

## 광양항 컨테이너물동량의 구조적 변화추이분석\*

김승철\*\* · 강효원\*\*\*

### Analysis of Structural Changes in Container Volume of Gwangyang Port

Kim, Seung-Chul · Kang, Hyo-Won

#### Abstract

This study conducted a comparative analysis by period and route through a variation allocation analysis with domestic container ports to analyze the change structure of container volume at Gwangyang Port. As a result of analysis of the absolute volume of container traffic at Gwangyang Port, the period and routes that showed the highest growth values by period and route were Europe, North America, Middle East, and South America in 2001-2007. It was followed by Southeast Asia, Oceania, Far East Asia, Europe, and Japan during the 2008-2012 period. Among the sections from 2018 to 2022, there are Oceania and Southwest Asia. In order to secure container shipments at Gwangyang Port in the future, it is essential to secure routes in Europe, the Americas, and Africa, and it is necessary to secure port competitiveness through improved management and service of container terminal operators

*Key words: Gwangyang Port, Container Volume, Shift Effect, Share Effect, HHI*

▷ 논문접수: 2022. 12. 13.      ▷ 심사완료: 2022. 12. 27.      ▷ 게재확정: 2022. 12. 27.

\* 이 연구는 2019년도 영남대학교 학술연구조성비에 의한 것임

\*\* 영남대학교 무역학부 교수, 주저자, dony1212@ynu.ac.kr

\*\*\* 안동대학교 무역학과 부교수, 교신저자, hwkang@andong.ac.kr

## I. 서론

광양항은 첫 개장 이래 2010년 200TEU를 처리한 후 2018년 240만TEU를 처리하여 정점에 도달한 후 지속적인 감소세를 유지하여 2021년에는 2,124,735TEU로 2012년 수준으로 후퇴하였다. 이러한 물동량은 전국 컨테이너 물동량 중 9.7%를 차지하며 부산항(2,270만TEU)의 9분의1 수준(10.6%)이다. 예산적 측면에서도 2016년-2021년(6년간) 전국항만예산(항만업무편람)에서 부산신항은 총 5년간 전국 항만부문 예산대비 11.3%, 광양항 2.1%, 평택당진항 3.3% 등으로 부산신항이 가장 높은 투자비율을 보이고 있으며 광양항은 10개 항만중 8번째로 낮은 투자비율을 보이고 있다. 물동량 처리 및 투자예산 등 모든 면에서 광양항의 컨테이너 경쟁력은 점차 감소된 것으로 판단된다. 이러한 시점에서 광양항의 컨테이너물동량 경쟁력 확보를 위한 다양한 대안을 제시할 필요가 있다. 본 연구는 2001~2022년 상반기까지 수출입 컨테이너 항만물동량 자료를 사용하여 HHI지수, 항만배후단지 물동량 창출기여도 및 기여율분석, 변이할당분석(Shift-Share Analysis)등을 활용하여 광양항 컨테이너 물동량의 구조적 변화를 규명하고 물동량 변화요인의 구조적 원인을 제시하고자 한다. 또한 향후 물동량 변화추이를 감안한 경쟁력확보를 위한 대안을 제시 한다.

## II. 선행연구

허쉬만-허핀달지수(HHI), 변이할당분석 등을 활용한 항만의 경쟁력 분석은 꾸준히 진행되었다. 동북아 지역의 항만 집중도 변화과정 및 부산항의 지역내 경쟁위치 분석 분석연구(김근섭 외, 2008), 우리나라 수출화물의 유통경로 분석을 위해 변이할당분석을 통한 변화추이분석(이충배, 2018), 인천항 및 광양항 등 변이할당분석을 통한 주요항만의 수출구조분석

(모수원, 2015) 등이다.

이충배 외(2014)는 2003-2012년 동안 세계컨테이너 물동량 100위내에 진입되었던 동북아 항만 19개 항만과 기타 러시아 항만 등 총 21개 항만을 대상으로 물동량 변화를 Shift-Share기법과 DEA 모형을 함께 사용하여 분석하였다. 특히 항만별 절대적 물동량 성장치(the absolute growth of container traffic/ 할당효과와 변이효과와 합)가 할당효과 (Share)값보다 높은 경우 성장성이 있는 항만으로 판단하여 상승한 퍼센트(%)값으로 항만경쟁력을 표시하였는데 항만물동량 성장 및 효율성의 연관성은 낮은 것으로 분석되었다.

모수원 외(2015)는 광양항의 수출액과 수출물동량이 높은 선형관계를 가지고 있으며 수출액 변동성이 물동량 변동성보다 크다는 것을 보여주었다.

이충배 외(2018)은 2007~2015년까지 7년간 우리나라 수출화물의 대동아시아 유통경로를 분석하기 위해 우리나라 주요항과 대상국 항만간 수출화물의 기종점분석 및 화물 증감을 변이할당분석을 통해 변화추이를 분석하고, 시장점유율과 물동량변이량을 사용하여 포트폴리오 분석을 실시하였다.

유염봉(2019)의 연구에서는 변이할당효과분석, LQ계수 등을 이용하여 2003년에서 2017년간 부산항, 인천항, 광양항과 중국 항만간의 항만 컨테이너 수출입 물동량의 변화와 특화도를 분석하였다. 이 연구에서는 한국 3대 항만의 집중도는 높지만 점차 감소하고 있으며 광양항의 경우 산터우항 제외한 모든 항만 간의 수출입 컨테이너물동량에 변이할당효과가 정(+)을 기록하였다. 또한 광양항은 중국대형항만과의 특화가 높았는데 특히 선전盐田港의 특화도가 높은 것으로 분석되었다.

