

ユニット名	医療機器データ基盤
研究責任者	大島 弘明（株式会社日通総合研究所） 中河 龍司（日本電気株式会社） 依田 健司（日本電気株式会社）
参画機関	一般社団法人米国医療機器・IVD工業会 日本通運株式会社

1 研究開発の背景と目的

医療機器業界は医療現場の要望に合わせ、その流通形態は預託制度に代表される複雑なものであり、医療機器メーカー、ディーラーにとって非常に負担がかかっている。またコロナ禍で明らかになったように、マスクをはじめとする个人防护用具や、人工呼吸器、ECMO等まで、どこに、何があるのかを把握することに苦労している現状がある。医療機器の「安全性確保」と「安定供給」の確立にはトレーサビリティが確実に実行できる仕組みを実現することが必要であり、医療機器の物流に関する情報を蓄積するデータ基盤が必要不可欠である。また、トレーサビリティを実現するデータ伝達・収集手段として「バーコード」に加え「RFIDタグ」の活用が考えられる。これらの自動認識技術を用いることによって製品情報の正確で迅速な収集、確認が実現できるだけでなく、検品をはじめとする物流作業効率の向上が期待できると思われる。

本研究は、各種の実証実験を通じてトレーサビリティや物流作業効率などの検証を行い、社会実装に向けた課題等を整理することを目的に実施する。表1に本研究の背景と目的の概要を示す。

2 研究開発の目標

(1) 医療機器データ基盤の開発

- ①RFIDタグの活用による共同物流可視化の仕組みの整備
- ②医療機器データ基盤活用による入庫、納品、返却時の検品作業効率化システムの開発
- ③トレーサビリティシステムの構築・運用

(2) 医療機器データ基盤を活用した概念実証の実施

- ①共同配送によるメーカー・ディーラー間、ディーラー・病院間トラック便数70%削減
- ②共同倉庫による倉庫内作業効率化
- ③RFIDタグによる検品・棚卸作業時間70%削減
- ④医療機器データ基盤によるサプライチェーン内の製品情報の見える化

(3) 医療機器データ基盤の高度化

医療機器供給の安定化、効率化に向けた医療機器データ基盤の提供価値として、医療機器メーカーとディーラーをつなぐデータ交換と検品、物流情報の見える化

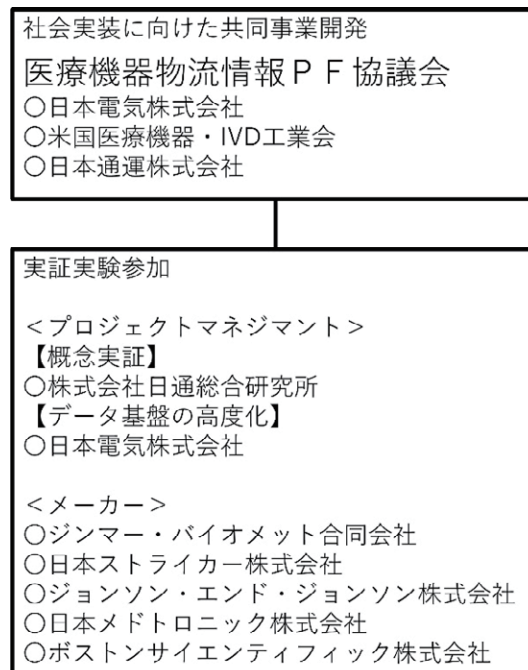
●表1 研究開発の背景と目的の概要

医療機器メーカー	ディーラー	医療機関	物流業者
質の高い医療の提供、ESG経営の推進			
<ul style="list-style-type: none"> ・命に関わる医療機器の安全性確保と安定供給 ・医療機器の流通の高度化と効率改善、物流クライシスの回避 ・持続可能な社会の成長支援、環境保全への取組み、企業統治 			
サプライチェーン効率化		物流効率の向上	
・発注～納品リードタイムの短縮、配送の効率化（輸配送/倉庫共同化、中間物流拠点スルー）			
<ul style="list-style-type: none"> ・メーカー業務の効率化（出荷検品、ディーラーからの返却検品、売上/補充情報生成省力化） ・在庫量削減、滅菌切れ廃棄削減（短期/長期貸出） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ディーラー業務の効率化（入荷検品、病院への納品検品、病院からの返却検品、売上/補充情報生成省力化） 	<ul style="list-style-type: none"> ・病院内業務の効率化（入庫検品、ディーラーへの返却検品、在庫管理、補充情報生成省力化） 	<ul style="list-style-type: none"> ・データ活用による輸配送の効率化、保管在庫適正化 ・長時間労働の改善
見える化、精度向上		サービス拡大	
<ul style="list-style-type: none"> ・流通経路における製品の可視化（短期/長期貸出） ・在庫管理の精度向上 	<ul style="list-style-type: none"> ・流通経路における製品の可視化（メーカーから病院への直送便など） ・在庫管理の精度向上 	<ul style="list-style-type: none"> ・病院内での製品の可視化 ・在庫管理の精度向上 	<ul style="list-style-type: none"> ・共同配送（デポ⇄ディーラー） ・共同倉庫（デポ/ディーラーからの受託）による業務拡大

3 実施体制

本研究は、概念実証実験については株式会社日通総合研究所（現株式会社NX総合研究所）、医療機器データ基盤の高度化については日本電気株式会社のプロジェクトマネジメントの下、図1に示すソリューションプロバイダー、物流事業者等の協業により開発を行う。

●図1 実施体制図



4

工程表

実施課題	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
(1)医療機器データ基盤開発及び概念実証 (NEC) ・データ基盤仕様の検討・選定 ・共同物流の詳細設計 実験 ・PFとのI/Fの検討・作成 実験 ・医療機器DBの仕様検討・構築 実験 ・PFとDBの連携システムの仕様検討と構築と実験				
(2)検品システム・物流データ交換システムの開発 (NEC) ・事業化検証・要件定義・サービス設計 ・詳細設計・製造・検証 ・システムテスト ・ターゲット獲得活動				
(3)物流情報見える化(物流・商流データ基盤活用) (NEC) ・事業化検証・要件定義・サービス設計 ・詳細設計・製造・検証 ・システムテスト ・ターゲット獲得活動				

※データ提供システムを2022年8月末にリリース、検品システム、データ交換システム、及び物流情報見える化は 2023年4月リリース予定

5

研究開発の取り組みと成果

(1)概念実証実験

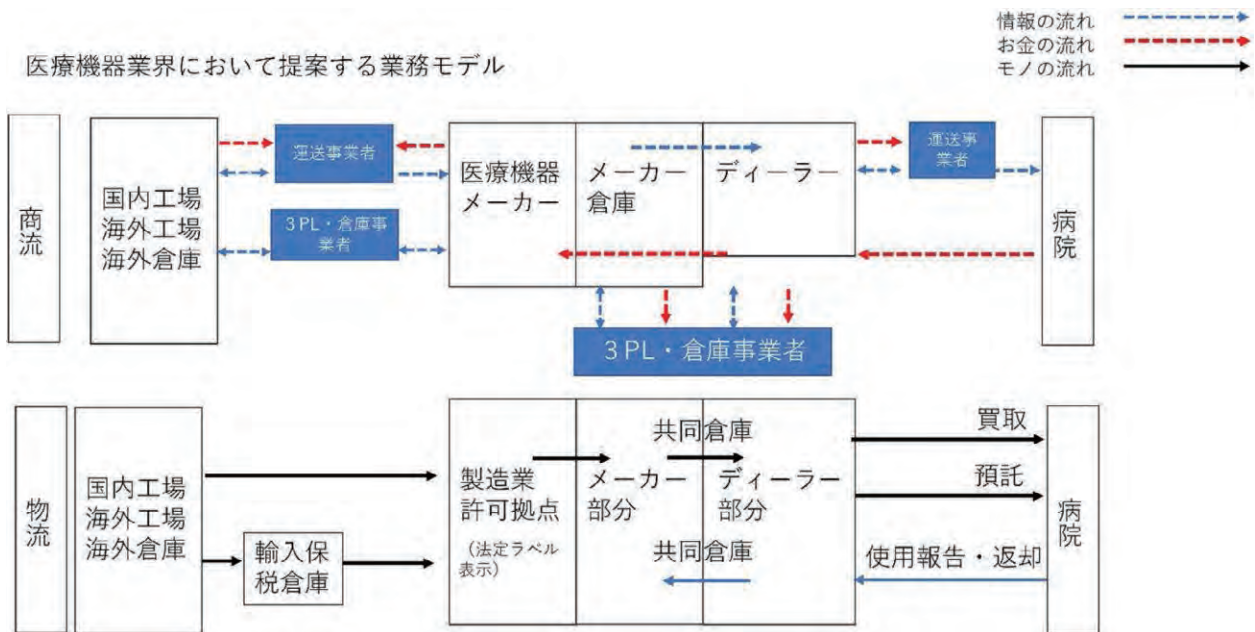
①概念実証実験概要

医療機器の流通・物流における大きな課題は「安全性確保」と「安定供給」である。これを実現するためには、トレーサビリティが確実に実行できる仕組みを実現することが必要である。

使い勝手の良いトレーサビリティを確立するためには、医療機器に関する情報を蓄積するデータ基盤が必要不可欠である。データ基盤上に多くのデータが蓄えられるようになれば、医療機器の物流は著しく効率化されると思われる。これを実現するデータ伝達・収集手段の一つとして「RFIDタグ」の活用が考えられる。

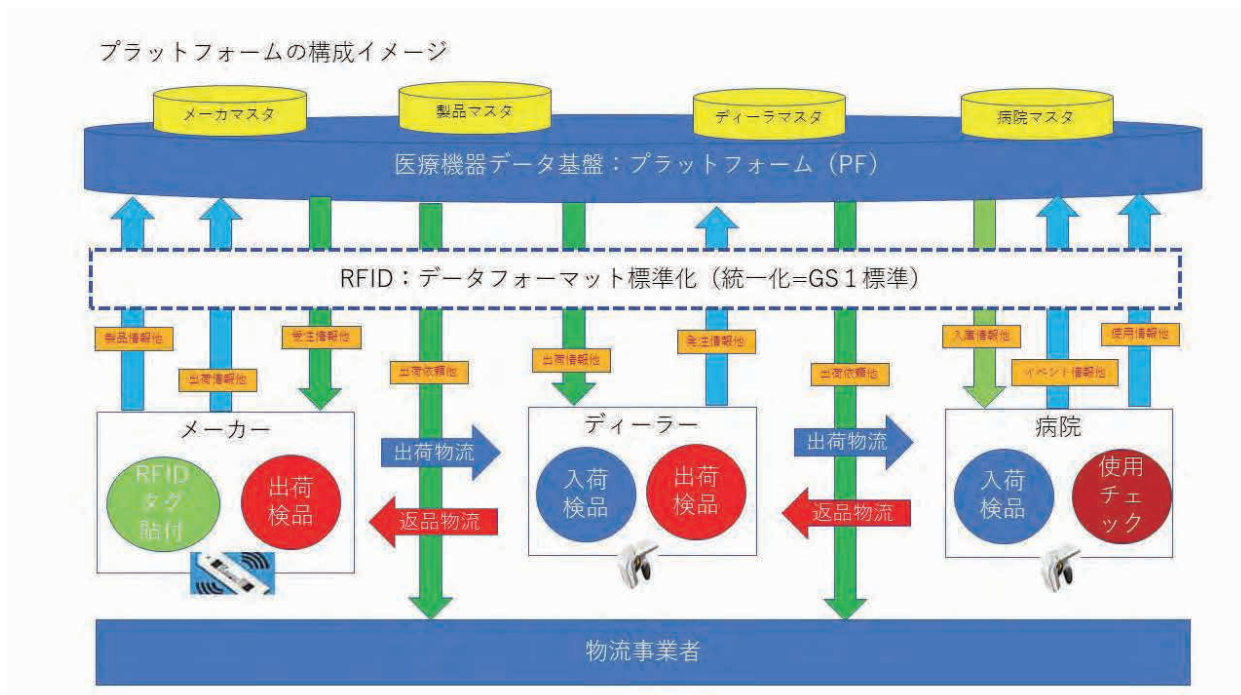
本研究が目指す業務モデルの概要は図2に示すとおりである。これまでメーカー、ディーラーがそれぞれ独自に行っていた物流を共同で行うことで、積載率の向上や輸送経路数の削減等、物流事業者にとってもメリットがあることを検証するとともに、横持ちや集荷など不効率な作業を洗い出し、共同物流に対する評価を行う業務モデルである。

