

シェアリングを指向するロジスティクスプラットフォームの動向と今後

Sharing-oriented Logistics Platforms and Their Future



増田 悦夫：流通経済大学 流通情報学部 教授

略 歴

1977年3月電通大修士修了。同年4月日本電信電話公社（現在NTT）入社。2002年3月NTT退職。同年4月より現職。日本物流学会・電子情報通信学会などの会員。博士（工学）。

[要約] ロジスティクスサービスの提供において直面している現状の諸課題を解決するには、需要側と供給側とを効果的に整合（マッチング）させ全体最適化を図ることが有効と考えられる。効果的なマッチングにより、物流あるいはロジスティクスのサービスの提供に必要なリソースをシェアし稼働率をアップさせることが可能であり、また荷主企業の需要を複数の物流/ロジスティクス企業間でシェアすることにより需要の変動に対してもサービス品質を維持することが可能と考えられる。

本稿では、ロジスティクスにおけるシェアリングをテーマとして取り上げ、基本的概念の整理、関連する取り組み事例の紹介を行うとともに、今後期待されるシェアリング向けロジスティクスプラットフォームの基本構成を示した上で3つの想定される実現形態について示した。

キーワード シェアリング、需給マッチング、物流、ロジスティクス、プラットフォーム、IoT/CPS

1. はじめに

ロジスティクスサービスの提供において直面している現状の諸課題（例：高齢化の退職等による労働力不足、所得・時間の面での過酷な労働環境、平均40%程度の低い積載効率など^[1]）を解決するには、サプライチェーンにおいて物流等のサービスを依頼する荷主企業と物流/ロジスティクス業務に関係する人、車両（やその荷台）/輸送容器、拠点（ス

ペース）、ロボットなどの各種リソースに関する情報を共有し、需要側と供給側とを効果的に整合（マッチング）させ全体最適化を図ることにより効率アップや機会損失の削減、顧客満足度の向上を図ることが望ましいと考えられる。

一方、あらゆるモノをインターネットに接続し、現実世界の営みに関するデータをデジタル化して収集し、それらのデータを分析することにより現実世界を全体最適化しようと

するIoT (Internet of Things) / CPS (Cyber Physical System) の実現に向けた取り組みが各分野・各所で積極的に進められている。ロジスティクス分野についても、サプライチェーンあるいはサプライネットワークという現実世界を対象とするIoT/CPSを構築しその運用を通して全体最適化を図ることが期待される^[2]。ロジスティクスの分野においてサプライチェーン上のモノの動きやリソースの稼働状況を中心に空間的・時間的により広い範囲のデータをデジタル化して収集し、デジタルデータの利活用により需給間を効果的にマッチングさせることが可能と考えられる。効果的なマッチングにより、物流あるいはロジスティクスのサービスの提供に必要なリソースを共同利用（シェアリング）し稼働率をアップさせることが可能となり、また荷主企業の需要を複数の物流／ロジスティクスサービス企業間で分担（シェアリング）することにより需要の変動に対してもサービス品質を維持することが可能になると考えられる。

本稿では、以上のような背景から、ロジスティクスにおけるシェアリングをテーマとして取り上げ、基本的な概念の整理、関連するシステムの取り組み事例、今後期待されるロジスティクスプラットフォームの基本的構成

と今後想定される実現形態を提示し考察する。まず第2章ではシェアリングの基本的概念やシェアリング形態の分類を示す。続く第3章ではシェアリング向けシステムのこれまでの取り組み事例を分類整理して示す。その上で、IoT/CPS化の検討が進む最近の状況を考慮し、それを活用してシェアリングを効果的に実現するためのプラットフォームの基本構成とデータ利活用イメージを示す。そして第5章においてプラットフォームの基本構成の今後想定される3種の実現形態を示し課題等について考察する。

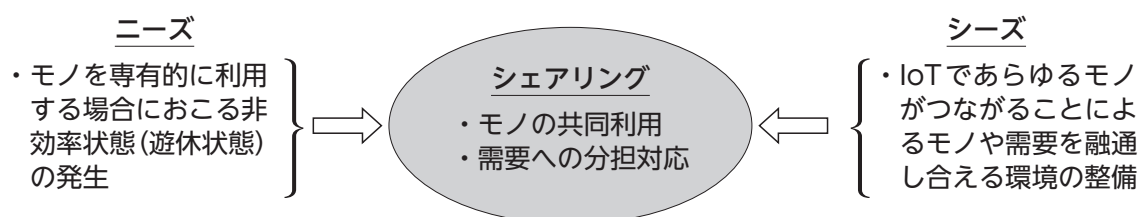
2. ロジスティクスにおけるシェアリングとその形態

まず、シェアリングが注目される背景、ロジスティクスにおけるシェアリング、シェアリング形態の基本的分類について示す。

2.1 シェアリングが注目される背景

シェアリングという考え方はモノや情報の共有などに関するもので以前から存在していたが、最近注目されるようになった背景として、所有する個人や団体が専有する形で利用する場合に生じる遊休状態の問題がクローズアップされるようになり、一方でIoTの進展によりリアルの世界をインターネットに接続

図2.1 シェアリングが注目される背景



しその状況をデジタルデータ化しそれに基づいて可視化や分析を行う技術が整ってきたことが挙げられる（図2.1）。即ち、サービスの需要と供給との間でデータを共有しサービスの提供に使用するリソースや需要をより広い範囲からみて結びつけるシェアリングを目指す動きが出てきていると考えられる。

2.2 ロジスティクスにおけるシェアリング

ロジスティクスは、最終顧客の満足度を意識しつつサプライチェーン／ネットワーク上でのモノの移動をコントロールすることを使命としている。モノの移動は、図2.2に示すように、サプライチェーン／ネットワーク上の各荷主からの輸配送の依頼に対し物流業者が対応するサービスを提供する形で行われる。物流業者は、物流サービスを提供するために、輸配送車両やドライバー（人）、積み替えのための保管拠点等のリソースを利用する。より具体的には以下のような種々のリソースが存在する。

