

## 광양시 항만물류산업의 지역경제 파급효과 분석

- 외생화 산업연관모형을 중심으로 -\*

김민성\*\* · 나주몽\*\*\*

### Analysis of Regional Economic Ripple Effects of Port Logistics Industry in Gwangyang City

- Focusing on Exogenous Specified Input-Output Model -

Kim, Min-Seong · Na, Ju-Mong

#### Abstract

The regional infrastructure industries of Gwangyang City, the subject of this study, are Gwangyang Port and Gwangyang Steel Mill. Therefore, it is necessary to analyze the regional economic ripple effects of the port logistics industry in Gwangyang City. In this study, a multi-stage approach using the RW and the LQ methodology using the national input-output tables in 2015 and 2019 is used to prepare the regional interindustry analysis chart in Gwangyang City, and an exogenous demand induction model that reclassified the port logistics industry was applied. Through this, the purpose of this study was to provide policy implications by figuring out the regional economic ripple effects of the port logistics industry quantitatively in Gwangyang City. As a result of the analysis, the industries with high production inducement effect and forward/backward linkage effect of the port logistics industry in Gwangyang City were analyzed as manufacturing, transportation, land and air logistics sectors. And the industries in which the added value inducement effect and the employment inducement effect were analyzed as an industry related to the service industry. Therefore, it is necessary to prepare support measures to foster the port logistics industry as a way to promote these industries and revitalize the local economy of Gwangyang City. To this end, it is desirable to improve policies and systems for the vitalization of the Gwangyang port maritime cluster and provide various policy support for the port logistics industry in Gwangyang City. This study is meaningful in suggesting policy implications for the regional economy of Gwangyang City based on the results of exogenous analysis of the port logistics industry in small and medium-sized cities. However, It seems that further studies related to this will be needed in the future.

*Key words: Small and Medium-sized City, Port Logistics Industry, Multi-stage Approach, Exogenous Specified Input-Output model, Regional Economic Ripple Effects*

▷ 논문접수: 2023. 04. 30.      ▷ 심사완료: 2023. 06. 23.      ▷ 게재확정: 2023. 06. 23.

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

\*\* 전남대학교 지역개발학과 석박사통합과정, 제1저자, ms-ung@hanmail.net

\*\*\* 전남대학교 지역개발학과 교수, 교신저자, najumong@chonnam.ac.kr

## I. 서론

우리나라 항만을 중심으로 한 물류도시의 지역경제를 구성하는 항만물류산업은 해상운송을 지원하는 항만의 본원적인 활동과 항만의 배후지역에서 발생하는 제반 물류활동과 연관된 산업이다(김상열 외 3인, 2018). 항만도시의 지역경제를 이끄는 기반산업인 항만물류산업에 대하여 지역산업과의 연계성을 고려한 정책을 추진하고 지역경제의 발전 방향을 모색하기 위해서는 항만물류산업의 지역경제 파급효과를 검토할 필요가 있다. 이를 위해서는 지역산업연관분석이 요구된다.

항만물류산업의 지역산업연관분석 관련 선행연구들은 광역권역, 도·광역시를 대상으로 분석한 연구가 많은 비중을 차지하고 있다. 하지만, 본 연구의 분석대상지인 전라남도 광양시는 한국은행 지역산업연관표에서 작성·발표되지 않는 지역이기 때문에 지역산업연관분석을 수행하는데 한계가 있다. 이처럼 소규모 지역단위에서 자료수득 문제 등으로 정확성과 신뢰성이 떨어질 수 있는 한계를 최소화하기 위한 방편으로 전국산업연관표를 활용하고 지역가중치(Regional Weights)접근법과 LQ(Location Quotient)기법을 혼용하는 다단계접근법(Multi-stage Approach)을 통해 지역투입계수를 산출할 수 있다(박성태·주병철, 2016).

또한, 항만물류산업 부문을 외생화해야만 항만물류산업이 순수하게 다른 내생적 경제 부문에 미치는 영향을 객관적으로 평가할 수 있게 되어 항만물류산업 부문의 실질적인 경제적 파급효과 계량화가 가능해진다.

이처럼 본 연구의 분석대상인 광양시 항만물류산업의 지역경제 파급효과를 분석하기 위해서는 선행연구와 차별화된 분석방법을 적용해야 할 필요성이 제기된다. 이를 위해 본 연구는 다단계접근법을 통하여 한국은행 지역산업연관표에서 작성·발표되지 않는 중소도시인 광양시의 지역산업연관표를 작성하

고, 항만물류산업을 외생화하기 위하여 산업연관표를 통합·조정 및 재분류한 외생화 수요유도형 모형을 적용하여 분석하였다.

본 연구 대상지인 광양시는 항만배후지역으로서 지역기반산업은 광양항과 광양제철소이다. 현재 광양항은 국내 주요 5대 항만(부산항, 광양항, 울산항, 인천항, 평택·당진항)중 하나로서 국내 항만 총 물동량 기준 상위 2위를 기록하고 있다. 이렇듯 광양시 항만물류산업은 광양시의 지역경제를 구성하는 근간이라고 할 수 있다. 하지만, 2013년 2,284(천TEU), 2014년 2,338(천TEU)로 꾸준히 증가하던 광양항의 컨테이너 물동량은 2015년 기준 광양항 총 물동량의 약 13.7%를 차지하고 있는 한진해운이 2016년 9월 1일 법정관리에 들어가는 등 당시 경제여건의 변화로 인하여 2015년 2,327(천TEU), 2016년 2,249(천TEU), 2017년 2,233(천TEU)로 계속 감소하였다.

따라서 본 연구는 광양항 컨테이너 물동량이 감소하기 시작했던 2015년과 한국은행의 가장 최근 산업연관표가 공표된 2019년 총 2개년도의 전국산업연관표를 이용하여 RW접근법과 LQ기법을 활용한 다단계접근법으로 광양시 지역산업연관표를 작성하고, 항만물류산업을 세부 산업부문으로 재분류하여 외생화 수요유도형 모형을 적용하였다. 이를 통하여 광양시 지역기반산업인 항만물류산업이 지역경제에 미치는 경제적 파급효과를 분석하고, 이를 토대로 광양시 항만물류산업의 지역산업 연계 특성을 감안한 산업의 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제 I 장에서는 서론으로 연구의 배경 및 목적에 대해 살펴보았다. 제 II 장에서는 항만물류산업의 정의 및 동향과 지역산업연관분석 선행연구를 검토하여 본 연구의 차별성을 확인하고, 제 III 장에서는 분석체계와 분석모형을 정리한다. 제 IV 장에서는 광양시 산업유발효과 및 산업연계효과를 추정한 후 마지막 제 V 장에서 결론과 정책적 시사점을 기술한다.

## II. 선행연구 검토

### 1. 항만물류산업

“항만물류”란 항만에서 화물이 공급자로부터 수요자에게 전달될 때까지 이루어지는 운송·보관·하역 및 포장 등 일련의 처리과정이며<sup>1)</sup>, 해상운송 및 이를 지원하는 제반 항만의 본원적인 활동으로, 항만을 중심으로 항만의 배후지역에서 발생하는 제반 물류 활동을 모두 포함한다(Song & Panayides, 2012; Lee, 1998). 일반 물류의 개념과 유사하게 항만물류는 수송, 보관(저장), 포장, 하역, 관리(서비스), 정보의 5가지 기능으로 구성되는 것이 일반적이며, 그 활동형태는 해상운송과 내륙운송의 결합으로 이루어진다(Lee and Moon, 1988).

### 2. 항만물류산업의 동향

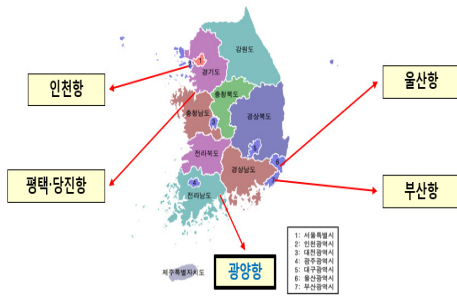


그림 1. 국내 주요 5대 항만

국내 주요 5대 항만은 부산항, 광양항, 울산항, 인천항, 평택·당진항이다.

