

# 日本におけるグローバルサプライチェーンマネジメントのDX化に関する一考察

## —貿易プラットフォームの構築を事例として—

### A Study on the Digitalization of Global Supply Chain Management in Japan

#### -A Case Study of Building a trade platform-

税所 哲郎<sup>\*1,2</sup>

Tetsuro Saisho

<sup>\*1</sup> 国士館大学 Kokushikan University

<sup>\*2</sup> ラオスビジネス商業大学 Lao School of Business and Commerce (LSBC)

**要旨:** 今日のグローバルサプライチェーンマネジメント(Global Supply Chain Management)では、全世界的な国際間取引における国際分業および国際分散構造が構築されている。日本の物流業務では、国際分業および国際分散の構造のもとで、ジャストインタイム型(JIT型)運用、および下請階層構造(Tier構造)の特徴を有している。今日の製造業におけるグローバルサプライチェーンのプロセスでは、原材料調達 → 部品製造 → 組立 → 販売 → 消費者といった物流の川上から川下までが複数国に分散している。近年では、最適な原材料や部品などの調達に関して、コストや効率化を追求したグローバル分業体制が主流となっており、特にアジア(中国・ASEAN)が製造拠点の中核になっている。また、ジャストインタイム(JIT)型運用では、グローバルサプライチェーンにおける在庫を極小化し、必要な時に必要な分だけ調達しているが、コスト削減に有効だが外部経済に対するショックに弱いという傾向がある。さらに、物流業界や製造業(特に組立型産業)、建設業界、IT(Information Technology)・システム業界、アパレル・繊維業界、造船・重工業界に見られる下請階層構造(Tier構造)では、1次・2次・3次などのサプライヤーが多重に連なるピラミッド構造であり、上位企業が下位層の企業の実態を把握しにくいという実態がある。物流業界におけるグローバルサプライチェーンマネジメントの課題では、単なる国際物流や国際輸送の難しさだけでなく、構造・制度・データ・人材・リスクが複合的に絡み合った課題が生じている。そこで、本研究では、国際間の物流業界のグローバルサプライチェーンマネジメントにおいて、物流業務にDX(digital transformation)の概念を導入する物流プラットフォームを構築して、貿易業務を最適化・効率化・可視化させた取り組みについての考察を行うものである。

**キーワード:** 物流業界、物流プラットフォーム、物流業務、DX化、グローバルサプライチェーンマネジメント

**Abstract:** Today's global supply chain management has developed an international division of labor and an internationally distributed structure for international trade worldwide. Japan's logistics operations, based on this international division of labor and internationally distributed structure, are characterized by just-in-time (JIT) operations and a tiered subcontracting structure. In today's global supply chain processes in the manufacturing industry, the entire logistics chain — from raw material procurement → parts manufacturing → assembly → sales → consumer — is distributed across multiple countries. In recent years, a global division of labor system pursuing cost and efficiency in optimal procurement of raw materials and parts has become mainstream, with Asia (China and ASEAN countries in particular) becoming the core of manufacturing bases. Furthermore, just-in-time operations minimize inventory in the global supply chain, procuring only the amount needed when needed. While effective at reducing costs, they tend to be vulnerable to external economic shocks. Furthermore, the tiered subcontracting structures seen in the logistics industry, manufacturing (especially assembly industries), construction, IT (Information Technology) and systems, apparel and textiles, and shipbuilding and heavy industry are pyramidal structures with multiple first-tier, second-tier, and third-tier suppliers, making it difficult for higher-level companies to grasp the actual situation of lower-level companies. Global supply chain management in the logistics industry faces challenges not only due to the difficulties of international logistics and international transportation, but also due to the complex intertwining of structure, systems, data, human resources, and risk. Therefore, this study examines efforts to optimize, streamline, and visualize trade operations by building a logistics platform that introduces the concept of DX (digital transformation) into logistics operations in the global supply chain management of the international logistics industry.

**Keywords:** logistics industry, logistics platform, logistics operations, digital transformation, global supply chain management

## 1. はじめに

グローバルサプライチェーンマネジメントにおける物流業界では、国際分業・国際分散構造における貿易業務として、可視性不足、地政学的リスクの増大、労働力不足、各国規制の複雑化、DX (digital transformation) の遅れといった複合的要因に起因した課題が引き起こされる。特に、日本国内では、下請階層構造 (Tier 構造) や荷主主導型取引といった国際間貿易業務における産業構造が社会活動に根付いており、これらの課題を増幅させている。

これらの課題に加えて、日本の物流業界では働き方改革法案<sup>1</sup>の施行などによって、従来の国内におけるサプライチェーンを維持・機能させることが困難な状況となっている。また、国内トラック輸送では、2024年4月のトラック運転手に対する時間外労働に上限規制が適用された結果、トラック運送業者では働き方改革の対応とともに、労働者であるトラック運転手の絶対数不足の対応に苦慮・困惑している。

