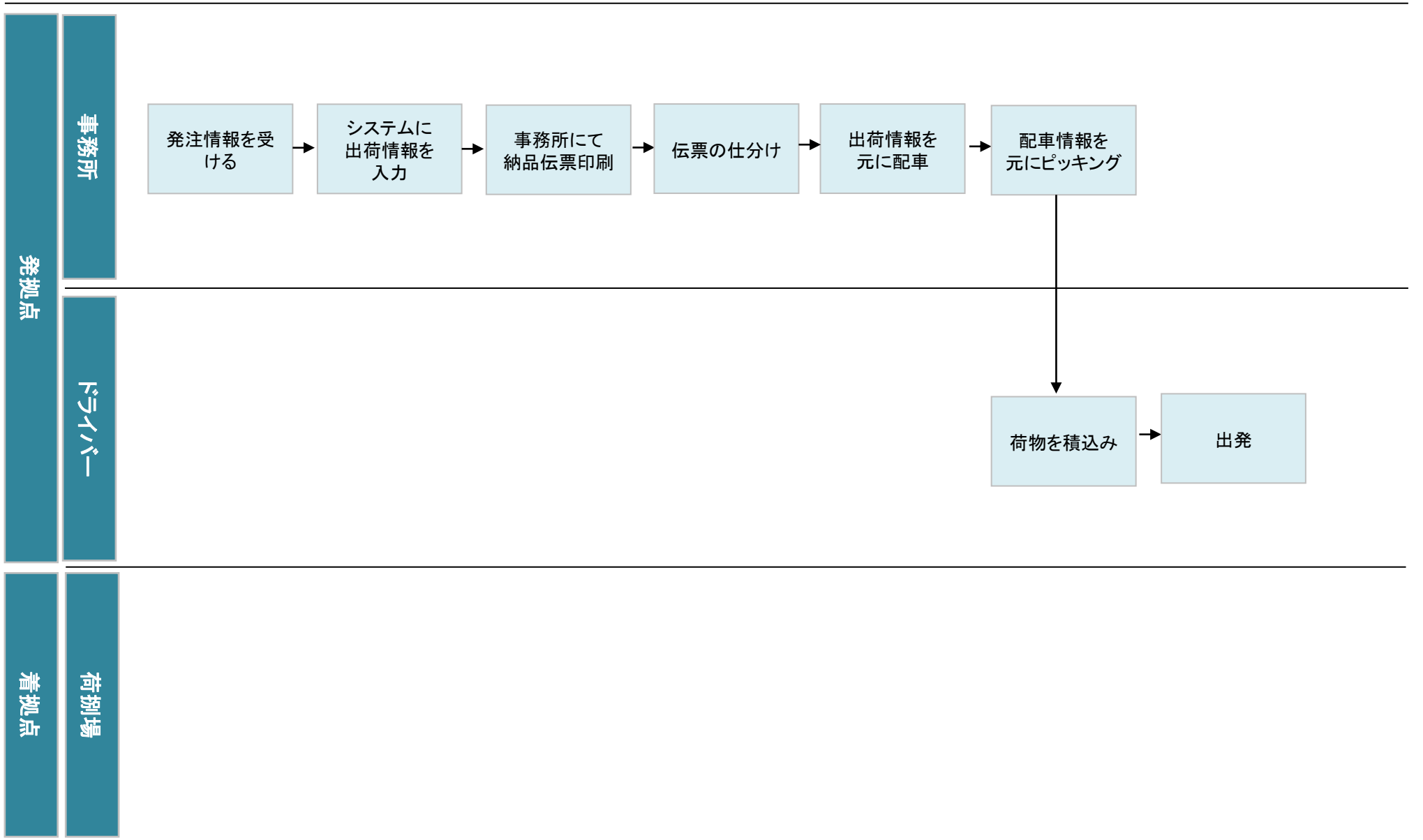
実証実験①②で合計496品目が輸送対象となった
※SKUは重複があるため総計は算出していない

5-3. 実証実験の検証対象拠点 - 物流フロー

発拠点と着拠点の運用について、それぞれ現場を確認し、業務フローを作成した。実証実験①では紙伝票と電子伝票の受領作業を比較し、実証実験②ではSIP基盤連携で問題ないことを確認した。



5 - 4 . 発拠点共通 - 出荷フロー



5-4. 発拠点共通: 納品伝票と電子伝票との差異

1 出荷単位の発送データ入力作業(出荷量によって作業時間は異なるが、入力作業時間は各社とも概ね同じ)

納品データ入力 25分*1

配車データ
作成10分

ピッキング作業60~120分

受領確認はドライバーが持ち帰ってから
90分~半日後

スマホを使った電子納品作業(事前のシステム連動により、作業時間の変化は見られない)

電子受領対応であっても、納品作業の時間的变化は見られないが、納品後の検収印の押印作業が短縮可能である。

納品データ入力 25分*1

配車データ
作成10分

ピッキング作業60~120分

受領確認
1分

受領確認はドライバーが伝票を持ち帰る必要がなく、納品タイミングでPC上で受領確認が出来る。

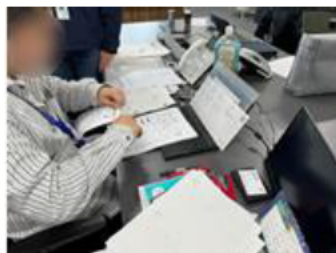
*1 運送会社が納品する一部メーカーのみ対象であり、全伝票が対象ではないことから、紙伝票との並行運用を行った。
そのため、納品データ入力の実証実験前と同じ作業を行っており、削減効果については計測出来なかった。
全てのメーカーが同様の仕組みとなることで、周辺システムとの連携や自動化により本作業は時間短縮できる可能性がある。

入力オペレータ
納品指示をデータ入力し伝票を作成しデータを連動管理する。

配車オペレータ
納品データを元に配車指示を作成する。

ピッキングオペレータ
配車データを元に商品をピッキングする。

スマホを使った電子納品作業の場合、受領確認はほぼリアルタイムで完了



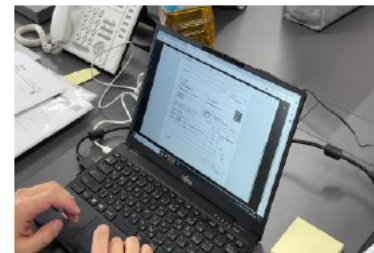
納品データCSVアップロード



配車データ作成

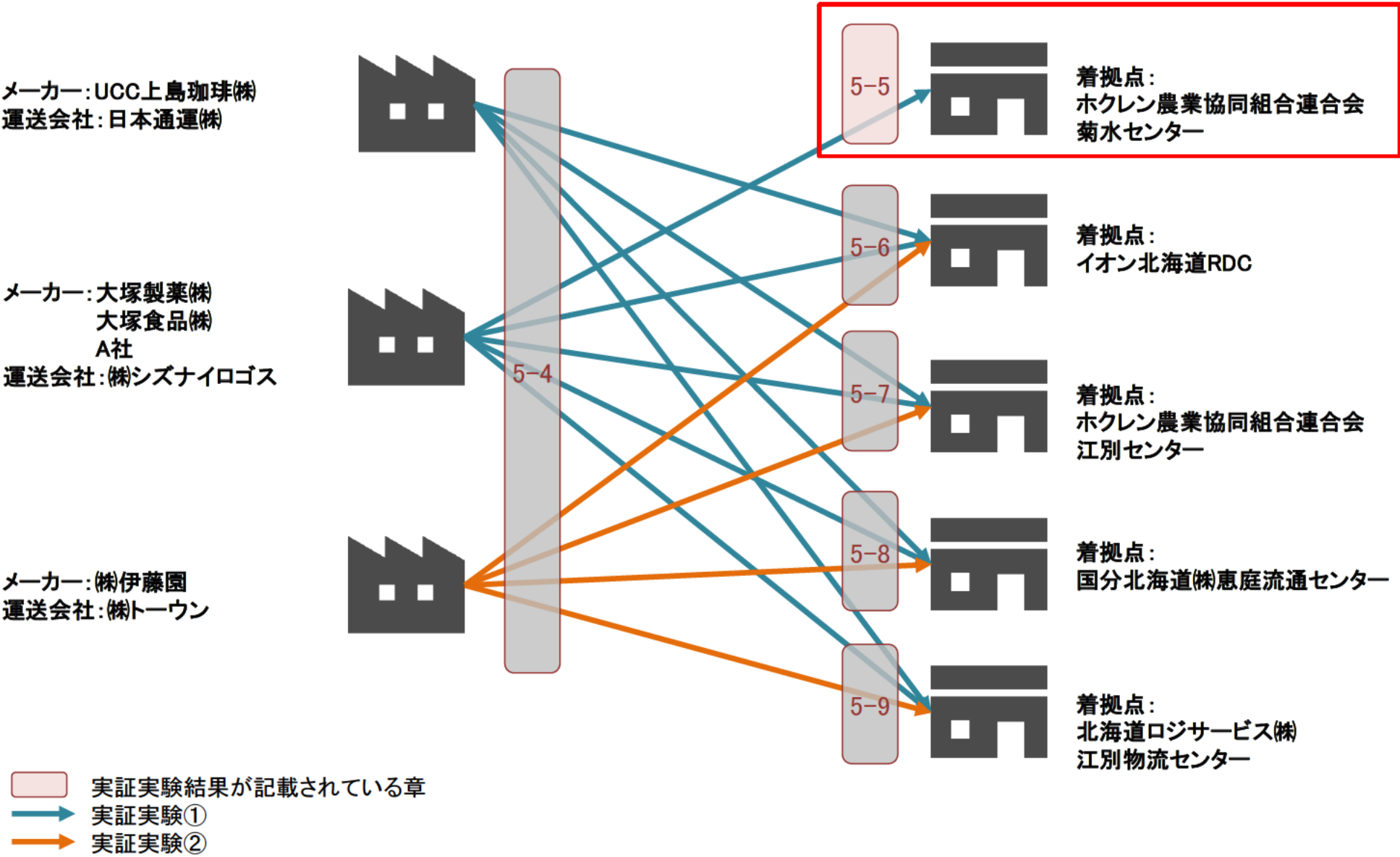


ピッキング作業



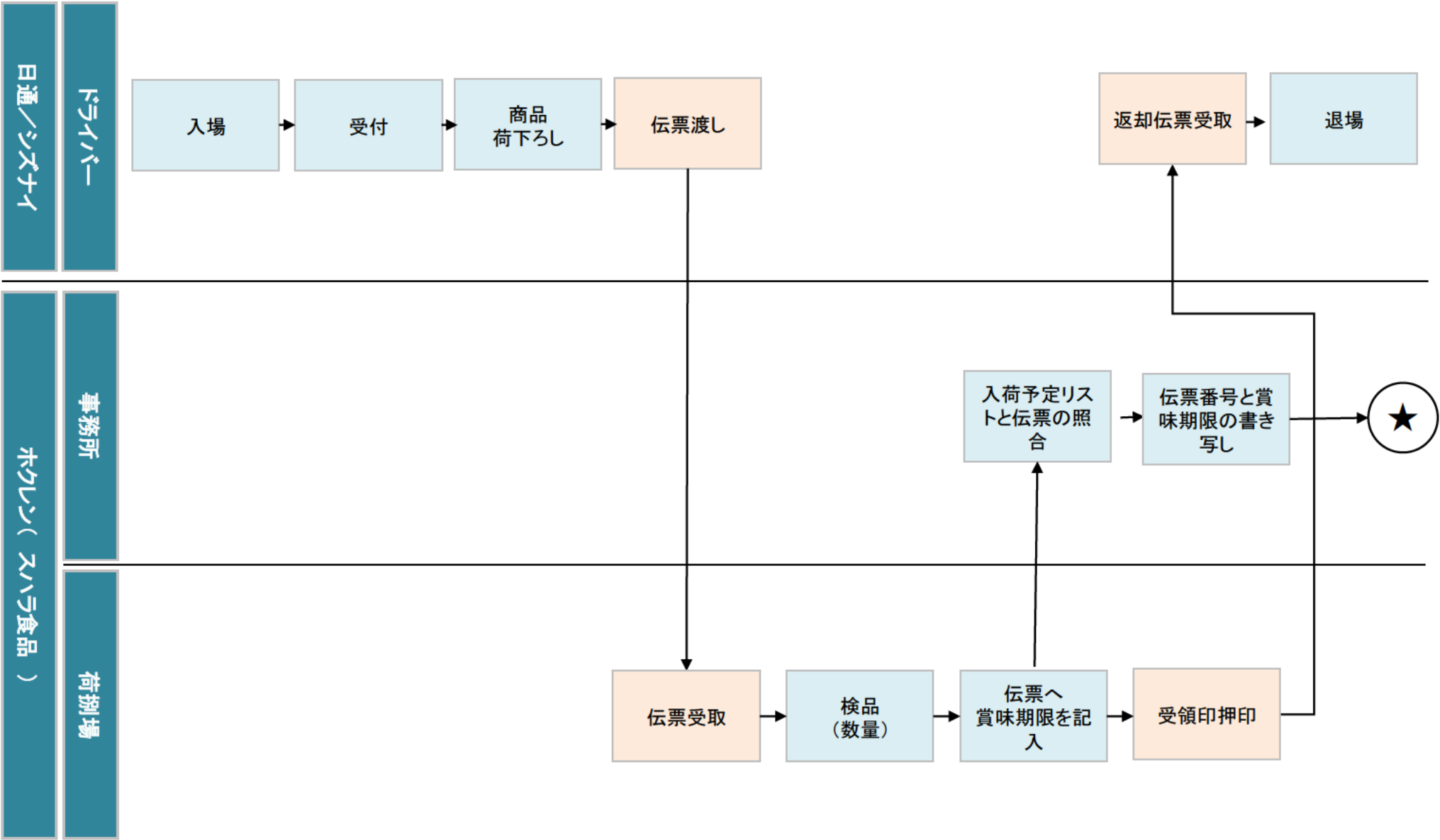
受領確認

5-5. ホクレン(スハラ食品)



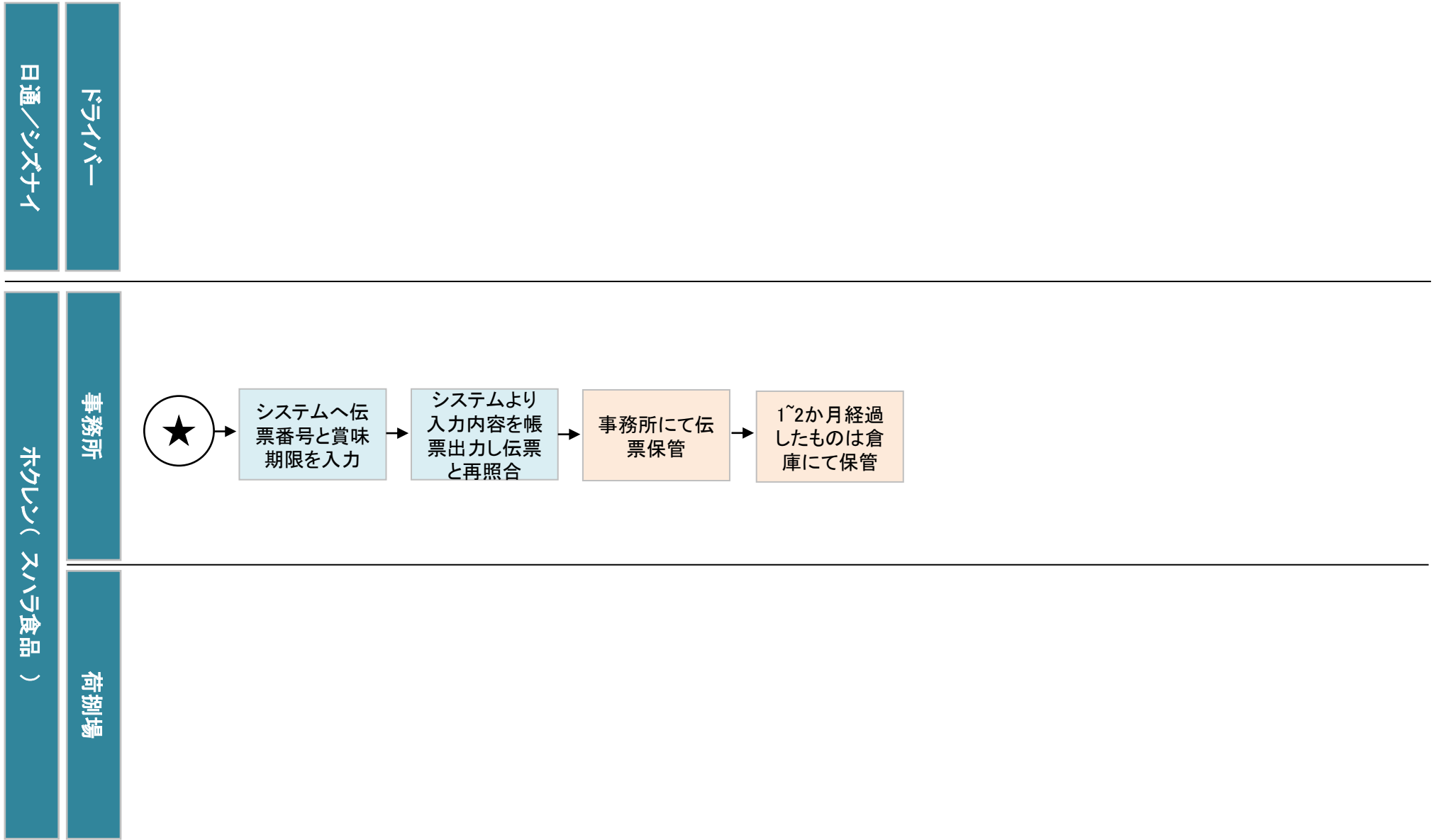
5-5. ホクレン(スハラ食品) - 納品フロー その1

実証実験における伝票電子化の対象作業



5 - 5 . ホクレン(スハラ食品) - 納品フロー その2

実証実験における伝票電子化の対象作業



5-5. ホクレン(スハラ食品) - 納品伝票と電子伝票との差異(実証実験①)

納品伝票を使った従来の納品作業

受付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)		伝票確認4分 押印4分 計8分
	事務所作業・伝票仕分4分*1	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)	
	発注データ検証11分・計15分*2		



スマートフォンを使った電子納品作業

電子受領対応であっても、納品作業の時間的变化は見られないが、納品後の検収印の押印作業が短縮可能である。

受付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)		電子受領 3分
	事務所作業・伝票仕分3分*1	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)	
	発注データ検証12分・計15分*2		

*1 運送会社が納品する一部メーカーのみ対象であり、全伝票が対象ではないことから、紙伝票との並行運用を行った。そのため、削減効果については計測出来なかった。
全てのメーカーが同様の仕組みとなることで本作業は時間短縮できる可能性がある。

*2 伝票電子化では発注データ検証作業はなくなりますが、伝票データを着拠点側のシステムと連携することで短縮できる可能性がある。

①ドライバー

納品メーカー名を口頭で伝える、
または、スマホ画面で受付に見せて
確認する

②受付事務

PC上の出荷データを確認
(今回は納品書による確認も実施)



受付、納品詳細確認作業

①受付事務

スマホによる電子受領を行う
PCデータ上で確認をする

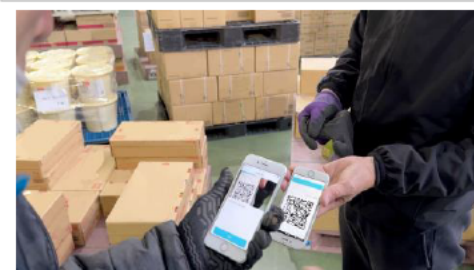
②ドライバー

納品完了を口頭で確認
または、スマホ画面納品完了を確認する



荷下ろし検品作業

実証実験では、紙伝票による確認と
スマホによる電子受領の両方を実施
しているため、ペーパーレスにより受
付業務は5分短縮が可能



電子受領

5-5. ホクレン(スハラ食品) - SIP基盤に連動した電子受領(実証実験②)

納品伝票を使った従来の納品作業

受 付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)	伝票確認4分 押印4分 計8分
	事務所作業・伝票仕分4分*1 発注データ検証11分・計15分*2	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)

検収印の押印作業



スマートフォンを使った電子納品作業

SIP基盤と連携した電子受領(実証実験②)であっても、問題無く伝票データが連携され、実証実験①と同様の業務ができた。
また、荷受け業務は実証実験①と基本的に同じ作業となり、時間的变化は見られない。

受 付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)	電子受領 3分
	事務所作業・伝票仕分2分*1 発注データ検証13分・計15分*2	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)