국내 항만 총 물동량 기준 상위 2위인 광양항의 첫 이름인 삼일항<sup>2)</sup>은 1969년 4월 17일 개항되었으며, 1970년대 국가경제가 비약적으로 발전하면서 폭발적으로 증가한 철강수요에 대응하기 위하여 포항

제철(현 포스코)의 제2제철소 부지로 선정된 광양만 일대에 1982년 포스코의 광양제철소가 착공되었다. 이와 연관된 산업을 육성하기 위하여 1984년 착공된 광양국가산업단지가 조성되었다. 1986년 광양제철소가동과 맞춰 ‘삼일항’에서 ‘광양항’으로 이름을 변경하여 1986년 12월 5일 광양항이 개항되었으며, 1998년 광양항 컨테이너부두 개장, 2004년 광양항 2차 컨테이너부두 준공 및 자유무역지구로 지정되면서 관련 시설 및 배후 단지가 계속 들어서고 있다.

국내 항만물류산업의 동향을 파악하기 위하여 2013~2022년 최근 10년간 국내 주요 5대 항만의 연도별 물동량 변화추이를 살펴보았다. <표 1>에서 확인할 수 있듯이, 최근 10년간 총 물동량은 국내 주요 5대 항만 중 광양항이 상위 2위를 기록하고 있다. 그러나, 각 항만의 컨테이너 물동량이 전국에서 차지하는 비중(전국대비 %)을 살펴보면 2015년부터 광양항과 인천항의 순위가 바뀐 것을 확인할 수 있다. 2013년 컨테이너 물동량(전국대비 %)은 부산항이 75.4%, 광양항 9.7%, 인천항 9.2%로 확인되었으나, 2014년 부산항 75.3%, 광양항 9.4%, 인천항 9.4%로 광양항과 인천항이 동일한 비중을 차지하였고, 2015년 부산항 75.8%, 인천항 9.3%, 광양항 9.1%로 광양항과 인천항의 순위가 바뀌기 시작하였다. 이후 최근 2022년까지 컨테이너 물동량이 전국에서 차지하는 비중(전국대비%)은 부산항, 인천항, 광양항 순으로 집계되었음을 확인할 수 있다.

또한, 광양항의 컨테이너 물동량을 살펴보면 2013년 2,284(천TEU), 2014년 2,338(천TEU)로 증가, 2015년 2,327(천TEU)로 감소하기 시작하여 2017년까지 감소하였다. 2018년 일시적으로 증가하였으나, 2019년 2,378(천TEU)로 다시 감소하기 시작하여 최근 2022년까지 감소한 것으로 확인되었다. 따라서 광양항 컨테이너 물동량의 변화가 이루어졌던 2015년과 2019년 총 2개년도를 분석시점으로 선정하였다.

1) 항만법 제2조제8호

2) 삼일항 소재지는 전라남도 남동쪽 여수반도에 위치했던 여천군 삼일읍. 1998년 여천군은 여수시와 통합.

표 1. 국내 주요 5대 항만의 연도별 물동량 비교

(단위 : 백만톤, 천TEU)

		부산항	광양항	울산항	인천항	평택·당진항
2013년	총 물동량	324	239	191	147	109
	컨테이너 물동량 (전국대비 %)	17,686 (75.4%)	2,284 (9.7%)	385 (1.6%)	2,160 (9.2%)	518 (2.2%)
2014년	총 물동량	346	253	191	150	117
	컨테이너 물동량 (전국대비 %)	18,683 (75.3%)	2,338 (9.4%)	392 (1.6%)	2,334 (9.4%)	546 (2.2%)
2015년	총 물동량	359	272	190	157	112
	컨테이너 물동량 (전국대비 %)	19,468 (75.8%)	2,327 (9.1%)	385 (1.5%)	2,376 (9.3%)	565 (2.2%)
2016년	총 물동량	362	283	197	161	112
	컨테이너 물동량 (전국대비 %)	19,456 (74.8%)	2,249 (8.7%)	422 (1.6%)	2,679 (10.3%)	623 (2.4%)
2017년	총 물동량	401	292	202	165	112
	컨테이너 물동량 (전국대비 %)	20,493 (74.6%)	2,233 (8.1%)	466 (1.7%)	3,048 (11.1%)	643 (2.3%)
2018년	총 물동량	461	301	202	163	115
	컨테이너 물동량 (전국대비 %)	21,662 (74.8%)	2,408 (8.3%)	489 (1.7%)	3,121 (10.8%)	689 (2.4%)
2019년	총 물동량	468	309	202	157	113
	컨테이너 물동량 (전국대비 %)	21,992 (75.2%)	2,378 (8.1%)	517 (1.8%)	3,091 (10.6%)	725 (2.5%)
2020년	총 물동량	411	273	187	152	106
	컨테이너 물동량 (전국대비 %)	21,823 (75.0%)	2,158 (7.4%)	535 (1.8%)	3,271 (11.2%)	792 (2.7%)
2021년	총 물동량	442	292	184	158	116
	컨테이너 물동량 (전국대비 %)	22,706 (75.6%)	2,124 (7.1%)	456 (1.5%)	3,353 (11.2%)	936 (3.1%)
2022년	총 물동량	424	269	194	149	116
	컨테이너 물동량 (전국대비 %)	22,071 (76.6%)	1,862 (6.5%)	389 (1.4%)	3,190 (11.1%)	851 (3.0%)

자료 : 해양수산부 해운항만물류정보시스템 PORT-MIS

현재 광양항 해양산업클러스터는 2016년 제정된 「해양산업클러스터법」에 따라 기존의 유희화된 항만 시설에 해양산업을 집적화하여 해양산업의 발전과 지역의 부가가치 창출을 추구하기 위하여 광양항 2개 부두에 지정·조성되어 운영 중이다(김보경·이다예·김근섭, 2023). 중점적으로 육성하고자 하는 핵심산업은 ‘해운·항만·물류 R&D 테스트베드’로 관련 기업을 유치하고 있다. 현재 한국해양수산개발원과 한국교통연구원이 입주하였으나, <표2>에서 볼 수 있듯이 부지면적의 24.9%, 건물면적의 7.8%만이 임대완료된 실정이다. 이처럼 기업 입주율이 저조하여 다양하게 마련된 지원정책이 실질적으로 이루어지지 못하고 있다. 따라서 기업 유치를 통해 해양산업클러스터의 활성화를 도모하고, 나아가 전체 핵심산업 집적화를 통해 보다 체계적인 지원사업을 추진할 수 있으며, 이는 다시 기업 유치를 위한 정책으로 이어지는 선순환 구조가 마련될 수 있다(김보경·이다예·김근섭, 2023).

표 2. 광양항 해양산업클러스터 임대 현황

구분	테스트베드 (부지)	연구실·사무실 (건물)
총	156,000㎡	8,486㎡
임대예정	117,130㎡	7,825㎡
임대완료	38,870㎡	661㎡
임대율	24.9%	7.8%

자료 : 여수광양항만공사, 광양항 해양산업클러스터 입주기관 상시 모집 공고(2022)

### 3. 항만물류산업의 지역산업연관분석 선행연구

항만물류산업 관련 지역산업연관분석 선행연구를 검토하여 <표 3>에 정리하였다.

수상운송업을 항만물류산업의 범주에 포함시킨 연구(김상춘·최봉호, 2008; 최봉호, 2009; 마문식 외 2인, 2009; 김상춘·장홍훈·김승철, 2015; 김상춘·최봉호, 2015)와 항만물류산업의 범위를 해상운송 지

원활동과 항만 배후지역의 물류활동으로 국한함으로써 수상운송업을 포함하지 않은 연구(이민규·이기열, 2016)로 확인되었다.

그리고 선행연구의 분석대상 지역은 대부분 광역자치단체(특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도)였으며, 김상춘·장홍훈·김승철(2015)은 한국은행의 2010년 전국산업연관표를 재분류하여 입지계수법에 의한 광양만권 산업연관표를 작성·분석하였다. 그러나, 중소도시 광양시와 같은 기초자치단체의 지역산업연관분석 선행연구 중 항만물류산업을 외생화하여 분석한 연구는 수행되지 않았음을 확인할 수 있었다. 따라서 중소도시인 광양시의 지역산업연관 분석을 할 때 분석대상 산업인 광양시 항만물류산업을 내생부문에서 제거한 외생화 수요유도형 모형을 적용하여 분석한 연구의 필요성이 제기된다.

