

광산업체 입지와 사업네트워크 특성으로 본 광산업의 지역적 성장에 관한 연구

임영훈*

요약: 본 연구는 신산업으로서 광산업(photonics industry)과 광주 광산업 집적지의 성장에 관심을 두고 국내 광산업 성장의 지역적 특성을 탐구하였다. 연구를 위해 광산업 성장의 행위주체 기반이 되는 광산업체와의 심층면담을 토대로 광산업체의 입지와 사업네트워크를 살펴보았다. 이를 통해 신산업인 광산업의 성장과 함께 광산업을 전략산업으로 육성하고자 하는 지역산업육성정책의 의미를 되짚어보고자 했다. 연구 결과, 시장과 정책의 이점으로 대비되는 수도권과 광주에서 광산업의 차별적 성장을 관찰할 수 있었다. 광산업을 육성하려는 광주의 지역산업육성정책은 다양한 지역주체들의 공감대 형성, 산업발전의 원천이 될 모멘텀과 다양성 부여의 측면에서 의미를 갖는다고 보겠다.

주요어: 광산업, 광산업 집적지, 사업네트워크, 지역전략산업, 지역정책

1. 서론

1) 연구배경과 목적

21세기를 목전에 두고 불어 닥친 외환위기는 국가 및 지역경제의 제반에 걸쳐 많은 피해를 주었다. 단기적 외환 유동성의 문제였기 때문에 IMF 관리체제에서 벗어나는데 그리 긴 시간이 걸리지는 않았지만, 그 여파에서 자유로워진 것은 아니었다. 이에 지역경제의 침체에 대한 우려가 커지고 지역산업의 체질개선을 요구하는 목소리가 높아지면서, 1999년 대구 섬유산업을 필두로 4개 광역시·도에서 시범적으로 지역산업진흥사업을 추진하기 시작했다(이진면, 2004). 이후 9개 지역이 추가되어 13개 지역산업진흥사업으로 대상이 확대되었고 1·2단계를 거쳐 3단계로 추진된 '차기 지역전략산업진흥사업(post 4+9)'이 진행되

고 있다.

특화 내지는 전략산업을 육성하려는 지역정책(이하 지역산업육성정책)이 10년 가까이 추진되면서 전반적으로 참여기업의 R&D가 확대되고 산학연 연계협력이 촉진된 것은 고무적인 성과이다(김영수, 2008). 그러나 지역산업육성정책이 반드시 뛰어난 관련기반이나 비교우위를 전제로 한 것은 아니었기 때문에 해당 산업의 지역적 착근은 장담하기가 어렵다. 일례로 대구, 부산은 오랜 산업화 과정을 거쳐 정착된 지역의 특화산업이 침체되자 지역산업육성정책을 통해 산업의 구조적 전환을 도모하였다. 이에 R&D, 산학연 연계협력의 확대를 통한 고부가가치 산업으로의 전환에 중점을 두고 상당한 노력을 기울였다. 그러나 실천 과정에서 드러난 관련주체들의 이해관계 상충과 고착문제가 산업의 구조적 전환과 지역적 착근에 제약요소로 작용했음이 지적되었다(Shin, 2004; Cho, 2006; Cho & Hassink, 2009). 매출액, 기

* 서울대학교 국토문제연구소 선임연구원

업체, 고용, R&D 건수 및 투자액, 산학연 연계협력 건수 증대와 같이 외연적으로 관찰되는 성과 이면에 산업의 지역적 착근을 제한하는 현실적 한계가 드러난 것이다.

그나마 관련기반을 갖추고 있었던 다른 지역들과 달리 광주처럼 관련기반이 취약한 상태에서 신산업을 대상으로 한 경우에는 당연히 그런 현실적 한계가 더 클 것으로 예상할 수 있다. “지역정책은 단순한 밑그림에서 시작될 수 없다”는 표현처럼 지역산업육성 정책이 지역자산을 충분히 염두에 두지 않고 추진되는 것은 많은 불확실성과 위험을 내포하기 때문이다(Lambooy & Boschma, 2001). 신산업의 성장과 관련된 제반 요소와 환경은 불확실성이 더욱 크기 때문에, 신산업을 통한 지역의 새로운 발전경로는 사전에 정확히 계획될 수도, 예측될 수도, 결정적이지도 않다는 점에서 지역산업육성정책은 현실적 한계에 직면할 수 있다(Boschma & Lambooy, 1999; Lambooy & Boschma, 2001).

그러나 아이러니하게도 지역이 직면하는 불확실성, 그리고 신산업의 지역적 성장에 있어 지역의 현재조건이 결정적이지 않다는 점에서 오히려 지역산업육성정책이 가지는 의의에 대한 단서를 찾을 수 있다. 즉 지역의 현재조건을 개선시키기 위한 정책적 노력이 신산업의 지역적 성장에 영향을 미치고 새로운 산업발전경로의 형성 및 강화에 기초가 될 수 있다는 뜻이다. 이에 본 연구는 산업 성장의 기본적 행위주체로서 기업체, 즉 광산업체의 입지와 사업네트워크를 중심으로 광산업의 지역적 성장을 살펴보고, 광산업을 전략산업으로 육성하려는 광주의 지역산업육성정책이 지역의 새로운 산업발전경로 형성에 어떠한 영향과 의미를 가질 수 있는지 탐구하는데 목적을 두었다.

2) 연구대상과 방법

광산업은 원료나 최종소비재가 아닌 기술적 측면, 즉 광기술을 중심으로 정의내린 산업이고 부품·소

재산업의 성격을 지니고 있기 때문에 제품의 범위가 뚜렷하지 않으며 표준산업분류상 기존의 다른 산업과 중첩되는 부분이 많다. 이로 인해 권영섭 외(2005)는 표준산업분류에 기초하여 광산업 집적지를 탐색하는 분석이 자칫 실제와는 다른 산업을 포함하는 결과로 이어질 수 있음을 지적한 바 있다¹⁾. 광산업의 이런 특성과 더불어 광산업이 성장단계에 있는 점을 감안하여, 본 연구는 산업 성장의 기본적 행위주체로서 기업 즉 광산업체의 기업활동에 초점을 맞추었다. 산업이 성장하기 위해서는 관련된 기술지식을 활용하여 제품을 개발·생산·판매하는 일련의 경제활동이 필요하고, 기업의 이러한 경제활동은 공간적 집중과 분산, 네트워크의 형성을 통해서 경제활동공간을 변화시키는 원천이 되기 때문이다(Lambooy & Boschma, 2001; Glückler, 2007; Frenken & Boschma, 2007; Ter Wal & Boschma, 2009).