*1 運送会社が納品する一部メーカーのみ対象であり、全伝票が対象ではないことから、紙伝票との並行運用を行った。そのため、削減効果については計測出来なかった。

全てのメーカーが同様の仕組みとなることで本作業は時間短縮できる可能性がある。

*2 伝票電子化では発注データ検証作業はなくなりますが、伝票データを着拠点側のシステムと連携することで短縮できる可能性がある。

①ドライバー

納品メーカー名を口頭で伝える、
または、スマホ画面で受付に見せて
確認する

②受付事務

PC上の出荷データを確認
(今回は納品書による確認も実施)

①受付事務

スマホによる電子受領を行う
PCデータ上で確認をする

②ドライバー

納品完了を口頭で確認
または、スマホ画面納品完了を確認する

実証実験では、紙伝票による確認と
スマホによる電子受領の両方を実施
しているため、ペーパーレスにより受
付業務は5分短縮が可能



受付、納品詳細確認作業

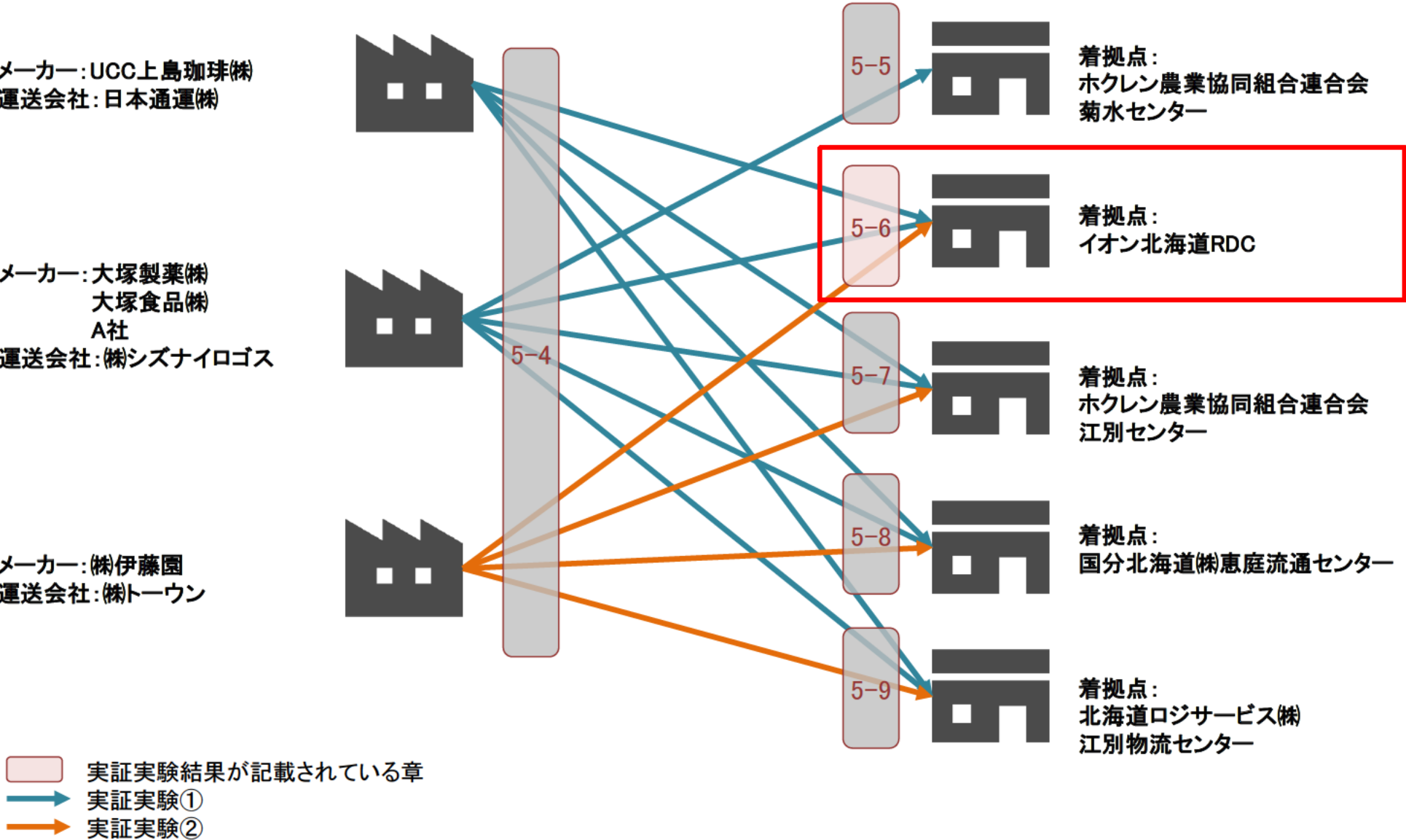


荷下ろし・検品作業



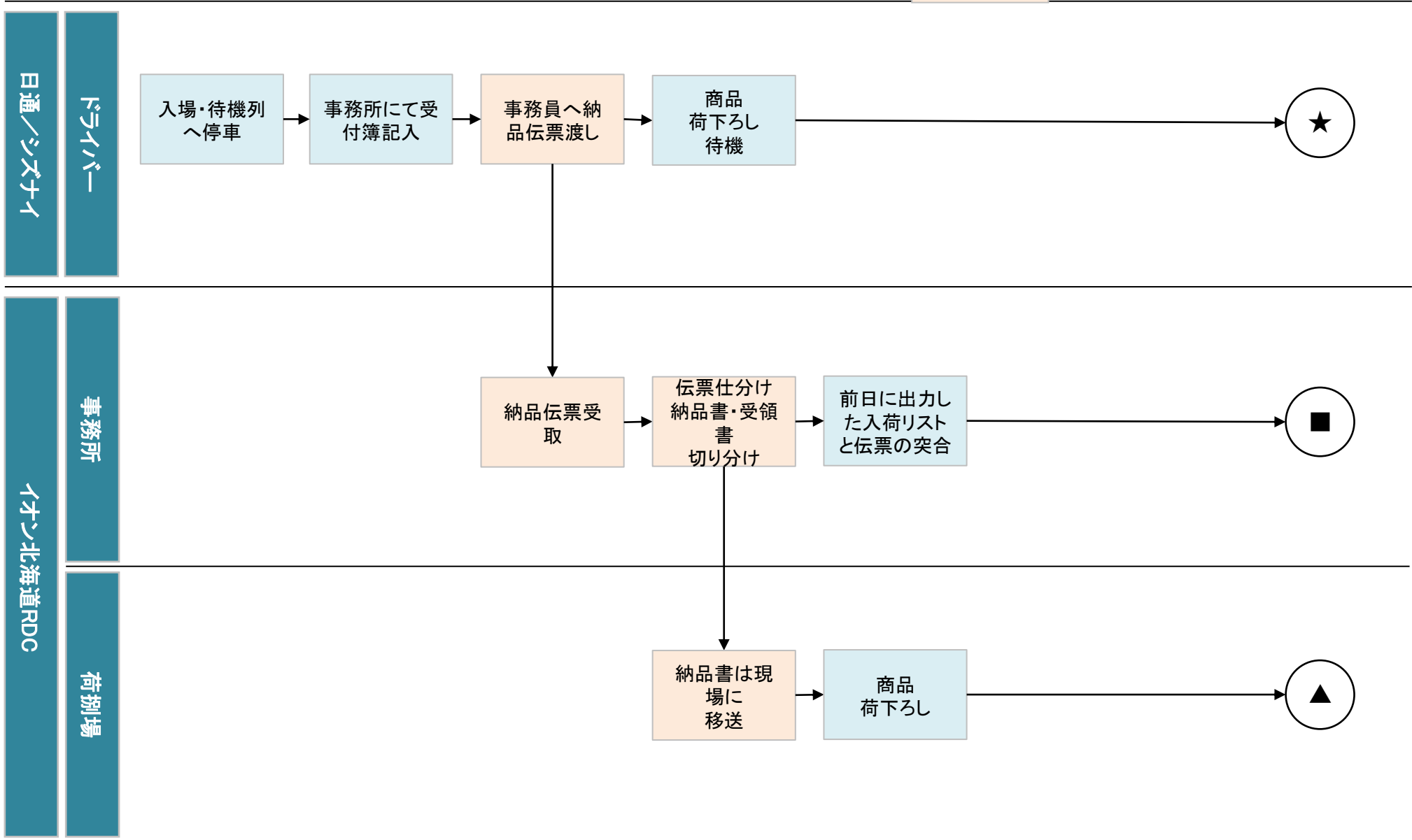
電子受領

5-6. イオン北海道RDC



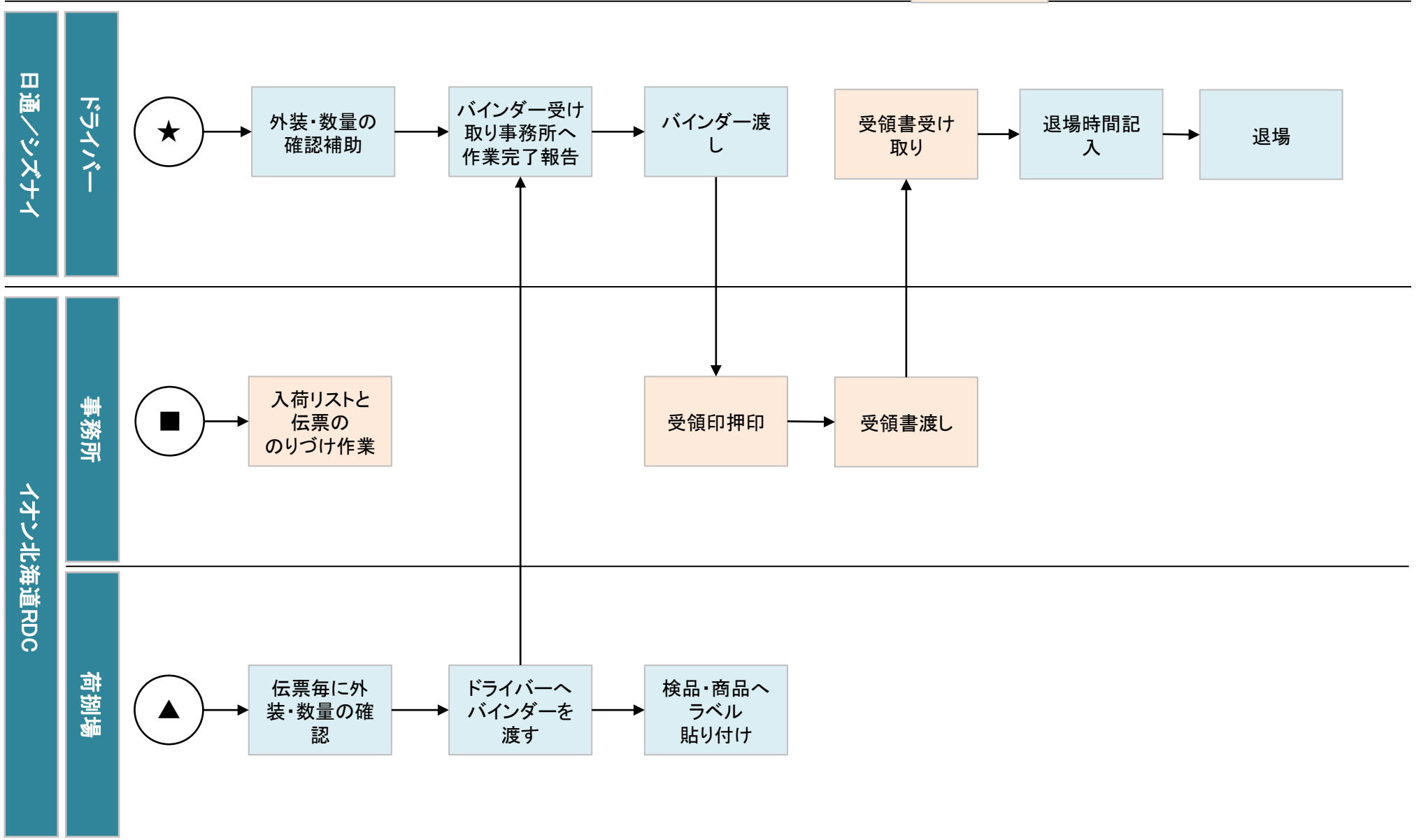
5 - 6 . イオン北海道RDC - 納品フロー その1

実証実験における伝票電子化の対象作業



5 - 6 . イオン北海道RDC - 納品フロー その2

実証実験における伝票電子化の対象作業



5-6. イオン北海道RDC - 納品伝票と電子伝票との差異(実証実験①)

納品伝票を使った従来の納品作業

受 付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)
	事務所作業・伝票仕分3分*1 発注データ検証12分・計15分*2
	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)

検収印の押印作業

伝票確認10分
押印5分
計15分



スマートフォンを使った電子納品作業

電子受領対応であっても、納品作業の時間的変化は見られないが、納品後の検収印の押印作業が短縮可能である。

受 付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)
	事務所作業・伝票仕分3分*1 発注データ検証12分・計15分*2
	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)

電子受領
3分

*1 運送会社が納品する一部メーカーのみ対象であり、全伝票が対象ではないことから、紙伝票との並行運用を行った。そのため、削減効果については計測出来なかった。

全てのメーカーが同様の仕組みとなることで本作業は時間短縮できる可能性がある。

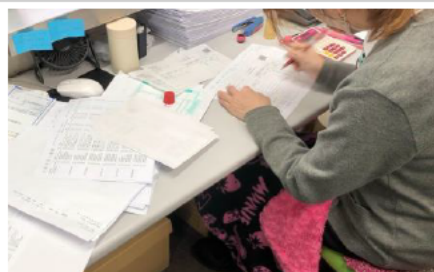
*2 伝票電子化では発注データ検証作業はなくなるが、伝票データを着拠点側のシステムと連携することで短縮できる可能性がある。

①ドライバー

納品メーカー名を口頭で伝える、
または、スマホ画面で受付に見せて
確認する

②受付事務

PC上の出荷データを確認
(今回は納品書による確認も実施)



受付、納品詳細確認作業

①受付事務

スマホによる電子受領を行う
PCデータ上で確認をする

②ドライバー

納品完了を口頭で確認
または、スマホ画面納品完了を確認する



荷下ろし検品作業

実証実験では、紙伝票による確認と
スマホによる電子受領の両方を実施
しているため、ペーパーレスにより受
付業務は12分短縮が可能



電子受領

5-6. イオン北海道RDC - SIP基盤に連動した電子受領(実証実験②)

納品伝票を使った従来の納品作業

受 付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)
	事務所作業・伝票種分3分*1 発注データ検証12分・計15分*2
	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)

検収印の押印作業

伝票確認10分
押印5分
計15分



スマートフォンを使った電子納品作業

SIP基盤と連携した電子受領(実証実験②)であっても、問題無く伝票データが連携され、実証実験①と同様の業務ができた。
また、荷受け業務は実証実験①と基本的に同じ作業となり、時間的変化は見られない。

受 付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)
	事務所作業・伝票種分3分*1 発注データ検証12分・計15分*2
	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)

電子受領
3分

*1 運送会社が納品する一部メーカーのみ対象であり、全伝票が対象ではないことから、紙伝票との並行運用を行った。そのため、削減効果については計測出来なかった。

全てのメーカーが同様の仕組みとなることで本作業は時間短縮できる可能性がある。

*2 伝票電子化では発注データ検証作業はなくなるが、伝票データを着拠点側のシステムと連携することで短縮できる可能性がある。

①ドライバー

納品メーカー名を口頭で伝える、
または、スマホ画面で受付に見せて
確認する

②受付事務

PC上の出荷データを確認
(今回は納品書による確認も実施)

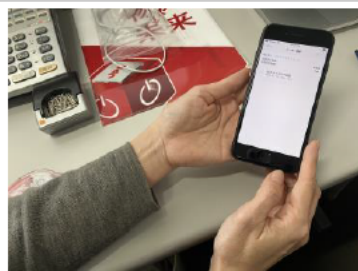
①受付事務

スマホによる電子受領を行う
PCデータ上で確認をする

②ドライバー

納品完了を口頭で確認
または、スマホ画面納品完了を確認する

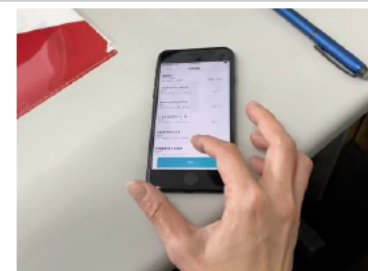
実証実験では、紙伝票による確認と
スマホによる電子受領の両方を実施
していますので、ペーパーレスにより
受付業務は12分短縮が可能



受付、納品詳細確認作業

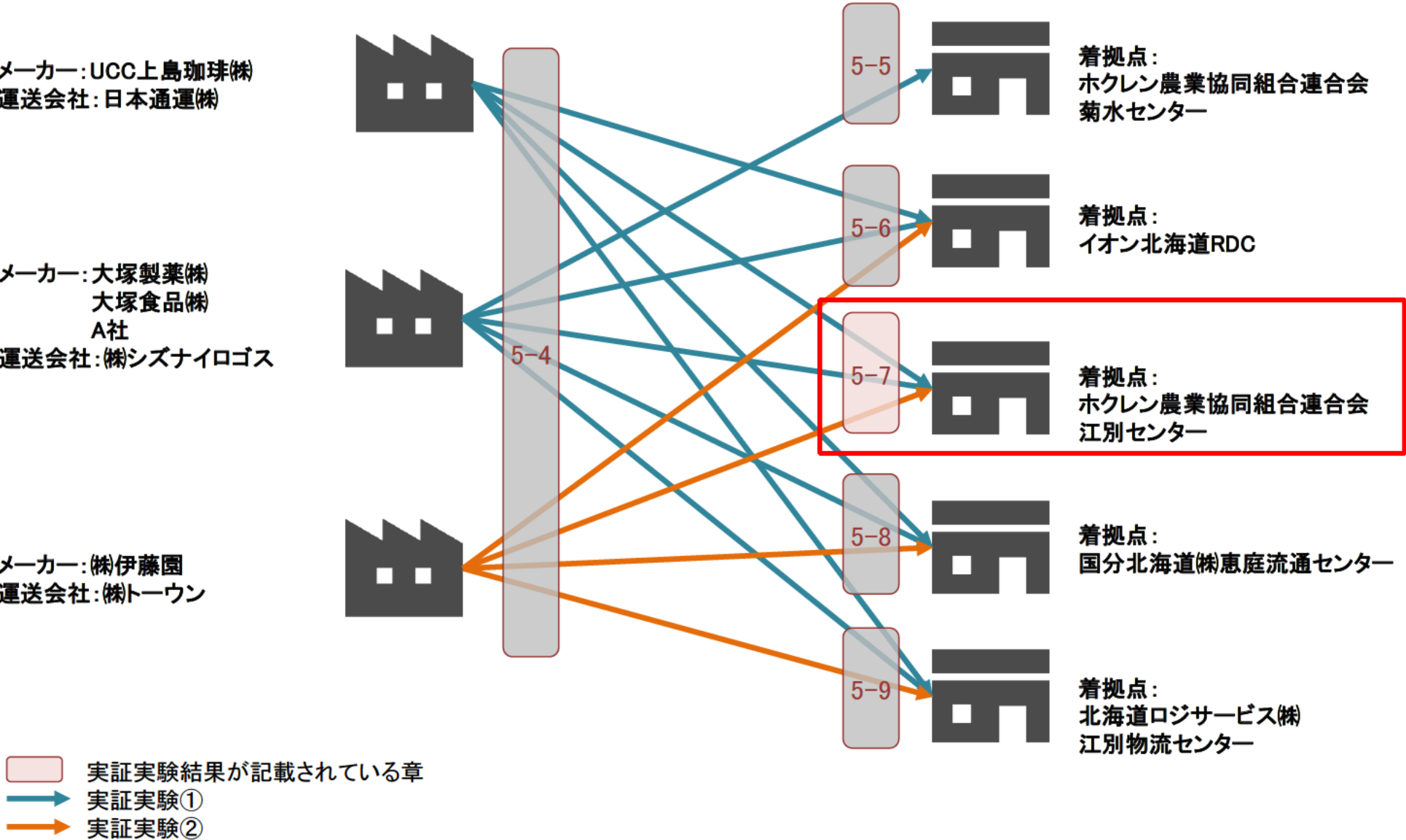


荷下ろし検品作業



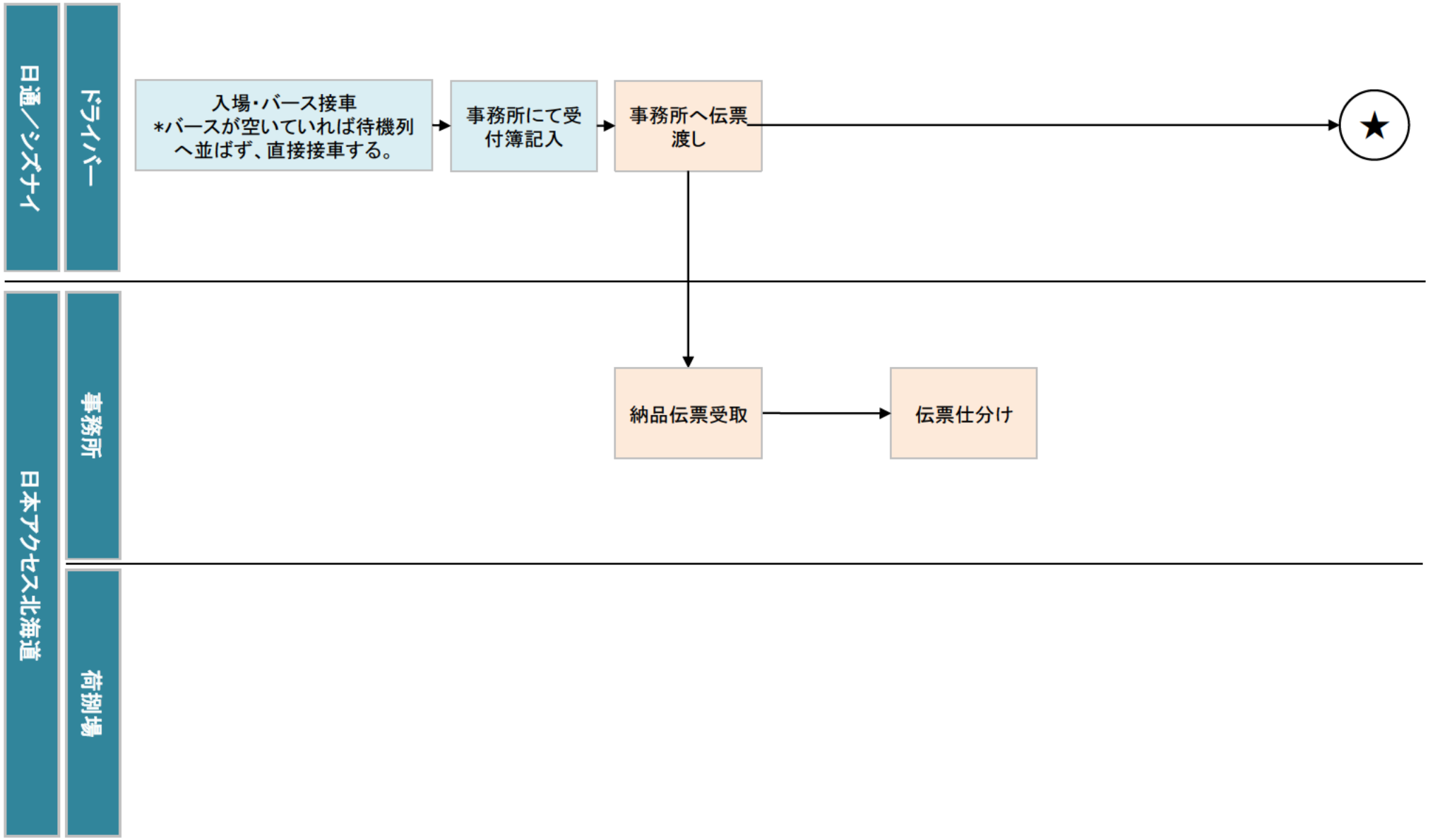
電子受領

5-7. ホクレン(日本アクセス北海道)



