

노후산업단지의 경쟁력 결정요인 분석

양원탁*

Determinants of Competitiveness of Old Industrial Complexes in Korea

Wontak Yang*

요약 : 우리나라 경제성장을 견인하던 산업단지가 노후화되면서 노후산업단지의 경쟁력 향상을 위한 대응이 요구되고 있다. 본 논문은 국내 121개 노후산업단지를 대상으로 경쟁력 결정요인을 실증 분석하는 데 목적을 두었다. 본 연구의 주요 결과는 다음과 같다. 산업구조 특성, 신규업체 특성, 근무 및 생산 환경, 배후지역 특성은 노후산업단지의 경쟁력에 영향을 미치지만 산업단지 규모에 따라 영향력은 차이를 보이는 것으로 나타났다. 특히, 대규모 노후산업단지의 경우에는 구조조정을 위한 중앙정부의 역할이 중요한 반면, 소규모의 경우에는 대규모 정비사업보다 지방정부의 입주업체 관리가 더욱 중요한 것으로 나타났다. 본 논문의 결과는 노후산업단지의 효과적인 관리를 위한 시사점을 제공하였다.

주요어 : 노후산업단지, 경쟁력, 결정요인, 경쟁력 약화, 락-인

Abstract : As the industrial complexes that led the national economic growth of Korea become older, it is necessary to prepare countermeasures to improve the competitiveness of these industrial complexes. The purpose of this study is to analyze the determinants of the competitiveness of old industrial complexes in Korea. It was found that the characteristics of the industrial structures, new companies, the working and production environments, and the regions in which these complexes exist all affect their competitiveness, but the effects differ according to the size of the complex. In particular, for large-scale complexes, the central government should play a role in their restructuring to improve their competitiveness. On the other hand, local governments' management of new companies is more important for small-scale old industrial complexes. These results provide implications with regard to the effective management of old industrial complexes.

Key Words : Old industrial complexes, Competitiveness, Determinants, Weakening competitiveness, lock-in

이 논문은 양원탁(2018)의 박사학위논문 '노후산업단지의 경쟁력 결정요인 및 경쟁력 약화 실태 분석'의 일부를 수정·보완한 것임

* 전북연구원 부연구위원(Associate Research Fellow, Jeonbuk Institute), ywtak1103@jthink.kr

1. 서론

1) 연구의 배경 및 목적

세계화와 산업구조 변화 속에서 우리나라 경제 성장을 견인하던 산업단지의 노후화 문제가 이슈로 떠오르고 있다. 2016년 4분기 산업단지현황통계에 따르면, 착공 후 20년 이상 경과한 노후산업단지는 총 141개로 연간생산액은 721조 원(전체 국가·일반산업단의 77.3%)에 달한다. 하지만 노후산업단지는 물리적 노후화로 인한 생산효율 감소, 취업 기피, 업체 이탈 등이 발생하고 있다. 더욱이 오랜 기간에 걸쳐 형성된 발전 경로는 경로의존성을 지니므로 경쟁력 향상을 위한 적절한 정부의 개입이 필요하다.

정부는 노후산업단지 문제에 대응하기 위해 관련 법률을 개정하고 정비 사업을 추진해왔다. 2008년부터 산업단지 재생과 구조고도화를 시행하고 있으며, 2015년에는 「노후거점산업단지의 활력증진 및 경쟁력강화를 위한 특별법(이하 노후거점산업법)」을 제정하여 범부처 차원의 경쟁력 향상을 추진하고 있다. 하지만 관련 사업을 추진하기 위한 구체적인 가이드라인이 마련되지 못하면서 증가하는 노후산업단지를 감당하기 어려운 실정이다.

노후산업단지 문제에 효과적으로 대응하기 위해서는 경쟁력 약화의 원인에 근거한 처방이 필요하며, 정비 사업은 선별적으로 추진될 필요가 있다. 이는 모든 노후산업단지가 경쟁력이 낮은 것은 아니며, 정비 사업을 위한 막대한 예산을 모든 노후산업단지에 투입할 수도 없기 때문이다. 나아가 경쟁력 약화요인에 근거한 적절한 관리 방안도 마련될 필요가 있다. 하지만 노후산업단지와 관련된 연구는 대부분 실태 파악과 정비 사업을 위한 대상지 선별에 초점이 맞추어지면서 효과적인 대응책 마련을 위한 정보가 충분히 제공되지 못하고 있다.

이와 같은 배경 하에 본 연구는 전국에 분포하는 노후산업단지를 대상으로 경쟁력을 측정하고 결정요인을 실증 분석하는 것을 목적으로 한다. 나아가 노후산업단지를 규모별로 구분하여 경쟁력 결정요인을 비교·분석하여 효과적인 대응을 위한 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

2) 연구의 방법 및 자료

노후산업단지는 규모에 따라 상이한 특성을 지닌다. 먼저, 규모가 클수록 생산액, 고용, 생산성이 증가하는 경향을 보인다(표 1 참조). 또한 대기업 공장과 자본집약도가 높은 업체들은 일반적으로 용지 면적이 크고 공공·지원시설이 잘 갖추어져 있어 협력업체 입주가 용이한 대규모 산업단지에 입주하는 경우가 많다. 이에 반해, 소규모 산업단지의 경우 독립적인 관리주체를 확보하기 어려워 관리 역량에도 차이를 보일 가능성이 높다. 따라서 본 연구에서는 전체 노후산업단지를 대상으로 한 모델과 함께 별도로 규모별 세부 모델을 구축하였다.

전체모델은 「노후거점산업법」에 의거하여 착공 후 20년 이상 경과한 국가·일반산업단지 중 특수산업단지를 제외한 121개를 대상으로 하였다.¹⁾ 반면, 규모별 모델은 「산업입지의 개발에 관한 통합지침」의 규모별 녹지, 도로 확보 기준²⁾과 산업단지 면적에 대한 순위규모 분포를 참조하여 소규모(100만㎡ 미만)와 대규모(300만㎡ 이상)를 대상으로 하였다

표 1. 노후산업단지 규모별 생산 및 고용 특성

(단위: 개, 명, 조 원, 백만 원/인)

구분	입주 업체수	종사자수	연간 생산액	노동 생산성
소규모	23	862	0.2	380.1
중규모	201	6,385	2.5	405.0
대규모	334	12,060	7.1	457.1

주: 중위수를 기준으로 함

자료: 산업단지현황통계(2016.12.31.)

(표 2 참조).³⁾

분석시점은 2016년을 기준으로 하되, 동태적 요소의 경우 2006~2016년을 시간적 범위로 설정하였다. 2006년은 글로벌 금융위기의 충격 이전이면서 공장등록통계가 새로 작성된 시점이다. 반면, 2016년은 산업단지, 공장, 배후지역 수준에서 연간 자료를 구득할 수 있는 가장 최근 시점이다. 따라서 해당 기간의 분석을 통해 금융위기 이후 각 노후산업단지의 구조조정 양상을 반영할 수 있을 것으로 예상된다.

본 연구는 크게 네 단계로 구성된다. 첫째, 노후산업단지의 쇠퇴를 둘러싼 문헌 고찰을 통해 이론적 토대를 구축한다. 둘째, 이론 및 선행연구를 바탕으로 분석을 위한 변수를 선정하고 기술통계를 수행한다. 셋째, 전체 및 규모별로 구분하여 노후산업단지의 경쟁력 결정요인을 추정한다. 마지막으로 구축된 모형을 토대로 노후산업단지의 경쟁력 약화의 원인을 도출하고 경쟁력 향상을 위한 대응 방향을 모색한다.

경쟁력 결정요인 추정은 종속변수와 독립변수가 선형 관계를 나타낼 때 일반적으로 이용되는 OLS (Ordinary Least Square) 회귀모형을 이용하였다. OLS 회귀모형은 독립변수와 종속변수의 관계를 나타내는 회귀선을 추정할 때, 예측치(\hat{Y}_i)와 실측치(Y_i)의 차이인 잔차(e_i)의 제곱의 합을 최소로 하는

회귀선을 추정한다.

$$Y = \beta X + \epsilon \tag{1}$$

$$\min \sum e_i^2 = \min \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \tag{2}$$

(이때, Y : 종속변수, X : 독립변수, β : 회귀계수, ϵ : 오차)

분석 자료는 한국산업단지공단에서 제공하는 산업단지현황통계(2006-2016)와 공장등록현황(2006-2016), 통계청의 전국사업체조사(2016), 한국산업기술진흥협회의 기업부설연구소 신고관리시스템, 국토교통부 산업입지정보시스템 등이며, 사용된 소프트웨어는 SPSS 24.0이다.

