

산업단지 쇠퇴요인에 대한 실증연구*

- 전국 일반산업단지를 대상으로 -

An Empirical Study on the Factors of Industrial Parks Decline

- Focused on the Industrial Parks Developed by Local Government

진정규** · 허재완***

Jin, JungKyu · Hur, JaeWan

Abstract

The main purpose of the study is to empirically investigate the factors affecting the decline of industrial parks developed by Local Government. For this purpose a new index, so called MDI(Multiple Decline Index), is constructed in order to measure the decline of the industrial parks. A multiple regression analysis is attempted, based on the index, to derive the factors influencing on the decline of industrial parks.

The major findings can be summarized as follows. First, it turns out that the decline of an industrial park has been influenced by the internal conditions of the industrial park itself as well as the external circumstances of the surrounding city. Second, the total area of industrial park was identified as the only variable which is statistically significant among various variables representing the internal conditions of the industrial park itself. Third, three variables related to the external circumstances of the surrounding city turn out to be statistically significant such as a number of manufacturing company, new dwelling ratio, dilapidated dwelling ratio.

These findings strongly suggest that the regeneration policy toward the declined industrial park should consider changing conditions not only of industrial park but also of the surrounding city.

키 워 드 · 산업단지쇠퇴, 산업단지재생, 쇠퇴요인, 복합쇠퇴지수

Keywords · Decline of Industrial Park, Industrial Park Renewal, Factor of Decline, Multiple Decline Index

I. 서론

지난 50여 년 동안 산업단지는 한국경제의 성장을 주도하고 지역경제기반을 구축하는 핵심적인 역할을 해온 도시인프라이다. 그러나 최근 여러 도시에서 기 조성된 산업단지의 노후화와 더불어 생산성의 감소와 같은 산업단지 쇠퇴의 문제점이 곳곳에서 발생하고 있다. 더욱이 이러한 현상은

향후 더욱 가속화할 것으로 예측되고 있어 쇠퇴한 산업단지를 재생하여 경쟁력을 회복하는 것이 주요한 도시적 그리고 국가적 아젠다(Agenda)로 제기되고 있다.

그럼에도 불구하고 산업단지의 쇠퇴에 대한 학계의 연구는 미진한 편에 속한다. 대부분의 기존 연구는 특정 산업단지 사례를 분석하는데 초점을 맞추고 있어 보다 보편적인 관점에서 산업단지 쇠퇴

* 본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원 건설기술연구사업의 연구비 지원(과제번호: 도시재생실증연구단 14AUDP-B077107-01)에 의해 수행되었습니다.

** 중앙대학교 박사과정(주저자: gggdevil@naver.com)

*** 중앙대학교 도시계획부동산학과 교수(교신저자: hur5358@cau.ac.kr)

퇴의 원인을 이해하고 정책방향을 강구하는데 한계가 있다. 본 연구는 산업단지 쇠퇴와 관련된 기존 연구의 이러한 한계점을 보완하기 위한 시도라 할 수 있다. 구체적으로 본 연구는 산업단지의 쇠퇴를 평가할 수 있는 지표를 보다 합리적으로 구축하고, 산업단지 쇠퇴요인을 단지 여건과 도시적 여건을 모두 고려하여 어떠한 인자가 더욱 주요한 영향을 미치는지에 대하여 파악 하고자 하였다.

이를 위해 이어지는 II장에서는 산업단지 쇠퇴에 관한 선행연구를 검토하고 기존 연구의 문제점 및 본 연구의 차별성에 대해 논한다. III장에서는 산업쇠퇴의 요인을 실증분석하기 위한 모형을 설정하고 추정결과를 분석한다. 마지막으로 IV장에서는 분석결과가 주는 시사점에 대해 살펴본다.

II. 선행연구 검토

산업단지의 쇠퇴와 관련한 연구는 크게 두 가지 부류로 나누어 볼 수 있다. 사례연구를 통해 산업단지의 재생방안을 모색한 연구 및 통계지표 분석을 통한 산업단지 쇠퇴요인을 추적한 연구 등이 그것이다. 전자에 속하는 대표적인 연구로 이성근 외(1998) 최지환(2004), 송주연(2008), 조현주(2009), 장호(2011) 등을 들 수 있다.

이성근 외(1998)는 대구에 조성된 제 3공단의 재정비 방안을 모색하기 위해 산업단지 내 기업적·물리적·기능적 특성에 대한 설문조사를 실시하였다. 기 입주업체 중 부적합한 업종과 무등록 공장이 산업단지 노후화에 미치는 주요한 인자라고 파악하였으며 동시에 도심공단의 재정비를 위해서는 생산 환경의 재정비가 시급하다고 제안하였다.

최지환(2004)은 진주시 상평단지를 중심으로 기존 산업단지가 지역산업구조 및 도시공간구조변화에 따라 직면하는 다양한 문제점을 조망하고 도심 산업단지의 정비방안을 제시하였다. 특히 상평산업

단지의 이전을 통한 도시재정비의 필요성을 주장하였으며 효과적인 산업단지 이전을 위해서는 용도전환과 복합화 그리고 환경문제 등을 중점적으로 고려하여야 한다고 주장하였다.

송주연(2008)은 대구 3단지를 사례로 하여 산업단지 쇠퇴를 촉진하는 요인을 분석하였다. 배후 도시의 산업·경제적 변화와 도시의 공간적인 변화로 인해 단지의 입지경쟁력이 저하하고 있다고 주장하였다. 이에 근거하여 입주기업의 입지만족도를 높일 수 있는 방향으로 정책지원이 이루어져야 한다고 제안하였다.

