

글로벌 컨테이너 항만 물동량의 구조적 변화에 관한 연구(2003~'19) - 세계 100대 컨테이너 항만을 대상으로*

이충배** · 이영신*** · 유염봉****

A Study on the Structural Changes in Global Container Ports' Throughput(2003~'19) based on Top 100 Container Ports in the World

Choong-bae Lee · Young Shin Lee · Yanfeng Liu

Abstract

The role of container ports contributes greatly to international trade and national or regional economic development by supporting maritime transportation and occupies a central position in the supply chain connecting sea and land. The performance(traffic volume) of a port generally depends on geographic, economic, and operational factors etc. For the past several decades, container port volumes have grown with fluctuation. This study aims to analyze how global ports have undergone changes in terms of cargo volume by region, size and period. For the analysis, only the volumes of global top 100 ports were used. Shift-share analysis and BCG matrix analysis were employed as methodologies.

According to the result of the analysis, the relative volatility of port traffic over the past 16 years as a whole was found to be limited. On the other hand, ports in China and Southeast and Southwest Asia, which are economically growing for the last decades, showed growing trends, while ports in Northeast Asia and Europe appeared to be in a stagnant or declining phase. It also shows that most of the global ports maintain limited changes in cargo volume because they are already positioned as central ports in the region. In addition, it can be seen that the global port volume has a close relationship with the change in the economic capability of the relevant region or country.

Key words: Container Port, Container Throughput, BCG Matrix, Shift Share Analysis

▷ 논문접수: 2021. 08. 30. ▷ 심사완료: 2021. 10. 07. ▷ 게재확정: 2021. 10. 14.

* 『본 논문은 해양수산부 제4차 해운항만물류 전문인력양성사업의 지원을 받아 수행된 연구임.』

** 제1저자, 중앙대학교 국제물류학과 교수, cblee@cau.ac.kr

*** 공동저자, 중앙대학교 대학원 무역물류학과 석사과정, ddr7635335@naver.com

**** 교신저자, 중앙대학교 대학원 무역물류학과 박사과정, feng973@126.com

I. 서론

글로벌화와 기술의 발전과 더불어 세계경제의 지속적 성장은 세계 무역량의 증가를 가져왔다. 2000년대 이후 '19년까지 세계 총생산(GDP)의 연평균 성장률은 5.2%에 달하였으며, 무역 성장률은 6.3%를 기록하였다. 세계 무역량의 85% 이상이 해상에 의해 운송되며, 대부분의 일반화물은 컨테이너를 통해 운송되고 있다. 동 기간 세계 컨테이너 물동량은 평균 6.3%로 무역량과 동일한 성장률을 기록하였다.

항만은 해륙을 연결할 뿐만 아니라 글로벌 공급 사슬관리(GSCM: Global Supply Chain Management)의 중심에 위치하기 때문에 경제와 비즈니스의 발전에 중요한 역할을 수행하게 된다(Maglić et al., 2020; Zeng et al., 2013).

선박의 대형화, 기술 발전 그리고 항만간 경쟁의 심화로 컨테이너 항만들은 대형화를 추구하고 있으며 항만 물동량의 유치를 위해 항만 경쟁력 제고를 지속적으로 추진하고 있다. 이를 위해 항만 인프라와 항만운영의 효율성 증진을 위한 대규모 투자가 이루어지고 있다(Bichou, 2013; Martin, et al., 2015).

항만의 물동량은 항만의 경쟁력에 영향을 미치는 동시에 항만 경쟁력은 물동량을 유인하는 역할을 함으로써 상호작용한다(Chang et al., 2019; Tongzon, 1995). 항만 서비스의 수준에 따른 항만 물동량의 변동성은 경쟁력의 변화를 추정할 수 있는 주요 변수로 작용한다. 항만 경쟁력은 지리, 경제여건, 배후지 여건, 운영 효율성, 마케팅, 가격 정책, 정책적 요인 등 다양한 요인에 의해 결정된다.

항만 물동량에 대한 기존 연구는 주로 항만 물동량에 영향을 미치는 요인과 항만 물동량의 변동성을 분석하는 데 초점을 맞추고 있다. 항만 물동량에 영향을 미치는 요인에 대한 연구는 거시 경제 지표와의 관계(Coşar and Demir, 2018; Felício &

Coelho, 2009; Ma et al., 2005; Michail et al., 2021), 항만의 효율성, 정책적 요인 등의 요인간의 관계(He et al., 2017; Merk and Dang, 2012; Talley, 2006; Tongzon, 1995; Tongzon, 2001)를 중심으로 이루어져 왔다. 항만 물동량 변동성은 주로 시점별, 지역별, 규모별 차이를 규명하는 연구가 다수를 이루고 있다(유염봉, 이충배, 2019; 이충배, 노진호, 2018; 장준청 외2인, 2015). 전세계 컨테이너 항만을 대상으로 한 물동량의 변동성을 규명한 연구는 상대적으로 제한적이다.

본 연구는 2003~2019년간 세계 100대 항만의 컨테이너 물동량의 구조적 변동성을 분석함으로써 항만의 경쟁력 변화를 추정해 보는 데 목적이 있다. 이를 위해 변이할당분석과 포트폴리오 분석기법을 활용하며 항만물동량의 변동성을 지역별, 시기별, 항만규모별 차이를 비교·분석하고자 한다.

II. 해운항만환경변화와 지역별 컨테이너 물동량 현황

1. 컨테이너 해운항만의 환경변화

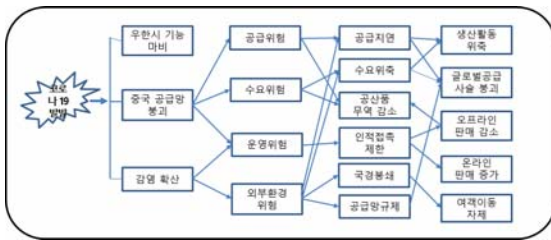
항만의 컨테이너 물동량은 무역량, 운송비용, 경제적 경쟁력에 의해 좌우되며 여기에 영향을 미치는 요인은 정치, 경제, 사회 등 다양하다(UNCTAD, 2016). 최근 해운항만에 영향을 미치는 주요 요인을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 세계 무역량의 정체와 불확실성의 증대이다. 2000년대 이후 세계무역기구(WTO)에 의한 다자간 무역협상이 실패하고 향후 전망도 불투명해지면서 보다 높은 수준의 자유무역 추진에 어려움을 겪고 있다. 이에 따라 지역적 경제통합체 즉 자유무역협정(Free Trade Agreement)의 추진이 증대되고 있지만 회원국의 이해관계로 인해 무역창출효과가 제한적으로 나타나고 있다. 또한 미국과 중국간

패권경쟁이 무역분쟁으로 나타나면서 세계무역량의 감소로 이어지고 있다(Bekkers and Schroeter, 2020; Kim, 2019; The Economist, 2020).

둘째, 코로나19 확산의 지속성이다. 전세계적 팬데믹 감염병인 Covid-19는 2021년 중반까지도 계속적으로 확산하고 있다. 백신의 접종과 더불어 감수추세에 있던 확진세는 변종의 등장으로 다시 증가하면서 향후 경제의 불확실성을 더욱 고조시키고 있다. 코로나19의 확산은 글로벌 공급사슬을 붕괴시키는 동시에 공급망의 위협에 대한 불안을 높여 조달의 지리적 범위를 축소시킬 뿐만 아니라 국제분업과 무역을 위축시키고 있다(Hayakawa and Mukunoki, 2021; OECD, 2020; Verschuur et al., 2020).

그림 1. 코로나19의 경제적 파급 효과



자료 : 삼정KPMG 경제연구원(2020), 코로나19에 따른 해운 산업 동향 및 전망, 수정보완

셋째는 선박의 대형화이다. 선박의 대형화는 선사들이 규모의 경제 실현을 통해 원가절감으로 경쟁력을 제고하기 위한 동기와 선박 건조 기술의 발달에 기인하고 있다. 2011년 Maersk사에서 1만 8천 TEU 초대형선 발주 이후 2020년에는 2만 3천 TEU 선박이 아시아-유럽 정기노선에 투입되고 있다. 한국해양수산개발원(2019)의 분석에 따르면 지난 10년간 전체 컨테이너 선박의 평균선형은 연평균 3.7% 증가율로 대형화한 것으로 나타났다. 선박의 대형화는 터미널의 확장과 생산성 증대를 촉발시키고 있다.

넷째는 항만 기항체제의 다변화이다. 항만간 경

쟁이 치열하게 진행되면서 기존 허브 & 스포크 방식으로 가속화되는 한편 물동량이 많은 항만을 중심으로 직기항 화물의 비중도 높아지고 있다. 이로 인해 선박의 기항 패턴은 다양화되고 있다. 예를 들어 2000년대 초반까지 글로벌 선사들은 동북아 지역에서의 중심항으로 상하이, 부산, 요코하마 등을 경유하여 운항하는 패턴을 유지하였으며, 주변항만에서 이들 허브항만으로 물동량을 집산하였다(정봉민, 2011). 그러나 2010년 이후 중국의 해상 화물량의 급증으로 중국의 대형항만이 늘어나면서 일부 지역항만에서 직기항 패턴으로 전환되고 있다. 이에 대응해 글로벌 선사들은 중국의 항만에서 물동량이 상대적으로 적은 한국과 일본의 항만을 거치지 않고 바로 북미와 유럽으로 운항하는 패턴으로 전환하고 있다(조선일보, 2021.6.21).

