

特集

震災復興と物流

- 海運・港湾を中心として -¹⁾

山本 裕*

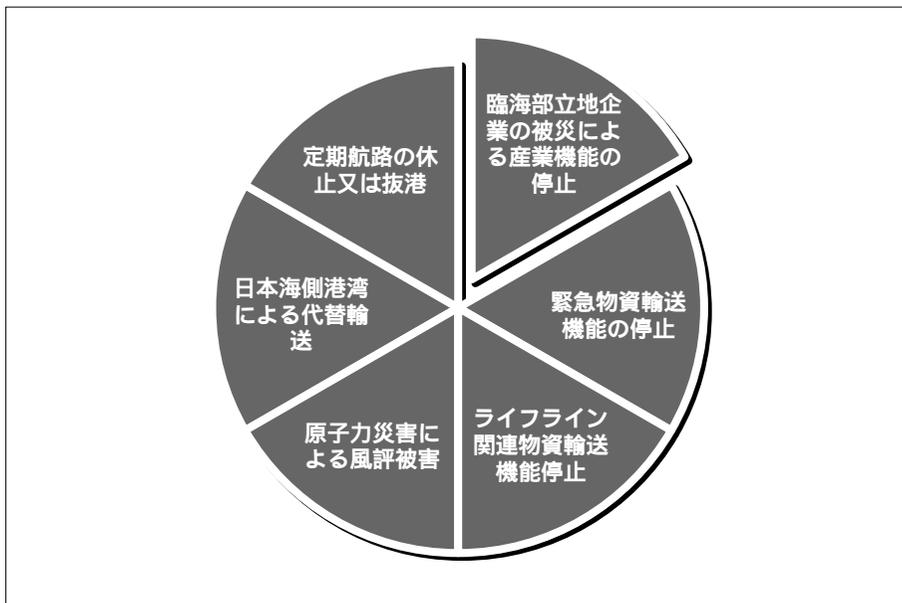
はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、東北・関東地方を中心に未曾有の被害をもたらした。物流に関する被害も甚大で、とりわけ津波の被害を受けた港湾の損傷は大きかった。本稿は震災の影響を東北地方の海運と港湾を中心に考察し、今後の復興への展望とするものである。

I. 災害と海運・港湾

災害時の海運・港湾の機能を整理すると大きく2つに大別することができる。一つは緊急性を要する救援物資の輸送や保管などの物流、他方は産業が復旧するための物流の確保である。「東北港湾の復旧・復興基本方針」(国土交通省)に沿った被災の影響の範囲を以下に示し、II章以下で産業復興のための海運・港湾の現状を外貿定期船航路(コンテナ船)を中心に考察

図1 港湾の被災による産業・物流への影響



出所：国土交通省の資料より筆者作成

*長崎県立大学経済学部准教授

することとする。

1. 救援物資の物流

東日本大震災では港湾が津波による壊滅的な被害を受けたため、フェリーによる自衛隊の輸送などを除けば被災港からの救援物資の輸送は限定的であった。それでも、3月21日に応急使用が可能となった塩釜港にガソリンなどが2千キロリットル輸送され、以降復旧した港湾に順次輸送された。4月末までに被災港に輸送された燃料とLPGは約205万キロリットルとされている。また、秋田や新潟などの代替港にはのべ862隻のタンカーが被災地向けの燃料油、原油、LPGを輸送している²⁾。今後の教訓としては、タンクローリーの搭載が可能でフェリーとRORO船の活用が港の機能の回復次第では考えられることである³⁾。

2. 産業における物流の確保

今回の震災の影響は甚大で臨海部に立地する企業を中心に産業機能が停止した。なかでも象徴的なできごとは、ものづくりのサプライチェーンが寸断されたために、その影響が広く国内外の生産現場にもおよびアメリカやアジアの工場でも生産の縮小や停止に追い込まれた点にある。また、東北最大の港湾である仙台塩釜港をはじめ、ロジスティクスやサプライチェーンを支える物流拠点(ノード)である港湾も被災し定期船航路も休止や抜港が続いた。さらに、当初は原発事故による放射線の船舶や貨物に対する拡散をおそれ、一部の船社やオーナーは日本への寄港を回避する行動も見られた。