조현주(2009)는 도심에 위치한 노후 산업단지가 쇠퇴하는 문제점을 찾아내기 위해 성남산업단지와 안성 제1산업단지를 사례지역으로 하여 설문조사를 실시하였다. 그 결과 도시공간구조의 팽창으로 개발밀도의 증가, 기반시설의 부족 등으로 인해 업체들의 입지만족도가 급감하고 그에 따라 산업단지 재정비 필요성에 대한 욕구가 강해진다고 주장하였다.

장호(2011)는 인천 남동산업단지를 사례지역으로 선정하여 도시의 산업구조와 공간구조 변화가 산업단지의 쇠퇴와 어떠한 연관성을 갖는지를 파악하고자 하였다. 대부분의 입주 업체는 시간이 지남에 따라 규모와 생산능력이 영세화 되고 있으며, 이러한 영세화는 고용의 감소를 유발하게 되고 이는 다시 업체의 영세화를 더욱 촉진하는 이른바 연쇄작용(Chain Reaction)이 일어나고 있다고 주장하였다.

한편 위의 연구와는 달리 전국의 산업단지를 대상으로 하여 보다 일반적인 산업단지의 쇠퇴원인과 특성을 찾고자 하는 연구가 최근에 시도되고 있다. 대표적인 연구로 박병호 외(2009), 유상민 외(2011), 장철순 외(2011), 손영우(2012)의 연구를 들 수 있다.

박병호 외(2009)는 전국의 국가산업단지, 일반

산업단지, 농공산업단지를 대상으로 복합쇠퇴지수의 개념을 도입해 산업단지의 쇠퇴를 분석하였다. 4개 지표의 변화율을 토대로 복합쇠퇴지수를 산출하는 방법을 제안하였으며 이에 근거하여 산업단지의 쇠퇴유형을 발전·정체·쇠퇴진행형 3가지로 분류하였다. 그러나 이 연구는 쇠퇴유형의 분류에만 초점을 두었고 쇠퇴요인을 분석하지는 않았다.

유상민 외(2011)는 전국의 일반 산업단지를 대상으로 쇠퇴요인과 특성을 회귀분석을 통해 도출하고자 시도하였다. 대상 산업단지의 경쟁력은 고용자 수에 의해 설명될 수 있으며 고용자수는 다시 생산액과, 수출액, 가동률, 입주계약업체에 의해 결정됨을 연구결과로 제시하였다. 산업단지의 활력은 산업단지 내 고용을 증가시키고 증가된 고용은 다시 산업단지의 활력을 높이는 연쇄적 정의 효과(Positive)를 갖는다고 주장하였다.

장철순 외(2011)는 노후 된 10개 일반산업단지를 대상으로 노후화 정도를 진단하기 위해 3개 영역(물리, 생산성, 환경)의 18개 지표를 구성하여 측정하였다. 대상 산업단지의 노후 특성별 재생방안을 제시하기 위해 산업단지의 상태를 파악하기 위해 다양한 지표를 활용하였지만 생산 환경과 입지적인 요인을 산업단지 내부적 요소로만 국한시키고 있다.

손영우(2012)는 전국의 일반산업단지 중 노후가 상당부분 진행된 것으로 판단되는 1960년대부터 1980년대 까지 조성된 일반산업단지를 대상으로 쇠퇴에 영향을 미치는 요인을 회귀분석을 통해 분석하였다. 산업단지 업종구성 및 산업단지의 물리적 특성, 배후지역의 인구 특성 등이 쇠퇴에 주요한 영향을 미치는 인자로 나타났다.

이상에서 살펴본 선행연구들은 산업단지의 쇠퇴에 영향을 미치는 다양한 요인들을 이해하고 산업단지 정비방향을 수립하는데 적지 않은 기여를 하였다. 그러나 기존의 연구들은 세부적인 연구방법

에서 여전히 적지 않은 문제점을 노정하고 있다. 첫째, 많은 연구들이 사례분석을 통하여 쇠퇴요인을 찾고자 시도하였는데, 이렇게 도출된 요인들이 과연 전국적인 보편성을 갖는 요인인지에 대해서는 논란의 여지가 많다. 대부분의 산업단지가 지역의 특성을 최대한 반영하여 조성된 만큼 특정지역 산업단지를 사례로 도출된 쇠퇴요인이 곧바로 타 지역에도 적용 가능한 일반적인 요인이라 간주하기에는 어려움이 있다. 둘째, 이와 대조적으로 전국의 산업단지를 분석하여 통계적 기법으로 쇠퇴요인을 찾고자 한 최근의 연구는 사례분석연구보다는 진일보한 것으로 판단되지만 추정모형 및 변수선정에 일관성이 약해 비판의 여지가 많다. 본 연구는 기본적으로 기존연구들의 이러한 한계점을 보완하고자 시도되었다.

본 연구는 사례연구가 아닌 전국의 일반산업단지 전체를 대상으로 통계적 기법에 의해 쇠퇴요인을 분석하고자 한다. 그러나 크게 2가지 측면에서 기존 연구와 차별된다. 우선 쇠퇴측정방식의 차이이다. 기존 연구들은 산업단지의 전반적인 쇠퇴수준을 나타내는 측정지표로 생산량이나 고용인원 같은 단일지표를 사용하였다. 그러나 본 연구에서는 박병호 외(2009)의 개념을 활용하여 ‘종합쇠퇴지수’라는 개념을 도입하고자 시도하였다. 다음은 요인변수 선정의 차이이다. 기존 연구에서는 산업단지 쇠퇴요인을 대부분 산업단지 내부요인에 국한 하여 분석하였다. 그러나 산업단지 쇠퇴는 내부적인 요인뿐만 아니라 산업단지 배후도시라는 외부적 여건에 의해서도 크게 영향을 받을 수밖에 없다. 이에 따라 본 연구에서는 산업단지의 쇠퇴를 결정하는 요소를 산업단지 내부적인 요인 외에 산업단지가 조성된 배후도시의 여건 변화까지 고려하여 쇠퇴요인을 찾고자 하였다.