- ・ 拠点間の輸配送に利用されるリソース: ドライバー（人）、車両（トラック）、鉄道、

輸送容器（コンテナ、パレット、折りコン、クレートなど）、ドローン、など

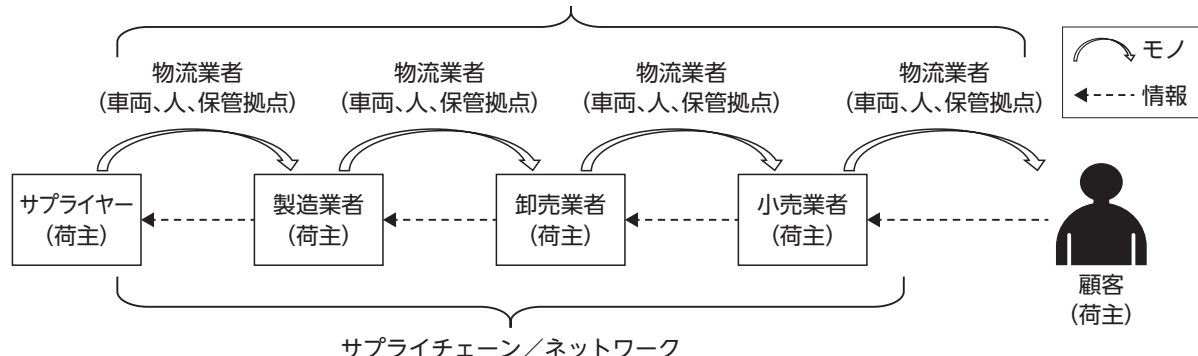
- ・ 拠点内で利用されるリソース: 作業員（人）、保管スペース、搬送車、フォークリフト、かご車、マテハン機器、ロボットなど

ロジスティクスにおけるシェアリングとは、物流／ロジスティクスのサービスに関する需給業者間でリソースや需要を融通し合うことにより全体最適化を図ることと考えられる。荷主と物流業者あるいは在庫管理等にも対応するロジスティクス業者との間で行われるモノの移動において、特定な物流／ロジスティクス業者（のリソース）を複数の荷主が共同利用したり、逆に特定な荷主の需要に対して複数の物流／ロジスティクス業者が分担してサービスを提供することと言える。

2.3 シェアリング形態の基本的分類

シェアリングとは複数のものが対象となるものを共同利用あるいは分割利用することである。ロジスティクスにおいてシェアリングの対象となるのは、荷主によってシェアされ

図2.2 サプライチェーン／ネットワークにおける荷主と物流業者との関連
ロジスティクス



注：在庫拠点は図示略

るものがサービス供給側（即ち、物流・ロジスティクス業者）のリソースであり、逆にサービス供給側の物流／ロジスティクス業者によってシェアされるものがサービス依頼側（即ち、荷主）の需要である。ロジスティクスにおけるシェアリングには、図2.3に示すような2つの形態が考えられる。

【形態A】 荷主による物流／ロジスティクス業者リソースのシェアリング

サービス供給側である物流・ロジ業者のリソース（例えば、輸配送車両、倉庫や車両荷台等の保管スペース、車両運転や荷役等の作業員、それらの2つ以上の組み合わせ）を、サービス依頼側である複数の荷主（図の●）が共同利用する形態。

【形態B】 物流・ロジ業者による荷主需要のシェアリング

サービス依頼側である荷主の需要（例えば、輸配送の依頼、倉庫や車両荷台の保管スペースの依頼、車両運転や荷役等の作業員の依頼、それらの2つ以上の組み合わせ）を、サービス供給側である複数の物流／ロジスティクス業者（図の■）が分担（シェ

ア）する形態。

形態Aのシェアリングの狙いは、サービスを提供する物流／ロジスティクス業者側の視点からはリソースの稼働率向上にあり、一方荷主業者側の視点からは適正料金でのサービス利用にあると考えられる。また、形態Bのシェアリングの狙いは、荷主業者側からは急な需要の変動に対してもサービスを享受できるようにすることであり、一方物流／ロジスティクス業者側からはサービス提供のためのリソースを荷主の限界需要まで確保しなくて済むようにすることであると考えられる。

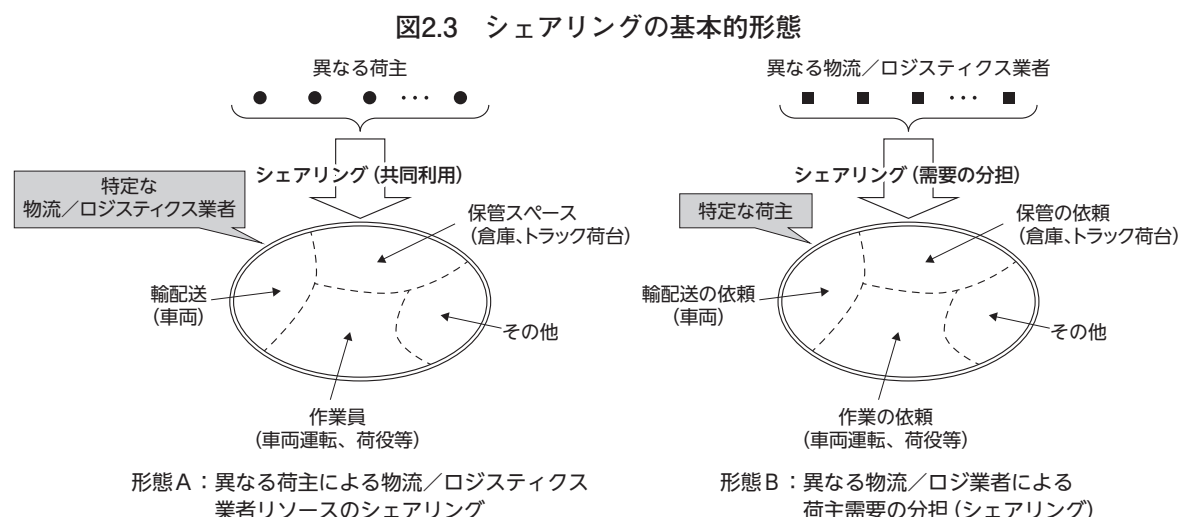
上記の形態A、形態Bは、それぞれさらに2つのタイプに分類できる（図2.4、図2.5、表2.1参照）。