2. 이론 및 선행연구 검토

1) 오래된 산업지역의 경쟁력 약화

산업지역은 시간이 경과함에 따라 역동성을 상실하고 경쟁력이 약화될 가능성이 증가한다. 산업지역의 쇠퇴와 관련된 연구는 1970년대 이후 산업화를 먼저 경험한 서구를 중심으로 이루어져왔다. 초기에는 지역성장이론에 근거하여 쇠퇴를 설명하기 위한 시도들이 이루어졌으나 지속적으로 발전하지

표 2. 분석 대상 노후산업단지 리스트

규모	노후산업단지
대규모 (34)	구미국가(2-4), 군산2국가, 여수국가, 오창과학, 인주, 청주, 대덕연구, 울산·미포, 온산국가, 아산국가(경기), 광주첨단, 포항국가, 광양국가, 완주, 신홍, 군산일반, 구미국가(1), 평동, 칠서, 하남, 창원, 성서3, 익산2, 성서2, 아산국가(충남), 대불국가, 반월특수, 남동, 군산, 달성1 울촌1, 명지·녹산, 진해, 북평국가
중규모 (22)	천안3, 사천1, 익산국가, 관창, 대전, 수출(디지털), 충주1, 성남, 송탄, 달성2, 전주1, 양산, 대죽, 정읍3, 왜관, 경산1, 진주상평, 성서1, 신평·장림, 어곡, 인천, 수출(부평·주안)
소규모 (65)	문발2, 상봉암, 향남제약, 건천1, 현도, 미양2, 부강, 소촌, 어연한산, 진주2, 월향, 동향, 추팔, 영주, 반월도금, 우산, 금왕, 외동, 조치원, 인천서부, 안성1, 안성2, 문평, 천흥, 천안2, 문막, 공도, 장당, 대풍, 금산, 평택, 정읍2, 용현, 음성하이텍, 순천, 원곡, 정읍1, 본촌, 음성이테크, 경산2, 장원1, 송암, 대구염색, 신평, 개진, 고령, 마천, 칠괴, 강화하점, 학운, 상수, 여수오천, 양문, 두교, 목동, 후평, 검단, 마정, 덕산, 문발1, 인천기계, 강릉중소, 온수, 삼진, 김제순동

못하였다. 이는 기존의 이론으로 세계화 시대 이후 복잡해진 지역경제현상을 설명하기 어려워졌기 때문이며, 궁극적으로는 지역성장이론은 쇠퇴를 돌이킬 수 없는 자연스러운 현상으로 인식하면서 대응 방향 모색에도 한계를 지니기 때문이다(Boschma and Lambooy, 1999a,b; Steiner 1999).

최근에는 진화경제학적 관점에서 클러스터의 경쟁력 약화를 설명하는 시도들이 증가하고 있다(이종호·이철우, 2014; 전지혜·이철우, 2017). 이는 세계화 시대에 생산요소 시장이 통합되고 번영의 측면에서 혁신이 강조되면서 지역과 제도적 측면의 중요성이 증가하였기 때문이다(Kitson *et al.*, 2004). 더욱이, 집적경제를 통해 경쟁력을 지녀야 할 일부 클러스터에서 위기 극복에 실패하고 시장과 정보로부터 소외되는 현상이 관찰되면서 관련 논의들은 더욱 증가하였다(Grabher, 1993). 따라서 최근 산업지역의 경쟁력 약화는 물리적인 문제뿐만 아니라 기능적인 문제를 포괄하는 복합적인 개념으로 인식된다.

클러스터의 경쟁력 약화와 관련된 논의들에서는 지역의 네트워크와 제도적 측면에 초점을 두고 쇠퇴를 설명한다(Hassink, 1997; Underthun *et al.*, 2014). 그림 1과 같이 클러스터의 성장 과정에서 주체 간 강한 연계를 전문화를 통해 긍정적 외부효과를 나타내지만 시간이 지나 해당 산업이 성숙 단계에 이르면 고착화된 관행과 네트워크로 인해 역동성을 상실하고 침체가 발생하게 된다(남기범, 2016). 이때, 락-인(lock-in)은 오랜 기간에 걸쳐 형성된 지리적 관성이면서 (-)의 피드백을 발생시키는 고착화 요소로서, 구조조정을 방해하여 쇠퇴를 추동하는 요인이 된다(이희연, 2018; Boschma & Frenken, 2003; Martin & Sunley, 2006).

락-인의 형성은 지역의 경제·구조적 요인과 정치·제도적 요인에 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 특히, 경제·구조적 요인은 구조조정의 대안 설정과 관련된다는 점에서 중요성을 지니며, 산업구

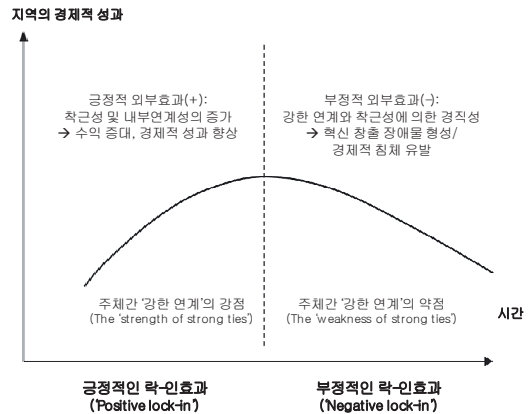


그림 1. 오래된 산업지역의 부정적 락-인 형성 출처: Martin, R. & Sunley, P(2006: 218).

조와 신규업체 특성과 관련된다. 만약, 특정 부문에 과도한 전문화가 이루어지거나 평균 이상의 시장을 과점하는 경우, 자본집약적 구조를 지니거나 신규업체의 진입 장벽이 강하게 형성된 경우, 영향력 있는 노동조합이 존재하는 경우에 락-인 형성 가능성이 높아진다(Hassink, 2010).

2) 선행연구 고찰

국내 노후산업단지 관련 연구들은 2000년대 이후 본격적으로 이루어졌다. 이는 외환위기 이후 급격한 세계화와 산업구조 변화로 인해 전통적인 제조업 중심 산업단지들의 재정비 필요성이 증가한 것과 관련이 있다.

초기에는 특정 산업단지를 대상으로 노후화로 인한 실태를 파악하는 연구가 활발하게 이루어졌다(강호제, 2009; 송주연, 2008; 윤영미 외, 2003). 하지만 2009년 이후 정비사업의 제도적 기반이 마련되면서 정책상의 문제점을 도출하거나 정비 사업 대상을 선별하기 위한 평가도 이루어지고 있다(김주훈·변병설, 2018; 장철순·김주훈, 2017; 허문구 외, 2011). 나아가 최근에는 경쟁력 약화요인과 관련된 실증연구들도 시도되고 있다

노후산업단지의 쇠퇴 요인을 실증하는 연구는 진정규·허재완(2014)이 대표적이다. 이들은 산업단지 생산액, 종사자수, 가동률을 합성한 종합쇠퇴지수를 산출하여 일반산업단지의 쇠퇴요인을 분석하였다. 그 결과, 산업단지 면적과 배후도시 특성(제조업체수·신규건축물 비율·노후건축물 비율)이 산업단지의 쇠퇴에 영향을 미친다고 주장하였다.

유상민·변병설(2011)은 생산액과 종사자수 각각을 종속변수로 하여 산업단지의 쇠퇴요인을 분석하였다. 독립변수는 물리, 경제, 환경·복지와 관련된 10개 지표가 이용되었다. 분석 결과, 생산액, 가

동률, 수출액, 입주업체 증가는 고용 성장을 가져오고, 이는 다시 생산액 증가로 이어지는 순환관계가 존재하므로 산업단지의 생산·수출·업체·고용 증대를 위한 국가적 지원이 필요함을 주장하였다.

정윤제(2015)는 전국의 155개 일반산업단지를 대상으로 쇠퇴요인을 분석하였다. 이를 위해 가동업체 증가율, 종사자수 증가율, 생산액 증가율과 이들을 합성한 복합쇠퇴지수 각각에 대해 회귀모형을 구축하였으며, 독립변수는 단지 내부특성과 배후도시에 대한 변수들이 이용되었다. 분석 결과, 수출액 증가율, 첨단산업 비중, 산업용지 평균 분양가, 조

표 3. 선행연구에서 산업단지 쇠퇴요인에 추정을 위해 이용되는 지표

구분		유상민·변병설(2011)	진정규·허재완(2014)	정윤제(2015)
종속변수		생산액, 종사자수	복합지수 (생산액, 종사자수, 가동률)	복합지수 (가동업체·생산액·종사자 증가율)
단지 내부	물리	경과년도	○	○
		토지이용특성(시설)	○	○
		단지 면적		○
	산업·경제	접근성		○
		수출액 특성	○	
		분양가격	○	
첨단산업비중			○	
배후 도시	입주업체수	○		
	휴·폐업 업체수	○		
	노동생산성		○	
배후 도시	인구·사회	인구변화	○	○
		인구특성(학력)	○	
	산업·경제	제조업체 증가		○
		서비스업체 증가		○
		지가상승률		○
		업체당 종사자수		○
		제조업체수		○
	물리	지역터미		○
		인구밀도 변화율		○
		도시지역면적비율		○
	건축물노후도		○	

성년도, 배후도시의 서비스 업체증가가 쇠퇴에 영향을 미치는 주요인임을 주장하였다.