장홍훈 외(2019)연구에서는 2007-2015년 여수항과 광양항의 총화물과 컨테이너 화물의 처리량을 대상으로 하여 부산항을 비롯한 국내 항만과 비교함으로써 여수항과 광양항의 발전 방향을 제시하고자 하였다. 특히 여수광양항을 포함한 국내항만의 화물처리

실적집중도 연간추이, 부두별 화물처리 집중현황, 선사별 컨테이너 처리 집중 정도를 살펴보기 위해 HHI를 활용하였다. 본 연구에서는 한진해운 위기 사태 이후 국적 선사의 집중 정도가 낮다는 점과 여수광양항의 한진해운 화물처리 실적과 전체 화물처리 실적비중의 상관관계 낮다는 점을 들어 한진해운 선사에서 의존 정도는 크게 우려할 수준은 아니었던 것으로 분석하였다. 특히 화물처리 실적이 부산항에 집중되면서 집중지수가 증가해 온 실정을 감안하여 무리한 성장보다는 항만시설, 항만비용, 운영 관리의 전문성, 숙련도 등을 향상시켜 여수광양항의 경쟁력을 강화하자고 주장하였다.

지금까지 살펴본 광양항을 대상으로 한 컨테이너물동량 구조변화에 대한 소수의 선행연구들이 있는데 기존의 연구와 달리 본 연구에서는 광양항을 대상으로 10년간의 시계열적 조사를 실시하였다는 차별성이 있다. 특히 방법론적으로는 광양항 컨테이너물동량을 바탕으로 컨테이너화물집중도, 변이할당 효과분석, 항만배후단지 물동량 기여율 등의 다양한 기법을 통해 광양항의 컨테이너 물동량의 구조적 추이를 살펴보고자 한다.

### III. 광양항 컨테이너물동량 변화추이

#### 1. 광양항 컨테이너물동량 변화추이

광양항의 컨테이너화물 처리실적은 2009년 183만 TEU 처리 후 2010년에 2,087,890TEU를 처리하여 200만 TEU 시대를 열었다. 이후 컨테이너 물동량은 2018년 240만TEU정점에 도달한 후 지속적인 감소세를 유지하여 2021년에는 2,124,735TEU로 2012년 수준으로 퇴보하였다. 이러한 물동량은 부산항(2,270만TEU)의 1/9 수준(10.6%)이며 전국 컨물동량 9.7% 차지(부산항 75.4%, 인천항 9.2%, 기타항 5.7%)하는 처리량이다.

특히 2019년 237만 TEU로서 수출입화물 ‘유지’, 환적화물 ‘소폭증가’하고 2020년 215만 TEU로 수출

입화물 ‘감소’, 환적화물 ‘대폭감소’, 2021년 212만 TEU로서 수출입화물은 ‘유지’, 환적화물 ‘소폭감소’로 최근 3년간 컨 물동량은 급감하고 있는 추세이다.

표 1. 2010~2021년 광양항 컨테이너화물 처리실적

년도	합계			전년대비증감		
	적	공	계	적	공	계
2010	1,478,124	609,766	2,087,890	14.1%	13.9%	14.1%
2011	1,503,056	582,166	2,085,222	1.7%	-4.5%	-0.1%
2012	1,592,878	560,940	2,153,818	6.0%	-3.6%	3.3%
2013	1,788,818	496,017	2,284,835	12.3%	-11.6%	6.1%
2014	1,840,688	497,647	2,338,335	2.9%	0.3%	2.3%
2015	1,814,087	513,248	2,327,335	-1.4%	3.1%	-0.5%
2016	1,768,475	481,108	2,249,583	-2.5%	-6.3%	-3.3%
2017	1,769,071	464,142	2,233,213	0.0%	-3.5%	-0.7%
2018	1,917,601	490,898	2,408,499	8.4%	5.8%	7.8%
2019	1,900,604	477,733	2,378,337	-0.9%	-2.7%	-1.3%
2020	1,664,047	494,708	2,158,755	-12.4%	3.6%	-9.2%
2021	1,650,379	474,356	2,124,735	-0.8%	-4.1%	-1.6%

자료 : 해양수산부, Port-Mis 해운항만통계, 「컨테이너 수송실적 총괄」 연구자 재구성

광양항 컨테이너 물동량의 전반적 정체는 한진해운의 파산(2016년) 및 코로나-19(2019~21년)의 두 가지 사건과 시기적으로 연관성이 있는 것으로 판단된다. 광양항의 수출입물량 및 환적물량은 한진해운 법정관리(2016.8.31)에 따라 한진해운 선박 입항 중단된 2016년 기준으로 다음해 소폭 감소하였으나 2~3년 후 증가세로 반전했으며 '20년 들어 코로나 19 등의 영향으로 대폭 감소하는 패턴을 보이고 있다. 한진해운의 파산은 광양항에 한진해운 항로 폐지 및 동맹선사의 연쇄적인 정기항로 철수 및 물량 이탈, 한진해운 운영사 터미널의 화물 의뢰 격감 및 타 터미널 전배물량 폭증, 한진해운 자회사 운영사에 대한 불안감으로 소형 화주/포워더의 기피 현상, 유럽노선의 폐쇄 및 유치어려움으로 이어졌다. 특히 사태이후

기항국가, 기항항만, 기항항로는 '16년을 기점으로 점차 감소하는 모습을 보이고 있다('17(85개)→'18(83개)→'19년(75개)→'20년(78.5개)→'21(79개)) 또한 코로나-19의 경우 항만적체 현상 지속에 따른 광양항 SKIP 증가 등의 여파로 물량 감소를 이끈 것으로 판단된다. 특히 '21년에는 '20년 대비 SKIP율이 12% 증가(15% '20년→27% '21년)하였는데 미·동남아항로의 체선문제로 인한 Blank Sailing 증가 및 중국지역의 선복배정비용 증가에 따른 광양항 배정비용 축소 등이 물동량 감소에 영향을 미친 것으로 판단된다.