①異なる荷主による物流・ロジ業者リソースのシェアリング（形態A）

Aa) 空間分割型シェアリング

特定な物流／ロジスティクス業者のリソースを異なる荷主が複数の場所で同時に利用するタイプ

例：特定な物流／ロジスティクス業者の



輸配送車両や倉庫スペースを異なる荷主が複数の場所で同時に利用する場合、同一トラック荷台が複数ブロックに分けられ各々を異なる荷主が利用する場合など

Ab) 時間分割型シェアリング（注：一般的なサービス形態）

特定な物流／ロジスティクス業者のリソースを異なる荷主が時間帯を分けて利用するタイプ

例：特定な物流／ロジスティクス業者の輸配送車両や倉庫スペースを時間帯に

応じて異なる荷主が利用する場合など
②異なる物流／ロジスティクス業者による荷主需要のシェアリング（形態B）

Ba) 空間分割型シェアリング

特定な荷主の需要に対し場所の違いに応じて異なる物流／ロジスティクス業者が対応するタイプ

例：特定荷主からの輸配送や保管の需要に対し、届け先や保管場所に応じて異なる物流／ロジスティクス業者が対応する場合など

Bb) 時間分割型シェアリング

図2.4 シェアリング形態の分類：サービスリソースのシェアリング

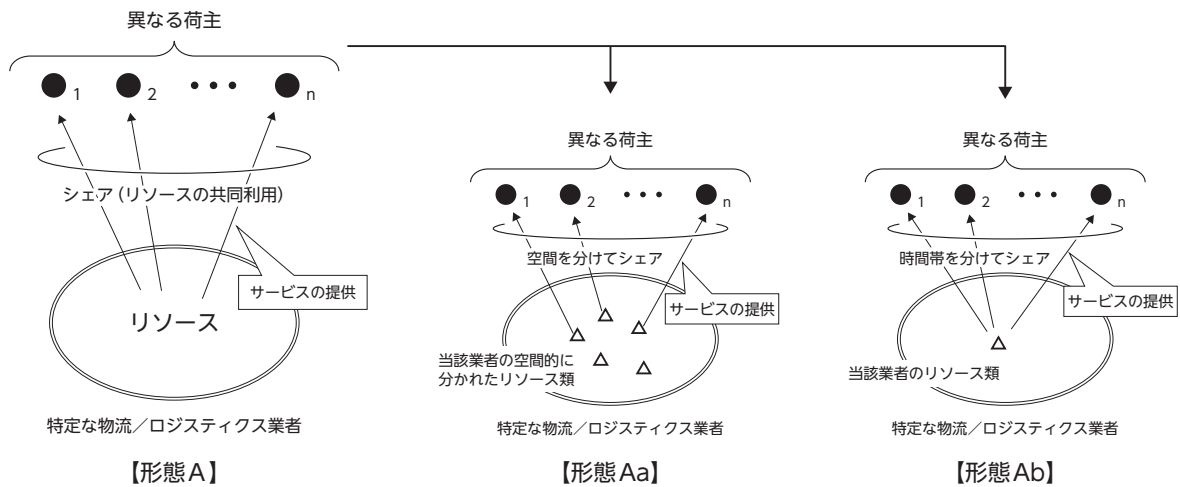


図2.5 シェアリング形態の分類：サービス需要のシェアリング

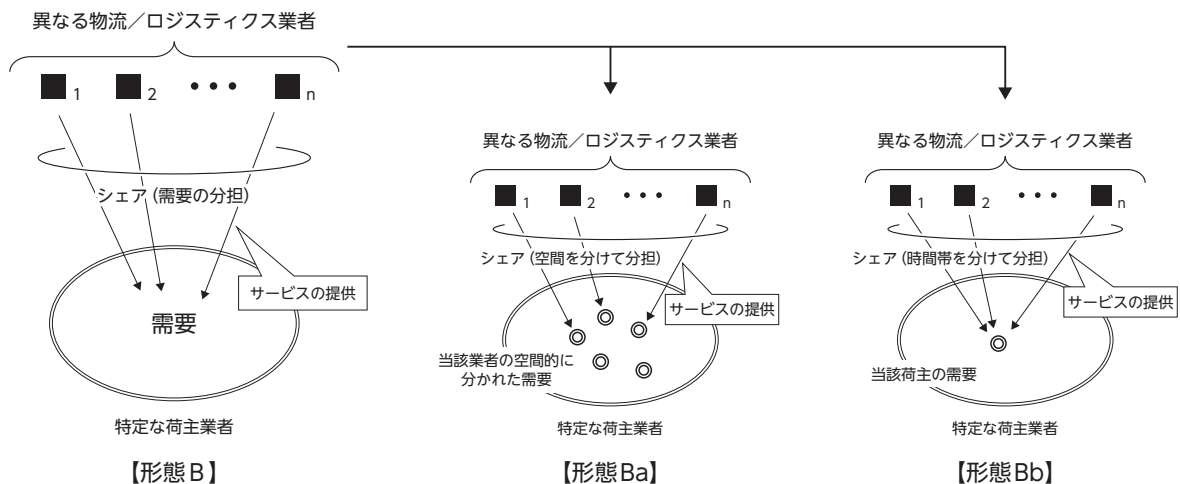


表2.1 シェアリング形態の分類

シェアリング形態の分類		内容	例
A) 異なる荷主による物流・ロジ業者リソースのシェアリング	A a) 空間分割型シェアリング	特定な物流・ロジ業者のリソースを異なる荷主が複数の場所で同時に利用するタイプ	特定な物流・ロジ業者の輸配送車両や倉庫スペースを異なる荷主が複数の場所で同時に利用する場合、同一トラック荷台を異なる荷主が利用する場合、同一拠点の倉庫を異なる荷主が利用する場合など
	A b) 時間分割型シェアリング	特定な物流・ロジ業者のリソースを異なる荷主が時間帯を分けて利用するタイプ	特定な物流・ロジ業者の輸配送車両や倉庫スペースを時間帯に応じて異なる荷主が利用する場合など
B) 異なる物流・ロジ業者による荷主需要の分担	B a) 空間分割型シェアリング	特定な荷主の需要に対し場所の違いに応じて異なる物流・ロジ業者が対応するタイプ	特定荷主からの輸配送や保管の需要に対し、届け先や保管場所に応じて異なる物流・ロジ業者が対応する場合など
	B b) 時間分割型シェアリング	特定な荷主の需要に対し時間帯の違いにより異なる物流・ロジ業者が対応するタイプ	特定荷主からの輸配送や保管の需要に対し、輸配送の時間帯や保管の期間に応じて異なる物流・ロジ業者が対応する場合など

特定な荷主の需要に対し時間帯の違いにより異なる物流／ロジスティクス業者が対応するタイプ

例：特定荷主からの輸配送や保管の需要に対し、輸配送の時間帯や保管の期間に応じて異なる物流／ロジスティクス業者が対応する場合など

上記において、空間分割型と時間分割型とは併用する形も考えられる。即ち、空間分割された個々のリソースや需要を、時間帯を分けて異なる企業がシェアするような場合である。

3. シェアリングを指向するシステムの取り組み事例

表3.1にシェアリングを指向するシステムとして現状知られている主な事例を分類整理して示す。この表では、各事例について第2章で示したシェアリングの形態も付記してい

る。

表3.1における1) 共同配送は労働力不足によりモノを運べなくなるリスクを未然に回避する観点からライバル関係にある製造業者間で物流部分を共同利用（シェアリング）しようとするものである。食品業界、ビール業界、製紙業界などで2017年頃から一部の地域などで運用が開始されている^[3]。ライバル関係にある数社が配送業務に関するリソース等を空間的・時間的に分けて共同利用する形態であり、第2章で示したシェアリング形態としてはA a、A bに該当する。