표 3은 선행연구에서 산업단지 쇠퇴요인 분석을 위해 선정된 변수를 종합한 것이다. 먼저, 산업단지 내부의 물리적 요소들이 산업·경제적 요소와 함께 설명변수의 다수를 차지한다. 이는 근무·생산 환경과 관련이 있는데, 일반적으로 노후산업단지는 전통적인 생산방식에 맞추어 공급되면서 각종 시설 부족과 노후화로 인해 열악한 근무환경이 문제로 제기되고 있다. 둘째, 배후지역과 관련된 다수의 지표들이 설명변수에 포함된다. 이는 노후산업단지 경쟁력은 내부적 요인뿐만 아니라 배후지역과의 관계 속에서 파악될 필요가 있기 때문으로 풀이할 수 있다. 셋째, 종속변수로서 경쟁력의 결과 지표들의 합성지수가 이용되는데, 이는 경쟁력의 개념이 지니는 복잡성과 관련이 있다.

현재 노후산업단지 관련 연구는 실증연구로 발전하고 있지만 아직 초기단계로서 다음의 한계를 지닌다. 첫째, 산업지역의 경쟁력을 둘러싼 이론적 고찰이 부족한 상태에서 연구자에 따라 상이한 지표들이 이용되고 있으며, 기능적인 문제가 반영되지 못하고 있다. 하지만 산업지역의 쇠퇴는 물리적 요인뿐만 아니라 구조조정을 방해하는 요인들의 반영이 필요하다. 둘째, 산업단지의 규모별 차이가 반영되지 못하고 있다. 종속변수로 이용되는 생산액, 고용, 입주업체 수는 산업단지 규모에 영향을 받으므로 단순히 경쟁력의 결과로 간주하기 어렵다. 또한 이질성이 크고, 비정규성이 강하게 나타나기 때문에 Z점수를 이용한 합성에도 주의가 필요하다.⁴⁾ 셋째, 설명변수의 분포와 종속변수와의 인과성이 고려되지 못하면서 타당성과 신뢰성 확보가 어렵다. 특히, 배후도시 수준에서 이용되고 있는 일부 지표들은 산업단지 쇠퇴와 인과관계가 불명확하다. 따라서 본 연구에서는 산업지역의 경쟁력 약화를 둘러싼 논의들로부터 변수를 선정하고, 규모별 특성을 반영하여 경쟁력 결정요인을 분석하고자 한다.

3. 분석 틀

1) 경쟁력 결정요인 분석 방법

노후산업단지의 경쟁력 결정요인 분석은 크게 네 단계로 이루어진다. 첫째, 이론 및 선행연구를 참고하여 모델에 투입될 변수를 선정한다. 이때, 종속변수는 산업지역 경쟁력의 결과에 해당하는 지표들로 구성된 종합경쟁력지수를 이용하였으며, 독립변수는 물리적 요소뿐만 아니라 구조조정과 관련된 산업구조와 신규업체의 특성을 반영하였다. 둘째, 기술통계를 통해 선정된 변수들의 분포특성을 파악하고, 산업단지 규모별 특성 차이를 파악한다. 셋째, 노후산업단지의 경쟁력 결정요인에 대한 회귀모형을 구축한다. 이때, 전체 노후산업단지 모델을 구축한 뒤, 유의한 변수들을 추출하여 세부모형을 구축하는 방식으로 진행된다. 마지막으로 도출된 회귀모형을 통해 경쟁력 약화요인을 파악하고 대응 방안을 모색한다.

2) 변수 선정

(1) 종속변수

종속변수로서 노후산업단지 경쟁력은 복합적인 개념으로 특정 지표만으로 측정하기 어려우며, 경쟁력의 결과 요소에 초점을 둘 필요가 있다. 본 연구에서는 종속변수로서 노후산업단지 종합경쟁력지수를 이용하였다(양윤탁, 2018). 해당 지수는 산업지역의 경쟁력 측정과 관련된 논의로부터 노동생산성, 고용, 혁신, 가동률, 수출과 관련된 지표를 선정한 뒤, 각 지표별로 분포특성과 적용가능성을 진단하여 산출된 지수로서, 노동생산성, 고용, 혁신과 관련된 5개 지표로 구성된다(그림 2 참조). 이때, 노후산업단지의 이질성을 반영하여 선형변환⁵⁾을 통해 산출된 각 지표별 표준화 점수의 합으로 정의된

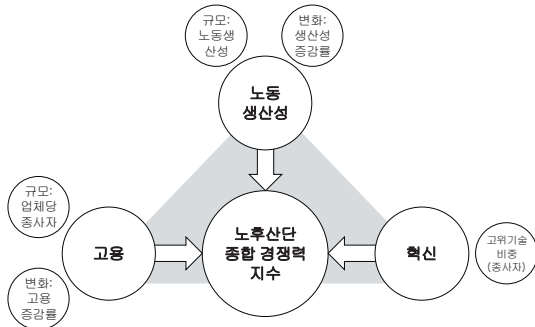


그림 2. 종합경쟁력지수의 구성 지표

다(수식 3 참조).

$$CCI = \sum_1^i (S_i) = S_{pro} + S_{emp} + S_{im} + S_{\Delta pro} + S_{\Delta emp} \quad (3)$$

(CCI: 종합경쟁력지수, S_i : i 부문의 선형변환 표준화 점수, 부문 i 는 생산성(pro), 고용(emp), 혁신(im)으로 구성)

노동생산성과 고용은 산업지역의 경쟁력을 직접적으로 드러내는 요소로서, 물리적 요소를 포함한 경쟁력의 원천들은 궁극적으로 두 지표에 영향을 주게 된다(Krugman, 1994; Lengyel, 2004; Porter, 2008). 이때, 대규모 고용 감축으로 인한 일시적인 노동생산성 향상은 경쟁력이 있다고 보기 어렵기 때문에(Gardiner *et al.*, 2004), 크기뿐만 아니라 변화가 동시에 고려되었다. 또한 산업단지의 고용규모 자체는 조성당시의 면적에 의해 결정되므로 업체당 종사자수가 이용된다.

종합경쟁력지수의 마지막 구성요소는 혁신이다. 세계화 시대에 혁신역량 부족은 산업지역의 실패 자체로 인식되면서 이를 측정하기 위한 연구들이 활발히 이루어지고 있다. 단기적으로 생산성과 고용이 높거나 성장할지라도 혁신역량이 부족하다면 경쟁력이 지속가능하다고 보기 어렵다(Carayannis & Gonzalez, 2003). 지표 산출에는 산업통상자원부의 업종별 기술수준⁶⁾에 따라 R&D 집약도가 높아 혁신역량이 높다고 볼 수 있는 고위기술업종 비

중을 산출하였으며, 기술수준별 업종코드를 이용하여 각 산업단지별 고위기술업체를 추출한 뒤, 이들 업체 종사자가 차지하는 비중을 산출하였다.

(2) 독립변수

노후산업단지의 경쟁력 약화요인을 실증하는 연구는 제한적이며, 구조조정 특성을 반영하지 못하고 있다. 따라서 본 연구에서는 이론 및 선행연구, 종속변수와의 인과성을 고려하여 산업구조, 신규업체, 근무 및 생산 환경, 배후지역 특성에 대한 15개 변수를 독립변수로 선정하였다(표 4 참조).

첫째, 산업구조 특성은 산업지역의 쇠퇴와 관련을 지니는 산업집중도, 산업집중도 변화량, 자본재업종 비중을 선정하였다. 일반적으로 산업구조가 과도하게 동질적이거나 자본집약도가 높은 경우 경제시스템의 고착화로 인해 쇠퇴 이후에 구조조정이 이루어지기 어렵다(Greco & Di Fabbio, 2014). 산업집중도는 부정적인 락-인으로의 전환과 집적불경제의 영향력을 파악하기 위한 것으로서 집적경제가 형성된 경우 (+)의 영향이 나타나지만 집적불경제가 강하게 형성된 경우 (-) 영향이 나타날 것이다. 또한 산업집중도 변화량은 구조조정 경로와 관련되며, 기존 산업구조의 강화가 경쟁력을 향상시킨다면 (+), 성공적인 다각화가 경쟁력을 향상시킨다면 (-)의 영향이 나타날 것이다. 반면에 자본재업종 비중은 구조조정이 어려운 산업구조가 경쟁력에 미치는 영향을 파악하기 위함이다. 자본집약도가 높은 산업구조를 지닌 노후산업단지에서 경쟁력이 낮은 수준을 보인다면 (-)의 영향이 나타날 것이다. 지표 산출은 공장등록현황(2016)을 이용하였는데, 산업집중도의 경우 제조업 중분류별 종사자수를 기준으로 상대엔트로피⁷⁾를 산출하였으며, 자본재업종은 2015년 산업연구원의 주요산업동향지표의 기준⁸⁾을 적용하여 자본재 생산업종을 추출하여 종사자 비중을 산출하였다.

