

## 한진해운 사태로 인한 광양항 컨테이너 물동량의 영향 분석

정수현\*

### Analysis of the Impact of the Hanjin Shipping's Crisis on Container Volume of Gwangyang Port

Jeong, Suhyun

#### Abstract

As the globalization of the world economy progresses, the role and importance of shipping and ports continue to increase, and these industries have been developed as core national industries that create diverse added value on the front lines of import and export. However, the bankruptcy of Hanjin Shipping Co., Ltd., which represented South Korea, had an impact on the nation's competitiveness, and its aftermath has been reported both directly and indirectly until recently. Therefore, this study statistically investigated how Hanjin Shipping Crisis affected the container traffic volume and structural changes at Gwangyang Port using intervention analysis. The main results of this research are that the impact on the decline in container volume at Gwangyang Port was greater at the start of the voluntary arrangement (Apr., 2016) than at the bankruptcy of Hanjin Shipping (Feb., 2017), resulting in a decrease of 983,000 TEU (268,000 TEU per year). This study will remind us of the importance of the shipping industry and shipping policy, and provide a theoretical foundation that will help the government make more prudent and correct policy decisions.

*Key words: Hanjin Shipping, Gwangyang Port, Container Volume, Intervention analysis*

▷ 논문접수: 2023. 10. 17.      ▷ 심사완료: 2023. 12. 23.      ▷ 게재확정: 2023. 12. 28.

\* 평택대학교 국제물류학과 조교수, 제1저자, shjlogi@ptu.ac.kr

## I. 서론

한국은 내수시장이 작고 부존자원이 부족해 수출 주도형 경제성장 정책을 국가 발전전략으로 채택할 수밖에 없었으며(이희재 외, 2021), 해운 및 항만산업을 수출입 최전선에서 다양한 부가가치를 창출하는 국가 기간산업으로 중요하게 여겼다(정분도·심재희, 2011). 즉, 선박과 항만이 국가적 주요 전략자산으로 다뤄져, 한진해운, 현대상선 등의 선사 육성과 함께 부산항, 광양항, 인천항, 평택항 등의 항만 개발에 많은 자원을 투입하였다.

물류의 중요성은 코로나19 대유행과 그로 인해 발생한 글로벌 물류대란으로 더욱 높아졌다(송효진, 2023). 코로나19로 국내의 많은 수출기업이 선박 부족, 운임 상승 등의 물류대란을 경험하게 되었고(손용정, 2021), 일부 기업들은 선박을 제때 확보할 수 없어 값비싼 항공운송으로 수출해야 하는 어려운 상황에 놓이기도 했다. 이러한 상황이 심화하면서 2017년 국내 최대의 컨테이너 정기선사이자 전 세계 해운업계 7대 선사로 꼽혔던 한진해운의 파산을 두고 아쉬워하는 목소리가 높아지기도 했다.

2017년 2월 17일, 한진해운의 파산은 한국의 대기업 하나가 무너진 데 그치는 것이 아니라 165개의 글로벌 네트워크를 상실한 것과 다름없을 만큼 국가적 손실로 이어졌다. 한국해양수산개발원(2017b)에 따르면, 한진해운 파산으로 인한 영향으로 한국 해운업의 운임 수입은 많이 감소했고, 국내 수출입 기업의 대외 무역 활동 역시 크게 위축되었다. 특히, 부산항을 중심으로 한진해운에 의해 처리된 환적물동량은 법정관리 전후로 큰 변화를 나타냈다. 구체적으로 연간 100만TEU 이상 환적물동량에 대한 영향을 법정관리 전후 6개월간 비교·분석한 결과, 부산항 환적물동량의 상당수는 감소하였고, 파산 이후 부산항으로 재환원된 수준은 60~70%에 그쳐 연간 약 30만 TEU의 물동량이 유출된 것으로 나타났다.

여기서 주지할 것은 당시 한진해운이 부산항에만 기항한 것이 아니라 국내 2위의 컨테이너 항만인 광양항에도 기항했다는 사실이다. 그래서 김승철·강효원(2022)은 광양항의 컨테이너 물동량이 2018년 정점을 기록한 후 계속된 감소세를 보인 원인이 한진해운의 파산에 있다고 보기도 했다. 또한, 광양항에 대한 한진해운 사태의 영향은 일시적 충격 이후 회복세를 보였던 부산항과 달리 지속된 사실은 한진해운 사태가 광양항에 미치는 영향에 주목해야 할 필요성을 더해 준다.

그러므로 본 연구는 한진해운 사태와 관련한 자율 계약 개시, 법정관리 신청, 법원의 파산 선고 등의 여러 사건(event)이 광양항 컨테이너 물동량에 어떤 영향을 미쳤는지를 살펴보고, 통계적으로 규명하는데 목적이 있다. 이는 한진해운 사태로 인한 각 영향의 발생 시점, 지속 기간, 효과 크기 등 세부 형태를 추정하므로 광양항 컨테이너 물동량의 구조적 변화를 규명하고자 한다. 이를 위해 Box & Tiao(1975)가 제안한 개입분석(intervention analysis)을 활용한다. 분석 자료는 광양항 컨테이너 처리실적(TEU)으로 수입(적/공), 수출(적/공), 환적 수입(적/공), 환적 수출(적/공)로 구분해 분석하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 한진해운 사태의 개요

1977년 5월에 설립된 한진해운은 2017년 2월 법원으로부터 파산 신고를 받기까지 40여 년간 국내 최대 컨테이너 선사로 자리매김해 왔다. 법정관리가 시작되기 전인 2015년 기준 전체 매출액 중 컨테이너 운송 비중이 92.4%(약 7조 1,491억 원)였고, 2016년 9월 기준 세계 7위 컨테이너 선사로 총 99척 623,910TEU의 컨테이너 선박량(그 중 자사선은 37

척 274,078TEU)을 보유했다(한국해양수산개발원, 2017a, b). 이러한 수치는 한진해운이 수출주도형 경제성장 정책을 통해 급속도로 발전해 온 한국 경제와 국내 수출기업의 미국, 유럽 등 해외시장 진출에 얼마나 기여했는지를 단적으로 보여준다.

한진해운은 특히 태평양 항로에서 강점을 보였다. 아세안 지역에서 미주로 가는 항로 시장의 점유율이 7.4%(110만TEU)로 4위에 해당했고, 유럽으로 가는 항로 시장의 점유율도 4.6%(60만TEU)로 5위를 기록하였다. 한진해운은 이와 같은 해상 운송능력을 바탕으로 전 세계적인 물류 네트워크를 구축하여, 2015년 12월 기준 전 세계 4개 지역본부와 43개 지점, 54개 영업소, 53개 대리점 등을 운영하며, 총 1,464명(해상직: 728명, 육상직: 736명)의 우수한 인적자원을 보유하기에 이르렀다(한진해운 연차보고서, 2016).