III. 실증분석

1. 추정모형 및 자료

지금까지의 논의에 의거해 본 연구에서는 산업단지 쇠퇴요인을 추정하는 모형을 다음과 같이 설정하였다. 여기에서 Y 는 쇠퇴지수, X_1 은 산업단지 입지한 배후도시의 여건을 나타내는 변수벡터 그리고 X_2 는 산업단지 내부의 여건을 나타내는 변수 벡터이다.

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \epsilon \quad (1)$$

종속변수인 쇠퇴지수 Y 는 산업단지의 쇠퇴정도를 보여주는 종합지표로 산업단지의 생산액, 고용규모, 가동률의 3개 지표를 활용하여 작성되었다. 주거지 쇠퇴의 경우와 달리 산업단지 쇠퇴는 기존 연구와 같이 물리적 시설의 노후화 보다는 산업단지 입주기업들의 생산성 혹은 경쟁력의 저하가 노후화의 판정기준으로 더욱 적합하다고 할 수 있다. 이러한 관점에서 선행연구들은 산업단지의 쇠퇴(혹은 경쟁력)를 보여줄 수 있는 단일지표를 이용하였다.¹⁾ 그러나 산업단지의 쇠퇴 혹은 경쟁력이란 개념은 기본적으로 다원적 개념이기 때문에 단일 지표보다는 산업단지 경쟁력의 다양한 측면을 동시에 보여 줄 수 있는 다수의 지표를 이용하는 것이 바람직하다.

이러한 관점에서 본 연구에서는 생산액, 고용자수, 가동률 등 3개 지표를 동시에 반영한 이른바 “MDI(Multiple Decline Index: 종합쇠퇴지표)”를 작성하였다. 기존연구에서 많이 활용된 지표인 수출액의 경우, 일부 산업단지의 데이터가 부재하고 또 일반산업단지의 특성 상 수출액 대비 생산액 비중이 52.8%(2013년 전체기준)로 내수형 업체가

2배 정도 많음을 고려하여 쇠퇴지표로는 부적합하다는 판단 하에 본 연구에서는 활용하지 않았다.

앞서 설명한 3개 지표를 표준화 점수 법에 의거하여 평균점수를 산정한 다음 이 평균점수의 음수를 ‘종합쇠퇴지표’로 정의하였다. 따라서 종합쇠퇴지표의 값이 클수록 쇠퇴정도가 높고 경쟁력이 낮은 산업단지임을 나타낸다.

한편 산업단지 쇠퇴에 영향을 미치는 요인은 크게 두 유형으로 구분해 볼 수 있다. 산업단지 내부여건을 나타내는 요인변수 및 산업 단지 외부여건 즉 배후도시의 여건을 나타내는 요인변수이다. 두 유형의 독립변수 중 배후도시 여건을 나타내는 변수로는 8개 지표가 이용되었으며, 산업단지 내부여건을 나타내는 변수로는 7개 지표가 이용되었다.

일차적으로 배후도시의 여건을 반영할 수 있는 지표를 선정하기 위해 <표 1>과 같이 도시의 쇠퇴와 관련한 기존의 연구에서 활용빈도가 높아 신뢰성과 타당성을 검증받은 지표를 토대로 산업단지의 쇠퇴와 관련이 있을 것으로 판단되는 배후도시 부문의 지표를 선정하였다. 산업단지 내부여건을 나타내는 지표역시 기존의 문헌에서 산업단지의 생산성에 영향을 미치는 것으로 나타난 지표를 활용하였다(<표 2>).

또한 기존연구에서 반영되지 않은 연구에 필요한 중요지표를 추가로 구성하였다.

배후도시의 특성 및 여건 변화를 나타내는 변수로는 인구·사회부문 3개 지표 그리고 산업·경제부문 3개 지표, 물리부문의 2개 지표를 각각 선정하였다. 인구·사회부문 지표들은 해당 도시의 인구적 특성을 나타내는 변수(인구 순 이동, 인구규모)와 고급인력의 거주를 나타내는 변수로서 해당 도시의 활력을 측정하기 위한 변수로 구성하였다. 반면 산업·경제부문 지표들은 해당 도시의 자본규모가 큰 사업체 집적도를 보여주는 변수,

