

ロジスティクスコリドールの国際比較と
日本への導入可能性に関する研究

2018年3月

安部 智久

ロジスティクスコリドーの国際比較と
日本への導入可能性に関する研究

安部智久

システム情報工学研究科
筑波大学

2018年 3月

目 次

図目次

表目次

研究要旨 (Abstract)

第1章 本研究の目的	1
1.1 本研究の背景	1
1.2 本研究の目的と構成	3
参考文献	6
第2章 既往の研究と本研究の位置づけ	7
2.1 既往の研究	7
2.1.1 ロジスティクスコリドーの概念や導入意義に関する研究	8
2.1.2 世界のロジスティクスコリドーに関する事例研究	11
2.1.3 関係者間の連携や共同での輸送に関する研究	13
2.1.4 空コンテナの回送問題, ラウンドユースに関する研究	14
2.2 本研究の位置づけ	15
参考文献	16
第3章 SCMが要請するロジスティクスサービスと我が国の課題	19
3.1 SCMとロジスティクス機能	19
3.2 SCMが要請するロジスティクスサービス	21
3.3 日本のロジスティクス機能に関する現状と課題	23
3.4 日本のロジスティクス関連政策	31
3.5 輸送の共同化に向けた取り組み	36
3.6 日本におけるロジスティクスコリドー導入の意義	38
参考文献	39
第4章 世界のロジスティクスコリドーに関する事例研究	41
4.1 世界の主要地域の現状	41
4.1.1 欧州	41
4.1.2 北米	56
4.1.3 アジア地域	67
4.2 海外事例の考察と比較	75
4.2.1 ロジスティクスコリドーに関する世界的な動向	75
4.2.2 ロジスティクスコリドーに関する比較分析	76

4.3	日本の現状と今後の取り組みの視点	81
4.3.1	ロジスティクスコリドーに関する日本の現状	81
4.3.2	日本への導入に向けた視点	86
4.4	結論	88
	参考文献	89
第5章	世界のロジスティクスコリドーに関する開発・運営方式の分析	91
5.1	世界の主要地域の動向	91
5.1.1	欧州	91
5.1.2	北米	96
5.1.3	アジア地域	100
5.2	ロジスティクスコリドー開発・運営におけるキーポイント	104
5.2.1	政策に関するキーポイント	104
5.2.2	開発計画策定におけるキーポイント	107
5.2.3	運営におけるキーポイント	108
5.2.4	関係者間連携におけるキーポイント	109
5.3	結論	111
	参考文献	113
第6章	ロジスティクスコリドー導入可能性の考察と検証	115
6.1	ロジスティクスコリドーの機能と導入の意義	115
6.2	ロジスティクスコリドーの日本への導入性と課題	122
6.3	導入効果の定量的検証（ケーススタディ）	125
6.3.1	検証の目的	125
6.3.2	検証の概要	127
6.3.3	コンテナ貨物流動データと背後流動の現況	129
6.3.4	分析手法	132
6.3.5	陸上輸送コスト原単位の設定と算定ケース数	142
6.4	定量的検証の結果と考察	144
6.4.1	輸送回数・輸送距離	144
6.4.2	荷主のコスト削減効果	147
6.4.3	ドライポートの事業採算性	148
6.4.4	トラックドライバー不足改善への寄与と港湾への効果	151
6.4.5	トラック事業者への影響	153
6.4.6	導入効果の検証：まとめ	155
6.4.7	導入可能性と実現に向けた課題	156
6.5	結論と今後の課題	157
	参考文献	160

第7章	本研究の結論と今後の課題	161
7.1	本研究の結論	161
7.2	今後の研究課題	163
付録	ドライポートの導入効果検証における時系列分析手法	165
	論文リスト	
	謝辞	

An International Comparative Study on Logistics Corridor, with a View to Examining Applicability to Japan

Abstract

Firms construct supply chains as economic activities are globalized. Supply chains are literally chain of flow of goods and one of the main players in transporting the goods is international container transport, including maritime shipping services, ports, and hinterland transport which compose transport chains. The levels of service in transport chains are one of the critical elements which decides the efficiency of SCM (Supply Chain Management).

Regarding the current status of transport chains in Japan, several challenges are seen.

Firstly, inefficiency of the hinterland transport is indicated which connects shippers and ports. In Japan trucking highly dominates in hinterland transport, and trucking companies have to secure more drivers than necessary due to business practices (contract based on round trip in import/export of containers, and JIT delivery rules) in Japan and long waiting times at port terminals. Under the current shortage of truck drivers, logistics services might not be maintained.

Secondly, players of the international logistics sector are tackling with various strategies in order to attract global supply chains; development of dryports and logistics hub for value-added activities are such examples. However in Japan few such efforts can be seen.

Based on the background above, this study focuses on hinterland transport chain, and recognize the total system from ports, dryports, and connections between them as “Logistics Corridor”, as has already been tackled with in other regions of the world. It is possible that the concept of Logistics Corridor brings higher efficiency and productivity to hinterland transport chain in Japan, however, it is necessary to carefully examine its applicability to Japan, because various conditions are different to each other. This study is aiming at conducting international comparative study on Logistics Corridor with a view to examining applicability of the concept to Japan.

In **Chapter2**, literature review is conducted, focusing on 1) the concept and definition of logistics corridors and hinterland transport including dry ports, 2) actual cases of logistics corridors in Europe, North America and Asia, and 3) reposition management of container boxes including the utilization of container round use. In addition, literatures in cooperative relationships among stakeholders of logistics is also focused, because the natures of joint transport or logistics integration are involved in the management of logistics corridors.

In **Chapter3**, the current status and challenges regarding transport chain in Japan are reviewed, as well as service requirements for the logistics sector by shippers. In the era of Global supply chains, shippers are more and more demanding on transport chain. In addition to transport costs, they necessity good services in transport, such as reliability, short transit times, accuracy of JIT delivery, and visibility, as well as spaces for value-added activities (logistics hubs).

With regard to hinterland transport, challenges in the current business practices in trucking business are pointed out. Contract with shippers/carriers are on round trip basis, causing

repositioning of empty containers. Also, strict JIT delivery and waiting time due to congested ports are observed. As the result, low productivity of truck drivers is caused. On the other hand, it is estimated that shortage of truck drivers will be worse, due to the decrease of the drivers which might make it difficult to maintain logistics system itself.

In the recent governmental initiatives, the challenge has been already raised as a national logistics policy. Improvements in long working hours of the drivers, or introduction of round use (reuse of empty containers) are targeted.

Based on the above-mentioned arguments, in this chapter it is concluded that efficiency of hinterland transport is gradually being recognized as a challenge for Japanese society as a whole, and introduction of effective measures for solution is significant. Thus it is worth examining how the concept of Logistics Corridor can be utilized in Japan.

In **Chapter4**, international comparative study on logistics corridors is conducted, by various case studies regarding hinterland transport including logistics hubs in North America, Europe, and Asia (China and Korea).

In North America, hinterland transport is done mainly by rail, due to the long transport distance from main port on the West Coast and major US cities. In Europe, logistics corridor is a part of *European logistics policy*, due to the recent congestions and environmental problems around ports. In China, infrastructure has been rapidly being developed in order to accommodate economic growth. In many cases dryports with logistics hub function are developed in inland areas. From the cases studies the recent trends of logistics corridors are examined. As a comparative study, some items are extracted, namely, 1) cooperative relations among party concerned, 2) multi-modality of hinterland connections, 3) roles and functions of dryports, 4) locations of dry ports, 5) functions of logistics hubs, and 6) development and operation system regarding logistics corridors.

Based on the arguments above, points for consideration on future logistics corridor developments in Japan are presented, such as clear identification of targets and functions, considerations for financial feasibility of the system, and contribution to policy objectives.

In **Chapter5**, *keypoints for successful logistics corridor development and operation* are proposed for instance, focusing on policy and legislation aspects.

In the EU, *green corridor policy* has been already implemented under Trans European Network (TEN-T) policy where good connectivity with ports are encouraged. In addition, under the recent legislative changes ports tend to be commercialized allowing ports for wider ranges of activities. For instance, the Port of Rotterdam has been corporatized and now it can launch joint ventures with other bodies outside ports.

In the US, it is indicated new government initiatives such as *TIGER, a granting scheme* were effectively utilized for development of infrastructure of logistics corridors.

Based on the case studies the keypoints are extracted, according to each stage of development and operation. The main issues are, clear identification of logistics corridors in government policy, development of cooperative relations among stakeholders, appropriate management system and environment which allow customer satisfaction, and good systems for effective implementation. Among these, cooperative relations are critical and significant challenging.

In **Chapter6**, applicability of logistics corridor concept to Japan is evaluated by the three analysis.

Firstly, concrete functions and objectives are proposed by considering the current logistics situation of Japan, namely terminal function, logistics hub function and shuttle services. The terminal function is expected to be a matching point for round-use of empty containers. Shuttle service is introduced in order to decrease transport cost between dryports and ports, under the utilization of economies of scale.

Secondly, applicability of logistics corridor concept is assessed based on the keypoints proposed in **Chapter5**, by assessing enablement of each keypoint in Japan. It is argued that although logistics corridor will be recognized as future policy to maintain logistics function in Japan, issues of cooperative relations among stakeholders and feasibility of the corridor system will highly matter.

Thirdly, numerical case studies are conducted in order to examine and verify the remaining two issues above. For this purpose, a new analytical method is developed so that potential benefits for various stakeholders, namely, shippers, ports, management body of dryport, trucking companies, as well as financial feasibility of dryports can be evaluated. There are two striking features of the method: 1) utilization of actual container cargo flow on daily basis, and 2) introduction of inventory management simulation tool.

As the result, the following points are found as conclusions.

- 1) Benefits for each stakeholder can be brought by the introduction of the terminal function of proposed logistics corridor system.
- 2) For this purpose, some forms of governmental intervention will be necessary, such as policy to maintain certain level of fees for trucking companies.
- 3) In order to secure financial feasibility, 10,000-20,000 TEU is the minimum cargo volume.

In **Chapter7**, conclusions are given.

Logistics Corridor can be regarded as a tool to for efficient hinterland transport. Given the difficulty in forming stakeholder cooperation and maintaining certain level of income of trucking companies, some forms of government intervention are expected. For this, the challenges of hinterland transport need to be recognized as a significant challenge for the society of Japan. On the other hand, once logistics corridor is introduced, various benefits are expected, such as lower transport cost, higher productivity, and better attractiveness of regions where logistics corridors are actually introduced.

目次

図 1.1.1 : 国際海上コンテナ輸送	2
図 1.1.2 : ロジスティクスコリドーの基本概念	2
図 1.2.1 : 本論文の構成	5
図 2.1.1 : 欧州での背後輸送とインランドポートとの連携イメージ	9
図 3.1.1 : サプライチェーンの概念	20
図 3.1.2 : ロジスティクス機能の概念	20
図 3.3.1 : コンテナの背後輸送の実態	24
図 3.3.2 : 対内直接投資の対 GDP 比	27
図 3.3.3 : 我が国港湾での寄航サービス水準	29
図 3.3.4 : 基幹航路等での平均船型	29
図 3.4.1 : コンテナラウンドユース	33
図 3.4.2 : 我が国の港湾開発制度と背後輸送の関係	35
図 4.1.1 : 欧州での内陸水運の 4 大回廊	43
図 4.1.2 : 欧州北部地域 (オランダ・ベルギー周辺) におけるドライポートの分布	45
図 4.1.3 : ロッテルダム港による InlandLinks	48
図 4.1.4 : ロッテルダム港における Distripark	49
図 4.1.5 : ロンドンゲートウェイマスタープラン	52
図 4.1.6 : Duisport レイアウト	54
図 4.1.7 : Duisport からの輸送ネットワーク	55
図 4.1.8 : 北米における鉄道ネットワーク	57
図 4.1.9 : 北米における主要港湾と輸送コリドー・配送拠点	57
図 4.1.10 : アライアンスインランドポートのレイアウト	59
図 4.1.11 : アライアンスインランドポートを中心とする輸送回廊	60
図 4.1.12 : センターポイントインターモーダルセンターのレイアウト	61
図 4.1.13 : ハートランドコリドーの路線図	63
図 4.1.14 : 上海からトロントまでの輸送サービス評価例	64
図 4.1.15 : バンクーバー港湾での港湾サービスモニタリングイメージ	66
図 4.1.16 : 釜山新港における港湾ロジスティクスハブ開発計画	69
図 4.1.17 : 背後物流拠点のビジネスモデル	69
図 4.1.18 : 中国におけるドライポートの立地と整備主体	71
図 4.1.19 : 上海港外高橋地区における物流園区	74
図 4.3.1 : 都道府県別の輸入/輸出貨物量比率	86
図 5.1.1 : 欧州域内の主要回廊と港湾	93
図 5.1.2 : 米国の輸出目標と FTZ における実績	99

図 6.1.1 : ロジスティクスコリドーの概念	115
図 6.1.2 : 輸入品に対する国内での価値付加・再輸出の例	119
図 6.1.3 : ロジスティクスコリドーの導入と輸送経路の変化	120
図 6.1.4 : ロジスティクスコリドーの適用地域例	121
図 6.3.1 : 日毎の輸出入バランス (栃木県, 岩手県)	130
図 6.3.2 : 輸出入比率 (岩手県, 市町村ごと並びに県全体)	131
図 6.3.3 : 定量的試算の対象としたドライポートと背後輸送	132
図 6.3.4 : 試算の枠組み	134
図 6.3.5 : 算定モデル A の概要	135
図 6.3.6 : 陸上輸送におけるドライポートの関与と収入	136
図 6.4.1 : 栃木県に関する時系列分析の事例 (平成 25 年データ)	145
図 6.4.2 : 岩手県に関する分析事例 (平成 25 年データ)	145
図 6.4.3 : 導入前後の総輸送距離の比較 (栃木県 H25 の例)	146
図 6.4.4 : ドライポートの事業採算性 (IRR)	148
図 6.4.5 : ドライポートの事業採算性 (貨物量を減じたケース)	149

表目次

表 3.3.1 : 将来的なトラックドライバーの需給バランス予測	25
表 3.3.2 : 東京港でのゲート待ち時間の状況	27
表 4.1.1 : 欧州における主要港湾のコンテナ取扱貨物量と背後輸送モード	42
表 4.2.1 : 海外事例研究によるロジスティクスコリドーの比較	78
表 4.2.2 : 港湾によるロジスティクスコリドーへの参画事例	79
表 4.2.3 : ロジスティクスハブの分類	80
表 4.3.1 : 都道府県別のコンテナ貨物量	83
表 4.3.2 : 輸出入貨物量の大都市港湾所在都府県への集中度	84
表 4.3.3 : 背後輸送の状況（港湾からの距離，背後都市の規模に関する比較）	84
表 5.1.1 : ロッテルダム港の定款（抜粋）	95
表 5.2.1 : 港湾法第 12 条の規定	105
表 6.1.1 : ロジスティクスコリドー導入により期待される効果	119
表 6.3.1 : ラウンドユースに対する期待と懸念事項	126
表 6.3.2 : 試算対象の候補とした道県の貨物輸送の状況	128
表 6.3.3 : 算定モデル B（施設規模算定）	137
表 6.3.4 : 算定モデル B（必要事業費算定）	138
表 6.3.5 : ドライポートの収入・支出算定の考え方	141
表 6.3.6 : 分析対象ケース	143
表 6.4.1 : 京浜港との輸送回数の変化	146
表 6.4.2 : 陸上輸送距離の変化	146
表 6.4.3 : 荷主へのコスト削減効果	147
表 6.4.4 : 船社別・アライアンス別貨物量（栃木県，岩手県）	150
表 6.4.5 : 輸送に必要なドライバーの原単位（ドライポート導入前後）	151
表 6.4.6 : 輸送に必要なドライバー数の算定結果	152
表 6.4.7 : 総収入/トラックドライバーの投入量（栃木県）	153
表 6.4.8 : 総収入/トラックドライバーの投入量（岩手県）	153
表 6.4.9 : 総収入/トラックドライバーの投入量（「導入後②」）	154
表 6.4.10 : 各主体からみたロジスティクスコリドー導入による便益	155

第1章 本研究の目的

1.1 本研究の背景

近年経済活動がグローバル化し企業は他国との間でサプライチェーンを構築している。サプライチェーンとは物品の「供給の連鎖」であり、その際の物品の輸送の担い手の一つが国際海上コンテナ輸送である。これはコンテナ船による海上輸送、港湾での荷役、背後施設での保管や配送のための仕分けなどのロジスティクス機能、背後地域への輸送といった一連の輸送の連鎖（輸送チェーン）から構成される（図 1.1.1）。輸送チェーンでのサービスの可否が、サプライチェーン全体の運営方法であるサプライチェーンマネジメント（Supply Chain Management: SCM）の効率性を決める一要因となっていることが指摘されている¹⁾。

今後のアジア地域等での経済成長によりサプライチェーンの国際化は益々進展することが予想されている一方、輸送チェーンの国内部分についていくつかの課題が見られる。

第一に、国際海上コンテナ輸送の国内輸送部分での効率性確保に向けた取り組みである。港湾から荷主までの輸送を担う背後輸送についてドアツードア輸送の進展からその重要性が指摘されており、また国際的な輸送チェーンの中でこの部分のコストが輸送距離に比較して相対的に高く効率性の向上が重要であるとの指摘がある²⁾。

諸外国においては港湾と背後輸送との接続性の強化や鉄道による輸送など効率性を意識した取り組みが認められる一方、わが国ではモーダルシェアがトラックに偏在するとともに、トラックドライバーの拘束時間が長いとの指摘もあり、背後輸送効率化に対して改善の余地を残している。トラックドライバーの不足が現実化しつつあり、輸送の効率性を向上させ背後輸送システムの維持に備えることが必要である。

第二に、港湾を中心とした国際輸送セクター（国際海上コンテナ輸送に関連する主体）の対応である。世界の港湾では、今世紀に入ってから進展した社会経済のグローバル化をビジネスチャンスと捉え、サプライチェーンマネジメントの効率化を支援するための方策を戦略的に行っている事例が見られる。この中には、内陸地域において港湾と類似した機能を発揮する物流拠点（ドライポート）の導入、港湾地域での流通加工等のロジスティクス関連の行為のための空間提供などがある。この一方日本では東京港のゲート付近での渋滞が継続している事実を示されるように、このようなサプライチェーンマネジメントの効率化支援の重要性が関係者間で共有され、また取り組みが十分になされているとは言い難い状況にある。

本研究ではこれらを背景として輸送チェーンのうち、港湾から背後の輸送部分に着目し、港湾と内陸港（ドライポート）ならびにこれらを繋ぐ背後輸送を一体として「ロジスティクスコリドー（Logistics Corridor）」という輸送体系として捉える（図 1.1.2）。ロジスティクスコリドーならびにその機能の一つである背後輸送の効率化については欧米等で既に実践され関連論文も蓄積されており、日本においてもこの概念を導入することが上記の問題の解決に寄与する可能性がある。しかし海外と我が国の状況は異なるため、海外の先進事例も参考としつつ、我が国における導入可能性を検討することが必要である。

上記を背景として、本研究はロジスティクスコリドーの我が国への導入可能性を検討することを目的とする。

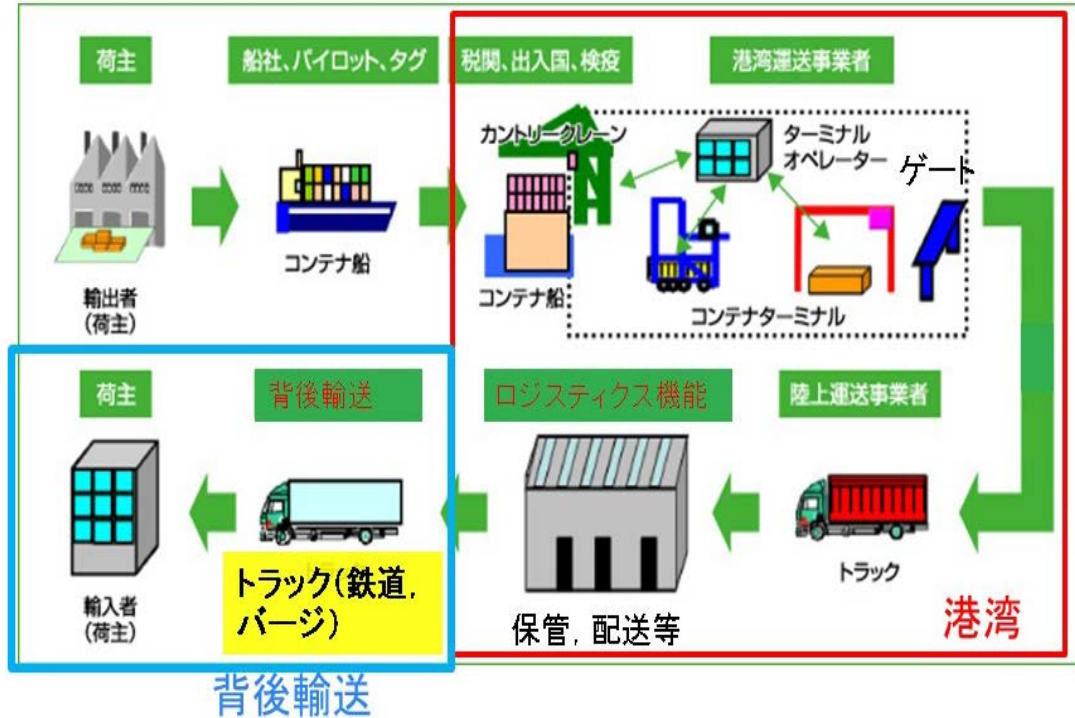


図 1.1.1 : 国際海上コンテナ輸送

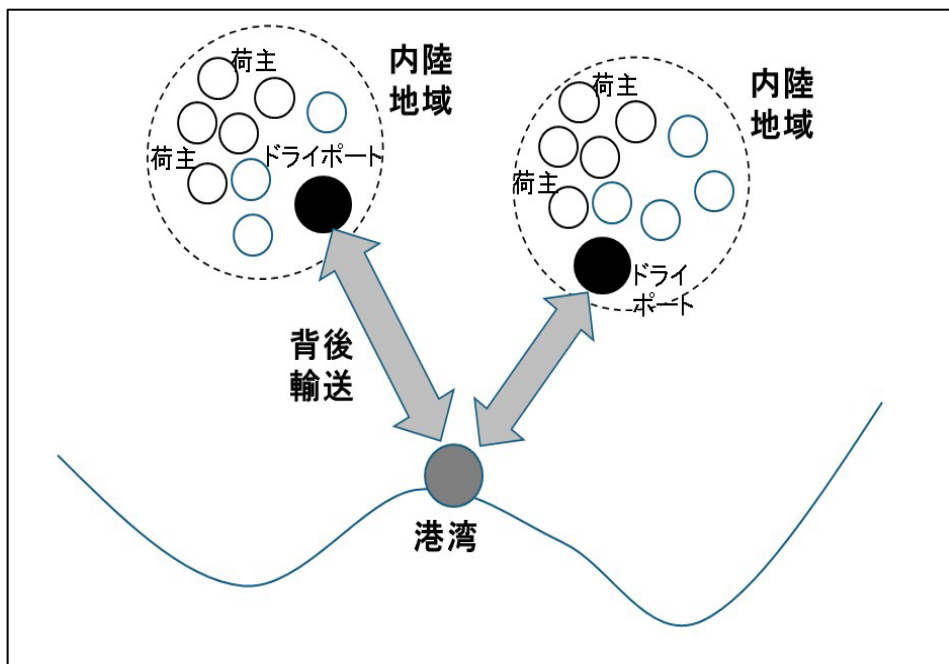


図 1.1.2 : ロジスティクスコリドーの基本概念

1.2 本研究の目的と構成

本研究は7章から構成される（図 1.2.1）。

研究の目的と構成（第1章）ならびに既存文献のレビュー（第2章）を踏まえ、主要な内容は第3章から第6章に示される。

第3章では、本研究での議論の前提となる概念であるサプライチェーンマネジメント（Supply Chain Management: SCM）について概説を行ったうえで、港湾を含む輸送チェーンが企業による SCM を支援するために提供すべき役割やサービスについて述べる。具体的には、輸送チェーン全体でのコスト削減に加えて、この部分でのサービスの質的な要素（JIT 輸送: Just in Time 輸送, 輸送リードタイム, 定時性, 可視性等）が求められることを示す。さらに企業がサプライチェーンにおいてロジスティクスにおける付加的行為（仕分けや簡易な加工など）を行う際その配置の最適化ができるよう、港湾近傍ないしは内陸でこのような行える空間（ロジスティクスハブ）を提供することの必要性を示す。

この上で、日本でのロジスティクス機能の現状が、上記の要請にどの程度対応できているか背後輸送を中心に考察し、ロジスティクスコリドールの視点から取り組むべき課題を抽出する。具体的には、背後輸送をはじめとした国際輸送チェーンにおける現状と課題をヒアリングやデータなどから把握するとともに、このような課題が最近のロジスティクス関連の政策において、どのように解決されようとしているのかを考察する。

以上の考察を通じて、本研究において取り組むべき検討課題を明確化する。

第4章では、世界の主要地域（北米, 欧州, アジア）において輸送チェーンにおける、背後輸送の現状やロジスティクスコリドールに関連のある取り組みを扱う。

ロジスティクスコリドールという概念は日本においても背後輸送の効率化をもたらす可能性がある一方、世界の主要地域では既に取り組みが進められつつある場合がある。しかし海外と日本との間では、例えば背後輸送距離や歴史的なインフラ開発・運営の経緯など置かれた状況が異なる。このため、世界の主要地域でのこのような取り組みについて、その背景や実施状況などを詳細に把握し、日本での状況と比較する。

例えば欧州においては、環境負荷軽減を目的としてロジスティクスコリドールづくりが目指されている。ロジスティクスコリドールの機能のひとつであるロジスティクスハブについても、釜山新港にみられる貨物の誘致・再輸出による雇用の増加を主眼とした取り組みのほか、米国では自国への立地競争力を高める目的で FTZ (Free Trade Zone: 自由貿易地域) が設置され輸入・輸出に関わらず立地企業への支援策となっている。

これらの事例を、その目的や導入機能、期待される効果等の観点から比較・類型化した上で、その日本との比較から、日本においてロジスティクスコリドールを導入する場合に持つべき視点を明確化する。

第5章では、第4章における事例に関して、その開発・運営方式に注目しロジスティクスコリドールのキーポイント（成功の鍵となる事項）を整理する。これらキーポイントは、日本においてロジスティクスコリドールの導入可能性を評価する際の論点となるものである。

この際の視点として、行政によるロジスティクスコリドールの政策への位置づけや、港湾や道路などの個別のインフラ間を効率的に連携・機能させる開発制度、顧客へのサービス提供や他の関係者との連携を円滑に行うための関係主体の活動の自由度、ロジスティクスコリドールの開発・運営に関与する関係主体間の連携等に着目する。

第6章では、日本へのロジスティクスコリドールの導入可能性について、以下の視点から定性的・定量的に評価する。

第一に、日本での背後輸送の状況を考慮しつつ、ロジスティクスコリドールの導入機能ならびに期待される効果を、ターミナル機能とロジスティクスハブ機能に分け、定性的に考察する。

第二に、第5章において抽出したロジスティクスコリドールの開発・運営のキーポイントについて、日本での実情に照らしその実現可能性を考察する。

第三に、導入に向けた課題と解決策について検討を深めるため、近年必要性が指摘されているコンテナラウンドユースを主な機能としたロジスティクスコリドールを対象としたケーススタディを行い、関係主体（荷主や港湾、ドライポート、トラック事業者等）に対して発生する効果を定量的に評価できる枠組みを構築する。この手法を用いてロジスティクスコリドールの開発・運営の鍵となる関係者間の連携の可能性を評価するとともに、導入に向けた政策や配慮事項を考察する。

以上の検討を踏まえて**第7章**に結論を示す。ここでは上記を通じた議論を踏まえて、日本への導入可能性を評価するとともに、導入を図る際の課題と解決の方向性を政策提言する。

研究全体の体系と構成(7章構成)

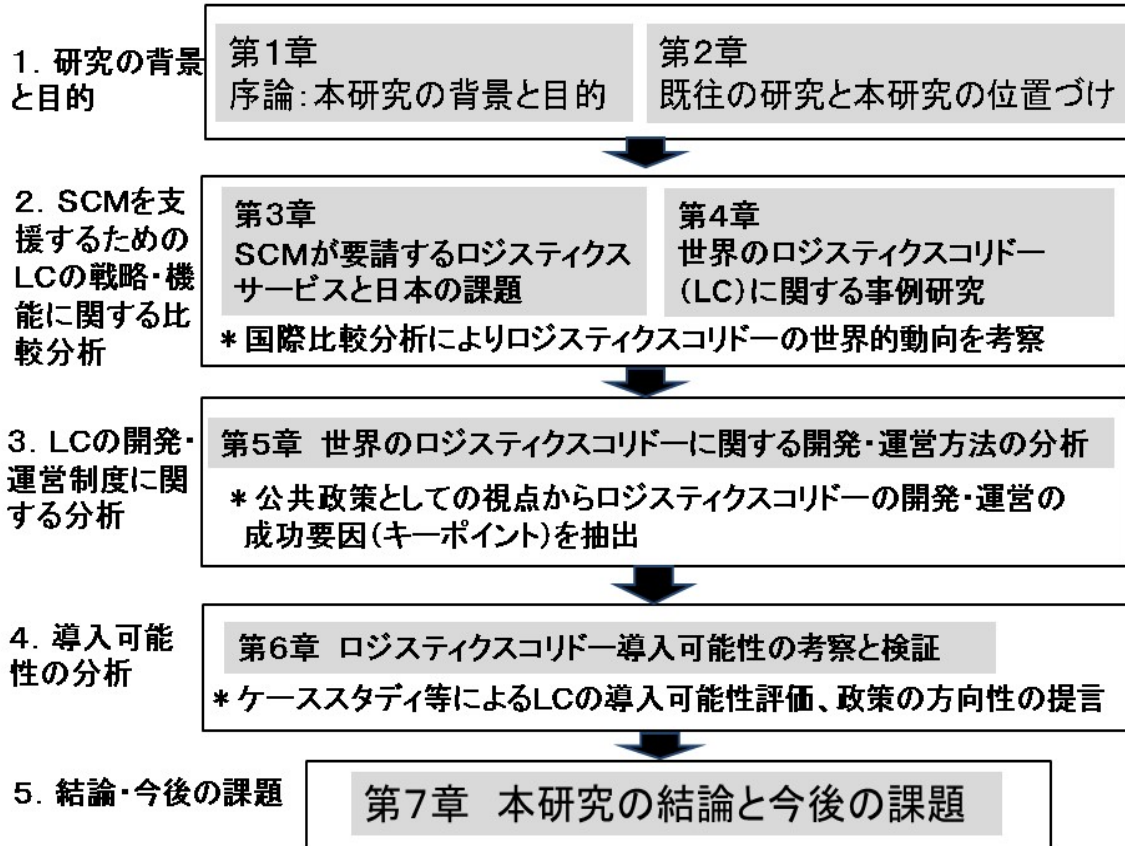


図 1.2.1 : 本論文の構成

参考文献

- 1) 安部智久・高橋宏直 (2005) 「グローバルロジスティクス時代における港湾の機能・サービスのあり方に関する一考察」, 国総研資料 No.144, pp1-40.
- 2) Carruthers et al. (2003) Trade and Logistics in East Asia, The World Bank Report, pp1-35.

第2章 既往の研究と本研究の位置づけ

2.1 既往の研究

港湾と背後地域との効率的な接続は、荷主ならびに港湾をはじめとした輸送チェーンにおけるサービス供給者の双方から見て重要である。

荷主の観点からは、サプライチェーンがグローバル化し、国際輸送チェーン全体での効率化が求められる中で、背後輸送を含むドアツードア全体でのサービス向上が重要となっている。

このため国際輸送サービス供給者の観点からも、背後輸送におけるサービスを如何に効率的に提供するかが重要となっている。港湾を例に取れば、これまで単なる国際海上コンテナ輸送の通過点に過ぎなかった港湾が、港湾地域での定時性の確保などの荷主へのサービス改善や、自らの競争力強化のため背後輸送への関与に取り組むケースがみられる。

このような背後輸送の効率化に対してドライポートを含むロジスティクスコリドーが寄与できうるという認識の下で、欧州などで一定の事例研究が進みつつある。

またロジスティクスコリドー開発・運営の際の重要な視点の一つは、関係者間の連携体制の構築や共同での輸送の実施である。

さらには、近年日本でもコンテナラウンドユースをはじめとした空コンテナの有効利用が、輸送効率化の手段として注目されている。

上記を踏まえ、以下の観点から既往文献のレビューを行う。

- ①ロジスティクスコリドーの概念や意義について理論化を試みた研究
- ②ロジスティクスコリドーや背後輸送効率化、ドライポートの導入に関する具体的な事例を対象とした研究
- ③関係者間の連携や共同での輸送に関する研究
- ④ロジスティクスコリドーの機能のひとつである空コンテナの回送問題について着目した研究、ならびに近年の我が国でのラウンドユースに対する機運の高まりによるドライポートやインランドデポ等の開発・運営に関する研究

2.1.1 ロジスティクスコリドーの概念や導入意義に関する研究

安部 (2006)¹⁾ は、サプライチェーンマネジメントの効率化に求められるロジスティクスサービスや機能を整理している。港湾をはじめとしたロジスティクス関連の主体が、企業が行うサプライチェーン運営の効率化を支援するためには、輸送リードタイムの短縮、輸送の安定性の確保、JIT 輸送、ならびに輸送の可視性（輸送途上の貨物情報の提供）が必要な要素であるとしている。

また荷主はサプライチェーンという物品の供給の連鎖における適切な箇所において価値を付加する活動を行うことが必要であることから、このための空間（ロジスティクスハブ）の提供の必要性を述べ、世界の港湾においてこのような空間が整備されつつあることを示している。

Nottboom et al. (2006)²⁾ は、Port Regionalization という概念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背後輸送コストが 18% を占めこの部分のコスト削減が必要な状況の中で、港湾、ドライポート（インランドポート）、さらにこれらを結ぶ背後輸送が一体となって背後地域への輸送回廊を形成（図 2.1.1）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。

同論文では港湾関係者（ポートオーソリティやターミナルオペレーター）が、港湾という空間的範囲を超え、内陸地域でのドライポートの運営や背後輸送に対して関与をはじめていることが指摘されている。

ROSO and ROSA (2012)³⁾ はドライポートの概念や導入の意義について世界の事例を踏まえ整理している。この中でドライポートは「内陸に位置し、海港と鉄道等の高頻度でかつ定時性のある輸送サービスで結ばれた、ロジスティクス機能を備えたターミナルであり、海港と同様に荷主との貨物受け渡しが可能な施設」と定義されている。文字通り港湾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、港湾とリンクする高質な輸送サービスをその必要要素として明示的に含めている。

ドライポート導入の導入意義として、背後輸送の合理化が図られることによるコスト削減や環境負荷の軽減、また内陸地域でのロジスティクス機能の強化が示されている。

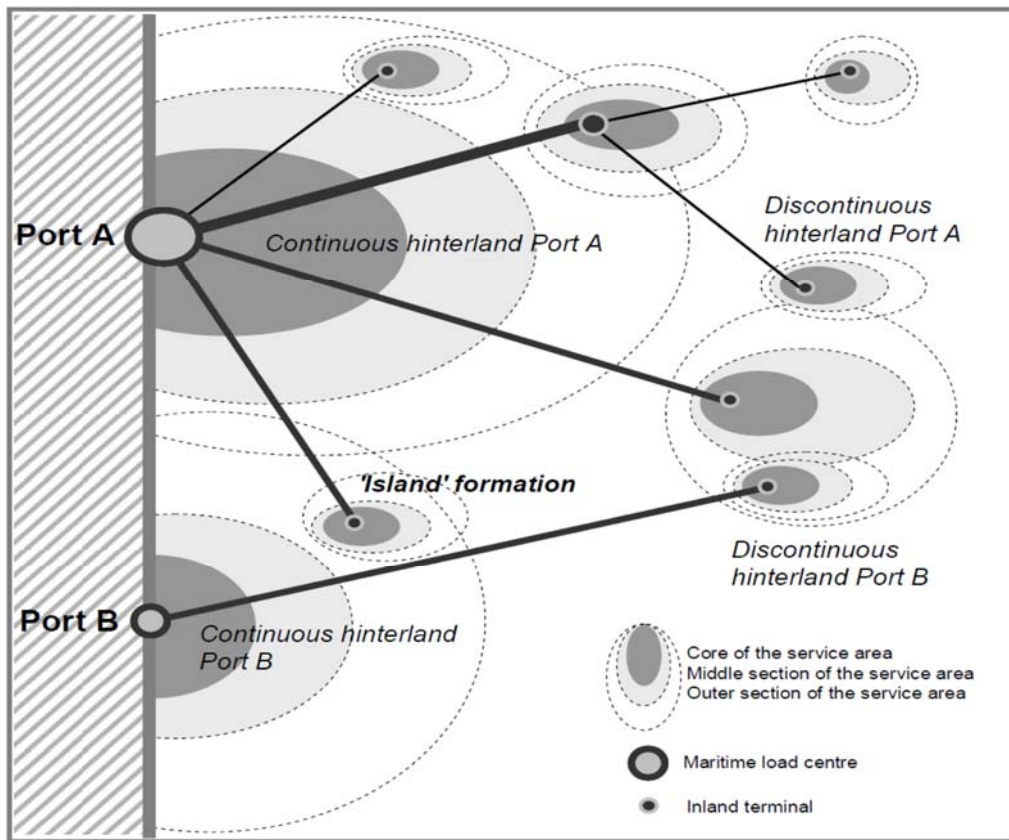


図 2.1.1 : 欧州での背後輸送とインランドポートとの連携イメージ (文献 2))

井上(2013)⁴⁾は、港湾とロジスティクスコリドーとの連携の必要性を示している。サプライチェーン全体の効率化が求められる中で、港湾が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し、背後輸送も含めた輸送回廊(コリドー)づくりに関与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、港湾運営においてロジスティクス・パークの開発や背後圏への輸送システム構築、さらには内陸ターミナルの形成等へ取り組むための能力とそのための制度的な自由度を確保する必要性を指摘している。

2.1.2 世界のロジスティクスコリドールに関する事例研究

歴史的に鉄道等による長距離の背後輸送が行われていた欧米に加え、近年国際輸送チェーンに必要な港湾や背後輸送網の整備が進んでいるアジア地域を対象として文献が蓄積されている。

Rodrigue and Notteboom (2013)⁵⁾ は、背後の鉄道輸送ネットワークならびに内陸地域におけるドライポートが果たす役割や整備方式等について、欧州ならびに北米の状況を概観し、比較している。

Notteboom (2009)⁶⁾ は、欧州内の地域別の主要港湾の立地や取扱貨物量規模等について概観するとともに、背後地域への配送システムやその中でのドライポートやロジスティクスハブの役割、さらには背後輸送における機関分担率等を分析し、欧州内の国際コンテナ輸送システムを概観している。

International Transport Forum (2013)⁷⁾ は、近年の欧州における背後輸送効率化に向けた取り組みを紹介するとともに、道路や鉄道、内航水運といった背後輸送モードごとの課題や、関係者間の連携の必要性について触れている。

安部 (2010)⁸⁾ は、世界の主要地域での港湾ロジスティクスハブ開発を事例研究し、それらが果たしている機能や立地特性、インフラならびにロジスティクス施設に関する開発制度、企業誘致のための行政による支援制度等の観点から世界の事例を比較分析している。

柴崎 (2007)⁹⁾ は、国際海上コンテナ輸送の背後輸送に焦点をあて、世界の主要地域（北米・欧州）における背後輸送の実態と今後の動向について考察している。この中で世界の主要港の背後輸送の機関分担率を示すとともに、欧米において背後輸送に影響を今後与えうるパナマ運河拡張や欧州での輸送ネットワークプロジェクトについてその動向とこれらの実施による影響を考察している。

Monios and Lambert (2013a)¹⁰⁾ は、北米地域での国際コンテナ輸送に関連した港湾ならびに背後輸送システムを歴史的な発展経緯も踏まえて概観するとともに、近年における輸送コリドールの開発事例や行政による支援スキーム等を紹介している。

Monios, et al. (2016)¹¹⁾ は、近年激化する港湾間競争において背後輸送の効率性が港湾の競争力を規定する一要素となっていることを示し、また背後輸送システムを概念的に類型化した上で、北米、欧州、アジアといった世界の主要地域の現状を概説している。

Bresford et al. (2012)¹²⁾ は、近年開発が進展している中国における背後輸送とドライポートの状況について、3つの異なる開発・運営制度を有する事例研究から明らかにしている。その上で、中国における開発・運営制度の整合性確保の必要性を指摘し、今後効率的にドライポートが開発・運営されるための方策を政策提言している。

Wanzala and Zhihong (2015)¹³⁾ は、中国と東アフリカ地域の港湾からの背後輸送の状況を比較分析している。この中で、最近の中国の物流政策動向や、それに伴い整備されつつある背後輸送網やドライポートの立地動向が概観されている。

Van der Lugt, et al.(2014)¹⁴⁾ は、ロッテルダム港ならびにバルセロナ港の事例分析から、近年港湾が背後輸送の効率化に関与することとなった背景や動機、ならびにその実施のための具体的な戦略を紹介している。その動機として、港湾間の背後圏が重複する欧州において集荷に向けた港湾間競争が激しくなっていること、ならびにこれらの港湾が単なる貨物の通過機能のみでなく、背後地域振興の担い手という意識を戦略の中に意識し始めていることがあると結論づけている。

Monios and Lambert (2013b)¹⁵⁾ は、近年の米国における輸送コリドー開発に関する米国政府からの支援制度の変遷を整理し、開発のための支援を得ようとするために従来からの鉄道会社に加え多様な主体の参画が行政側から求められていることを指摘している。その開発体制の一例として、米国東岸地域のハートランドコリドーの事例を示している。

2.1.3 関係者間の連携や共同での輸送に関する研究

Van Der Horst and Langen (2008)¹⁶⁾は、背後輸送における港湾とその他の主体との間の連携確保の重要性と課題について、ロッテルダム港の事例から分析している。この中では、背後輸送モード毎に生じえる連携上の課題について詳細な分析がなされているとともに、その解決のための方向性が示されている。

芝田(2000)¹⁷⁾は、我が国での物流共同化の変遷と実態、また共同化における課題を考察している。集荷・配送において共同輸送が実施された事例は昭和40年代から既にあるが、平成に入り消費行動が変化しまた企業が在庫削減を目指したことから多頻度小ロット輸送が増加し、このことが都市内での道路混雑をもたらし、共同輸送導入への機運を高めたとしている。

根本ら(2003)¹⁸⁾は共同輸送の形態を分類化するとともに、幾つかのケーススタディを通じて、課題とその解決の方向を示している。具体的には共同輸送への参加事業者を増やし事業を安定させること、配送のタイミングを合わせるためのマッチングの成功率向上のための情報システムを活用すること、ならびに社会的費用を内部化することの必要性を指摘している。

狩屋(2003)¹⁹⁾は、1994年から開始された福岡・天神地区の共同配送プロジェクトの経緯を示すとともに、近年共同配送として取り扱う貨物量が低迷している要因を考察している。

下村(2009)²⁰⁾は、共同物流事業の成功要因をレコード製品配送の事例から分析している。その結果から、共同物流には二つの成長軸(水平的協調関係と垂直的協調関係)があると指摘している。前者は荷主間の連携であり効率化を目的とし、また後者はサプライチェーンのメンバー間の連携であり新たな価値の創造を目的としている。これらの二つの成長軸の組み合わせによって、共同物流事業の成長が実現すると指摘している。

苦瀬(2017)²¹⁾は、我が国の物流政策の今日的現状と課題を示している。具体的には、ロジスティクスをビジネス・ロジスティクス、サステイナブル・ロジスティクス、そしてヒューマニタリアン・ロジスティクスに分類し、それぞれについて施設インフラ・技術インフラ・制度インフラという視点で今後の必要な施策を示している。この中で、サステイナブル・ロジスティクスの実現のため、共同輸送・共同配送が必要であるとしている。

2.1.4 空コンテナの回送問題，ラウンドユースに関する研究

秋田ら（2004）²²⁾は、阪神港を対象に内陸部に空コンテナのラウンドユースのためのインランドデポを設置した場合、どの程度空コンテナの輸送が削減できるかについて、空コンテナ輸送の総距離の最小化問題を解くことにより試算している。試算に用いたのは1日分のコンテナ流動データであり、また内陸部のインランドデポは港湾から数十キロメートルという比較的近い地域に設置されると仮定している。輸送距離のみが分析の対象であり、コストが含まれていない点が課題とされている。

Jula et al.（2006）²³⁾は、米国のLA/LB港ならびにその背後地域を対象としたケーススタディを行っている。港湾近くにインランドデポを設置すると仮定し、輸送距離最小化問題として取り扱っている。8日分のデータが対象である。輸送距離のみでなく輸送コストを分析対象としているが、輸送費のみが対象であり、インランドデポの運営費は明示的に取り扱われていない。

佐野市（2013）²⁴⁾は、栃木県佐野市にインランドポートを設置した場合の効果と事業採算性を定量的に検証している。荷主による輸送コストのみでなく、インランドポートの開発・運営コスト、採算性にまで踏み込んだ検討を行っている。さらには、整備実施による地域への経済効果を試算し、設置の経済的な意義を確認している。ただし、分析において与えている貨物量データは県単位のデータであるものの、インランドポート設置により可能となるラウンドユースの回数等は日ごとに変動する輸出入コンテナ貨物量を考慮せず、一定の仮定の下で設定している。

篠原（2015）²⁵⁾は、阪神港の内陸地域にインランドデポを設置した場合の、当該インランドデポの事業採算性を評価している。検討の目的は、阪神港が背後のインランドデポの開発・運営に関与するに当たっての事業採算性の確認であり、このため荷主からみた陸上輸送コストの削減効果は考慮されていない。

定量的な検討ではないが、ラウンドユース促進協議会設立委員会（2015）²⁶⁾は、ラウンドユースを行う社会的な意義や、企業間の連携の実例、ラウンドユースを実施する際に想定される課題等について整理し、ドライバー不足への対応や環境負荷軽減の観点から、関係者が連携してラウンドユースを推進する必要性を指摘している。

2.2 本研究の位置づけ

上記の文献整理から、本研究における課題と検討の意義を考察する。

第一に、本研究の目的は、日本へのロジスティクスコリドールの導入可能性を評価し、また海外事例も踏まえ今後のわが国での導入を行う場合の政策の方向性を提言することにあるが、上記の研究は欧米を中心とした事例研究がその多くを占め、我が国の事例を対象としたものは未だ十分に蓄積されていない。

海外の実例を踏まえつつも、日本での国際輸送チェーンの実情を勘案してその導入可能性を評価し、今後の開発・運営を円滑化させるための政策提言が課題として残されている。

第二に、ロジスティクスコリドールの導入効果や事業の成立可能性について評価を行い、その有用性・実現可能性を検証することが日本への導入可能性を評価するための視点の一つであるが、日本の実情を踏まえた検証手法の開発が必要である。

特に、関係者（荷主、背後輸送の運送事業者、ドライポート設置を行う行政関係者やその運営主体、港湾等）間の連携が必要であるが、合意形成円滑化の観点からこれら主体への便益を定量的に評価するための手法の検討が必要である。

第三に、共同輸送の一形態であるロジスティクスコリドールの開発・運営のためには荷主間の共同での輸送（水平的連携）と、輸送チェーン関係者間の連携（垂直的連携）の双方が構築される必要がある。本研究でのケーススタディを通じて、これらの二つの連携形態を考慮した関係者間の連携可能性を検討することは、共同輸送の進展にとって有益となり得る。

第四に、内陸地域での空コンテナ輸送の効率化のため、ドライポートを活用したラウンドユースが有効と考えられるが、日ごとに変動するコンテナの輸出入バランスを評価することがマッチング回数の算定に必要である。すなわち、コンテナ流動のミクロな実データを反映した上で、輸送距離削減効果、ドライポートの事業採算性等を定量的に評価することが課題として残されている。

上記の課題に取り組むことで今後のわが国でのロジスティクスコリドールの導入可能性の評価を行おうとする観点から、本研究の社会的意義と新規性があるものと考えられる。

参考文献

- 1) 安部智久 (2008) 「国際港湾のグローバル SCM 対応に関する考察」, 『海運経済研究』第 40 号, 日本海運経済学会, pp135-144.
 - 2) Notteboom, T. and Rodrigue, J. (2005) Port Regionalization: Towards a New Phase in Port Development, *Maritime Policy and Management*, 32(3), pp297-313.
 - 3) Roso, V. and Rosa, A. (2012): Dry Port in Concept and Practice, *Maritime Logistics*, Kogan Page.
 - 4) 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, pp19-30.
 - 5) Rodrigue, J. and T. Notteboom (2013) Dry Ports in European and North American Intermodal Rail Systems: Two of a Kind?, *Research in Transportation Business & Management*, Vol15. pp4-15, Elsevier.
 - 6) T. Notteboom (2009) Economic analysis of the European seaport system, *European Sea Ports Organization (ESPO)*.
 - 7) International Transport Forum (2013) Efficient hinterland transport infrastructure and services for large container ports, Discussion paper of OECD.
 - 8) 安部智久 (2010) 「我が国のグローバルサプライチェーン・ロジスティクスハブの実態と今後の整備の方向性に関する考察」, 国総研資料 No.337, pp1-27.
 - 9) 柴崎隆一 (2008) 「欧米における国際海上コンテナの背後輸送に関する一考察とわが国の輸送環境への示唆」, 『海運経済研究』第 40 号, 日本海運経済学会, pp167-176.
 - 10) Monios, J. and Lambert, B (2013a) Intermodal freight corridor development in the United States, in R. Bergqvist et al. (Eds.), *Dry Ports- A Global Perspective*, pp197-218, Ashgate.
 - 11) Monios, J. et al. (2016) Competition and complementarity between seaports and hinterland locations for attracting distribution activities, *PortEconomics Discussion Report 04/2016*, Chios, Greece.
 - 12) Bresford, A. et al. (2012) A Study of Dry Port Development in China, *Maritime Economics and Logistics*, 14(1), 2012.
 - 13) Wanzala, G. and Zhihong, J. (2015) A Comparative Study of Dry Ports in East Africa and China, *Development Country Studies*, Vol5 (2), pp7-17, IISTE.
 - 14) Van der Lugt, L. et al. (2014) Co-evolution of the strategic reorientation of port actors: insights from the Port of Rotterdam and the Port of Barcelona, *Journal of Transport Geography* 41, pp197-209, Elsevier.
 - 15) Monios, J. and Lambert, B (2013b) The Heartland Intermodal Corridor: public private partnerships and the transformation of institutional settings, *Journal of Transport Geography* 27, pp36-45, Elsevier.
 - 16) Van Der Horst, M. and Langen, P. (2008) Coordination in Hinterland Transport Chains: A Major Challenge for the Seaport Community, *Maritime Economics and Logistics*, Vol10, pp108-129, Palgrave.
 - 17) 芝田稔子 (2000) 「物流共同化の今日的意味～共同化パターン分類の変遷から～」, 『月間輸送展望』, No254, pp18-26, 日通総合研究所.
 - 18) 根本敏則・味水佑毅 (2003) 「情報通信技術を活用した輸送の共同化」, 『オペレーションズリサーチ』, No415, pp19-25, 日本オペレーションズ・リサーチ学会.
 - 19) 狩屋大輔 (2003) 「岐路を迎えた福岡・天神共配」, 『ロジスティクスビジネス』, 2003 年 10 月号, pp34-35, ライノス社.
-

- 20) 下村博史 (2007) 「共同物流事業の成長メカニズム」, 『日本物流学会誌』, No.15, pp145-152, 日本物流学会.
- 21) 苦瀬博仁 (2017) : 「我が国の物流政策の現状とこれからの課題」, 『運輸と経済』 77(11), pp10-17, 交通経済研究所
- 22) 秋田直也・小谷道泰 (2004) 「空コンテナ輸送の効率化を目指した内陸部デポ設置効果の分析」, 『土木計画学研究・講演集』 CD-ROM, X(172).
- 23) Jula. H, et al. (2006) Port Dynamic Empty Container Reuse, *Transportation Research Part E*, Vol 42, pp43-60, Elsevier.
- 24) 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>).
- 25) 篠原正治 (2015) 「阪神港インランドコンテナデポ成立可能性の検証」, 『沿岸域学会誌』, Vol28, pp21-34.
- 26) ラウンドユース促進協議会設立委員会 (2015) 「ラウンドユース推進に関する報告書」.