둘째, 신규업체 특성은 쇠퇴 이후의 구조조정 특

성과 관련이 있다. 특히, 폐업 이후 신규업체 입주가 잘 이루어지지 못하거나 경쟁력이 없는 업체로 대체된다면 경쟁력의 약화 가능성이 높아진다 (Trippel & Otto, 2009). 본 연구에서는 신규업체 비중, 신규업체 중 대기업⁹⁾ 및 고위기술 비중, 신규업체의 평균용지면적 등 4개 변수를 선정하였다. 먼저, 신규업체 비중은 양적 측면에서 2006~16년 사이에 각 노후산업단지에 새로 입주한 업체들의 비

중을 산출하였으며, 신규업체 비중이 높을수록 구조조정이 활발히 이루어지는 것으로 볼 수 있으므로 (+)의 영향이 예상된다. 반면 신규업체 중 대기업, 고위기술 비중, 평균용지면적은 질적 차원에서의 신규업체 특성을 나타낸다. 우리나라의 경우 대기업은 중소기업에 비해 생산성이 높으며, 고위기술업체는 R&D 집약도가 높으므로 이들 기업들의 신규 입주는 산업단지의 경쟁력 향상을 견인할 수

표 4. 노후산업단지 경쟁력 결정요인 추론을 위해 선정된 변수들

구분	변수	단위	내용	예상결과	출처	
종속변수	종합경쟁력지수	-	-	-	-	
독립 변수	산업 구조	산업집중도	-	제조업 상대엔트로피지수(중분류 기준)	(+)/(-)	공장등록현황
		산업집중도 변화량	-	산업집중도(2016) - 산업집중도(2006)	(+)/(-)	공장등록현황
		자본재 업종 비중	%	자본재 업종 종사자수/전체 종사자수	(-)	공장등록현황
	신규 업체 특성	신규업체 비중	%	신규업체수('06~'16)/전체 입주업체수	(+)	공장등록현황
		신규업체 중 대기업 비중	%	대기업 신규업체수('06~'16)/ 신규업체수('06~'16)	(+)	공장등록 현황
		신규업체 중 고위기술 비중	%	고위기술 신규업체수('06~'16) / 신규업체수('06~'16)	(+)	공장등록 현황
		신규업체 평균용지면적	m ²	신규업체 용지면적합계('06~'16) / 신규업체수('06~'16)	(+)	공장등록 현황
	근무 및 생산 환경	착공 후 경과기간	년	착공 후 경과년수	(-)	산업입지 정보시스템
		ln(주거시설 용지면적)	-	ln(주거시설용지면적)	(+)	산업입지 정보시스템
		ln(지원시설 용지면적)	-	ln(지원시설용지면적)	(+)	산업입지 정보시스템
		ln(공공시설 용지면적)	-	ln(공공시설용지면적)	(+)	산업입지 정보시스템
		업체당 평균용지 면적	m ²	전체 공장용지면적/ 전체 공장수	(+)	공장등록현황
	배후 지역 특성	제조업체당 기업 연구소 수	개	배후지역 제조업 기업연구소 수/ 전체 제조업체 수	(+)	기업부설연구소 신 고관리시스템
		청년 제조업 노동력 풀	-	ln(배후지역 30세 미만 제조업종사자수)	(+)	전국사업체조사
		지역더미 (수도권여부)		비수도권: 0, 수도권: 1	(+/ -)	산업단지 현황통계

있다. 따라서 두 지표 모두 (+)의 영향이 예상된다. 반면, 신규업체의 평균용지면적은 노후산업단지의 필지분할과 입주업체 영세화에 따른 기반시설 부족과 비효율성의 영향을 파악하기 위함으로서 (+)의 영향이 예상된다.

셋째, 근무 및 생산 환경은 경쟁력 약화와 관련된 물리적인 특성 지표들을 선정하였다. 먼저, 물리적 노후도의 영향을 파악하기 위하여 노후산업단지의 법적 분류 기준이 되는 착공 후 경과기간을 선정하였다. 또한 토지이용 측면에서 주거, 지원, 공공시설 용지면적을 변수로 선정하였는데, 이는 근무환경에 따른 인재 유인과 혁신 차원에서 강조되는 산업단지 내 정주여건의 영향력을 파악하기 위함이다.¹⁰⁾ 주거시설용지는 주택, 기숙사 등 주거용도로 사용되는 토지로서 일터로의 접근성과 관련되며, 지원시설용지는 산업기능을 지원하는 대부분의 상업·교육·연구·문화·복지시설과 유상주차장을 포함한다. 또한 공공시설용지는 조성 이후 지자체에 양도되는 시설용지를 의미한다. 일반적으로 이들 시설부족은 근무환경에 악영향을 미칠 가능성이 높아 (+)의 영향이 예상된다. 마지막으로 업체당 평균용지면적은 생산설비의 확장가능성과 생산효율과 관련되며, (+)의 영향이 예상된다. 산업구조가 변화한 현 시점에서 노후산업단지는 부가가치가 낮은 업종의 입주가능성이 높기 때문에 용지면적은 생산효율성 측면에서 중요한 의미를 지닐 수 있다.

넷째, 배후지역 특성에는 지역의 혁신 역량과 청년 제조업 노동력 풀, 지역터미의 3개 변수를 선정하였다. 인적자본은 일반적으로 과급효과를 나타내는 것으로 알려져 있으며, 배후지역의 혁신역량과 젊은 노동력 풀은 노후산업단지의 인력수급과 혁신창출에 영향을 미칠 가능성이 높다. 따라서 본 연구에서는 해당 배후지역(시·군·구)의 제조업체당 기업연구소수¹¹⁾와 30세 미만 제조업 종사자수¹²⁾를 변수로 선정하였으며, 모두 (+)의 영향이 예상된다. 또한 지역별로 산업입지 정책이 차등적으로 이루어

져왔음을 고려하여 지역터미인 수도권 해당여부를 선정하였다. 수도권의 산업입지 규제에 따른 경쟁력 약화가 발생한다면 (-)의 영향이 발생할 것이며, 수도권의 우수한 혁신 인프라에 의해 경쟁력이 향상된다면 (+) 영향이 나타날 것이다.

4. 노후산업단지의 경쟁력 결정요인 분석 결과

1) 노후산업단지 종합경쟁력 평가¹³⁾

121개 노후산업단지의 종합경쟁력지수를 산출하였다. 그 결과 종합경쟁력지수는 평균 0.76점, 중위수 0.64점으로 총점 5점에 크게 미치지 못하는 것으로 나타났다(표 5 참조).

순위규모분포의 변곡점을 이용하여 종합경쟁력지수 상·중·하위그룹을 구분한 결과, 하위그룹에 해당할수록 모든 지표에서 낮은 수치를 보인다(표 6 참조). 하위그룹의 고용증감률은 -0.7%로 감소

표 5. 노후산업단지 종합경쟁력지수의 기술통계

평균	중위수	표준편차	최솟값	최댓값
0.756	0.643	0.435	0.151	3.046

출처: 양원탁(2018: 18)

표 6. 종합경쟁력지수 순위그룹별 특성 비교

(단위: 백만 원/인, %, 명)

구분	상위그룹	중위그룹	하위그룹
노동생산성	656.8	436.2	183.4
노동생산성 증감률	48.5	43.3	13.0
업체당 종사자수	132.2	39.8	18.9
고용증감률	58.4	24.4	-0.7
고위기술업종 비중	33.8	3.7	1.6

주: 중위수를 기준으로 함

출처: 양원탁(2018: 19)

하지만 노동생산성 증감률은 13%에 불과하여 상위 그룹(48.5%)에 크게 미치지 못하며, 고위기술 비중은 1.6%에 불과하다. 이는 종합경쟁력지수가 투입된 세부지표 특성을 모두 반영하고 있음을 의미하며 종속변수로서 적용가능성을 지닌다고 판단할 수 있다.