다섯째, 스마트항만의 개발이다. 주요 선진항만들 로테르담, 상하이, 칭다오 항만 등은 컨테이너 터미널에 무인 완전자동화 시스템을 도입하여 운영하고 있다. 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 인공지능(AI) 등의 정보통신기술 등을 활용하여 전체 공급사슬에서의 병목(bottleneck)에서 오는 문제점 해소와 가시성 확보로 항만의 생산성 증대를 도모하고 있다(Deloitte, 2017; Molavi, et al., 2019; Yau, et al., 2020).

2. 지역별 컨테이너 물동량 현황

세계 경제현황을 살펴보면 2019년 기준으로 동남아 및 서남아 지역의 비중이 전체의 42.36% 차지하며, 연평균 성장률(2003~'19)에서도 1.38%로 가장 높은 것으로 나타났다.

경제규모면에서 미주 및 기타지역의 비중은 41.01%이며, 연평균 성장률(2003~'19)에서 중국은 14.4%로 가장 높은 성장률을 보여주고 있다. 수출입에서 유럽의 비중이 가장 높아 각각 34.7%를 차지하며, 연평균 성장률(2000~'20)에서 중국이 11.8%로 가장 높은 것으로 나타났다.

2019년 기준으로 100대 컨테이너항만의 물동량에서 차지하는 비중은 중국이 32.9%로 가장 높으며, 동남아 및 서남아(23.87%), 미주 및 기타(17.47%) 순으로 나타났다. 2003~'19년간 연평균

성장률에서는 중국이 8.9%로 가장 높으며 다음은 동남아 및 서남아가 6.68%, 동북아는 5.78% 순으로 나타났다.

표 1. 지역별 경제 및 컨테이너 물동량 현황(2003~'19)

구분	지역	2003	2007	2011	2015	2019	비중(%)	CAGR(%)
인구 (백만)	중국	1,288	1,318	1,344	1,371	1,398	24.7	0.51
	동북아	182	184	185	185	185	3.3	0.11
	동남·서남아	1,926	2,052	2,175	2,290	2,399	42.4	1.38
	유럽	591	600	609	621	630	11.1	0.40
	미주 및 기타	880	922	965	1,008	1,052	18.6	1.12
GDP (백억 달러)	중국	196	459	853	1,123	1,472	21.6	13.45
	동북아	578	630	774	674	198	2.9	-6.48
	동남·서남아	214	390	578	643	686	10.0	7.54
	유럽	1,275	1,844	1,750	1,583	1,671	24.5	1.71
	미주 및 기타	1,598	2,125	2,490	2,589	2,800	41.0	3.57
수출입 (억달러)	중국	8,601	22,081	38,317	43,654	51,176	13.14	11.79
	동북아	18,614	31,269	42,428	39,291	43,214	11.10	5.41
	동남·서남아	15,512	33,471	52,043	50,335	61,078	15.68	8.94
	유럽	64,567	113,136	128,903	115,009	135,208	34.72	4.73
	미주 및 기타	42,061	69,769	88,159	87,854	98,785	25.36	5.48
컨물동량 (만TEU)	중국	6,190	10,382	14,644	19,373	24,203	32.90	8.90
	동북아	2,811	6,025	6,299	6,573	6,902	9.38	5.78
	동남·서남아	6,238	9,915	12,269	14,954	17,559	23.87	6.68
	유럽	5,776	8,794	9,285	10,249	12,054	16.38	4.71
	미주 및 기타	5,800	8,528	9,732	11,328	12,856	17.47	5.10

자료: World Bank Database

III. 연구방법 및 컨테이너 물동량의 점유율 변화

1. 연구방법

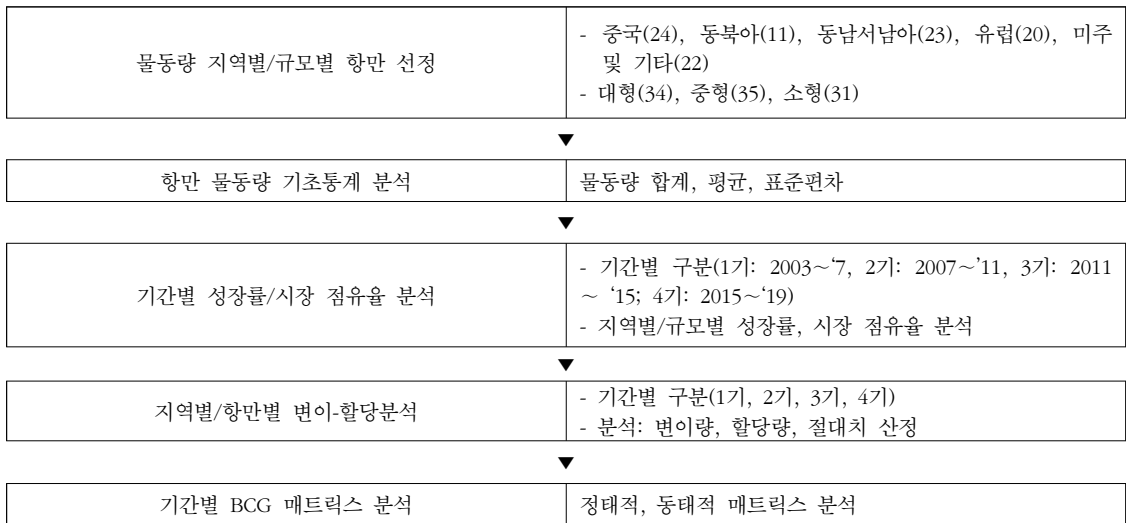
동북아 지역항만의 컨테이너 물동량의 변동성을 분석하기 위한 프로세스는 <그림 2>와 같다. 본 연구에서 활용된 분석방법은 변이-할당분석(Shift-share analysis)과 BCG (Boston Consulting Group) 매트릭스 분석이다.

변이할당분석은 원래 지역경제발전을 측정하기 위해 개발되었으나 무역, 관광, 고용, 물류 등 다양한 산업에 적용되고 있다(Chiang, 2012; Liu et al., 2016; Marti, 1982; Melochroinos, 2002; Shi & Yang, 2006; 유연봉·이충배, 2019; Yeo et al., 2008). 항만물동량에 적용할 때 변이할당분석은 특정 시점간 성장률을 비교·분석하는 방법으로 물동량의 변화 즉 물동량 증감 원인을 규명하고 성장력을 측정하는 데 활용된다. 이 분석에서 측정치는 변이

량, 할당량, 절대치로 나누어진다. 특정 항만집단의 성장률은 할당효과(share)이며, 항만의 성과와 전체 변화의 부분간 차이는 변이효과(shift effect)이다. 이는 특정 기간 내에 해당 항만이 그 지역 내에서 다른 경쟁항만으로부터 물동량의 획득 (+) 또는 손실(-)로 볼 수 있으며, 항만 경쟁력을 나타낸다.

할당효과(share effect)는 특정 항만의 시장 점유율이 유지될 때의 잠재적 물동량의 성장치. 즉 실질적으로 기대되는 물동량의 성장과 같은 수준으로 가정한 상태에서 특정 항만의 물동량을 증가(+) 혹은 감소(-)하였는지를 파악한다. 절대 물동량 성장치는 변이효과와 할당효과의 합으로 전체 물동량의 전체 성장치를 의미한다. 이는 해당 항만이 전체적으로 경쟁항만으로부터 물동량을 얻었는지 또는 잃었는지를 나타낸다. 변이효과와 할당효과의 산식(1)과 같다.

그림 2. 물동량 변동성 분석의 프로세스



(산식 1) 변이-할당 효과 공식

$$Shift_i = TEU_i - \frac{\sum_{j=1}^n TEU_{jt1}}{\sum_{j=1}^n TEU_{jt0}} \times TEU_0$$

$Shift_i$: i 항의 변이효과
 TEU_i : 항만 i 의 컨테이너 물동량
 t_0 : 분석의 첫 번째 연도, t_1 은 마지막 연도
 n : 분석대상항만의 수

할당효과

$$Share_i = \left(\frac{\sum_{i=1}^n TEU_{jt1}}{\sum_{i=1}^n TEU_{jt0}} - 1 \right) \times TEU_{jt0}$$

$Share_i$: i 항의 할당효과
 TEU_i : 항만 i 의 컨테이너 물동량
 t_0 : 분석의 첫 번째 연도, t_1 은 마지막 연도
 n : 분석대상항만의 수

BCG 매트릭스 분석은 4사 분면에 상대적 시장 점유율과 성장률과의 관계를 포지셔닝함으로써 항만의 경쟁 상태를 보여준다. 항만 성장률과 시장 점유율은 (산식 2)를 통해 산정한다.

