

서울디지털산업단지의 진화와 역동성*

- 클러스터 생애주기 분석을 중심으로 -

구 양 미**

An Analysis of Cluster Life Cycle on the Dynamic Evolution of the Seoul Digital Industrial Complex in Korea*

Koo, Yangmi**

요약 : 본 연구의 목적은 클러스터 생애주기 분석을 기반으로 서울디지털산업단지의 진화 경로와 역동성을 분석하는 것이다. 1960년대 중반부터 1990년대 후반까지 업체수와 고용자수 변화를 중심으로 구로공단의 발생-성장-유지-쇠퇴의 생애주기를 구분하고 시기별 특성을 분석하였다. 1990년대 후반 이후 업체수와 고용자수가 급증하였고, 소규모 기술집약 중소기업과 지식기반 서비스기업이 서울디지털산업단지의 성장과 구조재편을 주도하였다. 이것은 지식산업센터(아파트형공장) 증가로 가능했으며, 2000년대 중반 이후에는 지식기반 클러스터로의 변환의 생애주기 모습을 보여준다.

주요어 : 서울디지털산업단지(구로공단), 클러스터 생애주기, 클러스터 진화 경로, 지식산업센터(아파트형공장), 기술집약 중소기업, 지식기반 서비스기업

Abstract : This study aims to analyze an evolutionary path and the dynamics of the Seoul Digital Industrial Complex in Korea based on the analysis of cluster life cycles. From the mid 1960s to the late 1990s, the life cycles and their characteristics of the Seoul Digital Industrial Complex (Guro Industrial Park) are examined as emergence-growth-sustainment-decline focused on the number of firms and employees. After the late 1990s, the number of firms and employees increases rapidly and the active actors of the growth and restructuring are transformed to the technology-intensive SMEs and knowledge-based service firms. Knowledge industry centers (apartment-type factories) help evolve into the life cycle of transformation as knowledge-based clusters after the mid 2000s.

Key Words : Seoul Digital Industrial Complex (Guro Industrial Park), cluster life cycles, evolutionary path of a cluster, knowledge industry center (apartment-type factory), technology-intensive SMEs, knowledge-based service firms

1. 서론

세계경제 변화에 따라 대도시 내에서 제조업의 쇠퇴가 일어나는 반면 생산자서비스 부문은 급속한 성장이 이루어졌다. 이러한 흐름은 서울도 예외가 아닌데, 산업화 초기에 서울은 경공업 중심의 제조업 생산 중심지였지만, 1980년대 이후 대규모 제조업체들의 공장 이전에 따라 생산의 공동화가 나타나기 시작했다. 서울에서 빠져나간 생산 기능은 중국과 동남아시아 등 해외로 이전하거나 인천, 경기의 수도권 및 충청권까지 공간 영역을 확산하여 집중하는 경향을 보이는 반면, 기술집약

적이고 고부가가치를 창출하는 첨단기술산업은 고급인력과 정보의 획득, 관련기업 및 연구개발 기능과의 연계를 위해 오히려 서울에 집중하고 있다. 또한 세계경제의 경쟁 심화에 따라 기업들이 핵심역량 이외의 기능을 외부화하는 경향이 강해지고 이에 생산자서비스가 발달하면서 서울은 3차 산업 중심으로 재편되었다. 특히 금융, 물류의 중요성이 커지고, 법률, 회계, 경영컨설팅, 광고 등 지식기반 비즈니스서비스의 중요성이 커지면서 서울에서 이들 산업이 차지하는 중요성이 높아지고 있다. 이러한 변화는 지식기반경제로의 전환과 함께 서울 도시지역이 지식산업 중심으로 변모하고

* 이 논문은 2009년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임. [NRF-2009-351-B00188]

** 서울대학교 사회과학대학 지리학과 조교수(Assistant Professor, Department of Geography, College of Social Sciences, Seoul National University)(yangmi@snu.ac.kr)

있음을 나타내는 것이다.

이러한 변화를 나타내는 대표적인 클러스터 중 하나가 서울디지털산업단지(구로공단)이다. 서울디지털산업단지¹⁾는 서울의 남서부인 구로구와 금천구에 위치하고 있으며, 서울시 내에서 유일하게 국가산업단지로 지정된 곳으로 우리나라 산업 변화의 산증인이자 산업발전을 주도한 곳이다. 1960년대 후반 한국수출산업공단이라는 이름으로 우리나라 최초의 산업단지로 조성되었고, 저임금 노동력을 이용한 수출산업 지원이라는 정책적 목적을 가지고 출발하였다. 1970~80년대 저임금 노동력을 바탕으로 한 제조업의 중심지로 수출주도형 경제성장에 있어서 주도적인 역할을 담당해왔다. 그러나 1980년대 후반부터 경쟁력이 떨어지게 되었고 낙후된 산업단지로 인식되기 시작했다. 하지만 서울이라는 핵심적 중심지에 위치한 산업단지로서 제조업의 전통을 가진 집적지이기 때문에 입지적 중요성은 여전히 컸고, 따라서 이 지역은 산업구조재편을 통해 급격한 변화를 겪어왔다. 우리나라의 핵심지 서울, 그리고 세계도시로서 발전을 추구하는 서울이라는 공간 내에 제조기능을 가지고 있는 산업단지로서 혁신과 지식창출의 중심지로서의 역할을 하고 있다. 2010년 7월에는 전국 산업단지 중 최초로 입주업체 1만개를 돌파하기도 하였다. 이에 본 연구에서는 클러스터 생애주기 분석을 중심으로 서울디지털산업단지의 산업구조재편의 경로를 분석하여 클러스터의 역동적 진화를 살펴보고자 한다.

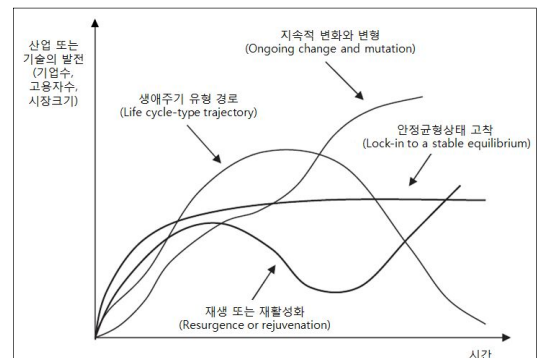
2. 클러스터의 진화와 생애주기

2000년대 이후 경제지리학 연구의 주요 흐름 중 하나는 다양한 산업집적지의 특성을 분석하고 형성요인을 찾는 것이다. 특히 지식창출과 혁신의 중심지로서 클러스터와 지역혁신체계에 대한 관심과 연구들이 많았다(Newlands, 2003; Moulaert and Sekia, 2003). Porter(1998)를 중심으로 발달된 클러스터 이론은 특정 지역이 다른 지역에 비해 경쟁력을 갖는 원인을 혁신으로 보고 공간적 근접과 경쟁의 관계를 중요시했다. 국가혁신체계 개념을 바탕으로 형성된 지역혁신체계는 혁신과정에 있어 지역이라는 공간적 단위를 중요시하면서

혁신 창출과 확산 과정을 설명하였다. 이러한 이론들은 산업집적지를 보는 다양한 관점을 제시했지만, 유사점도 많고 이론적 정교함의 부족으로 인해 비판이 많은 것도 사실이다 (Doloreux and Parto, 2005; 이종호·이철우, 2008).

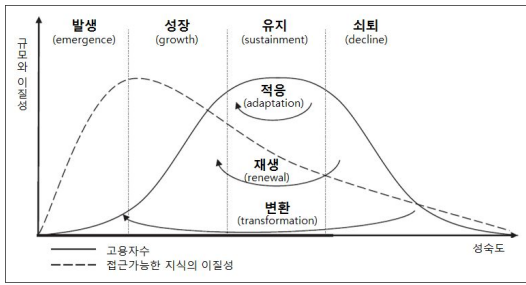
클러스터 연구에 대한 최근 논의는 경제지리학의 진화적 접근에 대한 관심과 맞물려 클러스터의 생애주기와 클러스터의 진화 경로에 대한 분석이 많은 부분을 차지하고 있다 (Menzel and Fornahl, 2010; Martin, 2010; Martin and Sunley, 2011). Martin(2010)은 산업에 따라, 클러스터에 따라 진화경로가 매우 다양하게 나타날 수 있음을 설명하였다(그림 1). 어떤 산업이나 클러스터는 생애주기 유형 경로(life cycle-type trajectory)를 보이지만, 재생 또는 재활성화(resurgence or rejuvenation), 지속적 변화와 변형(ongoing change and mutation), 안정균형상태 고착(lock-in to a stable equilibrium) 등 다양한 경로를 보여주기도 한다.