그림 3은 각 노후산업단지의 위치를 지오코딩하여 종합경쟁력지수 순위그룹별 분포를 나타낸 것이다. 상위그룹은 수도권과 접근성이 좋으면서 규제가 적은 경기남부와 충청지역을 중심으로 분포하는 반면, 하위그룹은 대도시와 강원지역을 중심으로 분포한다. 특히, 수도권의 38개 노후산업단지 중 15개가 하위그룹에 해당하며, 주로 서울·인천·경기 북부에 위치하는데, 이는 노후산업단지의 경쟁력은 대도시 확장에 따른 지가 상승, 「수도권 정비계획

법」에 의한 수도권 내 대규모 공장 및 산업단지 입지규제, 산업수요 등 지역적 요인과 관련이 있음을 시사한다.

2) 기술통계

선정된 변수들의 기술통계는 표 7과 같으며, 중위수를 기준으로 해석하였다. 독립변수를 살펴보면, 산업구조 측면에서 산업집중도는 약 1.3의 수준이며, 산업집중도의 변화량은 -0.03으로 절반 이상의 노후산업단지에서 다각화가 이루어졌다. 또한 자본재 생산 업종의 비중은 약 22.0%를 나타낸다.

신규업체 특성을 살펴보면, 신규업체의 비중은 38.4%로 비교적 높은 수치를 나타내지만, 업체규모와 기술수준면에서 경쟁력을 지닌 업체의 입주는 많지 않은 것으로 나타났다. 또한 절반 이상의 노후산업단지에서 대기업 입주는 이루어지지 않았으며, 고위기술업종 비중은 4.1%, 평균용지면적은 4,367㎡에 불과하다. 이는 대부분의 노후산업단지 내 신규업체 중 경쟁력 향상을 견인할 수 있는 업체들이 많지 않음을 의미한다. 하지만 신규업체 관련 지표들은 표준편차가 매우 크게 나타나 각 산업단지별로 차이를 보인다.

근무 및 생산 환경과 관련하여 착공 후 경과기간은 약 28년의 수준이며, 각종 시설이 상당히 부족한 상황이다. 지원시설용지는 약 25천㎡ 수준에 불과하며, 절반 이상이 주거시설용지를 확보하지 못하고 있다. 또한 업체당 평균용지면적은 약 7.6천㎡ 수준으로 낮은 수치를 보인다. 하지만 이들 지표 역시 표준편차가 매우 큰 것으로 나타났다.

마지막으로 배후지역 특성의 경우 제조업체당 기업연구소수는 약 0.06개, 청년 노동력 풀은 1,428명의 수준을 나타낸다.

선정된 변수들의 기술통계 결과, 물리적 특성과 신규업체 특성과 관련된 변수들을 중심으로 표준편차가 커 산업단지별 특성이 매우 상이한 것으로 나

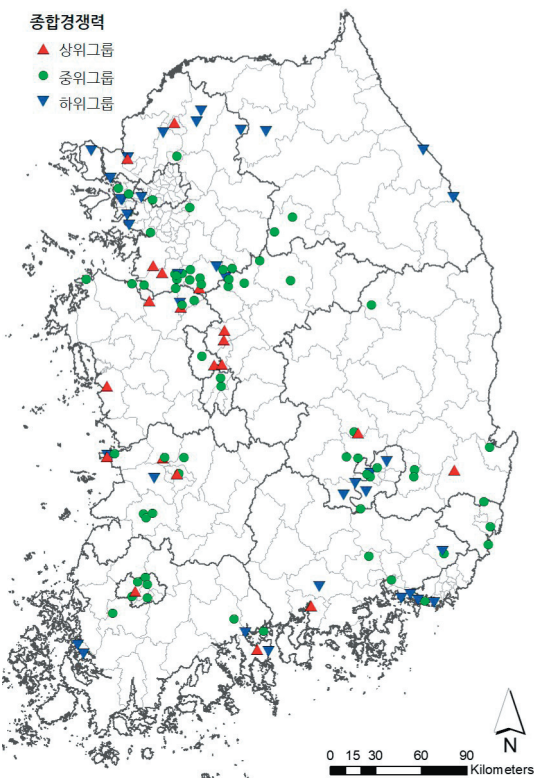


그림 3. 종합경쟁력지수 순위그룹별 노후산업 분포

표 7. 선정된 변수들에 대한 기술통계

(단위: %, m, 년, 천 m, 개)

구분	변수	전체 노후산업단(N=121)			소규모(N=65)			대규모(N=34)			
		평균	중위수	표준편차	평균	중위수	표준편차	평균	중위수	표준편차	
종속	종합경쟁력지수	0.8	0.6	0.4	0.7	0.6	0.4	0.8	0.8	0.4	
독립 변수	산업 구조	산업집중도	1.4	1.3	0.6	1.6	1.6	0.6	1.3	1.3	0.5
		산업집중도 변화량	-0.10	-0.03	0.37	-0.11	-0.06	0.36	-0.06	-0.01	0.32
		자본재 업종 비중	26.9	22.0	24.3	21.7	13.2	22.2	37.0	34.1	26.4
	신규 업체 특성	신규업체 비중	41.4	38.4	26.0	35.9	31.4	25.8	46.9	44.7	27.5
		신규업체 중 대기 업 비중	0.9	0.0	4.6	0.29	0.0	2.3	1.0	0.5	1.3
		신규업체 중 고위기술 비중	12.3	4.1	19.0	11.01	0.8	18.2	11.7	3.1	18.1
		신규업체 평균 용지면적	13,023	4,367	31,260	7,003	3,687	9,650	23,482	11,567	52,087
	근무 및 생산 환경	경과기간	31.3	28.0	9.2	28.7	26.0	7.7	33.6	31.5	9.3
		ln(주거시설 용지면적)	1.4 (204)	0.0 (0)	2.5 (953)	0.1	0.0	0.6	3.7	5.0	3.3
		ln(지원시설 용지면적)	3.2 (443)	3.2 (25)	2.6 (1,706)	1.3	0.7	1.5	6.3	6.5	1.4
		ln(공공시설 용지면적)	5.4 (1,386)	5.2 (174.3)	2.0 (4,783)	4.0	4.3	1.1	7.5	7.5	1.7
		업체당 평균용지 면적	20,134	7,565	30,076	12,693	6,198	15,623	34,366	18,571	43,394
	배후 지역 특성	제조업체당 기업 연구소수	0.07	0.06	0.03	0.07	0.07	0.03	0.06	0.06	0.03
		ln(청년노동력 풀)	7.1 (1,780)	7.3 (1,428)	0.9 (1,467)	7.1	7.3	1.0	7.2	7.3	0.8
		지역터미 (수도권여부)	0.3	0.0	0.5	0.5	0.0	0.5	0.1	0.0	0.3

주: ()는 로그변환 전의 수치를 나타냄

타났다. 특히, 소규모와 대규모 노후산업단지를 구분해서 살펴보면, 분포 특성이 명확히 차이난다는 것을 확인할 수 있다. 대형 설비를 요구하는 자본재 생산업체 비중은 대규모에서 34%로 높지만 소규모는 13%에 불과하다. 또한 각종 설비와 시설 면적, 신규업체 비중 역시 산업단지 규모에 따라 분포 차이가 매우 크다. 따라서 노후산업단지의 경쟁력 결

정요인은 규모별로 구분하여 분석될 필요가 있다.

3) 모델 추정 결과 및 해석

(1) 전체 노후산업단지 모델 추정 결과

노후산업단지 경쟁력 결정요인 추정 결과는 표 8과 같다. 먼저, 선정된 변수들 중 주거시설과 공공

시설 용지면적, 업체당 평균용지면적 등 3개 변수는 다른 변수들과 공선성이 발생하여 제외하였다. 전체 노후산업단지 모델 추정 결과, 투입된 설명변수들은 종합경쟁력지수의 분산을 55.8% 설명한다. 또한 회귀모형의 기본 가정(잔차의 정규성, 등분산성, 독립성)을 충족하며, 독립변수들의 VIF는 2 미만으로 공선성을 보이지 않아 추정된 모형은 적합하다고 판정할 수 있다.

추정계수를 살펴보면, 산업구조 측면에서 산업집중도와 자본재 업종 비중은 경쟁력에 미치는 영향이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 먼저, 산업집중도는 경쟁력에 (+)의 영향을 미치는 것으로 나타나 과도한 전문화에 따른 집적불경제의 영향은 나타나지 않았다. 반면, 자본재 생산 비중이 높은 노후산업단지에서 낮은 경쟁력 수준을 나타내었는데, 이는 자본집약도가 높은 노후산업단지의 고착화된 경제시스템과 진입장벽이 구조조정을 방해하고 경쟁력을 약화시킬 수 있다는 것을 말해준다. 이와 달리, 산업집중도 변화량의 영향은 통계적으로 유의하지 않으며, 이는 단편적인 전문화 또는 다각화가 경쟁력 향상의 전략이 될 수 없음을 의미한다.