산업단지 쇠퇴요인에 대한 실증연구

Table 1. Measurement urban decline indicator used by previous studies

구분(Category)		Park, B-H., et al. (2010)	Cho, S-H., et al. (2010)	Cho, J-H., et al. (2010)	Lee, Y-S., et al. (2012)
부문 Sector	지표 Indicator				
인구사회 부문 Sector of Population Society	총 인구 변화(Change of Total Population)	○	○	○	○
	인구 순 이동(Population Net Migration)		○		○
	노령화 지수(Index of ageing)	○	○	○	○
	교육 년 수(Year of Education)				○
	독거노인 가구(Elder who lives alone Household)				○
	소년소녀가장 가구원 (Children of Family without Parent)	○			○
	기초생활보장 수급자(Recipient of basic living)	○		○	○
	도서관좌석 수(Seating Capacity of Library)	○		○	
	병상 수(A Number of Bed Hospitals)	○		○	
	의료종사자 수(A Number of Health Worker)	○			
	국민연금가입자 수 (A Number of National Pension Subscriber)		○		
산업경제 부문 Sector of Economy- Industry	종사자수(A Number of Worker)	○		○	○
	사업체 수(A Number of Total Company)	○			
	사업체당 종사자수(Worker per Total Company)	○	○		○
	제조업체 수 (A Number of Manufacturing Company)	○			
	제조업 종사자 (A Number of Manufacturing Company Worker)			○	○
	도소매업 종사자수 (A Number of Wholesale and Retail Worker)				○
	고차서비스 산업 종사자 (A Number of Higher-Level Service Worker)		○		○
	취업 기회(Job Opportunity)	○			
	재정자립도(The level of Financial Selfsufficiency)	○		○	○
	건강보험료 (Social Insurance Contribution per a Person)				○
	지방세 징수액 (The Collected Amount of Local Taxes)	○	○	○	○
	지가변동률(Land Price Change Ratio)		○		○
	물리환경 부문 Sector of Physical Environment	도로포장률(Pavement of a Road Ratio)	○		
상수도 보급률(Water Supply Service Ratio)		○			
농가비율(Farmhouse Ratio)		○			
노후주택비율(Dilapidated Dwelling Ratio)					○
신규주택비율(New Dwelling Ratio)					○
공가율(Unoccupied House Ratio)					○
대지비율(Lot Area Ratio)			○		
아파트비율(Apartment House Ratio)			○		
도로비율(Street ratio)		○			

Table 2. Measurement industrial park decline indicator used by previous studies

구분(Category)		Park, B-H, et al. (2009)	You, S-M., et al. (2010)	Jang, C-S., et al. (2011)	Son, Y-W., et al. (2012)
부문 Sector	지표 Indicator				
물리 부문 Sector of Physical	건축물 노후도(Building Deterioration)			○	
	생산시설 노후도(Production Facility Deterioration)			○	
	기반시설 노후도(Infrastructure Deterioration)			○	
	도로율(Street Ratio)			○	
	주차장 면적비율(Area of Parking Lot Ratio)			○	
	녹지면적 비율 (Green Coverage Area Ratio in Industrial Park)		○	○	
	산업용지 면적 (Production Land Area Ratio in Industrial Park)		○		○
	공공시설 면적 (Public Facility Area Ratio in Industrial Park)		○		
	지원시설용지 면적비율 (Support Facility Area Ratio in Industrial Park)		○	○	
생산 부문 Sector of Production	생산액(Amount of Production)	○	○		○
	1인당 생산액(Amount of Production per a Worker)			○	
	면적당 생산액(Amount of Production per Area)			○	
	고용자수(A Number of Worker)	○	○	○	○
	수출액(Amount of Export)	○	○		○
	가동업체 수(A Number of Operating Company)	○			○
	가동률(Operating Company Ratio)		○	○	
	휴폐업체 수(A Number of Closure Company)		○	○	○
	입주계약업체 수 (Contract for Moving in Industry Park)		○		○
환경적 부문 Sector of Environmental	전력소비량(Amount of Electricity Usage)			○	
	수도소비량(Amount of Water Supply Usage)			○	
	가스소비량(Amount of Gas Consumption)			○	
	환경민원 발생유무 (Occurrence of Environmental Civil Complaint)			○	
	비도시지역 공장면적 증가율 (Area of Factory Site Increase Ratio in Non-urban Area)			○	
	도시지역의 가용지 면적비율 (Available Land Area Ratio)			○	
접근성 부문 Sector of Accessibility	철도와의 거리(Distance to the Rail)				○
	고속도로와의 거리(Distance to the Highway)				○
	항만과의 거리(Distance to the Port)				○
	공항과의 거리(Distance to the Airport)				○

Table 3. Independent Variable

대분류 Category	중분류 Sector	지표 명 ¹⁾ (단위) Indicator (unit)	자료출처 Source
배후도시 여건 The City's Condition	인구·사회 부문 Sector of Population- Society	인구 순 이동 (명) Population Net Migration (person)	Kosis, E-RI(Regional Indicator)
		전문대 이상 재학생 수 (명) Above College Student (person)	Kosis, E-RI(Regional Indicator)
		인구규모 (더미) City Size (Dummy)	Kosis, E-RI(Regional Indicator)
	산업·경제 부문 Sector of Economy- Industry	사업체당 종사자수 (명) A Number of Worker per Total Company (person)	Kosis, E-RI(Regional Indicator)
		제조업체수 (개) A Number of Manufacturing Company (ea)	Kosis, E-RI(Regional Indicator)
		지가상승률 (%) Increase of Land Value (%)	Korea Appraisal Board Investigation land price
	물리부문 Sector of Physical Characteristic	신규건축물비율 New Dwelling Ratio (%)	Kosis, E-RI(Regional Indicator)
		노후건축물비율(%) Dilapidated Dwelling Ratio (%)	Kosis Housing Census.
산업단지내부 여건 The Condition of Industrial Park	물리특성 부문 Sector of Physical Characteristic	노후도(조성경과년도) Age of Industrial Park (Year)	E-Cluster Year-Book
		총 조성 면적 (km ²) Total Area (km ²)	E-Cluster Year-Book
	산업특성 부문 Sector of Industrial Characteristic	1인당 생산액 (억 원) Production Amounts per an Employment (Amounts)	E-Cluster Year-Book
	접근성 부문 Sector of Accessibility	고속도로까지 거리 (km) Distance to the Highway (km)	E-Cluster Year-Book
		철도까지 거리 (km) Distance to the Rail (km)	E-Cluster Year-Book
		항만까지 거리 (km) Distance to the Port (km)	E-Cluster Year-Book
		대도시까지 거리 (km) Distance to Market in Large City (km)	E-Cluster Year-Book

제조업규모를 나타내는 변수 그리고 지가여건을 나타내는 변수로 구성하였다. 또한 배후도시의 물리적 특성을 측정하기 위해 건축 활력과 주거 환경의 노후를 반영할 수 있는 변수로 구성하였다.