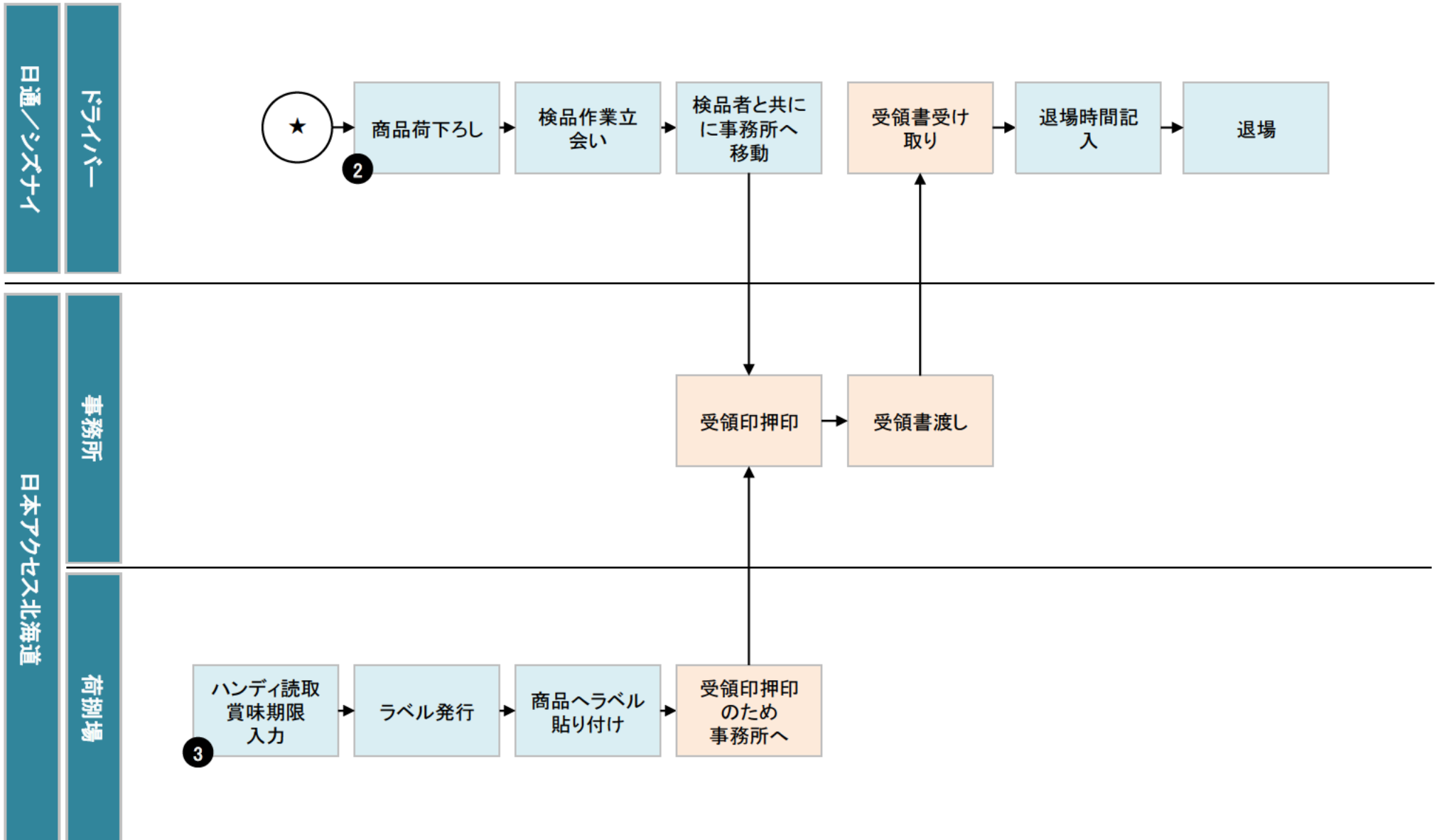
5-7. ホクレン(日本アクセス北海道) - 納品フロー その1

実証実験における伝票電子化の対象作業



5-7. ホクレン(日本アクセス北海道) - 納品フロー その2

実証実験における伝票電子化の対象作業



5-7. ホクレン(日本アクセス北海道) - 納品伝票と電子伝票との差異(実証実験①)

納品伝票を使った従来の納品作業

受 付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)
	事務所作業・伝票仕分3分*1 発注データ検証12分・計15分*2
	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)

検収印の押印作業

伝票確認5分
押印5分
計10分



スマートフォンを使った電子納品作業

電子受領対応であっても、納品作業の時間的变化は見られないが、納品後の検収印の押印作業が短縮可能である。

受 付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)
	事務所作業・伝票仕分3分*1 発注データ検証12分・計15分*2
	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)

電子受領
3分

*1 運送会社が納品する一部メーカーのみ対象であり、全伝票が対象ではないことから、紙伝票との並行運用を行った。そのため、削減効果については計測出来なかった。

全てのメーカーが同様の仕組みとなることで本作業は時間短縮できる可能性がある。

*2 伝票電子化では発注データ検証作業はなくなるが、伝票データを着拠点側のシステムと連携することで短縮できる可能性がある。

①ドライバー

納品メーカー名を口頭で伝える、
または、スマホ画面で受付に見せて
確認する

②受付事務

PC上の出荷データを確認
(今回は納品書による確認も実施)

①受付事務

スマホによる電子受領を行う
PCデータ上で確認をする

②ドライバー

納品完了を口頭で確認
または、スマホ画面納品完了を確認する

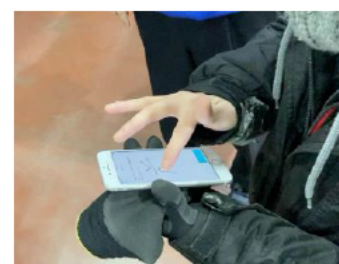
実証実験では、紙伝票による確認と
スマホによる電子受領の両方を実施
しているため、ペーパーレスにより受
付業務は7分短縮が可能



受付、納品詳細確認作業



荷下ろし検品作業



電子受領

5-7. ホクレン(日本アクセス北海道) - SIP基盤に連動した電子受領(実証実験②)

納品伝票を使った従来の納品作業

受付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)		伝票確認5分 押印5分 計10分
	事務所作業・伝票仕分4分*1	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)	
	発注データ検証11分・計15分*2		



スマートフォンを使った電子納品作業

SIP基盤と連携した電子受領(実証実験②)であっても、問題無く伝票データが連携され、実証実験①と同様の業務ができた。
また、荷受け業務は実証実験①と基本的に同じ作業となり、時間的变化は見られない。

受付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)		電子受領 3分
	事務所作業・伝票仕分3分*1	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)	
	発注データ検証12分・計15分*2		

*1 運送会社が納品する一部メーカーのみ対象であり、全伝票が対象ではないことから、紙伝票との並行運用を行った。そのため、削減効果については計測出来なかった。

全てのメーカーが同様の仕組みとなることで本作業は時間短縮できる可能性がある。

*2 伝票電子化では発注データ検証作業はなくなるが、伝票データを着拠点側のシステムと連携することで短縮できる可能性がある。

①ドライバー

納品メーカー名を口頭で伝える、
または、スマホ画面で受付に見せて
確認する

②受付事務

PC上の出荷データを確認
(今回は納品書による確認も実施)

①受付事務

スマホによる電子受領を行う
PCデータ上で確認をする

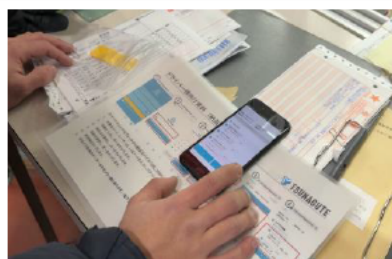
②ドライバー

納品完了を口頭で確認
または、スマホ画面納品完了を確認する

実証実験では、紙伝票による確認と
スマホによる電子受領の両方を実施
しているため、ペーパーレスにより受
付業務は7分短縮が可能



受付、納品詳細確認作業

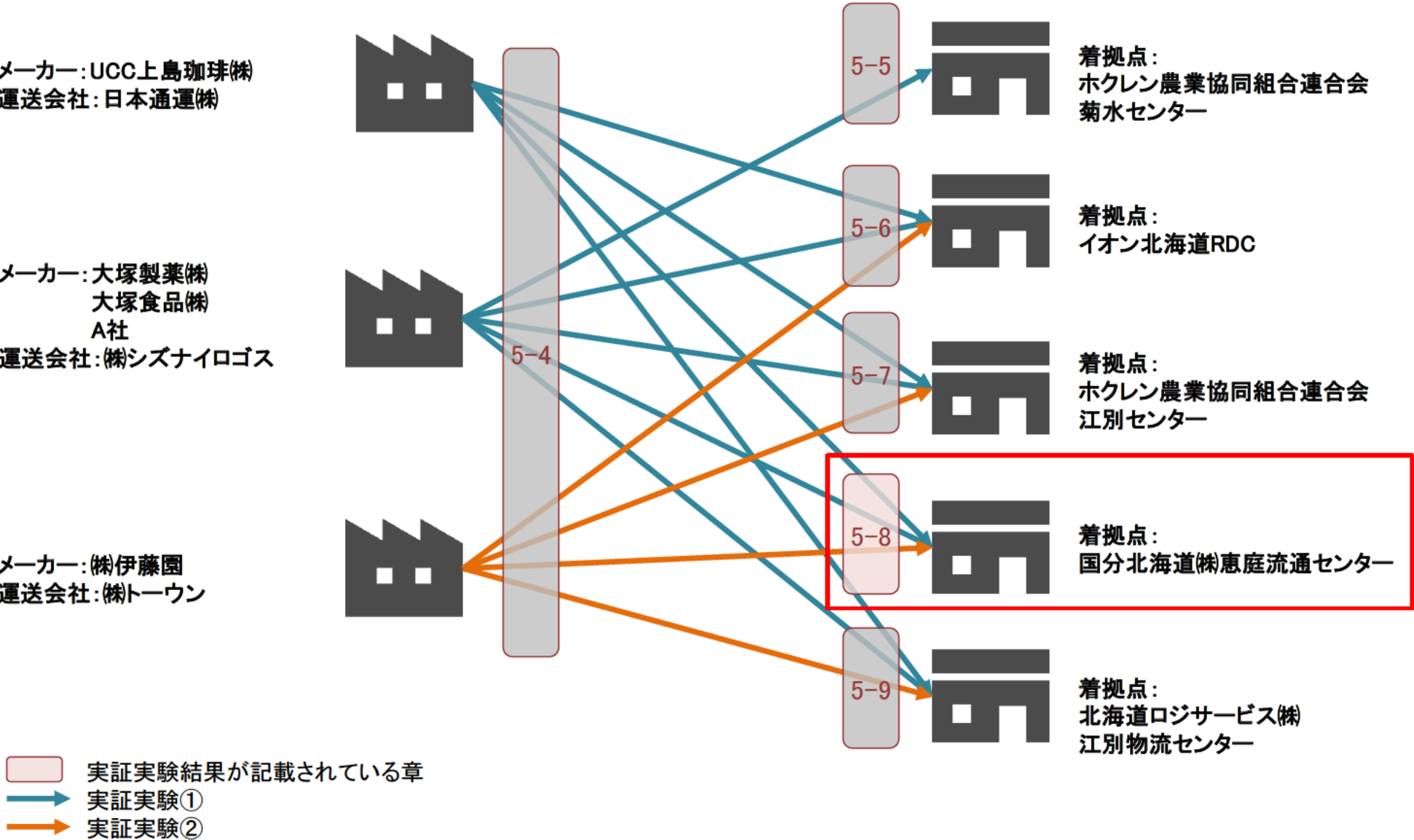


荷下ろし検品作業



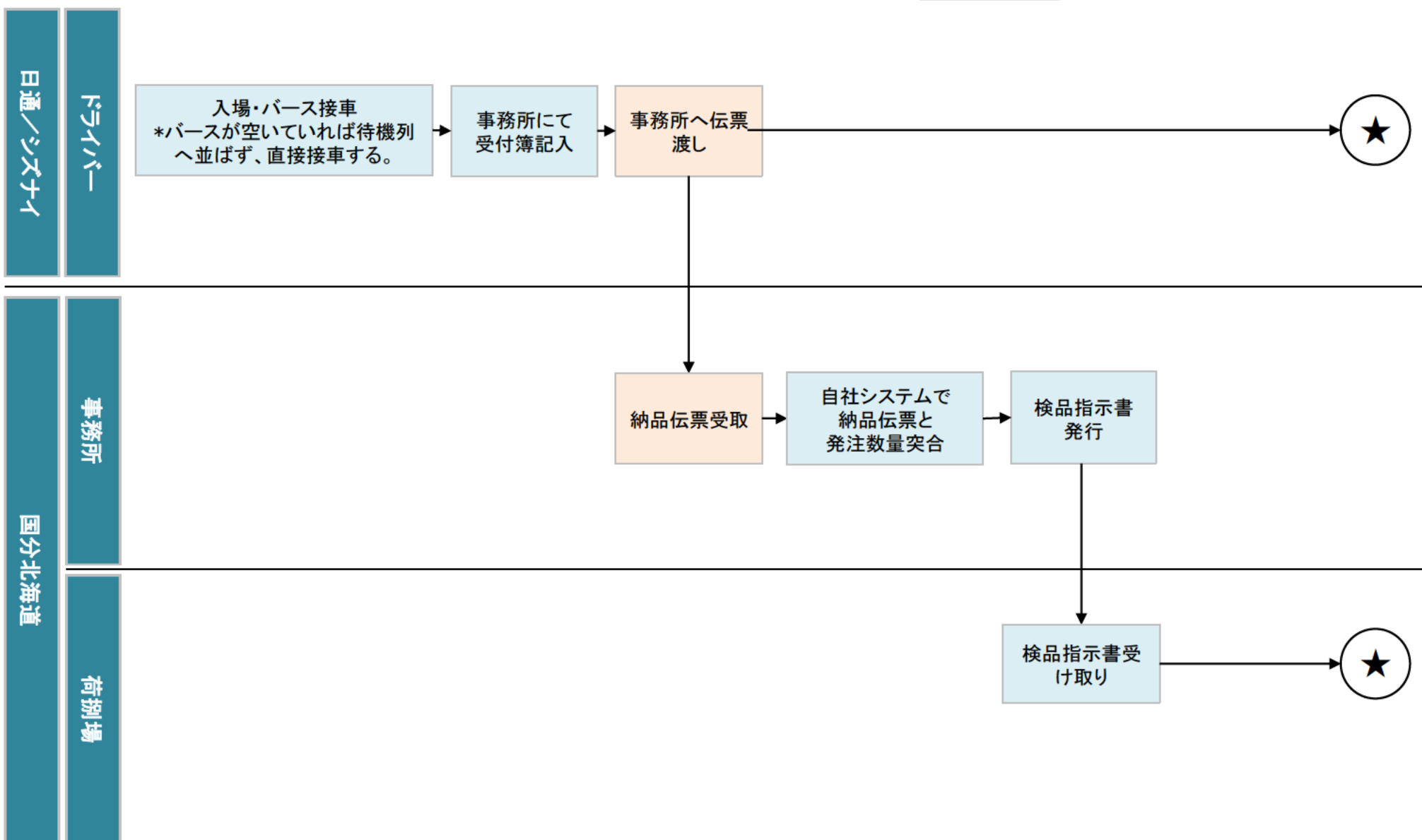
電子受領

5 - 8 . 国分北海道



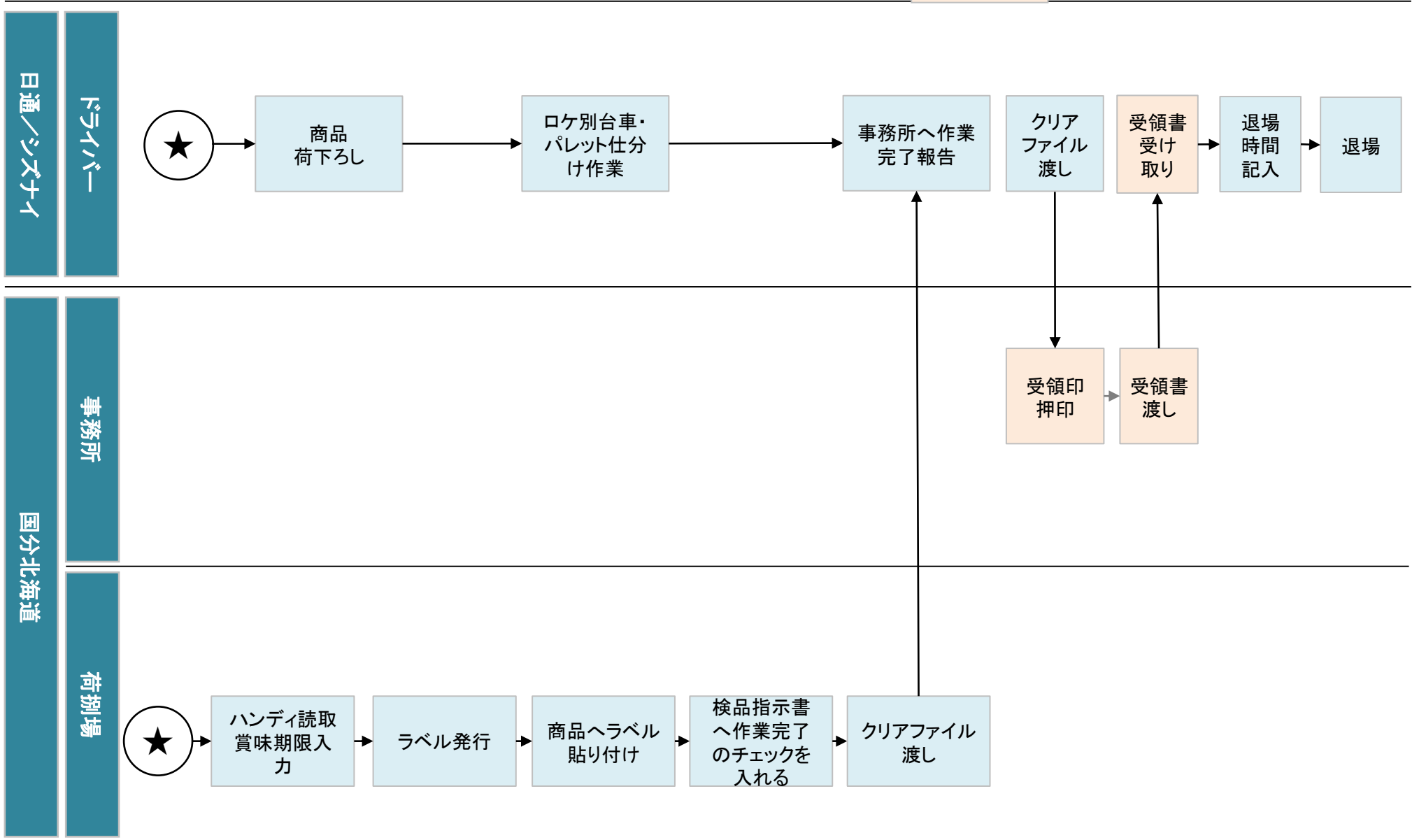
5-8. 国分北海道 - 納品フロー その1

実証実験における伝票電子化の対象作業



5 - 8 . 国分北海道 - 納品フロー その2

実証実験における伝票電子化の対象作業



5-8. 国分北海道 - 納品伝票と電子伝票との差異(実証実験①)