第3章 SCMが要請するロジスティクスサービスと日本の課題

3.1 SCMとロジスティクス機能

サプライチェーンは、原材料から生産や流通過程を経て消費者に至るまでの物品の供給の連鎖である(図 3.1.1)。この連鎖を介在するのが陸上輸送や海上輸送等から構成される輸送チェーンである。サプライチェーンとはこのような供給連鎖に関わる行為・関係者の総体である。

サプライチェーンマネジメント (Supply Chain Management : SCM) の定義には様々なものがあるが、クリストファー¹⁾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に必要な全ての行為を計画・調和させること」

と定義している。すなわち、サプライチェーン全体での関係者が連携しつつ、顧客(図 3.1.1 では消費者)の満足を最小のコストで実現することである。この定義での調和とは、サプライチェーンにおける関係者が連携し互いに不利益がない関係となることを意味しており、例えば一部の関係者が在庫を多く抱えることは全ての行為の調和と反する状態である。

SCMの実行においては、顧客の需要を満たすため、「いつ、どこで、どれだけ生産し」、「いつ、どこで、どれだけ保管(在庫)し」、「いつ、どこで、どれだけ販売するか」、「そのために、いつ、どこから、何を、どれだけか輸送するか」といった生産(調達)、販売、在庫(いわゆる PSI : Production (生産) または Procurement (調達)、Sales (販売) または Shipment (出荷)、Inventory (在庫))の計画・管理の最適化が必要となる。

これら生産等のための拠点の設置・運営コストは国により異なり、また経済のグローバル化の中で、企業は世界規模でこれらの立地の最適化を目指している。この結果、近年ではサプライチェーンはグローバル化し、国際的な輸送チェーンが重要な役割を果たしている。

ロジスティクス機能とは、SCMを支える物流機能であり、これには輸送チェーンと付随的行為が含まれる(図 3.1.2)。輸送チェーンの役割は、空間的に物品(本研究においてはコンテナ)を移動させることである一方、付随的行為は輸送チェーンに付随して在庫保管や仕分け、コンテナへの混載、流通加工(検品やソフトウェアの埋め込み等)、簡易な組み立て等を行う行為である。付随的行為は荷主が自ら行う場合と、輸送事業者に委託する場合がある。

ロジスティクス機能における付随的行為はサプライチェーンの適切な位置で行われるが、これを行うための空間(ロジスティクスハブ)が港湾をはじめとした物流の結節点に設けられることがある。これは港湾の競争力強化や地域の立地環境向上などの観点で設けられるものである。

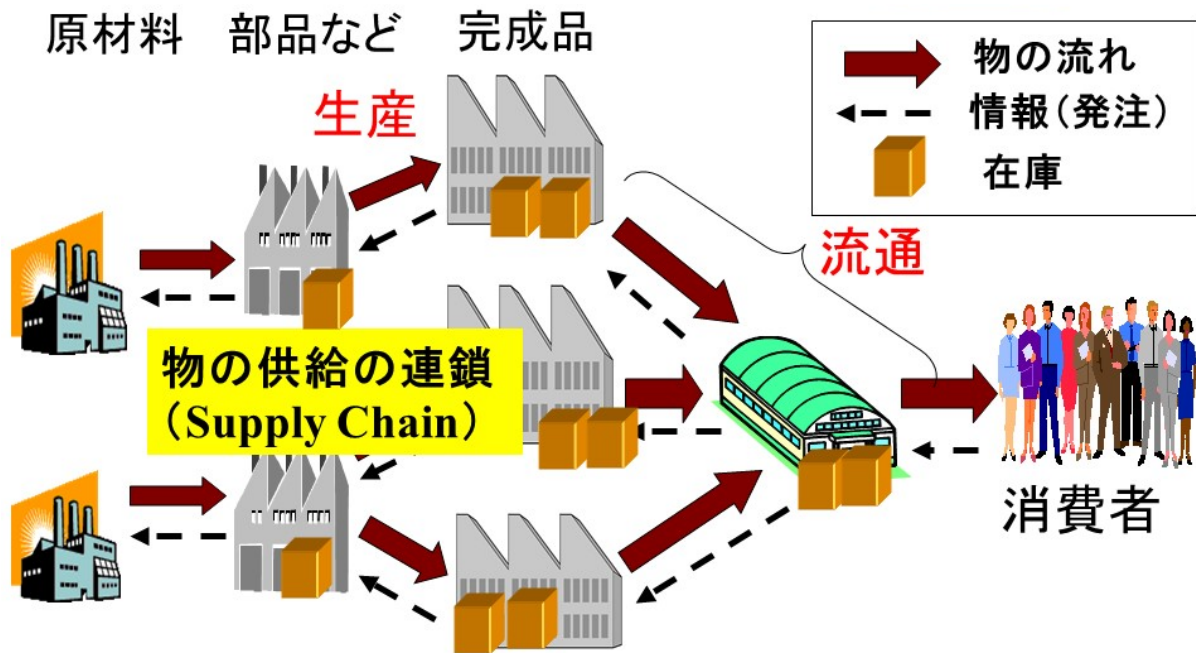
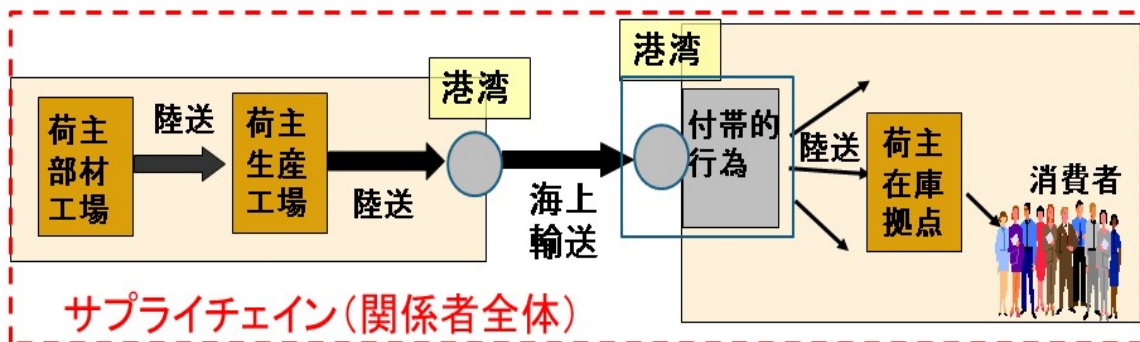


図 3.1.1 : サプライチェーンの概念



ロジスティクス機能

: SCMを支える物流機能 = 輸送チェーン + 付帯的行為



図 3.1.2 : ロジスティクス機能の概念

(注 : 付帯的行為は港湾近傍のみでなく、サプライチェーンの適した場所を実施される)

3.2 SCMが要請するロジスティクスサービス

SCMにおける顧客満足とは、顧客に対して常時顧客が欲しいものを提供できることであるが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わからない。このために需要の予測を行う。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、対象とする販売時期が先である（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。このため企業はこの製造から販売までのサイクル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輸送チェーンに対し短いリードタイムを求める。

また荷主は在庫を有することでこの不確実性に備える。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。このことは、在庫保有のためのコスト（在庫を生産するコスト、在庫保管のための施設保有・運営のためのコスト）を増加させる。荷主から見れば輸送チェーンにおいて不確実性が低いことが望まれる。

この一方、サプライチェーンがグローバル化すれば、遅延等の輸送の不確実性が増加し、またテロや自然災害によって輸送チェーンが機能停止する可能性もある。このような中でも安定的にかつ確実に輸送することが求められている。

在庫を削減する手法として、ジャストインタイム（Just In Time: JIT）生産方式が自動車製造業等で導入されている。JITとは、在庫を減らし必要最低限の物品のみを製造する考え方であり、輸送チェーンに対しても、適切なタイミングで必要なだけの量の物品を納入することを要請する。

SCMにおける生産方式としては、プッシュ方式（見込み生産）とプル方式（受注生産）がある。企業は明確にどちらかを選択しているのではなく製品特性や需要特性に配慮し、これらの組み合わせ型となる場合が多い²⁾。これは最終工程をプル方式で行い、その工程までの間をプッシュ方式で行うものである。これらの境界はデカップリングポイントと称され、プッシュ方式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ととなる²⁾。顧客の需要動向を見ながら最終工程として流通加工等が行われる。ロジスティクスにおける在庫保管と最終工程を行うのがデカップリングポイントであり、これをロジスティクスハブ等の物流拠点で行う必要性が発生する。

たとえばロッテルダム港においてはDistriparkと称されるロジスティクスハブ（第4章）がこのような作業を行うために提供されており、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。このように最終工程を遅らせる戦略は遅延化戦略と称されているが、久保³⁾はその利点として、汎用品の生産における規模の経済性の活用と、顧客毎にカスタマイズした製品の迅速な納品を指摘している。

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可視化（見える化）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、サプライチェーン全体での物品の所在を見えるようにしてその情報を活用することがSCMの最適化・効率化につながる。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在庫でありこれをリアルタイムで管理する傾向にある。

これは SCM のリスク管理にもつながり、例えば輸送に著しい遅れが発生した場合には、生産計画の変更や、在庫からの物品の引き当てによりその対応を行うことができる。

以上の考察を踏まえ、SCM を行う荷主がロジスティクス機能に要請する事項は、輸送の安定性（定時性の確保や輸送中断、遅れないこと）、輸送リードタイムの短縮、JIT での輸送と納品、輸送の可視性の提供、そしてロジスティクスハブの提供であると結論される⁴⁾。

輸送コストが低廉であることが企業活動に求められているが、物品をある地点から他の地点へ輸送するという行為だけでなく、その際の輸送時間や定時性等のサービス要因すべてが、企業の SCM のためのコストに影響する。

3.3 日本のロジスティクス機能に関する現状と課題

日本のロジスティクス機能は、以下のような課題を有している。

背後輸送における課題

国際海上コンテナ輸送における背後輸送は、輸送チェーンの中で港湾と背後の荷主を結ぶ重要なリンクである。日本においては、戦後の高度経済成長期には加工貿易型の産業がその役割を果たし、すなわち鉄鋼石等のバルク貨物を海外から輸入し臨海工業地帯で製品化し、そのまま国外へ再輸出する形態がとられていた。

その後、1970年代から国際海上コンテナによる輸送が始まり、また経済のグローバル化によってサプライチェーンがグローバル化した重厚長大産業から世界的な分業体制へと移行するに伴い、ドアツードア輸送の重要性が高まり、港湾から背後荷主までの輸送の重要性が高まった。

国内では貨物輸送は鉄道によって行われていたが、1970年代以降のモータリゼーション進展とそれに伴う国鉄の貨物輸送からの撤退や、鉄道施設の運営が旅客優先となっていることや港湾ターミナルに直接鉄道が乗り入れていないことなどから、次第にトラック輸送の比率が増加し、我が国では背後輸送の9割以上がトラック輸送により実施されている⁵⁾。

輸送モードについて、一定距離以上の輸送は鉄道が輸送コストの面で適しているとされ、国土交通省による試算⁶⁾ (20フィートコンテナ対象、タリフベース)によれば、両端のトラックによる輸送のためのコストを考慮しても、概ね200km以上の輸送については鉄道の輸送費がトラックによる輸送費より安価とされている。欧州のように距離帯に応じてトラックのほか鉄道・バージが使われている場合もある。

港湾から背後荷主までの輸送体系は輸送・輸出それぞれについて往復（ラウンド運賃）単位となっている。一部で空コンテナの再利用（ラウンドユース）の動きはあるものの、多くの場合空コンテナの回送が発生しており、これは荷主・トラック事業者双方に効率化の余地を残している。

トラック事業者に対するヒアリング調査（2016年7月）によれば、港湾コンテナターミナルのゲート運営時間の制約や、ターミナル付近での交通渋滞、内陸側の荷主のJITでの納品（時間指定）要請が、トラック事業者に負担を課している。図3.3.1はその一例である。トラック事業者は背後荷主までのラウンド輸送において、比較的距離の近い北関東でも1ラウンド輸送当たり3(人・日)としてドライバーを確保している。

輸出を例に取れば、まずコンテナターミナルから空コンテナを引き取る必要があるが(①②)、ターミナルに入る前に渋滞により時間を要する。その後、空コンテナを内陸へ背後輸送する(③)が、通常荷主はJIT輸送のため時間指定を行い、荷主に空コンテナを持ち込みバンニング（コンテナ詰め）を行うのは翌日の朝からである。そこで、空コンテナを一時的に荷主近くに仮置きする(④)。翌朝から荷主の工場等でバンニングを

行った(⑤)後、再び港湾のコンテナターミナルへ搬入する(⑥⑦)。ここでも渋滞が発生しており、その日の搬入が出来なければ翌日となる。この一連の作業を終えてから、次の輸送へ移る(⑧)。

このような実態により、ドライバーの拘束時間が長くまたトラックの稼働率が低くなるため生産性を低下させているほか、トラック事業者は内陸に待機のための場所を確保する必要がある。

トラック事業者はJIT輸送(荷主への納品)やコンテナターミナルへの期限内の搬入を確実にを行うためにこのような運営を行っており、現状では荷主側や港湾側には納品やコンテナ搬入における定時性について問題が発生するには至っていないが、トラック事業者という一部のサプライチェーンの関係者に費用や労力面で負担を強いることとなっている。この状況は、近年のドライバー不足と相まって、今後国内でのトラックによる背後輸送が維持できなくなるリスクを内包している。

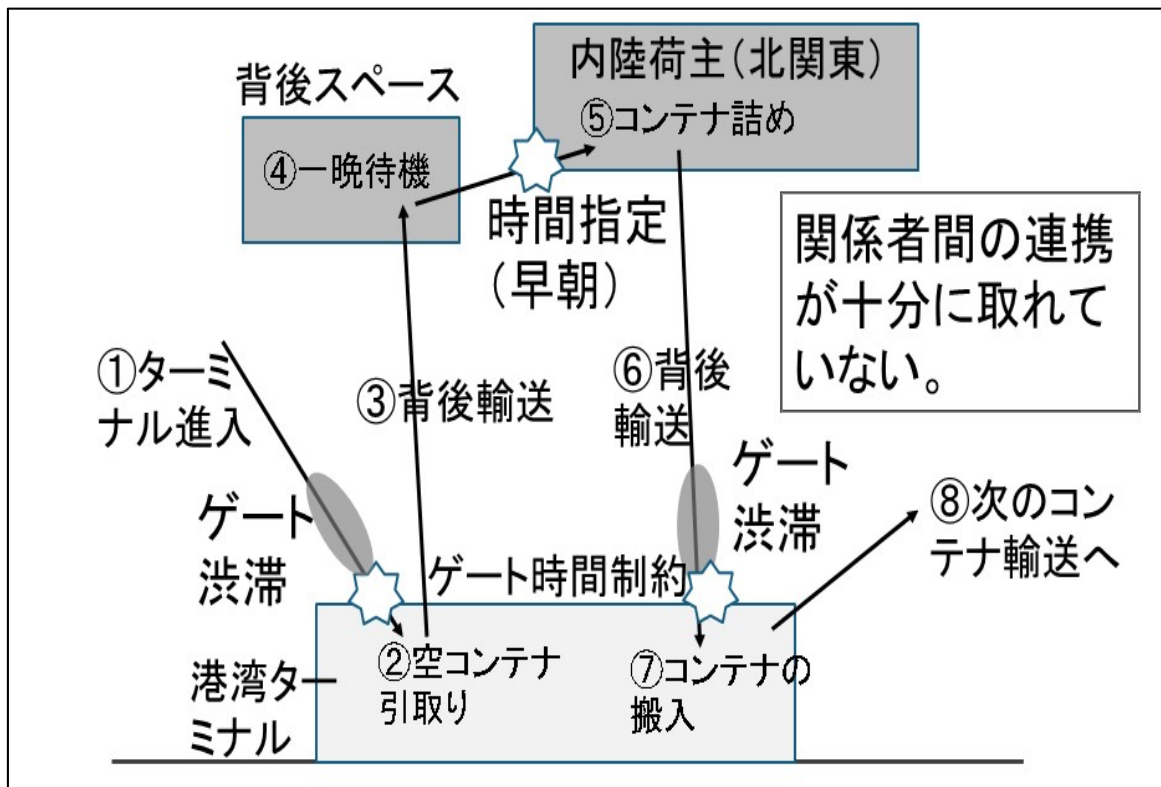


図 3.3.1 : コンテナの背後輸送の実態
(トラック事業者に対するヒアリングを元に作成)

またトラックドライバーの高齢化や人員の減少も課題として挙げられる。表3.3.1は、トラックドライバーの雇用者数の推計ならびに需給バランスを予測したものである⁷⁾。

表3.3.1（下段）はトラックドライバー（全業種）について需給バランスを試算したものであり、トラックドライバー数は既に不足する状態に陥っているとみられ、今後さらに悪化するという予測結果である。同報告書では、ドライバー不足はコンテナ輸送を含む大型自動車で顕著になるとの指摘がされている。

表3.3.1（上段）はこのうち、コンテナ輸送を含む大型自動車運転者の雇用者数を示したものである。将来（2030年）にはドライバー数が2015年と比較し約28%減少することが予測されている。

この背景には低い賃金や労働条件等の問題があり、将来的には背後輸送の担い手であるトラック事業によるサービスが十分供給されない可能性がある。

近年旅客自動車事業での事故が相次ぎ、人手不足による安全面の問題も指摘されており、SCMが安定的に運営されるためには、輸送チェーンの担い手であるトラック事業者の生産性の向上や、より必要人員が少ない他の輸送モードへの転換等の対策を検討する必要が生じている。

表 3.3.1：将来的なトラックドライバーの需給バランス予測

年齢階級	大型自動車運転者 雇用者数(人) 推計						
	2001年	2005年	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年
全体	457,324	464,450	396,465	357,897	316,668	287,396	259,010
20-24歳	9,890	6,203	5,154	994	621	381	214
25-29歳	49,617	29,463	17,841	6,373	3,496	2,441	1,706
30-34歳	70,944	66,866	37,268	23,983	17,280	15,563	14,914
35-39歳	65,246	80,226	67,796	37,322	29,242	25,497	24,416
40-44歳	57,334	68,553	73,742	56,494	34,340	27,954	24,541
45-49歳	62,405	59,028	55,109	63,716	49,081	32,914	28,076
50-54歳	83,230	63,594	47,576	55,830	63,224	51,258	38,170
55-59歳	50,300	68,826	53,126	54,939	64,143	71,695	63,855
60-64歳	7,104	18,608	34,096	49,489	48,552	53,209	56,011
65歳以上	1,254	3,084	4,758	8,758	6,688	6,484	7,106

	2010年度	2020年度	2030年度
需要量	993,765人	1,030,413人	958,443人
供給量	964,647人	924,202人	872,497人
過不足	△29,118人	△106,211人	△85,946人

出典：文献7)

注：上段はコンテナ輸送のためのトレーラーを含む大型自動車に関する数値、
下段はトラック事業全体に関する数値
である。

港湾を中心とした国際物流セクターにおける課題

グローバルな SCM の進展は、企業が世界規模での拠点の最適立地を進め、市場動向等に合わせて柔軟にその変更を行うことを意味する。

世界の港湾や内陸のドライポートは、これを企業や貨物誘致の好機と捉え、背後輸送の効率化やロジスティクスハブの開発・運営等に取り組んでいる一方、我が国においては課題が指摘されている。

その一例として表 3.3.2 は東京港におけるゲート付近の渋滞状況を示したものである⁸⁾。ゲートに進入する際の渋滞は恒常化しており、これは背後輸送の非効率性の一因となっている。この背景としては近年の急速な国際海上コンテナ貨物量の増加が挙げられるが、ターミナルゲートの受付時間に制約がある（朝から夕方までに時間が限定されまた昼休み時間も受付されない）こともその一因として指摘されている。

また図 3.3.2 は主要国の GDP に対する対内直接投資の割合を見たものである⁹⁾。

すなわち、海外からの各国への投資額を対 GDP 比で見たものであるが、我が国の水準が低いことが見て取れる。この投資額には、物流や製造に関する企業の拠点に立地によるものだけでなく、企業の資本への投資なども含まれる。

我が国への投資水準が低い要因として、コンサルティング企業である A T カーニーは法人税等の税率が高いことや物流コストが高いことを指摘している¹⁰⁾。

新たな投資を呼び込むことは、我が国での雇用の増加や新たな貨物誘致に寄与するものと考えられる。海外では港湾内外で自由貿易地域（Free Trade Zone: FTZ）を設定し海外投資を呼び込もうとする事例が見られ、港湾地域においてこれを設置する事例もあり、ロジスティクスハブの魅力を高める方策として認識されている。

他方、日本において沖縄県においてのみ指定・運用されているが、より多くの地域での導入も検討に値する。

またロジスティクスにおける付加的行為は民間事業者が整備する物流施設内で行われる場合が多く、港湾地域にこれらが立地する場合には土地の分譲や物流施設整備に対する一定の支援措置があるが、これは海外からの投資を呼び込むことを目的としたものとなっていない。

海外ではグローバルサプライチェーンの誘致に向けた取り組みが進展しているが、日本においても意識を高め、取り組みや改善を行う余地が残されている。

表 3.3.2：東京港でのゲート待ち時間の状況

ターミナル	作業内容	本数	並び始め～ゲートアウト 平均待機時間	内訳				
				区分	本数	割合		
2号 ゲートコホレション	輸出	空コンテナ搬出	434	1時間08分	平均待機時間 1 時間未満	222	51.2%	
					平均待機時間 1 時間以上	212	48.8%	
	輸入	実入りコンテナ搬入	427	1時間03分	平均待機時間 1 時間未満	229	53.6%	
					平均待機時間 1 時間以上	198	46.4%	
	ゲートコホレション	輸入	実入りコンテナ搬出	770	1時間20分	平均待機時間 1 時間未満	284	36.9%
						平均待機時間 1 時間以上	486	63.1%
		空コンテナ搬入	475	1時間23分	平均待機時間 1 時間未満	173	36.4%	
					平均待機時間 1 時間以上	302	63.6%	
4号 宇徳	輸出	空コンテナ搬出	79	0時間54分	平均待機時間 1 時間未満	51	64.6%	
					平均待機時間 1 時間以上	28	35.4%	
	輸入	実入りコンテナ搬入	588	1時間31分	平均待機時間 1 時間未満	215	36.6%	
					平均待機時間 1 時間以上	373	63.4%	
	ゲートコホレション	輸入	実入りコンテナ搬出	1035	1時間08分	平均待機時間 1 時間未満	521	50.3%
						平均待機時間 1 時間以上	514	49.7%
		空コンテナ搬入	430	1時間37分	平均待機時間 1 時間未満	159	37.0%	
					平均待機時間 1 時間以上	271	63.0%	

出典：文献 8), 平成 27 年 12 月の 1 日間調査

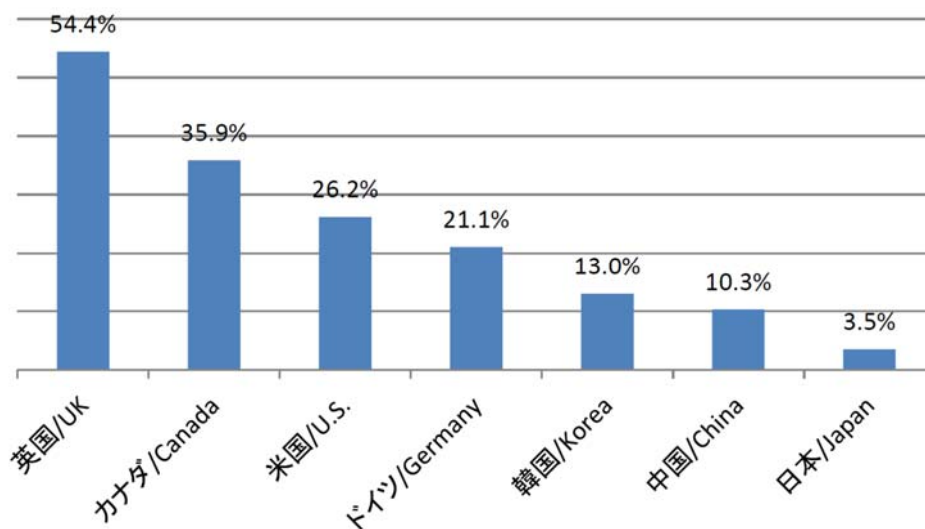


図 3.3.2：対内直接投資の対 GDP 比（出典：外務省資料⁹⁾）

その他の課題

1) 生産性向上とサステナビリティの維持

政府「生産性向上国民運動推進協議会」(座長:安倍首相)第二回会合(2017年6月)ではトラック事業の生産性向上が取り上げられた。トラック事業者はその方策として、「ドライバーの長時間労働削減」と「原価に基づく適正な運賃・料金収受」を挙げており、これに対して安倍首相は荷主による理解が必要であると指摘した¹¹⁾。

また、苦瀬(2017)¹²⁾はロジスティクス機能が社会的に持続可能であるためには、共同輸送や共同配送、輸送サービスの適正な対価や契約の透明化、物流の国民への理解が必要であると指摘している。

2) 首都圏地域への物流施設の集中の緩和

東京都市圏交通計画協議会¹³⁾によれば、首都圏において物流施設不足が指摘されている。これは輸入貨物の増大やネット通販の拡大、倉庫の老朽化等によるものである。現在首都圏の物流拠点で扱われている貨物には、首都圏以外への顧客に納入するものもあると考えられる。このようなニーズを取り込みつつロジスティクスハブを内陸地域へ展開することは、首都圏での用地不足や混雑の軽減に繋がる可能性がある。

3) 我が国における港湾の競争力強化と背後輸送の効率化

我が国における港湾の地位が低下しているとの指摘がある。すなわち基幹航路(北米・欧州向けの航路)について、釜山港等の近隣諸国の港湾と比較し、日本の港湾での航路数ならびに寄港サービス頻度が低下している(図3.3.3)。このことは、輸送リードタイムを増大させ、SCMの効率性を低下させる原因となりえる。

この背景には、近隣アジア諸国の経済成長とそれに伴う発生集中貨物量の増大と基幹航路をはじめとしたコンテナ船の大型化がある(図3.3.4)。規模の経済性を追求する船会社は、船型の大型化を継続している。このような中で寄航を確保するためには、港湾ごとの集荷量を増やし、船会社にとって魅力的な港湾とすることが必要となっている。

1990年代において地方圏でのコンテナ港整備が始められたが、その後のコンテナ船の大型化はコンテナ港湾の選択と集中を要請した。

岡本ら¹⁴⁾は、大型コンテナ船に対応した埠頭整備の経済効果を推定した。その結果、大型コンテナ船による輸送により埠頭整備のための投資額を上回る輸送費用の削減効果がもたらされること、ならびに我が国の国際コンテナ輸送が他国の港湾でのフィーダー輸送に依存する場合には我が国の経済に対して負の便益が発生することを示している。この結果はコンテナ港湾の選択と集中の必要性を裏付けている。さらに、大型船が就航することにより海上輸送コストが低減化される一方、日本国内での背後輸送のコストは相対的に高くなることを指摘している。したがって背後輸送の効率化を図ることが、我が国での大型船の寄航維持ならびに大型船による規模の経済性の享受のために必要となっている。

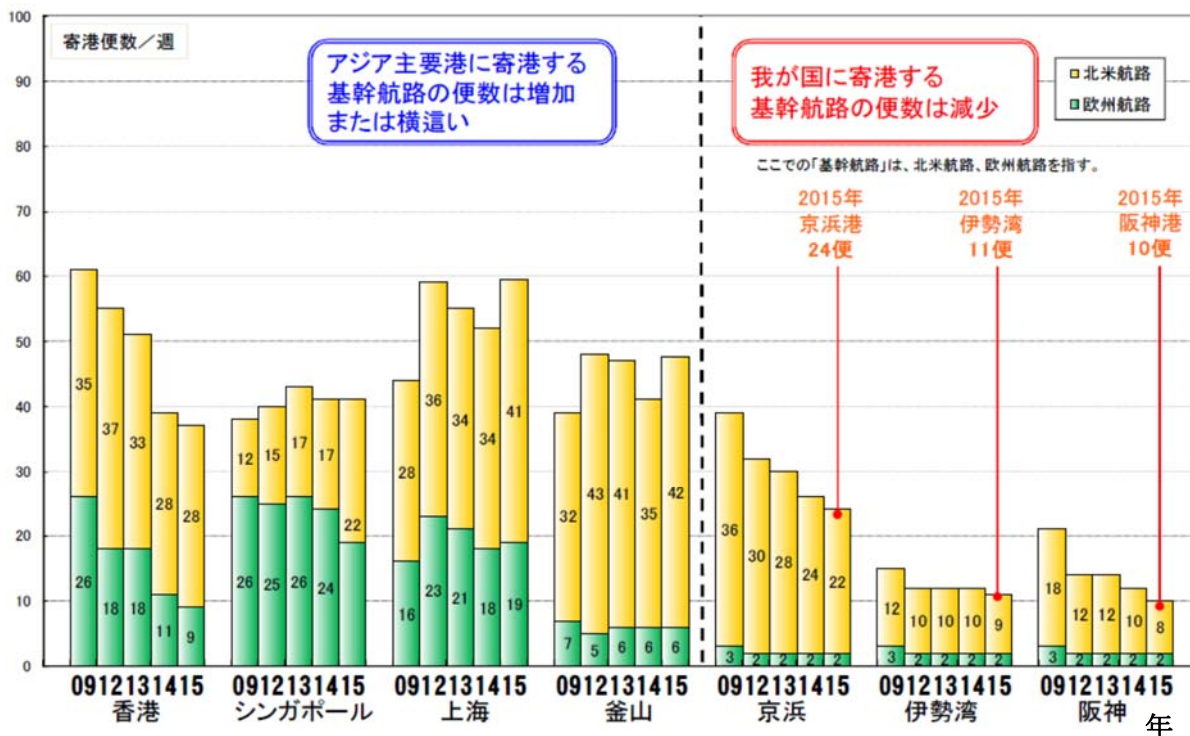


図 3.3.3：我が国港湾での寄航サービス水準（出典：国土交通省）

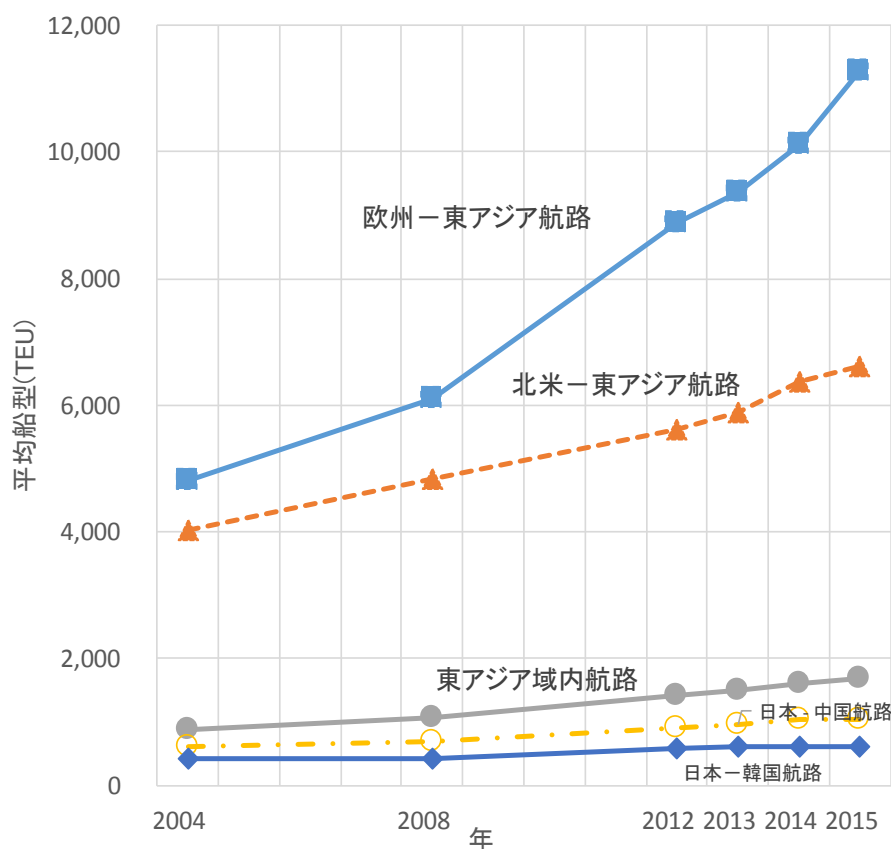


図 3.3.4：基幹航路等での平均船型（出典：国土交通省）

これらを背景として、国土交通省は国際コンテナ戦略港湾政策を実施し、「集荷」と「創貨」を目指している。

「集荷」とは、コンテナ港湾施設の整備を国際戦略港湾（京浜港と阪神港）へ集中させ、寄航を維持しようとするものである。

「創貨」とは企業立地の促進やトランシップ貨物の獲得により新たな貨物を生み出すことである。古市¹⁵⁾は、釜山港のロジスティクスハブである背後物流団地が、FTZの導入などによりトランシップ貨物を増加させる一因となっていることを指摘しており、今後我が国でも同様の取り組みは、我が国を発着地とするコンテナ貨物量を増加させる可能性がある。

3.4 日本のロジスティクス関連政策

我が国のロジスティクス関連政策には、関係する省庁に横断的なものと、港湾等の輸送チェーンにおける個別輸送モードに関する施設・運営制度ならびに政策がある。

総合物流施策大綱

総合物流施政大綱は、我が国経済にとって物流機能の重要性が高まったことを背景に、1997年から概ね5年おきに策定されている。これは国土交通省、経済産業省が連携して策定し、政府の政策として閣議決定される点に特徴がある。以下近年の大綱の概要を示す。

1) 総合物流施策大綱 (2013-2017) ¹⁶⁾

2013年6月に閣議決定されており、物流を取り巻く課題として以下の事項が示されている。

- ① グローバルサプライチェーンの深化と物流の構造変化
 - ・我が国産業は、付加価値の高い分野を国内に残しつつも、海外生産を増加させており、アジア域内の調達・生産・販売網を拡大。このため我が国の物流システムを海外展開する一方、立地競争力強化に資する取組が必要。
- ② 地球温暖化など環境問題の状況
 - ・東日本大震災後、エネルギー需給が逼迫する中、エネルギー使用量の削減は、エネルギーセキュリティの観点から重要。
- ③ 安全・安心な物流をめぐる状況
 - ・東日本大震災の経験を踏まえた取組の強化を各分野において進めることが重要。
 - ・東日本大震災後、エネルギー需給が逼迫する中、エネルギー使用量の削減は、エネルギーセキュリティの観点から重要。

グローバルサプライチェーンへの対応のため、立地競争力強化に資する取り組みを行うこととされ、また背後輸送の効率化に関連した取り組みも示されている。以下に関連する個別の記述を示す。

- ・国際コンテナ戦略港湾におけるコンテナターミナルの大水深化等、船舶の大型化に対応した港湾機能の強化を推進するとともに、国際コンテナ戦略港湾と国内各港を結ぶ内航船による「国際フィーダー航路」、インランドデポでのコンテナラウンドユース等を活用した広域からの貨物集約、特例港湾運営会社の経営統合等による港湾の効率的かつ一体的な運営の促進を図る。また、後背地への流通加工機能の集約、港湾物流に係る各種サービスの満足度向上に係る取組の推進等を行うことにより、港湾インフラの効率を高め、国際競争力を強化する。
- ・コンテナターミナルの容量拡大・処理能力向上、ITの活用等によりコンテナターミナル周辺における渋滞解消対策を総合的に推進するとともに、ニーズを踏まえたコンテナターミナルゲートオープン時間の延長について商慣行やサプライチェーンの状況も踏まえて検討する。

- ・三大都市圏環状道路を始めとする高規格幹線道路網の整備とともに、国際海上コンテナ積載車両の通行支障区間の解消、港湾等へのアクセス道路の整備、ITSの推進による交通流の円滑化、スマートインターチェンジの整備等の既存の高速道路ネットワークの有効活用の推進等を図る。
- ・鉄道、内航海運の活用促進と輸送力強化のための基盤整備等を推進する。

2) 総合物流施策大綱（2017-2021）¹⁷⁾

2017年7月に閣議決定された。直前の同大綱に引き続き、サプライチェーンの効率化を支援するためのロジスティクスの機能強化が示されている点など、主要な政策が継続されている。主要な政策目標は以下の6点となっている。

- ① サプライチェーン全体の効率化・価値創造に資するとともにそれ自体が高い付加価値を生み出す物流への変革（＝繋がる）～競争から共創へ～
- ② 物流の透明化・効率化とそれを通じた働き方改革の実現（＝見える）
- ③ ストック効果発現等のインフラの機能強化による効率的な物流の実現（＝支える）
 - ・ハードインフラ・ソフトインフラ一体となった社会インフラとしての機能向上
- ④ 災害等のリスク・地球環境問題に対応するサステナブルな物流の構築（＝備える）
- ⑤ 新技術（IoT, BD, AI等）の活用による“物流革命”（＝革命的に変化する）
- ⑥ 人材の確保・育成、物流への理解を深めるための国民への啓発活動等（＝育てる）

本大綱の特徴は、少子高齢化等によるトラックドライバー不足が顕在化する中で、事業者間の連携、物流コストの透明化、生産性の向上の必要性を明示している点である。

その具体例として、事業者間で共同輸送を行うことによってコストを削減しつつ人員の確保が可能となるとしている。またトラック事業者は待ち時間や再配達といった見えないコストをこれまで負担しているが、これらを可視化することでサービスに見合った適正なコストを収受することの必要性が指摘されている。

また生産性を向上させるため、新技術（IoT: Internet of Things, BD: Big Data, AI: Artificial Intelligence等）を長期的に活用していくことも目標とされている。

このように、今後の社会経済情勢を踏まえて、物流が社会インフラとして維持できることを政策目標の一つとして掲げている。このほか、

- ・港湾と道路・鉄道との接続性向上のためのモーダルコネクトの推進
- ・インランドデポの活用やコンテナラウンドユースの推進等によるコンテナターミナル周辺における渋滞解消等の港湾物流の効率化の推進
- ・ニーズに応じたコンテナターミナルのゲートオープン時間の延長についてのサプライチェーンの状況等も踏まえた検討

などの項目が具体的な方策として明記されており、これらは本章で示した国際海上コンテナ輸送における背後輸送の効率化に寄与しえるものである。

コンテナラウンドユース（Container Round Use: CRU）とは輸出ないしは輸入における空コンテナの回送を減ずるため、空コンテナの回送を行わず内陸地域で空コンテナの融通（マッチング）を行うことである（図 3.4.1）。

ただし、これらの大綱は閣議決定されたものではあるが、政策における努力目標としての性格を有しており、その実行のための計画の策定と具体策については明示されておらず、政府・民間事業者といった関係者に委ねられているのが現状である。

すなわちこの目標を如何に実行へ繋げていくかが課題として残されている。

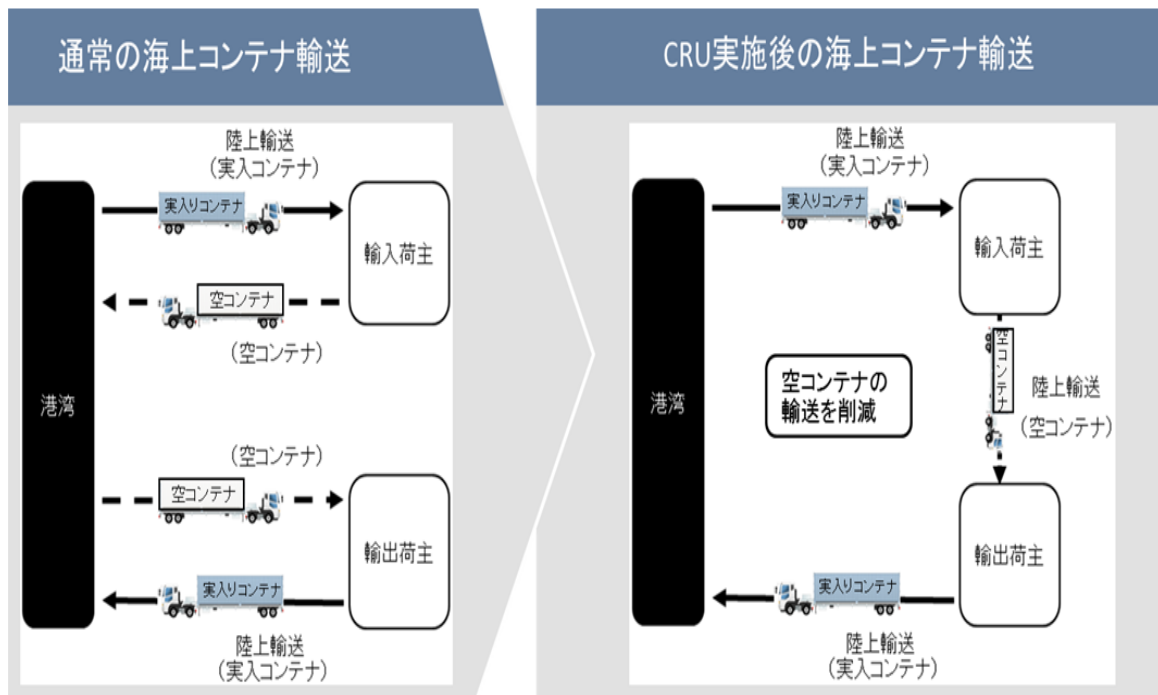


図 3.4.1：コンテナラウンドユース 出典：文献¹⁸⁾

日本における港湾整備・運営制度

日本の港湾整備・運営においては港湾法で規定された港湾管理者が中心的な役割を果たしている。港湾管理者が策定する港湾計画を基に、港湾整備事業等によって必要な港湾施設が整備される。

港湾整備事業等の公共事業により整備される港湾施設には、防波堤、航路・泊地、岸壁、臨港交通施設、固定式の荷役機械、ふ頭用地、上屋、港湾関連用地等がある。主に個別の民間企業（港湾運送事業者や物流事業者、製造業者等）の利用に供する業務ビルや工場、上屋は民間企業が整備する（図 3.4.2）。

このような施設を活用し、港湾では荷役等を行う港湾運送事業者やトラック事業者、物流業者その他の民間企業が営利活動を行っている。

民間企業が主に利用する施設であっても、公共的な性格を有する政策目的に合致するものに対しては、資金的な支援制度がある。例えば港湾地域での物流施設の整備においては、一定の条件を満たすものについて整備費用の無利子貸付制度がある。港湾地域の物流施設には、港湾管理者が造成した用地の分譲を受け、このような支援制度を活用して整備されたものもあり、そこで企業は在庫保管や流通加工等の価値付加活動を行うことができる。

他方、背後輸送については、港湾地域内での臨港交通施設（その殆どが道路であり、臨港鉄道もあるが、事例は少ない）について港湾整備事業による整備が行われるが、港湾地域外については、道路整備事業または鉄道事業者による整備となる。またトラック事業や鉄道事業の運営については、港湾管理者の所掌業務外であり、輸送モード間の連携までは配慮されていない。内陸側の港湾地域は数キロメートルの地理的範囲であり、内陸の荷主までの輸送について港湾管理者は部分的な関与しかしておらず、仮に港湾地域外において関与を行おうとする場合には、それを担う他の主体との連携が必要となる。

政府は、港湾整備・運営において基本的な政策の立案や、港湾法をはじめとした整備・運営制度の立案と運用、港湾計画の確認、港湾整備事業等での予算措置等を担っている。

港湾の運営は港湾管理者が主に担っているが、2014年の港湾法の改正により、国際戦略港湾（京浜港、阪神港）において港湾運営会社が設置され、国は当該会社への出資者となったことから、コンテナターミナルの貸付やコンテナ戦略港湾政策における集荷策の実施を主とする港湾運営に関して、国が直接関与する体制が整備された。この制度を活用しどのように輸送チェーンやロジスティクスハブにおけるサービスを向上させるのが課題である。

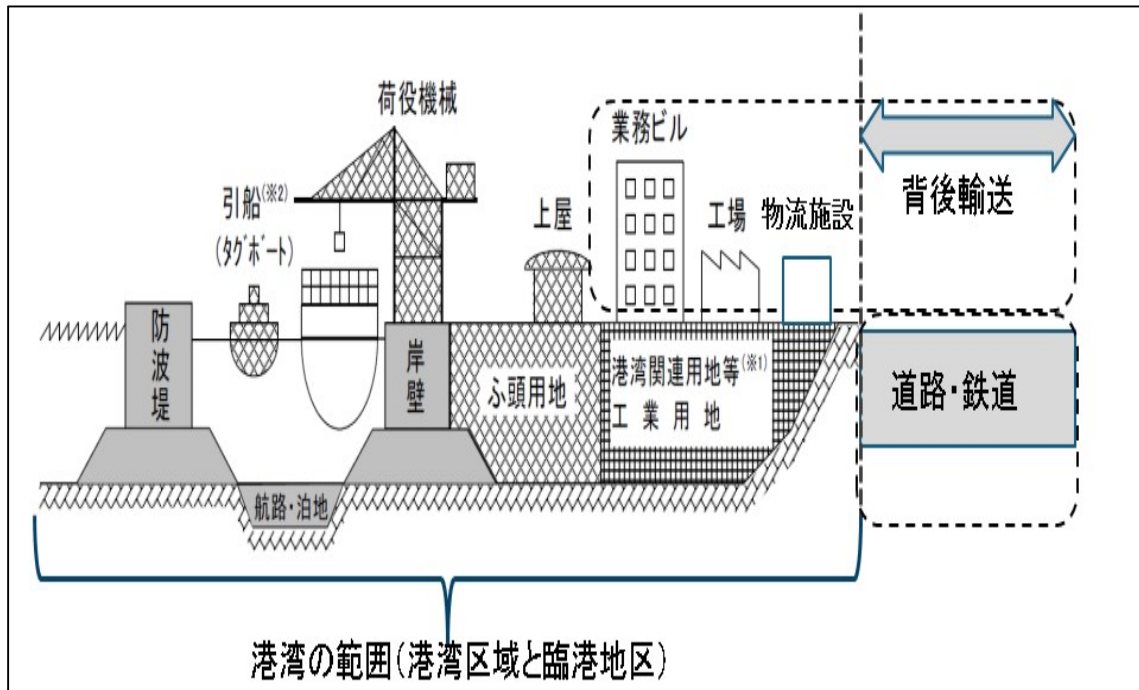


図 3.4.2：我が国の港湾開発制度と背後輸送の関係

(出典：国土交通省)

3.5 輸送の共同化に向けた取り組み

ラウンドユースは、空のコンテナを融通する仕組みであり、異なる荷主間でコンテナを共同利用する形態である。また、国際輸送チェーンには複数の主体が関わり、これらの連携も必要となる。このような輸送の共同化が実施できるか否かは、ロジスティクスコリドールの成立要件の一つである。

苦瀬（2017）¹²⁾は昭和40年代から都市内で物流が増大し、輸送の効率化のため共同輸送という形態が始まったことを示している。昭和において集荷・配送において共同輸送が実施された事例がある。平成に入り消費行動が変化しました企業が在庫削減を目指したことから多頻度小ロット輸送が増加し、これは都市内での道路混雑をもたらし、共同輸送導入への機運が高まった¹⁹⁾。

このような取り組みは全国各地で実施され、その事例の一つが福岡市の天神地区である。ここでは1994年に協議会が設置され、配送事業者が共同で立ち上げた「ブルーバード」と称される専門の企業体が域内の輸配送を担うこととなった。しかし、この企業体が扱う貨物量は減少し、事業採算性が悪化した²⁰⁾。この要因には大手の事業者が脱退したことがある。2000年ごろからSCMの高度化により配送のサービスニーズが高度化し、配送時間指定や貨物追跡といったサービスが必要となったが、企業体がこれに対応できなかったためである。さらに、共同配送は貨物の荷受も対象であり、個別の事業者は荷主へのセールスが出来ないことも要因となった。

根本（2003）²¹⁾はこのような状況から、共同輸送は社会的に必要であるが課題があることを指摘しており、共同輸送への参加事業者を増やし事業を安定させること、配送のタイミングを合わせるためのマッチングの効率化のため情報システムを活用すること、ならびに社会的費用の内部化の必要性を指摘している。

その後、国交省の2015年の物流小委員会においても共同輸送の問題が扱われたが、地域社会の全体最適と個別事業者の活動との優先順位について意見が分かれた²²⁾。

近年、共同輸送が再び注目されているが、その背景にはドライバー不足が社会問題化したことが一つの背景として挙げられる。2000年以降荷主企業はロジスティクスに関する業務をトラック事業者等に委託したが、運輸事業の規制緩和により事業者間の競争が激化し委託コストが下がったことから、この方式は効率的とみなされていた。しかし近年トラック事業者等への委託コストが増加しはじめ、これは荷主企業に対して、ロジスティクス活動を自ら行う必要性を認識させることとなった²³⁾。

この結果、荷主が主導した共同輸配送の事例も見られる。

文献²⁴⁾は、このような事例として日用品を扱う荷主企業15社によるプラネット物流の事例や経緯を示している。プラネット物流は1989年に事業を開始したが、共同輸送のため大規模な拠点整備費用が負担となり、2015年に一旦解散している。その後、拠点施設ではなく情報共有とそれを基点にした事業への転換を目指し、情報の共有化による事業の効率化に向けた取り組みを目指している。この取り組みでは荷主が情報システムを標準化し、輸送予定を共有することで効率的な輸配送をマッチングし、トラックのルート等が決定される。

また、食品メーカーは新たに合弁で2017年4月に物流会社を設立した。食品業界では共同輸送への取り組みが遅れていたが、トラックドライバー不足を契機に「競争は商品で、物流は共同で」という共通の考え方の下で開始された。実施例も出てきており、本州から北海道への幹線輸送での共同輸送や、関東～関西間の輸送での鉄道コンテナ（国内で使用される31フィートコンテナ）のラウンドユースがその例として示されている²⁵⁾。

下村（2009）²⁶⁾は、共同物流事業の成功要因をレコード製品配送の事例から分析している。その結果から、共同物流には二つの成長軸（水平的協調関係と垂直的協調関係）があると指摘している。前者は荷主間の連携であり、効率化を目的とし、標準的サービスを共有する。一方後者はサプライチェーンのメンバー間の連携であり、新たな価値の創造を目的とし、サプライチェーンでの革新や新たなサービスの提供がその手段である。これらの二つの成長軸の組み合わせによって、共同物流事業の成長が実現すると指摘している。

輸送の共同化は、トラックドライバーの不足に起因して社会問題として認識されつつあり、輸送需要の起点である荷主の参画によって進展しえる環境下にある。また荷主間の連携に国際輸送チェーンの関係者間の垂直的な協調関係が加わることで、新たな形態での共同輸送が実施できる可能性が示唆される。

3.6 日本におけるロジスティクスコリドー導入の意義

1. 日本が直面する課題

我が国の輸送チェーンに関して以下の課題がある。

- ① 背後輸送における効率性の確保
- ② トラックドライバーの不足への対応
- ③ 港湾を中心とする国際物流セクターにおけるロジスティクス対応能力の向上
(港湾周辺地域の渋滞問題や、FTZや価値付加のための空間の不足への対応等)

この一方、我が国の政策が上記の課題解決をもたらすか否かは、依然として課題である。その理由としては、以下の2点が挙げられる。

第一に物流施策大綱においてはこれらの問題の多くを社会問題として認識し政策目標として挙げているものの、その具体策を検討・実現化する余地が残されている。少子高齢化等に起因するトラックドライバー不足やその解決のための方向性が最新の同大綱には示されているが、実行のための計画の策定と実施の責任者がかならずしも明確されておらず、実現までの道筋が明確となっていない。

第二に、輸送チェーンには港湾のみでなく多様なインフラや主体が関与するが、港湾整備・運営制度において背後輸送との連携が明記されていないことに示されるように、これらの連携が担保されるための仕組みが整備されているとは言えない状況にある。

この一方で、輸送の共同化が荷主主導で進展するという動向に示されるように、ロジスティクス機能の維持は社会的な問題として認識されつつある。

2. ロジスティクスコリドーの導入意義と検討課題

本研究で研究対象とするロジスティクスコリドーは上述の課題解決策の一つとして認識され得るものであり、効率的な背後輸送、ロジスティクスハブ、内陸のドライポートを有機的に連結させ、背後輸送の効率化などを目指すものである。

日本におけるロジスティクスコリドーの導入は背後輸送の効率化によりトラックドライバー不足等の問題解決に寄与し、また港湾一背後地域での企業立地のポテンシャルを向上させ、雇用や貨物の増加に繋がる可能性を有するものではあるが、このためには必要なインフラ整備とそれを活用したサービス・機能の具体化、関係者間の連携体制の構築、さらにはその実現を支える制度にまで踏み込んだ検討が必要である。

したがって、すでにロジスティクスコリドーの導入が進みつつあると見られる海外事例を収集・分析することで、日本での政策目的や導入可能と見られる機能、円滑な開発・運営のための配慮事項を検討することが必要である。さらに、その導入効果を検証することで、ロジスティクスコリドーの概念の日本への導入可能性や課題を評価することが可能となる。

参考文献

- 1) Christopher, M. (1998) *Logistics and Supply Chain Management (2nd Edition)*, Financial times.
- 2) 安部智久・高橋宏直 (2005) 「グローバルロジスティクス時代における港湾の機能・サービスのあり方に関する一考察」, 国総研資料 No.144, pp1-24.
- 3) 久保幹雄 (2001) 『ロジスティクス工学』, 朝倉書店.
- 4) 安部智久 (2006) 「国際港湾のグローバル SCM 対応に関する考察」, 『海運経済研究』第 40 号, pp135-144, 日本海運経済学会.
- 5) 岩崎幹平・渡部富博・佐々木友子(2015) 「我が国の海上コンテナ貨物の米国における流動状況に関する分析」, 国総研資料 No.851, pp1-56.
- 6) 国土交通省 (2015) 「鉄道利用促進に向けた調査研究報告書」
<http://www.mlit.go.jp/common/001089596.pdf>
- 7) 公益社団法人 鉄道貨物協会 (2014) 「大型トラックドライバー需給の中・長期見通しに関する調査研究」.
- 8) 東京都トラック協会調査 (<http://www.totokyo.or.jp/archives/3486>)
- 9) 外務省資料 (<http://www.mofa.go.jp/files/000042151.pdf>)
- 10) KT カーニー (2016) 「対内直接投資指標の解説」.
https://www.atkearney.co.jp/documents/10192/5277931/Agenda_Vol.2_Nakao-FINAL.pdf/82d67762-1947-4be6-9203-00eb223d1f02
- 11) ダイヤモンドオンライン 2017 年 7 月 12 日 「トラック業界問題、安倍首相も『生産性向上、荷主の協力が不可欠』」.
<http://diamond.jp/articles/-/134320>
- 12) 苦瀬博仁 (2017) 「我が国の物流政策の現状とこれからの課題」, 『運輸と経済』, 77(11), pp10-17, 交通経済研究所.
- 13) 東京都市圏交通計画協議会 (2016) : 「東京都市圏の望ましい物流の実現に向けて」 (<https://www.tokyo-pt.jp/publicity/file/vol29.pdf>)
- 14) 岡本直久・佐藤孝夫 (1998) 「大型コンテナ船に対応した埠頭整備の経済効果の推定」, *運輸政策研究*, 1(2), 1998 Autumn, pp012-024, 運輸政策研究機構.
- 15) 古市正彦 (2015) 『港湾の競争戦略～港湾競争とトランシップの融合』, 運輸政策研究機構.
- 16) 総合物流施策大綱(2015)
(<http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/butsuryu03100.html>)
- 17) 総合物流施策大綱(2017)
(<http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/butsuryu03100.html>)
- 18) ラウンドユース促進協議会設立委員会 (2015) 「ラウンドユース推進に関する報告書」 (<http://www.meti.go.jp/press/2015/05/20150512003/20150512003.html>)
- 19) 芝田稔子 (2000) 「物流共同化の今日的意味～共同化パターン分類の変遷から～」, 『月間輸送展望』, No254, pp18-26, 日通総合研究所.
- 20) 狩屋大輔 (2003) 「岐路を迎えた福岡・天神共配」, 『ロジスティクスビジネス』, 2003 年 10 月号, pp34-35, ライノス社.
- 21) 根本敏則・味水佑毅 (2003) 「情報通信技術を活用した輸送の共同化」, 『オペレーションズリサーチ』, No415, pp19-25, 日本オペレーションズ・リサーチ学会.
- 22) 物流ニッポン 2015 年 7 月 27 日記事 <http://logistics.jp/media/2015/07/27/271>

- 23) ダイヤモンドオンライン 2016年11月25日「企業の物流戦略、“他人任せの効率化”はもう限界」(<http://diamond.jp/articles/-/109197>)
- 24) 大矢昌浩 (2017)「メーカー共同物流 プラネット物流の教訓と新展開」, 『ロジスティクスビジネス』, 2017年7月号, pp16-17, ライノス社.
- 25) ロジスティクスビジネス (2017)「食品メーカー挑む新スキーム」, 『ロジスティクスビジネス』, 2017年7月号, pp24-29, ライノス社.
- 26) 下村博史 (2007)「共同物流事業の成長メカニズム」, *日本物流学会誌*, No.15, pp145-152, 日本物流学会.