마지막으로 선행연구의 분석범위는 주로 산업유발 효과로 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과를 분석결과로 제시하였고, 김상춘·장홍훈·김승철(2015) 및 김상춘·최봉호(2015)는 산업연계효과도 추가하여 전·후방연관산업도 분석하여 정책적 시사점을 제시하였다.

표 3. 항만물류산업의 지역산업연관분석 관련 선행연구

선행 연구	분석 지역 · 연도	항만물류산업 분류	분석범위
김상춘 · 최봉호 (2008)	울산 · 2003	수상운송	산업유발 효과
		수상운수보조서비스	
		기타운수관련서비스	
		하역	
		보관 및 창고	

선행 연구	분석 지역 · 연도	항만물류산업 분류	분석범위
최봉호 (2009)	수도권 전라권 부울경권 · 2003	수상운송	산업유발 효과
		운수보조서비스	
		기타운수관련서비스	
		하역	
		보관 및 창고	
마문식의 2인 (2009)	인천 · 2005	수상운송	산업유발 효과
		항만건설	
		수상운수보조서비스	
		기타운수관련서비스	
		하역	
김상춘 · 장홍훈 · 김승철 (2015)	광양만권 · 2010	수상운송	산업유발 효과 · 산업연계 효과
		수상운수보조서비스	
		기타운수관련서비스 일부	
		하역일부	
		보관 및 창고일부	
김상춘 · 최봉호 (2015)	부산 · 2010	수상운송	산업유발 효과 · 산업연계 효과
		수상운수보조서비스	
		기타운수관련서비스	
		하역	
		보관 및 창고	
이민규 · 이기열 (2016)	부산 인천 울산 · 2013	운송보조서비스	산업유발 효과
		기타운수관련서비스	
		하역서비스	
		보관 및 창고서비스	

#### 4. 본 연구의 차별성

대부분의 선행연구가 수상운송업을 항만물류산업의 범주에 포함시켰지만, 항만물류산업의 지역경제 파급효과를 분석하기 위해서는 운수업(H)부문에서

항만물류 부문을 운송, 육상 및 항공물류 부문과 별도로 분리 및 재분류하여 분석한 연구의 필요성이 제기된다.

또한 국내 경제관련 통계자료나 지표들은 대부분 전국단위이거나 광역단위로 공표되고 있으며, 한국은행의 2015년 지역산업연관표 역시 17개 광역자치단체(특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도)만을 대상으로 하고 있어 기초자치단체 지역은 제외되고 있다. 그리고 앞서 살펴보았듯이 항만물류산업의 지역산업연관분석 관련 선행연구는 분석대상 지역이 대부분 광역자치단체(특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도)이며, 중소도시 광양시와 같은 기초자치단체를 대상으로 항만물류산업을 외생화 한 지역산업연관분석 연구는 전무하다.

따라서 본 연구는 중소도시인 기초자치단체 광양시를 대상으로 소규모 지역단위 분석의 정확성과 신뢰성이 떨어질 수 있는 한계를 최소화하기 위하여 지역가중치(Regional Weights)접근법과 LQ(Location Quotient)기법을 혼용하는 다단계접근법(Multi-stage Approach)을 활용함으로써 광양시 지역산업연관표를 작성하였다. 또한, 항만물류산업을 내생부문에서 제거한 외생화 수요유도형 모형을 적용하여 지역산업연관분석을 실시함으로써 광양시 항만물류산업이 해당지역 경제에 어떠한 영향을 미치는지 경제적 파급효과를 도출하였다. 이를 통해 광양시 항만물류산업이 영향을 미치는 지역산업의 현황을 파악하고 항만물류산업 육성 방향에 대한 기초자료를 제공하여 시사점을 제시하였다.

### III. 분석방법

#### 1. 분석체계

본 연구는 광양항 컨테이너 물동량의 변화가 이루어졌던 2015년과 2019년 광양시 항만물류산업의 지

역경제 파급효과를 분석하여 항만물류산업 육성에 대한 시사점을 제시하는 데 목적이 있다. 이를 위해 RW접근법과 LQ기법이 혼용된 다단계접근법으로 작성한 광양시 지역산업연관표에 항만물류산업 외생화 수요유도형 모형을 적용하여 아래 <그림 2>와 같은 흐름으로 분석하였다.

**1. 분석자료 구축**

분석자료	전국산업연관표	
산업 재분류	통합·조정 및 재분류(17개 부문)	
	운수업	운송, 육상 및 항공물류 항만물류

**2. 분석 수행**

다단계접근법	RW접근법·LQ기법
외생화 수요유도형 모형	광양시 항만물류산업 외생화

**3. 분석 종합**

광양시 항만물류산업의 지역경제 파급효과	산업유발효과
	산업연계효과

**4. 결론**

시사점 및 한계
향후 연구 계획

**그림 2. 분석 흐름도**

한국은행의 2015 기준년 산업분류표를 따르면 <표 4>와 같이 산업연관표상 산업의 분류는 대분류(32부문), 중분류(78부문), 소분류(174부문)로 구성되어 있다.

**표 4. 항만물류산업의 분류**

대분류 (32)	중분류 (78)	소분류 (174)	연계성
H. 운수업	49. 육상 운송업	491. 철도 운송업	
		492. 도로 운송업	
	50. 수상 운송업	501. 외항 운송업	
		502. 연안 및 내륙수상 운송업	
	51. 항공 운송업	510. 항공 운송업	
	52. 창고 및 운송 관련 서비스업	521. 운송 관련 서비스업	○
		522. 화물 취급업	○
		523. 보관 및 창고업	○
		529. 기타 운송 관련 서비스업	○
	53. 우편 및 택배업	531. 우편업	
532. 택배 및 늘찬 배달업			

자료 : 2015 기준년 산업분류표를 이용 재구성

중분류 기준에 따르면 항만물류산업은 창고 및 운송 관련 서비스업(52)에 포함된다. 대분류 기준상 운수업(H)부문에서 항만물류 부문을 운송, 육상 및 항공물류 부문과 별도로 분리하여 재분류하는 작업이 필요하다.

항만물류산업 부문의 재분류를 위해 통계청(2015, 2019)과 전라남도청(2015, 2019)의 운수업조사보고서와 사업체조사 자료를 활용하여 항만물류산업의 매출액 및 종사자수 비중을 도출하였고 이를 적용하여 산업연관표를 17개 산업부문으로 통합·조정 및 재분류하였다. <표 5>는 본 연구의 분석을 위하여 산업연관표를 통합·조정 및 재분류한 17개 산업부문을 나타낸다.

표 5. 항만물류산업 부문의 재분류

No.	부문명
1	농림수산업
2	광산업
3	제조업
4	전력, 가스 및 수도
5	건설
6	도소매
7	운송, 육상 및 항공물류
8	음식점 및 숙박
9	정보통신 및 방송
10	금융 및 보험
11	부동산서비스
12	사업서비스
13	공공행정, 국방 및 사회보장
14	교육서비스
15	보건 및 사회복지 서비스
16	문화 및 기타
17	항만물류

자료 : 저자작성

## 2. 분석모형

### 1) 다단계접근법

1936년 미국의 경제학자 레온티에프(Wassily Leontief) 교수에 의해서 처음으로 제시되었던 산업연관표는 국내경제에 있어서 일정기간(통상 1년간)에 이루어진 재화와 서비스의 산업간 거래를 하나의 행렬로 나타낸 통계표로서 특정산업의 경제적 파급효과를 측정할 수 있다(이춘근, 2006). 전국산업연관표는 전국을 기준으로 산업별 거래내역을 나타낸 것이며, 지역산업연관표는 지역별로 다양한 생산기술구조를 평균적인 개념으로 작성한 것이다.

이러한 산업연관표를 이용하여 산업간 상호의존관계를 수량적으로 분석하는 것을 산업연관분석(inter-industry analysis) 또는 투입산출분석(input-output analysis)이라 한다. 산업연관분석은 산업연관표로부터 산출한 투입계수를 이용하여 도출되는 생산유발

계수 등 각종 분석계수를 이용한 경제분석 방법으로 서 최종수요가 유발하는 생산, 고용, 소득 등 각종의 파급효과를 산업부문별로 구분하여 분석할 수 있기 때문에 경제정책의 수립, 정책효과 측정 등에 활용되고 있다(한국은행, 2014).