納品伝票を使った従来の納品作業

受付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)
	事務所作業・伝票仕分3分*1 発注データ検証12分・計15分*2
	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)

検収印の押印作業

伝票確認5分
押印5分
計10分



スマートフォンを使った電子納品作業

電子受領対応であっても、納品作業の時間的变化は見られないが、納品後の検収印の押印作業が短縮可能である。

受付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)
	事務所作業・伝票仕分3分*1 発注データ検証12分・計15分*2
	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)

電子受領
3分

- *1 運送会社が納品する一部メーカーのみ対象であり、全伝票が対象ではないことから、紙伝票との並行運用を行った。そのため、削減効果については計測出来なかった。
全てのメーカーが同様の仕組みとなることで本作業は時間短縮できる可能性がある。
- *2 伝票電子化では発注データ検証作業はなくなるが、伝票データを着拠点側のシステムと連携することで短縮できる可能性がある。

①ドライバー

納品メーカー名を口頭で伝える、
または、スマホ画面で受付に見せて
確認する

②受付事務

PC上の出荷データを確認
(今回は納品書による確認も実施)



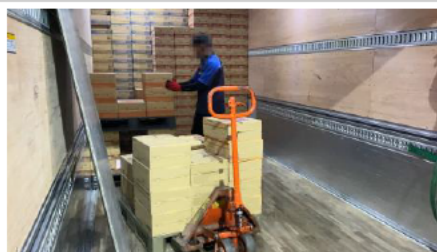
受付、納品詳細確認作業

①受付事務

スマホによる電子受領を行う
PCデータ上で確認をする

②ドライバー

納品完了を口頭で確認
または、スマホ画面納品完了を確認する



荷下ろし検品作業

実証実験では、紙伝票による確認と
スマホによる電子受領の両方を実施
しているため、ペーパーレスにより受
付業務は7分短縮が可能



電子受領

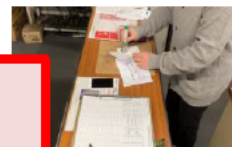
5-8. 国分北海道 - SIP基盤に連動した電子受領(実証実験②)

納品伝票を使った従来の納品作業

受付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45~120分(荷量による)
	事務所作業・伝票仕分4分*1 発注データ検証11分・計15分*2
	賞味期限入力・検品45~120分(荷量による)

検収印の押印作業

伝票確認5分
押印5分
計10分



スマートフォンを使った電子納品作業

SIP基盤と連携した電子受領(実証実験②)であっても、問題無く伝票データが連携され、実証実験①と同様の業務ができた。
また、荷受け業務は実証実験①と基本的に同じ作業となり、時間的变化は見られない。

受付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45~120分(荷量による)
	事務所作業・伝票仕分3分*1 発注データ検証12分・計15分*2
	賞味期限入力・検品45~120分(荷量による)

電子受領
3分

*1 運送会社が納品する一部メーカーのみ対象であり、全伝票が対象ではないことから、紙伝票との並行運用を行った。そのため、削減効果については計測出来なかった。

全てのメーカーが同様の仕組みとなることで本作業は時間短縮できる可能性がある。

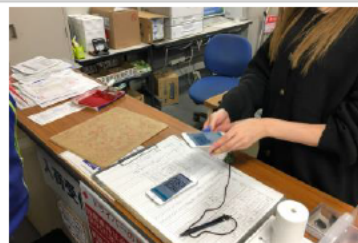
*2 伝票電子化では発注データ検証作業はなくなるが、伝票データを着拠点側のシステムと連携することで短縮できる可能性がある。

①ドライバー

納品メーカー名を口頭で伝える、
または、スマホ画面で受付に見せて
確認する

②受付事務

PC上の出荷データを確認
(今回は納品書による確認も実施)



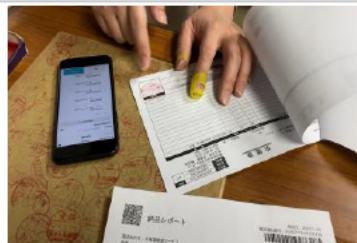
受付、納品詳細確認作業

①受付事務

スマホによる電子受領を行う
PCデータ上で確認をする

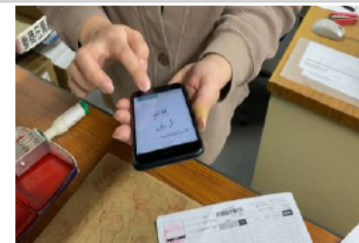
②ドライバー

納品完了を口頭で確認
または、スマホ画面納品完了を確認する



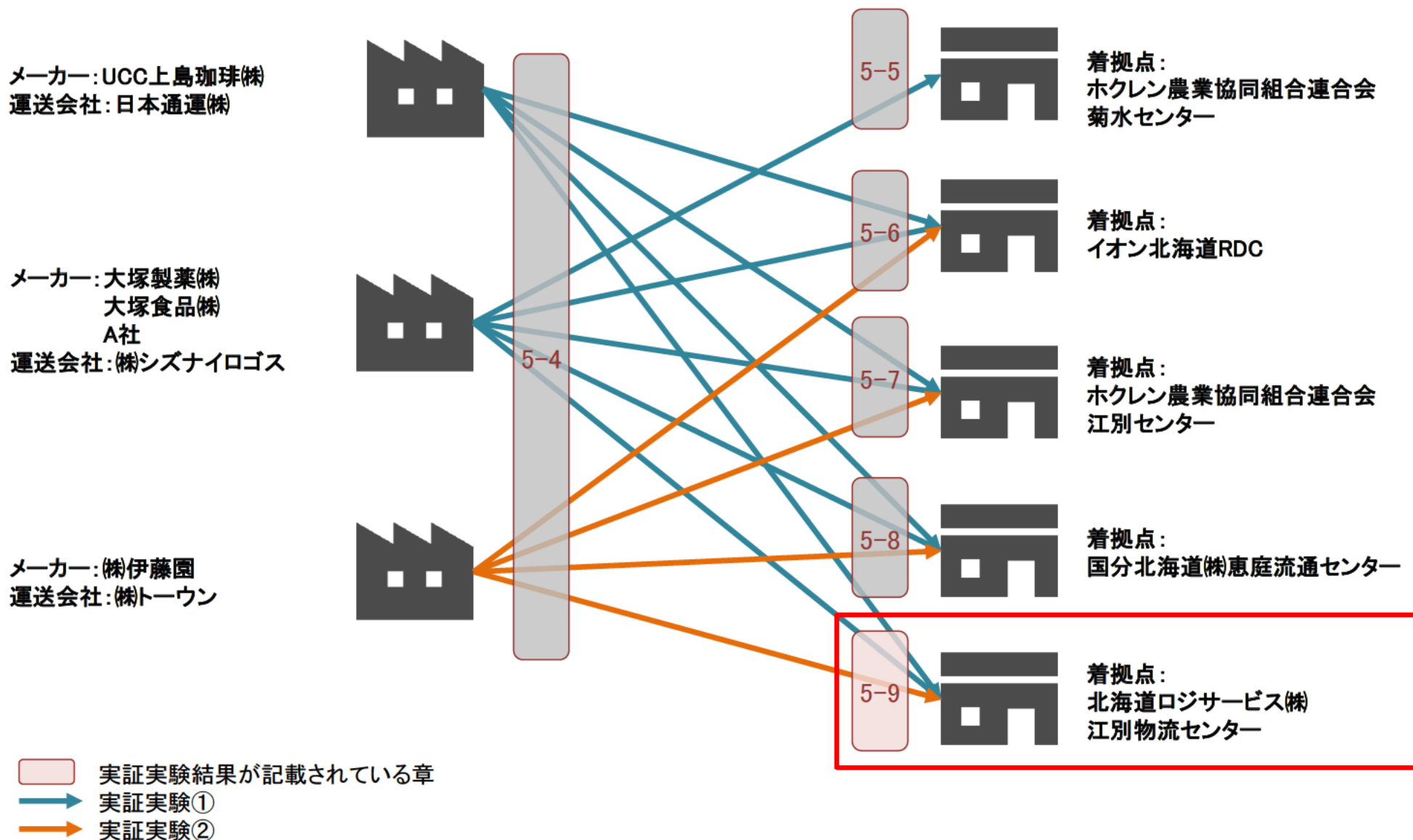
荷下ろし検品作業

実証実験では、紙伝票による確認と
スマホによる電子受領の両方を実施
しているため、ペーパーレスにより受
付業務は7分短縮が可能



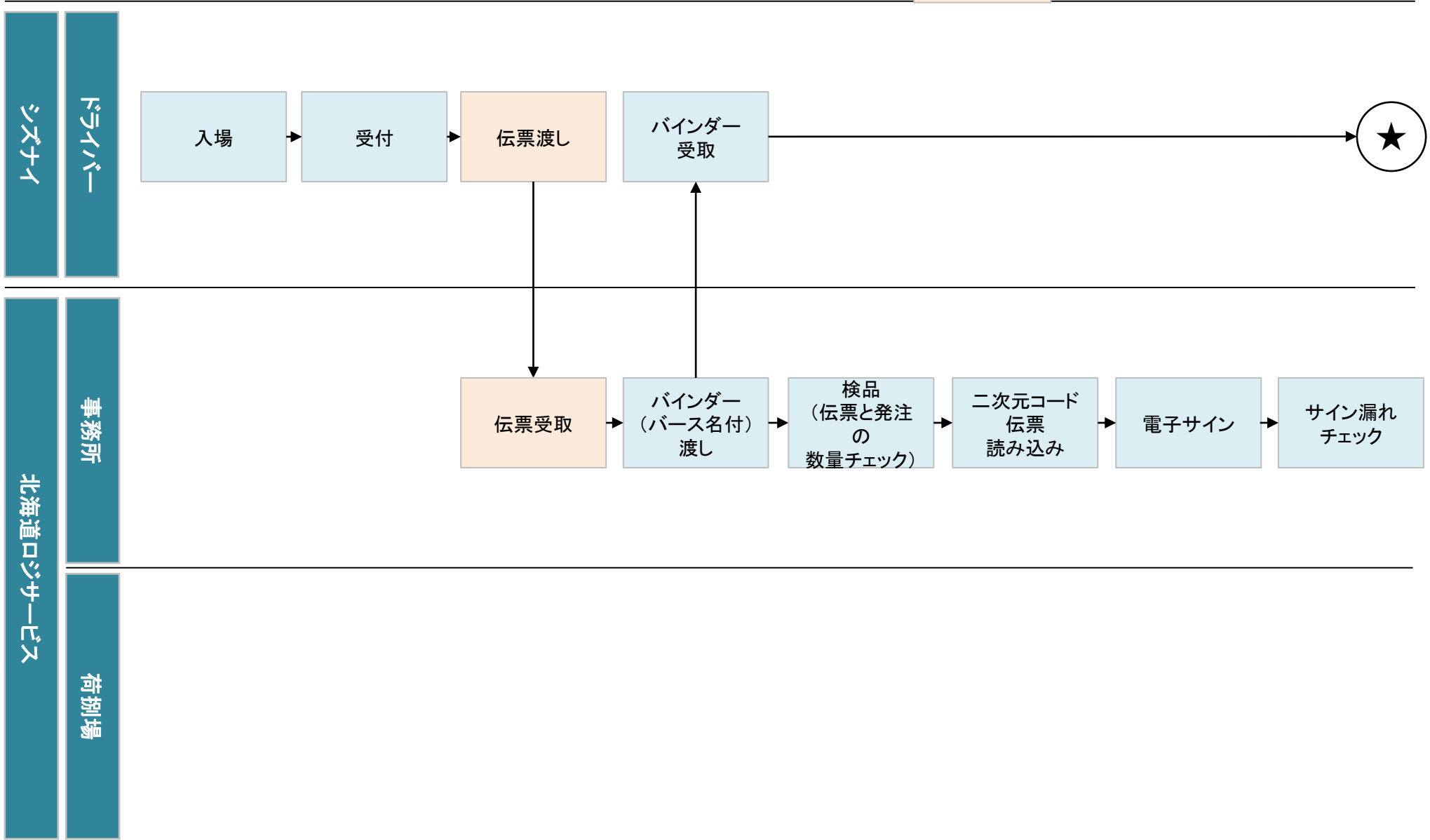
電子受領

5-9. 北海道ロジサービス - 納品フロー



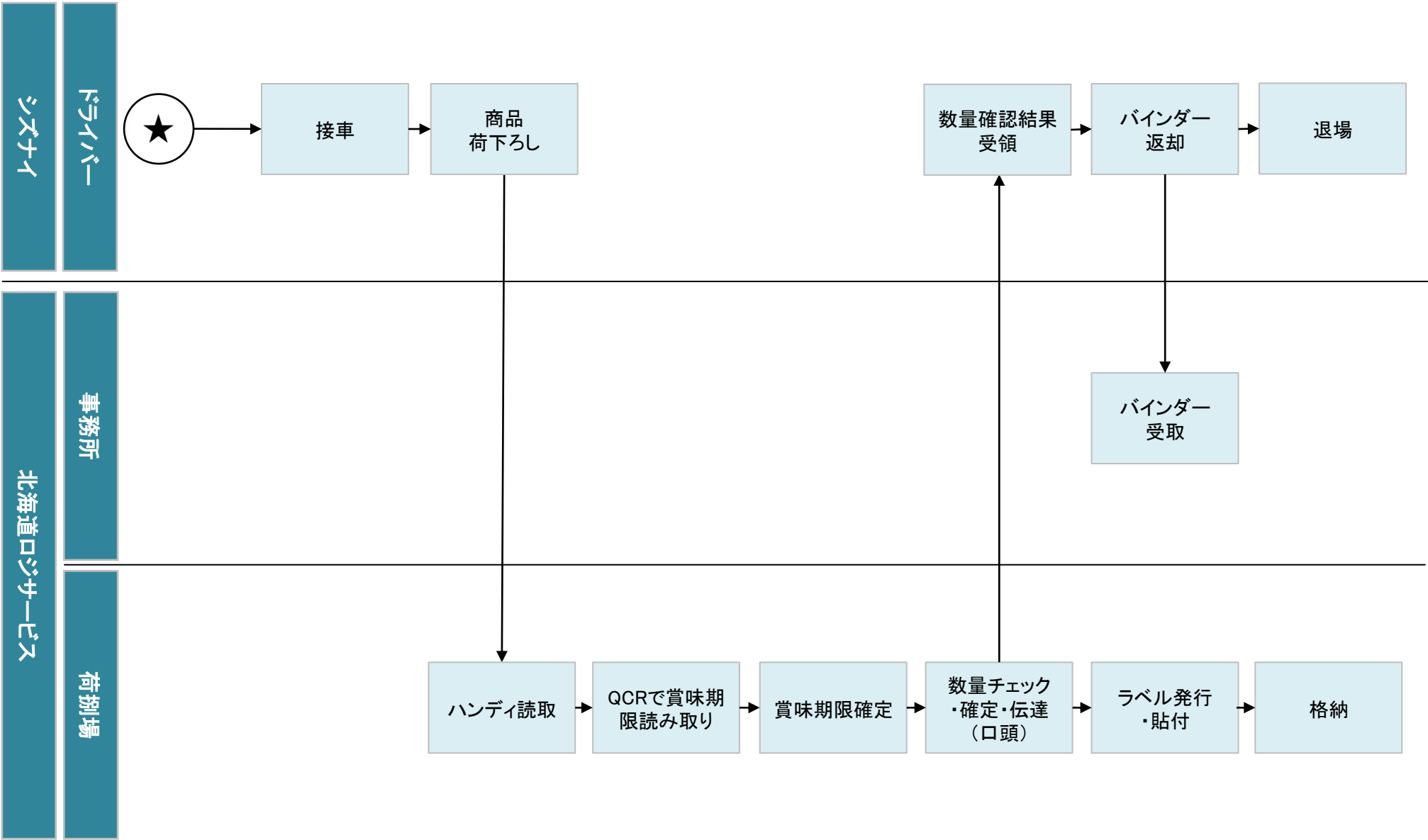
5 - 9 . 北海道ロジサービス - 納品フロー その1

実証実験における伝票電子化の対象作業



5 - 9 . 北海道ロジサービス - 納品フロー その2

実証実験における伝票電子化の対象作業



5-9. 北海道ロジサービス - 納品伝票と電子伝票との差異(実証実験①)

納品伝票を使った従来の納品作業

受付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)
	事務所作業・伝票仕分4分*1 発注データ検証11分・計15分*2
	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)

検収印の押印作業

伝票確認10分
押印5分
計15分



スマートフォンを使った電子納品作業

電子受領対応であっても、納品作業の時間的変化は見られないが、納品後の検収印の押印作業が短縮可能である。

受付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)
	事務所作業・伝票仕分2分*1 発注データ検証13分・計15分*2
	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)

電子受領
3分

- *1 運送会社が納品する一部メーカーのみ対象であり、全伝票が対象ではないことから、紙伝票との並行運用を行った。そのため、削減効果については計測出来なかった。
全てのメーカーが同様の仕組みとなることで本作業は時間短縮できる可能性がある。
- *2 伝票電子化では発注データ検証作業はなくなるが、伝票データを着拠点側のシステムと連携することで短縮できる可能性がある。

①ドライバー

納品メーカー名を口頭で伝える、
または、スマホ画面で受付に見せて
確認する

②受付事務

PC上の出荷データを確認
(今回は納品書による確認も実施)



受付、納品詳細確認作業

①受付事務

スマホによる電子受領を行う
PCデータ上で確認をする

②ドライバー

納品完了を口頭で確認
または、スマホ画面納品完了を確認する



荷下ろし検品作業

実証実験では、紙伝票による確認と
スマホによる電子受領の両方を実施
しているため、ペーパーレスにより受
付業務は12分短縮が可能



電子受領

5-9. 北海道ロジサービス - SIP基盤に連動した電子受領(実証実験②)

納品伝票を使った従来の納品作業

受付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)
	事務所作業・伝票仕分4分*1 発注データ検証11分・計15分*2
	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)

検収印の押印作業

伝票確認10分
押印5分
計15分



スマートフォンを使った電子納品作業

SIP基盤と連携した電子受領(実証実験②)であっても、問題無く伝票データが連携され、実証実験①と同様の業務ができた。
また、荷受け業務は実証実験①と基本的に同じ作業となり、時間的变化は見られない。

受付 1分	ドライバー作業・荷下ろし・検品45～120分(荷量による)
	事務所作業・伝票仕分2分*1 発注データ検証13分・計15分*2
	賞味期限入力・検品45～120分(荷量による)

電子受領
3分

*1 運送会社が納品する一部メーカーのみ対象であり、全伝票が対象ではないことから、紙伝票との並行運用を行った。そのため、削減効果については計測出来なかった。

全てのメーカーが同様の仕組みとなることで本作業は時間短縮できる可能性がある。

*2 伝票電子化では発注データ検証作業はなくなるが、伝票データを着拠点側のシステムと連携することで短縮できる可能性がある。

①ドライバー

納品メーカー名を口頭で伝える、
または、スマホ画面で受付に見せて
確認する

②受付事務

PC上の出荷データを確認
(今回は納品書による確認も実施)