한편 수출입화물 중 수출화물의 합계 실적을 비교해 보면, 2016년 약91만 TEU, 2017년 89.5만 TEU, 2018년 92.7만 TEU, 2019년 92.5만 TEU, 2020년 91.3만 TEU, 2021년 89만 TEU 처리실적을 기록하였다. 반면, 수입의 합계 실적은 2016년 약89.3만 TEU, 2017년 85.7만 TEU, 2018년 89.5만 TEU, 2019년 87.3만 TEU, 2020년 87.4만 TEU, 2021년 89.7만 TEU 처리실적을 기록하였다.

광양항의 2021년 수출입화물처리량은 2020년 (179만 TEU) 수준을 유지한 179만 TEU를 처리하였는데 COVID-19 시기('19~'20년)에도 수출입 '적'컨테이너 화물 중 수출은 2012~2021년 평균 825,650TEU, 수입 물동량은 503,593TEU로 수입 '적'컨테이너 물량은 유지한 반면 수출 '적'컨테이너 물량은 지속적으로 감소하고 있다.

## 2. 광양항 배후단지 물동량

광양항 '컨' 물동량 정체(210만~250만TEU)인데 반해 광양항 배후단지 물동량은 지속적인 증가세를 보이고 있다. 배후단지 물동량은 최근 10년간 36.4% 증가하여 '컨'물동량 CAGR -0.1%에 대비된다. 특히 광양항의 경우 컨 화물의 30~40% 배후부지 경유하여 타 항만에 대비 배후단지 물동량 의존도 높은편(부산항 5~10% 수준)이다. 하지만 총 항만물동량 대비 배후단지 물동량 비율은 년도별로 증가('21년 46%)하나 항만배후단지 물동량 성장기여율 및 물동

량 성장 기여도는 역기여 또는 미비하게 정체하고 있는 실정이다.

표 2. 광양항 컨테이너,배후단지 물동량

(단위 : 천 TEU)

년도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
광양항 물동량(만T EU)	215	229	234	233	225	223	241	238	216	213
배후단지 물동량(만T EU)	6	9	13	18	21	29	43	54	70	98
총항만물동량 대비 배후단지 물동량 비율	2.8%	3.9%	5.6%	7.7%	9.3%	13.0%	17.8%	22.7%	32.4%	46.0%
항만배후단지 물동량성장기여율		13.0%	4.9%	-1.1%	-20.6%	-2.3%	16.7%	-4.9%	-31.2%	-3.5%
항만배후단지 물동량성장기여도		0.8%	0.1%	0.0%	0.7%	0.0%	1.3%	0.1%	2.9%	0.0%

주)

- 총항만물동량 대비 배후단지 물동량 비율(컨테이너 화물, 총 화물)= 항만배후단지물동량(TEU, R/T)/총 항만물동량(TEU, R/T)
- 항만배후단지 물동량 성장 기여율=배후단지 물동량 증감율/총 항만물동량 증감율
- 항만배후단지 물동량성장기여도=항만배후단지 항만물동량 성장기여율×총 항만물동량 증감율

배후단지 물동량 증가와 전체 광양항 물동량 증가량이 연동되지는 않은 이유는 배후부지 입주업체의 기능적 역할의 한계를 들 수 있다. 입주업체 대부분이 화물창출형 입주업체보다 단순 보관 형태의 물류 활동 중심으로 운영되고 있는데 배후부지를 통한 물동량 창출기여모델은 배후부지에서 원재료를 수입, 제조가공 후 원제품을 수출하는 것으로, 항만 배후단지에 다양한 화물창출형 기업이 입주하고 컨테이너 전용부지를 이용하는 형태가 필요하다. 그러나 현재 광양항 배후단지 물동량은 증가하였음에도 불구하고 입주업체는 단순 보관 형태의 운영에 머물러 광양항 컨테이너 물동량 증대에는 한계점이 도출되고 있어 다양한 부가가치 물류활동과 새로운 비즈니스 전략의 도입 필요할 것으로 판단된다.

## IV. 광양항 컨테이너화물의 변이할당효과분석

### 1. 분석대상 및 방법

본 연구는 광양항의 컨테이너물동량의 년도별 구조적 변화를 분석하기 위하여 우리나라 컨테이너항만 11개를 분석대상으로 삼았다. 11개 항만은 광양항을 비롯하여 부산항, 인천항, 평택당진항, 울산항, 마산항, 포항항, 군산항, 대산항, 목포항, 경인항 등이다. 11개 항만의 경쟁적 관계에서의 변이효과 분석을 위해 우리나라 수출입물동량 자료를 Port-Mis에서 추출하였으며 일본, 극동아시아, 동남아시아, 서남아시아, 중동, 유럽, 아프리카, 북미주, 중미, 남미, 대양주, 기타 등으로 노선별 구분하여 분석하였다. 분석기간은 2001년부터 2022년 상반기까지이다. 분석방법으로는 컨테이너화물집중도, 변이효과와 할당효과를 활용하였다.

변이효과(Shift Effect)는 해당항만의 경쟁력이나 비교우위를 인한 해당항만의 물동량 성장효과를 말한다. 특정기간내 특정항만이 해당 분석지역내에서 다른 경쟁항만과의 물동량 획득(+)또는 상실(-)을 나타내는데 항만 간 경쟁적 영향을 설명하고 다른 항만으로부터 획득한 물동량을 측정하여 적절한 성장 지표의 역할을 수행할 수 있다. 다른 경쟁항만에 대한 물동량 획득(+)은 결과적으로 타 항만에 비해 상대적 경쟁력이 있다는 것을 의미하며 반대로 상실(-)은 경쟁력의 상대적 열위를 의미한다. 전체변이효과는 분석대상 항만간의 물동량 변화를 의미하므로 전체값은 0으로 계산될 수 있다.

$$SHIFT_j = TEU_{jt1} - \frac{\sum_{j=1}^n TEU_{jt1}}{\sum_{j=1}^n TEU_{jt0}} \cdot TEU_{jt0}$$