1사분면은 ‘별(Star)’로 불리며, 성장잠재력이 매우 높은 상태를 나타내며, 2사분면인 ‘물음표(Question Mark)’는 성장과 시장점유율 관점에서 항만의 성장 잠재력이 불확실한 상태를 의미한다. 3사분면인 ‘개(Dog)’는 항만의 물동량 발전에 대한 가능성이 없거나 낮은 상태를 의미하며, 마지막으로 4사분면 ‘현금젓소(Cash Cow)’는 물동량이 성숙단계에 있는 상태를 의미한다(Day, 1977).

BCG 분석은 특정 시점에서의 항만물동량의 포지셔닝을 분석하는 정태적 분석과 특정 기간에서의 포지셔닝의 변화를 분석하는 동태적 분석으로 구분할 수 있으며, 이러한 분석을 통해 항만 발전 전략의 설정에 활용할 수 있다.

(산식 2) 항만 성장률과 시장 점유율의 산식

항만의 성장률

$$PGR = \frac{V_{t+1} - V_t}{V_t}$$

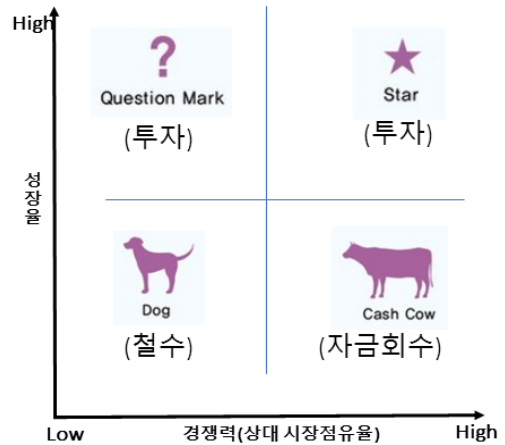
V_{t+1} : t+1기의 항만 전체 물동량
 V_t : t기의 항만전체 물동량

항만의 시장 점유율

$$PMS = \frac{MS_i}{MS_c}$$

MS_i : 항만 i 의 시장 점유율
 MS_c : 경쟁항만의 시장점유율

그림 3. BCG 매트릭스



2. 컨테이너 항만물동량 현황

지역별/규모별 물동량의 변동성을 분석하기 위한 항만은 2019년 물동량 기준으로 100대 항만이다. 이들 항만의 지리적 분포를 (표 2)를 통해 살펴보면 중국이 24개, 동북아 11개, 동남·서남아 23개 등이다. 100대 항만의 전체 컨테이너 물동량은 2019년 기준으로 6억3백5십만TEU로 전세계 물동량의 약 80%를 차지하는 것으로 나타났다(평균 물동량: 653만TEU, 표준편차: 729만TEU)(World Bank

Database). 최대 물동량은 상하이항이고 최저는 타이베이항으로 나타났다. 항만규모별 차이를 분석하기 위해 100대 항만을 물동량 기준으로 3개 그룹으로 분류하였다(대형항만: 500만TEU 이상(34개), 중형: 280~500만TEU(35개), 소형: 280만TEU 이하(31

개). 분석 대상 기간은 2003~'19년으로 설정하였으며, 시기별 변동성을 파악하기 위해 4기(1기: 2003~'07, 2기: 2007~'11, 3기: 2011~'15, 4기: 2015~'19)로 구분하였다.

표 2. 세계 100대 항만 지역별, 규모별 컨테이너 물동량 추이(2003~'19)

(단위 : 만 TEU)

구분		2003	2007	2011	2015	2019	'19년 비중(%)	CAGR (%)
지역별	중국(24)	2,805	10,276	14,659	18,717	22,608	35.59	13.93
	동북아(11)	5,486	6,651	7,174	7,230	7,583	11.94	2.04
	동남·서남아(23)	5,348	8,535	10,177	11,569	15,242	24.00	6.77
	유럽(20)	4,415	6,466	6,811	7,560	9,030	14.22	4.57
	미주·기타(22)	3,742	5,636	6,231	7,775	9,052	14.25	5.68
	합계	21,796	37,564	45,052	52,851	63,515	100.00	6.91
규모별	대형(34)	15,647	27,691	33,056	37,827	44,145	69.50	6.70
	중형(35)	3,621	6,238	8,016	10,278	12,604	19.84	8.11
	소형(31)	2,528	3,633	3,979	4,747	6,765	10.65	6.35

주 : 괄호 안의 수치는 항만의 개수

표 3. 세계 100대 항만의 성장률과 비중(2003~'19)

(단위 : %)

구분	2003~'07		2007~'11		2011~'15		2015~'19		2003~'19		
	성장률	비중	성장률	비중	성장률	비중	성장률	비중	성장률	비중	
지역별	중국	266.4	20.0	42.6	30.4	27.7	34.1	20.8	37.6	706.1	32.1
	동북아	21.2	21.2	7.9	16.7	0.8	14.7	4.9	12.5	38.2	15.4
	동남·서남아	59.6	23.7	19.2	23.0	13.7	22.4	31.7	22.3	185.0	22.7
	유럽	46.4	18.6	5.3	15.9	11.0	14.7	19.4	13.8	104.5	15.3
	미주 및 기타	50.6	16.5	10.6	14.0	24.8	14.1	16.4	13.9	141.9	14.3
규모별	대형	77.0	0.73	19.4	73.1	14.4	72.5	16.7	71.4	182.1	72.1
	중형	72.3	0.17	28.5	17.4	28.2	18.7	22.6	19.0	248.1	18.2
	소형	43.7	0.11	9.5	9.5	19.3	8.9	42.5	9.6	167.6	9.6

시기별 성장률에서 5대 지역은 1기(2003~'07)에서 가장 높고, 대중소형 항만도 1기가 가장 높은 것으로 나타났다. 최근인 4기(2015~'19)에서는 동남

아 및 서남아의 항만이 가장 높고, 규모면에서는 소형항만의 성장률이 가장 높은 것으로 나타났다.

IV. 세계 100대 컨테이너항만 물동량 변동성

1. 컨테이너 항만물동량의 변이-할당 분석

중국항만의 변이할당치를 살펴보면 절대치면에서 1기와 2기에서는 Shanghai항이 3기와 4기에서는

Ningbo-Zhoushan항이 최대 물동량 획득하였으며 Jinzhou항만이 3기에서 물동량이 감소한 것으로 나타났다. 경쟁력(변이효과)은 전(前)간기(1기와 2기)에는 Shenzhen항, 후(後)간기(3, 4기)에서는 Shanghai, Shenzhen, Dalian, Lianyungang, Yingkou항의 물동량은 감소하였다.

표 4. 중국 항만의 변이-할당 효과

(단위 : 만TEU)

항만	1기(2003-2007)			2기(2007-2011)			3기(2011-2015)			4기(2015-2019)			전기간(2003-'19)		
	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치
Shanghai	1,993	261	2,254	13	521	535	-42	545	504	-61	737	676	3,279	691	3,969
Ningbo-Zhoushan	471	198	669	338	188	526	340	254	594	274	416	690	1,955	524	2,479
Shenzhen	436	702	1,139	-274	421	147	-227	391	164	-332	488	156	-253	1,859	1,606
Guangzhou	697	96	793	329	185	514	50	249	300	192	351	543	1,895	255	2,150
Qingdao	715	97	812	167	189	356	216	225	442	6	352	357	1,710	257	1,967
Tianjin	191	218	409	298	142	440	62	199	261	34	285	319	851	577	1,429
Xiamen	63	168	231	91	92	183	160	112	272	8	185	194	436	444	880
Dalian	98	119	217	183	76	259	194	111	305	-259	191	-69	397	315	712
Taicang	142	20	162	241	38	279	-40	81	41	14	103	117	545	54	599
Yingkou	68	29	97	239	27	266	119	70	189	-164	119	-44	431	77	508
Lianyungang	148	22	170	245	40	285	-68	84	16	-124	101	-23	390	58	448
Rizhao	27	7	34	88	9	97	117	24	141	112	57	169	423	18	441
Dongguan	16	-	16	80	3	84	219	17	236	-36	68	32	368	-	368
Fuzhou	115	1	116	24	24	48	48	29	77	62	49	111	349	3	352
Nanjing	48	24	72	58	21	79	78	32	110	-22	59	37	233	64	297
Yantai	64	19	83	39	22	61	45	30	74	15	49	65	233	51	283
Tangshan	19	-	19	11	4	15	112	6	118	111	31	142	294	-	294
Quanzhou	83	8	91	35	20	55	17	27	45	16	41	56	226	21	247
Zhuhai	11	22	33	5	13	18	39	14	53	95	27	122	168	58	226
Haikou	1	12	13	47	6	52	32	14	46	44	26	70	150	31	181
Jinzhou	33	5	38	29	9	38	-15	14	-1	90	17	106	167	14	181
Jiaxing	4	-	4	47	1	47	63	9	72	39	25	64	187	-	187

동북아 항만의 변이할당 효과를 살펴보면 절대치면에서 1기에서는 Hong Kong항이 2, 3, 4기(2007~2019)에서는 Busan항이 최대 물동량을 획득하였으나, 전기간(2003~2019)에서는 홍콩항만 물동량이

감소한 것으로 나타났다. 경쟁력(변이효과)의 변화는 1기~4기에서 인천항을 제외하고 대부분의 항만은 감소 추세를 보이고 있다.