이에 본 연구는 광산업체를 연구대상으로 삼고 심층면담을 진행하여 이들의 입지와 사업네트워크 특성에 관한 정보를 수집하였다. 광산업체는 한국광산업진흥회에 회원으로 등록된 업체가 대상이 되었다. 지역산업육성정책을 통해 광산업을 육성하고 있는 광주에서 13개 광산업체 및 1개 R&D기관(한국광기술원), 표면적으로 광산업 육성을 표방하고 있지 않지만 광산업 성장이 두드러진 수도권에서 7개 광산업체 및 1개 R&D기관(경기 나노소자특화랩센터)과 심층면담을 진행하였다. 면담내용은 주로 기업의 입지 선택과 사업네트워크에 주안점을 두었지만, 광주의 경우에는 추가적으로 지역산업육성정책에 관한 광산업체의 생각에 조금 더 접근해보고자 노력했다. 심층면담은 광산업의 초기성장을 현장에서 경험하고 있는 대표적 광산업체 및 R&D기관을 대상으로 했기 때문에, 광산업 성장의 지역적 특성을 이해하는 기초적·해석적 연구로서 의의를 가진다고 보겠다. 그리고 이를 바탕으로 지역산업육성정책의 의미를 되짚어보았다.

2. 광산업의 성장과 집적지 형성

광산업(photronics industry)은 빛을 만들고 제어하고 활용하는 소자, 기기 및 시스템을 만드는 산업을 말하며(삼성경제연구소, 1999), 보다 넓게는 다른 산업에 응용되는 복합적인 제품을 생산하는 산업을 지칭한다(삼성종합기술원, 2001). 광기술은 다른 산업 특히 전자 및 기계산업과 관련된 핵심기술로서 주목받기 시작했고 정보통신산업, 바이오산업 등 새롭게 부각된 첨단산업으로 응용영역이 확대되면서 하나의 독립된 산업으로 자리를 잡아가고 있다.

광산업의 정의와 마찬가지로 국내 광산업도 다른 산업과의 관련성 속에서 성장해왔다. 광산업 성장과 관련된 산업기반을 살펴보기 위하여 광산업체로 활동하고 있는 기업체의 주업종을 분석해보면 주로 정보통신산업, 전자산업, 반도체산업, 기계산업과 더불어 비교적 명확하게 광산업의 범주 안에 포함되는 조명산업으로 구성되어 있다²⁾. 또한 광산업체의 절반 정도는 광산업이 하나의 신산업으로 주목받기 시작한 2000년 이전에 설립된 기업이다. 이는 광산업이 광주 광산업 육성정책을 시작으로 2000년부터 알려

지기 시작하고 빠르게 성장했지만, 이미 90년대부터 여러 지역에 걸쳐 성장하고 누적되어온 결과라고 하겠다. 2000년대에 접어들면서 광산업 시장이 빠르게 성장하고 짧은 기간에 광산업체가 증가한 점은 분명하지만 이미 그 이전부터 광산업 성장의 토대가 마련되어온 셈이다.

물론 광산업 성장의 시작은 2000년 이전부터 관찰되고 있지만, 실제로 광산업 성장은 2000년대 접어들면서부터 정책 추진과 광산업체의 시장진입 증가를

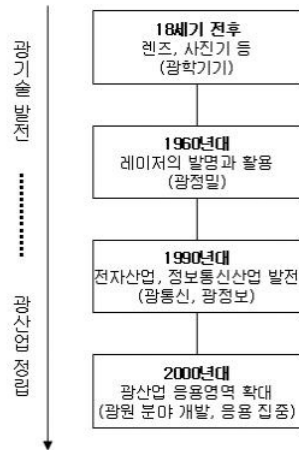


그림 1. 광산업의 정립

표 1. 광산업체의 주업종(2009년 말 기준)

대분류	업체 수	비중	중분류	업체 수	비중
C	1,305	83.02	26: 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	449	28.56
			28: 전기장비 제조업	364	23.16
			27: 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	235	14.95
			29: 기타 기계 및 장비 제조업	136	8.65
			∴	∴	∴
G	162	10.31	46: 도매 및 상품중개업	160	10.18
			∴	∴	∴
J	49	3.12	58: 출판업	35	2.23
			∴	∴	∴
기타	56	3.56	∴	∴	∴
합계	1,572	100.00		1,572	100.00

자료: 한국광산업진흥회, 코참비즈, 한경닷컴 전자자료관, 중소기업지식나눔터의 기업체DB 활용

통해 가속화되었다. 비록 2000년대 초반에 정보통신 산업의 갑작스런 침체와 함께 광통신 분야가 다소 침체된 적도 있지만 중반부터 회복하기 시작했고 LED를 중심으로 한 백라이트유닛(BLU)과 조명시장이 광산업 성장의 가속화를 뒷받침했다.

신산업으로서 광산업의 이러한 성장 과정에서 두드러진 공간적 현상을 보인 것은 광주에 조성된 광산업 집적지이다. 광주 광산업 육성정책의 추진 배경은 1999년으로 거슬러 올라간다. IMF 외환위기 당시에 지역 고용의 약 30%를 차지했던 아시아자동차가 부도나면서 광주의 지역경제는 침체 위기에 놓이게 되었다. 자동차, 가전 등 일부 산업의 대기업 분공장과 협력업체에 의존해왔던 광주의 입장에서는 지역경제를 회복하고 견실하게 만들기 위한 대안이 필요했다. 이에 1999년 2월에 광주의 대학교수들을 중심으로 광주과학기술전략기획연구회가 발족되었고 광주시, 산업자원부와의 연계 하에 지역전략산업으로서 광산업을 육성하려는 계획을 준비하게 되었다(김영집·박광서, 2008; 최경희, 2009).

이를 통해 국내에서 유일하게 “광산업”을 대상으로 한 정책을 기획하고, 지역산업진흥사업으로 선정되어 ‘광산업 육성 및 집적화 계획’을 추진할 수 있게 되었다. 1단계는 광산업 육성을 위한 인프라를 구축하는 시기로 사업비 4,020억원이 투입되었으며, 2단계는 주로 연구개발과 사업화를 위해 3,863억원이 투입되었고, 3단계에서는 광기술 융·복합과 관련하여 526억원 정도의 예산이 계획되어 있다(김영집·박광서, 2008). 지역산업진흥사업의 일환으로 추진된 광산업 육성정책을 통해 단기간에 창업과 매출 증대, 전국 광공학 인력의 67% 배출 등 그 성과가 가시화되었다. 이에 따라 광주 광산업은 ‘산업단지의 혁신클러스터화 사업’의 7개 시범단지 중 하나로 선정되었고 원주 의료기기와 더불어 혁신기반이 비교적 양호한 초기집적지 유형으로 분류되었다(김영집·박광서, 2008). 이미 ‘광산업 육성 및 집적화 계획’을 추진하면서 광산업체가 많이 증가했고 각종 R&D기관과 지원기관이 설립되었기 때문에 혁신기반이 양호

하다고 평가받은 것이다.