表3.1の2)と3)の需給マッチングは、情報システムを活用し、運送や保管等の貨物に関するサービスを必要としている荷主と当該サービスを依頼する荷主を求める物流業者あるいはロジスティクス業者とを双方の条件を考慮して結びつける（マッチングさせる）ためのシステムである。輸配送時間の適正化や

表3.1 シェアリングを指向するシステムの事例

大項目	内容	主な事例	シェアリングの形態
1) 共同配送	①ライバル企業間での物流リソース共同利用化	食品業界5社の物流共同化(F-LINE)、ビール4社の共同輸送、製紙業界4社の物流共同化、事務機器メーカーの動脈物流共同化(実験段階, JMBIA)	A a、A b
2) 需給マッチング(貨物-輸配送リソース間)	①従来からの求貨求車型マッチング	「WebKIT2」(トラック協会・日貨協連)、「ローカルネット」(JL)、とらなび(トランコム)、トラボックス(トラボックス)など	A a、A b B a、B b
	②貨物版Uber型の需給マッチング	「PickGo」(CBcloud)、「ハコベル」(ラクスル)、「トラクルGO」(エイクロス)、「MOVO」(Hacobu)、「軽マッチング(軽貨物チャーターマッチングサービス)」(佐川急便・CBcloud)など	A a、A b B a、B b
	③小型貨物(中ロット貨物)とトラック空荷台とのマッチング	「小型貨物混載サービス」(トランコム)、スペまち(バンテック)	A a、A b B a、B b
3) 需給マッチング(貨物-倉庫リソース間)	①倉庫とのマッチングだけでなく、EC事業者を想定し入出荷等の付随業務にも対応	「はびロジ」(はびロジ)、「オープンロジ」(オープンロジ・住友商事)、「WareX」(Flexe・三菱商事)	A a、A b B a、B b
	②分散された複数の倉庫を管理し、荷主とマッチング	「souco」(souco)	A a、A b B a、B b
4) EC向け先進型倉庫のシェアリング	①複数EC事業者向けのシェアリングサービス(自動化、デジタル化/規格化された保管・入出荷業務)	「ECスマートウェアハウス」(日立物流)、「シームレスECプラットフォーム」(佐川グローバルロジスティクス)	A a、A b
5) その他	①倉庫を経由する運送業者間のマッチング	「docomap JAPAN」(docomap JAPAN)	A a、A b B a、B b

中小EC事業者の拡大に伴う倉庫需要の拡大、人手不足によるドライバー不足への対応、需要変動に対するリソース稼働率の平滑化などから、2000年以前に登場した求貨求車システムを提供する企業他、最近では特に新興企業を中心にこの種の取り組みが積極的に展開されている^[4]。具体的には、配送終了後の空車状態での走行を回避したい、積載率向上のためにトラック荷台の空スペースを別な荷主の貨物で埋めたい、需要の変動で一定期間

空状態となった倉庫スペースをそれを必要とする荷主にサービスとして提供したい等を実現するために荷主満足度も考慮した上でシステムの導入が図られている。第2章のシェアリングの形態としては、物流リソースの異なる荷主による空間分割型・時間分割型シェアリングのA a、A bに該当し、逆に、特定の荷主の需要を地域毎に異なる業者が対応したり、時間帯の違いで別な業者が対応することもあり得るため、B a、B bにも該当すると

考えられる。

表3.1の4) EC向け先進型倉庫のシェアリングは、単なる保管だけでなくロボット等の最先端技術の導入による自動化とデジタルデータに基づく規格化された業務とを可能とする施設を新たに構築し、今後の拡大が予測されるEC事業者シェアリングさせることを狙いとしたものである。このような倉庫が2019年頃から運用され始めている^[5]^[6]。この種の施設のシェアリング形態は、異なるEC事業者に当該施設を空間分割的、時間分割的にシェアリングさせるものであり、第2章の分類におけるA a、A bに該当する。

