

# 東アジア主要港湾におけるコンテナ輸送の特性分析

高橋 宏直<sup>1</sup>・松尾 智征<sup>2</sup>・山本 幸司<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 工博 国土交通省国土技術政策総合研究所港湾研究部港湾計画研究室長(〒239-0836横須賀市長瀬 3-1-1)

<sup>2</sup>三井共同建設コンサルタント株式会社港湾・空港部港湾計画室(〒169-0075新宿区高田馬場 1-4-15)

<sup>3</sup>正会員 工博 名古屋工業大学社会開発工学科教授(〒466-8555名古屋市昭和区御器所町)

本研究は、海上コンテナ輸送の流動量およびその増加率が近年著しく増大している東アジアの動向を把握するために、東アジア主要港湾におけるコンテナ輸送の特性を明らかにすることを目的としたものである。本研究では、まず、1998年までの20年間のコンテナ港湾取扱量の推移から、主要な港湾の時系列的傾向を明らかにした。次に、港湾を通過するコンテナの流動パターンを設定することで港湾でのコンテナ流動構造を分析し、国内と国外の港湾では特性に相違があることを定量的に明らかにした。さらに、コンテナ船の寄港実態について、北米基幹航路と東アジア域内航路について、航路パターンや日本への寄港パターンの観点から主要港湾の特性を分析した。

**Key Words :** east asia, container cargo flow, PIERS, transship cargo, container routes

## 1. はじめに

1966年7月にSea-Land社が世界初のフルコンテナ船を北大西洋航路に就航させて以来、海上コンテナ輸送量は著しく進展し、現在では、全世界の経済活動を支える物流手段の一つとなっている。

この海上コンテナは、北米、欧州、東アジアの3極を中核として流動している。近年では、この3極のうちの特に東アジアを核とした流動量、また、東アジア域内での流動量が著しく増大している。赤倉、高橋<sup>1)</sup>による総流動推計結果に基づく3極間及び東アジア域内の流動量の推移を図-1に示す。1998年では北米-欧州間の流動量に比較して、東アジア-北米、東アジア-欧州の流動量が大きく、10年間の平均伸び率が北米-欧州間が4.8%であるのに対して、東アジア-北米では5.9%、東アジア-欧州では11.4%と高く、特に、東アジア域内では14.7%と最も高い伸び率を示している。

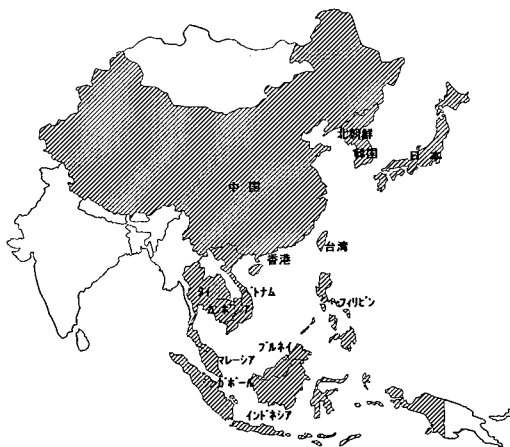


図-2 本研究で対象とする東アジア諸国

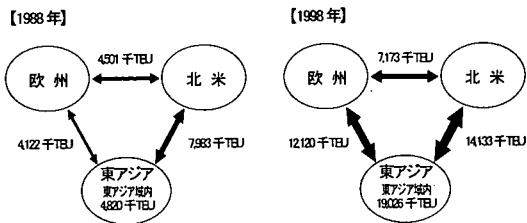


図-1 3極間及び東アジア域内の流動量の推移

本研究では、この東アジアにおけるコンテナ流動量の著しい増加要因を明らかにするために、コンテナ流動の起終点となるコンテナ港湾およびそのコンテナ港湾に寄港するコンテナ航路に着目して、次の3項目について分析を行う。第1としてコンテナ港湾取扱量の推移から、取扱量が多い港湾および近年の増加が著しい港湾を明らかにする。第2としてコンテナ流動の大きな特徴であるとともに増加要因でもある港湾でのトランシップ(積み替え)の実態について分析する。第3として3極間での

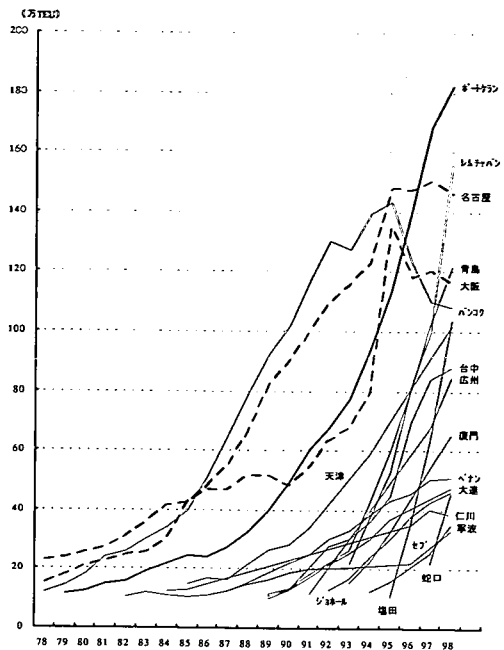
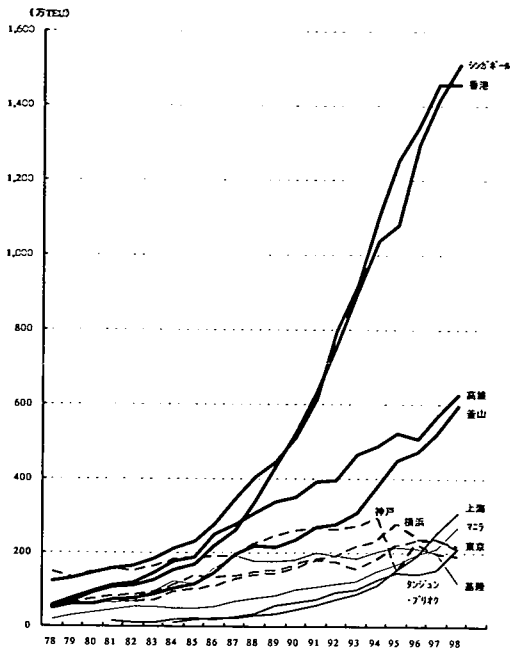


図-3 東アジアのコンテナ港湾取扱量の推移

最大流動量である東アジア-北米間およびそれ以上の流動量の多い東アジア域内におけるコンテナ航路の寄港実態について分析する。なお、本研究で対象とする東アジアの国を図-2に示す。ここで、コンテナ港湾のないラオス、またコンテナ取扱量の著しく少ないミャンマーは対象外とした。

シアのタンジュン・プリオク港、マレーシアのポートケラン港が挙げられ、1980年代後半から急速にコンテナ取扱量を伸ばし、今や世界有数のコンテナ港湾として発展している。また、1990年代に入り香港港、上海港以外の中国の港湾が数多く台頭しており、図-3に示す29港のうち8港となっている。

## 2. コンテナ港湾取扱量の推移

コンテナ港湾取扱量については Containerisation International Year Book (以下CI)<sup>2)</sup>を用いる。ここでは、1998年のコンテナ港湾取扱量上位100港以内の東アジアの29港を対象として、1978年からの推移を図-3に示す。ただし、取扱量200万TEU<sup>(注1)</sup>を境として2つの図に区分して表示している。

これより、東アジアのコンテナ港湾取扱量の動向は以下の点で整理される。まず、シンガポール港、香港港については、過去20年間著しく増加し、現在は世界トップクラスのコンテナ取扱量となっている。また、釜山港、高雄港については堅調に増加しているものの、シンガポール港、香港港との取扱量の差が1980年代後半から次第に開きつつある。一方、日本の主要な港湾は、1990年代中頃までは着実に取扱量を増加させてきたものの、それ以降は概ね横這い傾向である。