SHIFT : 2변이효과

TEUj : 항만 j의 컨테이너 물동량

t0 : 분석의 첫 번째 년도

t1 : 분석의 마지막 년도

n : 분석 항만의 수

할당효과(Share Effect) 분석기간 동안 한 항만의 평균성장을 기초로 특정항만이 물동량 점유율을 유지한다고 가정했을 시 해당항만이 해당 기간내 달성 하리라 기대되는 물동량의 성장치를 의미한다. 즉 항만의 잠재 성장치를 알아볼 수 있는 요소로서 기대되는 잠재 물동량의 성장과 같은 수준을 전제로 특정항만이 물동량을 획득(+) 또는 상실(-)했는지를 알 수 있는 지표이다.

$$SHARE_j = \left[ \frac{\sum_{j=1}^n TEU_{jt1}}{\sum_{j=1}^n TEU_{jt0}} - 1 \right] \cdot TEU_{jt0}$$

SHARE : 할당효과

TEUj : 항만 j의 컨테이너 물동량

t0 : 분석의 첫 번째 년도

t1 : 분석의 마지막 년도

n : 분석 항만의 수

마지막으로 절대물동량 성장치는 변이 및 할당요소의 합(SHIFTj+SHAREj)으로 분석기간동안 분석지역내 변이할당분석을 전제로 전체물동량의 성장치를 의미한다. 이는 분석 대상 전체 항만에서 특정항만의 경쟁력과 성장치를 구체적으로 평가할 수 있는 장점이 있다.

### 2. 컨테이너화물집중도

2013년-2021년까지 광양항 및 국내 항만 컨테이너 화물처리 집중정도의 연간추이분석을 실시하였다. 분석에는 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 시장점유율을 이용해 시장집중도의 강도를 측정할

수 있는 허핀달-허쉬만 지수(Herfindahl-Hirschman index)를 이용하였다.

$$(식1) HHI = \sum_{i=1}^n S_i^2$$

Si=(i의 물동량/전체 물동량)×100

표 3. 광양항 및 전국항만 컨테이너 물동량 추이 및 HHI

(단위 : 천 TEU)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
전국전체	23,469	24,798	25,681	26,005	27,468	28,970	29,226	29,101	30,038
부산항전체	17,686	18,683	19,469	19,456	20,493	21,662	21,992	21,824	22,706
부산항환적	8,749	9,429	10,105	9,836	10,225	11,429	11,638	12,020	12,273
광양항전체	2,285	2,338	2,327	2,250	2,233	2,408	2,378	2,159	2,125
광양항환적	536	519	577	443	442	585	580	371	331
인천항전체	2,161	2,335	2,377	2,680	3,048	3,121	3,091	3,272	3,354
인천항환적	18	17	17	16	24	26	33	69	54
기타항전체	1,337	1,442	1,508	1,619	1,694	1,779	1,765	1,846	1,854
기타항환적	18	25	20	34	19	23	32	27	31
전체HHI	5896.38	5880.45	5949.75	5815.26	5792.42	5817.78	5869.01	5844.89	5929.65
환적HHI	1396.6	1448.43	1549.35	1431.75	1386.42	1564.27	1588.06	1707.43	1674.07

HHI 범위 집중수준은 '0-100 경쟁적인 시장 /100-1000 덜 집중된 시장/1000-2000 조금 집중된 시장/4000 매우 집중된 시장'으로 집중수준을 정의할 수 있는데 '13년부터 '21년까지 컨테이너 물동량의 집중지수(HHI)는 5896에서 5929로 점차 증가되고 매우 높아 부산항의 집중도가 높음을 알 수 있다. 2013년부터 전국항만 및 주요항만 컨테이너 물동량 증가율을 비교해보면 광양항은 '13년, '14년, '18년도 를 제외하고 모든 년도(6차례)에서 증가율은 마이너스 성장한 반면 부산항은 '20년 1차례, 인천항은 '19년 1 차례, 전국항만전체로는 '20년,'21년 2차례이었다.

### 3. 변이효과 분석

2001-2022년까지의 각 항로별 항만물동량의 상대적 경쟁수준을 나타내는 변이효과를 살펴보았다. 우선 2001년에서 2022년 까지 전체물동량의 변이효과 분석결과 광양항, 부산항, 울산항은 음(-)의 수치를 보여주고 있으며 인천항, 평택당진항 등은 양(+)

수치를 보여주고 있다. 각년도를 4개 구간으로 그룹 평하여 살펴본 결과 2001-2007년 구간에서는 양(+)의 수치를 보이고 있는 항만은 광양항, 인천항, 평택당진항이다. 반면 음(-)의 수치 보이는 항만은 부산항, 울산항이었다. 2008-2012년 구간에서는 양(+)의 수치를 보이고 있는 항만은 부산항, 평택당진항인 반면 음(-)의 수치 보이는 항만은 광양항, 인천항이다. 2013-2017년 구간에서 양(+)의 수치를 보이고 있는 항만은 인천항, 평택당진항, 울산항이다. 반면 음(-)의 수치 보이는 항만은 광양항, 부산항이었다. 마지막으로 2018-2022구간에서는 양(+)의 수치를 보이고 있는 항만은 부산항, 평택당진항이며 음(-)의 수치 보이는 항만은 광양항, 인천항이다. 광양항의 경우 전반적으로 전체항로에 있어 2001-2007년 구간을 제외하고는 모두 음의 수치를 나타내어 초기단계를 제외하고는 대부분 물동량 경쟁에서 경쟁력을 상실하고 있는 것으로 판단된다. 반면 물동량 경쟁에서 가장 큰 효과를 보고 있는

항만은 평택당진항, 인천항인 것으로 판단된다.

특히 평택당진항은 전 기간에 걸쳐 양의 효과를 누리고 있어 상당부분 항만물동량 경쟁에서 앞서고 있는 것으로 판단할 수 있다.