第4章 世界のロジスティクスコリダーに関する事例研究

4.1 世界の主要地域の現状

世界の主要地域において、背後輸送は輸送チェーンの中で重要な役割を担っている。国際的な輸送チェーンの中で背後輸送部分は海上輸送より距離は短いものの輸送コスト全体の80%を占め、海上輸送の20%を上回るとの指摘もある¹⁾。

欧米やアジア地域では港湾から背後に立地する荷主までの輸送距離が長い場合が多く、背後輸送の効率化が重要視され、道路以外の輸送モード（鉄道、内陸水運）が活用される傾向にある。また背後輸送のためのインフラの整備や、それらと港湾との間の接続性の確保を目指している。本章では欧州、北米、並びにアジア地域（韓国、中国）の状況を述べ、比較する。

4.1.1 欧州

欧州でのコンテナ輸送の状況

欧州における国際海上コンテナ輸送について、港湾は英国の他大陸の北海側に集中しており、これらが欧州全域へのゲートウエーとして機能してきた。地中海側においても港湾がある（マルセイユ港やバルセロナ港等）が背後における消費地の規模が北海側よりも小さいことから、港湾もそれを反映した規模となっている。

近年アジアからの輸入貨物が急増しており、国際海上コンテナ輸送の多くを占めるようになってきている。このため大陸の北海側の主要港湾（アントワープ港、ロッテルダム港、ハンブルグ港、フェリクストー港、ルアーブル港など）から欧州内における消費地まで効率的に輸送することが、背後輸送の効率化やロジスティクスハブの開発・運営の主目的になっている。

この一方、急増する輸入貨物とコンテナ船の大型化が、港湾ならびに背後輸送に対して負荷（混雑）をかけており、港湾周辺の道路混雑による環境問題や定時性の悪化を発生させている。この軽減ならびに環境負荷軽減への対応が欧州の港湾の共通的課題となっている²⁾。

また、欧州の統合は企業に対し国別ではなく欧州全体での配送拠点の立地の最適化を可能としており、EDC(European Distribution Centre)の出現をもたらした³⁾。これはアジア等からの輸入貨物に対しロジスティクスハブを提供し欧州全体への配送等の拠点となる施設である。EDCならびにそれよりも規模・対象範囲の小さなRDC(Regional Distribution Centre)等に階層化されている。欧州におけるロジスティクスハブはEDCやRDCとしての機能を担っているものもあり、これらは互いに競合関係にある。

表4.1.1は、欧州における主要港のコンテナ取扱貨物量と背後輸送に関するモデルシェアを示したものである⁴⁾。ライン川等の河川輸送を活用したインランドバージと道路輸送が主要な背後輸送の手段として機能している。

表 4.1.1：欧州における主要港湾のコンテナ取扱貨物量と背後輸送モード 出典³⁾

Seaport	Total container throughput (including sea-sea transshipment)	Road	Rail	Inland barge
	Million TEU	%	%	%
Antwerp (Belgium)	8.66	56.6	11.0	32.4
Bremerhaven (Germany) ⁴⁾	5.50	34.0	62.9	3.1
Constanza (Romania)	1.38	69.6	27.8	2.6
Hamburg (Germany)	9.70	63.1	34.7	2.2
Le Havre (France)	2.45	86.2	6.6	7.2
Marseille (France)	0.85	81.0	13.0	6.0
Rotterdam (the Netherlands)	10.83	57.0	13.0	30.0
Zeebrugge (Belgium)	2.21	62.0	36.6	1.4

注：Bremenhaven 港⁴⁾については、一部のターミナルのみの実績値である。

1) トラック輸送の現状

欧州では概ね 300km より短距離の背後輸送がトラックによりなされている⁵⁾。

欧州ではトラック事業が物流業の中で最大であり、約 300 万人の従業員を有しているが、個々の事業者の規模は小さい。これは EU 主導による規制緩和が進展し、需給調整が廃止されたことから、参入者が多くなったことによる。これらの零細事業者をフォワーダーが組織化しており、国境通過に必要な手続き等を行う一方で、荷主のロジスティクス業務の一部を輸送業務と合わせて担う 3 PL 事業を展開している⁶⁾。

道路インフラを担う各国がそれぞれ道路の通行規則を定めており、コンテナ輸送の際の許容最大値（高さ、幅、全長、車両総重量等）を示している⁵⁾。

コンテナの背後輸送に関しては、ラウンド単位での契約（第3章）の他、片道単位での契約ならびにコンテナローテーションと称されるラウンドユースでの輸送形態もあるとされている。これらに加え、20 フィートコンテナを1台のトラックで輸送する2個積みも行われこれに対応した契約形態がある²⁾。

2) バージ輸送の現状

バージによるコンテナ輸送はオランダやドイツ等で発達している。バージには約 500TEU 程度のコンテナを積載できる²⁾ ことから、環境負荷軽減のための有力な手段とみなされている。

欧州において内陸水運は4つの回廊があり、ライン川回廊、ドナウ川回廊、エルベ川回廊、そして南北回廊である（図 4.1.1）⁵⁾。

内陸水運は大量輸送機関として安価かつ定時性の高いサービスが期待できる一方、白井はいくつかの課題を指摘している⁵⁾。すなわち、輸送事業者の7割以上がバージを1隻しか所有しない零細業者であり情報システムの導入などの近代化が遅れていること、トラック輸送と接続するデポ（内陸港）の整備が進んでいないこと等である。また道路やトラックと比較して公共事業としての予算が得られにくいことも挙げられている。

バージによる輸送は大量輸送が可能であるが、解決すべき課題も残されている。

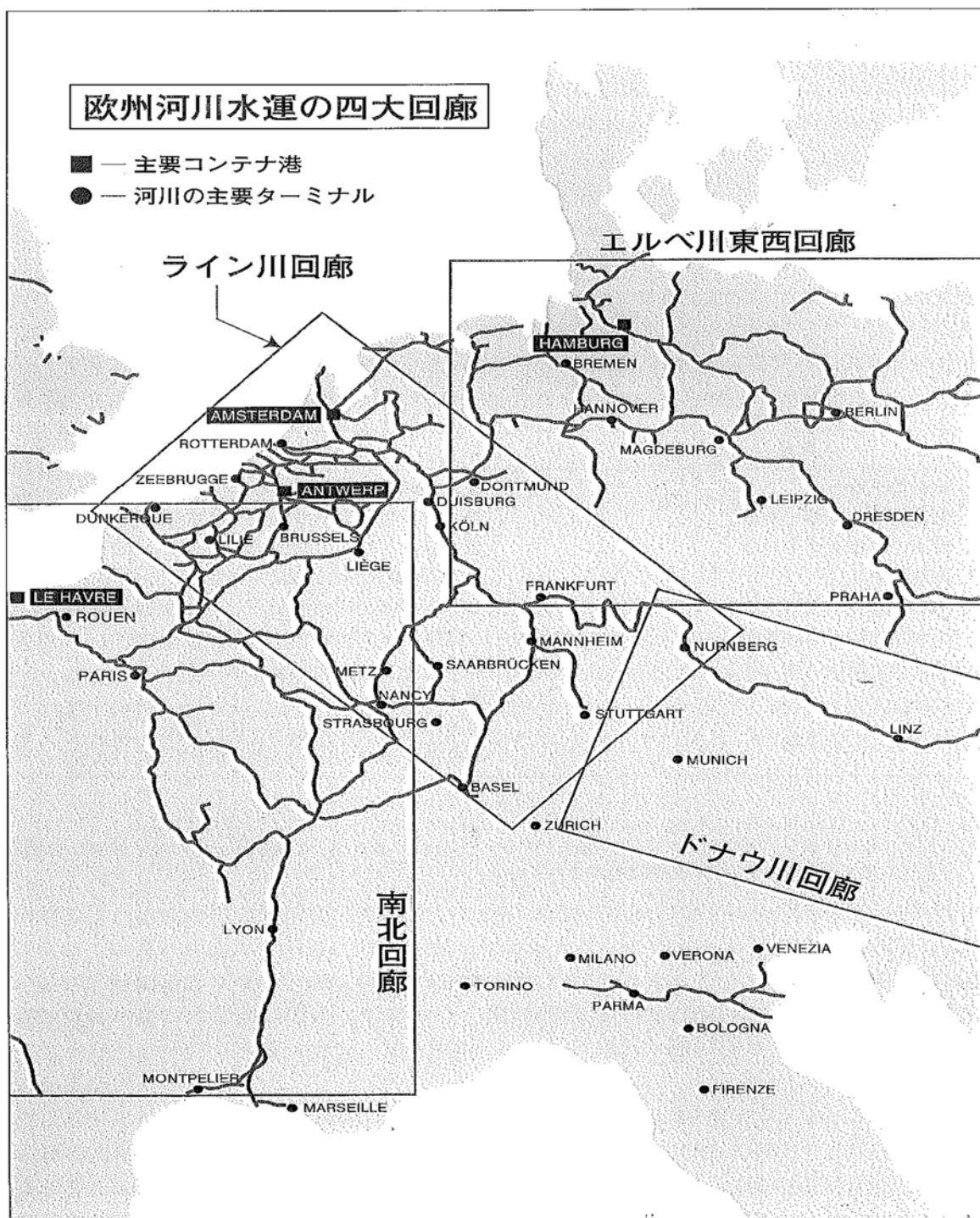


図 4.1.1 : 欧州での内陸水運の 4 大回廊 出典⁵⁾

3) 鉄道輸送の現状

文献³⁾は、1990年代後半以降のEU政策が背後輸送のあり方を変え、鉄道の活用を促進したことを指摘している。EUは道路輸送による環境負荷の軽減を目指して鉄道への転換を図っている他、EU統合による鉄道サービスの規制緩和を実施した。

規制緩和以前は国ごとに分断された形で鉄道サービスが提供されていたが、規制緩和によって上下分離がなされインフラの管理運営主体とは別の主体による鉄道サービス供給への参入が可能となり、欧州全体をサービス範囲とする新たな鉄道運営者が出現し、港湾からの広域的な背後輸送を担うことができるようになった。規制緩和は鉄道サービスの向上をもたらし、背後輸送のモード選択にも影響を及ぼしている。

港湾からはシャトルサービスという形態で背後輸送が提供されており、欧州内での主要なルートは、欧州のハブ港（ハンブルグ港やロッテルダム港、アントワープ港等）から北イタリア、東欧地域に至るものであり、平均輸送距離は約700kmである⁶⁾。

これらの港と欧州の各地域との間には週あたり100～200便のサービスが提供（一編成あたり約100TEUの輸送が可能）されている。港湾（ポートオーソリティやターミナルオペレーター）も集荷策の一つとして鉄道サービスを捉えており、一部では鉄道サービスの供給に関わるようになってきている。

欧州においてコンテナ貨物列車はすべて1段積みの貨車を利用しており、これは欧州では電化が進み架線があること、トンネルや橋の諸元による制約のためである⁵⁾。

またEUは貨物輸送のトラックから鉄道への転換を目指している一方で、各国の輸送が旅客優先であることも課題である⁵⁾。

EU政策による規制緩和が実施されたが、その効果は限定的であるとの指摘もある⁶⁾。新規参入は採算性の高い幹線や港湾と幹線とを結ぶ臨港鉄道に限定され、規制緩和以前からの旧国営企業のシェアが依然として高いというものである。

ロジスティクスコリドーの位置づけ

欧州においては EU を中心に、道路から鉄道・バージへの転換が進められているが、ロジスティクスコリドーはその方策の一環として出現した考え方である。

鉄道・バージの利用促進のためには積み替えの施設を内陸に導入する必要があり、ドライポートはロジスティクスコリドーの一部として機能することが期待され、一部で開発・運営が進められている。

図 4.1.2 はロッテルダム・アントワープ港背後のロジスティクスコリドーの例である¹⁾。ドライポートが内陸に立地し異なる輸送モード間のコンテナ貨物積み替えの施設として活用されているほか、アジア等からの輸入品に対する地域内流通のためのロジスティクスハブとしての役割を有するものもあり、仕分けなどの付随的行為が実施されている。ドライポートは港湾が設置する場合、内陸の自治体が整備する場合の他、ターミナルオペレーターが設置する場合がありその整備運営主体は多様である。

また同図は、欧州の配送貨物量が増加している地域（Growth Region for European Distribution）ならびに、背後輸送回廊（Logistics Corridor）が示され、これはロジスティクスコリドーが既に一般的概念として認識されつつあることを示している。

文献⁷⁾は、ルアーブル港を拠点に北部フランス地域で鉄道と内陸運河を活用したロジスティクスコリドーの開発・運営が進められていることを示している。

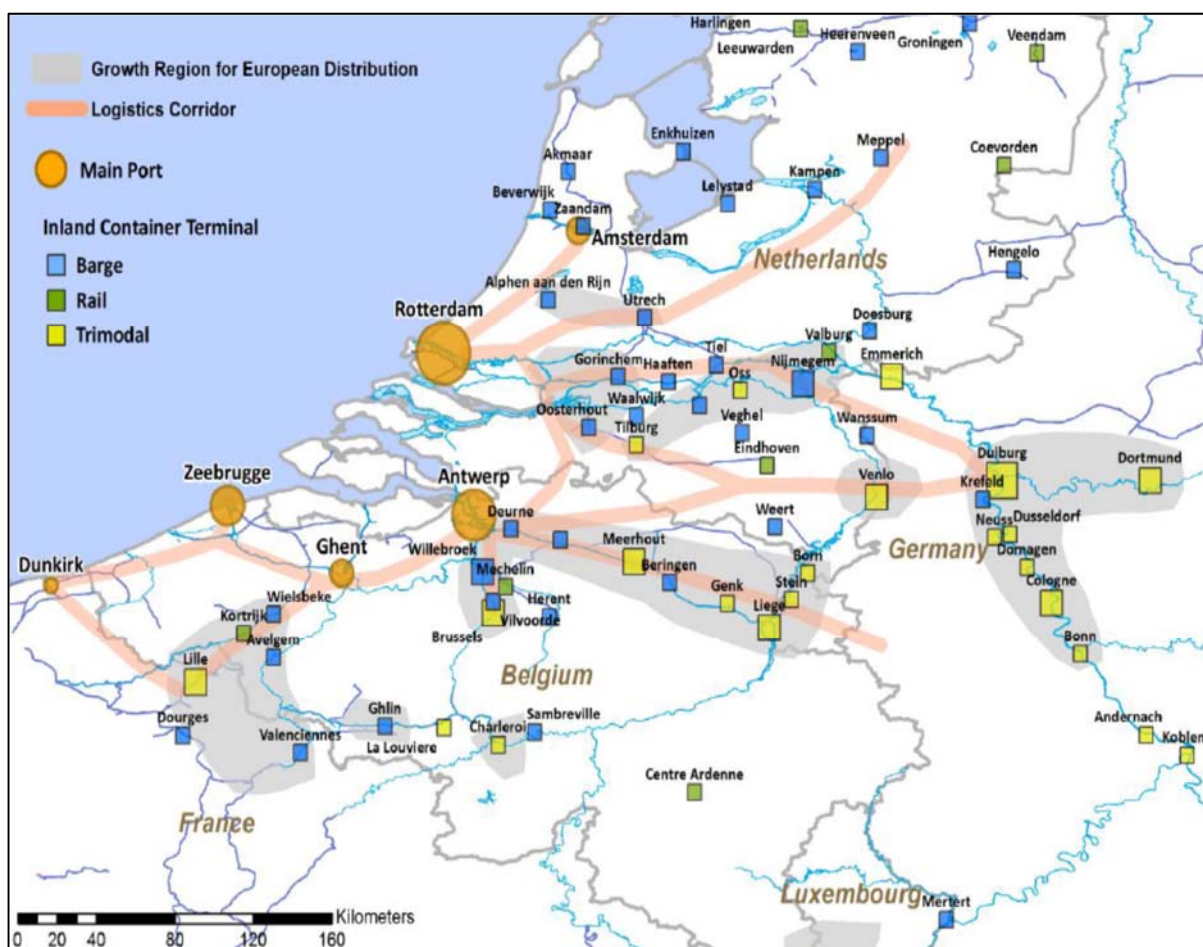


図 4.1.2 : 欧州北部地域（オランダ・ベルギー周辺）におけるドライポートの分布¹⁾

このような EU 政策への支援ならびに自らの競争力の強化の観点から、欧州の主要な港湾等は独自の取り組みを行っている。以下にその事例を示す。

ロッテルダム港における取り組み

文献⁸⁾によれば、港湾間での競争が激しくなる中で、ロッテルダム港当局 (Port of Rotterdam: PoR) は競争力強化のために背後輸送ネットワークを強化する必要性を認識し、それまでの港湾運営から港湾ネットワーク運営への転換を行い、すなわち海側でのトランシップ (港湾での貨物の積み替え) への対応のみでなく陸側の輸送ネットワークにも重点を置く戦略を採用した。

この背景としては、港湾の民営化が進展する中、ターミナルオペレーター (コンテナターミナルの運営を行う組織) に対して用地を提供する地主 (ランドロード) としての役割に加え、地域の民間企業を支援するために良質なロジスティクスサービスの提供とそれによる港湾地域の発展によって、安定した港湾の経営を維持する必要性が生じたことがある。

具体的な取り組みとしては、内陸におけるドライポートへの出資、港湾周辺でのコンテナ積み替え拠点 (道路からバージへの積み替え) のための土地の取得、近年開発が進むマースフラクテ II 地区のコンセッション契約 (ターミナルオペレーターへの用地の専用貸与のための契約) における背後輸送の機関分担率の規定、内陸港の Duisport の株式取得に向けた交渉、インランドリンクと称されるホームページの設置、鉄道インフラ会社 (KeyRail) への出資等が挙げられている。

他の背景として、ロッテルダム港の港湾地域は道路インフラが脆弱であり渋滞が慢性化しており、環境負荷の軽減や輸送の省力化 (トラックドライバーの労働者不足への対応) のため鉄道・バージへの転換に取り組んだという経緯もある。

このうちコンセッション契約については、PoR が民間のターミナルオペレーターへの土地の貸付契約を行う際、鉄道による背後輸送のシェアを高める取り組みを行う旨の条項を含めた。これは民間のターミナルオペレーターに対して背後輸送の転換を図るよう促すものとなっている。この取り組みは、例えばオペレータの一つである ECT ターミナルによる新しいロジスティクスコリドールの運営形態 (Extended Gateway) へと繋がった。

Extended Gateway とは、港湾における機能のうち、船舶への貨物の荷役以外の機能 (貨物の蔵置や通関、荷主への貨物の受け渡し) を荷主に近い背後のドライポートで行うという考え方である。ターミナルオペレーターとしては、港湾とドライポートを一体的に運用することで、港湾の負荷を軽減し安定的な輸送サービスが提供できるほか、内陸地域の新たな顧客の獲得に繋げることが出来る。ポートオーソリティとしても、集荷力の強化のほか、鉄道やバージの利用の増加による道路渋滞の緩和や環境負荷軽減が期待できる。

ECT ターミナルは、このサービスの提供のため内陸ターミナルの Venlo, Duisburg, Willebroek において所有する施設に対して追加的投資を行っている他、内陸のドライポートとの連携を図っており、顧客に対し背後輸送部分も合わせたサービスを提供している。

背後輸送は船社等の運送人ないしは荷主が手配するのが一般的であり、またヤード内での滞留や積み替えの時間等、背後輸送でのリードタイムの長期化や定時性確保が課題となっていた。新しいサービス（Extended Gateway）ではコンテナターミナル側がドイツやオランダ等の内陸港と連携することで、荷主のニーズに合わせ荷主の最寄りの内陸港まで鉄道やバージ等の最適な輸送モードならびにルートを利用して輸送する。輸送日数を保証するサービスもプレミアムで付加できるとされている⁹⁾。

このサービスは、ポートオーソリティの政策的な意図の下で、民間のターミナルオペレーターが背後のロジスティクスコリドールを開発・運営し、サービス向上を図ろうとする取り組みであると見ることができる。

また PoR はインランドリンク（Inland Links）と称される取組みを実施している。ロッテルダム港が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 上に紹介することで（図 4.1.3）、荷主の利用を促すというものである。2017 年 10 月現在で対象となっているドライポートは約 50 あり、ロッテルダム港周辺に立地するものからドイツの世界的な内陸港である Duisport、遠くはオーストリアやイタリアのドライポートも参加している。その目的等について PoR 関係者へのインタビュー（2014 年 6 月）により得られた知見を以下に示す。

- ・ ロッテルダム港では港湾地域の道路渋滞が激しく、鉄道やバージ輸送が課題となっている。しかし荷主や輸送事業者にもードルシフトを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。荷主が近隣のドライポートを選択して輸送拠点として活用することを期待している。
- ・ 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、ドライポートからロッテルダム港までのシャトルサービスを確保す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水準も重要であり、外部機関にその評価を依頼し、一定の条件を満たしたもののみ参加が許可される。
- ・ 荷主がドライポートを使うことを選択すれば、道路以外の輸送モードを使うことも期待される。
- ・ 近年の組織改変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効率化にも関与できるようになった。
- ・ バージへの積み替えのためのデポを PoR でも独自に確保している。これは必ずしも港湾地域に立地するものとは限らない。

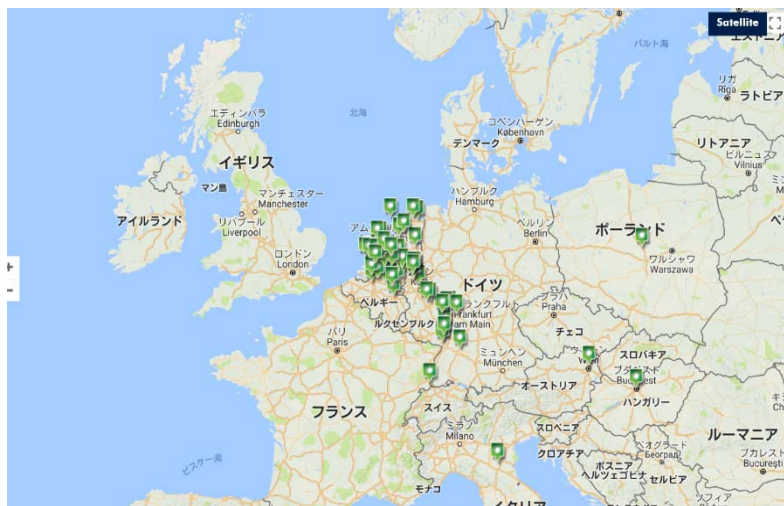
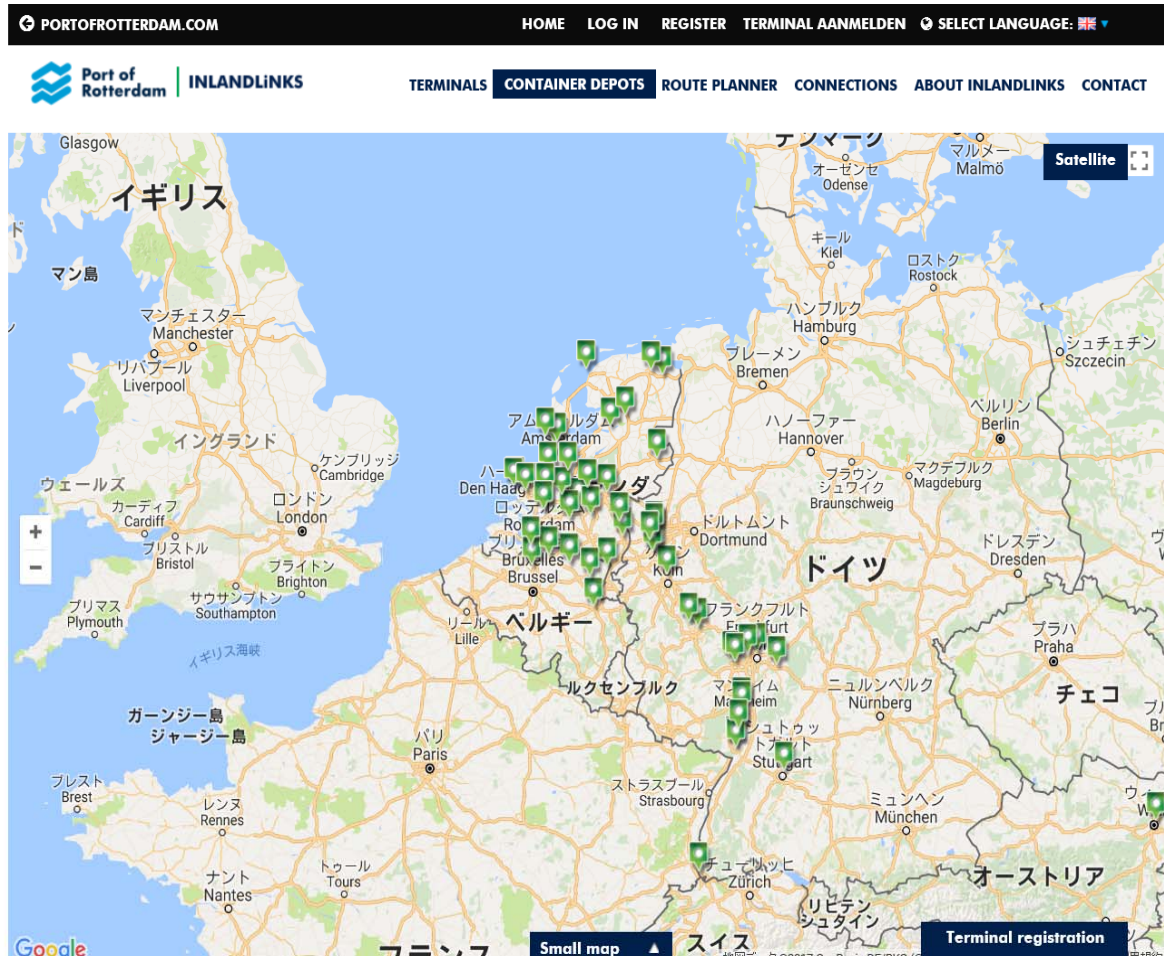


図 4.1.3 : ロッテルダム港による InlandLinks
(緑のマークがドライポートの立地を示す)

出典 : <https://www.inlandlinks.eu/nl>

ロッテルダム港は1990年代から、欧州でいち早くEDCを目指したロジスティクスハブを開発・運営している。欧州の中央に立地するという特性と、欧州最大のコンテナ港湾としてのインフラと水運・道路・鉄道アクセスの充実を背景にEU全域の市場をターゲットとしたロジスティクスハブ(Distripark)を整備している。Distriparkの整備により、国内外の投資を誘致することで、集荷に繋げまた地域の雇用機会の維持を図ることを目的としている。Distriparkは港湾において生産活動等の物品への価値の付加を行うことも目的としているため、コンテナ貨物に限らず、石油化学関係のものもある。

コンテナ貨物関連としてもっとも規模の大きいものは主要なコンテナターミナルの直背後に立地するマースクラフテ地区のDistriparkである。ここでは一団の用地内にリース用の土地ならびに物流施設が整備され(図4.1.4)付帯的行為の実施が可能であり、例を挙げれば最終組立、ソフトウェアの埋め込み、流通加工(ラベル貼り、消費国の仕様への調整等)、一時保管、仕分け等が行われている。

欧州では製品に関して国ごとに言語や仕様の相違があるが、このような仕様の相違に対応する最終工程が遅延化戦略として行われている。多くの企業が当該ロジスティクスハブを欧州の配送拠点として活用している。欧州地域の所得水準すなわち購買力が国によって比較的同等程度であり、類似の商品が販売されることがこのような機能の導入の背景となっている。

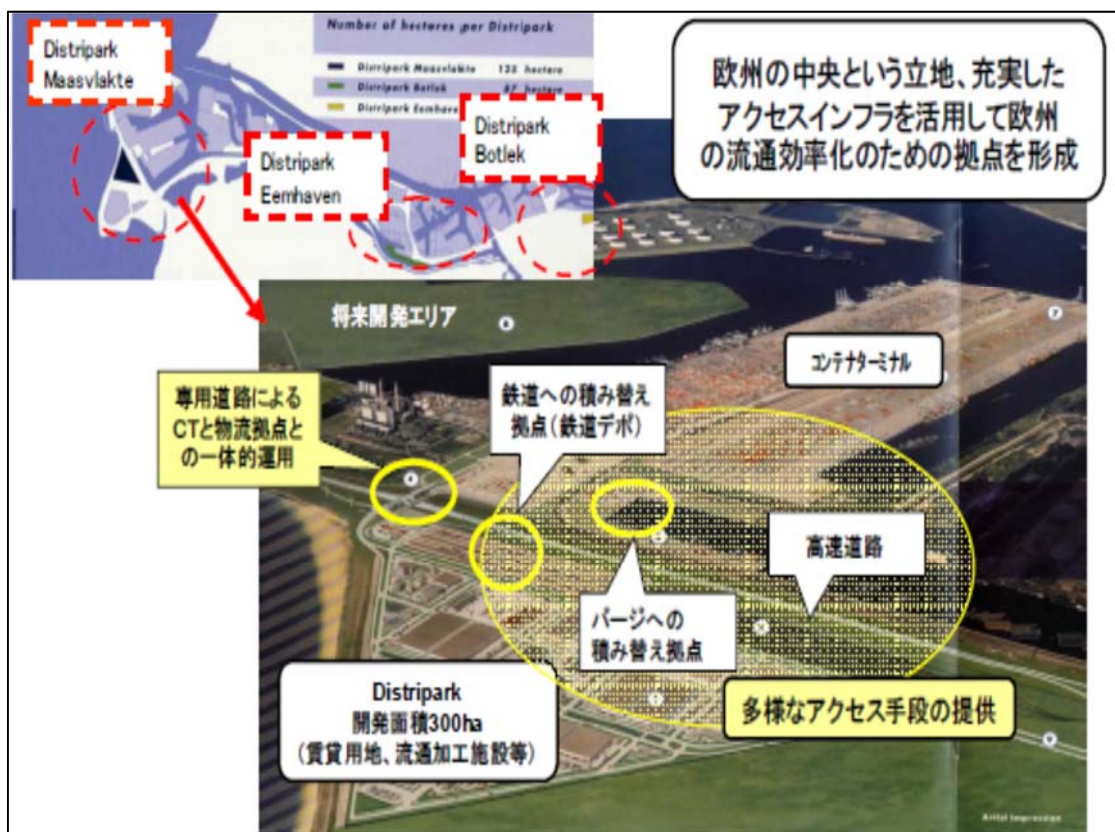


図 4.1.4 : ロッテルダム港における Distripark 出典 : 文献⁶⁾

バルセロナ港・マドリッド内陸港における取り組み

文献⁸⁾によれば、スペインのバルセロナ港において、2011年の法改正でポートオーソリティの国からの独立化・商業化が図られ、ポートオーソリティは地主型港湾としての責任や財政的責任を負うこととなった。この対応として同港は戦略プランの中で、欧州・地中海地域のサプライチェーンの中でのロジスティクスハブとして機能すること、ならびに港湾内でのオペレーションだけでなく地域の経済発展へ寄与することを明記した。

その具体的な対応としてインターモーダル施設への投資があり、内陸地域であるZaragoza やフランスのツールーズでの鉄道ターミナルならびにロジスティクスハブへの投資、バルセロナとリヨン間の鉄道シャトルサービスへの投資等が、実例として挙げられている。

またバルセロナ港は、首都マドリッドにおける内陸港への出資を行っている。この内陸港は大消費地である首都マドリッドに隣接する位置に建設され、4つの主要港（マドリッド、アルヘシラス、ビルバオ、バレンシア）の中心に位置しそれぞれとは鉄道で接続されている。設置目的は以下のとおりである¹¹⁾。

- ・トランスヨーロッパネットワーク（第5章）における政策目標である背後輸送コリドーの機能を充実させる。
- ・定時性の高い輸送の導入により輸送コスト低減とサービスの質の向上を目指す。
- ・海側の主要港との連携を促進する。具体的には、技術的、情報システム、通関、複合一貫輸送などでの連携によってスペインのマルチモーダル輸送を効率化する。
- ・地域（コスラダ市）でのロジスティクスのプラットフォームとして機能する。

施設としてコンテナの積み替えのためのデポと倉庫があり、通関機能も備えている。ドライポートマドリッドと称される組織がその運営のための独立した企業として設置され、4つのポートオーソリティがその株式を所有している。このために1995年に公共事業省、マドリッド広域自治体、地元コスラダ市、スペイン港湾当局・土地当局が設置を合意し、さらに地元のコスラダ市が設置に役割を果たした。内陸の自治体が設置に主導的な役割を果たした一方で当初から港湾との連携が配慮されている点が特徴である。この背景としては港湾としても、首都マドリッドの貨物集荷上有利になると判断したものとみられる。

同港のホームページによれば2015年の取扱実績は約13万TEU（鉄道輸送による）、であるが現在その多くはバレンシア港に輸送されている。

ロンドン港における取り組み

近年開発が実施されているロジスティクスハブの事例としてロンドン港の事例（ロンドンゲートウェイ）がある。これは主要なターミナルオペレーターである DP ワールド社がロンドン近郊のテムズ川河口に建設した新規コンテナ港湾であり、2015年初頭から運営が開始された。

英国においてコンテナ港は首都ロンドンから離れており、首都に隣接した地域において大水深コンテナターミナルとその背後にロジスティクスハブを一体的に建設することで船舶の大型化に対応し、また首都圏地域の需要を取り込むという戦略である。

2015年10月に開発運営主体(DP ワールド社)に対して実施した現地調査によれば、開発・運営の考え方は以下の通りである。

- ・既存の英国の主要港湾（フェリクストウ港，サザンプトン港）は大消費地であるロンドンならびにその近郊から遠く，輸入製品の配送に非効率を生じている。また両港とも水深が浅く船舶の大型化に対応できない。
- ・このためロンドン近郊に大水深コンテナターミナルとその背後にロジスティクスハブを一体で建設する（図 4.1.5）ことで，流通の効率化を図りまた効率的な集荷に繋げる。ロジスティクスハブにおいては用地や物流施設が提供される。
- ・ロジスティクスハブの配送地域はロンドンとその近郊を中心としているが，欧州大陸ならびに英国全土も視野に入れている。このため，鉄道による背後輸送を重視しており，鉄道会社と連携しつつターミナル内に鉄道インフラの整備を実施している。
- ・英国では港湾の開発運営は民営化されており，開発者が背後輸送手段も含めて計画を策定し，政府が開発計画の許可を与える。それ以外に公共主体からの関与はない。必要な周辺道路・鉄道整備や航路浚渫について DP ワールド社が費用負担している。公的負担がないことはリスク要因ではあるが，市場動向に配慮した自由な開発計画の策定ができると考えている。
- ・近年のインターネット通販の進展により配送拠点の需要が高まっており，このロジスティクスハブは輸入製品の流通効率化・迅速化の拠点としての役割を果たすものである。

英国では港湾の開発・運営は民営化され，公共主体は港湾開発においてはマスタープラン等の開発計画の承認には関与するが策定にそのものには関与していない。このような状況下で最近の SCM の動向や英国での輸送チェーンの非効率性，そしてインターネット通販の拡大に着目して，投資リスクを負いつつも長期間のプロジェクトに取り組んでいる。

ロンドンから近接しつつも用地が十分にある場所が立地場所として選ばれており，英国全土への道路アクセスのみでなく，鉄道も含めた背後アクセスにも留意しながら開発計画が策定されている。

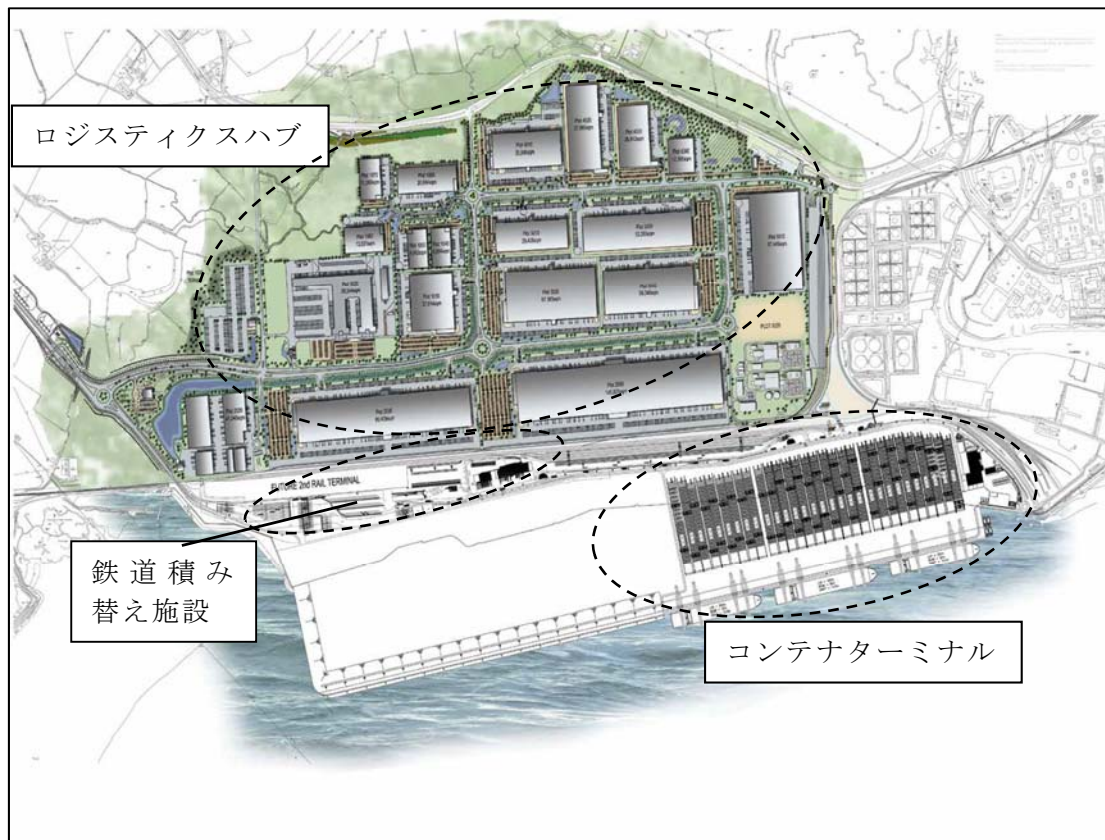


図 4.1.5 : ロンドンゲートウェイマスタープラン
(出典：DP ワールド社訪問時の入手資料)

ハンブルグ港における背後輸送効率化への取り組み

一之瀬¹²⁾は背後輸送における鉄道のシェアが高い事例としてドイツのハンブルグ港の事例を紹介している。

ハンブルグ港では港湾内に全長 300km の鉄道インフラがあり、港湾地域の鉄道インフラの専門会社であるハンブルグ港鉄道会社が管理運営している。同港における背後輸送の鉄道シェアは約 34% である。

欧州では鉄道サービスの上下分離により、鉄道インフラを所有するネットワーク事業者と、鉄道運送事業者とがあるが、ハンブルグ港のターミナルオペレーターは鉄道運送事業に資本参加し、鉄道による背後輸送の供給主体としての性格も有する。

鉄道輸送会社は ICT (情報通信技術) を整備しており、価格見積りや時刻表、予約、貨物追跡、書類作成、請求書発行等が可能である。またこのシステムはコンテナ輸送に関わる他の主体 (船社、ターミナル、税関、大手フォワーダーなど) ととも EDI により接続されている。このことにより、船社は自ら鉄道サービスの予約が出来るほか、コンテナ番号・ブッキング番号によって鉄道の輸送状況が把握できる。このように輸送チェーンでのモード間の連携が進められている。

Duisport における取り組み

ドイツの Duisport は世界最大のドライポートと称され、年間の取扱個数はコンテナ港の取り扱い貨物量世界ランキングにも掲載されている。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ロジスティクスの拠点へと転換させる取り組みを 1998 年から開始した。森 (2001)¹³⁾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、内陸地域に立地しながらも内外の企業が立地できるロジスティクスハブを形成していることが発展の要因であると指摘している。

また、ロッテルダム港等の海側の港湾との連携関係を指向しており、アントワープ港にある Gateway ターミナルに対して資本参加を行っている¹⁴⁾。港湾側も混雑が問題となっており、その機能の一部をドライポートが担うことで混雑緩和に繋がるため、両者の利点が一致した。

同港の HP¹⁵⁾によれば、コンテナの取扱容量は年間 360 万 TEU (2015 年)、物流関連用地の面積は 1,400ha (図 4.1.6)、発生する雇用は 45,000 人とされている。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、欧州内の多方面に鉄道・水運のネットワークが整備されている (図 4.1.7) 他、道路輸送が利用可能であり、3 つの輸送モードを使い分けられる点が特徴であるとしている。図 4.1.6 においても道路のインターチェンジ、鉄道、内陸水運へのアクセス性が見られる。

また近年では中国政府が主導している一帯一路政策の輸送ルート上に同港が当たることから、東アジア地域までをその背後圏として認識している。

Duisport の特徴の一つは、その運営主体がドライポートとしての貨物の積み替え機能のみではなく、ロジスティクスのサービスの供給者を志向していることである。顧客に対してロジスティクス効率化のためのアドバイスをサービスとして提供することで、顧客とともにロジスティクスへの対応能力を向上させ国際物流へのアクセス性を高める取り組みを行っている¹⁶⁾。

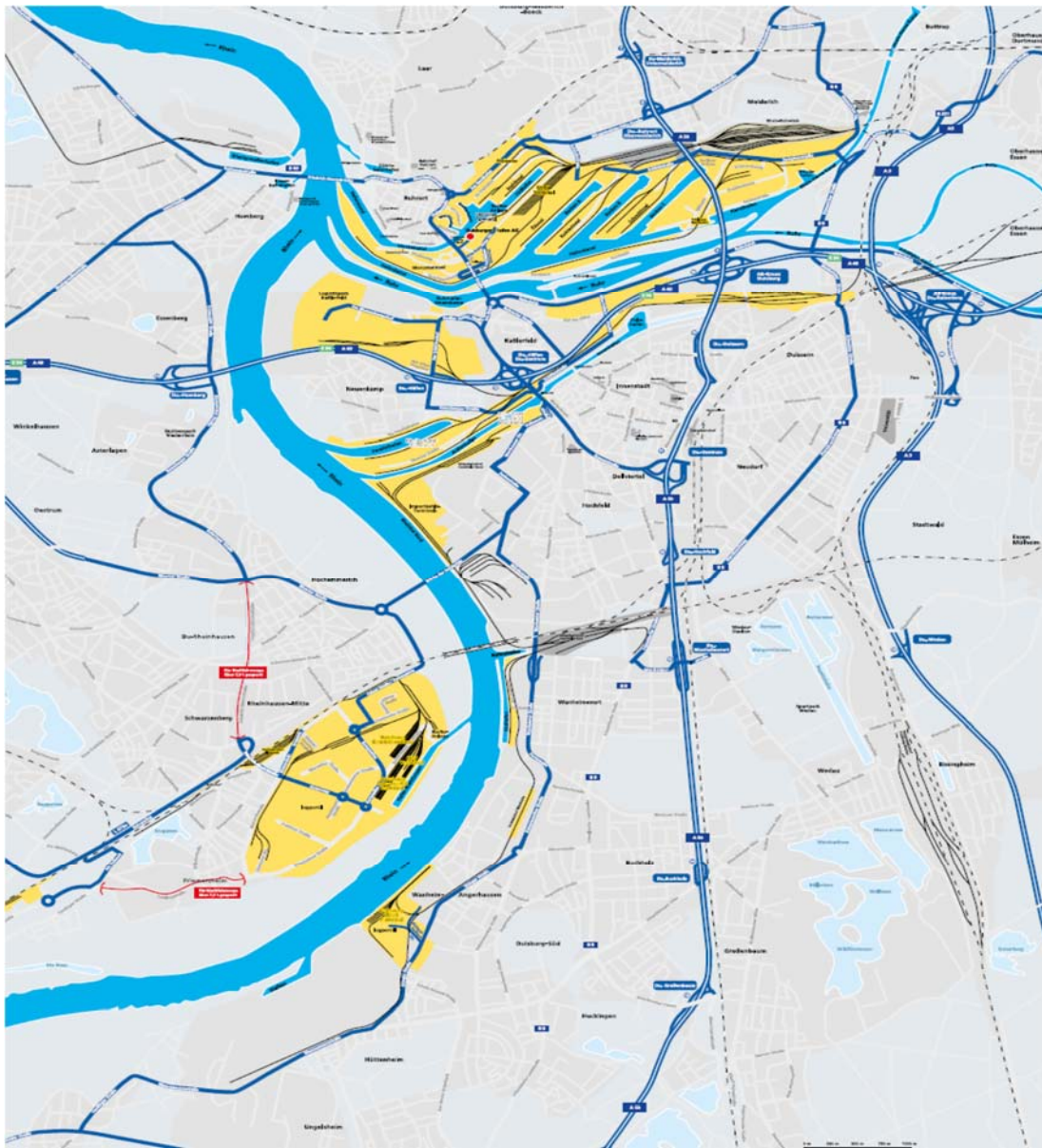


図 4.1.6 : Duisport レイアウト (黄色部分がロジスティクス関連用地)
(出典 : Duisport HP^{1 5)})



図 4.1.7 : Duisport からの輸送ネットワーク (青 : 鉄道, 緑 : 船舶)
(出典 : Duisport HP¹⁵⁾)

4.1.2 北米

北米でのコンテナ輸送の状況

1) 鉄道輸送

北米においては歴史的に貨物輸送のための鉄道ネットワークが整備されてきた。

現在北米のコンテナ貨物はアジアからの輸入貨物が多く、その多くは北米西岸の港湾で扱われ、鉄道輸送を経て内陸・東部の大都市へ配送される。例えば北米西岸のLA/LB港からニューヨークまでは4,000kmあり、このような長距離輸送を担っている。

近年ではスエズ運河経由の貨物の増加や、パナマ運河拡張によってNY/NJ港等の東部の港湾でのシェアが増加しつつあるが、依然として西海岸の港湾からの輸送がメインルートを形成している。

カナダと米国は鉄道が相互接続されているため、米国・カナダの港湾は北米の貨物を巡って競合関係にある。輸出については農産品や資源が多いため、コンテナ貨物よりもバルク系の貨物の輸送が重視されている。文献¹⁷⁾は北米において背後輸送が発達した歴史的な経緯を以下のように指摘している。

- ・歴史的に港湾から内陸への貨物輸送が目的で鉄道が発達したため、港湾内での鉄道ヤードの設置等、ターミナル内に背後輸送の設備を備えることは自然であった。
- ・北米での鉄道輸送市場は70年代の規制緩和によって影響を受けた。Staggers法により料金設定や事業者間合併に関する規制緩和の中で生産性が向上するとともに、取扱量の拡大や鉄道事業者間の合併が進んだ。北米では米国・カナダ合わせて現在7社の大手鉄道事業者がありインフラの開発と輸送サービス提供の双方を行っている(図4.1.8)。
- ・図4.1.9に示すように内陸にコンテナを取り扱うことのできる施設が数多く立地しており、規模によって3つに区分されている(First Tier, Second Tier, Third Tier)。これらは国際海上コンテナ貨物の物流拠点として機能するものと、カナダやメキシコといった隣国との貿易(積み替えや通関)のためのものに2分される。シカゴ等の大都市に大規模な拠点が置かれている。
- ・ドライポートは大都市の市場に隣接しておかれるものが多く、輸入の拡大によって規模も拡大している。このため投資費用が増加しており、近年では民間事業者(鉄道会社や民間の不動産会社)と自治体との官民連携の下で整備される事例もある。

柴崎¹⁸⁾によれば、ロサンゼルス、オークランド、シアトルといった北米西岸の港湾について、鉄道輸送による背後輸送のモーダルルシェアはいずれも4割を超えている。

鉄道によるコンテナ輸送に対する効率化が進められており、貨物台車のコンテナは2段積み(ダブルスタックトレイン)が一般的であり、一度に400TEU程度輸送することが可能である²⁾。

北米においては、船会社は鉄道会社と契約を行い、自社のコンテナ専用列車を運行させる¹⁹⁾。すなわち集荷ならびに列車の運行の採算性は船会社側がそのリスクを負っている。アジア北米間のコンテナ貨物については、アジア(特に中国)から北米への輸送が多い一方、逆方向の貨物が少ない片荷の状態が恒常化しており、これに起因する空コンテナの取り扱いが課題となっている²⁰⁾。

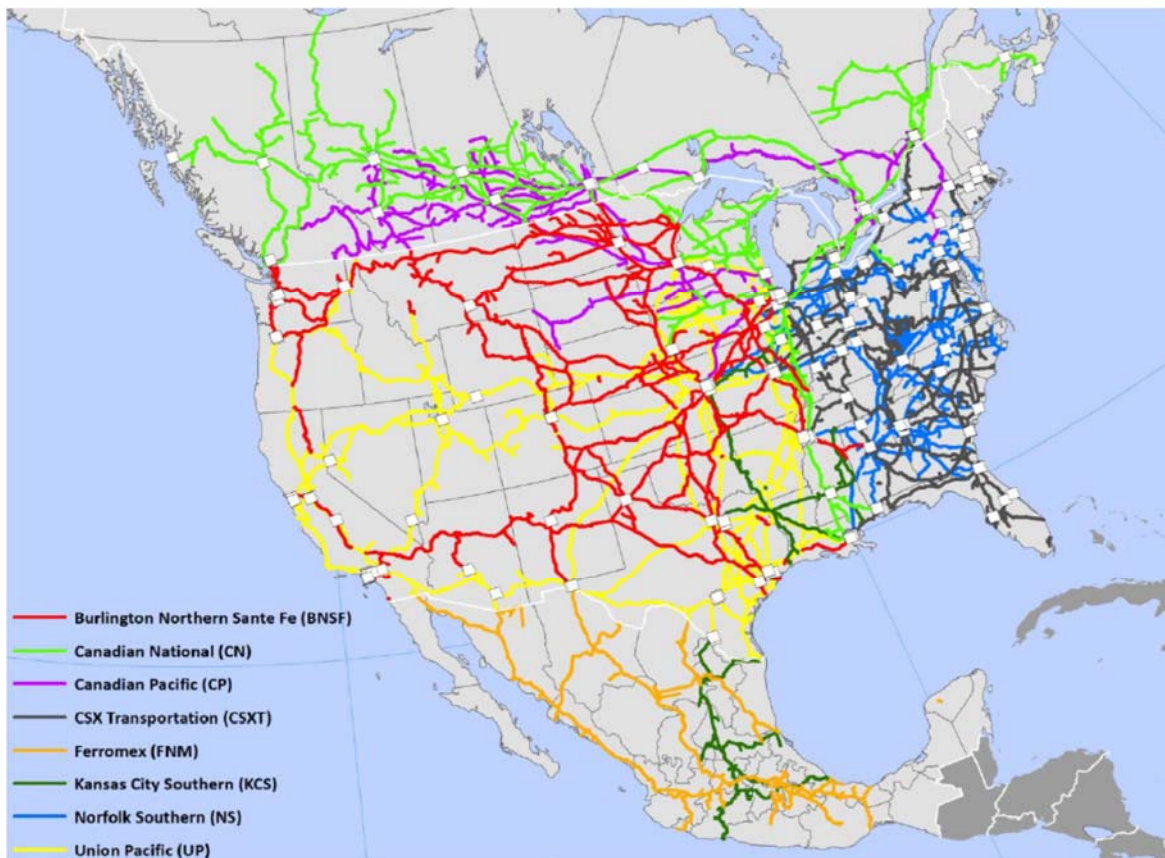


図 4.1.8 : 北米における鉄道ネットワーク 出典 : 文献¹⁷⁾

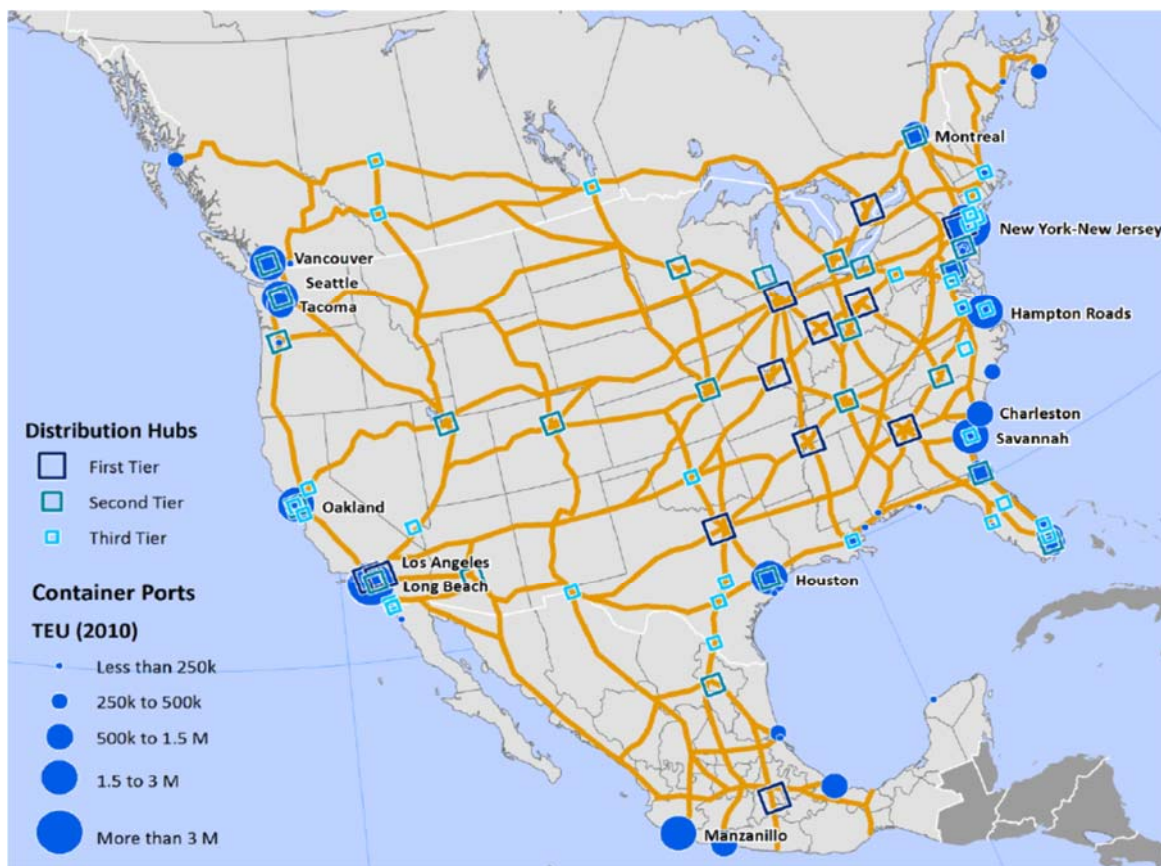


図 4.1.9 : 北米における主要港湾と輸送コリドー・配送拠点 出典 : 文献¹⁷⁾

2) 道路輸送

米国ではハイウェイシステムが発達しており、また1980年代のトラック事業の規制緩和により、事業者が増加した。トラックは短距離の輸送を担っており、300~500マイル(約500~800km)を担っているものと見られている²⁰⁾。

山岸²¹⁾は、1984年のダブルスタックトレインの導入が、鉄道とトラックとの関係において変化をもたらしたと指摘している。すなわちそれ以前はトラックがコンテナ背後輸送の多くを担っていたが、鉄道による高い効率性(少ない人員で多くのコンテナが輸送可能であること)が安いコストをもたらしたため、鉄道とトラックとの距離帯別の棲み分けを促進したというものである。

3) ロジスティクスコリドールの動向

鉄道会社が背後輸送に鉄道を活用するようになった結果、内陸において積み替えのための拠点(デポ)が必要となり、それを中心にインランドポートが整備された。これは単なるデポの機能のみでなく、ロジスティクス機能への対応も可能なロジスティクスハブが整備される場合もある。この背景には、地元の自治体がデポを活用した地域開発を進めようとしたこともあるものと考えられる。

