

東アジアを中心とした国際海上コンテナ物流の動向分析

港湾研究部長 北澤 壮介

1. はじめに

海上コンテナ輸送は、港湾荷役の効率化や海陸一貫輸送の実現、輸送時間・コストの削減等を目指して1960年代に開始されたが、その後急速に発展し、現在では世界の主要な定期航路のほとんどがコンテナ化され、世界の貿易・経済を支える主要な輸送手段となっている。

近年、中国をはじめとする東アジア諸国における急速な経済成長、国際的な水平分業や世界最適地調達・生産の進展等により、東アジア諸国を発着地とする海上コンテナ貨物が飛躍的に増大している。これに対応して、香港港、上海港・深セン港（中国）、シンガポール港、釜山港・光陽港（韓国）、高雄港（台湾）などにおいては、国家的戦略として港湾機能の強化に取り組んでいる。また、世界の大手海運企業では、コンテナ物流のさらなる合理化・効率化のために、コンテナ船の一層の大型化、寄港地の選択・絞り込みなどを進めている。

このような状況のなか、我が国の港湾の相対的な地位の低下が進み、我が国の主要港湾が国際海上コンテナ輸送の基幹航路からはずれる事態、いわゆるフィーダーポート化が懸念されているところである。ハブポートでのコンテナ積み替えのための時間やコストは、我が国のコンテナ貨物の輸送コストの増大、ひいては我が国経済・産業の国際競争力の低下を引き起こすことになりかねない。さらに、現在、東アジアにおいては、二国間および多国間の経済連携協定（EPA）や自由貿易協定（FTA）締結に向けた交渉が加速化しており、このような経済統合化の進展により、貿易構造の変化や国際物流のさらなる拡大が生じるものと予想される。このような事態に的確に対応し、我が国経済・産業の国際競争力を確保するとともに国民生活を支えていくためには、国際物流インフラ整備やソフト施策を含めた取り組みが必要となっている。

本報告では、東アジアを中心とした国際海上コンテナ物流に関する最近の動向について概説するとともに、国際物流インフラの整備効果や今後の東アジアにおける経済連携強化が国際物流に及ぼす影響の分析について紹介する。

2. 国際海上コンテナ物流に関する最近の動向

2.1 国際海上コンテナ貨物量

北米、東アジア、EUの3極に着目した世界のコンテナ貨物流動量を図-1に示す。ここに示した流動量は、輸送経路に関係なくコンテナ貨物の発地と着地のみに着目した純流動量と呼ばれるものであり、港湾取扱量とは異なる。

世界全体のコンテナ流動量は、1990年から2002年の12年間で2341万TEUから6085万TEUへと約2.6倍（年率8.3%）に増加している。3極間流動のうち最も流動量の多い北米～東

アジア間では、1990年から2002年の間に534万TEUから1358万TEUへと約2.5倍（年率8.1%）に増加している。また、同様に、EU～東アジア間では約2.8倍（年率9.0%）、北米～EU間では約1.4倍（年率2.6%）となっており、東アジア関連の流動量の増加率が大きい。東アジア域内の流動量についても、1990年から2002年の間に350万TEUから890万TEUへと約2.5倍（年率8.1%）に増加している。

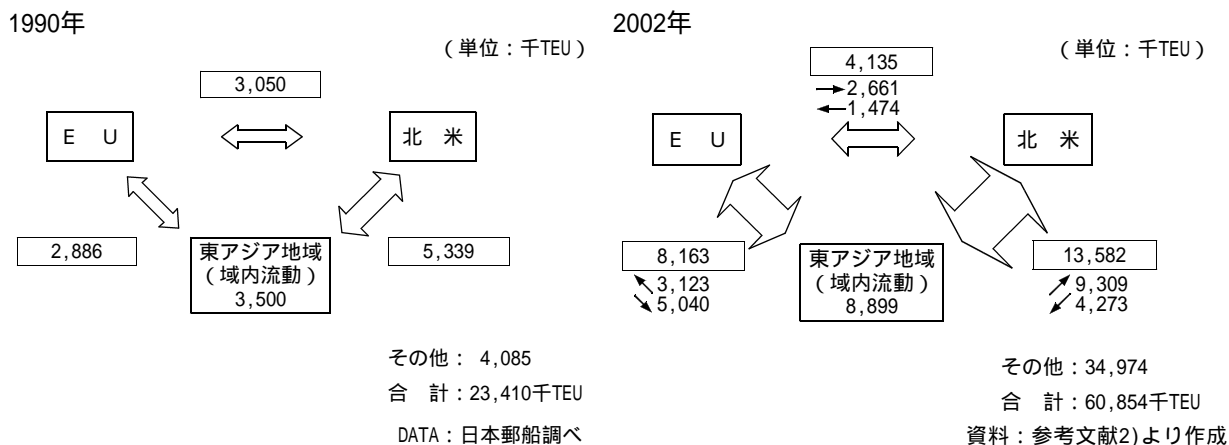
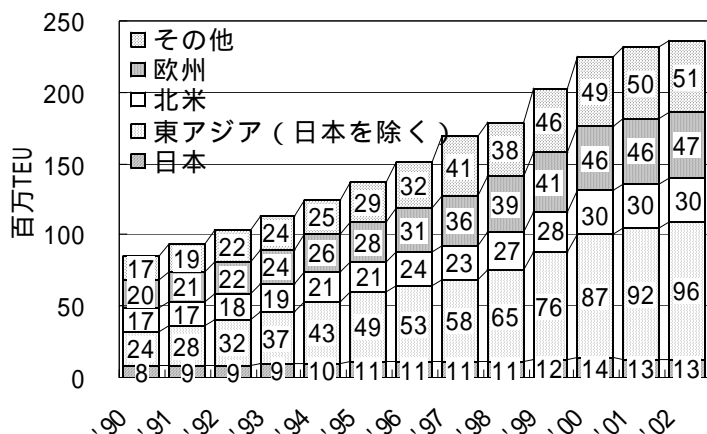


図-1 世界のコンテナ貨物純流動量¹⁾

次に、世界の港湾におけるコンテナ貨物取扱量を図-2に示す。コンテナ貨物取扱量は、1990年から2002年の12年間で8560万TEUから2億3670万TEUへと約2.8倍、年率8.8%という高い伸びを示している。とくに、東アジア（日本、中国、韓国、台湾、香港、シンガポール、タイ、マレーシア、インドネシア、フィリピン）の港湾におけるコンテナ貨物取扱量は、1990年の3158万TEUから1億909万TEUへ



資料：参考文献3)より作成

図-2 世界の地域別コンテナ貨物取扱量

約3.5倍、年率10.9%の増加となっており、世界の港湾に占める割合は、1990年の36.9%から2002年の46.1%へと、9ポイント以上拡大している。我が国のコンテナ貨物取扱量についても、この12年間で約1.7倍と経済の低迷にもかかわらず高い伸びを示している。

世界および我が国の主要港湾のコンテナ貨物取扱量とランキングの推移を表-1に示す。我が国の港湾については、1992年に神戸港が第6位であったものの、2003年には東京港の第17位を最高に軒並み順位を落としている。これに対して、東アジアの近隣諸国の港湾は、釜山港が5位を維持、上海港は31位から3位、深セン港はランク外から4位へと躍進している。

さらに、近年、コンテナ貨物取扱量の増加が著しい東アジアの港湾について、取扱量の推移を図-3に示す。1992年から2003年間の取扱量の増加は、東京港では約1.9倍（年率6.0%）であるのに対して、釜山港では約3.8倍（年率12.8%）と高い伸びとなっている。また、1990年代後半以降、上海港や深セン港の増加が著しく、1992年から2003年でみると、上海港では約15.7倍（年率28.5%）となっている。このように、中国をはじめとする東アジア諸国のコンテナ貨物の急増により、コンテナ貨物取扱量でみた日本の港湾の相対的な地位の低下は否めない状況にある。

表-1 主要港湾のコンテナ貨物
取扱量とランキング

港名	'03年		'92年	
	順位	千TEU	順位	千TEU
香港	1	20,100	1	7,972
シンガポール	2	18,100	2	7,560
上海	3	11,280	31	717
深セン	4	10,610	-	-
釜山	5	10,367	5	2,751
高雄	6	8,840	4	3,961
ロサンゼルス	7	7,180	7	2,289
ロッテルダム	8	7,100	3	4,125
ハンブルク	9	6,138	8	2,268
アントワープ	10	5,445	12	1,836
東京	17	3,280	14	1,729
横浜	28	2,469	11	1,887
神戸	-	1,993	6	2,608
名古屋	-	2,074	23	1,098
大阪	-	1,610	36	633

