

ISSN 1346-7328

国総研資料 第852号
平成 27 年 6 月

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of
National Institute for Land and Infrastructure Management

No.852

June 2015

最近の企業SCMの動向把握と港湾サービス改善への示唆

安部 智久

The Current Status of SCM by Japanese Firms
And Future Direction of Port Logistics Service Improvements

Motohisa ABE

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan

最近の企業 SCM の動向把握と港湾サービス改善への示唆

安部智久*

要 旨

筆者は以前 SCM (Supply Chain Management) を支援する港湾サービスのあり方について検討し、港湾リードタイム短縮等の必要性を指摘した。その後、企業のグローバル化が進展し、また SCM の高度化も見られる中で、企業の SCM の運営形態や物流へのニーズも変わっている可能性がある。

本資料は企業へのアンケート・ヒアリング調査ならびに海外主要港湾の最近の SCM への対応状況を広く調査し、これらの実態を把握した上で、今後の港湾サービスの方向性を考察したものである。

キーワード：SCM, 国際輸送サービス, 見える化, 背後輸送

* 港湾研究部 港湾計画研究室長

The Current Status of SCM by Japanese Firms And Future Direction of Port Logistics Service Improvements

Motohisa ABE *

Synopsis

Previously authors proposed the elements of port logistics services requested by Japanese firms operating SCM, pointed out shorter lead times at ports. However, currently such firms might be more demanding regarding logistics services, because of the change of production networks or improvement of SCM practices under more globalized supply chains.

This note is aiming at proposing future improvements of international logistics services including those of ports, by 1) grasping the current SCM trend by Japanese firms based on questionnaires and interviews, and 2) survey of various strategies by worldwide ports with in order to support SCM.

Key Words: SCM, International Logistics Service, Visibility, Hinterland Transport

* Head of Planning Division, Port and Harbour Department

National Institute for Land and Infrastructure Management, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
3-1-1 Nagase, Yokosuka, 239-0826 Japan
Phone : +81-468-44-5027 Fax : +81-468-44-5027 e-mail: abe-t252@mlit.go.jp

目 次

1. はじめに	1
2. SCMの概念と分析の視点	1
2.1 SCMの概念と関連動向	1
2.2 分析の視点	3
3. 調査の方法	4
3.1 企業アンケート	4
3.2 統計データによる分析	5
3.3 ヒアリング調査等	5
4. 拠点立地・生産ネットワークの動向	5
4.1 統計データによる分析	5
4.2 企業アンケートによる動向把握	9
5. 企業SCMの運営実態	11
5.1 SCM運営方式	11
5.2 情報システムの活用	13
5.3 輸送実態と価値付加の状況	16
5.4 最近の新しいSCM戦略動向	20
5.5 企業のサービスニーズ	20
6. 海外港湾の動向	22
6.1 米国	22
6.2 カナダ	24
6.3 欧州	25
6.4 アジア	27
6.5 日本	28
6.6 海外事例に関する考察	28
7. おわりに	29
謝辞	29
参考文献	29
参考資料	31

1. はじめに

荷主のニーズに合致した港湾政策を行うためには、物の動きに関連した荷主の企業活動の実態を知る必要がある。

社会経済のグローバル化に伴い、企業は海外からの調達や海外への販売体制を構築するため海外での拠点を設けて日々のオペレーションを実施している。この結果海外拠点とわが国の拠点の間にサプライチェーンが構築されさらにその運営の効率化を図るための経営手法（Supply Chain Management：以下「SCM」）が導入されている。

90年代の後半から国内外の港湾ではSCM支援のための取り組みが進み、我が国では2000年代初頭のスーパー中枢港湾政策以降、港湾リードタイム短縮等の港湾サービス向上の取り組みが実施されている。

しかしその後も企業は世界経済や政治情勢の変化に応じて拠点立地の見直しを行っている他、世界に広く存在する他企業との競争激化に対応するため、SCMの高度化などを行っている。このような企業SCMの変化に対応するため、港湾もそのサービスの充足性等を把握し必要な改善を行う必要がある。現在ではSCMへの対応が港湾の競争力の一つの判断要素となっているといえる。

上記を踏まえ本研究は、過去5～10年間程度を視野に、我が国を中心とした企業SCMの実態を把握した上で、現在の港湾サービスについて評価を行う。さらに海外の港湾のSCM対応に向けた取り組みも踏まえつつ、今後の我が国の港湾サービスの向上の必要性について考察を行う。本研究は今後の港湾整備・運営に活用されるものである。

2. SCMの概念と分析の視点

2.1 SCMの概念と関連動向

(1) サプライチェーンマネジメントの概念

SCMについては統一かつ明かな定義が存在するわけではない。

サプライチェーンとは文字通り「供給連鎖」であり、異なる企業や企業内拠点が部品や製品をやりとりすることでこの連鎖は形成される。この連鎖を運営する手法がSCMであると考えることができ、例えばChristopher(1999)は「顧客から期待されるサービスレベルを実現し、コストの最適化を図るため、原材料から最終消費者までの必要な全ての行為を計画・調和させること」をSCMの目的としている¹⁾。

上記の目的のため企業は顧客からの需要に対して予測を行うが、予測誤差は不可避であり品切れを防ぐためまた迅速な納期を実現するために在庫を保有することが一般的である。ただし過度な在庫はコストの最適化を損なうことと

なる。また世界の拠点の立地に関する選択もコストに影響する要因である。顧客の立地状況や世界各地の労働コストや技術的能力などを勘案し、世界的な拠点の立地最適化を図るのが最近の企業戦略である。本研究ではSCMの目的や概念については上述の内容に基づく。サプライチェーンにおける拠点間の輸送に関する機能（国際輸送、港湾での輸送、内陸輸送、物流拠点での在庫保管等）については本研究では国際輸送サービスと称しSCMとは区別する。図-2.1は自動車メーカーのSCMの模式図である²⁾。上側が国際輸送サービスを示す。実際には企業SCMは図の下側により実施されており拠点間の発注や在庫管理等複雑な行為がなされる。国際輸送サービスはSCMと一体不可分の関係となっており、国際輸送サービス水準はSCMの効率に直接影響する。図-2.1の内容詳細は巻末の参考資料に示した。

(2) 既往の研究

Notteboomら(2001)³⁾は、港湾が単なる海上輸送の結節点としてではなく、サプライチェーンを構成する一機能として役割を果たすべきであるとし、港湾での配送や流通加工といった価値付加の必要性を指摘している。またMorashら(1997)⁴⁾はSCMを行う上で、拠点間の地理的な距離を埋める国際輸送サービスは重要な要素であり、輸送のリードタイム短縮等に取り組む必要性を指摘した。

安部ら(2004)⁵⁾は企業がSCMに取り組み中で港湾が果たすべき役割を抽出し、港湾サービスの向上（港湾リードタイムの短縮、港湾における輸送の確実性の確保、港湾における輸送の可視性）の必要性を挙げ、また港湾ロジスティクス・ハブ（最終工程やクロスドック等の価値付加活動が可能な港湾空間）を我が国において提供すること（図-2.2）の可能性を示している。

Notteboomら(2005)⁶⁾は、Port Regionalizationというコンセプトを欧州の状況から見出している。これは、グローバルサプライチェーンにおいて港湾から背後荷主までの国際輸送サービスに関するコストが18%を占め、この部分のコスト削減が必要な状況の中で、欧州の港湾は背後地域への輸送回廊を形成し、背後地域における企業のSCMの効率化を支援しようとしている、というものである。

さらに井上(2013)⁷⁾は、サプライチェーン全体の効率化が求められる中で、港湾はターミナル運営等のその内部だけの効率化・高度化にのみ注力するという伝統的な港湾経営から脱皮する必要性を指摘している。その上で最近の世界的な港湾の民営化・公社化の動きの中で、港湾運営において港湾ロジスティクス・ハブの開発や背後圏への輸送システムや内陸ターミナルの形成等へ取り組む能力やそのための自由度を確保する必要性を指摘している。

このような状況の下で、内陸港（ドライポート）が注目

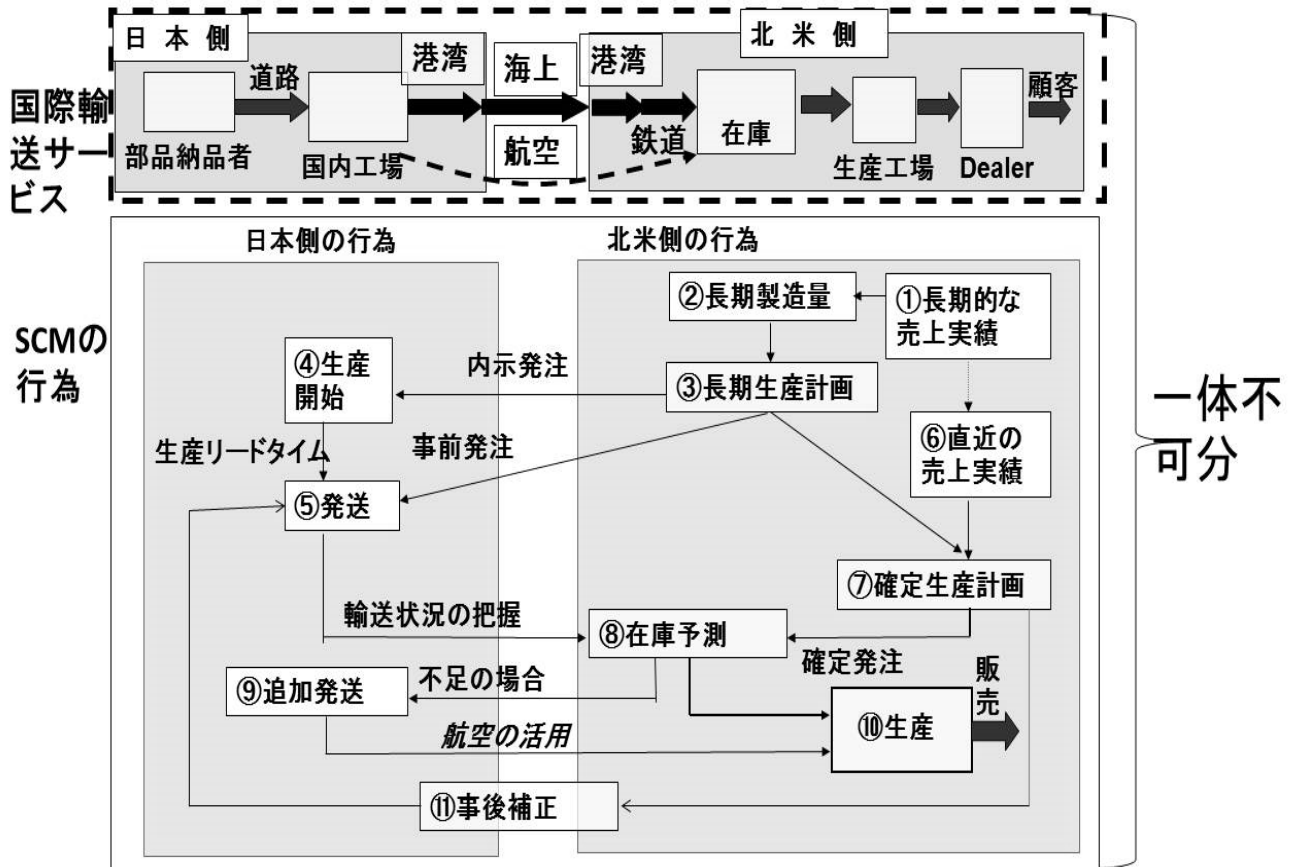


図-2.1 SCM と国際輸送サービス

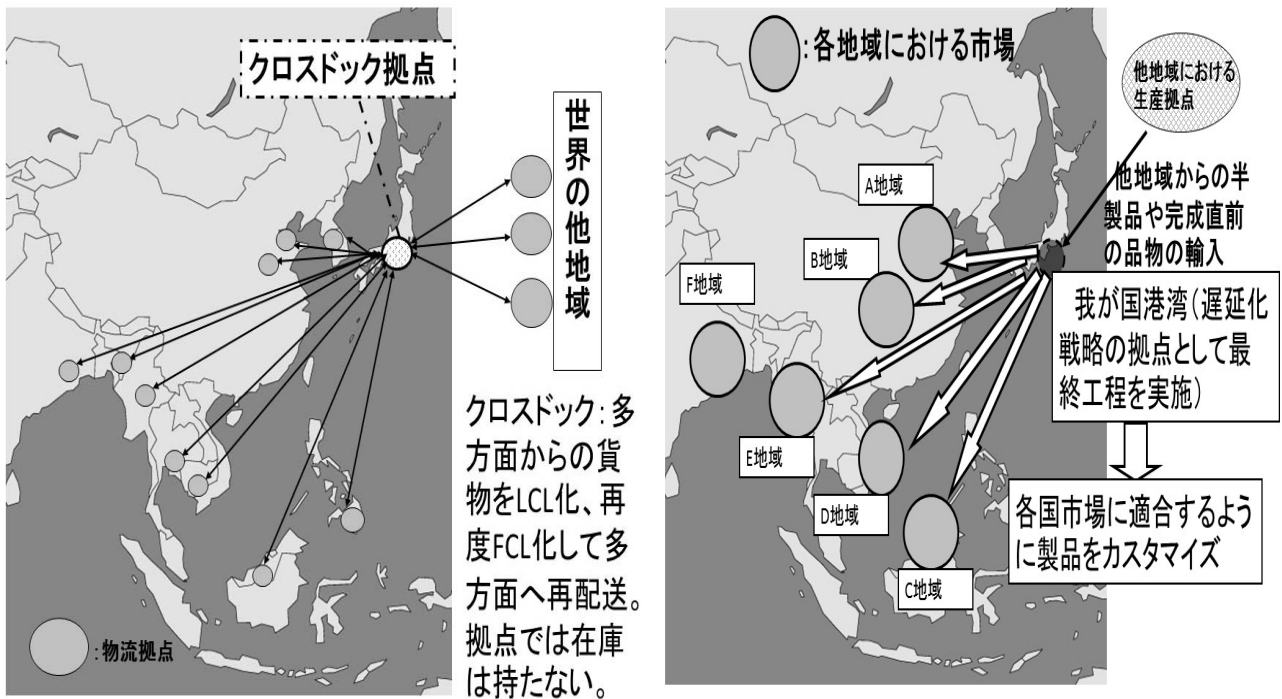


図-2.2 我が国での港湾ロジスティクス・ハブのイメージ (クロスドック, 最終工程)

注: 遅延化戦略とは, 最終工程の前の半製品を在庫として持ち, 各市場の動向に合わせて最終工程を行う方法である。最終工程を遅らせることで半製品の在庫を少なくすることができる。

を集め、その定義として ROSO ら (2012)⁸⁾ は、「内陸に位置し、海港と鉄道等の高頻度・定時性のある輸送サービスで結ばれたロジスティクスの機能を備えたターミナルであり、海港と同様に荷主が貨物の受け渡しが可能な施設」と定義している。文字通り海港から水に関連した機能（船舶への荷役）を除いたものと捉えることができるが、海港との機能的連携の観点から、海港とリンクする高質な輸送サービスを明示的に含めている。またその他の定義では、複数ユーザー間の共同利用や、管理運営への公共主体の関与、貨物手続き（B/Lの受け渡し）、具体的機能（コンテナの引渡の他、配送、LCL貨物の混載、一時保管、通関等）に言及したのものもある⁹⁾。ドライポート導入の効果としては、海港の機能的負担を軽減するとともに、背後輸送の合理化、すなわち内陸荷主と港湾との間の陸上輸送回数について合理化を実現する。また、ドライポートが整備された地域においては、国際コンテナ輸送コストが低下し、地域産業の競争力向上にも繋がりえるものである。

(3) 政策的取組み

我が国の港湾政策としては、輸入を主とした港湾リードタイム（本船の着岸から通関完了までの期間）の短縮、港湾における輸送状況の把握（輸送の見える化）を確保するための情報システム（コンテナ物流情報サービス：コリンズ）の導入、港湾地域での流通加工対応の施設整備のため支援制度の導入等が順次進められてきている。

2.2 分析の視点

企業の SCM の効率化に向けた取り組みは継続して行われている。またこのような企業の取り組みに合わせ世界の港湾は更なるサービスの向上などを行っている可能性もある。これを踏まえ本研究では、以下の視点から分析する。