日本の物流業界では、労働力不足や働き方改革法案への対応、および非効率な業務を改善して業務改革を実現するため、行政府による「我が国の物流の革新に関する関係閣僚会議<sup>2</sup>」での議論を行ってきた。物流企業では、共同配送や配送拠点・物流センターの新設、標準パレットの混載、一日の配送数の削減、翌日から翌々日配送への変更などの対応を行ってきた。また、個別企業の対応のみならず、サプライチェーンマネジメント (SCM: Supply Chain Management) における物流業務のIT化、ICT化、デジタル化、およびDX化<sup>3</sup>に取り組んでいる。例えば、物流業界において、身近な運送会社におけるIT化、ICT化、デジタル化、およびDX化の事例では、荷物運搬ロボットや倉庫管理システム、RFID<sup>4</sup>活用のICタグ物品管理システム、配車管理システム、配送管理システム、トラック運転手管理システム、物流プラットフォームなどの導入事例がある。

そこで、本研究では、はじめに本論文における情報技術 (IT: Information Technology) や情報通信技術 (ICT: Information and Communication Technology)、デジタルトランスフォーメーション (DX: Digital Transformation)、および物流プラットフォーム (Logistics Platform) の定義付と関係性を明確にする。そして、グローバルSCMにおける重要な構成要素である物流業界における貿易業務の現状と課題、および課題対応状況とともに、物流業務の最適化や効率化、可視化、および生産性向上などの根本的な課題対応に向けて、DXの概念を導入する物流プラットフォーム構築の取り組みの実態について考察する。

## 2. DX・物流プラットフォームの定義

ITとICTは似たような概念であるが、両者はほぼ同じ意味で用いられているが、重視する範囲と考え方による違いがある。ITは、コンピュータやソフトウェアを使って、情報を処理・保存・管理する技術のことである。

ITでは、情報処理そのものが中心となっており、組織における業務の効率化や省力化、自動化などにフォーカスを当てて、どちらかというと技術寄り・システム寄りの内容となっている。例えば、組織における基幹システム導入やクラウドサーバの構築、データ分析システムなどが対象となる。

一方、ICTには、ITに通信 (Communication) という言葉が加えられているように、ITよりも通信技術をより強調するニュアンスの通信・人と人のつながりを重視した技術が含まれている。ICTは、情報と通信の活用で、社会・組織・人との関係性を含めており、政策・教育・社会インフラでよく使われている。例えば、スマート物流やスマートシティ、IoT (Internet of Things) による設備遠隔監視などが対象になる。

したがって、ICTはITを含む、より広い概念であり、一般的にはITとICTは、技術による区別ではなく、通信技術を活用やサービスなどに使われている。なお、デジタル化は、紙の文字や手書きの図表、写真フィルムなどのアナログな情報を、数値や記号などの離散的な値で取り扱うデジ

タルな情報に置き換えることになる。したがって、デジタル化では、複製・伝送で劣化しやすい業務情報がコンピュータ処理に適して劣化しにくい業務情報に置き換わることになる。しかし、デジタル化は業務変革の欠かせない手段であるが、デジタル化したからといって、必ずしも業務の効率化や省力化、自動化、迅速化、コスト削減、および新規ビジネス創出などに結び付いているわけではない。

デジタル化は、アナログ業務で行ってきたビジネスプロセスのコンピュータ処理しやすいデータ化を意味するが、デジタルデータとデジタル技術を使って業務プロセスの変革を実現し、サービスや製品、ビジネスなどに対して高付加価値を与えるデジタルイノベーションではないのである。

また、近年、世界中の産業界で最も注目されている情報化の概念がDXである。DXは、2004年にスウェーデンのウメオ大学 (Umeå University) のエリック・ストルターマン氏 (Eric Stolterman) が発表した論文 "Information Technology and the Good Life" で提唱された情報化の概念である。DXの定義を「情報技術の浸透が、人々の生活をあらゆる面でもより良い方向に変化させること」としている (Stolterman and Fors, 2004)。また、わが国では、経済産業省が「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」と定義している (経済産業省、2022)。

そこで、本研究のDXは、ストルターマン氏や経済産業省の内容を包含し「あらゆる面でもより良い方向に変化させる」ことを具体的に言い換えて、「社会全体や業界全体といった幅広い概念でイノベーションや業務変革を目指すこと」としている。そして、ITとICT、およびデジタル化との違いについて、ITとIT、デジタル化は特定の企業や団体などの組織や個別の業務プロセスの自動化、およびデータ化などに焦点を当てた概念として取り扱っている。また、一般的にプラットフォーム (Platform) は、「土台」や「基盤」となる「環境」のことを意味している。したがって、物流プラットフォームは、物流業務の最適化や効率化などとともに物流企業の生産性向上を実現するための土台や環境を提供する。したがって、IT化やデジタル化によるプラットフォームは、ソフトウェアやハードウェア、サービスなどを動かしたり、提供したりする「土台」や「基盤」、および「環境」のことである。

本研究における物流プラットフォームの定義は、物流業務における各種サービスを提供するための「土台」や「基盤」「環境」としている。物流プラットフォームでは、物流の川上から川下までの業務に関するデータを一元的に管理する。一般的に物流業界では、メーカーにおける原材料や中間財調達などに渡るまでの業務を「川上物流」、卸から小売を経て消費者などに渡るまでの業務を「川下物流」と区分けしている。物流プラットフォームは、製造業のグローバルSCMを例にして、製品企画・設計→調達 (購買) →生産→国際物流・通関→在庫・倉庫管理→販売・配送→アフターサービス・回収などの業務プロセスについて、データ連携による可視化を行う。そして、DXを活用したサービスを提供するための「共通統合基盤<sup>5</sup>」を物流プラットフォームとして、物流業務の川上から川下までのデータを一元管理し、物流業務の生産性を向上させる概念としている。