한편 산업단지의 내부적 여건을 반영하는 변수

로는 산업단지의 물리적 특성을 나타내는 2개 지표, 업종구성과 생산성을 보여주는 2개 지표 그리고 산업단지의 접근성을 보여주는 4개 지표를 각각 선정하였다.

본 연구에서는 '산업입지 및 개발에 관한 법(이

하 산업법)에 의하여 조성된 전국의 일반 산업단지 77개를 대상으로 분석하였다. 국가산업단지와 농공산업단지, 도시첨단산업단지는 연구의 목적에 적합하지 않고 자료의 획득 및 가용성 측면에서 한계를 나타내었으므로 연구의 대상에서 제외하였다.

2. 분석결과

1) 산업단지 쇠퇴수준 분석결과

산업단지의 쇠퇴수준을 파악하기 위하여 보여주는 변수로 활용하기 위하여 앞서 설명한 ‘복합쇠퇴지수(MDI)’를 2001년 및 2010년 에 대하여 각각 구축하였다. 그리고 각 해당연도의 순위와 변화율을 활용하여 전체 분석대상 산업단지를 “쇠퇴형”과 “성장형”으로 구분하였다. 그 결과 전체 77개 산업단지 중 약 58% 해당하는 45개 산업단지가 경쟁력이 감소하는 쇠퇴하는 산업단지로 구분되었으며, 약 42% 해당하는 32개 산업단지가 성장형 산업단지로 나타났다 <표 4>.

산업단지의 쇠퇴를 지역별 특히 수도권과 비수도권으로 구분하여 비교해 보면 전체 산업단지 중 수도권에 위치한 산업단지는 33개, 비수도권에 위치한 산업단지가 44개이며 수도권에서는 전체 산업단지의 51.5%인 17개 산업단지가 쇠퇴형에, 그리고 비수도권에서는 전체 산업단지의 27개 산업단지(61.4%)가 쇠퇴하는 것으로 나타나 비수도권에서 쇠퇴가 다소 높은 비율을 차지하고 있다.

한편 도시유형별로 비교해 보면 전체 77개 산업단지 중 42개 산업단지는 대도시(인구 100만 이상)에 위치하고 있으며, 35개의 산업단지는 중소도시(인구 100만 이하) 도시에 위치하고 있다. 대도시에 위치한 42개 산업단지 중 62%에 해당하는 26개 산업단지가 쇠퇴형으로 구분되었으며, 38%에 해당하는 16개 산업단지가 성장형으로 나타났

다. 마찬가지로 중소도시에 위치한 35개 산업단지 중 19개 산업단지가 쇠퇴형, 16개 산업단지가 성장형으로 구분되었다.

2) 산업단지 쇠퇴수준 요인 분석결과

앞에서 측정된 복합쇠퇴지수를 종속변수로 하여 일반산업단지의 쇠퇴요인을 다중회귀분석을 통해 추정하였다²⁾. 추정결과는 다음의 <표 3>과 같다. 표에 의하면 조정된 결정계수($adj R^2$)의 값은 0.737로 모형설명력이 비교적 높은 것으로 나타났다. 그리고 분산팽창인자 (Variation Inflation Factor: VIF)를 통해 볼 때 다중공선성 문제는 발생하지 않은 것으로 판단된다.

한편 총15개 독립변수 중 산업단지 쇠퇴에 영향을 미친 유의미한 변수는 (i) 총 조성 면적, (ii) 제조업체 수, (iii) 노후건축물비율, (iv)신규건축물비율 등 4개로 나타났다. 이중에서 총 조성 면적, 신규건축물 비율은 쇠퇴지수에 부(-)의 효과를 나타내는 것으로 나타났으나 제조업체 수와 노후건축물비율의 경우 쇠퇴지수에 정(+)의 효과를 주는 것으로 나타났다. 이는 배후도시의 제조업체가 밀집도가 높고 주거환경 및 물리적인 노후가 진행되고 있는 산업단지의 쇠퇴수준은 높은 반면 대규모 산업단지일수록, 그리고 신규건축물이 많은 도시 일수록 높은 산업단지 쇠퇴수준이 낮음을 의미한다.

구체적으로, 산업단지 내부여건을 나타내는 변수 중에서는 유일하게 총 조성 면적만이 통계적으로 유의미하게 나타났다³⁾. 총 조성 면적은 산업단지의 물리적 규모를 나타내는 변수로서 활용되었는데 대규모 산업단지 일수록 생산지원시설과 기반시설이 양호하여 높은 경쟁력 즉 낮은 쇠퇴수준을 나타내는 것으로 판단된다. 또한 산업단지가 위치한 배후도시의 여건을 나타내는 변수 중 신규