하지만, 2007년 서브프라임 모기지(subprime mortgage)사태와 2008년 Lehman Brothers의 파산신청으로 촉발된 글로벌 금융위기로 인해 해운 경기가 급속도로 악화하면서, 한진해운의 성장 동력도 점차 상실되기 시작했다. 2014년 자산 매각의 일환으로 에이치라인해운(H-line)에 전용선 사업을 양도하는 등 구조조정을 하였으나, 결국 2016년 8월 31일 법정관리에 들어갔고, 2017년 2월 법원의 파산 선고를 받아들이게 되면서 한진해운은 역사의 뒤안길로 사라졌다(한국해양수산개발원, 2017b).

표 1. 한진해운의 주요 연혁

시기	내용
1977	조중훈 한진그룹 창업주, 한진해운 설립
2003	창업주 3남 조수호 회장 독자경영 체제 출범
2007	조수호 회장 별세로 최은영 회장(부인) 독자경영
2013	3년 연속 적자 기록, 대한항공 긴급 자금 지원
2014	조양호 한진그룹 회장, 한진해운 회장 취임
2016.4.22	한진해운·대한항공, 각각 이사회 열어 자율협약 추진 의결
2016.4.25	한진해운, 자율협약 신청서 제출
2016.4.25	채권단, 한진해운 자율협약 개시 결정
2016.5.13	한진해운, 하파로이드, NYK, MOL, K-LINE, 양명 등 5개사와 제3의 해운동맹 결성
2016.6.17	사채권자 집회로 1천900억원 회사채 만기 3개월 연장
2016.6~7	해외 금융사와 선박금융 상환유예 협상
2016.8.4	채권단, 자율협약 1개월 연장 결정
2016.8.25	한진해운, 채권단에 추가 지구안 제출
2016.8.30	한진해운, 법원에 법정관리 신청
2016.9.1	법원, 한진해운 법정관리 개시
2016.9~12	글로벌 물류 대란
2016.10~12	법원, 한진해운 주요 자산 매각
2016.12	한진해운 조사위원, '청산 가치 > 계속기업가치 법원에 보고
2017.2.2	한진해운 회생절차 폐지
2017.2.17	한진해운 파산 선고

자료: 한국해양수산개발원(2017a)

## 2. 선행연구의 검토

한진해운 사태에 관한 연구들도 자율협약이 개시된 2016년을 기점으로 활발하게 이뤄졌다. 이들 연구는 크게 두 가지 차원으로 구분할 수 있는데, 한진해운 사태의 전 과정에 있어 정부 또는 관계자의 대응 방식과 법·제도상의 쟁점을 검토하여 파산 원인을 규명한 연구들이 하나이고, 다른 하나는 한진해운 파산 이후 한국 해운업의 대응 및 발전방안에 관한 연구들이다.

우선 한진해운 사태 그 자체를 평가하고, 관련한 쟁점을 다루며 원인을 규명한 연구들로 Edward Purnell(2016)은 한진해운의 법정관리 신청 후 자산 역류와 관련한 해외 채권자의 권리와 쟁점을 논의하였다. 그리고 이수정(2016)은 한진해운 구조조정 계획의 부적정성을 다뤘고, 배주현·최영준(2017)은 개

발자유주의 체제하에서 정부-기업 간 역사적·정치학적 관계 속에서 한진해운 파산과정을 들여다보았다. 그들은 정부와 산업은행, 최은영 전 회장과 한진그룹 등 주요 행위자별로 문제점을 지적하였다. 한편, 김창준(2017)은 한진해운 사태에서 논란이 되었던 법률 쟁점 중 하나인 도산법의 한계점을 지적하였다. 그는 비해운기업 위주로 관련 도산법학이 발전해 왔다는 점과 도산법의 해운기업 적용에 관한 논의가 부재했다는 점을 문제로 꼽았다.

다음으로 한진해운 파산 이후 한국 해운업의 대응 및 발전방안을 모색한 연구들이다. 먼저, 여정대이 재민(2017)은 한진해운의 파산과 관련하여 정부의 대응책이 미흡했다고 지적하면서, 한진 사면호 사건 판결과 국적취득조건부 선체용선계약(BBCHP)의 법적 성질에 대해 고찰하였다. 그리고 해운산업의 경쟁력 강화를 위해 해운업 금융지원 프로그램의 수행과 한국선박해양금융공사 설립 등을 제안하였다. 양병찬(2017)은 한진해운이 파산에 이르기까지의 전 과정에서 제기된 해운 법제상 쟁점을 검토하고, BBCHP 관련 선박 등록과 도산 시 강제집행 등을 개선과제로 제시하였다. 마찬가지로 김인현(2017)은 해상법과 도산법적 주요 쟁점을 도출하면서 항차 하역보장기금제도 등 해운업 발전을 위한 개선과제를 제시하였다. 한편, 최석범(2016)은 한진해운의 파산과 그로 인한 물류대란을 겪은 한국의 수출입 기업을 위해 유라시아 랜드브리지 중심의 국제 운송로 재구축을 대체경로로 제시하기도 했다. 이외에도 이태휘·안우철(2018)은 한진해운의 파산에 대한 원인 분석을 통해 해운 재건을 위한 정책 방향을 제시하였다.

이처럼 한진해운 사태와 관련한 많은 연구는 한진해운의 파산 원인을 규명하고, 이후 한국 해운업의 발전을 위한 제언에 초점이 맞춰져 있는 한편, 한진해운 사태로 인한 실제적인 영향을 다룬 연구는 많이 없었다. 윤재호(2016) 등이 한진해운 사태가 국가 경제에 미치는 영향을 추정하고자 한국 외항운송업

이 10% 위축될 것을 가정하고 산업연관분석을 하였으나, 한진해운 사태에 따른 항만물동량과 같은 실제적인 변화에는 정작 주목하지 못한 한계를 가진다. 또한, 한진해운 사태를 중심으로 언론자료 기반의 빅데이터 분석을 수행한 정길수 외(2020)와 해운물류 분야 연구의 동향을 비교 분석한 김재철 외(2021) 등의 연구도 사회상 변화에만 주목하고 있었다. 따라서 본 연구는 한진해운 사태로 인한 광양항 컨테이너의 물동량 변화를 추정하고, 실제적인 영향과 구조적 변화를 규명하고자 한다.

### III. 연구방법

개입분석은 개입(intervention)이라 불리는 외생변수(exogenous variable) 발생으로 특정 시계열 자료의 변화를 분석하는 일종의 절차로 다양한 분야의 많은 연구자에 의해 사용되었다. 이는 LA지역의 대기오염 억제를 위한 정부 정책의 효과를 검증하기 위해 Box & Tiao(1975)가 처음 제안한 것으로, 이후 안전벨트 착용과 관련 규제 효과를 검증한 Bhattacharyya & Layton(1979), 제한속도 조정에 따른 교통사고 발생 건수의 영향을 검증한 Atkins(1979), 뉴욕 대정전의 발생과 그에 따른 뉴욕 신생아 출생률 사이의 관계를 검증한 Izenman & Zabell(1981) 등 다양한 분야와 주제를 대상으로 한 연구에서 활용되었다. 이에 McDowall et al.(1980)은 개입분석이 사회과학 분야의 다양한 문제에 대해 유용한 정보를 제공해 줄 수 있다고 강조하였다.