표 5. 동북아 항만의 변이-할당 효과

(단위 : 만TEU)

항만	1기(2003-2007)			2기(2007-2011)			3기(2011-2015)			4기(2015-2019)			전기간(2003-'19)		
	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치
Busan	-468	753	285	28	264	292	48	280	328	-140	393	252	-834	1,992	1,158
HongKong	-1,124	1,479	355	-440	478	38	-849	422	-427	-581	406	-175	-4,123	3,914	-209
Kaohsiung	-498	640	141	-267	204	-62	-104	167	63	-191	207	16	-1,534	1,693	159
Tokyo	-183	237	54	6	76	82	-82	80	-2	-55	93	38	-455	628	173
Incheon	25	59	84	-	33	33	3	35	38	24	48	71	70	157	227
Yokoyama	-109	181	73	-79	64	-15	-83	53	-30	-36	56	20	-431	479	48
Kobe	-169	173	4	-29	48	19	-38	45	8	-38	55	17	-409	457	48
Nagoya	-68	150	82	-84	58	-27	-45	45	1	-32	53	21	-320	397	77
Osaka	-80	116	36	8	39	48	-65	42	-23	-22	45	23	-224	308	84
Yeosu-Gwangyang	-39	89	50	-	35	35	-12	36	24	-42	47	5	-122	236	114
Taichung	-90	90	-	-11	25	14	-18	24	6	5	29	35	-184	238	55
Taipei	-	-	-	65	-	65	57	11	68	2	27	29	162	-	162

동남·서남아시아 항만의 변이할당 분석결과 절대치면에서 전기간에서 Singapore항이 최대로 증가하였다. 1기에서는 모든 항만의 물동량이 증가하였으며, 2기에서는 Dammam항, 3기에는 Tanjung Priok, Salalah항, 4기는 Dubai항의 물동량이 감소

한 것으로 나타났다. 전 기간 경쟁력(변이효과)에서 Mundra, Haipong, Cai Mep 순으로 증가한 반면, Singapore, Manila, Slalah 순으로 물동량이 감소하였다.

표 6. 동남·서남아 변이-할당 효과

(단위 : 만TEU)

항만	1기(2003-2007)			2기(2007-2011)			3기(2011-2015)			4기(2015-2019)			전기간(2003-'19)		
	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치
Singapore	-326	1,309	984	-356	557	200	-420	518	98	3	624	627	-1,555	3,464	1,910
Dubai	177	373	550	22	212	235	34	225	259	-463	315	-148	-90	986	896
Portklang	-122	350	228	106	142	248	63	166	229	-71	240	169	-53	927	874
Tanjung pelepas	-51	252	201	90	110	200	32	130	162	-186	184	-2	-106	667	561
Laem cha bang	-61	220	160	16	93	109	6	99	105	-4	137	133	-77	583	506
Tanjung priok	-172	227	55	119	74	193	-139	97	-42	135	105	240	-154	600	446
Colombo	0	142	142	20	67	88	19	74	93	100	105	204	152	375	527
Ho chi minh	64	106	170	87	63	150	31	81	112	26	117	143	293	282	575
Manila	-153	185	32	-19	57	38	16	56	73	54	80	134	-212	489	276
Hai phong	3	27	31	-82	14	-68	0	0	0	513	0	513	404	72	476

Jawaharlal	15	164	179	-65	81	16	-47	73	26	-28	90	62	-151	434	283
Mundra	64	1	65	54	13	67	132	23	156	125	58	184	467	4	471
Jeddah	0	129	129	33	61	94	-52	69	18	-60	84	25	-74	340	266
Salalah	-85	145	60	8	52	60	-118	55	-63	102	52	154	-172	383	211
Tanjung perak	-67	114	47	19	41	60	2	46	48	15	63	78	-69	301	233
Cai mep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	374	0	374	374	0	374
Chittagong	-12	45	33	24	19	43	39	24	63	66	41	106	127	120	246
Abudhabi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	278	0	278	278	0	278
Karachi	44	33	76	-6	24	18	32	24	56	-26	40	14	77	87	164
King abdullah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202	0	202	202	0	202
Dammam	0	46	45	-130	22	-109	0	0	0	182	0	182	-2	121	119

유럽 항만의 변이할당효과 분석결과 절대치면에서 1기에서 Piraeus항이 2기, 3기, 4기에서는 Hamburg, Bremen, Barcelona, Le Havre, Gioia Tauro 항의 물동량이 감소하였으며, 전기간 경쟁력 (변이효과)에서 London, Gdansk, Piraeus 항의 순으로 증가한 반면, Hamburg, Gioia Tauro, Rotterdam항의 순으로 물동량이 감소하였다.

표 7. 유럽 항만의 변이-할당 효과

(단위: 만TEU)

항만	1기(2003-2007)			2기(2007-2011)			3기(2011-2015)			4기(2015-2019)			전기간(2003-19)		
	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치
Rotterdam	-146	514	368	-106	215	109	-170	206	35	11	247	258	-590	1,360	770
Antwerp	-120	394	273	-115	163	48	-51	150	99	26	195	221	-400	1,042	642
Hamburg	-69	444	375	-284	197	-87	-176	156	-20	-133	178	45	-861	1,175	314
Piraeus	-139	116	-23	3	27	31	136	29	165	165	67	232	97	307	404
Valencia	-39	144	105	68	61	129	-46	75	29	-11	93	82	-37	381	345
Algeciras	-92	182	90	-50	68	19	29	62	92	-30	91	61	-221	482	261
Bremen	-61	231	170	5	98	103	-164	102	-62	-151	107	-44	-444	611	167
Felixstowe	-101	181	80	-44	66	22	-15	61	46	-120	80	-40	-370	479	108
Barcelona	-24	120	96	-112	52	-60	-39	35	-4	96	40	136	-149	316	167
Ambarli	64	55	119	36	39	75	6	47	53	-77	65	-12	91	144	235
Lehavre	-76	144	67	-97	53	-44	-4	38	34	-25	52	26	-296	380	84
London	0	0	0	0	0	0	222	0	222	13	45	57	279	0	279
Marsaxlokk	-34	94	60	8	38	46	30	41	70	-96	62	-34	-107	249	142
Genoa	-91	116	25	-37	37	-1	7	32	39	-7	45	38	-206	307	102
Gioiatauro	-198	228	30	-183	69	-115	-15	40	25	-54	51	-2	-665	603	-63
Stpetersburg	58	47	105	33	34	67	-107	41	-65	16	35	51	33	124	157
Gdansk	6	1	8	53	2	55	-76	11	-65	207	0	207	202	4	205
Southampton	-47	100	52	-72	38	-34	10	27	37	-40	39	-1	-209	264	55
Mersin	-2	34	31	55	16	71	-6	26	20	-17	34	17	49	89	139
Izmir	-32	51	19	-107	18	-89	0	0	0	172	0	172	-33	134	101

미주와 기타 항만의 변이할당 분석 결과 절대치 면에서 1기에서 Tanger Med항의 물동량이 감소하였고, 2기에는 Virginia항 등 다수항의 물동량이 감소한 반면, 전기간에서는 Tanger Med, Colon, Port

Said항이 높은 증가세를 나타내었다. 전기간 경쟁력(변이효과)에서 Tanger Med, Port Said, Seaport Alliance항이 높고, LA, Long Beach, NY/NJ항 순으로 물동량이 감소하였다.

표 8. 미주와 기타 항만의 변이-할당 효과

(단위 : 만TEU)

항만	1기(2003-2007)			2기(2007-2011)			3기(2011-2015)			4기(2015-2019)			전기간(2003-'19)		
	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치
Los Angeles	-402	519	118	-208	167	-42	-115	137	22	-47	165	118	-1,158	1,374	216
Long Beach	-72	337	265	-271	146	-125	8	105	113	-101	145	44	-594	892	297
NY/NJ	-171	294	123	-86	106	20	-8	95	87	-19	129	110	-438	779	340
Tanger med	-4	2	-2	207	0	207	54	36	89	124	60	184	473	5	478
Savannah	-2	110	108	-18	52	34	29	51	80	11	75	86	16	291	308
Colon	19	24	44	-93	15	-77	358	0	358	8	72	80	340	64	404
Santos	-16	113	97	-5	50	46	27	52	79	-38	76	39	-38	299	261
Port said	277	0	277	95	55	150	-116	74	-42	-81	78	-3	382	0	382
Seaport alliance	0	0	0	203	0	203	115	35	150	-47	71	25	378	0	378
Vancouver	-35	111	77	-22	46	24	6	44	50	-36	62	26	-117	295	177
Manzanillo	19	51	70	7	28	35	39	30	70	12	50	61	101	135	236
Cartagena	-1	41	40	68	19	87	44	32	76	-14	53	38	132	110	242
Houston	-38	90	52	-23	35	12	-9	33	24	43	43	86	-64	238	174
Melbourne	-76	125	49	-14	44	30	-33	43	10	-17	53	36	-205	329	125
Virginia	-71	119	48	-255	42	-213	255	0	255	-13	51	39	-186	315	129
Balboa	105	33	138	103	37	140	-71	56	-15	-80	62	-18	156	87	244
Durban	-9	109	100	-30	50	20	-41	47	6	-56	56	0	-163	289	126
Sydney	-41	92	51	-8	35	27	-10	35	26	-20	47	26	-113	243	130
Oakland	-93	139	46	-52	48	-5	-47	41	-6	-24	46	22	-310	368	58
Charleston	-116	122	6	-72	35	-37	35	24	59	6	40	46	-249	324	75
Callao	7	40	47	39	20	60	0	28	28	3	38	41	70	106	176
Montreal	-55	80	25	-27	27	0	-15	24	9	1	29	30	-149	212	64
Sanantonio	-25	38	13	-78	13	-65	0	0	0	171	0	171	18	100	119
Guayaquil	-21	34	13	69	12	81	11	24	35	-44	36	-8	32	90	121
Kingston	6	82	88	-57	40	-17	-52	32	-20	-34	33	-1	-167	218	51