1950년대 국가경제를 분석하기 위해 활용되었던 산업연관분석은 Isard를 중심으로 한 지역경제학자들에 의해 지역경제 분석에 적용되었으며, 이후 다양하게 연구되었다(고영구, 1996). 지역산업연관분석은 각 산업부문의 원재료의 투입구성비를 나타내는 지역투입계수의 산출로부터 시작하며, 지역산업연관표에서 각 산업부문 생산물의 수급방정식은 일련의 연립방정식체계로 표시할 수 있다. 이를 수식으로 나타낸 지역산업연관모형의 기본구조는 다음과 같다.

$$AX + Y - M = X \tag{1}$$

$A$ 는 지역 투입계수행렬,  $X$ 는 지역 총산출액 열 벡터,  $Y$ 는 지역 최종수요 열 벡터,  $M$ 은 지역 수입액 열 벡터를 의미한다.

위 식을 지역 총산출액 열 벡터인  $X$ 에 대해 풀면 다음과 같다.

$$X = (I - A)^{-1} (Y - M) \tag{2}$$

$I$ 는 단위행렬(Identity matrix)을 나타내는 것이며,  $(I - A)$ 를 Leontief 행렬이라고 한다.  $(I - A)^{-1}$ 는 생산유발계수행렬(output multiplier matrix) 또는 다부문 승수(multi-sector multiplier), 레온티에프 승수(Leontief multiplier), 레온티에프 역행렬이라고 하며, 최종수요가 변할 때 이에 따른 총산출의 변화를 나타내는 것이다(이성근 · 이춘근 · 나주몽, 2016).

국내 경제관련 통계자료나 지표들은 대부분 전국 단위이거나 광역단위로 공표되고 있으며, 한국은행의 2015년 지역산업연관표 역시 17개 광역자치단체(특별시 · 광역시 · 특별자치시 · 도 · 특별자치도) 만



을 대상으로 하고 있어 본 연구의 분석대상지인 광양시와 같은 기초자치단체 지역은 제외되고 있다.

또한 전통적인 지역경제 분석기법인 부분균형 분석기법들(경제기반모형, 변화할당분석, LQ기법 등)은 타 부문과의 연계관계를 체계적으로 고려하지 못함으로써 부문 간의 상호작용을 정확하게 분석하는데 한계가 있다(이성근·이춘근·나주몽, 2016).

이러한 한계를 극복하기 위하여 본 연구는 Leontief의 지역산업연관분석을 활용하였으며, 중소도시 자료수득의 문제 등으로 인하여 발생할 수 있는 정확성과 신뢰성의 한계를 최소화하기 위하여 지역가중치(Regional Weights)접근법과 LQ(Location Quotient)기법을 혼용한 다단계접근법(Multi-stage Approach)을 적용하여 지역기술계수와 지역투입계수의 추정과정을 단계화하고 LQ기법으로 산출된 지역내 자급률을 지역투입계수에 적용하였다.

한국은행 전국산업연관표를 본 연구의 분석목적에 맞도록 17부문으로 통합·조정 및 재분류하고 전국 17개 산업부문의 기술계수인  $a_{ij}^N$  ( $i, j = 1, 2, \dots, 17$ )을 도출하였다.

$$a_{ij}^N = \frac{X_{ij}^N}{X_j^N} \quad (3)$$

$X_{ij}^N$ 는 전국 17개 산업부문의 중간거래액( $i, j = 1, 2, \dots, 17$ )이며,  $X_j^N$ 는 전국 17개 산업부문 산출액( $j = 1, 2, \dots, 17$ )이다. 이러한 전국투입계수가 사용될 경우, 전국과 지역간에 기술구조 및 산업구성 등의 차이로 인한 문제가 발생할 수 있으므로 RW접근법을 활용하여 이를 보완할 수 있다.

RW접근법으로 광양시 지역기술계수를 추정하기 위하여 먼저 광양시 17개 산업부문 지역거래액을 도출한 후, 지역기술계수를 산출한다. 광양시 17개 산업부문 지역거래액인  $X_{ij}^R$  산출식은 다음과 같다.

$$X_j^R = a_{ij}^N \cdot X_j^R \quad (4)$$

$X_j^R$ 는 광양시 17개 산업부문 산출액( $j = 1, 2, \dots, 17$ )이다.

다음으로 광양시 17개 산업부문 지역기술계수인  $a_{ij}^R$  ( $i, j = 1, 2, \dots, 17$ )추정은 다음과 같다.

$$a_{ij}^R = \frac{X_{ij}^R}{X_j^R} \quad (5)$$

위 과정에 LQ기법을 추가로 적용하였으며, 본 연구의 분석에서는 광양시  $LQ_i^R$ 가 1보다 크거나 같으면 그 수를 1로 보고,  $LQ_i^R$ 가 1보다 작으면  $1 - LQ_i^R$  만큼 타지역으로부터 수입되는 것으로 가정하였다. 이에 따른 광양시  $i$ 산업 LQ인  $LQ_i^R$  산출식은 다음과 같다.

$$LQ_i^R = \left[ \frac{X_i^R / X^R}{X_i^N / X^N} \right] \quad (6)$$

$X_i^R$  ( $i = 1, 2, \dots, 17$ )는 광양시  $i$ 산업 종사자수,  $X^R$ 는 광양시 전산업 종사자수,  $X_i^N$  ( $i = 1, 2, \dots, 17$ )는 전국  $i$ 산업 종사자수,  $X^N$ 는 전국 전산업 종사자수이다.

다단계접근법 적용의 마지막으로 광양시 17개 부문의 투입계수인  $a_{ij}^{RR}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, 17$ )을 도출한다.

$$a_{ij}^{RR} = n_{ij}^R \cdot a_{ij}^R \quad (7)$$

$n_{ij}^R$ 은 광양시 17개 부문 LQ이며,  $a_{ij}^R$ 는 광양시 17개 부문 지역기술계수이다.

## 2) 외생화 수요유도형 모형

항만물류산업 부문의 경제적 파급효과를 분석하기 위해서는 수요유도형 모형에서 분석 대상 산업인 항만물류산업 부문( $h$ 부문)을 제외시키는 외생화 기법을 사용하여야 한다. 외생화된 투입계수행렬을 구하면 다음과 같다.

$$\partial X_h / \partial Y_h = (I - A_h)^{-1} a_h \quad (8)$$

$A$ 는 광양시 17개 부문의 투입계수인  $a_{ij}^{RR}$  행렬이며,  $A_h$ 는 광양시 17개 부문의 투입계수행렬  $A$ 에서 분석 대상 산업인 항만물류산업에 해당하는 행과 열을 제외한 행렬이다.  $a_h$ 는 광양시 17개 부문의 투입계수행렬  $A$ 에서 분석 대상 산업인 항만물류산업에 해당하는 열 벡터를 구하고, 분석 대상 산업인 항만물류산업에 해당하는 행을 제외한 것을 나타내며  $((n-1) \times 1)$  벡터이다.  $X_h$ 는 항만물류산업  $h$ 를 제외한 나머지 산업의 총산출액이며,  $Y_h$ 는 항만물류산업  $h$ 의 최종 수요를 의미한다.

위 과정을 통하여 분석 대상 산업인 항만물류산업  $h$ 를 외생화하여 생산유발효과를 식으로 정리하면 식 (9)이 유도된다.

$$\Delta X^e = (I - A^e)^{-1} (A_h^e \Delta X_h) \quad (9)$$

$\Delta X^e$ 는 분석 대상 산업인  $h$ 부문을 제외한 다른 부문의 산출량으로서  $h$ 부문의 영향을 받은 타 부문의 산출 증감량을 나타낸다.  $(I - A^e)^{-1}$ 는 투입계수행렬에서  $h$ 부문이 포함된 열과 행을 제외시킨 레온티에프 역행렬이다.  $A_h^e$ 는 투입계수행렬  $A$ 에서  $h$ 부문을 나타내는 열 벡터 중  $h$ 부문 원소를 제외한 열 벡터이며,  $X_h$ 는  $h$ 부문의 산출액이다.