● 図2 研究開発の業務モデル



また、本研究で活用する医療機器データ基盤：プラットフォーム（PF）は図3の通り。データ交換のための用語、データ交換方式などの標準化を行うとともに、データ収集や作業効率化に効果が大きいと思われる「RFIDタグ」の活用を前提としてPFを構築する。しかし、全ての製品に「RFIDタグ」を添付することは現実的ではなく、また、医療機器業界は他の業界と比べて統一バーコードとして「GS1バーコード」の表示と利用が広がっており、これによるアクセスも想定しておく必要がある。本研究では両者が共存できるプロトタイプ of 構築に取り組んだ。

●図3 医療機器データ基盤：プラットフォームの構成イメージ



実証実験は複数の関係団体、メーカー、ディーラー、病院が共同して表2のモデル概要を実施した。実証実験モデルは、医療機器によって整形及び循環器に分け、対象品の取引形態（買取、長期貸出、短期貸出）を考慮し、それぞれについて倉庫共同利用、共同配送、RFIDタグによる検品効率化などに取り組むこととし、物流効率化に対する評価を行った。

●表2 実証実験モデル一覧

分野	実験No.	モデル概要
整形	整形実験①	メーカー・ディーラー倉庫共同利用モデル
	整形実験②ー1	出荷情報の共有による病院直送モデル
	整形実験②ー2	出荷情報の共有によるディーラー支店一括検品モデル
	整形実験③	ディーラーによるメーカー倉庫のミルクラン集荷モデル
	整形実験④	代表ディーラーによる病院への共同配送モデル
循環器	循環器実験①	代表ディーラーによる一括調達及び在庫コントロールモデル
	循環器実験②	中間タギングとRFIDタグによる消費情報取得モデル
	循環器実験③	中間タギングとRFIDタグによる消費情報取得モデル

②概念実証実験結果

実験前に想定した成果指標（Key Performance Indicator(以下KPIとする)）を概ね達成する結果が得られた。KPIは表3、表4の通りに整理することができた。

また、トレーサビリティシステムの活用で輸送中の製品の所在や履歴が正確に把握可能になるとともに、これまであまり行われてこなかった「メーカー間」、「メーカーとディーラー間」、「ディーラー間」等で物流の共同化等についての検討会等を行うきっかけとなった。

●表3 院外のKPIの整理

	目標値	実証実験の結果
業種等データ基盤による共同配送の実施	ディーラーによるメーカー倉庫ミルクラン集荷等 最終的な目標として75%効率化	トラック便数 現状：4台 結果：1台 75%削減
RFIDタグを利用した検品	RFIDタグによる納品、返品検品の効率化 最終的な目標として70%の効率化	1症例当たりの病院受取時平均作業時間の比較 現状：8.7分 結果：2.1分 76%減

●表4 院内のKPIの整理

	目標値	実証実験の結果
買取品物流の効率化	従来の目視に対するRFIDを利用した入荷検収作業のスピードアップ 最終的な目標として75%の効率化	RFIDタグ1枚分当たりの時間計測 (2,35品目/RFID1枚) 現状：6.5秒 結果：2.5秒 62%削減
手術室における整形プラント品の受渡管理	RFIDタグによる手術単位の貸出品受取り・返却業務の効率化 最終的な目標として75%の効率化	入荷時・返却時の平均作業時間の比較 現状：539秒/1回 結果：136秒/1回 75%削減
手術室における整形プラント品の電子カルテ登録	手術実施時の電子カルテ入力効率化 最終的な目標として75%の効率化	1症例当りの実績登録時間の比較 手入力：221秒→6秒 97%削減 バーコード：54秒→6秒 89%削減
データ連携基盤の拡充 (データバンク)	インターネットEDIによるデータ連携の確立 データバンクの可用性 参照レスポンス10秒以内 複雑な検索条件では30秒以内	EDIで連携したデータを各業務で活用可能 (本実証実験に適合) データバンクの検索は全て1秒以内 (データ量が増えても実用可能と想定)

(2)医療機器データ基盤の高度化

①開発システム概要

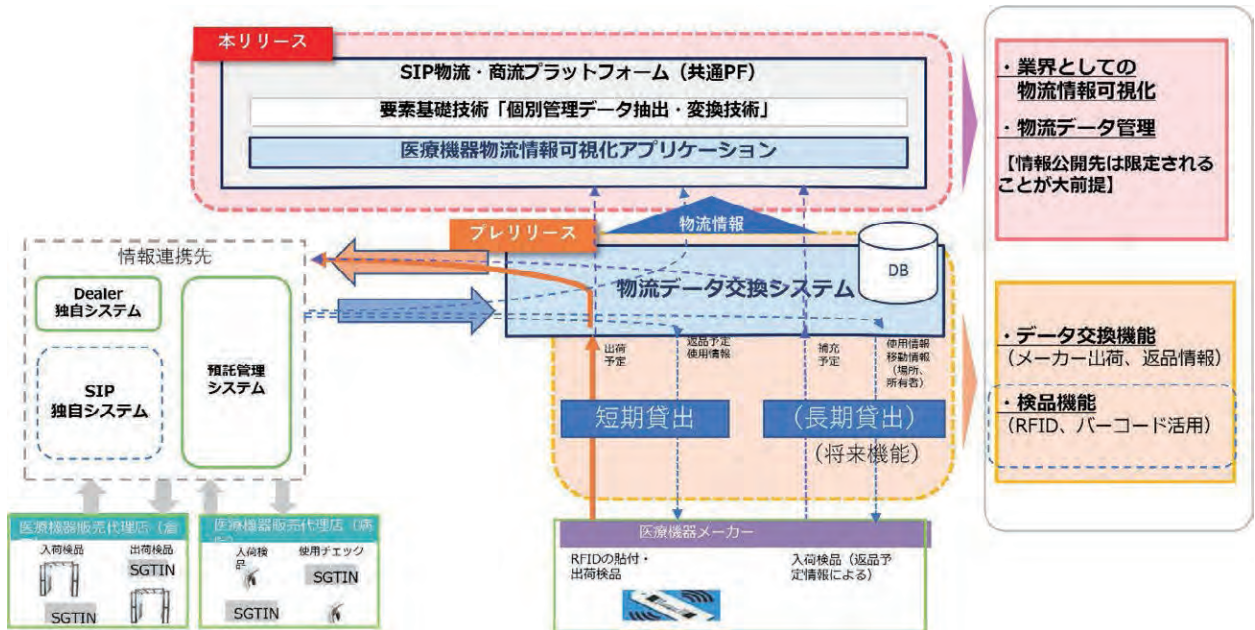
医療機器に望まれるトレーサビリティを実現するため図4に示す医療機器物流情報システムを開発した。医療機器データ基盤上に複数の医療機器メーカー及びディーラーの物流情報が存在することで、これらのデータをメーカー、ディーラー及び物流事業者が活用することができる。これにより、従来小口で行っていた配送を一括で行う、配送後のトラックを集荷に活用する計画を組む、共同倉庫、共同配送の実施等、個社単位ではない、業界全体を俯瞰したスケールメリットを享受できる。サプライチェーン上でも現在7日以上かかっている貸出サイクルの短縮にも対応できる。

医療機器データ基盤と物流商流データ基盤との連関を図4に示す。

プレリリースでは、医療機器メーカーからディーラーに対して、「製品・出荷情報」を物流データ交換システムを通じて提供、自社に必要な情報を利活用するオペレーションを実現する。

また本リリースでは、ディーラーが出荷・入荷・納品等のタイミングでRFID技術等を使った検品により検品業務の効率化を実現するとともに、「使用実績・返品情報」を物流データ交換システムを通じて提供、メーカーとディーラー双方が必要な情報を利活用できるようにする。さらに、標準コード体系を用いることによる統合DB化と、関係するシステムとの連携により、所在情報の可視化による配送効率化を目指す。

● 図4 医療機器物流情報システム概要図



②開発機能

今回開発するプレリリース、本リリースにて開発するシステムのサービス・機能概要を表5に示す。

＜プレリリース＞ 2022年8月末、＜本リリース＞2023年4月予定

● 表5 医療機器物流情報PF機能概要

サービスメニュー		主な提供機能
プレリリース	基本サービス	データ提供システム 【メーカー】：出荷予定情報の登録 【販売代理店様】：入荷予定情報の取得 【共通】 ・アクセス制御、ファイル送受信履管理、突合 ※各社システムからの情報入力、データ基盤からの取得情報の取り込み、各社システムからのファイル出力、データ基盤への登録機能は含まれない
		データ交換システム 【メーカー】：使用実績・返却予定情報の取得 【販売代理店様】：メーカー返却予定情報の登録
本リリース	データ管理サービス	物流情報可視化 ・標準コード変換、コード変換台帳の作成、統合データの管理、可視化 ※各社システムとの連携（共同配送、共同倉庫運営のため）は含まれない
	オプションサービス	検品システム ・入出荷商品の検品（入荷・出荷予定情報との突合） ・使用実績登録（使用された／返却される商品情報の登録） ・使用済商品の検品（使用実績情報との突合） ※RFID読み取りのための設備・機器は含まれない

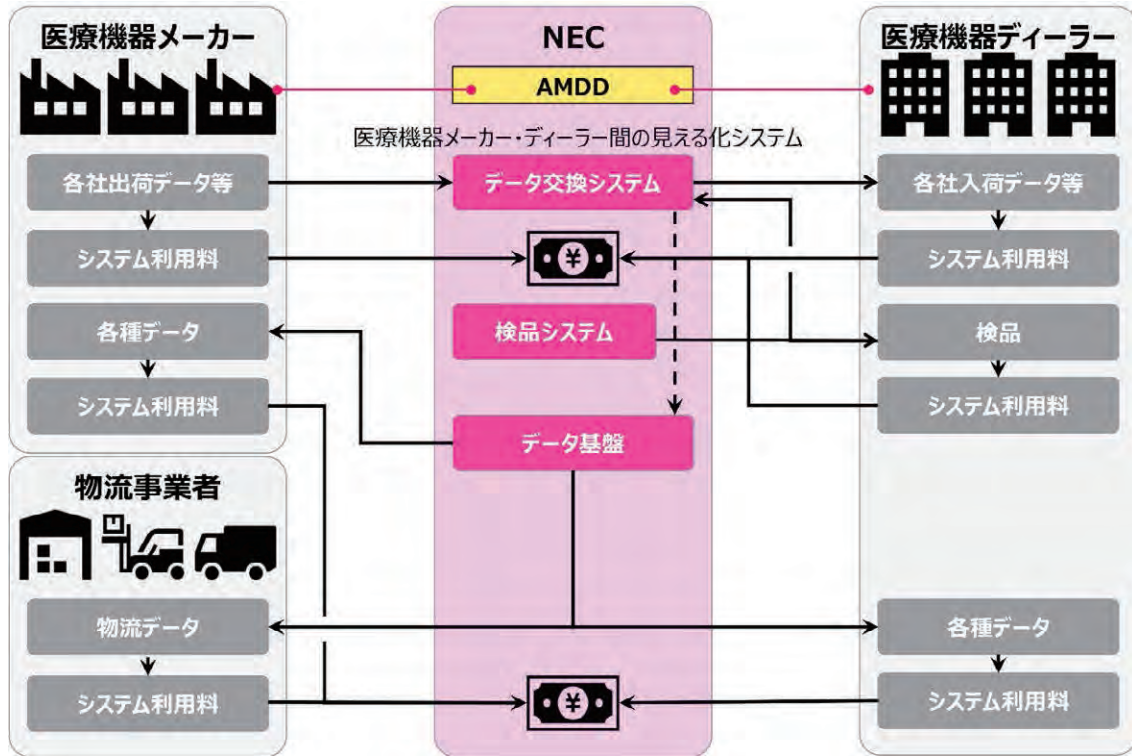
6 社会実装

社会実装時のビジネスモデル

医療機器物流情報PF協議会を基軸に、日本電気株式会社または日本電気株式会社を含めた新団体が事業主体として医療機器データ基盤サービス事業運営を行う。

社会実装時におけるビジネスモデルは図5に示す通りである。

●図5 医療機器データ基盤ビジネスモデル



ユニット名	医療材料データ基盤
研究責任者	平野 義明（帝人株式会社）
参画機関	小西医療器株式会社、株式会社ホギメディカル、学校法人聖路加国際大学 聖路加国際病院、国立大学法人 東京医科歯科大学病院