これに関連し、米国では1934年に制定されたFTZ(Free Trade Zone)の制度があり、港湾地域のみだけでなく内陸の地域も指定されている。FTZは関税法の徴収地区外として定められた地域であり、海外から輸入した物品に対しては米国内への輸入手続きを取らない限り、期間無期限で保税状態とできる。以下のように、港湾地域、内陸地域の双方においてロジスティクスハブの運営上有利となる。

輸入品については販売を行うまで保税扱いとすることが出来、また第三国へ配送する場合には、米国内での関税が免除される。市場動向に応じ配送先を変更する場合があるが、この際のコスト削減が図られる。また保税状態で保管する際に製品を廃棄する場合、関税が免除のままこれが可能である。

また輸入部品を用いてFTZ内で加工し米国内に販売する場合には関税を支払う必要があるが、輸入した部品ないしは加工製品のいずれか税率の小さいほうの関税率を選択することが出来ることとされている。

さらに近年においては、中国等のアジア地域からの貨物量の急増や環境負荷の軽減のため、コリドー(回廊)と称した輸送路の整備がみられる。また、カナダ政府は、カナダ~アジア間の輸送回廊全体の効率化に取り組み、北米の港湾との差別化を進めようとしている。

主要な取り組み事例を以下に示す。

アライアンスインランドポート²²⁾

アライアンスインランドポートは、テキサス州のダラス地域に立地する。米国のインランドポートの先進事例とも指摘されており、1990年代中頃に運用開始され、民間の開発業者が地元自治体ならびにテキサス州政府と連携して開発・運営を進めたものである。周辺の人口は640万人であり、流通拠点としての役割を果たしている。大手の鉄道会社であるBNSFが運営する鉄道インフラと主要な高速道路との結節点が立地場所として戦略的に選定されている。さらにフォートワース空港とも近く、大手インテグレーターであるFEDEX社の物流拠点とも近い。また米国最大のFTZの一つであり免税措置が受けられる。17,000エーカーの敷地規模であり、周辺地域には200以上の企業が立地し、28,000名規模の雇用を生み出している。空港ならびに鉄道駅を中心にロジスティクスハブが形成されている(図4.1.10)。

また図4.1.11に示すように、内陸地域に存在するが複数の輸送モードによる多方面のネットワーク形成により、世界各地との間でのサプライチェーンを構築しようとする意図を有している。

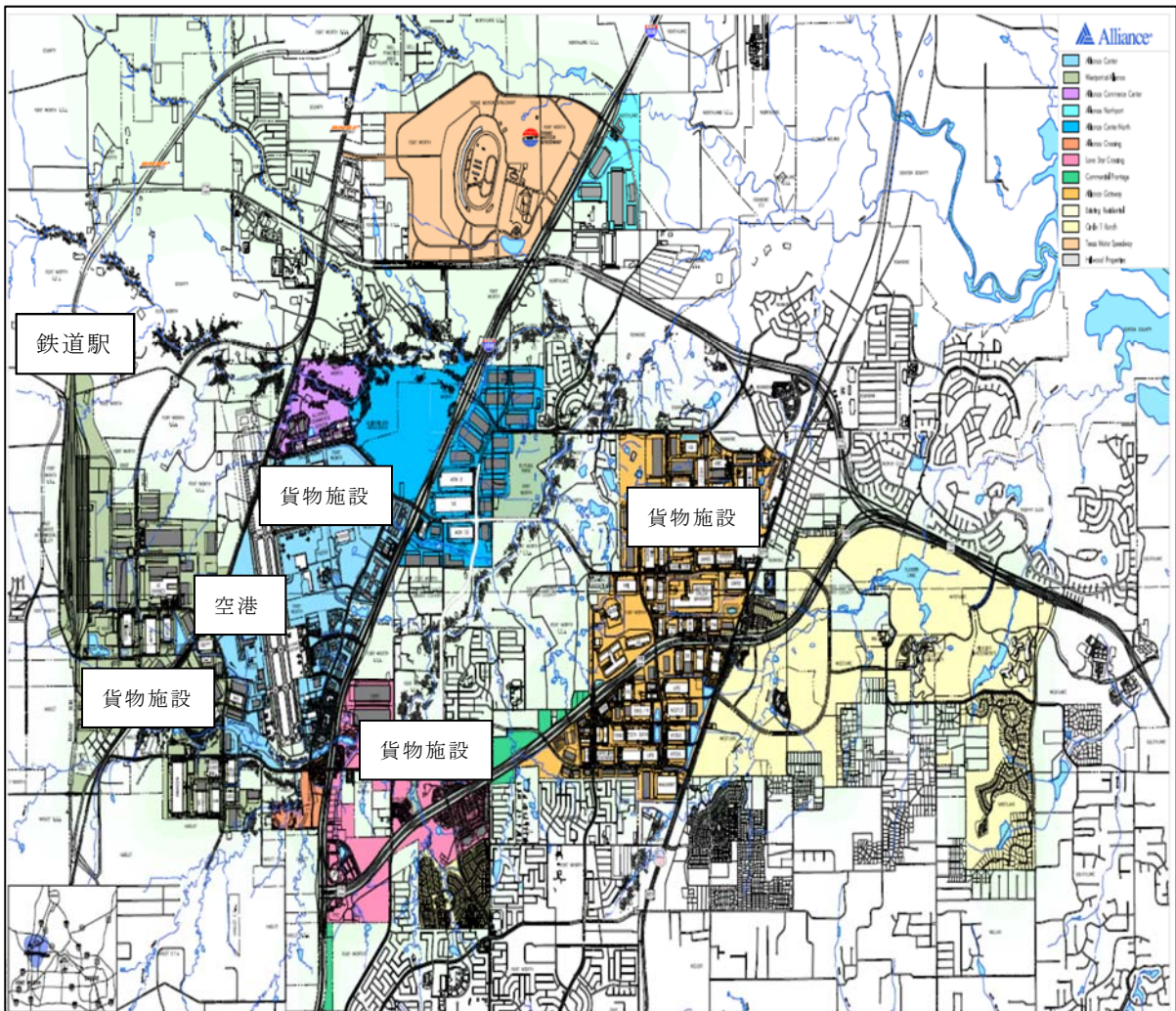


図4.1.10 : アライアンスインランドポートのレイアウト 出典²²⁾

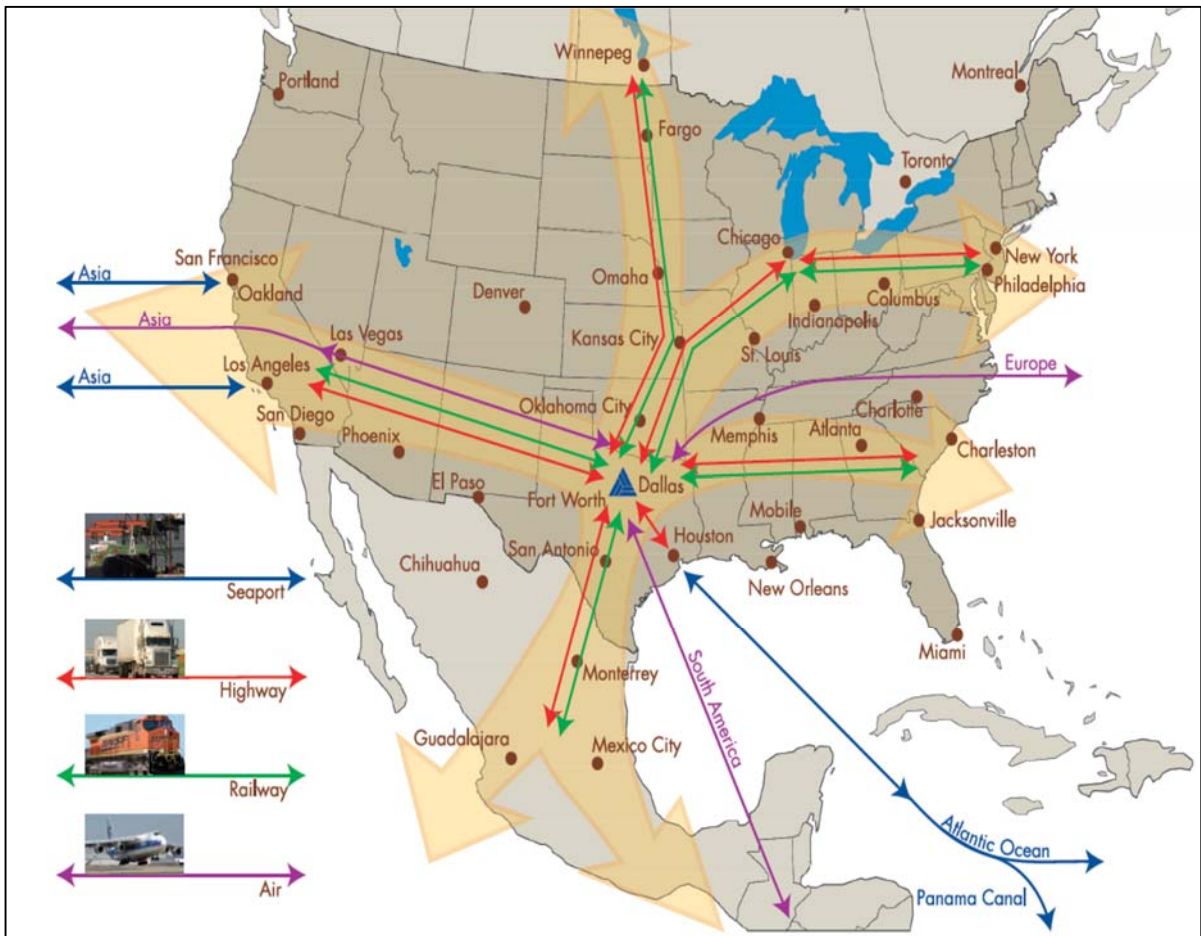


図 4.1.11 : アライアンスインランドポートを中心とする輸送回廊 出典²²⁾

センターポイントインターモーダルセンター^{2,3)}

全米第3の都市であるシカゴという大消費地への輸入流通拠点形成している。大手鉄道会社である BNSF ならびに UP (Union Pacific) の鉄道駅を核に 2010 年から運用開始しており、全米で最大級の規模を有する。

西海岸の主要港から DST (Double Stack Train : 2 段積列車) のコンテナ輸送が行われている。また周辺に大手流通業者であるウォールマートの施設が立地し、ロジスティクスセンターの一角をなしている。開発計画の策定と用地の貸与を行う組織 (Center Point Properties Trust) が地元自治体の管轄下で設置されている。



図 4.1.12 : センターポイントインターモーダルセンターのレイアウト 出典^{2,3)}

これ以前にも、港湾が背後輸送の効率性向上から、インランドポートの設置に自主的に取り組んだ事例（バージニアインランドポート）がある。

バージニアインランドポート

ポートオーソリティであるバージニア港（Virginia Port Authority: VPA）が1989年に開設・所有しており、主要な港湾であるノーフォーク港から約220マイルの内陸にある。運営は民間事業者に委託されている。首都ワシントン周辺の地域への輸送拠点として設置され、周辺には製造業等の企業が約40社立地し、8,000名の雇用を創出している。ノーフォーク港との間には鉄道によるサービスが週5便あり、取扱い貨物量は2010年実績で約25,000TEUである。FTZに指定されており通関上の特例措置が活用できる。

港湾が独自にこのような開発を行った理由に関し、VPAへのヒアリング（2014年10月）により以下の知見を得た。

- 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り、それに合致すれば港湾地域外でも施設を整備することができる。
- ワシントンDCからの貨物が多いため、このような施設を設置した。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、輸送コストは鉄道が道路の3分の1程度である。
- インランドポート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機能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される。
- ノーフォーク港で取り扱う貨物の背後輸送について鉄道で輸送するシェアは3割程度ある。トラックドライバーは規制により夜間稼働できないが、鉄道は24時間運営できる。
- 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港湾ターミナル側での対応が難しくなる。鉄道会社とは輸送状況について常に連絡調整を行っている。
- パナマ運河が拡張されれば、より大型のコンテナ船が入港する。鉄道アクセスはさらに強化が必要である。

北米においては鉄道会社や立地する地域の自治体や一部の港湾の取り組みにより、鉄道による背後輸送とその内陸デポによるロジスティクスコリドーが形成されている。

一方、中央政府による財政的支援の下でのロジスティクスコリドーに関する取り組みも見られる。これは2000年代以降、増加する輸入コンテナ貨物の輸送の効率化や環境負荷軽減のため、連邦政府が国・地域に重要であるインフラ開発プロジェクトを選定し補助金を与えるものである²⁴⁾。そのような連邦政府のグラントが投入された事例として、アラメダコリドーやハートランドコリドーがある。

アラメダコリドー

LA/LB港地域の貨物輸送による道路渋滞ならびにそれによる環境負荷緩和のため港湾地域から近隣の幹線鉄道までの20マイルあまりの鉄道専用線である。DSTの線路を3線確保し増加する輸送需要に備えている。整備運営主体であるACTは二つの港湾のジョイントベンチャーとして設置されている。整備のための費用は二つの港湾からの

支出の他、ローンや政府による補助金である。

ハートランドコリドール

東部のバージニア州ハンプソンローズからオハイオを経てシカゴに至る鉄道コリドールプロジェクトである。既存の石炭専用線を更新し DST を輸送できるようにするものである。2007 年から建設が始まり 2010 年から供用されている。建設費用の約半分は国による補助金である²⁴⁾。米国での州をまたぐコリドール開発である点が特徴であり港湾から内陸都市のシカゴまでを接続するものである（図 4.1.13）。

この背景としてパナマ運河拡張を契機とした東岸港湾でのコンテナ船の大型化への対応や、東岸地域から内陸部への接続性強化ならびに地域活性化があり、国家・地域にとっての重要性を中央政府から認められ補助金を得ている。政府機関である FHWA（Federal Highway Administration：連邦道路管理局）、鉄道会社（NS）、並びに 3 つの関連する州が覚書を交わし、協力関係の下で実施された。背後の鉄道の改良が主な目的であることから、バージニア港はこのプロジェクトに直接の関与はしていない¹⁷⁾。

また Rickenbacker インランドポートはハートランドコリドール上にある、米国北東部にある主要な貨物ターミナルであり FTZ に指定されている。当該インランドポートは鉄道施設のみならず、貨物専用空港と隣接している。同港の HP では、米国外の企業が当該インランドポートに立地し、保税のままで米国内外への配送や加工を行うこと有利性を紹介し、日本を始めとした外資系企業の誘致に努めている。当該インランドポートの運営主体は、地元のコロンバス地域空港局であり、FTZ の管理運営やマーケティングの役割も担っている。



図 4.1.13：ハートランドコリドールの路線図 出典²⁴⁾

カナダ政府による取り組み

カナダ政府は、アジアから北米に至るまでのサプライチェーン（輸送チェーン）全体のサービス水準をモニタリングし、その結果をサービス改善に繋げようとする政策を実施している²⁵⁾。この背景には、アジア～北米間の貨物輸送に対する米国港湾との競争がある。政府部局内に国際輸送チェーン全体のサービス水準（定時性や輸送リードタイムなど）を実績のデータで管理する部署を設置し、データ収集分析と関係者への提供を行っている。

具体的には、輸送時間や輸送の安定性等の指標を作成し北米の他の港湾を経由するコリドール（輸送経路）との間で比較分析し、ボトルネックを特定する。モニタリングは、アジアから内陸荷主までのサプライチェーン全体と、港湾ターミナル・海上輸送・鉄道といった各々の輸送セグメントの双方を扱う。

輸入についてはコンテナが対象でありアジア～北米内の消費地までの輸送時間や安定性が分析される（図 4.1.14）。この例では、上海からトロントまでの国際輸送チェーンを対象に、海上輸送、港湾、カナダ国内での背後輸送に区分し、時系列でリードタイムがモニタリングされている。冬季の洪水や、米国からの貨物の迂回輸送による貨物量増加の時期にリードタイムが長期化している。

輸出についてはアジア方面に対してはコンテナ貨物よりもバルク貨物が多いため、バルク船による輸送時間の可視化を行う。

政府主導の取り組みであるが鉄道会社等の各主体はパートナーという形で自主的な参加が促されている。荷主企業が輸送リードタイムの短縮や安定性を求める中で、アジアから北米の荷主までのグローバルなロジスティクスコリドール全体のサービスを評価・改善しようとする取り組みである。

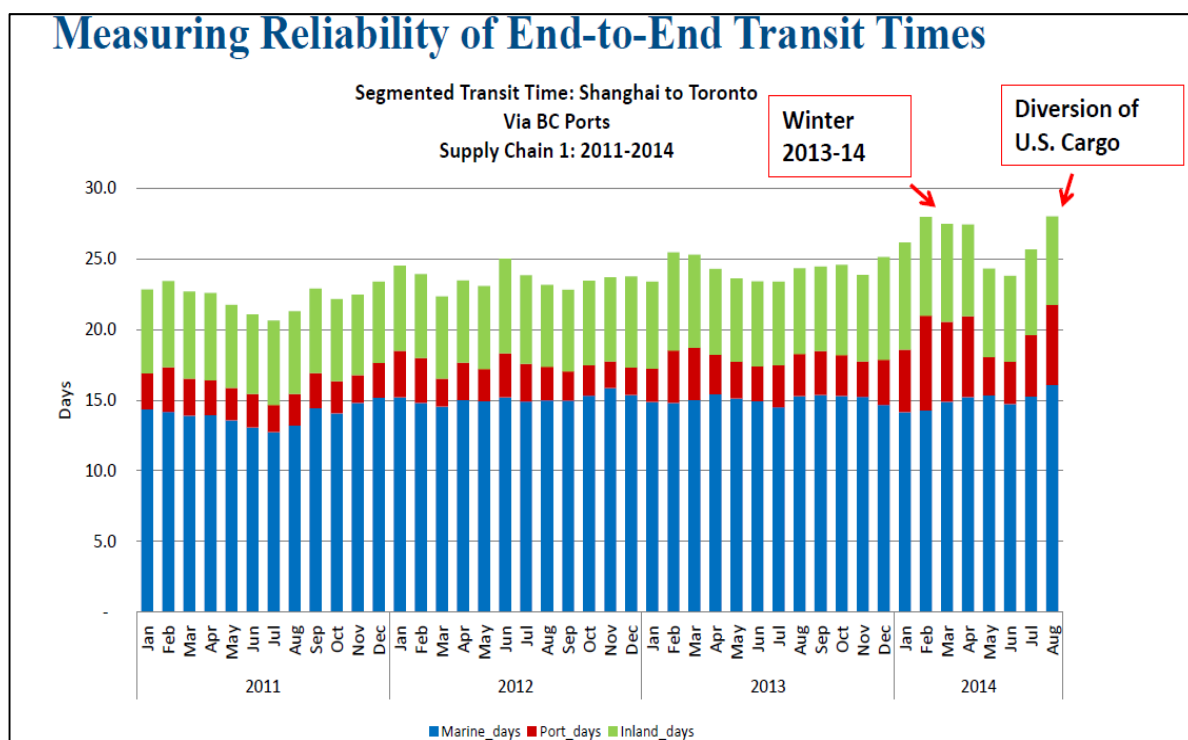


図 4.1.14：上海からトロントまでの輸送サービス評価例 出典²⁵⁾

バンクーバー港における取り組み

バンクーバー港では、カナダ政府と連携しつつ、輸送チェーンの各主体の輸送時間等をモニタリングするとともに、サービスを維持・向上する取り組みを行っている²⁶⁾。

港湾ターミナルにおいては、GPS 車載により港湾地域でのトラックの動きをモニタリングしている。登録トラックのターンタイム（港湾ターミナルへ入構し、荷役を終えて出構するまでの所要時間）のモニタリングを行うほか、リアルタイムでトラックの動きを可視化している（図 4.1.15）。この結果 75 分以上のターンタイムに対して、港湾ターミナルはトラック事業者に一定のチャージ（ペナルティ）を支払うという規則を設定し、サービス向上のインセンティブとしている。またゲートオープン時間について 1 日当たり 16 時間を確保するための労使協定を結び利用者の利便性向上に努めている。

海上輸送については、定時運航率をモニタリングし定時性が高い船社へのリベート付与を行うほか、短期的に輸入貨物量の予測を行いその情報を港湾ターミナル・鉄道会社へ提供することで波動性に備え、サービス水準を維持しようとしている。

鉄道輸送については、港湾から背後荷主までの輸送リードタイムについてのモニタリングを行いその結果を共有するほか、ポートオーソリティは鉄道会社と背後輸送のサービスレベルについての調整を随時行っている。

関係者が連携しまた港湾が中心となってロジスティクスコリドー全体のサービス向上を図っているが、この実現に向け米国港湾との競争を背景に、ポートオーソリティが関係者に対して参画・協力への調整を行った（同港関係者に対するインタビューによる）。

これらの事例は、行政やポートオーソリティが関係者の調整を行いつつ、ロジスティクスコリドーの輸送リードタイム等のサービス水準を改善しようとする取り組みである。

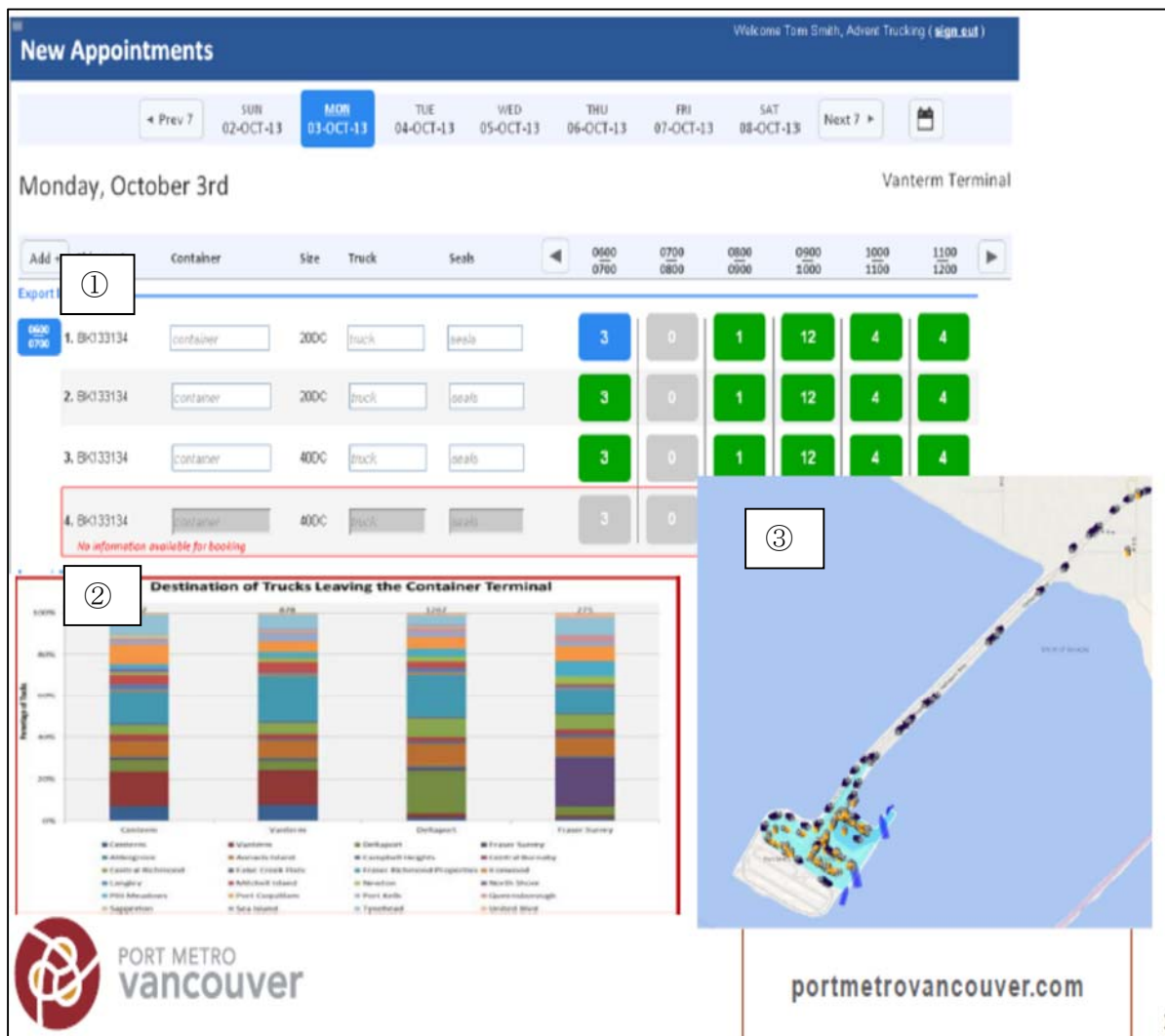


図 4.1.15 : バンクーバー港湾での港湾サービスモニタリングイメージ 出典²⁶⁾

- 注 ① : あるターミナルでの時間ごとの輸入コンテナの搬入予定
 ② : 当該ターミナルを出たコンテナの行き先の分布状況
 ③ : 当該ターミナル近辺トラックのリアルタイムでの位置の把握状況

4.1.3 アジア地域

アジア地域では欧州・北米と比較してインフラ整備の歴史は浅く、特に港湾整備はアジア地域の国々がグローバルサプライチェーンに加わり貿易量が増加した1990年代以降急速に進められている。さらに、2000年以降はサプライチェーンの効率化に寄与するための取り組みも進められている。

①韓国

韓国においては、最大の港湾である釜山港はトランシップ（積み替え）貨物とその取扱貨物量の約半分を占める。一方最大の都市である首都ソウルとの距離が約350kmあることから、釜山港からソウルに至る背後輸送の効率化が重要である。これに加え、釜山港のトランシップ貨物の維持やトランシップを活用した地域の活性化も課題とされてきた。

ICDの整備

韓国の海事関係者に対し行ったヒアリング調査（2014年3月）によれば、釜山港と背後地域との輸送の効率化のため、政府は1990年代にICD（Inland Container Depot）の整備計画を策定し、ソウル近郊をはじめとした10か所のICDの必要性が見いだされ、そのうち義王や築山にICDが整備された。

このうちソウル近郊の義王ICDは韓国最大のICDである。土地の整備を国が行い上物施設の開発やその運営は公共主体である韓国鉄道が25%を出資し、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う。釜山港との間には1日35往復の鉄道サービスが供給され、輸送時間の短縮や定時性に配慮している。取扱個数は約94万TEU（2008年）である。大手船社の数社が義王ICDを内陸のコンテナデポに指定し、空コンテナの再利用（ラウンドユース）やコンテナのメンテナンス等を行っている。これらは首都ソウルと釜山港の間でのロジスティクスコリドールを形成している。

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%の出資を行った。これは開設当時、釜山港に十分な用地がなかったためであるとみられる。釜山港と同ICDは距離的に約20kmと近いことから、背後輸送は道路輸送が中心である。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されている。

ロジスティクスハブの開発

2000年以降、韓国政府は「北東アジア経済中心国家建設」という国政課題に向けた重要政策として北東アジアの物流拠点化を目標に釜山港の港湾整備を推進している。

釜山港を北東アジア地域のハブ港とするため、市街地に隣接する従来からの港湾地区とは別に、約20km西方に新しい港湾地域である釜山新港を建設した。釜山新港は北側、南側、西側の熊東地区に分かれており、新たに20以上のコンテナターミナルを建設するものである。既に北側、南側のコンテナターミナルは稼働しているが中国の貨物需要増加を受け取扱貨物量が増加している。

釜山新港の特徴は、コンテナターミナルの直背後にFTZとして指定されたロジスティクスハブを有していることである（図4.1.16）。関係者へのヒアリングによれば、このロジスティクスハブは、企業活動がグローバル化しグローバルサプライチェーンが進展する中で、トランシップに合わせ付帯的行為を行う場を提供することで、外資系

企業を呼び込むとともに、合わせてトランシップ貨物を誘致するという狙いがある。このような集荷は、在庫保管や流通加工、簡易な組み立てなど付随的行為のための雇用を増加させる。

貨物を集荷については、釜山港の有する多方面への高い頻度のコンテナサービスを活かし全世界に向けた貨物が対象とされているが、日本の地方港を経由した日本市場への在庫保管や流通加工が主要な集荷の対象とされている。例えば、中国で生産された雑貨を釜山新港のロジスティクスハブで保管・流通加工し地方港経由で日本の市場へ投入するビジネスモデルが当局によって示され、荷主を対象としたセミナーにおいて提案されている（図 4.1.17）。

日本国内は陸送費用（港湾の背後輸送コスト）が高いことからこのようなビジネスモデルを荷主が採用することでコスト削減効果が生じるとしている。近年では当局はより高い価値の貨物を扱うため、コールドチェーンの拠点となる冷蔵関係施設の設置にも取り組み、日本企業が既に進出している（海事プレス 2015 年 5 月 13 日）²⁷⁾。この成功の背景には、当局である釜山港湾公社（Busan Port Authority: BPA）が頻繁に日本でセミナーを行い定量的なコスト削減効果などの釜山新港の優位性をプレゼンテーションしていることが要因とみられる。

一方、敦賀港自由貿易ネットワークは、日本市場向けの製品は市場に近接した日本国内で在庫保管するのが効率的であり、日本国内での FTZ 制度の導入や在庫保管コストならびに国内背後輸送コストの削減により、現在釜山新港で行われているこのような貨物の取り扱いを日本で行い、雇用を創出すべきであると指摘している²⁸⁾。

図 4.1.16 に示すように一団の用地をロジスティクスハブとして FEZ(自由経済区域)、FTZ (自由貿易地域) に指定し税制等の優遇措置を適用することで外国企業の立地促進を図っている。

また官民による大規模港湾開発と一体的に進めることで 45 円(／年・㎡)という安価な土地賃貸料を実現している。土地造成は国の機関である海洋水産部が行い、造成コストと切り離れた政策的な意図での賃料設定が可能となっている。競合相手として想定している上海港（外高橋物流園区）の水準を元に設定したものである。その他、外国からの投資を誘致するための様々なインセンティブ（税制や投資支援、雇用者の生活支援サービス等）の充実を図っている。

2014 年において、釜山港の取扱貨物量年間約 2,200 万 TEU でありその半分の約 1,000 万 TEU が中国等からのトランシップ貨物である。ヒアリング（2014 年 3 月）を行った釜山港の関係者によれば、少なくとも 100 万 TEU は背後の物流拠点から発生し、当該ロジスティクスハブにおいては韓国人のみで約 2,000 名の雇用が発生している。

韓国は日本や中国と比較して、製造業の蓄積に乏しく、雇用を維持するため、ロジスティクスへの関心が高い。産官学を上げて北東アジア地域でのロジスティクスの中心を目指した取り組みが政府によるイニシアチブの下で進められている。

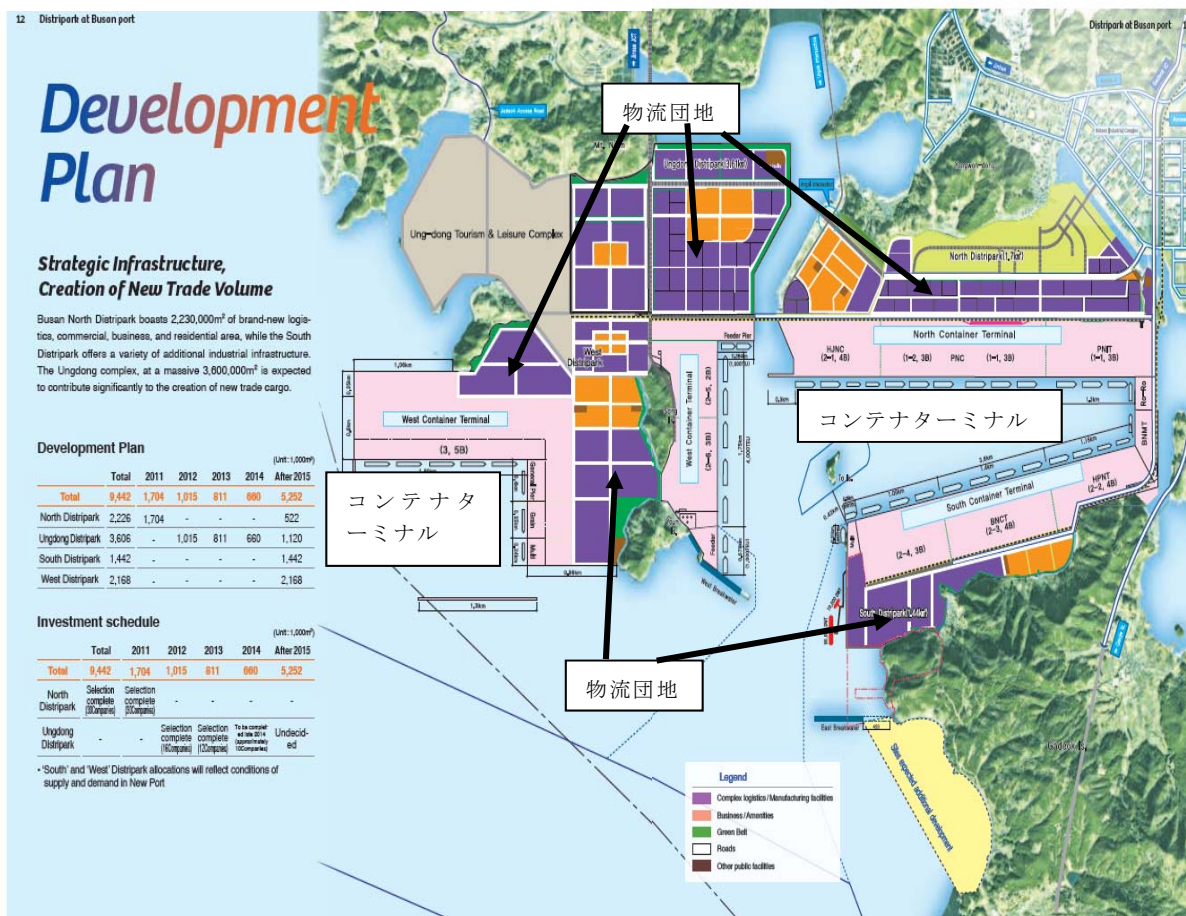


図 4.1.16 : 釜山新港における港湾ロジスティクスハブ開発計画 出典 : BPA 資料

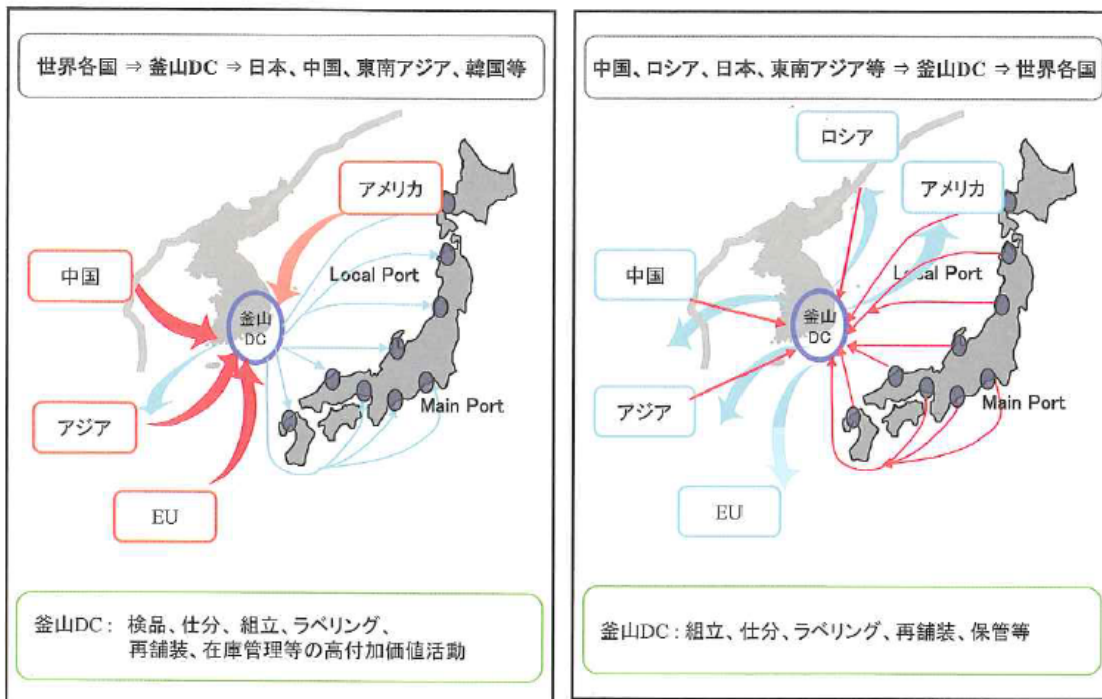


図 4.1.17 : 背後物流拠点のビジネスモデル 出典 : BPA 資料

②中国

中国においては改革開放経済政策により経済特区が各地に整備され、このような特区を核として外資系企業の進出が進み、世界の工場としての地位が確立した。上海や深圳、大連といった沿岸地域の都市において輸出が増加したが近年は内陸部にもこの動きが展開しつつある。

物流機能について文献²⁹⁾によれば中国は輸出貨物が多く、沿岸域の貨物輸出への対応が課題であった。沿岸地域で発生する輸出貨物は港湾やその近傍の物流園区（ロジスティクスハブ）でコンテナ貨物に混載され輸出される形態が主であった。

近年中国政府は、沿岸地域と内陸地域との経済格差の是正を重要課題として挙げており、従来沿岸地域で行っていた開発手法を内陸地域で導入している。内陸地域でも生産活動が活性化しつつあり、また経済成長による消費輸入の増加に対応するためのシステムも整備されつつあり、その担い手として背後輸送の効率化とドライポートの導入がある。

中国における輸送チェーン効率化に関する取り組み

中国におけるロジスティクス開発については、2001年の6関係省庁間連携によるロジスティクス関連政策の公表が契機となって港湾やドライポート等のインフラ整備やロジスティクス企業に関する規制改革等が進んだ³⁰⁾。

中国では急増する貨物量に比較してインフラそのものが不足していることから、港湾や道路・鉄道、長江等の大河を活用した内陸水運などによる総合交通網の整備が中央政府主導で図られている³¹⁾。特に、鉄道を導入することによって輸送の定時性の確保や輸送品質の向上が期待されている³²⁾。

文献³³⁾によれば、近年中国政府は海上コンテナ輸送の背後輸送において鉄道利用を促進する取り組みを行っている。中国の国際海上コンテナ取り扱い貨物量は約1億6千万TEU（2011年）であるが、そのうち鉄道で背後輸送される割合は現状では1%に過ぎない。

中国においては国際海上コンテナ輸送を所管する専門の国営企業があり、コンテナ輸送車両を所有している。鉄道の持つ定時性や大量輸送性を活用するため、政府はこの割合を20%程度にまで向上させることを目指している。

このための方策として、主要な港湾での鉄道引き込み線ならびに荷役機械の整備、主要な港湾と内陸部でのコンテナ物流センターの整備、そしてDSTが通行可能な鉄道輸送路の整備がある。これは2020年までに、南北方向4線、東西方向4線を優先的にDST対応の路線として整備するものである。

この一方で課題も示されており、最近急速に整備されつつある近代的なインフラ施設を運用する人材育成が十分でないことも指摘されている。

中国におけるドライポートの開発

文献³⁰⁾によれば近年中国ではドライポートの整備が見られ(図4.1.18)、港湾が開発主体となる場合がある。天津港、大連港、寧波港がドライポートの設置に関わり、たとえば天津港は21ものドライポートの設置に関与しているとされている。ただしドライポート間の過当競争が規模の経済性を損なっているとの指摘もされている²¹⁾。

Bresford et al.(2012)³⁴⁾は中国のドライポートの実情について、港湾との連携に着目したケーススタディを行っている。そのうち2事例を以下に示す。

石家庄(Shijiazhuang)ドライポート

天津港から400km内陸に所在し、天津港当局が設置を国に提案したことを契機として整備され、2006年に運用開始された。ドライポートは国営企業が所有・運営するがその国営企業は地元省政府と深い関係のある3つの企業によるジョイントベンチャーであり、地元省政府が実質的に設置・運営している。土地の取得費用の50%を地元自治体が負担した。機能は小口貨物のコンテナへの混載、輸出申請、鉄道・道路との結節機能があり、保税上屋が備わっている。CIQのほか船社や他の物流業者が立地している。取扱貨物量は205,000TEUを見込んでいる。

地元省政府と天津税関とは2004年以降覚書を結んでおり、通関手続きの簡素化を図っている。その例を以下に示す。

- ・優良業者に対しては、輸出入に関わらずドライポートのみでの通関を可能とする。
このことは港湾での通関に要する所用時間を短縮し、コストメリットを生み出し得る。

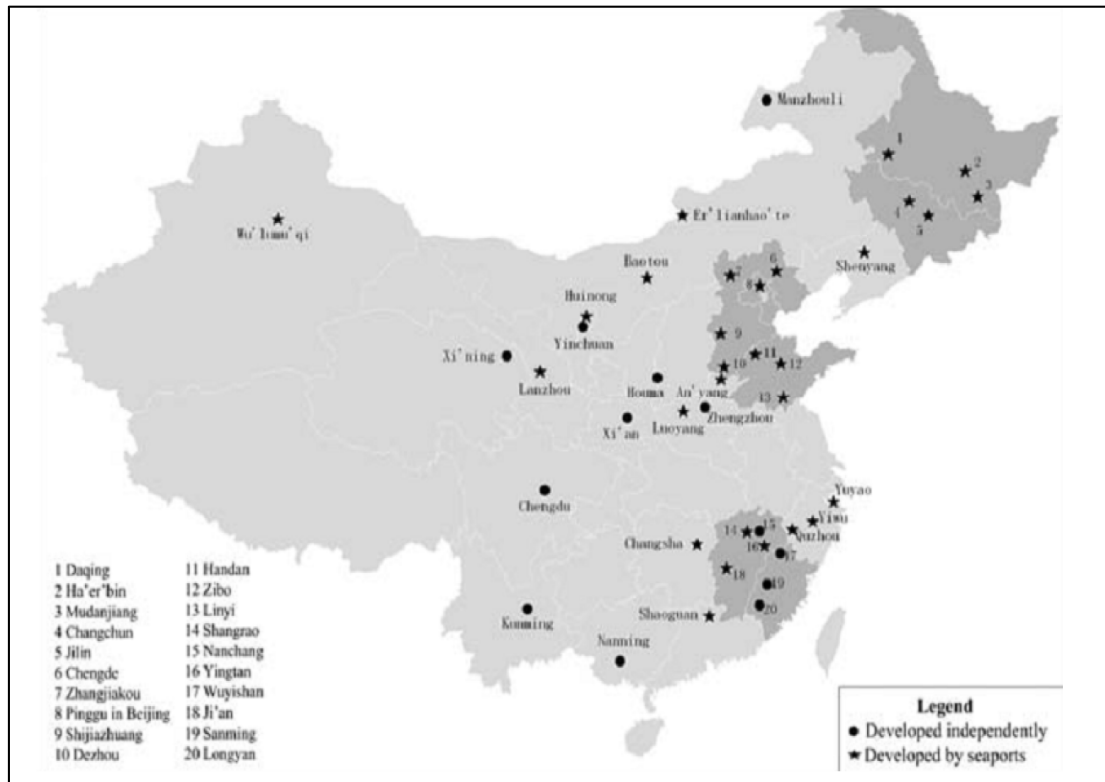


図4.1.18：中国におけるドライポートの立地と整備主体 文献³⁰⁾
(石家庄はNo.9番、西安はNo.18として示されている)

- ・ドライポートにおいて、昼夜問わず 24 時間の通関手続きを可能とする。

現地では新たなロジスティクス運営会社が設置されドライポートの運営能力の向上を図っているほか地元荷主企業へのロジスティクスに関するアドバイスを行っている。

西安 (Xi'an) ドライポート

同地域の物流園区（後述）の一部がドライポートとして機能し、小口貨物混載のための CFS (Container Freight Station) ならびに国営鉄道会社のコンテナデポが整備されている。設置目的として地域の立地魅力度向上、民間企業や外資企業の立地促進がある。

ドライポートはロジスティクスに関する総合的プラットフォームとなることを目指しておりその機能として、通関、保管（保税状態での保管も含む）、配送、積み替え、その他付随的行為がある。

国による重要プロジェクトに認定され、開発・運営は現地の地方政府主導で実施されている。現地の地方政府の下に運営委員会が置かれ、ドライポートの運営の他、企業誘致を行っている。地方政府がインフラ等の施設の設置において財政的負担を行っている。

特徴として以下の 3 点がある。

第一はドライポートの運営における官民連携を目指しており民間企業、外資企業の運営への参加を可能としている。

第二に外資企業立地誘致の措置がある。立地企業は物流園区の恩恵が受けられ増値税の還付、物流園区内での付随的行為に対しての免税措置がある。貨物検査上の恩典もあり貨物は港湾ないしはドライポートのどちらかのみで検査されれば良いとされている。

第三に港湾との連携がある。これは現地の地方政府が上海などの 3 つの港湾との間で締結した覚書によるものであり、以下の優先的扱いが受けられるとされている。

- ① 港湾での手続き、ターミナル施設利用、荷役上の優先的扱い
- ② 港湾利用料金の値引き
- ③ 施設運用等の技術やハウハウの港湾からドライポートへの提供、職員のトレーニングの提供

物流園区³⁵⁾

物流園区は改革開放経済政策の一環として、港湾との連携により貿易拠点や製造・加工拠点としての優位性を高め、外資系企業の誘致を促進するために設けられた区域である。輸出加工区が生産活動のための区域として設けられたのに対して、物流園区は在庫保管や流通加工といったロジスティクス機能を行うために設けられた区域である。英語名では **Logistics Park** と称されている。

物流園区は「区港一体、港区連動」というスローガンの下で港湾との一体的運用を行うことと基本としている。それ以前から存在した保税区の優遇制度（貨物の保税扱いでの保管や外資 100%の企業設置の許可、所得税の減免等）に加え以下の措置を講じ、本来の意味での自由貿易港とすることを目指したものである。

- ・ 圏区内を国外と見なし、区域内へ持ち込んだ段階で直ちに輸出増徴税（日本では消費税に該当する）が還付される。
- ・ 企業設立の面での優遇措置の拡大。
- ・ 区域内の税関管理を区域外と分離する。これにより港湾と保税区とでそれぞれ必要であった通関手続きを物流園区では一度に行うことが可能となった。

上海港外高橋地区の事例を例にとれば、物流園区はコンテナターミナルに隣接する一団の用地となっており（図 4.1.19）、運営主体として独立採算性の **WLC (Waigaoqiao Logistics Center)** が設立されている。各種行政機関との調整、顧客ニーズの把握、競合相手等に関する市場調査等を行っている。同園区内では、土地のリースの他、倉庫のリース等が受けられる。

物流園区の利用例として、バイヤーズコンソリデーションと、**VMI (Vendor Managed Inventory)** という手法が導入されている。

バイヤーズコンソリデーションとは、貨物の買い手がコンテナに混載する形態であり、例えば日本企業が中国の複数のベンダー（売り手）企業から輸入する場合に、各々のベンダー企業ではなく日本のバイヤーが市況を見ながら中国側の物流園区に貨物を集め保管・混載し、輸入するという形態である。個別に輸送する場合と比較して輸送コストが削減できる。**VMI** とは非居住者在庫と称され中国からの輸入の際、中国以外の国籍の企業の名義で物流園区に保税扱いで保管ができるという制度である。これらの手法は現地に進出した日系の物流関連企業が輸入企業に代わって実施しているが、保税状態で保管できる期間に制約がないことから、日本の市場動向を見て適切なタイミングで日本へ出荷することができる。また施設や労働者コストが安いことが中国でこのような手法を行うメリットでもある。

近年では中国の労働者の能力が向上していることから、日本へのアパレルの輸入の際検品等の流通加工に関する作業を中国側で行っており、これを物流園区で行う場合もある。

また増徴税の還付は、中国に立地する輸出企業が物流園区に製品を持ち込んだ時点で還付を受けられるため、輸出を行う企業のコスト削減に繋がっている。



図 4.1.19：上海港外高橋地区における物流園区 出典：文献¹⁰⁾

4.2 海外事例の考察と比較

4.2.1 ロジスティクスコリドーに関する世界的な動向

欧州、北米、アジア地域においては地理的条件や物流に関する発展段階等は異なるが、これらの地域では、国際的な輸送チェーンに関して港湾内にとどまらず背後荷主までの輸送効率化が意識され、港湾と背後輸送の接続性を踏まえた取り組みがなされている。

欧州では環境問題が重要視される中で、背後輸送を道路からバージ等へ切り替える必要性が認識され、その積み替え拠点としてドライポートが活用されている。

港湾地域において付随的行為のための空間（ロジスティクスハブ）が整備される一方、内陸地域においても輸送チェーンの一機能として導入される事例が見られる。これは外資等の企業立地の魅力度を向上させ地域活性化に寄与することが期待されているためであり、成功すれば地域の雇用の増加や貨物集荷に繋がる。

背後輸送全体の輸送サービス全体に着目した取り組みも見られインフラ施設の開発というハード面での接続性強化のみでなく、サプライチェーン全体でのサービス水準のモニタリング・改善を関係者連携の下で行い、港湾がそのなかで役割を担っている場合もある。これは個別の港湾が主導で実施する場合（欧州の港湾やバンクーバー港）もある一方、カナダの事例のように中央政府が主導し関係者の参画を促す場合もある。

このような取り組みの背景としては、海外では港湾や中央・地方政府がグローバルサプライチェーンを支援するための輸送の効率化や環境負荷軽減に対して問題意識を持っていること、また欧米や中国においては港湾相互の背後圏が重複しており、港湾間競争に常に港湾がさらされ、集荷力の向上が必要であるという背景もある。

4.2.2 ロジスティクスコリドールに関する比較分析

以上の海外事例を踏まえ、以下の6つの項目によりロジスティクスコリドール開発・運営を比較する（表 4.2.1）。

第一はロジスティクスコリドールにおける関係者間の連携である。

世界的に、鉄道等の背後輸送インフラと港湾とはネットワークとして物理的に接続されているのが通例である。さらにそれを超えて、運営における連携を行う場合（通関手続き等）や海側の港湾が背後輸送のドライポートの運営に参画・協力する場合も見られた（表 4.2.2）。この円滑化のため政府やポートオーソリティが関係者間の連携を促す事例が見られた。このような事例は北米、欧州、中国のいずれにおいても確認されており、輸送チェーンの効率性向上のための関係者連携が重要な要素として認識されている。

第二は背後輸送の多様性・活用性である。

複数の輸送モードの利用可能性とならびにそのサービスの質である。

欧州においては鉄道・道路・水運といった3つのモードが利用可能となっている例がある。鉄道や水運は大量輸送が可能な点で利点がある。北米・アジアにおいても鉄道と道路は利用可能であり、米国ではこれらに加え航空輸送が近接している場合がある。

欧州での鉄道事業の規制緩和やバージ輸送での課題が示すように、背後輸送事業のサービスの質や事業者の効率性も重要な視点である。

第三はロジスティクスコリドールでのドライポートの役割である。背後輸送の距離が長い場合、自然発生的に内陸での積み替え施設が必要となることから輸送効率化のためドライポートが導入される。これに加え近年では、環境負荷軽減や港湾地域・港湾ターミナルでの混雑軽減、トラックドライバー不足への対応のための輸送の省力化という目的も見られる。さらに、港湾が集荷力強化や地域の立地ポテンシャルの向上策として内陸のドライポートを捉える場合もみられる。

第四はドライポートの立地である。

特に海側の港湾からの距離が重要な要素であり、遠方に立地する場合のほうが、輸送距離短縮効果がより大きくなりドライポート開発・運営の必要性が増大する。従来から内陸都市の近傍にドライポートが設置されているが、近年では港湾近傍に港湾の補助的な機能（トラックやバージとの積み替え等）を持たせるために設置される場合見られ、港湾からの距離が多様化している。

また、ドライポートが有する背後圏規模、すなわちドライポートが存在する地域での人口や産業集積も、採算性を確保する上で重要な要素となっている。

第五はドライポートにおけるロジスティクスハブ機能の活用であり、内陸に設置されるドライポートに対して、通常港湾近傍に設置されるものと同様の付随的行為の実施やそれを支援する FTZ の有無である。この点については米国や中国等で事例が確認され、内陸地域が国際的なサプライチェーンへアクセスできるための方策として認識されているものと考察される。また地域の産業を促進し雇用を増大させるための機能として認識されている場合もある。

第六はロジスティクスコリドーの開発・運営に関する制度である。

ドライポートを中心としたロジスティクスコリドーの制度は開発・運営の効率性に影響するが、世界の事例をみれば、官民さまざまな主体が関与している現状にある。地元の自治体が主導で民間とも連携し開発・運営が進められるケースや、鉄道の内陸でのデポがドライポートとなる場合が多いといえるが、港湾におけるポートオーソリティがドライポートの設置や運営にかかわる場合も見られる。

すなわち、世界的に共通的な仕組みは存在せず、各国においてインフラ整備制度の歴史的な経緯や鉄道等の背後輸送サービス供給に関する事業規制等を反映し異なる仕組みがとられている。

表 4.2.1：海外事例研究によるロジスティクスコリドーの比較

ロジスティクスコリドー比較検討項目	内容	世界の事例から見た状況
ロジスティクスコリドーにおける関係者間連携	<ul style="list-style-type: none"> ・港湾とドライポート、背後輸送との連携 ・港湾によるドライポートや背後輸送への参画 	<p>関係者連携の重要性が認識されており、既に実施されている場合もある。</p> <p>①港湾からの背後輸送が道路だけでなく鉄道や内陸水運の活用が意図されている。</p> <p>②港湾とドライポートとが通関やゲートオペレーションで連携する場合や、港湾が背後輸送やドライポートの開発・運営に参画する場合がある(例: ロッテルダム/アントワープ港、バージニア港、スペインにおける港湾、釜山港、天津港等)。</p> <p>③国やポートオーソリティが関係者連携を促進した事例もある(カナダ政府、バンクーバー港)。</p>
背後輸送の多様性・活用性	<ul style="list-style-type: none"> ・港湾とドライポートとの間の背後輸送において利用可能な輸送モードの選択可能性 ・背後輸送サービスの質 	<ul style="list-style-type: none"> ・世界的に単一モード(道路)だけでなく鉄道・内陸水運といった複数のモードの利用が意図されている。 ・シャトルサービスとして高頻度のサービスや、鉄道による大量輸送サービスが提供される場合がある。 ・空港と連携が可能な場合もある(米国)。 ・鉄道等の事業の規制緩和が背後輸送の形態に影響した事例がある。 ・背後輸送の近代化が課題となっている場合もある(例: 欧州でのバージ輸送)。
ドライポートの役割	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライポートに対して期待される役割 	<ul style="list-style-type: none"> ・様々な機能が期待され、近年多様化の傾向がある。 ①背後輸送の効率化(輸送コスト削減、定時性向上等) ②背後地域の振興、立地ポテンシャルの向上 ③環境負荷軽減 ④輸送の省力化 ⑤港湾地域の混雑軽減 ⑥港湾への集荷能力向上 ⑦内陸部での輸送拠点
ドライポートの立地	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライポートの立地(海側の港湾からの距離、地域の発生・集中貨物量) 	<ul style="list-style-type: none"> ・港湾から遠方(数百～数千キロ)の内陸での大都市近傍や生産拠点近傍でのドライポートの立地が一般的である。 ・上記に加え、近年では港湾近くに設置される場合も見られる。 ・立地地域の貨物量が採算性に影響しえる。
ロジスティクスハブ機能の活用	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライポート内のロジスティクスハブ機能の有無、通関機能やFTZの有無 	<ul style="list-style-type: none"> ・世界各地において港湾地域に加えのみでなく内陸地域での立地事例がある(例: 中国のXi'an、ドイツのデュイスポート、米国のFTZ等)。 ・内陸での立地の場合には、ドライポートと連携が図られている場合もある。
ロジスティクスコリドーの整備・運営に関する制度	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライポートや背後輸送に関わるインフラ開発や運営における役割分担 ・開発・運営を支援する制度 ・ロジスティクスコリドー間の整合 	<ul style="list-style-type: none"> ・自治体、官民連携、民間(鉄道会社、不動産会社等)、税関、ポートオーソリティ等多様な主体が参画。 ・制度的、歴史的な経緯等を踏まえ世界的に様々な形態が存在している。 ・同一国内でも事例により異なる整備主体によって開発・運営されている。