表3.1の5) その他として、①倉庫を経由する運送業者間のマッチングは、荷主と物流／ロジスティクス業者間（即ち、需給間）の結びつけを行うものではなく、物流業者間でのマッチングを行うものである。配送サービスを提供する際、倉庫を経由して引き継ぐ業者間をマッチングさせて空車走行を減らすようにすることを狙いとしている^[7]。特定業者の空車車両で異なる荷主の貨物を配送したり、逆に特定荷主の貨物を異なる業者の空車車両で配送したりするため、第2章のシェアリング形態として、A a、A b、B a、B bが該当すると考えられる。

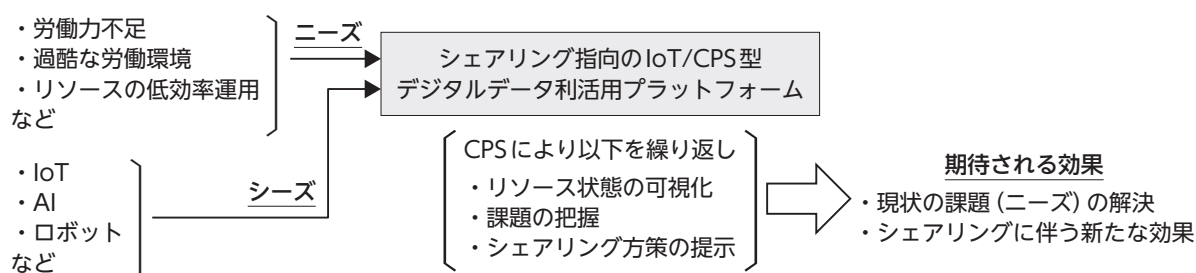
4. シェアリングを効果的に実現するプラットフォームの基本構成

4.1 シェアリングを効果的に実現するための基盤システム

第3章では物流／ロジスティクス分野における現状の課題に対応すべくシェアリング方策の取り組み事例を示した。シェアリングを行う企業の範囲は十分か、需給間のアンバランスに対してもマッチングが効果的に行われているか、シェアリングシステムの導入効果はどの程度かといったチェック等PDCA的な検討も必要であるが、ここでは、IoTやAI、ロボット等の最先端技術の進展を考慮し、シェアリングの効果的な実現に向けてのシステム方策について考える。

シェアリングが効果的に行われるためには、前提として需給間の効果的な結びつけをサポートする基盤システムの構築が必要と考えられる。一案として、サプライチェーン／ネットワークについてのIoT/CPS型のプラットフォームが考えられる。このプラットフォームにより、空間的にできるだけ広い範囲に亘る状況をデジタルデータとしてリアルタイムに把握するとともに、将来予測も可能とする観点から前記デジタルデータを時間軸に沿って収集・蓄積し稼働状況等の推移を把握

図4.1 シェアリングの基盤システムとしてのデジタルデータ利活用プラットフォーム



できるようにすることが望まれる。このようなプラットフォームをここでは、IoT/CPS型の「デジタルデータ利活用プラットフォーム」と呼ぶことにする（図4.1）。

4.2 デジタルデータ利活用プラットフォームの基本構成

図4.2に、デジタルデータ利活用プラットフォームの基本構成を示す。このプラットフォームは、Physicalの世界であるサプライチェーン／ネットワークとCyberの世界であるデジタルデータ利活用システムとが融合した形で動作するCPSの形態をなしている。サプライチェーン／ネットワーク上に複数のサンプリングポイントを設定し、その状態をセンサー等の機器によりデジタルデータ化し繰り返しCyberの世界（すなわち、デジタルデ

ータ利活用システム）へ送信する。送信されたサンプリングデータは、空間的に広い範囲の多数のデータをリアルタイムに利活用することもでき、また一定期間にわたってため込まれた蓄積データとして利活用することも可能であり、効果的なシェアリングや高精度な予測につながれると考えられる。図4.2において、拠点管理システムとは主にWMS（倉庫管理システム）という情報システムを、また拠点間管理システムとはTMS（輸配送管理システム）という情報システムをそれぞれ意味している。

図4.3はデジタルデータ利活用プラットフォームの体系を示したものである。Physical空間にあたるサプライチェーン／ネットワーク内の各種リソースとCyber空間上のデジタルデータ利活用システムとがCyber-Physical