신규업체 특성에서는 신규업체 중 대기업 비중과 고위기술 비중의 영향이 (+)로 유의하며, 표준화계수(β)는 각각 0.4, 0.3으로 가장 큰 것으로 나타났다. 이는 노후산업단지 경쟁력은 신규업체의 양보다 질적 측면과 관련을 지닌다는 것을 의미한다.

근무 및 생산 환경 측면에서는 지원시설용지면적의 영향력이 (+)로 유의한 것으로 나타났다. 이는 상업·문화·복지시설과 유상주차장 설치를 위한 지원시설용지의 부족은 경쟁력 약화로 이어진다는 것을 의미한다. 이에 반해, 노후산업단지 분류 기준이 되는 착공 후 경과년도는 경쟁력에 미치는 영향이 유의하지 않은 것으로 나타났다.

마지막으로 배후지역 특성에서는 제조업체당 기업연구소 수와 지역터미의 영향력이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 먼저, 기업연구소수는 (+)

의 영향을 나타내는데, 이는 배후지역의 혁신역량이 풍부할수록 파급효과로 인해 노후산업단지의 경쟁력이 향상될 수 있음을 의미한다. 반면, 수도권에 위치한 노후산업단지는 비수도권에 비해 경쟁력이 낮은 것으로 나타났다. 이는 산업입지 규제가 적용되는 수도권 노후산업단지가 경쟁력 향상에 더욱 취약하다는 것을 말해준다.

(2) 규모별 모델 추정 결과

대규모와 소규모 노후산업단지를 대상으로 세부 모형을 추정한 결과, 두 모델 모두 회귀모형의 가정을 충족하며, 공선성을 나타내지 않아 적합성을 지니는 것으로 나타났다. 하지만 두 모델의 설명력과 독립변수들의 영향력은 차이를 보이는 것으로 나타났다.

대규모 노후산업단지를 대상으로 한 모델의 설명력은 58.4%로 비교적 높은 수준이며, 투입변수가 7개인 점을 고려하면 특정변수들의 영향력이 강하게 나타난다. 대규모의 경우에는 신규업체 관련 변수들의 영향력은 유의하지 않은 반면, 자본재 생산 비중과 지원시설용지면적의 영향력이 강하게 나타났다. 즉, 자본재 생산 비중이 높고 지원시설용지가 부족한 노후산업단지에서 경쟁력이 낮은 수준을 보이는 것으로 나타났다. 특히, 자본집약도가 높은 산업구조는 신규업체의 진입장벽으로 인해 자체적인 구조조정이 어렵고, 분양이 완료된 노후산업단지에서 지원시설용지의 신규 확보가 어렵다는 점에서 경쟁력 향상을 위한 중앙정부의 역할이 중요하다고 볼 수 있다.

반면, 소규모 모델의 설명력은 38.3%로 낮은 수준을 보이며, 이는 각 산업단지 특성이 매우 다양하기 때문에 판단된다. 소규모에서는 자본재 생산 비중과 지원시설용지면적의 영향력은 유의하지 않으나 신규업체 중 고위기술 비중은 표준화계수(β)가 0.387로 영향력이 가장 큰 것으로 나타났다. 이는 지원시설용지 확보와 대기업 입주가 쉽지 않은

표 8. 노후산업단지 경쟁력 결정요인 추정 결과

〈전체 노후산업단지 모델(N=121)〉

변수		비표준화 계수		표준화 계수(β)	t-stat.	유의확률	VIF
		B	표준오차				
상수		-0.100	0.299		-0.334	0.739	
산업 구조	산업집중도	0.179***	0.049	0.275	3.644	0.000	1.365
	산업집중도 변화량	-0.038	0.078	-0.034	-0.493	0.623	1.159
	자본재 생산 업종 비중	-0.002*	0.001	-0.129	-1.846	0.068	1.175
신규업체 특성	신규업체 비중	-0.002	0.001	-0.086	-1.144	0.255	1.352
	신규업체 중 대기업 비중	0.036***	0.007	0.401	5.192	0.000	1.430
	신규업체 중 고위기술 비중	0.007***	0.002	0.307	3.967	0.000	1.438
	신규업체 평균용지면적	0.000	0.000	0.020	0.288	0.774	1.166
근무·생산환경	경과기간	0.001	0.003	0.026	0.358	0.721	1.268
	ln(지원시설 용지면적)	0.031**	0.013	0.199	2.341	0.021	1.740
배후지역 특성	제조업체당 기업연구소 수	2.023**	0.913	0.167	2.215	0.029	1.364
	ln(청년노동력 풀)	0.053	0.034	0.121	1.563	0.121	1.445
	지역더미(수도권여부)	-0.121*	0.069	-0.138	-1.753	0.083	1.483

R^2 : 0.558, $adj.R^2$: 0.508, F: 11.144***($p=0.000$)

〈규모별 노후산업단지 모델〉

변수		비표준화 계수		표준화 계수(β)	t-stat.	유의확률	VIF
		B	표준오차				
대규모 (N=34)	상수	-0.235	0.277		-0.845	0.406	
	산업집중도	0.280**	0.105	0.394	2.652	0.014	1.327
	자본재 생산 업종 비중	-0.006**	0.003	-0.401	-2.251	0.033	1.909
	신규업체 중 대기업 비중	0.027	0.038	0.098	0.711	0.484	1.154
	신규업체 중 고위기술 비중	0.004	0.003	0.189	1.200	0.241	1.498
	ln(지원시설 용지면적)	0.067**	0.032	0.316	2.064	0.050	1.415
	제조업체당 기업연구소 수	6.522**	2.398	0.415	2.720	0.012	1.402
	지역더미(수도권여부)	-0.221	0.197	-0.171	-1.125	0.271	1.392
R^2 : 0.584, $adj.R^2$: 0.468, F: 5.023***($p=0.000$)							
소규모 (N=65)	상수	0.300	0.177		1.693	0.096	
	산업집중도	0.117*	0.061	0.221	1.908	0.062	1.193
	자본재 생산 업종 비중	-0.003	0.002	-0.170	-1.515	0.135	1.124
	신규업체 중 대기업 비중	0.023	0.016	0.159	1.403	0.166	1.138
	신규업체 중 고위기술 비중	0.007***	0.002	0.387	3.417	0.001	1.143
	ln(지원시설 용지면적)	0.022	0.026	0.101	0.842	0.403	1.280
	제조업체당 기업연구소 수	2.478**	1.167	0.260	2.123	0.038	1.342
	지역더미(수도권여부)	-0.089	0.076	-0.134	-1.167	0.248	1.171
R^2 : 0.383, $adj.R^2$: 0.304, F: 4.876***($p=0.000$)							

*, **, ***: $\alpha=0.1, 0.05, 0.01$ 수준에서 유의함

소규모 노후산업단지의 경쟁력은 신규업체의 기술 수준과 가장 밀접한 관련을 지닌다는 것을 의미한다. 따라서 소규모의 경우 중앙정부의 정비사업보다도 지자체 수준의 신규업체 관리가 더욱 중요하다고 볼 수 있다.

5. 결론 및 시사점

세계화와 산업구조 변화의 흐름 속에서 노후산업단지의 경쟁력 향상이 이슈로 떠오르고 있다. 현재 노후산업단지는 전체 산업단지 생산에서 차지하는 비중이 매우 높지만 노후화에 따른 문제와 경로의 존성으로 인해 구조조정을 위한 정책적 개입이 절실히 필요한 상황이다. 이에 정부는 특별법을 제정하여 범부처 차원의 역량을 투입하고자 노력하고 있으나 소수의 산업단지를 대상으로 하는 정비 사업에만 초점이 맞추어지면서 지속적으로 증가하는 노후산업단지를 감당하기 어려운 실정이다. 더욱이, 노후산업단지 관련 실증연구가 충분히 축적되지 못하면서 경쟁력 약화의 원인 도출과 대응방향 모색에도 충분한 정보를 제공하지 못하고 있다. 본 연구는 국내 노후산업단지를 대상으로 경쟁력 약화 요인을 실증적으로 분석하여 적절한 관리 방안을 모색하는 데에 목적을 두었다.

본 연구의 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 노후산업단지의 경쟁력은 대체로 낮은 수준이며, 입지 규제, 산업수요 등 지역적 특성을 반영한다. 특히, 수도권 내에서도 서울과 인접한 지역과 경기북부를 중심으로 경쟁력 하위그룹에 해당하는 노후산업단지들이 다수 분포하는 것으로 나타났다.

둘째, 노후산업단지의 경쟁력 결정요인 분석을 위해 선정된 변수들의 기술통계 결과, 대다수의 노후산업단지는 공공·지원·주거시설 용지가 부족하고 신규업체들 중에서 경쟁력 향상을 견인할 수 있

는 업체는 많지 않은 것으로 나타났다. 하지만 물리적 환경 및 신규업체 특성과 관련된 변수들은 산업단지 규모에 따라 분포특성에 차이를 보이며, 경쟁력 결정요인은 규모별로 구분해서 추정될 필요가 있는 것으로 나타났다.