부가가치유발효과는 최종수요 한 단위 변화가 부가가치 부문에 미치는 파급효과를 나타낸 것으로  $h$

부문의 산출액 증가가 타 부문에 미치는 부가가치 유발효과를 관찰하기 위해 최종수요의 변동이 없다는 가정 하에  $h$ 부문을 외생화하면 식 (10)과 같이 표현된다.

$$\Delta W^e = \hat{A}^{vf} (I - A^e)^{-1} (A_h^e \Delta X_h^e) \quad (10)$$

$\hat{A}^{vf}$ 는 부가가치계수의 대각행렬에서  $h$ 부문의 행과 열을 제외시키고 남은 행렬을 의미하며,  $X_h^e$ 는  $h$ 부문을 제외한 산출액이다. 위 식 (10)을 통해  $h$ 부문의 산출액 증가에 따른 부가가치유발효과를 구할 수 있다.

최종수요는 생산을 유발시키고 생산은 다시 노동수요를 유발한다. 따라서 최종수요와 노동수요 유발을 연결하기 위해 취업계수와 생산유발계수를 기초로 취업유발계수를 도출해야 한다.  $h$ 부문을 외생화하면 식 (11)과 같이 표현된다.

$$\Delta N^e = \hat{n}^e \Delta X^e = \hat{n}^e (I - A^e)^{-1} (A_h^e \Delta X_h) \quad (11)$$

$N^e$ 는  $h$ 부문을 제외한 각 부문별 취업인 수를 나타내며,  $\Delta N^e$ 는 그 변동량을 의미한다.  $\hat{n}^e$ 는 취업계수 대각행렬에서  $h$ 부문의 행과 열을 제외시키고 남은 행렬이다.

위 식(9)로 구했던 생산유발계수 행렬을 통하여 각 산업부문간의 상호의존관계의 정도를 전산업의 평균치를 기준으로 한 상대적 크기로 표시한 것이 감응도계수와 영향력계수이다.

전방연계효과(forward linkage effect)를 나타내는 감응도계수(sensitivity of dispersion)는 모든 산업부문의 생산물에 대한 최종수요가 각각 한 단위씩 증가하였을 때 어떤 산업이 받는 영향, 즉 전방연쇄효과가 어느 정도인가를 전산업 평균에 대한 상대적 크기로 나타내는 계수로서 그 산업의 생산유발계수의 행합계를 전산업의 평균으로 나누어 구한다. 예를

들어 석유정제와 같이 그 제품이 각 산업 부문에 중간재로 널리 사용되는 산업일수록 감응도계수가 크다. 감응도계수( $SD_i$ )는 식 (12)로 구한다.

$$SD = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}} = \frac{n \sum_{j=1}^n a_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}} \quad (12)$$

$a_{ij}$ 는 레온티에프 역행렬의 원소를 의미한다.

후방연계효과(backward linkage effect)를 나타내는 영향력계수(power of dispersion)는 어떤 산업부문의 생산물에 대한 최종수요가 한 단위 증가하였을 때 전 산업부문에 미치는 영향, 즉 후방연쇄효과와의 정도를 전산업 평균에 대한 상대적 크기로 나타낸 계수로서 당해 산업의 생산유발계수의 열합계를 전산업의 평균으로 나누어 구한다. 따라서 생산유발효과가 큰 부문일수록 영향력계수도 커지게 된다. 영향력계수( $PD_j$ )는 식 (13)으로 구한다.

$$PD = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}} = \frac{n \sum_{i=1}^n a_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}} \quad (13)$$

#### IV. 실증분석

##### 1. 광양시 산업유발효과

###### 1) 생산유발효과

광양시 항만물류산업 1원 생산이 지역내 타 산업의 생산을 유발하는 효과는 <표 6>이다.

표 6. 광양시 항만물류산업의 생산유발계수

부 문	2015년	2019년
농림수산물	1,9616	1,9682
광산업	1,9528	2,0294
제조업	2,6382	2,5873
전력, 가스 및 수도	2,1884	2,3328
건설	2,3126	2,2573
도소매	1,7169	1,7595
운송, 육상 및 항공물류	2,2877	2,3201
음식점 및 숙박	2,2752	2,2545
정보통신 및 방송	1,6413	1,6327
금융 및 보험	1,4709	1,4874
부동산서비스	1,3285	1,3797
사업서비스	1,7414	1,7822
공공행정, 국방 및 사회보장	1,3841	1,4090
교육서비스	1,5554	1,5236
보건 및 사회복지 서비스	1,9636	1,9518
문화 및 기타	2,0387	2,0239
전산업 평균	1,9036	1,9187

이를 상위 5위까지 정리한 것은 <표 7>로 확인할 수 있다.

표 7. 생산유발계수 상위 5위

순위	2015년	2019년
1	제조업	제조업
2	건설	전력, 가스 및 수도
3	운송, 육상 및 항공물류	운송, 육상 및 항공물류
4	음식점 및 숙박	건설
5	전력, 가스 및 수도	음식점 및 숙박

<표 6>에서 확인할 수 있듯이, 전체적으로 보면 광양시 항만물류산업의 1원 생산 증가는 지역내 타 산업에서 평균적으로 2015년 1.9036원, 2019년 1.9187원의 생산을 유발시키는 것으로 분석되었다.

이는 광양시 항만물류산업의 생산이 100억원 증가

했을 때 평균적으로 2015년 약 190억원, 2019년 약 192억원의 생산유발효과가 광양시 지역내 타 산업에 파급됨을 의미한다.

2015년 항만물류산업 1원 생산이 지역내 타 산업 생산을 유발하는 효과를 살펴보면, 제조업이 2.6382원으로 가장 높게 나타났으며, 건설이 2.3126원, 운송, 육상 및 항공물류는 2.2877원으로 그 뒤를 이었다. 이 부문들은 광양시 항만물류산업의 투입요소로서 많이 활용되기 때문에 생산유발효과가 크게 분석되었다. 반면에 많이 활용되지 않는 부문은 부동산서비스 1.3285원, 공공행정,국방 및 사회보장1.3841원으로 생산유발효과가 가장 낮은 것으로 분석되었다. 또한 도소매, 정보통신 및 방송, 금융 및 보험, 부동산서비스, 사업서비스, 공공행정,국방 및 사회보장, 교육서비스 부문들은 전산업 평균 이하로 나타났다.

2019년 생산유발효과는 제조업이 2.5873원으로 가장 높게 나타났으며, 전력,가스 및 수도가 2.3328원, 운송,육상 및 항공물류 2.3201원으로 그 뒤를 이었다. 반면에 부동산서비스 1.3797원, 공공행정,국방 및 사회보장 1.4090원으로 2015년과 같이 생산유발효과가 가장 낮은 부문으로 분석되었다. 뿐만 아니라 전산업 평균 이하 부문들은 2015년과 동일하게 도소매, 정보통신 및 방송, 금융 및 보험, 부동산서비스, 사업서비스, 공공행정,국방 및 사회보장, 교육서비스 부문들로 나타났다.

광양시 항만물류산업의 생산이 제조업과 운송,육상 및 항공물류 부문의 생산을 유발시키는 효과가 2015년과 2019년 모두 상위 1, 3위를 차지하였다.

## 2) 부가가치유발효과

광양시 항만물류산업에 의해 창출되는 부가가치의 크기를 부문별로 살펴보면 <표 8>과 같다.

표 8. 광양시 항만물류산업의 부가가치유발계수

부 문	2015년	2019년
농림수산물	0.6190	0.6076
광산물	0.5984	0.5613
제조업	0.7058	0.7056
전력, 가스 및 수도	0.5147	0.4607
건설	0.4531	0.4685
도소매	0.6756	0.6596
운송, 육상 및 항공물류	0.5375	0.5010
음식점 및 숙박	0.4653	0.4677
정보통신 및 방송	0.7101	0.7188
금융 및 보험	0.7988	0.7923
부동산서비스	0.8436	0.8192
사업서비스	0.7329	0.7287
공공행정, 국방 및 사회보장	0.8209	0.8097
교육서비스	0.7448	0.7592
보건 및 사회복지 서비스	0.5905	0.5927
문화 및 기타	0.5589	0.5573
전산업 평균	0.6481	0.6381

이를 상위 5위까지 정리한 것이 <표 9>이다.

표 9. 부가가치유발계수 상위 5위

순위	2015년	2019년
1	부동산서비스	부동산서비스
2	공공행정, 국방 및 사회보장	공공행정, 국방 및 사회보장
3	금융 및 보험	금융 및 보험
4	교육서비스	교육서비스
5	사업서비스	사업서비스

<표 8>을 살펴보면 광양시 항만물류산업의 1원 생산 증가는 지역내 타 산업에서 평균적으로 2015년 0.6481원, 2019년 0.6381원의 부가가치를 유발시킨다.