개입분석을 활용한 연구는 국내 항만물류 분야에서도 찾아볼 수 있다. 예를 들어, 정수현·신창훈(2015)은 개입분석을 통해 두 번의 금융위기가 부산항 물동량에 미친 영향을 추정하였다. 그 결과, 아시아 금융위기가 부산항 성장에 도움 되었다는 점과 함께 글로벌 금융위기로 인한 부산항의 취약성을 지적하였다.

개입모형(intervention model)은 개입분석에서 개입사건의 발생과 효과를 추정하기 위해 사용되는 모형을 의미한다. 개입모형은 단변량 시계열모형인 ARIMA모형의 특수 형태로 해당 시계열의 과거 값뿐만 아니라 추가적인 입력시계열(input series)을 사용한다. 개입분석에서는 연구 대상인 되는 정상시계열  $y_t$ 를 아래 식 (1)과 같이 표현한다.

$$y_t = f(\kappa, \zeta, t) + N_t \quad (1)$$

$f(\kappa, \zeta, t)$ 는 개입사건에 대한 결정론적(deterministic) 효과를 의미하는데, 이는  $t$ 시점에서 개입효과와 형태를 의미하는 외생변수  $\zeta$ 와 개입효과와 영향 정도를 나타내는 미지의 모수들의 집합  $\kappa$ 로 나타낸다.  $f(\cdot)$ 는 연구자가 관심을 갖고 추정하고자 하는 최종적인 개입효과를 의미하는데, 이를 동적모형(dynamic model)이라 한다. 반면,  $N_t$ 는 개입효과와 관련 없는 확률적(stochastic) 변동 및 잡음을 의미한다.

개입모형에서 사용되는 대표적인 입력시계열은 펄스(pulse)와 계단(step)형태로 구분하는데, 이는 개입효과와 지속 여부를 결정한다. 펄스( $P_t$ )형태의 입력시계열은 그 효과가 일시적(temporary)으로 나타나 사라지는 경우를 뜻하는 반면, 계단( $S_t$ )형태는 특정시점 이후 그 개입효과가 지속적(permanent) 유지되는 경우를 의미한다. 이와 관련된 내용은 아래 <그림 1>로 간략하게 도식화했다.

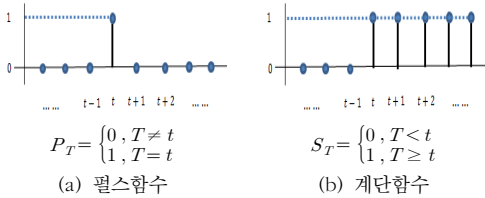
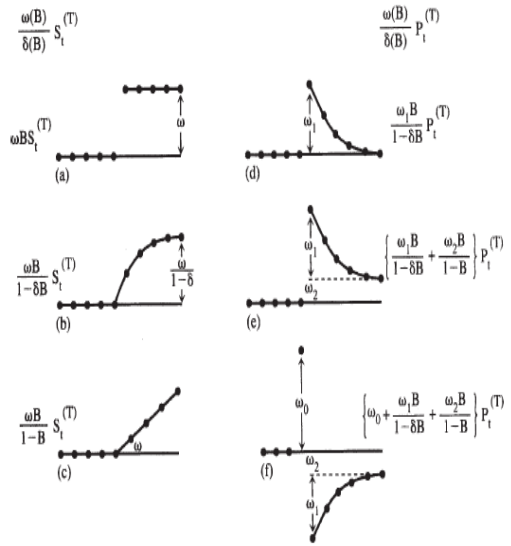


그림 1. 대표적인 입력시계열

그리고 두 종류의 입력시계열은 여러 조합을 통해 <그림 2>와 같이 다양한 동적모형으로 표현될 수 있다.



자료: Box & Tiao(1975).

그림 2. 다양한 동적모형

다음으로 개입분석 절차는 두 단계로 구성된다. 첫 단계에서는 개입사건이 발생한 시점을 기준으로 개입전 구간(before intervention period;  $f(\kappa, \zeta, t) = 0$ )인  $N_t$ 를 대상으로 Box-Jenkins 방법론(Box & Jenkins, 1975)을 통한 최적의 ARIMA모형을 적합 시킨다. 다음 단계에서는 전체 구간(full period)을 대상으로 선행 단계에서 추정된 ARIMA모형과 선형 결합된 최적의 동적모형  $f(\cdot)$ 을 적합 시킨다. 이러한 이유로 연구자는 개입사건의 발생 시점, 대략적인 동적모형의 형태 등에 대한 사전정보(prior information)를 알고 있어야 하며, 이때 특정 개입사건의 영향의 발생 시점과 그 크기 등을 추정하는데, 앞 단계와 같이 Box-Jenkins 방법론을 통해 최적의 동적모형  $f(\cdot)$ 을 선정한다.

### IV. 실증분석

#### 1. 분석자료 및 실험설계

광양항 컨테이너의 물동량(TEU)에 대한 한진해운 파산의 영향을 추정하고자 해운항만물류정보시스템(PORT-MIS)에서 수집한 자료를 사용한다. 분석 기간은 2011년 1월에서 2019년 12월까지로, 월별 자료를 사용하였다. 이는 2008년 9월의 Lehman Brothers 파산신청으로 촉발된 글로벌 금융위기의 영향과 2020년부터 시작된 코로나19 대유행의 영향을 제어하기 위함이다.

분석 대상은 한진해운 파산의 영향을 보다 자세히 살펴보고자 광양항에 기항하는 외국적선 컨테이너 물동량으로 한다. 한진해운 파산의 영향추정에 있어 광양항 전체 컨테이너의 물동량이 아닌 외국적선 물동량을 선택한 이유는 다음에 있다. 먼저, 한진해운이 파산한 2017년도의 광양항 전체 컨테이너 처리실적은 223.3만TEU로 전년(225.0만TEU) 대비 0.7% 감소한 것이긴 하나, 이러한 감소치를 한진해운의 파산에 따른 영향으로 보기는 어려웠기 때문이다. 구체적으로 보면 외국적선 물동량은 두드러진 감소(-3.0%)를 나타냈으나, 국적선 물동량은 오히려 증가(3.1%)하는 양상을 보였고, 이러한 현상은 한진해운의 자율협약이 개시된 2016년에도 유사했다. 즉, 2015년 대비 광양항에서 처리된 전체 및 외국적선의 컨테이너 물동량은 큰 폭으로 감소한 반면, 국적선 물동량은 오히려 4.4% 증가하였다.