図4.2 デジタルデータ利活用プラットフォームの基本構成

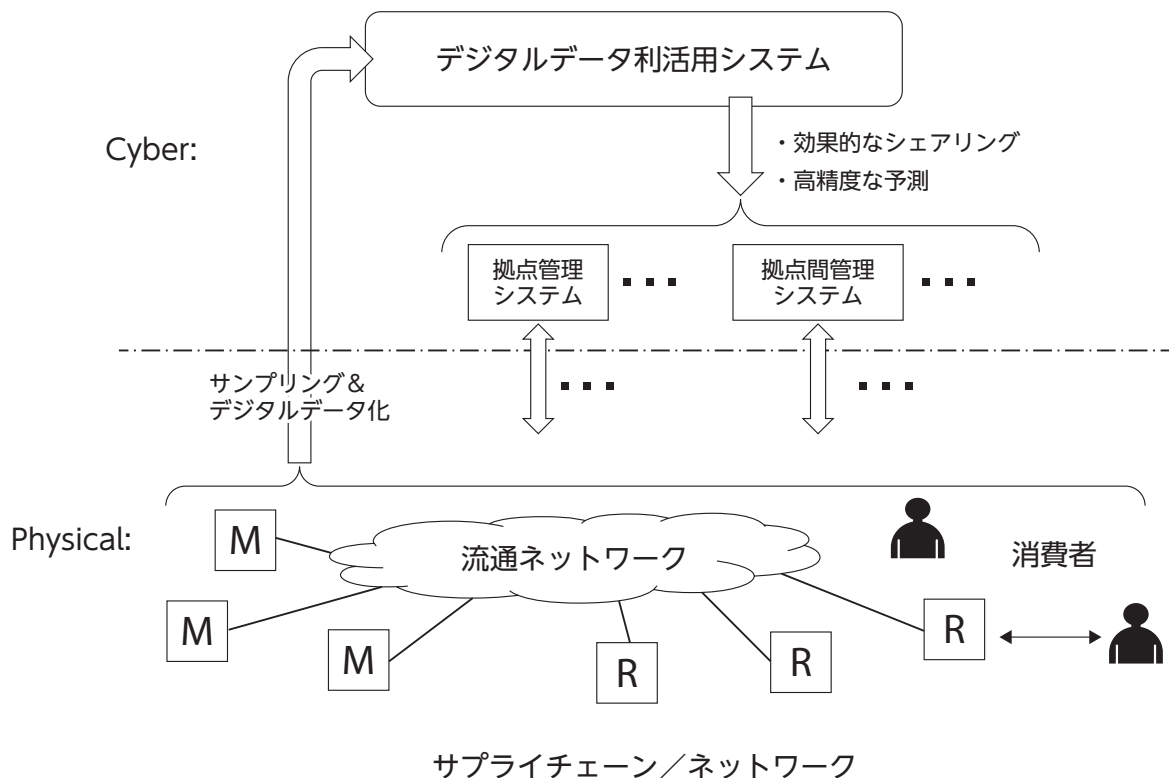


図4.3 デジタルデータ利活用プラットフォームの体系

プラットフォーム利用者		荷主 1	...	荷主 n
Cyber	拡張系	デジタルデータ利活用システム (可視化>課題・方策発見>シェアリング, 予測等)		
	基本系	拡張系とのインタフェース 拠点管理システム (WMS等) 拠点間管理システム (TMS等)		
Physical		Cyber-Physical インタフェース サプライチェーン／ネットワークおよび消費者 (サービス提供用リソース、サービス需要)		

WMS: Warehouse Management System

TMS: Transport Management System

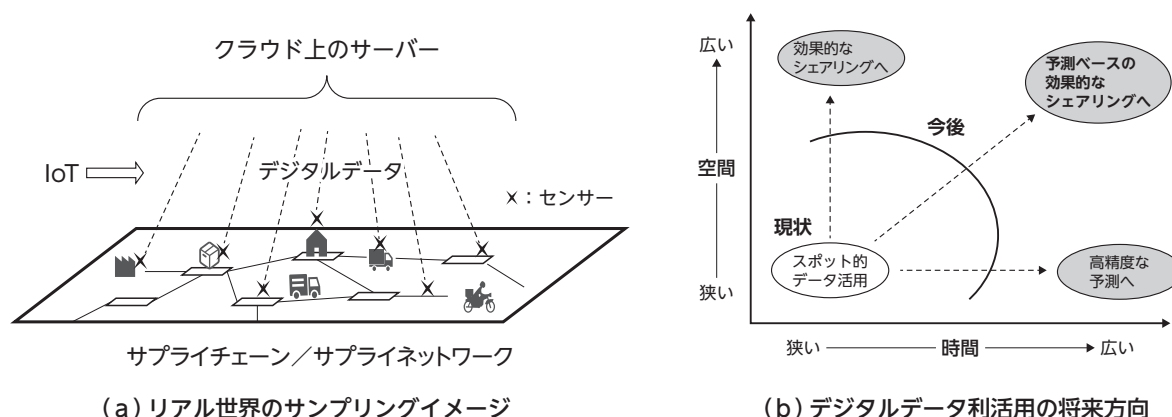
インタフェースにより接続され、両者の間に拠点管理システム・拠点間管理システムやデジタルデータ利活用システム（拡張系）とのインタフェースが位置付けられる。このような構成でCyberとPhysicalとが融合して機能する。

4.3 デジタルデータの利活用イメージ

ここでは、デジタルデータ利活用プラットフォームにおけるデータ利活用のイメージを示す。図4.4にリアル世界のサンプリングイメージとデジタルデータ利活用の将来方向について示す。図4.4 (a) に示すように、IoTによりサプライチェーン／ネットワーク上の

複数ポイントをインターネットと接続し、複数ポイントに設置されたセンサーにて検知された状態をサンプリングデータとしてクラウド上のサーバーへ収集する。ここで、サンプルポイントは、ロジスティクスサービスを提供する際に利用される種々のリソースとなる。サーバー上に収集されるサンプリングデータの利用の仕方には、空間的広がりや時間的な広がりを利用する方法の2つが考えられる。前者は、ある時点における（空間上の）複数地点のサンプリングデータを利用するもので、リソースの（特に空間的な）シェアリングに有効と考えられる。それに対して後者は、特定の地点や

図4.4 リアル世界のサンプリングイメージとデジタルデータ利活用の将来方向



モノの（時間軸上の）複数ポイントのサンプリングデータを利用するもので、当該リソースの将来状態予測に利用可能と考えられる。空間や時間のサンプル数を増やし、より広い範囲のデータを収集していくことにより精度の高いシェアリングや予測が可能になると考えられる。図4.4（b）はデジタルデータ利活用の将来方向を示している。特に、需要に対するロジスティクスサービスの対応の仕方についてみた場合、これまでは中長期的な予測に対し立てた中長期的な計画に基づいて対応する、いわゆる「予約型（需要に対する）」サービス提供という形態であった。さらに、2010年代に登場した新しい形態の需給マッチングシステムでは、スポット的に発生した需要に対しリアルタイムに対応するという「スポット型」サービス提供の形態へと進化した。この場合、利用されているデータは空間的にも時間的にも狭い範囲であり、これが現状のデータ利活用の形態と考えられる。

現状の利活用に対し、サプライチェーン／ネットワーク上に空間レベルでより広い範囲のサンプリングポイントを設定し、それぞれのポイントについてより広い時間範囲のサンプルデータを収集・利用することで、より効果的なシェアリングが可能になると考えられる。即ち、サンプリングポイントを空間的に広げることにより、空間的視点の効果的なシェアリングが実現可能と考えられ、一方、時間軸上に広げたサンプリングデータを利用することにより、サンプリング箇所の高精度な将来予測が期待できる。両方のデータを同時に活用することによって、将来需要に対し予