(1)世界的な拠点配置と生産ネットワーク

- ・企業はグローバル化する中で、海外へ販売するために販売拠点を設けるばかりでなく、部品の調達を海外から行うケースも出てくる。また生産機能も日本のみではなくコストや市場への近接性を求め海外へ配置する場合も出てくる。顧客の需要は不確実であるため在庫拠点を市場近くに設けることも必要である。日本のみでこれらの活動を行っていた企業が海外の拠点を設けることでこれらの拠点とのサプライチェーンが形成される。
- ・海外への拠点立地が海外との貿易を生み出すこととなる。物流需要は荷主活動によって生じる派生需要（Derived Demand）であるが、企業の拠点配置が国際物流の需要動向に影響する。このため国際輸送サービスを考えるうえで、拠点配置についての動向を把握する必要がある。
- ・特に近年では生産機能の日本からの流出も危惧されているところである。またアジアにおいては中国のみでなく

他の ASEAN 地域への機能展開も指摘されるところでありこれらの実態にも着目した。

(2)SCM 運営方式（需要予測、在庫管理等）

- ・企業は自らの顧客がいつどの程度の数量の製品を購入するか需要予測を行う。これは販売する製品を製造するために、一定の所要時間（リードタイム）が必要なためである。一般的に需要予測は目標とする販売時期が先である（すなわちリードタイムが長い）ほど不確実性が増し精度が低くなると言われている。このため企業はこの製造から販売までの期間を短縮化する傾向にある。特に需要予測の対象期間（月次、週次等）は企業が求めるリードタイムの水準に影響し、おのずと国際輸送サービスに対しても短いリードタイムを求めることになるため、このような動向の把握が必要である。
 - ・顧客の需要は不確実性をともなう。このため企業は在庫を有することでこの不確実性に備える。また海外への納品の場合、輸送等の不確実性があれば企業はそれに対応するための在庫（安全在庫）を保有することとなる。企業から見れば輸送を含む不確実性が低いことが望まれる。このため輸送サービスが現在どの程度企業のニーズを満たしているか把握を行う必要がある。
 - ・SCM の方式にはプッシュ（見込み生産）とプル（受注生産）がある。現実的には企業は製品特性や需要特性に配慮し、これらの組み合わせ型としている場合が多いと見られる。一つの形態としては最終工程を受注生産で行い、その工程までの間を見込生産で行うものである。これらの境界はデカップリングポイントと称され、見込生産により生産した在庫を汎用品として抱え最終工程に備える。このような地点では最終工程として流通加工等の価値付加が行われる。たとえばロッテルダム港のロジスティクス・ハブである Distripark は、欧州の配送のためのデカップリングポイントとしての機能を果たしている。図-2.2 は今後日本がアジア地域に対し最終工程を行う場合のイメージを示しているが、欧州ではすでにロッテルダム港は、周辺の欧州各国の市場に対してこのような機能を果たしている。
- 企業の見込・受注といった生産方式は、我が国へのロジスティクス・ハブの必要性についての基本的な情報となりえるため、把握することとした。

(2)情報システムの活用

- ・企業は SCM のオペレーションを管理するためサプライチェーンを見える化・可視化する動きがある。顧客の需要動向や生産動向、在庫の所在等サプライチェーンの全体を見えるようにして関係者の連携を強化させることが SCM の最適化・効率化につながる。特にグローバル SCM

については距離が離れた拠点間の連携などのため世界レベルで情報システムを構築する動きが盛んになっている。

- ・このような中で、輸送状況について可視化する動きが出てきている。企業にとっては輸送途上の貨物も大切な在庫でありこれを管理することが必須となっている。グローバル SCM においては国際輸送の部分のリードタイムが長くまた輸送途上の貨物情報は得にくいいため、このような部分での可視性についてもニーズが高まっている可能性がある。またこのような可視化された情報が企業全体の情報システムとどう結びつき得るかという視点も、今後の可視性サービスの提供においては重要な視点である。以上のことから企業の情報システムの動向や可視化ニーズ等について把握した。

(3)輸送実態と価値付加の状況

- ・グローバル SCM において企業がどのように実際に物を流しているか把握することは物流サービスに対するニーズ等を把握する上で重要である。具体的には海上・航空比率、海外港でのトランシップ、国際フェリー・RORO の利用動向といった基本的な動向をまず把握した。また我が国において最近取り組みが進み始めたラウンドユース（輸入で使用した空コンテナを港へ回送せずに輸出のコンテナとして再利用すること）に関し背後輸送の効率化について考察する観点から企業内での取り組みについても把握した。
- ・このほか企業が我が国において実施している価値付加の内容についても把握することとした。輸入した部品等に対して我が国で価値付加を行い再輸出する形態が確認できれば、今後の3国間のロジスティクス・ハブに関するニーズの考察が可能となる。
- ・これに関連し、我が国港湾での物流拠点の利用状況や、今後のニーズについて把握を行った。ロジスティクス戦略の高度化の事例として VMI (Vendor Managed Inventory) や輸出におけるバイヤーズコンソリデーションがあるが、我が国の港湾でもこのような価値付加が行われれば港湾でのロジスティクス・ハブの整備ニーズも高まる。

(4)最近の新しい SCM 戦略動向

- ・近年の新しい課題に対応するため、企業はグローバルオペレーションを従来の SCM のように数量で管理するのではなく金額(収益)で管理する S&OP (Sales and Operation Planning) という形態が出てきていることが指摘されている⁷⁾。S&OP と SCM の相違、港湾等の国際輸送サービスへの要請等について把握することが必要である。
- ・また先の震災を契機に事業継続計画に取り組む企業が多くなっているが戦略策定状況や最新の輸送ニーズについて把握を行うこととした。

(5)企業の物流戦略とニーズ

- ・企業による SCM の国際輸送サービスに関する部分については運営の効率化や顧客への配送サービスの向上等のため、様々な戦略がとられてきている。この際に企業がとめる港湾・物流サービスについて把握しておくことも必要である。

(6)海外港湾の動向

- ・Nottboom ら (2005) の指摘の通り背後の輸送回廊への港湾の関与は世界各地で見られる動向であるが、これ以外にも世界の港湾が独自の取り組みを行っていることが予想される。我が国港湾が遅れを取らないようこの動向を把握した。
- ・なお、海外港湾の取り組みについては、最近の港湾管理運営組織の公社化に見られるように港湾の有するガバナンスに関する体制とも関連性があると考えられることから、港湾の管理運営方式についても触れることとした。以上のような視点から最近の SCM の動向を把握し、我が国の港湾等の輸送サービスの評価・改善方策の方向性について考察した。

3. 調査の方法

3.1 企業アンケート

調査対象は、製造業、卸売業、小売業、物流事業者計 614 社である。抽出においては、会社四季報を活用した他、筆者が実施した平成 18 年度アンケート調査対象企業の一部も考慮した。対象企業の抽出の考え方は以下のとおりである。

- ・海上コンテナ輸送の利用が少ないとみられる業種(石油、石炭、鉄鋼関係)を対象外とする。
- ・製造業については SCM の取組みが進んでいると見られる自動車製造等について、従業員数の多い企業から抽出。
- ・卸・小売業は、雑誌記事等で最近 SCM を実施している SPA (Specialty Store Retailor of Private Label Appeal: 製造小売業) と紹介されている企業、及び大手小売業(アパレル、家具、スーパー、ホームセンター)を抽出。
- ・物流事業者は、陸運業、倉庫・運輸関連業より抽出。

調査は郵送による配布回収(平成 26 年 10 月~12 月)とした。発送数は荷主企業 564 社、物流事業者 50 社としたが回収数は荷主企業 71 社(回収率 12.6%)、物流事業者 9 社(回収率 18.0%)である。

回収率が比較的低い理由として、本調査はグローバル SCM を行っていることを前提としたものであるが、企業は必ずしもグローバル SCM に取り組んでいるとは限らないことから、回答が困難であった企業も少なからずあったものとみられる。

主要なアンケートの内容は以下の通りである。

- ・企業の概要、企業の一般的な活動状況
- ・国内事業所の主な調達・納入先、国内事業所の海外調達・納入での輸送方法
- ・サプライチェーンの運営方法
- ・港湾等の国際物流サービスの利用状況と問題点・ニーズ

3.2 統計データによる分析

通常貿易統計や貨物輸送に関する統計データでは、調達・生産・販売といった一連の生産ネットワークを把握することはできない。本研究では、国連がデータベース化・公表している統計である PC-TAS (Trade Analysis System for Personal Computers) を用いた。当該データベースは CD に格納されており、限られた品目ではあるが中間財である部品が対象品目となっており、生産ネットワークの動向を把握することが可能である。データの対象国は全世界であり、アジアを中心とした各国の状況を分析することができる。

3.3 ヒアリング調査等

荷主企業の動向については、アンケートの実施により把握したが、さらにその具体的内容を確認するため、アンケートの回答を頂いた企業3社について、訪問形式でヒアリングを行った。対象は、製造業2社、卸・小売業1社である。

また海外港湾の対応状況については欧州、韓国、米国の港湾関係者やユーザーを訪問し現地調査を行った。

さらに企業のSCMに関する動向については適宜文献による情報で補足することとした。

4. 拠点立地・生産ネットワークの動向

4.1 統計データによる分析

近年指摘されている我が国の生産機能の空洞化の状況などについてみるため、アジア地域でサプライチェーンが構築されている自動車関連（自動車部品ならびに完成車）、電子機器関連（PC 部品並びに完成品）ならびに工作機械関連（部品並びに完成品）の貿易動向を上述の PC-TAS により見る。なお、数値は貿易額ベースでありまた輸送モードは海上輸送と航空輸送が含まれていることに留意されたい。

(1) 自動車関連

表-4.1 は自動車部品、表-4.2 は完成自動車の貿易動向を見たものである。2004 年においては、我が国は表で対象とした地域の中で部品の輸出の多く（56.2%）を占めていたが、2012 年においては輸出総額は増加したものの、シェアは低下（41.3%）した。輸出額を大きく伸ばしたのは韓国と中国であり、それぞれ 2004 年から 2012 年の間に 4 倍程度に増加している。またこの期間にタイも輸出を大きく伸ばしており、5 倍以上に増加しているが、インドネシアやマレー

シアへの輸出増が目立つ。タイは ASEAN 地域での自動車関連の拠点となりつつあることがデータからも見て取れる。付加価値が高いと想定される米国向けの自動車部品の輸出については、我が国はこの期間で微増であるが、韓国と中国の伸び率が大きい。

完成自動車については、中国が輸入を大きく伸ばしており、2004 年から 2012 年の間に 5 倍以上となっている。他方中国は完成自動車の輸出は殆ど増加していない。我が国についてみると、輸出が増加しているが、特に対中国向けの増加が著しい。我が国の輸入も増加し特にタイからの輸入が増加している。

以上も踏まえ、アジア地域を中心とした生産ネットワークの変化について考察すると、部品の供給は 2004 年以我が国に加え韓国・中国がそのシェアを増加させている。ただし中国の消費量の増加ならびにタイでの生産拠点としての機能向上から我が国は部品の輸出量自体は増加しており、明確な空洞化は確認できない。最終製品である完成自動車については、中国がアジア地域での一大消費地となっているほか、ASEAN 地域での消費の増加も見られる。また我が国については生産拠点であるタイからの輸入が増加している。生産ネットワークを概観すると図-4.1 のようになる。

(2) 電子機器関連

表-4.3 は PC の部品、表-4.4 は完成品の貿易動向を見たものである。2004 年においては、我が国は部品の輸出国として一定の地位を占めていたが、2012 年には中国がシェアを大きく増加させ、表で対象とした国の輸出額の 3 割以上を占めるに至っている。完成品についても同様であり、アジア地域での生産機能が中国に集中する状況となっているほか、米国向けの完成品輸出も増加が著しい。完成品の消費国については、ASEAN 地域も増加してはいるが、中国の増加が著しい。

以上から PC の生産ネットワークについては、中国が部品・完成品の生産拠点となっており、アジア域内ならびに米国への供給拠点として機能している。我が国の地位は必ずしも高いものではなかったが、2012 年までにさらにその地位は低下している。生産ネットワークを概観すると図-4.2 のようになる。

(3) 工作機械関連

表-4.5 は工作機械部品、表-4.6 は完成品の貿易動向を見たものである。2004 年以降、我が国は部品、完成品ともに主要な供給拠点となっており、2012 年においてもその地位は殆ど変化していない。他方、部品、完成品について輸入が増加したのは中国、タイであるが、これらはそれぞれ PC と完成自動車の生産拠点として機能している国である。生産ネットワークを概観すると図-4.3 のようになる。

工作機械は製造業における生産活動に用いられる根本的かつ重要な品目であるが、そのための部品・完成品について日本は依然として供給拠点として機能していることが見て取れる。

(4)考察

貿易データの分析により、我が国は自動車関連並びに製造業の基盤を成す工作機械関連で依然としてアジア地域の生産機能を発揮していることが確認された。また完成品の消費地としては、中国のプレゼンスが急激に拡大している点が見て取れる。

この他注目すべき点は、ASEAN 地域をはじめ、アジアの各国は相互に完成品・部品を融通していることである。量的な多少はあるにせよ、アジア域内では密な相互供給網が構築されているといえる。

近年中国の成長が著しく我が国からの中国への輸出も増加しているが、金額ベースでみれば、自動車関連（部品、完成品）、PC完成品、工作機械部品については米国への輸出も依然として多い。

4.2 企業アンケートによる動向把握

実施したアンケート調査により、我が国企業の海外拠点の立地状況、ならびに海外からの調達（部品の輸入等）・海外への納品（製品輸出等）について考察する。

(1) 海外拠点の立地状況

表-4.7は10年前と比較した海外生産拠点や海外生産比率の変化に関する動向である。海外営業拠点数は7割強の企業が増加したと回答しており、また海外生産比率、海外サプライヤーからの調達比率、海外販売額とも7～8割の企業が増加と回答していることから、SCMのグローバル化が進展していると推測される。

表-4.8 は現在の主な生産拠点・販売拠点の立地地域に関する動向である（各企業は該当する4地域まで選択可能とした）。主要な生産拠点については日本及び中国が多いが、中国以外のアジア諸国も一定程度見られる。また主要な販売拠点では日本、北米、欧州、中国をはじめとするアジア諸国等広範囲にわたっているが、依然として北米や欧州の立地割合も高いことが確認できる。

表-4.7 海外生産拠点・調達率等の変化（過去10年間）

選択肢	海外生産拠点数		海外生産比率		海外のサプライヤーからの調達率	
	回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比
1. 増えた	48	70.6%	55	80.9%	53	77.9%
2. 変わらない	17	25.0%	12	17.6%	15	22.1%
3. 減った	3	4.4%	1	1.5%	0	0.0%
回答サンプル数	68	100.0%	68	100.0%	68	100.0%
未回答	3	-	3	-	3	-
合計	71	-	71	-	71	-

選択肢	海外営業拠点数		海外での販売額		日本市場での販売の比率	
	回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比
1. 増えた	51	73.9%	53	76.8%	17	25.0%
2. 変わらない	14	20.3%	8	11.6%	21	30.9%
3. 減った	4	5.8%	8	11.6%	30	44.1%
回答サンプル数	69	100.0%	69	100.0%	68	100.0%
未回答	2	-	2	-	3	-
合計	71	-	71	-	71	-

表-4.8 主要な生産拠点の立地地域・販売先地域

地域	主要な生産拠点		主要な販売先地域	
	回答数	回答率	回答数	回答率
日本	57	86.4%	61	91.0%
アジア	92	139.4%	63	94.0%
うち中国	43	65.2%	24	35.8%
タイ	10	15.2%		
インドネシア	7	10.6%		
台湾	6	9.1%	39	58.2%
その他アジアまたは国名未記入	26	39.4%		
北米	17	25.8%	35	52.2%
欧州	7	10.6%	21	31.3%
その他地域	4	6.1%	2	3.0%
回答サンプル数	66	100.0%	67	100.0%
未回答	5	-	4	-
合計	71	-	71	-

荷主企業へのヒアリングにおいては、アジア地域の生産拠点に関し、中国の人件費高騰が近年著しいことから相対的に人件費の安い他のアジア各国での生産機能の強化を行っているとの回答があった。このような SCM の地域的な広がりとともに国を超えて流動する物流量が增大しているものとみられる。