Menzel and Fornahl(2010)은 클러스터 생애주기를 발생(emergence)-성장(growth)-유지(sustainability)-쇠퇴(decline)의 4단계로 구분하여 설명하였다. 발생단계는 소수이지만 소기업의 증가추세를 나타내고, 기업들이 새로운 기술 영역에 접근하면서 이질성이 증가하는 시기이고, 성장단계에서는 고용자수가 증가하고 기술경로가 집중된다. 유지단계에서는 이질성이 감소하고 독특한 발전경로를 형성하며, 쇠퇴단계에서는 클러스터가 쇠락하면서 회복 역량이 감소한다. 발생단계 클러스터는 인지하기가 어렵고 실제 클러스터로서의 역할을 하지



출처: Martin, 2010.

그림 1. 클러스터의 진화 경로



출처: Menzel and Fornahl, 2010.

그림 2. 클러스터 생애주기 모형

못하기 때문에 거의 연구되지 않고 사후에 파악되는 경우가 많다. 이러한 생애주기를 결정하는 것은 기업의 기술적 이질성(technological heterogeneity)이 핵심 프로세스로 작용함을 설명하고 있다. 기업수, 고용자수의 증감과 같은 양적 지표와 더불어 지식의 다양성과 이질성과 같은 질적 지표를 통해 클러스터의 발전단계를 파악할 수 있다(그림 2). Brenner and Schlump(2011)는 기본적으로 초기/

발전(initial or development)-확장(expansion)-성숙(mature)의 3단계로 클러스터 생애주기를 분석하고 있으며, 이에 덧붙여 쇠퇴(decline)가 나타날 수 있음을 설명하였다. 이들은 클러스터 발전을 지원하기 위한 정책적 지원을 교육, 공공연구, R&D와 혁신문화 지원, 신생기업 지원, 네트워크 조직과 협력 지원, 하부구조와 지역조건의 6가지로 분석하고 있으며, 각 단계별로 효과적인 정책적 조치를 제시하였다. Shin and Hassink(2011)는 발전(development)-확장(expansion)-성숙(maturation)-전이(transition)의 4단계로 구분하여 설명하고 있다. 이러한 구분은 Van Klink and De Langen(2001)의 클러스터 생애주기와 연결된다. 이 두 연구에서는 가치사슬의 성격, 전략적 관계, 클러스터 역동성(신생기업 출현과 퇴출), 협력기제(R&D, 표준화, 교육, 마케팅 등), 성공 결정요인(지역자원의 존재, 노하우, 시장 등), 정부역할의 6가지 요소를 중심으로 클러스터의 생애주기 단계

표 1. 클러스터 생애주기별 특성

	발생(emergence) 초기/발전 (initial/development)	성장(growth) 확장(expansion)	유지(sustainment) 성숙(mature)	쇠퇴(decline)
양적요소 (기업수, 고용자수)	-기업의 종류와 수, 국지적 조건이 임계 규모에 도달하는 것이 중요 -신생기업 출현, 퇴출 기업 없음	-기업수 급증, 고용자수 증가 -기존기업 성장 -신생기업 출현, 퇴출 기업 없음	-기업수, 고용자수 현저한 감소 없음 -신생기업 및 퇴출기업 거의 없음	-기업수, 고용자수 감소 -신생기업 거의 없음, 퇴출기업 많음
질적요소 (지식의 다양성과 이질성)	-이질성 증가	-이질성 감소 -기존기업과 신규기업 모두 클러스터의 성장 중심(산업/기술)을 지향하고 주변부 도태	-이질성 감소	-다양성 유지하지 못하고 새로운 상황에 대한 적응력 떨어지면서 개선능력 상실
혁신 및 네트워크 특성	-연관산업의 존재, 신생기업, 스피노프가 중요하게 작용 -모기업·조직이 강력한 역할을 함	-혁신활동이 매우 중요 -신생기업은 여전히 중요 -기업 및 기관의 밀도가 높아지면서 네트워크 활동이 성장하고 중요해짐 -고객-공급자 관계 창출, 특화된 노동시장 구축	-국지적 네트워킹과 협력활동은 잘 형성되어 있음 -긴밀한 네트워크로 다양한 기업역량을 이용하기 용이 -클러스터 내·외부 기업연계는 클러스터에 신지식을 공급하고 네트워크를 개방적으로 유지	-클러스터의 부정적 고착 발생 -성숙단계와 크게 구별되지 않는 경우가 많아서 연구에 어려움이 있음

성공 결정 요인	국지적 자원, 노하우, 내수시장	국지적 자원, 노하우, 위험자본	국지적 지향과 글로벌 지향간의 균형	새로운 국지적 자원과 노하우 역량의 조직
클러스터 산업/기술 경계	실제 클러스터가 아니기 때문에 인지하기 어려움 (사후과약가능)	클러스터의 경계가 명확해짐	클러스터의 중심(산업/기술)이 점진적으로 이동	특정 산업/기술에 집중됨
총결방식	① 성장단계로 진전: 임계치에 도달, 기업수 증가로 시너지 창출, 스핀오프가 주요 산업/기술에 집중되어 학습과정을 통해 협력 도모하여 성장중심 역할 ② 성장단계 진전 실패	① 클러스터의 성장이 산업평균에 다다르면서 클러스터는 유지단계로 이동. 기업의 지속적인 도태와 클러스터의 집중화 양상으로 다양성이 고갈되기 때문임	① 다양성 감소로 쇠퇴로 넘어감 ② 새로운 이질성 창출을 통해 새로운 성장단계로 돌아갈 가능성이 있음 (발전경로 변경은 상당한 위기 양상을 보여 쇠퇴단계 이후에 등장하는 경우가 많음)	① 클러스터 소멸 ② 이질성 증가시켜 새로운 경로 모색 (기존 경로와 관련되어 있지만 새로운 지식 도입 or 완전히 다른 행위자를 통합시켜 완전히 다른 분야로 이행)
효과적인 정책수단	공공연구, R&D지원, 신생기업지원, 네트워크지원	교육, 공공연구, 신생기업지원, 하부구조와 지역조건	① 쇠퇴단계로 전환되지 않기 위해: 공공연구, R&D지원, 네트워크 지원 ② 새로운 발생단계로 전환되기 위해: 교육, 공공연구, R&D지원, 신생기업지원, 하부구조와 지역조건	-

자료: Menzel and Fornahl, 2010; Brenner and Schlump, 2011; Van Klink and De Langen, 2001.

를 살펴보고 있다. 이상의 연구들에서 나타난 클러스터 생애주기별 특성은 <표 1>과 같이 정리할 수 있다.

3. 클러스터 생애주기에 따른 서울디지털산업단지의 변화

1) 발생: 1960년대 중반~후반

구로공단은 1965년부터 1973년에 걸쳐 1, 2, 3 단지가 조성되었으며 의류, 봉제 등 당시의 수출 산업을 육성하기 위해 건설되었다. 한국은 1962년 ‘제1차 경제개발 5개년 계획’을 시작하면서 대외지향적 경제개발 전략을 추구하였고, 이러한 정책의 일환으로 울산, 구미, 서울 구로동 등에 산업단지가 조성되기 시작하였다. 1960년대 중반 정부는 총 투자의 10% 이상을 투입하면서 산업단지 건설에 중점을 두었다(Korea Industrial Complex

Corporation, 2011). 구로공단은 처음에는 민간 경제인들이 주축이 되어 시작되었으나 한계에 부딪히게 되고 정부주도의 산업단지 조성으로 바뀐 후에 본격적인 개발이 가능하게 되었다. 당시에는 수출을 목적으로 하고, 수출제품에 관한 우수한 제조기술이 있고, 수출실적이 있거나 수출전망이 확실해야 입주할 수 있었다(한국수출산업공단, 1994). 초기에는 재일동포 수출업체 유치를 목적으로 했기 때문에 최초 입주업체들은 32개사 중 교포기업이 18개사로 다수를 차지하고 있었다(구양미, 2002). 또한 선진국에서 임금상승으로 사양화되고 있는 노동집약적 산업을 중점 육성하려 했기 때문에 경공업 중심으로 한 섬유, 봉제, 전자, 잡화가 주요 업종이었다. 이에 1969년에는 섬유·봉제업이 공단 전체 수출의 40.3%를 차지하였고, 이후에도 1980년까지 한 해를 제외하고는 업종별 수출점유율에서 1위를 고수하면서 10여 년 동안 연간 수출액의 40% 이상을 담당하는 구로공단의 주력 산업

이었다(구양미, 2002).