なお、物流プラットフォームは、2020年に国土交通省の物流政策検討会の「SIPスマート物流サービスの取組み<sup>6</sup>」の中で取り上げられてから、物流業界での構築がいろいろと議論されてきた (国土交通省、2020)。それ以降、物流プラットフォームは、物流業界を中心に議論されている。

物流プラットフォームでは、前述のように物流の川上から川下までのすべての業務、あるいは部分的業務に関する情報をデジタル化し、その情報を一元的に管理して、物流業務の最適化や効率化、可視化し、物流企業の生産性向上を実現するための土台や環境を提供することとなる。

また、グローバル SCM の物流業務（以下、貿易業務）には、対象国で多くの参加者と種類があるため、原材料・部品の輸入・加工・製品組立→輸出元工場・倉庫→国内集荷・保管→国際輸送→通関→輸入国倉庫→国内配送→最終顧客などに対応の様々な種類の管理が必要となる。現在、日本では、グローバル SCM を維持するために物流プラットフォームを提供し、様々なサービスを提供する企業が多数存在している。

### 3. 貿易業務の現状と課題

#### 3.1 貿易業務の現状

グローバル SCM における貿易業務とは、原材料・部品・製品といったモノを全世界的な観点から、複数の国境を越えて、最適なモノを最適な場所へ、最適な時期に最適なコストで移動・管理する業務全般のことである。

主な貿易業務として、①国際輸送業務、②通関・貿易実務業務、③倉庫・在庫管理（海外含む）業務、④輸配送管理業務、⑤梱包・荷役業務、⑥情報管理業務、⑦逆物流（リバースロジスティクス）業務がある。

①国際輸送業務では、海上輸送（コンテナ船）、航空輸送、陸上輸送（国際トラック・鉄道）、輸送手段の選定（コスト・リードタイム・信頼性）などがある。

②通関・貿易実務業務では、輸出入申告、HS コード（Harmonized System code）分類、原産地証明、関税・消費税対応、貿易規制・制裁対応などがある。HS コードは、国際貿易される商品の名称と分類を世界的に統一するための6桁のコード番号で、輸出入統計品目番号とも呼ばれて、貨物の輸出入時に品目を分類するために使用される。

③倉庫・在庫管理業務（海外業務を含む）では、海外倉庫・保税倉庫管理、在庫最適化、保管条件管理（温度・湿度）、クロスドッキングがある。クロスドッキング（Cross docking）は、TC（Transfer Center：通過型センター）で行われることが多く、複数国の仕入れ先からのモノ（原材料・部品・製品）を物流センターで受け入れ、開梱せずに配送先別に仕分けし、パレットやケース単位で直接トラックに積み替えて配送する仕組みで、在庫保管にかかるコストや時間を削減し、配送リードタイムを短縮できる。

④輸配送管理業務では、集荷・ラストワンマイル配送、複数国・複数拠点の配送調整、配送品質（OTIF）管理などがある。ラストワンマイル（Last one mile）配送は、物流の最終拠点から顧客へ商品が届けられるまでの最後の区間のことである。ラストワンマイル配送では、配送業者や EC 事業者にとって、顧客満足度や競争力を左右する重要な要素となっている。配送品質（OTIF：On-Time, In-Full）管理は、顧客が注文した商品を、指定された納期通りに、かつ注文通りの数量で届けることを目指すサプライチェーン管理の指標で、顧客満足度や企業の信頼性、事業成果に直結する重要な要素である。

⑤梱包・荷役業務では、国際輸送対応梱包、パレタイズ、危険物・特殊貨物対応などがある。パレタイズ（Palletize）は、製品を輸送・保管するためにパレットに整理して積み付け、ベルトなどで固定する梱包工程や梱包形態で、パレタイズした商品はフォークリフトやパレットトラックなどを使用することで一度に移動させられるため、個別の商品を人力で移動させる方法と比べて作業時間を大幅に短縮できる。

⑥情報管理業務では、輸送状況トラッキング、リードタイム管理、異常検知（遅延・事故）などがある。輸送状況トラッキング（Shipment status tracking）は、商品の集荷から配送完了までの位置情報をリアルタイムで追跡・管理でき、固有の識別番号やバーコード、GPSトラックターを活用することで輸送している荷物の正確な位置をデジタルで把握できる。リードタイム（Lead time）管理は、製品の発注から納品までにかかる時間、および各物流業務の工程における開始から完了までの所要時間を把握し、効率化・短縮を目指すことで、企業の効率化や顧客満足度の向上に貢献できる。

⑦逆物流（リバースロジスティクス）では、返品・回収、リコール対応、修理・廃棄・リサイクルなどがある。リバース・ロジスティクス（Reverse logistics）は、生産者から消費者に商品を運搬する一般的なロジスティクスに対し、消費者から生産者に対するリコールなどの回収、損傷や不具合による返品、廃棄などの物流の上流への移動に関連するすべてを包含する業務である。