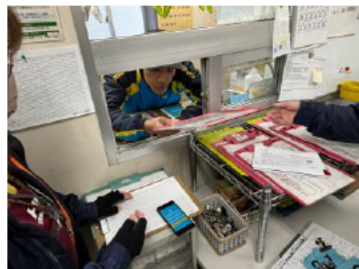
①受付事務

スマホによる電子受領を行う
PCデータ上で確認をする

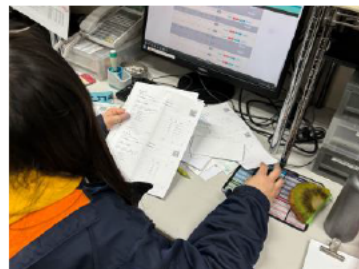
②ドライバー

納品完了を口頭で確認
または、スマホ画面納品完了を確認する

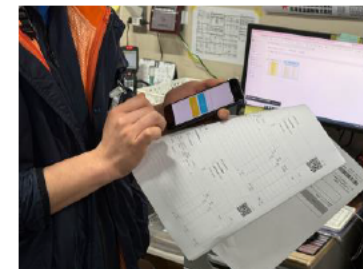
実証実験では、紙伝票による確認と
スマホによる電子受領の両方を実施
しているため、ペーパーレスにより受
付業務は12分短縮が可能



受付、納品詳細確認作業



荷下ろし検品作業



電子受領

5 - 10 . 発拠点 - 運用に関する現場コメント

発拠点で働いている方々へのフリー質問に対するコメントを下記に示す。

分類	コメント内容のポイント	コメント内容
輸配送について	① 2024年問題の対応として、下記を行っている。 ・リードタイムを延ばし、混載の組み合わせパターンを増やし、積載効率を向上させる ・業務マニュアルの整備や注意喚起も 行っている。 ・業務マニュアルの整備導入（作業時間の短縮、作業品質向上の目的） ② 配車には約3～4時間かかる。システムを導入しているが、最終的には人力が必要。 ③ 配車指示は前日の午後2時半に出るため、それまで準備ができない。 ④ 冬季は下記の対応を行っている。 ・凍結を避けるため、基本的に夜積みは行わない。 ・北海道の特別な対応はしておらず、雪による遅れや運休は防げない。 ⑤ 早期出発や遅延時には先方との連絡で納品受付時間を調整し、顧客へ緊急連絡のフローを確立している。	● 配車にはおおよそ3～4時間かかっている。システムも導入しているが最終的には人力を介する必要がある。 ● 配車は担当者の経験と勘で行っているため別の担当者がこれを行うと2倍の時間がかかることもある。 ● ドラレコについているGPSで現在地などを確認しながら、大きく納品に遅れそうな場合は納品先に連絡をするなどの対応をしている。 ● 他企業との混載で積載効率を上げる仕組み作りが必要。 ● 降雪がひどい時には事故防止の為、遠回りでも大きい道を通るルートを選ぶようにしている。 ● 配車指示が出るのが前日の午後2時半で、指示が出るまでは準備ができない。冬季の凍結の可能性から、基本的に夜積みはしない。 ● 北海道だからと言って特別な事はしていない。雪による遅れ運休は防ぎようがない。 ● 冬季の対応として、早期出発・遅延時には先方への連絡で納品受付時間の交渉や朝一番の出荷先に限り、倉庫を出発した時刻の報告を協力会社より承っている。万が一遅延しそうな場合は、顧客へ緊急連絡するフローを確立している。 ● 2024年問題への対応として、リードタイムを延ばし混載の組み合わせパターンを増やし、積載効率をあげていく。あわせて作業時間の短縮、作業品質向上を目的に、業務マニュアルの整備導入、他にも倉庫内外にて掲示物展開による注意喚起をしている。

5-10. 発拠点 - 運用に関する現場コメント

分類	コメント内容のポイント	コメント内容
ドライバーの労働環境について	① 社内ルールで2時間ごとに15分の休憩をとるよう指示し、休憩時間を確保している。 ② 商品によっては現地でパレットの積替えが必要であり、積替え作業が発生している。 ③ 発注数量不足による積載効率の悪さや待機時間や附帯業務がある。 ④ 販売物流に関してノウハウの欠如や継承の滞りがあり、運営努力にも限界を感じている。 ⑤ 休憩場所地方では休憩が難しく、道の駅などでも他のトラックで満車になることが多い。 ⑥ 人員不足には委託先を増加させて対応している。	● 1回の運行を行った後は8時間の休憩をとる必要があるが、分割休憩を採用して例えば4時間休憩をとって次の納品先へ行っている。 ● 地方は休憩ができる駐車場が少なく、しかるべき時間に休憩が取れなくなる危険がある。 ● 道の駅などを活用しているが、他のトラックで満車になっていることが多い。 ● 4時間ごとに30分の休憩をとることが求められているが、駐車できる場所が無い場合などを考えて社内のルールで2時間で15分の休憩をとるように指示をして、余裕を持って休憩時間を確保できるように対策している。 ● 最高速度を90kmに変えたり、電子化・デジタル化を考えるよりも、ドライバーの休憩場所や休憩時間といった部分の整備を強く要望する。 ● 人員の不足に関しては委託先を増加するなどして対応している。 ● 商品によっては現地でパレットを分けなければいけないことがあり、積替え作業が発生している。 ● 発注数量不足による積載効率の悪さ。 ● 待機時間や附帯業務(フォークリフト作業や積み替え)作業。 ● 販売物流(特に店舗別ピッキング)に関し、ノウハウの欠如や継承が滞っており、運営努力にも限界があると感じている。
納品伝票について	① 伝票電子化は効果が見込まれるが、各社固有ではなく、統一フォーマットでの電子化が必要である。	● ペーパーレス化による時間短縮、経費の削減、紙で出す事によってチェーンストア伝票の削減と大きな効果が見込まれるが、個々の固有フォーマットによる電子化ではなく、統一フォーマットからの電子化が条件と考える。
その他	① パレットなどのレンタル品を含む、生産・販売・物流を統一的に管理するフォーマット規格が必要。 ② 物流会社が参画し易い環境の整備が必要。(税制優遇、法整備等)	● パレットなどレンタル品も込みで管理できる生産・販売・物流統一のフォーマット規格(現状では足りていない)。 ● 独立行政法人や第三セクター方式等により、各地域に新たな大型デポを設置、各物流会社が参画しやすい環境作り(税の優遇措置、法整備他)も必要。

5 - 11 . 着拠点 - 運用に関する現場コメント

着拠点で働いている方々へのフリー質問に対するコメントを下記に示す。

分類	コメント内容のポイント	コメント内容
検品について	① 商品の積み間違いや降ろし間違いの解消が検品レス化の実現に不可欠である。 ② 段ボールから賞味期限の読み取りミスがあり、手打ちしている。実用化では賞味期限データ登録が必須である。 ③ 検品作業における人員や時間の割り当て、ドライバーの負担などに関する懸念があり、改善が必要である。	● 検品レス化について、実現するまでの過程として、商品の積み間違い、降ろし間違いがなくなる限り難しいのでは。 ● 段ボールの賞味期限を読み取る際に誤った情報を読み取ることが多いので、賞味期限は手打ちで入力している。 ● 今回の実証実験では賞味期限データが登録されていなかったもので、実用化に際しては賞味期限のデータ登録が必須になってくる。 ● 検品者が外装と数量の確認を行う。入荷ラベルの貼り付けはドライバーが帰った後に行っている。伝票電子化以外でも、ドライバーの拘束時間を削減しようと、現場では工夫をしている。 ● 検品時商品の仕分け作業に人員と時間が割かれている。ドライバーは早く帰るために、検品作業を手伝っている。ドライバーの作業負担が大きいため、何とかしないといけない。
商習慣について	① 荷主やメーカーは、ドライバーや運送会社の負担が増えていることに気づき、商習慣の見直しが必要である。 ② 受発注においては、時代と逆行し、安全や労働条件を無視した取引に対応するのは限界がある。 ③ リードタイムの見直しにより、無駄が省け、安全な運転や法令順守が計画的に行えると考えられている。	● ドライバー・運送会社への負担が多いため、荷主・メーカーが協議し商慣習を見直す必要があるように思う。 ● 昨年までは午前(約6割)と午後(約4割)の1日2回の発注締め切りがあり、午後の発注(追加)にもギリギリ対応してきたが、発注期限に1本化されてしまうと、遅延などが発生してしまう。 ● センターとしては、リードタイムの確保をして欲しいと何度もお願いをしている。 ● 受発注に関しては時代と逆行している。運輸上の安全や就労状況などを無視した受発注には対応の限界がある。 ● リードタイムを見直すことで、無駄が省け安全運転、労基法に準じた健全業務が計画的に可能になる。 ● 発注時のリードタイムを増やしてもらうことが最善の方法である。色々工夫してやってきたが、リードタイムを増やすことによってほぼ全ての問題が解決する自信がある。

5 - 11 . 着拠点 - 運用に関する現場コメント

分類	コメント内容のポイント	コメント内容
輸配送について	① ドライバーの到着遅延による業務遅延を避けるために、伝票電子化が必要である。 ② 運送業者のドライバーの運行に無理がないか確認しているが、自社ドライバー以外には徹底できない。 ③ 特定の地域では1日の拘束時間が超過する課題があり、対応が必要である。 ④ 道路状況や拘束時間を考慮し、中継点でトラックの積載量を変更している。 ⑤ 北海道では労働基準法に違反しないように対策を講じているが、人材確保や待遇面での課題がある。 ⑥ 貨物鉄道輸送はコストと時間がかかりすぎるため、現実的でないと考えられている。 ⑦ 北海道での運送はトラック輸送が主流であり、貨物鉄道輸送には対応が難しい。	● ドライバーの到着が遅れると業務が遅延することになるので、伝票電子化を進める意義は大きい。特に北海道では積雪シーズンが長いので、ドライバーの到着遅延による業務遅延対策に伝票電子化は必要。 ● 契約している運送業者のドライバーには、常に運行に無理がないか確認しているが、自社のドライバーでは無い為徹底は出来ない。天候悪化による遅延も含め、到着が遅れると多くのクレーム電話がかかってくる。ドライバーの安全が最優先にも関わらず、無理なリクエストが一向に減らない。 ● ドライバーが無理に長距離を走らないように、ドライバーが厳しいと判断をしたときは、納品先へ連絡して処理をしている。 ● 道路状況やドライバーの拘束時間を考えて実際には中継点で10t～4tに載せ替えている。 ● 北海道では従来通りの運送では全て労働基準法違反になってしまうので、事前に準備はしてきた。しかしながら複雑な現実に対応するために、効率だけを優先する訳にはいかない。その工夫は各社のノウハウだと思う。 ● 北海道では人材の確保が難しく、待遇面は常に後手後手になっている。 ● 休日を週に1日設定し、各業務の負担を軽減している。 ● コストと時間がかかりすぎるので、貨物鉄道輸送は現実的では無い。 ● 貨物鉄道輸送ではダイヤの変更ができない為、全てダイヤに合わせなければならないにも関わらず、天候などで遅れたり運休するのはトラック輸送と一緒にある。 ● 全てのシステムがトラック輸送を基準としているので、貨物鉄道輸送には対応するのが難しい。 ● あるメーカーでは、本州からの補給便はほとんどがバラ積みでパレットであることはまれである。 ● 残業時間960時間以内に関しては、勤務時間が超過しそうな従業員は少ないので特に対策は不要と考えている。 ● 釧路・函館などは片道6時間かかるため、往復 + 荷降ろしの時間を加味すると1日あたりの拘束時間(原則13時間)を超過してしまうため課題であると認識している。

5 - 11 . 着拠点 - 運用に関する現場コメント

分類	コメント内容のポイント	コメント内容
伝票運用について	① 事務所の入荷業務は発注数量と伝票数量のチェックに大半の時間を費やしている。 ② 紙の伝票に関する付帯作業が煩雑である。(封筒入りやホチキスの開封、紙の管理・廃棄コスト、バインダー返却など) ③ 自社システムと伝票電子化システムを連携させて自動照合すると業務負荷の軽減ができる。 ただし、JANコードの若干の違いや単位表記(ケース、バラなど)違いの課題がある ④ 運送会社の送り状も荷主別の数量チェックや印鑑押印の必要があり、時間を要している。	● 発注の数量と伝票の数量のチェックに事務所入荷業務の大半を費やしている、簡略化したい。せめて発注数量と伝票数量で単位を合わせてほしい。 ● 発注はケース単位だが伝票はバラ単位表記など、記載方法が異なる。 ● 当日朝と翌日、伝票の突合を行っている。入荷予定表は帳合先毎に納品書へ記入する情報が異なり、2名の作業員が手分けをしている。 ● 運送会社の送り状は路線は50メーカーも混載で積むこともあり、荷主別の数量チェックと印鑑押印に時間をかけている。 ● 伝票を封筒に入れてきたりホチキス止めをしていたりするので開封するのに時間がかかる。 ● 帳合先毎に用紙のサイズが異なっていたり、ドットプリンターを使用している。伝票電子化されたら、作業の簡略化・紙の保管・廃棄コストなど、業務負担の軽減を実現できそうだと感じる。 ● 事務所によらずそのまま退場できるようにし、バインダー返却はなくしたい。 ● 運用としては、前日に自社システムへ入力した入荷リストを印刷し、伝票の情報と突合を行う。確認後は入荷リスト裏面に伝票を糊付けしている。telesa-deliveryと自社システムが連携し、商品突合を行えると時間削減になると感じた。 ● telesa-deliveryと発注システムを連携させて自動照合としたいが下記のような課題もある。 ・JANコードでもメーカーと卸で若干異なっているメーカーも多く、データ紐づけをどうするかの課題 ・発注はケース単位だが伝票はバラ単位表記など、記載方法が異なる課題 ● 連携するデータから出庫期限を設定するようなことができると出荷に際した手間も削減できると感じた。たとえば、メーカーが連携した賞味期限をもとに出庫期限を設定するなどが考えられる。(「賞味期限一何日」をマスタに登録して自動で出庫期限を設定する) ● 事前納品情報はセンターに届いているはずなので、伝票などの必要性は無いはず。 ● 納品前に自主的に伝票をまとめたり整理したりしてから受付を通すので、伝票レスは手間が省け助かる。

5 - 11 . 着拠点 - 運用に関する現場コメント

分類	コメント内容のポイント	コメント内容
共同配送について	① 大手運送会社が積極的に共同運送を実施しなければ、その影響力の傘下である中小運送会社での共同運送は不可能。 ② 国がガイドラインなどを設定するか、法律で制定しないと共同配送は上手くいかないと思う。 ③ 長距離輸送の場合は中継地点でドライバーの交代やセンター、及び中継点から店(エンドユーザー)への最終配送は可能であり、既に運用されている。	● 大手運送会社が積極的に共同運送を実施しなければ、その影響力の傘下である中小運送会社での共同運送は不可能である。 ● 共同配送のメリットは今のところ考えつかない。但し、センター、及び中継点から店(エンドユーザー)への最終配送は可能であり、既に運用されている。 ● コンプライアンスの違いなどから、共同配送が組めない相手も多く存在する。 ● 異業種の方が共同配送のマッチングの可能性はあるが、において、温度などの条件で実現は厳しい。 ● 国がガイドラインなどを設定するか、法律で制定しないと共同配送は上手くいかないと思う。 ● 長距離輸送の場合は中継地点でドライバーの交代をしている。帰便は心配しなくても資材の帰り便などが利用できる。これについてはどこの会社もそれなりに対応しているはずである。
荷降ろしについて	① パレットを使わずにバラ積みも多く、積み替え作業が増え、ドライバーの負担が大きい。また、作業効率のためにドライバーが作業を補助している場合もある。 ② 自社パレットから11型パレットに積替が必要なケースもあり、パレット統一化も望まれる。	● 手荷役が多い。パレットを使わずにトラックにバラ積みしていたり、メーカーパレットで持ち帰らないといけないのでパレットからパレットを積み替えをしている。これにより積み下ろし作業におけるドライバーの負担が大きくかかっている。 ● ドライバーは早く帰りたいため作業を手伝っているが、その分の料金は支払われていない。 ● ドライバーがハンドパレットトラックで商品を荷下ろししているため、ドライバーへの負担が多い。また、荷卸し商品がパレット積みされていない場合、ドライバーがパレットへ商品を積み替え荷卸しを行っている。 ● 数量の確認をドライバーが補助しているので、実態としては現場の時間削減にドライバーの貢献度がかなり大きいと感じている。 ● メーカー工場倉庫から自社倉庫へ入荷時にパレットに積替、自社倉庫から卸へ出荷時にバラ積み、卸のへ納品時にバラ降ろしと合計3回もの荷役が発生する。 ● パレットで来たとしてもメーカー自社パレットから11型パレットに積替が必要な為、それを納品先でやるか運送会社でやる必要がある。つまり、パレット化と合わせて、パレットの統一化もしてほしい。

5 - 12 . 共同輸送マッチング結果概要

共同輸送の可能性探索の結果、以下のようにマッチングができた。必ずしもすべてのマッチング結果が共同輸送を実現できるものではないが、大きな可能性があることが示唆された。

2種類の共同輸送

帰り便を探す



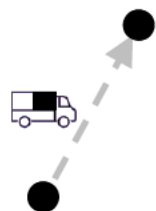
22組

32組

2,452組

7,291組

混載便を探す



85組

19組

1,246組

836組

実証実験データ

2ルート

3ルート

追加データ(パレット・貨物鉄道)

2ルート

3ルート

5 - 13 . 実証実験結果 TranOptに登録した拠点

実証実験の拠点を地図上にマッピング

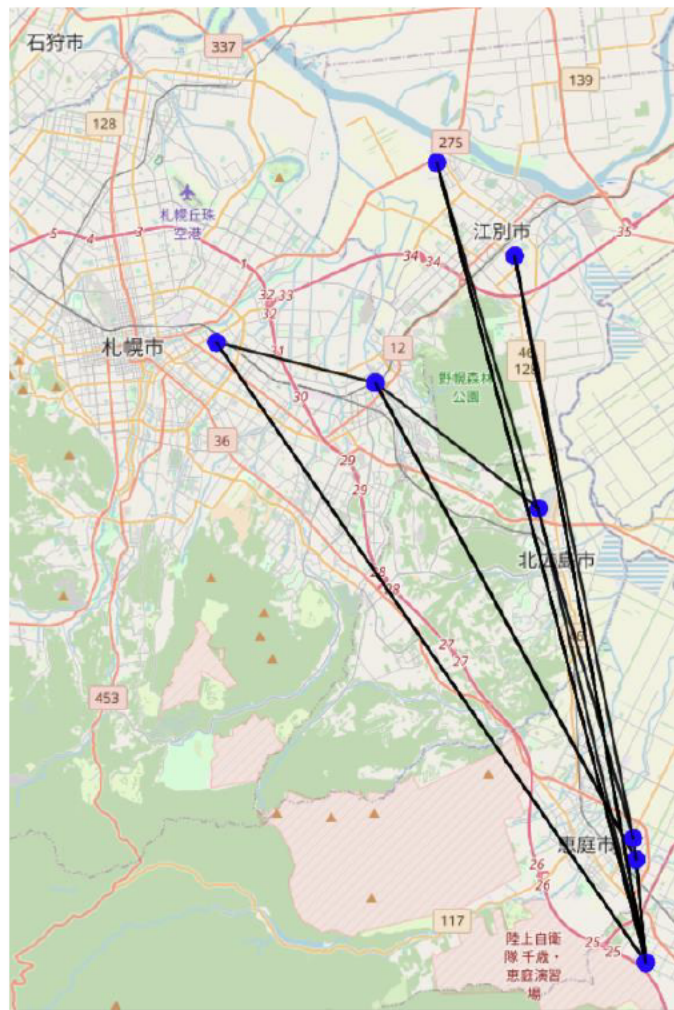


登録拠点: 13

大塚倉庫(株)受注センター [大塚製薬]
大塚倉庫(株)受注センター [大塚食品]
UCC上島珈琲(株)
A(株)
国分北海道(株)恵庭流通センター
ホクレン(日本アクセス北海道江別センター)
ホクレン(スハラ食品菊水センター)
イオン北海道RDC
北海道ロジサービス(株)江別物流センター店舗NB
北海道ロジサービス(株)江別物流センター宅配B棟
(株)トーウン
(株)伊藤園 ※2拠点