(2) 海外からの調達・海外への販売の動向

表-4.9は物の流れに注目した指標（海外調達比率・海外への納品比率）に関する動向である。今回アンケート調査の対象とした企業についてみれば、国内事業所の海外調達比率、海外納入比率とも「0～20%」が最も多く、海外調達で約6割、海外納入で約5割の企業が「0～20%」と回答しており、海外との取引は進んでいるものの、国内企業との取引

もかなりの部分で残っている。他方海外調達が「41%以上」、海外納入が「41%以上」の企業も2～3割程度存在する。

表-4.10は海外調達・納入が多い地域についての動向である。各企業、多い順に上位3地域・国まで記入する形式としアジアについては地域ではなく中国等の国名ベースでの記入とした。海外調達はアジアが7割以上、海外納入ではアジアが約6割であり国内事業所の海外取引は主としてアジア地域であることがみてとれる。アジアの内訳は中国が最も多いが、中国以外の地域も一定数見られ分散化されている。海外納品については、たとえば北米と中国が同数となるなど、欧米への納品が依然として多い。表-4.11は海外調達・納入品の種別に関する動向であるが、部品・半製品の調達並びに最終製品の海外納入が多い。

表-4.9 海外調達・納入比率

選択肢	海外調達比率		海外納入比率	
	回答数	構成比	回答数	構成比
1. 0～20%	40	59.7%	28	47.5%
2. 21～40%	11	16.4%	11	18.6%
3. 41～60%	10	14.9%	10	16.9%
4. 61～80%	3	4.5%	6	10.2%
5. 81%以上	3	4.5%	4	6.8%
回答サンプル数	67	100.0%	59	100.0%
未回答	4	-	12	-
合計	71	-	71	-

表-4.10 海外調達先・納入先（地域別動向）

国名	海外調達先地域		海外納入先地域	
	回答数	回答率	回答数	回答率
アジア	120	73.6%	94	58.4%
うち中国	55	33.7%	34	21.1%
韓国	15	9.2%	10	6.2%
タイ	14	8.6%	15	9.3%
台湾	13	8.0%	9	5.6%
その他アジア	23	14.1%	26	16.1%
北米	15	9.2%	34	21.1%
欧州	21	12.9%	24	14.9%
その他地域	7	4.3%	9	5.6%
回答サンプル数	163	100.0%	161	100.0%
未回答	-	-	54	-
合計	-	-	215	-

表-4.11 海外調達・納入品の種別

選択肢	海外調達		海外納入	
	回答数	回答率	回答数	回答率
1. 原材料	43	26.9%	12	8.0%
2. 部品・半製品	70	43.8%	44	29.3%
3. 最終工程前の製品	16	10.0%	13	8.7%
4. 最終製品	56	35.0%	101	67.3%
回答サンプル数	160	100.0%	150	100.0%
未回答	53	-	63	-
合計	213	-	213	-

本章の分析をまとめると、多くの企業が海外拠点の機能を強化した海外調達率・納入率は増加傾向があることが考察できるが、我が国の生産機能が著しく低下したと捉えることは本分析の限りでは難しい。また業種によって差はあるものとみられるが、アジアから部品・半製品を調達し、欧米を中心に全世界に最終製品を納入するという我が国の特徴が確認される。

5. 企業SCMの運営実態

5.1 SCM運営方式

表-5.1は、荷主企業がSCMにおいて目的とする事項についての動向である。「需要への迅速な対応」「関係部署・企業との迅速な情報共有」「SCM全体での在庫最適化」が7割以上と高い。次いで「生産・在庫・輸送・販売状況の見える化やリアルタイム管理」が7割弱となっている。一方S&OPに代表される「利益最大化に向けた製造と販売の同期化」も5割の企業が回答している。また「災害時等リスクへの対応」も同程度の企業が回答しており関心が高い。

表-5.2ならび表-5.3は、SCMにおけるの根幹である顧客の需要量の予測ならびにその結果に基づくサプライヤーへの発注についての動向である。

今回アンケート調査結果でみると、需要予測の頻度・発注予測の頻度とも、「短くなった」との回答が3~4割で逆に「長くなった」との回答はわずかであり企業活動の短サイクル化への対応が伺える。多くの企業は月単位で需要予測・発注を行うが、週次ないしは日次でこれらの活動を行うと回答した企業も少なからずみられる。

荷主へのヒアリングによれば、企業がこのような短サイクル化に向かう要因が複数指摘されている。

- ・最低でも1年に1回はモデルチェンジする一方ライバル社がいつ新製品を打ち出すか分からない。このような中ではなるべく予測～納品のサイクルを短くし、可能な限りの製品を売ることが必要になる。そのためには全体のリードタイムを早くしてサイクルを多くまわすことが必要になる。このリードタイムには生産・調達・輸送といった要素が含まれる。企業活動全体のスピードを上げることが必要で、生産してから納品までは数週間程度を平均のサイクルと考えている。
- ・流行品の製品ライフサイクルは2~4ヶ月で、売り切りを行うが売れない場合にはディスカウントする。製品価値は需要や流行に応じて毎週変わる。最終的には半値くらいまで落ちることもある。売れ筋をすばやく掴んで迅速

表-5.1 SCM運営における目的 (複数回答)

選択肢	回答数	回答率
1. サプライヤーを含めた、サプライチェーン全体での在庫最適化	48	76.2%
2. 変わりやすい需要への迅速な対応	52	82.5%
3. 在庫や製品の数量管理だけでなく、利益最大化に向けた製販の同期化 (S&OPなど)	31	49.2%
4. 販売計画、生産計画、在庫計画に関する関係部署、関係企業との迅速な情報共有	51	81.0%
5. 生産、在庫、輸送、販売状況の「見える化」やリアルタイム管理	44	69.8%
6. 異なる国の市場に対する効率的な対応 (異なる国の実情に合わせたカスタマイズなど)	19	30.2%
7. 災害時等リスクへの対応	32	50.8%
8. グローバルでの環境問題への対応、グリーンロジスティクス	18	28.6%
9. その他	4	6.3%
回答サンプル数	63	100.0%
未回答	8	-
合計	71	-

表-5.2 需要予測に関する動向の変化

選択肢	需要予測の対象期間 (需要予測頻度)		需要予測に基づく発注の間隔 (発注頻度)	
	回答数	構成比	回答数	構成比
1. 短くなった	22	34.9%	24	40.0%
2. 変わらない	36	57.1%	34	56.7%
3. 長くなった	5	7.9%	2	3.3%
回答サンプル数	63	100.0%	60	100.0%
未回答	8	-	11	-
合計	71	-	71	-

表-5.3 需要予測の頻度・発注の頻度

選択肢	需要予測の対象期間 (需要予測頻度)		需要予測に基づく発注の間隔 (発注頻度)	
	回答数	回答率	回答数	回答率
1. 月次	50	78.1%	39	62.9%
2. 旬次	13	20.3%	16	25.8%
3. 週次	15	23.4%	22	35.5%
4. 日次	8	12.5%	20	32.3%
5. その他	15	23.4%	6	9.7%
回答サンプル数	64	100.0%	62	100.0%
未回答	7	-	9	-
合計	71	-	71	-

に市場へ投入することが必要。

- ・生産～販売での全体のリードタイムが短いほど、需要予測の精度が上がり作りすぎによる在庫を減らすことができる。輸送リードタイムは生産～販売のリードタイムの一要素に過ぎないが、グローバル SCM ではこの部分が長く足かせになることがある。

表-5.4は、荷主企業が発注を行う際に使用する情報に関する動向である。保有する在庫の水準、顧客からの需要といった事項の他、輸送途上の貨物量と回答した企業があった。すなわち、荷主企業の中には今後到着する予定の貨物についても在庫とみなして、その量をサプライヤーへの発注量の算定に考慮している状況が確認できる。

表-5.5は、受注生産と見込生産のどちらを採用しているかについての状況である。見込生産とは予め将来の顧客からの需要を予測しそれに間に合わせる方式であり、受注生産

とは顧客からの最終製品の注文に合わせて生産を行う方式である。前者は適切な在庫を保有すれば顧客への納品のリードタイムを短縮することが出来、他方後者の場合には顧客のきめ細かな要望に合わせた製品を納入することが可能となる。表-5.5 によれば、企業は実際にはこれらの方式を併用していることが伺える。

グローバル SCM においては、国際輸送部分のリードタイムが長い傾向にある。このため、顧客に近い位置において最終製品に至る前の半製品を見込生産により生産して在庫保管し、顧客からの注文により最終工程を行い比較的短いリードタイムで納品する方法が有利とみられ、これが見込・受注生産の併用がアンケート調査でも多い理由と考察される。この際、在庫保管のための物流拠点が港湾近辺に限らず内陸に設けられることとなり、そこで最終工程がなされる場合もある。

表-5.4 発注を行う際に使用する情報

選択肢	回答数	回答率
1. 在庫の水準	53	84.1%
2. 急な顧客からの要請	37	58.7%
3. 輸送途上の貨物量	9	14.3%
4. 過去のトレンドや過去の出荷実績	13	20.6%
5. その他	30	47.6%
回答サンプル数	63	100.0%
未回答	8	-
合計	71	-

表-5.5 受注/見込生産に関する動向

項目	回答数	構成比	
1. すべて受注生産：最終工程含む	5	9.4%	13.2%
2. すべて受注生産：最終工程は不明	2	3.8%	
3. 見込・受注生産併用：最終工程は受注生産	5	9.4%	62.5%
4. 見込・受注生産併用：最終工程も併用	20	37.7%	
5. 見込・受注生産併用：最終工程不明	3	5.7%	
6. 見込・受注生産併用：最終工程は見込	5	9.4%	
7. 全て見込生産：最終工程含まず	9	17.0%	24.5%
8. 全て見込生産：最終工程不明	4	7.5%	
計	53	100.00%	
未回答	18	-	
合計	71	-	

表-5.6 輸送リードタイムへの評価

選択肢	回答数	構成比
1. 更なる短縮が必要	62	92.5%
2. 今のままで良い	1	1.5%
3. 分からない	4	6.0%
回答サンプル数	67	100.0%
未回答	4	-
合計	71	-

表-5.7 輸送リードタイム短縮の理由

選択肢	回答数	回答率
1. 企業活動の迅速化や変動する需要への追随	55	93.2%
2. 需要予測の精度向上	31	52.5%
3. キャッシュフロー改善	35	59.3%
4. 金利の負担軽減	23	39.0%
5. その他	3	5.1%
回答サンプル数	59	100.0%
未回答	3	-
合計	62	-

表-5.6は、港湾を含む輸送リードタイムの短縮の必要性についての状況である。9割以上の企業が、さらなる輸送リードタイムの短縮の必要性を指摘している。

また表-5.7に、その理由を示している。理由としては企業活動の短サイクル化や需要動向への迅速な対応の他、需要予測の精度向上などが挙げられている。

需要予測は顧客への納品の期日が先である程、すなわち予測対象期日が先である程誤差が大きくその誤差は必要以上の在庫を生む。需要予測から販売までのサイクルを短くすることで、需要予測の精度が向上することが期待されるが、国際輸送サービスは生産等の他の活動よりもリードタイムが長いことから、このサイクルの短縮化において重要な要素となっていることが伺える。この結果在庫を減らすことが出来れば、企業はその分多くの運転資金（キャッシュ）を手元に得、再投資を行うことが可能となる。

小山（2014）¹⁰⁾は、SCMにおいて企業はコストに時間の概念を導入すべきとしている。原価そのものでなく、「原価*活動のための時間」により評価すべきであるとし、企業活動の迅速性の必要性を指摘している。これは金利負担と同様の考え方であり企業側においてもこのような時間に関する取り組みの重要性が認識されつつあると考えられる。

ヒアリングにおいては以下の指摘があった。

- ・輸送のリードタイムが長いと経験上輸送における「不安定性」の度合いが増し、安全在庫を増やすことにつながる。輸送リードタイムが1日短いと、安全在庫も1日分減るという感覚がある。
- ・輸送リードタイムが長い方が「不安定性」からくる安心感の低下に繋がりがゆる「ブルウィップ効果」（過大な発注による在庫の変動）も発生し得る。輸送が不安定であるとしても一定の製品を確保すべく多めに発注をしてしまいがちである。このことは必要以上の発注につながり、サプライチェーン全体での発注や在庫水準が大きく変動し、余分な在庫につながりかねない。
- ・輸送リードタイムの短縮はたとえ1日の短縮であっても影響は大きい。確実に1日短いという判断ができれば、港湾や海運での輸送途上の在庫（パイプライン在庫）も削減できる。
- ・海上輸送のリードタイムが長くなれば、短サイクル化の足かせになりかねない。現状は北米へはダイレクト便を使っているが仮にトランシップ便になると、リードタイムが長くなり、現状の生産計画への影響が出かねない。
- ・流行品は販売日が決まっている。1週当たりの発注サイクルで見ると、最初の土日が売り上げの多くを占めるため仮に船が遅れてこのタイミングで納品出来ないと、売り上げが相当に落ちる。また雑誌とタイアップし土日に

販売開始という販売促進活動を行うこともある。そのため現段階では、輸送のリードタイムよりも輸送の定時性が重要である。

企業にとってはSCMの高度化に取り組む中で、1日単位の輸送リードタイム短縮であっても、運営コストに大きく寄与できる可能性があることを上記の結果は示唆している。

またChenら（2014）¹¹⁾は、このような輸送リードタイムがロジスティクスコストに与える影響をケーススタディから定量的に分析している。中国で生産された雑貨品（スポーツ靴）を欧州（ドイツ）で販売する場合、拠点間の輸送費そのものより時間関連コスト（製品の陳腐化コスト：需要変化が大きく輸送が遅れると製品価値が下がるコスト、ならびに金利負担等）の方が大きい場合があると試算している。一例として、輸送費そのものが数%である一方、時間関連コストは売上高の7.7%もの値になりえるとしている。これはスポーツ靴の陳腐化の度合いが大きいことが仮定されているためであるが、陳腐化の度合いや金利負担についてはケースバイケースで設定されており、時間関連コストの評価はさらに検討が必要である。また輸送時間の需要予測や在庫管理への影響については考慮していないが、これを考慮すれば時間関連コストはより大きなものとなる。

5.2 情報システムの活用

図-5.1は、グローバルSCMの実施にあたり荷主が必要な情報についての動向である。どの情報も総じてニーズが高いが、生産・出荷、販売・在庫情報のみならず、海外港・国内港での船積（又は通関）や出港/到着に関する情報のニーズも高いことから、サプライチェーン全体の「見える化」への要請は高いものと考察される。国際輸送サービスの一環としての輸送途中の情報（陸送状況、本船航行状況）については6割程度の回答率でありニーズはあると言える。

近年港湾情報システムの整備により、港湾内の貨物情報については提供されつつあるが、これに加えて洋上での貨物の輸送状況が必要であると回答した企業が多い。企業は輸送途上の貨物も在庫としてみなしているため、大幅な輸送の遅延が見込まれる場合には納期を遵守するため予め代替品の手配などを行う必要があるためである。

さらに本船の航行状況（洋上在庫）の必要な方面については（表-5.8）、「アジア」が約9割、北米が約7割、欧州が約6割の回答であった。このうち「アジア」の中では、中国が最も多く次いでインドネシア、タイ、ベトナムの回答が多かった。海上輸送時間でみると、北米・欧州の方が中国よりも長く日中間の輸送リードタイムは長いものではない。このことから日中間のサプライチェーンについては既に密なものとなっており、企業は国内輸送と同程度の国際輸送サービスを求めていることが示唆される。