지역별·기간별 국내항만의 변이효과 분석결과는 다음과 같다. 전체기간(2001-2022년)을 살펴볼 때 일본지역의 경우 부산항, 인천항, 평택당진항 등이 양(+)을 수치를 보이며 광양항, 울산항, 마산 항 등이 음(-)수치를 보이고 있다. 극동아시아, 동남아시아 지역의 경우 인천항, 평택당진항, 포항항 등이 양(+)을 수치를 보이며 광양항, 부산항, 울산항 등이 음(-) 수치를 보이고 있으며 서남아시아지역의 경우 광양항, 부산항 등이 양(+)을 수치를 보이며 인천항 항 등이 음(-)수치를 보이고 있다. 유럽, 아프리카의 경우 광양항, 인천항 등이 양(+)을 수치를 보이며 부산항 등은 음(-)수치를 보이고 있다. 반면 미주, 중미지역의 경우 부산항, 인천항 등이 양(+)을 수치를 보이

며 광양항 등이 음(-)수치를 보이고 있다. 마지막으로 남미, 대양주지역의 경우 광양항, 인천항 등이 양(+ )을 수치를 보이며 부산항 등은 음(-)수치를 보이고 있다. 전체기간의 지역별 광양항의 경우 양의 수치를 보이는 지역은 서남아시아, 유럽, 아프리카, 남

미, 대양주 지역 등으로 분석되었다.

기간별로는 광양항의 경우 2001-2007년 구간, 2008-2012년 구간에서는 양의 수치를 보이고 있는 반면 2018-2022년 구간에서는 서남아시아 및 대양주를 제외하고는 모두 음의 수치를 보이고 있다. 이는

표 4. 광양항의 2001-2022년 전체물동량의 변이효과

년도	광양항	부산항	인천항	평택당진항	울산항	마산항	포항항	군산항	대산항	목포항	경인항
2022-18	-221.04	262.97	-32.52	87.74	-51.96	-3.70	-27.45	-5.62	-12.14	-0.74	4.47
2017-13	-457.86	-122.74	534.14	38.32	7.59	10.06	-34.41	17.40	28.96	-11.32	-10.14
2012-08	-127.21	203.24	-172.13	70.87	-126.40	-22.75	86.86	22.06	51.17	4.05	10.24
2007-01	221.32	-1015.61	681.02	281.02	-83.39	-87.36	0.00	-6.59	8.39	1.20	0.00
2022-01	-264.32	-682.38	736.83	404.82	-190.98	-90.74	31.25	5.43	33.76	1.09	15.25

자료 : Port-Mis, 단위 : 천TEU

표 5. 광양항의 2001-2022년 지역노선별 변이효과

지역	년도	광양항	부산항	인천항	평택당진항	울산항	마산항	포항항	군산항	대산항	목포항	경인항
일본	2022-18	-17.05	26.39	1.44	0.52	-4.77	-3.92	-2.15	-0.43	0.25	-0.29	0.00
	2017-13	-22.01	-5.64	4.62	-0.35	7.05	10.41	4.44	3.02	0.00	-1.53	0.00
	2012-08	22.33	-0.93	-6.22	-0.11	4.34	-19.92	1.60	-2.11	0.00	1.03	0.00
	2007-01	9.94	16.76	10.24	9.18	-37.06	-12.26	0.00	2.61	0.00	0.59	0.00
	2022-01	-13.00	51.41	8.02	0.53	-31.00	-18.49	0.18	1.50	0.31	0.55	0.00
극동아	2022-18	-38.50	125.85	-93.03	60.26	-22.26	-0.09	-18.91	-7.24	-9.34	-0.45	3.70
	2017-13	-145.55	-162.08	352.68	-0.81	-4.47	0.04	-55.71	14.07	21.55	-9.62	-10.11
	2012-08	24.11	73.67	-196.15	61.58	-123.27	-3.20	80.62	23.79	45.58	3.02	10.24
	2007-01	-221.94	-635.56	715.80	263.39	-54.49	-80.07	0.00	4.46	7.79	0.61	0.00
	2022-01	-244.27	-544.95	593.35	348.00	-160.48	-78.14	24.25	13.84	32.63	0.54	15.25
동남아	2022-18	-16.56	31.30	7.55	4.92	-18.77	0.00	-2.09	-0.52	-5.81	-0.01	0.00
	2017-13	18.95	-190.81	122.66	38.20	-4.50	0.02	8.33	0.34	6.63	0.17	0.00
	2012-08	39.59	-32.74	-15.74	22.48	-23.88	0.01	4.45	-0.01	5.85	0.00	0.00
	2007-01	-36.98	62.58	6.74	0.51	-16.36	-4.09	0.00	-12.40	0.00	0.00	0.00
	2022-01	-6.45	-75.20	89.28	46.38	-41.39	-4.90	6.28	-14.83	0.83	0.00	0.00
서남아	2022-18	4.76	3.84	1.97	0.00	-9.65	0.00	-0.92	0.00	0.00	0.00	0.00
	2017-13	-1.76	-11.59	11.57	0.00	0.83	0.00	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00
	2012-08	-21.01	32.25	-9.37	-0.15	-2.05	0.00	0.01	0.00	0.32	0.00	0.00
	2007-01	35.67	15.36	-66.01	0.00	14.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2022-01	22.95	40.54	-62.71	0.00	-1.33	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00



기 타	2022-18	0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2017-13	0,03	-0,01	0,02	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2012-08	0,00	-0,32	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2007-01	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2022-01	0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
합 계	2022-18	-221,04	262,97	-32,52	87,74	-51,96	-3,70	-27,45	-5,62	-12,14	-0,74	4,47
	2017-13	-457,86	-122,74	534,14	38,32	7,59	10,06	-34,41	17,40	28,96	-11,32	-10,14
	2012-08	-127,21	203,24	-172,13	70,87	-126,40	-22,75	86,86	22,06	51,17	4,05	10,24
	2007-01	221,32	-1015,61	681,02	281,02	-83,39	-87,36	0,00	-6,59	8,39	1,20	0,00
	2022-01	-264,32	-682,38	736,83	404,82	-190,98	-90,74	31,25	5,43	33,76	1,09	15,25

초기 광양항의 처리물동량이 시대적 흐름에 따라 점차적으로 타항만으로 이동한 것으로 판단할 수 있다. 지역별, 항만별로 구체적으로 살펴보면 부산항으로 처리물동량이 이동한 지역은 일본, 극동아시아, 동남아시아, 중동, 유럽, 북미주, 중미, 남미 등 대부분 지역이며 평택당진항으로 이동한 화물은 극동아시아, 동남아시아 등이며 인천항으로는 동남아시아, 아프리카 지역인 것으로 분석되었다.