그래서 2015년 12월을 기준으로 한국 지배선대(백만 DWT)의 국적선 비중이 18.3%로 낮다는 점을 고려해(e-나라지표), 한진해운 파산의 영향을 추정하기 위해서는 외국적선 컨테이너 물동량을 중심으로 보는 것이 적절해 보인다. 이에 면밀한 추정을 위해 광양항 외국적선 컨테이너의 물동량을 수출, 수입, 환적수출, 환적수입 물동량별로 구분하였고, 여기에 다시 적(Full)과 공(Empty) 컨테이너로 구분하여 총 8

개 시계열을 대상으로 분석을 수행하였다.

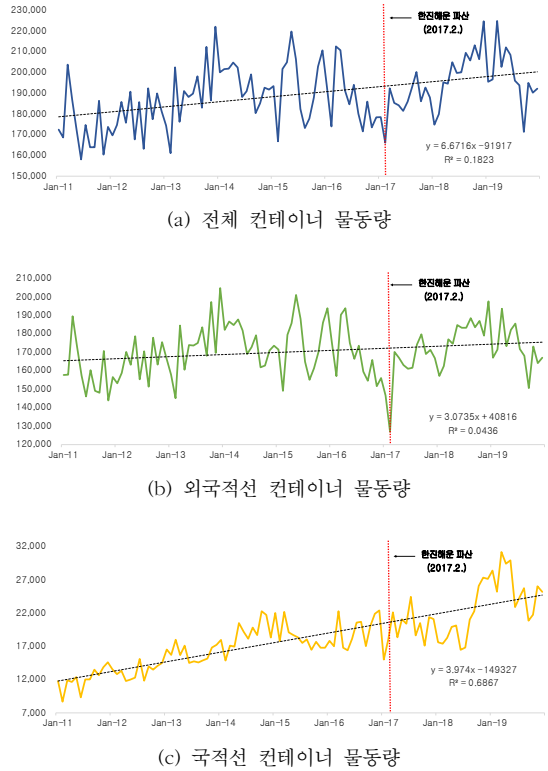


그림 3. 광양항 컨테이너 물동량 추이(단위: TEU)

표 2. 광양항 컨테이너 물동량 및 전년도 대비 증감

연도	전체 컨		외국적선 컨		국적선 컨	
	만 TEU	YoY	만 TEU	YoY	만 TEU	YoY
2011	208.5	-	190.9	-	14.4	-
2012	215.4	3.3%	198.5	3.9%	15.9	10.0%
2013	228.5	6.1%	209.3	5.5%	19.1	20.3%
2014	233.8	2.3%	211.3	0.9%	22.6	18.1%
2015	232.7	-0.5%	210.6	-0.3%	22.1	-1.8%
<b>2016</b>	<b>225.0</b>	<b>-3.3%</b>	<b>201.8</b>	<b>-4.2%</b>	<b>23.1</b>	<b>4.4%</b>
<b>2017</b>	<b>223.3</b>	<b>-0.7%</b>	<b>195.7</b>	<b>-3.0%</b>	<b>23.8</b>	<b>3.1%</b>
2018	240.8	7.8%	215.8	10.3%	25.1	5.2%
2019	237.8	-1.3%	206.7	-4.2%	31.1	24.2%

출처: port-mis.

다음으로 실험설계와 관련한 두 가지 가정을 설명하면 다음과 같다. 첫째, 개입분석의 첫 단계인 개입 전 구간 설정에 사전정보인 개입사건의 발생시점을 한진해운 파산일(2017년 2월)이 아닌 그보다 빠른 2016년 8월, 한진해운이 법정관리를 신청한 시기로 설정하였다. 본 연구의 목적이 한진해운 사태의 영향을 추정하는 데 있어, 이미 2016년부터 회사 및 선대 운영에 어려움을 겪고 있었기 때문이다. 또한 앞에서 본 것처럼, 광양항 컨테이너 처리 실적은 2017년보다 2016년에 더 큰 폭으로 감소했다.

둘째, 개입사건의 ‘발생시점’과 실제 영향이 나타나는 ‘개입시점’ 간 차이가 있을 수 있어 개입모형을 활용하는 데 있어 적용 기간은 2016년 3월부터 2019년 12월까지로 정하였다. 정부의 보건정책 일환으로 담배가격이 인상(개입사건)되면 담배의 판매량은 발생시점(가격의 인상시점)이 아닌 그전부터 크게 변화함을 보게 된다. 이는 정부가 보통 담배가격을 인상할 때 사전 예고를 하므로 개입사건의 발생시점과 개입시점이 달라졌기 때문이다. Abraham(1980)도 개입사건의 발생시점과 개입시점이 항상 일치하지 않을 수 있으므로 발생시점, 개략적인 동적모형의 형태 등과 관련한 사전정보가 있다 하더라도 탐색적으로 개입시점을 찾아야 한다고 지적한 바 있다. 이에 본 연구에서 한진해운 파산과 관련해 설정한 개입사건의 발생시점과 개입시점은 다음 <그림 4>와 같이 나타났다.

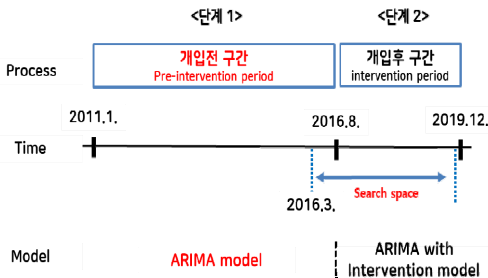


그림 4. 실험설계

## 2. 분석 결과

개입분석의 첫 단계인 개입 전 구간에 대한 Box-Jenkins 방법을 통해 최적의 ARIMA모형을 선택하였다. 신뢰수준 95% 하에서 모수와 관련한 여러 통계량에 대한 t검정과 잔차 독립성에 관한 Ljung-Box 검정을 통해 통계적 유의성을 확보하였고, 이들 모형 중 AIC가 가장 낮은 모형이 최종적으로 선택됐다. 이 결과는 다음 <표 3>으로 정리하였다.

여기서,  $(p,d,q)(P,D,Q)_S$  표기에 있어 유사해 보이는  $(2,1,0)$ 와  $((2),1,0)$ 는 서로 다른 모형이다. 전자는 두 시점의 연속된 과거 관측값( $x_{t-1}, x_{t-2}$ )을 활용한다는 의미이고, 후자는 특정 시점의 과거 관측값( $x_{t-2}$ )만 사용한다는 의미이다. 또한, 수입(공)은 다른 시계열과 달리 복잡한 계절성 주기를 가지고 있어, 우선 계절차분( $D=12$ )을 시행하였다. 이후 안정화된 시계열에 대한 적합 모형을 추정한 결과 AR계열( $P=12$ )과 MA계열( $Q=3$ )의 서로 다른 계절성 주기가 있는 것으로 추정되었다.