測ベースでのリソースシェアリングが対応可能になるものと考えられる。

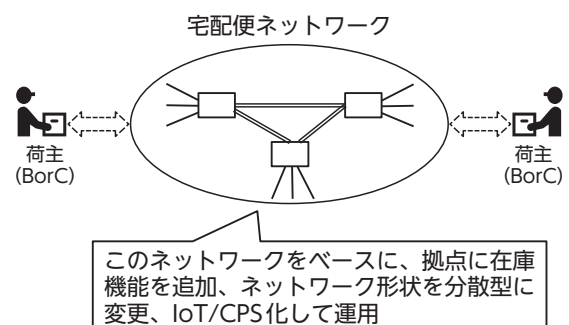
5. 今後想定される実現形態と考察

本章では、第4章で示したシェアリング指向のIoT/CPS型デジタルデータ利活用プラットフォームの基本的構成が実際のどのような形で実現されていくと考えられるかについて示す。シェアリング向けのシステムのこれまでの取り組み状況を考慮した時、想定される実現形態として、①宅配便ネットワークをベースとする実現形態、②倉庫ネットワークをベースとする実現形態、③荷主側ネットワークと物流業者側ネットワークをつなぐ実現形態の3つが考えられる。

（1）形態A：宅配便ネットワークベースの実現形態（図5.1）

この形態は全国規模の宅配便ネットワークをベースとするものである。宅配便は特積み（特別積み合わせ貨物運送）の一種であり、トラック荷台に複数荷主の荷物を混載することからシェアリングとの親和性が高い。拠点に在庫管理等の機能を追加するとともに、リ

図5.1 宅配便ネットワークベースの実現形態（形態A）

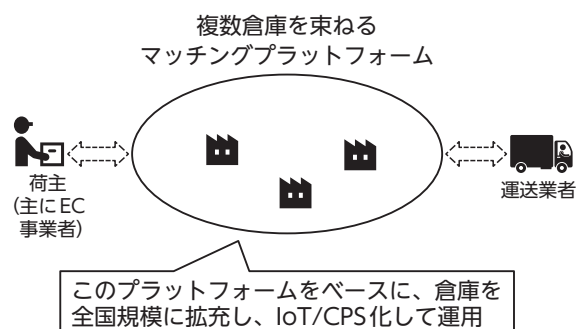


アルの世界の宅配便ネットワークをインターネットと接続しIoT/CPS化することによりシェアリング指向のプラットフォームに発展させる方向が考えられる。ただ、宅配便ネットワークの構造は、ハブ・アンド・スポーク型（Decentralized）が基本となっているため荷物の集中する集配拠点がある。これを分散型（Distributed）にしてインターネットと同じようなネットワーク構造にするという考え方もある。ヤマトホールディング傘下のヤマトグループ総合研究所は米国ジョージア工科大のフィジカルインターネットセンターと覚え書を交わし、フィジカルインターネットに関する研究を推進しているようである^[8]。この実現形態の場合、宅配便ネットワークでは不要であった在庫機能の導入、インターネットのような、負荷の集中するような拠点を有しないネットワーク構成への移行がスムーズに行えるかが課題になると考えられる。

（2）形態B：倉庫ネットワークベースの実現形態（図5.2）

これはシェアリング用に統合管理された複数の倉庫を出発点とする実現形態である。複数の倉庫と在庫保管用倉庫スペースを求める荷主特にEC事業者とがマッチングによってつながり、さらに倉庫から出荷される商品の配送のために運送会社ともつながる。このようにモノを保管する複数の倉庫を軸としてそれに荷主や運送会社がつながってできる倉庫ネットワークをベースとするものである。倉庫ネットワークの構成要素である倉庫、荷主

図5.2 倉庫ネットワークベースの実現形態（形態B）



の扱う商品、運ぶ配送車両やドライバー等をインターネットに接続しIoT/CPS化して運用することによりシェアリング指向のデータ利活用プラットフォームが実現される。倉庫が全国規模に拡充し、IoT/CPSによるデータ利活用が図られることにより、本格的なシェアリングプラットフォームが実現される。倉庫を起点として荷主（特に中小のEC事業者）と運送会社とをつなぐビジネスを展開している企業として、新興企業のはぴロジ^[9]、オープンロジ^[10]、Flexe^[11]などが知られている。特に、オープンロジは、倉庫ネットワークを効果的に運用するための物流フルフィルメントプラットフォーム「オープンロジ」を提供しており、総合商社、大手物流企業などとの連携によりフィジカルインターネットを実現する構想を描いているようである^[12]。この実現形態はサプライチェーン／ネットワークに対応するシェアリング向けプラットフォームへの移行がスムーズにいくものと考えられる。倉庫群を軸として荷主、運送業者のネットワークを如何に広げていくかが課題と考えられる。