이 과정에서 광산업 집적지를 중심으로 광산업체의 입지가 크게 증가했고, 광산업과 관련된 각종 R&D기관과 지원기관이 대체로 2000년에서 2005년 사이에 설립되어 집적을 이루고 있다³⁾. 특히 국내 유일의 광기술 전문연구기관인 한국광기술원이 집적지 내에 위치하고 있으며 중소기업이 확보하기 어려운 장비(광기술·제품개발 장비, 시험·계측·인증·신뢰성평가 장비 등 215개 품목)와 시설(메인클린룸·세미클린룸·시험생산클린룸)을 보유하고 있다. 한국광기술원은 국제적으로 공인된 인증체계를 갖춘 기관이기 때문에 신뢰성과 인증 여부가 매우 중요한 광산업체들에게 기여하는 바가 크다. 물론 물리적 기반의 구축에 기초한 광산업 집적지는 각종 과제 지원(R&D·사업화 등), 재정적 지원, 미니클러스터 지원 등의 제도적 기반과 결합되어 단순한 생산거점이 아니라 행위주체의 연구개발과 상호작용을 촉진하는 집적지를 지향하고 있다.

3. 지역적 환경과 광산업체의 입지

광산업의 성장과 집적지의 구성에 힘입어 광주 광산업 육성정책은 신산업을 대상으로 한 지역산업육성정책으로서 주목받아 왔다. 광산업은 기술을 중심으로 정의되고 원료나 특정 입지가 결정적이지 않은 만큼, 지역산업육성정책이 기술지식 창출을 비롯하여 그 외적인 부분에서 기업활동을 촉진하는 유인책을 제공함으로써 신산업의 성장에 유리한 지역적 환경을 제공해줄 수 있었다(임영훈·박삼욱, 2006; 임영훈·박삼욱, 2009). 그럼에도 불구하고 광산업은 시장의 이점을 가진 수도권과 정책의 이점을 가진 광주로 양분되어 성장하고 있다. 2009년 말 기준으로 서울과 경기도에는 광주보다 많은 광산업체가 입지해 있으며 2000년 이전에 설립되어 10년 이상의 기업연한을 가진 광산업체가 상당한 비중을 차지하고 있

다(서울 약 64%, 경기 약 47%). 반면에 광주 광산업체는 2000년 이후에 설립되어 기업연한이 10년도 채 되지 않은 신생기업이 대부분(약 73%)을 차지하고 있다.

수도권에는 광산업의 성장과 밀접한 관련이 있는 정보통신·전자·반도체·기계 등 산업기반이 두텁

기 때문에 비교적 긴 기업연한과 안정적 규모를 가진 기업체가 광산업체로 활동하는 경우가 많다. 절대수에 있어서 광주보다 더 많은 광산업체가 입지하고 있을 수 있는 배경이다. 반면에 광주에는 관련 산업기반이 취약하고 정책 추진과 더불어 광산업이 성장하기 시작했기 때문에 기업연한이 짧은 초기성장기의

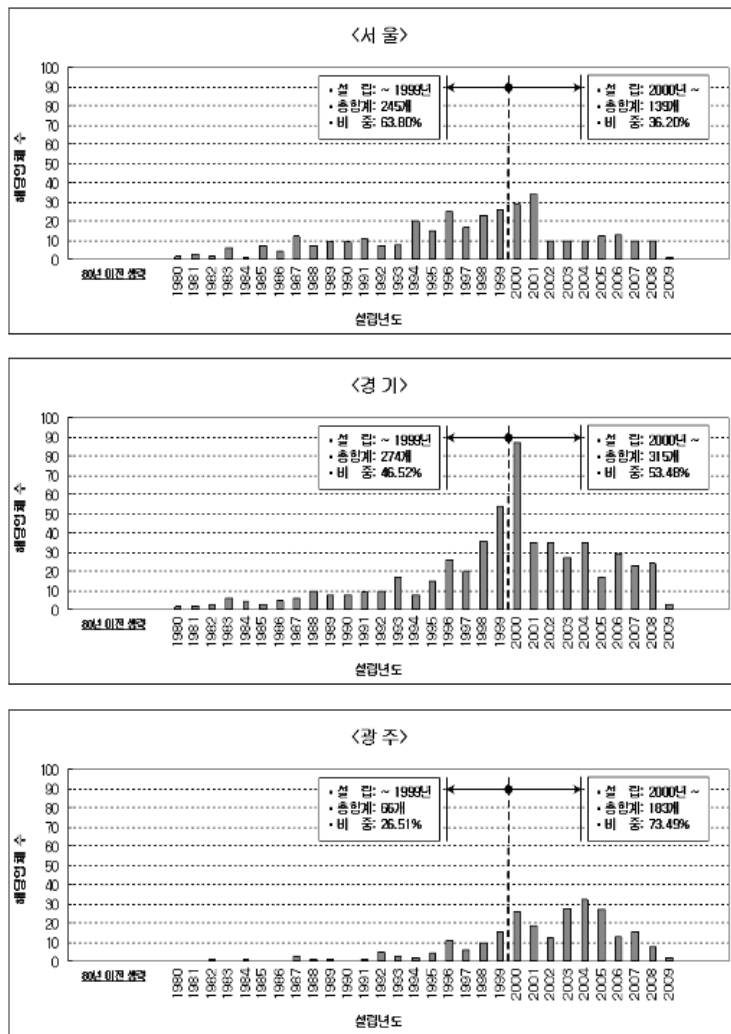


그림 2. 지역별 광산업체의 설립년도 분포

주: 인천 36개(49.32%): 37개(50.68%), 대전 26개(44.07%): 33개(55.93%)

자료: 한국광산업진흥회, 코참비즈, 한경닷컴 전문가자료관, 중소기업지식나눔터의 기업체DB 활용

중소 광산업체가 주를 이루고 있다. 시장과 정책으로 대비되는 지역적 환경이 광산업체 입지 분포, 기업연한, 기업규모 차이의 발생배경으로 작용한 것이다. 이러한 지역적 환경은 광산업체의 입지를 유인 또는 유지하는 원천이 되기도 한다.

