

1. 研究の背景と目的

仙台塩釜港は東北地方で唯一の国際拠点港湾で、北米、アジア、京浜港などの間で外貿・内貿定期コンテナ航路を有する。しかし、主力の北米コンテナ航路は輸出に関しては国内ラストポートでアメリカまで10日と非常に早く、優位性を持つが、輸入に関しては国内ラストポートで3週間以上の時間がかかり、京浜地方の港湾からのフィーダー輸送、またはトラック輸送に頼っている。このことから北米からのファーストポートとしての輸入航路を導入することを目標とし、輸入航路が実現した場合に東北6県の産業に生じる費用節約額の推計、およびその経済波及効果の推計を行う。そのため、トラック輸送、フィーダー輸送の輸送コストを調査する。そして、発生した輸送コストを用いて、産業連関分析により、仙台港を利用する周辺産業の活性化、東北地方の各産業への波及効果を推計する。

2. 港湾統計、全国輸出入コンテナ貨物流動調査とは

全国輸出入コンテナ貨物流動調査は、概ね5年ごと、1ヶ月間のコンテナ貨物の流動を全数調査する、きわめて精度の高い統計である。調査対象経路は、国内の輸送経路や輸送手段も含む、国外の仕向・仕出港が判る。港湾統計は、毎年1年間の期間で行う。対象経路は、国外との港湾間輸送のみ、集計表では、国外は相手国までしか判らない。三浦は港湾統計のデータを使用した。本研究では、より正確にコンテナ流動が把握できる、全国輸出入コンテナ貨物流動調査と港湾統計の両統計を使用した。

3. 仙台港の北米航路の現状（港湾統計）

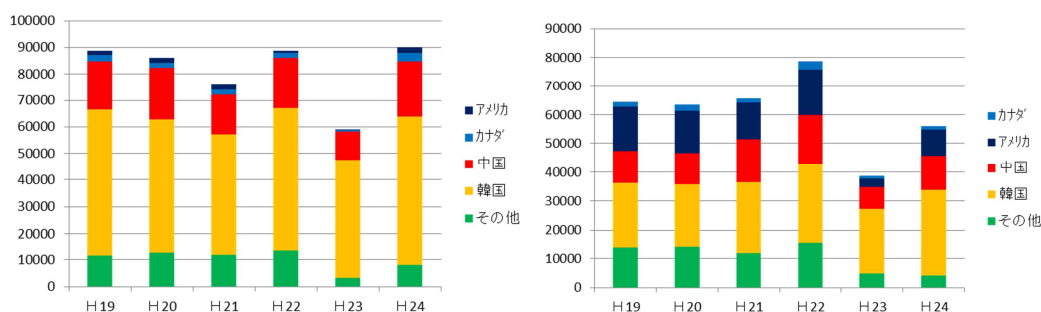


図-1 輸入コンテナ国別図 東北6県 (TEU) 図-2 輸出コンテナ国別図 東北6県 (TEU)

港湾統計によると、輸入相手国として、韓国が最も多く、次いで中国が多い。平成21年度の落ち込みは、リーマン・ブラザーズの破綻の影響であり、平成23年の落ち込みは大震災の影響である。

輸出の場合、輸出先として、韓国、中国、アメリカが多くなっている。北米貿易で輸出が多く、輸入が少ない原因として、先に述べた航路順の問題がある。輸出航路は、仙台→ロサンゼルス→オークランドの航路順であるので、仙台港を出発した貨物は10日程度で北米に到着する。しかし、輸入航路では、ロサンゼルス、オークランドを出発した船は、航路順として、東京→名古屋→神戸へ寄港。そして、再び名古屋→東京に寄港したのち、仙台へ来る。このように仙台港への輸入貨物が遠回りして約25日かかる。そのため、現在は主として東京港、横浜港で仙台向けの貨物を降ろし、フィーダーまたは、トラック輸送を利用し宮城県に輸送していることになり、余分な輸送コストがかかっている。