일반적인 클러스터 생애주기 이론에 따르면 클러스터의 발생단계는 아직 클러스터로서의 면모를 갖추지 않았기 때문에 인지하기 어렵고 사후에나 파악이 가능한 것으로 알려져 있다(Menzel and Fornahl, 2010). 이 당시 구로공단은 아직 클러스터라고 할 수는 없지만, 정부주도의 공단조성과 기업 입주로 인해 1967년 업체수 32개, 고용자수 2,460명에서 시작하여 매년 비약적인 성장세를 보였고, 1970년에는 업체수 91개, 고용자수 12,283명으로 증가하였다.

2) 성장: 1970년대 초반~후반

1967년 '제2차 경제개발 5개년 계획'에서는 화학, 철강, 기계산업 진흥을 통해 산업구조를 고도화하려는 정책이 시작되었고, 1972년 '제3차 경제개발 5개년 계획'을 기점으로 중화학공업 육성 정책이 본격적으로 가동되었다. 이에 1970년대에는 포항, 울산, 창원, 여천 등 남동 해안지역에 대규모 산업단지의 건설이 활발하였다. 이와 같이 1970년대부터 경공업에서 중공업으로 산업구조를 재편함으로써 국제분업의 질서 속에 새롭게 편입되게 되었다. 이러한 변화 속에서 수출산업의 성장과 3저 호황(달러화 약세, 저유가, 저금리)의 이익을 누리면서 경제성장을 달성할 수 있었다.

그러나 구로공단은 여전히 노동집약적 경공업이 주도했으며, 1970년대 후반까지도 섬유업종이 강세를 나타냈다. 한편 1970년대 초까지는 수출 2위가 가발·잡화였는데 비해서 1970년대 후반에 들어서면서 전기·전자 업종이 2위를 유지해 나갔고 1970년대 중반부터 30% 이상의 수출 점유율을 보이면서 성장하기 시작하였다. 1971년에는 구로공단의 수출실적이 처음으로 1억 달러를 돌파하여 1억 1,400만 달러가 되었으며, 그 후 1980년에 18억 7,400만 달러를 수출하기까지 연평균 약 31%의 증가를 보이며 성장하였다(구양미, 2002). 이것은 전국 수출실적의 10% 이상을 점유한 것이었다. 이러한 성장을 반영하여, 구로공단의 고용자수를 살펴보면 1970년대에 급격히 증가했음을 알 수 있다. 특히 노동집약적 산업이 밀집한 공단에서 많은 인력이 필요함에 따라 지방에서 상경한

미혼여성 인력이 공단에 많이 취직하게 되었다.

1970년대 들어오면서부터 구로공단의 업체수와 고용자수는 급격히 증가하였고 1970년대 후반까지 성장세가 이어졌다. 1978년 정점에 이르렀을 때 업체수는 210개사에 고용자수는 75,000여명이었고, 업체당 평균 고용자수는 357.8명으로 대기업 중심의 산업구조를 보여주고 있다.

3) 유지: 1970년대 후반~1980년대 후반

1970년대부터 정부의 중화학공업 육성정책이 본격적으로 추진되었고, 1977년 '제4차 경제개발 5개년 계획'에서는 모든 역량이 중화학공업에 집중되었다. 한편 1980년대에 들어서면서 과거의 대규모 산업단지 거점개발방식이 지역간 불균형을 초래했다는 비판이 제기되면서 지방에 중소규모 단지를 분산 배치하는 균형개발전략이 추진되었고, 1982년 수도권 산업집중을 억제하는 '수도권 정비계획법'이 제정되면서 대기업의 서울 입지가 어렵게 되었다(임종인, 2011). 구로공단은 이러한 영향으로 그동안의 급격한 성장세에서 주춤하는 모습을 보이기 시작하였다.

1970년대 후반부터 1980년대 후반의 10년 정도의 기간 동안 구로공단의 고용자수는 약간의 변화는 있었지만 큰 흐름에서 유지되는 모습을 보여주었다. 1970년대 초중반 지속적인 성장세를 보이던 고용자수가 1978년을 정점으로 약간 하락하였고 1980년대 초반에서 중후반에 이르기까지 유지, 상승, 하락을 번갈아 하였다. 업체수는 매년 소수이지만 증가하면서 감소의 모습은 보이지 않았지만 거의 정체되어 있었다. 이에 업체당 평균 고용자수는 감소되어 업체당 250~280명 정도를 유지하였다. 비록 1970년대 초중반 보다는 감소하였지만 여전히 대기업이 중심이 된 구조를 보였다.

1970년대 후반 이후 구로공단의 주력품목이 점차 변화하기 시작했는데, 1970년대 후반 가발산업 쇠퇴로 전기·전자 업종이 섬유·봉제에 이어 공단 수출의 2위를 차지하게 되었고, 국내외 여러 가지 상황으로 노동집약산업이 어려움에 처하자 1985년에는 전기·전자 분야가 공단 수출 1위 업종으로 부상하기에 이르렀다. 그러나 여전히 섬유·봉제 업종은 수출의 절반 이상을 담당했으며

1980년대에는 더욱 증가하였다. 수도권외 제조업 구조를 1970년대와 1980년대를 비교해서 살펴보면 조립금속, 기계, 운송장비업이 수도권에서 성장했지만, 서울시 내에서보다는 인천, 경기도에서 성장했으며, 서울시 내에서는 섬유·의류산업의 비중이 1980년대에 지속적으로 증가하였다(구양미, 2002). 이것은 서울시 내는 더 노동집약적인 구조로, 서울 교외지역은 자본집약적인 산업구조로 변화했음을 보여주는 것이다(Park, 1993). 즉, 서울은 의류산업의 국제 가격경쟁력이 약해지고, 따라서 패션디자인, 고부가가치 상품생산, 그리고 내수시장에 초점이 맞추어진 것이다(Park, 1994).

4) 쇠퇴 : 1980년대 후반~1990년대 후반

1980년대 후반에는 이전과는 다른 양상으로 산업구조 재편이 나타났는데, 기술집약적 부문이 성장하고 제조업은 더욱 고도화되고 다양해졌다. 제조업의 수도권 입지 억제 정책이 계속되었고 특히 서울시 내의 입지가 강력히 억제되었다. 그러나 입지여건이 좋은 경기도와 인천 지역에는 업체가 급격히 증가하였다. 한편 1980년대 중반부터 일어나기 시작한 노동쟁의는 특히 1988, 1989년에 더욱 확산되었고, 한국에 입지한 해외 다국적기업이 철수하기 시작하였으며 국내기업들도 공장폐쇄, 해외이전 등으로 대응하게 되었다(구양미, 2002). 1990년대 중반 이후에는 산업구조조정과 외환위기로 산업단지 개발이 주춤해진 반면, 수도권과 대도시에서는 아파트형공장이 증가하기 시작했다.