수도권은 다양한 산업의 수요자와 공급자가 집적되어 넓은 시장을 형성하고 있는 대도시권이다. 대도시권과 같이 풍부한 요소시장, 잘 구축된 산업인프라, 시장 및 제품 정보, 넓은 수요시장이 갖추어진 지역은 집적으로부터 발생하는 외부경제효과를 향유할 수 있다는 점에서 기업의 입지에 유리한 보편적인 환경을 제공한다(McCann, 1995; Gordon & McCann, 2000; Johansson & Quigley, 2004). 이는 부품·소재 산업의 성격이 강한 광산업에 있어서도 마찬가지이다. 초기에 주목받았던 광통신 부문은 정보통신산업 및 전자산업의 성장을 근간으로 하고 있기 때문에 수도권에는 광산업과 관련된 시스템업체(KT, SKT 등 기간통신망), 서브시스템업체(E-PON, IP-TV 등), 부품업체들이 밀집되어 있다. 광산업 제품에 따라서는 실제 공정에서 광기술이 차지하는 비중이 10% 정도에 불과한 경우도 많다는 점은 고객기업, 그리고 광산업 제품의 생산에 필요한 금형·사출·몰딩·PCB 등 공급기업이 더 중요할 수도 있음을 의미한다. 2000년대 중반부터 각광받고 있는 LED부문은 수요가 공급을 초과할 정도로 급성장하면서 제품의 안정적인 수급과 시장 선점을 위한 경쟁이 심화되었다. 시

장 불확실성으로 인해 안정적 사업관계의 확보가 요구되었기 때문에 전후방연관 기업과의 지리적 근접성이 수도권 입지의 장점으로 지목되었다. 일례로 LED조명과 관련하여 관수시장은 제도적으로 중소 LED조명업체를 보호·육성하고 있지만 민수시장은 불확실성이 높기 때문에 다양한 소비층이 두터운 수도권에 입지하는 것이 중요했다. 또한 LED패키징 공정까지의 기술 근간을 이루는 반도체·화학 분야의 인력 확보, 나노소자특화랩센터(KANC) 등 연구기관을 통한 기술지식 확보와 장비활용이 가능하기 때문에 광산업 집적지가 조성된 광주로의 접근성이 수도권 면담 광산업체의 입지에 결정적이지 않았다.

반면에 광주는 산업기반과 시장이 취약함에도 불구하고 광산업 육성정책에 힘입어 짧은 기간에 광산업체가 많이 증가했다. 부지·시설·장비와 같은 물리적 기반, 과제·세제·미니클러스터와 같은 제도적 기반은 광산업체의 유입과 성장을 촉진했다. 광산업 육성정책은 특정 제품에 국한된 산업정책에 비하여 유연성을 가짐에 따라 광기술 또는 광산업 제품을 활용하는 다양한 광산업체를 유인했고, 다소 지엽적일 수 있지만 광주에 연고를 가진 경영인이 광주에서 광산업체를 창업하거나 기존 지역기업이 광산업체로 전환한 것이 광주 광산업 성장에 기여한 부분도 작지 않다⁴⁾. IT버블 붕괴와 함께 광통신 시장이 침체되었을 때 유일하게 광산업 육성정책을 추진한 것은 광통신부품업체의 증가와 더불어 일부 핵심광통신부품업

표 2. 수도권 광산업체의 제품 특성

기업	제품 단계	취급 품목
C3	완제품	LED조명(조명용 수직형 LED칩 연구개발 중)
C7	완제품	LED조명(부품·소재 수직계열화)
C1	부품·소재	LED패키징(LED칩 공정 매각)
C2	부품·소재	형광체
C4	부품·소재	조명용 수직형 LED칩(LED조명 개발 중)
C5	부품·소재	BLU용 & 조명용 수직형 LED칩(수직계열화에 편입)
C6	부품·소재	광섬유

자료: 면담조사

표 3. 광주 광산업체의 제품 특성

기업	제품 단계	취급 품목
G5	완제품	광통신 장비(Optical Hub 외)
G8	완제품	LED조명
G9	완제품	LED조명
G10	완제품	LED조명
G12	완제품	LED응용 의료기기
G1	부품·소재	광통신부품(광트랜시버 외)
G2	부품·소재	광통신부품(광분배기 외)
G3	부품·소재	광통신부품(광분배기 외)
G4	부품·소재	광통신부품(광케이블 외)
G6	부품·소재	광통신부품(LD/PD 모듈 외)
G7	부품·소재	광통신부품(FES 구내형 합체 외)
G11	부품·소재	LED용 웨이퍼
G13	부품·소재	형광체 개발 중. 형광체 도포 및 패키징 관련 기술엔지니어링

자료: 면담조사

체의 성장으로 이어졌다. LED 부문에서는 반도체·화학 관련 인력기반의 취약성으로 인해 수도권과 달리 LED패키징 이후 모듈 단계에 전자·전기기술을 접목한 LED조명업체들이 관수시장을 중심으로 성장하고 있다. 이처럼 취약한 산업기반과 시장에도 불구하고 지역산업육성정책의 추진과 광산업의 특성이 결합되어, 시장에의 접근성이 크게 결정적이지 않고 광산업 집적지 환경에 부합한 중소 광산업체들(merchant market⁵⁾의 광통신부품, 관수시장의 LED 조명, 다양한 광응용)이 광주 광산업의 성장을 뒷받침했다.

4. 광산업체 사업네트워크의 지역적 특성

수도권의 풍부한 시장을 바탕으로 한 수도권 광산업체의 사업네트워크에서는 다음과 같은 몇 가지 특징적인 부분이 관찰되었다. 우선, 수도권 면담 광산업체들의 사업네트워크는 유통회사 등을 통한 수입

과 수출을 제외하면 수도권 내에서 상당히 국지화된 모습을 보인다. 일부 완제품을 제외하면 부품·소재 산업의 성격이 강한 광산업은 제품 성능에 대한 요구 조건이 매우 표준화되어 있기 때문에 전문유통회사(주로 서울과 수도권에 분포)를 통한 구매와 판매가 기본적으로 많이 이루어진다. 그러나 전문유통회사를 통한 구매·판매 부분을 제외하더라도 수도권을 중심으로 한 사업네트워크가 주를 이루었다. 수도권에는 광통신과 관련하여 시스템업체·장비업체·서비스업체들이 밀집되어 있고, LED와 관련하여 에피웨이퍼-LED칩-패키징-모듈-응용완제품에 이르는 제품가치사슬이 분포하고 있기 때문이다. 또한 광산업 제품의 후방연계에 해당하는 렌즈·금형·사출·몰딩·리드프레임·PCB 등의 업체들도 인천·안양·안산·부천 등지에 고루 분포하고 있다. 이러한 넓은 수요·공급시장을 바탕으로 수도권 면담 광산업체들의 사업네트워크는 수도권에서 생산과 판매가 이루어지는 국지화된 모습을 보이고 있다.