대륙별/규모별 변이할당효과 분석 결과 전기간 절대치에서는 모든 지역이 증가한 것으로 나타났으며, 중국의 항만이 가장 높았다. 변이효과는 중국이 큰 폭으로 증가한 반면 나머지 항만들의 경쟁력은 감소한 것으로 나타났다.

항만 규모별로는 전기간의 변이할당효과를 살펴 보면 대형항만과 소형항만의 경쟁력(변이효과)이 낮아진 반면 중형규모군의 항만의 물동량이 증가한 것으로 나타났다.

표 9. 대륙별/규모별 항만의 변이-할당 효과

(단위: 만TEU)

항만	1기(2003-2007)			2기(2007-2011)			3기(2011-2015)			4기(2015-2019)			전기간(2003-'19)			
	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	변이	할당	절대치	
지역별	중국	5,443	2,029	7,472	2,334	2,049	4,382	1,520	2,538	4,058	115	3,776	3,891	14,435	5,368	19,803
	동북아	-2,804	3,969	1,165	-803	1,326	523	-1,186	1,242	56	-1,106	1,459	353	-8,404	10,501	2,097
	동남·서남아	-681	3,869	3,187	-59	1,701	1,642	-370	1,762	1,392	1,339	2,334	3,673	-341	10,236	9,894
	유럽	-1,144	3,194	2,050	-944	1,289	345	-429	1,179	750	-56	1,525	1,469	-3,836	8,451	4,615
	미주및기타	1,194	7,447	8,640	-4,091	6,425	2,335	-736	5,133	4,397	-2,274	6,870	4,596	-13,743	35,775	22,032
규모별	대형항만	726	11,319	12,045	-156	5,520	5,364	-951	5,723	4,772	-1,314	7,631	6,318	-1,450	29,948	28,498
	중형항만	-2	2,620	2,617	534	1,244	1,778	873	1,388	2,261	253	2,073	2,327	2,052	6,931	8,983
	소형항만	-723	1,829	1,105	-378	724	346	78	689	767	1,061	958	2,018	-602	4,839	4,237

2. 정태적 포트폴리오 분석

前간기(2003~'11)와 後간기(2011~ '19)로 나누어 지역별로 정태적 포트폴리오 분석 실시하였다. 먼저 중국의 경우 전간기에는 Question Mark와 Dog의 접점에서 집중화되다가 후간기에는 수직축으로 상하로 분산하고 있다. Dongguan, Tangshan, Zhuhai, Jiaxing항은 성장세를 유지하여 Dog → Question Mark로 이동하였으며, Dalian항은 Dog→Cash cow로 전환되어 시장점유율을 높인 것으로 나타났다.

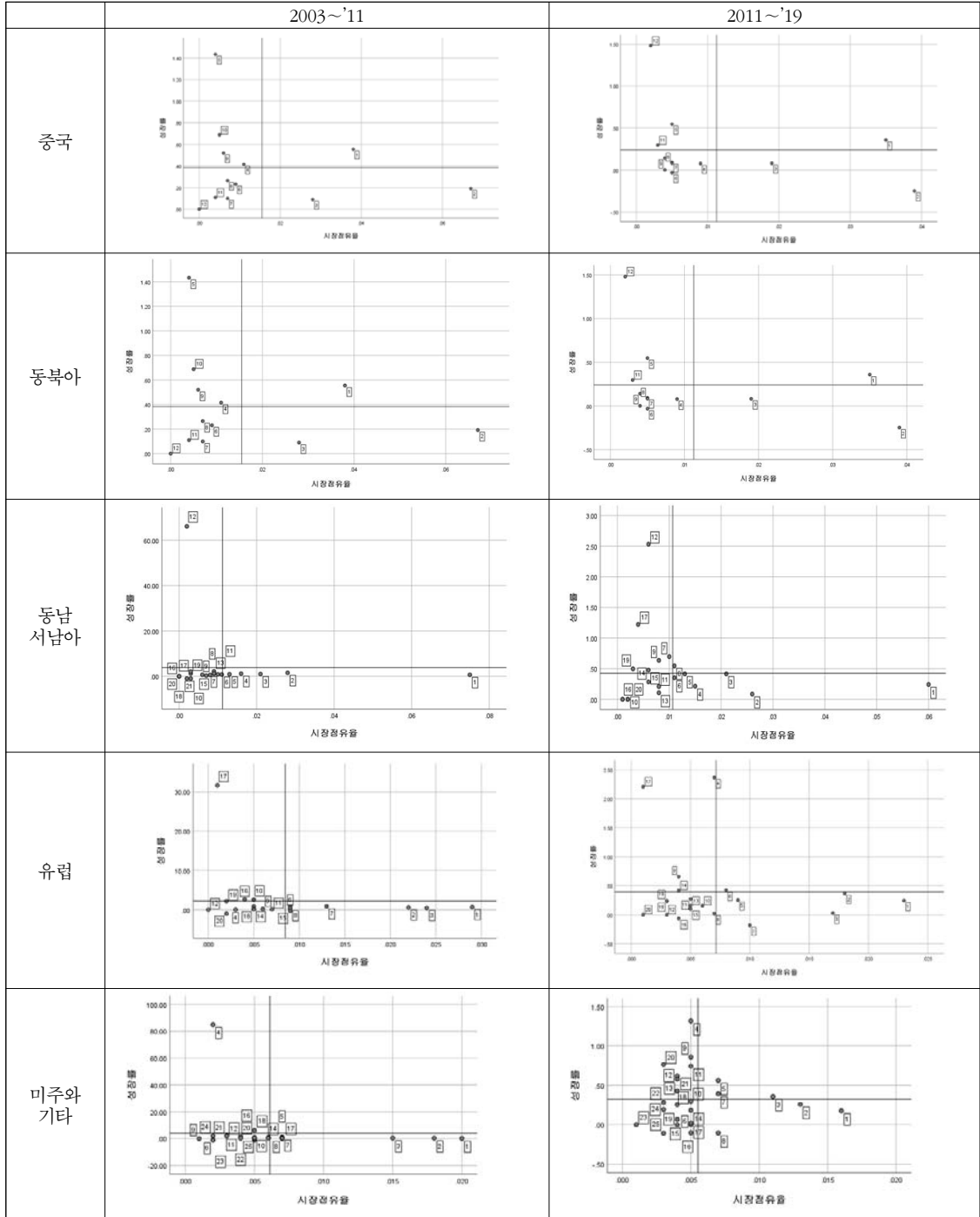
동북아 항만의 경우 전간기에는 Question Mark와 Dog에 분산되어 있다가 후간기에는 약간 집중화되는 추세를 보였으며, Tokyo, Osaka, Yeosu-Gwangyang항은 성장률이 낮아져 Question mark→Dog로 이동하였다. 이에 비해 Taichung, Taipei 항만은 Dog→Question Mark로 이동하여 성장한 것으로 나타났다.

동남·서남아 항만의 경우 전간기에는 Question Mark와 Dog의 접점 집중에서 후간기에는 상하로 분산되는 추세를 보여주고 있다. Colombo, Manila, Salalah, Karachi 항은 Dog→Question Mark로 이동하여 성장하였다.

유럽 항만은 전간기에는 Question Mark와 Dog에 접점에 집중되어 있다가 후간기에는 수평축으로 양 방향으로 분산되었다. Algeciras항은 Cash cow→Star로 이동하면서 증가한 반면, Felixstowe항은 Cash cow→Dog로 이동하여 시장점유율이 하락하였다. Piraeus, Barcelona, Genoa항은 Dog→Question Mark로 물동량이 증가하였으며, Ambarli, St. Petersburg, Mersin항은 Question Mark→Dog로 하방으로 이동하였다.

미주 및 기타항만은 전간기에 Question Mark와 Dog에 접점에 집중되어 있다가 후간기에는 수평축으로 양쪽 방향으로 확장되었다. Seaport Alliance 등 다수의 항만이 Dog→Question Mark로 이동해 성장률을 높인 반면, Balbao, Durban항 Question Mark→Dog로 하락하였다.