산업단지 쇠퇴요인에 대한 실증연구

Table 4. Ranking of industrial park of multiple decline index

단지명 (Industrial Park)	2001년 순위 (2001 Ranking)	2010년 순위 (2010 Ranking)	쇠퇴 여부 ¹⁾ (Decline Verification)	단지명 (Industrial Park)	2001년 순위 (2001 Ranking)	2010년 순위 (2010 Ranking)	쇠퇴 여부 (Decline Verification)
Seoul, OnSoo	35	29	-	Gyeonggi, YongHyun	52	26	+
Busan, SinPyung	7	4	-	Gyeonggi, ChuPal	53	33	+
Daegu, GumDan	28	27	-	Gyeonggi, ChilGoe	45	41	+
Daegu, Dyeing	20	16	-	Gangwon, ChunCheon	46	63	-
Daegu, DalSung	6	6	-	Gangwon, WonJu	33	47	-
InCheon, Machinery	31	25	+	Gangwon, MunMak	54	53	+
InCheon, InCheon	11	17	-	Gangwon, GangNeung	60	44	-
InCheon, Western	22	13	-	ChungBuk, CheongJu	1	3	-
InCheon, GangHwa	67	73	-	ChungBuk, ChungJu	29	70	-
Gwangju, HaNam	3	1	+	ChungBuk, HyunDo	51	19	+
Gwangju, BonChon	21	48	-	Sejong, BuGang	26	21	+
Gwangju, SongAm	50	40	-	ChungBuk, DaePung	32	67	-
Gwangju, SoChon	69	58	-	ChungNam, CheonAn(2)	15	18	-
Daejeon, 1st	27	50	-	ChungNam, CheonHeong	23	34	+
Daejeon, 2nd	14	20	-	ChungNam, MaJung	57	37	+
Gyeonggi, SeongNam	5	2	+	ChungNam, JoChiWon	38	46	+
Gyeonggi, SongTan	13	14	-	JeonBuk, JeonJu(1)	8	15	-
Gyeonggi, PyungTaek	24	22	-	JeonBuk, JeonJu(2)	30	36	-
Gyeonggi, JangDang	39	38	+	JeonBuk, JeonJu(3)	12	5	+
Gyeonggi, EoYeon	37	35	+	JeonBuk, IkSan	10	10	+
Gyeonggi, HyangNam	18	12	+	JeonBuk, JeongEup(1)	43	61	-
Gyeonggi, BanWol	42	49	-	JeonBuk, JeongEup(2)	40	72	-
Gyeonggi, MunBal(1)	49	69	-	JeonBuk, JeongEup(3)	2	66	-
Gyeonggi, MunBal(2)	44	71	-	JeonBuk, GimJe	73	57	+
Gyeonggi, SinPyung	64	75	-	JeonNam, YeoSu	59	64	-
Gyeonggi, SangSu	61	56	-	JeonNam, Naju	34	23	-
Gyeonggi, DongDuCheon	58	31	+	JeonNam, SunChoen	36	28	+
Gyeonggi, SangBongAm	68	65	-	KyungBuk, KyungSan(1)	17	8	+
Gyeonggi, AnSeong(1)	16	32	-	KyungBuk, WaeGwan	25	9	+
Gyeonggi, AnSeong(2)	19	24	-	KyungBuk, DaSan	41	54	+
Gyeonggi, GongDo	65	59	+	KyungBuk, OeDong	47	30	-
Gyeonggi, DongHang	71	43	+	KyungBuk, YeongJu	70	77	-
Gyeonggi, WonGok	72	55	+	KyungBuk, Gaejin	74	68	+
Gyeonggi, MiYang(2)	56	39	+	KyungBuk, KyungSan(2)	48	52	+
Gyeonggi, GeumSan	55	42	-	KyungBuk, GeonCheon	66	74	-
Gyeonggi, DukSan	62	62	-	KyungBuk, WolHang	77	60	+
Gyeonggi, JangWon	63	45	+	KyungNam, SangPyung	4	11	-
Gyeonggi, GaPyung	75	76	-	KyungNam, YangSan	9	7	-
Gyeonggi, GimPo	76	51	+				

주 1) “+” 성장형 산업단지(Growth Industrial Park), “-” 쇠퇴형 산업단지(Decline Industrial Park)

건축물비율은 해당 도시의 건축 및 건설 활력을 나타내는 대리 변수로 사용되었다. 해당 도시의 건설 활동이 왕성할 경우 산업단지의 경쟁력이 높

은 수준(즉 낮은 쇠퇴수준)을 나타내는 것으로 보인다. 반면 배후 도시의 노후건축물 비율의 경우 유의미한양의 값을 나타내고 있다. 이는 노후 건

Table 5. Result of Multiple Regression Model

모형 A(Model A): 2010년 산업단지 쇠퇴지수(2010 Industrial Park Multiple Decline Index)							
변수분류 Classify	변수 명 Variable	추정계수 (<i>Beta</i>)	t-값 (t-value)	유의수준 (Sig.)	분산팽창요인 (VIF)		
대분류 Category	중분류 Sector	(상수) Constant	1.804	1.115	.269		
배후 도시 여건 The City's Condition	인구사회 부문 Sector of Population- Society	인구 순 이동 Population Net Migration	0.000046	1.415	.162	2.071	
		전문대 이상 재학생수 Above College Student	-0.000030	-1.306	.197	4.264	
		인구규모 (50만 이상) City Size (Dummy)	-.327	-.459	.648	2.705	
	산업경제 부문 Sector of Economy- Industry	사업체당 종사자수 A Number of Worker per Total Company	-.365	-1.614	.112	2.726	
		제조업체 수 A Number of Manufacturing Company	0.000270*	2.117	.038	2.448	
		지가상승률 Increase of Land Value	1.717	.456	.650	1.855	
	물리부문 Sector of Physical Characteristic	신규건축물비율 New Dwelling Ratio	-0.000063*	-2.218	.030	3.717	
		노후건축물비율 Dilapidated Dwelling Ratio	0.000153*	2.868	.006	1.786	
	산업 단지 내부 여건 The Conditions of Industrial park	물리적 특성 부문 Sector of Physical Characteristic	노후도(조성경과연도) Age of Industrial Park	-.016	-.769	.445	1.563
			총 조성 면적 Total Area	-1.534**	-11.179	.000	1.128
산업특성 부문 Sector of Industrial Characteristic		1인 당 생산액 Production Amounts per an Employment	.028	.525	.602	1.657	
접근성 부문 Sector of Accessibility		고속도로까지 거리 Distance to the Highway	.012	.847	.400	1.561	
		철도까지 거리 Distance to the Rail	.006	.341	.734	1.757	
		항만까지 거리 Distance to the Port	.008	1.974	.053	1.572	
		대형소비지까지 거리 Distance to Market in large city	.005	.948	.347	1.455	