둘째, LED와 관련하여 수직계열화를 통해 사업네트워크가 강화되고 있다. 이는 LED에 대한 수요가 공급을 초과하면서 LED의 품귀현상이 발생한 것과 관

표 4. 수도권 광산업체의 사업네트워크

기업	구입 부문	생산 부문	판매 부문	비고
C1	수도권(유통회사: 웨이퍼)	수도권(외주)	수도권(유통회사, 칩 인수업체에 공급)	수도권(투자회사 인접) 칩 부문 매각
C2	중국·일본(희토류 등)	수도권(자체 생산)	수도권(전자업체) 일본(유통회사)	사업다각화
C3	미국(LED칩)	수도권(외주)	수도권(건설사·백화점)	수직적 통합 전략: 칩(개발 중)-조명 반도체·화학기술 보유
C4	수도권(유통회사: 웨이퍼)	수도권(자체 생산)	수도권(LED패키징·조명업체)	수직적 통합 전략: 에피-칩-조명(개발 중) 반도체·화학기술 보유
C5	수도권(유통회사: 웨이퍼)	수도권(자체 생산)	수도권(계열 내 50%, LED패키징·조명업체)	수도권(수직계열화)
C6	독일·일본(SiCl4 등)	수도권(자체 생산)	수도권(모기업 40%, 유통회사)	수도권(모기업 인접)
C7	미국·일본(LED칩)	수도권(외주) 광주(생산공장)	수도권, 제주도	수도권(수직계열화)

주: 생산은 자체 생산을 기본적으로 포함. 외주 여부는 공정의 중요성에 대한 광산업체의 판단에 근거하여 기재함
 자료: 면담조사

련이 있다. 인수합병업체는 LED칩과 LED패키징을 수직계열화하여 LED를 안정적으로 공급하고, 피인수 합병업체는 생산규모의 확장과 판로 확보의 이점을 가질 수 있다. 또한 LED와 관련이 없는 기업이 사업 다각화 전략에 따라 LED업체를 계열사에 편입시키는 경우도 수도권을 중심으로 발생하고 있었다.

마지막으로 LED와 관련된 수직적 통합 전략도 수도권 면담 광산업체에게서 도출된 특징이다. LED조명업체가 핵심부품인 수직형 LED칩의 개발에 투자한다면, 수직형 LED칩 생산업체가 에피공정과 칩공정 외에 LED조명으로 사업을 확장한 것이 그 예이다. 이러한 수직적 통합 전략은 각 광산업체의 대표이사 및 핵심연구인력이 삼성전자, LG전자, LG화학 등 대기업에서 LED칩과 관련된 반도체·화학기술을 축적했기에 가능했다. 수도권이 가진 두터운 인적 풀(pool)을 반영하는 특징이라고 볼 수 있겠다.

광주 면담 광산업체의 사업네트워크에서는 다음과

같은 특징을 관찰할 수 있었다. 우선, 광주에는 전체 광산업체의 약 17% 정도가 집적해 있지만 지역을 중심으로 한 국지화경제의 모습은 관찰되지 않았다. 지역내 산업기반과 시장이 취약하여 구매·판매·외주가 주로 수도권과 해외를 중심으로 이루어지기 때문이다. 웨이퍼를 생산하고 있는 광산업체의 경우에도 광주에 입지한 LG이노텍(LED칩&패키지 생산)과 판매 연계를 갖고는 있지만 물량이 많지 않다. 대표적인 광산업 종합부품업체인 LG이노텍 공장이 광주에서 LED칩&패키지를 생산하고 있지만, 이 단계에서는 외주가 많지 않아서 협력업체의 발달이 잘 이루어지지 않았다. 또한 LED의 수요가 많은 만큼 LG이노텍의 LED도 계열내에서 거의 소비되고 광주 LED업체들에게 거의 판매되지 않았다. 광통신부품의 경우에도 핵심 재료와 부품은 수입의 비중이 크며, 제품은 수도권 판매와 해외 수출이 주를 이루었다. 면담 광산업체 대부분은 생산을 거의 자체적으로 해결하

거나 수도권 협력업체를 탐색하여 일부 외주를 주는 경우가 많았다.

둘째, LED 분야에서는 반도체·화학기술이 기반이 되는 에피웨이퍼, 칩보다는 패키징이나 LED조명과 같은 응용 분야의 광산업체가 주를 이루고 있다. 반도체·화학기술 기반의 인적 풀(pool)이 취약하고, 패키징 공정까지의 제품은 구매로써 해결할 수 있기 때문에 전기·전자·제어 등의 기술에 기반한 응용 분야의 중소 LED조명업체들이 주를 이루었다. 제품 가치사슬상 여러 공정을 두루 갖추지 못하고 동종의 중소기업들이 밀집되어 있다 보니, 생산·판매·기술 측면에서 긴밀한 사업네트워크가 잘 발달되어 있

지 않았다. 다만 관수시장에 LED조명을 판매하기 위하여 턴키(turnkey)를 구성하는 소수의 LED조명업체들과 건설·시공업체 간의 사업네트워크가 두드러졌다.

셋째, 광통신부품은 고객기업의 BMT(benchmark test) 기준에 맞추어 거래가 이루어지기 때문에 시장 접근성이 결정적이지는 않지만 어느 정도 성장기업의 면모를 갖춘 광통신부품업체들은 수도권에 영업사무소를 운영하고 있었다. 시장동향을 파악하고 수도권에서의 구매와 판매를 담당하는 교두보로 활용하기 위함이다.