さらに、1998年までの過去10年間の年平均伸び率の点から着目すべき港湾として中国の上海港、インドネ

## 3. 港湾でのコンテナ流動特性分析

### (1) 港湾でのコンテナ流動構造

港湾を通過するコンテナ貨物は次の3種類のパターンに分類される。A国のa港湾と米国との間のコンテナ流動を想定した場合の流動パターンを図-4に示す。ここで、米国向けについての概要を以下に示す。

- ①直行コンテナ：A国で発生し、a港湾から直接米国向けの本船に積載されて輸送されるコンテナ
- ②トランシップコンテナ：他のB国のb港湾から搬送されて、a港湾で米国向けの本船に積み替えられて輸送されるコンテナ
- ③フィーダーコンテナ：A国で発生したもののa港湾から米国向けの本船に積載されず、他のC国のc港湾に搬送（フィーダー輸送）された後、そこで米国向けの本船に積み替えられて輸送されるコンテナ

ここで、A国で発生したコンテナは①直行コンテナと③フィーダーコンテナとなる。一方でa港湾での輸出コンテナは①直行コンテナ②トランシップコンテナ③フィ

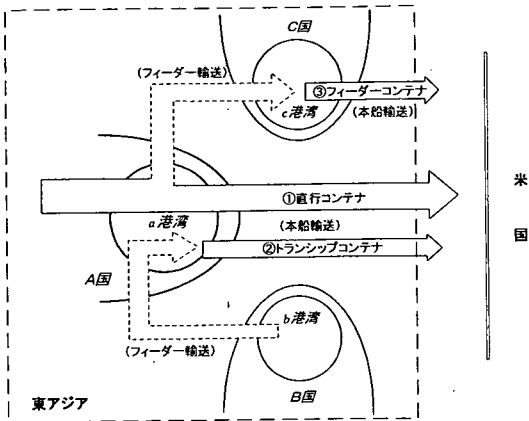


図-4-1 港湾通過の流動パターン図(米国向けコンテナの場合)

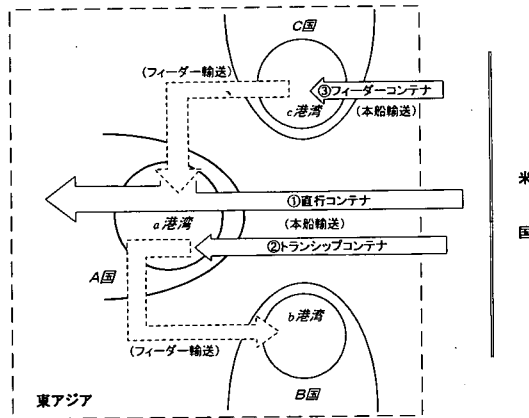


図-4-2 港湾通過の流動パターン図(米国発コンテナの場合)

ーダーコンテナの合計、輸入コンテナは②トランシップコンテナとなる。すなわち、他国からのトランシップコンテナは先のCIでのコンテナ港湾取扱量としては2倍で計上される。さらに、CIではトランシップコンテナを海外のみならず国内も対象としているため、国内におよび国内から海上輸送されたコンテナも港湾取扱量として計上されている。

各港湾において各パターンのコンテナ量を把握できれば、その港湾特性が明確になるが、各港の港湾統計においてもほとんど明確にされていない。しかしながら、次に示すPIERSデータ<sup>3)</sup>を解析することで、米国をODとするコンテナ流動に関してはその量を把握することが可能となる。

## (2) PIERS データの概要

PIERSはPort Import/Export Reporting Serviceの略称で、米国の船舶専門新聞社が提供するデータサービスである。米国の報道機関は情報公開法に基づき米国の税関から特定の書類を複写して提供することが許可されていること

表-1 PIERS データと港湾統計年報との比較(1997年)

		①PIERSデータによる 港湾取扱 コンテナ個数 (TEU)	②各港湾統計年報による 北米航路実入り コンテナ個数 (TEU)	①/②
横浜港	輸出	199,242	302,032	66.0%
	輸入	239,595	349,804	68.5%
東京港	輸出	282,016	263,723	106.9%
	輸入	325,019	409,284	79.4%
大阪港	輸出	68,560	81,373	84.3%
	輸入	114,114	128,271	89.0%

から、この新聞社では米国の港湾で取り扱われた貨物の船貨証券(B/L)を米国税関から直接入手し、独自のフォーマットによりPIERSデータを作成している。このデータベースにより、米国の港湾に寄港した船舶が積み卸したコンテナ取扱量のみならず、発着港、積み替え港等のコンテナの流動実態を把握できる。

ただし、このPIERSデータを利用する場合の留意点として次の2点が挙げられる。第1点目は、PIERSデータはコンテナ貨物の実体積であり、空きコンテナ、空きスペースは実績値に含まれていないために、港湾取扱量よりも低くなることである。表-1にPIERSに基づく分析結果と日本の主要港湾での統計<sup>4)~6)</sup>との比較を示すが、東京港の輸出を除けば、10~30%程度低い傾向を示している。第2点目は、港間の輸送手段が明確ではないことである。例えば、名古屋港で搬入された後に横浜港で本船に積み込まれた場合、名古屋港-横浜港の間の輸送手段が陸上輸送なのか海上輸送なのかは不明である。ただし、ここで名古屋港ではなく海外の釜山港であれば明らかに海上輸送に限定される。

さらに、米国をODとする流動のみとなるものの、東アジアの港湾を対象にして同一に分析できる唯一のデータベースであることから、本研究ではこれらの留意点を前提としたうえでPIERSデータを用いることとする。

## (3) 主要港湾でのコンテナ流動構造

ここでは、海外については取扱量が著しく多いシンガポール港、香港港、高雄港、釜山港の4港湾を、国内についても取扱量が上位の神戸港、横浜港、東京港の3港湾の合計7港湾を対象にし、1987年および1997年について分析を行う。

### a) 米国向けコンテナ流動構造

米国向けコンテナのパターン別流動量の推移を表-2に示す。1997年における米国向けコンテナの全流動量は香港港が最も多く、次いで高雄港、シンガポール港の順であり、特にシンガポール港は主要港湾7港の中で最も高い伸び率を示している。一方、釜山港、横浜港、神戸港の流動量は減少しており、特に神戸港の減少が著しく、10年間でおよそ半分にまで落ち込み、主要港湾7港の中で最も少ない流動量となっている。次に、流動パターン

表-2 米国向けコンテナのパターン別流動量の推移

単位：TEU

米国向けコンテナ	シガポール港			香港港			高雄港			釜山港		
	1987	1997	年平均伸率	1987	1997	年平均伸率	1987	1997	年平均伸率	1987	1997	年平均伸率
①直行コンテナ	24,655	55,701	8.5%	199,789	615,258	11.9%	363,314	465,260	2.5%	276,614	277,973	0.0%
②トランシップコンテナ	30,022	374,543	28.7%	150,653	1,063,426	21.6%	170,417	357,971	7.7%	21,477	106,929	17.4%
③フィーダーコンテナ	37,781	20,675	▲5.9%	28,038	22,844	▲2.0%	24,550	5,577	▲13.8%	106,394	8,752	▲22.1%
合計	92,458	450,919	17.2%	378,480	1,701,528	16.2%	558,281	828,808	4.0%	404,485	393,654	▲0.3%