資料：参考文献3),4)より作成

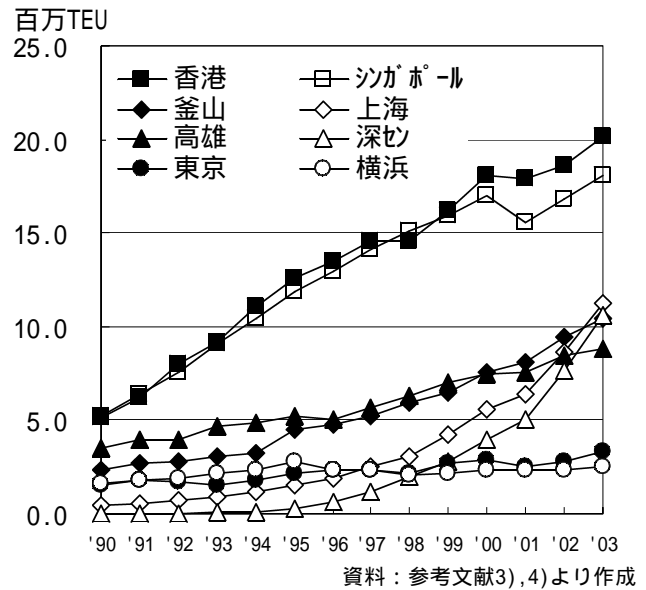


図-3 東アジア主要港湾の
コンテナ貨物取扱量の推移

2.2 コンテナ船の寄港回数^{1),5),6)}

コンテナ船の船型別の寄港回数は、コンテナバース数、バース延長・水深等の計画において有用な指標である。1998年と2003年における国別、港湾別のコンテナ船の寄港回数を表-2、表-3に示す。2003年の国別の寄港回数の第1位は中国、第2位は日本である。寄港実績の分析を始めた1998年から2002年までは日本が第1位であったが、2003年にはついに中国に抜かれた。

1998年から2003年までの間の寄港回数の増加は、日本が約1.4倍（年率6.8%）であるのに対して、中国は約1.8倍（年率12.7%）と著しい伸びを示している。また、港湾別では、香港港が第1位であり、シンガポール港、釜山港と続いている。第7位から第9位には、コンテナ貨物取扱量では下位に位置している日本の港湾が入っている。

表-2 国別のコンテナ船寄港実績

順位 '03	順位 '98	国名	寄港回数 '03	寄港回数 '98	年平均伸率
1	2	中国	34,717	19,061	12.7%
2	1	日本	32,588	23,403	6.8%
3	3	アメリカ	17,567	16,069	1.8%
4	7	韓国	16,265	7,159	17.8%
5	4	シンガポール	13,811	13,028	1.2%
6	5	台湾	13,001	11,781	2.0%
7	9	マレーシア	10,257	6,532	9.4%
8	8	イタリア	9,077	6,841	5.8%
9	14	ドイツ	7,195	4,017	12.4%
10	6	スペイン	7,127	7,706	-1.6%

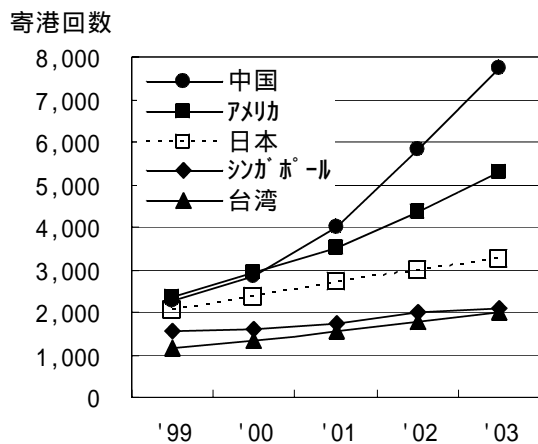
資料：参考文献7)

表-3 港湾別のコンテナ船寄港実績

順位 '03	順位 '98	港湾名	国名	寄港回数 '03	寄港回数 '98	年平均伸率
1	2	香港	中国	16,087	12,528	5.1%
2	1	シンガポール	シンガポール	13,811	13,028	1.2%
3	4	釜山	韓国	10,579	5,771	12.9%
4	3	高雄	台湾	6,945	6,035	2.8%
5	5	ロッテルダム	オランダ	5,498	4,854	2.5%
6	8	ポートクラン	マレーシア	5,318	3,854	6.7%
7	7	横浜	日本	4,872	4,007	4.0%
8	11	東京	日本	4,442	3,203	6.8%
9	6	神戸	日本	4,321	4,043	1.3%
10	32	上海	中国	4,292	1,454	24.2%

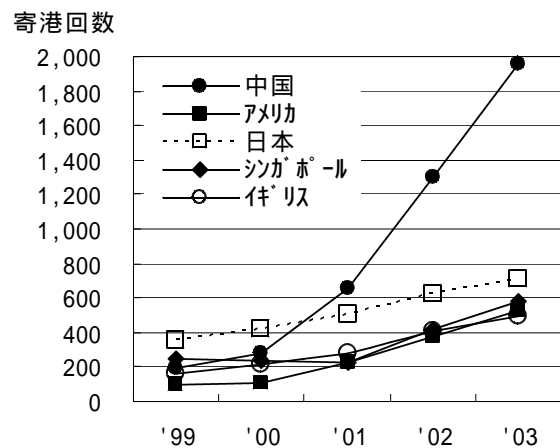
資料：参考文献7)

国別の大型コンテナ船の寄港回数の推移を図-4、図-5に示す。4000TEU以上では、2000年まではアメリカが第1位であったが2001年に中国が第1位となり、2003年ではアメリカとの差が大きく広がっている。6000TEU以上では、2001年に中国が日本を抜いて第1位となり、その後著しく増大している。このように2001年以降、中国への大型コンテナ船の寄港が急増しているが、これは港湾整備等の進展に伴い大型コンテナ船が1回の航海において中国の複数の港湾に寄港していることによるものと考えられる。



資料：参考文献7)

図-4 国別の大型コンテナ船 (4000TEU以上) 寄港回数



資料：参考文献7)

図-5 国別の大型コンテナ船 (6000TEU以上) 寄港回数

2.3 コンテナ船の大型化¹⁾

コンテナ船の船型タイプ区分を表-4に示す。当初のコンテナ船の船型は700TEU型が標準であったが、コンテナ貨物量の増大やスケールメリットによる輸送コストの削減を背景に、2000～4000TEU型へと大型化し、1980年代末にはパナマ運河の通航を想定しないOver Panama型が就航し、現在では5000～8000TEU型へと大型化が急速に進んでいる。

コンテナ港湾の航路や泊地の水深、コンテナバースの延長等は、その港湾に寄港する最

表-4 コンテナ船の船型タイプ区分⁸⁾

船型 Type	就航年代	世界就航数	DWT	TEU	全長	型幅	満載喫水	パース水深
Super Over Panamax	1990年代後半～	11隻	105000～70000	8600～5800	347～300	～33	14.5～14.0	-16～-15
Over Panamax-	1980年代末～	65隻	70000～60000	5400～4400	285～275	～33	14.0～12.7	-15～-14
Semi Over Panamax	1980年代後半～	142隻	63000～50000	4400～3400	294～270	32	13.5～12.0	-15～-13
Panamax-	1980年代前半～	364隻	50000～34000	3400～2000	259～205	32	12.5～11.5	-14～-13
Panamax-	1970年代	63隻	49000～33000	3000～1800	290～240	32	13.0～11.5	-14～-13
Under Panamax	1960年代後半～	1,513隻	26000～6700	1600～400	194～113	31～	10.6～6.5	-11～

大のコンテナ船が利用可能なように決定しなければならない。そこで、日本に寄港したコンテナ船を対象に、船型（DWT）ごとの総寄港船腹量について分析した結果を図-6に示す。1987年には30000DWT級のPanamaxタイプが中心であったものが、1997年にはPanamaxタイプのピークが40000DWT級に移行するとともに60000DWT級のOver Panamaxタイプのピークが出現している。さらに、2003年には、Panamaxタイプのピークが低下し、60000DWT級のOver Panamaxタイプのピークが顕著になるとともに、80000DWT級以上の船型も出現している。

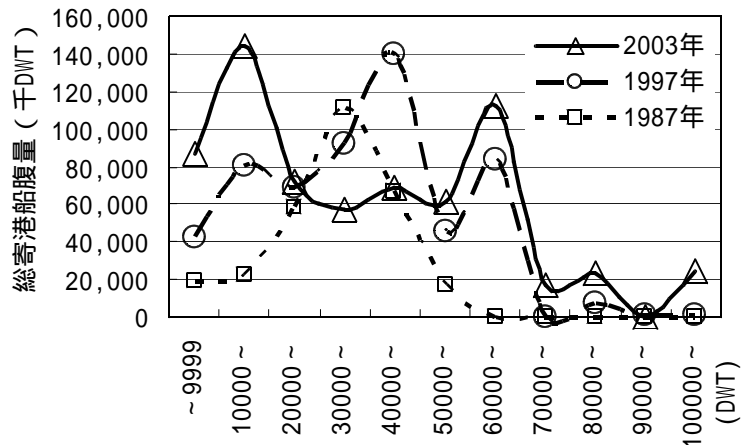


図-6 日本に寄港したコンテナ船の船型別船腹量¹⁾

このように、日本に寄港するコンテナ船の船型分布が大きく変化してきており、コンテナ港湾の整備にあたっては、こうした動向を適切に考慮することが必要である。

2.4 東アジアにおけるトランシップ貨物流動⁹⁾

港湾を通過するコンテナ貨物は、次に示すように3つの流動パターンに分類できる。

ローカル貨物：A国で発生したコンテナ貨物のうち、A国内のa港湾から直接に相手国向けの本船に船積みされて輸送（ダイレクト輸送）されるコンテナ貨物。

トランシップ貨物：他のB国のb港湾からフィーダー輸送されて、A国のa港湾で相手国向けの本船に積み替えられて輸送されるコンテナ貨物。

フィーダー貨物：A国で発生したコンテナ貨物のうち、a港湾から相手国向けの本船に積まれずに、相手国向けの本船が寄港するC国のc港湾にフィーダー輸送されるコンテナ貨物。