表 4.2.2：港湾によるロジスティクスコリドーへの参画事例

事例	取り組み項目	具体的内容	関係港湾(海港)の例
オランダ (ロッテルダム港)	・背後輸送の効率化、モーダルシフト、港湾地域混雑軽減、背後地域の活性化の観点からの内陸港の活用	・バージ等の背後輸送事業者との連携強化、内陸港整備のための土地取得、インランドリンク、内陸港への出資の検討、ターミナルオペレータとのコンセッション契約での工夫、中央政府とのコリドー整備における連携等	・ロッテルダム港
スペイン	・背後輸送効率化のための内陸地域(マドリッド)でのドライポートの整備	・ビルバオ、バルセロナ、アルヘシラス、バレンシアの港湾管理者が共同整備・所有	・スペインの港湾(ビルバオ、バルセロナ、アルヘシラス、バレンシア港)
英国(ロンドン港)	・新規ターミナル整備における鉄道引き込み線の整備	・新規ターミナル整備において鉄道会社と開発・運営に関して連携	・ロンドンゲートウェイ
米国 (バージニア港)	・背後輸送効率化並びに集荷のための内陸港整備	・ポートオーソリティが直接整備、運営委託	・バージニア港
米国 (LA/LB港)	・背後輸送の効率化、環境負荷軽減のための鉄道専用線の建設(アラメダコリドー)	・ポートオーソリティが一部費用負担	・LA/LB港
カナダ(バンクーバー港)	・港湾での背後輸送ならびに海上輸送との接続性強化	・接続性についてファクトベースでモニタリングを実施し、その結果を踏まえた改善を関係者に働きかけ ・カナダ政府もサプライチェーン全体のサービスレベルのモニタリングを実施	・バンクーバー港
韓国	・背後輸送効率化のためのドライポートの整備(義王等、国内数か所)	・国における整備計画の策定 ・釜山港湾公社からの整備における出資	・釜山港
中国	・全国各地に内陸港が整備され、河川舟運や鉄道で海港と接続	・海港(天津港)が中央政府に設置を働きかけ ・税関が積極的にドライポートとの連携に関与	・天津港
日本	・阪神港が滋賀県にICDを設置	・港湾運営会社が設置、運営委託	・阪神港

ロジスティクスハブについてはその導入により付帯的行為の機会を生み出してグローバルサプライチェーンを効果的に誘致し貨物需要や雇用の創出に繋げている点、一団の土地をロジスティクスハブとして指定し土地・上物施設を合わせて開発・運営している点で各事例に共通点がある。この一方対象とする貨物種類やロジスティクス機能から、ロジスティクスハブは FTZ 型、輸出対応型、輸入流通対応型に分類することができる（表 4.2.3）^{35) 36)}。

FTZ 型とは、再輸出貨物を主な対象とするものである。輸入品を保管ないしは加工等を行い第三国へ再輸出するものであり、トランシップ貨物の集荷に活用できる。釜山港の他、ドバイ港やサララ港などで見られる。保税措置の他、多方面への海上コンテナ輸送の利便性が求められる。

輸出対応型とは輸出貨物を主な対象としているものである。中国の物流園区がこれに該当し、小口貨物のコンソリデーションや、輸出までの一時保管を行う場合が多い。

輸入流通対応型とは、輸入品に対して一時的な保管や付帯的行為を行い国内市場ないしは周辺国の市場向けに配送するものである。輸入品が多い先進国地域で見られる形態である。周辺国が同程度に経済発展している場合には、ロジスティクスハブが遅延化戦略の拠点となりえる。

表 4.2.3：ロジスティクスハブの分類 文献^{35) 36)}より作成

種別	概要	主な機能	主な事例
FTZ型	・ロジスティクスハブをFTZ(自由貿易地域)に指定し、貨物を保税扱いとすることで、3国間の中継機能や長期保管等を行うもの。	・長期在庫保管 (VMI: 非居住者在庫など) ・流通加工、簡易な製造 ・クロスドック、コンソリデーション * 法人税や消費税等の減免、その他インセンティブが付加されることが多い。	・釜山新港 ・ドバイ港 ・シンガポール港 ・サララ港 ・台湾(高雄港等の主要港) ・沖縄 ・米国FTZ
輸出対応型	・輸出振興の観点から、一定の区域を税制面の特別区として指定するもの。	・長期在庫保管 (VMI: 非居住者在庫など) ・流通加工、簡易な製造 ・コンソリデーション(バイヤーズコンソリデーション: 外国の購入側が仕立てる混載など)	・中国における物流園区 ・米国FTZ
輸入流通型	・輸入貨物の配送拠点として機能するもの。	・長期在庫保管 (VMI: 非居住者在庫など) ・流通加工、遅延化戦略 ・配送、クロスドック	・日本 ・米国FTZ ・ロッテルダム(他の欧州各国への配送) ・デュイスポート ・ロンドンゲートウェイ ・その他、欧米や日本の港湾近傍・内陸地域に立地する物流拠点

4.3 日本の現状と取り組みの視点

4.3.1 ロジスティクスコリドールに関する日本の現状

わが国において国際海上コンテナ貨物の発生集中は京浜港・阪神港等の大規模港湾を有する3大都市圏ならびに北部九州に集中している。

表 4.3.1 は都道府県別のコンテナ貨物の発生・集中貨物量（輸出・輸入）を集計したものである（平成 25 年，国際海上コンテナ貨物流動調査，国土交通省）。大規模港湾に近接した 12 都府県に貨物の 65% が集中する傾向にあり（表 4.3.2），このような地域と港湾との間の背後輸送距離は短い傾向にある。これ以外の地域においても製造業が立地するなど一定量の貨物があるが，その規模が大規模港湾に近接した都府県よりも相対的に小さい。

また表 4.3.3 は背後輸送に関し，背後都市規模，主要港湾からの距離並びに貨物量を地域別に比較したものである。米国では，背後都市の規模が大きくまた港湾との距離が長い。欧州では，イタリアやスイス方面について輸送距離が長い。中国，韓国においても，内陸部の都市については都市規模が大きくまた港湾からの輸送距離が長い。これらのケースでは背後輸送コストが大きくなり，鉄道等の輸送モード導入や内陸港活用への意識が働く。他方我が国の場合には，東京首都圏は京浜港を有しており輸送距離は短く，また他の地域についても港湾からの輸送距離，背後都市規模は相対的に小さい。

これらの現状が我が国において背後輸送の効率化に向けた意識が他の諸外国と比較して高いものとはいえない要因であると考察される。

道路輸送については港湾との接続性の問題や，トラックドライバーの不足による影響が懸念されている。

海外において背後輸送の主要な担い手となっている鉄道輸送に関し，日本ではコンテナヤード内に鉄道施設が組み込まれておらず，港湾から主要な貨物ターミナルまでトラックで輸送する必要がある。また旅客輸送を中心に鉄道ダイヤが設定され，貨物輸送に対する線路の輸送能力の確保が課題である。

ドライポートに関しては，我が国においても内陸においてコンテナを扱うことのできる施設が存在する。

1970 年代に製造業の集積がある浜松市に内陸ターミナルが設置された，その目的は港湾外の CFS 機能の展開（小口貨物の取り扱い）である。

近年になり群馬県太田市には OICT（太田国際コンテナターミナル）が設置・運営され，また宇都宮においても宇都宮国際コンテナターミナルが地元の自治体主導で設置された。これらの施設においては主要な利用企業が存在し，その企業のコンテナ貨物をベースカーゴとして施設が運営・維持されている。この一方で，このような施設を内陸のコンテナ施設（デポ）として指定する船社が少ないことが，これらの施設の集荷における課題であるとの指摘がある³⁷⁾。

近年では国際戦略港である阪神港の港湾運営会社が、集荷力強化のため滋賀県にICD（インランドコンテナデポ）を設置し運営が民間会社により実施され、コンテナラウンドユースの拠点とするべく取り組みを行っている他、民間企業が独自の取り組みとして自社内または他の民間企業と連携してラウンドユースに取り組む事例も見られる。

また個別の運送事業者がインランドデポを運営するケースもある。これらの施設の幾つかは保税倉庫や保税蔵地場を有し、内陸で通関が行える場合もありこの場合には背後輸送の部分の保税輸送について消費税が免除される³⁸⁾。ただしわが国の場合はFTZとして予め指定された区域ではないことから、個別の企業が指定のための手続きを行う必要があり、また貨物を保税扱いで保管できる期間にも制限がある点が米国のFTZと異なる²⁸⁾。

表 4.3.1：都道府県別のコンテナ貨物量（単位：フレートトン）

	フレートトンの合計(輸出)	フレートトンの合計(輸入)	合計
愛知県	1,174,064	1,096,793	2,270,857
神奈川県	687,709	947,539	1,635,248
大阪府	382,966	1,167,761	1,550,727
東京都	284,306	925,226	1,209,532
兵庫県	402,929	736,270	1,139,199
千葉県	313,320	744,162	1,057,482
埼玉県	277,792	771,532	1,049,324
福岡県	318,097	546,522	864,619
静岡県	449,489	391,078	840,567
茨城県	223,420	407,424	630,844
三重県	311,187	290,397	601,584
群馬県	129,405	255,699	385,104
滋賀県	137,875	190,319	328,194
広島県	145,473	180,021	325,494
栃木県	101,746	223,322	325,068
山口県	205,442	109,567	315,009
岐阜県	87,236	203,133	290,369
新潟県	97,775	166,641	264,416
岡山県	96,904	158,226	255,130
宮城県	113,706	115,273	228,979
愛媛県	120,671	92,000	212,671
福島県	78,932	118,646	197,578
北海道	55,259	121,978	177,237
京都府	57,420	80,593	138,013
長野県	45,920	79,462	125,382
宮崎県	74,528	43,468	117,996
奈良県	20,337	91,840	112,177
富山県	56,456	53,199	109,655
和歌山県	29,505	78,364	107,869
石川県	48,740	52,821	101,561
香川県	36,387	60,289	96,676
熊本県	45,837	41,232	87,069
大分県	50,204	34,021	84,225
福井県	31,954	49,753	81,707
秋田県	25,474	40,717	66,191
佐賀県	8,997	56,592	65,589
山梨県	35,186	28,297	63,483
青森県	40,028	21,089	61,117
山形県	22,403	33,030	55,433
鹿児島県	17,240	33,561	50,801
岩手県	16,333	29,864	46,197
徳島県	15,337	30,415	45,752
沖縄県	11,879	20,917	32,796
島根県	15,127	14,626	29,753
鳥取県	10,557	14,906	25,463
長崎県	6,597	18,100	24,697
高知県	6,265	14,966	21,231

注：平成 25 年コンテナ貨物流動調査より作成

表 4.3.2：輸出入貨物量の大都市港湾所在都府県への集中度

地域	輸出入貨物量 (フレートトン)	対全国シェア
首都圏地域 (東京、神奈川、千葉、埼玉)	4,951,586	27.7%
中部圏地域 (愛知、三重、岐阜)	3,162,810	17.7%
関西圏地域 (大阪、兵庫、和歌山、京都)	2,935,808	16.4%
北部九州地域 (福岡県)	864,619	4.8%
合計	11,914,823	66.5%
全国	17,906,065	

注：平成 25 年コンテナ貨物流動調査より作成

表 4.3.3：背後輸送の状況（港湾からの距離，背後都市の規模に関する比較）

地域	港湾	港湾コンテナ貨物量 (千TEU)	背後都市	港湾から都市までの距離(Km)	背後都市人口 (千人)
米国	LA/LB	15,352	シカゴ	2,800	9,461
米国	LA/LB	15,352	ニューヨーク	3,940	18,897
欧州	ロッテルダム	12,235	ミラノ	1,040	1,324
欧州	ロッテルダム	12,235	デュイスブルグ	200	491
欧州	ロッテルダム	12,235	ジュネーブ	920	192
中国	天津	14,100	北京	120	21,700
中国	上海	36,537	西安	1,500	8,250
韓国	釜山	19,469	ソウル	400	9,904
日本	京浜	7,416	東京都	27	13,736
日本	京浜	7,416	栃木県	126	1,989
日本	京浜	7,416	青森県	740	1,383

注：都市間距離ならびに人口規模はホームページ情報，港湾コンテナ貨物量は国交省資料から引用

ロジスティクスハブについては、我が国においても倉庫等の個別の物流施設に対するファイナンス面での支援（無利子貸付や固定資産税等の税制優遇措置）制度があるが、米国や中国、韓国と違い、FTZなどの形で一定の範囲を国内の制度と切り離れた形で面的に開発・運営し、サプライチェーンに関わる企業の誘致や雇用の増加といった目的に戦略的に活用しようとする意図が見られない。

また、我が国においても保税制度はあるが、これは事業者等の申請によって特例制度を許可するという性質のものであり、海外の企業誘致を念頭に置いた仕組みとは異なる。

我が国でも唯一沖縄において特例措置として自由貿易地域が指定されている。沖縄地域はアジアとの近接性を有することから、那覇空港が大手航空会社のクロスドック拠点として活用されている他、地域において企業立地が進展しつつある。

4.3.2 日本への導入に向けた視点

海外事例分析を踏まえ、今後ロジスティクスコリドーの日本への導入における視点を示す。

第一は、日本へのロジスティクスコリドーの導入意義と目的の明確化である。海外では港湾から遠方の大都市への輸送の効率化とともに、近年モーダルシフトや港湾混雑軽減といった、輸送による負荷の軽減を目的とした導入も見られ、その目的が多様化している。我が国においてもドライバー不足への対応や背後輸送の効率化による生産性の向上という社会的要請があることから、これらの解決の一方策としてロジスティクスコリドーの導入による背後輸送の効率化について検討の余地があるものと考えられる。

第二は、採算面でのシステムの持続可能性である。我が国では背後地域の貨物集積は必ずしも大きくないこともあり、ドライポートを導入した場合の集荷力の面での課題が想定される。複数の荷主が利用することで採算性が安定するが、ロジスティクスコリドーの機能や、地理的な環境（港湾からの距離や貨物の集積度等）にこれは依存する。

ただし、平成25年のコンテナ貨物流動調査（国土交通省）によれば、都道府県レベルにおいては著しい片荷ではなく輸出貨物量と輸入貨物量が比較的バランスし、すなわち輸入/輸出の比率が1に近い場合も見られ（図4.3.1）、コンテナのラウンドユースのためのドライポート導入に向け、検討の余地があることが推察される。

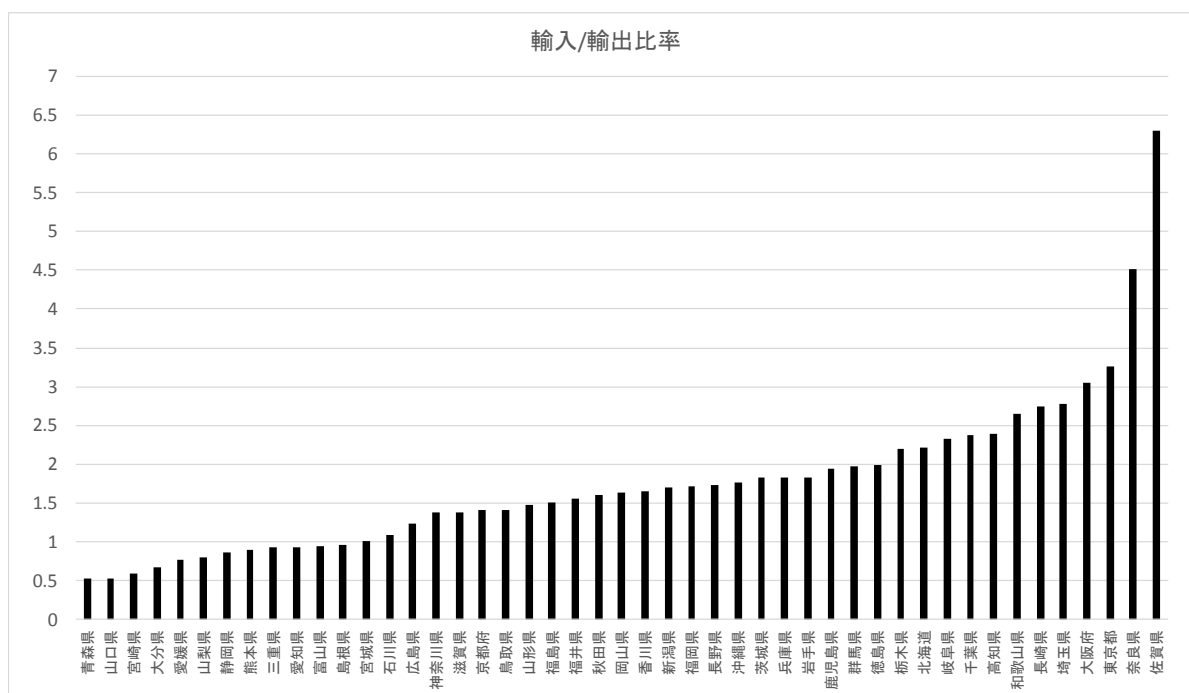


図 4.3.1 : 都道府県別の輸入/輸出貨物量比率
(平成25年コンテナ貨物流動調査により作成)

第三は、港湾と関係者間の連携の醸成である。海外では港湾との鉄道接続や、また港湾と税関、ドライポートとの連携関係など、ロジスティクスコリドールの開発・運営での多様な主体の参画と連携が見られた。

今後の日本への導入においても、ロジスティクスコリドールの関係者が連携することが必要である。この際には、港湾が背後地域の輸送の効率化に関与するという視点も検討に値する。

第四は、ドライポートに導入するロジスティクスハブ機能の選定である。日本においても海外との貨物輸送の形態や立地地域の特性を判断しつつ、港湾地域・内陸部にロジスティクスハブを選択・開発することがグローバルサプライチェーンの効果的な誘致に繋がるものと考えられる。例えば安部（2015）³⁹⁾はわが国においても、輸入した製品や部品等の再輸出を行うケースがあることを荷主企業へのアンケート結果から示している。またアジア地域の経済発展により我が国国内の各地域からの製品や農水産品の輸出が増加することも想定される。

第五は、背後輸送モードの多様性とサービス水準の確保である。複数の輸送モードが連携すれば多様なサービスを荷主に提供することができ、また各々の輸送特性（安価な輸送コスト、輸送に必要な人員等）のメリットを活かした輸送システムを提供できる。我が国においても、大量輸送による安価な輸送コストの追求や輸送距離帯に応じた適切な輸送モード（鉄道、内航海運）の選定や、これらのサービス水準の確保の方策について検討の余地がある。

4.4 結論

本章では、世界のロジスティクスコリドールに関して、世界の主要地域における歴史的経緯や、開発整備の目標や運営形態、導入機能等について事例研究を行い、我が国での今後の開発整備に向けた方向付けを行った。得られた知見を以下に示す。

- ・海外ではその発展の度合いに相違はあるものの、ロジスティクスコリドールに関連し背後輸送の効率化やドライポートの開発・運営といった取り組みの重要性が認識され、実践されている場合もある。これには歴史的な交通網の発達や港湾から背後地域までの距離といった地理的な特徴からの必然性があったことがその背景にある。背後輸送の効率化を意識した取り組みはグローバルサプライチェーンが進展しドアツードアでのインターモーダル輸送が重要になった今日、有利に働いている。さらに近年では、環境負荷の軽減という観点からの取り組みがなされるなど、ロジスティクスコリドールの開発・運営の目的が多様化している。
- ・ロジスティクスコリドールの開発・運営や効率化に対して港湾側から取り組み、国際輸送チェーンの中心的な役割を果たそうとする事例も出てきている。この背景には、港湾の競争力強化やそのための港湾サービスの向上、港湾地域の混雑の緩和、環境問題への対応等の目的がある。
- ・ロジスティクスハブについては、港湾地域のみではなく、内陸地域においてもドライポートの一機能として認識され開発・運営されている場合もある。この際 FTZ をはじめとした通関上の工夫や外資系企業の立地支援を図ることで、グローバルサプライチェーンの誘致や雇用の維持・増加に繋げようとする取り組みが見られる。
- ・ロジスティクスコリドールの開発・運営に関する政策・制度については、開発・運営の成否に影響する重要な要素であるが、海外事例もにおいて統一的な形態は存在しない。
- ・日本では背後輸送距離が海外と比較して短く、また主要港湾を有する4大都市圏への経済活動の集中度が高く、相対的に内陸部での貨物量が少ない（内陸部での発生地域が分散している）。このためこれらの地域以外の内陸地域への輸送に関し、輸送効率化への認識が得られにくい状況にあった。
- ・しかし日本においても、トラックドライバーの不足等の問題が顕在化する中で、ロジスティクス機能の維持のため背後輸送の効率化のためロジスティクスコリドールの導入に向けた検討の余地があると考えられる。このためには我が国での内陸部の貨物発生構造を踏まえたドライポートの開発・運営に関する検討が必要であり、導入機能やドライポートの採算性に配慮が必要である。
- ・ロジスティクスハブについては、用地の提供や物流施設に対する財政的支援のみならず、付随的に行おうとする企業の誘致やそのための空間的な開発・運営という視点から今後の改善に向けた検討の余地がある。

参考文献

- 1) J. Rodrigue, J. and Notteboom, T. (2013) Dry Ports in European and North American Intermodal Rail Systems: Two of a Kind?, *Research in Transportation Business & Management*, Vol5. Pp4-15, Elsevier.
- 2) Fremont, A. and Franc, P. (2010) Hinterland Transportation in Europe: Combined Transport versus Road Transport, *Journal of Transport Geography*, 18(4), pp548-556, Elsevier.
- 3) International Transport Forum (2013) Efficient hinterland transport infrastructure and services for large container ports, Discussion paper of OECD.
- 4) Notteboom, T. (2009) Economic analysis of the European seaport system, European Sea Ports Organization (ESPO).
- 5) 臼井修一 (2012) 「国内および海外のコンテナ輸送」, 『コンテナ物流の基礎』, pp135-172, コスモ・レジェンド.
- 6) 林克彦 (2015) 「EU における貨物輸送市場の変化と持続可能性」, 『物流問題研究』 No.64, pp30-43, 流通経済大学物流科学研究所.
- 7) Charlier, J. (2015) Hinterlands, Port Regionalization and Extended Gateways: The Case of Belgium and Northern France, in Haralambides, H. (Ed.), *Port Management*, pp235-246, Palgrave.
- 8) Van der Lugt, L. et al.(2014) Co-evolution of the strategic reorientation of port actors: insights from the Port of Rotterdam and the Port of Barcelona, *Journal of Transport Geography* 41, pp197-209, Elsevier.
- 9) 海事プレス 2012 年 11 月 16 日号, 「内陸輸送を自ら手配 ロッテルダム港 ECT」 海事プレス社.
- 10) 安部智久 (2005) 「海外事例からのわが国港湾国際流通拠点形成方策に対する示唆」, 港湾国際流通拠点形成方策研究会資料.
- 11) マドリッド内陸港HP (<http://www.puertoseco.com/ingles/dryport.html>)
- 12) 一之瀬政男 (2009) 「コンテナ輸送における鉄道利用と情報化: ハンブルク港の事例」, 『OCDI QUARTERLY』 78, 国際臨海開発研究センター.
- 13) 森隆行(2001) 「転換図るデュイスブルグ港」, 『港湾』, 2001 年 5 月号.
- 14) 中野宏幸(2013) 「欧州内陸港デュースブルグ港の経営戦略」, 『港湾』, 2013 年 1 月号.
- 15) Duisport HP (<http://www.duisport.de/en/>)
- 16) 海事プレス 2015 年 12 月 2 日号, 「北ヨーロッパの港を歩く (3) デュイスポート」 海事プレス社.
- 17) Monios, J. and Lambert, B. (2013) Intermodal freight corridor development in the United States, in Bergqvist, R. et al. (Eds.), *Dry Ports- A Global Perspective*, pp197-218, Ashgate.
- 18) 柴崎隆一 (2008) 「欧米における国際海上コンテナの背後輸送に関する一考察とわが国の輸送環境への示唆」, 『海運経済研究』 第 40 号, 日本海運経済学会, pp167-176.
- 19) 市来清也 (1993) 『国際複合一貫輸送概論』, 成山堂書店.
- 20) 石原伸志・合田浩之 (2010) 『コンテナ物流の理論と実際ー日本のコンテナ輸送の史的展開ー』, 成山堂書店.
- 21) 山岸寛 (2004) 『海上コンテナ物流論』, 成山堂書店.
- 22) アライアンスドライポート HP (<https://www.alliancetexas.com/AllianceGlobalLogisticsHub.aspx>)
- 23) センターポイントインターモーダルセンターHP (<https://centerpoint.com/parks/centerpoint-intermodal-center-jolietelwood/>)

- 24) Monios, J. and Lambert, B (2013) The Heartland Intermodal Corridor: public private partnerships and the transformation of institutional settings, *Journal of Transport Geography* 27, pp36-45, Elsevier.
- 25) Transport Canada (2014) Supply Chain Connectivity: measuring the performance of Canada Supply Chains, APSN Workshop on Gateway Ports 講演資料.
- 26) Port Metro Vancouver(2014) Supply Chain Strategies and Best Practices, APSN Workshop on Gateway Ports 講演資料.
- 27) 海事プレス2015年5月13日号「釜山で食品物流受託へ セイノーロジックス、新倉庫稼働」海事プレス社.
- 28) 特定非営利活動方針敦賀港自由貿易ネットワーク (2013) 『FTZ実現で日本再生』, 海事プレス社.
- 29) Monios, J. et al. (2016): Competition and complementarity between seaports and hinterland locations for attracting distribution activities, *PortEconomics Discussion Report* 04/2016, Chios, Greece.
- 30) Wanzala, G. and Zhihong, J. (2015): A Comparative Study of Dry Ports in East Africa and China, *Development Country Studies*, Vol5 (2), pp7-17, IISTE.
- 31) 潘鵬 (2011) 中国経済の発展と物流の高度化, 『大阪産業大学経営論集』 13(1), pp67-98.
- 32) 福山秀夫 (2014) 中国鉄道コンテナ輸送の発展とユーラシア・ランドブリッジの新展開, 『海事交通研究』, No.63, pp73-82.
- 33) 福山秀夫 (2012) 中国鉄道輸送の最新状況と発展の方向性, 『ERINA Report』 No.108, pp9-17.
- 34) Bresford, A. et al.(2012) A Study of Dry Port Development in China, *Maritime Economics and Logistics*, 14(1), 2012.
- 35) 安部智久 (2010) 「我が国のグローバルサプライチェーン・ロジスティクスハブの実態と今後の整備の方向性に関する考察」, 国総研資料 No.337, pp1-27.
- 36) Abe, M. (2009) A Study of Port Logistics Hub in East Asia: Empirical Facts and Future Prospects, *Proceedings of IAME (International Association of Maritime Economists) Annual Conference*, Lisbon, pp1-20.
- 37) 日本ロジスティクスシステム協会 (2014) 「コンテナラウンドユースの実態調査とモデル作成報告書」
(<http://www.meti.go.jp/policy/economy/distribution/pdf/H25chosa-2.pdf>)
- 38) 関東地方整備局 (2012) 「インランドポートを利用した効率的な京浜港を目指す方策」, 同整備局HP (<http://www.ktr.mlit.go.jp/soshiki/soshiki00000068.html>)
- 39) 安部智久 (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」, 国総研資料 No.852, pp1-31.

第5章 世界のロジスティクスコリドーに関する開発・運営方式の分析

5.1 世界の主要地域の動向

世界の主要地域はそれぞれ地理的な特性や歴史的なインフラの開発経緯を有している。背後輸送の効率化や企業誘致による貨物集荷に向けた取り組みは、これらインフラの開発・運営制度に支えられているものであり、その内容は各国の経済社会体制や歴史的経緯等によって異なる。

この一方、サプライチェーンのグローバル化への対応や環境負荷の軽減などの社会問題への対応のため、インフラ開発・運営をはじめとしたロジスティクスコリドーの開発・運営に関する制度を改善していく取り組みがみられる。

5.1.1 欧州

欧州においては EU 各国の社会的・経済的な統合を円滑化するための共通政策が運輸部門においても策定・実施され、この中には EU 内の各地域を接続するための輸送回廊の導入を目指した制度も含まれる。

この一方、港湾等の個別の輸送モードを支えるインフラの開発・運営制度は国別に異なり、例えば英国において港湾のポートオーソリティ機能も民間企業に委ねられ、政府の役割は最小限となっている。一方オランダにおいてポートオーソリティは政府と自治体が株式を所有する公社の形態を採用している。

EU における共通運輸政策

EU は域内の輸送効率化により域内の経済統合を進めるため、運輸セクターにおいて共通政策を策定・実施している。共通政策はインフラ開発ならびに運輸サービス供給の双方を対象としている。第4章で示した鉄道事業の規制緩和は、EU 加盟国全体の共通政策として実施された。

インフラ開発については、汎欧州ネットワーク整備構想（Trans European Network: TEN-T）¹⁾がある。複数の輸送モードの連携の下で、欧州域内での人流・物流の円滑化や環境負荷軽減のためのトラックから鉄道や短距離海上輸送へのモーダルシフトのためのネットワークを輸送回廊（コリドー）として設定しており、EU 域外との接続性も考慮されている。

図 5.1.1 は TEN-T における主要な輸送回廊を示したものである。第4章で示したロッテルダム港等の主要な国際貿易港、ならびに欧州で最大規模の内陸港であるデュイスポートが明示的にネットワークの主要なノードとして示されている他、欧州域内の連結性を向上させる域内の拠点港（例えば英国のドーバー港）が含まれている。一義的には TEN-T の開発目的は域内の連結性の強化であるが、このように主要港と背後輸送経路の接続性を強化することは、国際輸送チェーンの効率化にも寄与すると考えられる。

この輸送回廊整備に関するインフラ整備を円滑化するため、TEN-T 計画の実施のためのファンドが整備され、インフラ整備の内容・性質に応じて、欧州統一ファンドや欧州開発銀行からの支援がある。近年の共通政策はロジスティクスの効率化を政策目的としている点に特徴があり、EU 政府として欧州全体の視点で国間・輸送モード間の垣根を取り払う取り組みを進めている。

港湾や鉄道等の個別輸送モードを対象とした共通政策も制定されている。

鉄道については 90 年代に規制緩和が実施され、上下分離が図られた。この一方港湾については他の輸送モードと比較して取り組みが遅れていたが、1997 年の海港に関するグリーンペーパー²⁾以降、主要な輸送モードとしての位置づけを得て、インフラ開発や港湾サービス供給の改善や調和に向けた取り組みが実施されている。さらに欧州の輸送セクターの中で港湾の位置づけは高まりつつあり、2015 年において欧州委員会が TEN-T 計画を更新した際には、港湾と輸送コリドールとの接続性強化をより明確に打ち出しており、連携すべき港湾がリストアップされている。

また輸送回廊ごとに調整者 (Coordinator) が指名されており、調整者は港湾と連携して必要な投資に関する情報収集を行い、その実行のための計画を作成することとされている。これは欧州委員会としても港湾と他の輸送モードとの連携の重要性を認識していることの表れと見ることも出来る。

欧州委員会は、2007 年にグリーンコリドールと称される政策を発表した。これは TEN-T 計画の一環として、貨物輸送における輸送サービスの向上と環境負荷軽減を同時に実現させるための政策である。

その特徴は、インフラの整備とモーダルシフトという従前の政策に加え、サービス供給者や政府機関とも連携し、官民連携の下で新たなビジネスモデルの開発が目的とされていることである。輸送回廊の開発・運営には複数の主体が関わり、また欧州では複数の国に跨る輸送となる。このため、関係者間の連携と複数国での政策や規制の調和が重要であり、これらを実現する取り組みを支援されている。この枠組みの中で、ロッテルダム～ジェノア間の回廊や、ミュンヘンとベロナ間の回廊、デンマークからロシアまでをつなぐ東西回廊などが設定されている。複数モード間接続のためのドライポートや輸送状況のモニタリングと関係者共有を行う最新の情報通信機器の活用についても、この政策のガイドラインに示されている³⁾。

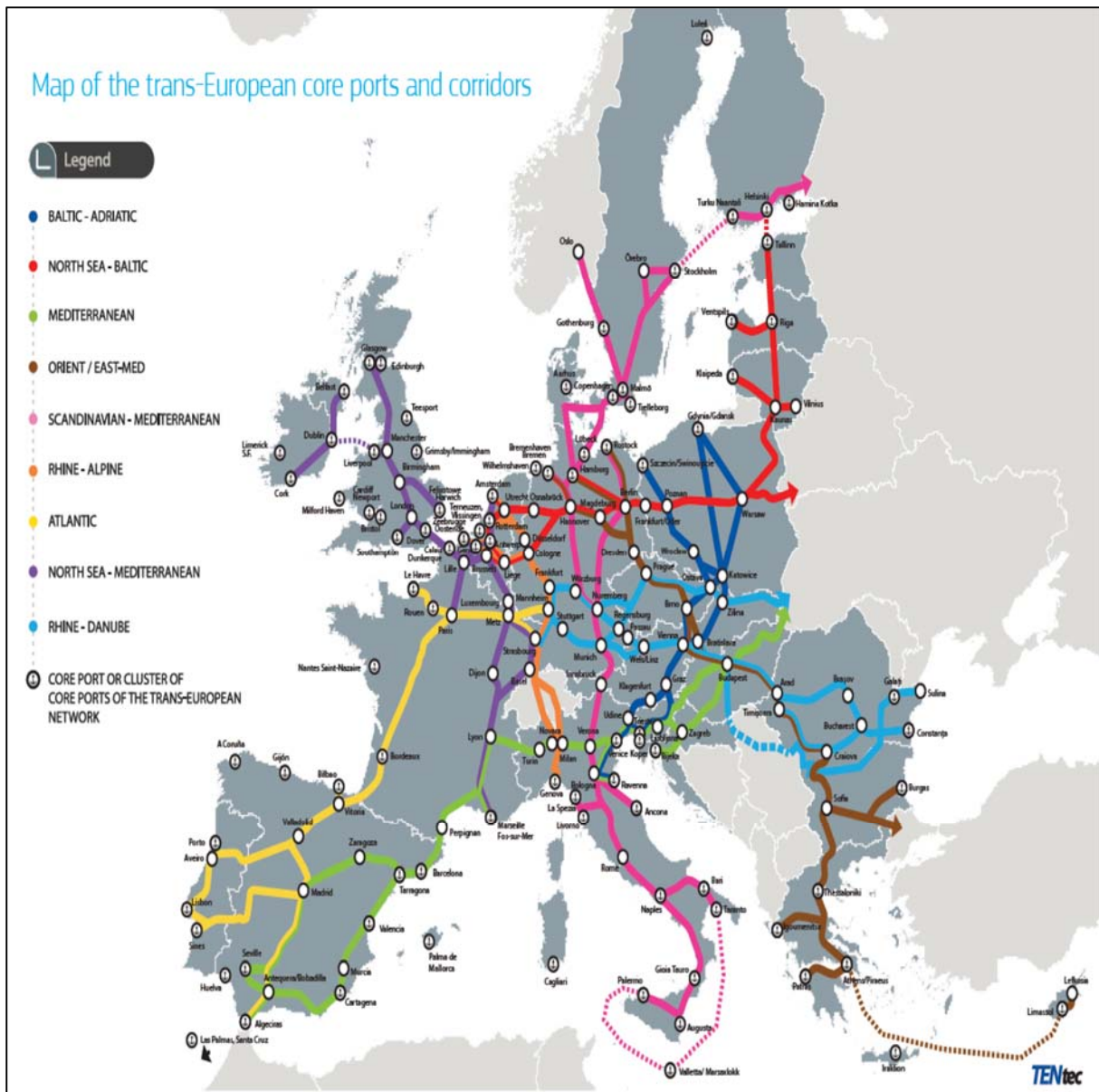


図 5.1.1：欧州域内の主要回廊と港湾
(出典：欧州委員会 TEN-T HP)

港湾開発・運営方式の改革

欧州においては港湾相互の集荷圏が重複している。港湾開発・運営の効率性を高めるとともに、港湾内での競争を促進して港湾利用者に対する利便性を高める必要がある。これらを背景として欧州の主要な港湾においては、港湾運営の独立性の確保と、地主型港湾化（ポートオーソリティが土地を所有し、ターミナルオペレーター等の民間会社に一定期間土地をリースする方式の港湾）を進めている。

文献⁴⁾は、ロッテルダム港とバルセロナ港の事例を分析している。

ロッテルダム港はロッテルダム市所有の港湾であったが、グローバル化の進展とともに独立化がすすめられ、2004年に公社化（株式は市と政府が所有）された。その背景として港湾間競争の激化と組織運営の独立性向上があり、港湾の運営者から「背後ネットワークの運営者」の必要性の認識がなされ、ポートオーソリティの設置目的が商業的なものへと変化した。すなわち、立地するターミナルオペレーターの成功がなければ独立性を維持することはできず株主への責任を果たすことができないため、ポートオーソリティとして生産性と収益性の向上が志向されることとなった。2030年を目標年次とした同港の港湾ビジョン（Port vision 2030）⁵⁾の中でも、背後圏への関与の方針が明示されている。このビジョンは進捗状況がモニタリングされており、施策の実効性を高める手段となっている。

また同港は、自らの港湾に立地するターミナルオペレーター等に戦略を浸透させるため、コンセッション契約において背後輸送におけるモーダルシェアに関する目標値を規定している。

商業化への取り組みはバルセロナ港でも見られる。以前はスペイン政府の所有であったが2011年の法律改正により港湾の独立化が図られ、地主型港湾化と財政的な独立化が実施された。港湾間競争に対応するため、スペイン全土他やフランス南部への背後輸送に組み込み、ポートオーソリティ自ら内陸港の株式を取得したほか、ターミナルオペレーターの内陸地域への進出を支援している。ポートオーソリティのミッションにおいても顧客の競争力強化のための陸上輸送効率化や、顧客の競争力強化のための信頼性あるサービスの提供、地域社会に貢献する価値創出が明示されている。戦略プランの中でも欧州・地中海でのサプライチェーンの中でのロジスティクスハブとして機能することが示されている。

ロジスティクスコリドーに向けた取り組みを進めるためには、ポートオーソリティによる港湾地域外での活動が必要であり、また港湾内外の多様な主体との連携が必要となる⁶⁾。ロッテルダム港等の取り組みはこのような要請に対応するための制度改変であったと考察することができる。

表 5.1.1 は、2014年のロッテルダム港当局（Port of Rotterdam: PoR）の定款⁷⁾のうち、組織の設置目的を示した部分の抜粋である。

当局設置の目的は、ロッテルダム港地域のポートオーソリティとしての機能のほか、ロッテルダム港とその関連産業について短期的・長期的にその競争力を高めることとされている（2.1）。

具体的事項として (2.2) に以下のように示されている。

- ・効率的な海事輸送の促進, 安全な船舶航行の確保, ロッテルダム港の管理者としての行動
- ・最も広い意味での, 港湾ならびに関連産業資産の開発, 建設, 運営, 運用

(2.3) では上記目的のためのロッテルダム港の行為が示されているが, 資産の買収や売却, ジョイントベンチャーへの参画, ならびにロッテルダム地域外での港湾活動が明記されており, 様々な主体と連携しつつ背後地域において広く活動を行うことが必要な活動として認識されている。

表 5.1.1 : ロッテルダム港の定款 (抜粋)

2.1.	The objects of the company are: to operate as the port authority and to operate or have operate the port industry and, within that context, to strengthen the position of the Rotterdam port and industrial estate within a European perspective in the long term and the short term.
2.2.	The objects of the company include: <ul style="list-style-type: none"> a. to promote effective, safe, and efficient processing of shipping traffic and to ensure nautical and maritime order and safety, and to act as the competent port authority in the Rotterdam port area; and b. to develop, construct, manage, and operate the port and industrial estate in Rotterdam in the widest sense of the word.
2.3.	The company strives to achieve its objects by: <ul style="list-style-type: none"> a. acquiring, selling, encumbering, constructing or having constructed, developing, operating, managing, and administrating property; b. entering into joint ventures and otherwise having an interest in and managing other businesses and companies; c. providing services in the administrative, technical, financial-economic, or management sphere; d. providing loans, financing, and security for the debts of itself and others; e. exercising port activities outside the Rotterdam region, and anything else that may be beneficial to realising the set objects, all in the widest sense of the word.

5.1.2 北米

北米においては背後輸送において民間事業者である鉄道がその主要な役割を果たしている一方、内陸部の自治体もドライポートの設置に関わっている。米国政府は国内での配送を効率化する観点から、インターモーダル輸送の効率化を支援するためのスキームを立ち上げており、これに基づく補助金がロジスティクスコリドーの整備に活用されるケースも出てきている。

またカナダ政府も北米における背後輸送のシェアを高めるべくアジアから北米内の荷主までのサプライチェーン全体のサービス水準をモニタリング・改善する取り組みを行っているが、バンクーバー等の港湾（ポートオーソリティ）をはじめ、鉄道会社、トラック事業者、そして船社と幅広い主体が連携する体制が政府・ポートオーソリティ主導で構築されている。

米国において港湾の開発・運営制度はポートオーソリティが行うこととされているが、これは長い歴史を有する仕組みであり、住民から委任を受けたポートオーソリティが地域の発展のため、港湾という資源を活用するという考え方がその根底にある。カナダの港湾においても同様の制度が採用されている。

加えて、米国では FTZ の指定を受けたゾーンが数多くあり、内陸地域でのロジスティクスハブの一要素となっている。

米国政府によるインターモーダル輸送効率化への取り組み

文献⁸⁾によれば米国政府は背後輸送の効率化に関連した法改正を 80 年代以降進めた。Staggers 法により事業者は長距離の輸送を柔軟性あるダイヤで行うことができるようになった他、1984 年の海上運送法の改正で船社は海上輸送と鉄道による背後輸送とを一貫で行うための B/L (Bill of Lading: 船荷証券) の利用が認められた。このような通しでの B/L が用いられる場合、船会社は内陸のターミナルまでの輸送責任を負う（すなわち船会社によって内陸のデポの重要性が高まる）ことになる一方、荷主は背後輸送を自ら手配する必要がなくなる。

また 1991 年のインターモーダル輸送効率化法ではインターモーダル輸送について国の高速道路システムのうち重要な輸送コリドーを選定した。

2000 年代に入ってから輸送モード間のより緊密な連携による輸送目指した政策を実施している。政府が国家・地域において重要であるインフラ開発プロジェクトを選定し、グラントと称される補助金を与えるものである。

例として SAFETEA-LU, TIGER Program, MTA Grant, Marine Highway Program などがある。貨物の効率的な輸送の他、近年では国際輸送の促進や環境負荷軽減、輸送安全性確保などもその目的としている。TIGER Program においては、道路のみでなく鉄道に関連したコリドープロジェクトや港湾改修等の貨物関連のプロジェクトも補助金を得ており、また官民の連携が進むきっかけとなったとされている。近年の代表的なプロジェクトであるアラメダコリドー、ハートランドコリドー、ナショナルゲートウェイはこのような補助金を得て進められたものである。

文献⁹⁾は2000年以降の政策に対して背景には政府の政策転換があることを指摘している。それ以前は、運輸政策は道路に偏重しており特に国による港湾への直接関与は困難であった。これは米国の憲法は政府による港湾への関与を制限しているためである。また州間の政策的連携も取れていなかったため、新しい政策として連携を促進し、国・地域の重要性があるプロジェクトを支援するため、2005年のSAFETEA-LUへと展開された。これは地域においてプロジェクトを発案し議会が選定するものであり、ハートランドコリドー（第4章）はこのスキームにより95million米ドルの支援を受けた。

TIGER（2009年）ではさらに進んですべての輸送モードへの競争的資金が導入され、2010年以降多くの鉄道プロジェクトが採択された。これは鉄道会社に背後輸送効率化のためのコリドープロジェクトを提案する機会を与え、その例としてニューヨーク州からニューオリンズにいたるクレセントコリドーがある。

米国政府のHP¹⁰⁾によれば、TIGERの特徴や実施状況について以下のような記載がされている。

- ・TIGERの申請条件として、従来のインフラ整備スキームでは困難であった、マルチモーダルかつ複数の自治体地域に地理的に跨るインフラ開発や改善のためのプロジェクトを対象とすることができる。
- ・TIGERは貨物輸送や旅客輸送の効率化に資する、港湾や貨物輸送関連のプロジェクトなどに対してファンドを与えることができる。
- ・TIGERではいかなる公共主体、すなわち市町村、郡、ポートオーソリティ等（ただし運輸省の組織は除く）に対しても直接ファンドを与えることができる。

2009年以降、当プログラムは数多くのファンドの申請を得ている。これまでに、米国全体で約400のプロジェクトが採択され、約51億ドルの支出がされている（2017年9月時点）。

米国におけるポートオーソリティ制度

米国においては、18世紀～19世紀にかけて港湾が設立された。この際、中央政府から独立し地域の自主性を重んじること、ならびに港湾の有する公共的な性質から、民間企業ではなく公的な主体が開発・運営を主導ことが志向され現在に至っている¹¹⁾。

米国では歴史的に、異なる形態の開発・運営の制度・体制が存在するが、大規模な港湾において一般的な形態は港湾当局（ポートオーソリティ）が開発・運営を行う。

この一例として、現地ヒアリング（2014年11月）によるシアトル港の事例を以下に示す。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1911年に設置された Port of Seattle (PoS) であり、地元のカウンティ（日本での郡にあたる）の雇用創出と経済発展を目的に設置されている。

- PoS はカウンティ（郡）が所有する「インディペンデントガバメント」としての位置づけの組織であり、カウンティの市民が選挙で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。
- 収入は料金収入が基本である。ただし市民税から取得された予算が投入されるので独立採算性ではない。
- 執行委員が PoS の CEO（最高執行責任者）を指名する。CEO は民間からの登用が多い。現在（2014年11月時点）の CEO は製造業の荷主企業からの転身である。CEO がポートオーソリティの4つの部を指揮する（空港、港湾、不動産、資産管理）。
- 不動産部門は港湾・空港の土地の購入・管理のほか、上物施設（配送センターや倉庫、その他用途は限定せず）の運営としてテナントの募集なども行っている。これらのアセットの立地は港や空港の範囲には限定されない。
- ポートオーソリティの役割は、港湾や空港の資源を活かしカウンティの雇用や経済発展を実現することであり、その目的に合致すれば業務範囲に制約はない。これを実現するための戦略として港湾のマスタープランがある。現在のマスタープラン（センチュリーアジェンダ）¹²⁾ は2008年に策定され、新たに雇用を10万人創出することを目的としており、定期的にその実現状況を定量的な指標によりモニタリングしている。
- FTZ についてはシアトル港が関わるものとして現在5か所あるがその位置は限定されていない。あらかじめ FTZ 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港湾が推薦する場合もあり、関係機関が協調して認可する。

米国のポートオーソリティ制度はその業務範囲の自由度に特徴があるものと考えられる。シアトル港においてはロジスティクスに関する上物施設の運営を港湾地域という地理的範囲にとらわれず行うことが可能である。

シアトル港のほかにも、バージニア港は内陸地域にインランドポートを設置している。また LA/LB 港湾は背後の鉄道アクセス施設であるアラメダコリドーに対する出資を行っている。

一定の財政的な独立性を確保するために、民間事業者と競合しえる業務からも収益を上げることが可能である。

米国における FTZ

米国では 1934 年に FTZ (Free Trade Zone) の制度が設立され、港湾地域のみだけでなく内陸の地域も数多く指定されている。80 年代以降米国では産業の空洞化や貿易摩擦が顕在化した。FTZ は日本企業も含め米国への外資企業の立地を促進したことからこれらの問題の解決にも寄与したとされている^{1 3)}。

FTZ は既に指定されたゾーンに企業が立地する場合 (ジェネラルゾーン) と、企業が個別に指定を受ける場合 (サブゾーン) がある。ゾーンに立地する企業に対しては関税上の特例措置の他、消費税や法人税の優遇措置がある。ゾーンの承認は商務、財務、港湾当局からなる委員会決定される。

米国の FTZ 当局は FTZ の運用状況についての統計を公表している^{1 4)} が、FTZ による雇用創出効果も把握されている。例えば 2013 年においては、全米で 177 箇所の FTZ が稼動し、米国人だけで雇用を約 39 万人生み出している。図 5.1.2 は FTZ からの輸出 (FTZ Exports) が米国全体の輸出 (U.S. Exports) よりも伸び率が大きいことを示しており、この率は国家目標 (National Export Initiative) よりも高い。

シアトル港に行ったヒアリング (2014 年 11 月) によれば、ポートオーソリティも FTZ 指定において役割を果たしており、新たにゾーン指定すべき箇所の特定や指定に向けた推薦を行うことができ、それは港湾地域から離れた内陸部においても可能である。これはシアトル港の設置目的はシアトル港の所在する地域の雇用増加であり、この目的に合致する範囲でポートオーソリティの活動範囲に制約がないためである。シアトル港周辺では、輸入商品を保管し米国内ならびにカナダ・メキシコに配送する企業が FTZ の恩恵を受けている。

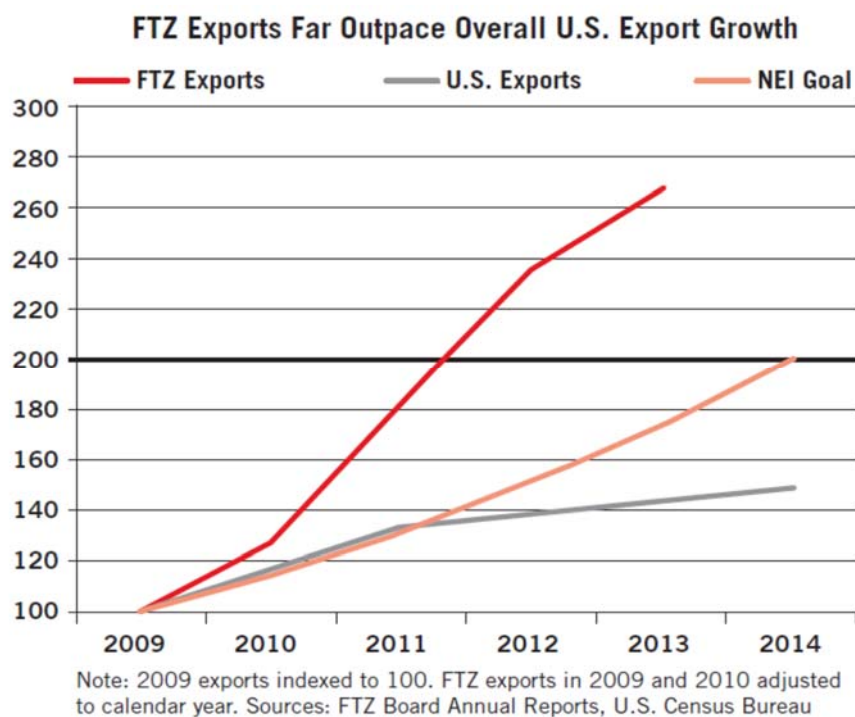


図 5.1.2 : 米国の輸出目標と FTZ における実績 文献^{1 3)}

5.1.3 アジア地域

アジア地域においては、インフラ整備が欧米よりもその歴史が浅くまたコンテナ貨物量が急増していることから、インフラ整備において量的な拡大が必要である。この一方、グローバルサプライチェーンの進展は輸送のリードタイムやその安定性等、サービスにおける質的な要請をもたらしている。韓国や中国においては国が主導的な役割を担いつつ、これらの両面に配慮した開発・運営が進められている。

韓国

政府は1990年代にICD (Inland Container Depot) の整備計画を策定し、ソウル近郊をはじめとした10か所のICDが必要とされ、そのうち義王や築山にICDが実際に整備された。義王のICDと釜山港との間は鉄道で結ばれロジスティクスコリドーが形成された(第4章)。

港湾に関する開発・運営体制が確立されたのは、Songら(2007)¹⁵⁾の指摘によれば1967年のHarbor Act以降である。港湾インフラを増加させるため、国が主導で港湾の整備・運営を行い、その後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るため、サービス向上の観点から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、韓国において民間企業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(Busan Port Authority :BPA)が設立された。その目的は、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が進展する中で、高い価値を生み出すロジスティクスハブを整備することが目的である。

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)へのヒアリング調査(2014年3月)によれば、以下のような開発・運営の体制がとられている。

- ・制度設計は政府関係の研究所が内容的な検討を行いつつ、政府主導で行った。この際には港湾以外の関係当局(関税等)も関わっている。
- ・国と中央の研究所が制度設計や開発を主導するが、運営はBPAなどの運営体が担う。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であるためである。法律制度は国、実際の運営・サービス向上は現場のBPAといった分担を明確にしている。
- ・港湾も貨物の積み替えのみでなく貨物に付加価値をつけ雇用・波及効果を生み出す取り組みが必要であり、その際の鍵になるのは経済のグローバル化への対応である。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)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がある。
- ・運営についてはBPAが行い入居者の選定や日々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全体の事業費の10%の外資投資を求めている。

- FTZ では関税手続きが煩雑になりがちであり、それをなるべく避け、物の動きをとめないよう配慮している。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。

同時期に行った立地企業からのヒアリングでは以下の評価が示された。

- サービスに対するコスト，貨物取り扱いの迅速さ，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コンテナのヤードから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。サービスは日本と同程度に洗練されている。
- 用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。全般的に使い勝手が良いと評価している。
- BPA は日々から立地企業のニーズの把握に努め，企業が他地域へ移転しないように配慮している。

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見られる。

中国

中国においては1990年代頃からの改革開放経済により沿岸部に経済特区が設けられ輸出貨物が急増し、その効率化のため、ロジスティクス機能向上へのニーズが高まった。文献¹⁶⁾によれば、中国において本格的な対応が開始されたのは2001年の6関係省庁間のロジスティクス関連政策の公表であったとされる。これを機にインフラ整備や規制改革等が進んだ。