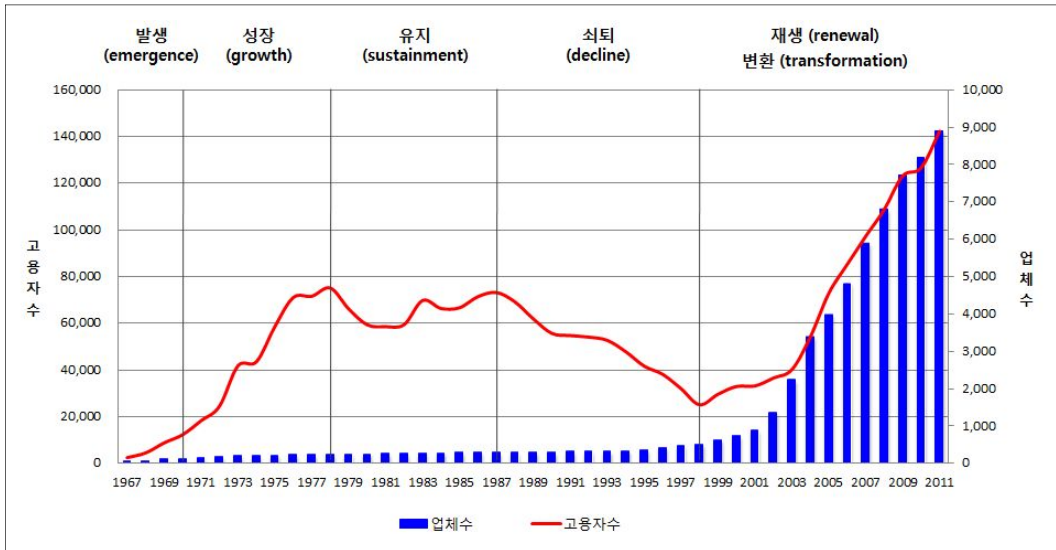
이러한 영향으로 구로공단은 1980년대 후반부터 1990년대 후반까지 낙후와 쇠퇴의 모습을 보여주었다. 1980년대 후반부터는 구로공단의 수출주력 업종이었던 섬유·의류업종이 쇠퇴하게 되고 이에 전기·전자와 같은 조립금속 업종이 주도하는 구조로 전환되었다. 꾸준히 증가해오던 업체수가 1987년이 되면서 감소되었다가 1990년대 들어서면서 약간씩 증가세로 돌아섰다. 그러나 고용자수는 1987년을 기점으로 감소세로 돌아서서 1998년까지 지속적으로 감소하였다. 1987년 73,000여명 이었던 공단 종사자가 1998년에 25,000여명까지 감소했으니 공단 인력이 1/3 정도로 축소된 것이었다. 또한 구로공단이 활력을 잃으면서 수출

역시 감소추세로 전환되었는데, 1989년 42억 달러 수출 이후, 1991년 38억 달러, 1999년 15억 달러로 수출도 1/3 정도로 축소되었다(박용규 등, 2007).

1980년대까지 구로공단의 주력 수출업종인 의류업의 경우에는 하청생산이 많이 이루어졌고 OEM 방식을 통해서 미국, 일본, 유럽에 수출하는 형태를 취했다(구로구지, 1997). 그러나 1980년대 후반 노동쟁의, 임금상승, 3D업종 기피 등의 영향으로 업체들의 해외진출이 증가하였다. 주로 중국, 동남아시아 국가들로 저렴한 노동력을 이용하기 위해 진출했으며, 섬유·의류, 조립금속 등의 임가공 업종이 주를 이루었다. 이 시기의 구로공단 업체의 구조재편을 정성훈(1993)은 생산기술, 생산조직, 노동력구성의 변화로 나누어 설명하였다. 생산기술 측면에서는 설비 자동화와 유연화를 통해 생산성 향상과 고용 감소를 추진하였고, 생산조직 측면에서는 생산의 외부화(하청, 소사장제, 해외분공장)를 통해 수출과 내수시장 위험성을 감소시켰다. 노동력 구성에 있어서는 주부 및 외국인 노동력을 통해 저임금 노동력 확보가 가능했다.

한편, 1990년대 들어서부터 입주업체 구성 변화를 살펴보면, 타 부문은 감소 또는 큰 변동이 없음에 비해 1987년과 1998년을 비교했을 때 기계/전기전자 업종이 약 2.4배, 인쇄·출판업이 약 3.8배의 업체수 증가를 나타낸다. 이에 전체 업체수 대비 비중도 기계/전기전자 업종은 38.9%에서 50.7%로 절반을 넘겼으며, 인쇄·출판업은 9.5%에서 20.0%로 증가했음을 알 수 있다. 이것은 서울지역 무등록 인쇄·출판업체들이 구로공단으로 활발히 이전한 것으로(정성훈, 1993), 기존의 구로공단의 수출 중심 역할이 감소하면서 점차 도시형 내수업종 비중이 증가한 것을 반영하는 것이다.

이상에서 구로공단의 조성 초기부터 1990년대 후반까지의 모습을 발생-성장-유지-쇠퇴의 클러스터 생애주기에 적용하여 살펴보았다. 특히 클러스터 생애주기를 구분하는 양적 지표인 고용자수 추이를 살펴보면 구로공단이 이러한 생애주기적 모습을 나타내는 것을 알 수 있다(그림 3). 업체수는 서서히 증가하는 모습을 보이고 있지만, 고용자수에 있어서는 증가, 유지, 감소로 요약할 수 있다. 이것은 Menzel and Fornahl(2010)의 연구에서 고용자수를 기준으로 제시한 <그림 2>의 생애주기



주: 업체수는 입주업체수가 아닌 실제 가동업체수 기준.
 자료: 한국산업단지공단, 연도별 산업동향 통계자료.

그림 3. 서울디지털산업단지의 업체수 및 고용자수 추이

와 유사한 형태를 보이는 것이다. 한편, 1990년대 후반 이후 2011년 현재에 이르기까지 서울디지털산업단지의 변화를 보면 업체수와 고용자수의 급격한 증가를 확인할 수 있다. 이것을 Martin (2010)이 제시한 클러스터 진화경로와 비교해보면(그림 1), 서울디지털산업단지는 ‘재생 또는 재활성화’ 유형과 유사한 모습을 보여준다(그림 3). 즉, Menzel and Fornahl(2010)이 설명한 발생-성장-유지-쇠퇴의 생애주기 이후 재생 또는 변환의 과정으로 넘어간 것을 확인할 수 있다. 이에 다음 장에서는 1990년대 후반 이후 현재까지 10여 년 동안의 서울디지털산업단지의 역동적 변화를 고찰하고자 한다.

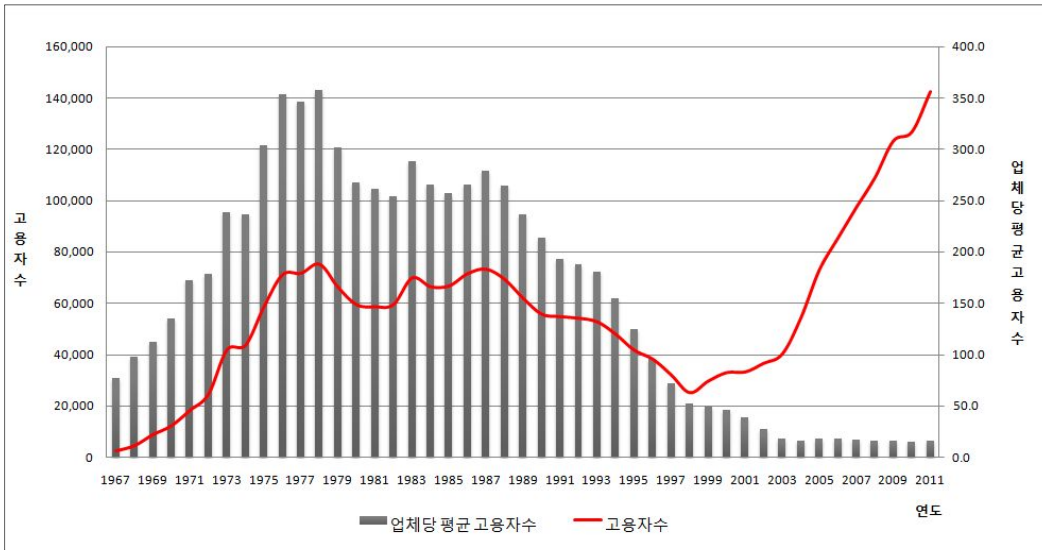
4. 서울디지털산업단지의 재생? 변환?: 1990년대 후반~2000년대

2000년대 들어서 지식기반경제가 확산됨에 따라 산업입지에 있어서 과거와 같은 대규모 수요는 급격히 감소하고, 전문화된 중소규모의 입지공급이 중요해졌다(임종인, 2011). 또한 생산중심의 산업단지에서 연구개발, 네트워크 등의 기업지원 기능을 강화한 클러스터 사업이 추진되었다(구양미

등, 2010).

구로공단은 1980년대 후반 이후 쇠퇴하기 시작했고 산업단지 구조재편에 대한 압력이 커졌다. 특히 1997년 외환위기 이후 공단 내의 대표 대기업들이 잇달아 도산하였고, 해외 다국적기업들은 철수하였으며 국내기업들은 공장폐쇄, 해외이전 등의 방식으로 산업구조재편을 추진하였다. 이에 구로공단은 1997년부터 산업단지 구조고도화 정책을 추진했으며, ‘공업배치 및 공장설립에 관한 법률’ 시행령 개정 및 관리기본계획 변경을 통해 새로운 변화를 모색하였다. 이는 산업단지를 연구개발, 첨단 정보·지식 산업단지로 육성하고 토지이용 고도화를 추구하는 것으로, 기존의 노동·자본집약산업 중심에서 지식·기술·정보집약산업 중심으로 전환을 모색하는 것이었다(구양미, 2002). 2000년에는 구로공단의 명칭을 ‘서울디지털산업단지’로 바꾸었고, 정책적으로 아파트형공장 및 벤처빌딩 건설을 지원하였다.