ここでは、3極間のコンテナ流動でもっとも多くを占めている東アジアから北米に向か

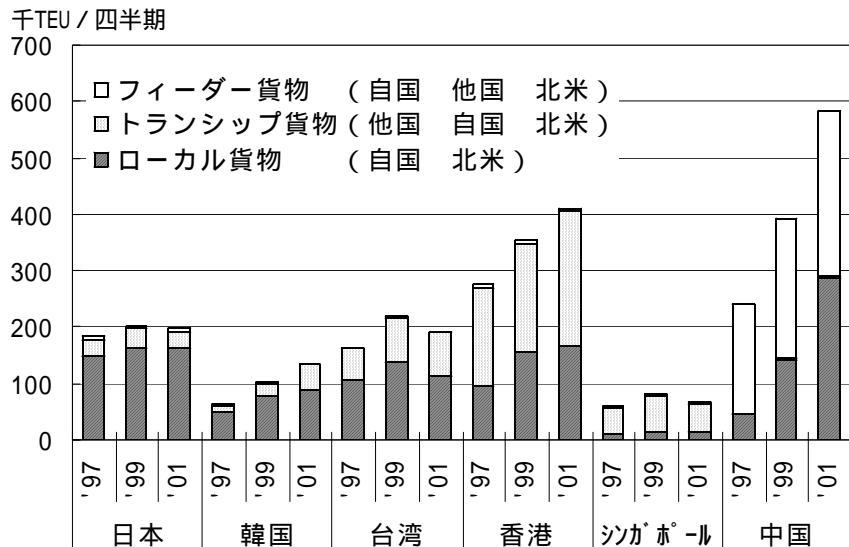
う東航（東アジアからの輸出）のコンテナ貨物を対象に、そのトランシップ等の流動実態について述べる。

1997年、1999年、2001年の各年の1～3月のデータをもとに、東アジアの主要国から北米向け（東航）のコンテナ貨物の流動について分析した結果を図-7に示す。中国については、

港湾整備の進展等に伴って、中国の港湾で本船積みされるダイレクト輸送（ローカル貨物）が急増しているとともに、香港や近隣諸国へのフィーダー輸送も増加している。日本については、大部分が日本のローカル貨物であり、北米向け本船積み貨物のうち1～2割がトランシップ貨物となっている。その他の国・地域のトランシップ貨物の割合は、香港で約6割、台湾で3～4割、韓国で2～3割となっている。

次に、我が国の港湾におけるトランシップ貨物については、中国に関連する貨物が多いと考えられることから、中国～北米間（東航、西航）のコンテナ貨物の流動経路の分析について示す。図-8に示すように、中国を7つのエリアに分割し、1995年と2001年の1～3月のデータをもとに、各エリアを発着地とするコンテナ貨物のダイレクト輸送率、フィーダー輸送先およびフィーダー輸送元について分析した結果を表-5、図-9、図-10に示す。

表-5によると、1995年にはエリア、を除いてダイレクト輸送はほとんどなかったが、2001年では各エリアともダイレクト輸送率が大幅に増大し、中国全体では東航、西航ともに40%以上にまでになっている。また、図-9の東航のエリア別のフィーダー輸送先をみると、中国北部・中部地域のエリア～までは香港へのフィーダー輸送が多いものの、我が国および韓国へのフィーダー輸送も多い。中国南部のエリア～については、香港へのフィーダー輸送が中心である。図-10の西航のエリア別のフィーダー輸送元をみると、エリア～では香港からのフィーダー輸送が多いものの、我が国および韓国からのフィーダー輸送も多い。エリア～では香港からのフィーダー輸送が中心であるが、エリア～では台湾や日本からのフィーダー輸送も多い。



資料：参考文献10)より作成

図-7 東アジア主要国から北米向けのコンテナ貨物流動



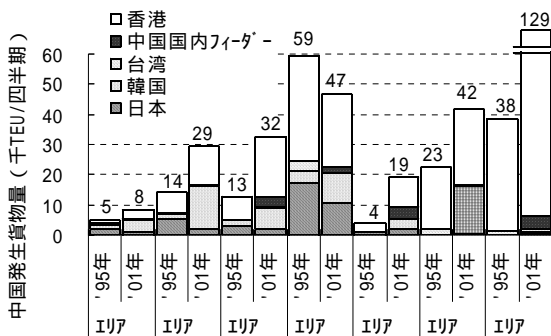
エリアNO.	主要地域	代表港
①	遼寧省	大連
②	天津市・河北省	天津新港
③	山東省	青島
④	上海市・江蘇省	上海
⑤	浙江省	寧波
⑥	福建省	廈門
⑦	広東省	塩田

図-8 中国のエリア区分と代表港湾

表-5 中国各エリア～北米間の
コンテナ貨物のダイレクト輸送率

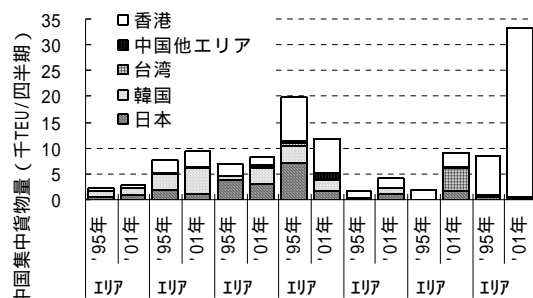
エリア	代表港湾	年次	ダイレクト輸送率	
			東航	西航
エリア	大連	'95年	0.1%	0.4%
		'01年	19.7%	25.6%
エリア	天津新港	'95年	8.4%	13.9%
		'01年	29.7%	32.3%
エリア	青島	'95年	7.7%	20.4%
		'01年	36.5%	53.8%
エリア	上海	'95年	0.1%	0.1%
		'01年	62.7%	72.3%
エリア	寧波	'95年	0.0%	0.0%
		'01年	23.3%	31.5%
エリア	廈門	'95年	0.0%	0.0%
		'01年	32.9%	15.7%
エリア	塩田	'95年	0.5%	0.5%
		'01年	51.1%	20.1%
中国全体		'95年	1.7%	6.0%
		'01年	47.1%	42.4%

資料：参考文献10)より作成



資料：参考文献10)より作成

図-9 中国各エリアから北米向け（東航）
貨物のフィーダー輸送先



注1) 中国国内フィーダーは、他のエリアへのフィーダー
(同一エリア内のフィーダーは除く)
注2) エリア には香港は含まない

資料：参考文献10)より作成

図-10 北米から中国各エリア向け(西航)
貨物のフィーダー輸送元

2.5 我が国におけるトランシップおよび海外フィーダー貨物⁹⁾

我が国の港湾における北米との本船積卸しコンテナ貨物に占めるトランシップ貨物の比率(トランシップ率)の推移を表-6に示す。ここでは、トランシップ貨物を港湾取扱量ベースで輸入と輸出の2回カウントするのではなく、港湾を通過する貨物自体の量に着目し

ている。表-6より、我が国と北米間のローカル貨物量は年間170万TEU程度でほぼ横這いであるが、トランシップ貨物量は1995年の約37万TEUから2001年の約24万TEUへと減少してきており、2001年におけるトランシップ率も12.8%に低下している。

我が国を生産地あるいは消費地とする輸出入コンテナ貨物のうち、海外の港湾で本船との積み替え輸送される貨物の比率（フィーダー率）の推移を図-11に示す。我が国発着のコンテナ貨物のフィーダー率は、1993年の2.1%から2003年の15.4%へとこの10年間で急増しており、コンテナ貨物量でもこの5年間で約4倍となっている。フィーダー輸送先およびフィーダー輸送元の港湾は、輸送量の多い順に釜山港、香港港、高雄港、シンガポール港となっている。