#### 3.2 貿易業務の課題

グローバル SCM において、最も重要な要素である複数国における貿易業務では、商品・製品・原材料・仕掛品などのモノの流れを管理し、効率的、かつ最適、確実に相手へモノを届けることを目的としている。グローバル SCM における貿易業務の課題は、国境を越える取引に伴う制度・手続・リスク・情報管理の複雑化によって、物流や SCM 全体の効率・安定性を阻害する様々な要因である。貿易業務の主な課題は、(1)制度・規制に関する課題、(2)業務プロセスに関する課題、(3)コスト・収益性に関する課題、(4)情報化・デジタル化に関する課題、(5)ビジネスリスクに関する課題の5つに大別することができる。

(1)制度・規制に関する課題には、①各国法規制の違いと頻繁な変更と、②輸出管理・制裁対応の高度化がある。

①各国法規制の違いと頻繁な変更は、関税法、外為法、輸出管理（安全保障貿易）の存在と各国に異なる通関要件の存在、頻繁に行われる規制変更への即応が困難であること存在である。

②輸出管理・制裁対応の高度化は、民間と軍事の両分野で利用可能な技術や製品・商品であるデュアルユース品規制、経済制裁国・企業の増加、輸出する貨物や提供する技術が、このリスト規制に当たるか否かを判断する該非判定・顧客審査の負担増の存在である。

(2)業務プロセスに関する課題には、③貿易実務業務の属人化と複雑化と、④リードタイムの不確実性がある。

③貿易実務業務の属人化と複雑化は、HS コード分類の個人依存、国際商業会議所（ICC：International Chamber of Commerce）<sup>7</sup>が定めた貿易取引条件に関する国際規則のインコタームズ（Incoterms）の解釈のばらつきがあり不統一、書類作成の手作業・紙文化の存在である。

④リードタイムの不確実性は、通関遅延と書類不備による差し戻し、港湾（海上路）と空港（航空路）、国際間道路（陸上路）の混雑などの存在である。

(3)コスト・収益性に関する課題には、⑤関税・税コストの最適化困難と、⑥為替変動リスクがある。

⑤関税・税コストの最適化困難は、自由貿易協定（FTA：Free Trade Agreement）<sup>8</sup>や経済連携協定（EPA：Economic Partnership Agreement）<sup>9</sup>活用不足、モノの原産地（国籍）を決定し、EPA などの適用には、その原産性を証明・管理する原産地管理の煩雑さ、関税・輸送費の上昇の存在である。

⑥為替変動リスクは、外国通貨建取引による為替レートの変動で、商品の仕入れ価格（原価）や販売価格、最終的な利益が自国換算で増減することの通貨変動による原価・利益変動、契約条件調整の難しさの存在である。

(4)情報化・デジタル化に関する課題には、⑦情報分断・可視化不足と、⑧デジタル化・標準化の遅れがある。

⑦情報分断・可視化不足は、貿易・物流・販売などの各業務に関するデータ分断、リアルタイム把握が困難、グローバル SCM 全体最適ができないこと存在である。

⑧デジタル化・標準化の遅れは、国際電子化（紙の船荷証券（B/L：Bill of Lading）の内容をデジタル化し、B/L に関する発行、権利移転、回収などを電子的に実行できるようにする eBL、各国の貿易手続きを単一の総合窓口で取り扱うことで輸出入手続きの円滑化を目的の Single Window）対応不足、取引先（市場と取引企業）ごとに異なる様式、貿易文書などの国際標準に基づくデータ連携を促進する仕組みがないシステム間連携の弱さの存在である。

(5)ビジネスリスクに関する課題には、⑨地政学・災害リスクと、⑩人材不足・スキル継承リスクがある。

⑨地政学・災害リスクは、制裁措置は包括的な経済関係や貿易の禁止から特定の商品の禁止や武器の禁輸までの紛争・制裁、パンデミックがもたらす影響による経済活動や企業活動、社会全体への影響、渡航制限の導入や国境の封鎖などによる港湾閉鎖・輸送寸断の存在である。

⑩人材不足・スキル継承リスクは、高齢化・退職増に対して新規参入者が少なく、経験知が継承されにくい貿易実務経験者の高齢化、貿易実務(通関、ドキュメンテーション管理、輸出入審査、顧客対応など)に関する専門人材不足による国際規制とIT人材の不足の存在である。

## 4. 貿易業務の課題への取り組みとDX化

### 4.1 貿易業務の課題への取り組み

グローバルSCMにおける貿易業務の課題への対応は、前章に記載した(1)制度・規制に関する対応、(2)業務プロセスに関する対応、(3)コスト・収益性に関する対応、(4)情報化・デジタル化に関する対応、(5)ビジネスリスクに関する対応は個別対応ではなく、それぞれの課題を組み合わせた複合的な対応を進めることが重要である。そのうえで、本章では、各課題に対する個別対応について考察する。

#### (1)制度・規制に関する対応

①各国法規制の違いと頻繁な変更への対応は、輸出管理において発生が想定される様々なリスクを回避するために外国為替法などの安全保障貿易管理関係法令を遵守し、違反を未然に防ぐための輸出管理体制(ICP: Internal Compliance Program)の構築が必要である。また、該非判定や顧客審査、取引審査、承認ワークフローの側面から輸出製品の特性やビジネスプロセスに合わせた該非判定・顧客審査の標準化、および頻繁に行われる規制変更を定期的にモニタリングする仕組みの構築が必要である。