キーワード：仙台塩釜港、輸入、北米航路、港湾統計、全国輸出入コンテナ貨物流動調査、産業連関表
No.1-20（稲村研究室）

4. 北米航路の輸入量データ 東北6県（港湾統計と全国輸出入コンテナ貨物流動調査）

港湾統計の北米航路からの輸入量としては、アメリカから 表-1（左）平成20年輸入コンテナ（TEU）
の実入りコンテナ1,756TEUとなっている。次にカナダから 表-2（右）平成20年県別輸入コンテナ（TEU）
の実入りコンテナ1,778TEUとなっている。韓国が全体の
58%、中国が23%と多い。輸入コンテナ個数は多い順に宮
城、秋田、青森、福島、山形、岩手であった。このうち、ア
メリカとカナダからの輸入は宮城と青森である。岩手、秋田、
山形は、韓国からの輸入のみ。福島は、韓国と中国からの輸
入のみであった。

都道府県	仕出国	コンテナ個数	都道府県	コンテナ個数
東北6県	計	86,000	宮城	39,716
	韓国	50,212	秋田	21,913
	中国	19,620	青森	13,242
	カナダ	1,778	福島	7,220
	アメリカ	1,756	山形	3,471
	諸国	12,634	岩手	438

表-3 平成20年 東北の北米輸入移入コンテナ表 単位：フレートトン

全国輸出入コンテナ貨物流
動調査では表-3を見ると、東
北6県は1年間で約519,636
フレートトンのコンテナを輸
入している。アメリカからの輸入では、東京港、横浜港が約2/3を占めている。カナダからの輸入では、東京港が約1/2を占めている。

船卸港	宮城	岩手	山形	秋田	青森	福島	計	(*)酒田港 清水港
東京港	121,584	1,512	19,740	8,916	2,280	41,244	195,276	(*)秋田港
横浜港	64,176	5,340	20,136	3,816	17,460	38,592	149,520	(*)八戸港
仙台塩釜港	86,496	240	2,952	0	72	168	89,928	(*)小名浜港
自県港湾	0	0	(*)468	(*)4,320	(*)79,764	(*)360	84,912	
計	272,256	7,092	43,296	17,052	99,576	80,364	519,636	

5. 東北6県への移入輸送料金

1) トラック輸送の計算方法

●コンテナの個数とTEUの計算方法：全国輸出入コンテナ貨物流動調査の各東北6県への移入量（単位：フレートトン）を、コンテナサイズ別の（20ft：12.9トン、40ft：11.2トン）平均積載重量の値になるように割り、20ft、40ftの場合の個数を出す。その個数に、海上コンテナのサイズ別内訳の20ft、40ftの比率（20ft：20.2%、40ft：79.8%）を掛け、全体のコンテナ個数を求める。次に、40フィートコンテナ1個は2TEUなので、40ftの計算に2を掛けTEUを求める。

式：【20ftの個数】＝フレートトン÷12.9トン×0.202 【40ftの個数】＝フレートトン÷11.2トン×0.798

【20ftのTEU】＝フレートトン÷12.9トン×0.202 【40ftのTEU】＝フレートトン÷11.2トン×0.798×2

●距離：計算に用いた距離は、港湾から各東北6県の県庁所在地までの距離を使用。

●運賃率：一般貨物自動車運送事業運賃・料金のA表、C表を使用し、距離から運賃率を推定する。

●トラック輸送料金の計算方法

【トラック輸送料金】＝コンテナの個数×運賃率

宮城県の場合、東京港から約376km、横浜港から約403km、仙台塩釜港から約13kmで、運賃率は表-4のようになる。

2) フィーダー輸送の計算方法

フィーダー輸送のある宮城県の計算をする。全国輸出入コンテナ貨物流動調査はトラック移入のデータ、港湾調査はフィーダー移入のデータなので、計算には港湾調査を使用する。北米航路の仙台港への輸出貨物は、東京港、横浜港からのフィーダー（船舶）の移入によって仙台港に入ってくる。移入によるフィーダー貨物7,468TEU。ダイレクト（直輸送）による貨物量は3,225TEUとなっている。

表-4 一般貨物自動車運送事業運賃表 単位：円

	基準A	基準C
高さ	2,438 mm(8')	高さ 2,438 mm(8')
又は	2,590 mm(8'6'')	又は 2,590 mm(8'6'')
幅	2,438 mm(8')	幅 2,438 mm(8')
長さ	6,058 mm(19' 10 1/2'')	長さ 12,192 mm(40')
10km	20,140	30,990
380km	140,610	207,710
400km	145,370	214,380

表-5 平成20年 宮城県 移輸入表 単位：TEU

	ダイレクト	フィーダー	トラック	計
カナダ	1,664	2,447	18,506	22,617
アメリカ	1,561	5,021	24,553	31,135
計	3,225	7,468	43,060	53,753