今後の我が国の港湾の果たすべき役割を考える際、我が国コンテナ貨物や急拡大する中国コンテナ貨物の動向に加え、このような流動経路の分析が重要である。

3. 大水深国際海上コンテナターミナル整備の評価⁹⁾

3.1 コンテナ貨物流動モデル

国際海上コンテナ輸送をとりまく環境が大きく変化するなか、我が国の大水深国際海上コンテナターミナル整備などの国際物流政策を検討、評価するためには、我が国で発生・消費されるコンテナ貨物のみならず、海外から我が国港湾へフィーダー輸送されトランシップされる貨物の定量的な予測が不可欠である。ここでは、東アジア～北米間のコンテナ貨物の流動分析に基づいて構築されたコンテナ貨物流動モデルについて述べる。

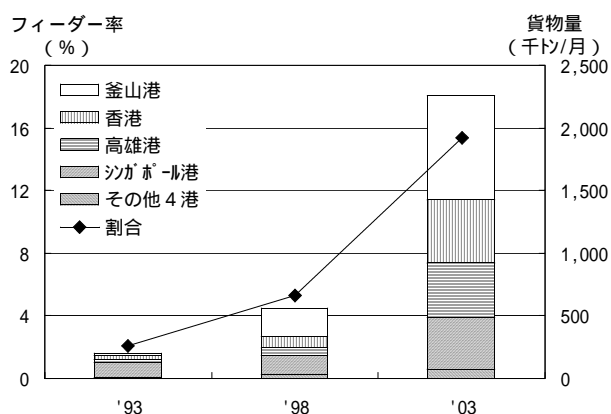
コンテナ貨物流動モデルの分析フローを図-12に示す。東アジアの各国・地域の船型別寄港頻度、北米までの平均的な所要日数、コンテナ貨物の流動状況などをもとに、各国・地域から北米までの輸送経路について、海上輸送コスト、港湾諸料金、輸送時間などのサービス水準をまず設定した。海上輸送コストについては、船型クラス別に運航コストを積み上げ輸送コストを算定した。

モデル構築にあたっては、コンテナ貨物の流動を自国・地域の港湾からダイレクト輸送

表-6 我が国の港湾におけるトランシップ率の推移（北米航路：東航・西航）

	(千TEU/年)			
	'95	'97	'99	'01
トランシップ貨物量	374	329	261	239
うち 中国	214	202	186	157
うち その他の国	161	127	75	81
日本のローカル貨物量	1,696	1,711	1,680	1,629
トランシップ率= / (+)	18.1%	16.1%	13.4%	12.8%

資料：参考文献10)より作成



資料：参考文献11)より作成

図-11 我が国のコンテナ貨物の海外フィーダー率の推移

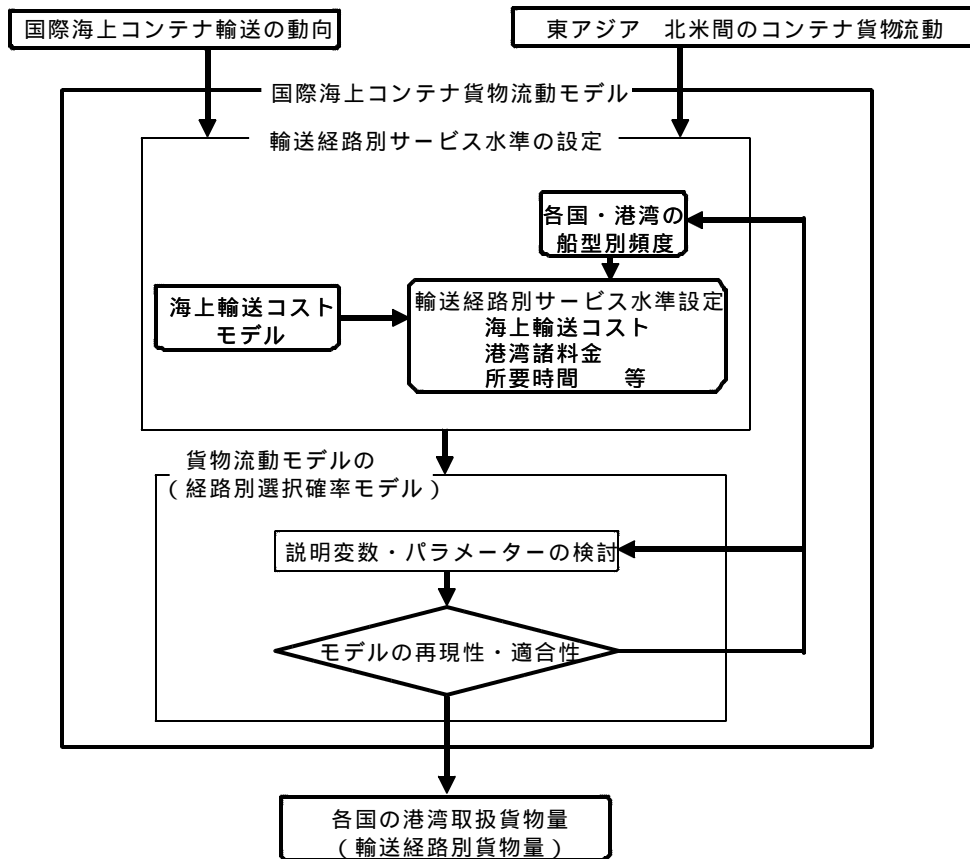


図-12 海上コンテナ貨物流動モデルの分析フロー

されるか、他のどこかの国・地域の港湾へフィーダー輸送されるかという輸送ルートを選択問題ととらえ、各ルートの選択確率を交通需要予測においてよく用いられる集計ロジック型モデルで表現した。

モデルの対象は、東アジアの主要国である日本、中国（香港除く）、韓国、台湾、香港、シンガポール、タイ、マレーシア、インドネシア、フィリピンの10ヶ国・地域とし、日本については4地域に、中国については図-8と同様に7つのエリアに区分した。

海上輸送コストについては、基幹航路における実勢運賃や関連データを参考にして、船型別の停泊時、運航時のコストを積み上げて、1 TEUのコンテナを北米まで輸送する際の船型別のコストモデルを作成した。このコストモデルにより海上輸送コストを算出した例を図-13に示す。1 TEU当たりの輸送コストは、スケールメリットにより4000TEU型に比べて7000TEU型では約2割安い。

コンテナ貨物流動モデルの構築にあたっては、中国7エリアを対象とするモデルと中国以外のその他の諸国を対象とするモデルに分けて、説明変数やパラメータの検討を行った。構築されたコンテナ貨物流動モデルにより、中国発北米向けのコンテナ貨物のトランシップ先を再現した例を図-14に示す。中国の各エリアから我が国や韓国へのトランシップ貨物流動がほぼ良好に再現できている。

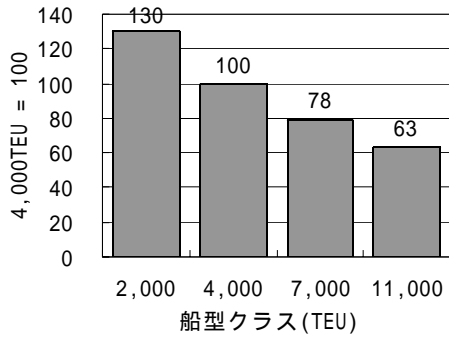


図-13 1 TEU 当たりの海上輸送コストの船型による違い (航行日数 10 日、停泊日数 1 日の場合)

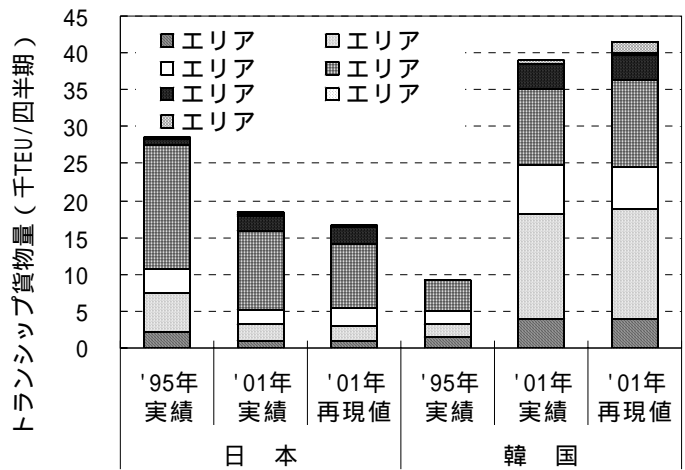


図-14 中国発北米向けコンテナ貨物の日本・韓国へのトランシップ輸送の実績とモデルの再現値

3.2 大水深国際海上コンテナターミナル整備のインパクト評価

前節で構築した国際海上コンテナ貨物流動モデルおよび別途開発されている国内荷主の港湾・経路選択モデル¹²⁾を活用して、大水深国際海上コンテナターミナル整備という施策に関するインパクト評価 (施策の有効性に関する評価) を行った結果について述べる。