셋째, 전체 노후산업단지를 대상으로 경쟁력 결정요인을 추정한 결과, 산업집중도가 낮거나 자본재 업종 비중이 높을수록 경쟁력이 낮은 수준을 보이는 것으로 나타났다. 또한 신규업체 중 대기업 또는 고위기술 업체 비중이 적거나 지원시설용지가 부족할수록, 배후지역에 제조업 기업연구소수가 적을수록 경쟁력이 낮은 수준을 보이는 것으로 나타났다. 따라서 동질적인 산업구조에 따른 집적불경제의 영향은 나타나지 않으며, 신규업체의 양적 증가보다 경쟁력 향상을 견인할 수 있는 대기업과 고위기술업체의 신규입주가 경쟁력에 영향을 미치는 주요 요인으로 나타났다. 또한 수도권에 위치하는 경우 경쟁력이 낮은 수준을 보이는 것으로 나타났다.

넷째, 산업단지 규모에 따라서 결정요인의 영향력은 차이를 보이는 것으로 나타났다. 대규모 노후산업단지의 경우 신규업체 특성의 영향은 유의하지 않았으나 자본재 업종 비중과 지원시설용지면적의 영향은 강하게 나타났다. 반면에, 소규모의 경우에는 자본재 업종 비중과 지원시설용지면적의 영향력은 유의하지 않은 반면 신규업체 중 고위기술비중의 영향력이 강하게 나타났다.

향후 10년 내에 국내 노후산업단지는 200개 이상으로 증가할 것이며, 정비 사업은 대규모 예산과 행정력을 동원해야 하므로 산업단지 신규 개발은 당분간 지속될 것으로 보인다. 이러한 현실에서 특정 산업단지를 대상으로 한 사후 정비만으로는 지속적으로 증가하는 노후산업단지를 감당하기 어렵다. 이에 본 연구는 경쟁력 약화 요인에 근거하여 다음의 정책적 시사점을 도출하였다.

첫째, 노후산업단지의 특성을 고려한 구조고도화

전략 수립이 필요하다. 노후산업단지에는 규모에 상관없이 산업집중도가 높을수록 경쟁력이 증가하는 것으로 나타났지만 산업집중도 변화량의 영향은 통계적으로 유의하지 않았다. 따라서 단편적으로 전문화 또는 다각화 전략 모색은 바람직하지 않으며, 지역과 산업단지 여건에 따른 고도화 전략이 수립될 필요가 있다. 특히, 산업집중도가 낮아 집적경제 자체를 형성하지 못한 경우 집적불경제로 전환이 이루어졌을지라도 산업집중도가 높은 노후산업단지에 비해 경쟁력이 낮은 가능성이 높으므로 이러한 경우에는 성장 잠재력이 높은 산업을 중심으로 전문화 전략을 수립할 필요가 있다.

둘째, 수도권에 위치한 노후산업단지의 구조고도화가 필요하다. 수도권의 노후산업단지는 비수도권에 비해 경쟁력이 낮은 것으로 나타났다. 특히, 수도권은 산업 입지 규제와 도시 확장에 따른 지가 상승이 발생하고 있어 전통적인 생산기능 회복을 통한 경쟁력 향상은 실현가능성이 높지 않다. 따라서 서울과 인천에 인접하면서 경쟁력 향상이 요구되는 노후산업단지를 중심으로 접근성과 고급인력의 혁신 인프라의 강점을 이용한 구조고도화를 적극적으로 추진할 필요가 있다.

셋째, 지역 내 제조업 R&D 역량 강화를 위해 노력할 필요가 있다. 노후산업단지의 규모에 상관없이 배후지역에 제조업체당 기업연구소가 많을수록 경쟁력이 증가하는 것으로 나타났으며, 이는 배후지역의 혁신역량의 파급효과는 노후산업단지의 경쟁력 향상으로 이어질 수 있음을 의미한다. 따라서 각 지방정부는 제조업 R&D의 중요성을 인식하고 지역 수준에서 기업연구소 유치 및 R&D 역량 강화를 위해 노력할 필요가 있다.

넷째, 규모에 따른 차별화된 노후산업단지 관리 전략이 필요하다. 대규모 노후산업단지의 경우 자본재 업종 비중이 높고 지원시설용지가 부족할수록 경쟁력이 낮아지는 것으로 나타났다. 하지만 이 경우 지방정부의 자체적인 문제 해결은 어려우며 중

앙정부의 역할이 중요하다. 경쟁력이 약화되는 대규모 노후산업단지 중에서도 자본재 업종 비중이 높으면서 해당 산업의 회생가능성이 없는 경우에는 쇠퇴의 고착화에 대응하여 기존의 자원을 효과적으로 재배치할 수 있는 산업을 선정하여 육성할 필요가 있다. 또한 지원시설 확충을 위해 휴·폐업 및 미활용 부지 활용과 복합용지 도입을 검토할 필요가 있다.

반면, 대기업 유치와 지원시설 확보 자체가 어려운 소규모 노후산업단지는 신규업체 중 고위기술 비중의 영향력이 강하게 나타났다. 따라서 소규모의 경우 중앙정부의 대규모 정비사업보다도 지방정부 수준에서 경쟁력을 지닌 업체 유치와 입주업체 관리가 더욱 효과적일 것으로 판단된다.

본 논문은 국내 121개 노후산업단지의 경쟁력에 영향을 미치는 요인을 진단하여 거시적으로 관리 방안을 모색하기 위해 유용한 정보를 제공할 수 있다. 하지만 동시에 다음과 같은 한계를 지닌다. 먼저, 노후산업단지의 경쟁력은 시기별로 차이를 보이므로 본 연구의 결과가 모든 상황에서 적용된다고 보기 어렵다. 또한 경쟁력 결정요인 추정을 위한 각 모델의 설명력은 60% 이하를 나타내는데, 이는 추가적인 설명변수의 탐색이 필요하다는 것을 의미한다. 특히, 데이터의 한계로 인해 정량화가 어려운 각 노후산업단지의 네트워크 특성과 제도적 요인에 대한 반영이 충분히 이루어지지 못하였다. 하지만 향후 노후산업단지에 대한 체계적인 데이터 구축과 경쟁력 약화를 추동하는 요인들에 대한 실증연구가 축적된다면 증가하는 노후산업단지에 대한 보다 효과적인 대응책 마련이 가능할 것으로 기대된다.

주

- 1) 착공 후 경과기간은 산업입지정보시스템을 이용하여 산출하였으며(2016년 말 기준), 특수산업단지는 일반적인 산단

성격과 거리가 멀거나 분석이 어려운 20개 산업단지임.

- ① 자원비축, 에너지 발전, 주거지구 등 제조업 외의 목적으로 조성된 산업단지(월성전원·고정국가·삼일자원·지세포·녹산주거·빛그린전남)
 - ② 재생사업지구로 새롭게 산업단지로 지정된 노후공업지역(사상·서대구·대구제3)
 - ③ 2개 업체 이하 산단(보은·옥포·죽도·소정·도하·금산·삼호·가을·홍천북방·건천2·상주청리)
- 2) 「산업입지 개발에 관한 통합지침」 제14조의 규모별 녹지 및 도로 확보기준은 다음과 같음.

산업단지 규모	녹지율	도로율
300만㎡ 이상 100만~300만㎡ 미만	10~13% 미만 7.5~10% 미만	10% 이상
100만㎡ 미만	7~7.5% 미만	8% 이상

- 3) 중규모(100만~300만㎡ 미만)는 22개에 불과하여 추론통계가 어렵고, 소규모와 중규모의 특성이 혼재된다는 점에서 별도의 모델을 구축하지 않음.
- 4) 노후산업단지의 생산액, 고용, 입주업체 수는 모두 왜도 2 이상의 오른쪽 꼬리 분포를 보임.
- 5) 선형변환은 비정규성이 강하게 나타나는 자료의 표준화에 일반적으로 이용되는 방법으로서 이질성이 강하게 나타나는 노후산업단지에 적용하기에 적합함.

$$S_i = \frac{X_i - MIN_i}{MAX_i - MIN_i}$$

(S_i : i 의 표준화된 변환점수, X_i : i 의 변환 전 변량, $MAX(MIN)_i$: i 의 최대값(최소값))

- 6) 산업통계분석시스템(ISTANS)에서는 제조업을 R&D 집약도에 따라 다음과 같이 분류함.