<표 9>에서 볼 수 있듯이 항만물류산업의 타 산업

부가가치유발효과 상위 5위 산업부문은 2015년과 2019년이 동일하게 나타났다. 이를 좀 더 살펴보면 부동산서비스 부문이 2015년 0.8436원, 2019년 0.8192원으로 가장 높게 나타났으며, 공공행정,국방 및 사회보장, 금융 및 보험 부문이 그 뒤를 이었다. 이 부문들의 산출물은 항만물류산업의 생산을 위해 중간재로 많이 투입되므로 상대적으로 많은 부가가치가 유발되는 것이라고 할 수 있으며, 서비스업 관련 부문이 다른 산업에 비해 부가가치 창출효과가 크게 나타난 것은 서비스업의 특성상 본원적 생산요소와 부가가치 구성요소에 대한 의존도가 높기 때문인 것으로 보인다.

반면에 본 연구의 목적을 위하여 운수업(H)부문에서 항만물류 부문과 별도로 분리한 운송, 육상 및 항공물류 부문의 부가가치유발계수는 2015년 0.5375원, 2019년 0.5010원으로 전산업 평균 이하로 나타났다음을 확인할 수 있다. 이는 광양시 운송,육상 및 항공물류산업은 지역내 타 산업에 비해 항만물류산업의 생산을 위하여 중간재로 투입되는 정도가 낮고 볼 수 있다.

3) 취업유발효과

광양시 항만물류산업의 생산으로 인해 지역내 타 산업에 유발되는 취업자 수를 의미하는 취업유발계수는 지역정책수립에 있어서 중요한 의미를 갖는다. 취업유발계수는 <표 10>에서 확인할 수 있다.

표 10. 광양시 항만물류산업의 취업유발계수

부 문	2015년	2019년
농림수산물	0.0003	0.0003
광산품	0.0041	0.0059
제조업	0.0021	0.0021
전력, 가스 및 수도	0.0011	0.0009
건설	0.0075	0.0066

부 문	2015년	2019년
도소매	0.0245	0.0243
운송, 육상 및 항공물류	0.0010	0.0013
음식점 및 숙박	0.0220	0.0204
정보통신 및 방송	0.0031	0.0024
금융 및 보험	0.0062	0.0054
부동산서비스	0.0037	0.0029
사업서비스	0.0192	0.0234
공공행정, 국방 및 사회보장	0.0066	0.0077
교육서비스	0.0117	0.0123
보건 및 사회복지 서비스	0.0170	0.0225
문화 및 기타	0.0188	0.0107
전산업 평균	0.0093	0.0093

상위 5위는 <표 11>에 정리하였다.

표 11. 취업유발계수 상위 5위

순위	2015년	2019년
1	도소매	도소매
2	음식점 및 숙박	사업서비스
3	사업서비스	보건 및 사회복지 서비스
4	문화 및 기타	음식점 및 숙박
5	보건 및 사회복지 서비스	교육서비스

광양시 항만물류산업의 취업유발계수는 2015년과 2019년 모두 도소매 부문이 0.0245명, 0.0243명으로 가장 높게 나타났으며, 음식점 및 숙박, 사업서비스, 보건 및 사회복지 서비스 부문이 상위 5위 안으로 분석되었다. 이는 광양시 서비스업 관련 부문이 다른 산업에 비해 부가가치 창출효과 뿐만이 아니라 취업유발효과도 크게 나타났다고 정리할 수 있다.

반면에 2015년과 2019년 모두 취업유발효과와 전산업 평균 이하인 산업 부문들은 농림수산물, 광산품, 제조업, 전력, 가스 및 수도, 건설, 운송, 육상 및

항공물류, 정보통신 및 방송, 금융 및 보험, 부동산서비스, 공공행정, 국방 및 사회보장으로 분석되었다.

## 2. 광양시 산업연계효과

### 1) 전방연계효과

전방연계효과의 정도를 전산업 평균에 대한 상대적 크기로 나타내는 것이 감응도계수이며, 이는 모든 산업부문의 생산물에 대한 최종수요가 각각 한 단위씩 증가하였을 때 어떤 산업이 받는 영향이다. 중간재 산업으로서 항만물류산업이 받는 영향의 정도인 감응도 계수는 <표 12>에 정리하였고, 전방연계효과가 큰 상위 5위 산업은 <표 13>를 통해 확인할 수 있다.

표 12. 광양시 항만물류산업의 감응도계수

부 분	2015년	2019년
농림수산물	0.5842	0.5647
광산품	0.9891	1.0193
제조업	4.6464	4.4933
전력, 가스 및 수도	0.9586	0.9447
건설	0.5739	0.5738
도소매	0.8844	0.8716
운송, 육상 및 항공물류	0.9975	0.9827
음식점 및 숙박	0.7537	0.7971
정보통신 및 방송	0.6173	0.6307
금융 및 보험	0.7199	0.7285
부동산서비스	0.6741	0.6678
사업서비스	1.3217	1.4737
공공행정, 국방 및 사회보장	0.5400	0.5413
교육서비스	0.5322	0.5274
보건 및 사회복지 서비스	0.5483	0.5462
문화 및 기타	0.6586	0.6374
전산업 평균	1	1

표 13. 감응도계수 상위 5위

순위	2015년	2019년
1	제조업	제조업
2	사업서비스	사업서비스
3	운송, 육상 및 항공물류	광산품
4	광산품	운송, 육상 및 항공물류
5	전력, 가스 및 수도	전력, 가스 및 수도

광양시 항만물류산업의 산출물을 다른 산업생산의 원료로 파악하는 정도인 감응도계수는 항만물류산업 부문이 각 산업부문에 중간재로 널리 사용될수록 커진다. 또한 평균은 1이므로 이를 기준으로 각 산업별 감응도계수가 1보다 높으면 경기변동에 영향을 받는 정도가 큰 산업이라는 것을 의미하고 최종수요적 성격보다는 중간수요적 성격을 가진다고 할 수 있으며, 1보다 낮으면 경기변동에 영향을 받는 정도가 작은 산업이라는 것을 의미한다.

이를 분석한 결과 2015년과 2019년 모두 제조업이 4.6464, 4.4933 으로 전방연계효과가 가장 큰 산업으로 분석되어 광양시 항만물류산업 부문이 중간재로 사용되는 정도가 가장 큰 산업은 제조업 부문으로 나타났다.

그리고 각 산업별 감응도계수가 1보다 높은 산업은 2015년 제조업, 사업서비스 부문이며, 2019년 제조업, 사업서비스, 광산품 부문으로 분석되어 해당 산업들은 광양시 지역경제 여건에 민감하게 반응하는 산업이라고 할 수 있다.

<표 13>를 통해 확인할 수 있는 감응도계수 상위 5위 산업은 2015년, 2019년 모두 제조업, 사업서비스, 운송, 육상 및 항공물류, 광산품, 전력, 가스 및 수도 부문으로 나타나 이들 산업부문에 항만물류산업 부문이 중간재로 사용되는 정도가 광양시 타 산업 부문에 비해 상대적으로 크다는 것으로 분석되었다.

### 2) 후방연계효과

후방연계효과의 정도를 전산업 평균에 대한 상대

적 크기로 나타내는 것이 영향력계수이며, 이는 어떤 산업부문의 생산물에 대한 최종수요가 한 단위 증가 하였을 때 전 산업부문에 미치는 영향이다. 광양시 항만물류산업의 최종수요가 한 단위 발생할 때 중간재로 사용되는 타 산업부문에 미치는 영향력을 의미하는 영향력계수는 <표 14>에 정리하였으며, 후방연계효과가 큰 상위 5위 산업은 <표 15>를 통해 확인할 수 있다.