II. 先行研究の紹介

震災と物流を直接的に取り上げた研究は少な

写真1 阪神・淡路大震災時の神戸港



出所：神戸市みなと総局より提供

く、ここでは阪神・淡路大震災の神戸港への影響を分析した富田の研究を紹介する⁴⁾。1995年1月17日の未明に阪神・淡路を襲った地震は震度7(マグニチュード7.3)の直下型で阪神高速道路や神戸市内の大型ビルが崩壊した。ポートアイランドと六甲アイランドにあるコンテナバースは岸壁のひび割れ、ヤードの沈下と液状化にみまわれ、ガントリー・クレーンがまた裂き状態で倒壊した例もあった。

1. 富田昌宏(1996)「神戸港の震災復興と国際競争力」⁵⁾。

富田は分析の中で港湾機能の早期の復旧と裏腹に航路の流出が続いたことを指摘している。1月17日に被災したコンテナバースは合計で33あったとされるが、3月20日には早くも1バースで利用再開、4月末にはさらに8バースが、そして10月にはコンテナバース能力の30パーセントが復旧したとしている。

コンテナバースをグローバルに比較する指標として、生産性があげられる。震災前の1994年の神戸港のコンテナ取扱量は世界6位で日本では他の港を圧倒していたものの、コンテナバース当たりのコンテナ取扱量は世界的なハブ港である香港やシンガポールの10分の1、釜山の6

分の1とされた。トランシップ貨物の構成比が大きい香港やシンガポールと単純な比較はできないが神戸港のそれまでの生産性の低さが、言葉を替えると集約が進まない過剰な設備の様子がうかがえる。同年10月には実質的な取扱い能力は震災前の70～80パーセントにまで回復したとされるが、大型コンテナ船の不寄港などで1995年の取扱量は145万TEUと前年の約半分にとどまった。1年半後の1996年8月には定期船航路は170と9割以上の航路が回復、ガンントリー・クレーンの回復率は7割を超えた。

2. 富田昌宏(1998)「震災による港湾物流の変化」⁶⁾。

先の先行研究の分析にあるように、港湾施設は順次復旧していったがコンテナ取扱量の伸びはとまった。つまり震災とは異なる因果関係が予見されたのである。そして「震災がおこる以前から流出する潜在力が蓄積されていたのが、震災という事象をとらえて、一気に流出をおこした」との結論を得るようになる。富田の分析によるとそれは次のような国内・国際競争環境の変化によるものである。

- (1) シンガポール、香港、釜山などとの港湾コストの違い。
- (2) 韓国、中国、ロシアで港湾整備が進み、神戸港からトランシップ貨物が流出した。
- (3) 国内の地方港の整備による日韓フィーダーによる釜山港への流出。

分析を補足すると、家電メーカーや繊維産業のアジアへのシフトが加速し、1990年代の半ば以降、関西経済の貨物創出能力が低下したことと、中国で華南の塩田(深圳)に続き上海や渤海湾の港湾に直接基幹航路が就航したこともあ

げられよう。ちなみにその後の神戸港のコンテナ扱い量は1998年が210万TEU、2003年が205万TEU、リーマンショック前の2007年が247万TEUで震災から10年以上経過しても1994年のレベルには回復していない。重要なことは、ハブ港という集積のロックイン(囲い込み)の機能を一度解放してしまうと、新たな競争環境の中で優位性を獲得するには時間を要するとの結論である。