1 研究開発の背景と目的

医療材料メーカー・ディーラーから医療機関へのサプライチェーンでは、少量多頻度かつ短リードタイムでの納品が必要な上、生命関連産業という特性上、高い物流品質が求められている。また、近年のコロナ禍の影響に伴い、医療の安定供給のための保有在庫増等、さらにコスト要因が増えているにもかかわらず、医療材料の多くが償還価格（公定価格）である特性上、物流費のコスト転嫁は容易ではない。

本研究では、近隣の医療機関共同の院外倉庫及びデータ連携基盤を活用し、受発注・配送情報を共有することで、倉庫・医療機関内の業務効率化及びメーカーから倉庫への配送回数削減・積載率の向上を実現する。また、RFID等の新技術も併せて活用することで、より精度・生産性の高い物流を実現し、医療材料の持続可能な安定供給を目指す。

2 研究開発の目標

(1)医療材料データ基盤の開発

(2)共同院外倉庫を活用した配送合理化

KPI：メーカーから倉庫への配送回数の削減 削減率▲30%

(3)共同院外倉庫における医療材料のピッキング、出荷、棚卸等の準備作業の業務効率化

KPI：医療材料の出荷作業等業務時間の削減 削減率▲30%

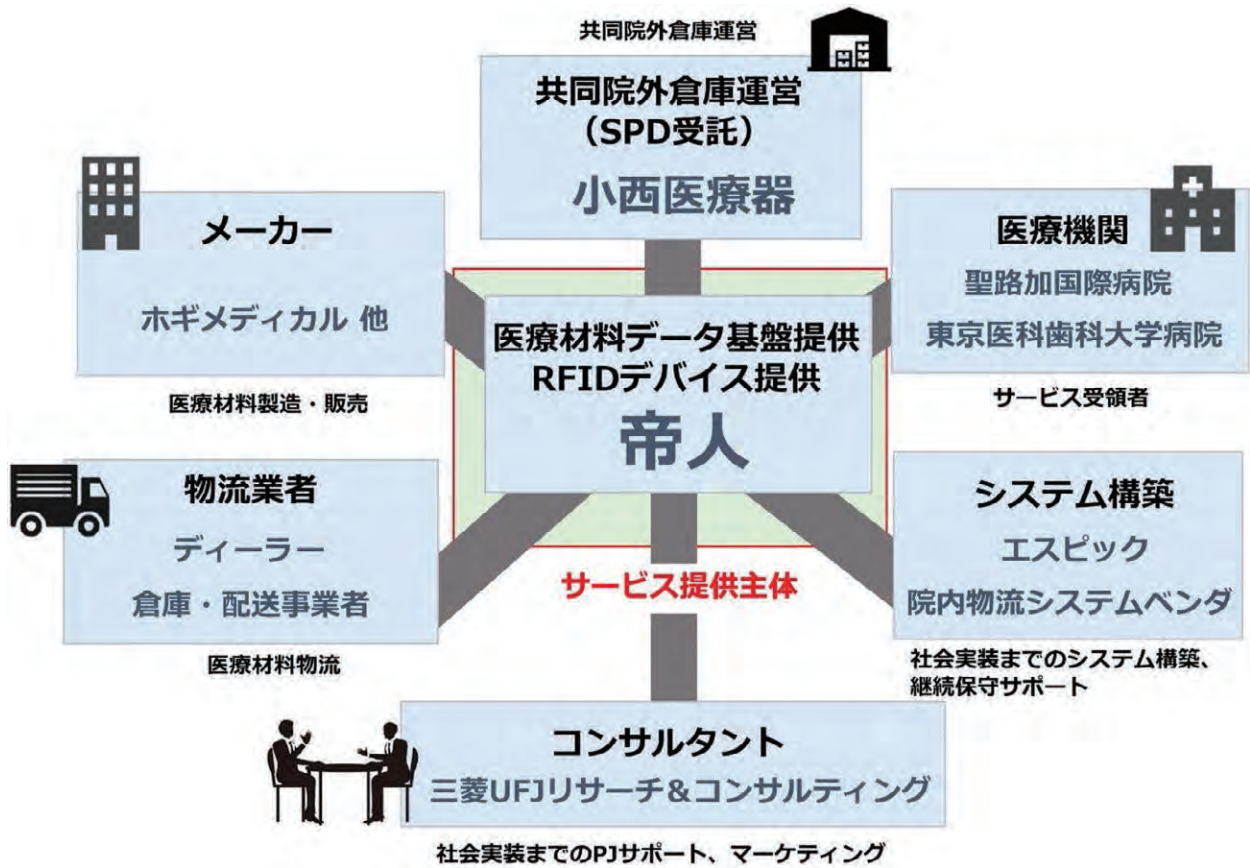
(4)医療機関内におけるRFID等新技術の活用による医療材料登録工数削減

KPI：医療機関内における使用登録作業（発注、バーコード読み込み、カード回収）時間の削減 削減率▲70%

3 実施体制

代表研究機関は帝人が担うが、図1・表1に示すように参画機関が相互に役割を持ち、医療材料サプライチェーンの課題に取り組む体制とした。これまで医療材料物流についてはメーカーやディーラーが改善を検討してきたが、医療機関個別の要望等もあり、なかなか効率化が進んでいなかった。今回の研究は、医療機関側が初めて主体的に参画した共同院外倉庫構築による新たな物流構想であり、「物流の効率化」と「院内の使用実績取得や在庫管理業務の人的工数削減」を実現するものである。

● 図1 実施体制図



● 表1 参画機関の役割内容一覧

分類	参画機関名	役割内容
代表研究機関	帝人株式会社	研究開発計画実施、検討会運営、医療材料データ基盤構築・運営、RFID等実証機器提供
参画機関	小西医療器	院外倉庫運営、在庫管理システム改修、実証フィールド提供
参画機関	ホギメディカル	実証フィールド提供
参画機関	聖路加国際病院	院内在庫管理システム改修、実証フィールド提供
参画機関	東京医科歯科大学医学部附属病院	実証フィールド提供
支援機関	コスモ開発、サンシステム	院内物流システム改修
支援機関	エスピック	医療材料データ基盤連携システム構築
支援機関	佐川急便	配送、実証フィールド提供
支援機関	三菱UFJリサーチ&コンサルティング	検討会・実証運営支援

実施課題	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
(2) 共同院外倉庫を活用した配送合理化 (ホギメディカル、小西医療器) ・メーカーから共同院外倉庫への配送回数減少によるコスト検討 ・共同院外倉庫から病院への配送効率化の検討 ・配送効率検討会の実施			←→	←→
(3) 共同院外倉庫における医療材料のピッキング、出荷、梱卸作業の業務効率化 (帝人) ・作業工数削減効果の検討 ・業務効率化検討会の実施			←→	←→
(4) 医療機関内における医療材料の使用実績登録 (聖路加国際病院) ・入力作業工数削減効果の検討 ・準備前倒し効果の検討 ・手術使用材料の精査による準備リスト、手術キットの整備 ・検討会の実施			←→	←→
(1) 医療材料データ基盤の構築 (帝人)			←→	←→

(1) 医療材料データ基盤の開発

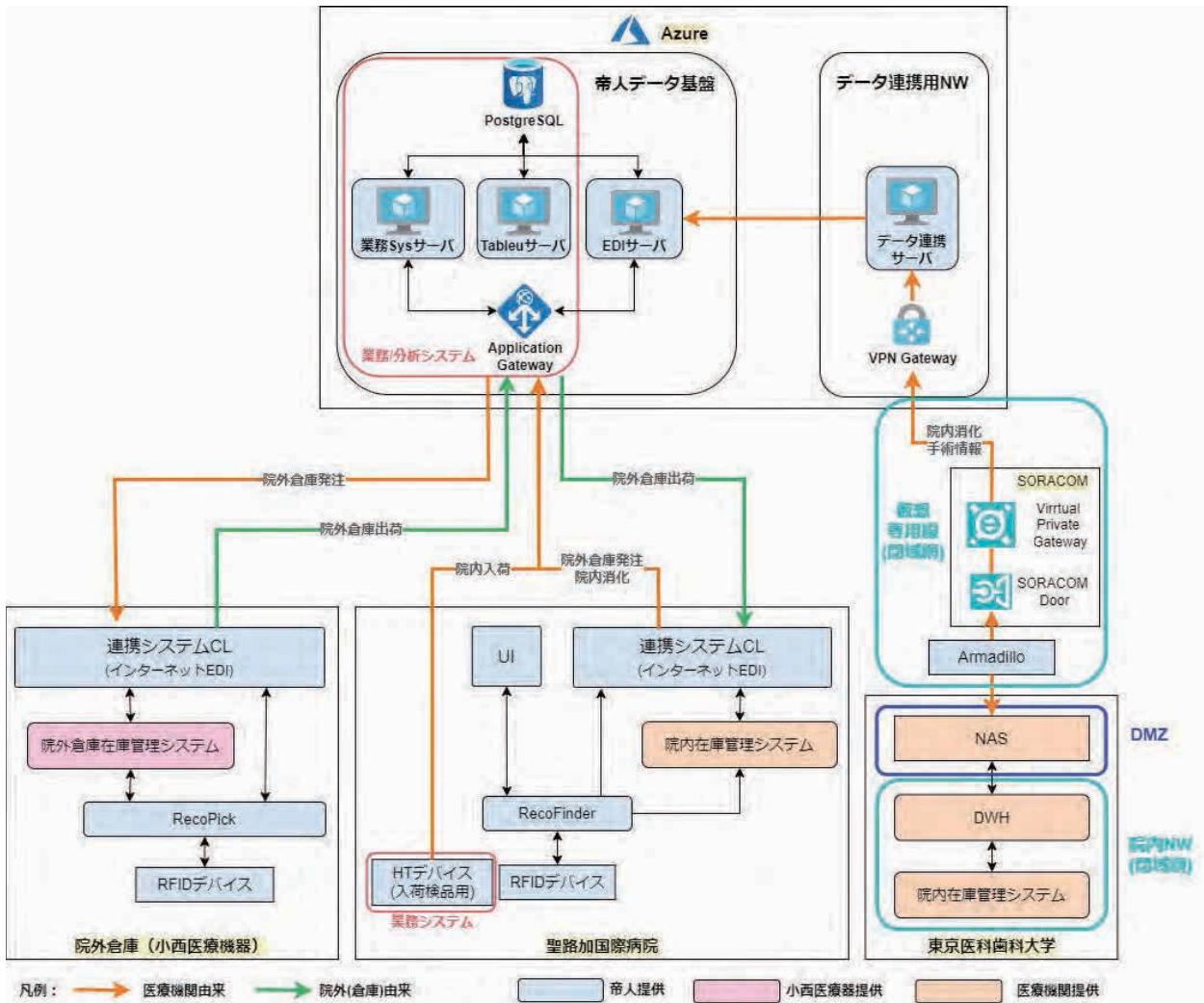
① 医療材料データ基盤開発の背景

医療材料物流の合理化について、過去より医療材料物流管理システム（Supply Processing and Distribution (SPD)）作業業務を中心にRFID技術活用の検討を進めてきた結果、作業合理化の効果が確認できたものの、RFIDタグによってリアルタイムに取得した消費情報等をSCM全体で最大限に活かすには物流情報の共有データ基盤の構築が最も有効である。近隣の各医療機関と共同院外倉庫の物流情報を共有できる医療材料データ基盤を構築し、受発注・配送・消費情報を共有することで、倉庫内の業務効率化及び配送業者の配送回数減少・積載率の向上を実現する。効率的かつ正確な運営が実施でき、ひいては国民へ安心、安全な医療提供が可能になる。