ロジスティクス関連政策

文献¹⁷⁾は、中国において本格的にロジスティクスへの対応がはじまった2001年以降の動向を詳細に示している。

同年、国家発展改革委員会などの中央6部署が連名で「我が国物流発展に関する若干の意見」を発表した。中国において物流政策は国家発展改革委員会を筆頭に、港湾・空港・自動車（道路を含む）を所管する交通運輸部と鉄道部が中心に、このほか商務部、税関も関与して立案・推進されている。この中では、経済発展に対する物流の重要性や今後の中国の物流のあり方が示された。また同年、国家国内貿易局は「物流述語」を発表し、ロジスティクスやSCMの概念を明確化するとともに、物流に関する基本的な概念、作業、技術などについて技術用語を定義している。

中国ではSCMに対応するための運輸事業の規制緩和・近代化と、インフラ整備が政策として進められている。

最も上位に位置するのが経済発展五ヵ年計画であるが、2009年には、第12次五ヵ年計画において物流産業が十大重要産業に位置づけられ、その活性化のため「中国物流産業の調整・振興計画」が策定された。この中では中国全土の物流政策についての9つの優先課題が示されたほか、すべての輸送モードを網羅した「総合交通網中長期発展規画」が策定され、重要物流ルートや物流結節都市が明確化された。

また2011年には、鉄道部と交通運輸部が連名で「鉄水運発展合同協議の推進について」を示し、鉄道と国際海上輸送とが連携してスムーズな輸送を実現していくことを表明した。この連携の下で、主要港湾での鉄道の引込み線の整備や、DSTによる輸送への対応が実施されている（第4章）¹⁸⁾。

このように、物流機能の効率化を目指した総合的な交通網の整備や、港湾と鉄道との連携による国際的な輸送チェーンの開発・運営に向けた取り組みが進められている。

この一方、課題も指摘されており例えば文献¹⁹⁾は、中国においては異なる輸送機関モードが異なる組織によって管轄されているため、必ずしも実輸送においての連携は容易ではなく、複合一貫輸送が効率的に実施されるまでには時間を要すると指摘している。

港湾の開発・運営政策

港湾については、急速な貨物の増大に対応するため港湾ターミナルを早急に整備する必要があったことから港湾整備は無秩序に進んだ。これを改善するため、2004年に中国においてはじめて港湾法が導入され、この問題の改善への取り組みが進められている。港湾法においては、港湾の開発・運営は地方分権化されて地方政府が担うこととされている。すなわち港湾計画や基本的なインフラへの投資は地方政府が行う。

近年港湾の開発・運営が商業化に向かっているとの指摘がある²⁰⁾。港湾法の下には港湾運営とマネジメントに関する規則があり、この中では、港湾の商業化を図りまた政府の関与を限定する旨の記載がなされ、港湾開発・運営の役割が公的な港湾局と独立採算性である港湾運営会社に分離されている。港湾運営会社の例としては、上海港のSIPG (Shanghai International Port Group) や天津港のTianjin Port Group がある。

この方式は中国におけるドライポートや物流園區の開発・運営の考え方も共通しており、開発自体は国の制度設計のもと地方政府主導により行うが、これらの運営を独立性のある運営会社（ただし、会社自体は中央・地方政府のコントロール下にある）に担わせるものである。このような独立化と商業化によって、運営の自由度を高めており、これは例えば港湾とドライポートとの連携を可能にしているものとも考えることができる。

例えば文献²¹⁾は上海港の運営会社の一つであるSIPGがドライポートの所有権の一部を有していると指摘している。このことは上海港と背後ドライポートを連携させ、背後の貨物をSIPGがコントロールする意向とみることにもできる。

ドライポートについては、内陸部の政府（省政府等）の主導により鉄道会社や周辺の物流園區とも連携しつつ開発・運営される事例が見られる。この際には、内陸部の政府が独立した企業や運営委員会を立ち上げて開発・運営を行い、また天津港等の港湾と機能的な連携を行っているケースも見られる（Bresford, et al.²¹⁾）。

韓国や中国においては、サプライチェーンのグローバル化に対する重要性の認識が高まった2000年頃からロジスティクス関係の政策立案やインフラ整備が進展しており、この時期が一致したことが利点として働いたと考えることができる。

5.2 ロジスティクスコリドール開発・運営におけるキーポイント

第4章ならびに第5章における事例研究を踏まえ、ロジスティクスコリドールの開発・運営においてキーポイント（成功要因）となる事項を考察する。

5.2.1 政策に関するキーポイント

中央政府もしくは地方政府における政策に関し、以下の3つの観点が出される。

第一は、ロジスティクスコリドールの政策への明確な位置づけである。 国策ないしは地方行政としての制度や重要政策への位置づけが挙げられる。

国レベルの政策へのロジスティクスコリドールの位置づけは国としてのビジョンや戦略を関係者に浸透させることとなり、関係者間の連携を促進しえる。このような政策での位置づけは、国際的な輸送チェーンの効率化への対応や環境負荷軽減等の社会的な問題の解決に政府が関与するという意思表示である。

第二は、ロジスティクスコリドールの開発・運営主体に関する自由度の確保である。

海外においては港湾やドライポート等の運営主体には様々な形態があるが、独立性と自由度が確保される傾向が見られる。これは顧客志向の運営や背後輸送への関与のための関係者間の連携に有利に働いているものと考えられる。

本研究では港湾に関する運営主体について事例研究を行ったが、ロッテルダム港の港湾公社の定款においては、設置目的はロッテルダム港の欧州における地位を高めることと範囲の広い内容が規定されているほか、その目的達成のため、ジョイントベンチャーを活用することや港湾地域外での活動を行うことが業務内容として明記されている。同様の記載はアントワープ港のポートオーソリティの定款でもなされており、同港がベルギー内さらには欧州内で地位を高めることが組織設置の目的とされ、その目的達成のために関連する業務をポートオーソリティが行うこととされている。

欧州のグリーンコリドールにおいては、新たなビジネスモデルの開発がその政策目的の一つに挙げられているが、創意工夫を行うため活動の自由度は重要と考えられる。

日本では、港湾管理者の所掌事務は港湾法第12条において規定されており(表5.2.1)、内容としては港湾区域内もしくは臨港地区内での港湾施設の整備と管理が主であると解釈できる。また輸送に関する私企業と競争関係となる業務を行うことが禁止されている。以上のことから、港湾管理者について港湾地域外を出た背後輸送については責任意識を持ちづらく、また公物管理が主要な事務であるために顧客満足の実現という商業的な発想がしづらいものと考察される。

井上⁶⁾は、港湾の公社化が、ポートオーソリティの意思決定の迅速化やファイナンスでの柔軟性を生み出したことを指摘している。企業は世界的な経済情勢からサプライチェーンを組み替える、すなわち生産等の拠点の立地を見直すことを頻繁に実施しており、企業を誘致するためには機を逃さず迅速な対応をとることが不可欠である。また港湾等のインフラ開発には多額の費用を要するが、この対応のためには、政府による支援と合わせて、市中銀行からの借り入れや債券の発行が柔軟にできることも重要であると指摘されている。

表 5.2.1：港湾法第 12 条の規定²²⁾

<p>第十二条 港務局は、次の業務を行う。</p> <p>一 港湾計画を作成すること。</p> <p>二 港湾区域及び港務局の管理する港湾施設を良好な状態に維持すること（港湾区域内における漂流物、廃船その他船舶航行に支障を及ぼすおそれがある物の除去及び港湾区域内の水域の清掃その他の汚染の防除を含む。）。</p> <p>三 港湾の開発、利用及び保全並びに港湾に隣接する地域の保全のため必要な港湾施設（第十一号の三に掲げる施設以外の廃棄物処理施設を除く。）の建設及び改良に関する港湾工事をすること。</p> <p>三の二 前号に掲げるもののほか、港湾区域内又は臨港地区内における水面の埋立て、盛土、整地等による土地の造成又は整備を行うこと。</p> <p>四 委託により、国又は地方公共団体の所有に属する港湾施設（港湾の運営に必要な土地を含む。）であつて一般公衆の利用に供するものを管理すること。</p> <p>四の二 水域施設の使用に関し必要な規制を行うこと。</p> <p>五 一般公衆の利用に供する係留施設のうち一般公衆の利便を増進するため必要なものを自ら運営し、及びこれを利用する船舶に対し係留場所の指定その他使用に関し必要な規制を行うこと。</p> <p>五の二 港湾区域内における入港船又は出港船から入港届又は出港届を受理すること。</p> <p>六 消火、救難及び警備に必要な設備を設け、並びに港湾区域内に流出した油の防除に必要なオイルフェンス、薬剤その他の資材を備えること。</p> <p>七 港湾の開発、利用及び保全のため必要な調査研究及び統計資料の作成を行い、並びに当該港湾の利用を宣伝すること。</p> <p>八 船舶に対する給水、離着岸の補助、船舶の廃油の処理その他船舶に対する役務が、他の者によつて適当かつ十分に提供されない場合において、これらの役務を提供すること。</p> <p>九 港務局が管理する港湾施設で、一般公衆の利用に供することを要せず、又は自ら運営することを適当としないものを貸し付けること。</p> <p>十 港務局が管理する上屋、荷役機械等の港湾施設を使用して港湾運営に必要な役務を提供する者に対し、貨物の移動を円滑に行い又は港湾施設の有効な利用を図るため当該施設の使用を規制すること。</p> <p>十一 港湾運営に必要な役務の提供をみつせんすること。</p> <p>十一の二 前号に掲げるもののほか、港湾区域及び臨港地区内における貨物の積卸し、保管、荷さばき及び運送の改善についてみつせんすること。</p> <p>十一の三 廃棄物埋立護岸、海洋性廃棄物処理施設（船舶若しくは海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律（昭和四十五年法律第三十六号）第三条第十号に規定する海洋施設において生じた廃棄物（同法第四十四条に規定する廃有害液体物質等を含む。）又は第二号に掲げる業務の実施その他海洋における汚染の防除により収集された廃棄物の処理のための施設で廃棄物埋立護岸以外のものをいう。以下同じ。）、廃油処理施設（同法第三条第十四号に規定する廃油処理施設をいう。）及び排出ガス処理施設（同法第四十四条に規定する排出ガス処理施設をいう。）を管理運営すること。</p> <p>十二 船舶乗組員又は港湾における労働者の休泊所等これらの者の福利厚生を増進するための施設を設置し、又は管理すること。</p> <p>十三 港湾の利用に必要な役務及び施設に関する所定の料金を示す最新の料率表を作成し、及び公表すること。</p> <p>十四 その他前各号の業務を行うため必要な業務</p>
--

第三は、ロジスティクスコリドーの開発・運営に関する制度の整備である。

港湾や道路等の個別インフラについては世界各地で開発・運営制度が整備されているが、ロジスティクスコリドーという複数のモード間を連携・調和させたシステムやドライポートの開発・運営については、港湾等の個別のインフラを対象とした開発・運営の整備制度に匹敵する制度は存在しない。

例外的には、米国での TIGER や EU での支援制度があるが、これらはインフラ部分のハード整備のための資金面での支援制度であり、競争的であることから資金を得ることの出来るプロジェクトは限定されている。またインフラ開発が対象であり輸送サービスの提供のための運営面での対応は課題である。

中国におけるケーススタディを通じドライポートの開発・運営が制度化されていない点を Bresford et al.^{2 1)} は指摘しており、開発・運営が円滑化されるための改善策として以下の3点が示されている。

- ① ドライポートの法的な定義づけと提供するサービス範囲の規定。
- ② 中央省庁レベルでの統合的アプローチによる関係者間連携の促進。
- ③ 開発・運営に関する基準の策定、手続き的なガイドラインや関係者間の調整事項などを含んだガイドラインの策定。

ロジスティクスコリドーは複数の関係主体が連携してはじめて機能するものであるが、これに対する制度やガイドラインがなければ、抛り所となる情報がなくケースバイケースでこのような体制づくりを行う必要がある。またロジスティクスコリドー間の整合性といった問題も生じ得る。

日本をはじめ開発・運営に関する制度の整備がロジスティクスコリドーの開発・運営の取り組みを円滑化させる可能性がある。

5.2.2 開発計画策定におけるキーポイント

ロジスティクスコリドールの開発計画策定では、以下の4点がキーポイントになるものと考えられる。

第一は、具体性のある開発計画の策定である。ロジスティクスコリドールはグローバルサプライチェーンの誘致や、ロジスティクスに関する諸問題への解決に寄与することが期待される。このような目標を定量的に設定し関係者で共有することが必要である。

前者の観点からは、世界の貿易構造や企業立地動向や競合しえる港湾やドライポートでの取り組み（例えば釜山新港における背後物流団地）も踏まえつつ、対象となる貨物の種類や誘致すべき付帯的行為の特定を行い、それに必要な機能や支援策を設定するマーケティングリサーチを実施する必要がある。

後者の観点からは、日本の場合を例に挙げれば、トラックドライバー不足への対応やトラック事業の生産性の改善目標等について設定することが必要と考えられる。

第二は、支援策の充実である。

海外では、ロジスティクスコリドールの開発に対して国の支援が導入されている場合が見られる。この中には、インフラ整備における財政的な支援や関税やその他税制等の優遇措置がある。

前者については、ロジスティクスコリドールのインフラ開発プロジェクトに対して支援する仕組みもあり、これは関係者間の連携促進に一定の寄与をしているものと考えられる。例えば米国では歴史的に鉄道会社によってインフラが開発・運営されている一方で、近年ではグラントを活用した支援によって関係者連携が促進されている。欧州においても、モード間の連携が志向された輸送コリドール計画が策定され、その整備のためのファイナンス支援の仕組みがある。また欧州では、環境負荷軽減という社会的な問題への対応が政策目的となり、インフラ投資への支援がなされている。

後者についてはロジスティクスハブにおける土地利用料の負担軽減や、土地・施設のリース制度、さらには関税等各種税制の優遇措置、企業活動の円滑化のための環境整備などは既に諸外国においてとられている措置であり²³⁾、背後輸送の効率化や企業の立地魅力度の向上のために一定の役割を担っている。

第三に、事業採算性への配慮である。ロジスティクスコリドールの開発ならびのその維持のためには、集荷の可能性と採算性を評価することが重要である。また、ドライポート導入によって政策効果が見込まれる場合には公的な主体からの財政的支援を行うことも検討が必要である。

第四に、背後輸送機能とロジスティクスハブとの連携が挙げられる。海外事例においては、港湾についてはコンテナターミナルの直背後にロジスティクスハブが置かれ、ドレージを軽減している。また内陸部においても、コンテナを扱うデポ等の施設と物流施設が近接している。ドライポートとの開発計画策定の際には、このような連携に配慮すべきである。

5.2.3 運営におけるキーポイント

ロジスティクスコリドーの運営においては以下の2点がキーポイントになるものと考えられる。

第一は、実効性確保のための仕組みの導入である。

ロジスティクスコリドーの開発・運営に関する計画を港湾や関係する自治体の戦略等に盛り込み、その実施状況のモニタリング・改善を行うことが望ましい。現在日本では港湾計画が法定計画として存在し、重要港湾以上の港湾管理者がこれを策定するが、荷主等に提供されるサービスについて規定がされていない。ロジスティクスコリドーとして目指すべき背後輸送等のサービス水準が港湾内外の関係者において共通目標として認識されることが望ましいと考えられる。

さらに、そのサービスを実現する手段を担保する必要がある。港湾を例にとれば、港湾当局（ポートオーソリティ）だけでなく多様な主体が港湾コミュニティを形成し、港湾としてのサービスを供給しているが、ポートオーソリティ等の公的主体の意思を実行に移す手段が欠かせない。海外ではその手段としてコンセッション契約での条項が活用されている事例が見られた。

第二は、顧客との関係の構築と維持である。

グローバルサプライチェーンは日々状況が変化しており、荷主は世界規模で常に立地の最適化を図る必要に迫られている。これは立地した荷主が操業を停止し移転する可能性があることを示している。

釜山新港の背後物流団地においては、土地のリース料を安価とする一方で、契約期間を長期（50年）としている。これは拠点立地・撤退に関して企業の自由度を下げるものではあるが、運営主体であるBPAは常に荷主の満足度を把握し向上につなげているという荷主による意見もあった。このような対応が顧客との関係の構築と維持に寄与するものと考えられる。このためには、運営主体が、グローバルロジスティクスについて十分な知識を持ち、また顧客のサービスを把握しその実現に努力する姿勢をもつことが重要である。

5.2.4 関係者間連携におけるキーポイント

ロジスティクスコリドーの開発・運営においては、関係者間の連携が欠かせない要素である。この連携は、体制の構築・立ち上げ、開発計画の策定、日々の輸送サービスの提供とそのための連絡調整など、開発・運営の段階に応じた幅広い内容が含まれる。

ロジスティクスコリドーはコンテナターミナルにおけるゲートから背後輸送を経て内陸のドライポートまでの輸送チェーンを含み、港湾ターミナル、背後輸送事業者（トラック事業者等）さらにドライポートの運営者が連携して良好なサービス（シームレスな貨物と情報の流れ、無駄のない貨物関連の手続き）を提供する必要がある。

一方でコンテナ貨物の輸送量には波動性があり、また予期しない遅延等も発生しえるほか、港湾ターミナルではゲート、コンテナヤード、バースにおけるオペレーションが連携しており運営は複雑である。

本研究の海外事例研究の範囲では、関係者の連携の方法について制度化はされておらず、世界で共通の課題となっているものと考えられる。

我が国においても、自治体がインランドポートの開発・運営に参画する事例があるが、インランドポートは港湾に対して連携の要請を行っているが実現には至っていない。この要因としては、港湾側にとって内陸側と連携する便益が明らかになっていないことがあるものと考えられる。

背後輸送の関係者間の連携に関し、Van Der Hors (2008) ら²⁴⁾は、ロッテルダム港のケーススタディから港湾の背後輸送における港湾と他の輸送モードとの連携上の問題点やその解決のための取り組みを事例研究している。

その結果、連携上の問題として、貨物量等に関する情報共有不足とそれによる関係者間の運営計画調整の不備、空コンテナ輸送計画での連携の不足、背後輸送での税関等との貨物手続きでの調整の不備、新規のサービス設置の際の関係者の非協力が挙げられている。

同論文では、さらにこの解決方策としてインセンティブ/ペナルティの付与が指摘されている。例えば輸送の平準化に協力する荷主へのベネフィットの付与や、サービス水準が著しく落ちる主体へのペナルティがある。後者については第4章においてカナダのバンクーバー港の例を示した（港湾ターミナルのトラックの滞留時間が長い場合に、ターミナルがトラック事業者に対し「ペナルティ」を負担している）。

また別の方法として、公共主体やポートオーソリティを関与させ、関係者間の調整を促進する手法が指摘されている。カナダ政府・バンクーバー港の取り組みは、ロジスティクスコリドーのサービス向上という共通目的のため、行政のイニシアチブの下で関係者が連携するという体制が成立している。

ロジスティクスコリドーの運営面において重要な事項は情報システムの活用であると考えられる。変化する貨物量に関する共有や、関係者の輸送能力に関する情報共有、リアルタイムでの輸送状況に関する情報が輸送チェーンの関係者で共有されることで、関係主体間の協力関係が深まる。またドライポートを *Extended Gate* と認識し、ヤードやゲートのオペレーションを一体化することで、コンテナターミナルの効率性の向上や、ゲート手続きの簡素化等にも繋がりえるものと考えられる。

この一例として、近年ハンブルグ港はスマートポートと称し、港湾内の船舶やトラックの動きをリアルタイムで把握し、関係者が共有する仕組み^{2 5)}づくりを進めている。このような輸送の可視性が共有されれば、各主体間のオペレーションにおける連携が円滑となることが期待される。

5.3 結論

第4章、第5章での海外事例研究を踏まえ、ロジスティクスコリドールの開発・運営上キーポイントとなる視点は、ロジスティクスコリドール開発・運営計画の政策への位置づけ、顧客満足志向の運営体制とそのための関係主体の自由度の確保、計画の実効性担保の仕組み、ロジスティクスコリドールを対象とした開発・運営制度、そして関係者間の連携体制の構築と運用である。

- ・ロジスティクスコリドールは、背後輸送の効率化をはじめ、環境負荷軽減等の社会的な問題の解決に寄与しえるものである。ロジスティクスコリドールの開発・運営においては多額の費用を要するインフラ整備を伴い、また民間企業を含む関係者が参画するための調整も重要である。これを円滑に進めるためには、開発・運営に関する計画を国ないしは自治体の政策に明確に位置づけること、またその上で行政主体が調整に参画することも検討に値する。
- ・多様な主体との連携や顧客満足志向の運営体制の実現のためには、ロジスティクスに関連する主体の活動の自由度が確保されることが必要である。本研究では港湾について掘り下げて事例研究を行ったが、世界の港湾は企業化が進んでいる傾向にあり、活動の自由度が高く例えば港湾外への活動の展開も可能である一方で一定の公共性が保たれる仕組みが担保されている。この自由度が多様な主体との連携ならびに顧客満足のベースであり、新たなビジネスモデルへの創意工夫の源となりえる。
- ・海外では港湾等のインフラ整備のみではなく港湾内外での輸送に関するサービス向上や経営目標、雇用等の地域への貢献目標まで取り込んだ経営戦略・運営計画を港湾マスタープランの中に取り込んでいる場合もある。日本においてもインフラの開発計画のみではなくさらに顧客志向の運営を実現するためサービス目標を設定しそれを実行化するまでのプロセスを示した戦略が必要と考えられる。特に背後輸送の効率化に対する具体的・定量的なサービス改善目標やその実施・モニタリングのための運営計画が必要である。
- ・インフラ整備等の仕組みは社会経済的・歴史的な背景によって国や地域によって異なり、世界の各地域ではこの枠組みの中でロジスティクスコリドールの開発・運営や背後輸送効率化に向けた取り組みがなされている。この一方、ドライポートの開発・運営が制度化されている事例や、ロジスティクスコリドール全体を一体的なシステムとして捉えた制度は見られない。ロジスティクスコリドールの開発・運営の円滑化や整合性の確保に向け今後このような事項の制度化も検討に値する。
- ・ロジスティクスコリドールの関係者間連携は重要な要素である。新たなサービスの設置、開発計画の策定、そしてサービス供給という異なるフェーズ毎に、連携の内容が変化し、その実施は複雑である。
この円滑化のための手法として、ペナルティ・インセンティブの付与や、公共主体等の調整者の関与が指摘されている。また、情報を共有できるシステムの導入も検討に値する。

- ・以上を踏まえ、今後日本でロジスティクスコリドーを円滑に導入するにあたっては、開発・運営に関して以下の観点から取り組みを行うことが必要である。
 - ① ロジスティクスコリドーの機能・サービス目標と、関係者連携体制の構築.
 - ② 関係者連携の下での開発計画の策定と共有
 - ③ 必要となるインフラの開発内容とそのための資金調達方法の検討
 - ④ 具体性のある運営計画（港湾，背後輸送，ならびにドライポートのオペレーション間の連携の実施計画や，それを支援するための情報システムの運用計画等）の策定と共有
 - ⑤ 開発の実施状況モニタリングや顧客との関係維持のための仕組みの検討
 - ⑥ 上記を可能とする制度のあり方（関係者間の連携を促進するインフラ開発の仕組みや，関係者がサービスの提供を連携して行いやすい環境整備等）

インフラ整備とサービス提供のための運営の両立，またロジスティクスコリドーのガバナンス確保と官民連携の両立といった視点を持って取り組むことが必要である．

参考文献

- 1) TEN-T (Trans European Network) HP
(<http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/en/abouttent.htm>)
- 2) European Commission (1997) *Green Paper on Sea Ports and Maritime Infrastructure*.
- 3) Panagakos, G. et al (2015): Green Corridors and Their Possible Impact on the European Supply Chains, in Lee, C. and Meng, Q. (Eds.), *Handbook of Ocean Container Transport Logistics*, pp521-550, Springer.
- 4) Van der Lugt, L. et al.(2014) Co-evolution of the strategic reorientation of port actors: insights from the Port of Rotterdam and the Port of Barcelona, *Journal of Transport Geography* 41, pp197-209, Elsevier.
- 5) The Port of Rotterdam (2013) Port Vision 2030
(<https://www.portofrotterdam.com/en/the-port/port-vision-2030>)
- 6) 井上聡史「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, pp19-30, 2013.
- 7) Articles of Association, the Port of Rotterdam.
- 8) Monios, J and Lambert, B. (2013): Intermodal freight corridor development in the United States, in R. Bergqvist et al. (Eds.), *Dry Ports- A Global Perspective*, pp197-218, Ashgate.
- 9) Monios, J. and Lambert, B (2013b) The Heartland Intermodal Corridor: public private partnerships and the transformation of institutional settings, *Journal of Transport Geography* 27, pp36-45, Elsevier.
- 10) Department of Transport, TIGER Grant HP (<https://www.transportation.gov/tiger>)
- 11) Fawcett, J. (2007) Port Governance and Privatization in the United States, Public Ownership and Private Operation, in Brooks, M. et al. (Eds.), *Devolution, Port Governance and Port Performance*, Elsevier.
- 12) The Port of Seattle (2008): Century Agenda
(<https://www.portseattle.org/About/Commission/Pages/Century-Agenda.aspx>)
- 13) 特定非営利活動方針敦賀港自由貿易ネットワーク (2013) 『FTZ実現で日本再生』, 海事プレス社.
- 14) Foreign Trade Zone Board HP (<https://enforcement.trade.gov/ftzpage/index.html>)
- 15) Song, D. and Lee, S. (2007): Port Governance in Korea, in Brooks, M. et al. (Eds.), *Devolution, Port Governance and Port Performance*, Elsevier.
- 16) Wanzala, G. and Zhihong, J (2015): A Comparative Study of Dry Ports in East Africa and China, *Development Country Studies*, Vol5 (2), pp7-17, IISTE.
- 17) 潘鵬 (2011)「中国経済の発展と物流の高度化」, 『大阪産業大学経営論集』, 13(1), pp67-98.
- 18) 福山秀夫 (2012)「中国鉄道輸送の最新状況と発展の方向性」, 『ERINA Report』 No.108, pp9-17.
- 19) 町田一兵 (2009)「加速する中国物流インフラの国内整備と海外への拡張」, 『海運経済研究』, 第43号, pp13-22.
- 20) Cullinane, K. and Wang, T. (2007) Port Governance in China, in Brooks, M. et al. (Eds.), *Devolution, Port Governance and Port Performance*, Elsevier.
- 21) Bresford, A. et al.(2012) A Study of Dry Port Development in China, *Maritime Economics and Logistics*, 14(1), 2012.

22) 日本国 港湾法

23) 安部智久 (2006) 「国際港湾のグローバル SCM 対応に関する考察」, 『海運経済研究』第 40 号, pp135-144, 日本海運経済学会.

24) Van Der Horst, M. and Langen, P. (2008) Coordination in Hinterland Transport Chains: A Major Challenge for the Seaport Community, *Maritime Economics and Logistics*, Vol10, pp108-129, Palgrave.

25) Port of Hamburg, smartPORT HP

(<https://www.hamburg-port-authority.de/en/hpa-360/smartport/>)

第6章 ロジスティクスコリドー導入可能性の考察と検証

6.1 ロジスティクスコリドーの機能と導入の意義

海外事例研究を踏まえ、日本における導入可能性を評価する観点からロジスティクスコリドーが具備すべき機能とその意義を考察する。

ロジスティクスコリドーは、港湾における背後輸送（コンテナターミナルにおけるゲートから内陸ドライポートまでの輸送）とドライポートから構成され、このドライポートではコンテナ貨物のデポとして機能するターミナル機能と、それに付随するロジスティクスハブ機能が行われる（図 6.1.1）。ドライポートから荷主までは背後輸送の一部として配送機能がありこれもロジスティクスコリドーの一部として輸送効率化の対象に含まれる。

その開発・運営には複数の主体が含まれ、我が国の場合には荷主、船会社、税関、検疫、行政（港湾関係の行政主体、物流関係の行政主体、ドライポートが所在する地域の自治体、港湾管理者としての自治体等）、港湾ターミナル等の港湾関係主体、陸上輸送事業者（トラック事業者、鉄道事業者等）、フォワーダーなどがある。

これらの関係者の連携の下でロジスティクスコリドーが開発・運営された場合には、以下のような機能とそれによる効果が想定される。

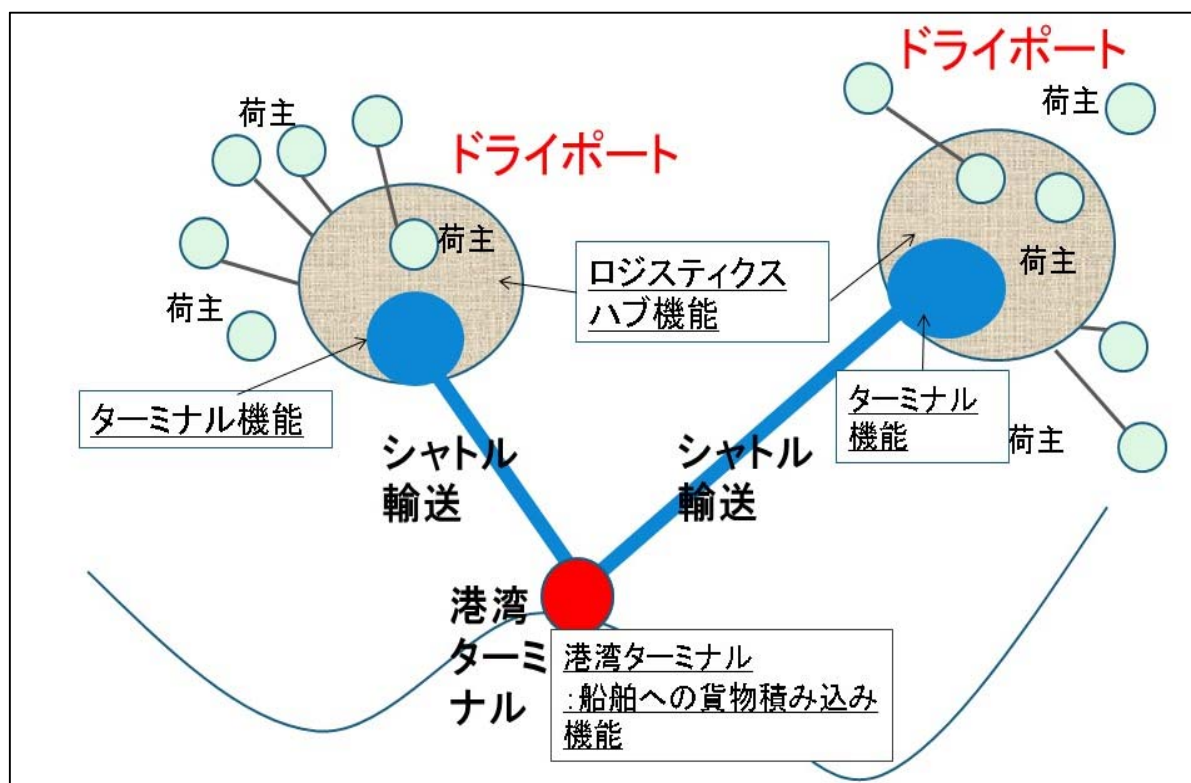


図 6.1.1 : ロジスティクスコリドーの概念

ターミナル機能

ターミナル機能は背後輸送の効率化を目的とする。

我が国では港湾から背後圏までの距離は欧米等に比較して短いですが、輸出入貨物がバランスしている場合が想定されることを踏まえ、ドライポートにより空コンテナをクラウドユースすることができれば、港湾と背後地域との輸送回数を減らすことができ、輸送効率化やコストの削減、港湾地域での混雑低減に寄与できる可能性がある。

港湾ターミナルとドライポートとの間には、輸送距離などの立地特性に応じ、道路や鉄道インフラを確保する。鉄道の利用は短期的には困難であることから、トラック輸送を活用し同一区間を往復するシャトルサービスを導入し、トラック輸送の回転率向上やゲートオペレーションとの連携によって、輸送リードタイムの向上や定時性の向上、トラック事業者の生産性の改善や利用料金の低減等を想定する。将来的にはより大量輸送ができる内航海運による輸送（ドライポートではなく沿岸都市に立地する港湾とのシャトル輸送を通じた連携）を考慮する。

シャトル輸送については、道路等のインフラの確保のみではなく、輸送の効率化のための工夫を行うことが想定される。例としては、この部分の輸送を保税扱いとし、輸送にかかる消費税や燃料税等の税金を低減化する考え方がある。また既に海外で実施されているコンテナの2個積みや、現在検討が進められているトラックの車列運転ないしは自動運転等の新しい技術が導入できれば、大量輸送によるコスト削減が可能となる。これに対応するためには、道路や鉄道インフラにおける設計重量や運用規則の見直しが必要となるため、背後のシャトル輸送のためのインフラをこのような輸送路として指定することが必要となる。

またシャトル輸送部分の運行状況の把握と共有は、ドライポートや港湾ターミナルとの接続性の向上に寄与し、また荷主への提供ができれば **SCM** の効率化にも繋がる。

ドライポートと港湾ターミナル間との連携も重要であり、これによるゲートオペレーションの効率化（貨物検査や手続きの重複の防止）が期待できる。

ドライポートから荷主までの配送機能もロジスティクスコリドーの一機能である。シャトル輸送と配送機能を分離することにより、輸送距離を短縮することができるため、複数荷主に対するミルクランといった輸送形態の導入や **JIT** 輸送を目指す。

近年自治体においてクラウドユースを促進する取り組みがなされている。荷主がクラウドユースを行えば環境負荷が軽減されるという理由でインセンティブを与えるものであるが、これにはドライポートの活用を想定したものと、個別の荷主間の連携・マッチングを想定したものがある。後者の場合には、荷主自らが相手となる他の荷主を探す必要があるが、これは必ずしも容易ではないと考えられる。クラウドユースにドライポートを活用することは、一定の地理的エリア内のより多くの荷主がクラウドユースに参加し、マッチングの可能性が高まるというメリットも生じ得る。

下村(2009)¹⁾は、共同物流には二つの成長軸(水平的協調関係と垂直的協調関係)があると指摘している。前者は荷主間の連携であり、後者はサプライチェーンのメンバー間の連携である。

ラウンドユースのマッチング効率を向上させるためには、荷主間の水平的な連携が必要である。この一方、港湾・シャトル輸送のサービス事業者・ドライポートという背後輸送チェーンの関係者が垂直的に連携することは、輸送チェーンでの新たなサービス提供の契機となり得る。

ロジスティクスハブ機能

内陸のドライポートにおいて付带的機能のためのロジスティクスハブ機能を導入する。

FTZとして予め一定地域を指定することで、個別企業の保税措置に関する手続きを簡素化するほか、保税期間を無期限とすることで、製品の輸入流通機能ならびに再輸出を行う企業の通関上の利便性を向上させる。安部らが行ったアンケートによれば、一旦輸入した製品や部品を国内で加工・検品し再輸出するケース（図 6.1.2）が存在する²⁾。再輸出機能の支援はこのような企業の生産性向上につながる。

また今後アジア地域の成長により、日本から消費財や農水産品の輸出増加が政策的とされている。ロジスティクスハブを活用し、輸出品の長期保管による出荷調整やコンソリデーション（バイヤーズコンソリデーション、セラーズコンソリデーション）を行うことが想定できる³⁾。さらに FTZ 内の企業への優遇措置・支援措置を充実させることで、外資系の企業を誘致することができれば、貨物量の増大と雇用の増加が期待できる。輸出型のロジスティクスハブを開発・運営している中国や韓国の事例が参考となり得る。

ただし、現状では内陸部では港湾地域と比較してロジスティクスに関する能力やノウハウの集積度が小さいと考えられる。このため、内陸部のドライポートにおける物流関係者の集積やロジスティクスに関する支援機能が具備できれば、内陸部の国際輸送チェーンへのアクセス性を高めることができる。

以上の取り組みにより、わが国が抱えるロジスティクス面での課題や立地競争力の向上に資することができる。と期待できる。

このほか、ロジスティクスコリドーの導入により以下の効果が期待できる。

第一は、国際戦略港湾との接続により、国際輸送サービス（世界の多方面への高頻度なコンテナ輸送サービス）と連携することができ、相手国との輸送リードタイムが短縮できる。国際戦略港湾は Extended Gate としてドライポートを自らのターミナル施設の一部として活用できるとともに、集荷策の一環とすることができる。

また、背後輸送を効率化することで地方圏と国際戦略港湾との連結性を高め、集荷につなげることができる。

第二は、大規模災害時の港湾との連携による効果である。地震等により港湾が被災した場合、港湾の取り扱い能力が低下する一方、被災しなかった港湾に貨物が集中する⁴⁾。このような場合にドライポートがこれらの港湾機能の一部を担い、被災した港湾への負担軽減に寄与することも今後検討に値する。

上記の内容を表 6.1.1 に整理する。

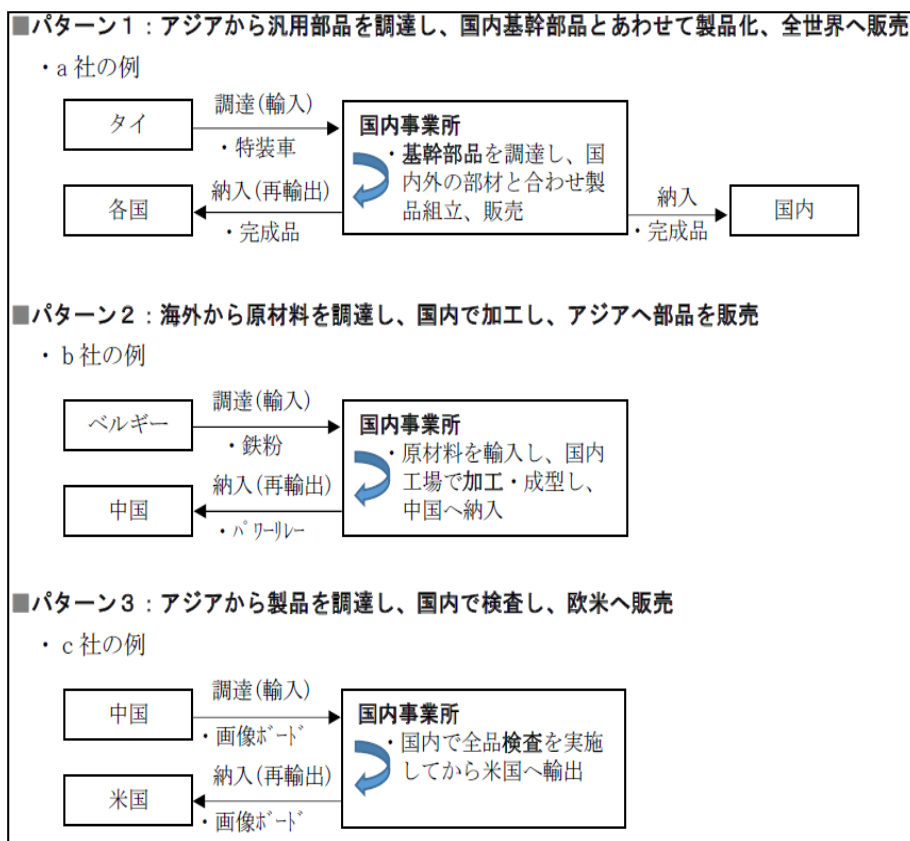


図 6.1.2：輸入品に対する国内での価値付加・再輸出の例 文献²⁾

表 6.1.1：ロジスティクスコリドー導入により期待される効果 文献⁵⁾を元に作成

機能	内容	期待されるSCM等への効果
CRU拠点	CRUのマッチング等の拠点としての役割	マッチング効率の向上、輸送コスト削減、港湾地区の混雑低減等
シャトル輸送	DPと海側の港湾間のシャトル輸送の拠点としての役割	スケールメリット等による輸送コスト削減、定時性の向上、可視性の向上、トラック事業者の生産性向上(回転率改善)、将来的なコンテナ2個積み配送による効率性向上、鉄道へのシフトによる定時性向上、保税輸送によるコスト削減等
配送機能	DPから地域内の荷主までの配送の拠点	JIT輸送の容易化、ミルクランの実施や将来的なコンテナ2個積み配送による効率性向上等
ロジスティクスハブ機能	DPをの周辺地域をFTZとして指定し、ロジスティクス機能の集積を図る	ロジスティクスにおけるの付帯的行為の誘致、予め面的に保税地域に指定することによる個別企業の負担軽減、ロジスティクスに関する関係者やノウハウの集積等
他港との連携	戦略港湾との連携	戦略港湾(京浜港・阪神港)と連携(シャトルサービスによる)することで、国外への輸送リードタイムが短縮される
他港との連携	大規模災害時の連携	災害時に貨物の一時的な保管、配送拠点としての役割を担うことで被災港湾の負担を軽減

対象地域

現在首都圏他4大都市圏地域にコンテナ貨物の65%が集中している。ロジスティクスコリドーは、シャトル輸送とラウンドユースによる背後輸送の効率化を目指すものである。ロジスティクスコリドーの導入により、背後地域と港湾との間の輸送回数が減少しまたシャトルサービスによる効率化が期待されるが、荷主とドライポートとの横持ちが発生しまたドライポートの設置・運営コストが発生する(図6.1.3)。

このため、港湾から比較的遠距離にある以下の地域に存在する荷主が対象として想定される。この例として、4大都市圏地域以外の貨物発生集中の空間密度が低い地域(例えば東日本では東北、北関東、甲信越地域:図6.1.4)がある。

また、このような地域は主要な港湾との間の輸送距離が長くなる傾向にあることから、ロジスティクスコリドーは輸送効率化だけでなく、トラックドライバー不足や生産性向上にも寄与しえるものと考えられる。

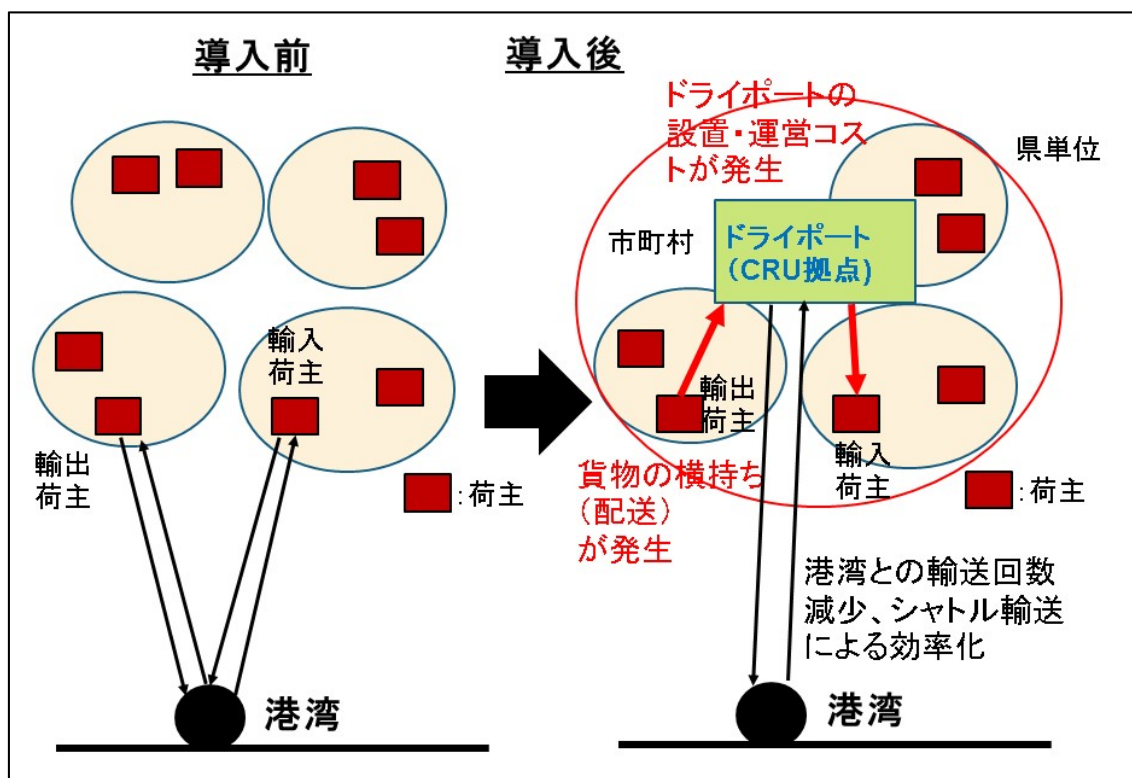


図 6.1.3 : ロジスティクスコリドーの導入と輸送経路の変化

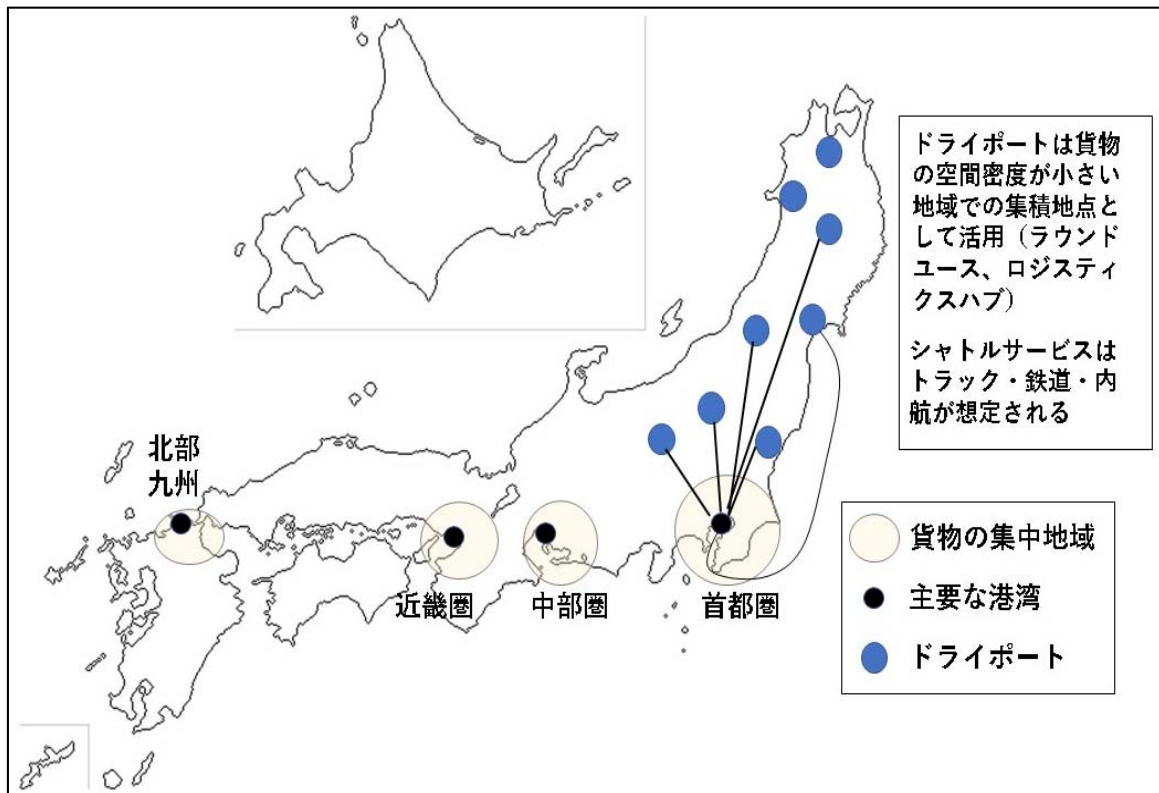


図 6.1.4 : ロジスティクスコリドーの適用地域例

6.2 ロジスティクスコリドーの日本への導入可能性と課題

第5章において、海外事例分析に基づきロジスティクスコリドーの開発・運営のキーポイントを示した。これらのキーポイントの日本での実施可能性の評価によりロジスティクスコリドーの導入可能性と課題を考察する。

政策に関するキーポイント

「ロジスティクスコリドーの政策への明確な位置づけ」については、トラックドライバー不足への対応やそのためのコンテナラウンドユースが物流施策大綱に示され、背後輸送の効率化の必要性が政策の方向性として示されている。今後その具体化がどのように図られるかが論点となる。

「ロジスティクスコリドーの開発・運営主体に関する自由度の確保」については、日本において平成23年に港湾法が改正され、京浜港と阪神港に港湾運営会社が設置された。これらの組織設置は港湾管理者による業務とは別に、港湾運営会社はコンテナターミナル等の埠頭を効率的に運営しまた集荷のためのマーケティングを行うことが目的であり、ロジスティクス機能のための流通施設の整備・運営等の埠頭業務以外の業務も可能である。阪神港は内陸地域（滋賀県）でのインランドデポを開発・運営実施しており、ロジスティクスコリドーの開発・運営に参画できる環境が整備されている。

「ロジスティクスコリドーの開発・運営に関する制度の整備」については、背後輸送の効率化の必要性が政策の方向性として示される中で、この政策が法制度として整備されるべき重要な問題として社会的として認知されるか、また現在異なる所管（港湾、道路等）となっているインフラの間の連携ならびに官民の連携が実行できるかの二点が今後の論点である。

開発計画策定におけるキーポイント

「具体性のある開発計画の策定」のためには、施策目標やマーケティング手法、ロジスティクスコリドーの導入効果などの定量化が必要となる。このためには分析のためのデータの取得が必要であるとともに、定量化のための分析技術の開発が必要となる。このため産・官に加えて、研究者等（学）による支援を得た上で、その成果が開発計画に反映されることが課題である。

「支援策の充実」に関し、背後輸送の効率化については、内陸港の施設整備について支援制度が存在する。内陸のコンテナデポの設置費用対し国による補助金制度があり、北関東の内陸港においてはこの制度の適用を受けている事例がある。

さらに踏み込んだ運営等に関する支援制度については、社会的なコンセンサスと関係当局の対応が必要となる。例えば関税に関する優遇措置について、荷主企業の誘致のため保税区域を予め指定した事例は我が国においては沖縄での特例措置以外には無く、全国で導入するためにはその是非について検討が必要となる。ただし、サプライチェーンの効率性とセキュリティとを両立させる観点から近年 AEO（Authorized Economic Operator）制度が整備され、また非居住者に対する保税制度である非居住者在庫制度が設けられるなど、関税制度の改正がなされている。

「事業採算性への配慮」については、ロジスティクスコリドーの立地場所がその効果やドライポートの採算性に影響する。日本での貨物の発生集中の状況に即した成立可能性が評価される必要がある。

「背後輸送機能とロジスティクスハブとの連携」については、日本において企業の誘致は地元の自治体を実施するため、このようなシステムを活用しロジスティクスハブという空間整備によって国内外からの投資・企業立地を誘致するという意識とその能力を自治体を持つことが必要となる。このような取り組みは日本でも例があり、敦賀港ならびにその周辺の関係者から構成される FTZ の誘致を目的とする組織（敦賀港自由貿易ネットワーク）の活動がある。

運営におけるキーポイント

「実効性確保のための仕組みの導入」については、3つの視点がある。

第一に、関係者の計画段階からの連携であるが、この段階では中核となる組織が存在することが望ましい。国際輸送チェーンの中心的位置にある港湾がこれを担うことは一つの案であり、港湾運営会社が背後輸送の効率化に関与することが出来るが、公的な主体ではないことから、関係者の調整を担うには困難も発生しえる。広域的な課題を取り扱える公共主体の関与が必要であると考えられる。

第二に、関与する民間主体との連携体制の構築である。ロジスティクスコリドールの目標を共有し、実行を担保する仕組みが必要である。この方法としては、民間事業者との契約締結や協定の締結がある。

第三に、定量化された計画ベースでの目標の実施状況のモニタリングである。このような進捗状況の定量的な指標による管理は、近年の政府の計画（例えば社会資本重点計画）において見られる。

「顧客との関係の構築と維持」のためには、顧客側の満足度を把握し改善に繋げる体制が必要である。港湾運営会社とともに、内陸側のドライポートの運営について運営会社の設置等の公設民営方式が検討に値する。近年設置された佐野インランドポートや、阪神港が設置した内陸デポは、運営がロジスティクス関連の企業に委託されている。顧客の維持や増加をインセンティブ条項として委託契約に含めることが検討に値する。

関係者間連携におけるキーポイント

日本においては、港湾ターミナルと道路が物理的に接続されているが、運用面での連携は実施されておらず、港湾によってはターミナル前の渋滞が発生している。また、佐野市や太田市におけるインランドポートと港湾との連携関係は構築されていない。

ロジスティクスコリドールの開発・運営のためにはその体制を構築する必要がある。

第5章の議論においては、公的主体を調整主体として含める必要性が指摘されているが、ロジスティクスコリドールの地理的範囲が広域的な開発と地域的な開発の双方を含むため、これに対応できる新たな組織の設置や、既存の広域的な協議会組織等の活用が考えられる。

日本において背後輸送の効率化は社会的な認知を受けつつあり、社会的コンセンサスを得て政府がロジスティクスコリドールの開発・運営のための新たな制度の導入に向けた意思決定を行う可能性がある。またこのような制度は、地方の自治体等の取り組みを喚起する。

上記の考察から、日本へのロジスティクスコリドールの導入可能性が示唆される。しかし、ロジスティクスコリドールの契機となる関係者間の合意形成の実施可能性や、ロジスティクスコリドールの効果や事業採算性の検証、開発・運営において生じえる課題とそれを解決する政策が、導入可能性を判断するための要件として残される。

このため、次節以降でこれらの点について検証を深めるためのケーススタディを行う。

6.3 導入可能性の定量的検証（ケーススタディ）

6.3.1 検証の目的

ロジスティクスコリドールの開発・運営のためには、関係者の参画と連携が構築・維持されることが必要である。この一方海外事例やこれまでの日本での共同輸送の取り組みにおいても関係者間の連携の実現は必ずしも容易ではなく、日本への導入可能性を左右する要因の一つである。

ラウンドユースを例にとっても、現在日本において各主体はその基本的意義は認めつつも様々な懸念を有している（表 6.3.1）。新しい仕組みとなるため、その効果や採算性についての懸念があるものと考えられる。

連携が進展する前提として、ロジスティクスコリドールの導入により関係主体のそれぞれがその便益を享受し、またドライポートの事業採算性が確保できることが必要である。また、日本でロジスティクスコリドールが導入されるためには、開発・運営上の課題を解決するための政策的な対応が必要となることも想定され、その内容と有効性について検証することが必要である。

以上を踏まえ、ロジスティクスコリドールのターミナル機能を対象としたケーススタディを行い、ロジスティクスコリドールの導入可能性を定量的評価するとともに、導入上の課題と政策の方向性を考察する。

これまでの議論を踏まえ、以下の点を着目点とする。

第一に、ロジスティクスコリドールの開発・運営に関与する関係者に対して発生しえる効果を評価する。

第二に、日本においてドライポートは港湾から離れた内陸部への立地が想定されるが、内陸部においては大都市が存在せず貨物集積が分散する傾向にある。一定の貨物量がなければ、ドライポート導入の効果は発現せずまたその採算性も確保が難しい。

この点を検証するため、日本での貨物需要の実績値による評価を行う。

第三に、ドライポートを活用したコンテナラウンドユースを主な機能とする場合、港湾と荷主との間の輸送回数が減少することが期待できる一方で、ドライポートとの横持ち輸送が発生するため（図 6.1.3）、シャトルサービスと地域内配送のためのトータルでの輸送コストが増加する可能性がある。またドライポートの導入によりその開発・運営コストが新たに発生する。このため、総輸送コストならびに開発・運営コストの双方を含めた評価を行う。