Ⅲ. 被災港の実態

2章の先行研究の紹介で阪神・淡路大震災で被災した神戸港の港湾施設の復旧と航路の回復、コンテナ取扱量の伸長を概観したが、そこには震災が一つの契機となった国内・国際環境を取り巻く構造的な問題が背後にあることが分かった。3章では東日本大震災で被災した港湾の実態を取り上げる。

1. 被災港湾の概要

東日本大震災の被災地域で定期船が就航しているのは青森県の八戸港、岩手県の大船渡港、宮城県仙台塩釜港、福島県の小名浜港そして茨城県の常陸那珂港である。仙台塩釜港を除くとコンテナの取扱量はいずれも年間5万TEU以下であるが、各県にとっては唯一の定期船航路の窓口であり、地域経済や貿易を担っている。

2. 東北地方の被災前のコンテナ流動

次に東北地方全体のコンテナ流動を概観する。2008年の東北の輸出は、全国コンテナ流動調査の1か月間で25万トンと全国比4.9パーセントである。1位は中部の33.1パーセント(168万トン)、2位は関東の25.7パーセントで、九

表1 被災港湾 コンテナ取扱量⁷⁾(単位 TEU)

	八戸港	大船渡港	仙台塩釜港	小名浜港	常陸那珂港
2005年	30497		153269	15673	12699
2006年	33904		168161	14911	8421
2007年	34351	2568	181459	19009	10756
2008年	36241	1832	184658	17232	13581
2009年	40161	2501	180408	13680	11973
2010年	45430	2874	216142	14967	-

出所：港湾近代化促進協議会

表2 東北地方のコンテナ流動と利用港湾

	輸出量(千トン)	全国比(輸出)	輸入量(千トン)	全国比(輸入)
2003年	240	3.9%	238	2.8%
2008年	246	4.9%	263	3.1%

	輸出(08年)	輸出(03年)	輸入(08年)	輸入(03年)
横浜港	39.4%	32.7%	18.6%	19.5%
東京港	33.0%	34.8%	33.4%	32.2%
仙台港	14.0%	19.0%	16.7%	17.5%
秋田港	4.6%	3.6%	10.0%	12.9%
八戸港	2.1%	3.3%	8.9%	6.7%
地域内他港	1.7%	3.3%	3.9%	6.2%
地域外他港	5.2%	3.2%	8.7%	5.1%
計	100%	100%	100%	100%

出所：国土交通省 全国コンテナ流動調査

州の7.6パーセントと比べても多くはない。また、東北の生産(輸出)の39.4パーセントは横浜港、33パーセントは東京港が利用され京浜港への輸出依存が顕著である。東北地方の港からの輸出は最高でも仙台塩釜港の14パーセントにとどまっている。

3. 仙台塩釜港

(1) 被災状況と復旧の状況

東北地方最大の定期船の港湾である仙台塩釜港(以下、仙台港)の被災状況を詳細に見ることにする。仙台港を襲った地震は震度6、津波の高さは7.2メートルとされている。コンテナ

ターミナルに勤める管理職への聞き取り調査⁸⁾

では、2000本以上のコンテナが津波で散乱し、波の力はコンテナを管理棟横の倉庫の天井にまで押し上げた。他の社員の回避を確認後、自家用車で逃げたが途中で車を降り捨て、高台に駆け上った数分後に津波が押し寄せたとのことである。自家用車は今も見つかっていない。

港運機器は、構内荷役用のストラドル・キャリア全11基が損傷。内3基は7月30日までに修復している。本船用のガントリー・クレーンも全4基損傷したが、8月末から来年1月にかけて順次修復の予定である。ただし、聞きとり調査では岸壁の復旧がガントリー・クレーンの修復に間に合うのかとの問題点も指摘された。岸壁近くでは60センチ程沈下したヤードの修復が

写真2 被災港 仙台港(8月31日)