② 医療材料データ基盤開発

共同院外倉庫からは受注情報、出荷情報、マスタ情報等を、医療機関からは入荷予定情報、消化情報、発注情報、マスタ情報等をやり取りする仕組みを実証実験段階では図2に示す業務システム環境に構築した。

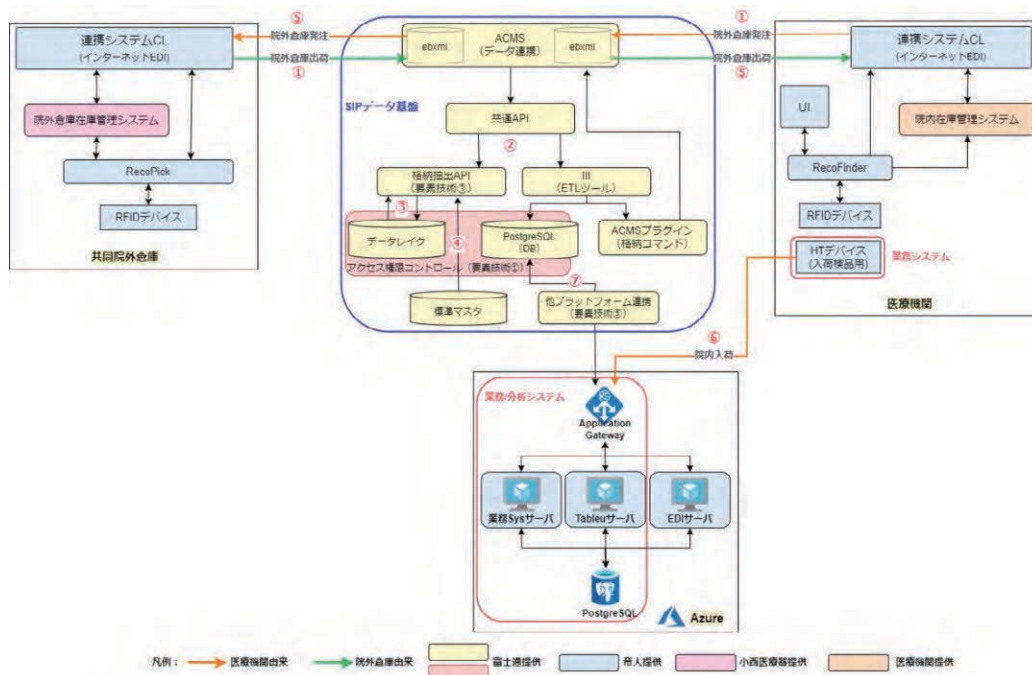
●図2 業務システム環境



今後物流・商流データ基盤にて運用を行う場合、図3に示す医療材料データ基盤の概要、及び具体的な運用は下記の通りである。

- ①医療機関、院外倉庫からのデータはACMS（データ連携）を利用して物流・商流データ基盤に取り込む
- ②①で取り込まれたデータは格納抽出API（要素基礎技術3）を利用して、データレイクに格納する。また共通API（NODE-RED）やⅢ（ETLツール）を利用してデータの格納抽出を行う
- ③さらにデータレイクから格納抽出API（要素基礎技術3）でデータベースのマスタ情報等と突き合わせを実施し、医療機関からのデータは院外倉庫へ、院外倉庫からのデータは医療機関へ転送することで、個々の在庫管理システムへ取り込まれる。また、データベースではマスタのステータス管理を行う
- ④医療機関に配置しているRFIDデバイス・HTデバイスへのマスタ情報提供や読取データの吸い上げは業務システムで実施し、物流・商流データ基盤とのやり取りは他プラットフォーム連携技術（要素基礎技術5）を利用する

● 図3 物流・商流データ基盤にて運用を行う場合の医療材料データ基盤



(2)研究開発成果

①共同院外倉庫を活用した配送合理化

近年医療業界においても業務委託費や配送費の上昇が続いている一方で、人材の定着もままならず、「経験が浅い人材が多くなり同程度の業務量でも必要人数が増える」という負のスパイラルに陥っている。また大都市圏の医療機関では院内在庫スペースも不足しており、効率的な配送を検討しようにも院内スペースに合わせた配送しかできない状況である。さらにコロナ禍での医療材料の安定確保のために、一度に大量購入を行うことも必要となり、現在も置き場に苦労している医療機関は多い。

そのため本研究では、近隣の医療機関共同の院外倉庫及びデータ連携基盤を活用し、受発注・配送情報を共有することで、倉庫・医療機関内の業務効率化及びメーカーから倉庫への配送回数削減・積載率の向上など配送合理化を図4に示すように実施した。

KPIは、メーカーから倉庫への配送回数の削減とした。本実証実験では、聖路加国際病院と東京医科歯科大学病院の2病院が参画し、下記のような削減率を見込むことができた。

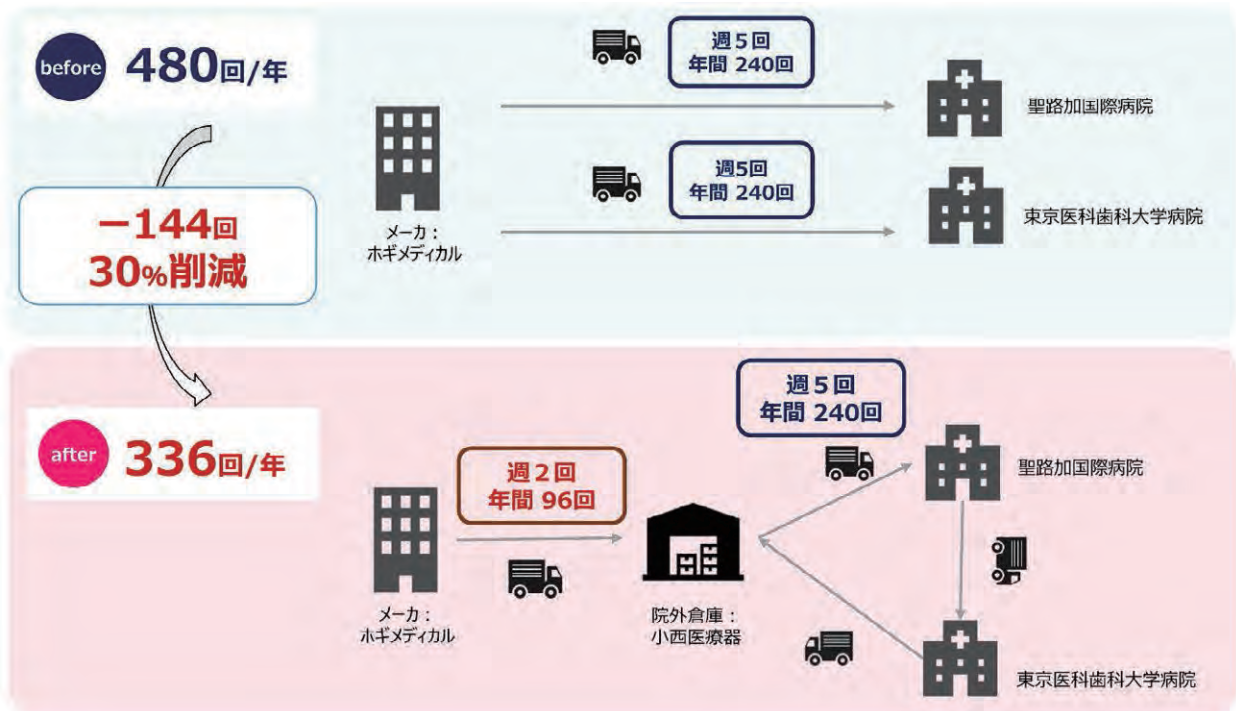
【KPI】 メーカーから倉庫への配送回数の削減

【実証実験前】 メーカーから病院内倉庫への配送回数 480回/年 (週5回配送、年間240回×2病院)

【実証実験後】 メーカーから共同院外倉庫への配送回数 336回/年 (週5回配送、年間240回×1拠点、及び週2回ルート配送、年間96回)

【削減率】 ▲30%

●図4 共同院外倉庫による配送合理化



②共同院外倉庫における医療材料のピッキング、出荷、棚卸等の準備作業の業務効率化

医療材料物流は、医療機関の内外を問わず人材の流動性が激しく、スキルの低下（商品把握等）が課題である。さらに医療材料の種類も多様化していることに加え、ピッキング作業や出荷検品、棚卸作業時に1つ1つバーコードを読み込んでおり、多くの工数が発生している。

本研究では、RFIDタグを使用し共同院外倉庫におけるピッキング、出荷登録や棚卸に一括読取を実施することにより、経験の浅い人材でも対応容易な業務効率化を実現した。

KPIは、医療材料ピッキング、出荷、棚卸など準備作業工数削減つまり作業時間短縮とした。共同院外倉庫内での医療材料ピッキング、出荷、棚卸について、バーコードによる作業とRFIDタグ読取機を用いた作業について、Before/After調査を実施した。

【KPI】医療材料ピッキング作業工数の削減

【実証実験前】バーコードによる作業時間

【実証実験後】RFIDタグ読取機による作業時間

【削減率】棚入れ▲41%、小分け▲46%、ピッキング(定数)▲29%、ピッキング（臨時）▲63%、出荷▲57%

③医療機関内におけるRFID等新技术の活用による医療材料登録工数削減

現在医療機関内において使用した医療材料を登録するために、バーコードの読取もしくは手入力を行っており、工数が多く発生している。手術で使用する医療材料については、術式ごとに準備する手術物品リストが存在しているが、医師の入れ替わり等が発生してもリストの定期的見直しは実施されておらず、無駄な準備や追加の準備が発生している。

そのため本研究では図5に示すように、医療機関内に医療材料の使用記録や補充依頼のための自動読取機を設置し、バーコード読取工数を削除した。また、医療機関内での医療材料の使用情報がリアルタイムで共同院外倉庫に連携されることにより、ピッキング準備の前倒し等も実施した。

また、手術の準備リストの精度向上により、適正数量での準備ができるかについても検証を行った。

KPIは、医療機関内におけるRFID等新技術の活用による医療材料登録工数削減とした。RFID等新技術の活用により、医療機関内での医療材料の受入検品時、使用実績登録時、発注時の作業について、before/after調査を実施した。