이렇듯 광주 면담 광산업체의 사업네트워크에서는

표 5. 광주 광산업체의 사업네트워크

기업	구입 부문	생산 부문	판매 부문	비고
G1	수도권(유통회사:기타)	광주(자체 생산)	수도권(모기업 외) 수출(비중 높음)	
G2	수도권(협력업체:광섬유)	광주(자체 생산)	수도권(KT·SKT 외) 수출(비중 높음)	수도권(영업사무소)
G3	수도권 및 일본·중국 (웨이퍼, fiber array)	광주(자체 생산)	수도권(KT·SKT 외) 수출(비중 높음)	수도권(영업사무소)
G4	수도권(협력업체: 광섬유)	광주(자체 생산)	수도권(통신·시공업체 외) 광주(20%)	
G5	수도권(협력업체: 기타)	수도권(외주)	수도권(건설·시공업체)	
G6	수도권(유통회사: 기타)	광주(자체 생산)	수도권(KT·SKT·모기업 외)	모기업 OEM 일부
G7	수도권(협력업체: 기타) 중국(기타)	광주(자체 생산)	수도권(유통회사) 수출(비중 높음)	
G8	미국(LED칩)	광주·수도권(외주)	관수시장(공단 외)	방열기술에 집중
G9	미국(LED칩)	수도권(외주)	관수시장(지자체·관공서)	전자·전기·제어기술 기반
G10	미국(LED칩)	광주·수도권(외주)	관수시장 (지자체·관공서·공사)	전자·전기·제어기술 기반 시공기술 보유
G11	일본(잉곳)	부산·수도권(외주)	광주(LG이노텍 60%) 수도권·수출(각 30%)	
G12	일본(LED칩)	수도권(외주)	수도권(모기업)	모기업 OEM 일부
G13	-	기술엔지니어링	연구기관·대학	형광체 도포, 패키징

주: 생산은 자체 생산을 기본적으로 포함. 외주 여부는 공정의 중요성에 대한 광산업체의 판단에 근거하여 기재함

자료: 면담조사

기술 및 사업적 측면에서 상호보완성이 아직은 높지 않아 보인다. 광산업 육성정책을 추진하고 있지만 아직 기업규모나 기업형태가 안정적이지 못할 뿐 아니라 단일품목을 취급하는 부품·소재업체, LED칩을 수입해서 조명(시스템)을 만들고 관수시장에 주력하는 LED조명업체들이 많기 때문이다. 그러나 광산업 육성정책을 통해 구축된 물리적 기반과 제도적 기반을 바탕으로, 다양한 주체의 집적과 상호작용을 촉진하는 지역적 환경이 조성되어 있어서 광산업체의 사업네트워크 형성과 강화에 간접적 토대가 되고 있음을 확인할 수 있었다.

그 배경은 다음과 같이 정리해볼 수 있다. 집적지 조성과 지속적인 정책 추진을 통해 광산업체의 성장을 뒷받침해주고 있는 것이다. 이는 초기성장기의 광산업체가 기술력과 제품경쟁력을 갖추는 단계까지 연구개발과 사업화를 지원해주는 것에서 의의를 찾을 수 있다. 기술력과 제품경쟁력을 갖춘 광산업체의 풀(pool)이 두터워지면 국지적·비국지적 사업네트워크는 시장과 기술 동향의 변화에 맞추어 자연스럽게 형성될 수 있다. 또한 광산업 집적지를 중심으로 형성된 지역내 광산업체들의 사회적 관계가 사업네트워크의 형성을 촉진하고 있었다. 중소 광산업체들이 밀집되어 있다 보니 광산업체 경영인들은 친분을 도모하고 사업정보를 교환하는 자발적인 모임(광산업대표자협의회)을 구성했다. 30~40명의 광산업체 경영인들이 매달 한 번씩 모여서 친분을 도모하고 빠르게 변하는 부품·소재업체의 동향과 정보를 교환한다. 또한 산업단지의 혁신클러스터화 사업이 추진되면서 구성된 미니클러스터는 중소 광산업체뿐만 아니라 대학, 연구기관, 지원기관의 관계자들도 함께 참여함으로써 좀 더 체계적이고 실질적인 의사소통과 협력의 장으로 기능하고 있었다. 이러한 모임을 통해 형성된 사회적 관계는 공동제품 개발, 사업영역 발굴, 협력업체의 소개로 이어져 광주 광산업체의 사업네트워크 형성에 기반이 되고 있었다.

5. 결론: 광산업의 지역적 성장과 지역산업육성정책의 의의

수도권은 광산업 성장과 관련된 두텁고 오랜 산업 기반과 넓은 시장을 바탕으로 광산업체의 입지와 사업네트워크 형성에 유리한 환경을 제공하고 있었다. 이를 바탕으로 수도권 면담 광산업체의 사업네트워크에서는 국지화경제, 수직계열화, 수직적 통합 전략의 특징을 관찰할 수 있었다.

수도권과 달리 광주는 광산업과 관련된 산업기반과 시장이 취약하다. 이로 인해 광주 면담 광산업체의 사업네트워크에서는 지역을 중심으로 한 국지화경제의 모습을 찾아보기 어려웠다. 광통신부품업체는 단일품목의 광통신부품을 생산하여 수도권과 해외에 판매하는 비중이 높았고, LED 분야에서는 전자·전기·제어기술을 근간으로 조명과 조명시스템을 만드는 응용 분야의 LED조명업체들이 관수시장에 주력하는 경우가 많았다. 지역내에 제품가치사슬상 공정이 고루 분포하고 있지 않아서 기술 및 사업적 측면에서 상호보완성이 아직 높지 않고 사업네트워크의 형성도 두드러지지 않았다. 그러나 집적지 환경은 광산업체간 상호작용을 통한 사회적 관계의 형성을 촉진시켜 사업네트워크 형성에 직·간접적 토대가 되고 있었다. 이는 비록 아직까지 활성화되어 있지는 않지만 공동제품개발, 사업영역 발굴 등 지역내 광산업체간 새로운 사업네트워크의 형성으로 가시화되고 있었다.

“광주 광통신부품업체들은 단일품목을 주로 취급하고 있어서 사업적으로 연계될 일은 별로 없습니다. 그래도 최근 개발한 optical hub는 미니클러스터에 속한 부품업체들과 협력하여 개발한 제품입니다. 근처에 붙어있으니까 시간날 때마다 OO업체 사장실로 모여서 이런저런 얘기를 나누곤 합니다. 부품업체들이 서로 잘 알기 때문에 앞으로 장비 차원에서 결합될 가능성은 충분하다고 봅니다.” (G5 대표이사)

“광주 LED업체 사이에는 네트워크 아닌 네트워크라고 할 수 있는게 있습니다. 광주에서 광산업을 육성하고 동종업체들이 모여있다 보니까 직접적인 사업관계가 있지 않더라도 사업활동을 하거나 사업모델을 찾는데 도움을 주고 받는 일이 많습니다. 광주가 문화예술도시인 만큼 광과 아트를 결합하는 사업은 LED조명업체들이 새로운 수익모델을 찾으려는 자기책이기도 하지만, 지역의 예술인들도 돕고 광산업 도시의 이미지에도 기여할 수 있으니까 의미가 있다고 봅니다.” (G9 대표이사)

요컨대, 광산업과 관련된 두텁고 오랜 산업기반과 넓고 풍부한 시장을 갖춘 수도권, 관련된 산업기반과 시장은 취약하지만 광산업 육성정책을 추진해온 광주는 상이한 지역적 특성을 보이며 차별적으로 성장해왔다. 사실 광주 광산업 육성정책은 매우 실험적인 시도라고 할 수 있다. 다른 지역과 달리 주력산업 내지는 특화산업이 아니기 때문에 비용 대비 편익의 단편적 시선으로 보면 효율성이 높지 않을 수 있다. 또한 광산업 성장이 본격화되고 시장환경이 급변하면서 다른 지역의 광산업 및 광기술 성장, 그리고 잠정적인 기술적 성숙기(technological saturation) 상황이 광주의 광산업 성장에 제약요소로 작용하는 측면도 있다.