그림 4. 중국과 아시아의 BCG 매트릭스 분석 결과(2003~'19)



주 : 항만의 번호는 첨부 자료 참조

3. 동태적 포트폴리오 분석

〈표 10〉은 전간기에서 후간기로 이동하면서 항만별 물동량의 포지셔닝의 변화를 나타낸 것이다.

전간기(2003~'11)에 성장기 포지셔닝된 항만은 22개(Star 4; Question Mark 18개), 쇠퇴기에 위치한 항만은 78개(Cash Cow 28개, Dog 50개)로 대부분의 항만은 쇠퇴기에 위치해 있는 것으로 나타났다. 후간기(2011~'19)에서도 성장기에 포지셔닝된 항만은 8개((Star 1, Question Mark), 쇠퇴기에 위치한 항만은 92개(Cash Cow 28개, Dog 64개)에 달하였다.

전간기에서 후간기로 전환되면서 변동성이 없는 항만은 Star에 포지셔닝한 항만은 1개, Question Mark에 위치한 항만은 3개였다. 전간기에서 후간기(2011~'19)로 전환되면서 경쟁력면에서 살펴보면 성장기 위치한 항만이 시장의 비중(경쟁력)을 확대한 항만은 3개이고 경쟁력을 상실한 항만은 6개에 달하였다. 성장률의 변화를 살펴보면 성장율이 높아진 항만은 4개, 하락한 항만은 18개에 달하였다.

전간기에서 후간기로 전환되면서 지역별로는 중국항만 22개 중 17개 항만은 변동성이 없는 반면 Dog→Question Mark로 성장율이 증가한 항만이 2개 경쟁력(상대 시장점유율)을 확대한 항만이 즉 Dog→Question Mark로 전환된 항만 3개였다. 쇠퇴한 항만은 성장율이 하락(Star→Cash cow)으로 전환된 항만은 3개이며, 성장율이 하락(Question Mark→Dog)한 항만은 5개였다.

동북아는 시장점유율(경쟁력)이 높아진 항만(Dog→Cash Cow)이 1개이고 성장율이 하락한 항만(Question Mark→Dog)은 3개에 달하였으며, 동남서남아는 성장율이 하락한 항만(Question Mark→Dog)은 1개에 달하였으며, 유럽은 성장율이 높아진 항만(Dog → Question Mark)이 1개, 경쟁력이 낮아진 항만(Cash cow → Dog)은 2개, 성장율이 낮아진 항만(Question Mark→Dog)이 3개였다. 마지막으로 미주와 및 기타지역은 경쟁력이 낮아진 항만(Cash cow→Dog)은 4개, 성장율이 낮아진 항만(Question Mark→Dog)이 3개 분포되어 있었다.

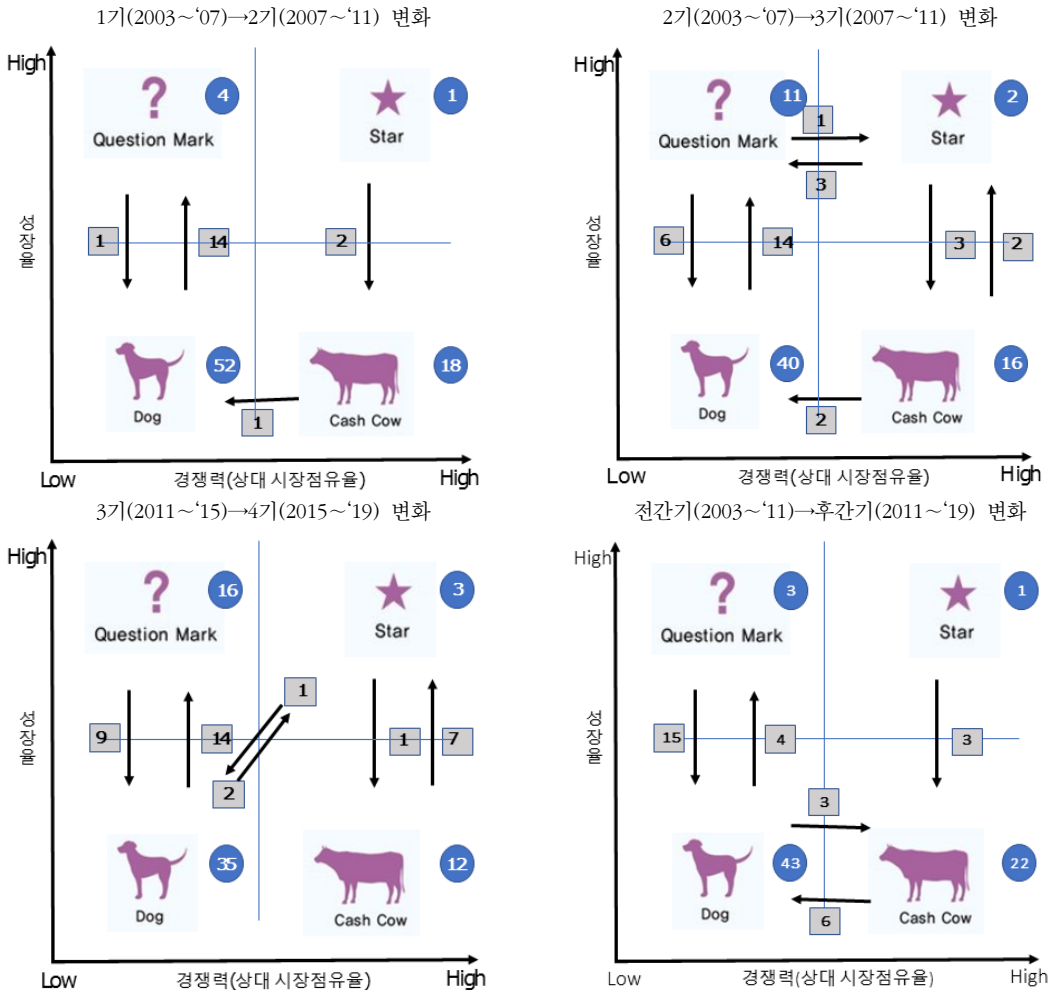
표 10. 세계 100대 항만의 BCG 매트릭스 변화

전간기 상태	변동 (전간→후간)	개수	중국	동북아	동남서남아	유럽	미주 및 기타
성장기	변화 없음 (Star)	1		Busan(대) 1			
	Star→Cash cow	3	Shanghai(대), Guangzhou(대), Qingdao(대) 3				
	변화 없음 (Question Mark)	3		Incheon(중) 1	Mundra(중) 1	Gdansk(소) 1	
	Question Mark→Dog	15	Rizhao(중), Yingkou(대), Lianyungang(중), Fuzhou(중), Quanzhou(소) 5	Tokyo(대), Osaka(소), Yeosu-Gwangyang(소) 3	Ho Chi Minh City(대) 1	Ambarli(중), St. Petersburg(소), Mersin(소), 3	Tanger Med(중), Cartagena(중), Balboa(중) 3
쇠퇴기	변화 없음 (Dog)	43	Dongguan(중), Nanjing(중), Yantai(중), Zhuhai(소), Haikou(소), Jiaxing(소), 6	Kaohsiung(대), Yokoyama(중), Kobe(중), Nagoya(중), Taichung(소), 5	Colombo(대), Manila(대), haiphong(대), Jawaharlal Nehru(대), Jeddah(중), Salalah(중), Cai Mep(중), Tanjungperak(중), Chittagong(중), Abu Dhabi(소), Karachi(소), king Abdullah(소), Dammam(소) 13	Barcelona(중), Le Havre(중), London(소), Marsaxlokk(소), Genoa(소), Southampton(소), Izmir(소) 7	Colon(중), Seaport Alliance(중), Manzanillo(중), Houston(중), Virginia(중), Sydney(소), Charleston(소), Callao(소), Montreal(소), San Antonio(소), Guayaquil(소), Kingston(소), 12

Dog→ Question Mark	4	Tangshan(중), Jinzhou(소) 2	Taipei(소) 1		Piraeus(대), 1	
Dog→Cash Cow	3	Xiamen(대), Dalian(소), Taicang(대) 3				
변화 없음 (Cash cow)	22	Ningbo-Zhoushan(대), Shenzhen(대), Tianjin(대) 3	Hong Kong(대) 1	Singapore(대), Dubai(대), Port Klang(대), Tanjung Pelepas(대), Laem Chabang(대), Tanjungpriok(대) 6	Rotterdam(대), Antwerp(대), Hamburg(대), Valencia(대), Algeciras(대), Bremerhaven(중) 6	Los Angeles(대), Long Beach(대), New York(대), Savannah(중), Santos(중), Port Said(중) 6
Cash Cow →Dog	6				Felixstowe(중), Gioia Tauro(소) 2	Vancouver(중), Melbourne(중), Durban(소), Oakland(소), 4

주 : ()안은 규모 구분
변동은 전간기 → 후간기의 이동

그림 5. 기간별 세계 항만별 물동량의 BCG 매트릭스 포지셔닝의 변화



〈그림 5〉는 기간별 BCG 매트릭스의 변화를 나타내주고 있다. 1기에서 2기로 이동시 성장률인 증가한 항만은 14개이며, 하락은 3개 항이었으며, 시장점유율은 1개 항이 감소한 것으로 나타났다. 2에서 3기로 이동시에는 성장률의 증가는 16개, 감소는 17개 항만이었고 시장점유율이 증가한 항만은 1개이고 5개항이 감소하였다. 3기에서 4기로 이전시 성장률이 증가한 항만은 21개, 하락한 항만은 10개 항이었다. 성장률과 시장 점유율이 동시에 상승한 항만은 2개이고 감소는 1개 항만으로 나타났다.