이러한 노력으로 서울디지털산업단지에는 입주시설이 증가하였고 많은 업체들이 입주하게 되었다. 1990년에 261개인 업체수가 2000년에 712개, 2010년에는 8,186개로 급증하였고 고용자수도 1998년을 기점으로 급증하였다(그림 3). 서울디지털



주: 업체수는 입주업체수가 아닌 실제 가동업체수 기준.
 자료: 한국산업단지공단, 연도별 산업동향 통계자료.

그림 4. 서울디지털산업단지 업체의 규모 변화

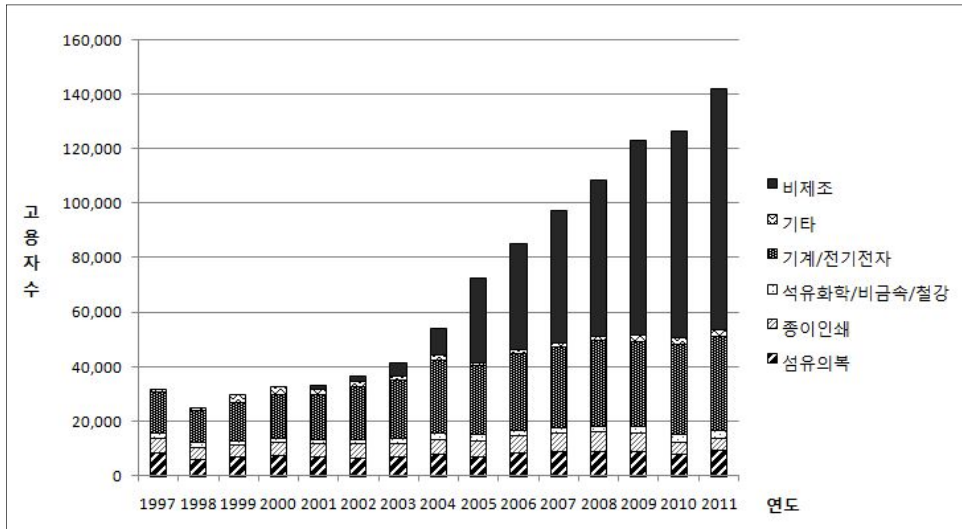
털산업단지 업체수는 1990년대 초반부터 서서히 증가하였는데, 1999년부터 전년대비 약 20%의 증가율을 보이다가 2002년부터 2004년까지 3개년도 동안은 매년 무려 50%가 넘는 증가율을 기록하였다. 그 이후에도 현재에 이르기까지 매년 업체수 증가율이 높게 나타난다. 고용자수의 경우에는 1998년 전년대비 21%가 넘는 감소율을 기록한 이후 증가 추세로 전환되어 2004년, 2005년에는 전년대비 약 34% 이상의 급격한 고용자수 증가율을 기록하였다.

한편 서울디지털산업단지 업체의 규모 변화를 살펴보면, 1970년대 후반에는 업체당 고용자수가 평균 300명이 넘는 대기업 중심에서 1990년까지는 평균 200명 이상을 유지하던 것이 지속적으로 감소하여 1999년부터는 평균 50인 이하의 소기업 중심으로 재편되었다. 서울디지털산업단지가 새롭게 재생된 2000년대부터는 소기업들이 변화를 주도하였으며, 특히 2003년 이후로는 업체당 평균 고용자수가 20인 이하로 감소하였다(그림 4).

이와 같이 1990년대 후반에서 2000년대 초반 신규입주한 업체들 중에는 중소기업 비중이 월등히 높고, 기술집약적 업종에 종사하는 업체가 많았다. 이러한 기술집약적 제조업체들은 구로공단의 산업구조재편을 주도하는 중심축으로 역할을 하였으며, 기술개발과 연구개발을 활발히 하였다.

구양미(2002)의 연구에 의하면, 이 당시 신규입주한 업체들의 80% 정도가 전기·전자 업종이고 주로 구로공단 구조고도화 정책에서 제시한 첨단업종에 해당되는 업체가 많았다. 2001년 구로공단에는 140여개의 벤처기업이 입주해 있었는데, 이 중 제조업 비중이 73.3%를 차지한다. 이것은 서울시 벤처기업의 제조업 비중인 33.1%와 비교했을 때 매우 높은 것으로, 제조업종 벤처가 구조재편을 주도하고 있었음을 보여주는 것이다. 또한 이들 기술집약적 중소기업은 자체 연구소나 연구전담 부서 보유율이 70% 이상으로 나타났고, 연구개발 인력 비율이 10%가 넘는 업체가 85.4%, 매출액 대비 연구개발비 투자비율 5% 이상인 업체도 68.1%로 나타났다. 미국의 첨단기술산업 정의 기준이 10% 이상의 연구개발인력 보유인 점을 감안할 때, 서울디지털산업단지 입주기업의 연구개발과 기술개발 투자는 매우 높은 정도임을 알 수 있다.

한편 2000년대 중반 이후에는 비제조 부문의 비중이 급증하였는데 연구개발 시설이나 정보통신, 소프트웨어 등 지식산업이 많은 부분을 차지하고 있다. 1990년대 후반 이후 산업부문별 고용자수 변화를 살펴보면, 고용자수 급등의 대부분을 비제조 부문이 담당하고 있음을 알 수 있다(그림 5). 섬유·의복, 종이인쇄 등 부문은 거의 변동이 없었



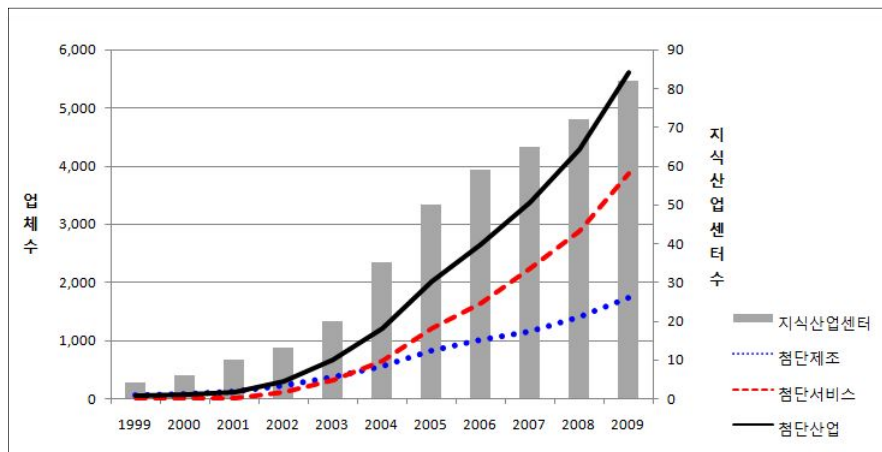
주: 업체수는 입주업체수가 아닌 실제 가동업체수 기준.
 자료: 한국산업단지공단, 연도별 산업동향 통계자료.

그림 5. 서울디지털산업단지의 산업부문별 고용자수 변화

고, 기계/전기전자 부문은 1990년대 후반 감소하다가 2000년대 들어서 다시 증가세로 전환되어 1997년에 15,166명에서 2011년 34,508명으로 거의 두배가 되었다. 서울디지털산업단지에는 원래 비제조 부문은 입지할 수 없었지만 1990년대 후반 구조고도화 정책 이후 비제조의 입지가 가능해졌다. 2001년부터 비제조 부문의 고용자수가 통계에 잡히기 시작하였는데, 2001년 1,341명에서 2011년 88,449명으로 10년 기간 동안 약 66배가 증가하

였으며 이것이 2000년대 이후 서울디지털산업단지의 양적 성장의 대부분을 차지한다고 해도 과언이 아니다.

이와 같이 1990년대 후반에서 2000년대 초반에는 기술집약적 중소기업이, 2000년대 중반 이후에는 비제조 서비스업이 서울디지털산업단지 변화의 주요 행위주체로 역할을 하였다. 이것은 첨단산업이 변화를 주도한 것으로, 1999년에는 57개사에 불과했던 첨단산업 업체수가 5년 뒤인 2004년에



자료: 한국산업단지공단, 2010; 이미숙·최근희, 2009.