그럼에도 불구하고 광주의 지역산업육성정책, 즉 광산업 육성정책은 지역의 새로운 산업발전경로 형성에 긍정적 영향을 미침으로써 충분한 의의를 가질 수 있다고 생각된다. 이러한 논지의 배경은 다음과 같다.

첫째, 지역 구성주체들의 공감대 형성으로부터 비롯된 지역산업육성정책을 통하여 지역 변화의 추동력을 이끌어냈다. 백색가전과 자동차 부문의 분공장 경제로 지탱되어온 경제 및 산업구조의 취약성·위험성에 대한 지역의 인식은 새로운 변화가 필요하다는 공감대 형성에 기초가 되었다. 광산업을 지역의 전략산업으로 선택하여 새로운 산업발전경로를 만들고자 한 것은 그러한 인식에 기초한 지역적 대응이었

다. 경제 및 산업기반이 취약하다는 점은 다양한 지역주체들의 공감대 형성에 기여했고, 비록 실험적인 시도라 하더라도 지역산업육성정책은 새로운 전략산업을 중심으로 한 산업발전경로 형성의 기초를 다지는데 기여했다.

둘째, 지역산업육성정책을 통해서 산업발전의 원천이 될 모멘텀을 증진시킬 수 있었다. 비록 신산업이기는 했지만 광주에서 아무런 기초도 없이 광산업을 전략산업으로 선택했던 것은 아니다. 정책을 기획할 당시 광주과학기술원은 광통신과 관련된 연구역량을 가지고 있었고 핵심기술을 보유한 몇몇 광통신 부품업체가 광주에 입지해 있었다. 지역산업의 주변부에 머무를 수 있었던 지역자산이 정책의 추진과 더불어 주목을 받았고 점차 연구개발, 교육·훈련, 생산, 지원 기능이 증가하면서 광산업 집적지의 면모를 갖추게 되었다. 집적지 구성주체의 다양성과 규모 확대, 이들의 역량 강화와 사회적 관계 형성을 촉진하는 정책 지원이 지역산업구조의 변화를 뒷받침할 새로운 모멘텀을 증진시키는데 기여했다.

셋째, 지역의 산업발전경로에 다양성을 부여하게 되었다. 지역의 전략산업으로서 광산업을 광주에 온전히 착근했는지, 광주가 광산업을 거점지역으로 발돋움했는지 아직 단정짓기는 어렵다. 그러나 지역산업육성정책이 분공장경제에 의존하는 산업구조를 고수했다면 지금보다 상황이 악화되었을지도 모른다. 지역산업구조의 경직성은 부정적 고착의 폐해를 초래할 수도 있기 때문이다. 최근에는 지역산업구조의 재편 과정에서 관련 또는 비관련 다양성의 확보를 통한 새로운 발전경로의 창출(path creation)에 대한 논의가 진행되고 있다(Sydow *et al.*, 2005; Martin & Sunley, 2006; Cho & Hassink, 2009). 지역산업구조에 있어서 관련 다양성(related variety)은 지역경제의 빠른 성장을 촉진하고, 비관련 다양성(unrelated variety)은 외생적 충격에 따른 지역경제의 급격한 침체 위험을 감소시키는 효과를 가진다(Boschma & Wenting, 2005; Frenken *et al.*, 2005). 따라서 단기적·가시적 성과에 대한 평가에 앞서, 지역에 새로운

산업발전경로 형성의 기초를 부여했다는 점에서 지역산업육성정책의 의의를 찾는 것도 바람직하다고 보겠다. 다만 지속적인 정책 추진에 정당성을 부여하기 위해서는 가시적인 성과를 간과할 수 없기 때문에 이에 대한 객관적 분석과 더불어 네트워크의 긴밀함, 지역적 착근에 대한 연구도 필요하다고 본다. 이는 본 연구의 미비점이며 향후 연구과제임을 밝힌다.

주

- 1) 일례로 레이저판독용디스크의 경우, 광산업 분류상 광산업 제품에 속하지만 표준산업분류로 보면 ‘음반 및 기타 음악기록 매체를 기획, 제작, 출판하는 산업’에 해당하기 때문에 광산업의 명확한 범위를 한정하기 어렵다(권영섭 외, 2005).
- 2) 2009년 말 기준으로 한국광산업진흥회에 등록되어 있고 실질적인 기업정보 확인이 가능한 광산업체는 1,572개이다. 이들의 주업종을 제9차 표준산업분류에 기초한 광산업 분류표와 매칭시켜 보면 728개(46.31%)가 광산업 분류표에 포함되어 있다. 광산업체로 활동하고 있는 기업의 절반 이상은 광산업 분류표에 포함되지 않는 산업 분야의 주업종을 가지면서, 광기술을 응용하고 있거나 광산업 제품을 취급하고 있는 셈이다. 따라서 광산업체로 활동하고 있는 기업의 주업종은 국내 광산업 성장과 관련된 산업기반을 파악하는 간접적인 방법이 된다고 하겠다.
- 3) 광주첨단과학산업단지 내에 한국광기술원, 한국전자통신연구원 광통신연구센터, 광주과학기술원(고등광기술연구소, 과학기술응용연구소), 한국생산기술연구원 광주연구센터, 전자부품연구원 광주지역본부, 광주테크노파크, 한국광산업진흥회, 광주 혁신클러스터추진단, 광주전략산업기획단, 광주디자인센터, 조선대학교 산학캠퍼스 등의 연구개발기관과 지원기관이 집적해 있다.
- 4) 광주에서 면담한 13개 광산업체 중에서 7개가 지역에 연고를 가진 광산업체이다. 이중 5개는 대표이사의 고향이 광주이고, 나머지 2개는 광산업 육성정책 이전부터 대표이사가 광주에 기반을 두고 있던 광산업체이다. 면담 광산업체의 선정과 접촉은 광주 광산업체를 대상으로 랜덤하게 전화를 걸어서 이루어졌다. 따라서 지역연고를 매개

로 친분있는 광산업체를 소개받아 생길 수 있는 편향된 결과는 아니라고 본다.