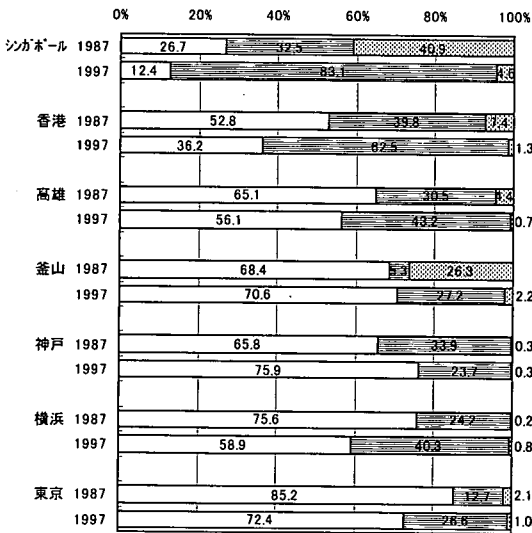
米国向けコンテナ	神戸港			横浜港			東京港		
	1987	1997	年平均伸率	1987	1997	年平均伸率	1987	1997	年平均伸率
①直行コンテナ	192,160	113,106	▲5.2%	173,963	118,244	▲3.8%	172,285	206,338	1.8%
②トランシップコンテナ	98,986	35,361	▲9.8%	55,810	80,998	3.8%	25,685	75,679	11.4%
③フィーダーコンテナ	916	468	▲6.5%	403	1,619	14.9%	4,308	2,984	▲3.6%
合計	292,062	148,935	▲6.5%	230,176	200,861	▲1.4%	202,278	285,001	3.5%

表-3 米国発コンテナのパターン別流動量の推移

単位：TEU

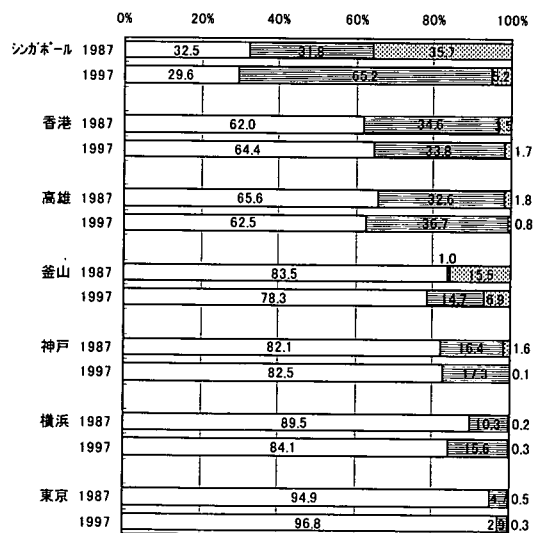
米国発コンテナ	シガポール港			香港港			高雄港			釜山港		
	1987	1997	年平均伸率	1987	1997	年平均伸率	1987	1997	年平均伸率	1987	1997	年平均伸率
①直行コンテナ	22,601	106,708	16.8%	139,455	469,681	12.9%	184,909	278,430	4.2%	179,128	365,814	7.4%
②トランシップコンテナ	22,157	235,066	26.6%	77,842	246,518	12.2%	91,815	163,517	5.9%	2,120	68,894	41.6%
③フィーダーコンテナ	24,876	18,797	▲2.8%	7,792	12,695	5.0%	5,204	3,426	▲4.1%	33,212	32,417	▲0.2%
合計	69,634	360,571	17.9%	225,089	728,894	12.5%	281,928	445,373	4.7%	214,460	467,125	8.1%

米国発コンテナ	神戸港			横浜港			東京港		
	1987	1997	年平均伸率	1987	1997	年平均伸率	1987	1997	年平均伸率
①直行コンテナ	210,138	234,728	1.1%	159,379	202,074	2.4%	196,136	315,623	4.9%
②トランシップコンテナ	41,909	49,258	1.6%	18,283	37,521	7.5%	9,630	9,396	▲0.2%
③フィーダーコンテナ	4,108	426	▲20.3%	396	764	6.8%	1,011	1,054	0.4%
合計	256,155	284,412	1.1%	178,058	240,359	3.0%	206,777	326,073	4.7%



□①直行コンテナ ■②トランシップコンテナ ▨③フィーダーコンテナ

図-5 米国向けコンテナの流動パターン比率



□①直行コンテナ ■②トランシップコンテナ ▨③フィーダーコンテナ

図-6 米国発コンテナの流動パターン比率

のうちトランシップコンテナに注目すると、1997年では香港港が最大の量を示し、次いでシンガポール港、高雄港が続く。全流動量と同様にシンガポール港の伸び率が最も高く、さらに香港港、釜山港、東京港においても高い伸び率を示している。逆に神戸港のトランシップコンテナは最も少なく、その流動量は10年間で約3分の1に減少している。直行コンテナについては、神戸港や横浜港で大きく減少、それ以外の港湾については増加の傾向にある。また、フィーダーコンテナは全体的に減少し、釜山港では特に減少している。

さらに、**図-5**に示す流動パターン比率で見ると、各港湾のコンテナ流動構造の特性が明らかになる。トランシップコンテナの比率は神戸港以外の各港湾で増加しているが、特にトランシップコンテナの流動量の著しいシンガポール港、香港港では、その比率が83%、63%へと大幅に増加し、流動構造が大きく変化している。また、日本の港湾の中では横浜港のトランシップコンテナの比率が40%と最も高い。一方、フィーダーコンテナの比率はいずれの港湾においてもわずかである。

#### b) 米国発コンテナ流動構造

米国発コンテナのパターン別流動量の推移を**表-3**に示す。1997年における米国発コンテナの全流動量は全ての港湾で増加しており、最も多い流動量は香港港で、次いで釜山港、高雄港の順であるが、伸び率で見れば米国向けコンテナと同様にシンガポール港が最も高い。また、日本の3港湾の中では東京港の流動量が最も多く、さらに伸び率も高い。次に、流動パターンのうちトランシップコンテナに注目すると、1997年では香港港が最も多く、次いでシンガポール港、高雄港の順であり、釜山港については10年間で大きく増加している。一方、最も少ない東京港は、米国向けコンテナの著しい増加とは逆にわずかに減少している。また、直行コンテナについては全ての港湾で増加しており、香港港、釜山港に続き、東京港となっている。

さらに、**図-6**に示す流動パターン比率で見ると、トランシップコンテナの比率は米国向けコンテナと同様にシンガポール港が65%と非常に高く、その増加も著しい。次いで香港港や高雄港は30%強と同程度の比率である。また、直行コンテナの比率については、日本の各港湾が非常に高くなっているが、主要港湾7港とも米国向けコンテナに比べて直行コンテナの比率が高い。なお、シンガポール港や釜山港以外の港湾での流動構造の変化は余り見られない。

#### (4) シンガポール港、香港港、横浜港での詳細分析

先の分析において、1997年のトランシップ率が特に高いシンガポール港と香港港および国内の横浜港について、トランシップおよびフィーダーの相手国を対象とした詳細な分析を行う。

#### a) シンガポール港

1987年および1997年におけるシンガポール港経由の米国向けコンテナ及び米国発コンテナの流動パターンを**図-7**、**図-8**に示す。

米国向けコンテナについてみると、1987年においてはフィーダーコンテナが最も多く、全流動量の約40%を占め、主なフィーダー相手先は高雄港、香港港である。1997年ではトランシップコンテナは約12倍に増加し、その比率も全流動量の約83%にまで増加している。主な流動元としてはインドネシア、マレーシア、タイであり、これら3国で約70%以上を占めている。これらトランシップコンテナの著しい増加に伴い、直行コンテナを合わせた本船積みコンテナは、10年間で約8倍に増加している。その一方で、フィーダーコンテナの流動量は半減し、その比率も大幅に減少している。

次に、米国発コンテナについてみると、1987年においてはフィーダーコンテナが最も多く、全流動量の約36%を占め、主なフィーダー相手先は香港港、高雄港である。また、残りの直行コンテナやトランシップコンテナについても概ね同程度の流動量と比率である。1997年になると、トランシップコンテナが約11倍に増加し、その比率も全流動量の約65%に増加している。主なフィーダー先はインドネシア、マレーシア、タイであり、これら3国で約70%以上を占めている。これに伴い、直行コンテナとトランシップコンテナを合わせた本船積みコンテナは、米国向けコンテナと同様、10年間で約8倍に増加している。さらに、直行コンテナについては米国向けコンテナに比べて、その流動量に大幅な増加が見られる。

このように、インドネシア、マレーシア、タイ等の近隣諸国を対象としたトランシップコンテナがわずか10年間で10倍以上へと著しく増加した結果、シンガポール港経由のコンテナ流動パターンは大きく変化し、トランシップコンテナ中心の流動構造になっていることが明確になった。