V. 결론 및 시사점

본 연구는 2003~'19년간 세계 100대 컨테이너항만 물동량의 변동성을 분석하여 항만발전에 대한 시사점을 제시하는데 목적이 있다. 변이할당분석과 BCG 매트릭스 분석을 실시한 결과는 다음과 같다.

첫째, 무역량과 컨테이너 물동량 비중을 비교할 때 중국(13%:33%), 동남동서아(15%:23%)은 컨테이너 물동량이 상대적으로 높은 반면 동북아(11%:9%), 유럽(35%:16%), 미주 및 기타(25%:17%)은 무역량의 비중이 높은 것으로 나타났다.

둘째, 연평균 증가율에서 중국(14%), 동남서남아(6.8%) 지역항만의 높았으며, 규모면에서는 중형 항만(8%)이 대형과 소형 항만(6.7%, 6.4%) 보다 높은 증가세를 나타내고 있다.

셋째, 항만 컨테이너 물동량의 시기별로 성장률은 점차 줄어들고 있는 것(1기의 연평균 성장률 14.6%, 2기 4.6%, 3기 4.1%, 4기 4.7%)으로 나타나 100대 항만의 물동량의 증가율은 성숙기에 접어들고 있음을 알 수 있다.

넷째, 변이할당분석 결과 전기간(2003~'19) Hongkong과 Gioia Tauro항만 부(-)의 변이할당 절대치가 나타난 반면 나머지 항만들은 모두 성장한 것으로 나타났다.

다섯째, BCG 포트폴리오 분석결과 대부분의 100대 항만이 쇠퇴기에 포지셔닝하고 있으며 구체적으로 전간기에는 성장기(22개), 쇠퇴기(78), 후간기에서는 성장기(8)개 쇠퇴기(92개)로 나타났다.

여섯째, 전간기에서 후간기로 이동시의 물동량 변동성을 동태적 포트폴리오 분석한 결과 대부분이 항만이 변화가 없는 반면 시장 점유율(경쟁력)이 높아진 항만 3개 하락은 6개로 전반적으로 경쟁력이 낮아진 것을 알 수 있다. 물동량의 증가율이 높아진 항만 4개, 하락은 18개 항만으로 전반적으로 증가율 역시 낮아진 것으로 나타났다.

일곱째, 지역별로는 전간기에서 후간기로 이동하면서 시장 점유율이 증가한 항만은 중국 2, 동북아 1, 물동량이 증가한 항만은 중국 3, 유럽 1개에 불과하여 전반적으로 물동량의 증가세가 둔화 또는 하락한 것으로 나타났다.

본 연구의 시사점으로는 지난 16년간 대부분의 항만에서 물동량의 증가는 꾸준히 이루어져 왔음에도 불구하고 일부(31개 항만)에서 물동량의 상대적 변동성이 높은 반면 다수의 항만은 변동성이 크지 않은 것으로 나타나 성장세가 성숙 단계에 도달했음을 의미한다. 이는 경제적으로 높은 성장세를 유지하고 있는 중국과 동남 및 서남아시아 소재 항만을 제외하고는 세계 100대 항만은 이미 지역내 물류허브로 자리매김함으로써 신규 대형항만의 설립 또는 확장이 제한적으로 이루어져 왔기 때문으로 볼 수 있다. 항만당국자들은 자항이 타 경쟁항만과의 물동량의 경쟁관계를 지속적으로 모니터링함으로써 원인의 파악과 장단기 추진전략 수립을 통해 전략적으로 대응해 나갈 필요가 있다. 특히 최근의 코로나19의 확산과 미중 무역분쟁 등과 같은 대외적인 환경변화는 전체 항만뿐만 아니라 개별 항만에서의 물동량 변동성에 상당한 영향을 미치기 때문에 이에 따른 물동량의 변동성을 지속적으로 모니터링함으로써 이에 대응하는 항만의 발전전략을 수립 및 변경해 나갈 필요가 있을 것이다.

참고문헌

- 김근섭, 박규석(2008), 동북아지역 항만간 경쟁에서 부산 항의 포지셔닝 분석, 한국항해항만학회지, 32(3), 173-178.
- 모수원(2017), 변이할당분석을 이용한 광양항과 인천항의 수입경쟁력 분석, 해운물류연구, 33(3), 645-662.
- 삼정KPMG 경제연구원(2020), 코로나19에 따른 해운산업 동향 및 전망.
- 유염봉, 이충배(2019), 한-중 컨테이너항만 수출입물동량의 구조적 변화에 관한 연구, 물류학회지, 29(2), 1-12.
- 이진규, 여기태(2015), 항만의 경쟁구조 분석에 관한 연구, 한국항만경제학회지, 31(4), 75-89.
- 이충배, 노진호(2018), 우리나라와 동아시아 항만간의 수출 컨테이너 물동량 추이 분석. 한국항만경제학회지, 34(2), 97-113.
- 장준청, 이자연, 우수환(2015), 중국 컨테이너항만의 집중화와 대응에 관한 연구, 한국항만경제학회지, 31(4), 169-187.
- 정봉민(2011), 동북아시아 컨테이너 항만체제의 변화 추세와 전망, 해양정책연구, 26(1), 1-33.
- 정태원(2013), 인천항과 북중국 항만간의 물동량 구조변화 분석에 관한 연구, 해운물류연구, 29, 특집호, 783-801.
- 조선일보(2021), “해운사들 한국패싱도 영향… 해운대란, 하반기 더 커질 듯”, 6월 21일.
- 한국해양수산개발원(2019), 컨테이너 선박대형화와 항만의 대응, KMI 동향분석, Vol.153.
- 한철환 (2002). 동북아 항만들의 경쟁전략에 관한 연구. 해운연구: 이론과 실천, 4, 33-67.
- Bekkers, E. and Schroeter, S. (2020), An Economic Analysis of the US-China Trade Conflict, World Trade Organization, *Staff Working Paper ERSD-2020-04*.
- Bichou, K. (2013), An empirical study of the impacts of operating and market conditions on container-port efficiency and benchmarking, *Research in Transportation Economics*, 42, 28-37.
- Bryan, J., Munday, M., Pickernell, D. and Roberts, A. (2006), Assessing the economic significance of port activity: evidence from ABP operations in industrial South Wales, *Maritime Policy and Management*, 33(4), 371-86.
- Chang, Y.T. and Talley, W.K. (2019), Port Competitiveness, Efficiency, and Supply Chains: A Literature Review. *Transportation Journal*, 58(1), 1-20.
- Chiang, S. H. (2012), Shift-Share Analysis and International Trade, *Annals of Regional Science*, 49(3), 571-588.
- Coşar, A. K. and Demir, B. (2018), Shipping inside the box: Containerization and trade, *Journal of Transport Economics*, 41(2), 331-345.
- Day, G. S. (1977), Diagnosing the Product Portfolio, *Journal of Marketing*, 41(2), 29-38.
- Deloitte (2017), *Smart Ports Point of View By Deloitte Port Services*.
- Felício, J. A., & Coelho, J. (2009), The influence of characterizing factors on port performance, measured, *Recent Advances in Environment, Energy Systems and Naval Science*, 58-71.
- Hayakawa, K. and Mukunoki, H.(2021), The impact of COVID-19 on international trade: Evidence from the first shock, *Journal of the Japanese and International Economies*, 60, <https://doi.org/10.1016/j.jjie.2021.101135>
- He, W. Ma, H.M. and Yeo, G.T.(2017), Efficiency Analysis of Port Companies in China Using DEA and the Malmquist Method, *한국항해항만학회지*, 41(5), 319-328.
- Jasper Verschuur, J, Koks, E.E. and Hall, J.W.(2020), Observed impacts of the COVID-19 pandemic on global trade, *Nature Human Behaviour*, 305-307.
- Kim, M.H. (2019), A real driver of US-China trade conflict. The Sino-US competition for global hegemony and its implications for the future, *International Trade, Politics and Development*, 3(1), 30-40.
- Liu, M. Kang, S. H. and Ahn, W. C. (2016), Analysis of the Market Structure and Shift-effects in North China Ports, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 32(3), 179-186.
- Ma, L., Shibasaki, R., Kadono, T., Ishikura, T. and Ieda, H. (2005), An estimation of the international container shipping transport volumes among Asian countries by global trade analysis project model and its application to FTA and transport improvement scenarios, *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation*