出所：筆者撮影

写真3 被災港 仙台港（8月31日）



出所：筆者撮影

写真4 被災港 仙台港（8月31日）



出所：筆者撮影

行われていた。

筆者が現地を訪れた8月31日には、散乱したコンテナはヤードに整然と片付けられていたが、コンテナの多くは全損扱いとなり廃棄処分を待つものであった。中には冷凍コンテナのように、震災当日のまま輸出用の貨物が中で腐って、あたりに異臭を放っていたものもあった。

(2) 被災前の航路と復旧

東北地方最大の定期船の寄港地である仙台港には北米西岸航路週1便、東アジア（台湾・中国）航路週1便、日・韓・中国航路が週3便就航していた。さらに、仙台港の特徴として、京浜港を結ぶ内航フィーダーが週13便あり、各社週1～3回仙台港に寄港しており、内貿貨物だけで8万6604TEU（2008年）の取扱量とされている点にある。

ところで、仙台港の輸出コンテナの約4割を占めるのがタイヤである。その東洋ゴム工業の仙台工場も被災したが3月22日には操業再開、驚くべくことに4月11日の時点で7割近い水準まで回復したとされる。その後、京浜港までの陸送や日本海側の代替港湾より輸出を続け、6月8日の内航フィーダーの仙台港寄港開始より

写真5 仙台港 北米航路再開（2012年1月22日）



出所：三陸運輸より提供

仙台港積み目を再開している。

現地でのヒアリングによると、輸入業者の物流倉庫などの被災が大きく直接仙台港で輸入貨物を卸す見通しが立たず、日韓フィーダーなどの近海航路も回帰には至っていないとのことである。また、唯一の基幹航路であるグランド・アライアンスの北米西岸航路（SCX サービス）の寄港再開は8月末に修復したガントリー・クレーンに加え、もう1基の修復が見込まれる11月以降にずれこむとのことであった。

その後、定期船航路の復旧を象徴するSCXサービスは、2012年1月13日の高砂2号岸壁の一部再開を受け、1月22日に寄港が再開されて

いる。

IV. 代替港の活況

東日本大震災で被災した港湾は太平洋沿岸に集中し、同じ東北地方でも日本海沿岸の秋田港や新潟港などは被災港湾の代替港の役割を果たすことになる。2007年岩手県の大船渡港に日韓フェーダーが寄港を開始して、海岸線を有する日本のすべての都道府県に定期船が就航し、その総花的な港湾政策に批判が集まることもあったが、港湾の分散は図らずも今回の震災に対しては、物流のリスクマネジメントの役割を果たすことになった。本節では震災前の仙台港と日本海側の港湾との関係を計量的に確認したうえで、代替港の代表として新潟港の状況を取り上げる。

1. 仙台港と日本海側港湾との関係

東北地方や北陸地方の日本海側の港湾は震災後、太平洋沿岸の被災港の代替機能を担ったと考えることができるが、震災前はどのような関係にあったのか。日本海側の港湾と被災港の代表例としての仙台港との関係を知る手がかりとして弾力性分析を行った。利用した時系列データは(財)港湾近代化促進協議会の2000年から2009年までの仙台港、秋田港、酒田港、新潟港、直江津港、伏木富山港、金沢港の実入りコンテナの取扱量である。性格が異なる輸出入は分ける必要があり、また、空バンの取扱量は輸出入の実態を反映していないので実入りコンテナだけとした。それによって得られた推定式が①と②である。結果の符号によると、輸出では伏木富山港以外のすべての港湾の取扱量が増えると仙台港も増加している。輸入では秋田港と新潟港が増えると仙台港も増えるが、酒田港と直江津

港、伏木富山港、金沢港の増加は仙台港の減少となった。符号の整合性の検証が十分ではないが、それぞれの港湾と仙台港がこれまで補完関係にあったのか、あるいは代替関係にあったのか、示唆を与えるものである。