第四に、共同輸送を円滑化するためには、水平的な連携と垂直的な連携が実現する必要があるとの指摘がある¹⁾。この点についてケーススタディを試み、共同輸送が維持しえるか検証する。

表 6.3.1 : ラウンドユースに対する期待と懸念事項 文献⁵⁾ を元に作成

関係主体	期待される便益	背後輸送効率化への参画において懸念される事項
荷主	<ul style="list-style-type: none"> ・背後輸送のコスト削減 ・環境負荷削減 	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライポートの利用・物流経路の変更によるコスト増 ・ドライポートの事業継続性(事業採算性)
陸上輸送事業者	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライバー不足への対応 ・輸送の効率化と生産性向上(ドライバー等の回転率向上等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・輸送回数、距離の減少(収入減)
ドライポート設置・運営者	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライポート運営による利益 	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライポートの事業継続性(事業採算性の確保) ・他の主体との連携体制や支援の成否(港湾等との連携や自治体等からのファイナンス支援)
港湾(港湾管理者・ターミナル等)	<ul style="list-style-type: none"> ・港湾地域での渋滞緩和、ターミナル容量の削減等 	<ul style="list-style-type: none"> ・港湾に対し実際に便益が生じるかの評価 ・ドライポートの事業継続性(事業採算性)
船会社	<ul style="list-style-type: none"> ・荷主に対するサービスの向上 ・港湾での空コンテナ保管コストの削減 	<ul style="list-style-type: none"> ・所有物である空コンテナの内陸地域での滞留による空コンテナ管理の困難化 ・空コンテナ融通時のダメージチェックやメンテナンス・洗浄の品質確保
ドライポート立地自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・地域の立地ポテンシャル向上(企業操業の魅力向上) 	<ul style="list-style-type: none"> ・政策としての支援の可否の判断(事業効果の確認) ・ドライポートの事業継続性(事業採算性)
行政(物流関係)	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライバー不足という社会問題の解決 	<ul style="list-style-type: none"> ・政策としての支援の可否の判断(事業効果の確認) ・ドライポートの事業継続性(事業採算性)

6.3.2 検証の概要

定量的評価は、わが国のコンテナ貨物量の時系列データを用い、内陸部の2地域を対象としたケーススタディにより行う。

評価項目

評価項目は複数の関係者への導入効果を評価するため以下の5項目とした。

- 1) ロジスティクスコリドー導入による荷主に対するコスト削減効果
 - ・陸上輸送コストと荷主が負担するドライポートの利用料の両者を対象としてその削減効果を検証する。
- 2) ドライポートの採算性
 - ・ドライポート整備費用と運営コストの両者を対象として評価する。
- 3) 港湾に生じる効果
 - ・港湾地域での混雑防止の観点からトラック（シャトルサービス）の輸送回数の削減効果を評価する。
- 4) 陸上輸送事業者への影響
 - ・輸送回数の減少は、トラック事業者収入の減少をもたらす一方で、生産性をさせる。日本生産性本部は、生産性について産出量を投入量で割った比率として定義しており⁶⁾、本研究では以下に定義される指標によりロジスティクスコリドールの労働生産性を評価する。

$$\text{生産性} = \text{トラック事業者の運賃収入 (円)} / \text{投入トラックドライバー総量 (人・日)} \quad (6.1)$$

$$\text{投入トラックドライバー総量} = 1 \text{ 回あたりの輸送原単位 (人・日)} * \text{輸送回数} \quad (6.2)$$

- ・ロジスティクスコリドールの導入により生産性が向上すればその業務量に見合った適切なドライバー数を雇用することで、事業は継続しうる。この指標はトラックドライバーの稼働の効率性を示している。
- 5) 将来的なトラックドライバー不足への関与
 - ・予測されているドライバーの減少率と、ロジスティクスコリドー導入により実現するトラックドライバーの削減率を比較する。

対象地域

ケーススタディの対象地域は、栃木県と岩手県とし、海側の港湾は京浜とする。これらの地域のコンテナ貨物量の水準を表 6.3.2 に示す。その選定においては、

- ・ドライポートの採算性や効果に影響する、港湾（京浜港）からの距離と貨物量水準
- ・ドライポートの必要性（自県での輸出入の割合）

に配慮した。

具体的には、まず京浜港からの距離を考慮し京浜港から遠い東北地域と北関東地域・甲信地方を選定した。

さらに東北地域については岩手県が自県に存在する港湾の利用実績が無く、京浜港への貨物輸送の割合が100%であることから、他県よりもドライポート導入の必要性が高いと判断し選定した。

京浜港から比較的近い北関東・甲信地方については、栃木県が表中の5県の中で輸出入貨物量が平均的である内陸県であることから選定した。

表 6.3.2：試算対象の候補とした道県の貨物輸送の状況

単位：フレートン

エリア	都道府県名	輸出	輸入	輸出入合計	自県港輸出	自県港輸入	自県港湾取扱率(%)	ドライポート必要性
北海道	北海道	44,633	121,978	166,611	37,369	107,153	86.7%	×
東北	青森	40,028	21,089	61,117	15,022	14,116	47.7%	△
	秋田	25,474	40,717	66,191	14,942	34,291	74.4%	×
	岩手	16,333	29,864	46,197	0	0	0.0%	○
	宮城	113,706	115,273	228,979	44,413	68,590	49.4%	△
	福島	78,932	118,646	197,578	2,513	12,506	7.6%	○
	山形	22,403	33,030	55,433	4,710	8,179	23.3%	△
北関東・甲信	茨城	223,420	407,424	630,844	4,276	7,815	1.9%	○
	栃木	101,716	223,322	325,038	0	0	0.0%	○
	群馬	129,405	255,699	385,104	0	0	0.0%	○
	山梨	35,186	28,297	63,483	0	0	0.0%	○
	長野	45,920	79,462	125,382	0	0	0.0%	○

6.3.3 コンテナ貨物流動データと背後流動の現況

国土交通省は5年おきに全国輸出入コンテナ貨物流動調査⁷⁾を実施している。調査期間は11月の1か月間であり、この期間に輸出入を行った企業からアンケート票を回収し、データベース化、集計している。

このデータを用いることで、輸送単位で目的地（海外）、国内での発着地（市町村単位）、輸送日時、品目、貨物のトン数（フレートトン）、利用港湾等を把握する。

コンテナの単位であるTEUには換算されていないが、1TEU=15フレートトンとして換算した。また年間値は調査対象期間の数値を12倍することで拡大した。

図6.3.1に、栃木県貨物（栃木県を発着地とする貨物）ならびに岩手県貨物の平成25年調査によるデータを用いた、日毎の輸出入バランスを示す。

コンテナラウンドユースにおいては、輸出コンテナ個数と輸入コンテナ個数が近いほどマッチング率が高く、輸送回数をより削減することができるが、栃木県については輸入超過となっており、空コンテナが時間経過とともに内陸地域に蓄積する。

岩手県については、全体的には輸出超過であるが輸出超過の場合がある。

コンテナラウンドユースにおいては、空コンテナの余剰ないしは不足は空コンテナの追加的輸送をもたらす、もしくは空コンテナのドライポートでの過剰在庫という形でコスト増加要因となり得る。

図6.3.2は、岩手県貨物について、市町村別の輸出入比率を見たものである。市町村毎に見ると、著しい輸入・輸出超過が見られるが、これを県全体で集計すると輸出・輸入比が平準化される。

近年、個別の荷主同士が自主的にマッチングを行い、ラウンドユースを行う場合がある⁸⁾。県毎にドライポートを設置するなど、地理的な範囲を広げてコンテナラウンドユースを行うことで、マッチングの効率が高まることが推察される。この一方、各市町村とドライポート間の輸送距離が増大する可能性があるため、これらのトレードオフを評価する必要がある。

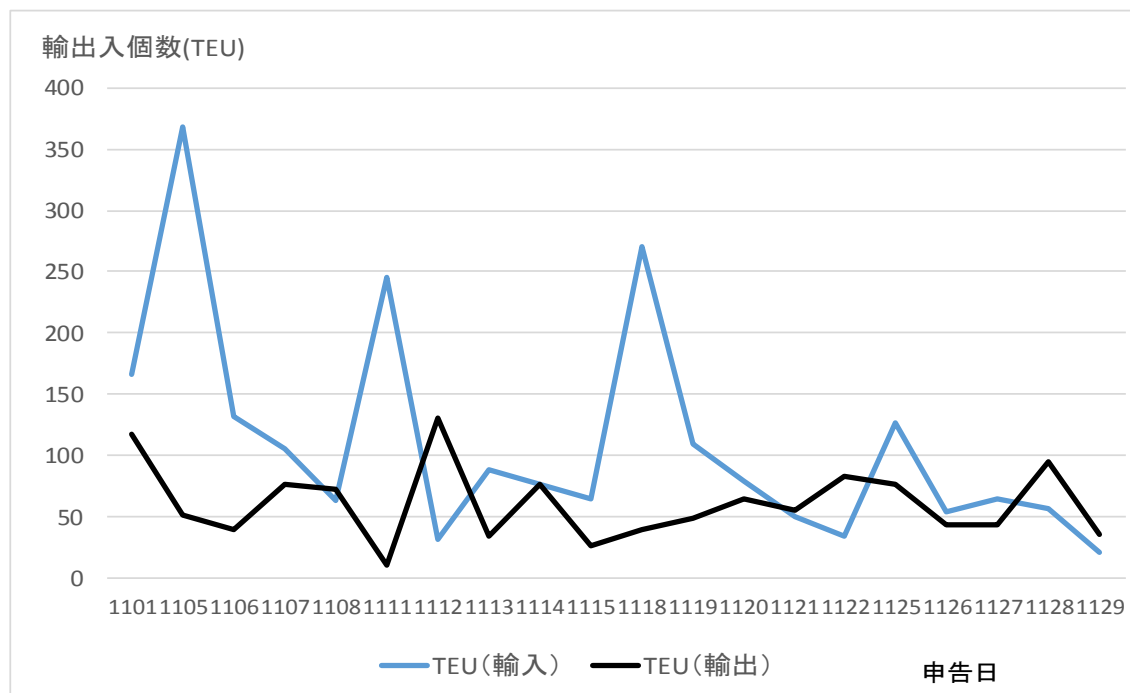
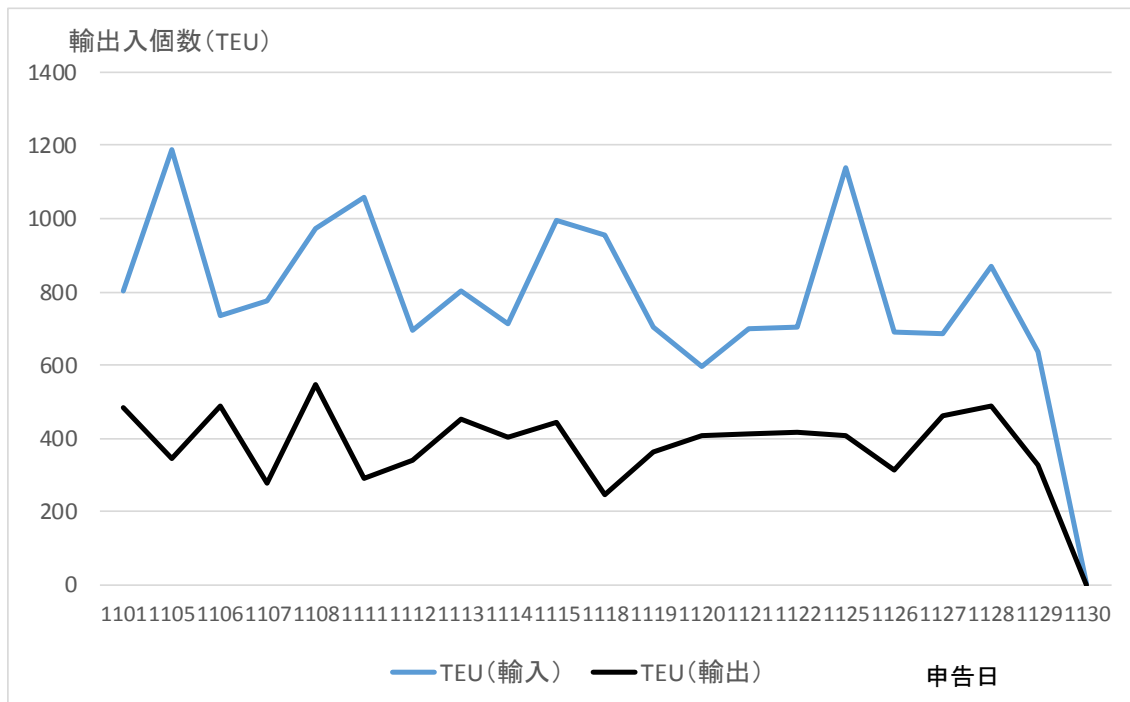


図 6.3.1：日毎の輸出入バランス（上：栃木県，下：岩手県）

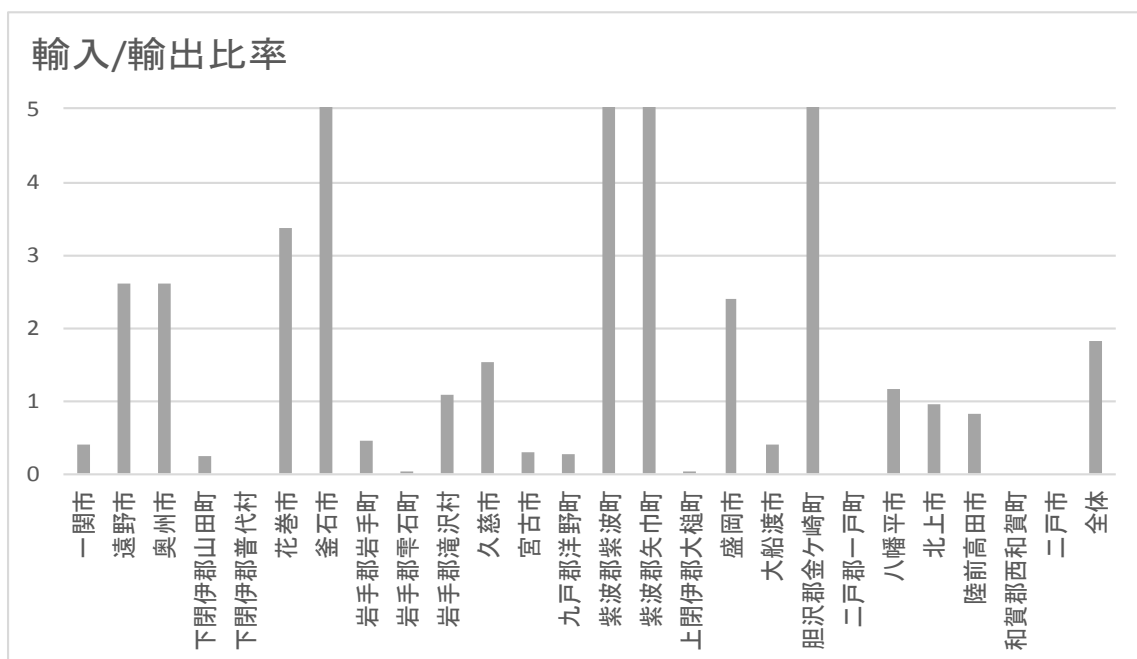


図 6.3.2 : 輸出入比率 (岩手県, 市町村ごと並びに県全体)

6.3.4 分析手法

分析手法の構築にあたってはロジスティクスコリドーの開発・運営に関するシナリオを以下のように仮定した⁹⁾ (図 6.3.3).

- ①ドライポートを都道府県に1か所設置すると仮定し、そのドライポートは立地する都道府県を集荷圏とする。本研究ではケーススタディとして、栃木県と岩手県を扱うが、これらの県内に位置する市にドライポートが立地すると仮定した。
- ②各荷主（荷主の正確な住所は不明であるため市町村を最小の分析単位とする）による輸入コンテナから発生する空コンテナを最大限用いて輸出（空コンテナのマッチング）が行われるものとし、このためのバンニング・デバンニングはドライポートで行われるものとする。両県の FCL 貨物全量がドライポートで扱われるものとする。
- ③輸出・輸入個数は日ごとに変動し必ずしも一致しないことから、空コンテナが不足ないしは余剰となり追加コストが発生し得る。このため、一定の規則に従い空コンテナの在庫管理を行う。このため港湾との間で空コンテナの輸送が発生するが、これも輸送回数・コストに含める。
- ④空コンテナ・実入りコンテナの輸送はドライポートと港湾間のシャトル便として行うことで輸送頻度を確保し、この区間の輸送の効率性を確保する。一方、地域内配送は貨物のみを荷主とドライポート間で輸送する。
- ⑤ドライポートの施設は、実入りコンテナ仮置スペース、空コンテナ蔵置スペース、シャーシプール、シャーシヘッド置き場、倉庫、管理棟、メンテナンスショップ、荷役機械、照明、情報システムとした。

なお、本研究では FCL 貨物に関するコンテナのマッチングのみを対象とし、小口貨物の混載のための CFS は考慮しない。小口貨物の混載はロジスティクスハブにおいて実施されるものと仮定した。

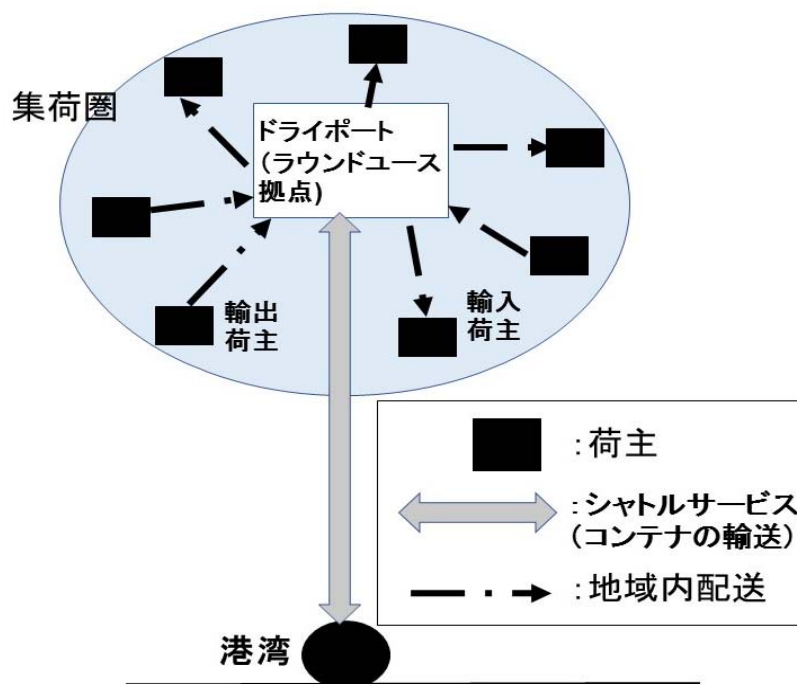


図 6.3.3 : 定量的試算の対象としたドライポートと背後輸送

分析手法の構築においては以下に配慮した。

第一に、ロジスティクスコリドーの関係者に対する導入効果が定量的に評価できること。具体的には、輸送コスト（シャトル輸送、配送）とドライポートの開発・運営コスト等を算定できること。

第二に、コンテナラウンドユースにおけるマッチング効果や、ドライポート導入により発生する荷主（各市町村）までの配送コストを評価できるよう、市町村単位・日単位での分析を取り入れること。

第三に、コンテナラウンドユースにおいては空コンテナの過不足が輸送コストやドライポートの採算性に影響することが考えられ、この点を評価できる手法とすること。

インランドデポ等を活用した背後輸送の効率化の評価について、秋田¹⁰⁾や Jula et. al¹¹⁾は、大規模港湾から近距離にある地域を集荷圏として、ラウンドユースによる輸送距離の最小化に関する検討を行っている。またドライポートの開発運営コストについては、篠原¹²⁾は阪神港が設置に関与した滋賀県の事例を取り上げ、開発・運営コストの試算を行っている。

佐野市¹³⁾は、インランドポート設置による事業採算性や総輸送削減効果等双方を一体的に扱っている。ただし、需要規模やマッチングの効果は実データではなく一定の仮定に基づいている。

本研究における分析手法は輸送距離の最小化は行わずコンテナ流動の実績を用い、また日毎のマッチングや空コンテナの在庫管理、それにより発生する追加的な輸送コスト、トラック事業者への影響をも含めた検討を行うという点で、佐野市の検討をベースにさらにその検討の枠組みを広げたものである。

分析は、3つの算定モデルによる。

第一はコンテナ輸送とドライポートの空コンテナ管理を取り扱うモデル（算定モデルA）であり、市町村を最小範囲として、港湾と対象地域間のコンテナ輸送回数とドライポートにおける空コンテナの在庫個数を、日ごとに算定して出力する。さらに、総輸送距離と総輸送コストを合わせて出力する。

第二はドライポートの開発規模を決定し開発コストを算定するモデル（算定モデルB）であり、算定モデルAにおけるコンテナ輸送回数や、空コンテナの蔵置の最大等を入力条件として、施設規模やその開発コストを試算する。

第三は、ドライポートの収支採算性を算定するモデル（算定モデルC）である。初期投資コストは算定モデルBの結果を用い、またドライポートの収入は、コンテナの輸送回数（ドライポートでの取り扱い個数）を入力条件として算定し、事業採算性（内部収益率）を算定する。

これらモデルを用いた試算の枠組みを図6.3.4に示す。

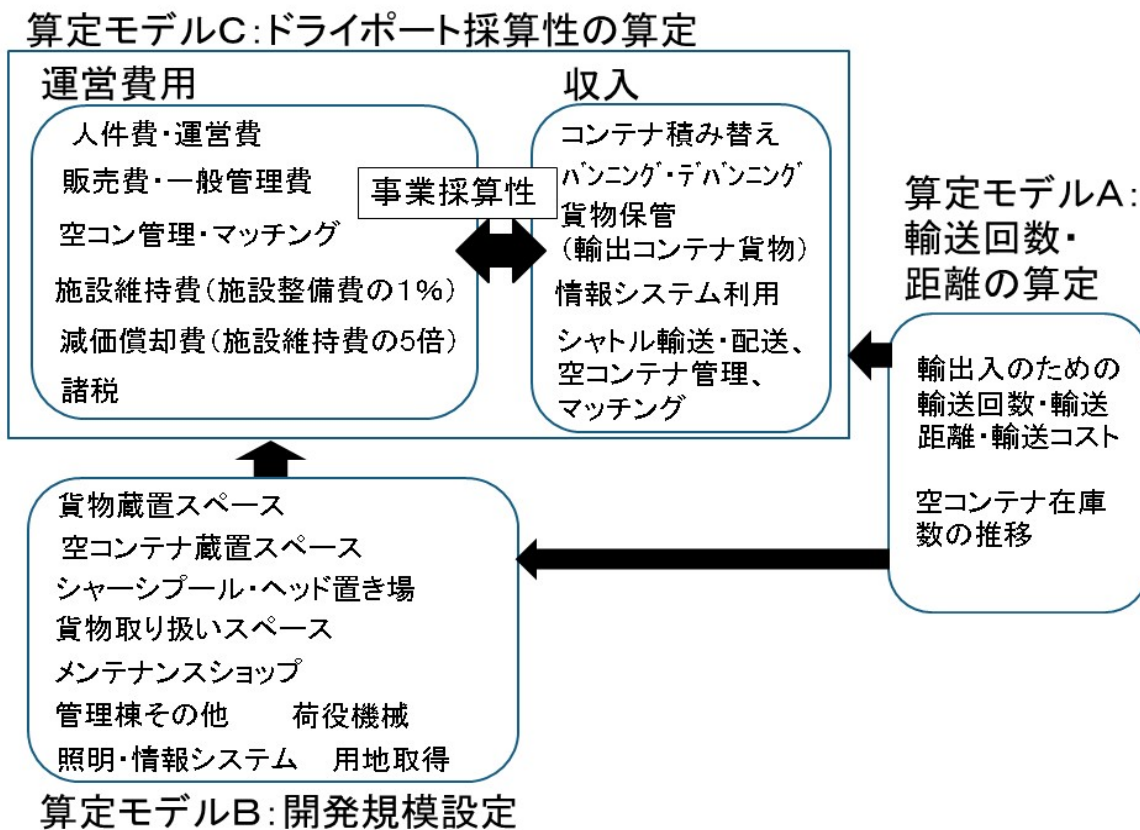


図 6.3.4 : 試算の枠組み

算定モデル A (図 6.3.5)

算定モデル A は、全国輸出入コンテナ流動調査の原票データから得られる、日別の輸出入個数 (TEU) を元に、ラウンドユースのマッチング回数やそれを基にした輸送回数を算定する (図 6.3.5)。

必要な輸出入はその日に行うという仮定の下 (所要の輸出入について待ち時間は発生しない) で、同一県内での輸出・輸入個数を比較し、ラウンドユース可能な個数をマッチングにより求める。この結果、必要な港湾とのシャトル輸送の回数が算出される。

この結果から算定される空コンテナの過不足と、前日のドライポートでの空コンテナの在庫個数を用いて空コンテナの在庫管理を行う。

輸入超過の場合は、空コンテナの新たな在庫が生じる。前日の在庫個数に新たな在庫個数を加えて、在庫水準を更新する。輸出超過の場合は、空コンテナが不足するが、前日の在庫数を参照し、この在庫を使って不足を補えるか確認する。在庫によっても空コンテナが不足すると判定された場合、追加での空コンテナを港湾から補充する。これによりシャトル輸送が発生する。この際、追加の空コンテナの補充は当日内にできるものと仮定した。

最後に、在庫水準の補正を行う。在庫水準が一定の個数 (ドライポートで保管できる最大数) を超えた場合には、その過剰在庫分を港湾へ返送する。逆に、在庫水準が一定以下 (あらかじめ設定した安全在庫を下回る場合) の場合は、空コンテナ不足を予防するため港湾から空コンテナを補充しておく。これらにより、港湾とのシャトル輸送の回数が追加される。

このように、日ごとのマッチング成功数、ドライポートでの空コンテナ数の推移、地域内の配送数、港湾とのシャトルサービスの回数が算定される。さらに、市町村から港湾までの輸送距離、輸送コストを原単位として求めることで、県全体での輸送距離やコストが算出される。

輸送距離については、市販の道路地図データベースから最短距離検索によって設定した。ドライポートと京浜港の間は高速道路を利用するものとした。

上記の定式化についての詳細を付録に示す。

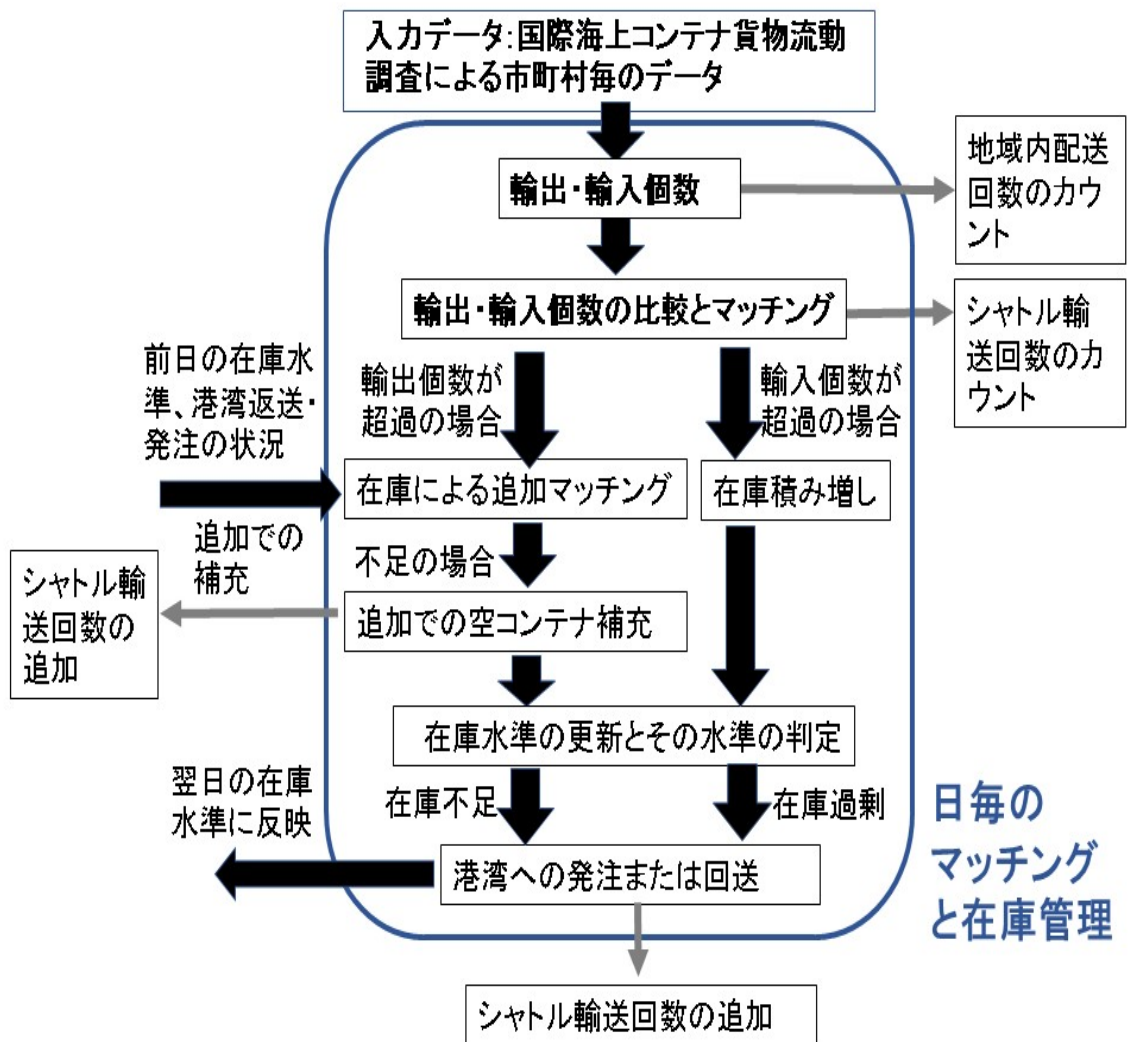


図 6.3.5 : 算定モデル A の概要

算定モデル B

算定モデル B は、ドライポートのうちターミナル機能に限定し、必要施設内容と規模、それらの開発に必要なコストを算出する。必要施設とその規模は佐野インランドポート構想における試算の考え方を元としているが、算定モデル A によって算定される時系列での貨物の取扱個数やトラックの出入り回数、空コンテナの保管数に対応できるように、施設規模を算定した（表 6.3.3）。

開発コストにおいても佐野インランドポート構想における原単位を活用したが、地価について地域別の数値を収集した（表 6.3.4）。

表 6.3.3：算定モデル B（施設規模算定）

				単位: m ²
項目	説明	規模算定の考え方	関係するパラメータ	規模算定例(H25 栃木)
輸出入コンテナ貨物蔵置スペース	輸出入貨物の蔵置	【輸入】月別取扱個数に対して回転率、段積数を考慮してスロット数を算定し所要の面積を算出	・滞留時間は最大3日とする	24,395
		【輸出】月別取扱個数に対して回転率、段積数を考慮してスロット数を算定し所要の面積を算出	・滞留時間は最大6日とする	23,502
空コンテナ蔵置スペース	輸入から発生する空コンテナの仮置き場	・輸取扱個数を元に、滞留時間を最大1週間として算出	・滞留時間は最大1週間とする	24,819
	空コンテナの在庫置き場	・時系列分析での在庫水準の最大値とする	・時系列分析の結果を踏まえる	
シャーシプール	コンテナ輸送のための台車置き場	・日ごとのシャトル便交通量の月間での最大値とする	・時系列分析の結果を踏まえる	94,960
シャーシヘッド置き場	コンテナ輸送のためのシャーシヘッド置き場	・日ごとのシャトル便交通量の月間での最大値とする	・時系列分析の結果を踏まえる	14,838
貨物の仮置きスペース	貨物の一時保管(荷役待ち)	・輸出入貨物の規模から算定	・独自に回帰式を作成	25,425
バンニング・デバンニングスペース	バンニング・デバンニング	・輸出入貨物の規模から算定	・独自に回帰式を作成	12,327
メンテナンスショップ	コンテナの洗浄等	・一律350m ²		350
管理棟		・一律1000m ²		1,000
その他	通路、駐車場等	・上記の面積の75%とする		166,211
合計				387,827

表 6.3.4 : 算定モデル B (必要事業費算定)

項目	説明	原単位(千円)	規模算定例(H25桁木)単位:m ²	必要事業費(千円)
輸出入コンテナ貨物蔵置スペース	輸出入貨物の蔵置	30	47,897	1,436,910
空コンテナ蔵置スペース	輸入から発生する空コンテナの仮置き場	30	24,819	744,570
シャーシプール	コンテナ輸送のための台車置き場	6	94,960	569,760
シャーシヘッド置き場	コンテナ輸送のためのシャーシヘッド置き場	6	14,838	89,028
貨物の仮置きスペース	貨物の一時保管(荷役待ち)	100	25,425	2,542,500
バンニング・デバンニングスペース	バンニング・デバンニング	150	12,327	1,849,050
メンテナンスショップ	コンテナの洗浄等	150	350	52,500
管理棟		100	1,000	100,000
その他	通路、駐車場等	5	166,211	831,055
			基盤整備費	8,215,373
トップリフター	大型荷役機械	80,000	1	80,000
フォークリフト	小型機械、5万TEU以上は2台	24,300	2	48,600
附帯施設	照明・情報システム(基盤整備費の10%)			821,537
用地取得費		10	387,827	3,878,270
			合計金額	13,043,759

* 地価は県別に設定。

算定モデル C

算定モデル C は、算定モデル B より得られる施設整備費と、算定モデル A により算定されるドライポートの取り扱い個数や輸送回数とを入力値として、運営費用と収入を算定し事業採算性を算定するものである。

佐野インランドポート構想における試算の考え方を参考に、ドライポートでのコンテナの積み替え、ラウンドユースの際のバンニング・デバンニング、輸入貨物の一時保管、情報関係のサービスをドライポートが自ら職員を雇用して提供するものと仮定した。輸入貨物の保管については、通常港湾においてはフリータイムが数日程度あり、ドライポートにおいてもその期間内にコンテナが搬出されると仮定しているためサービスの提供に対する対価は発生しないと仮定した。

これらのサービスを行うための運営費用は、人件費・運営費は収入の 60%、販売費・一般管理費は 10% を基本とした。この設定は現存するドライポート（大田国際コンテナターミナル）の実績を参考にした。

上記に加えて陸上輸送（シャトルサービス・配送サービス）については、ドライポートがその運営の一環として提供すると仮定した。

陸上輸送サービスの料金は利用者にとっては陸上輸送コストであり、その設定はドライポートの設置による陸上輸送削減効果ならびにドライポートの採算性に影響する。

一方陸上輸送を担うトラック事業者が十分な収入を得られなければ、事業自体の継続が困難となる。陸上輸送サービスの料金設定についての関係者の合意は、ロジスティクスコリドーの実現・維持において重要である。

図 6.3.6 に示すように現状（右）では、荷主がコンテナ 1 個・1 回当たりの背後輸送の料金（A 円）をトラック事業者に支払うのが基本である。本研究（左）では、ドライポートが荷主から料金（B 円）を得たうえで、その 60% を委託料（C 円、固定費と人件費を含む）として陸上輸送事業者に支払うものと仮定した。この差額 B-C 円がドライポートの手数料となり、ドライポートを活用した輸送効率化のためのマッチングや空コンテナ在庫管理等のサービスが提供されるものとし、(B-C) 円のうち 25% を空コンテナのマッチングや在庫管理等のための人件費・運営費に充てるものと仮定した。

上記を踏まえた年間の収入・費用の設定の枠組みを表 6.3.5 に示す。

算定モデル B による必要事業費と、算定モデル B による年間の収支を用いて IRR（内部収益率）を算定した。事業期間は 15 年とした。

なお、運用開始当初から所与の貨物量の取り扱いが出来ない場合に配慮し、運営開始から 5 年目までの間、貨物量は 20% ずつ漸増させた。

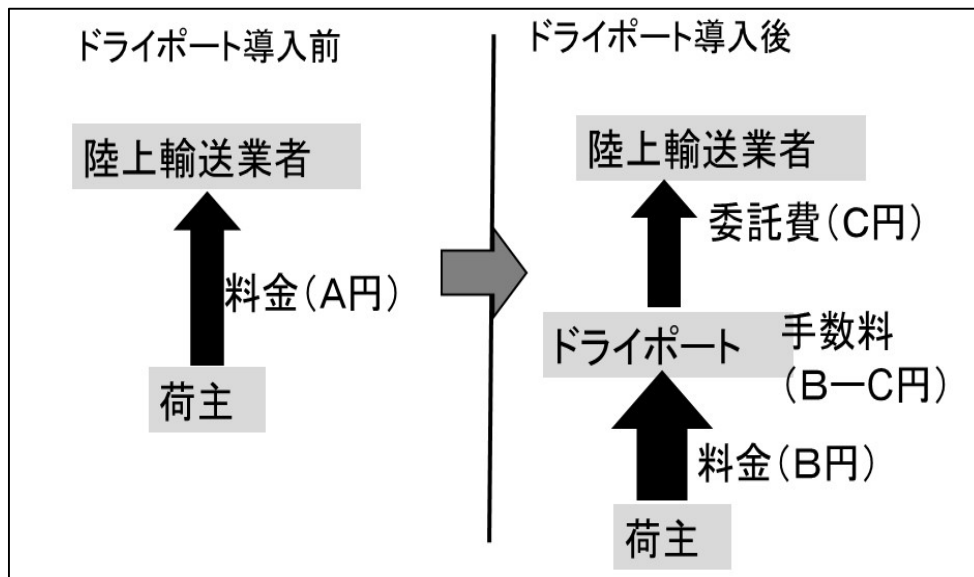


図 6.3.6 : 陸上輸送におけるドライポートの関与と収入

表 6.3.5 : ドライポートの収入・支出算定の考え方

(百万円)

収入項目	概要	算定の考え方	算定例(栃木県、H25)
コンテナ積み替え事業(●)	コンテナの積卸し	輸出・輸入コンテナ個数 * 単価	1,743
バンニング・デバンニング(●)	バンニング・デバンニング作業	輸出・輸入コンテナ個数 * 単価	1,598
輸出コンテナ貨物の保管(●)	輸出コンテナ貨物の保管	輸出コンテナ個数 * 単価 * 平均蔵置日数	295
コンテナ管理手続き(●)	コンテナ管理手続き	輸出・輸入コンテナ個数 * 単価	291
シャトル・配送サービスならびにマッチング(○)	陸上輸送の提供と空コンテナのマッチング・管理	輸送コストの5/3と仮定 輸送コストの原単位はタリフを元に4ケース設定	54,914
収入合計			58,841
支出項目		算定の考え方	算定例(栃木県、H25)
人件費・運営費		収入(●+○)の60%	35,305
販売費・一般管理費		収入(●+○)の10%	5,884
空コンテナ管理・マッチング経費		収入(○)の40%(DPの得る手数料)の25%	5,491
借地料		土地は購入と仮定	0
施設維持費		施設整備費の1%	82
減価償却		施設維持費の5倍	411
税金等		収入の10%	5,884
支出合計			53,057

6.3.5 陸上輸送コスト原単位の設定と算定ケース数

シャトル輸送ないしは地域内配送の委託料（C円）について、ラウンドユースにおいて片道の料金を設定する必要があるが、トラック事業者へのヒアリングによれば料金は自由化されケースバイケースでありまたその水準は非公表である。

本研究では、自由化以前のタリフ（輸送距離に応じた料金表）を元に以下のように複数設定した。

- 1) ドライポート導入前
 - ・タリフの料金の70%を片道料金とする。
- 2) ドライポート導入後
 - ・同一区間を往復するというシャトル輸送による輸送効率化が期待できることを踏まえ、複数の片道料金のケースを設定する（タリフ料金の70%、50%、40%、35%）。

上記を踏まえ、算定ケース数を表 6.3.6 に示す。陸上輸送運賃の設定に加え、に栃木県、岩手県それぞれについて時点の異なるデータ（平成 25 年ならびに平成 20 年のデータ）を用いて計 16 ケースの分析を実施した。

トラック事業者に対して過度に輸送料金の引き下げを期待すれば、ドライバーが確保できないなど社会システムとしてのロジスティクス機能が維持できない。上記の料金の設定は、このようなサービスが維持できる水準の目安として設定した。

表 6.3.6 : 分析対象ケース

ケース	地域/年		貨物量 (T E U、年間)			陸上料金水準 (%)	
			輸入	輸出	合計	導入前	導入後
ケース 1	栃木県	H25	196,104	94,452	290,556	70	70
		H20	96,420	54,612	151,032	70	70
	岩手県	H25	25,884	13,308	39,192	70	70
		H20	11,700	8,304	20,004	70	70
ケース 2	栃木県	H25	196,104	94,452	290,556	70	50
		H20	96,420	54,612	151,032	70	50
	岩手県	H25	25,884	13,308	39,192	70	50
		H20	11,700	8,304	20,004	70	50
ケース 3	栃木県	H25	196,104	94,452	290,556	70	40
		H20	96,420	54,612	151,032	70	40
	岩手県	H25	25,884	13,308	39,192	70	40
		H20	11,700	8,304	20,004	70	40
ケース 4	栃木県	H25	196,104	94,452	290,556	70	35
		H20	96,420	54,612	151,032	70	35
	岩手県	H25	25,884	13,308	39,192	70	35
		H20	11,700	8,304	20,004	70	35

注：表中の%はタリフに対する割合である。

6.4 定量的検証の結果と考察

6.4.1 輸送回数・輸送距離

図 6.4.1 に栃木県に関する時系列分析の事例（平成 25 年データ）を示す。

輸入超過となっているため、ドライポートに空コンテナが蓄積することから、港湾への返送個数が多く、輸送回数を増加させている。すなわちドライポートでの空コンテナの在庫管理の意義は小さいものの、栃木県と京浜港との間の輸送回数は約 13%削減される。

また総輸送距離（シャトル輸送と地域内輸送の合計）は約 33%減少した。

図 6.4.2 に岩手県に関する分析事例（平成 25 年データ）を示す。

輸入超過の傾向であるが、11 月 12 日において県全体で輸出超過であり、またドライポートでの在庫が十分ではなく京浜港から空コンテナの追加輸送を行っている。

岩手県と京浜港との輸送回数は約 36%でき、また総輸送距離は約 26%削減される結果となった。

表 6.4.1 ならび表 6.4.2 に、輸送回数ならびに総輸送距離の試算結果を示す。また総輸送距離について、ロジスティクスコリドーの導入前後の数値を比較したものを図 6.4.3 に示す。

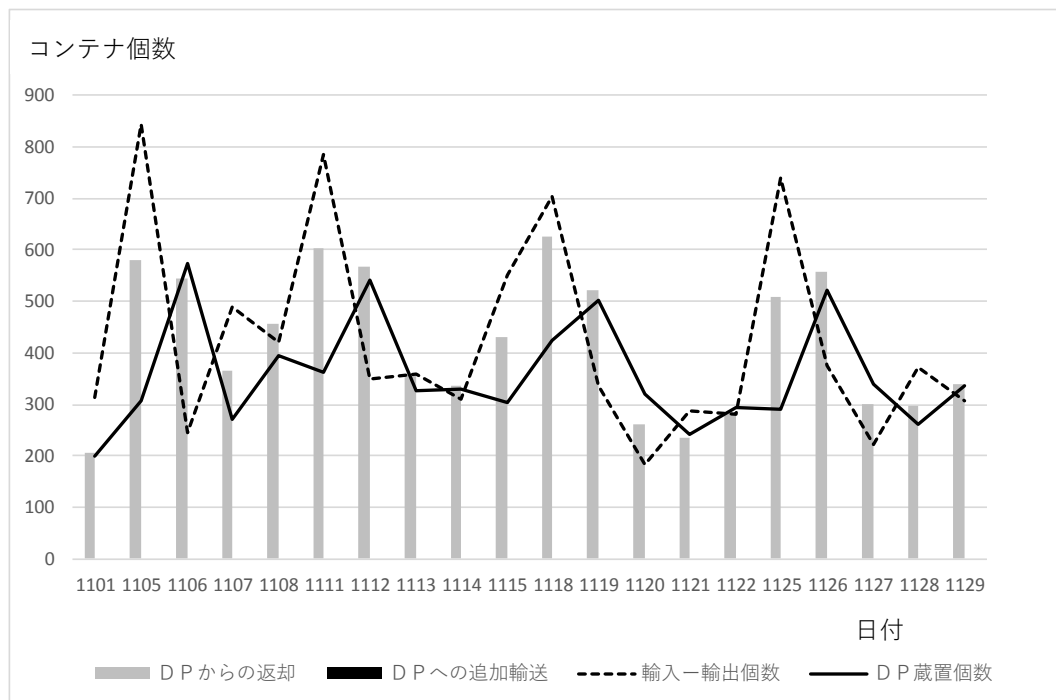


図 6.4.1：栃木県に関する時系列分析の事例（平成 25 年データ）

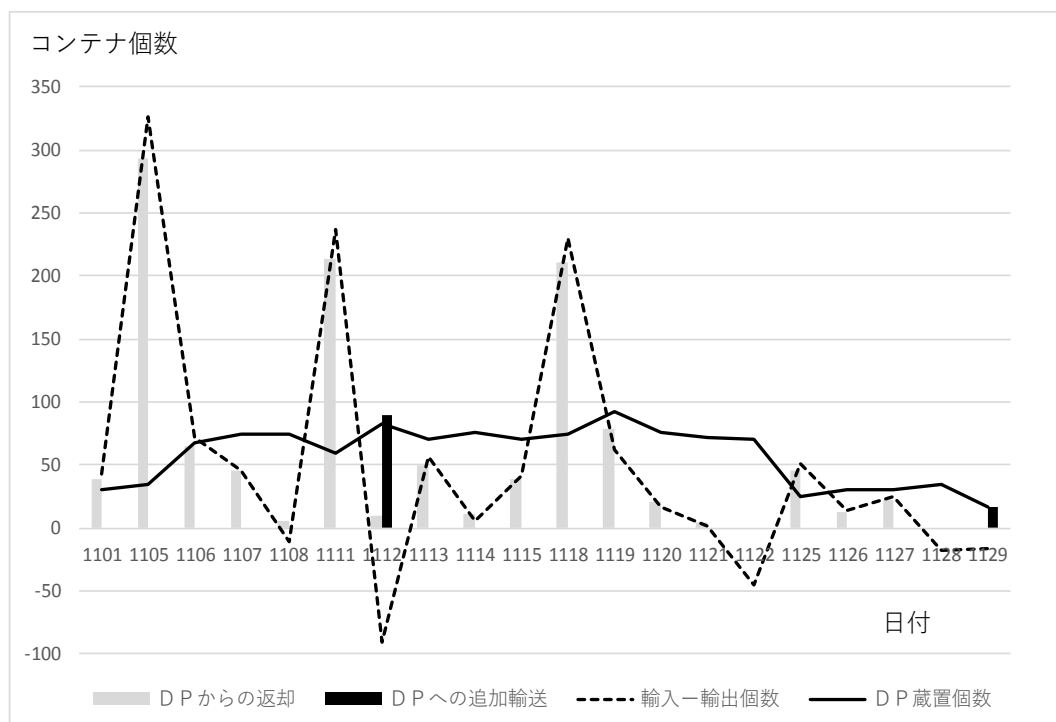


図 6.4.2：岩手県に関する分析事例（平成 25 年データ）

表 6.4.1 : 京浜港との輸送回数の変化

	陸上輸送回数 (回/月)		
	導入前	導入後	削減率
ケース	京浜港往復回数	シャトル輸送回数	
栃木県 (H25データ)	48,426	32,580	32.7%
栃木県 (H20データ)	25,172	15,557	38.2%
岩手県 (H25データ)	6,532	4,182	36.0%
岩手県 (H20データ)	3,334	1,700	49.0%

表 6.4.2 : 陸上輸送距離の変化

	陸上輸送距離 (千km/月)				削減率
	導入前	導入後			
ケース	京浜港との往復	シャトル輸送分	域内輸送分	合計	
栃木県 (H25データ)	7,539	4,040	2,498	6,538	13.3%
栃木県 (H20データ)	4,324	1,929	1,712	3,641	15.8%
岩手県 (H25データ)	3,556	2,413	220	2,633	26.0%
岩手県 (H20データ)	1,842	981	116	1,097	40.5%

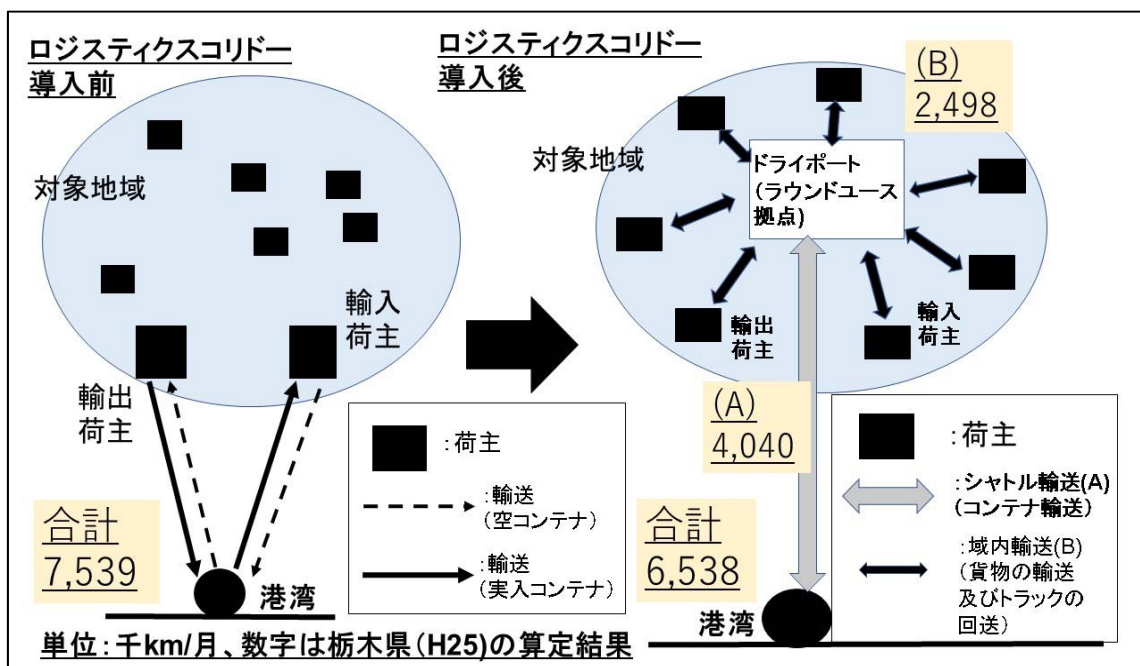


図 6.4.3 : 導入前後の総輸送距離の比較 (栃木県 H25 の例)

6.4.2 荷主のコスト削減効果

表 6.4.3 は、荷主のコスト削減効果についての試算結果である。

コスト削減効果は総陸上輸送削減金額 (A) と荷主がドライポートへ支払う金額 (B) との比 (A/B) によって評価した。トラック事業者が収受する料金水準が減少すれば、A は増加し B は減少する。ケース 2 であれば、この比は 1.0 を上回り、荷主に対する効果が認められる。すなわちドライポート導入時の単位輸送当たりの陸上輸送コストが、タリフの水準の 40% を下回る水準に設定できれば荷主に対してコスト削減が実現する。

これらの試算において、コンテナ 1 個当たりのドライポートへの輸送手数料は最大で 3 万円程度となっている。それを上回る輸送コスト削減効果も認められるが、実際に荷主が抵抗感なくこの負担を受け入れられるかについては更なる検証を要する。

表 6.4.3 : 荷主へのコスト削減効果

ケース	地域/年	料金水準 (%)		荷主への効果 (年間、百万円)		A/B	
		導入前	導入後	輸送コスト削減額 : A	DPの利用料 : B		
ケース 1	栃木県	H25	70	70	4,225	22,597	0.19
		H20	70	70	2,825	11,916	0.24
	岩手県	H25	70	70	1,896	5,259	0.36
		H20	70	70	1,812	2,258	0.80
ケース 2	栃木県	H25	70	50	13,333	16,986	0.78
		H20	70	50	7,649	9,183	0.83
	岩手県	H25	70	50	4,256	4,001	1.06
		H20	70	50	2,803	1,729	1.62
ケース 3	栃木県	H25	70	40	17,888	14,855	1.20
		H20	70	40	10,060	9,876	1.02
	岩手県	H25	70	40	5,435	3,371	1.61
		H20	70	40	3,299	1,465	2.25
ケース 4	栃木県	H25	70	35	20,165	13,565	1.49
		H20	70	35	11,266	7,133	1.58
	岩手県	H25	70	35	6,024	3,057	1.97
		H20	70	35	3,546	2,233	1.59

6.4.3 ドライポートの事業採算性

図 6.4.4 は、ドライポートの事業採算性についての試算結果である。

採算性の指標として IRR（内部収益率）を算定したが、いずれも現行の金利と比較しても高い水準である。

この試算は各県の貨物をすべて扱うという前提に基づいている。他方、コンテナの所有は船会社であり、同一船会社ないしはアライアンス間で輸送される場合でなければラウンドユースは困難であるとの指摘もある。そこで、採算性の比較的厳しいケース 4 について、取り扱い貨物量の水準を減少（ケース 4 の貨物量の 50%、25%、ならびに 10%）させた場合の試算結果を示したものが図 6.4.5 である。一つの目安として IRR 5% の水準を確保するためには、栃木県のケースで年間 2 万 TEU、岩手県のケースで年間 1 万 TEU 程度の貨物量確保が必要である。これが満たされない場合には、行政による政策的なファイナンス（低利子ないしは無利子での資金貸し付け）支援を受けるなどの対応が必要となる。