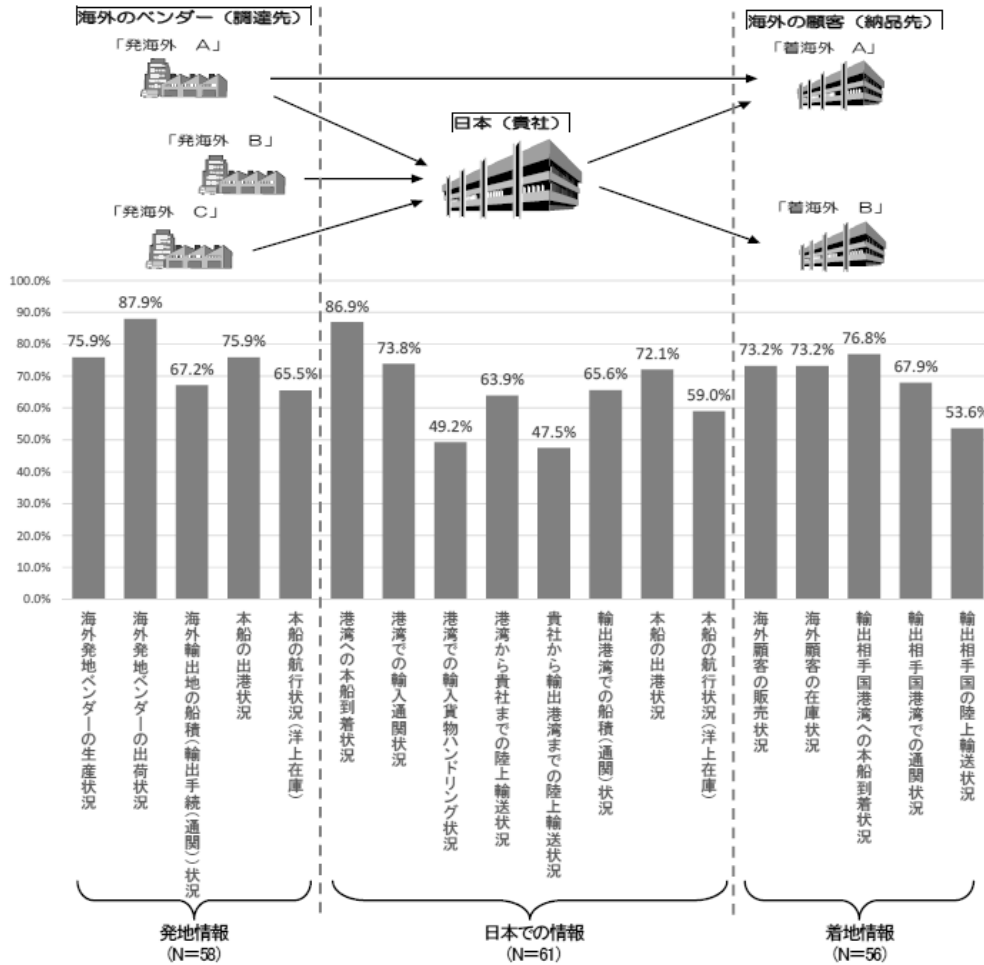


図-5.1 輸送状況の見える化に対するニーズ

表-5.8 洋上の見える化が必要な方面

選択肢	荷主		物流事業者	
	回答数	回答率	回答数	回答率
1. アジア	47	82.50%	2	40.0%
2. 北米	40	70.20%	4	80.0%
3. 欧州	33	57.90%	3	60.0%
4. その他地域	7	12.30%	0	0.0%
回答サンプル数	57	100.00%	5	100.0%
未回答	14	-	4	-
合計	71	-	9	-

表-5.9 企業が導入している情報システム

選択肢	回答数	回答率
1. 各種の計画システム(販売計画、在庫計画、生産計画、調達計画等)	47	75.8%
2. 各拠点での在庫状況、生産状況、販売状況が把握できるシステム	38	61.3%
3. 貨物の輸送状況が把握できるシステム	11	17.7%
4. その他	1	1.6%
5. 情報システムは利用していない	9	14.5%
回答サンプル数	62	100.0%
未回答	9	-
合計	71	-

表-5.9は企業がSCM実施のために導入している情報システムの状況である。「計画系システム」の導入が8割弱、「拠点での在庫・生産・販売状況把握システム」が6割強であるのに対し、「輸送状況把握システム」は2割弱であり、荷主自らが輸送の見える化のためのシステムを導入しているケースは多くないとの結果となった。

荷主にとってみれば、輸送状況の管理及び状況把握は、輸送を委託する物流事業者に任せており、何かあれば物流事業者に問い合わせれば良いと考えているためと推測される。実際に物流事業者は輸送の「見える化」を荷主サービスの1つとしている場合も多い。

ITベンダー側、物流事業者側で、輸送の見える化ソフトの開発は日々進んでおり港湾を含む輸送サービスの提供者は、今後洋上も含めた貨物追跡情報の提供を強化していくものと考えられる。

ヒアリングにおいては以下の指摘があった。

- ・輸送についてリスクを緩和できるような情報の可視性があると良い。
- ・最終製品は大型で重いものが多く市場動向（販売動向）変化による製品の横持ち・ルート変更はしない。したがって洋上のリアルタイムでの可視性の必要性は低い。ただし随時のリアルタイム情報の必要性は低くても本船が大幅に遅れるという情報は早い方が良い。顧客への納期は特に重要であることから、情報の入手が早ければ販売側での対応が可能となる。
- ・海上輸送についての定時性や安定性についての実績データがあれば、安全在庫水準の設定に使える。
- ・輸送部分については海上輸送は某社のシステムで管理するがこれは業者からの情報提供に過ぎず、船会社からは輸送の状況について提供はない。全ての船社がシステムに参加しているとも限らない。

- ・某社システムでは、到着予定時間変更などの情報はありますがあまり信頼性はなく、実際には船が着いてみないと分からないことが多い。途中で船が遅れていてもその後抜港して取り戻すことも多いため、リアルタイムで船舶の動静を見ることができればよい。
- ・上海港は霧のリスクがあり、また欧州航路では港湾混雑で4週間遅れもある。船が遅れて欠品するのは許容されず、輸送の可視性があれば、当初の生産計画を変更するかどうか（変更する場合には他の製品の部品を振替使用することも可能）の判断ができるので大変有益である。BCPも含めリスク管理に繋がる。
- ・コリンズのような仕組みは有益である。例えばマニラ港は混雑が激しく、港湾から貨物がいつ出るのかも見通せず納期遅れになってしまう場合がある。日中韓のみでなく対象をさらに広げてはどうか。
- ・中国からの輸入貨物については日本での販売日を予定しているため船の遅れは困る。利用船社を固定していないため航行状況が見えれば、遅れない船社を選ぶことが可能となり特に貨物量が多い繁忙期は有益である。ブッキングは中国からの輸出の2~3日前に行うので、それより少し前のコンテナ船の動静が参照できるとよい。
リスク管理の上で、今後サプライチェーンの見える化はより必要なサービス要素と見られ、またリアルタイムの情報提供のみでなく、定時性に関する実績ベースの情報も有益と見られる。また森川（2015）¹²⁾はこのようなリスク管理のみでなく、より広範な視点から輸送の見える化についての効果を指摘している。なかでもGPS等を用いたグローバルでの貨物追跡が新たなプロセス革新にも繋がることを指摘している（表-5.10）。

表-5.10 輸送状況の見える化によるメリット

効果	具体的な内容
問合せ減少、プロセス同期化・自動化	・F O Bの場合に貨物が船積みされれば売上げを自動的計上。 ・通関と同時にトラックが搬出に向かうなどの効果。
リスクの抑制、信頼感の醸成	・海上輸送の遅延をフォワード、輸入者が配慮すると計画リードタイムは長くなる傾向がある。しかし輸送リードタイムに関する実績情報が蓄積され遅延時間の分布が把握されるとリスクは抑制される。 ・出荷時間などのチョークポイントのデータが把握され、輸送実態が分かれば取引先に対して信頼感が醸成され、いわゆる発注のサバ読みが減少する。
マスタ自動配信やシステム共同利用（標準化）	・自社で情報システムを構築すると他社との接続に多大なコストを要する。特に国や港湾のコードなどを自社オリジナルで作成しているとメンテナンスのコストは多大となる。 ・このため標準化されたシステムを活用し、各種マスタが自動でメンテナンスされればコストが安価になる。
プロセス革新や新事業の創造、安全・安心の醸成、持続可能な調和（付加価値の創造）	・売れ筋が刻々と変化するグローバルマーケットでは輸送期間が長い海上輸送はリスクが高い。しかし見える化で貨物の現在位置がGPSなどで把握されれば、例えばヨーロッパ向けの貨物を売れ行きの良いアフリカマーケットへシフトするためにシンガポールで積み替えるといった対応も可能となる。 ・カントリーリスクの高い国であっても、港湾まで貨物が到着したことが確認可能となり安全・安心が醸成される。

5.3 輸送実態と価値付加の状況

(1)輸送の一般的動向

表-5.11 は、国際輸送での海上輸送の割合である。海上輸送は依然として重要性が高く、我が国の海上コンテナ輸送サービスの水準を維持・向上していくことが求められる。

表-5.12 は、アジア域内の港湾でのトランシップの有無についての状況である。トランシップを行っているのは約4割の企業である。なお「分からない」と解答した企業については、経路は物流事情者に選択を任せているためであるとみられる。アジアのトランシップ港は表-5.13の通りである。

また東アジア方面では、近年国際フェリー・RORO 船の活用も進んできているが、その利用状況を見たものが表-5.14 である。「利用している」と回答した企業は2割程度である。ヒアリングにおいては以下のコメントがあった。

- ・アジアとの輸送手段として、従来の 20ft・40ft よりも小さいロットサイズで多頻度輸送できる手段が必要となっており、今後の高速 RORO 船の活用を期待している。
- ・20ft・40ft に混載する場合、混載作業等で料金が高くなってしまいうので積替えをせずに輸送できることが望ましい。小ロットで多頻度輸送できればより頻度の高いきめ細かな在庫管理（発注、納品）ができるため在庫リスク（欠品・過剰）を回避しやすい。

表-5.11 海上輸送の割合

選択肢	回答数	構成比
1. 海上輸送なし（航空輸送10割）	1	1.6%
2. 海上輸送3割未満	5	8.0%
3. 海上輸送3割～5割未満	4	6.5%
4. 海上輸送5割～8割未満	6	9.7%
5. 海上輸送8割～9割未満	7	11.3%
6. 海上輸送9割～10割未満	29	46.8%
7. 海上輸送10割（航空輸送なし）	10	16.1%
サンプル回答数	62	100.0%
未回答	9	-
合計	71	-

表-5.12 アジア地域でのトランシップの有無

選択肢	回答数	構成比
1. アジア港でトランシップしている	27	38.0%
2. 積替えはしていない	29	40.8%
3. 分からない	15	21.1%
回答サンプル数	71	100.0%
未回答	1	-
合計	72	-

近年コンテナのラウンドユースやインランドポートの整備等、背後輸送の効率化について取り組みが進められているが、荷主の取り組みとしての背後輸送効率化の実施状況等についての現況が表-5.15（荷主企業）ならびに表-5.16

（輸送事業者）である。

表-5.13 アジア地域でのトランシップ港

選択肢	回答数	回答率
シンガポール	20	76.9%
香港	9	34.6%
釜山	7	26.9%
高雄	4	15.4%
マレーシア	3	11.5%
上海	3	11.5%
その他	8	30.5%
回答サンプル数	26	100.0%
未回答	1	-
合計	27	-

表-5.14 国際フェリー・RORO 船の利用状況

選択肢	回答数	構成比
1. 国際フェリー・ROROを利用している	13	19.4%
2. 国際フェリー・ROROを利用していない	41	61.2%
3. 分からない	13	19.4%
回答サンプル数	67	100.0%
未回答	4	-
合計	71	-

ラウンドユースをすでに行っていると回答した企業については、その多くは自社内での取り組みであると見られる。ヒアリング調査においても、ある企業は自社のコンテナ輸送についてコンテナ容器の再利用や自社内での貨物の詰め合わせによる積載率の向上を行っているとの指摘があった。ただし自社のどの程度の割合の貨物が対象となっているかはさらに詳細な把握が必要である。また今後は異なる企業間の連携が進展するかどうかを課題と考えられる。

(2)我が国での価値付加の動向

表-5.17 は、国内事業所において輸入品について価値を付加して再輸出しているかどうかについての動向を示したものである。半数以上の企業がこのような価値付加を実施している。その行為の内容（表-5.18）は3つに区分できその部分は我が国産業の国際競争力が発揮されている部分とみることができる。これらの典型的な事例を図-5.2 に示す。

このような再輸出に関連した機能については、港湾地域で行われることに適性があると考えられるが、これらの企業の生産拠点については内陸にあるものも多い。

このような拠点の立地は企業全体の機能配置や労働力の

表-5.17 輸入品への付加価値と再輸出の有無

選択肢	回答数	構成比
1. 行っている	36	55.4%
2. 行っていない	29	44.6%
回答サンプル数	65	100.0%
未回答	6	-
合計	71	-

表-5.15 ラウンドユース等の実施状況（荷主）

選択肢	実際に行っている		必要と考えている	
	回答数	回答率	回答数	回答率
1. コンテナ容器のラウンドユース	19	61.3%	24	63.2%
2. 内陸部でのコンテナ搬出入基地（ドライポート）	11	35.5%	22	57.9%
3. 小口貨物のトラック共同輸送	14	45.2%	20	52.6%
4. 内航フィーダー	15	48.4%	14	36.8%
5. その他	0	0.0%	0	0.0%
回答サンプル数	31	100.0%	38	100.0%
未回答	40	-	33	-
合計	71	-	71	-

表-5.16 ラウンドユース等の実施状況（物流事業者）

選択肢	実際に行っている		必要と考えている	
	回答数	回答率	回答数	回答率
1. コンテナ容器のラウンドユース	3	60.0%	5	71.4%
2. 内陸部でのコンテナ搬出入基地（ドライポート）	2	40.0%	5	71.4%
3. 小口貨物のトラック共同輸送	1	20.0%	6	85.7%
4. 内航フィーダー	4	80.0%	4	57.1%
5. その他	0	0.0%	0	0.0%
回答サンプル数	5	100.0%	7	100.0%
未回答	4	-	2	-
合計	9	-	9	-

表-5.18 価値付加行為の内容

選択肢	回答数	構成比
1. 原材料の加工・製品化	19	55.9%
2. 海外・国内部品を組合わせて、組立て・最終製品化	16	47.1%
3. 製品の最終検査	3	8.8%
回答サンプル数	34	100.0%
未回答	2	-
合計	36	-

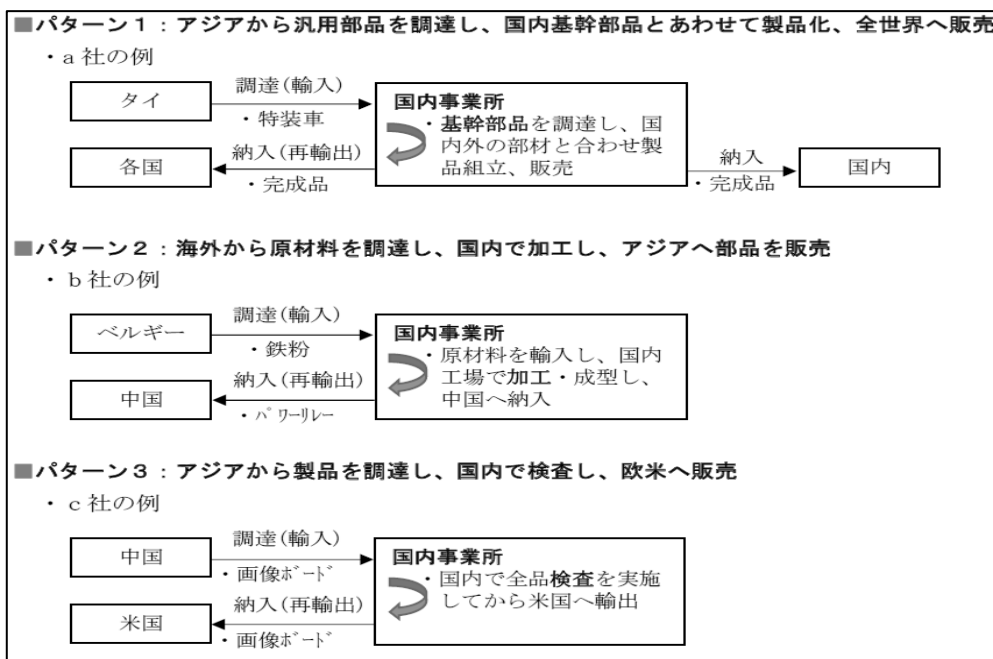


図-5.2 国内での価値付加・再輸出の事例

確保等様々な要因で決まると考えられ、港湾地域のみに適性があるわけではない。

我が国における港湾地域の適性については、今後さらにグローバルサプライチェーンが進展した場合には向上すると見られ、継続的なニーズの把握を行う必要がある。

また現段階では港湾から価値付加等を行う内陸拠点までの背後輸送を効率化することも、我が国がこのような生産拠点として競争力を維持するため重要であると考えられる。

(3)物流拠点の利用動向

表-5.19は、輸入・輸出の際に、国内・海外での物流施設（倉庫やロジスティクス関連施設）を経由するかについての動向である。半数以上の荷主企業は経由しないと回答している。物流施設を経由すると回答した企業について、その施設で行われている作業について状況を把握したものが表-5.20（輸入）ならびに表-5.21（輸出）である。在庫保管や配送等の機能が行われているが、回答サンプル数は多くない状況である。