【KPI】医療機関内における医療材料登録工数削減

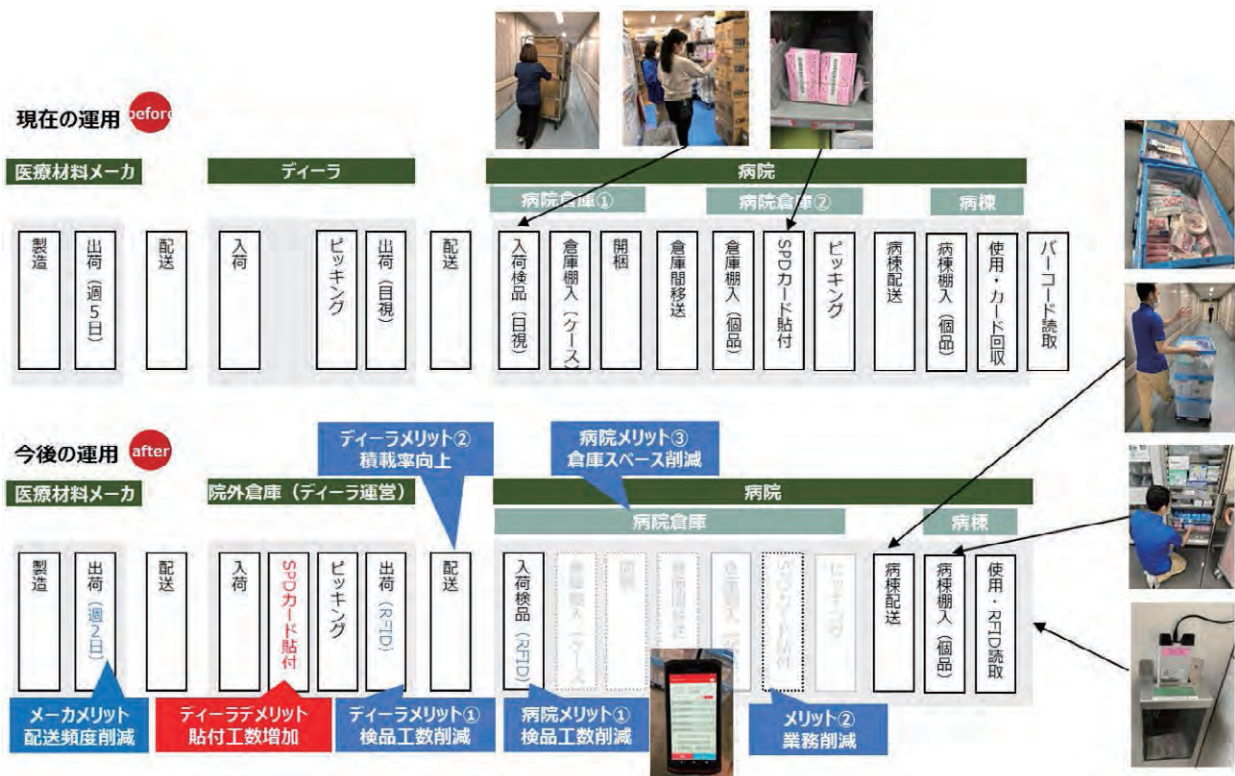
【実証実験前】院内倉庫運用時の医療材料物流管理業務の実測、同行調査による業務量把握

【実証実験後】共同院外倉庫運用時の医療材料物流管理業務の実測、同行調査による業務量把握

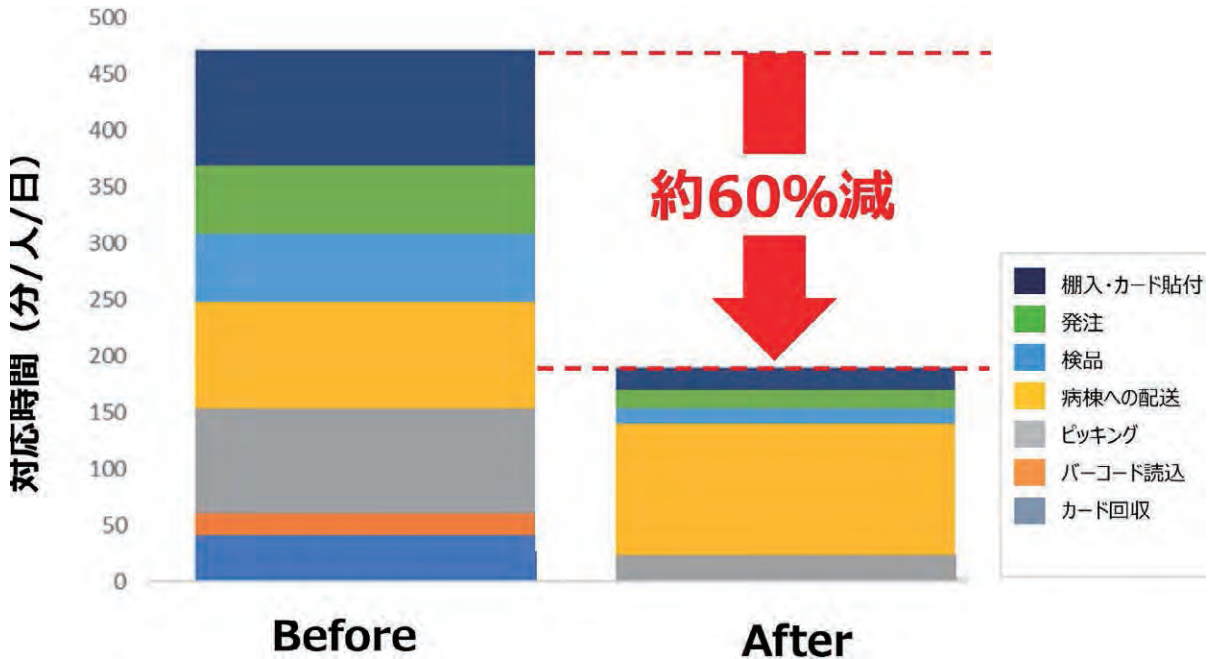
【削減率】受入検品▲77%、ピッキング▲75%、棚入れ・カード貼付▲80%、使用登録作業▲87%

RFID等新技術の活用により、図6に示すように受入検品時の作業時間が475分/日から、190分/日に削減できた。また、ポスト型のRFIDタグ読取機にRFIDカードを投函することで、リアルタイムに使用実績登録が実施でき、迅速な発注につながられた。医療機関内での医療材料の使用情報がリアルタイムで共同院外倉庫と共有され、ピッキング準備の前倒しが期待できる。

●図5 運用フローのbefore/after



● 図6 院内物流スタッフの業務削減時間



④ 商習慣改革

本業界は生命関連産業という特性上、欠品や在庫差異が許されない精度の高い在庫管理や入出荷検品が求められる。しかしながら、医療現場の多くで人的判断や人海戦術に頼る運用を行っており、また、そのルールは医療機関によって異なる。

今回の研究開発では、医療機関側の高い改善意識の下、情報の見える化や図7に示すようなRFID等新技術活用による入出荷業務のデファクト化、図8に示すような納品形態の合理化といった商習慣改革に着手し、さらなる物流品質の向上と業務効率化が可能であることを実証した。