5 - 13 . 実証実験結果 TranOptに登録したルート情報

実証実験のルートを地図上にマッピング



登録ルート: 19

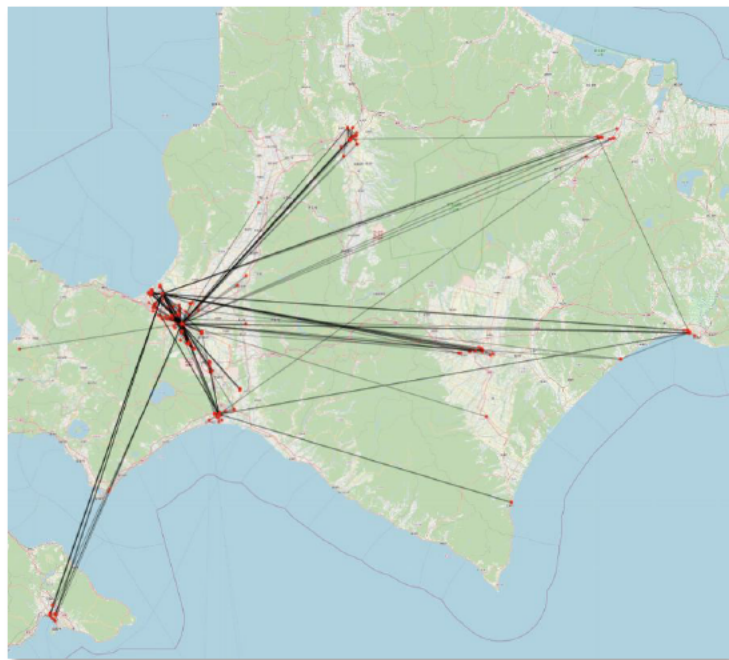
UCC上島珈琲(株)
 UCC上島珈琲(株)
 UCC上島珈琲(株)
 大塚倉庫(株) [大塚食品]
 大塚倉庫(株) [大塚食品]
 大塚倉庫(株) [大塚食品]
 大塚倉庫(株) [大塚食品]
 大塚倉庫(株) [大塚食品]
 大塚倉庫(株) [大塚製薬]
 大塚倉庫(株) [大塚製薬]
 大塚倉庫(株) [大塚製薬]
 A(株)
 A(株)
 A(株)
 (株)トーウン
 (株)トーウン
 (株)トーウン
 (株)伊藤園
 (株)伊藤園

→ イオン北海道RDC
 → ホクレン(スハラ食品菊水センター)
 → 国分北海道(株)恵庭流通センター
 → 北海道ロジサービス(株)江別物流センター宅配B棟
 → 北海道ロジサービス(株)江別物流センター店舗NB
 → ホクレン(スハラ食品菊水センター)
 → ホクレン(日本アクセス北海道江別センター)
 → 国分北海道(株)恵庭流通センター
 → ホクレン(スハラ食品菊水センター)
 → ホクレン(日本アクセス北海道江別センター)
 → 国分北海道(株)恵庭流通センター
 → 北海道ロジサービス(株)江別物流センター店舗NB
 → ホクレン(日本アクセス北海道江別センター)
 → 国分北海道(株)恵庭流通センター
 → イオン北海道RDC
 → ホクレン(日本アクセス北海道江別センター)
 → 国分北海道(株)恵庭流通センター
 → 北海道ロジサービス(株)江別物流センター店舗NB
 → 国分北海道(株)恵庭流通センター

5 - 14 . パレット移動情報と貨物鉄道情報

パレットの移動情報として、231拠点数、ルート数296本を利用した。また、貨物鉄道に関しては13駅(拠点数)、ルート数154本を利用してTranOptの共同輸送マッチングを実行した。

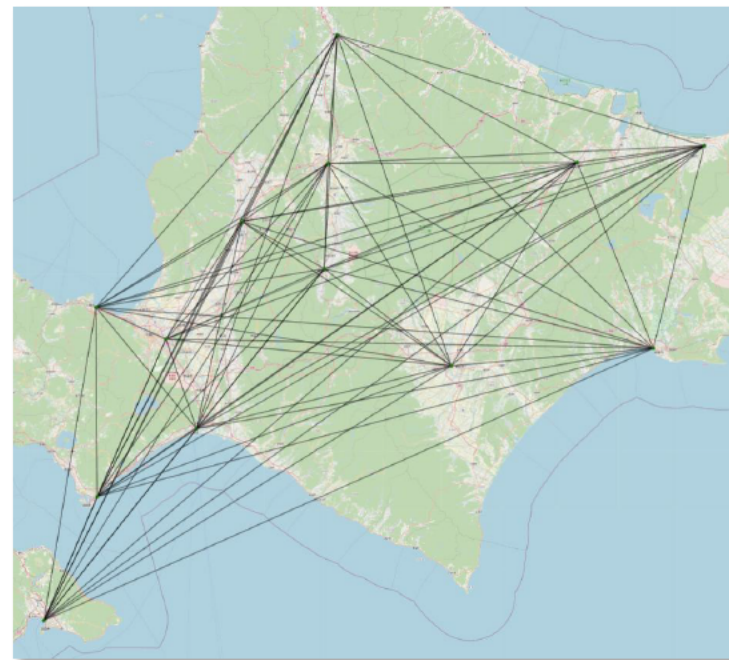
北海道におけるパレット移動ルートマッピング



拠点数: 231
ルート数: 296

+

北海道の貨物駅とルートのマッピング

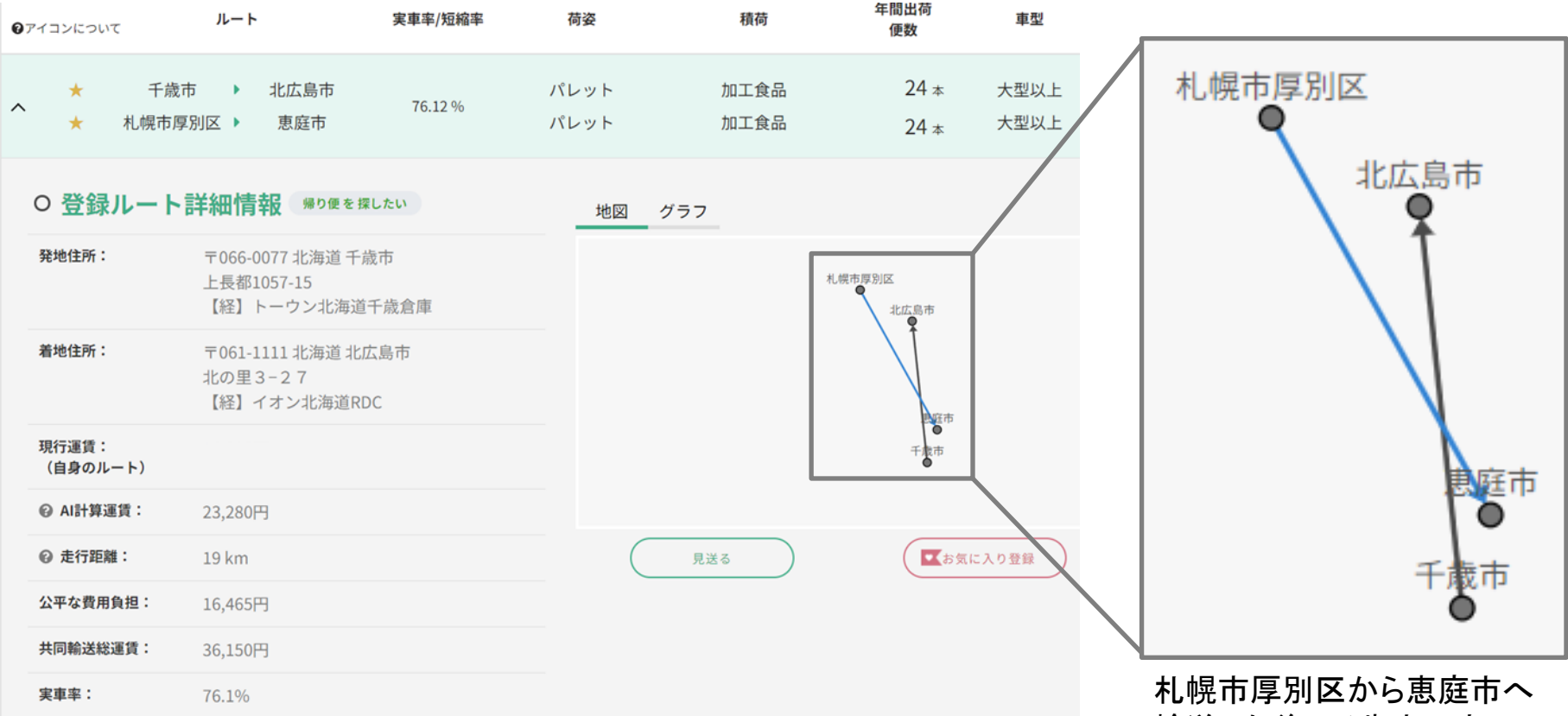


拠点数 : 13
ルート数: 154

5 - 15 . TranOptの実行結果例 - 帰り便を探す 2ルートマッチング

帰り便を探すモードで共同輸送の可能性を探索した2ルートマッチングの結果例を以下に示す。札幌市厚別区から恵庭市へ輸送した後、千歳市に寄って北広島市に輸送する効率的な輸送が提案された。

TranOpt画面イメージ例



AI計算運賃: 車型と地域、距離を元に令和2年4月に公開された国交省の運賃タリフからが算出した運賃AIの実行時に使用される

公平な費用負担: 共同輸送した場合の総運賃を公平に分配したと仮定して算出した運賃

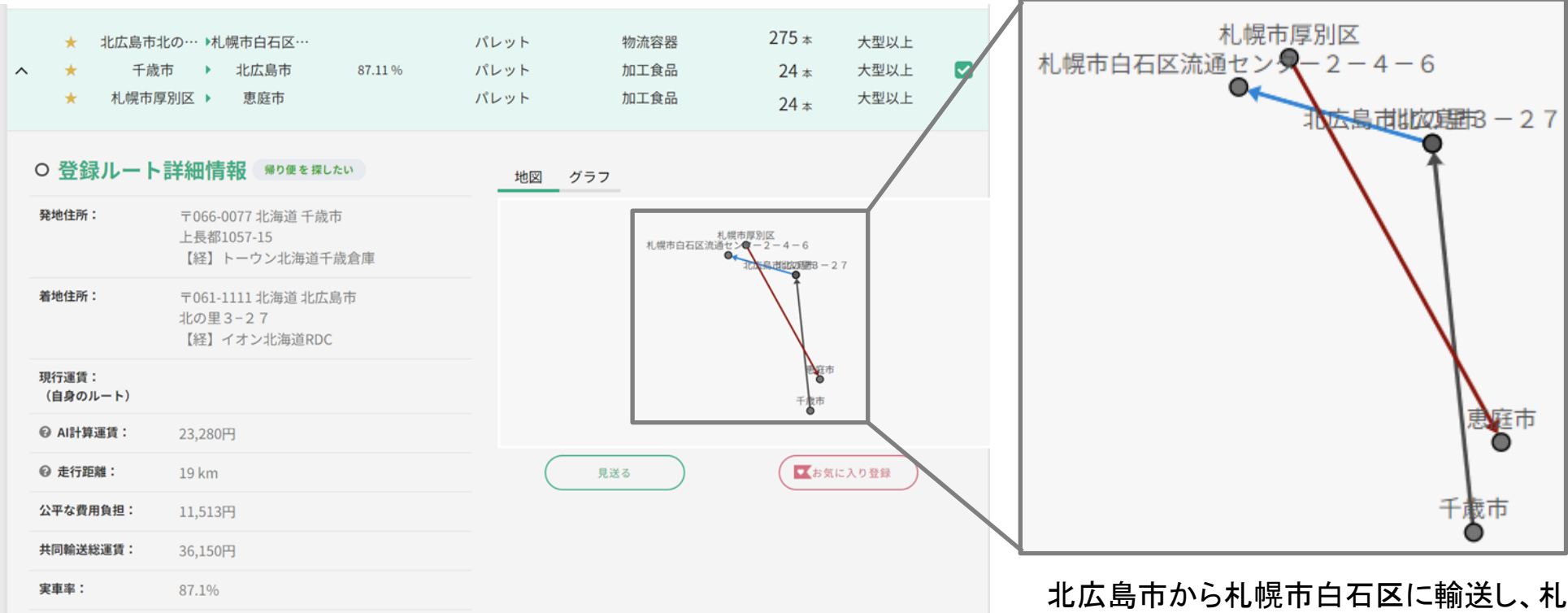
共同輸送総運賃: AI計算運賃と同様、令和2年4月に公開された国交省の運賃タリフからが算出した総運賃

札幌市厚別区から恵庭市へ輸送した後、千歳市に寄って北広島市に輸送する共同輸送のマッチング結果が出力された。

5 - 15 . TranOptの実行結果例 - 帰り便を探す 3ルートマッチング

帰り便を探すモードで共同輸送の可能性を探索した3ルートマッチングの結果例を以下に示す。北広島市から札幌市白石区に輸送し、札幌市厚別区に移動して恵庭市まで輸送、その後千歳市に寄って北広島市まで輸送する効率的な輸送が提案された。

TranOpt画面イメージ例



AI計算運賃: 車型と地域、距離を元に令和2年4月に公開された国交省の運賃タリフからが算出した運賃AIの実行時に使用される

公平な費用負担: 共同輸送した場合の総運賃を公平に分配したと仮定して算出した運賃

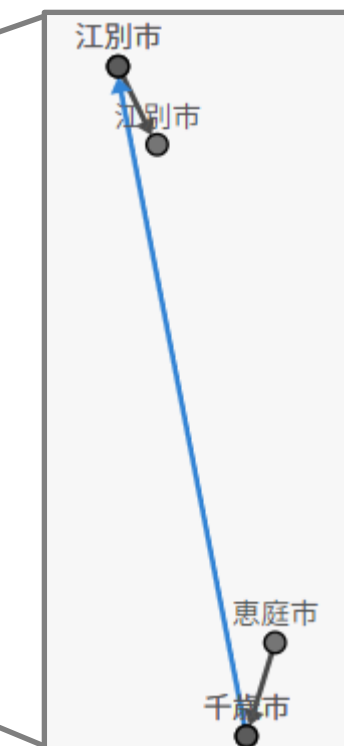
共同輸送総運賃: AI計算運賃と同様、令和2年4月に公開された国交省の運賃タリフからが算出した総運賃

北広島市から札幌市白石区に輸送し、札幌市厚別区に移動して恵庭市まで輸送、その後千歳市に寄って北広島市まで輸送する共同輸送のマッチング結果が出力された。

5 - 15 . TranOptの実行結果例 - 混載便を探す 2ルートマッチング

混載を探すモードで共同輸送の可能性を探索した2ルートマッチングの結果例を以下に示す。恵庭市から千歳市へ輸送した後、追加で荷物を積載し、江別市で荷下ろし、その後江別市で荷下ろしする効率的な輸送が提案された。

TranOpt画面イメージ例



恵庭市から千歳市へ輸送した後、追加で荷物を積載し、江別市で荷下ろし、その後江別市で荷下ろしする共同輸送のマッチング結果が出力された。

AI計算運賃: 車型と地域、距離を元に令和2年4月に公開された国交省の運賃タリフからが算出した運賃AIの実行時に使用される

公平な費用負担: 共同輸送した場合の総運賃を公平に分配したと仮定して算出した運賃

共同輸送総運賃: AI計算運賃と同様、令和2年4月に公開された国交省の運賃タリフからが算出した総運賃

5 - 15 . TranOptの実行結果例 - 混載便を探す 3ルートマッチング

混載を探すモードで共同輸送の可能性を探索した3ルートマッチングの結果例を以下に示す。河西郡から帯広市へ輸送した後、追加で荷物を積載し、さらに帯広市内で移動して荷物を積載し、札幌市で荷下ろし、石狩市内で2か所荷下ろしする効率的な輸送が提案された。

TranOpt画面イメージ例

★ 河西郡芽室町… ▶ 石狩市花川東…

★ 帯広市西19… ▶ 石狩市花川東…

★ 帯広市 ▶ 札幌市

38.7%

パレット

パレット

未設定

物流容器

物流容器

加工食品

24本

24本

356本

大型以上

大型以上

大型以上

登録ルート詳細情報

混載便を探したい

発地住所:

〒080-2470 北海道 帯広市
西20条南1丁目
【鉄道】 帯広貨物駅

着地住所:

〒003-0030 北海道 札幌市
白石区流通センター3丁目1-48
【鉄道】 札幌ターミナル駅

現行運賃:
(自身のルート)

AI計算運賃:

61,550円

走行距離:

138 km

公平な費用負担:

22,585円

共同輸送総運賃:

70,860円

短縮率:

38.7%

重量計:

18.0t

おすすめ車型:

大型以上 (トレーラー等)

地図

グラフ

石狩市花川東 632-1

札幌市

河西郡芽室町 芽室基線 21-1

帯広市西19条南 1-4-22

帯広市

見送る

お気に入り登録

いいね!

AI計算運賃: 車型と地域, 距離を元に令和2年4月に公開された国交省の運賃タリフから算出した運賃。AIの実行時に使用される
公平な費用負担: 共同輸送した場合の総運賃を公平に分配したと仮定して算出した運賃
共同輸送総運賃: AI計算運賃と同様、令和2年4月に公開された国交省の運賃タリフから算出した総運賃

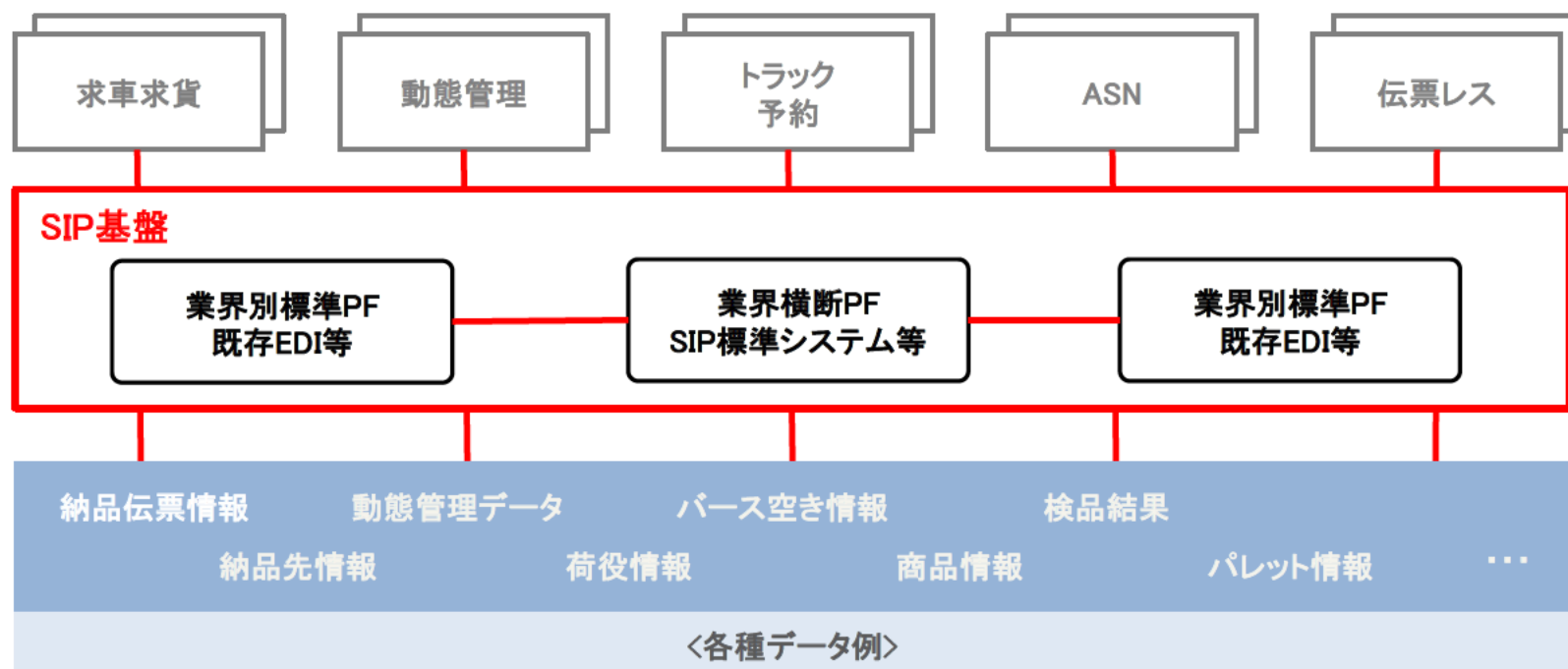
河西郡から帯広市へ輸送した後、追加で荷物を積載し、さらに帯広市内で移動して荷物を積載し、札幌市で荷下ろし、石狩市内で2か所荷下ろしする共同輸送のマッチング結果が出力された。

6. SIP基盤が普及した未来像

6-1. SIP基盤普及による未来像

SIP基盤は当事業で実証された納品伝票の電子化のみならず、様々な物流を取り巻くソリューションと連携していくことを念頭に構築された。納品伝票の電子化は日本における物流全体最適の一助となるであろう。