ヒアリングにおいてある企業は、物流拠点の利用は管理コストや在庫量増加に繋がることを指摘している。近年の動向としては、極力物流施設を通さず物を流すことも指向されているものとみられる。

ただし表-5.22に示すように、物流事業者の立場では臨海部の物流拠点に対するニーズは高く、すべての企業が設置

運用を行っている。将来的にグローバルSCMがさらに進んだ場合に必要となる機能を聞いたものが表-5.23である。アジア向けの輸出拠点としての機能、現在実施が少ないVMI（Vendor Managed Inventory）なども選択されており、港湾地域の可能性も高くなっている。VMIとは部品等の供給者側が顧客の在庫を一定のルール化で管理する手法である。表-5.24は物流事業者に対して港湾地域の物流拠点としての課題を聞いたものである。港湾地域の物流施設の老朽化や交通渋滞等を改善点として挙げており、今後の価値付加機能の導入に向けた環境整備が必要と考えられる。

安部ら（2004）は、今後アジア地域が経済成長することで購買力が向上し、北米からの貨物を我が国で価値付加ないしは在庫保管・配送しアジアへ再輸出する形態を示した。現状でのこのような対象貨物の有無をみるためPIERSデータを用い、日本・中国・台湾・韓国について北米からの輸入貨物で同一品目が無いかどうかを確認した。表-5.25のように医療機器をはじめ幾つかの消費財について共通的な品目が見られ、米国からの貨物に対し我が国で価値付加を行い中国等へ再輸出する潜在的可能性も考察できる。ただし実際にどのような価値付加をわが国で行うかについては、品目ごとに具体的な企業の戦略も配慮しつつ検討を深める必要がある。また今後アジア地域の購買力が向上することでこのような可能性のある品目が増加するかについてもさらに注視する必要がある。

表-5.19 物流拠点の利用状況

選択肢	海外調達（輸入）		海外納入（輸出）	
	回答数	構成比	回答数	構成比
1. 経由する	25	37.9%	24	38.1%
2. 経由しない	36	54.5%	34	54.0%
3. わからない	5	7.6%	5	7.9%
回答サンプル数	66	100.0%	63	100.0%
未回答	5	-	8	-
合計	71	-	71	-

表-5.22 臨海部での物流拠点ニーズ（物流事業者）

選択肢	回答数	構成比
1. 臨海部における物流拠点の設置・運用をしている	7	100.0%
2. 臨海部における物流拠点の設置・運用を検討したことがある	0	0.0%
3. なし	0	0.0%
回答サンプル数	7	100.0%
未回答	2	-
合計	9	-

表-5.20 物流拠点における機能（輸入）

選択肢	国内拠点		海外拠点	
	回答数	回答率	回答数	回答率
1. コンソリデーション	0	0.0%	7	36.8%
2. クロスドック	3	10.3%	5	26.3%
3. 在庫保管	27	93.1%	8	42.1%
4. VMI	0	0.0%	0	0.0%
5. 小分け・詰め合わせ	14	48.3%	8	42.1%
6. 配送	17	58.6%	0	0.0%
7. 流通加工	5	17.2%	2	10.5%
8. 最終製品化	3	10.3%	0	0.0%
9. 検品	11	37.9%	8	42.1%
10. その他	3	10.3%	6	31.6%
回答サンプル数	29	100.0%	19	100.0%
未回答	0	-	0	-
合計	29	-	19	-

表-5.21 物流拠点における機能（輸出）

選択肢	国内拠点		海外拠点	
	回答数	回答率	回答数	回答率
1. コンソリデーション	11	39.3%	2	14.3%
2. クロスドック	0	0.0%	1	7.1%
3. 在庫保管	17	60.7%	10	71.4%
4. VMI	1	3.6%	0	0.0%
5. 小分け・詰め合わせ	8	28.6%	2	14.3%
6. 配送	14	50.0%	10	71.4%
7. 流通加工	4	14.3%	3	21.4%
8. 最終製品化	3	10.7%	1	7.1%
9. 検品	5	17.9%	3	21.4%
10. その他	7	25.0%	0	0.0%
回答サンプル数	28	100.0%	14	100.0%
未回答	0	-	0	-
合計	28	-	14	-

表-5.23 将来の物流拠点での必要機能（荷主）

選択肢	日本の拠点		港湾近くの拠点	
	回答数	回答率	回答数	回答率
1. 海外部品・製品の日本向けの在庫拠点 (VMI)	19	46.3%	15	44.1%
2. 海外部品・製品の日本向けの流通加工拠点	16	39.0%	7	20.6%
3. 日本部品・製品のアジア向けの輸出集約拠点	21	51.2%	18	52.9%
4. 海外及び日本部品・製品の日本・アジア向けの在庫拠点	17	41.5%	10	29.4%
5. 海外及び日本部品・製品の日本・アジア向けの流通加工拠点	9	22.0%	5	14.7%
6. その他	0	0.0%	0	0.0%
7. 必要ない	7	17.1%	3	8.8%
回答サンプル数	41	100.0%	34	100.0%
未回答	30	-	37	-
合計	71	-	71	-

表-5.24 港湾地域の物流拠点の課題（物流事業者）

選択肢	回答数	回答率
1. 十分なスペックの物流拠点の確保が困難	3	42.9%
2. 老朽化した施設が多い	6	85.7%
3. 土地確保のためのコストが高い	3	42.9%
4. 臨海部では用地の分譲が中心で、リースの案件が少ない	0	0.0%
5. 労働力が確保しにくい	2	28.6%
6. 周辺の道路が混雑しており時間が読めない	3	42.9%
7. 物流施設の使い勝手等について要望を聞いてくれる公共的な主体がない	3	42.9%
8. その他	3	42.9%
回答サンプル数	7	100.0%
未回答	2	-
合計	9	-

表-5.25 北米→日本・中国・台湾・韓国への共通品目（PIERS データによる）

品目	2013年					2008年				
	HSCODE	品目	輸入国	国別トン数	平均トン価	輸入国	国別トン数	合計トン数	トン価値	平均トン価
901890	医療用機器	日本	909.1	14,718.0	14,718.3	日本	868.0	3,468.0	41,413.3	35,402.9
		中国	6,605.0	14,718.3		中国	2,014.6		34,059.0	
		台湾	859.7	14,718.5		台湾	585.3		30,736.4	
		韓国	1,444.5	10,575.7		韓国	1,012.6		37,588.0	
847989	その他機械類	中国	1,030.9	10,576.1	10,576.0	中国	1,972.4	5,696.9	17,162.1	30,140.3
		韓国	2,609.8	10,576.1		韓国	2,711.8		35,670.8	
		日本	855.5	9,669.1						
		中国	2,458.5	9,668.9						
420100	動物用装着具	中国	3,846.3	9,669.1	9,669.1			-		-
		日本	4,179.0	9,047.1						
		韓国	32,617.8	9,047.1						
		中国	154,863.7	9,047.1						
811291	非金属類	中国	59,631.8	9,047.1	9,047.1	日本	12,511.6	123,999.9	8,232.0	17,306.2
		韓国	32,617.8	9,047.1		韓国	12,083.8		32,554.4	
		中国	154,863.7	9,047.1		中国	95,938.6		8,156.6	
		台湾	59,631.8	9,047.1		台湾	3,465.9		20,281.6	
007985	再輸出品	日本	43,676.6	7,486.7	7,478.4	日本	10,110.0	49,498.4	802.1	1,064.6
		韓国	40,509.8	7,475.2		韓国	8,179.9		869.1	
		中国	147,817.6	7,458.8		中国	26,832.0		1,351.9	
		台湾	18,956.7	7,492.9		台湾	4,376.4		1,235.3	
1211	植物及びその部分	日本	2,614.6	7,259.1	7,259.1	日本		-		-
		韓国	5,146.0	7,259.1		韓国				
		中国	28,602.3	7,259.1		中国				
		台湾	23,452.2	7,259.1		台湾				
870390	中古車	日本	2,229.0	7,113.1	7,113.1	日本	3,740.0	13,094.9	11,855.4	10,834.0
		韓国	4,911.6	7,113.1		韓国	1,902.4		10,412.4	
		中国	32,383.6	7,113.1		中国	7,452.5		10,234.3	
		台湾	734.6	7,113.3						
392690	プラスチック製品その他	日本	6,769.0	6,973.0	6,973.0			-		-
		韓国	3,275.0	6,973.0						
		中国	19,993.9	6,973.1						
		台湾	3,470.8	6,973.1						
950390	車輪つき玩具 娯楽用模型	日本	1,168.9	4,873.1	4,873.1			-		-
		韓国	2,363.5	4,873.0						
		中国	7,896.9	4,873.1						
		日本	989.8	4,376.1						
401199	ゴム製の空気タイヤ	韓国	2,585.2	4,360.5	4,418.5			-		-
		中国	1,031.3	4,518.9						
		日本	7,257.6	4,136.0						
		韓国	3,957.7	4,136.0						
392410	食卓用品及び 台所用品	台湾	2,292.8	4,136.1	4,136.0			-		-
		日本	7,328.7	4,097.4						
		韓国	3,957.7	4,136.0						
		台湾	2,292.8	4,136.1						
9403	その他の家具 及び部分品	日本	7,328.7	4,097.4	4,066.3	日本	3,244.45	5,562.71	6,289.00	5,521.95
		韓国	695.1	4,046.9		韓国	1,331.71		5,406.65	
		中国	2,475.1	4,054.6		中国	986.55		4,870.19	

注：平均トン単価が4,000ドル以上のものを抽出。

5.4 最近の新しいSCM戦略動向

(1) S&OP

近年 S&OP が我が国において脚光を浴びている。これは従来在庫等の数量ベースで管理していた SCM を金額（利益）ベースで管理する方法であり販売計画と生産や物流などのオペレーション計画の統合を意味している。この概念自体は 1980 年代の米国で提唱されたコンセプトであるが、近年サプライチェーン情報をリアルタイムで把握するインフラが整い、また各種の施策の金銭的効果を高速でシミュレーション可能な IT ツールが開発されたことで S&OP を実施できる環境が整った。

S&OP の導入事例としてサムスンが取り上げられることが多く製品寿命が短いハイテク業界で導入されるケースが目立っていたが、近年は食品や雑貨などの消費財メーカーの取組みも始まっている。

導入の効果としては在庫管理や物流だけでなく、製品開発、マーケティング、財務管理を含めたすべての機能別組織が連携しさらに経営が関与することで、企業の経営のスピードが上がり市場変化に俊敏に対応できるとの指摘がある。

表-5.1（前掲）のとおり、S&OP を SCM の戦略目標と認識している企業は数多い。ヒアリングを行った企業も S&OP に取り組む企業があり以下の指摘があった。

- ・ S&OP については、常に経営判断をしながら最適な販売計画を策定しそれに物流などのオペレーションを追随させていくものである。まず金額ベースの判断を行い、その結果を SCM 部門などの実行部門へ指示する形である。この意味で S&OP と SCM との直接的な関係性はない。

SCM の新しい概念である S&OP は経営戦略の考え方であり、現段階では物の流れを扱う国際輸送サービスとは直接は関係が薄い。

しかし今後 S&OP が進化した場合には、リアルタイムに近い形で経営判断を行うケースもあると考えられる。この場合には、輸送状況の見える化は必須となろう。例えば、製品のリアルタイムでの売れ筋に応じて製品の投入先を変更するため輸送途上の貨物の行き先を変更し収益を増やすといったケースも想定されるであろう。

(2) 事業継続マネジメント

近年東日本大震災やタイの洪水等、災害によりグローバル SCM が寸断される事案が相次いだ。企業はそれら経験を踏まえサプライチェーンのリスク管理として、特に災害リスク対応を見直す動きが活発となっているものとみられる。

表-5.26 は、企業の事業継続に向けた取組みに関する動向である。国際輸送サービスについては「輸送経路の分散化」「事業継続計画の策定・見直し」について関連性が高い。

表-5.27 は、企業が抱える安全在庫水準とサプライチェーンの復旧目標を見たものである。いずれも、14 日～30 日位となっており企業はこの程度の時間における復旧を想定していることが見て取れる。

表-5.28 は、最近の企業の対策の具体例を示したものである¹³⁾。特徴的であるのは代替品や代替生産のための機能を準備することにある。

ヒアリングにおいても、東日本大震災発生時には、生産拠点は被災したものの、そこにあった部品は被災しなかったことから、使用可能な部品を他の被災していない工場に配送して代替的に生産したという指摘があった。このためには、被災時においても港湾等の国際輸送サービスが一定の機能を維持できることが必要となる。

5.5 企業のサービスニーズ

港湾をはじめとする国際輸送サービスについて、サービスニーズを把握したものが表-5.29 である。

リードタイム短縮やコストに関する項目が高くなっているが、次いで港湾から背後拠点までの輸送のスピードアップやコストの低減化、輸送状況の見える化、災害時の早期復旧といった項目も 50% を超える荷主企業が必要性を指摘している。

物流拠点関係の項目については、荷主のニーズよりも物流事業者のニーズが高いが、これは近年 3 PL（サードパーティロジスティクスプロバイダー）として荷主企業のロジスティクス業務を物流事業者が請け負うこと多く、在庫保管や流通加工など物流施設における作業を物流事業者が行うことが多くなっていることによるものと推察される。

「その他」として民間企業と行政側との連携に関する事項についてニーズを把握した。これは海外で港湾関係者と港湾のユーザーが連携してロジスティクスに関する研究開発を行う事例があることから含めた項目であるが、一定のニーズが認められた。

我が国国内での港湾背後輸送に関し、黒澤（2013）¹⁴⁾ は、上海から国際 RORO 船によって首都圏へ貨物輸送する際、東京まで船舶で輸送する場合、北部九州の港湾で積み替え、国内をトレーラー・鉄道・内航フィーダーで輸送する場合の輸送コストを比較分析している。国内輸送については輸送事業者から得られた数値としてコストを掲載しているが、北部九州と関東との間の輸送コストについて内航・鉄道・トレーラーの順に安いとしている。これは輸送距離等の条件にも依存するが、港湾の背後輸送に関して、現在のトレーラーのみでなく内航や鉄道といった選択肢がより容易に利用できる環境を整備する必要性を示唆している。

また、アンケートにおいてはアジア地域を中心にサプライチェーンが一体化する中で、例えば港湾での混雑が大きな問

題となっており、我が国以外のアジア地域での国際輸送サービスを向上させる必要性を指摘する意見もあった。インフラ整備ならびにサービス提供について我が国からの支援が引き続き重要である。

表-5.26 荷主の事業継続に向けた取り組み

選択肢	実施済み		検討中	
	回答数	回答率	回答数	回答率
1. 生産拠点の分散化（国内・海外）	30	50.0%	14	34.1%
2. 調達先（サプライヤー）の分散化（国内・海外）	33	55.0%	19	46.3%
3. 在庫拠点の分散化、地震の少ない地域への移転	18	30.0%	15	36.6%
4. 輸送経路の分散化	13	21.7%	12	29.3%
5. 安全在庫の積み増し	24	40.0%	13	31.7%
6. 部材、生産工程、設備の汎用化・共通化	21	35.0%	14	34.1%
7. 工場耐震化などハード対策	32	53.3%	10	24.4%
8. 業務継続計画（BCP）の策定・見直し	34	56.7%	14	34.1%
9. その他	0	0.0%	0	0.0%
10. 何もしていない	0	0.0%	0	0.0%
回答サンプル数	60	100.0%	41	100.0%
未回答	11	-	30	-
合計	71	-	71	-

表-5.27 安全在庫水準と目標復旧期間

選択肢	災害リスク等に対応するための安全在庫日数		事業活動継続のために必要となるサプライチェーンの復旧期間	
	回答数	構成比	回答数	構成比
1. 0日（なし）	6	12.8%	1	2.1%
2. 1～3日	4	8.5%	1	2.1%
3. 4～7日	2	4.3%	8	16.7%
4. 8～14日	5	10.6%	14	29.2%
5. 15～30日	18	38.3%	18	37.5%
6. 31～60日	8	17.0%	4	8.3%
7. 61日以上	1	2.1%	1	2.1%
回答サンプル数	47	100.0%	48	100.0%
未回答	24	-	23	-
合計	71	-	71	-