#### b) 香港港

1987年および1997年における香港港経由の米国向けコンテナ及び米国発コンテナの流動パターンを**図-9**、**図-10**に示す。

米国向けコンテナについてみると、1987年においては直行コンテナが最も多く、全流動量の約53%を占めている。次いでトランシップコンテナが約40%を占め、その流動量の半分以上は中国の他港を発生地とするコンテナである。1997年になると、直行コンテナは3倍、トランシップコンテナに限っては7倍へと著しく増加している。特に、トランシップコンテナに関しては、中国の他港を発生地とするコンテナが90%を占めるにまで増加している。この結果、直行コンテナとトランシップコンテナを合わせた本船積みコンテナは、1987年から約5倍に増加し、東アジアでは最も多い流動量となっている。

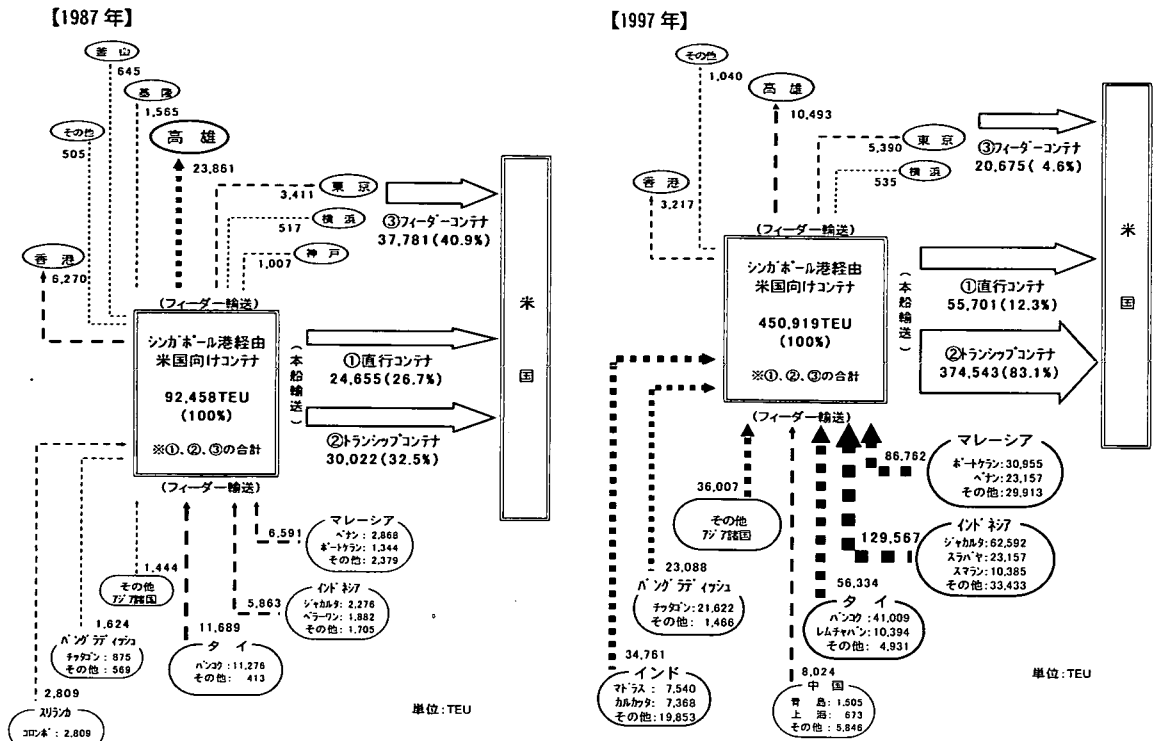


図-7 シンガポール港經由の米国向けコンテナ流動パターン図

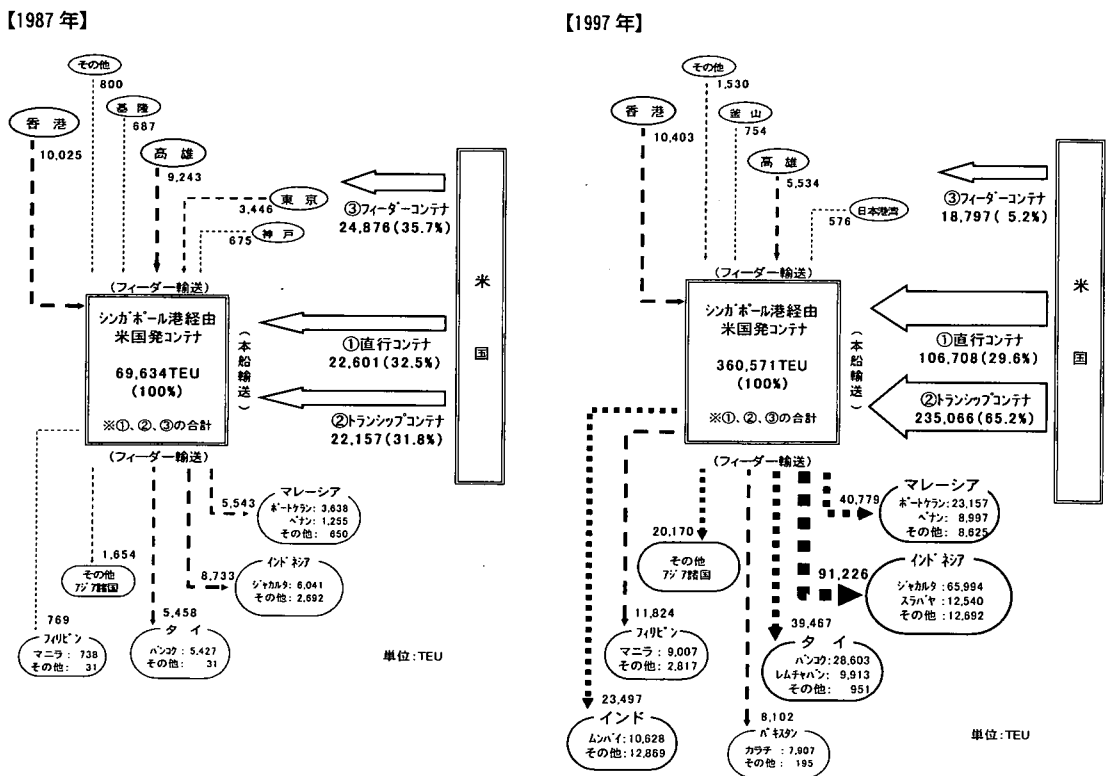
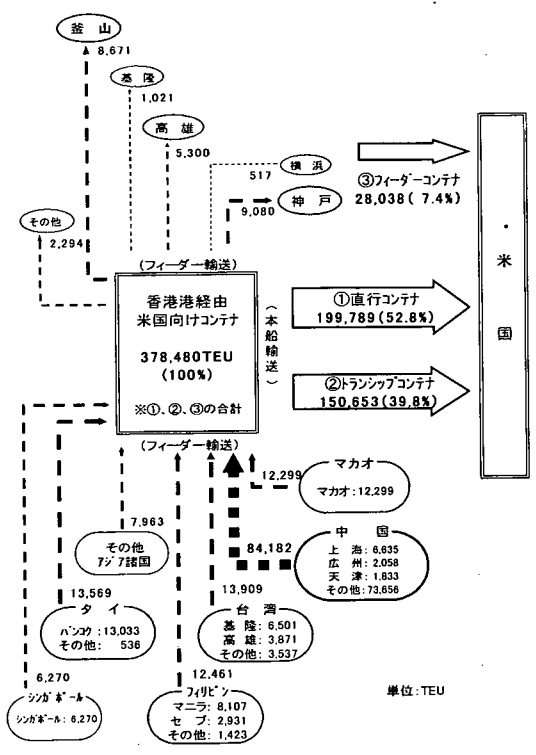