### 3. 할당효과분석

2001-2022년까지의 각 항로별 항만물동량의 할당효과를 살펴보았다. 2001년에서 2022년 까지 전체물동량의 각 항만별 잠재적 성장치는 모두 하락하는 것으로 나타났다. 대부분의 국내항만은 2001년부터 2017년까지 잠재적 성장치가 상승하는 추세였으나 2018-2022년 구간에서는 모두 하락하는 추세이다. 주요 지역별·기간별·항만별 할당효과를 살펴보면 다음과 같다. 일본지역의 경우 부산항이 2001-2007년, 2008-2012년, 2013-2017년 그룹에서 가장 높은 것으로 나타났다. 극동아시아의 경우 2013-2017년 구간에서 대부분의 항만이 잠재적 성장치가 하락하였으나 포항항이 유일하게 상승하였다. 중동지역의 경우 광양항과 부산항이 2013-2017년 구간에서 성장추세이었으나 2018-2022년 구간에서는 대폭하락하는 추세이다. 또한 유럽, 아프리카지역의 경우에는 광양

항, 부산항이 2013년부터 하락하는 추세이었으며 북미주의 경우 2013-2017년 구간에서는 대폭 상승하였으나 2018-2022년 구간에서는 모두 하락추세이다.

광양항의 경우 2001년부터 2017년 구간에서는 일본지역, 극동아시아, 중동, 유럽, 중미, 남미, 대양주 등의 지역은 모두 잠재적 성장치가 하락하는 것으로 나타났다. 잠재적 성장치가 상승하는 지역의 경우 동남아시아, 서남아시아, 북미주 지역이었다. 하지만 2018-2022년 구간에서는 모두 하락하는 것으로 나타나 광양항의 컨테이너 물동량의 잠재적 성장치는 모두 하락추세인 것으로 분석되었다.

### 4. 절대물동량 성장분석

변이효과와 할당효과를 결합한 항만별 물동량성장치가 할당효과보다 높은 경우 성장성이 있는 항만이라고 할 수 있다.

광양항의 컨테이너 물동량 절대물동량 성장분석결과 기간별, 항로별 가장 높은 성장치를 보여준 기간 및 항로는 2001-2007년 유럽, 북미주, 중동, 남미 등이었다. 이어 2008-2012년 기간 동안 동남아시아, 대양주, 극동아시아, 유럽, 일본 등이었다. 2018년에서 2022년 구간 중에서는 대양주, 서남아시아 정도이다. 반면 가장 낮은 성장치를 보여주는 기간 및 항로는 2001-2007년, 2013-2017년 극동아시아 지역 등이었다.

광양항의 경우 2018-2022년 기간에서 절대물동량



	2022-01	18,15	335,28	39,67	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
유럽	2022-18	-113,16	-891,76	-14,79	0,00	0,00	0,00	-6,06	0,00	0,00	0,00	0,00
	2017-13	5,59	24,68	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2012-08	5,92	311,60	0,66	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2007-01	17,27	477,31	1,52	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2022-01	-13,97	-119,20	-8,34	0,00	-0,03	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
아프리카	2022-18	-5,34	-45,31	-2,98	0,00	0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2017-13	4,58	36,14	2,47	0,39	0,00	0,02	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
	2012-08	1,57	123,36	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2007-01	-180,24	-2001,24	-16,77	0,00	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
북미	2022-01	87,13	739,41	3,04	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2022-18	28,00	158,56	2,32	0,39	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2017-13	120,85	966,99	3,89	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2012-08	-24,92	-411,25	-1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
중미	2007-01	21,97	194,01	1,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2022-01	30,65	197,78	0,09	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2022-18	23,08	202,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2017-13	-30,84	-415,06	-10,65	0,00	-0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
남미	2012-08	11,50	141,98	2,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2007-01	33,47	206,20	5,96	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2022-01	0,02	274,75	0,07	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2022-18	-18,92	-261,45	-2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
대양주	2017-13	-1,00	-15,93	-0,21	0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2012-08	3,26	128,52	3,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
	2007-01	0,80	113,53	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2022-01	-0,02	-0,74	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
기타	2022-18	0,00	-2,01	0,00	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2017-13	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2012-08	0,00	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2007-01	-1191,26	-10451,47	-1539,95	-341,21	-242,23	-10,11	-57,45	-39,67	-44,92	-1,79	-10,55
합계	2022-01	368,55	2852,54	342,93	83,68	62,23	1,04	18,50	6,91	10,28	2,16	4,46
	2022-18	448,10	3306,17	415,91	87,53	98,49	6,16	0,00	6,37	2,27	1,70	0,00
	2017-13	669,53	6317,28	427,14	16,77	205,31	51,72	0,00	15,66	0,00	0,00	0,00
	2012-08	0,51	0,00	-221,04	262,97	-32,52	87,74	-51,96	-3,70	-27,45	-5,62	-12,14