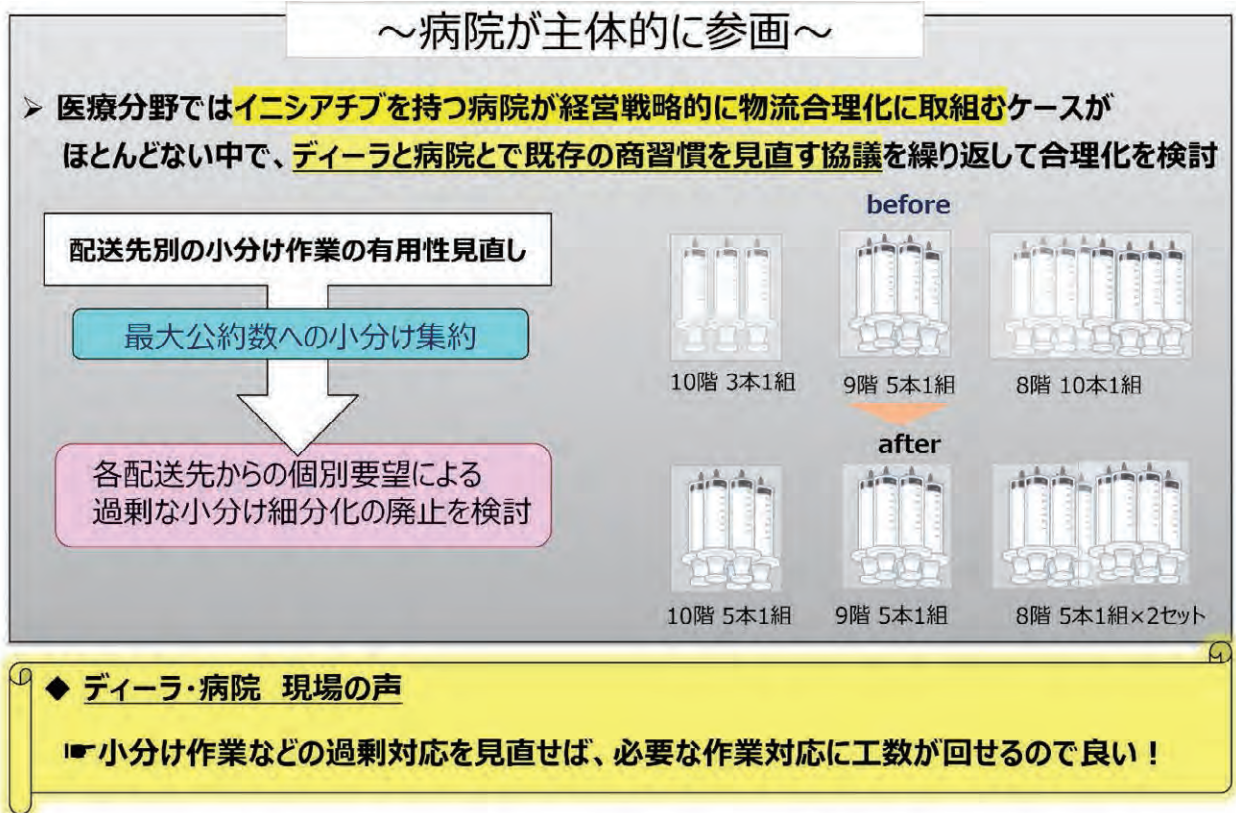
● 図7 人的判断や人海戦術に頼らない業務の効率化



◆ ディーラ・病院 現場の声

▣ 従来の煩雑な手続き作業が大幅に合理化されると同時に人的ミスも減少！

● 図8 小分け作業の画一化（納品形態の画一化）

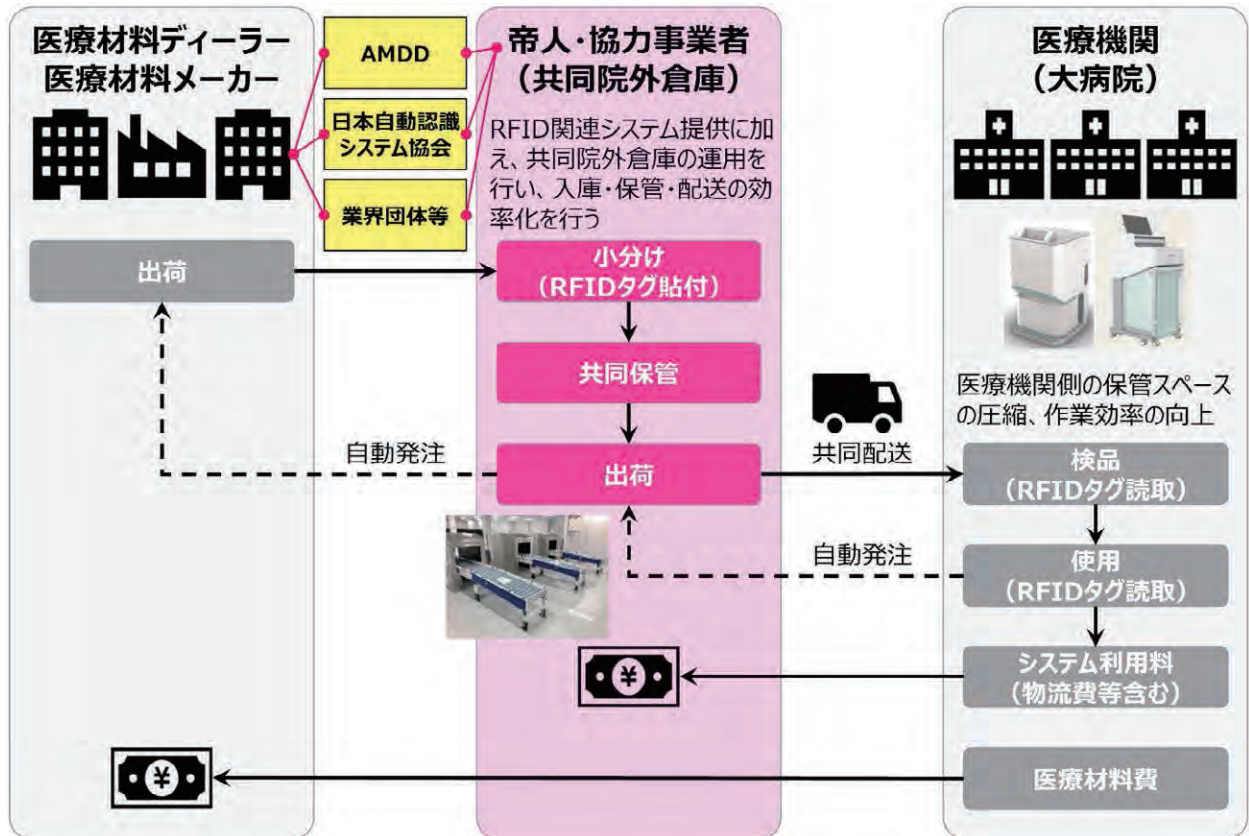


6 社会実装

(1)社会実装後のビジネスモデル

社会実装時におけるビジネスモデルは、図9に示す通りである。

●図9 医療材料データ基盤ビジネスモデル



(2)拡大戦略

①ターゲット市場ならびに拡大展開イメージ

当該プロジェクトにおける対象となる病院施設の選定について、①院内に保管スペースがない②複数医療機関が近くに存在する③物量が多い-の3つを条件に全国300床以上規模の病院をターゲットとして、関東、中部、近畿の大都市圏にセグメントしてアプローチしていく。図10に示したように、3ステップに分けて段階的に拡大展開していく。

● 図10 ターゲット市場ならびに拡大展開イメージ

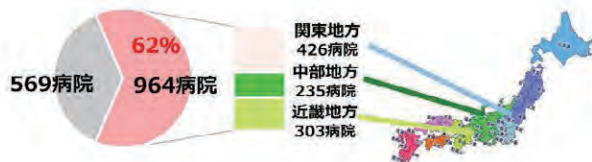
【ターゲット市場の選定】

➢ 院外倉庫が有効な3条件

- ① 院内の**保管スペース小**
- ② 近辺に**複数の医療機関**
- ③ **物量多**

➢ 市場規模

全国300床以上
1533病院



➢ ターゲット

大都市圏300床以上
964病院

【拡大展開イメージ】



② 拡大の具体的方策

医療材料データ基盤の社会実装拡大に向けた具体的活動は図11に示す通り、大きくは3つに分けられる。まずは当該テーマの肝となる主体的に参画している病院のネットワーク活用による拡大である。さらには、関連する業界団体組織への参加呼掛けのアプローチや、首都圏のみならず、近畿、中部、他地域でRFID等新技術を活用したSPD合理化に興味のある病院や、関連企業へのアプローチも主体的に実施する。その上で参加病院数が増えた段階で、SIP医療機器データ基盤から医療機器メーカーの製品マスタ情報と連携することができれば、医療機器メーカーにとって有用である手術での医療材料使用情報の病院への提供が可能となり、更なる活用拡大が期待できる。

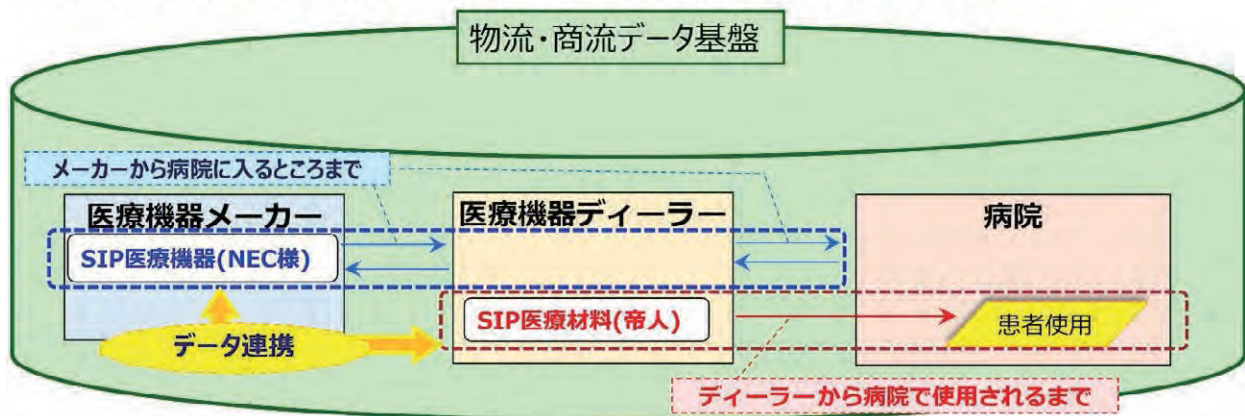
●図11 医療機器チームとの連携

1. 医療材料データ基盤テーマ参画企業、病院による展開拡大策

- 1) 病院間ネットワーク
 - ① 聖路加国際病院 → 病院間の経営・購買関連の勉強会等
 - ② 東京医科歯科大学病院 → 国立大学病院材料部部長会議等
- 2) 業界団体へのアプローチ → 日本医療機器販売業協会、日本SPD協議会、MDロジ研究会等
- 3) RFID展開先病院へのアプローチ → 機能分担しているグループ経営病院や、地域連携の病院

2. 本課題テーマ間での連携拡大

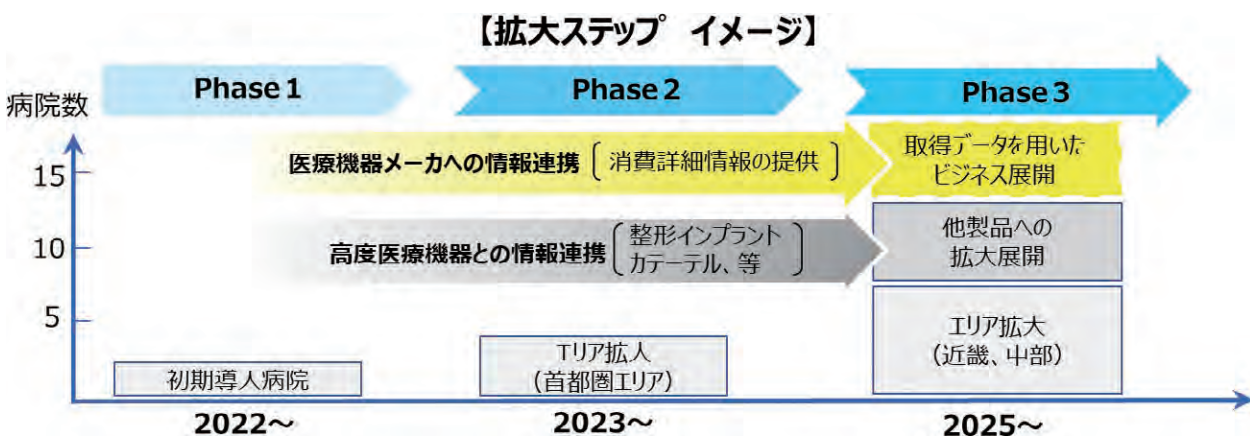
➤ メーカーから患者使用まで一気通貫のデータ取得を可能にすることで拡大展開



(3)将来構想

本研究でのPOC実施後、社会実装について図12で示すPhase1からスタートする。現時点の参画病院数では物流・商流データ基盤活用の費用が賄えないため、業務システムによる情報共有活用のみで開始する。Phaseの進捗に従って将来的に参画病院数を増やし、物流・商流データ基盤の運用費用をシェアすることによってPhase3段階には物流・商流データ基盤活用につなげたいと考える。現状での採算シミュレーションでは物流・商流データ基盤活用が可能となるのは12施設の病院が参画した時点からの予測となる。

●図12 拡大ステップイメージ



ユニット名	アパレルデータ基盤
研究責任者	長谷川 裕治（一般社団法人日本アパレル・ファッション産業協会（JAFIC））
参画機関	JAFIC会員企業(2社)、Ridgeline株式会社、三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

1 研究開発の背景と目的

アパレルサプライチェーンには多数のプレイヤーが存在し、縫製、検品、配送等の業務が多段階に実施され、製品はファッショントレンド、気候等にも大きく左右される。市場においては多様な取引チャネルと顧客ニーズへの対応のため緻密な商品コントロールが必要となり、結果として物流プロセスが細分化されている。また生産・調達に季節性が存在し、特に物流において施設・人員の稼働率の変動が大きい。さらにアパレル各企業における海外生産比率の高さが、物理的・時間的に長いサプライチェーンを構成し、課題をさらに複雑にしている。昨今のコロナ禍による消費者マインドの低下に起因する衣服市場の低迷から、各アパレル企業では生産数量が減少している。製品一点に対する物流コストは高騰せざるを得ない状況である。

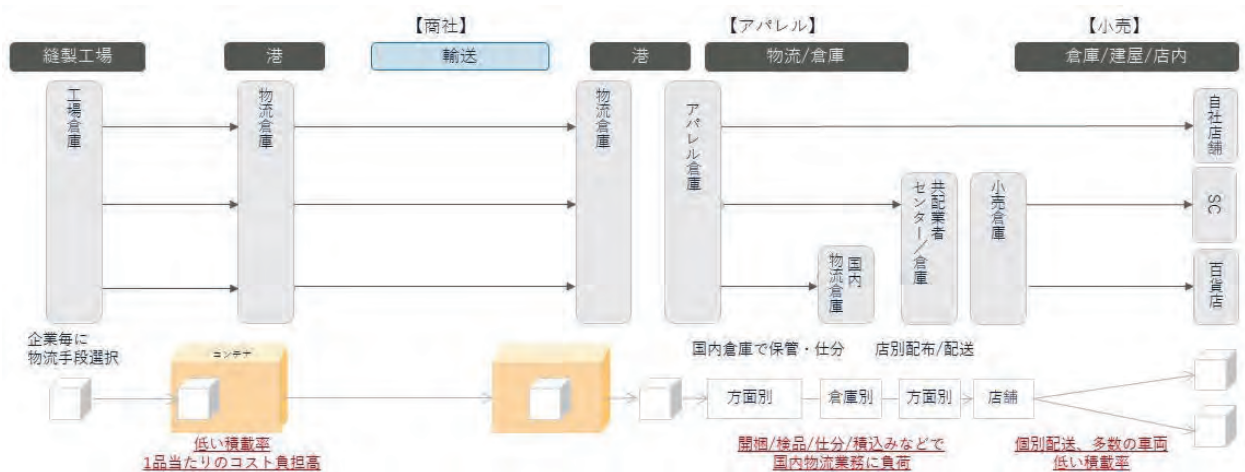
アパレル業界の物流課題には大きく3つがあり図1に示す。

- (1) 海外輸送業務：コンテナでの低い積載率のため、1品当たりのコスト負担が高い
- (2) 国内物流業務：国内倉庫での開梱/検品/仕分/積込等が重複し、作業負荷が大きい
- (3) 国内配送業務：個別配送のため、多数の車両を必要とし、積載率が低い