図-8 シンガポール港經由の米国発コンテナ流動パターン図

【1987年】



【1987年】

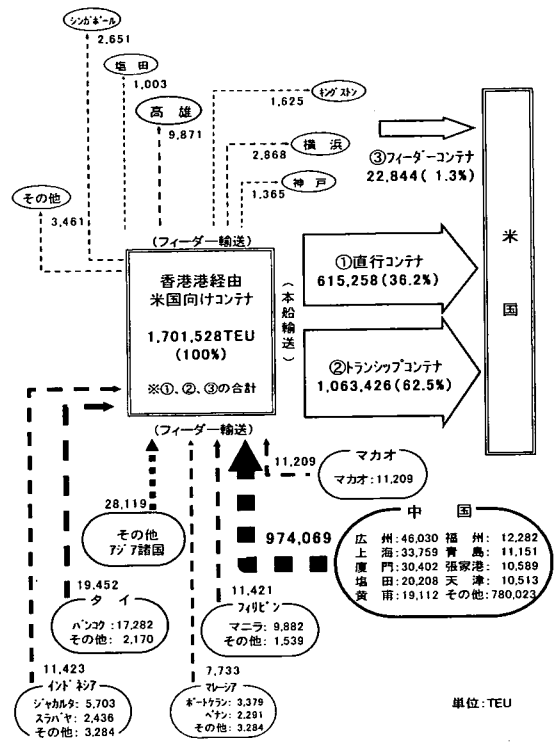
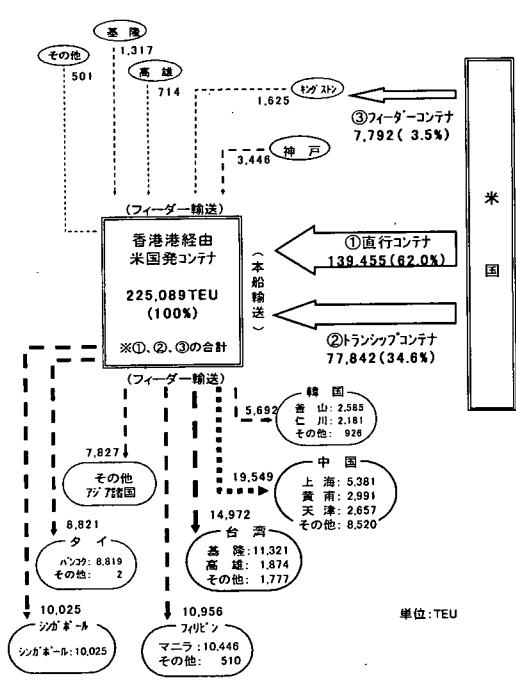


図-9 香港港経由の米国向けコンテナ流動パターン図

【1987年】



【1987年】

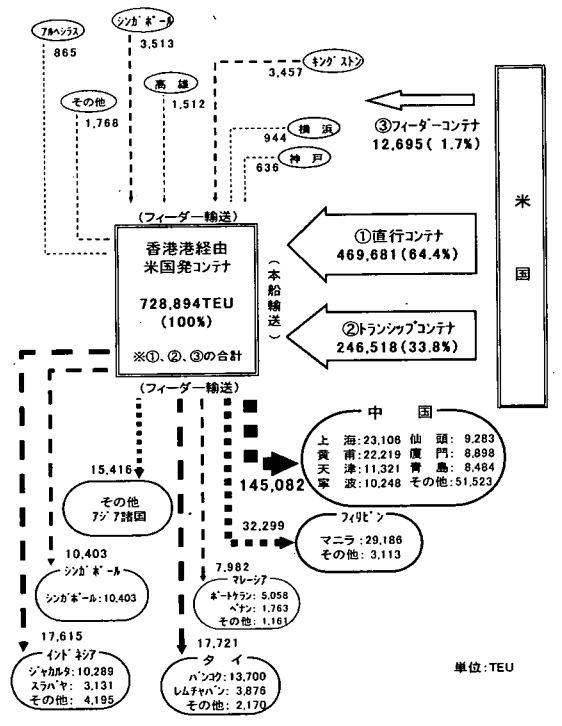
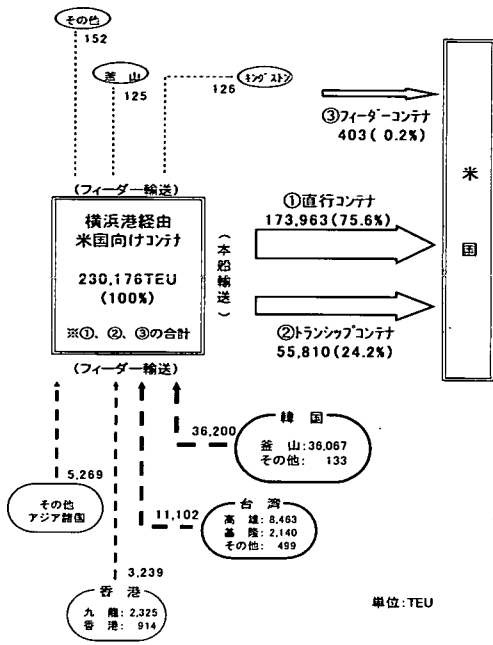


図-10 香港港経由の米国発コンテナ流動パターン図

【1987年】



【1997年】

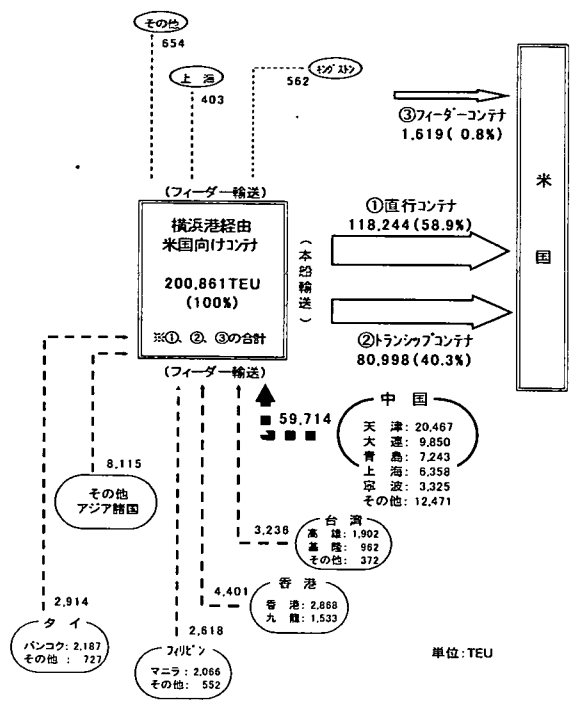
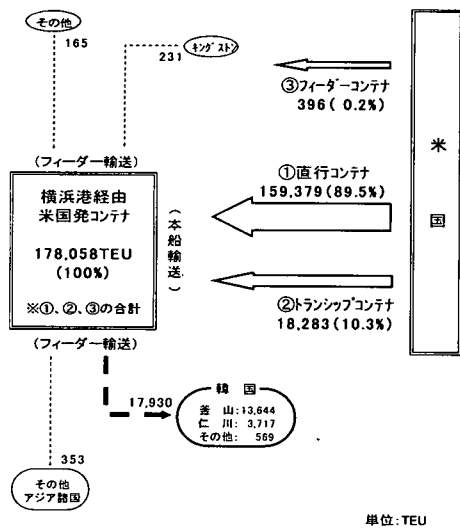