- Studies*, 6, 920-93.
- Maglić, L., Gulić, M., and Maglić, L. (2020), Optimization of container relocation operations in port container terminals, *Transport*, 35(1), 37-47.
- Mangan, J., Lalwani, C. and Fynes, B. (2008), Port-centric logistics, *The International Journal of Logistics Management*, 19(1), 29-41.
- Marti, B. E. (1982), Shift-share analysis and port geography: a New England example, *Maritime Policy & Management*, 9(4), 241-250.
- Marti, B. E. (1991), The Competitive Environment of Southeast Florida's Ports, *The Florida Geography*, 20-40.
- Martin, J., S. Martin and Pettit, S.(2015), Container ship size and the implications on port call workload, *Int. J. Shipping and Transport Logistics*, 7(5), 553-569.
- Melachroinos, K. A. (2002), European Integration and the Spatial Dynamics of Manufacturing-Employment Change, *Environment and Planning*, 34(11), 2017-2036.
- Merk, O., Dang, T. (2012), "Efficiency of world ports in container and bulk cargo (oil, coal, ores and grain)", *OECD Regional Development Working Papers*, 2012/09, OECD Publishing.
- Michail, N.A., Melas, K.D. and Batzilis, D.(2021), Container shipping trade and real GDP growth: A panel vector autoregressive approach, *Economic Bulletin*, 41(1), 304-315.
- Molavi, A., Lim, G.J. and Race, B. (2020) A framework for building a smart port and smart port index, *International Journal of Sustainable Transportation*, 14(9), 686-700.
- Notteboom, T. E. (1997), Concentration and Load Centre Development in the European Container Port System, *Geography*, 5(2), 99-115.
- OECD (2019), Global Container Shipping and the Coronavirus Crisis, *International Transport Forum*, OECD, Paris.
- Park, R. K. (2006), Trend analysis of competition positioning in Korean seaport by using BCG matrix, *The 2006 summer international conference*, August 8-9, Korea Port Economic Association, Inha University, Korea.
- Robinson, R. (2002), Ports as Elements in Value-Driven Chain Systems: The New Paradigm, *Maritime Policy & Management*, 29(3), 241-255.
- Shi, C. and Yang, Y. (2006), A Review of Shift Share Analysis and Its Application in Tourism, *International Journal of Management Perspectives*, 1(1), 21-30.
- Talley, W. K. (2006), Port Performance: An Economics Perspective, *Research in Transportation Economics*, 17, 499-516.
- The Economist* (2020), How to navigate the US-China trade war, Feb. 28, 2020.
- Tongzon, J. (2001), Efficiency Measurement of Selected Australian and Other International Ports Using Data Envelopment Analysis, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 35(2), 107-122.
- Tongzon, J. L. (1995). Determinants of port performance and efficiency. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 29(3), 245-252.
- Tongzon, J. L., and L. Sawant, (2007), Port Choice in a Competitive Environment: From the Shipping Lines' Perspective, *Applied Economics*, 39(4), 477-492.
- UNCTAD (2016), *Review of Maritime Transport 2016*, United Nations, N.Y. and Geneva.
- Vitsounis, T.K., Paflioti, P. and Tsamourgelis, I. (2014), Determinants Of Container Ports Throughput Convergence. A Business Cycle Synchronicity Analysis, *International Journal of Transport Economics*, 41(2), 201-230
- Yau, K.L.A, Peng, S., Qadir, J. Low, Y.C. and Ling, M.H. (2020), Towards Smart Port Infrastructures: Enhancing Port Activities Using Information and Communications Technology, *Access IEEE, OEEE*, 8, 83387-83404.
- Yeo Gi-Tae, Roe, M. and Dinwoodie, J. (2008), Evaluating the competitiveness of container ports in Korea and China, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42(6), 910-921.

[첨부] 세계 100대 컨테이너 항만의 물동량(2019)(단위: 만TEU)

순위	항만명	번호	물동량	순위	항만명	번호	물동량	순위	항만명	물동량	번호
1	Shanghai	C1	4330	35	Bremen/Bremerhaven	E7	486	69	Le Havre	282	E11
2	Singapore	SW1	3720	36	Tanger Med	E8	480	70	London	279	E12
3	Ningbo-Zhoushan	C2	2753	37	Lianyungang	C12	478	71	Abu Dhabi	278	SW20
4	Shenzhen	C3	2577	38	Mundra	SW12	473	72	Durban	277	A14
5	Guangzhou	C4	2283	39	Savannah	A4	460	73	Marsaxlokk	272	E13
6	Busan	NE1	2199	40	Rizhao	C13	450	74	Genoa	262	E14
7	Qingdao	C5	2101	41	Jeddah	SW13	443	75	Quanzhou	258	C19
8	Hong Kong	NE2	1836	42	Colon	A5	438	76	Sydney	257	A15
9	Tianjin	C6	1730	43	Santos	A6	417	77	Zhuhai	256	C20
10	Rotterdam	E1	1481	44	Salalah	SW14	411	78	Gioia Tauro	252	E15
11	Dubai	SW2	1411	45	Tanjung Perak	SW15	390	79	Oakland	250	A16
12	Port Klang	SW3	1358	46	Port Said	SW16	382	80	Osaka	245	NE9
13	Antwerp	E2	1186	47	Seaport Alliance	A7	378	81	Charleston	244	A17
14	Xiamen	C7	1112	48	Cai Mep	SW17	374	82	Yeosu GY	238	NE10
15	Kaohsiung	C8	1043	49	Dongguan	C14	368	83	Callao	231	A18
16	Los Angeles	A1	934	50	Felixstowe	E10	358	84	St Petersburg	222	E16
17	Hamburg	E3	927	51	Fuzhou	C15	354	85	Karachi	210	SW21
18	Tanjung Pelepas	SW4	910	52	Barcelona	E19	332	86	Gdansk	207	E17
19	Dalian	C9	876	53	Nanjing	C16	331	87	King Abdullah	202	SW22
20	Laem Chabang	SW5	811	54	Vancouver	A9	331	88	Haikou	197	C21
21	Long Beach	A2	763	55	Ambarli	E10	310	89	Southampton	192	E18
22	Tanjung Priok	SW6	760	56	Yantai	C17	310	90	Jinzhou	188	C22
23	NY/NJ	A3	747	57	Incheon	NE4	309	91	Jiaxing	187	C23
24	Colombo	SW7	723	58	Chittagong	SW18	309	92	Mersin	185	E19
25	Ho Chi Minh City	SW8	722	59	Manzanillo	A9	307	93	Dammam	182	SW23
26	Taicang	C10	627	60	Cartagena	SW19	300	94	Taichung	179	C24
27	Piraeus	E4	565	61	Houston	A10	299	95	Montreal	175	A19
28	Yingkou	C11	548	62	Yokoyama	NE5	299	96	Izmir	172	E20
29	Valencia	E5	544	63	Melbourne	A11	297	97	San Antonio	171	A20
30	Manila	SW9	532	64	Tangshan	C18	294	98	Guayaquil	168	A21
31	Hai Phong	SW10	513	65	Virginia	A12	294	99	Kingston	165	A22
32	Algeciras	E6	513	66	Balboa	A13	289	100	Taipei	162	NE11
33	Jawaharlal Nehru	SW11	510	67	Kobe	NE6	287	101	평균	635.1	

주 : C- China, NE- Northeast Asia, SW- South and West Asia, E - Europe, A - Americas and others.

글로벌 컨테이너 항만 물동량의 구조적 변화에 관한 연구(2003~'19) - 세계 100대 컨테이너 항만을 대상으로

이충배 · 이영신 · 유염봉

국문요약

컨테이너 항만의 역할은 해상운송을 지원하는 동시에 해륙을 연결하는 공급사슬의 중심적 위치를 점함으로써 교역과 국가 또는 지역 경제활성화에 크게 기여하고 있다. 항만의 물동량은 지리적, 경제적, 운영적 요인 등에 의해 성과(물동량)이 좌우된다. 지난 수십년간 컨테이너 항만별 물동량은 변동성을 유지하면서 성장하여왔다. 본 연구는 글로벌 항만이 지역별, 규모별, 시기별로 물동량에서 어떤 변화를 겪어 왔는지를 분석하는 데 목적이 있다. 분석을 위해 글로벌 100위의 항만을 대상으로 하였으며 방법론으로는 변이할당분석과 BCG 매트릭스 분석을 활용하였다.

분석결과 전체적으로 지난 16년간 항만 물동량의 상대적 변동성은 제한적인 것으로 나타났다. 이에 반해 경제적으로 성장기에 있는 중국과 동남 및 서남아시아의 항만들은 성장세를 나타낸 반면 동북아, 유럽 등의 항만들은 정체 또는 쇠퇴기에 접어든 것으로 나타났다. 이들 통해 볼 때 대부분의 글로벌 항만들은 이미 해당 지역에서의 중심항으로 자리매김하고 있기 때문에 낮은 물동량의 변동성을 유지하고 있는 것으로 나타났다. 또한 글로벌 항만 물동량은 해당 지역 또는 국가의 경제적 역량의 변화와 밀접한 관계를 가지는 것을 알 수 있다.

주제어: 컨테이너 항만, 컨테이너 물동량, BCG 매트릭스 분석, 변이할당분석