표 8. 광양항 년도별 변이할당효과 및 절대치

지역	년도	변이효과	지역	년도	할당효과	지역	년도	절대치
유럽	2007-2001	167.41	극동아시아	2007-2001	437.37	극동아시아	2007-2001	215.43
북미주	2007-2001	86.38	극동아시아	2012-2008	155.28	북미주	2007-2001	207.23
중동	2007-2001	71.52	극동아시아	2017-2013	138.94	유럽	2007-2001	184.67
남미	2007-2001	54.41	북미주	2007-2001	120.85	극동아시아	2012-2008	179.39
동남아시아	2012-2008	39.59	동남아시아	2017-2013	90.03	동남아시아	2017-2013	108.98
서남아시아	2007-2001	35.67	북미주	2017-2013	87.13	동남아시아	2012-2008	108.02
대양주	2012-2008	26.05	동남아시아	2012-2008	68.43	중동	2007-2001	89.67
극동아시아	2012-2008	24.11	동남아시아	2007-2001	39.04	남미	2007-2001	54.42
유럽	2012-2008	23.36	남미	2012-2008	33.47	서남아시아	2007-2001	42.28
일본	2012-2008	22.33	중미	2012-2008	30.65	일본	2012-2008	38.95
아프리카	2007-2001	22.29	북미주	2012-2008	28.00	일본	2007-2001	36.41
동남아시아	2017-2013	18.95	일본	2007-2001	26.46	대양주	2012-2008	29.31
일본	2007-2001	9.94	중미	2007-2001	23.08	유럽	2012-2008	29.28
대양주	2007-2001	6.61	중미	2017-2013	21.97	중미	2007-2001	27.42
대양주	2022-2018	6.40	중동	2007-2001	18.15	아프리카	2007-2001	23.85
서남아시아	2022-2018	4.76	유럽	2007-2001	17.27	북미주	2017-2013	14.45
중미	2007-2001	4.34	일본	2012-2008	16.62	서남아시아	2017-2013	9.34
대양주	2017-2013	4.22	남미	2017-2013	11.50	대양주	2007-2001	7.41
중동	2012-2008	0.08	서남아시아	2012-2008	11.28	대양주	2017-2013	3.23
기타	2017-2013	0.03	서남아시아	2017-2013	11.10	아프리카	2012-2008	2.17
기타	2022-2018	0.01	일본	2017-2013	8.19	동남아시아	2007-2001	2.06
기타	2012-2008	0.00	중동	2017-2013	7.04	중동	2012-2008	0.08
기타	2007-2001	0.00	서남아시아	2007-2001	6.61	기타	2017-2013	0.03
서남아시아	2017-2013	-1.76	유럽	2012-2008	5.92	기타	2012-2008	0.00
아프리카	2012-2008	-2.41	유럽	2017-2013	5.59	기타	2007-2001	0.00
아프리카	2022-2018	-4.42	아프리카	2012-2008	4.58	기타	2022-2018	-0.00
아프리카	2017-2013	-4.74	대양주	2012-2008	3.26	중미	2012-2008	-2.73
동남아시아	2022-2018	-16.56	아프리카	2007-2001	1.57	극동아시아	2017-2013	-6.61
일본	2022-2018	-17.05	대양주	2007-2001	0.80	서남아시아	2012-2008	-9.73
중동	2022-2018	-18.70	남미	2007-2001	0.02	아프리카	2017-2013	-10.07
서남아시아	2012-2008	-21.01	중동	2012-2008	0.00	대양주	2022-2018	-12.52
중미	2022-2018	-21.28	기타	2017-2013	0.00	남미	2017-2013	-12.64
일본	2017-2013	-22.01	기타	2012-2008	0.00	일본	2017-2013	-13.81
남미	2017-2013	-24.13	기타	2007-2001	0.00	아프리카	2022-2018	-18.39
남미	2022-2018	-31.00	기타	2022-2018	-0.02	남미	2012-2008	-29.18
중미	2012-2008	-33.38	대양주	2017-2013	-1.00	중미	2017-2013	-30.52
동남아시아	2007-2001	-36.98	아프리카	2017-2013	-5.34	서남아시아	2022-2018	-34.27

극동아시아	2022-2018	-38.50	아프리카	2022-2018	-13.97	중동	2017-2013	-39.29
북미주	2022-2018	-40.44	대양주	2022-2018	-18.92	중미	2022-2018	-46.20
유럽	2022-2018	-44.26	중미	2022-2018	-24.92	남미	2022-2018	-61.84
중동	2017-2013	-46.34	남미	2022-2018	-30.84	중동	2022-2018	-66.70
중미	2017-2013	-52.49	서남아시아	2022-2018	-39.03	일본	2022-2018	-76.00
남미	2012-2008	-62.65	중동	2022-2018	-48.01	북미주	2012-2008	-95.85
북미주	2017-2013	-72.68	일본	2022-2018	-58.94	유럽	2017-2013	-112.37
유럽	2017-2013	-117.96	유럽	2022-2018	-113.16	유럽	2022-2018	-157.42
북미주	2012-2008	-123.84	북미주	2022-2018	-180.24	북미주	2022-2018	-220.68
극동아시아	2017-2013	-145.55	동남아시아	2022-2018	-220.10	동남아시아	2022-2018	-236.67
극동아시아	2007-2001	-221.94	극동아시아	2022-2018	-443.12	극동아시아	2022-2018	-481.61

반면 2001-2007년에는 동남아시아, 극동아시아 2군데, 2008-2012년에는 아프리카, 서남아시아, 중미, 남미, 북미주 지역 5군데, 2013-2017년에는 극동아시아, 유럽, 북미주, 중미, 중동, 남미, 일본, 아프리카, 서남아시아 9군데를 제외하고 절대물동량 성장치가 할당효과보다 높았다. 시간이 흐를수록 점차적으로 절대물동량 성장세가 노선별로 감소하는 것으로 분석되었다.