②輸出管理・制裁対応の高度化への対応は、世界共通のルールで商品进行分类し、税率の決定や貿易統計の作成、通関手続きの円滑化などの利用するHSコード管理ルールの明確化が必要である。また、税関に対して輸入の前に当該貨物の原産地認定の取り扱い(法令の適用・解釈等)についての照会を、原則として文書により行い、文書により回答を受けることができる税関事前教示制度の活用、および貨物の輸送・通関に関するリスクは、第三者であるフォワーダーや通関業者との連携によって大きく左右されるので、通関業者との役割分担の明確化が必要である。

#### (2)業務プロセスに関する対応

③貿易業務の標準化・文書化への対応は、特定の業務について開始から終了までのステップと手順をフロー形式で図式化するBPMN(Business Process Model and Notation)などの導入による業務フローの可視化、および業務の品質を保持し、品質の均一に対応するために作業や進行上の手順について詳細に記述した標準作業手順書のSOP(Standard Operating Procedure)の整備、国際規則のインコタームズの社内統一ルールの策定が必要である。

④リードタイムの不確実性への対応は、貿易手続をデジタル化し、貿易データを活用することで、大量の紙書類の作成・管理にかかる時間短縮やコスト削減・業務効率化、RPA(Robotic Process Automation)によるソフトウェアロボットを活用して、定型的な業務を自動化し、定型業務自動化による属人化・人材不足への対応、および業務を標準化し、複数人で仕事の情報や進捗状況をシェアする複数人対応体制(バックアップ体制)への対応が必要である。

#### (3)コスト・収益性に関する対応

⑤関税・税コストの最適化困難への対応は、特定の国や地域の間で、貿易や投資の障壁をなくし、経済関係を強化するために結ばれる国際的な取り決めであるFTAとEPAを活用する関税最適化、国ごとに独自の資源や産業があることから、品目ごとの政策などに応じて、自国の利益を最

大化するEPA特恵原産地規則による管理の仕組み化、EPA特恵関税の適用の可否などを事前に行うことができれば、原価計算をより確実に行えるため、販売計画などが立て易くなるためFTA活用可否の事前判定、シミュレーション機能を使用すると、事前に関税を計算し、代替案を比較することが可能となる関税シミュレーションが必要である。

⑥為替変動リスクへの対応は、複数の通貨で現金または短期金融市場商品を保有することから生じる為替リスクに焦点を当てた通貨分散契約、原則として、契約時には確定していない輸入貨物に係る客観的な事実(例えば、原材料費や人件費等の生産費、輸入時の分析による特定成分の含有量など)が確定した段階で、その事実を変数とする予め合意された計算式に従って、その輸入貨物に係る価格の調整を行う取決める価格調整条項、長期契約による安定輸送の確保、一時的なスポット契約ではなく、年間を通じた契約を前提とすることで、繁忙期・閑散期に関わらず安定したスペースの確保が可能になる長期輸送契約の活用が必要である。

#### (4)情報化・デジタル化に関する対応

⑦情報分析・可視化不足への対応は、輸出・輸入における管理業務全般を自動化・効率化する貿易管理システムの導入による貿易関係書類の自動作成、国際貿易法規を自動的に管理し、確実に遵守する規制チェック自動化、および輸出入管理と取引管理、為替管理、三国間取引管理の機能を有するERP(Enterprise Resource Planning)と企業が陸上のトラックや鉄道・航空の飛行機・海上の船舶などの輸送手段を活用し、物流業務を効率的に管理するTMS(Transport Management System)、倉庫内作業の精度向上、効率化を支援するWMS(Warehouse Management System)との連携が必要である。

⑧デジタル化・標準化の遅れへの対応は、国際物流領域における国境を越えた貨物の輸送や通関などの複雑なプロセスに関する情報可視化、柔軟なワークフローとエビデンス管理により輸管業務を一元管理するためのリアルタイム管理、ブックイングや本船動静の可視化や通関手続きの簡素化、通関業務の可視化による輸送・通関ステータス可視化、通常状態を逸脱しているデータセットやシステムにおけるデータポイントを特定する異常検知やアラート、およびERPやTMS、WMSなどとデータ連携し、情報の一元化と業務効率化を実現し、リアルタイムの物流業務の目標達成度を測るための重要な指標のKPI(Key Performance Indicator)分析の提供で、継続的な業務改善を支援するグローバルSCM全体の統合ダッシュボードが必要である。

#### (5)ビジネスリスクに関する対応

⑨地政学・災害リスクへの対応は、SCM全体を見直して、国際複合一貫輸送<sup>10</sup>では1つの輸送契約で複数の輸送手段(船舶・航空機・鉄道・トラックなど)を組み合わせ、出発地から最終目的地まで一貫して貨物を輸送する複数国・複数ルート確保、関税の影響を軽減する戦略や調達先を多様化し、新関税の影響を受けない地域の代替サプライヤーを検討し、依存度を下げる代替サプライヤー設定、サプライチェーン分散化により不測の事態が発生しても、重要な貿易業務を中断させない、中断しても可能な限り短い期間で流通を復旧させるための事業継続計画であるBCP(Business Continuity Plan)の整備が必要である。

⑩人材不足・スキル継承リスクへの対応は、長期的な視点では、企業では貿易実務とDX、法規の複合教育に関する社内研修や人材育成に加えて、貿易実務を体系的に習得した新卒を採用してプロを一から専門人材を育成することで将来ビジョンが描けることになる。また、短期的な視点では、外部専門家やコンサルタントを活用することで、企業の貿易業務における課題を解決し、効率的・効果的な海外展開が可能になる。また、専門家による幅広い知見とノウハウを活用することで、企業は自社の貿易業務を最適化し、競争力の強化につなげることが必要である。