(3) 形態C：荷主側ネットワークと物流業者側ネットワークをつなぐ実現形態（図5.3）

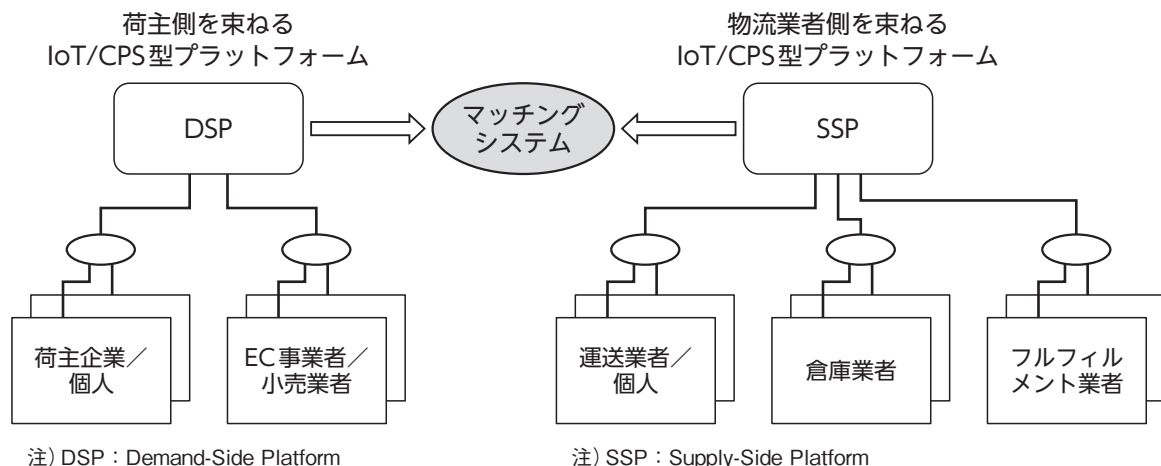
荷主側の需要を束ねるIoT/CPS型プラットフォーム、物流業者側を束ねる同様のプラットフォームを実現し、両者をマッチングシステムでつなぐ。「荷主側プラットフォーム」、「物流業者側プラットフォーム」、「マッチングシステム」の組み合わせにより、シェアリング指向のIoT/CPS型プラットフォームを構成する。この方法は、インターネット広告手法におけるDSP（Demand-Side Platform）-SSP（Supply-Side Platform）のRTB（Real Time Bidding）の考え方によるものである^[4]。荷主側プラットフォーム、物流側プラットフォームのそれぞれにおいて需要やリソースの状況をデジタルデータ化してプラットフォーム上へ収集し利活用することにより、効果的なマッチングを実現する。それぞれのプラットフォームで束ねる荷主や物流業者の規模が広がることにより、より効果的なシェアリングが可能になると考えられる。第3章の表3.1の5）その他の事例である

「docomap JAPAN」というプラットフォーム^[7]はSSPと考えられる。SSP側とは別にDSPに対応するようなプラットフォームが現状は見当たらない状況であり、この実現形態については荷主側を束ねるプラットフォームの有効性が認められ運営業者が登場するか否かがポイントになると考えられる。

6. おわりに

以上、本稿ではロジスティクスにおけるシェアリングをテーマとして取り上げ、基本的な概念の整理、関連するシステムの取り組み事例、今後期待されるロジスティクスプラットフォームの基本的構成と今後想定される実現形態等について示した。シェアリング向けのシステムとしては、現状、1）ライバル企業間で物流リソースの共同化を行っているもの、2）荷主と物流業者の空車車両や倉庫空きスペースとを結びつける需給マッチングシステム、3）ロボット等の先進的技術を用い標準的な作業を複数の荷主へシェアリング形

図5.3 荷主側ネットワークと物流業者側ネットワークをつなぐ実現形態（形態C）



式で提供できるタイプの最新型倉庫などが知られている。IoT時代においては、できるだけ多くのモノや施設がインターネットに接続できる環境が整っているため、IoT/CPS化して運用し収集されたデータを利活用することにより効果的なシェアリングの実現が可能になるものと考えられる。その意味で、シェアリング向けのIoT/CPS型ロジスティクスプラットフォームの実現に対する期待が大きい。が、今後想定される実現形態としては、第5章で示したような3つの形態（即ち、①宅配便ネットワークをベースとする実現形態、②倉庫ネットワークをベースとする実現形態、③荷主側ネットワークと物流業者側ネットワークをつなぐ実現形態）が考えられ、日本版フィジカルネットワークの実現とも絡めて今後の積極的な取り組みが展開されるものと予想される。ただ、いきなり最終的なプラットフォームが実現できる訳でもなく、当面はローカルに構築されたものが独自に運用されたり、複数の実現形態が連携して運用され、それぞれの得失の評価を通して有力な実現形態に統合されていくものと考えられる。

参考文献・サイト

- [1] 最近の物流政策について－国土交通省、2021.1.22、
<https://www.mlit.go.jp/common/001388194.pdf>
- [2] 増田悦夫：ロジスティクスにおけるCPS/IoT化の動向と今後について、物流問題研究、No.70, pp.136-153, 2021年3月
- [3] 蒲洋，増田悦夫：超スマート社会向け物流プラットフォームの構築法とその効果、第37回日本物流学会全国大会研究報告集、2020年8月30日
- [4] 増田悦夫：物流における需給マッチング支援システムの進展の状況と今後、物流問題研究、No.69, pp.99-109, 2020年11月
- [5] EC向けプラットフォームセンター（ECスマー

- トウエアハウス）特設サイト公開のお知らせ：ニュースリリース：日立物流、2019.4.26、
<https://www.hitachi-transportssystem.com/jp/news/20190426.html>
- [6] 物流、「デジタル化の壁」突破へ、日経ビジネス 2021.4.12
- [7] 地域からのお知らせ（関西）：ドコマップジャパン、富士運輸、トラボックス、イーソーコ、NTTドコモがAI技術を活用したトラック輸送ビジネスにおける空車回送の削減の実現に向けた協業を開始 | お知らせ | NTTドコモ、
https://www.nttdocomo.co.jp/info/notice/kansai/page/170920_00.html
- [8] ヤマトもフィジカルインターネットへ「もう運べない」悲鳴あげる物流現場、日経ビジネス、2019.9.16
- [9] はぴロジ－物流DX SaaS/iPaaS・流通インフラプラットフォーム、<https://www.hapilogi.co.jp/>
- [10] 物流を変える物流サービス!? 「オープンロジ」とは | 日々の物流業務をもっと効率的に。物流アウトソーシング OPENLOGI [オープンロジ]、
https://service.openlogi.com/openlogi_mag/about_openlogi/
- [11] 台頭するポップアップ倉庫、日経MJ、2018.9.21
- [12] オープンロジ、ブランドロゴを刷新～三方良しの観点で、企業の枠を超えて物流資産・データを連携し、「フィジカルインターネット」の実現へ～、PRESS RELEASE、2020.10.29、
<https://corp.openlogi.com/wp-content/uploads/2020/10/newrogo.pdf>