결정계수 및 분산 분석 결과(Coefficient of Determination and Result of Analysis of Variance)

$R^2 = 0.789$, $adj R^2 = 0.737$, $F = 15.186$, $Sig F = 0.000$

주) ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

축물 비율이 높은 도시 일수록 배후도시의 주거환경이 나쁘고 도시 활력이 낮은 도시이기 때문에 산업단지의 경쟁력은 감소하고 따라서 산업단지의 쇠퇴수준은 높은 것으로 추론된다⁴⁾. 또한 배후도시에서의 제조업체 수도 통계적으로 유의성이 있는 양의 값을 나타내고 있는데 이는 산업화의 역사가 오래된 도시일수록 산업단지의 쇠퇴수준도 빠름을 의미하는 것으로 판단된다⁵⁾.

IV. 결 론

본 연구에서는 산업단지의 쇠퇴요인을 보다 체계적으로 파악하기 위하여 전국의 일반산업단지를 대상으로 실증분석을 시도하였다. 이를 위해, (i) 산업단지의 쇠퇴수준을 보다 종합적으로 측정할 수 이른바 “복합쇠퇴지수”를 작성하였고, (ii) 산업단지 쇠퇴요인을 산업단지 내부적 요인과 외부적(즉 배후도시) 요인으로 구분하여 분석을 진행하였다. 그 결과 다음과 같은 의미 있는 시사점을 얻을 수 있었다.

우선 본 연구에 의하면 산업단지 쇠퇴에 영향을 미치는 변수는 산업단지 내부적 요인 못지않게 외부적 요인 즉, 배후도시 여건이 매우 중요한 요인임을 알 수 있다. 산업단지 쇠퇴를 설명하는 내부적 요인으로는 1개 변수(총 조성 면적)만이 유의한 것으로 나타났지만 외부적 요인으로는 3개 변수(제조업체 수, 신규건축물 비율, 노후건축물 비율)가 유의한 것으로 나타났다는 사실이 이를 강력히 시사하고 있다. 앞에서 논의한 것처럼 산업단지 쇠퇴를 검토한 선행연구에서는 대부분 산업단지 내부요인에만 초점을 맞추고 배후도시와 연관된 외부적 요인에 대한 검토가 거의 없었다. 본 연구는 기존의 이러한 접근방식에 기본적인 한계가 있으며 산업단지 쇠퇴요인을 보다 정확히 추

정하기 위해서는 외부적 요인 특히 산업단지 배후도시 여건에 좀 더 많은 고려를 하여야 함을 시사하고 있다.

다음으로 본 연구에서 도출된 결론에 입각해 볼 때 향후 쇠퇴한 산업단지의 효과적인 재생을 위해서는 해당 산업단지만의 단독 재생사업보다는 배후도시에 대한 도시재생사업과 연계하여 추진하는 종합적인 전략이 필요하다. 환언하면 산업단지 재생을 시도할 때 단순히 해당산업단지에 대한 물리적 시설의 리모델링 혹은 업종의 고부가가치화를 위한 산업구조 고도화만으로는 한계가 있으며 배후도시의 활력을 강화하기 위한 노력이 동시에 진행되어야 한다. 즉 산업단지 재생사업과 도시재생사업이 연계되어 동시에 추진될 때 산업단지의 경쟁력을 더욱 강화할 수 있다.

마지막으로 본 연구가 비록 산업단지 쇠퇴요인을 파악하는데 유용한 시사점을 제공하고 있기는 하지만 모형설정이나 방법론 측면에서 일부 한계점을 지니고 있다. 예를 들어, 복합쇠퇴지표를 구성하는데 사용한 ‘고용자 수’는 업종구조의 변화 및 기술의 고도화 등에 의해서도 영향을 받기 때문에 이들 요인을 통제하는 것이 바람직하다. 그러나 본 연구에서는 자료구득의 한계로 이러한 시도를 하지 못하였다.

-
- 주1. 생산액 혹은 고용규모 등이 가장 많이 활용되는 지표들이다.
 - 주2. 추정결과의 자연스러운 해석을 위해서는 독립변수 및 종속변수의 단위를 통일하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 모든 변수들을 절대치가 아닌 증가율로 표시하는 것이다. 이러한 관점에서 실증분석을 시도했으나 조정된 결정계수가 0.17로 매우 낮고 통계적으로 유의한 변수가 제한적으로 나타나 의미 있는 결과를 얻을 수 없었다.
 - 주3. 산업단지 생산성이나 물리적 노후도 그리고 주요 교통시설과의 접근성 등은 추정된 부호는 이론적 예측과 일치하나 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타났다.
 - 주4. 이는 자본을 유입시킬 만한 매력이 있는 도시에 입지한 산업단지 일수록 기반시설의 수용력이 높

거나 혹은 산업노사관계가 원활할 개연성이 높아서 더 큰 경쟁력을 유지할 수 있는 것이 아닐까 추정된다. 그러나 이를 확인하기 위해서는 향후 보다 정교한 검토가 요구된다.

- 주5. 하나의 가능성은 제조업체의 높은 밀집이 배후도 시기반시설의 혼잡도를 심화시켜 산업단지 경쟁력의 약화를 초래했을 경우이다. 그러나 이 역시 향후 좀 더 세심한 검토가 필요한 문제이다.