標準化されたデータ連携基盤と物流を取り巻くソリューションの連携



配車管理や業務管理やルート最適化等
他システムと一体となってシステム投資を
進めることが、物流効率化において重要

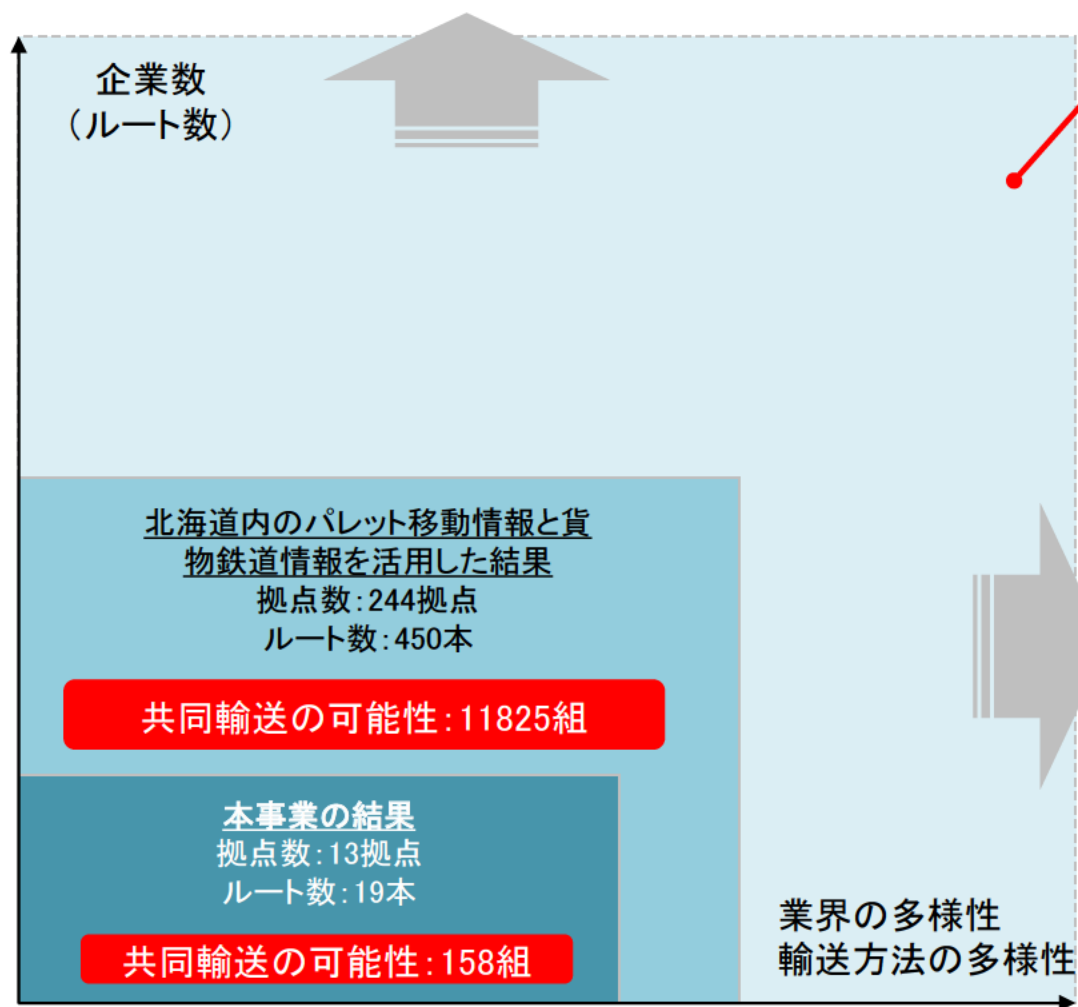


そのための全体最適をもたらす仕組み

- ・標準化されたデータ連携基盤
- ・SIP物流情報標準ガイドライン

6-2. 共同輸送の可能性

TranOptを用いた共同輸送マッチングは結果数多くの共同輸送の可能性を示唆した。このことから、企業数が増え、様々な企業がSIP基盤を利用するようになることで、更なる効率化が進むことが期待される。



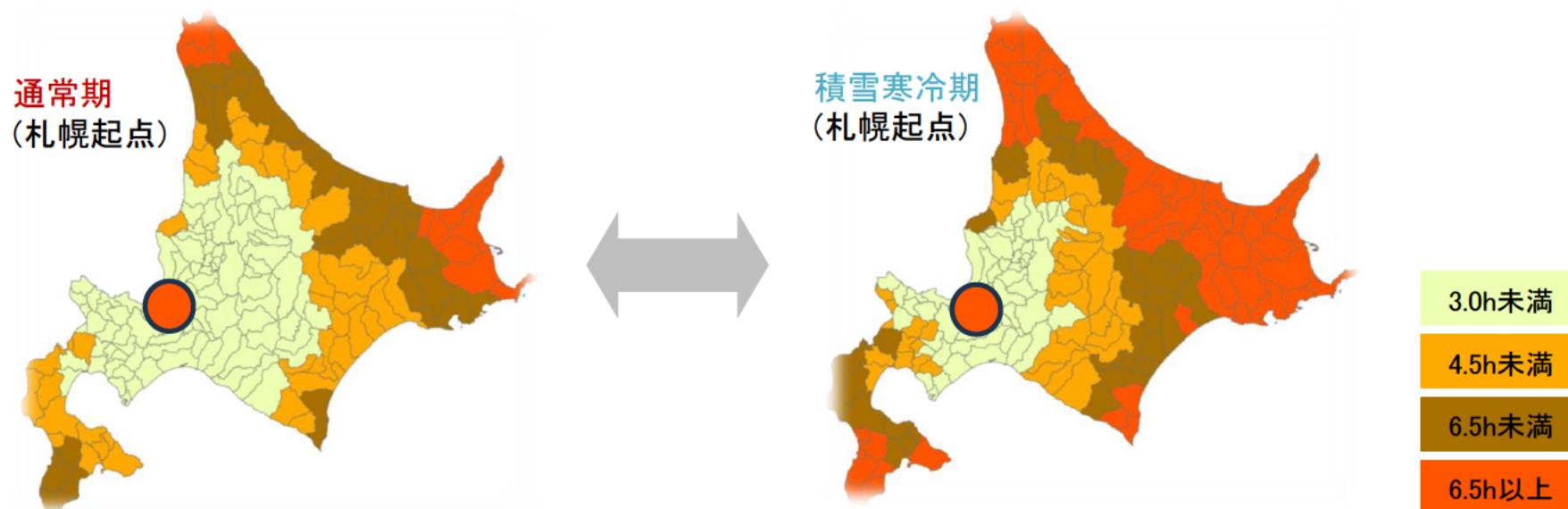
SIP基盤の活用企業が増え、業界の多様性が広まれば広まるほど、共同輸送の可能性は広がる。

システムによるマッチング後ただちに共同輸送が実現するものではないが、TranOptの実績から、**マッチングして顔合わせをすることでお互いが課題のルートを共有して他の共同輸送の可能性も検討することができるようになっている。**

システム上でのマッチングに加え、**共同輸送のコミュニティによる促進**も期待される。

6-3. 中継輸送の可能性探索

札幌一極集中型の輸送には限界があり、新たに釧路港を拠点とする輸送などが考えられるがそれでも輸送距離には限界がある。北海道は通常期と積雪寒冷期では単位時間当たりのトラック走行距離が大きく異なることがわかっている。



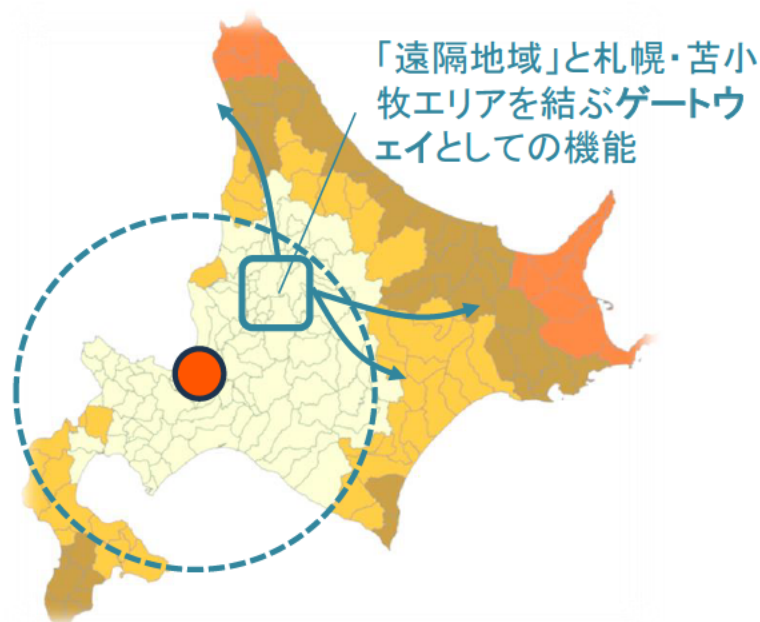
広域輸送を効率的に実現するには中継拠点を設ける
必要があると考えられる

6-3. 中継輸送の可能性探索

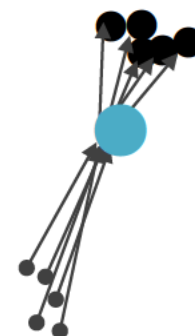
北海道で安定的な広域輸送を実現するには中継拠点の設置が急務であるが、それをどこに設置するか、という課題がある。論理的には帯広が良いであろうと考えられるが、SIP基盤を中心として物流データが集約されることで、数理的な計算によって理論的にどこに設置することが最も効率的になるか、ということがシミュレーションできる。

論理的には旭川や帯広が中継拠点の候補となる

中継拠点の候補をより精緻にシミュレーションできる



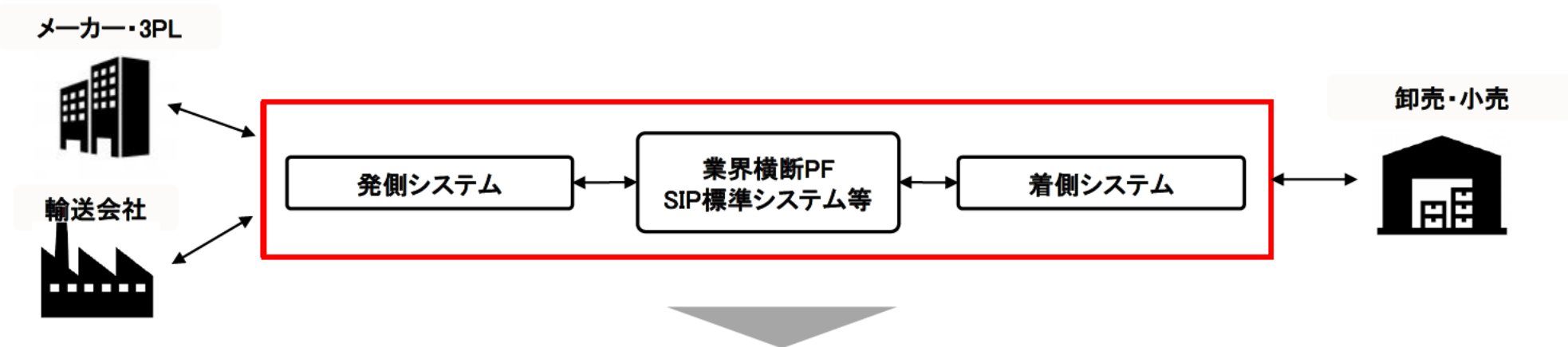
Simulation



ヘッドスワップ輸送により、ドライバーが1日で戻れることが期待できる。さらに、不定期で輸送している便について、中継拠点までを定期便化することで輸送効率が上がることが考えられる。したがって、SIP基盤に輸送情報が集約されることでデータ分析の可能性が広がるといえる。

6-4. 納品伝票関連業務の時間短縮の可能性

将来全ての納品伝票情報が連携され、関係者がリアルタイムに情報連携が実現することで、発着拠点における作業の大幅な削減が期待できる。

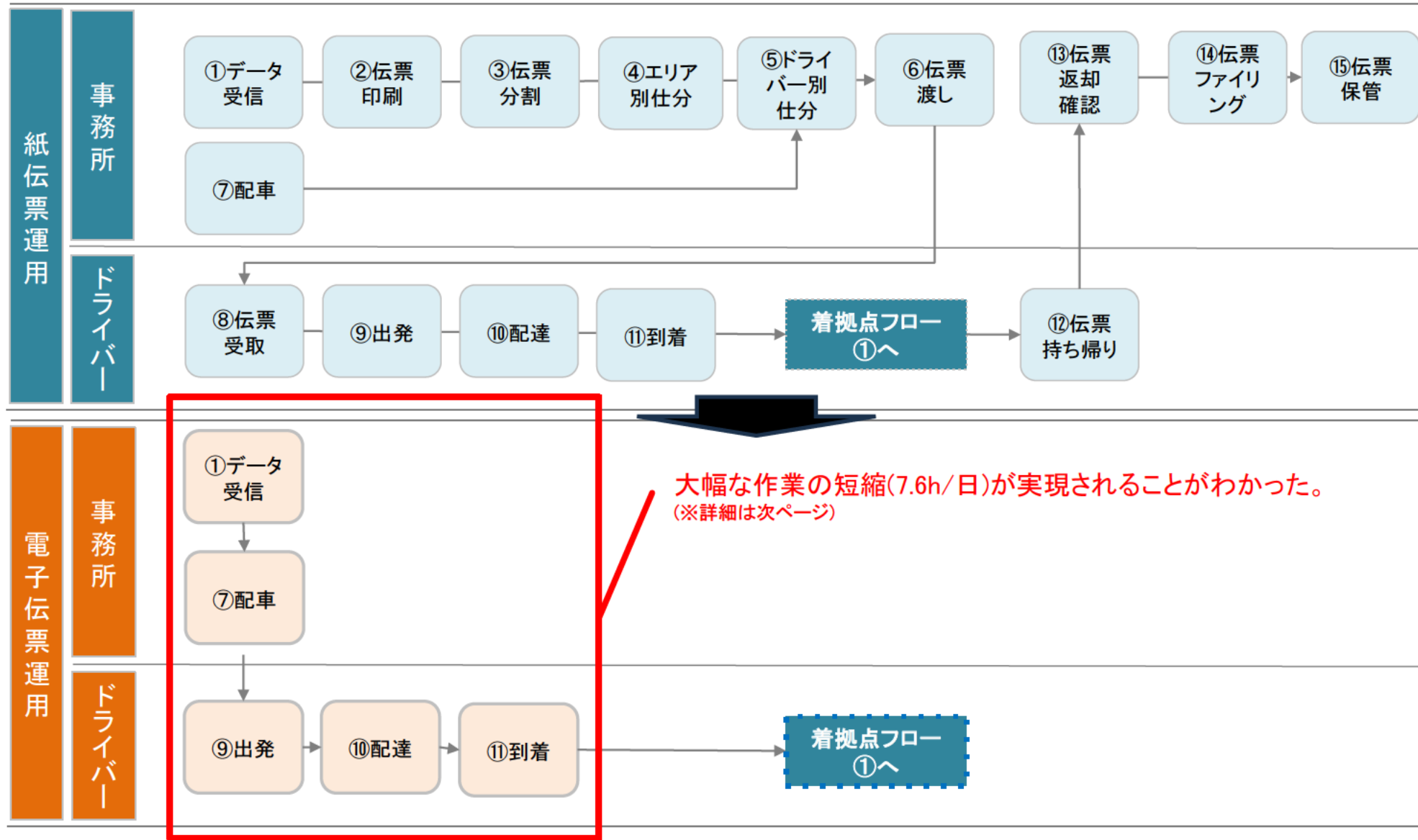


■データ連携による納品書・受領書に関連する作業の自動化例



6-4. 納品伝票関連業務の時間短縮の可能性①発拠点

発拠点における作業について詳細化したものと、伝票電子化との差について、実証実験のものを参考に整理した。



6-4. 納品伝票関連業務の時間短縮の可能性①発拠点

具体的な作業をもとに、1日当たりの削減効果を算出すると、7.6時間であることがわかった。

*前提条件 伝票枚数：454枚/荷主数：9社/出庫台数：52台

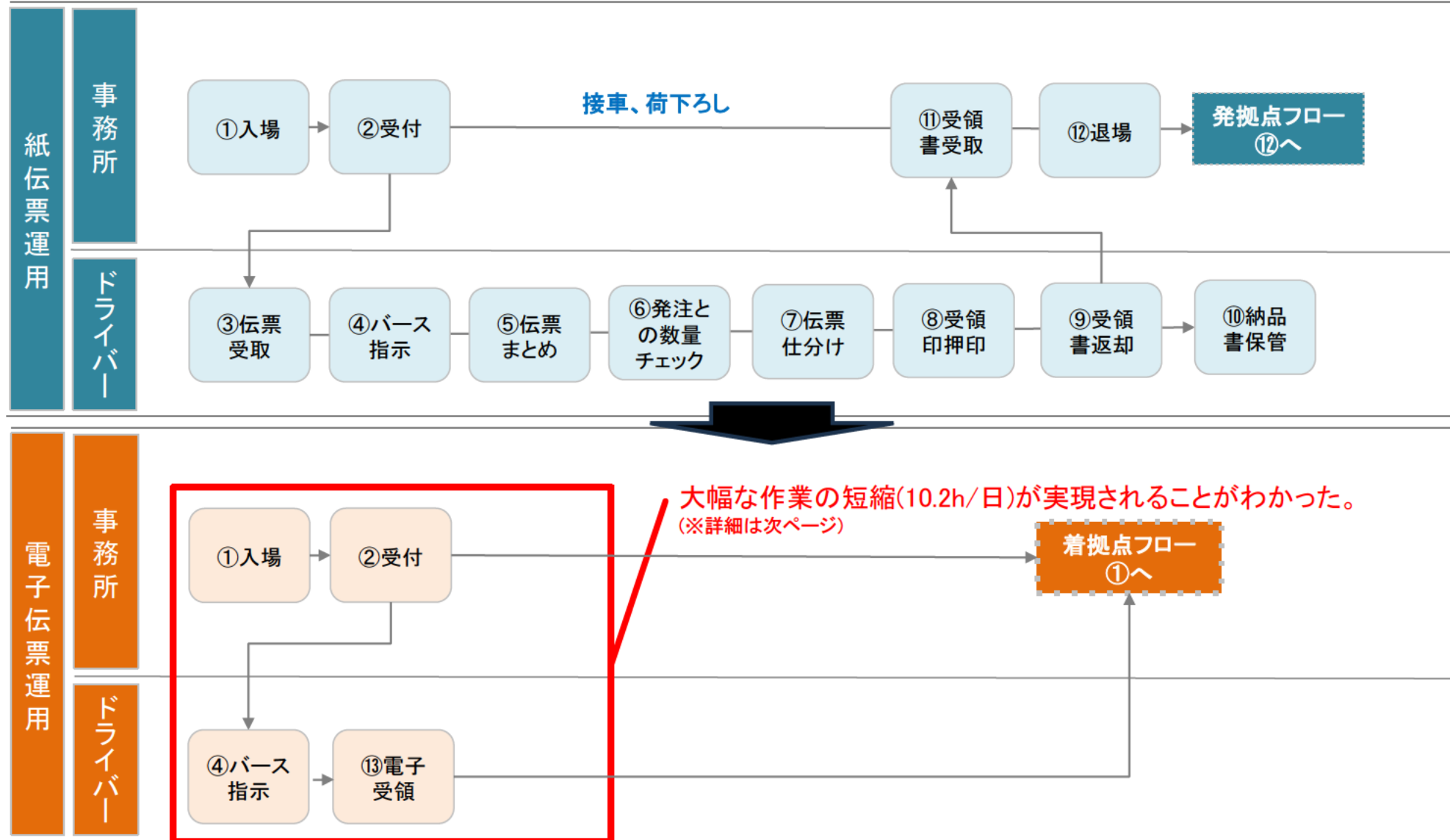
各作業と計測単位			現行作業		電子化		削減時間 (分)
作業	作業詳細	計測 単位	所要時間(秒) /作業単位	作業時間 (分)	所要時間(秒) /作業単位	作業時間 (分)	
①データ受信	メーカーから出荷指示データを自社システムに受信する	-	0	0	0	0	0
②伝票印刷	納品伝票を印刷する	枚	5	38	0	0	38
③伝票分割	複写式伝票の不要なページ抜き取りや両端の紙の切りはがし	枚	9	69	0	0	69
④エリア別仕分け	配送エリアごとに印刷した伝票を仕分ける。	枚	6	45	0	0	45
⑤ドライバー別仕分け	④で仕分けた伝票を、配車情報をもとにドライバーごとに仕分ける	枚	26	199	0	0	199
⑥伝票渡し	ドライバーに伝票を渡す	-	未計測	未計測	未計測	未計測	-
⑦配車	①で受信したデータをもとに配車を組む	-	未計測	未計測	未計測	未計測	-
⑧伝票受取	事務所から伝票を受け取る	-	未計測	未計測	未計測	未計測	-
⑨出発	商品を積み込んで自センターを出発する	-	未計測	未計測	未計測	未計測	-
⑩配達	納品先まで移動する	-	未計測	未計測	未計測	未計測	-
⑪到着	納品先に到着する	-	未計測	未計測	未計測	未計測	-
⑫伝票持ち帰り	納品先で印鑑をもらった受領書をセンターへ持ち帰る	-	未計測	未計測	未計測	未計測	-
⑬伝票返却確認	出荷した伝票が漏れなく戻ってきているか1枚ずつ確認	-	13	97	0	0	97
⑭伝票ファイリング	伝票を保管用ファイルにファイリングする	-	9	69	8	58	11
⑮伝票保管	ファイリングした伝票を指定の保管場所へもっていく	-					