표 3. 개입전 구간 ARIMA 모형

구분	적 권	공 권
수출	$(1,1,0)(0,1,1)_{12}$	$((7),1,1)(0,1,1)_{12}$
수입	$(1,1,0)(0,1,1)_{12}$	$(0,1,1)(0,0,1)_3(1,1,0)_{12}$
환적수출	$(0,1,1)(1,1,0)_{12}$	$(0,1,1)(1,1,0)_{12}$
환적수입	$(3,1,0)(1,1,0)_{12}$	$(2,1,0)(1,1,0)_{12}$

다음 개입효과 추정을 위한 개입분석의 두 번째 단계는 통계적으로 유의한 개입형태, 시점, 크기 등이 포함된 적합한 개입모형을 추정한다. 이 개입모형은 ARIMA 모형의 특수 형태이므로 적합 모형을 선택하는 과정은 Box-Jenkins 방법을 적용해 추정하였다. 그 결과 최종 모형은 아래 <표 4>와 같다.

표 4. 한진해운 파산에 대한 개입분석 결과

변수	개입시점	개입효과
수출(적)	2017.9. ( $P_1$ )	$\frac{6.675}{(1 - (-0.6506))B} P_1$
수입(적)	2017.1. ( $P_1$ )	$5.886 P_1$
	2017.4. ( $P_2$ )	$\frac{5.060 + 6.864B}{(1 - (-0.6943))B} P_2$
수출(공)	2018.7. ( $P_1$ )	$3,542 P_1$
	2018.9. ( $P_2$ )	$\frac{5.756}{(1 - 0.4943)B} P_2$
수입(공)	2016.9. ( $P_1$ )	$8,544 P_1$
	2016.12. ( $P_2$ )	$\frac{-5.535}{(1 - 0.9930)B} P_2$
환적수출(적)	2016.5. ( $S_1$ )	$\frac{-6.612}{(1 - 0.5518)B} S_1$
환적수입(적)	2016.8. ( $P_1$ )	$-6,931 P_1$
	2016.10. ( $P_2, S_1$ )	$\frac{1,643}{(1 - (-0.9748))B} P_2 - 7,690 S_1$
환적수출(공)	2016.3. ( $P_1$ )	$2,744 P_1$
	2016.6. ( $P_2$ )	$\frac{-3,191 + 3,644B - 3,343B^2}{(1 - 0.8743)B} P_2$
환적수입(공)	2017.3. ( $P_1$ )	$4,543 P_1$
	2017.6. ( $P_2, S_1$ )	$\frac{(-5,261 - 4,138B - 5,168B^2)}{(1 - (-0.9190))B} P_2 + 3,784 S_1$

먼저 수출입(적/공) 컨테이너 물동량에 대한 추정 결과를 보면, 수출(적)은 전반적으로 감소 추세로 2017년 9월에 6,675TEU만큼 일시적으로 증가하였으나 그 뒤 점차 줄어드는 형태를 보였다. 다만, 영향이 감소하는 과정에서 높은 변동성을 보였으며, 약 1년 동안 지속된 것으로 추정되었다. 한편, 수입(적)은 전반적으로 증가 추세로 2017년 1월에 5,886TEU만큼 일시적으로 증가하였고, 다시 3개월 뒤인 4월과 5월에는 각각 5,060TEU와 6,864TEU로 증가하였다. 하지만 이후 영향은 수출(적)과 마찬가지로 높은 변동성을 보이며 점차 감소했고, 이 또한 약 1년 동안 지속된 것으로 추정되었다.

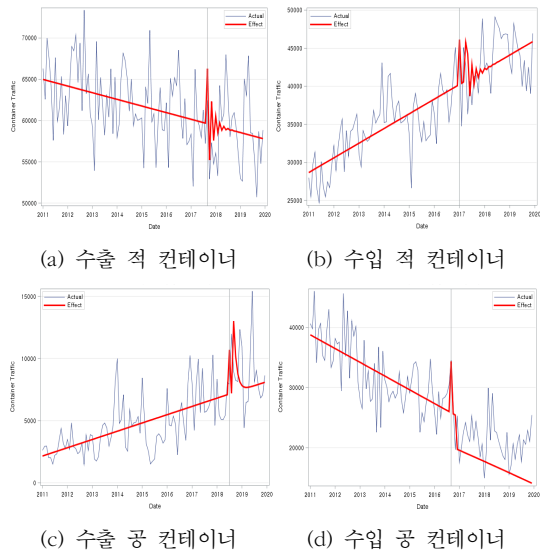


그림 5. 수출입(적/공) 개입효과 추정

수출(공)은 전반적으로 증가 추세로 2018년 7월에 3,541TEU만큼 일시적으로 증가하였고, 이후 2개월 뒤인 9월에도 5,755TEU만큼 일시적으로 증가하였다. 하지만 이후 그 영향이 점차 줄어드는 형태로 추정되었다. 이와 달리, 감소 추세였던 수입(공)은 2016년 9월에 8,543TEU만큼 일시적으로 증가하였으나, 3개월 뒤인 2016년 12월에는 5,534TEU만큼 감소하였다. 이후 그 영향이 점차 줄어드는 형태였지만, 감소 폭이 크지 않아 약 3년간 지속된 것으로 추정되었다. 이는 일시적인 증감 후 그 영향력이 급속도로 줄어든 다른 수출입 물동량과 다른 양상으로 다른 국면으로의 전환, 또는 지속적인 영향이 존재한 것으로 해석하는 것이 적절해진다.

다음은 환적(적/공) 컨테이너 물동량의 추정 결과이다. 강한 증가세를 보인 환적수출(적)은 2016년 5월에 6,611TEU만큼 감소하였으며 충격 여파가 이후에도 지속되는 형태로 추정되었다. 강한 증가세였던 환적수입(적)도 2016년 8월에 6,930TEU만큼 일시적으로 감소하였고, 2개월 뒤인 10월에는 6,047TEU만큼 감소하는 등 그 충격 여파가 지속되는 형태로 추



정되었다.

환적수출(공)은 2016년 3월에 2,743TEU만큼 일시적으로 증가하였으나, 2개월 뒤인 5월~7월 사이에 증감현상이 일시적이긴 하나 번갈아 나타났다. 해당 기간에 발생한 전체 영향의 합계를 보면 전반적으로 감소한 형태였고, 이후 영향도 점차 감소하는 형태로 추정되었다. 환적물동량 중 가장 약한 증가세를 보인 환적수입(공)은 2017년 3월에 4,543TEU만큼 일시적으로 증가했지만, 3개월 뒤인 6월~8월 사이에는 각각 5,261TEU, 4,138TEU, 5,168TEU만큼 연속해 감소하였고, 그 영향도 시간의 흐름에 따라 감소하였다. 그리고 같은 시기인 2017년 6월에는 3,784TEU만큼 지속적으로 증가하는 개입효과가 있었다고 추정되었다.