①仙台港輸出推定式

$$\begin{aligned} \text{LN}(\text{Sendai exp}) = & - 4.045 + 0.034\text{LN}(\text{Akita exp}) + 0.372\text{LN}(\text{Sakata exp}) + 0.756\text{LN}(\text{Niigata exp}) \\ & + 0.928\text{LN}(\text{Naoetsu exp}) - 0.588\text{LN}(\text{FushikiToyama exp}) + 0.194\text{LN}(\text{Kanazawa exp}) \\ \text{RB2} = & 0.952 \quad \text{SE} = 0.063 \quad \text{N} = 10 \end{aligned}$$

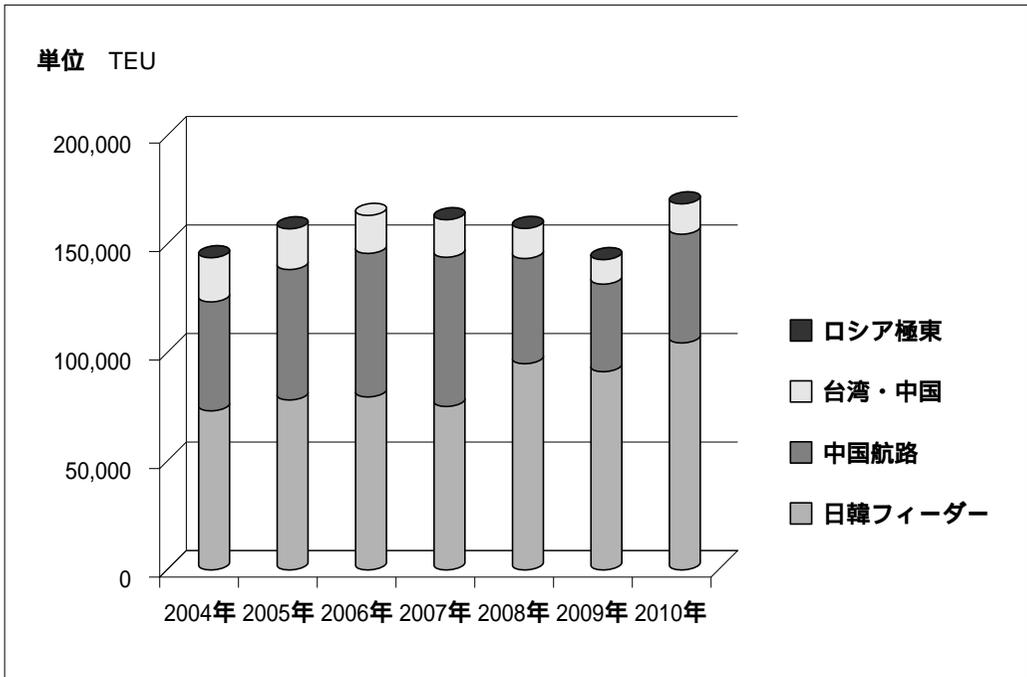
②仙台港輸入推定式

$$\begin{aligned} \text{LN}(\text{Sendai imp}) = & - 2.308 + 0.13\text{LN}(\text{Akita imp}) - 0.404\text{LN}(\text{Sakata imp}) + 2.181\text{LN}(\text{Niigata imp}) \\ & - 0.463\text{LN}(\text{Naoetsu imp}) - 0.511\text{LN}(\text{FushikiToyama imp}) - 0.023\text{LN}(\text{Kanazawa imp}) \\ \text{RB2} = & 0.948 \quad \text{SE} = 0.082 \quad \text{N} = 10 \end{aligned}$$