●フィーダー輸送料金の計算方法

表-6 実入りコンテナ・フィーダー料金表(2010年) 単位:円

20ft、40ft の個数を出すため、トランシップの TEU に海上コンテナの 20ft、40ft 別の比率 (20ft : 20.2%、40ft : 79.8%) を掛け、個数を求める。40ft コンテナ 1 個は 2TEU なので、40 ft の個数計算は 2 で割る。

	20' コンテナ		40' コンテナ	
	京浜港	釜山港	京浜港	釜山港
北海道	50,000	30,600	75,000	51,300
東北	48,300	31,150	63,300	51,300

式 : 【20 ft の個数】 = TEU × 0.202

【40 ft の個数】 = TEU × 0.798 ÷ 2

【20 ft の料金】 = 20 ft の個数 × 48,300 【40 ft の料金】 = 40 ft の個数 × 63,300

フィーダー料金表の京浜港から東北までの 20ft コンテナ 48,300 円、40ft コンテナ 63,300 円を計算に使用。

3) トラック輸送とフィーダー輸送の料金

移入料金を求めると、東北 6 県

表-7 平成 20 年 東北の北米移入料金表 単位:百万円

の合計は、現在の輸入航路で、トラック輸送とフィーダー輸送で、年間約 71 億 5000 万円の輸送コストがかかっている。

船卸港	宮城	岩手	山形	秋田	青森	福島	
東京港	2,067	32	346	197	57	610	(*)酒田港
横浜港	1,126	118	364	88	434	592	(*)秋田港
仙台塩釜港	218	2	20	0	2	1	(*)八戸港
自県港湾	0	0	(*)6	(*)9	(*)601	(*)2	(*)小名浜港
フィーダー	261	0	0	0	0	0	
計	3,673	152	737	294	1,093	1,205	

仙台港に輸入航路ができた場合、移入料金は、年間 約 28 億 3000 万円となり、約 43 億円が削減される。

表-8 仙台港に輸入航路ができた場合の移入料金

	現在の輸入航路	仙台港に輸入航路
青森県	約10億9000万円	約9億3000万円
宮城県	約36億7000万円	約6億9000万円
福島県	約12億円	約6億5500万円
山形県	約7億3700万円	約3億円
秋田県	約3億円	約1億8000万円
岩手県	約1億5000万円	約8000万円
合計	約71億5000万円	約28億3000万円

6. 輸送費用節約による経済波及効果

後方連関効果の産業連関分析として代表的な Leontief 型モデルが、需要が生産を決定するとの考え方に立って、産業連関表を横方向に見て波及効果を捉えるのに対して、Ghosh 型モデルは、付加価値変化 (供給) が生産を決定するとの考え方に立って、産業連関表を縦方向に見て波及効果を捉えている。

輸入航路導入による費用の節約は直接、付加価値部門の営業余剰を増加させると考えられる。したがって、この付加価値増加による影響が東北地方の経済にどのように影響するかを調べるため、産業連関分析に Ghosh 型モデルを使用する。この Ghosh モデルの応用分野に関しては多くの (否定的または肯定的) 議論が存在するが、ここでは一つの応用事例として推計している。Ghosh の生産基本バランス式は(1)で与えられる。通常 Ghosh のバランス式は (1 行 n 列の) 横ベクトルで表記されるがここでは計算都合上 (n 行 1 列の) 縦ベクトルで表記している。

$$X = B^T X + V \quad (1)$$

式(1)を展開すると、次の式(2)を得る。

$$X = (I - B^T)^{-1} V \quad (2)$$

X: 県内生産額行ベクトル V: 付加価値額行ベクトル I: 単位行列 B: 産出係数行列

計算には $X = (I - B^T)^{-1} V$ の、逆行列表を使用し、粗付加価値部門計 V に、各県ごとに求めた営業余剰 (輸送コスト) を加える。 $(I - B^T)^{-1} V$ の式に営業余剰を加えた V を代入し、 $X = (I - B^T)^{-1} V$ と「営業余剰を加えた V」の二つの配列の行列積を出し、県内生産額計を求める。計算で求めた県内生産額計から元の県内生産額計を引くと、各産業の生産額の増加が分かる。