我が国では図-15に示すように、1996年度から2000年度までの5年間に東京湾と大阪湾において大水深コンテナターミナルが新たに供用されているが、これらが仮に整備されていなかったとした場合には、我が国のコンテナ貨物流動にどのような影響があったかなどについて分析した。影響分析フローを図-16に示す。具体的には、大水深コンテナターミナルの整備を行わなかったと仮定した場合 (without ケース) について、いくつかのシナリオを設定して、整備を行った場合 (with ケース) と比較した。評価は、我が国発着貨物が海外の港湾へフィーダー輸送される比率 (海外フィーダー率)、および我が国の港湾において北米航路の本船に積卸しされる貨物のうち、海外発着の貨物の割合 (トランシップ率) により行った。

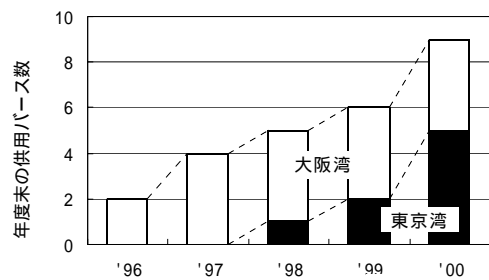


図-15 大水深国際海上コンテナターミナル (水深15m以上) の整備状況

without ケースについて、表-7に示すとおり、コンテナ船の寄港頻度や船型に関するのシナリオを作成した。東京湾でのシナリオ別の船型別の寄港頻度を図-17に示す。

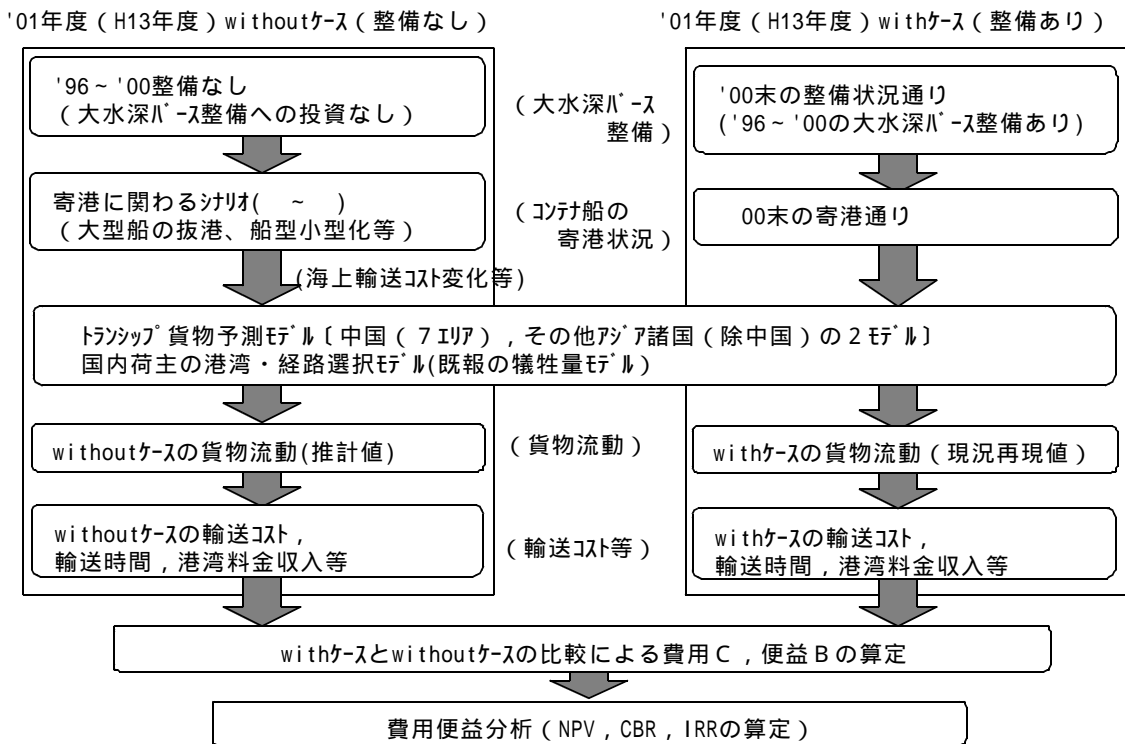


図-16 大水深国際海上コンテナターミナル整備の有無による影響分析フロー

表-7 without ケースの我が国へのコンテナ船の寄港頻度や船型に関するシナリオ

	概要
シナリオ	大水深バースの整備がなされないため大型コンテナ船の投入が困難となったが、荷主へのサービス水準を維持するため、船会社が中・小型船により日本への寄港頻度を維持したケース。
シナリオ	日本以外の大水深バース整備の進展により、従前は我が国に寄港していた4,000TEU級コンテナ船を含む航路が、日本の港に寄港しない（抜港）と想定したケース。
シナリオ	シナリオ で想定した抜港の度合いをさらに大きくしたケース。

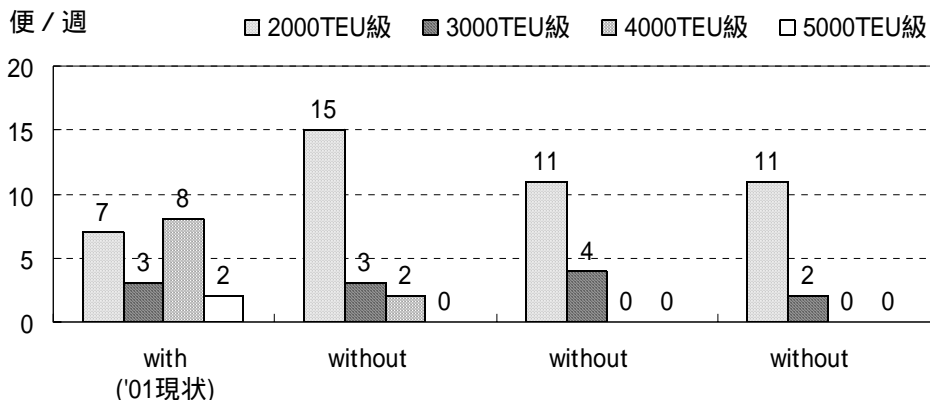


図-17 東京湾でのシナリオ別の船型別の寄港頻度

without ケースについて海外フィーダー率およびトランシップ率を算出し、withケースと比較したものを図-18、図-19に示す。図-18によると、2001年度の海外フィーダー率は、withケースでは約4%であるのに対し、withoutケースではその2～3倍に拡大するものと試算された。とくに、シナリオ の場合には1割を超えるコンテナ貨物が海外の港湾を經由して輸出入される結果となり、大水深コンテナターミナルが整備されなかった場合には、我が国主要港湾のフィーダーポート化が急速に進行していた可能性が示唆された。

また、図-19によると、2001年度の北米航路のトランシップ率は、withケースでは約13%であるのに対し、withoutケースでは半分以下に縮小すると試算された。とくに、シナリオ の場合には、トランシップ率が実績の1割程度にまで減少することとなり、我が国主要港湾の東アジアにおける拠点性が著しく損なわれていた可能性が示唆された。

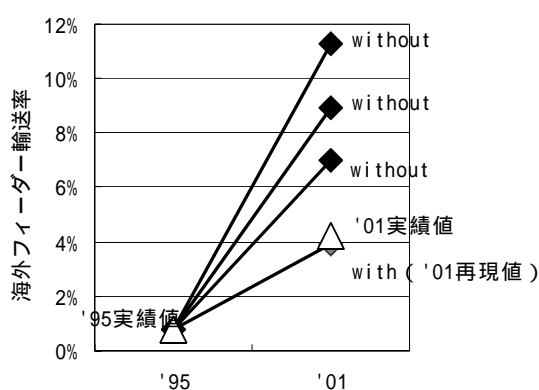


図-18 我が国コンテナ貨物の海外フィーダー率の変化

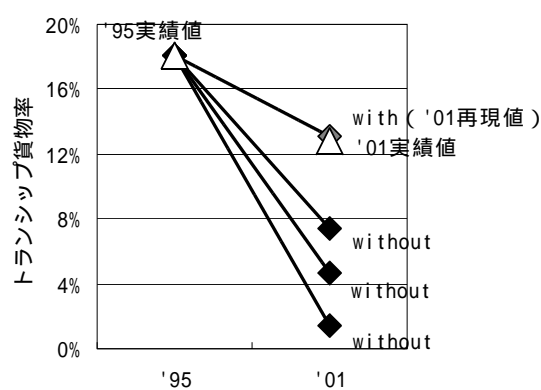


図-19 我が国港湾におけるトランシップ率の変化

3.3 大水深国際海上コンテナターミナル整備の費用便益分析

前節において大水深コンテナターミナル整備の有無による貨物流動の変化を示したが、ここではwithケースとwithoutケースでの費用および便益を算定し、投資の効率性を評価した結果について述べる。

基準年度は2001年、社会的割引率は4%、評価期間は施設の耐用年数を考慮した50年間と施設の陳腐化を考慮した30年間、20年間、10年間について検討した。

便益としては、ダイレクト輸送サービスの確保により削減された輸送コスト、ダイレクト輸送サービスの確保により短縮された輸送時間の貨幣換算分、海外からのトランシップ貨物の取扱が維持されたことにより得られた港湾諸料金収入のそれぞれについて、withケースとwithoutケースの差を求めた。便益項目と便益に関するイメージを図-20に示す。また、シナリオ ~ のそれぞれについて算定された便益額を表-8に示す。