## 4.2 貿易業務のDX化

グローバル SCM では、製品の企画、原材料や部品の調達、製品の製造・流通・販売と国内外において、川上から川下まで長いサプライチェーンを築いていることから、多くの参加者と様々な業務を抱えているのが特徴である。

前述のように、2020 年の国土交通省の物流政策検討会の「SIPスマート物流サービスの取組み」の中で取り上げられて、現在は物流業界においていろいろと議論されているのが SCM における物流プラットフォームの構築である。物流プラットフォームは、グローバル SCM の川上から川下までのすべての業務、あるいは部分的業務に関する情報をデジタル化し、その情報を一元的に管理して、物流業務の最適化や効率化、可視化し、物流企業の生産性向上を実現するための土台や環境を提供することとなる。

グローバル SCM における物流プラットフォームの役割は、国・企業・業務を越えて国内外の物流業務を連携させて、SCM 全体最適を可能にするための中核基盤である。一般的な物流プラットフォームの主目的として、(1)業務の可視化、(2)情報統合と情報共有、(3)業務標準化、(4)SCM の連携と協調、(5)リスク対応、(6)DX・価値創出の基盤がある。

(1)業務の可視化では、グローバル SCM における川上から川下までの全体を見える化することである。具体的には、輸送状況(位置・遅延)、在庫状況(拠点別・国別)、リードタイムなどを見える化して、貿易業務におけるブラックボックス化の解消、例外・遅延の早期発見を行うことである。

(2)情報統合と情報共有では、グローバル SCM の川上から川下までの分断された物流情報(貿易情報を含む)を一元化することである。具体的には、受発注・在庫・輸送・貿易情報の統合と連携、企業間・官民間・国間の情報共有を行うことなどによって、重複入力の排除、物流情報の正確性向上、取引先との協業強化を行うことができる。

(3)業務標準化では、業務の標準化を行うことで、属人的な業務を無くし、国や企業ごとの差を吸収することである。具体的には、貿易業務プロセスの標準化、通関・書類業務の電子化を行うことなどによって、業務品質の均一化や人的依存・属人化の解消、業務の効率化を行うことができる。

(4)SCM の連携と協調では、グローバル SCM の川上から川下までの全体をつなぐことで、荷主・物流事業者・通関業者の連携や国際複合一貫輸送の調整を行うことである。具体的には、グローバル SCM におけるリードタイム短縮やサプライヤーとメーカー、物流業者、その他の利害関係者間のグローバル SCM 全体の商品、情報、サービスの流れを最適化する SCM 協調の促進を行うことができる。

(5)リスク対応では、グローバル SCM の川上から川下までの長いサプライチェーンにおける不測事態に備えて、耐えることや回復することである。具体的には、遅延・災害・地政学リスクの早期検知や代替ルート・在庫調整の選択肢の提示し、供給途絶リスクの低減や迅速な意思決定をサポートすることができる。

(6)DX・価値創出の基盤では、グローバル SCM における様々な物流業務において、競争優位性を確保することである。具体的には、業務のデジタル化とデータ活用(需要予測・最適化)や民間主導の貿易プラットフォームが自国の公共プラットフォームと連携するプラットフォーム連携によって、従来のコスト競争から価値競争へ、およびグローバル SCM 全体を高度化することができる。

日本国内のプラットフォームでは、輸出入・港湾関連情報処理センター株式会社(NACCSセンター)<sup>11</sup>が構築運営する NACCS(総合的物流情報プラットフォームシステム)、および国土交通省のサイバーポート(港湾の電子化)<sup>12</sup>が存在している。一方で、民間では、いくつかの貿易業務の物流プラットフォームが存在している。官民のプラットフォーム連携によって、グローバル SCM 全体の生産性向上と国際競争力強化を目的として、物流 DX を推進し、グローバ

ル SCM 全体の情報・コスト・業務の見える化や作業プロセスの効率化を図ることができるのである。

## 5. 貿易プラットフォームの実態

グローバル SCM における貿易プラットフォームは、貿易実務・規制対応・官民連携・物流情報を統合することにより、国境を越える取引の効率性と信頼性を高めるデジタル基盤のことである。国境を越える物流業務(貿易業務)に関わる情報・手続・関係者などをデジタルで統合し、貿易業務を標準化・可視化・自動化するのである。

グローバル SCM における貿易業務では、輸出入規制・関税制度の複雑化や書類・手続の属人化・紙媒体の依存、情報分断(企業・国・業務間など)、通関・輸送の遅延リスクなどの課題が存在することで、サプライチェーンのボトルネックになりやすい状況がある。そこで、貿易業務のDX化による貿易プラットフォームを構築して、様々な課題の克服を目指したのである。

貿易プラットフォームでは、(1)サプライチェーン管理や(2)狭域・ラストワンマイル管理<sup>13</sup>、(3)貿易業務管理、(4)フォワーダー管理、(5)国際輸送管理などの管理分野から、輸出入書類作成、通関・税関対応、関税・原産地管理、該非判定輸出管理、輸送・納期管理、取引先・物流業者との情報共有のような実務領域全体をカバーすることになる。