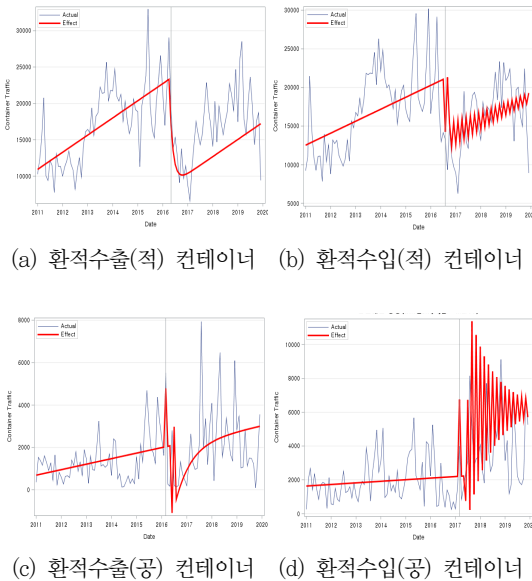


그림 6. 환적(적/공) 개입효과 추정

### 3. 시사점 및 논의

다음에서는 한진해운의 파산으로 인한 광양항의 물동량 변화에 대한 개입분석 결과를 정리하고, 이를 토대로 논의를 진행하고자 한다.

첫째, 한진해운 사태로 인한 광양항 물동량 변화양상은 주요 사건별로 각기 다른 양상을 띠고 있는 것으로 추정되었다. 본 연구에서는 개입효과가 실제 발생한 시기<sup>1)</sup>를 기준으로 세 단계로 구분하였는데, 한진해운의 자율협약 개시(2016.4) 이후 법정관리 신청(2016.8) 전까지에 해당하는 구간(단계1), 법정관리 신청 후 한진해운 파산(2017.2) 전에 해당하는 구간(단계2), 그리고 파산 이후 구간(단계3)이다. 이 중 한진해운 파산으로 인한 광양항 물동량은 오히려 증가(단계3)하였으나, 한진해운의 자율협약 개시(단계1) 및 법정관리 신청(단계2)으로 인한 광양항의 물동량은 크게 감소하였다. 한진해운은 2014년 최은영 회장 체제에서 조양홍 회장 체제로 전환되었고, 2015년 약 5.6조 원의 부채를 기록하는 등 과거부터 선대 운영 등 기업 경영관리에 어려움을 겪고 있었다는 점을 알 수 있다.

둘째, 한진해운 사태로 감소한 광양항 컨테이너 물동량은 총 112.9만TEU로 추정되었다. 구체적으로는 한진해운 자율협약 개시 이후 구간(단계1)에서 65.1만TEU가 감소하였고, 법정관리 신청 이후 구간(단계2)에서는 47.8만TEU가 감소하였다. 이를 통해 볼 때, 한진해운 사태에 있어 한진해운의 자율협약 개시(2016.4)가 법정관리 신청(2016.8)보다 더 큰 영향을 끼친 것을 알 수 있었다.

셋째, 한진해운 사태로 인해 증가한 광양항 컨테이너 물동량은 총 14.6만TEU로 추정되었다. 이는 지리 멀떨했던 한진해운 사태의 끝이 한진해운 파산으로 종결되고, 국내 1위이자 세계 7위 해운선사의 빈자리를 기존 해운동맹의 재편, 타 선사의 물동량 흡수 등으로 광양항 컨테이너 물동량의 일정 부분이 회복된 것으로 보인다(한국해양수산개발원, 2017a). 이는 한진해운 파산 이후 부산항의 물동량이 어느 정도 회복된 것과 같은 맥락으로 이해할 수 있겠다.

넷째, 한진해운 사태로 인한 전체적인 광양항 물동

1) 개입시점이 단수가 아닌 복수인 경우, 이들 중 가장 핵심적인 영향을 끼친 시점을 기준으로 정리함

량 변화에 대한 개입 효과는 98.3만 TEU로 추정되었다. 이는 한진해운 자율협약 개시(2016.4) 후부터 2019년 12월까지 연간 26.8만TEU가 감소한 것으로 당시 평택항 컨테이너 물동량이 56.6만TEU(2015년)인 것을 고려하면 결코 적지 않은 수준이다.

마지막으로, 한진해운 사태로 인한 영향은 광양항을 넘어 지역경제에도 끼칠 수 있다. 이의 추정 결과를 보면, 총 2,342.6억 원(98.3만 TEU)의 손실이 발생한 것을 알 수 있다. 이는 허윤수·김율성(2009)이 항만 처리물동량에 따른 지역경제에 미치는 영향의 원단위(원/TEU)로 제한한 238,230원을 적용한 결과로, 공 컨테이너를 제외한 적 컨테이너 기준으로 살펴보다더라도 지역경제에 미치는 영향은 2,190.9억원(92.0만TEU)이다.

표 5. 개입전 구간 ARIMA 모형

개입 시점	구분	개입모형 입력시계열	개입효과 추정(TEU)
<b>2016.4 → 한진해운 자율협약 개시</b>			
2016.5	환적수출(적)	계단형	-630,941
2016.6	환적수출(공)	펄스형	-20,163
<b>2016.8 → 한진해운 법정관리 신청</b>			
2016.10	환적수입(적)	계단+펄스 결합형	-305,702
2016.12	수입(공)	펄스형	-172,434
<b>2017.2 → 한진해운 파산</b>			
2017.4	수입(적)	펄스형	12,924
2017.6	환적수입(공)	계단+펄스 결합형	113,995
2017.9	수출(적)	펄스형	4,044
2018.9	수출(공)	펄스형	14,924

## V. 결 론

세계 경제의 글로벌화가 진전됨에 따라 해운과 항만의 역할 및 중요성은 날로 높아지고 있다. 그리고 많은 국가에서 이들은 핵심 기간산업으로 육성되었다. 이러한 가운데, 한국의 해운-항만산업을 대표했던 한진해운의 파산은 단순히 하나의 기업이 도산한 것이 아닌 국가 전체의 경쟁력을 약화했고, 그로 인한 직·간접적인 여파가 지금까지도 전해지고 있다. 그러나 정작 한진해운 사태가 항만물동량의 변화에 미친 영향에 대한 객관적인 검증과 논의는 충분치 못했다. 부산항과 마찬가지로 한진해운이 기항했음에도 불구하고, 광양항에 대한 검토는 찾아보기 어려웠다. 이에 본 연구는 한진해운 사태가 광양항의 컨테이너 물동량과 구조 변화에 어떤 영향을 미쳤는지를 통계적으로 규명해 보았다. 연구의 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 한진해운 사태로 인한 광양항 물동량의 변화 양상을 보면, 한진해운의 법정관리 신청(2016.8)보다 자율협약의 개시시점(2016.4)에 물동량의 감소폭이 더 컸다. 이러한 결과는 한진해운 및 그와 연계된 부산항, 광양항 등 국내 항만의 정상화를 위한 정부의 지원과 대응이 더욱 신속하게 진행되었다면, 최악의 상황은 막았을지 모른다는 아쉬움을 갖게 한다.