7.6h/日

※ただし、複写式の伝票を用いている現場と電子伝票との比較であるが一部電子化されているなどの現場ごとの誤差は発生するため、一概にすべての拠点がこれだけ削減できるかというとは定かではない。

6-4. 納品伝票関連業務の時間短縮の可能性②着拠点

発拠点における作業について詳細化したものと、伝票電子化との差について、実証実験のものを参考に整理した。



6-4. 納品伝票関連業務の時間短縮の可能性②着拠点

具体的な作業をもとに、1日当たりの削減効果を算出すると、10.2時間であることがわかった。

*前提条件 伝票枚数:313枚 / 荷主数:500社 / 出庫台数:40台

各作業と計測単位			現行作業		電子化		削減時間 (分)
作業	作業詳細	計測単位	所要時間(秒) /作業単位	作業時間 (分)	所要時間(秒) /作業単位	作業時間 (分)	
①入場	センターにトラックが入場する	台	20	13	20	13	0
②受付	自社の車番や電話番号などを記載して入場受付を行う	台	30	20	30	20	0
③伝票受取	ドライバーから伝票を受け取る	台	5	3	0	0	3
④バース指示	接車バースを指示する	台	5	3	5	3	0
⑤伝票まとめ	伝票を束や封筒から取り出す、ホッチキスをはがす、枚数を数える	台	120	80	0	0	80
⑥発注との数量チェック	発注データの数量と伝票の数量を目で1件ずつ確認する	枚	90	470	0	0	470
⑦伝票仕分け	伝票の受領書(返却用)と納品書(保管用)を切り分ける	枚	10	52	0	0	52
⑧受領印押印 *1	受領書に受領印を押印する	枚	1	5	14	9	-4
⑨受領書返却	ドライバーに受領書を返却する	台	10	7	0	0	7
⑩納品書保管	指定のキャビネットや保管棚に納品書を保管する	台	10	7			7
⑪受領書受取	納品先から受領書を受け取る	-	未計測	未計測	未計測	未計測	-
⑫退場	センターからトラックが退場する	-	未計測	未計測	未計測	未計測	-

10.2h/日

※ただし、複写式の伝票を用いている現場と電子伝票との比較であるが一部電子化されているなどの現場ごとの誤差は発生するため、一概にすべての拠点がこれだけ削減できるかという定かではない。

*1 電子化になった場合、印鑑押印の代わりに電子受領となる。電子受領にかかる時間 14秒/台を電子化後の時間として算出した。

7.納品時の現場運用時間短縮のために

7-1. 納品時の現場運用時間短縮のために ①各社の運用

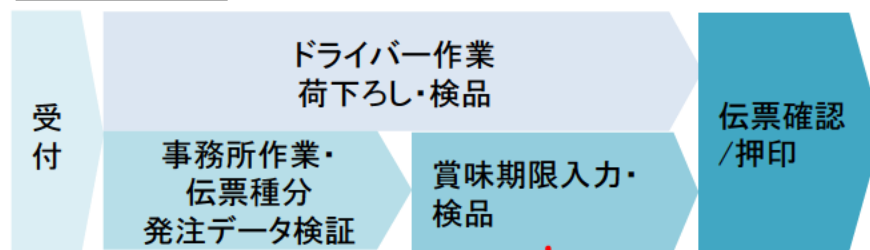
運用の違いから納品時の作業時間には差があることがわかっている。一方で出荷に関しては作業時間に差はあるものの、作業内容に大きな変化はない。

出荷フロー



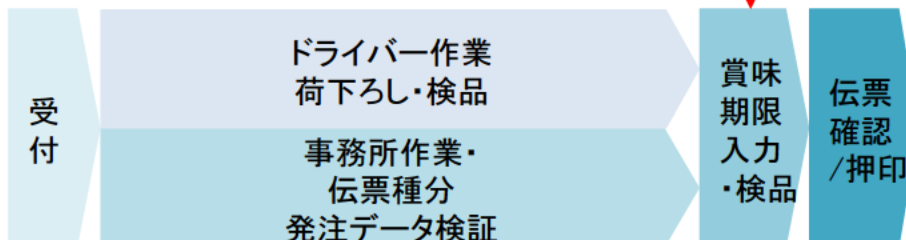
・出荷の現場業務はどこの拠点でも作業に大きな変化はない

入荷フロー①



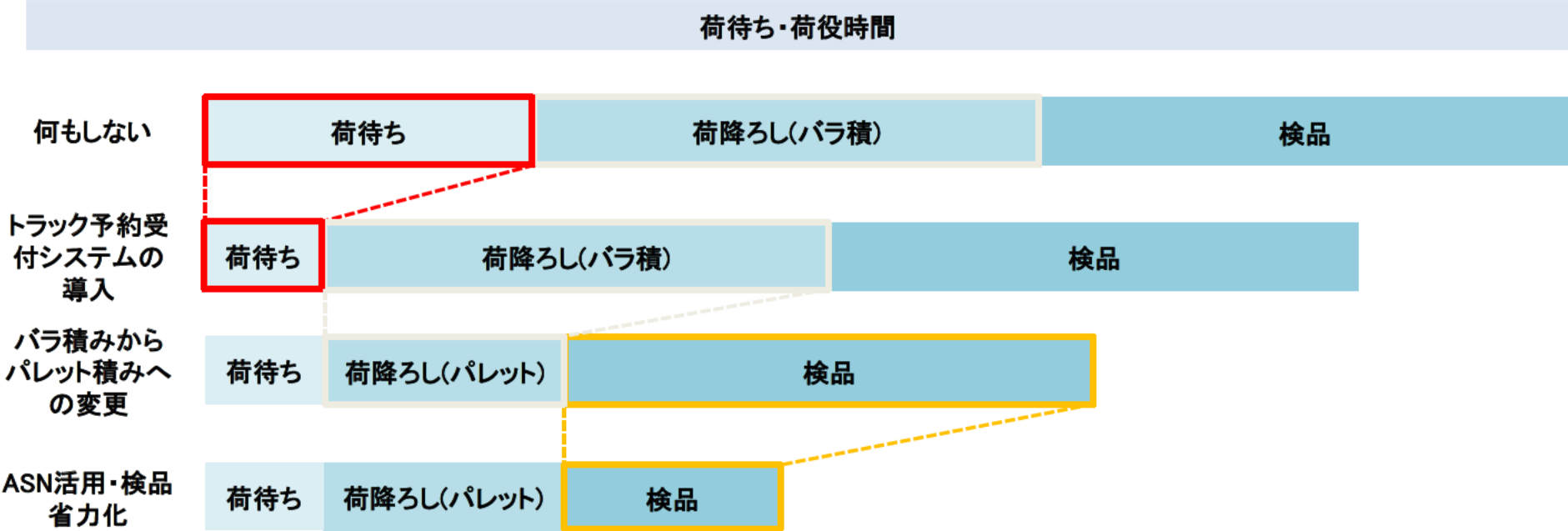
賞味期限の入力タイミングが荷下ろし後に行う場合と同時に行う場合がある

入荷フロー②



7-2. 納品時の現場運用時間短縮のために ②デジタル化・自動化の効果

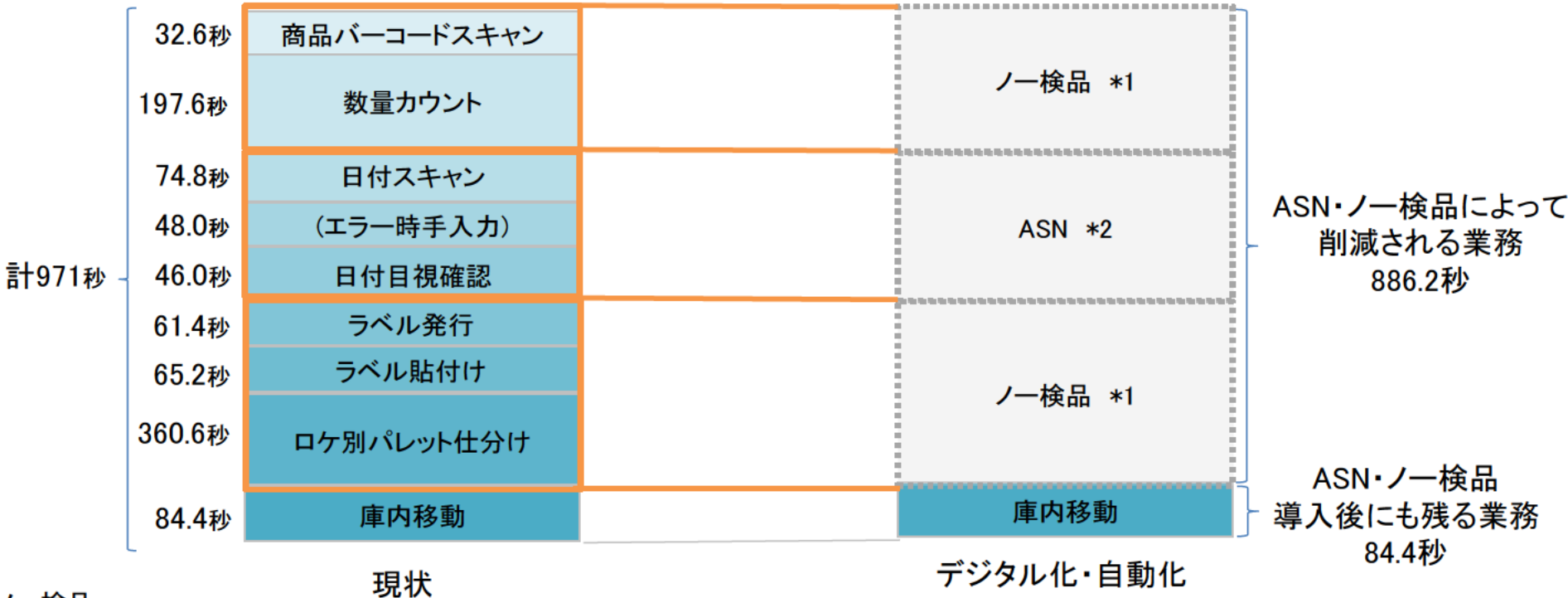
納品時の作業を削減するためには、複数の取り組みを同時に実施することが必要である。納品時の作業をイメージで示すと以下のような作業となる。トラック予約受付システムの導入やパレット化、ASNの活用・検品の省力化の取り組みを行うことで荷待ち・荷役時間といった現場作業の時間短縮に寄与することができる。



7-3. 納品時の現場運用時間短縮のために ③ASN・ノー検品の効果

ドライバー作業と入荷時の賞味期限入力・検品作業を細分化すると以下のような作業となる。ある拠点での運用をカウントした結果であるが、どの作業がASNとノー検品によって効率化されるかを図示した。ただし、実施においては出荷側の企業で追加の作業が発生する可能性があるため、費用面やリードタイム等の取り決めが必要である。

■1納品時の削減効果



*1 ノー検品

本スライドにおけるノー検品とは、着側へ商品のパレット積み付け情報を連携する。さらに発側のロケーションごとに発側で格納ラベルを発行して貼付け、ロケ別に仕分けをすることで、検品作業の一切が不要となる。当該拠点は入場車両台数52台/日であり、これにより10.4時間(718秒 * 52台)の削減が見込まれる。

※この場合、個数のカウントと同時にやっている外装チェックもなくなった場合の効果

*2 ASN

本スライドにおけるASNとは、賞味期限情報を含めた事前出荷情報を着側に連携し、着側のシステムに賞味期限情報を取り込むことで、ロット情報の入力が必要となるので約2.4時間/日(169秒 * 52台)の削減が見込まれる

8. 実証実験で見えた課題

8-1. SIP基盤普及のための課題

実証実験で実際にSIP基盤と接続したが、いくつかの課題があることがわかった。普及の鍵となるため、解決することが望まれる。

テーマ	課題	考察
SIP基盤と連携時のガイドライン整備	ガイドラインがないため、要件定義時に確認作業が多く発生し、多大な労力を要した。	実現までのプロセスで記載した通りユースケース及び 項目に対しての発着認識合わせが必要 である。より広く普及させるためにはこれらに対しての ガイドラインの整備を行い業界内での周知 が望ましい。 またSIP基盤と連携するための、より 簡易的なリファレンス があることが望ましい。
エラーコードの内容	エラー時の対応が困難である。	荷主コードの指定を誤りデータ送信したときに、データコンバージョンエラーのメッセージが返ったが、 エラー内容の意味が識別できなかった 。エラーの原因となっている項目名を返すなどの対応があっても良いと考える。
開発コスト	現状はAPI連携のみとなっているが、より広く普及させるには多様なインターフェースがあることが望ましい。	開発コストの負担が難しい企業でも使いやすいうようにAPI連携のみではなく、 EDI等の既存の仕組みやCSVアップロード等のGUIを使った連携の仕組みが今後必要になるのではないか 。
コードの標準化	事業所マスタは各企業のローカルコードとなっていることから、システム連携時の変換が必須となっている。 また、管理粒度の違いから変換自体が出来ない。または、多大な労力を割く必要がある。	「どこからどこへ」(事業所情報)をデータで一意に識別できるよう標準・共通言語を整備することが必須 である。なお、経済産業省の別事業※において標準事業所コードの付番等についてルール化に向けた検討を行っている。
業務プロセスの標準化	業務プロセスが各企業にて異なることから、システム連携ができたとしても、個別の企業にあわせた現場運用が必要となる可能性がある。	各企業で同一の業務プロセスで運用ができるよう 標準化、運用ガイドラインを整備することが必須 である。

8-2. 物流課題に対する考察

実証実験を通じて、見えてきた物流課題について、下記に示す。

テーマ	課題	考察
パレット化	バラ積みの場合、現場作業時間がパレットに比べて大幅に掛かっている。	バラ積みの現場を調査して、納品時間の短縮にはやはりパレット化は避けられない。 長距離は積載率優先でバラ積み、短距離はパレット化 といったできる範囲からのパレット化が望まれる。その他、パレット化して2往復すればトータルの輸送時間と労力は下がるということも考えられる。
リードタイム	リードタイムが短いことによって人手不足の現場作業スケジュールリングが困難である。	商習慣の変更という大きな壁はあるものの、 リードタイム延長 によって、現場作業のスケジュール化、共同輸送の余地はさらに広がると考えられる。
人手不足解消に求められるシステム改修	伝票電子化の部分のみならず、配車管理や業務管理、ルート最適化等他のシステムとも連携を測れるように、一体となってシステム投資をしなければ効率化は進まない。	物流は各工程が一連の流れとなっていることから、一部のデータ活用に留めず、連携された 物流データをフル活用し、一気通貫の仕組み化を進めることで、情報のリアルタイム化と効率化を実現 する。また、活用事例を広く周知して情報共有することが望まれる。
物流データ活用の可能性	データ連携が普及した先の未来はまだ一般的には認識されておらず、本当に使えるのかという不安がぬぐい切れない。	SIP基盤を始め、業界毎のプラットフォームには本委託事業対象の加工食品や飲料の物流データだけでなく、他の業種業態のデータも集まることが予想される。こうしたデータを活用することで、 共同輸送の可能性が広がる だけでなく、休憩場所を兼ねた 中継拠点の設置候補エリアを探索 することができると考えられる。

9. 事業のまとめ

まとめ

1. 本事業の実施内容

A SIP基盤を活用し「納品伝票のデータ連携」「納品伝票の電子化」することで物流業務の省力化への寄与の実証を行う

- (1) 最新の物流 EDI の実装による 伝票の完全な電子化・データ化の効果測定
- (2) SIP基盤 との データ連携 テスト(納品データ連携)

B 他システムとの連携により、北海道内の輸送、配送情報が一元化されることでシミュレーションツールを用いて共同輸送、共同配送の可能性あるルートが浮き彫りになる

- (3) 蓄積される物流データを活用した地域物流の効率化に係るシミュレーション分析

2. 物流情報の電子化・データ連携による業務効率化の成果

A SIP基盤を活用し「納品伝票のデータ連携」「納品伝票の電子化」することで物流業務の省力化への寄与の実証を行う

1納品先につき
5～12分の時間
削減

1納品に対して、伝票仕分け・伝票照合において、5～12分の時間削減効果が見られた。1日の処理頻度にもよるが、伝票電子化は現場への負担を削減できる可能性が示唆された。

現場の
負担増加なし

SIP基盤を経由することで、異なる2つの物流EDIサービスにおいて、明細情報レベルのデータ連携が問題なく実現され、現場への負担も増えることはなかった

幅広い
納品データ連携
によるメリット

納品データ連携を伝票電子化への活用に留めず、ASNやノ一検品まで拡大することによって、更なる業務の効率化につながる可能性が示唆された。

B 他システムとの連携により、北海道内の輸送、配送情報が一元化されることでシミュレーションツールを用いて共同輸送、共同配送の可能性あるルートが浮き彫りになる

11,825件の
共同輸送ルート

幅広い納品データ連携を目指すSIP基盤に様々な業種・業界を跨いで、多くのデータが集まることで、データを活用した共同輸送の可能性がさらに高まることが示唆された。

まとめ

3. 物流現場の声(一部抜粋)

- ✓ **リードタイムを見直す**ことで、無駄が省け安全運転、労働基準法に準じた健全業務が計画的に可能になる。
- ✓ 段ボールの賞味期限を読み取る際に誤った情報を読み取ることが多いので、**賞味期限は手打ち**で入力している。
- ✓ 伝票電子化以外でも、ドライバーの拘束時間を削減しようと、現場では工夫をしている。
- ✓ **検品時商品の仕分け作業に人員と時間が割かれている**。ドライバーは早く帰るために、検品作業を手伝っている。ドライバーの作業負担が大きいため、何とかしないといけない。
- ✓ 釧路・函館などは片道6時間かかるため、往復 + 荷降ろしの時間を加味すると1日あたりの拘束時間(原則13時間)を超過してしまうため課題であると認識している。
- ✓ 連携するデータから出庫期限を設定するようなことができると出荷に際した手間も削減できると感じた。たとえば、メーカーが連携した賞味期限をもとに出庫期限を設定するなどが考えられる。
- ✓ **異業種の方が共同配送のマッチングの可能性はある**が、匂い、温度などの条件で実現は厳しい。
- ✓ 国がガイドラインなどを設定するか、法律で制定しないと共同配送は上手くいかないと思う。
- ✓ 配車にはおおよそ3~4時間かかっている。システムも導入しているが最終的には人力を介する必要がある。
- ✓ 配車は担当者の経験と勘で行っているため別の担当者がこれを行うと2倍の時間がかかることもある。

物流課題の解決には、電子化を推進するだけでなく商習慣の見直しが求められていることがわかった

4. 実証実験結果からの考察

北海道における実証実験を通じて、伝票電子化の可能性、SIP基盤の普及の可能性、そして課題が示唆された。また、現場の声から商習慣の見直しも求められていることが明らかになった。SIP基盤の活用も含めた幅広い納品データ連携を通じて、共同輸配送等のメリットを発揮し、物流効率化を進めていくためには、単にデジタル化をすればよいという訳ではなく、業種横断的な取組や、商慣行の是正等の面で業界団体・政府等による調整・リードも期待される。

1. 実証実験による伝票電子化の可能性:

北海道での実証実験を通じて、伝票電子化が実現可能であることが示された。この実験では、全国の課題が凝縮されており、北海道で実現可能であることが他の地域でも同様の成果が期待できることを示唆している。

2. SIP基盤の普及に関する課題と未来の展望:

SIP基盤の普及には課題が多く存在するものの、普及すれば未来は明るいという期待が示された。SIP基盤の普及には、業界横断的な取り組みやコミュニティの形成が不可欠であると考えられる。

3. SIP基盤の活用も含めた幅広い納品データ連携によるメリット:

製配販による納品データ連携を伝票電子化や共同輸配送への活用に留めず、ASNやノー検品へ拡大することによって、更なる業務の効率化につながる可能性が示唆された。データの有効活用が広がることで、幅広い周辺システムとの連携による業務効率化が期待できると考えられる。

4. 商習慣の見直し:

物流課題の解決には、電子化を推進するだけでなくリードタイム延長やドライバー作業負担の軽減といった商習慣の見直しが求められているのではないかと考えられる。

デジタル化は当然必要で、期待される効果も大きいがそれ以外の対策も同時に行うことで、効率化が進むと考えられる。一方で、物流現場も個々では工夫をしてきており、“今できる効率化はやっている”という感覚であることも事実である。国がBig Pictureを描き、危機感を持って様々な工夫をしてきた現場を巻き込んで物流業界全体の最適化をすれば、来たる物流クライシスは乗り越えられると考える。