(1)貿易プラットフォームとサプライチェーン管理の関係は、国境を越える取引の制度的・実務的現実性を担保する層と、それが前提のグローバル SCM における川上から川下までの全体の最適を行う管理層という補完関係にある。貿易プラットフォームは、グローバル SCM における貿易業務の前提条件を整えるためのデジタル基盤であり、グローバル SCM はそのデジタル基盤のデータを使ってグローバル SCM 全体の最適化を行う仕組みである。また、貿易プラットフォーム(輸出入・通関・規制)のデータにより、グローバル SCM の正確な実績予測(計画・調整・最適化)を行う。

(2)貿易プラットフォームと狭域・ラストワンマイル管理の関係は、国境を越える貿易業務の現実性と特定地域内の確実な配送(ラストワンマイル)をデータで接続し、グローバル SCM 全体の切れ目をなくす補完関係にある。貿易プラットフォームは、国境通過を止めないデジタル基盤であり、狭域・ラストワンマイル管理は確実に顧客へ配送し、グローバル SCM を失敗させない管理を行う仕組みである。また、貿易プラットフォーム(通関完了・到着確定)のデータにより、特定の場所や目的地に到着する予定時間を把握し、SCM の狭域・ラストワンマイル管理(配車・配送実行)を行う。

(3)貿易プラットフォームと貿易業務管理の関係は、貿易業務を実行・統制する貿易業務管理をデジタル基盤である貿易プラットフォームが支え、高度化する保管関係にある。貿易業務管理は何の業務に関して、どのように管理するための管理の枠組みであり、貿易プラットフォームはそれを実現するためのデジタル基盤である。また、貿易業務管理(方針・ルール・判断)を明確にすることで、貿易プラットフォーム(実行や可視化)のデータによって業務実行し、実績と予算の管理、およびフィードバックとの差分分析を行う。

(4)貿易プラットフォームとフォワーダー管理の関係は、フォワーダーを見える、そして統制できる存在に変えて、貿易プラットフォームでは SCM 全体のデータに基づいて管理するための保管関係にある。フォワーダー管理では自社で輸送手段を持たずに荷主と直接契約して貨物輸送を行う外部委託先事業者(フォワーダー)をどのように使って、どのように管理するための枠組みであり、貿易プラットフォームはその管理を可能にするためのデジタル基盤である。また、貿易業務管理(方針やKPI)によって、外部委託先のフォワーダー管理(委託・評価)を行い、貿易プラットフォーム(実行や可視化)のデータによって業務実行し、実績と予算の管理、およびフィードバックとの差分分析を行う。

(5)貿易プラットフォームと国際輸送管理の関係は、貿易プラットフォームは国境を越えるための制度と手続のための仕組みであり、国際輸送管理は国際輸送の実行と制御に関するデータを接続し、グローバル SCM を止めないための補完関係にある。貿易プラットフォームは国境通過を成立させるデジタル基盤であり、国際輸送管理はモノを国境までどのように越えて運ぶか、どのように管理するための枠組みである。また、貿易プラットフォーム(書類や通関)のデータにより、特定の場所や目的地に到着する予定時間を把握し、国際輸送管理(ブッキングや運行)を行う。

## 6. おわりに

日本の物流業界における貿易業務では、輸出入規制・関税制度の複雑化や書類・手続の属人化・紙媒体の依存、情報分断(企業・国・業務間など)、通関・輸送の遅延リスク

などの課題の存在によって、国内外の SCM の維持が困難な状況である。物流業界では、各種課題の解消と物流企業の生産性向上を実現するため、物流業務のDX化が進んでいる。

物流業界に物流プラットフォームを導入では、トラック運転手の待遇改善や働き方改革の実現、無駄のない配送の実現、配車効率の向上、荷主とトラック運転手のマッチングなどを行うことで、課題解決とともに各種物流業務の情報を可視化している。

新しい情報技術の出現では、物流プラットフォームの構築と導入が可能になって、黎明期とも言える時代である。現在、様々な種類の物流プラットフォーム(貿易プラットフォーム)が乱立しているのが実態であり、デファクトスタンダードの物流プラットフォームは存在しない。すべての物流業務に携わる物流企業に対応している物流プラットフォームは存在しなくて、それぞれの課題も存在している。これらの課題を解決することが、グローバル SCM における円滑な維持を意味している。