2. 新潟港の活況

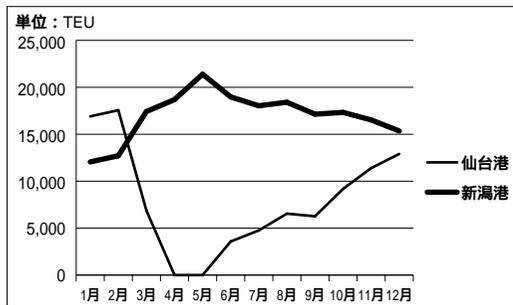
新潟港のコンテナ取扱量は16万8809TEU(2010年)を誇り日本海側で定期船が就航する港湾としては最大である(図2)。東西基幹航路の寄港はないが日韓航路週5便、日韓中航路週3.5便、ロシア航路週1便である。震災前の2011年1月、2月のコンテナ取扱量は前年並みであったが、3月は前年同月比20.9パーセントと急増し、4月も23.2パーセント増となり、5月の月間取扱量は2万1531TEUと初めて月間で2万TEUを突破した。それ以降も順調に推移して県の速報値では20万4960TEUとなり(図3)、それまで最高の取扱いであった2010年を超えた。これまで全国の港湾ランクで新潟港の上位にあった苫小牧港や四日市港と外貿コンテ

図2 新潟港の航路別コンテナ取扱量



出所：新潟県の資料より筆者作成。

図3 新潟港と仙台港の2011年月別コンテナ取扱量(実、カラ、内外貿込み)



出所：新潟県、宮城県資料より筆者作成。

ナの取扱量では肩を並べることになる。新潟港ではこれらの需要の増大に応えるため、当初2011年6月としていたコンテナターミナルの岸壁の供用を5月に前倒している。

V. 国の対策と自治体の支援制度

1. 日本海側拠点港湾構想

国の港湾政策は2005年のスーパー中枢コンテナ港湾、2010年の国際戦略コンテナ港湾、2011年の国際戦略バルク港湾と続いて、震災後の6月3日には日本海側拠点港湾構想が発表された。11月24日には総合的拠点港5港、日本海側拠点港湾19港の選定結果が発表されている。被災港の代替港としてサプライチェーンを保つネットワークの確保が図られた教訓を得て、注目すべきは「東日本大震災を踏まえた災害に強い物流ネットワークの構築にも資することを目的とする」ことが「日本海側拠点港湾の形成の概要」に謳われていることである。ちなみに、東北・北陸地方での選定港は表3の通りである。

表3 東北・北陸地方の日本海側拠点港湾

機能	港湾			
	新潟港	伏木富山港	秋田港	金沢港
国際海上コンテナ				
国際フェリー・国際RORO船	伏木富山港			
外航クルーズ(背後観光クルーズ)	伏木富山港	金沢港		
LNG	直江津港・新潟港			
リサイクル貨物	酒田港			

出所：国土交通省資料より筆者作成。

2. 東京都の物流支援制度

先の戦略港湾に指定された京浜港の一つ、東京港を抱える東京都は新たに内航フィーダーの航路復活支援事業と東京港までの輸出コンテナと東京港からの輸入コンテナに対して陸上輸送支援事業を始めた。戦略港湾で東北地方の港湾と関係強化を図り、内航フィーダーによる輸出入コンテナの京浜港の利用促進強化をしようとしていた東京港にとって、被災港のコンテナが日本海側の港湾に流出するのは看過できないことである。支援内容の詳細は次のとおりである。

(1) 内航フィーダー

期間は6月1日～11月30日。航路再開後、期間中は月間1便以上のサービスを継続すること。補助金額は1FEUあたり5000円で、上限は1申告者2000万円まで。

(2) 陸送費用

期間は6月1日～8月31日。補填金額は1FEUあたり、青森県・岩手県3万2000円、宮城県・福島県1万5000円、茨城県6000円。上限は300FEUまたは500万円となっている。

なお、2011年9月28日に発表された「平成23年度上半期東京港港勢(速報値)」によると、

輸出コンテナは前年同期比111.4パーセント、輸入コンテナは同108.4パーセントと増加している。全体では109.7パーセント、198万TEUの取扱量となっており、物流支援制度も有効に機能してきたといえよう。