표 14. 광양시 항만물류산업의 영향력계수

부 문	2015년	2019년
농림수산물	1.0305	1.0258
광산물	1.0259	1.0577
제조업	1.3859	1.3485
전력, 가스 및 수도	1.1496	1.2158
건설	1.2149	1.1765
도소매	0.9019	0.9170
운송, 육상 및 항공물류	1.2018	1.2092
음식점 및 숙박	1.1952	1.1750
정보통신 및 방송	0.8622	0.8509
금융 및 보험	0.7727	0.7752
부동산서비스	0.6979	0.7191
사업서비스	0.9148	0.9289
공공행정, 국방 및 사회보장	0.7271	0.7343
교육서비스	0.8171	0.7941
보건 및 사회복지 서비스	1.0315	1.0172
문화 및 기타	1.0710	1.0548
전산업 평균	1	1

표 15. 영향력계수 상위 5위

순위	2015년	2019년
1	제조업	제조업
2	건설	전력, 가스 및 수도
3	운송, 육상 및 항공물류	운송, 육상 및 항공물류
4	음식점 및 숙박	건설
5	전력, 가스 및 수도	음식점 및 숙박

광양시 항만물류산업의 산출물을 최종재로 보고 타 산업의 산출물을 항만물류산업에서의 생산을 위

한 원료로 파악하는 정도인 영향력계수는 항만물류 산업의 생산과정에서 각 산업으로부터 중간재를 필요로 하는 산업부문일수록 커진다. 따라서 생산유발 효과가 큰 산업부문일수록 영향력계수도 커지게 된다. 또한 평균은 1이므로 이를 기준으로 각 산업별 영향력계수가 1보다 높으면 타 산업을 견인하는 정도가 다른 부문보다 상대적으로 크다는 것을 의미하며, 1보다 낮으면 그 정도가 다른 부문보다 상대적으로 작다는 것을 의미한다.

이를 분석한 결과 광양시 항만물류산업의 생산유발효과가 가장 큰 산업인 제조업의 영향력계수가 2015년과 2019년 모두 1.3859, 1.3485 로 후방연계효과가 가장 큰 산업으로 나타났다.

그리고 2015년과 2019년 모두 영향력계수가 1보다 큰 산업은 제조업, 건설, 운송, 육상 및 항공물류, 음식점 및 숙박, 전력, 가스 및 수도, 문화 및 기타, 보건 및 사회복지 서비스, 농림수산물, 광산물로 나타났다.

앞서 언급하였듯이 생산유발효과가 큰 산업부문일수록 영향력계수도 커지게 되는데 <표 15> 영향력계수 상위 5위 산업은 <표 7> 생산유발계수 상위 5위 산업 부문과 2015년, 2019년 모두 각 산업별 순위도 일치한 분석결과가 나왔음을 확인할 수 있었다.

이를 통해 광양시 항만물류산업의 생산유발효과가 2015년과 2019년 모두 상위 1, 3위로 나타났던 제조업과 운송,육상 및 항공물류 부문의 영향력계수도 마찬가지로 2015년과 2019년 모두 상위 1, 3위로 동일하게 나타났음을 확인할 수 있었다.

## V. 결 론

본 연구는 한국은행의 지역산업연관표에서 공표되지 않는 소규모 지역단위인 전라남도 광양시의 지역산업연관표를 작성하고 나아가 광양시 항만물류산업을 외생화하여 산업연관관계를 분석한 결과를 토대

로 항만물류산업의 지역경제 파급효과를 계량적으로 파악하여 정책적 시사점을 제시하는데 목적을 두고 있다. 이를 위해 RW접근법과 LQ기법을 활용한 다단계접근법을 사용함으로써 자료수득 문제 등으로 인하여 정확성과 신뢰성이 떨어질 수 있는 한계를 최소화하고자 하였으며, 수요유도형 모형에서 분석 대상 산업인 광양시 항만물류산업 부문을 제외시키는 외생화 기법을 활용하였다.

분석한 결과를 토대로 주요 내용을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 생산유발효과를 나타내는 생산유발계수는 광양시 항만물류산업의 1원 생산 증가가 지역내 타 산업에서 평균적으로 2015년 1.9036원, 2019년 1.9187원의 생산을 유발시키는 것으로 분석되었으며, 이는 광양시 항만물류산업의 생산이 100억원 증가했을 때 평균적으로 2015년 약 190억원, 2019년 약 192억원의 생산유발효과가 광양시 지역내 타 산업에 파급됨을 의미한다. 2015년 생산유발효과는 제조업이 2.6382원으로 가장 높게 나타났고 건설 2.3126원, 운송, 육상 및 항공물류 2.2877원으로 그 뒤를 이었으며, 2019년 생산유발효과는 제조업이 2.5873원으로 가장 높게 나타났고 전력, 가스 및 수도 2.3328원, 운송, 육상 및 항공물류 2.3201원으로 그 뒤를 이었다. 광양시 항만물류산업의 생산이 제조업과 운송, 육상 및 항공물류 부문의 생산을 유발시키는 효과가 2015년과 2019년 모두 상위 1, 3위를 차지한 분석결과를 비추어 볼 때 광양시 항만물류산업 육성을 위한 지역정책 마련을 통하여 위 지역산업의 성장을 촉진하는 것이 필요한 것으로 보인다. 따라서 국가 해양항만물류 R&D를 선도하기 위하여 2020년 국내 최초 해양산업클러스터로 개장한 광양항 해양산업클러스터의 활성화를 위한 정책 및 제도 개선이 필요하며, 이를 통해 광양항이 국제적인 물류 중심기지로 발전하여 지역경제 뿐만 아니라 국가물류산업 발전에도 기여할 수 있기를 바란다.

둘째, 부가가치유발효과는 서비스업 관련 부문이

타 산업에 비해 크게 나타났는데 이는 서비스업의 특성상 본원적 생산요소와 부가가치 구성요소에 대한 의존도가 높기 때문인 것으로 보이며, 서비스업 관련 부문의 산출물은 항만물류산업의 생산을 위해 중간재로 많이 투입되므로 상대적으로 많은 부가가치가 유발되는 것이라고 할 수 있다. 반면에 본 연구의 목적을 위하여 운수업(H)부문에서 항만물류 부문과 별도로 분리한 운송, 육상 및 항공물류 부문의 부가가치유발계수는 2015년 0.5375원, 2019년 0.5010원으로 전산업 평균 이하로 나타나 운송, 육상 및 항공물류산업은 지역내 타 산업에 비해 항만물류산업의 생산을 위하여 중간재로 투입되는 정도가 낮은 것으로 확인되었다.

셋째, 광양시 항만물류산업의 취업유발계수를 살펴본 결과 광양시 서비스업 관련 부문이 다른 산업에 비해 부가가치 창출효과 뿐만이 아니라 취업유발효과도 크게 나타났다. 이는 광양시 항만물류산업의 생산에 따라 서비스업 관련 부문 취업이 가장 많이 유발되는 것으로 분석되었다.

넷째, 전방연계효과를 나타내는 감응도계수는 2015년과 2019년 모두 제조업이 1보다 큰 계수 값인 4.6464, 4.4933 으로 가장 높게 분석되어 광양시 항만물류산업 부문이 중간재로 사용되는 정도가 가장 큰 산업은 제조업 부문이며 광양시 지역경제 여건에 민감하게 반응하는 산업으로 나타났다. 그리고 운송, 육상 및 항공물류 부문의 감응도계수는 2015년, 2019년 모두 상위 5위 산업내에 해당되는 것으로 분석되어 이 산업부문에 항만물류산업 부문이 중간재로 사용되는 정도가 광양시 타 산업부문에 비해 상대적으로 크다는 것으로 분석되었다. 따라서 광양시 항만물류산업 부문의 경영 합리화, 규모의 경제 등을 통해 이를 중간재로 사용하는 제조업, 운송, 육상 및 항공물류 부문의 산업경쟁력 향상에 기여할 수 있도록 제반 정책적 지원을 마련하는 것이 바람직하다.

다섯째, 광양시 항만물류산업의 생산유발효과가 가장 큰 산업인 제조업이 후방연계효과도 가장 큰



산업으로 나타났다. 또한 광양시 항만물류산업의 생산유발효과가 2015년과 2019년 모두 상위 1, 3위로 나타났던 제조업과 운송,육상 및 항공물류 부문의 후방연계효과도 마찬가지로 2015년과 2019년 모두 상위 1, 3위를 차지하였음을 확인할 수 있었다.

따라서 광양시 항만물류산업의 생산유발효과 및 전·후방연계효과가 높게 분석된 제조업, 운송,육상 및 항공물류 부문과 부가가치유발효과 및 취업유발효과가 크게 나타난 서비스업 관련 산업을 촉진시키는 방안으로 항만물류산업을 육성하는 지원책 마련이 필요하다고 할 수 있다. 이를 위해 광양항 해양산업클러스터의 활성화를 위한 정책 및 제도 개선과 광양시 항만물류산업 부문의 경영 합리화, 규모의 경제 등 제반 정책적 지원을 마련하는 것이 필요하다. 따라서 기업 유치를 통한 해양산업클러스터의 활성화를 도모하기 위해서는 입주대상 기업에 제조업, 운수업, 서비스업을 포함할 수 있도록 입주자격 요건을 확대하여 변경하는 것이 바람직하다고 할 것이다.