このような事態を打開するため、アパレル業界は本事業を通してプレイヤー間の役割分担・個別性の見直し、これまで同業他社間においては競争領域であった物流工程を協調領域であると再定義し、他社間における一括物流（調達から納品）の実現を目指すことが必要である。

本研究では、海外（主に中国）からの共同輸入を主眼としたアパレル企業間による共同配送にて行う新しいビジネスモデルを提案し、アパレル業界全体の最適化を目指す。

●図1 アパレル業界の物流課題



2 研究開発の目標

本研究での具体的に解決したい課題は下の2点であり、図2に示す。解決するための開発目標を(1)、(2)に示す。

- 海外調達物流プロセスにおける共同物流（共同輸送）ができていない

複数企業の荷物集約化による共同物流の実現、物流効率向上／コスト削減を図る

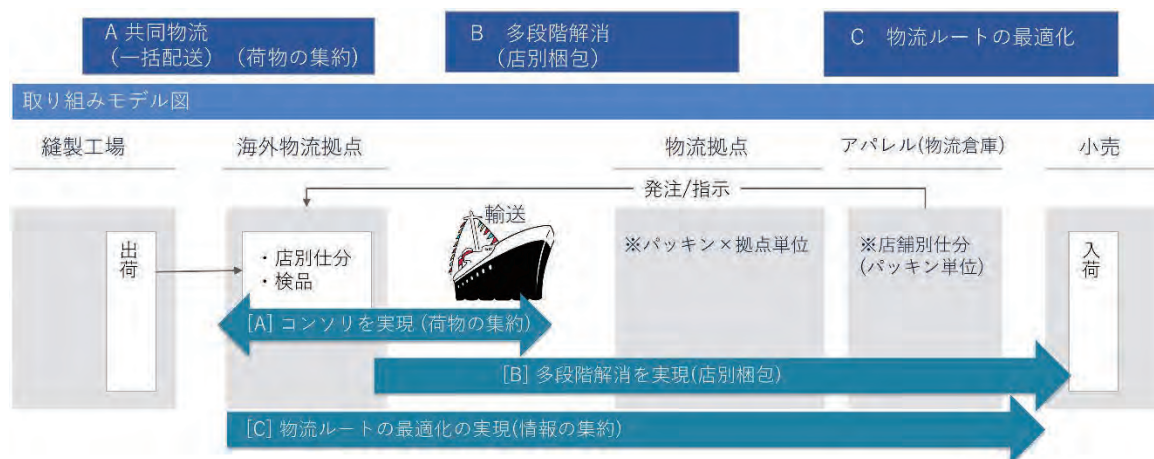
- ・共同輸送実現による派生効果として、店舗直送型物流の増加につながる事が期待される海外での店別梱包実施により国内での開梱・検品など重複作業の削減が可能となる。

●他パターンの業務モデル及び情報共有システム検討による物流効率化ができていない

業界内における物流効率化および情報共有システムを検討することにより、利用者の拡大を図る

- ・異なる生産地や商品カテゴリを対象とした物流プロセスの構築
- ・海外から国内までの物流プロセスにおける重複な非効率の情報共有による解消

●図2 本研究での課題解決



(1)アパレル情報共有システム (FALCO¹) の開発

アパレル業界において、海外調達物流の共同化をアパレル企業間で行うに当たり、必要な物流情報を複数のアパレル企業である利用企業、サービスプロバイダー、物流・商流データ基盤運営者の間でのデータ連携ができるようにするアパレル情報共有システムを開発する。

- ①海外からの共同配送実現のための業務及び情報共有モデル設計
- ②他パターン実現に向けた業務及び情報共有モデル設計
- ③海外からの共同配送実現に向けた情報共有システムの研究開発
- ④他パターン実現に向けた情報共有システムの研究開発

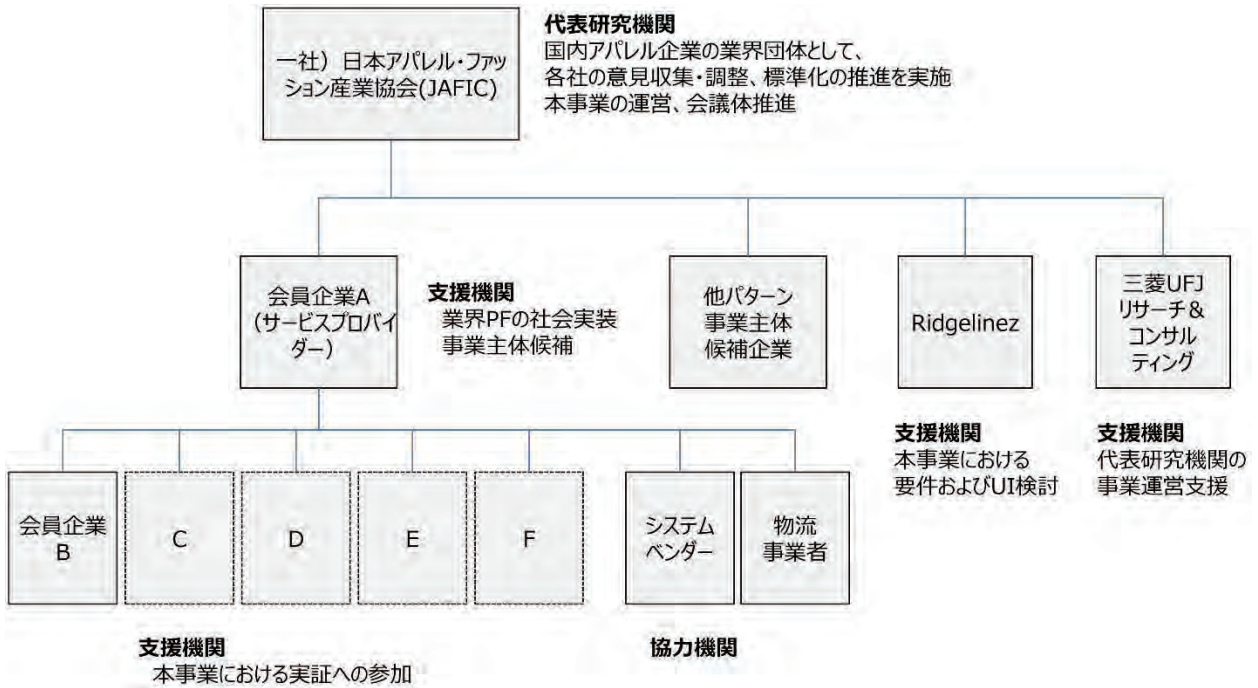
(2) FALCO情報共有システムを活用した概念実証の実施

- ①海外からの共同配送 積載率20%向上 (現行60%→80%)
- ②多段階物流プロセスの解消による作業工数の削減 (現行100%→85%)

3 実施体制

本研究は図3の実施体制で実施した。

●図3 実施体制



4 工程表

実施課題	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
(1) FALCOの開発 (JAFIC) ①海外からの共同配送実現のための業務及び情報共有モデル設計 ②他パターン実現に向けた業務及び情報共有モデルの設計 ③海外からの共同配送実現に向けた情報共有システムの研究開発 ④他パターン実現に向けた業務及び情報共有システムの研究開発			←→	←→
(2) FALCOを活用した概念実証の実施 (JAFIC) ①海外からの共同配送 ②多段階物流プロセスの解消による作業工数の削減				←→ ←→

5 研究開発の取り組みと成果

(1) FALCOの開発

構築するモデルでは、サプライチェーンへの参加プレイヤーが、海外調達物流の共同化、国内物流プロセスにおける直送や施設・設備の共用および最適地配送のために必要となる物流情報を共有する。図4に示すようなデータ基盤であるFALCOを構築することにより、共有データを活用して、サービスプロバイダーによる共同物流サービスを提供可能にした。

FALCOの保有機能として以下を開発した。

①共同物流の実現に必要な情報共有／意思決定支援機能

- ・ 納入予定や店別配分指示に関するデータを共有することにより、物流共同化(共同輸送やコンテナ共用)の実施可否の判断を支援
- ・ 配送先やスケジュールに関する情報等、複数アパレルの荷量情報を組み合わせることで国内最適地輸送実施可否の判断を支援

②物流ステータス管理機能

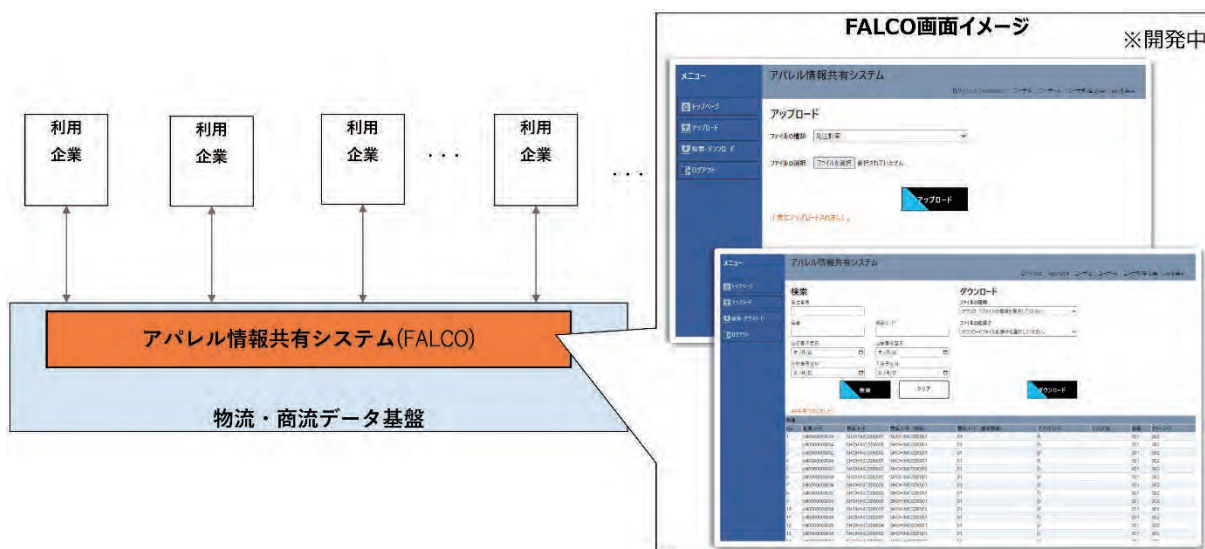
- ・ 複数の委託先への参照・更新・共有範囲を設定
- ・ 各種物流業務の進捗を参照画面に提供
- ・ 対象取引や物流ステータスを、付与された権限に基づいて参照可能