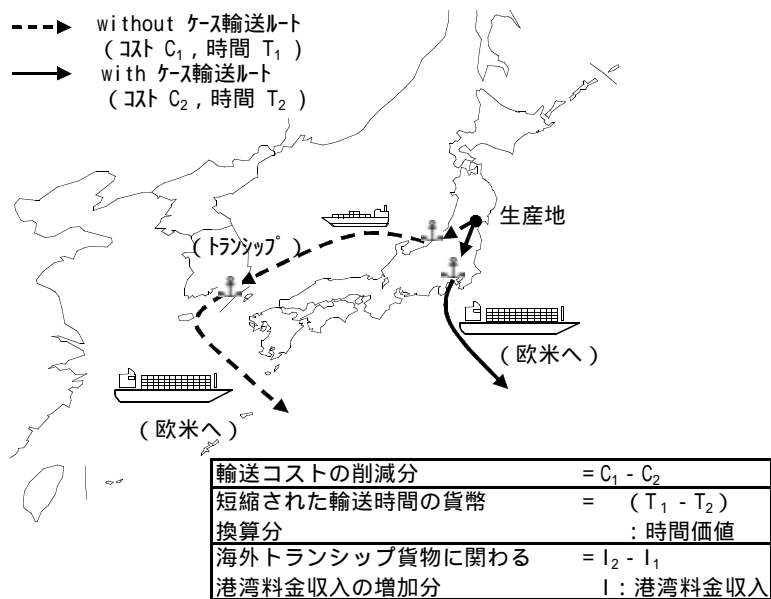


図-20 費用便益分析の便益項目と便益に関するイメージ

表-8 各シナリオに対する便益の算定結果

	(億円)		
	without	without	without
輸送コスト削減分 ($= C_1 - C_2$)	277	300	319
短縮された輸送時間の 貨幣換算分($= \times (T_1 - T_2)$)	102	192	291
海外からのトランシップ貨物に関わる 港湾料金収入増加分 ($= I_2 - I_1$)	38	53	69
合計	416	544	680

表-9 各シナリオ・評価期間に対する費用便益指標算定結果

指標	計算期間	without	without	without
NPV (B-C)	50年	6,844億円	7,635億円	10,149億円
	30年	5,029億円	5,658億円	7,714億円
	20年	3,426億円	3,962億円	5,562億円
	10年	1,053億円	1,412億円	2,376億円
CBR (B/C)	50年	3.8	4.1	5.1
	30年	3.0	3.3	4.1
	20年	2.4	2.6	3.3
	10年	1.4	1.6	2.0
IRR	50年	14.4%	17.7%	20.8%
	30年	14.2%	17.6%	20.8%
	20年	13.5%	17.1%	20.5%
	10年	9.4%	13.8%	17.8%

費用としては、ここでは第9次港湾整備五カ年計画期間内（1996～2000年度）の大水深海上コンテナターミナル整備に関わる実績の全事業費を計上することとし、岸壁、航路・泊地、防波堤、用地造成および荷役機械の事業費を積み上げて、2189億円（割引前）を計上した。

withoutの3つのシナリオに対して費用便益分析の指標を算出した結果を表-9に示す。各シナリオ・評価期間により、純現在価値（NPV）は1053億円～1兆149億円と全てプラス、費用便益比（CBR）は1.4～5.1、内部収益率（IRR）は9.4%～20.8%となっており、評価期間10年としても投資効果があったことが示された。以上のことから、大水深国際海上コンテナターミナルの整備は、その投資に対して十分な効果があったと評価される。

4．東アジアの経済連携強化と国際物流

4．1 東アジアにおける経済連携強化の動向^{13,14)}

世界の自由貿易は、WTOの下での多角的自由貿易体制により支えられてきた。しかしながら、今や加盟国が147カ国を数えるまでに拡大したWTOにおいては、加盟国間の利害調整が複雑化し、新たな課題に迅速に対応することが困難となりつつある。このため、WTOの枠組みを補完する二国間ないし多国間の経済連携協定（EPA）や自由貿易協定（FTA）の下での自由化の実現が指向されるようになってきた。90年代以降、地域経済連携の枠組みが世界各地において大きく拡大しており、現在、WTOに通報されているもので約180の協定があり、地域貿易協定内の貿易量・額は、例えばEU、NAFTA（北米自由貿易協定）、AFTA（ASEAN自由貿易地域）のそれぞれの域内貿易だけでも世界貿易全体の約1/3を占めるに至っている。

このような世界の潮流の中で、東アジアにおけるEPA/FTAの動きはこれまで緩慢であったが、遅ればせながらASEAN諸国を中心にASEANと日本、中国、韓国等とのEPA/FTAの動きが始まっている。ASEANを中心とした東アジアにおけるEPA/FTAの動向は、図-21に示すとおりである。

我が国のEPA/FTAへの取組みは他の東アジア諸国と同様これまで緩慢であったが、2002年にようやくシンガポールと第一号のFTAが締結され、これに続いて、本年9月メキシコと2番目となるFTAを締結した。これは、NAFTA域外の我が国がメキシコ市場において不利な扱いを受けるようになったことに端を発して、締結に向けた取組が開始されたもので、シンガポールとのFTAとは異なり農業分野の市場開放を含む本格的な協定である。今後、我が国の地域経済連携の重心は、経済的關係が深く我が国の安全保障上重要な東アジアに置かれる。我が国は、ASEAN全体との経済連携を視野に入れながら、タイ、フィリピン等のASEAN諸国とEPA/FTA締結に向けた協議を進めている。また、韓国とは2005年内の実質的

経済連携協定（EPA: Economic Partnership Agreement）¹³⁾

特定の二国間または複数国間で域内のヒト、モノ、カネの移動の更なる自由化、円滑化を図るため、水際及び国内の規制の撤廃や各種経済制度の調和等を行うもの。

自由貿易協定（FTA: Free Trade Agreement）¹³⁾

特定の国や地域の間で、物品の関税やサービス貿易の障壁等を削除・撤廃することを目的とするもの。経済連携協定の主要な内容の一つ。

な交渉終了を目標に、今後、交渉を本格化することとされている。さらに、日中韓三国間の経済連携の実現についても、日韓EPA/FTA締結が実現した後の中長期的課題として重要視されている。

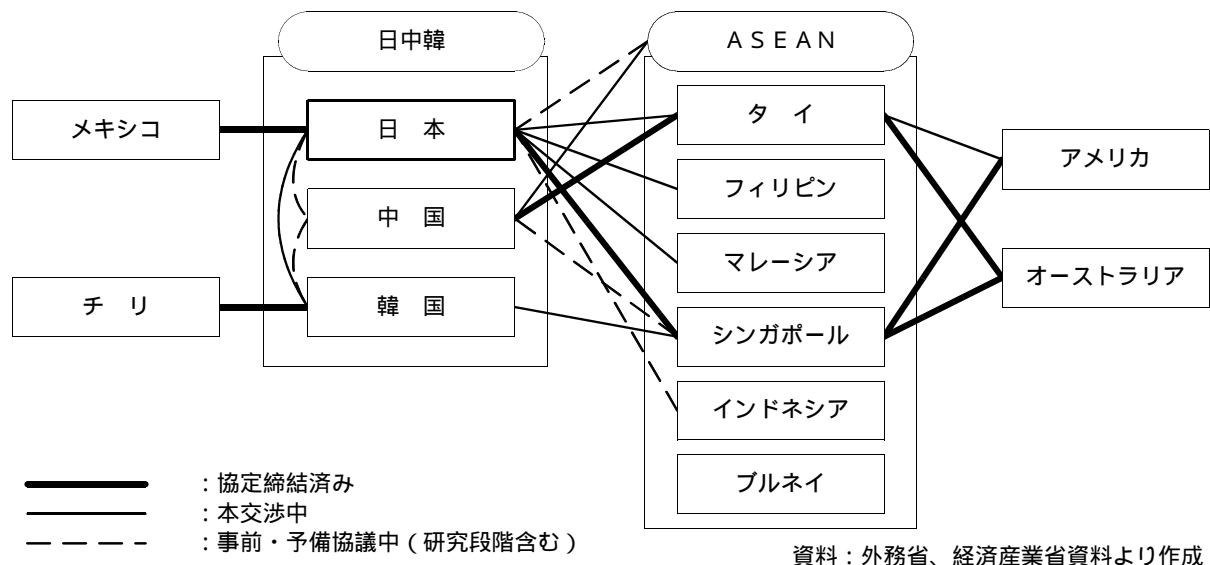


図-21 東アジアにおける経済連携の進展

4.2 東アジアの自由貿易協定(FTA)等による国際物流への影響

ここでは、東アジアにおいてFTA等による経済連携が強化された場合、国際物流がどのように変化するかについて、定量的評価を試みた例について述べる。

今回の試算においては、CGE(Computable General Equilibrium)モデル(応用一般均衡モデル)のひとつであるGTAP(Global Trade Analysis Project)モデルを用いた。CGEモデルは、全ての財・サービス、生産要素(資本、労働)市場について需給が均衡しているものと仮定し、企業や家計などの経済主体の最適化行動(効用最大化、利潤最大化)がミクロ経済学理論に基づいて決定される形となっている。したがって、経済政策の変更といった外生ショックを与えることで、各々の経済主体の行動にどのような変化が起き、政策変更の前後で、経済厚生、資源配分等にどのような変化が及ぼされたのかを分析評価することができる。今回使用したGTAPモデルは、世界貿易分析センター(Center for Global Trade Analysis)によって開発されたモデルであり、貿易自由化といった政策変化を外生ショックとして与えることで、各国各産業間の相互関係を通じてどのような効果をもたらすのか等について、国別産業別に評価することができる。¹⁵⁾ このモデルはWTOやAPEC等における貿易自由化の影響評価等にすでに活用されてきているものである。ここで用いたバージョンは1997年の国際産業連関表をベースとして構築されており、地域分類は66か国、産業分類は57セクターとなっている。