表-5.28 企業の取り組み事例

企業名	内容
トヨタ自動車	部品調達先の工場で生産品目をデータベース化し、迅速に代替生産できる体制を構築。 特殊な部品は「リスク部品」として抽出し、長期的には部品共通化を図る。さらに、東日本大地震と同規模の災害なら工場の稼働停止期間を一定期間内にと定める「事業継続マネジメント（BCM）」の策定に乗り出す。
日産	世界で生産するすべての車の金型の設計図をデータベース化し、迅速に代替生産できる体制を構築。
日立製作所	海外工場に新規プロセス品が移管し、国内にはむしろ老朽化した設備が残っていることを問題視（古い設備立ち上げにかかる技術や技能の温存も余儀なくされる）。 設備更新 新制度などによる古い設備の減却促進、国内に残すべき技術・設備の選別。
富士通	いわき工場ではデスクトップ型PCを生産しているが、日頃からノート型PCを生産している島根工場と技術交流を深めており、東日本大地震を受けて、いわきのデスクトップ工場を僅か10日あまりで島根に生産移管することを可能とした。
NOK	二本松工場のみで生産していたトランスミッション向けの部品を、震災後に中国とタイでも生産することを決定。
日本ピストンリング	日本から輸出しているピストンリングやバルブシートを北米やアセアンでも生産へ。
ローム	タイ洪水被害も踏まえ、全ての部品を複数拠点で生産する決断を行い、生産コストよりもリスク分散による供給責任を重視。さらに、各工場で偏りのあった部品の生産比率を平準化し、災害時の減産影響を抑える方針。

出典：「東日本大震災を踏まえた企業の事業継続の実効性向上に関する調査研究報告書」

（財団法人企業活力研究所）より作成

表-5.29 国際輸送サービスへの改善要望

選択肢	荷主		物流事業者		
	回答数	回答率	回答数	回答率	
リードタイム	1. リードタイム短縮要請に対応できる24時間365日のサービス	52	80.0%	3	37.5%
	2. 北米・欧州等の基幹航路の充実（方面、頻度）	23	35.4%	4	50.0%
コスト	3. 港湾コストの更なる低減化	53	81.5%	4	50.0%
	4. 港湾コストの柔軟性	24	36.9%	4	50.0%
背後輸送	5. 交通渋滞の緩和	32	49.2%	4	50.0%
	6. 港湾～背後の輸送コストの低減化	40	61.5%	1	12.5%
	7. 港湾～背後の輸送のスピードアップ	40	61.5%	3	37.5%
輸送品質	8. 港湾での輸送品質の向上（ターメツ、温度管理、セキュリティ等）	29	44.6%	3	37.5%
見える化	9. 輸送の見える化への対応（ターミナル搬出入情報、入出港情報、通関情報等）	37	56.9%	3	37.5%
BCP対応	10. いざという時の輸送経路の変更の容易性	31	47.7%	1	12.5%
	11. 災害時の港湾物流の早期復旧体制の確保（耐震化、BCP等）	35	53.8%	2	25.0%
	12. 災害時の復旧見込み等に関する情報の提供	30	46.2%	1	12.5%
港湾物流拠点	13. 港湾でのFTZ（フリートレードゾーン）や保税区域の整備	19	29.2%	4	50.0%
	14. 港湾近くでの用地確保（分譲・リース）の容易性、活動の柔軟性	6	9.2%	1	12.5%
	15. 港湾近くでの物流施設確保（分譲・リース）の容易性、活動の柔軟性	11	16.9%	2	25.0%
その他	16. ロジスティクスや物流手続きに関するアドバイザーの存在	17	26.2%	0	0.0%
	17. 企業側のニーズをきめ細かに組み上げる体制	20	30.8%	3	37.5%
	18. 官民が連携したロジスティクスに関する戦略の検討、R&Dなど	21	32.3%	1	12.5%
	19. その他	3	4.6%	0	0.0%
回答サンプル数		65	100.0%	8	100.0%
未回答		6	-	1	-
合計		71	-	9	-

6. 海外港湾の動向

企業が SCM を高度化するに従い港湾等の国際輸送サービスもその水準を向上させる必要がある。港湾は国際輸送サービスの一部に過ぎず、例えば港湾リードタイムが国際輸送リードタイムに占める割合は必ずしも大きくないため、港湾による寄与度は小さいとも考えられる。

一方、今後のサービス改善は港湾の差別化要素にもなりえると考えられる。安部（2014）¹⁵⁾ は世界の港湾がドライポートの整備等により既に港湾から背後の拠点を繋ぐ輸送の効率化に関与しその競争力を高めようとしていることを示し、いくつかの事例を紹介した。すなわち、今後は港湾が国際輸送サービスの結節点であることを活かし、港湾の空間的範囲を超えた取り組みも行いつつ、国際輸送機能におけるキープレイヤーとして国際輸送サービス全体の効率化にも寄与を行うことも想定されうる。ここではこのような視点から取り組みを行っている事例の概要を示す。

6.1 米国

(1) 港湾管理運営の概要

米国においてはいわゆる「ポートオーソリティ」が一般的な港湾運営モデルとなっており、地元の政府と連携しつつも独立的に港湾開発運営を行っている。独立政府（Independent Government）と称される管理運営形態をとっている。料金の徴収や意思決定において一定の自主性を有する。

シアトル港を例にとれば、1850年に開港したが現在の組織体制となったのは1911年と古くカウンティ（郡）が所有する港湾を独立政府であるポートオーソリティが運営する。その形態は以下の通りである。

- ・カウンティ（群）の市民が選挙で5名の執行委員（コミッショナー）を選定する。執行委員は非常勤ではあるが、港湾の重要事項を決定する。その際には市民への公聴会も開かれる。市民の関心は高い。
- ・収入は料金収入のほか、市民税からも税金が投入されるので厳密な意味での独立採算性ではない。
- ・執行委員がポートオーソリティの長（CEO）を指名する。CEOは民間企業出身の場合もある。

- ・現在 4 つ部門を有し、空港、港湾、不動産ならびに資産開発である。ポートオーソリティは、これらの部門から収益を上げることができる。

また米国は海港からはなれた内陸部に大都市が多く、背後輸送には道路の他鉄道輸送が使われている。内陸部の大都市や主要な製造業拠点の周辺には鉄道とリンクした物流施設があるが、その設置主体は民間・公共さまざまである。

(2) ノーフォーク港（内陸港湾の活用）

ノーフォーク港を管理運営するバージニアポートオーソリティ（VPA: Virginia Port Authority）は、ノーフォーク港などの海港の他、インランドポートと称されるドライポートを海港から 220 マイル内陸に所有している。米国の中でもいち早く 90 年代後半に内陸港の一形態である ICD（Inland Container Depot）として自ら整備・所有している。運営は民営会社である。周辺には多数の製造業等の企業が立地しており、海港までは鉄道によるサービスが週 5 便あり、取扱貨物量は 2006 年の段階で約 3 万 TEU である（地元輸送委員会資料）。またバージニア港のポートオーソリティは直接関与していないが、バージニア州の海港から 2010 年には海港と内陸中西部向けに Heartland Corridor という鉄道が官民連携の下で整備され、内陸部へダブルスタックトレインでの輸送が可能となっている。

現地ポートオーソリティ（VPA: Virginia Port Authority）に対するヒアリング調査により得た知見を以下に示す。ICD を介して鉄道会社と連携し背後輸送のコスト削減と定時性の向上に努めている点が特徴的である。

- ・ICD 整備は発生集中貨物量が多いワシントン DC 周辺の貨物の輸送効率化が目的。特に鉄道との連携による輸送合理化を目的とし VPA が設置した。
- ・VPA の設置の目的は貨物を通じたバージニア州内の雇用増加や経済発展であるので、それに合致すれば港湾地域でなくても施設を整備できる。
- ・ICD ではコンテナの蔵置の他検査と修理は行うが、その他のロジスティクス関連の作業は周辺の民間施設で行う。B/L 関係の手続きや通関も行わず、これはすべて港湾において実施する。
- ・鉄道で背後輸送するシェアは 3 割程度である。トラックドライバーは規制で夜働けないが、鉄道は 24 時間運営できるため輸送に有利である。
- ・定時性を重視しており遅れなどはあまり発生しない。遅れると一度に大量の貨物を輸送するという鉄道の性質から事後の対応が難しくなる。鉄道会社とは運営状況について密に連絡調整を行う。
- ・ワシントン DC（300 マイル、5 時間のトラック運転）のケースと比較すると、輸送費は鉄道が道路の 3 分の 1。

ワシントン DC からの貨物が多いので大きな効率化に繋がっている。

ユーザー企業の SCM 支援に向けた戦略も作成しており、米国東海岸の港湾間の競争に対応するため背後輸送の定時性やコストについて特に意識した取り組みを重視しているとの回答があった。

(3) シアトル港

シアトル港は、米国西岸に位置する港湾である。ポートオーソリティは Port of Seattle (PoS) であり、地元のカウンティ（日本での郡にあたる）の雇用と経済発展を目的に設置されている。企業の SCM 支援に関し、現地ヒアリングにより得た知見を以下に示す。特徴は二点あり、一つはポートオーソリティが配送センター等の物流施設の設置・運営にも関与できること、ならびに FTZ（Free Trade Zone）の設置に関与していることである。

- ・PoS は現在 4 つ部門を有し、空港、港湾、不動産ならびに資産開発である。
- ・不動産部門は、港湾・空港の土地の購入・管理のほか、上物（配送センターや倉庫、旅客ターミナル等）の運営主体としてテナントの募集なども行っている。これらの土地・上物の立地は、港湾や空港の範囲には限定されない。民間企業とも競合するものがあるが、競争の促進は健全と現地ではみなされている。
- ・PoS の役割は港湾や空港の資源を活かしてカウンティの雇用や経済発展を実現することであり、その目的に合致することであれば業務範囲に制約はない。
- ・FTZ については現在 5 か所指定されておりこれも港湾地域には限定しない。あらかじめ FTZ の区域があるのではなく企業の要望に応じて指定する方式である。指定の申請については PoS が関与し、関係機関が協調して認可する。PoS は FTZ の促進活動も行う。
- ・荷主は FTZ において保税扱いで保管し必要があればそこから再輸出する形態である。カナダへの配送拠点となっていることが多い。

物流施設の設置・運営については、ポートオーソリティが必要に応じて関与できるという点に特徴があり、十分な民間投資が無ければ PoS が必要な施設を確保するという形態も想定することができる。

FTZ については、税関だけでなく PoS が内陸部も含めその設置に関与できることは、港湾が国際輸送サービスに広くかかわることができる形態となっていることの現れと見られることもできる。

これらの戦略は、2008 年に策定された港湾マスタープランである Century Agenda にも記載されている。なおこのマスタープランは、港湾といったストックを活用し地域の雇

用を 10 万人創出することを目標としており、随時その達成状況についてフォローアップが行われている。

(4)その他

背後輸送の効率化について、LA/LB 港のポートオーソリティが共同でアラメダコリドーオーソリティを設立し、港湾から 20 マイル内陸までの鉄道を一部買収し、ダブルスタックトレインが高速で走行できるインフラを整備している。これは港湾が背後都市と隣接しており、従来から背後輸送についてこの区間が混雑し環境問題等の外部不経済が発生しており、その効率化のために行ったものであると指摘されている¹⁶⁾。

6.2 カナダ

カナダ政府は、国際的なサプライチェーン全体の見える化に向け、実際のリードタイム等の時間的要素に関するサービス水準を分析し競争力強化に活用している。港湾リードタイムをはじめ、主要貿易相手国（日本、中国）との海上輸送、背後輸送手段である鉄道輸送による主要都市までの所要時間も含め、実績を継続的に分析している（図-6.1 並びに図-6.2）¹⁷⁾。この取り組みは、港湾のみでなく船社や鉄道会社等の運航事業者とも連携して実施している。

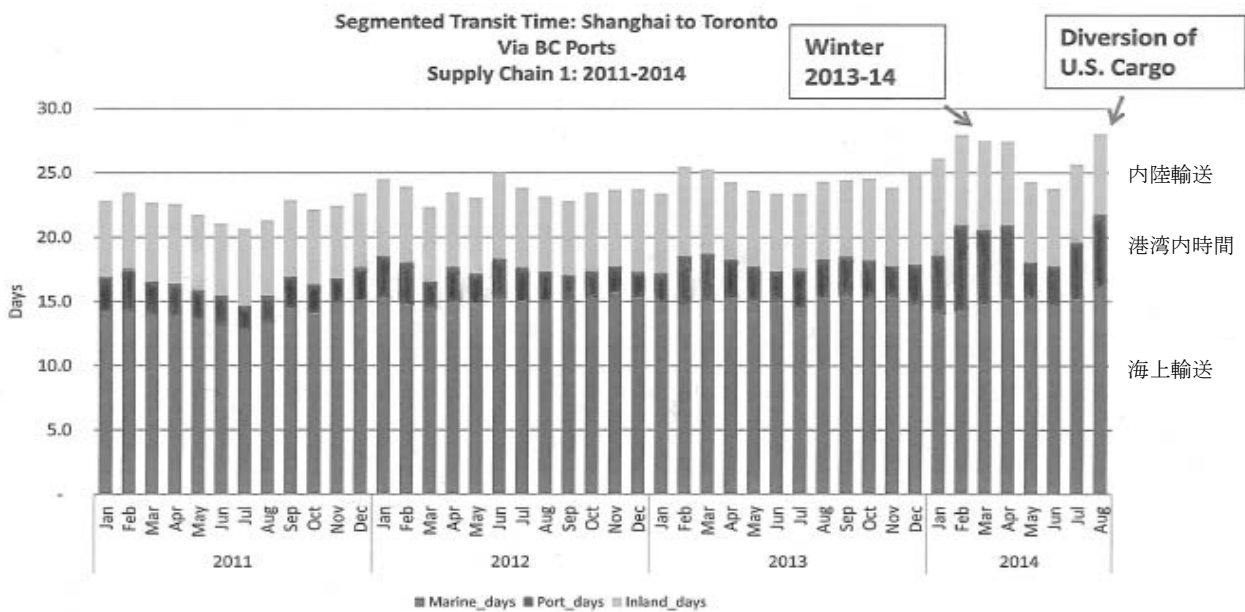


図-6.1 輸送日数についてのモニタリングイメージ（サプライチェーン全体、上海～トロント）

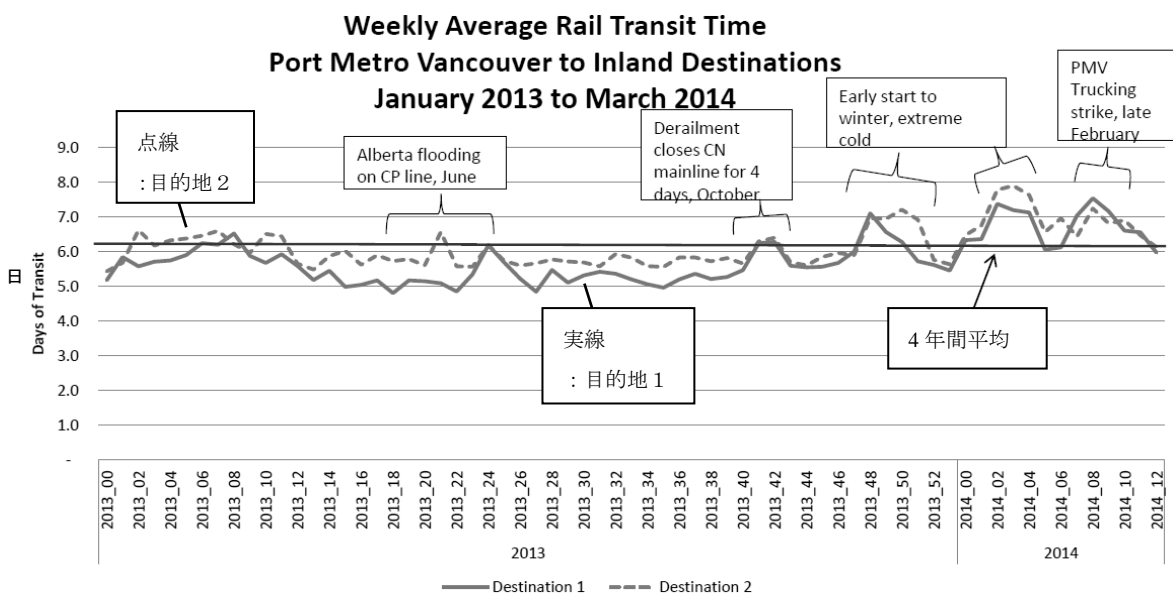


図-6.2 輸送日数についてのモニタリングイメージ（バンクーバー港から内陸への鉄道輸送）

またカナダの主要港であるバンクーバー港においては港湾ターミナル付近におけるサービス水準（トラックの待ち時間、CY への入構から退場までの時間）について GPS 車載によりモニタリングを行っている他、定時性の向上に向けた運航事業者へのインセンティブ付与も実施しており、一部の情報は港湾ユーザーに公表されている。