구분	세부 업종
고위	의약, 반도체, 디스플레이, 컴퓨터, 통신기기, 가전, 정밀기기, 전지, 항공
중고위	석유·정밀화학, 기타전자부품, 전기기기, 일반목적·특수목적기계, 자동차, 철도, 기타수송
중저위	석유정제, 고무·플라스틱, 유리, 세라믹, 시멘트, 기타 비금속, 철강, 비철금속, 주조, 조립금속, 조선
저위	음식료, 담배, 섬유, 의류, 가죽신발, 목재, 제지, 인쇄, 가구, 기타제조업

- 7) 상대엔트로피는 KT&G에 의해 독점 생산되는 담배제조업을 제외하고 제조업 중분류별 종사자를 기준으로 산출하였으며, 0(완전균등)~2.5597(완전집중)의 범위를 지님.

$$I = H_{max} - H = \ln(n) - \sum_i P_i \ln\left(\frac{1}{P_i}\right)$$

(I : 상대엔트로피(산업집중도), H_{max} : 최대엔트로피, H : 엔트로피, n : 전체 업종수, P_i : i 업종의 종사자수)

- 8) 주요산업동향지표(2015)는 자동차, 조선, 철도, 항공, 기타수송, 일반기계, 특수기계, 정밀, 전자기기가 자본재 업종으로 분류하고 있음
- 9) 대기업의 분류는 고용노동부 기준(종사자수 300인 이상)을 적용하였음.
- 10) 산업구조 변화로 인해 산단 내 비생산기능(주거·상업·교육·연구·문화·복지)의 중요성은 증가해왔으며, 현 정부 산업단지 혁신 2.0 구상에서는 산업단지를 창업과 혁신의 보금자리로 조성하고 창의적 인재 유입을 위한 정주여건 강화를 포함함(조성철, 2017).
- 11) 기업연구소는 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」에 의거하여 한국산업기술진흥협회에 기업부설연구소로 인정받은 기업을 대상으로 하였음.
- 12) 청년의 기준은 통계청의 「경제활동인구조사」의 기준을 적용함.
- 13) 해당 내용은 양원탁(2018)의 노후산업단지 경쟁력 평가지수 개발 및 적용에 관한 연구의 일부 내용을 수정·보완하였음.

참고문헌

강호제, 2009, “노후산업단지 재정비 방안,” 국토 328, pp. 50-60.

김주훈·변병설, 2018, “노후산업단지 재생사업 추진 유형에 관한 연구,” 한국경제지리학회지 21(2), pp. 192-211.

남기범, 2016, “‘선택과 집중’의 종언: 포스트클러스터 지역산업정책의 논거와 방향,” 한국경제지리학회지 19(4), pp.764-781.

산업연구원, 2015, 주요산업동향지표 29.

산업입지정보센터, 산업입지정보시스템(<https://www.industryland.or.kr/>(최종열람일 2017년 12월 1일)).

송주연, 2008, “도시내부 산업단지의 노후화 특성에 관한 연구-대구 제3산업단지를 사례로,” 한국지역지리학회지 14(3), pp.224-238.

- 양원탁, 2018, “노후산업단지 경쟁력 평가지수 개발 및 적용에 관한 연구,” 국토연구 99, pp.3-25.
- 유상민·변병설, 2011, “산업단지의 쇠퇴성 분석,” 국토지리학회지 45(4), pp.519-528.
- 윤영미·천경희·김민수·안재락, 2003, “기성시가지내 산업단지의 정비방안 - 진주시 상평지방산업단지를 중심으로,” 국토계획 38(7), pp.211-222.
- 이종호·이철우, 2014, “트리플 힐릭스 공간 구축을 통한 클러스터의 경로과포적 진화: 미국 리서치트라이앵글파크 사례,” 한국경제지리학회지 17(2), pp.249-263.
- 이희연, 2018, 경제지리학(제4판), 경기: 범문사.
- 장철순·김주훈, 2017, “경쟁력 지표를 통한 노후산업단지 진단과 공모사업으로 선정된 재생사업지구 비교분석에 관한 연구,” 한국경제지리학회지 20(2), pp.245-258.
- 전지혜·이철우, 2017, “클러스터 적응주기 모델에 대한 비판적 검토,” 한국경제지리학회지 20(2), pp.189-213.
- 정운제, 2015, 산업단지 복합쇠퇴분석과 쇠퇴요인에 관한 연구: 전국 일반산업단지를 중심으로, 대구대학교 석사학위논문.
- 조성철, 2017, “산업단지 배후지역의 정주여건이 산업시설용지 분양률에 미치는 효과,” 부동산분석 3(2), pp.77-92.
- 진정규·허재완, 2014, “산업단지 쇠퇴요인에 대한 실증연구 전국 일반산업단지를 대상으로,” 국토계획 49(8), pp.49-61.
- 통계청, 2016, 전국사업체조사.
- 한국산업기술진흥협회, 기업부설연구소 신고관리시스템(<https://www.rnd.or.kr/user/infoservice/search5.do/>(최종열람일: 2017년 12월 1일)).
- 한국산업단지공단, 2006, 2016년 공장등록현황. 내부자료.
- 한국산업단지공단, 2006, 2016, 산업단지현황통계(http://www.kicox.or.kr/user/bbs/BD_selectBbsList.do?q_bbsCode=1036&q_clCode=1(최종열람일: 2018년 6월 1일)).
- 허문구·김동수·홍진기, 2011, 산업단지 유형별 특성분석을 통한 경쟁력 제고 방안: ‘산업단지 활력지수’를 중심으로, 산업연구원.
- Boschma, R. and Frenken, K., 2003, “Evolutionary economics and industry location,” *Review of Regional Research* 23(2), pp.183-200.
- Boschma, R. and Lambooy, J., 1999a, “The prospects of an adjustment policy based on collective learning in old industrial regions,” *GeoJournal* 49(4), pp.391-399.
- Boschma, R. and Lambooy, J., 1999b, *Why do Old Industrial Regions Decline? An Exploration of Potential Adjustment Strategies*, European RSA-congress.
- Carayannis, E. G. and Gonzalez, E., 2003, Creativity and Innovation= Competitiveness? When, how, and why, in Shavinina, L. V.(ed.), *The International Handbook on Innovation*, Oxford: Pergamon, pp.587-606.
- Gardiner, B., Martin, R. and Tyler, P., 2004, “Competitiveness, productivity and economic growth across the european regions,” *Regional Studies* 38(9), pp.1045-1067.
- Grabher, G., 1993, *The Weakness of Strong Ties: the Lock-in of Regional Development in the Ruhr Area*, London: Routledge.
- Greco, L. and Di Fabbio, M., 2014, “Path-dependence and change in an old industrial area: the case of Taranto, Italy,” *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 7(3), pp.413-431.
- Hassink, R., 1997, “What distinguishes ‘good’ from ‘bad’ industrial agglomerations? (Was unterscheidet ‘gute’ von ‘schlechten’ Industriedistrikten?),” *Erdkunde* 51(1), pp.2-11.
- Hassink, R., 2010, Locked in Decline? on the Role of Regional Lock-ins in Old Industrial Areas, in Boschma, R., Martin, R.(eds.), *The handbook of evolutionary economic geography*, UK: Edward Elgar Publishing, pp.450-468.
- Kitson, M., Martin, R. and Tyler, P., 2004, “Regional competitiveness: An elusive yet key concept?,” *Regional Studies* 38(9), pp.991-999.
- Krugman, P., 1994, “Competitiveness: a dangerous obsession,” *Foreign Affairs* 73(2), pp.28-44.

Lengyel, I., 2004, "The pyramid model: enhancing regional competitiveness in Hungary," *Acta Oeconomica* 54(3), pp.323-342.

Martin, R., and Sunley, P., 2006, "Path dependence and regional economic evolution," *Journal of Economic Geography* 6(4), pp.395-437.

Porter, M. E., 2008, *On Competition*, Boston: Harvard Business Press.

Steiner, M., 1985, "Old industrial areas: a theoretical approach," *Urban Studies* 22(5), pp.387-398.

Tripl, M. and Otto, A., 2009, "How to turn the fate of old industrial areas: a comparison of cluster-based renewal processes in Styria and the Saarland," *Environment and Planning A* 41(5), pp.1217-1233.

Underthun, A., Hildrum, J. M., Svare, H., Finsrud, H. D. and Vareide, K., 2014, "The restructuring of the old

industrial region of Grenland in Norway: Between lock-in, adjustment, and renewal," *Norsk Geografisk Tidsskrift(Norwegian Journal of Geography)* 68(2), pp.121-132.

교신: 양원탁, 55068, 전북 전주시 완산구 콩쥐팥쥐로 1696 전북연구원, 이메일: ywtak1103@jthink.kr

Correspondence: Wontak Yang, Jeonbuk Institute, 1696 Kongjwi-Patjwi-ro, Wansan-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do 55068, Korea, E-mail: ywtak1103@jthink.kr

최초투고일 2018년 12월 28일
수정일 2019년 2월 12일
최종접수일 2019년 3월 8일