図-22には、日本、中国、韓国、ASEAN相互間のFTAが締結されたと想定し、域内の関税率を現行のものからゼロまで段階的に引き下げた場合のGDPの変化率および関税引き下げによる便益(関税引き下げ前のGDPで無次元化)を示す。この図は、以下のことを示している。

GDP、便益とも、FTAの域内では増大し、域外では減少する。

中国を除いて、GDP変化率および便益の対GDP比の絶対値は、関税引き下げ率の増大とともにほぼ一様に増大するのに対し、中国については一定の関税引き下げ率においてピークを有している。これは、中国においては関税引き下げによる輸出需要の拡大効果が大きく、これに伴う国内財価格の上昇効果が生産拡大に伴う所得の増加効果を上回ることなどによって、国内消費需要が減少するためであると考えられる。

GDP増加率はASEANが最も大きく、韓国がこれに続いている。便益の対GDP比の増加率については韓国が最も大きく、ASEANを上回っている。日本はGDP増加率では域内では最も低いが、便益については中国よりも増加率が高い。これは、日本や韓国においては関税の引き下げにより物価が下降し、便益を増加させていることによるものであると考えられる。

なお、金額ベースでみると、GDP、便益とも日本が最も大きく増大している。また、今回の試算では関税引き下げのみに注目し、投資環境の改善や非関税障壁の低減を考慮していないこと、GTAPモデルは生産拡大に伴う収穫逦増（規模の経済）を考慮していないことなどから、やや控えめな値になっているものと推察される。このため、以下に示す物流量の変化等に関する数字も、控えめなものとなっている可能性がある。

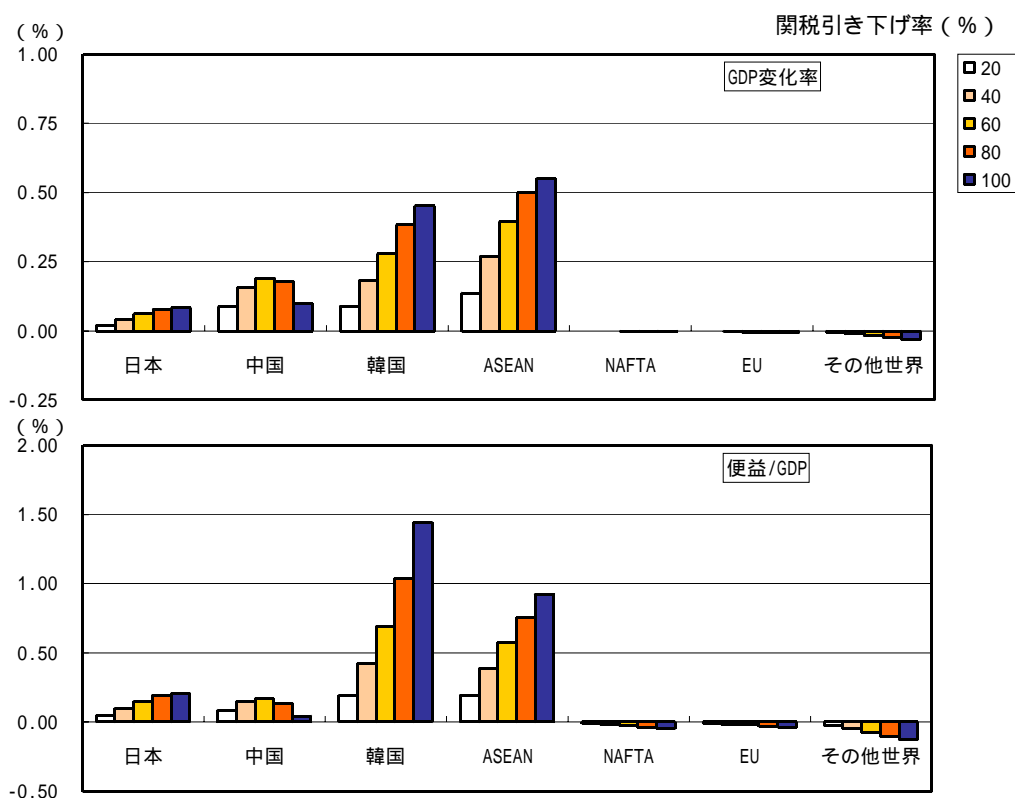


図-22 日中韓ASEAN域内における関税率引き下げとGDP，便益の変化

図-23には、FTA締結による日本の貿易額の変化を示す。計算の対象としたFTAの組み合わせは、日韓FTA、日中韓FTA、日韓FTA+中アセアンFTA、日中韓アセアンFTAの4通り、関税については、完全撤廃および関税率半減の2ケースとした。この図によると、中国が参画するFTAの場合に日本の貿易額は輸出入とも大きく増大し、関税撤廃ケースの輸入で

は約12%増となっている。これに比べると、日韓FTAの場合は貿易額の増大は顕著ではない。

表-10には、日中韓アセアンFTAで関税を完全撤廃した場合の地域間貿易額の変化率を示す。この表によると、日本発中国着、中国発韓国着、韓国発ASEAN着等の貿易において極めて大きな伸び率を示している。

表-11は、表-10と同一の条件で我が国発着の国際物流量の変化を試算したものである。国際物流量は、各品目について貿易額に重量原単位を乗じて求めた。これによれば、輸出入とも、中国については80%以上、韓国については30%以上の増加が見込まれる。一方、欧米については1割弱減少するとの結果が得られた。

これらの試算に示されるように、FTA締結による関税撤廃等が国際物流に及ぼす影響は非常に大きく、特に、中国が参画するFTAの場合の国際物流変化は顕著であり、我が国における今後の国際物流政策の検討において十分な考慮が必要と考えられる。

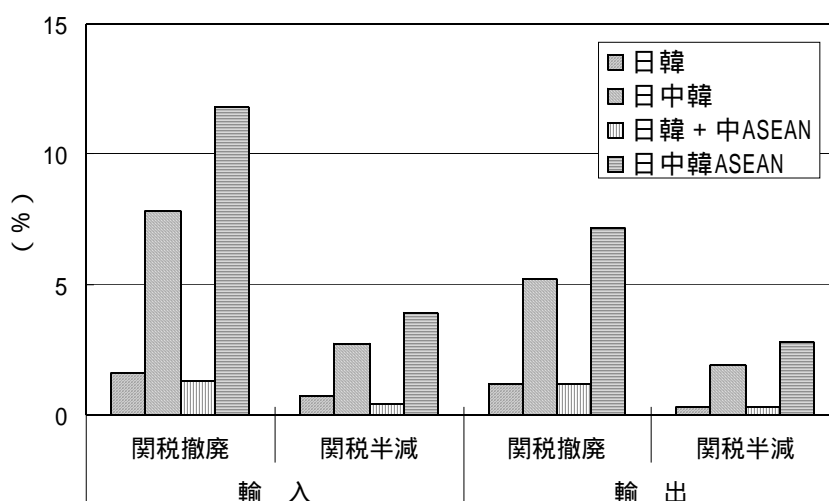


図-23 FTA締結による日本の貿易額の変化

表-10 FTA締結による地域間貿易額の変化率 (%)

	日本着	中国着	韓国着	ASEAN着	NAFTA着	EU着	その他着
日本発		69.5	33.4	15.9	-8.2	-8.8	-8.2
中国発	46.7		74.0	43.0	0.4	-0.5	-1.5
韓国発	35.8	51.0		70.5	-15.4	-17.9	-18.2
ASEAN発	28.6	56.0	31.9		-6.1	-0.9	-1.8

表-11 FTA締結による日本の国際物流量の変化率 (%)