그림 6. 서울디지털산업단지 첨단산업과 지식산업센터의 증가추이

표 2. 서울디지털산업단지의 첨단산업 업체수 현황

	1999년	2004년	2009년
첨단산업	57	1,205	5,609 (69.5%)
첨단제조업	55	565	1,742 (21.6%)
첨단서비스업	2	640	3,867 (47.9%)

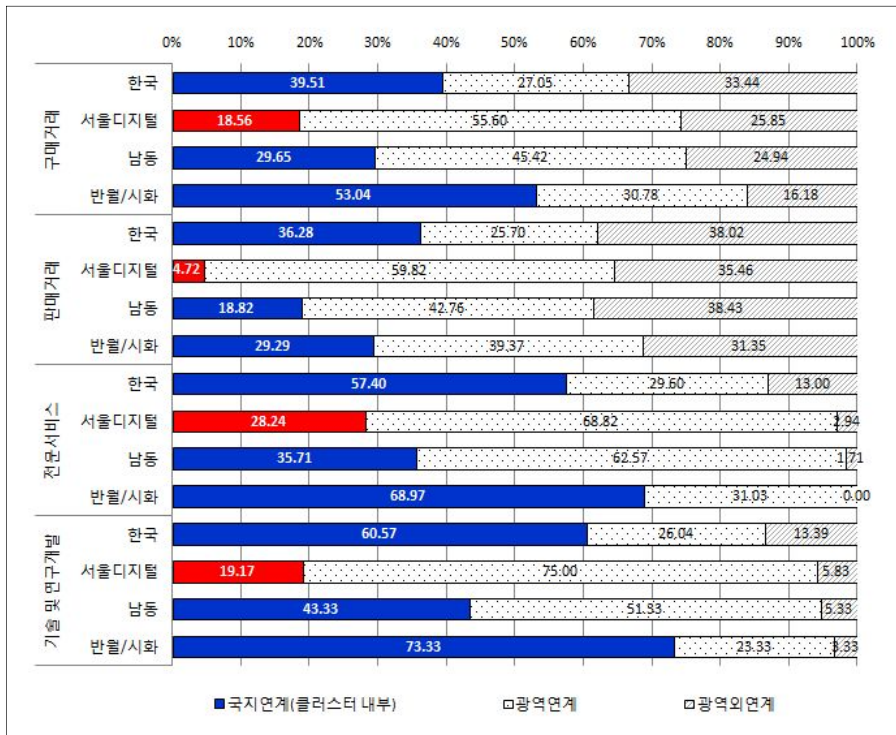
주: 2009년의 ()는 전체 업체수 대비 비중임.
 자료: 한국산업단지공단, 2010.

는 1,205개로, 10년 뒤인 2009년에는 5,609개사로 급증했다(표 2). 2004년부터는 정보통신산업과 지식산업으로 대표되는 첨단서비스업이 첨단제조업을 능가하며 성장하기 시작했다(그림 6). 1999년에는 전체 첨단산업에서 서비스 분야가 차지하는 비중이 3.5%에 불과했으나, 그 후 업체수가 급증하면서 2005년부터는 연간 500개사 이상의 신규 입주자가 이루어지고 있으며, 2009년에는 무려 980여개사가 신규로 입주하기도 하였다(한국산업단지공단, 2010). 2009년 현재 서울디지털산업단지 전체 업체수의 약 70%가 첨단산업에 속하는 업종이

며, 이 중 서비스업이 47.9%, 제조업이 21.6%를 차지하고 있다.

Hagey and Malecki(1986)에 의하면 기술집약 산업의 국지적 연계는 미약하며, 연구개발투자가 많은 업체들은 국가적 차원의 연계가 강하게 나타난다. 이러한 이유로 기술집약 기업들이 기술이나 정보에 있어서 핵심지역에 집적해야 하며, 대도시나 그 주변부에 첨단산업 집적지가 발달하게 되는 것이다. 마찬가지로 서울디지털산업단지도 구매, 판매, 전문서비스(법률, 회계, 컨설팅), 기술 및 연구개발 등 분야에서 타 산업단지에 비해서 국지적 연계가 약하게 나타난다(그림 7). 산업단지 입주업체 설문조사 분석 결과, 우리나라 전체 비중에 비해서 또한 남동국가산업단지 및 반월/시화국가산업단지에 비해서도 국지연계가 낮은 수치를 보인다.

서울디지털산업단지의 급격한 구조변화에는 정부의 적극적인 구조고도화 정책을 배경으로 각종 금융 및 세제혜택을 수반한 지식산업센터²⁾(구 아파트형공장)의 활성화가 큰 역할을 하였다. 1996



자료: 산업클러스터학회 · 한국기업평가원, 2009의 설문조사 원자료 활용.

그림 7. 서울디지털산업단지의 국지·비국지 연계 비교

년에 1개였던 아파트형공장은 2000년에 6개에서 2005년에 50개로 급증하였고, 2011년 현재 100개가 넘는 지식산업센터가 준공되어 업체들이 입주해 있다³⁾(그림 6, 8). 1990년대 후반 신규입주한 기술집약적 중소기업의 경우, 구로공단 입주의 가장 큰 이유로 응답업체의 57.1%가 재정적 유리함을 선택했고 이것은 구로공단의 아파트형공장이다 다른 지역에서 일반사무실을 임대하는 것에 비해 훨씬 저렴하기 때문이었다. 인터뷰에 따르면 강남·서초 지역의 사무실 임대 비용으로 구로공단의 아파트형공장을 분양받아 소유할 수 있을 정도이기 때문에 재정적으로 상당히 유리하다는 것이다. 또한 입주동기에 대한 질문에서도 아파트형공장같은 시설이 공급되었기 때문이라는 응답이 49.2%

로 절반정도를 차지하였고, 복수응답의 경우에는 68.7%를 차지하여 매우 높게 나타났다(구양미, 2002). 이것은 강남의 테헤란밸리를 비롯해 서울 시내에 있던 중소·벤처기업이 구로공단으로 대이동을 한 것으로 파악된다. 박용규 등(2007)에 따르면 서울디지털산업단지로 이전한 벤처기업 중 약 43.5%가 강남·서초·송파 등 강남권에서 왔으며, 양천·영등포·관악·동작 등 남부권에서 이전한 업체 비율도 30.0%로 높은 비중을 차지하고 있다. 김종중·김갑성(2009)의 연구에서는 응답업체의 약 1/4이 서울디지털산업단지에서 창업했으며, 나머지는 다른 지역에서 창업 후 서울디지털산업단지로 이전하였는데, 이전 입지지역은 구로·금천·관악구인 경우가 21.4%, 강남·서초구인 경우가 23.5%로 나타났다.

지역의 지식창출을 분석할 수 있는 지표로 특허⁴⁾를 들 수 있다. 우리나라에서 출원되는 특허수는 매년 증가하고 있으며, 2000년 우리나라 전체 특허출원수는 132,378건이고 이중 서울이 41,538건으로 31.38%를 차지했다. 이 중 서울디지털산업단지가 1,026건으로 서울 전체의 2.47%를 담당하였다(그림 9). 그러나 2009년에는 우리나라 전체 특허출원수가 164,248건으로 증가하였고 이중 서울이 42,242건으로 25.72%를 차지해 서울 비중이 감소하였다. 반면 서울디지털산업단지는 2,255건으로 서울 전체의 5.34%를 차지해서 10년 기간 동안 두 배 이상의 비중 증가를 보여준다. 이에 2000년에서 2009년 기간 동안 우리나라 전체는 연평균 2.4%의 성장률을 보이는데 비해 서울지역은 연평균 0.2%의 성장에 그치고 있다(정의섭 등, 2012). 반면에 서울디지털산업단지는 같은 기간 성장률이 9.1%에 달해서 매우 높은 수치를 보여주고 있으며, 이 지역에서 2000년대 들어 기술개발이 더욱 활발하게 진행되고 있음을 알 수 있다.