- 働き方改革関連法(働き方改革を推進するための関係法律の整備に関する法律)は、2018年7月6日公布、2019年4月1日順次施行、①労働基準法、②労働安全衛生法、③労働時間等の設定の改善に関する特別措置法、④じん肺法、⑤雇用対策法、⑥労働契約法、⑦短時間労働者及び有期雇用労働者の雇用管理の改善等に関する法律(パートタイム労働法)、⑧労働者派遣事業の適正な運営の確保及び派遣労働者の保護等に関する法律(労働者派遣法)の労働法改正のための法律である。
- 我が国の物流の革新に関する関係閣僚会議は、日本の社会経済の変化に迅速に対応し、荷主、事業者、一般消費者が一体となって、日本の物流を支える環境整備について、関係行政機関の緊密な連携の下、政府一体となって総合的な検討を行うための会議である(内閣官房、2023)。
- 中央省庁では、DX(Digital Transformation)を「企業が外部エコシステム(顧客、市場)の劇的な変化に対応しつつ、内部エコシステム(組織、文化、従業員)の変革を牽引しながら、第3のプラットフォーム(クラウド、モビリティ、ビッグデータ/アナリティクス、ソーシャル技術)を利用し、新しい製品やサービス、新しいビジネスモデルを通して、ネットとリアルの両面での顧客エクスペリエンスの変革を図ることで価値を創出し、競争上の優位性を確立すること」と定義している(総務省、2021)。
- RFID(Radio Frequency Identification)とは、ICタグ(Integrated Circuit tag)の読み取りによって、個体を認識・識別する技術やシステムを指している。なお、ICタグとは、コンピュータシステムによる自動的な物品の認識・識別に用いられる無線通信のためのICチップを内蔵した小さな荷札などのことである。一般的にRFIDと呼ぶ場合は、基本的にはRFIDというシステム全体を指しているが、在庫管理などの現場ではRFIDリーダーなどの特定の機器を指して呼ばれることもある。
- 共通統合基盤とは、統合したデータを管理・活用するための土台や基盤、環境となるものである。共通統合基盤を構築するためには、物流業務の個別の各システムや共通するデータソースから、共通統合ソリューションを利用して、川上から川下までの物流データを連携する必要がある。
- SIP(Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program)「戦略的イノベーション創造プログラム」は、内閣府が主導する科学技術イノベーション実現のための国家プロジェクトである。SIPでは、技術だけでなく、事業、制度、社会的受容性、人材の視点から社会実装を推進している(内閣府、2025)。
- 国際商業会議所(ICC)は、フランスのパリ本部の国際通商組織である。1920年設立、国際的な貿易・投資の推進を目的に世界130カ国以上の企業や団体が構成される民間の経済機構である。
- 自由貿易協定(FTA)は、特定の国・地域の間で、物品の関税やサービス貿易の障壁等を削減・撤廃することを目的とする協定で、関税や非関税障壁をなくすことで締結国・地域の間で自由な貿易を実現し、貿易や投資の拡大を目指している(外務省、2016)。
- 経済連携協定(EPA)は、FTAの要素を含みつつ、締結国間で経済取引の円滑化、経済制度の調和、協力の促進等市場制度や

経済活動の一体化のための取組も含む対象分野の幅広い協定である(外務省、2016)。

<sup>10</sup> 国際複合一貫輸送(International Multimodal Transport)とは、国際間で行われる複合一貫輸送のことで、複合運送人が一元的責任体制の下に荷主と複合運送契約を結び、案件ごとに通し運賃を設け、通し積荷証券を発行して、貿易貨物を輸送することである。

<sup>11</sup> NACCS(Nippon Automated Cargo and Port Consolidated System)は、入出港する船舶・航空機、および輸出入される貨物について、税関やその他の関係行政機関に対する手続や関連する民間業務をオンラインで処理するプラットフォームである(NACCS、2026)。

<sup>12</sup> 国土交通省のサイバーポート(Cyber Port)とは、港湾物流管理分野において、紙、電話、メール等で行われている港湾管理者に対する行政手続や調査・統計業務を電子化・効率化することで、港湾関係者の業務負担を軽減するとともに、統計の正確性・迅速性向上やデータに基づく港湾政策の立案を目的とした公共のプラットフォームである(国土交通省、2025)。

<sup>13</sup> ラストワンマイル(Last one mile)とは、物理的な距離ではなく、顧客の注文商品が最後の物流拠点から顧客に届くまでに行われる配送サービスのことで、従来、拠点を集約し、配送の部分を宅配業者に委託する形で物流を構築していたものを、よりエンドユーザーに近い場所に配送拠点を設けることで、ラストワンマイルを縮めてサービス強化する動きが活発化している。

## 文 献

- 外務省(2026)「我が国の経済連携協定(EPA/FTA)等の取組『ルールに基づく自由で公正な国際経済秩序の維持・強化』、外務省。Retrieved from: <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/fta/index.html> (confirmed 18 January 2026)
- 経済産業省(2022)『デジタルガバナンス・コード2.0(旧DX推進ガイドライン)』、経済産業省。Retrieved from: [https://www.meti.go.jp/policy/it\\_policy/investment/dgc/dgc.html](https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/investment/dgc/dgc.html) (confirmed 18 January 2026)
- 国土交通省(2025)『サイバーポート』、国土交通省。Retrieved from: <https://kanri.cyber-port.mlit.go.jp/> (confirmed 18 January 2026)
- NACCS(輸出入・港湾関連情報処理センター株式会社)。Web site。Retrieved from: <https://www.naccs.jp/> (confirmed 18 January 2026)
- 総務省(2021)『令和3年版情報通信白書:ICT白書 デジタルで支える暮らしと経済』、総務省。Retrieved from: <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/r03.html> (confirmed 18 January 2026)
- 内閣官房(2023)「我が国の物流の革新に関する関係閣僚会議の開催について」『我が国の物流の革新に関する関係閣僚会議』、内閣官房。Retrieved from: [https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/buturyu\\_kakushin/pdf/konkyo.pdf](https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/buturyu_kakushin/pdf/konkyo.pdf) (confirmed 18 January 2026)
- 内閣府(2025)『戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)概要』、内閣府。Retrieved from: <https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyou/sip/sipgaiyou.pdf> (confirmed 18 January 2026)