図-11 横浜港経由の米国向けコンテナ流動パターン図

【1987年】



【1997年】

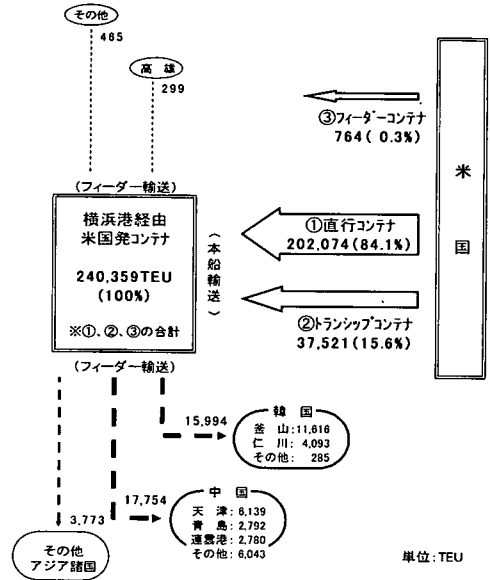


図-12 横浜港経由の米国発コンテナ流動パターン図



次に、米国発コンテナについてみると、1987年においては直行コンテナが最も多く、全流動量の62%を占めている。次いで、トランシップコンテナが約35%を占め、そのうち中国の他港や台湾を最終地とするコンテナが多い。1997年になると、直行コンテナ及びトランシップコンテナともに3倍以上の増加を見せるが、依然として直行コンテナの比率が高く、流動パターンに大きな変化は見られない。こうした中、トランシップコンテナは米国向けと同様に、中国の他港を最終地とするコンテナが約7倍へと著しく増加している。また、フィリピン、タイ、インドネシアについても2~3倍程度の増加が見られる。それに伴い、直行コンテナとトランシップコンテナを合わせた本船卸しコンテナは、1987年から約3倍に増加し、米国向けと同様に東アジアで最も多い流動量となっている。

このように、香港港経由の米国コンテナ流動は、直行コンテナの増加もさることながら、中国を発生・最終地とするトランシップコンテナが著しく増加している。背後に巨大な中国市場を抱えている点で地理的条件に恵まれ、成長する中国諸港湾との流動を中心に大幅に増加し、特に米国向けコンテナについては、トランシップコンテナ中心の流動構造へと大きく変動している。

#### c) 横浜港

1987年および1997年における横浜港経由の米国向けコンテナ及び米国発コンテナの流動パターンを図-11、図-12に示す。

米国向けコンテナについてみると、1987年においては直行コンテナが最も多く、全流動量の約76%を占めているが、そのうちの約65%は釜山港、残りは高雄港や基隆港、香港港からのフィーダー輸送によるものである。1997年になると、トランシップコンテナが約1.5倍に増加し、全流動量の約40%を占めるに至っている。そのうちの70%以上が中国を発生地とするコンテナで、天津港からの流動が中心である。また、直行コンテナおよびトランシップコンテナを合わせた本船積みコンテナは10年間で減少しているが、これは直行コンテナの減少が大きく影響している。

次に、米国発コンテナについてみると、1987年においては直行コンテナが全流動の約90%を占め最も多く、残りの約10%が、韓国向けのトランシップコンテナである。1997年になると、直行コンテナが約1.3倍、トランシップコンテナが約2倍へと増加し、これに伴い直行コンテナとトランシップコンテナを合わせた本船卸しコンテナは約30%程度増加している。また、トランシップコンテナは、米国向けコンテナと同様に中国を消費地とするコンテナが半分以上を占めているが、港湾別にみれば、依然として釜山港との流動も多い。

このように、横浜港経由の米国コンテナ流動の傾向は

先の2港ほどの顕著な変化は見られないものの、全体のトランシップ率は1987年の18%から1997年の26%へと増加傾向を示している。また、トランシップコンテナの発生・最終地の主要港湾が1987年では釜山港であったものの、1997年では中国の諸港湾へと変化している。

## 4. コンテナ航路の寄港分析

### (1) コンテナ航路の分類

本研究では、コンテナ航路について北米、欧州、東アジアの3極間で運航される基幹航路と東アジア圏内のみで運航される域内航路に大きく二分し、それぞれの寄港状況について分析を行う。このうち基幹航路に関しては、図-1で示したように東アジアからの総流動量が欧州よりも多く、3章の整合からも東アジアと北米を結ぶ北米基幹航路を対象とする。

なお、航路の実態データに関しては「国際輸送ハンドブック」<sup>7)</sup>を用いる。ここには、定期航路別に、当該航路を運航している船社毎に、寄港地、ローテーション、運航コンテナ船諸元等が掲載されている。このため、これらの情報をデータベース化した後に逆に対象港湾を抽出することで、その港湾が有する航路のパターンやルート数を把握することも可能となる。なお、ここでのルート数は便数ではなく路線数を意味する。

### (2) 北米基幹航路の寄港特性

#### a) 北米基幹航路のルート数の推移

東アジアと北米とを結ぶ北米基幹航路について、太平洋内でクローズするパターン（以下「太平洋クローズ型航路」と呼ぶ）と、さらに欧州とも結ぶパターン（以下「世界ラウンド型航路」と呼ぶ）とに区分する。ここで、それら航路パターンのイメージを図-13に示す。

上記の航路パターン別に1987年、1992年、1997年の3カ年におけるルート数の変化を表-4に示す。さらにここでは、日本寄港の有無についても分類する。これによる

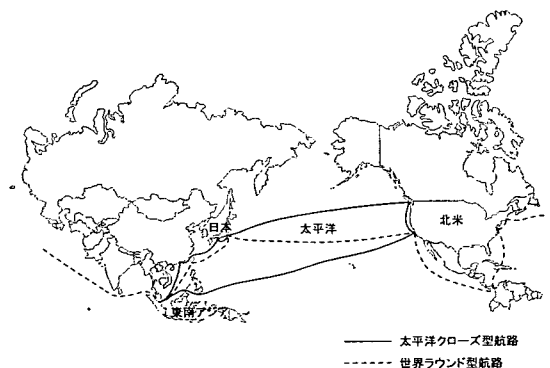


図-13 北米基幹航路のイメージ図

表-4 北米基幹航路のルート数

	1987年	1992年	1997年	増減数 (87-97)
総 ルート	37	34	40	3
太平洋クローズ型航路	28	27	28	0
日本寄港	20	24	21	1
日本不寄港	8	3	7	-1
世界ラウンド型航路	9	7	12	3
日本寄港	9	7	12	3
日本不寄港	0	0	0	0

と、総ルート数は1992年に3ルート減少したものの、その後6ルート増加して、1987年と比較した1997年では3ルート増加している。これは、特に1992年以降の世界ラウンド型航路の増加によるものである。一方、太平洋クローズ型航路は10年間で変化はなく横這い傾向である。しかしながら、両航路パターンを合計した日本寄港のルート数は、29、31、33ルートと着実に増加している。

b) 太平洋クローズ型航路の動向

北米基幹航路の航路パターンの主流となっている太平洋クローズ型航路について、さらに日本中心にみた寄港パターンにより分類し、その動向について分析する。

まず、寄港パターンとして以下に示す4タイプに分類する。また、その航路のイメージを図-14に示す。

- ①日本往復タイプ：往復路とも日本に寄港する航路
- ②日本発東航タイプ：アジアから北米に対して日本がアジアでのLast Portとなる航路
- ③日本着西航タイプ：北米からアジアに対して日本がアジアでのFirst Portとなる航路
- ④日本不寄港タイプ：往復路とも日本に寄港しない航路

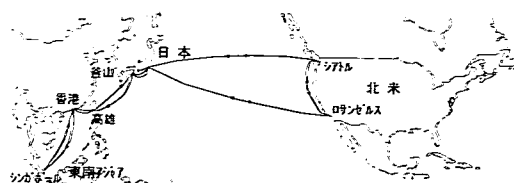
次に、この4タイプにおけるルート数の変化を表-5に示す。これにより、次のことが特徴として挙げられる。第1に、往復路とも日本に寄港する日本往復タイプが17ルートから10ルートへと大幅に減少している。第2に、近年の日本における輸入の増加、かつ東南アジアにおける輸出の増加という動向に最も適応する日本着西航タイプ（北米からの輸入が多い日本に最初に寄港し、北米への輸出が多い東南アジアが北米向けの最終港となる）が1ルートから9ルートへと大幅に増加している。一方、動向とは逆になる日本発東航タイプは、1992年に増加したものの、1997年は1992年と同じ2ルートとなっている。即ち、寄港パターンの動向は、日本を含めた東アジアと米国間の貿易構造の関係により大きく変動するものと考えられる。