본 연구는 자료수득 등의 문제로 신뢰성과 정확성이 떨어질 수 있는 한계를 최소화하여 소규모 지역 단위의 지역산업연관관계를 분석한 것 뿐만 아니라, 분석대상 산업이 자기 자신에게 미치는 효과를 제외하는 외생화 기법을 활용하여 분석한 결과를 토대로 분석대상 지역경제의 정책적 시사점을 제시하였는데 그 의의를 둘 수 있다.

따라서 본 연구에서 제시한 정책적 시사점이 활용되어 광양시 지역경제 특성을 반영한 효율적인 정책이 추진될 수 있기를 기대해 본다.

또한 향후 연구가 필요한 중소도시 지역주력산업과 지역경제에 미치는 효과를 분석하기 위하여 분석방법론을 좀 더 개발하여 후속연구로 진행하고자 한다.

## 참고문헌

- 고영구(1996), 지역투입산출모형의 작성과 활용에 관한 연구, 중앙대학교 대학원 박사학위논문.
- 국가통계포털. <https://kosis.kr>
- 김명규·김현덕·박두진(2013), 광양지역의 물류도시 발전 전략의 우선순위에 관한연구, 한국항해항만학회지, 제37집 제6호, 727-732.
- 김보경·이다에·김근섭(2023), 입주기업 확대를 통한 광양항 해양산업클러스터 활성화 방안, 한국항만경제학회지, 제39집 제1호, 131-147.
- 김상열·박호·구한모·류동근(2015), 항만물류산업이 항만도시의 경제에 미치는 영향 분석, 한국항해항만학회지, 제39집 제3호, 267-275.
- 김상춘·장홍훈·김승철(2015), 광양만권 해운항만산업의 지역경제 파급효과 분석:지역산업연관분석 중심, 한국항만경제학회지, 제31집 제4호, 53-73.
- 김석중(1999), 강원지역 산업연관분석 연구, 강원개발연구원.
- 김용민(2014), 지역경제 활성화를 위한 물류산업 발전에 관한 연구-부산의 항만물류산업을 중심으로, 물류학회지, 제24집 제4호, 51-71.
- 류문현·조승국(2011), 천연가스 공급산업의 국민경제효과와 정책효과 분석-외생화 산업연관분석을 이용하여, 생산성연구, 제25집 제4호, 221-238.
- 박성태·주병철(2016), RW와 LQ기법을 이용한 지역경제 구조 및 지역산업연관분석, 산업경제연구, 제29집 제2호, 541-562.
- 변장섭(2016), 산업연관표를 이용한 해운물류업의 산업간 연계구조-사회네트워크분석을 중심으로, 해운물류연구, 제32집 제3호, 435-455.
- 송준혁(2018), 외생화 및 내생화기법을 이용한 산업연관효과 비교분석:주거용 건물 건설업을 중심으로, 부동산학연구, 제24집 제1호, 103-115.
- 신미영·나주몽(2020), 한국 웰니스관광 경제적 파급효과와 탐색적 연구:외생화 산업연관모형을 중심으로, 아태연구, 제27집 제1호, 349-378.
- 신미영·나주몽(2021), 웰니스관광의 광역관광권 경제적 파급효과 비교분석 연구:수요유도형과 공급유도형 모형을 중심으로, 한국지역개발학회지, 제33집 제4호, 37-64.
- 신미영(2022), 광역관광권 웰니스관광의 산업연계성 연구-지역간 산업연관모형(IRIO)과 산업네트워크분석을 중심으로, 전남대학교 대학원 박사학위논문.
- 여수광양항만공사. <https://www.ygpa.or.kr>

- 우경(2011), 김포 한강 신도시 개발사업의 경제적 파급효과 분석, 부동산경영, 제4집, 129-146.
- 유승훈·허재용·김기주(2004), 투입산출표의 외생화를 이용한 전파방송산업의 산업파급효과분석, 산업경제연구, 제17집 제5호, 1593-1612.
- 이강욱(2009), 지역산업연관표를 활용한 관광산업의 경제 파급효과분석, 한국문화관광연구원.
- 이민규(2013), 산업연관분석을 이용한 운송부문별 경제적 파급효과 분석, 해양정책연구, 제27집 제2호, 55-91.
- 이민규·이기열(2016), 항만물류산업의 지역경제 파급효과 분석-부산, 인천, 울산을 대상으로, 해운물류연구, 제32집 제2호, 299-320.
- 이성근·이춘근·나주몽(2018), 최신지역경제학 제3판, 법문사. 파주시.
- 이정욱·진무위·이향숙·윤경준(2021), 여수광양항만 발전전략의 우선순위 분석 연구, 한국항만경제학회지, 제37집 제3호, 19-34.
- 이춘근(2006), 지역산업연관분석론, 학문사. 서울.
- 인천항만공사(2013), 인센티브 지급 개선방안 수립 연구
- 임응순·정군오(2009), 지역산업연관표를 이용한 충청지역 산업분석, 한국산학기술학회논문지, 제10집 제6호, 1361-1368.
- 장영태·이태우·CHEN Tao·신성호·LIN Yu-chang (2008), 해상운송부문의 경제적 파급효과에 대한 한국과 대만의 비교연구-외생화를 통한 산업연관분석을 이용하여, 해운물류연구, 제57집, 1-23.
- 전라남도청. <https://www.jeonnam.go.kr>
- 정동원·한종호(2012), 물류산업의 국민경제적 파급효과 분석, 물류학회지, 제22집 제2호, 203-226.
- 조용철·이용환·유승훈(2015), 국내 정유산업의 공급시장 효과 분석, 에너지공학, 제24집 제3호, 164-172.
- 최봉호(2009), 광역권 항만산업의 경제적 파급효과 분석, 한국항만경제학회지, 제25집 제3호, 21-42.
- 한국은행(2007), 산업연관분석해설.
- 한국은행(2014), 산업연관분석해설.
- 한국은행경제통계시스템. <https://ecos.bok.or.kr>
- 해양수산부해운항만물류정보시스템. PORT-MIS

## 광양시 항만물류산업의 지역경제 파급효과 분석

### - 외생화 산업연관모형을 중심으로 -

김민성 · 나주몽

#### 국문요약

본 연구 대상지인 광양시의 지역기반산업은 광양항과 광양제철소이다. 따라서 광양시 항만물류산업의 지역경제 파급효과를 분석할 필요성이 제기된다. 본 연구는 2015년과 2019년의 전국산업연관표를 이용하여 RW접근법과 LQ기법을 활용한 다단계접근법으로 광양시 지역산업연관표를 작성하고, 항만물류산업을 재분류한 외생화 수요유도형 모형을 적용하였다. 이를 통해 광양시 항만물류산업의 지역경제 파급효과를 계량적으로 파악하여 정책적 시사점을 제시하는 것을 목적으로 하였다. 분석 결과, 광양시 항만물류산업의 생산유발효과 및 전·후방연계효과가 높은 산업은 제조업, 운송,육상 및 항공물류 부문으로 분석되었다. 그리고 부가가치유발효과 및 취업유발효과가 크게 나타난 산업은 서비스업 관련 산업으로 분석되었다. 따라서 이 산업들을 촉진시켜 광양시 지역경제를 활성화시키는 방안으로 항만물류산업을 육성하는 지원책 마련이 필요하다. 이를 위해 광양항 해양산업클러스터의 활성화를 위한 정책 및 제도 개선과 광양시 항만물류산업 부문의 제반 정책적 지원을 마련하는 것이 바람직하다고 할 것이다.

본 연구는 중소도시의 항만물류산업을 외생화하여 분석한 결과를 토대로 광양시 지역경제의 정책적 시사점을 제시하였다는 데 그 의의를 둘 수 있다. 하지만, 향후 이와 관련된 연구가 지속적으로 필요할 것으로 보인다.

주제어: 중소도시, 항만물류산업, 다단계접근법, 외생화 산업연관모형, 지역경제 파급효과