このようなサービス水準向上に関する取り組みは、港湾を利用する鉄道会社や海運会社が定時性の確保等のサービス向上を行う動機づけになるとともに、荷主に提供されれば、実際のリードタイムの実績が把握できるため、例えば安全在庫水準の適正化に用いることが出来る。

この取り組みの背景としては、北米西岸においては米国の中部・東部への輸送において背後圏が米国の主要港湾（シアトル港, LA/LB 港等）と重複し競合関係にあることから、サービス水準の比較検証により競争力の向上に繋げようとする狙いがあるものとみられる。

6.3 欧州

① ロッテルダム港

海港であるロッテルダム港は、市の組織の一部である港湾局がその管理運営を担っていたが、2004 年に市が株式 100% を有する公社に移行された。これにより予算や港湾料金設定等の意志決定について市議会の承認を経ることなく経営に関する意志決定ができる。井上（2013）⁵⁾ は、この改変によって活動の自由度が高まり、子会社の設立や他企業との提携、資本参加などが可能になったことをその実例（ロッテルダム港がオランダ鉄道と共同して貨物専用鉄道の運営会社である KeyRail 社を設立したこと）とともに指摘している。

ロッテルダム港では、港湾での混雑が問題となっており環境に配慮したグリーンポートを目指している。港湾での一部機能の港湾外への展開ならびにモーダルシフト（トラ

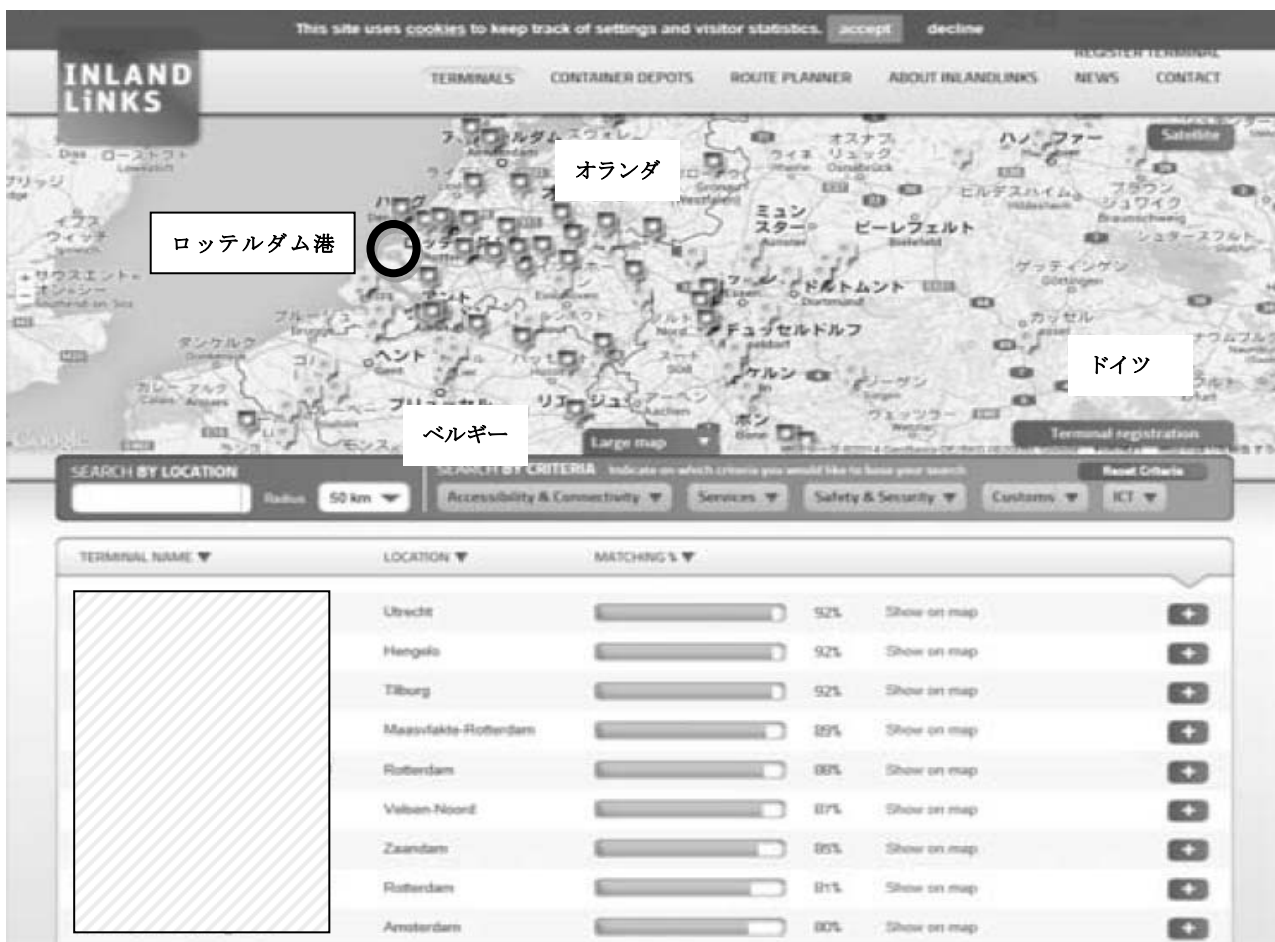


図-6.3 ロッテルダム港による InlandLinks の紹介画面

注：図中の四角一つ一つが登録されている内陸港を示している。実際の画面では網掛けの部分に具体的なドライポートの名称が記載されている。

ックから鉄道・バージ等へのシフト)が課題となっておりその解決策の一つとして、背後のドライポートとの連携に向けた取り組みが進められている。

ロッテルダム港は顧客である荷主に対してドライポートの利用を促すため、InlandLinks という仕組みを立ち上げた。図-6.3 のように、ロッテルダム港が背後のドライポートに対しロッテルダム港の背後ドライポートのネットワークへの参加を募り、参加が認められたドライポートを HP 上に紹介して荷主への利用を促すというものである¹⁸⁾。現地でのインタビューを行った2013年7月時点で参加ドライポートは約50あり、ロッテルダム港周辺のものからドイツの Duisport、遠くはハンガリーのドライポートも参加している。このように海港が遠く内陸までの背後輸送に対して配慮している点が特徴的であり、これには背後輸送の効率化とともに集荷圏の拡大という目的が見て取れる。

ロッテルダム港(公社)関係者へのインタビューにより得られた知見を以下に示す。

- ・荷主等にモーダルシフトは強制することができないため、荷主等の自発的な取り組みを促すため2011年に InlandLinks を立ち上げた。
- ・参加するドライポートに対しては、システム運営のための登録費の支払いと、ドライポートロッテルダム港の間の鉄道・バージによるシャトルサービスが確保されることを条件に参加を認めている。ドライポート自体の施設や運営の質も重要なため外部機関にその評価を依頼している。
- ・港湾の公社化により活動の自由度が高まり、このような港湾の範囲を超えた背後圏の輸送にも関与できるようになった。今後港湾外に土地を購入しドライポートを設ける予定もある。

またロッテルダム港では個別のターミナルに利用許可を与える際のコンセッション条項においても背後輸送におけるモーダルシフトの目標値を設定している。その結果ターミナル側においても背後輸送の合理化やドライポートの利用を行う必要が生じており、例えば ECT ターミナルにおいてはターミナルより内陸部分の輸送(背後輸送ならびにドライポート)に関するサービスパッケージを用意している(同ターミナルによる HP¹⁹⁾によるとこれらと European Gateway Services と称されている。). 具体的にはロッテルダム港背後に複数のドライポートを確保し、高頻度のリンク(鉄道もしくはバージ)で接続するサービスである。これらのドライポートはオランダのみでなくドイツやオーストリアにも及ぶ。

このサービスは主に3つのカテゴリーに分かれており、第一は複数の輸送モードからなる背後輸送の提供であり、

また第二は貨物の通関手続きに関する荷主への負担軽減である。そして第三は背後のドライポートでのサービス提供である(空コンテナの保管、検査や洗浄等)。

上記のような取り組みは海港がドライポートをモーダルシフトの促進やそれによる背後アクセスの改善、背後圏からの集荷力の拡大のために戦略的に活用しているものと考えられる一方、モーダルシフトは進んでおらずその理由として海港のターミナルとバージ輸送の接続性に課題があるとの指摘もある(Van Der Horst and Kuipers (2013)²⁰⁾。

②ドイツ

内陸でのドライポートも国際輸送サービスの改善に寄与する例があり、もっとも規模が大きく成功しているといわれているのがドイツの Duisburg である。Duisport は世界最大の内陸港と言われ年間の取扱個数もコンテナ港のランキングに掲載される程の数になっている。かつては製鉄等の重工業が栄えていたが、産業構造の転換と共に、国・州政府・市が共同出資で当該港を立ち上げ地域経済の活性化のため物流のハブへと転換させる取組みを1998年から実施した。森(2001)²¹⁾は、欧州の主要都市に近く、また高速道路網、鉄道、ライン川といった交通の要所に立地していることや周辺に数多くの物流施設が立地していることが当該港が内陸港として発展する要因であると指摘している。

また、ロッテルダム港等の海港との連携関係を指向しており、アントワープにある Gateway ターミナルに対して資本参加を行っている(中野, 2013)²²⁾。海港側も混雑が問題となっていることから、その機能の一部をドライポートが担うことで港頭地区の混雑緩和に繋がるため、両者の利点が一一致互いの連携を行うメリットが発生する。

Duisport の HP²³⁾によれば、コンテナの取扱容量は年間225万 TEU(2010年)、物流関連用地の面積は1350haとされている。欧州の各方面に高頻度の輸送サービスが提供されており、例えばロッテルダムまで鉄道で週19便、バージで週32便のサービスが利用可能となっている。これは海港とのアクセス性を強化し、背後輸送の効率化に寄与していると言える。

③その他の事例

他の欧州各国でも、背後輸送の効率化に向けドライポートの活用が見られる。Roso and Lumsden(2010)²⁴⁾は、欧州のドライポートを紹介しているが、その中でもマドリッドの例は4つの海港(バルセロナ・ビルバオ・アルヘiras・バレンシア)の港湾管理者が共同で所有している点が特徴的である。これらの海港はバルセロナ港の場合で600kmと遠隔地にあることからマドリッドのドライポートとは鉄道で接続されている。取扱貨物量は年間6万 TEUであり面積は14ha、通関やフォワーディングサービスが可能である。

ドライポートの整備が地域に新たなビジネス機会や雇用をもたらしたことが指摘されている。

この他、フランスにおいては内陸都市リヨンにドライポートが立地し、310km 南のマルセイユ港との間で鉄道・バージによる輸送が行われている。リヨンのドライポートの運営は公社が行っており、この主体に対してマルセイユ港が16%出資している (Rodrigue et al. (2010²⁵))。

6.4 アジア

1) 韓国

①概況

韓国において港湾運営体制が確立されたのは比較的最近のことであり、Song ら (2007)²⁶ はそれが1967年の Harbor Act 以降であったことを指摘している。

未整備の港湾インフラを増加させるため、国が主導で港湾の整備・運営を行ってきたが、2000年代初頭に港湾公社法が制定された。その目的は、中国等の近隣諸国の急速な港湾整備を背景に、釜山港湾等の韓国の港湾が北東アジア地域でのハブ港としての地位を維持すべく、港湾管理運営において公社制度を導入することである。この背景には、韓国においても民間の能力が向上したことがある。釜山港では2004年に釜山港湾公社 (BPA: Busan Port Authority) が設立されている。その狙いとしては、港湾施設の開発及び管理運営に関する専門性を発揮したマーケティング機能の強化を図ることである。

またその一環として整備された背後物流団地は、グローバル SCM が普遍化する中で、高付加価値型のロジスティクスセンターを整備することにある。機能としては在庫保管や流通加工、全世界への配送等が既に導入されている。

②釜山港背後物流団地

釜山港の背後物流団地は、釜山新港の整備に合わせ運営が2006年から開始されている。現地での関係者 (中央の研究所、BPA、立地企業) へのヒアリング調査によれば、開発整備が順調に進んでいるとのことである。

- ・国と中央の研究所が主導しているが、実際の運営は BPA などの運営体に任せている。現場でのニーズの吸い上げなどは現場に近い組織が行うことが適当だからである。法律制度は国、実際の運営・サービス向上は現場の BPA というように分担を明確化させている。
- ・港湾もトランシップを行うだけでなく付加価値をつけて雇用・波及効果を生み出す取り組みが必要。その際の鍵になるのは経済のグローバル化であるという認識がある。特に韓国は国内市場が小さいため、トランシップや外資を呼び込むことが大変重要である。
- ・物流団地から発生する貨物量は実績ベースで 90 万 TEU 程度であり創出されている雇用は約 2,000 名 (韓国人の

みカウント) である。釜山港全体 (約 1,800 万 TEU) の中では多くはないが貨物誘致の一部になっておりまた経済波及効果もある。

- ・運営については BPA が行い入居者の選定や日々の運営でのサービス向上に努めている。外資の誘致・貨物の誘致の観点で、最低でも立地企業に対し 10% は外資の投資を求めている。
- ・FTZ では関税手続きが煩雑になりがちなのでそれをなるべく避け物の動きをとにかくとめないよう苦心している。BPA の所掌ではないが関係部局にも働きかけている。顧客重視でなければならない。
- ・コスト、荷さばきの迅速さ、港湾からの貨物引き取りの早さが良い。24 時間 365 日ベースでターミナルはオープンしており CY での引き取りも速く通関で検査扱いになっても 1~2 時間で終わる。物流関連のサービスは日本と同程度に洗練されている。ただ時々細かい意思疎通ができない。

土地は非常に安価に借りることが可能 (坪 100 円/年、50 年間の契約でのリース) である。全般的には使い勝手が良いと評価している。

このように背後物流団地は国家の戦略として立案・制度設計がなされている一方で、港湾公社が現地できめの細かいサービスの提供を図ろうとするもので、現段階で一定の成果を収めているものと言える。

③背後輸送の効率化

韓国においては、貨物量取扱いの大半を釜山港が取扱い、例えば首都のソウルまで約 350km と距離があることから、ICD (インランドコンテナデポ) と称されるドライポートが整備されている。韓国での関係者に対するヒアリングによれば韓国における ICD 整備の経緯は以下の通りである。

- ・ソウル近郊の義王、釜山近郊の築山をはじめいくつかの ICD が 1990 年代から整備されている。その配置については国が計画を策定し、港湾を所管する省庁も参画した。
- ・土地の整備は国が行い、上物施設の開発や運営は民間企業等が行う。
- ・開発の経緯としては釜山港周辺に物流施設がなく混雑があったことが挙げられる。

筆者がヒアリング時に入手した資料によれば、韓国最大の ICD である義王 ICD は公共主体である韓国鉄道が 25% 出資その他 75% を民間企業が出資して設立された公社が運営を行い、釜山との間には 1 日 35 往復の鉄道サービスが供給されている。2008 年の取扱個数は約 94 万 TEU である。一方釜山港に近い築山 ICD はその運営会社の設立にあたっては釜山港湾公社が約 11% の出資を行っている。釜山港と距離的に約 20 km と近いことから道路輸送が多く

を占め、近年釜山新港において大規模な物流拠点が整備されたことからその重要性は低下しているとの指摘がなされている。

柴崎ら²⁷⁾は現地調査の結果から、これらの ICD においてコンテナのラウンドユース（輸入で使用した空コンテナを港へ回送せず輸出のコンテナとして再利用すること）やバンニングが行われている可能性を指摘している。