この計算を東北 6 県でアメリカ、カナダについて行う。

宮城県 アメリカからの輸入の場合

(1) 営業余剰の増加分

表-9 産業連関表部門別の割合、金額表 単位:百万円

輸入項目	品目(t)	%	船	トラック	輸送コスト
農業	4,296	2.77%	5	51	56
漁業	21,960	14.15%	25	262	287
鉱業	5,160	3.32%	6	62	67
製造業	123,444	79.52%	140	1,473	1,613
運輸、情報通信	384	0.25%	0	5	5
計	155,244	100%	176	1,852	2,028

北米航路の輸入によって、現在、船舶（フィーダー）、陸輸送（トラック）の余分な輸送コスト約 20 億 3000 万円が発生している。平成 20 年に輸入された品種を産業連関表の 13 部門の項目別に品目を分け、その割合で輸送コスト約 20 億 3000 万円を分けると表-9 になる。

(2) 生産額の推計

計算には $X = (I - B^T)^{-1}V$ の、逆行列表を使用し、粗付加価値部門計 V に求めた営業余剰を加え、 V を求める。 $X = (I - B^T)^{-1}V$ の式に営業余剰を加えた V を代入することで、県内生産額計 15 兆 5453 億万円となり、元の県内生産額計 15 兆 5359 億万円をひくと、年間約 95 億円という金額が各産業の生産額の増加として期待できる。

(3) 推計結果

仙台港に北米輸入港を開設した場合、輸送コストによって発生していた、トラック輸送とフィーダー輸送費、約 43 億円が削減され、その波及効果として県内生産額が、宮城県：約 122 億円、岩手県：約 1 億 7600 万円、山形県：約 10 億 8500 万円、秋田県：約 5 億 8600 万円、青森県：約 4 億 3000 万円、福島県：約 13 億円の増加が推定された。これにより、雇用者所得の増加として、宮城県：約 24 億 3000 円、岩手県：約 3500 万円、山形県：約 2 億 1700 万円、秋田県：約 1 億 3000 万円、青森県：約 1 億円、福島県：約 2 億 6000 万円が増加し、仙台港を利用する周辺産業の活性化につながる。

7. 結論

三浦の研究は、対象が宮城県のみであり、県内生産額の約 286 億円の増加によって、雇用者所得は約 48 億 6800 万円増加するという結果であった。本研究と違いトラック輸送の数値に全国輸出入コンテナ貨物流動調査を使用していないため県内生産額、雇用者所得に約 2 倍の違いがある。

本研究の結果として、仙台港に北米輸入港を開設した場合の「輸入 1 トンあたりで、増加する県内生産額」は高い順に、宮城県 45,000 円、秋田県 35,000 円、山形県 25,000 円、岩手県 24,000 円、福島県 16,000 円、青森県 4,332 円となった。

宮城県は、輸入量が最も多く仙台港を利用する周辺産業の活性化が期待できる。青森県は、輸入量が多いが、移入が少ない為、低い金額となった。

よって、仙台港に輸入航路導入による輸送コスト削減。その波及効果として県内生産額が増加することによって雇用者所得が増加し、仙台港を利用する周辺産業の活性化につながる。北米輸入航路は仙台港がラストポートのため、輸出には優位、輸入には不利であった。輸入航路により、輸入量の増加も期待できる。

参考資料

- 1) 三浦上総：北米航路のコンテナ物流による仙台港の活性化、東北工業大学卒業論文、2014.3
- 2) 国土交通省：交通関係統計等資料：港湾調査 年報：平成 20 年分
- 3) 高橋宏直：世界経済の動脈物流の実態・国土技術政策総合研究所：2.1.3 サイズ別の積載貨物重量分布 p135
- 4) コンテナサイズに視点を置いた国際海上コンテナ輸送に関する基礎的分析：本文：p5、表 - 9
- 5) 一般貨物自動車運送事業運賃・料金
- 6) 仙台国際貿易港における国際海上コンテナ輸送の概要について－2009 年速報版－：p4
- 7) 国内コンテナ・フィーダーに関する研究（2011）概要：輸出入（実入り）コンテナ・フィーダー料金（BAF 料金を含む） 2010 年における調査値
- 8) 宮城県経済の構造・平成 17 年宮城県産業連関表：13 部門表（生産者価格表、投入係数表、逆行列係数表、雇用表等）：平成 17 年宮城県産業連関表（取引基本表） 生産者価格評価表（13 部門）
- 9) 金 秀燁：CHANGING TRADE STRUCTURE OF MAJOR SHIPPING ROUTES