- 5) 광통신부품 분야는 제품의 종류가 많고 업체도 많기 때문에, 다수의 부품업체들이 시장에 참여하여 제품 선택의 여지가 많은 시장(merchant market)으로 구성되어 있다. 따라서 매우 표준화된 방식으로 거래가 진행된다. 즉 고객기업의 BMT(benchmark test) 기준에 맞추어 거래가 이루어지기 때문에 시장의 접근성이 입지에 결정적인 영향을 미치지 않는다는 오�히려 BMT 기준에 맞추기 위한 제품개발과 신뢰성·열저항 등 테스트가 중요하기 때문에 관련 장비·시설·인증기관이 입지한 광산업 집적지가 광통신부품업체를 유인하는 환경으로 작용했다.

참고문헌

- 권영섭·정석희·강호제·박경현, 2005, 지역특성화 발전을 위한 혁신 클러스터 육성방안 연구, 국토연 28.
- 김영수, 2008, “지역전략산업진흥사업 참여기업의 성과분석과 시사점”, KIET 산업경제 4월호, pp.3-17.
- 김영집·박광서, 2008, 광주혁신클러스터 희망을 열다, 한국산업단지공단·광주혁신클러스터추진단.
- 삼성경제연구소, 1999, 광주지역 光산업 육성 및 집적화 계획.
- 삼성종합기술원, 2001, 光산업, SERI 심포지엄.
- 이진면, 2004, “4개 시도 2단계 지역산업진흥사업의 기본방향 및 추진전략”, KIET 산업경제 3월호, pp.53-65.
- 임영훈·박삼욱, 2006, “광주 광(光)산업 집적지의 형성과 그 특성”, 한국경제지리학회지 9(3), pp.273-296.
- 임영훈·박삼욱, 2009, “한국 광산업(光産業) 기술지식 창출의 공간구조”, 대한지리학회지 44(3), pp.355-371.
- 최경희, 2009, 지역산업진흥사업 거버넌스 네트워크 연구—대구 밀라노프로젝트와 광주 광산업프로젝트 사례—, 서울대학교 행정학박사학위논문.
- Boschma, R. A. & Lambooy, J., 1999, The prospects of an adjustment policy based on collective learning in old industrial regions, *Geojournal* 49, pp.391-399.
- Boschma, R. A. & Wenting, R., 2005, The spatial evolution of the British automobile industry, *Papers*

- in Evolutionary Economic Geography(PEEG)* No.0504.
- Cho, Myungrae & Hassink, R., 2009, Limits to Locking-out through restructuring: The Textile Industry in Daegu, South Korea, *Regional Studies* 43(9), pp.1183-1198.
- Cho, Myungrae, 2006, Lock-out through High-Road Restructuring: the Case of Textile Industry in Daegu, Korea, *Journal of the KRSA* 22(2), pp.165-198.
- Frenken, K., Van Oort, F. G., Verburg, T. & Boschma, R., 2005, Variety and regional economic growth in the Netherlands, *Papers in Evolutionary Economic Geography(PEEG)* No.0502.
- Frenken, K. & Boschma, R. A., 2007, A theoretical framework for evolutionary economic geography: industrial dynamics and urban growth as a branching process, *Journal of Economic Geography* 7, pp.635-649.
- Glückler, J., 2007, Economic geography and the evolution of networks, *Journal of Economic Geography* 7, pp.619-634.
- Gordon, I. R. & McCann, P., 2000, Industrial clusters: complex, agglomeration and/or social networks?, *Urban Studies* 37(3), pp.513-532.
- Johansson, B. & Quigley, J. M., 2004, Agglomeration and networks in spatial economies, *Papers in Regional Science* 83, pp.165-176.
- Lambooy, J. G. & Boschma, R. A., 2001, Evolutionary economics and regional policy, *The Annals of Regional Science* 35, pp.113-131.
- Martin, R. & Sunley, P., 2006, Path dependence and regional economic evolution, *Journal of Economic Geography* 6, pp.395-437.
- McCann, P., 1995, Rethinking the economics of location and agglomeration, *Urban Studies* 32(3), pp.563-577.
- Shin, Dong-Ho, 2004, Restructuring the Footwear Production Cluster in Busan, Korea, *Journal of the KRSA* 20(1), pp.79-101.
- Sydow, J., Schreyögg, G. & Koch, J., 2005, Organizational Paths: Path Dependency and Beyond, Paper presented at the 21st EGOS Colloquium, June 30-July 2, Berlin, Germany.
- Ter Wal, Anne L. J. & Boschma, R. A., 2009, Co-evolution of Firms, Industries and Networks in Space, *Regional Studies*, pp.1-15.
- 교신: 임영훈, 151-742, 서울 관악구 관악로 1, 서울대학교 220동 501호, 국토문제연구소, 전화: 02-880-6358, 이메일: limyh96@snu.ac.kr
- Correspondence: Younghun Lim, Institute for Korean Regional Studies Rm.501, Bldg.220, Seoul National University, Gwanak_1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 151-742, Korea, Tel: +82-2-880-6358, e-mail: limyh96@snu.ac.kr

최초투고일 2011년 11월 17일

최종접수일 2011년 11월 30일

Journal of the Economic Geographical Society of Korea
Vol.14, No.4, 2011(628-641)

A Study on the Regional Characteristics of the Photonics Industry's Growth: Based on the location and business network of photonics firms

Younghun Lim*

Abstract : Focusing on the photonics industry as a new one and the photonics industry agglomeration in Gwangju, this study investigated the regional characteristics of the photonics industry's growth. To analyze the location and business network of photonics firms as foundation of industrial growth, in-depth interviews were conducted. It also aimed to review the meanings of regional policy to promote a strategic industry. As a result, it founded the differential growth of the photonics industry in the Capital region(with a market advantage) and Gwangju(with a policy advantage). Gwangju's regional policy had an importance that it formed a regional consensus and increased the momentum and variety to drive regional industrial development.

Keywords : photonics industry, photonics agglomeration, business network, regional strategic industry, regional policy

* Research fellow, Institute for Korean Regional Studies, Seoul National University