VI. 日本の輸出産業と定期船輸送

アメリカで起こったコンテナ革命の日本への影響は早く、1967年には米国マトソン社のハワイアン・プランター号が神戸の麻耶埠頭に寄港している。以来、北米航路や欧州航路があいついで開設され日本の輸出産業を輸送面から支えていくことになる。当初の輸出品目は玩具や繊維製品、陶磁器やラジオであり以降テレビ、オートバイ、VCRなどの製品から自動車のKDパーツ、家電部品、樹脂などの中間財へとシフトしてきた。このように日本の輸出産業と定期船(コンテナ)輸送とは密接なつながりを持つがこの度の震災は2つの教訓を与えたといえる。一つは港湾が機能不全に陥り航路が回帰できないこと。もう一つは背後圏の製造拠点が被災して、サプライチェーンが止まってしまったことである。そこで、震災の定期船航路への影響と今後のものづくりとサプライチェーンについて考察を加えることにする。

1. 震災の定期船航路への影響

(1) 短期的には代替ルートの利用

仙台港の復旧状況の詳細でみたとおり、震災後およそ3カ月で内航フィーダーによる寄港再開が始まった。それまでは新潟港や秋田港など日本海側の代替港の利用と、京浜港までトラック輸送しそこから積み出す、おもに2つの迂回ルートが利用されてきた。

(2) 中長期的には被災港への航路回帰

仙台港以外の被災港へも航路は順次回帰しているといえる。八戸港は4月23日に内航フィーダーが寄港再開、5月16日には日韓中航路が寄港を始めている。また、外貿の定期船ではないが釜石港でも7月17日に内航フィーダーが寄港を始め輸出を再開した。常陸那珂港（茨城港）は7月29日に内航フィーダーの寄港がはじまり、9月23日には北米西岸航路も寄港を再開している。ただし、大船渡港の日韓フィーダーは未だ寄港が再開されていない（2012年1月末現在）。被災港の航路回帰は完全復旧には至っていないものの、内航フィーダーや外航定期船航路も着実に回帰していると言える。基幹航路が中心であった阪神・淡路大震災後の神戸港と異なり、もとより内航フィーダーや日韓フィーダーが中心であった東北地方の被災港には港湾機能の回復と相まって航路はほぼ回帰してくるものと考えられる。

2. ものづくりとサプライチェーン

震災直後、被災地に支援物資が届かないやガソリンが足りないなどの問題があいついで起こった。これらに対しては「発地から避難所までのトータルとしての「物流」の視点の必要性」や「物流事業者のもつネットワークの社会インフラ化」、「物流事業者のノウハウ・資源の早期活用」などが指摘された⁹⁾。一方で、ものづく

り（製造業）とサプライチェーンにはどのような影響が及んだのであろうか。経済産業省のアンケート調査¹⁰⁾から次のような結果が得られている。

- ① 被災地の生産拠点の復旧状況・見通し
被災地の生産拠点の約6割強が復旧済み。夏までに残り3割弱が復旧見込み。
- ② 自社のサプライチェーンへの影響（調達先の被災状況、部材調達の可否等の）把握
素材業種で6割強、加工業種では4割が1週間以内で把握。
- ③ 原材料、部品・部材の調達困難の背景
調達先が被災：素材業種の企業の9割、加工業種の企業の8割。
調達先の調達先が被災：加工業種の企業の9割。
計画停電の影響：加工業種の企業の5割。
- ④ 調達困難な原材料、部品・部材の代替調達先
加工業種の8割、素材業種の6割強で確保しつつある。
一部代替調達先が見つからない原材料、部品・部材を使用している企業が加工業種の5割、素材業種の1割。
- ⑤ 原材料、部品・部材の十分な調達量が確保できる時期
素材業種：調達済み8%、「7月までに」を合わせると54%、「10月までに」を合わせると85%。
加工業種：調達済み6%、「7月までに」を合わせると29%、「10月までに」を合わせると71%。