③規模別・取扱量別料金体系提示機能

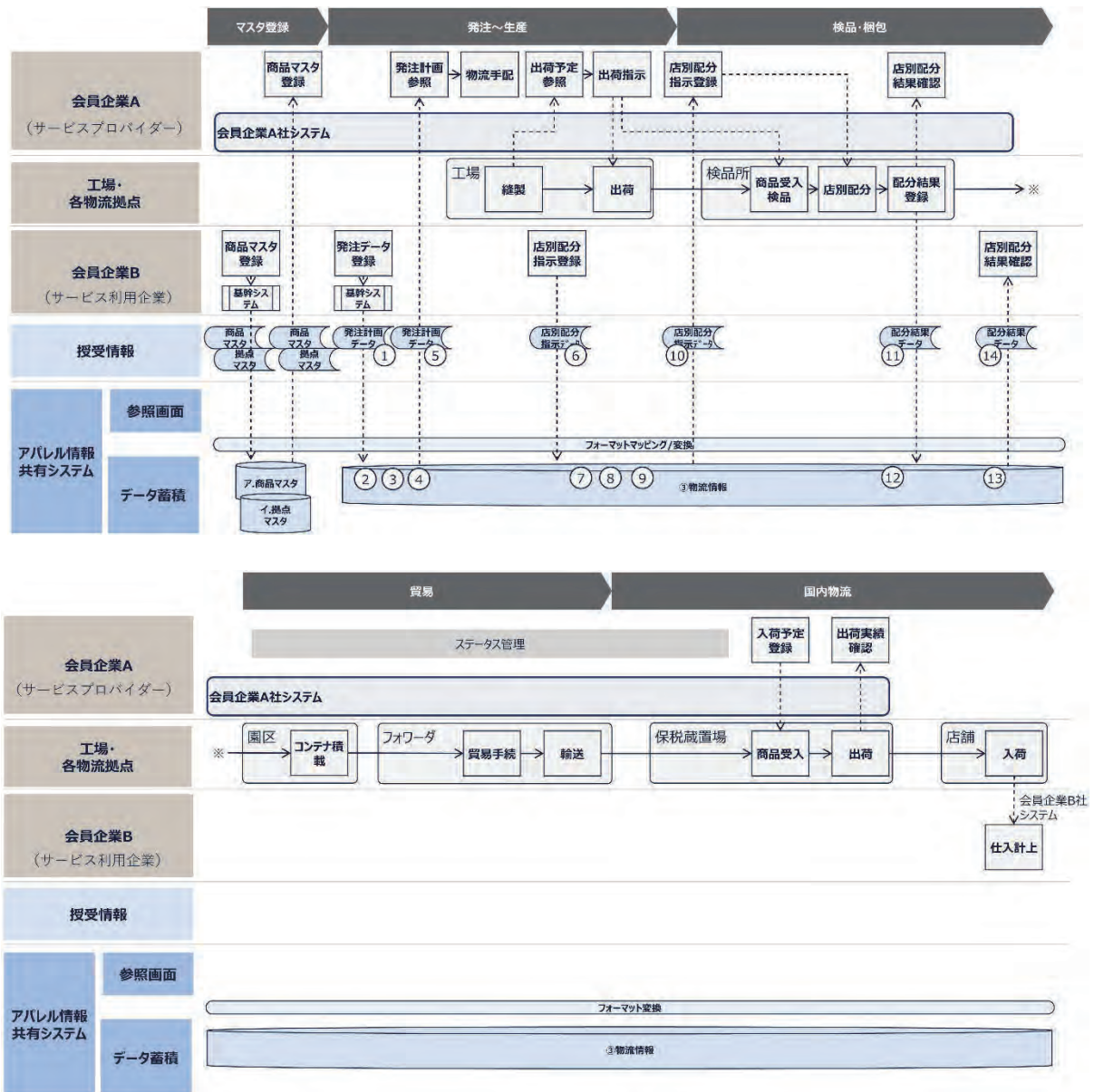
- ・ 普及・促進を主眼とした簡素かつ安価な料金体系
- ・ 取扱商品量（データ量）に対応した月額固定料金、中小企業を含めた利用促進

また、このようにFALCOを使用して一括物流、海外における店別梱包の業務上検証を行うため、関係者の間で図5に示すような各物流プロセス時点での物流データの連携を実施し、表1に示す3つの検証項目（発注計画、店別配分指示、店別配分結果）の検証を実施した。

●図4 研究でのデータ基盤



●図5 各物流プロセスにおけるデータ連携



●表1 共同物流（コンソリ）および店別梱包（配分）の実証実験における検証項目

検証項目	業務	データ	主なエビデンス
発注計画	<ul style="list-style-type: none"> ・ 太倉倉庫への納入予定が把握できる ※受け入れ準備ができる ・ 計画・リソース確保に必要な情報が入手できる ・ ETDに合わせたスケジュールで搬入を受け入れることができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 会員企業A側で業務実施に必要なデータが必要なタイミングで入手できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務側でのデータ(振票)受領日時 ・ 実際の搬入日 ・ 受入商品の情報(計画・実数) ・ 会員企業Bへの送付日時 (FALCOへの登録・検索・DL) ・ 会員企業Aへの送付 (システムへの登録)
店別配分指示	<ul style="list-style-type: none"> ・ ETDに間に合うよう、予定通りに商品の店別配分作業を行うことができる ・ 管理No.をもとに、対象店舗と商品・数量を把握して店別配分ができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 店別配分を行うために必要なデータが、必要なタイミングで受領できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務側でのデータ(振票)受領日時 ・ 配分作業状況(作業、梱包の写真等)
店別配分結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ ETDに間に合うよう、店別配分された梱包を園区に搬入する ・ コンテナに積載する(輸送される) ・ 国内物流拠点(習志野)へ保税輸送ができる ・ 保税倉庫以降、各社店舗へ直送できる(必要に応じて横持ちできる) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 店別配分結果に基づき、店別配分データを作成できる ・ 「受渡伝票No.」を発行し、FALCO経由で会員企業Bへ共有することができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 店別配分データの送付日時 ・ FALCOへの登録 ・ 会員企業B側システムへの登録(画面スクショ) ・ 2社の商品の搬入状況(写真) ・ コンテナ積載状況(写真) ・ コンテナ積載率

(2)FALCOを活用した概念実証の実施成果

本研究の有効性を示すため、2022年度に実証実験を行った。

本実証実験による効果について、「共同物流による物流費負担の軽減」、「多段階物流プロセスの解消による作業工数の削減」、の2つのモニタリング指標を設定し評価した。表2に2つのモニタリング指標の算出方法及びその実績についてまとめた。

●表2 本事業での研究開発成果

実証実験	モニタリング指標	計画
共同配送	コンテナ積載率	60%→80%
多段階物流プロセスの解消	重複の削減による作業工数	100%→85%

6 社会実装

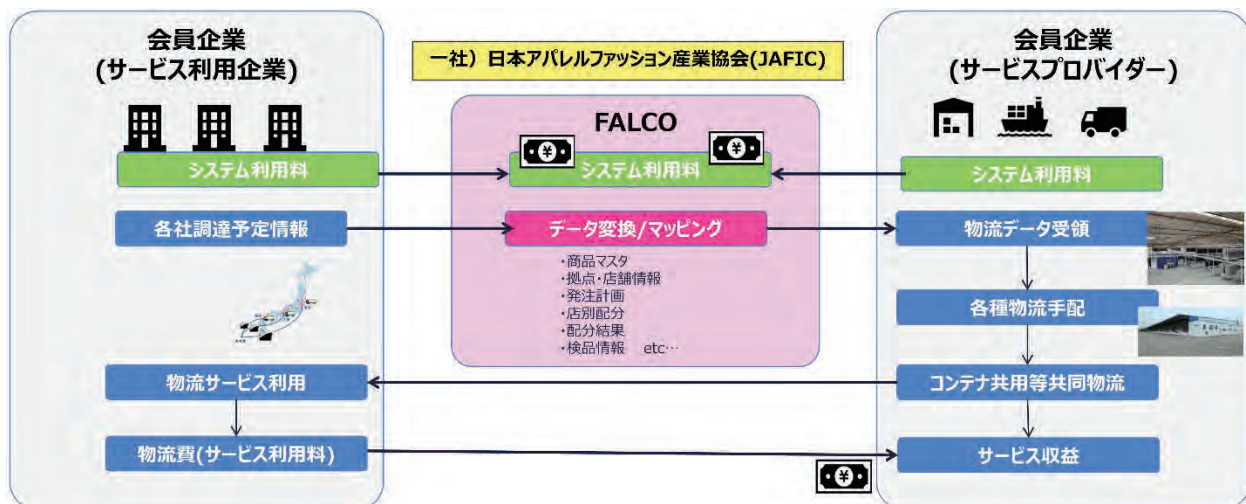
(1)社会実装時のビジネスモデル

2022年9月から2023年1月までの実証実験を経て、実装に向けての課題を整理、解決策を講じた上で、2023年4月以降の社会実装を目指す。

アパレルでの社会実装体制は、図6に示す通りJAFICが一括物流に関する業界プラットフォームであるFALCOの運営を行う事業主体となる。

一括物流を行う会員企業であるサービスプロバイダーがユーザーとなるアパレル会員企業のデータをFALCOより共有し、一括物流に必要な業務を行う。

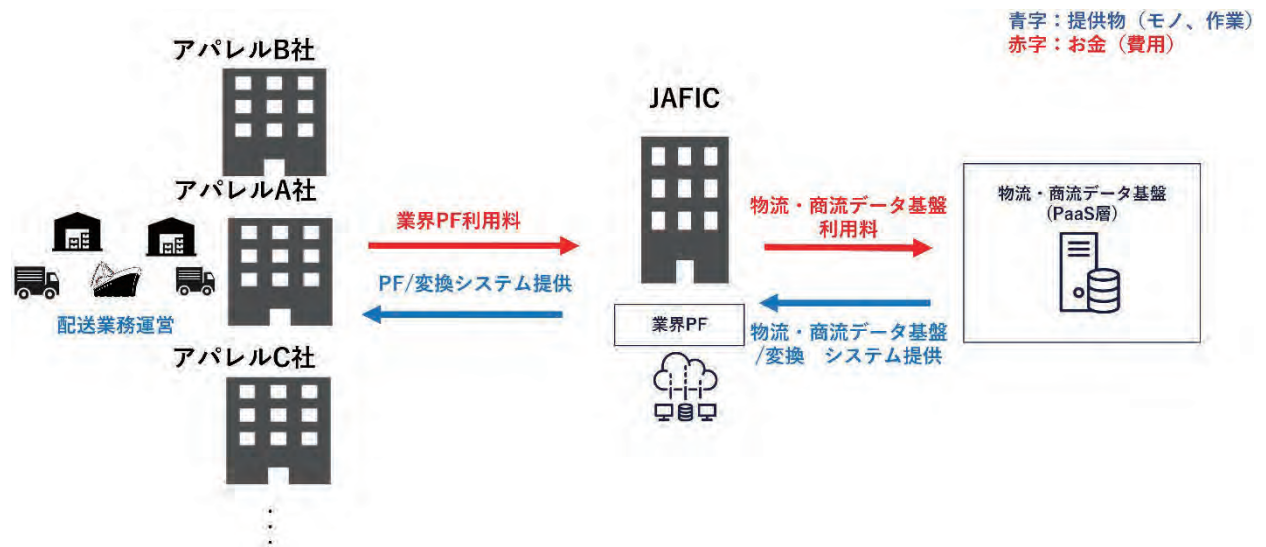
●図6 本事業の社会実装体制



このような社会実装でのビジネスモデルは、図7に示す通りである。

FALCO利用企業からのシステム利用料によってアクセス権限コントロール技術、個別管理データ抽出・変換技術の利用対価である物流・商流データ基盤利用料を賄う。

● 図7 社会実装のビジネスモデル図



¹ FALCO : Fashion Apparel Logistics Collaborative Operation Support System