부산항의 경우 2018-2022년 기간에서 절대물동량 성장치가 할당효과보다 높은 노선은 극동아시아, 유럽, 북미주, 남미, 동남아시아, 중동, 일본, 중미, 서남아시아 등 9군데였다. 반면 2001-2007년에는 동남아시아, 일본, 서남아시아, 기타 4군데, 2008-2012년에는 북미주, 극동아시아, 남미, 서남아시아, 중미 등 5군데, 2013-2017년에는 유럽, 북미주, 중미, 남미, 중동, 아프리카 등 6군데였다. 부산항의 경우 시간이 흐를수록 점차적으로 절대물동량 성장세가 노선별로 증가하는 것으로 판단된다.

인천항의 경우 2018-2022년 기간에서 절대물동량 성장치가 할당효과보다 높은 노선은 유럽, 일본, 서남아시아, 아프리카, 동남아시아 등 5군데였다. 반면 2001-2007년에는 기타, 대양주, 중미, 동남아시아, 아프리카, 남미, 일본, 북미주, 유럽, 극동아시아 등 10군데, 2008-2012년에는 중동, 아프리카, 중미 등 3군데, 2013-2017년에는 기타, 아프리카, 중미, 일

본, 남미, 북미주, 서남아시아, 중동, 동남아시아, 극동아시아 등 10군데였다.

## V. 결론

본 연구는 광양항의 컨테이너 물동량의 변화구조를 분석하기 위하여 국내 컨테이너 항만과의 변이할당분석을 통해 기간별, 노선별 비교분석을 실시하였다. 광양항의 물동량 처리실적을 수치로 판단하면 국내항만 중 총물동량에서 2위, 수출입물동량에서 1위, 컨테이너물동량에서 3위를 차지한다. 반면 광양항 컨물동량의 구조적 변화추이를 살펴보면 2000년 초반의 물동량 증가추세에 반해 2010년 이후부터는 거의 대부분의 노선에서 물동량이 감소하는 추세로 나타났다. 이러한 현상은 부산항과의 컨물동량 비교에서도 알 수 있다. 2011년 기준 부산항 처리 물동량은 1천614만TEU이었고 광양항 처리 물동량은 206만TEU로 부산항의 12.8% 수준이었다. 2021년 기준으로는 부산항 처리 물동량 2천269만TEU인데 반해 광양항 처리 물동량은 213만TEU로 약 9.4%에 그치고 있다. 지난 10년간을 비교해 볼 때 광양항 물동량 10만TEU정도가 증가하는데 그친 반면, 부산항의 물동량은 655만TEU로 격차가 더욱 벌어지고 있는 것이다. 이러한 광양항의 컨물동량 감소현상은 여러 가지

시각에서 접근할 수 있다. 예를 들어 투포트 시스템 정책의 퇴색, 광양항 선사마케팅 부족, 항로 및 항차 개설 미흡, 터미널운영사의 부실화, 장비생산성 저하, 터미널운영사의 부실화 등 내외적인 요인들이 존재한다.

광양항은 컨테이너화물뿐만 아니라 석유화학, 제철, 자동차 등을 종합적으로 취급하는 종합항만을 감안하여 컨물동량 감소세가 큰 영향을 미치지 않을 것이라는 시각은 지향해야 할 것이다. 광양항은 컨테이너부두 3-2단계 4선석을 2025년까지 스마트항만 테스트베드를 구축을 완료하여 2026년부터 본격운영하게 되는데 현재 8선석 272만TEU의 하역능력이 12선석 408만TEU로 하역능력이 획기적으로 향상되게 된다. 이러한 증가한 하역능력을 대비하고 스마트항만의 실제적 성공운영과 지속가능성을 위해서는 현재 수준의 컨테이너 물동량을 상당부분 확대시켜야 할 것으로 판단된다.

본 연구에서는 광양항의 기간별, 노선별 컨테이너 물동량의 구조적 변화에 대해 분석하였다. 하지만 컨

물동량의 감소추세에 대한 요인분석 및 향후 대응방안 등에 대한 정책적 과제제시부분이 제시되지 못한 한계를 지니고 있어 추후 연구과제로 진행해야 할 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- 김근섭, 광규석(2008), 동북아시아 항만간 경쟁에서 부산항의 포지셔닝 분석, 한국항해항만학회지, 제32권 제3호, 173-178
- 이충배 · 권아림(2014), 변이할당기법과 DEA를 활용한 동북아시아 항만간 경쟁력, 한국항만경제학회지, 제30권 제1호, 219-254
- 이충배, 노진호 (2018), 우리나라와 동아시아 항만간의 수출 컨테이너 물동량 추이 분석, 한국항만경제학회지, 제34권 제2호, 97-113
- 유염봉 · 이충배(2019), 한-중 컨테이너항만 수출입물동량의 구조적 변화에 관한 연구, 물류학회지, 제29권 제2호, 1-12
- 장홍훈 · 김소라(2019), 집중지수로 본 여수 · 광양항의 화물처리현황 분석, 한국항만경제학회지, 제35권 제4호, 169-186

## 광양항 컨테이너물동량의 구조적 변화추이분석

김승철 · 강효원

### 국문요약

본 연구는 광양항의 컨테이너 물동량의 변화구조를 분석하기 위하여 국내 컨테이너 항만과의 변이할당분석을 통해 기간별, 노선별 비교분석을 실시하였다. 광양항의 컨테이너 물동량 절대물동량 성장분석 결과 기간별, 항로별 가장 높은 성장치를 보여준 기간 및 항로는 2001-2007년 유럽, 북미주, 중동, 남미 등이었다. 이어 2008-2012년 기간 동안 동남아시아, 대양주, 극동아시아, 유럽, 일본 등이었다. 2018년에서 2022년 구간 중에서는 대양주, 서남아시아 정도이다. 향후 광양항의 컨테이너 물동량 확보를 위해서는 유럽 및 미주, 아프리카 지역의 노선확보가 필수적이며 부두운영사의 경영 및 서비스 개선을 통한 항만경쟁력 확보가 필요할 것으로 판단된다.

주제어: 광양항, 컨테이너물동량, 변이할당분석, 집중도 분석