震災から半年を過ぎた10月には素材産業の85パーセント、加工業種の71パーセントが製造に必要な原材料や部品が十分に確保できているのは明るい見通しである。一方で、これまでのサプライチェーンの見直しについては、競争力を維持しつつ、かつ、頑健性を高める必要があるとする意見¹¹⁾や、アジアの他の国が追従するようリスク分散の技術的・組織的なモデル提示の必要性¹²⁾などの意見が出てきている。震災後のモデルづくりには多様な意見が考えられるが、詳細は今後の議論に譲りたい。

むすびにかえて

本稿は、災害時に海運と港湾が果たす役割のうち産業における物流の確保の視点から、被災港と定期船航路の復旧の過程を考察した。図3からも分かるように、仙台港のコンテナ取扱量は月を追うごとに回復してきたが、象徴的な北米航路の寄港再開までには10カ月以上を要した。阪神・淡路大震災のケースでは2カ月後の3月20日にはCOSCOの加北航路(PNW)が寄港をはじめたことを考えると¹³⁾仙台港の大型船に対応できる単一パースの脆弱性が露見したといえる。一方で、新潟港のような日本海側の港湾が代替機能を果たした事実は、港湾に限らず太平洋沿岸と日本海沿岸とのこれまでの2軸のインフラ整備が、リスクマネジメント上では有効であったことを物語っている。今後、それぞれも港でのBCPの策定や他港との連携協定を従前に結んでおくことも有効であろう。

仙台港では被災直後2000本以上のコンテナが散乱したと伝えられた。今後耐震岸壁の整備や防波堤の復旧が本格的に進むことになるが、それまで、これまでと同様に船積み前と船卸しされたコンテナがヤードに滞留することに懸念が

もたれる。諸外国の例のように海浜地区のヤードは船への積み卸しだけとし、保管が必要なコンテナはインランドデポにシフトさせることも考えられるが、2重の陸送費用やデポの管理費用などコスト面では課題も多い。産業界のサプライチェーンの一端を担う物流業界として今後議論を深める必要がある。

注

- 1) 本稿は日本港湾経済学会と日本物流学会の九州合同部会(2011年7月9日、福岡大学)と本学の第1回東アジア学術交流フォーラム(2011年11月10日、長崎県立大学佐世保校)での発表をもとに作成した。
- 2) 国土交通省「東日本大震災と物流における対応」より。
- 3) 国土交通省「支援物資物流システムの基本的な考え方」より。
- 4) アンケート調査としては、芦谷・地主(1998)「阪神大震災による物流の変化：アンケート調査報告」、『国民経済雑誌』178巻第2号を挙げておく。
- 5) 富田昌宏(1996)「神戸港の震災復興と国際競争力」、『国民経済雑誌』174巻第5号。
- 6) 富田昌宏(1998)「震災による港湾物流の変化」、『国民経済雑誌』177巻第4号。
- 7) 出所：八戸国際物流拠点化推進協議会(内航込み)、大船渡市(年度単位)、宮城県土木部港湾課、福島県小名浜港利用促進協議会。常陸那珂は港湾近代化促進協議会、2010年通年値は未発表。
- 8) 2011年8月31日、仙台塩釜国際コンテナターミナルで(株)三陸運輸に聞き取り調査を行った。
- 9) 2011年9月3日、田中照久氏(国土交通省総合政策局物流政策課長)の日本物流学会全国大会での発表。
- 10) 「東日本大震災後の産業実態緊急調査」。調査期間は4月8日から15日までで対象は80社の製造業、小売・サービス業とされている。
- 11) 新宅純二郎「サプライチェーン再構築の道(上) - 競争とリスク対応両立」、日本経済新聞、2011年6月21日。
- 12) 浜口伸明「日本再生・空間経済学の視点中：供給網、寸断リスク分散を」、日本経済新聞、2011年9月1日。
- 13) 日本船主協会(1995)『阪神・淡路大震災の海運及び海上物流への影響と対応』79ページ。

[付記] 本論文は、平成23年度学長裁量科学研究補助金研究の成果の一部である。