한편, 특허 분석 지수 중 기술활동성 지수(Activity Index: AI)⁵⁾가 있는데 이것은 특정년도 전체 특허건수 중에 특정 기술분야가 차지하는 비중을 일반화해서 나타낸 것이다. 정의섭 등(2012)의 연구에서는 이것을 입지계수와 유사한 개념으로, 전국대비 서울, 서울대비 서울디지털산업단지, 전국대비 서울디지털산업단지로 계산하였다. 이 분석에 따르면 2000년대 초 서울의 기술활동성은 전국대비

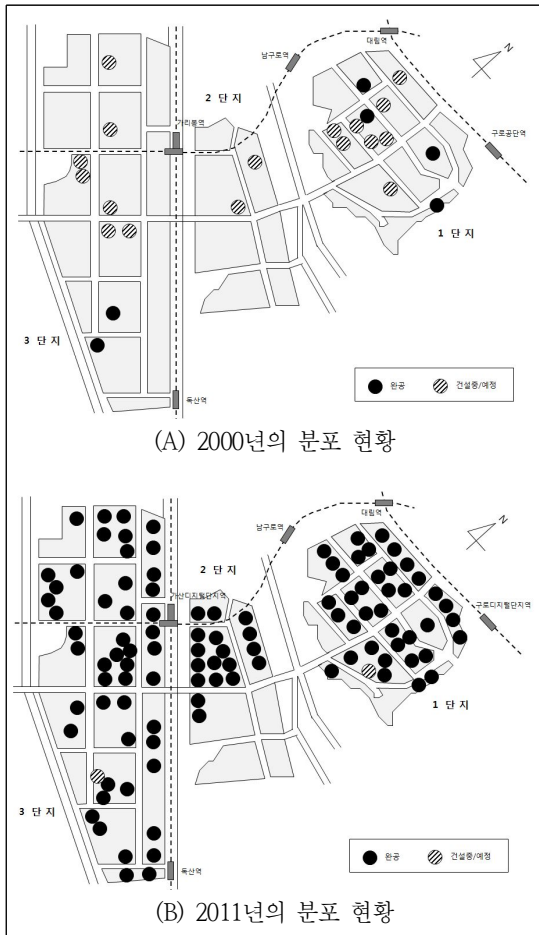
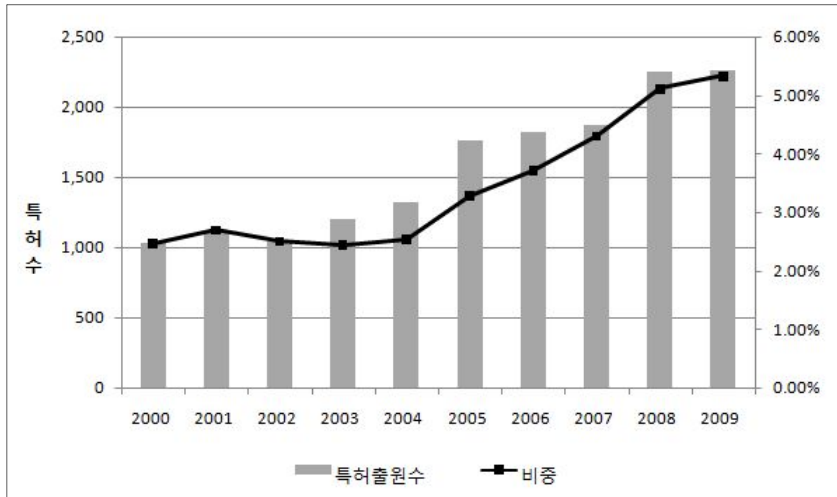


그림 8. 서울디지털산업단지 지식산업센터 (구 아파트형공장) 분포 추이



주: 특허출원수를 기준으로, 출원인의 주소가 서울디지털산업단지 내에 있는 특허를 대상으로 분석함. 비중은 서울 전체 대비 서울디지털산업단지 특허수를 의미.

자료: 정의섭 외, 2012.

그림 9. 서울디지털산업단지 특허수와 비중 변화

높았지만 2006년 이후부터는 낮게 나타난다. 반면, 서울디지털산업단지는 2000년대 초에는 서울 대비 기술활동성이 낮았지만, 2005년부터 높아지기 시작해서 2009년에는 1.56으로 높은 수치를 보인다. 2000년~2009년의 10년 기간 동안 서울디지털산업단지의 기술활동성은 연평균 서울대비 8.9%, 전국대비 6.6% 성장하는 것으로 분석되었다.

이상에서 살펴본 바와 같이, 1990년대 후반 이후 서울디지털산업단지는 업체수와 고용자수의 폭발적인 증가와 이에 따른 소기업 중심의 산업구조 특성을 나타낸다. 이것은 양적 지표 측면에서 Martin (2010)의 클러스터 진화경로 중 ‘재생 또는 재활성화’ 유형과 유사하다(그림 1). 1990년대 후반에서 2000년대 초반에는 기술집약 중소기업이, 비제조의 입주가 본격화 된 2000년대 중반부터는 지식기반 서비스업이 클러스터 변화의 핵심 행위주체로 작용하였다. 이것은 정책적 지원과 지식산업센터의 급증으로 이들의 입주가 가능해졌기 때문이며, 이들은 활발한 연구개발과 기술개발 활동으로 이 지역 클러스터의 변화를 이끌고 있다. 이와 같이 1990년대 후반 이후 서울디지털산업단지의 변화는 기존산업의 향상을 통한 발전이라기보다는, 노동 및 자본집약 대규모 제조업 중심에서 지식기반 소규모 서비스업 중심으로 전환되는 ‘변환’

의 클러스터 생애주기를 보인다고 해석할 수 있다 (Menzel and Fornahl, 2010).

5. 결론

구로공단(한국수출산업단지)으로 시작한 서울디지털산업단지는 1960년대 노동집약산업에 초점을 둔 수출주도정책 하에 성장하였다. 1980년대 후반에는 노동비 상승, 빈번한 노동쟁의, 제조부문의 이탈에 의해 첫 번째 산업구조재편에 직면하였고, 1990년대 후반 이후 전통적 저기술 산업단지의 한계에 부딪혀 두 번째 구조재편을 추진하였다. 기술집약 중소기업과 지식기반 서비스기업을 유치하면서 첨단기술 클러스터로의 변화를 모색하게 된 것이다. 서울디지털산업단지의 성장과 구조재편의 주요 행위주체와 핵심 산업부문의 변화를 살펴보면, 1960~70년대는 노동집약적 경공업 중심의 섬유·의복, 전자조립 산업부문을 중심으로 해외 직접투자자와 정부가 클러스터 형성과 발전에 결정적 역할을 하였다. 이것이 1970~80년대 대기업을 중심으로 섬유·의복, 석유화학, 기계, 전기전자 산업 중심으로 변화하였다. 그러다가 1980~90년대에 노동문제와 수출경쟁력 약화로 인해 클러스터의 위기가 찾아왔고, 이에 1990년대 후반 대규모

의 구조재편이 이루어졌다. 1990~2000년대는 중소기업 규모 제조업체, 비제조 서비스기업들이 중심이 되었고, 부동산개발업자들의 지식산업센터 건설로 인해 이 지역의 활성화가 이끌었다. 특히 기술집약적 중소기업, 지식기반 서비스업 중심으로 지역의 산업구조가 재편되면서 활기를 되찾고 새로운 변환의 기틀을 마련하게 되었으며, 2000년대 중반 이후 지식기반 클러스터로의 변환의 생애주기 모습을 보여준다.

이상에서 살펴본 바와 같이, 클러스터 생애주기를 기반으로 서울디지털산업단지를 분석함으로써 서울이라는 핵심 대도시 지역의 산업구조변화를 파악할 수 있다. 도시지역은 지식산업과 첨단산업을 비롯한 여러 혁신활동의 집적지로서 중요한 역할을 한다. 혁신의 주체가 되는 지식근로자들이 핵심 대도시권을 선호하고, 이들의 밀집은 암묵지 교환을 위한 대면접촉의 기회를 제공하여 공동학습을 가능하게 하고 비거래적 상호의존성이 존재하여 기술과 지식의 교환을 용이하게 하기 때문이다. 전통적으로 대도시 경제를 주도해 온 대규모 제조업이 쇠퇴하면서, 도시는 서비스업 위주로 재편되었다. 이에 단순 생산기능은 생산과정이 표준화, 단순화되면서 지대와 인건비가 싼 지방 또는 해외로 이전을 통해 분산되었다. 대규모 제조업체의 분산 및 이전과는 달리 중소기업의 기술집약적 제조업체와 첨단·지식산업은 대도시의 고급인력과 고급정보를 활용하고, 양호한 사업환경과 물리적 하부구조를 이용하기 위해 대도시에 집적하는 현상을 보인다. 서울디지털산업단지의 클러스터 생애주기는 이것을 극명하게 보여준다.