둘째, 한진해운의 사태로 인해 감소한 광양항 컨테이너의 물동량은 112.9만TEU이지만, 증가한 물동량은 14.6만TEU이었다. 즉, 한진해운 사태로 인한 광양항의 물동량 순변화량은 98.3만TEU(연간 26.8만 TEU)가 감소한 것이다. 이는 부산항이 연간 30만 TEU 감소한 것과 유사한 수준으로, 한진해운 사태로 인한 부정적인 영향은 부산항보다 광양항에서 더욱 심각하게 경험되었을 것으로 예상된다.

셋째, 항만물동량의 증감은 항만도시의 지역경제에도 영향을 미치는데, 그에 대한 광양항 배후 지역의 경제손실은 약 2,191억 원(적 컨테이너 기준)에 달한 것으로 분석되었다. 한진해운 사태가 항만뿐만

아니라 항만도시의 발전에도 악영향을 끼친 것이다.

이처럼 해운업은 하나의 산업을 넘어 항만과 도시 등 국가경제 전반에 걸쳐 다양한 방식으로 영향을 미치는 국가 주요기간산업이다. 특히, 수출주도형 경제성장정책을 채택하고 있는 한국 실정에서 아무리 좋은 제품을 잘 만들어도 이를 운송할 없다면 한국 제조업의 성장은 더 이상 기대할 수 없을 것이다. 더 나아가 다른 국가와 비교해 한국 해운업의 기반이 약하다면, 한국 제조업의 해외 이전에 적지 않을 영향을 미칠 가능성을 배제할 수 없다.

당시 과도한 용선료 지출, 선사경쟁력을 위한 선대 확보 실패, 경영진의 전문성 부재 및 도덕적 해이, 정부의 지원 부족 등 한진해운의 여러 파산원인이 제시되었다. 그러나 보다 근본적인 문제는 해운업에 대한 정부의 인식 부재에서 찾아볼 수 있다. 특히, 아시아금융위기 당시 정부는 기업의 부채비율을 200% 내로 맞추라고 하였는데, 이는 당시 해운업의 특성을 전혀 고려하지 않고 원칙만 내세운 것으로 한진해운으로서는 보유한 선박을 처분할 수밖에 없었다. 결국 그것이 용선료의 과도한 지출과 선대 미 확보 등의 문제로 이어져 한진해운의 경쟁력을 약화시켰다. 게다가 해운업의 중요성에 대한 정부의 인식 부재로 제조업 등의 다른 산업에 비해 해운업을 정책적으로 육성하려는 노력은 상대적으로 적었다. 반면, 미국은 세계경제 패권국으로 성장하는 과정에서 APL, Sea-Land service, US-Line 등 자국선사 육성에 많은 노력을 기울인데다, 자국의 선사들의 경쟁력이 약화하고 자국선대가 줄어드는 상황에서는 화주 및 기업의 권익을 보호하고자 해운법(shipping act)을 개정하는 등 해운업 관련 다양한 정책 노력을 기울인 것은 주목할 필요가 있다.

앞서 살펴본 것처럼, 본 연구의 분석결과에서도 2017년 2월의 한진해운 파산 선고가 있기 약 1년 전부터 부산항, 광양항 등의 항만 물동량의 변화를 통해 위험신호가 나타났다. 이 때 만약 국가경제 발전에 있어 해운업이 가지는 의의와 중요성에 대해 정

부가 제대로 인식하고 올바르게 대응했다면 한진해운의 파산은 일어나지 않았을 것이다.

현재 미국 정부는 국가 경제를 넘어 국가 안보차원에서도 자국선대 확보를 최우선 과제로 삼고 있다. 해운업은 국가 경제와 더불어 안보에도 영향을 미치기 때문이다. 이로 볼 때 한국 또한 해운업의 육성을 위해 해양수산부 외에도 산업통상자원부, 기재부 등 범정부차원에서 해운업에 대한 근본적인 인식과 태도 변화가 필요해 보인다. 그리고 나아가 국정운영의 최상위 전략 과제로 해운업 육성정책이 중요하게 다뤄져야 할 것이다.

이상으로, 한진해운 사태를 다룬 많은 연구가 파산 전후 과정의 현상 규명과 파산 이후 한국 해운업의 발전 방향을 제시하는 데 중점을 둔 것과 달리 본 연구는 한진해운 파산으로 인한 실제적인 영향에 초점을 두고, 이를 항만을 중심으로 하여 분석했다는 점에서 차별성을 지닌다. 다시 말해, 본 연구는 해운정책이 미치는 실제적 영향을 추정한 것으로 항만산업에만 국한 것이 아니라 항만도시로 그 영향의 대상 범위를 확장했다는 점에서, 통계자료에 근거한 계량 분석방법을 적용하였다는 점에서 학술적 의의를 가진다.

지난 2023년 8월, HMM(구 현대상선) 매각이 첫발을 땀다. 이를 두고, 과거 한진해운의 파산과 같은 사태가 반복되지 않기를 모두가 바라고 있다. 이러한 점에서 볼 때, 본 연구가 해운업과 해운정책의 중요성을 상기하고, 정부의 더욱 신중하며 올바른 정책 판단을 도울 이론적 기초를 제공하기에 충분할 것으로 기대한다. 다만, 본 연구에서 사용한 개입분석은 개입사건과 시계열 간의 영향을 추정하기 위해 해당 개입사건과의 통계적 인과성보다는 개입사건의 발생 시점에 대한 사전정보를 바탕으로 분석할 수밖에 없는 태생적인 한계를 지니고 있다.