	中国	韓国	ASEAN	NAFTA	EU	その他	全世界
輸入	82.8	34.5	17.2	-9.4	-9.6	-8.5	4.3
輸出	83.9	34.7	17.7	-9.4	-9.6	-8.6	4.4

4.3 東アジア経済連携時代の貿易・物流統合分析システムの構築

前節ではFTAがGDPや貿易等に及ぼす影響を試算したが、そこでは、国際物流インフラは、

貨物量が増大した場合においても常に一定の効率でそれを取り扱うことができるだけの余力を有しているとの仮定を行っている。したがって、貿易需要が増大しているにも関わらず適切な国際物流インフラ整備等を行わないで物流効率を低下させてしまった場合には、前節で示した程のGDPや貿易額等の増大を得ることはできない。物流効率向上は関税率引き下げと同様に作用するものであり、EPA/FTAが最大の効用を生み出すようにするためには、FTA等の経済貿易政策と国際物流政策を緊密に連携させていくことが必要である。

また、自国の関税政策は、自国および貿易相手国（さらにはその貿易相手国）の経済に影響を及ぼす。国際物流政策も同様であり、自国における国際物流の効率性は、自国のみならず貿易相手国（さらにはその貿易相手国）の経済に影響を及ぼす。逆に、自国の経済は、他国における物流効率の影響を受けることとなる。このため、国際物流政策についても、国際的な協調の下、域内全体において最大の効用が得られるよう、調整していくことが望まれる。東アジアにおいては、このようなEPA/FTAを睨んだ国際物流政策に関する協調、調整の必要性についてようやく認識され始めたところである。

国際物流に関する政策の協調、調整のためには、政策のアウトカムを精度よく予測し、政策効果を適切に評価することが可能なツールが不可欠である。また、こういったツールが政策協調、調整の場において活用されるためには、それが明確な理論に基づく透明性の高いものである必要がある。このようなことから、現在、港湾研究部および空港研究部において、図-24に示すような貿易・物流統合分析システムの構築を進めているところである。このシステムは、前節でも紹介した貿易を扱う応用一般均衡モデルと荷主や運輸事業者等の行動を記述することができる国際物流ネットワークモデル等を統合したもので、貿易と物流の相互干渉の影響も考慮した上で、ソフト・ハード両面の国際物流政策の評価を可能とするものである。

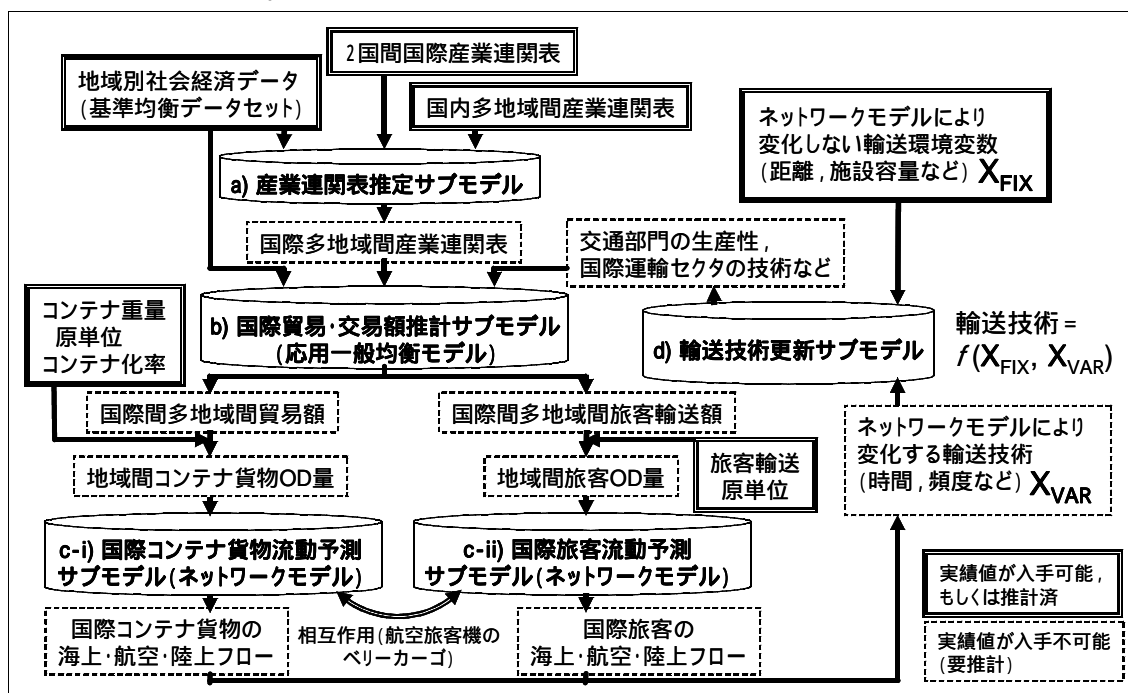


図-24 貿易・物流統合分析システムのイメージ

5. おわりに

本報告で示したように、東アジアを中心とした国際海上コンテナ輸送は拡大を続けており、なかでも90年代後半以降における中国の港湾の躍進が著しい。また、コンテナ貨物量の増大を受けてスケールメリットを狙ったコンテナ船の大型化もとどまるところを知らず、我が国に寄港するコンテナ船の船型も大きく変化してきている。さらに、中国をはじめとする東アジア貨物の急増や東アジア諸港における大水深コンテナターミナル整備の進展等に伴い、コンテナ船の寄港パターンやコンテナの流動経路についても変化が生じている。これらに加えて、今後の東アジアにおけるEPA/FTA等による経済連携が進展すると、さらなる国際物流の増大や構造的な変化が生じるものと試算されている。

このような状況のもと、港湾・空港等の国際物流インフラの効率的・効果的な整備、国際物流コストの縮減等による国内産業の国際競争力強化、ハード、ソフト両面にわたる我が国の国際物流戦略の構築と国際間の政策調整の実現などが求められている。これらの政策課題への対応の一つとして、スーパー中樞港湾プロジェクトが推進されているところである。本年7月にスーパー中樞港湾に指定された京浜港（東京港、横浜港）、伊勢湾（名古屋港、四日市港）および阪神港（神戸港、大阪港）では、アジアの主要港湾を凌ぐコスト・サービス水準の実現を目標に、ターミナルシステムの統合・大規模化、IT化等の施策を先導的・実験的に官民一体で実施することとなっている。

港湾研究部においては、スーパー中樞港湾プロジェクトを技術政策面から支援していくとともに、上記の政策課題への総合的な対応を図るため、数年先を見通して以下のような研究課題に取り組んでいくこととしている。

- ・国際海上コンテナの流動実態および将来動向の分析
- ・国際海上コンテナの港湾背後圏輸送の分析
- ・コンテナ船の大型化動向の分析
- ・コンテナ航路やコンテナ船の就航状況の分析
- ・コンテナターミナル等の計画手法の構築
- ・貿易モデルと物流ネットワークモデルを統合した貿易・物流統合分析システムの開発
- ・ハード、ソフト両面における国際物流政策の分析、評価

これらの研究の成果を通じて、今後の東アジア経済連携時代における我が国の国際物流戦略の提案やAPECの場等における国際的な政策調整を支援していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 高橋宏直：コンテナ輸送とコンテナ港湾、技報堂出版、2004。
- 2) 商船三井営業調査部 定航海運の現状2002/2003。
- 3) The National Magazine Co. Ltd. : Containerisation International Year Book.
- 4) The National Magazine Co. Ltd. : March 2004 Containerisation International.
- 5) 後藤文子、高橋宏直：世界コンテナ船動静分析（2004） - コンテナ船寄港実績データと釜山港でのクレーン倒壊（2003.9.12）による影響 -、国総研資料No.200、2004。

- 6) 赤倉康寛、佐藤光子、高橋宏直：世界コンテナ船動静分析(2000)、港湾技研資料No.963、2001 .
- 7) Lloyd's Maritime Information Services :Data Catalogue 1998,2003 .
- 8) 高橋宏直、赤倉康寛：日本に寄港したコンテナ船の大型化に関する動向分析、運輸政策研究、vol.2、No.2、pp.30-39
- 9) 渡部富博、平井洋次、田中 淳、柴崎隆一、小島 肇：国際海上コンテナ貨物流動モデルと大水深ターミナル整備評価に関するシナリオ別分析、国総研報告No.13、2003 .
- 10) Journal of Commerce :Port Import Export Reporting Services .
- 11) 国土交通省（運輸省）港湾局：全国輸出入コンテナ貨物流動調査（平成5年度、10年度、15年度）、1993、1998、2003 .
- 12) 樋口直人、渡部富博、森川雅行：国際海上コンテナ貨物の時間価値分布に関する研究、港湾技研資料No.987、2001 .
- 13) 経済産業省ホームページ 対外経済政策総合サイト：
http://www.meti.go.jp/policy/trade_policy/epa/index.html
- 14) 外務省ホームページ：<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/fta/index.html>
- 15) GTAPホームページ：<http://www.gtap.agecon.purdue.edu/>