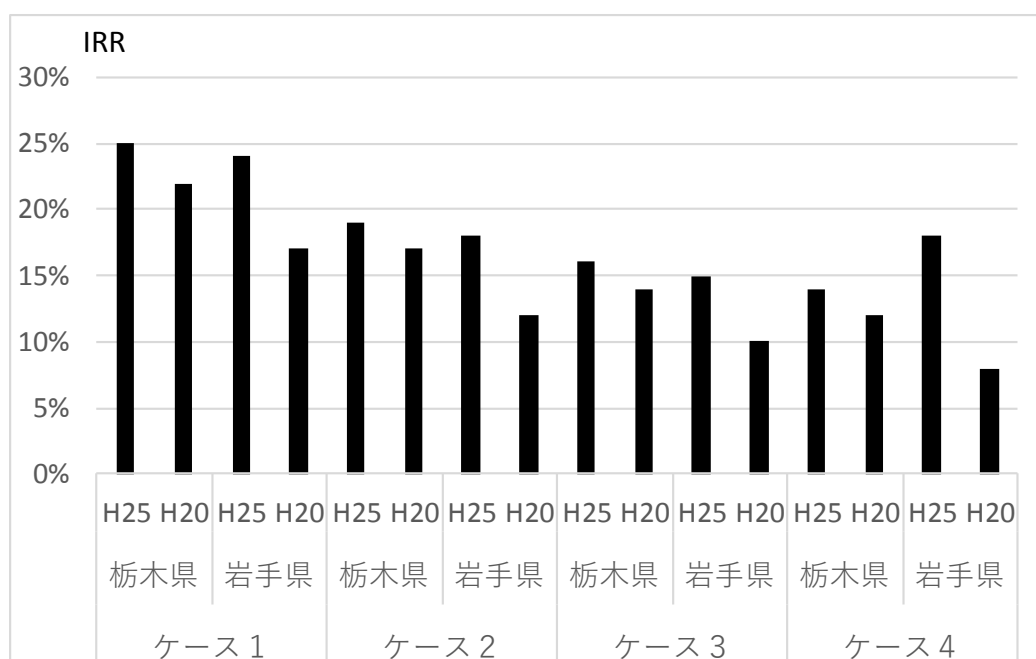


図 6.4.4：ドライポートの事業採算性（IRR）

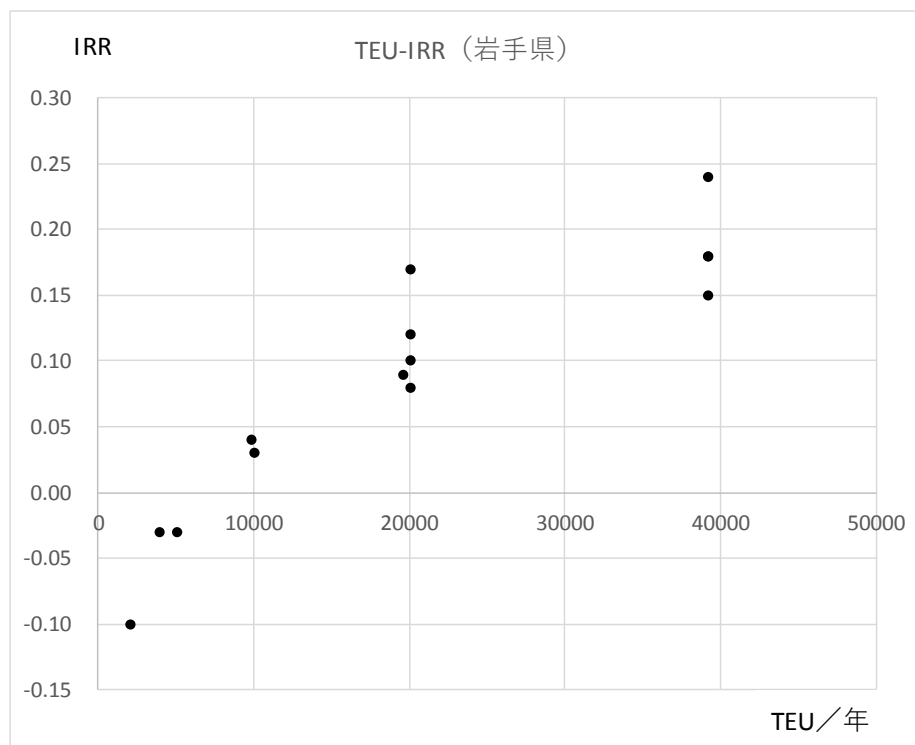
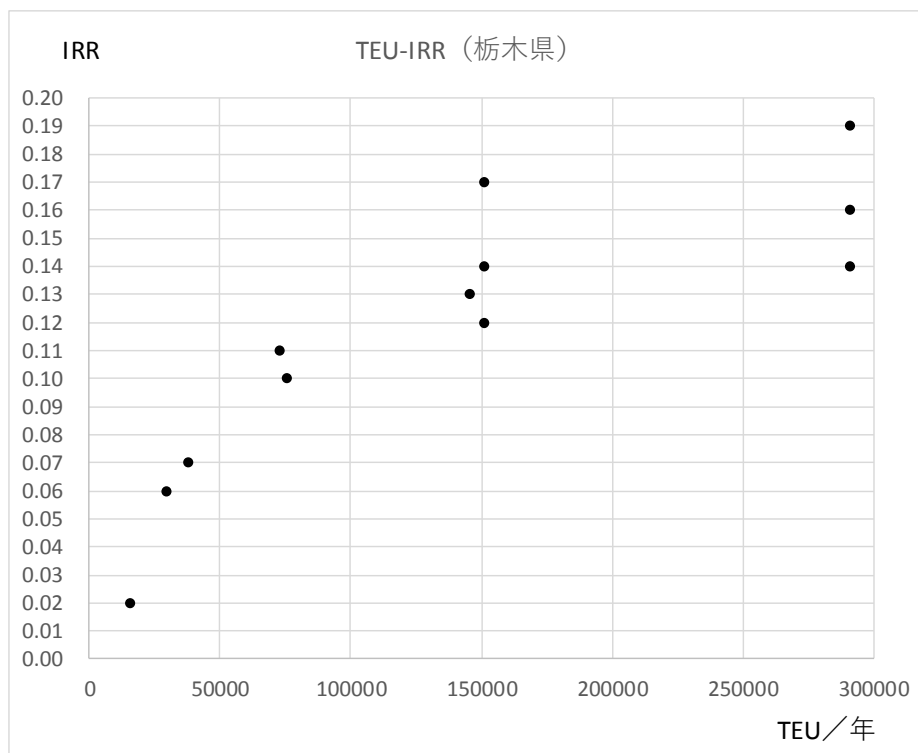


図 6.4.5 : ドライポートの事業採算性 (貨物量を減じたケース)
上 : 栃木県, 下 : 岩手県

表 6.4.4 は、栃木県・岩手県の輸出入貨物量について、船社別・アライアンス別（平成 25 年 11 月現在）に集計したものである。栃木県については、取扱貨物量の多い船社ないしはアライアンスを誘致すればドライポートの採算性は確保できるものと見られるが、岩手県については県全体で 1 万 TEU であり、県内で発生するすべての貨物を対象とするのは容易ではないことから、採算性を確保するためには、総陸上輸送コストの削減が可能な地理的範囲で周辺の地域を貨物の集荷圏に加えるか、ファイナンス面での支援を得ることが必要となる。

表 6.4.4：船社別・アライアンス別貨物量（上：栃木県，下：岩手県）

アライアンス	船社名	輸出TEU	輸入TEU	合計	年間TEU	シェア
Ocean3	CHINA SHIPPING CONTAINER LINES CO., LTD.	75	599	674	8,088	2.8%
Ocean3	CMA CGM S.A.	281	45	326	3,912	1.3%
Ocean3	UNITED ARAB SHIPPING COMPANY	13	32	45	540	0.2%
		369	676	1,045	12,540	4.3%
G6	AMERICAN PRESIDENT LINES, LIMITED	341	561	902	10,824	3.7%
G6	HAPAG-LLOYD AG	180	200	380	4,560	1.6%
G6	HYUNDAI MERCHANT MARINE CO.,LTD.	5	34	39	468	0.2%
G6	MITSUMI O.S.K. LINES, LTD.	1,128	1,314	2,442	29,304	10.0%
G6	NIPPON YUSEN KABUSHIKI KAISHA	530	696	1,226	14,712	5.0%
G6	ORIENT OVERSEAS CONTAINER LINE LIMITED.	466	1,265	1,731	20,772	7.1%
		2,650	4,070	6,720	80,640	22.2%
CKYHE	COSCO CONTAINER LINES CO., LTD.	20	152	172	2,064	0.7%
CKYHE	EVERGREEN MARINE CORPORATION	271	821	1,092	13,104	4.5%
CKYHE	HANJIN SHIPPING CO., LTD.	34	134	168	2,016	0.7%
CKYHE	KAWASAKI KISEN KAISHA, LTD.	429	776	1,205	14,460	4.9%
CKYHE	YANG MING MARINE TRANSPORT CORPORATION	194	469	663	7,956	2.7%
		948	2,352	3,300	39,600	8.4%
2M	MAERSK LINE	446	375	821	9,852	3.4%
2M	MCC TRANSPORT SINGAPORE PTE LTD.	47	292	339	4,068	1.4%
		493	667	1,160	13,920	13.1%
	その他	3,451	8,670	12,121	145,452	52.0%
	合計	7,911	16,435	24,346	292,152	100.0%

種別	船社名	輸出TEU	輸入TEU	合計	年間TEU	シェア
Ocean3	CHINA SHIPPING CONTAINER LINES CO., LTD.	1	8	9	108	1.0%
Ocean3	CMA CGM S.A.	1	0	1	12	0.1%
		2	8	10	120	1.1%
G6	AMERICAN PRESIDENT LINES, LIMITED	9	11	20	240	2.3%
G6	HAPAG-LLOYD AG	3	4	7	84	0.8%
G6	HYUNDAI MERCHANT MARINE CO.,LTD.	1	0	1	12	0.1%
G6	MITSUMI O.S.K. LINES, LTD.	46	25	71	852	8.1%
G6	NIPPON YUSEN KABUSHIKI KAISHA	26	29	55	660	6.3%
G6	ORIENT OVERSEAS CONTAINER LINE LIMITED.	45	31	76	912	8.7%
		130	100	230	2,760	26.2%
CKYHE	COSCO CONTAINER LINES CO., LTD.	1	1	2	24	0.2%
CKYHE	EVERGREEN MARINE CORPORATION	4	4	8	96	0.9%
CKYHE	HANJIN SHIPPING CO., LTD.	2	6	8	96	0.9%
CKYHE	KAWASAKI KISEN KAISHA, LTD.	31	23	54	648	6.2%
CKYHE	YANG MING MARINE TRANSPORT CORPORATION	2	7	9	108	1.0%
		40	41	81	972	9.2%
2M	MAERSK LINE	9	8	17	204	1.9%
		9	8	17	204	1.9%
その他	KOREA MARINE TRANSPORT CO., LTD.	19	118	137	1,644	15.6%
	NAMSUNG SHIPPING CO., LTD	51	70	121	1,452	13.8%
	HEUNG-A SHIPPING CO., LTD.	19	92	111	1,332	12.6%
	SITC CONTAINER LINES CO.,LTD.	29	9	38	456	4.3%
	WAN HAI LINES LTD.	12	8	20	240	2.3%
	その他	48	65	113	1,356	12.9%
	合計	359	519	878	10,536	100.0%

6.4.4 トラックドライバー不足改善への寄与と港湾への効果

現状では1ラウンドあたり、3日程度ドライバーを拘束する必要があるが、ドライポートの導入により、ドライポート側での待機時間が軽減されることが期待できる。また地域内配送についても、ミルクランの導入などによって合理化が期待できる。以上を踏まえ、ドライポート導入後のドライバーの拘束必要日数を表6.4.5のように仮定した。

「導入後」は、ドライポートがバッファとして機能するシナリオであり、トラック事業者は輸出の場合であればドライポートに空コンテナを搬入することができ、内陸での一晩の待機が不要となる。その結果、栃木県の場合でドライバーが1日1回のシャトルサービスが可能になると仮定する。岩手県の場合には、距離が長いため、3日で2回とした。いずれも域内輸送は域内輸送については1日で2回転（ドライポートから荷主までを2回往復）とした。

「導入後②」は、さらにコンテナターミナル側と連携し、ゲート周辺での渋滞が解消した場合として、栃木県の場合で1日2回（1往復）、岩手県の場合で1日1回（片道）輸送が可能になると仮定した。

表 6.4.5：輸送に必要なドライバーの原単位（ドライポート導入前後）

	港湾と栃木県荷主との間の輸送	港湾と岩手県荷主との間の輸送
導入前	1ラウンドの輸送のためドライバーを3日投入すると仮定	1ラウンドの輸送のためドライバーを4日投入すると仮定
導入後	<ul style="list-style-type: none"> ・シャトル輸送（片道）のためドライバーを1日投入すると仮定 ・地域内輸送1回のためドライバーを0.5日投入すると仮定 	<ul style="list-style-type: none"> ・シャトル輸送（片道）のためドライバーを1.5日投入すると仮定 ・地域内輸送1回のためドライバーを0.5日投入すると仮定
導入後②	<ul style="list-style-type: none"> ・シャトル輸送（片道）のためドライバーを0.5日投入すると仮定 ・地域内輸送1回のためドライバーを0.5日投入すると仮定 	<ul style="list-style-type: none"> ・シャトル輸送（片道）のためドライバーを1日投入すると仮定 ・地域内輸送1回のためドライバーを0.5日投入すると仮定

これらの算定に基づく必要ドライバー数の算定結果を表 6.4.6 に示す。

必要なドライバーの延べ人数は、4割～5割程度削減できるため、2030年に現在から約28%ドライバーが減少するという試算結果を踏まえれば効果が期待できる。

また表 6.4.1 で示したように、ドライポートの導入により、京浜港との輸送回数の減少が4割程度となっている。

ただし、京浜港からみると、栃木県、岩手県の貨物は、取り扱い全体のそれぞれ4.7%、0.32%に過ぎない（平成25年）。すなわち、これらの県で個別に実施しても、港湾地区の渋滞緩和への寄与度は小さく、効果を認識することは難しいと考えられる。

同様に、トラックドライバー不足についても、複数の都道府県で取り組まなければ効果は期待できない。

しかし、例えば東北・北関東・甲信越における県が連携して同様の取り組みを行えば輸送回数について最大8%の削減となり、京浜港もメリットを認識することになり、協力関係の構築への機運が醸成されることも期待される。またドライバー不足に対して効果的となりえる。

以上の考察から、ドライポートの活用に対して行政が広域的な視点から対応することも検討に値する。

表 6.4.6：輸送に必要なドライバー数の算定結果

(人・日)

地域/年		導入前	導入後	必要人員削減率
栃木県	H25	72,639	44,686	38.5%
	H20	37,758	21,850	42.1%
岩手県	H25	13,064	7,874	39.7%
	H20	6,668	3,370	49.5%
栃木県（導入後②）	H25	72,639	28,396	60.9%
	H20	37,758	14,071	62.7%
岩手県（導入後②）	H25	13,064	5,815	55.5%
	H20	6,668	2,533	62.0%

6.4.5 トラック事業者への影響

ラウンドユースにより輸送回数は減少するが、トラックドライバーの投入量も減少するため、生産性の改善が期待できる。生産性の改善により、トラック事業がより持続可能なものとなりえる。生産性の指標を式(6.1)により算定した。

$$\text{生産性} = \text{トラック事業者の運賃収入(円)} / \text{投入トラックドライバー総量(人・日)} \quad (6.1)$$

算定結果を表6.4.7ならびに表6.4.8に示す。

ケース1ならびに2の場合には、生産性は向上ないしは変化しない。ロジスティクスコリドールの導入によって輸送回数や距離の削減は生じるが、条件によって生産性が維持・改善できる。

表6.4.7：総収入/トラックドライバーの投入量（栃木県）

ケース	地域/年	タリフとの関係 (%)		D P 導入前			D P 導入時	
		現状	D P 導入時	A 必要人員 (人・日)	B 収入 (百万円)	B/A (円)	B/A (円)	
ケース1	栃木県	H25	70	70	72,639	2,633	36,249	52,228
		H20	70	70	37,758	1,432	37,934	56,392
ケース2	栃木県	H25	70	50	72,639	2,633	36,249	37,789
		H20	70	50	37,758	1,432	37,934	40,757
ケース3	栃木県	H25	70	40	72,639	2,633	36,249	<i>30,569</i>
		H20	70	40	37,758	1,432	37,934	<i>32,939</i>
ケース4	栃木県	H25	70	35	72,639	2,633	36,249	<i>26,960</i>
		H20	70	35	37,758	1,432	37,934	<i>29,030</i>

注：DP導入時について太字は導入前より増加するもの、斜字は減少するものを示す。

表6.4.8：総収入/トラックドライバーの投入量（岩手県）

ケース	地域/年	タリフとの関係 (%)		D P 導入前			D P 導入時	
		現状	D P 導入時	A 必要人員 (人・日)	B 収入 (百万円)	B/A (円)	B/A (円)	
ケース1	岩手県	H25	70	70	13,064	762	58,350	79,751
		H20	70	70	6,668	392	58,723	78,101
ケース2	岩手県	H25	70	50	13,064	762	58,350	58,528
		H20	70	50	6,668	392	58,723	<i>57,274</i>
ケース3	岩手県	H25	70	40	13,064	762	58,350	<i>47,917</i>
		H20	70	40	6,668	392	58,723	<i>46,860</i>
ケース4	岩手県	H25	70	35	13,064	762	58,350	<i>42,612</i>
		H20	70	35	6,668	392	58,723	<i>41,654</i>

注：DP導入時について太字は導入前より増加するもの、斜字は減少するものを示す。

港湾ターミナルゲートの運用改善を行った場合（「導入後②」）の算定結果を表 6.4.9 に示す。仮定に基づく試算ではあるものの、生産性が向上し得る。

ただし、この実現には課題がある。ゲートオープン時間の延長など運営効率化のためには、港湾ターミナルにおける労働者の時間外での割増賃金が必要になり、港湾ターミナルの負担が増加する。これに対し、収入が増加するトラック事業者が収入の増加分からこれを負担するという方法もあり得るが、調整方法の検討は今後の課題である。

背後輸送チェーンの効率化のための取り組みを行おうとする場合には、その実施が関係者に負の便益と正の便益の双方を発生させる可能性があり、これらの便益の配分をどのように行うかが関係者連携の際の論点の一つとなりえることが示唆される。

表 6.4.9：総収入/トラックドライバーの投入量（「導入後②」）

シナリオ	地域/年	タリフとの関係 (%)		DP導入前			DP導入時	
		現状	DP導入時	A 必要人員 (人・日)	B 収入 (百万円)	B/A (円)	B/A (円)	
ケース 1	栃木	H25	70	70	72,639	2,633	36,249	82,189
		H20	70	70	37,758	1,432	37,934	87,568
	岩手	H25	70	70	13,064	762	58,350	107,989
		H20	70	70	6,668	392	58,723	103,908
ケース 2	栃木	H25	70	50	72,639	2,633	36,249	59,467
		H20	70	50	37,758	1,432	37,934	63,289
	岩手	H25	70	50	13,064	762	58,350	79,252
		H20	70	50	6,668	392	58,723	76,199
ケース 3	栃木	H25	70	40	72,639	2,633	36,249	48,106
		H20	70	40	37,758	1,432	37,934	51,149
	岩手	H25	70	40	13,064	762	58,350	64,883
		H20	70	40	6,668	392	58,723	62,344
ケース 4	栃木	H25	70	35	72,639	2,633	36,249	42,427
		H20	70	35	37,758	1,432	37,934	45,080
	岩手	H25	70	35	13,064	762	58,350	<i>57,700</i>
		H20	70	35	6,668	392	58,723	<i>55,417</i>

注：DP導入時について太字は導入前より増加するもの、斜字は減少するものを示す。

6.4.6 導入効果の検証: まとめ

表 6.4.10 は、シナリオ別に各主体への効果をまとめたものである（栃木県，H25 データ）。

表中の「×」は、ロジスティクスコリドーの導入により著しくコスト負担が増加しもしくは事業環境が悪化することを示している。

ケース2であれば、各主体での「×」を避けることができ、関係者が調整に向かいやすい条件とみることができる。すなわち、シャトル輸送を含む陸上輸送コスト（片道）がタリフの40%を下回る水準とすれば、関係者が合意出来る可能性がある。

内陸側ではドライポートを活用した港湾ターミナル側ではゲートオペレーションを改善するという、ロジスティクスコリドー全体での連携が、関係する主体各々に対してコスト削減等での便益を発生させる可能性がある。

表 6.4.10：各主体からみたロジスティクスコリドー導入による便益

ケース	料金水準 (%)		各主体から見た便益					
	導入前	導入後	ドライポート	荷主	陸上輸送業者	DP立地自治体	行政	港湾
ケース1	70	70	○事業採算性が確保できる。ただし十分な集荷を行うことが必要。	×コスト削減のメリットが生じない。	◎：ドライバー当たりの収益性が向上。	×地域の立地ポテンシアルは向上しない。	△トラックドライバーの減少への対応が一定の条件下で可能。	△ドライポート間で連携すれば港湾地域での輸送回数の削減等が見込める。
ケース2	70	50			○：ドライバー当たりの収益性が維持可能。			
ケース3	70	40		○コスト削減のメリットが発生する。	△：ドライバー当たりの収益性がやや低下。	○地域の立地ポテンシアルが向上。		
ケース4	70	35			×：ドライバー当たりの収益性が低下。			

6.4.7 導入可能性と実現に向けた課題

本研究ではトラック事業者の料金水準を変数とした。仮にシャトルサービスの片道運賃をタリフの35%以下とすれば、トラック事業者の収益性は現状より悪化し、ドライバーの確保が困難となることで、社会システムとしてのロジスティクス機能の維持が困難となり得る。社会システムの維持の観点から、少なくともタリフの40%以上を事業者が収受することが必要と考えられる。この一方でタリフの50%以上となれば、荷主に対するコスト削減効果は発生せず、荷主がこのシステムを利用しないことが想定される。

ロジスティクスコリドーは社会的な問題解決に寄与しえるものであり、このシステムを導入するという社会的なコンセンサスが得られれば、行政側が一定の政策的関与（例えばトラック事業者への料金補助）を行うことによりトラック事業者が得る料金水準をタリフの40%とすることも可能と考えられる。トラック事業の料金については、規制緩和以前には認可制であったことも踏まえ、適切な事業規制について検討する必要がある。

またドライポートの採算性について、財政的な支援を行うことも検討に値する。

一方、現在トラック輸送の生産性向上のための技術開発も進められており、このような観点からの支援も有益である。

本研究で示した手法を用いることで、このような効率化目標や政策的な関与の必要性等を定量的に評価することが可能であり、本研究では背後輸送に関わる異なる主体間の連携を進めるための枠組みの一つを提示することができたものと考えられる。

また、このシステムの成立可能性は参加する荷主・船会社の数に依存する。このため以下の点に配慮することが導入可能性を高めることに繋がる。

第一に、ドライポートを利用する荷主の誘致である。大きな量の貨物を扱う企業ないしは企業の集まり（企業とその下請け企業）の参画が得られれば、ベースカーゴとなりドライポートの採算性が向上する。

第二に、船社の内陸でのコンテナデポ（拠点）としての指定を受けることが必要である。ラウンドユースによって内陸に出回るコンテナ数は減少することから、コンテナの管理上有利である。また船会社が所有するコンテナのダメージとそのメンテナンスについて、ドライポートで十分に扱える体制を構築すること求められる。

6.5 結論と今後の課題

本章では、ロジスティクスコリドールの導入意義について考察を行った上で、ドライポートを活用したロジスティクスコリドールの導入効果について定量的な検証を行なった。主な結論は以下のとおりである。

第一に、ロジスティクスコリドールとは、インフラ施設のみではなく、シャトルサービスやコンテナラウンドユースなどが関係者の連携の下で効率的に運営されるための仕組みの総体（シャトルサービスの運営上の工夫やマッチングの効率性、ゲートオペレーションでの効率性など）である。またこの中には、インフラ整備や背後輸送の輸送サービスに関する法規制や情報システムの開発・運営も含まれる。これらが一体的として機能しロジスティクスコリドールの導入効果が発揮される。

第二に、第5章で得られたキーポイントの日本での実施可能性を考察した。日本においてドライバー不足やそのための背後輸送の効率化が政策として認識されつつあり、政策的な進展が進む可能性がある。しかしこの場合でも、関係者間の連携に向けた合意形成の可能性や、ロジスティクスコリドールの効果や採算性に関する定量化による検証、実施上生じえる課題とそれを解決する政策の有効性が、可能性を判断するための重要な要件である。

第三に、上記の点をさらに深めるため、ロジスティクスコリドールの機能の中で、コンテナラウンドユースに焦点を当て、ドライポート導入による効果を定量的に検証するとともに、その課題と解決のための政策の方向性を考察した。この結果、以下の知見を得た。

- ・内陸側ではドライポートを活用しまた港湾ターミナル側ではゲートオペレーションを改善するという、ロジスティクスコリドール全体での連携が、関係する主体各々に対してコスト削減等での便益を発生させる可能性がある。
- ・ドライポートの採算性については、年間1万～2万TEU程度の集荷が必要という目安の数字が得られた。栃木県においては、これを満たす船社ないしはアライアンスを誘致することが一つの目標であることを示した。岩手県についてはこれを満たすことは容易ではないと考えられ、行政による財政的支援や、集荷圏の拡大が必要となる。ただし後者については地理的範囲の拡大を意味するため陸上輸送コストの増加による影響も評価する必要がある。
- ・背後輸送には複数の主体が関与するが、新たなシステムの導入という背後輸送効率化に向けた輸送形態の変更を行おうとする場合には、主体ごとに正の便益ないしは負の便益が発生しえる。本研究で実施したような定量的評価により、便益や費用負担の調整を行うことが必要であると考えられる。本研究では、このような調整を行うための枠組みの一つを提示した。
- ・ドライバー不足への対応という社会問題の解決のためには、広域的な連携が必要である。すなわち、ドライポートが複数の地域で設置・運営されなければ、十分な効果は期待できない。複数の自治体と港湾が連携するなど広域的な連携が検討される必要がある。
- ・トラック事業者に過度の料金引き下げを期待すれば、ロジスティクスコリドールというシステムが成立しない可能性がある。ロジスティクス機能という社会的な機能の

維持の観点から、トラック事業者に関する事業規制の変更や財政的支援等の行政的な関与が検討される必要がある。また今後のトラック輸送の技術革新も期待される。

以上の考察から、我が国へロジスティクスコリドーの導入されるためには、ロジスティクスコリドーが社会問題への解決を支援できるシステムであることならびにその導入が社会的に必要であるというコンセンサスを得ることが必要となる。

コンテナ輸送は標準化された業務であり、情報共有をはじめとした条件が整えば荷主間の連携は可能であると考えられる。また輸送チェーンの関係者（トラック事業者と内陸のドライポート、さらには港湾側のターミナル）が連携を行うことで、新しいビジネスモデルの下で、輸送コストの削減や生産性の向上といった効果を発揮し得ることが、本ケーススタディの結果から考察される。

本分析に関して、今後の検討課題を以下に示す。

- 1) 本研究では、ドライポートは各都道府県に1か箇所との仮定を置いているが、集荷圏が広ければマッチングの可能性が高まる一方、地域内での輸送距離が増大しえる。また輸出・輸入貨物の水準もマッチングに影響する。今後、試算の対象とする都道府県の数を増やし、またドライポートの設置数を変えることでドライポートの配置策について検討する必要がある。
また港湾とドライポートを設ける都道府県の距離が近ければ輸送削減効果は小さいと考えられ、ドライポート設置が適切な都道府県の選定も検討に値する。
- 2) 本研究で扱ったトラック輸送のみでなく、遠距離であれば鉄道や内航船の利用も想定される。
- 3) 今後トラックの自動運転や海外では既に実施されているコンテナの2個積みといった将来的なオプションも考慮し、シャトル輸送・配送の形態を想定する必要がある。
- 4) 本研究では、トラック事業者はドライポートからの委託によってサービスを提供するものと仮定した。この際、必要なドライバーの人員や委託料は、参入する事業者数によって変わり得る。本研究ではこの点について考慮されておらず、更なる検証が必要である。
- 5) 空コンテナの在庫管理については、本研究では単純な仮定をおいているため、最適な方法によるものとは言えない。ドライポートの設置・運営コストの総費用が最小となるような運営のあり方について検討の余地がある。
- 6) ラウンドユースにおけるマッチングの実施においては、輸出入コンテナ個数のバランスや空コンテナの利用可能性等についての情報の収集と共有が必要である。このようなシステムの要件について検討が必要である。近年シェアリングエコノミーに対する機運が高まり物流分野でも輸送の共同化に向けた取り組みが進んでおり、このような取り組みで導入されているシステムが参考となる。
- 7) 長期的な視点には、ドライポートと荷主との間で連携関係が構築できれば、事前にドライポートが荷主から将来の輸出入コンテナの個数を把握し、将来的なマッチング率を高めるといふ工夫も可能であり、これを支援する情報システムの設計も検討に値する。このような情報を港湾側とも共通できれば、港湾側もそれに合わせたオペレーションを行うことができ、ロジスティクスコリドーが一体的に背後輸送の最適化に取り組む基盤が形成され、サービス水準や生産性の向上につながる事が期待される。これは第4章で示した **Extended Gateway** に通じる考え方である。

参考文献

- 1) 下村博史 (2007) 「共同物流事業の成長メカニズム」, 『日本物流学会誌』, No.15, pp145-152, 日本物流学会.
- 2) 安部智久 (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」, 国総研資料 No.852, pp1-31.
- 3) 春山利廣 (2013) 『港湾倉庫のマネジメント』, 成山堂書店.
- 4) 安部智久 (2017) 「港湾サービスの事業継続マネジメントの方向性」, 『海運経済研究』 Vol43, pp89-99.
- 5) ラウンドユース促進協議会設立委員会 (2015) 「ラウンドユース推進に関する報告書」
- 6) 日本生産性本部ホームページ (<http://www.jpc-net.jp/movement/productivity.html>)
- 7) 国土交通省 国際コンテナ貨物流動調査
- 8) 例えばケーエスクボタ社の取り組みがある。
(<http://www.kbs-kubota.jp/business/rounduse.html>)
- 9) 安部智久 (2017) 「ドライポートを活用した国際コンテナ背後輸送の効率化に関する効果の試算」, 『運輸政策研究』, Vol.20 (早期公開版), pp1-9.
- 10) 秋田直也・小谷道泰 (2004) 「空コンテナ輸送の効率化を目指した内陸部デポ設置効果の分析」, 『土木計画学研究・講演集』 CD-ROM, X(172).
- 11) Jula. H, et al.(2006) Port Dynamic Empty Container Reuse, *Transportation Research Part E*, Vol 42, pp43-60, Elsevier.
- 12) 篠原正治 (2015) 「阪神港インランドコンテナデポ成立可能性の検証」, 『沿岸域学会誌』 Vol28, pp21-34.
- 13) 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>)

第7章 本研究の結論と今後の課題

7.1 本研究の結論

本研究により得られた成果と結論を以下に示す。

1. 国際海上コンテナ貨物を対象とした国際的な輸送チェーンにおける背後輸送に関して、我が国の抱える問題（背後輸送の非効率性や今後予想されるトラックドライバー不足、グローバルサプライチェーンへの不十分な対応）をデータ等に基づき把握した上で、ロジスティクスコリドールの概念と機能を提案し、その導入が今後のこれらの問題解決に繋がりを考察した。また、ロジスティクス機能の維持が社会的な問題として認識されつつあり、これが輸送の共同化への機運を高めつつあることを示した。

2. ロジスティクスコリドールに関する海外事例研究を行い、港湾と背後輸送、ドライポートの活用による輸送チェーン全体での接続性確保に向けた取り組みの重要性が海外において認識されまた進展していること、また世界の主要地域の国際輸送チェーンの関係者がグローバルサプライチェーンの進展を好機と捉え、集荷や地域開発、そして環境負荷の軽減に取り込むべく取り組みを行っていることを実例から示した。この中で国際的な輸送チェーンの中核をなす港湾が、従来の港湾地域を越え、背後輸送の輸送効率化に関与する事例があることを示した。

3. 海外では港湾と背後の主要都市との間の距離が長い一方、日本では4大都市圏地域に貨物が集中し、輸送距離が比較的短いことが背後輸送の効率化が注目されなかった要因であるが、4大都市圏地域以外の地域については主要な港湾までの輸送距離が長いことから、今後のトラックドライバー不足への対応や背後輸送の効率性の改善など解決のため、日本においてもロジスティクスコリドールの導入について社会的意義が生じえることを考察した。

4. 海外事例研究からロジスティクスコリドール開発・運営を円滑に進めるために鍵となる事項（キーポイント）を抽出し、今後の我が国でのロジスティクスコリドール開発・運営のための示唆となる知見を得た。具体的には、関係者間の連携体制の構築、顧客志向の運営とそのための関係主体の活動の自由度、開発・運営計画の政策への明確な位置づけ、開発計画の実効性担保のための仕組み、そしてロジスティクスコリドールの開発・運営制度の重要性を示した。またこの背景として、海外においては港湾運営において活動の自由度が確保されていることや、輸送事業の規制緩和といった背後輸送のサービス向上に繋がる制度改変がロジスティクスコリドールの開発・運営の進展に一定の寄与をしたことを明らかにした。

5. 海外での事例研究を踏まえ、我が国へのロジスティクスコリドールの導入の方向性とその効果を、ドライポートのターミナル機能とロジスティクスハブ機能に着目し考察した。

6. 日本へのロジスティクスコリドールの導入可能性を検証するため、上記のキーポイントの日本での実施可能性を考察し、関係者間の合意形成の可能性や、ロジスティクスコリドールの効果や採算性に関する定量化による検証、実施上生じえる課題とそれを解決する政策の有効性が、可能性を判断するための重要な条件であることを示した。

7. 6. での論点をさらに深めるため、ドライポートの活用によるコンテナラウンドユースを主機能としたロジスティクスコリドールの導入効果に関する定量的なケーススタディを行ない、ドライバー不足や背後輸送効率化に対する効果を定量的に検証するとともに、今後の関係者合意を円滑化するための分析の枠組みを提案した。

以上の考察から、日本へのロジスティクスコリドールの導入可能性を評価する。

海外と比較して港湾から対象地域までの輸送距離は相対的に小さく、背後地域の貨物発生集中規模も大きいものではないため、ロジスティクスコリドールの導入に際して行政の関与が望ましい。ロジスティクスコリドールはトラックドライバー不足が予想される中でのロジスティクス機能の維持や背後輸送の効率化、環境負荷の軽減等の社会的な問題の解決のための方策として日本に導入されうるものである。行政による政策的関与として、ロジスティクスコリドールに関する広域的な連携促進や、トラック事業者に対する料金水準の維持等の事業規制が期待される。

背後輸送の効率性向上は喫緊の課題であり、また国際戦略港湾政策を推進するためには、直ちに具体的な検討を各地域で始めることが望ましい。また今後我が国は少子高齢化社会を迎えるため、ドライバー不足がより顕在化していく中で、グローバルサプライチェーンにおける接続性を確保してゆかなければならない。

このためには、本研究で示したドライポートのターミナル機能とロジスティクスハブ機能の活用方策を各地域の特性を配慮しつつ具体化し、また港湾との機能的連携のあり方を検討していく必要がある。

7.2 今後の研究課題

今後の日本におけるロジスティクスコリドールの開発・運営を支援するため、以下の研究課題に取り組む必要がある。

第一に、海外における関係者間の連携体制構築上の工夫や課題などに関する事例研究を深める必要がある。

これまでわが国においては国際海上コンテナ貨物の背後輸送について、港湾と背後輸送とが十分に連携していたとは言い難い状況にある。海外における工夫や実情などを参考としながら、わが国においても連携体制の確立に向けた努力が必要となる。その中で鍵となるのが、港湾の背後輸送効率化への参画である。港湾は国際輸送チェーンの中心的な位置にあるだけでなく、港湾関係者は国際輸送チェーンやターミナル運営についてのノウハウを有していることから、例えばドライポートの開発・運営について支援できる部分も多いと考えられる。現在わが国でも港湾の民営化に向けた取り組みが行われているが、その一環として港湾関係者が背後輸送の効率化に対してもより容易に関わることの出来る仕組みも検討に値する。

第二に、トラック・鉄道・内航海運の組み合わせによる最適な背後輸送ネットワークの構築に関する研究を深める必要がある。

本研究では、背後輸送モードは主にトラックによる輸送を対象として検討を行ったが、海外では鉄道や内航海運・バージの活用も同様に行われており、わが国においてもトラック・鉄道・内航海運の組み合わせを目指すべきである。このためには、ロジスティクスコリドールの導入が想定される地域と主要港湾の間の鉄道・内航海運といった大量輸送機関の導入可能性について貨物需要や将来的なトラックドライバーの不足の見通し等も踏まえて評価すべきである。

第三に、日本型のきめの細かいコンテナラウンドユースを中心としたドライポート運営システムの開発を行う必要がある。

具体的には、

- ・輸出入コンテナの輸送データに関する関係者間の情報共有とマッチング率の向上策の検討やそれを支える情報システムの開発が必要である。
- ・マッチング率を高める観点から、ドライポートの集荷圏範囲と輸送コストとの間のトレードオフに関してさらなる定量的検証が必要である。
- ・本研究での試算に用いた空コンテナの在庫管理の考え方については、ドライポートの運営効率やシャトルサービスの回数にも影響しえることから、さらに効率的な仕組みを開発する必要がある。

第四に、ロジスティクスコリドール開発・運営制度に関する研究を深める必要がある。

ロジスティクスコリドール全体やドライポートを対象とした開発・運営制度は世界でも事例が未だ見られないが、このような仕組みは開発・運営を円滑化しえる。

またドライポートの広域的な連携の必要性を本研究において示した。わが国ではコンテナを取り扱う港湾の過度な競争を防ぐため、中央政府によって港湾施設の配置が検討・実施されているが、同様の仕組みも検討に値する。

第五に、ロジスティクスコリドールの制度化や開発・運営を下支えするデータの整備、導入効果の評価手法等の深化である。

ターミナル機能についての定量化手法は本研究で示したが、さらにこれを改善することが必要である。またロジスティクスハブ機能の効果やマーケティング方策についての評価手法の開発が望まれる。

付録

ドライポートの導入効果検証における時系列分析手法

第6章のドライポートの時系列分析におけるコンテナラウンドユースのマッチング数やこれを元にした輸送回数の算定，ドライポートにおける空コンテナの在庫管理を行った．その手法を以下に示す．

以下はある県を対象とした場合である．

手順1 マッチング個数の算定

時間 t (日目) における対象県内の市町村 i についての輸出個数，輸出個数をそれぞれ $Ex(t,i)$, $Im(t,i)$ とすれば， t 日目での県全体でのマッチング個数 $Cr(t)$ は (1) により算定される．ここで Σ は市町村全体の和であることを示す．

$$Cr(t) = \text{Min} \left(\sum_i Ex(t,i), \sum_i Im(t,i) \right) \quad (1)$$

手順2 県ベースでの余剰・不足個数の算定

式(1) においてマッチングできなかつた個数が余剰・不足個数となる．輸入が輸出を上回る場合を正として，県全体での余剰個数 $Ad(t)$ は (2) により算定される．

$$Ad(t) = \sum_i Im(t,i) - \sum_i Ex(t,i) \quad (2)$$

手順3 ドライポートでの空コンテナ在庫個数の算定

ドライポートでの時間 t (日目) における空コンテナ在庫個数 $I(t)$ は，時間 $t-1$ (日目) で算定される数値から以下のように算定される．

$$I(t) = I(t-1) + As(t-1) + Af(t-1) + Si(t-1) + Ri(t-1) \quad (4)$$

ここで， $As(t-1)$ は，輸入超過の場合に新たに空コンテナの在庫として加わる個数である．これは時間 $t-1$ (日目) での余剰分 $Ad(t)$ をすべてドライポートで新たに保管するのではなく，そのうちの一定量のみを保管するものとして，ストック率 $a1$ ($0 < a1 < 1$) を用い以下の(5)のように仮定する．

$$As(t) = a1 * Ad(t) \quad (5)$$

$Af(t)$ は、輸出超過で空コンテナが不足する場合に、在庫から消費する個数である。在庫でまかなえない場合には、不足分をすべて港湾から追加で輸送する（式(11)）。この場合には在庫は使わないものと仮定する。

$$\begin{aligned}
 Af(t) &= \sum_i Ex(t,i) - \sum_i Im(t,i) \\
 & \left(\sum_i Ex(t,i) - \sum_i Im(t,i) \right) \geq I(t) \\
 Af(t) &= 0 \\
 & \left(\sum_i Ex(t,i) - \sum_i Im(t,i) \right) < I(t)
 \end{aligned} \tag{6}$$

$Si(t)$ は、安全のための在庫保持のための項であり、空コンテナの在庫水準が一定水準 a_2 よりも低下した場合に、在庫不測を避けるために港湾へ追加の配分を要請する個数である。その際の1回あたりの個数を a_3 として以下の(6)のように仮定する。

$$\begin{aligned}
 Si(t) &= a_3 \quad (I(t) < a_2) \\
 Si(t) &= 0 \quad (I(t) \geq a_2)
 \end{aligned} \tag{7}$$

$Ri(t)$ は、 $Si(t)$ とは逆に、ドライポートで空コンテナの在庫が過剰になることを防ぐため、空コンテナの在庫水準が一定水準 a_4 を超過した場合に、港湾へ返送しようとする個数である。その際の1回あたりの個数を以下の(7)のように仮定する。

$$\begin{aligned}
 Ri(t) &= I(t) - a_4 \quad (I(t) \geq a_4) \\
 Ri(t) &= 0 \quad (I(t) < a_4)
 \end{aligned} \tag{8}$$

手順4 ドライポートと港湾間のシャトル輸送回数の算定

上記を用いて、ドライポートと港湾との間の県全体のシャトル輸送の時間 t (日目) での回数 $St(t)$ を以下の考え方で算定した。

$$St(t) = \sum_i Im(t,i) + \sum_i Ex(t,i) + Imd(t) + Exd(t) \quad (9)$$

前2つの項は、輸入・輸出の実入コンテナの輸送回数である。

$Imd(t)$ は在庫管理の結果、時間 t (日目) においてドライポートから港湾へ返却される空コンテナの個数、 $Exd(t)$ は逆にドライポートから港湾へ追加輸送される個数の合計値であり、 $Imd(t)$ は

$$Imd(t) = \sum_i Im(t,i) - \sum_i Ex(t,i) - As(t) + Ri(t)$$

$$(\sum_i Im(t,i) \geq \sum_i Ex(t,i))$$

$$Imd(t) = Ri(t)$$

$$(\sum_i Im(t,i) < \sum_i Ex(t,i)) \quad (10)$$

また $Exd(t)$ は、輸入超過の際に港湾から追加で輸送する個数として、以下のように仮定した。前2項は、輸入超過により不足する個数を算定しているが、この不足分が在庫水準でまかなえない場合、追加分をすべて港湾から輸送する(式(6))ためこの分をカウントする。在庫水準で対応できる場合は、空コンテナの安全在庫維持分のみを考慮する。

$$Exd(t) = \sum_i Ex(t,i) - \sum_i Im(t,i) + Si(t)$$

$$(\sum_i Ex(t,i) - \sum_i Im(t,i) \geq I(t))$$

$$Exd(t) = Si(t)$$

$$(\sum_i Ex(t,i) - \sum_i Im(t,i) < I(t)) \quad (11)$$

用いたパラメータ・初期値

本研究では栃木県と岩手県を対象としているが、これらの貨物量水準は異なることから、これらの県毎に異なるパラメータを設定した。在庫水準の初期値についても同様である。

表：在庫個数算定に関連するパラメータ

パラメータ	栃木県	岩手県
a1	0.5	0.1
a2	50	10
a3	10	10
a4	150	70
在庫水準 $I(t)$ 初期値	200	30

論文リスト

【学術論文：査読あり】

- 1) 安部智久, 「ドライポートを活用した国際コンテナ背後輸送の効率化に関する効果の試算」, 『運輸政策研究』 Vol.20 (早期公開版), 2017年, pp1-9.
- 2) 岩崎幹平・浦野真樹, 安部智久, 「世界のクルーズ船に関する動向分析」, 『運輸政策研究』 Vol.19(4), 2017年, pp32-36.
- 3) 安部智久, 「港湾物流サービスの事業継続マネジメントの方向性」, 『海運経済研究』 第43号, 日本海運経済学会, 2009年, pp23-32.
- 4) 安部智久, 「事業継続に対応した国際港湾のリスクマネジメント方策に関する一考察」, 海運経済研究第42号, 日本海運経済学会, 2008年, pp30-40.
- 5) 安部智久, 「国際港湾のグローバルSCM対応に関する考察」, 海運経済研究第40号, 『日本海運経済学会』, 2006年, pp135-144.
- 6) 赤倉康寛, 安部智久, 神波泰夫, 「日本に寄港するコンテナ船の航路別の将来船型の試算」, 『運輸政策研究』, Vol17(1), 2014年, pp24-35.

【海外国際会議：査読あり】

- 1) Abe, M. (2013) An Examination on the Measures for Resiliency of Port Logistics Services after Large Scale Earthquakes, *Proceedings of IAME (International Association of Maritime Economists) Annual Conference*, Marseilles.
- 2) Abe, M. (2009) A Study of Port Logistics Hub in East Asia: Empirical Facts and Future Prospects, *Proceedings of IAME (International Association of Maritime Economists) Annual Conference*, Lisbon.
- 3) Abe, M. (2008) A Numerical Assessment of Impacts by International Transport Service Levels on Global Supply Chain Management: A Case Study of Car Manufacturing, *Proceedings of IAME (International Association of Maritime Economists) Annual Conference*, Dalian.
- 4) Abe, M. (2007) Significance of Seamless Logistics in Asia: from SCM Perspective, *Proceedings of the 2nd International Conference on Transport Logistics (T-LOG)*, Shenzhen.
- 5) Abe, M. (2005) Services and Functions Required for Seaports, with a View to Supporting Global Logistics Strategies by Manufacturing Firms, *Proceedings of the 1st International Conference on Transport Logistics (T-LOG)*, Singapore.

【国内学会発表：査読あり】

- 1) 木下真吾・安部智久, 航路航行における潮汐利用の実態に関する分析, 日本に寄港するコンテナ船の航路別の将来船型の試算, 『土木学会論文集 (B3 海洋開発)』, 72(2), 2016年, pp862-867.
- 2) 安部智久・谷本剛, 超大型バルク船の減載時の航路諸元算定手法に関する基本的検討, 『土木学会論文集 (B3 海洋開発)』, 71(2), 2015年, pp203-208.
- 3) 安部智久・赤倉康寛, AIS データを活用した三大湾域での荒天時避泊実態の分析, 『土木学会論文集 (B3 海洋開発)』 p, 70(2), 2014年, pp954-959.
- 4) 赤倉康寛・安藤和也・安部智久, 超大型コンテナ船・バルクキャリアに対応した航路計画手法の開発, 『土木学会論文集 (B3 海洋開発)』, 69(2), 2013年, pp628-633.

【海外国際会議：査読なし】

- 1) ABE, M., Tanimoto, T. (2014) UTILIZATION OF AIS SYSTEM TO PORT PLANNING AND POLICY MAKING, *PIANC CONGRESS*, 2014.
- 2) Abe, M., et al.(2016), Trial of Continuous Monitoring of Vessel Movements on NSR by Satellite AIS, 『第 31 回北方圏国際シンポジウム講演集』
- 3) Abe, M. and Tanimoto, T.(2015) An Analysis of Vessel Movements on NSR by Satellite AIS, 『第 30 回北方圏国際シンポジウム講演集』
- 4) Abe, M., et al.(2014), Trial of Vessel Monitoring on NSR by Satellite AIS, 『第 29 回北方圏国際シンポジウム講演集』

【国内学会発表：査読なし】

- 1) 安部智久・木下真吾・岸田正也, 衛星 AIS データの北極海航路航行への利活用に関する考察, 第 25 回海洋工学シンポジウム, 2015 年
- 2) 安部智久・中神啓介, 最近の我が国企業の SCM の実態とそれを踏まえた港湾サービスの方向性, 『土木計画学研究・講演集』, Vol.51, 2015 年, X(119), CD-ROM.
- 3) 安部智久, ドライポートの世界的動向と日本への適用性に関する基本的考察”, 土木計画学春大会, 『土木計画学研究・講演集』, Vol.49, 2014 年, X(108), CD-ROM.
- 4) 浦野真樹・安部智久, 東アジアにおける国際フェリーの船型に関する分析と港湾計画への適用, 『土木計画学研究・講演集』 Vol.49, 2014 年, CD-ROM.
- 5) 後藤修一, 渡部富博, 安部智久, 国際フェリー・RORO 船による海上輸送の特性に関する基礎的研究, 『土木計画学研究・講演集』 Vol.48, 2013 年, CD-ROM.
- 6) 安部智久・三溝裕之, 地方港を活用した共同輸送の活性化方策, 『土木学会年次講演会講演集』, 2008 年.
- 7) 安部智久・松尾智征, ”海上輸送による静脈物流のネットワーク化に関する基礎的考察, 『土木学会年次講演会講演集』, 2005 年

【国土技術政策総合研究所（国総研）研究所報】

- 1)安部智久・石澤淳一郎・早川 哲也・千葉 雄文・清水 収司・木下 真吾・岸田 正也, 「衛星 AIS を用いた北極海航路航行実態に関する研究：2015 年の航行実態を中心に」, 国総研資料, No.923, 2016 年.
- 2)木下真吾・安部智久, 「潮位を利用した航路航行実態に関する分析」, 国総研資料, No.897, 2016 年.
- 3)安部智久, 「最近の企業 SCM の動向把握と港湾サービス改善への示唆」, 国総研資料 No.852, 2015 年.
- 4)木下真吾・安部智久, 「パナマ運河を中心としたアジアー北米貨物の動向分析」, 国総研資料 No.835, 2015 年.
- 5)谷本剛・安部智久, 「超大型バルク船の減載時の船舶挙動に関する分析」, 国総研資料 No.834, 2015 年.
- 6)浦野真樹・安部智久, 「世界のコンテナ船動静及びコンテナ貨物流動分析(2014)」, 国総研資料 No.811, 2015 年.
- 7)谷本剛・安部智久, 「AIS を活用した北極海航路航行実態に関する詳細分析」, 国総研資料 No.799, 2014 年.
- 8)安部智久・野口孝俊, 「東京湾における津波来襲時での避難水域規模推計に関する研究」, 国総研資料 No.782, 2014 年.

- 9) 安部智久・押村康一, 「衛星 AIS を活用した北極海航路航行実態分析手法に関する検討」, 国総研資料 No.768, 2013 年.
- 10) 浦野真樹・安部智久, 「世界のコンテナ船動静及びコンテナ貨物流動分析(2013)」, 国総研資料 No.755, 2013 年.
- 11) 安部智久・安藤和也・赤倉康寛, 「大型バルク船を中心とした湾域での避泊実態の分析 (NILIM-AIS による分析)」, 国総研資料 No.754, 2013 年.
- 12) 後藤修一・渡部富博・安部智久・井山繁, 「国際フェリー・RORO 船による海上輸送の特性に関する基礎的分析」, 国総研資料 No.707, 2012 年.
- 13) 安藤和也・赤倉康寛・安部智久, 「超大型船に対応した航路幅員計画のためのパラメータの算定」, 国総研資料 No.696, 2012 年.
- 14) 岩瀬美奈子・和田匡央・箕作幸治・安部智久, 「海上輸送を中心とした最近のサプライチェーンセキュリティの動向 (その2)」, 国総研資料 No.585, 2010 年.
- 15) 岩瀬美奈子・安部智久・関裕・宮地豊, 「海上輸送を中心とした最近のサプライチェーンセキュリティの動向」, 国総研資料 No.528, 2009 年.
- 16) 池田秀文・石倉智樹・安部智久, 「国際空港の機能低下に対する基礎的検討 (その2): 我が国経済における直接損失とその波及影響」, 国総研資料 No.499, 2009 年.
- 17) 柴崎隆一・石倉智樹・安部智久ほか, 「デルファイ法に基づく国際経済・交通に関する将来シナリオの設定」, 国総研資料 No.479, 2009 年.
- 18) 安部智久, 「事業継続支援のための国際物流インフラマネジメント方策に関する基礎的検討」, 国総研資料 No.409, 2007 年.
- 19) 高橋宏直・後藤文子・安部智久, 「統計解析による船舶諸元に関する研究:船舶の主要諸元の計画基準 (案)」, 国総研報告 No.28, 2006 年.
- 20) 安部智久, 「我が国企業のグローバルサプライチェーン・ロジスティクスハブの実態と今後の整備の方向性に関する考察」, 国総研資料 No.337, 2006 年.
- 21) 高橋宏直・後藤文子・安部智久, 「船舶の主要諸元の基準に関する研究」, 国総研資料 No.309, 2006 年.
- 22) 安部智久・寺田浩祐・田中吉弘, 「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, 2005 年.
- 23) 安部智久・寺田浩祐, 「我が国製造業を支援するための港湾ロジスティクスハブのあり方に関する検討」, 国総研資料 No.199, 2004 年.
- 24) 安部智久・高橋宏直, 「グローバルロジスティクス時代における港湾の機能・サービスのあり方に関する一考察」, 国総研資料 No.144, 2004 年.

謝辞

本論文を取りまとめるにあたり、5年もの長きに亘り終始ご指導を賜りまたロジスティクスコリドー研究のきっかけを頂きました筑波大学システム情報工学研究科岡本直久先生に心より謝意を表します。

論文作成に関する心構えなど大所高所からご指導頂きました筑波大学システム情報工学研究科谷口守先生、本論文の取りまとめにあたり暖かいご指導を頂きました筑波大学システム情報工学研究科堤盛人先生に深く感謝致します。

また、ご多忙な中審査ならびに貴重なコメントを頂いた筑波大学システム情報工学研究科鈴木勉先生、東京大学大学院工学系システム創成学専攻柴崎隆一先生、筑波大学システム情報工学研究科牛島光一先生に深く謝意を表します。

論文の作成においては、以下の皆様よりご支援を賜りました。

第一に、背後輸送の分野に興味を持つきっかけとなったのは、栃木県佐野市が当時進めていたインランドポートの検討会に参画するようになったことです。このような機会をいただいた佐野市の皆様や、当方の参画についてご支援を頂きました研究に有益な知見をいただいた国土交通省関東地方整備局港湾空港部の関係の皆様、とりわけ検討会当時の物流企画室の皆様に深く御礼申し上げます。

本研究は、事例研究にも力を入れました。日本では発展途上である背後輸送の効率化に関しては、様々な海外の事例を勉強する機会をいただきました。

海外の港湾関係者については、オランダロッテルダム港、英国ロンドンゲートウェイ（DPワールド社）、米国シアトル港、米国ノーフォーク港、韓国釜山公社、韓国海事研究所、カナダバンクーバー港の皆様には、いろいろな現地の知見を提供していただきました。

政府関係では、APECのワークショップをきっかけに事例を提供していただいたカナダ運輸省の担当者の方には、関係者調整を行った際の実情についてもお話いただきました。

皆様のご支援が無ければこの研究の成果は得られませんでした。深く感謝いたします。

国内においても、東京都トラック協会の皆様からは、最近のトラック事業や背後輸送の現状についていろいろと知見をいただきました。またシオ政策経営研究所の中神氏からは、種々の輸送に関するコストの考え方についてお教え頂きました。ここに御礼申し上げます。

この分野での国内の第一人者でおられる井上聡史先生（政策研究大学院大学）からは、先生がお持ちの世界の港湾に関する研究・実務経験からの示唆に富んだ暖かいアドバイスを頂きました。先生が以前発表された欧米の港湾のロジスティクス回廊づくりや港湾の公社化に関する研究は、大いに参考とさせていただき、また刺激となりました。

最後に、5年もの間この研究活動を終始応援してくれた家族に深く感謝します。特に授業への参加のため貴重な土曜日に出かけて行く父親について理解をしてくれたことに感謝します。また両親にも、いろいろな面でサポートを頂きました。ここに謝意を表します。