주

- 1) 구로공단은 한국수출산업공단 1, 2, 3단지를 지칭하며, 2000년 12월에 구로공단의 명칭이 “서울디지털산업단지”로 변경되었다.
- 2) ‘산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률’에 따르면 “지식산업센터”란 동일 건축물에 제조업, 지식산업 및 정보통신산업을 영위하는 자와 지원시설이 복합적으로 입주할 수 있는 3층 이상 6개 이상의 공장이 입주가능한 다층형 집합건축물을 의미한다. 지식산업센터라는 명칭은 본래 다층형 복합건축물을 의미하는 “아파트형공장”으로부터 지식기반산업의 육성에 초점을 둔 입지공급 형태라는 의미에 더하여

2010년 4월에 명칭이 변경되었다. 서울디지털산업단지의 지식산업센터는 15층 가량의 고층형 공장 집적시설로서, 골목형 전통제조업보다는 공해유발이 적은 도시형 업종, 벤처기업이 기업활동을 영위하기에 좋은 쾌적한 근무환경을 갖춘 빌딩을 의미한다 (한국산업단지공단, 2010).

- 3) 건축연면적은 1999년 77천㎡에서 4,591천㎡로 급증하여 60배에 가까운 규모의 기업 입지공간이 확대 되었으며, 이는 서울디지털산업단지 면적(1,981천㎡)의 2.3배에 달하는 규모이다(한국산업단지공단, 2010). 1999년에는 전체입주기업 597개사 중 아파트형공장 입주기업이 254개로 42.5%였으나, 2010년에는 전체 입주업체 9,351개사 중 8,611개사가 입주하여 약 92%의 비중을 나타낸다.
- 4) 특허출원은 특허청에 명세서와 필요한 서류를 제출하는 절차 또는 특허출원이 완료된 후에 등록 전의 상태를 말한다. 출원 후 심사에서 통과되고 등록하여 특허권을 갖는 것을 특허등록이라고 한다.
- 5) 기술활동성 지수(Activity Index: AI)는 특정년도 전체 특허건수 중에 특정 기술분야가 차지하는 비중을 특정 기술분야의 일반적인 비중으로 표준화해서 나타낸 것이다. 이 값이 1보다 크면 특허집중도가 높아 활동성이 높은 기술이고, 1보다 작으면 특허집중도가 낮아 활동성이 낮은 기술로 해석된다(윤인식 등, 2011).

$$AI(t, i) = \frac{P_{ti} / \sum_i P_{ti}}{\sum_i P_{ti} / \sum_i \sum_i P_{ti}}$$

(P_{ti} 는 i 분야, t 연도의 특허건수)

문헌

구로구, 1997, 구로구지, 구로구.
 구양미, 2002, 구로공단(서울디지털산업단지) 산업 구조재편에 관한 연구, 서울대학교 대학원 지리학과 석사학위논문.
 구양미·남기범·박삼옥, 2010, 수도권 산업단지(클러스터)의 광역권 내부 및 외부 연계구조 분석, 한국경제지리학회지, 13(2), 181-195.
 김선웅·김경배·윤형호·조지선, 2005, 서울디지털 산업단지의 재도약 및 향후 발전방안, 서울경제 2005.5, 43-57.
 김인중, 2009, 아파트형공장 제도개선에 관한 연구: 서울시 사례를 중심으로, 서울도시연구, 10(1), 143-168.
 김중중·김갑성, 2009, 도시 첨단산업클러스터 입지요인 분석: 서울디지털산업단지를 중심으로, 국토계획, 44(7), 85-96.

- 박용규 · 송영필 · 전영옥, 2007, ‘구로공단’ 부활의 의미, 삼성경제연구소 CEO Information, 608.
- 박준영, 2011, 서울디지털산업단지(G밸리)의 발달 과정과 입지변화, 고려대학교 교육대학원 지리교육전공 석사학위논문.
- 산업자원부 · 한국산업단지공단, 2000, 구로단지의 디지털화 전략과 산업단지 구조고도화 세미나 자료집.
- 산업클러스터학회 · 한국기업평가원, 2009, 산업집적지 중심의 광역클러스터 구축 연구, 연구보고서.
- 윤인식 · 김석진 · 정의섭, 2011, 한국특허정보를 통한 기술활동성, 혁신성 및 생산성 평가, 정보관리연구, 42(2), 151-165.
- 이미숙 · 최근희, 2009, 도시 지역 공장재개발수단으로서 아파트형공장에 관한 연구: 서울디지털산업단지를 중심으로, 도시행정학보, 22(2), 163-182.
- 이종호 · 이철우, 2008, 집적과 클러스터: 개념과 유형 그리고 관련 이론에 대한 비판적 검토, 한국경제지리학회지, 11(3), 302-318.
- 정성훈, 1993, 공업생산조직 및 노동력 구성의 변화에 관한 연구: 구로공단을 사례로, 동국대학교 대학원 지리학과 석사학위논문.
- 정의섭 · 유영복 · 김찬소, 2012, 특허분석을 통한 서울디지털산업단지의 산업특성 비교연구, 한국기술혁신학회 2012년 춘계학술대회 발표논문집, 3-14.
- 조영석, 2005, 산업단지 중심의 혁신클러스터 형성전망과 과제: 서울디지털산업단지를 사례로, 한국지역개발학회지, 17(1), 73-90.
- 한국산업단지공단, 2000, 구로국가산업단지 구조고도화 추진계획, 한국산업단지공단 경인지역본부 구로산업단지 구조고도화팀.
- 한국산업단지공단, 2010, 서울디지털산업단지의 첨단화와 향후 과제, 산업입지정책 Brief 56호.
- 한국산업단지공단, 연도별, 산업동향 통계자료.
- 한국수출산업공단, 1994, 한국수출산업공단삼십년사, 한국수출산업공단.
- Brenner, T. and Schulump, C., 2011, Policy measures and their effects in the different phases of the cluster life cycle, *Regional Studies*, 45(10), 1363-1386.
- Doloreux, D. and Parto, S., 2005, Regional innovation systems: current discourse and unresolved issues, *Technology in Society*, 27, 133-153.
- Hagey, M.J. and Malecki, E.J., 1986, Linkages in high technology industries: a Florida case study, *Environment and Planning A*, 18, 1477-1498.
- Iammarino, S. and McCann, P., 2006, The structure and evolution of industrial clusters: transactions, technology and knowledge spillovers, *Research Policy*, 35, 1018-1036.
- Korea Industrial Complex Corporation, 2011, *Industrial park development in Korean economy: a guideline for development and management of industrial parks*, Korea Industrial Complex Corporation.
- Martin, R., 2010, Rethinking regional path dependence: beyond lock-in to evolution, *Economic Geography*, 86(1), 1-27.
- Martin, R. and Sunley, P., 2011, Conceptualizing cluster evolution: beyond the life cycle model?, *Regional Studies*, 45(10), 1299-1318.
- Menzel, M.-P. and Fornahl, D., 2010, Cluster life cycles: dimensions and rationales of cluster evolution, *Industrial and Corporate Change*, 19(1), 205-238.
- Moulaert, F. and Sekia, F., 2003, Territorial innovation models: a critical survey, *Regional Studies*, 37(3), 289-302.
- Newlands, D., 2003, Competition and cooperation in industrial clusters: the implications for public policy, *European Planning Studies*, 11(5), 521-532.
- Park, S.O., 1993, Industrial restructuring and the spatial division of labor: the case of the Seoul metropolitan region, the Republic of Korea, *Environment and Planning A*, 25, 81-93.
- Park, S.O., 1994, Industrial restructuring in the Seoul metropolitan region: major triggers and consequences, *Environment and Planning A*, 26, 527-541.

- Park, S.-C., 2009, Seoul digital complex as a strategy for building innovative cluster, *AI & Society*, 24(4), 393-402.
- Porter, M.E., 1998, Clusters and the new economics of competition, *Harvard Business Review*, November-December.
- Shin, D.-H. and Hassink, R., 2011, Cluster life cycles: the case of the shipbuilding industry cluster in South Korea, *Regional Studies*, 45 (10), 1387-1402.
- Van Klink, A. and De Langen, P., 2001, Cycles in industrial clusters: the case of the shipbuilding industry in the Northern Netherlands, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 92(4), 449-463.
- (접수: 2012.7.13, 수정: 2012.8.15, 채택: 2012.8.21)