このように、太平洋クローズ型航路の総ルート数だけを見れば余り変動は見られないものの、日本への寄港パターンの観点から分析することで、近年のダイナミックな変動が明らかになった。

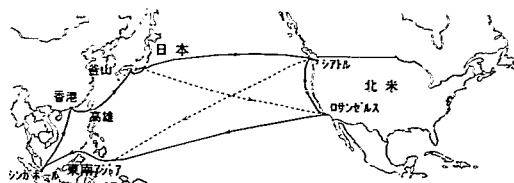
c) 東アジア主要港湾への寄港動向

ここでは、東アジアと北米とを結ぶ北米基幹航路の東

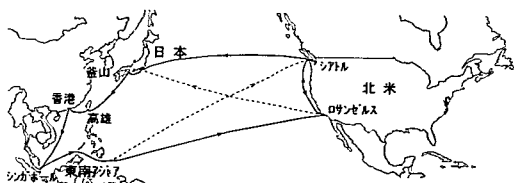
①日本往復タイプ



②日本発東航タイプ



③日本着西航タイプ



④日本不寄港タイプ

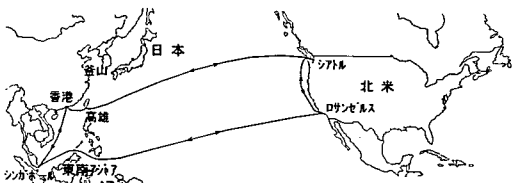


図-14 太平洋クローズ型航路の寄港パターン別イメージ図

表-5 太平洋クローズ型航路のタイプ別ルート数

	1987年	1992年	1997年	増減数 (87-97)
①日本往復タイプ	17	16	10	-7
②日本発東航タイプ	2	5	2	0
③日本着西航タイプ	1	3	9	8
④日本不寄港タイプ	8	3	7	-1
太平洋クローズ型計	28	27	28	0

アジア主要港湾への寄港動向について分析を行う。航路パターン別に1987年、1992年、1997年の3カ年におけるルート数の変化を表-6に示す。

これによると、北米基幹航路が最も多く寄港しているのは香港港で、表-4で示した総ルート数の4分の3が寄港しており、次いで高雄港と神戸港への寄港が多く、逆にシンガポール港は東アジア主要港湾の中で最も少ない。また、ルート数が増加傾向にある港湾はシンガポール港、香港港、東京港であり、特にシンガポール港と東京港は

表-6 東アジア主要港湾における北米基幹航路の寄港状況

	シンガポール港			香港港			高雄港			釜山港		
	1987	1992	1997	1987	1992	1997	1987	1992	1997	1987	1992	1997
北米基幹航路総ルート数	6	9	12	26	22	30	22	22	21	18	16	16
太平洋クローズ型	2	4	6	19	16	19	17	18	13	12	11	11
世界ラウンド型	4	5	6	7	6	11	5	4	8	6	5	5
のべ寄港回数	6	10	17	29	26	40	25	25	26	24	19	22
太平洋クローズ型	2	5	9	21	18	24	20	21	17	16	13	17
世界ラウンド型	4	5	8	8	8	16	5	4	9	8	6	5

	神戸港			横浜港			東京港		
	1987	1992	1997	1987	1992	1997	1987	1992	1997
北米基幹航路総ルート数	21	21	21	18	20	17	11	11	17
太平洋クローズ型	16	18	14	12	14	10	9	10	12
世界ラウンド型	5	3	7	6	6	7	2	1	5
のべ寄港回数	36	32	30	29	28	23	21	20	24
太平洋クローズ型	29	27	20	20	20	13	18	19	18
世界ラウンド型	7	5	10	9	8	10	3	1	6

10年間で大きく増加している。残りの釜山港、高雄港、神戸港、横浜港の4港湾は、横這い又は減少傾向である。さらに、航路パターン別にみると、世界ラウンド型航路に対して、太平洋クローズ型航路での減少が大きく、特に、高雄港や神戸港、横浜港は近年大幅に減少している。

このような動向は、のべ寄港回数の変化からも明らかにされる。ここで、往復路とも寄港するルートでは、のべ寄港回数は2回となる。前述のように、航路パターンには往復路とも寄港する航路や1航路1寄港といった周回型の航路があることから、同じルート数であっても各港湾におけるのべ寄港回数には違いがある。寄港回数で最も多い港湾は香港港で他港に比べ圧倒的に多く、次いで神戸港、高雄港の順で、ルート数と同様の傾向である。また、のべ寄港回数が大きく増加している港湾はシンガポール港と香港港であるが、それに対して神戸港、横浜港は釜山港や高雄港に匹敵するものの、特に太平洋クローズ型航路での減少の結果、1997年にはのべ寄港回数が減少している。

### (3) 東アジア域内航路の寄港特性

#### a) 東アジア域内航路のルート数の推移

東アジア域内のみで運航されるコンテナ航路は1987年の144ルートから、1997年にはその3倍近い406ルートまで増大している。なお、ルート算定では国内のみに就航している航路は除外した。ただし、中国に関しては華北、華中、華南に3区分し、それぞれの地域内のみで就航している航路を除外した。

また、全体動向を把握するために3章での分析結果を踏まえて、東アジア地域をシンガポール港およびその主要なフィーダー先を対象とした東南アジア（フィリピン、ベトナム、カンボジア、タイ、マレーシア、ブルネイ、シンガポール、インドネシア）、香港港およびその主要

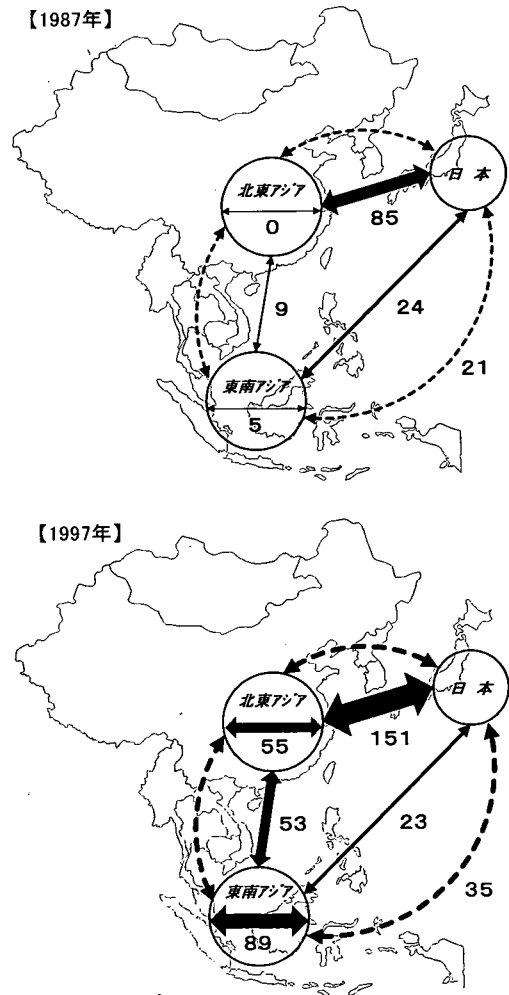


図-15 東アジア域内航路のエリア別ルート数

なフィーダー先を対象とした北東アジア（韓国、北朝鮮、中国、香港、台湾）、日本の3エリアに区分して分析する。この分析結果を図-15に示す。

この図で、各丸図の中の値はエリア内の国間で運航されているルート数、各エリアとエリアを結ぶ実線の矢印に合わせて示す値は2つのエリア間に就航しているルート数、点線の矢印に合わせて示す値は3エリアに全て就航しているルート数となっている。これより1987年から1997年の10年間に特に著しく増加したのは、北東アジア、東南アジアそれぞれのエリア内およびこの両方のエリアを結ぶ航路であることが明らかになる。