인용문헌

References

1. 구찬모, 2012. “노후산업단지 실태와 재생사업 활성화 방안연구”, 경원대학교 대학원 석사학위논문.
- Koo, C-M., 2012. “A Study on The Activation Program of Regeneration Plan for Old Industrial Park,” Master. Dissertation, KyungWon University.
2. 김준용 · 박병호, 2009. “복합쇠퇴지수를 활용한 지방도시분석”, 「한국지역개발학회지」, 21(4): 83-100.
- Kim, J-Y., Park, B-H., 2009. “Analysis on the Local Cities Using Multiple Decline Index”, *Journal of the Korean Regional Development Association*, 21(4): 83-100.
3. 박병호 · 인병철 · 김태영, 2009. “전국산업단지 쇠퇴분석”, 「지역연구」, 25(3): 61-73.
- Park, B-H., In, B-C., Kim, T-y., 2009. “Analysis on the Decline of Industrial Area in Korea”, *Journal of the Korean Regional Science Association*, 25(3): 61-73.
4. 박병호 · 김준용, 2010. “복합쇠퇴지수를 활용한 지방도시 동태적 쇠퇴유형 연구”, 「지역연구」, 26(2):3-17.
- Park, B-H., Kim, J-Y., 2010. “A Study on the Dynamic Decline Types of Local Cities Using Multiple Decline Index”, *Journal of the Korean Regional Science Association*, 26(2):3-17.
5. 손영우, 2012. 「산업단지 쇠퇴유형화 및 유형별 쇠퇴특성 분석」, 충북대학교 대학원 석사학위논문.
- Son, Y-W., 2012. “Classifying Industrial Park Deterioration and Analyzing Deterioration Characteristics by Class”, Master. Dissertation, ChungBuk National University.
6. 송주연, 2008. “도시내부 산업단지의 노후화 특성에 관한 연구”, 「한국지리학회지」, 14(3): 224-238.
- Song, J-Y., 2008. “A Study on Characteristics of Deterioration of Industrial Complex in Inner City -A Case Study on the Third Industrial Complex of Daegu”, *Journal of The Korean Association of Regional Geographers*, 14(3): 224-238.
7. 유상민 · 변병설, 2011. “산업단지의 쇠퇴성 분석”, 「국토지리학회지」, 45(4): 519-528.
- You, S-M., Byun, B-S., 2011. “An Analysis of the Characteristics of Decline Industrial Complexes”, *Journal of the Korean Association of Professional Geographers*, 45(4): 519-528
8. 이성근 · 이관률, 1998. “도심공단의 재정비 방안에 관한연구: 대구시 제 3공단을 사례로”, 「부동산연구」, 4(1): 123-144.
- Lee, S-K., Lee, K-R., 1998. “Industrial Complex Renewal in inner city: Focused on the case of Daegu 3st Industrial Complex. *Journal of Korea Real Estate Analysis Association*, 4(1): 123-144.
9. 이영성 · 김예지 · 김용욱, 2010. “도시차원의 쇠퇴 실태와 경향”, 「한국도시지리학회지」, 13(2):1-11.
- Lee, Y-S., Kim, Y-J., Kim, Y-W., 2010. “Trends and Features of Urban Decline in Korea”, *Journal of the Korean Urban Geographical Society*, 13(2):1-11.
10. 장철순 · 서태성 · 류승환 · 강호제, 2011. 공공과 민간의 참여를 통한 산업단지 재생사업의 효율적 추진방안 연구, 안양: 국토연구원.
- Jang, C-S., Seo, T-S., Ryu, S-H., Kang, H-J., 2011. *The Regeneration of Old Industrial Complexes Through Public-Private Participation*, Anyang: Korea Research For

- Human Settlement.
11. 장호, 2011. 「도심산업단지 노후화 특성 분석연구: 인천광역시 남동 국가산업단지를 중심으로」, 서울시립대학교 대학원 석사학위논문.
Jang, H., 2011. "A Study on the Analysis of Deterioration of Industrial Park in Urban Area : Focused on Namdong National Industrial Complex", Master. Dissertation, The University of Seoul.
 12. 조수희·정재호, 2010. 「쇠퇴지방도시 유형화와 재생과제」, 「부동산학보」, 40: 152-165.
Cho, S-H., Chung, J-H., 2010. "Classification of Decline Local City and Regeneration Tasks", *Journal of Korea Real Estate Academy*, 40: 152-165.
 13. 조진희·이동건·황희연, 2010. "도시쇠퇴 수준 및 특성 유형화", 「국토지리학회지」, 44(1):35-50.
Jo, J-H., Lee, D-G., Hwang, H-Y., 2010. "Levels of Depressed Cities and Classification of the Characteristics", *Journal of the Korean Association of Professional Geographers*, 44(1):35-50.
 14. 조현주, 2009. 「수도권 노후산업단지의 유형별 재생방안연구」, 서울시립대학교 석사학위논문.
Jo, H-J., 2009, "A Study on Regeneration Plan by type for Old Industrial Complex in the Metropolitan area", Master. Dissertation, The University of Seoul.
 15. 최지환, 2004. 「도시재생을 위한 산업단지 정비 방안」, 경상대학교 석사학위논문.
Choi, J-H., 2004. "Study on the improvement of the industrial complex for urban regeneration : The case of Sang-Pyoung local industrial complex in Jinju city. Master. Dissertation, KyungSang University.

Date Received 2014-09-09
 Reviewed(1st) 2014-10-14
 Date Revised 2014-12-01
 Reviewed(2nd) 2014-12-03
 Date Accepted 2014-12-03
 Final Received 2014-12-08