④ 評価

韓国の港湾整備・運営等については国が計画・制度設計等を主導して実施しており、公社等が実際の運営を行うという形態がとられている。国を上げて中国をはじめとした成長著しいアジア各国の貨物の取り込みに成功していると言えるが、それは韓国の港湾整備の時期とこれらの国の成長とのタイミングが合致したことも要因として挙げられる。

他方で、背後物流団地については、立地企業が十分な高い価値付加を生み出していないことが指摘されている²⁸⁾。この中では、背後物流団地が発生させる付加価値額がロッテルダム港で生み出される付加価値よりも小さいことが示されている。経済のグローバル化が進む中で、外資導入をきっかけとして高付加価値型の産業を導入し所得の向上に繋げようとする考え方が背景にあるものと推察される。

また、港湾公社についても、釜山港が実施している船社へのインセンティブについてその成果測定が不十分であることや、マーケティングの方法について改善の余地があり公社の機能についての改善の必要性が指摘されている²⁹⁾。

2) その他アジア地域での背後輸送効率化事例

中国の事例としては、Beresford et al.(2012)³⁰⁾が天津港と連携している事例としての Shijiazhuang（石家荘）におけるドライポートを分析している。このドライポートは 400km 離れた天津港がその設立を国に働きかけ、国ならびに地方政府がその設置を承認し 2006 年から運営されている。計画取扱貨物量は約 20 万 TEU（年）であり、自治体が天津港へのアクセス性を高め地域開発の拠点として機能することが目指されている。運営は国営公社により行われている。

この他アジアにおけるドライポートについては Hanaoka and Regmi (2010)³¹⁾が事例分析を行っており、中国で 18 もの大型の鉄道デポ・配送センターが整備されておりまたインドでは 59 の ICD（うち 49 は輸出入対応）がネットワーク化されていることを指摘している。またベトナムやインドネシアにおいてもドライポートの導入が進んでいるなど、多数の事例がある。

6.5 日本

港湾リードタイム短縮や物流の見える化対応に加え、我が国でも内陸のインランドデポや保税倉庫が整備運用されてきた。資料³²⁾では大田国際コンテナターミナル等の北関

東地域の国内事例が調査されているが、地元の自治体等が出資する第三セクター方式ないしは企業が共同出資する共同組合の形で整備等がなされ、我が国において京浜港等の海港がドライポートの整備や運営に関与したという例は示されていない。

最近になり、国土交通省による国際戦略コンテナ施策において、国内での集荷の強化の必要性が認識されたことなどから海港によるアプローチが見られるようになっていく。例えば阪神港においては、大阪港埠頭公社（当時）が大阪港から約 100km 離れた滋賀県において ICD を 2012 年に整備し、民間運営者の下で空コンテナのラウンドユースの実証実験を行った。大阪市は当該 ICD を活用したラウンドユースに対して、荷主にインセンティブを補助するとしており、CO2 削減と集荷力強化を指向した取組みとなっている³³⁾。

京浜港においても、2014 年 3 月に東京港埠頭が荷主間のコンテナ物流情報サイトを設置しこのなかでコンテナラウンドユースなどのマッチングについての情報共有も可能とされている³⁴⁾。ただし特定の ICD を活用する形にはなっていない。

資料³²⁾は自治体のインランドポート整備構想である。海港との間の連携（シャトルサービスなど）が盛り込まれドライポートの定義に近いものをめざしているが、事業化にむけた取組みが進められている段階である。

我が国においてもさらにドライポートが整備・運営されるかどうか注目されるが、ラウンドユースについて輸入コンテナ個数と輸出個数のインバランスや、異なる船社間での実施が難しいことなど課題や制約も指摘されている¹³⁾。

6.6 海外事例に関する考察

以上から海外事例による知見を以下にまとめる。

国際輸送のリードタイム短縮については、リードタイムそのものを直接的に短縮する取り組みは見られないが、リードタイムの実績を示すことで、輸送事業者によるその改善の動機付けを行っている事例が見られた。リードタイムについてはその安定性も重要であり、輸送の定時性をモニタリング・改善しようとする取り組みが見られた。

近年の取り組みとして多いのはドライポートの活用などによる背後輸送の効率化や回廊化である。鉄道やバージの活用やラウンドユースによる輸送の定時性の確保や渋滞改善、コスト削減に向けた取り組みは多い。

ロジスティクス・ハブについては、釜山港湾が背後物流団地として取り組みを進めて一定の効果を収めている他、米国では FTZ 設置への支援や、ポートオーソリティによる物流施設の開発といった事例も見られた。

またこれらの事例に共通しているのは、グローバル化の

中で、サプライチェーンを誘致することによって地域の経済成長、雇用増加に繋げようとする意向である。特に米国の港湾やロッテルダム港ではその目的のため港湾地域外での活動も行っている。港湾が国際輸送サービスでのキープレイヤーとなるためには一定の活動の自由度も必要とみられる。

7. おわりに

本研究では、荷主企業等へのアンケートやヒアリング、海外港湾でのSCM対応事例などを通じ、我が国企業のSCMの実態を把握しまた今後のサービス改善の方向性について考察した。主要な結論は以下の通りである。

- ・業種により異なるが、本研究による分析では我が国の生産機能の低下は明確には確認できない。これは中国等のアジア地域での購買力が向上し、自動車等の生産量自体が増加していることによる。アジア地域を中心にサプライチェーンのグローバル化が進んでおり、アジア地域における国際輸送サービスの向上が望まれる。
 - ・港湾等のリードタイム短縮は荷主企業からのニーズが高い。この背景には生産の短サイクル化などがある。1日であっても確実に輸送短縮が可能であれば荷主企業はメリットが生み出せる可能性がある。
 - ・輸送の安定性は重要であるが、そのリスク管理の手段として輸送状況の見える化がある。我が国の港湾では輸送状況の情報提供が進みつつあるが、それを洋上へ展開することや、海外の港湾でも同様のサービスを提供するニーズが高い。またリアルタイムベースではなく、実績ベースでの輸送の安定性に関する情報提供ニーズもある。
 - ・港湾ロジスティクス・ハブについては、一定のニーズも現状でみられるが、三国間輸送貨物の取り込みという観点では需要が顕在化するのはいずれかとみられ、今後もアジア各国の購買力の向上の状況について注視していく必要がある。
 - ・我が国においても背後輸送の効率化や回廊化に向けた取り組みが一部始まっているが、海外の状況と比較すればさらに取り組みを進める余地があると考えられる。特にグローバルSCMにおいて我が国は港湾のみでなく内陸においても輸入部品等への価値付加と再輸出を行っており、背後輸送の効率化は重要であると考えられる。
- 今後の課題として、以下の事項が挙げられる。

第一に、荷主企業のニーズについてはアンケートやヒアリングをベースに傾向を掴んだものに過ぎない。今後は、ケーススタディなどを行い、より企業のSCM運営の実情を踏まえた具体的な検討を行う必要がある。この際には、同

一企業においても国際輸送サービスへのニーズは品目やタイミングによっても異なることに留意する必要がある。

第二に、港湾側のサービスレベルについて定量的な評価を行う余地がある。カナダ政府やバンクーバー港の取り組みにみられるように、自らの港湾がどの程度の国際輸送サービスの水準を提供できているか検証し必要に応じて関係者とも連携しつつ改善していくことが必要であろう。このような情報をユーザーに提供できれば、荷主企業はSCMの運営をより効率化できる可能性も出てくる。

第三に、国際輸送サービスでの技術革新である。本稿では見える化の重要性を示したが、洋上での貨物追跡の方法としては最近技術開発が進んでいる衛星AIS (Automatic Identification System) など新たな技術を使用できる余地もある。また新たなサービスが提供されれば、荷主側もそれに合わせSCMの高度化を行うことも期待される。

謝辞

本研究の実施においては、以下の通り多数の方からご支援を頂きました。

多くの荷主・物流関係企業からアンケートの回答を頂きました。またそのうち数社の企業の方には、実際にお時間を頂いてヒアリングに応じて頂きました。

また海外の港湾については、韓国海事研究所 (KMI)、釜山港湾公社 (BPA)、ならびに背後物流団地の利用企業の方から貴重なコメントを頂きました。国土交通省の宮津氏 (前在韓国釜山領事館勤務) からは現地での資料のご提供等多大なご支援を頂きました。

ロッテルダム港では、PoR (Port of Rotterdam) の背後輸送効率化のご担当からお話を頂く機会を得ました。

米国のシアトル港ではご担当から貴重な情報を頂きました。またバージニア VPA のご担当からは、ヒアリング並びに現地の港湾視察の機会を与えて頂きました。

ここに謹んで謝意を表します。

(2015年5月29日受付)

参考文献

- 1) Christopher(1998): Logistics and Supply Chain Management, Financial Times.
- 2) 安部智久ら(2005): 国際物流サービス水準がSCMに及ぼす影響に関する定量的評価: 製造業におけるケーススタディ, 国総研資料 No.270.
- 3) Notteboom and Winklemans(2001): "Structural Changes in Logistics", Maritime Policy and Management, 28(1).
- 4) Morash and Clinton(1997): "The Roles of Transportation Capabilities in International Supply Chain Management", Transportation Journal, 36(3).
- 5) 安部智久, 高橋宏直(2004): グローバルロジスティクス

- 時代における港湾の機能・サービスに関する一考察，
国総研資料 No.144.
- 6) Notteboom and Rodrigue (2005) : “Port Regionalization: Towards a New Phase in Port Development”, *Maritime Policy and Management*, 32(3).
 - 7) 井上聡史(2013): サプライチェーン時代における港湾の経営，*運輸政策研究*, 15(4) Winter.
 - 8) Roso, V. and Rosa, A. (2012): *Dry Port in Concept and Practice*, *Maritime Logistics*, Kogan Page.
 - 9) Notteboom and Rodrigue(2009): *Inland Terminal within North American and European Supply Chains*, in *Development of Dry Ports*, UN-ESCAP.
 - 10) 小山太一(2014): *だから製造業は儲からない*, 日刊工業新聞社.
 - 11) Chen and Notteboom (2014): “Cost Perspective on the Location of Value Added Logistics Service in Supply Chains”, *International Journal of Logistics Systems and Management*, 18(1).
 - 12) 森川健(2015): *サプライチェーンの見える化*, 戦略的 SCM, 日科技出版社
 - 13) 財団法人企業活力研究所(2013): *東日本大震災を踏まえた企業の事業継続の実効性向上に関する調査研究報告書*
 - 14) 黒澤智治(2013): *東アジアとの連携を主とした北部九州港湾整備のための方法論*, 学位論文 (日本大学) .
 - 15) 安部智久(2014): *ドライポートの世界的動向と日本への適用に関する基本的考察*, 土木計画学春大会講演集.
 - 16) Monis, J. and Lambert, B. (2013): *Intermodal Freight Corridor Development in the United States*, in *Dry Ports-Global Perspective*, Ashgate.
 - 17) 2014年11月のAPEC関連セミナー資料による.
(<http://www.apecpsn.org/index.php/events-and-activities/2012-04-16-11-44-24/workshop-and-conference/apsn-workshop-on-gateway-ports>)
 - 18) <http://www.inlandlinks.eu/en>
 - 19) <http://www.europeangatewayservices.com/#>
 - 20) Van Der Horst, M. and Kuipers, B.(2013) : *A Multidisciplinary Analysis behind Coordination Problem in Container Barging in the Port of Rotterdam*, *Proceedings of IAME Annual Conference 2013, France*
 - 21) 森隆行(2001): *転換図るデュイスブルグ港*, 雑誌「港湾」, 2001年5月号.
 - 22) 中野宏幸(2013): *欧州内陸港デュースブルグ港の経営戦略*, 雑誌「港湾」, 2013年1月号
 - 23) <http://www.duisport.de/?lang=en>
 - 24) Roso, V. and Lumsden, K.(2010): *A Review of Dry Ports*, *Maritime Economics and Logistics*, 12(2).
 - 25) Rodrigue, J. et al. (2010): *Functions and Actors of Inland Ports: European and North American Dynamics*, *Journal of Transport Geography*, 18(4).
 - 26) Song and Lee(2007): *Port Governance in Korea*, in *Devolution, Port Governance and Port Performance*, Elsevier.
 - 27) 柴崎隆一ら(2006): *韓国釜山港周辺における国際海上コンテナ用トレーラーの通航実態とわが国に与える示唆*, 国土技術政策総合研究所資料, No.349.
 - 28) 韓国銀行釜山本部(2012): *釜山新港背後団地開発現況と政策課題*.
 - 29) 国立予算政策処(2011): *港湾公社運営の問題点と改善課題*.
 - 30) Bresford, A. et al.(2012): *A Study of Dry Port Development in China*, *Maritime Economics and Logistics*, 14(1).
 - 31) Hanaoka, S. and Regmi, M.(2011): *Promoting Intermodal Freight Transport through the Development of Dry Ports in Asia: An Environmental Perspective*, *IATSS Research*, 35.
 - 32) 佐野インランドポート事業計画調査検討委員会(2013): *佐野インランドポート事業計画等調査報告書*. (<http://www.city.sano.lg.jp/kakuka/inlandport.html>)
 - 33) 海事プレス 2012年9月18日号.
 - 34) 荷主と輸送 No.473, 2013年3月.

参考資料

(図-2.1 での自動車メーカーの SCM の模式図の内容詳細、国総研資料 No.270 からの該当部分の抜粋)

日本と北米間のチェーンとなっており、日本で部品を製造し、主に海上コンテナによる国際輸送によって北米港湾へ輸送する。北米港湾からは部品は鉄道により内陸部の工場へ輸送され、最終的な製品の生産に用いられる。その後北米内のディーラーから消費者への販売が行われる。このサプライチェーンを、企業がマネジメントする実態は以下のようになっている。

- ・長期的な売り上げ実績等から、向こう 4 ヶ月先の長期販売見込みを予測し、さらに生産能力を考慮して、長期的な生産量を決定する (①②)。
- ・稼働日 (休暇日等) を考慮し、長期的な生産計画を策定する (③)。
- ・概ね生産計画において生産を行う予定月の 5 週間程度前に、日本側へ部品の使用予定量が内示発注として示され、部品の出荷準備が開始される (④)。
- ・部品の出荷準備の後、北米へ発送を行うが、生産予定日から約 5 週間前 (日米の調達リードタイム分の時間前) に、内示発注を行った後の最新の売り上げ実績 (⑤) 等を考慮し、事前発注がなされそれに基づいて北米へ部品が発送される (⑥)。
- ・発送された部品は、北米内での港湾、鉄道輸送を経て、北米内の工場で保管される。
- ・北米での生産から一週間程度前に、ディストリビューターから製品である車両の注文について確定発注を受け確定生産計画が策定される (⑦)。これは生産台数やオプションの有無等に関する最終的な生産量を決定するものである。
- ・工場では、確定生産計画と、貨物の輸送状況から、部品の在庫予測 (⑧) を行い、実際に生産で使用する部品の確保の可否を確認する。在庫が不足し生産が停止することが予想される場合は、部品追加発注 (⑨) を行い、航空輸送によって製品の生産 (⑩) に間に合わせる。
- ・事前発注の後に確定生産計画が決定されるため、これらの間に誤差が生ずるがこれは事後補正 (⑪) により調整される。例えばこの誤差によって米国へ過大な部品が輸送された場合には、その後の日本からの発送量を減じることで調整する。

長期的な生産計画を用いるのは、生産の平準化のためで

ある。製造業の場合には、大がかりな設備を必要とするため需要の変動に対処するのは容易ではなく、頻繁に生産能力を変更すればコストが高くなる。またグローバルなサプライチェーンでは需要変動はブルウイップ効果を生じさせる可能性がある。

異なる発注量が 3 種類 (内示発注、事前発注、確定発注) 使用されているが、これはリードタイムを考慮するための手段である。例えば日米間の調達リードタイムは約 5 週間あるため、確定発注の後に日本から発送を行うと部品の調達が間に合わない。このため精度は落ちるが日本から部品を発送する段階での需要予測値を用いて発送量を決定する (事前発注)。4 週間の間に需要は変化するため、事前発注とこの後に示される確定生産計画の間に誤差が生ずるが、この修正のため事後補正が用いられている。また、一定レベルの安全在庫の保有もこの誤差に対応するための手段として用いられている。

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of NILIM

No. 852

June 2015

編集・発行 ©国土技術政策総合研究所

本資料の転載・複写のお問い合わせは

〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1
管理調整部企画調整課 電話:046-844-5019