#### b) 東アジア主要港湾への寄港動向

東アジア域内航路は、さらに自港と相手港との2港間のみをピストン輸送する航路（以下「域内ピストン型航路」と呼ぶ）と、自港を含め3港以上の複数の港湾を寄港し周回輸送する航路（以下「域内周回型航路」と呼ぶ）とに分類することができる。このようにアジア域内航路を航路パターン別にみることにより、さらに各港湾での特徴が明らかになる。ここで、図-16には、1987年と1997年の2カ年における東アジア主要港湾の域内航路のルート数を航路パターン分類にあわせて示す。まず、全ルートについては、神戸港を除く6港湾で増加傾向にある中、特にシンガポール港の伸びは著しく、わずか10年間で6倍に増加している。また、それ以外の釜山港、香港港、高雄港についても約2~3倍以上に増加している。さらに、日本の港湾について見れば、横浜港は神戸港を上回るルート数に増加している他、東京港も大きく増加している。

次に、域内航路パターンでは、シンガポール港の域内ピストン型航路は3ルートから約14倍増の41ルートへ著しく増加し、その割合も30%以上に増大している。こ

の域内ピストン型航路について、香港港では航路数は増加しているものの1997年の割合は9%、高雄港では航路数は減少し1997年の割合は5%、釜山港では航路数は増加し1997年の割合は36%と各港での傾向は大きく異なっている。一方、日本の港湾は域内ピストン型航路が少なく、複数港を寄港する域内周回型航路が主流となっている。特に、東京港では域内ピストン型航路は見られなかった。

#### 5. おわりに

本研究では、海上コンテナ輸送の流動量およびその増加率が近年著しく増大している東アジアの動向を把握するために、東アジアの主要コンテナ港湾について、コンテナ港湾取扱量、港湾でのコンテナ流動構造、コンテナ船寄港実態という3つの観点から特性分析を行った。

この結果、まずコンテナ港湾取扱量については、1978年から1998年の20年間の推移から、シンガポール港、香港港の著しい増大、高雄港、釜山港の堅調な増加、また、日本の港湾における近年の横這い傾向が明らかになった。さらに、上海港、タンジュン・プリオク港、ポートケラン港をはじめとした中国や東南アジアの諸港湾が、ここ10年から15年余りで急速にコンテナ取扱量を伸ばしていることも確認された。こうした新たなコンテナ港湾の台頭は、今後の東アジアの海上コンテナ流動に大きな影響を及ぼすものと考えられる。

次に、港湾でのコンテナ流動構造については、港湾を通過するコンテナの流動パターンを設定したことにより、東アジア地域の主要港湾におけるコンテナ流動構造の特性が明らかとなった。1987年から1997年の10年間で、米国コンテナ流動量が大幅に増加しているシンガポール港や香港港においては、トランシップコンテナの著しい増加に伴い、総流動量に占めるトランシップコンテナの比率が大幅に拡大していることが確認された。さらに、これらのトランシップの主な相手港湾が、シンガポール港ではマレーシア、タイ、インドネシア、香港港では中国国内であることが明らかになった。また、神戸港、横浜港、東京港においては、神戸港、横浜港での総流動量の伸び悩みが見られ、特に神戸港の米国向けコンテナは、この10年間で半減している。一方、東京港の総流動量は増加傾向にあり、現在では、神戸港、横浜港を上回っていることが明らかになった。さらに、日本の港湾におけるトランシップコンテナの比率は、その他の東アジア地域の主要港湾に比べて低く、直行コンテナ中心の流動構造となっていることも明らかになった。なお、この点については、寄港するコンテナ船の大型化動向や船型別動向の観点からも分析することが必要である。こうした港湾でのコンテナ流動構造の特性分析結果は、コンテナバ

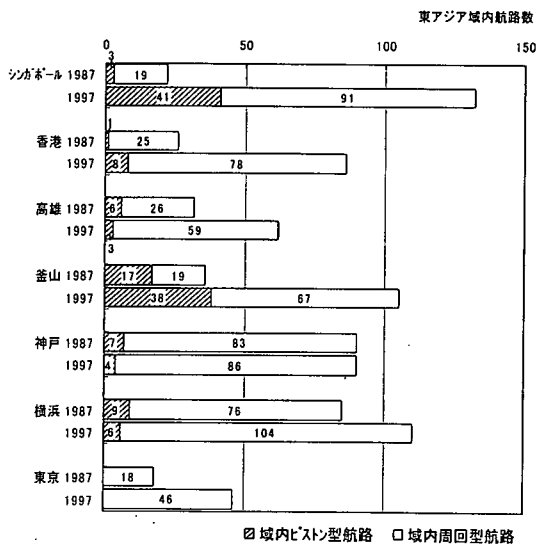


図-16 東アジア域内航路のパターン別ルート数

ースの計画策定に大きく寄与するものと考えられる。

最後に、コンテナ船の寄港実態については、先ず北米基幹航路について、航路パターンや日本への寄港パターンの観点から分析を行うことにより、その寄港特性が明らかになった。1987年から1997年の10年間で、航路パターンの主流である太平洋クローズ型航路のルート数には変化がないものの、日本の輸入増加の動向に対応する日本着西航タイプの航路が増加していることが明らかになった。また、主要港湾への寄港動向の分析により、シンガポール港、香港港、東京港の寄港ルート数は増加傾向にあるのに対して、神戸港、横浜港は減少傾向にあることが確認された。次に、東アジア域内航路について、寄港エリアや航路パターンの観点からの分析を行うことにより、北東アジア、東南アジア関連のルート数が著しく増加しており、航路ネットワークの拡大が確認された。さらに、主要港湾への寄港動向の分析により、域内周回型航路が主流である日本の港湾に対して、シンガポール港、釜山港では域内ピストン型航路が主流であることが確認された。なお、この航路分析についてはタイプ別のみではなく、サービス頻度、航海所要日数からの分析も必要である。このコンテナ船の寄港実態の分析結果も、コンテナバースの計画策定に大きく寄与するものと考えられる。

今回の分析により明らかになった動向は、東アジアのみならず世界の社会経済の状況に大きく影響を受けて急

激に変動することが想定される。このため、この分析結果を定常的な傾向と認識することなく、常に最新のデータを用いた継続的な分析を行う必要がある。

注1) TEU (Twenty feet Equivalent Units)

20ft (コンテナの長さ) 換算のコンテナ個数の単位。実際のコンテナ船では20ft, 40ft等のコンテナが混在して積載されるために、実際の個数ではなく20ft換算したコンテナ個数により表示することが一般的である。

#### 参考文献

- 1) 赤倉康寛, 高橋宏直: 船舶動静データに基づく外貿コンテナ総流動量推計手法, 土木学会論文集, No. 681/IV-52, pp. 87-99, 2001.
- 2) Informa Group Co. Ltd. : Containerization International Year Book. 1980~2000.
- 3) The Journal of Commerce : PIERS (Port Import/Export Reporting Service), 1987, 1997.
- 4) 横浜市港湾局: 横浜港統計年報, 338p, 1997年.
- 5) 東京都港湾局: 東京港港勢, pp. 370-371, 1997年.
- 6) 大阪市港湾局: 大阪港港勢一斑, pp. 224-225, 1997年.
- 7) 株式会社オーシャンコマース: 国際輸送ハンドブック, 1988年, 1993年, 1998年.

(2001. 10. 15 受付)

## RESEARCH ON THE CHARACTERISTICS OF CONTAINER TRANSPORTATION ON THE MAIN PORTS IN EAST ASIA

Hironao TAKAHASHI, Tomoyuki MATSUO and Koshi YAMAMOTO

In this paper, in order to grasp the trend of the East Asia region that the volume of container cargo is increasing remarkably in recent years, the characteristics of container transportation on the main ports in East Asia was clarified.

The trend of the main ports of the East Asia area was clarified by transition of the amount of handling of the container cargo for the past 20 years.

Next, the difference in the characteristic of a domestic port and a foreign port was clarified by the quantitative analysis of the flow pattern of container cargo that passes through a port.

Furthermore, the characteristic of container vessels that call at main container ports was clarified by analysis of the pattern that call at North American and intra Asian routes, and the pattern that call at Japanese port.