## 참고문헌

- 곽규석 · 문성혁 · 박병인 · 백인흠(2009), 항만운영관리론, 박영사.
- 김승철 · 강효원(2022), 평양항 컨테이너물동량의 구조적 변화추이분석, 한국항만경제학회지, 제38집 제4호, 171-185.
- 김인현(2017), 한진해운 회생절차에서의 해상법 및 도산법적 쟁점, 상사법연구, 제36권 제2호, 9-55.
- 김재철 · 박훈 · 최영서 · 여기태(2021), SNA를 이용한 한진해운 파산 이후 해운물류분야 연구 동향 분석에 관한 연구, 해운물류연구, 제37권 제2호, 229-253.
- 김창준(2017), 한진해운의 도산법적 쟁점: 공익채권, 회생담보권, BBCHP, 책임제한절차를 중심으로, 한국해법학회지, 제39권 제1호, 39-82.
- 배주현 · 최영준(2017), 한진해운 사태의 비일관적 대응과 결과: 개발자유주의 체제의 산업구조조정 딜레마, 정부학연구, 제23권 제3호, 193-227.
- 신창훈 · 정수현(2011), 항만물동량 예측력 제고를 위한 ARIMA 및 인공지능경망모형들의 비교 연구, 한국항해항만학회지, 제35권 제1호, 83-91.
- 손용정(2021), 미·중 무역전쟁 전후 반도체·디스플레이산업의 수출경쟁력 분석: 항공수출물류를 중심으로, 기업과혁신연구, 제44권 제3호, 103-115.
- 송효진(2023), 항만에 대한 배후지역 주민의 수용성과 영향요인에 관한 연구, 지방행정연구, 제37권 제3호, 185-224.
- 양병찬(2017), 한진해운 파산 1년, 해운법제의 개선과제, 기업법연구, 제31권 제3호, 9-31.
- 이수정(2016), 한진해운 구조조정 진행 상황과 문제점, 경제개혁이슈, 제7호, 1-19.
- 이태휘 · 안우철(2017), 한진해운 파산의 원인 분석과 해운 재건을 위한 정책 방향 연구, 산업혁신연구, 제34권 제4호, 347-366.
- 이희재 · 정수현 · 송효진(2021), 항만 환경관리를 위한 지역자원시설세 도입에 관한 연구: 부산항 신항을 중심으로, 지방정부연구, 제25권 제4호, 111-133.
- 윤재호(2016), 한진해운 사태를 통해 본 외항 및 연안운송산업의 경제적 파급효과 분석, 해양비즈니스, 제35호, 1-21.
- 정길수 · 박성훈 · 여기태(2020), 한진해운 사태에 대한 국내 마스크 빅데이터 분석, 한국해운물류학회지, 제36권 제1호, 19-44.
- 여정대 · 이재민(2017), 정부의 해운산업 경쟁력 강화방안에 대한 입법 정책적 고찰, 경제법연구, 제16권 제2호, 187-216.
- 정분도 · 심재희(2011), 해운 · 항만산업의 경제적 파급효과 분석, 한국항만경제학회지, 제27집 제3호, 311-329.
- 정봉현(2013), 항만과 배후도시 관계를 고려한 항만중심도시의 발전방향 - 평양항을 중심으로, 한국항만경제학회지, 제23집 제1호, 77-97.
- 정수현 · 신창훈(2015), 금융위기로 인한 부산항 컨테이너물동량 변화에 관한 연구, 한국항만경제학회지, 제32집 제2호, 25-37.
- 정길수 · 박성훈 · 여기태(2020), 한진해운 사태에 대한 국내 마스크 빅데이터 분석, 해운물류연구, 제36권 제1호, 19-44.
- 최석범(2016), 한진해운 사태로 인한 국제물류운송로의 재구축: 유라시아 랜드브리지, 무역연구, 제12집 제6호, 663-682.
- 한국해양수산개발원(2017a), 우리나라 구조조정 정책사례 및 시사점: 한진해운을 중심으로.
- 한국해양수산개발원(2017b), 한진해운 사태의 반성과 원양정기선 해운 재건 방안, KMI 동향분석, 제45호.
- 한국해양수산개발원(2021), 글로벌 경제위기와 해운산업 대응체계 연구.
- 한진해운(2016), 2015년 연차보고서.
- 허윤수 · 김울성(2009), 부산지역 경제기여도 원단위 산정 연구: 해상부분을 중심으로, 한국항해항만학회지, 제33권 제3호, 205-211.
- Edward Purnell(2016), 한진해운과 미국연방파산법 제15장의 의의, 법학논총, 제29권 제2호, 483-520.
- Abraham, B.(1980), Intervention Analysis and Multiple Time Series, *Biometrika*, 67(1), 73-78.
- Atkins, M. S.(1979), A Case Study on the Use of Intervention Analysis Applied to Traffic Accidents, *The Journal of the Operational Research Society*, 30(7), 651-659.
- Bhattacharyya, M. N. and Layton, A. P.(1979), Effectiveness of Seat Belt Legislation on the Queensland Road Toll - An Australian Case Study in Intervention Analysis, *Journal of the American Statistical Association*, 74(367), 596-603.
- Box, G. E. P. and Jenkins, G. M.(1970), Time Series Analysis: Forecasting and Control. Holden-Day: San Francisco.
- Box, G. E. P. and Tiao, G. C.(1975), Intervention Analysis with Applications to Economic and

- Environmental Problems, *Journal of the American Statistical Association*, 70(349), 70-79.
- Goh, C. and Law, R.(2002), Modeling and forecasting tourism demand for arrivals with stochastic nonstationary seasonality and intervention, *Tourism Management*, 23(5), 499-510.
- Izenman, A. J. and Zabell, S. L.(1981), Babies and the blackout: The genesis of a misconception, *Social Science Research*, 10(3), 282-299.
- Kou, Y., Liu, L. and Tian, X.(2011), The Impact of the Financial Tsunami on Hong Kong Port, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 27(2), 259-278.
- Lee, H. and Rhee, C.(2012), Lessons from the 1997 and the 2008 Crises in the Republic of Korea, *Asian Economic Policy Review*, 7(1), 47-64.
- McDowall, D., McCleary, R., Meidinger, E. E. and Hay, R. A. Jr.(1980), Interrupted Time Series Analysis (Sage University Paper Series: Quantitative Applications in the Social Sciences, J. L. Sullivan, Ed.), Beverly Hills: Sage Publications.
- Zheng, T.(2014), What caused the decrease in RevPAR during the recession?: An ARIMA with intervention analysis of room supply and market demand, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 26(8), 1225-1242.

## 한진해운 사태로 인한 광양항 컨테이너 물동량의 영향 분석

정수현

### 국문요약

세계경제의 국제화가 진전됨에 따라 해운과 항만의 역할과 그 중요성은 계속해 증가하고 있어, 이들 산업은 수출입 최전선에서 다양한 부가가치를 창출하는 국가 기간산업으로 육성됐다. 그러나 한국을 대표하는 한진해운 파산은 국가 전체 경쟁력 악화에 영향을 끼쳤고, 현시점까지 그 여파가 직·간접적으로 전해지고 있다. 그래서 본 연구는 한진해운 사태가 광양항 컨테이너 물동량과 구조 변화에 어떤 영향을 미쳤는지 개입분석을 통해 통계적으로 규명하였다. 연구의 주요 결과로는 광양항 물동량 감소에 미친 영향은 한진해운의 파산(2017.2)보다 자율협약의 개시시점(2016.4)이 더 컸고, 이로 인해 총 98.3만TEU(연간 26.8만TEU)가 감소하였다. 이를 통해 본 연구가 해운업과 해운정책의 중요성을 상기하고, 정부의 더욱 신중하며 올바른 정책 판단을 도울 이론적 기초를 제공할 것으로 기대한다.

주제어 : 한진해운, 광양항, 컨테이너 물동량, 개입분석