

# 지역혁신을 위한 테크노파크 조성의 효과 분석

## : 입주기업의 경영성과를 중심으로\*

Analysing the Effect of Techno-Park on Regional Innovation  
: A Focus on Comparing SMEs in and out TechnoParks

김재근\*\*  
Kim, Jaekeun

### ■ 목 차 ■

- I. 서론
- II. 이론적·제도적 배경
- IV. 연구설계
- V. 분석결과
- V. 결론 및 함의

본 연구는 지역산업 혁신을 위해 정부가 정책적으로 조성한 테크노파크의 성과에 대해 평가적 관점에서 접근한 연구이다. 본 연구는 준실험설계 모형으로 접근하여 성향점수매칭기법(PSM, Propensity Score Matching)을 활용, 전국 18개 테크노파크에 입주한 기업과 비입주기업에 대해 성장성(자산, 자본), 수익성(영업이익), 생산성(매출액)의 4가지 차원에 대한 비교, 평가를 실시하였다. 테크노파크의 평균조치효과(ATE, Average Treat Effect)를 비교한 결과 통계적으로 유의한 수준의 성과차이가 발견되지 않았다. 다만, 평균 입주기간(3년) 동안의 평균성장률을 비교한 결과 입주기업들의 자산, 자본성장률이 상대적으로 높게 나타났는데, 이는 테크노파크가 창업초기 기업들에게 비교적 안정된 성장 조건을 제공하고 있는 것으로 해석할 수 있다. 그러나 테크노파크 조성의 의도한 효과가 창업보육에 한정되지 않기 때문에 기업의 성장 관점에서 접근하여 입주기업들이 생산성(매

\* 본 발표논문은 저자의 박사학위논문 '테크노파크 조성사업의 성과평가에 관한 연구: 상대적 효율성과 효과성 분석(2011. 2. 성균관대학교 국정관리대학원)'의 일부분을 수정·보완한 것임

\*\* 한국산업기술평가관리원 책임연구원

논문 접수일: 2015. 8. 20, 심사기간(1차): 2015. 8. 20~2015. 9. 16, 게재확정일: 2015. 9. 16

출액 증가율), 수익성(영업이익 증가율)을 제고하여 성장할 수 있도록 지원하는 정책이 모색될 필요가 있다.

□ 주제어: 테크노파크, 정책평가, 지역혁신, 성향점수매칭(PSM), 연구개발(R&D)

Techno-Park (TP) has been widely recognized for its importance to growth high-tech enterprises, and has become a popular policy tools to promote regional innovation. This study evaluated the effectiveness of the Korean 16 TPs, which is built by the governmental initiative in terms of growth of regional leading companies. According to analysis results, the enterprises on located TPs were higher than non-located on growth rates (e.g. average total asset growth rate and average total capital growth rate for 2006-2009). However it could not find any effectiveness in the profitable and productive growth of companies on the TPs. These results implicate that TP's support services should be mediated to increase a self-generation of enterprise as a view of profit and production (e.g. sales and operating profit).

□ Keywords: TechnoPark (science park), policy evaluation, regional innovation, Propensity score matching, R&D

## I. 서론

지식기반 글로벌 경제는 산업 생태계의 구조적이고 질적인 혁신을 요구하고 있다. 신기술 및 첨단기술개발 등과 같은 혁신활동 강화는 각국의 경쟁력 강화를 위한 중요한 생존전략으로 부각되고 있으며, 이에 따라 과학기술단지(science and technology park), 산업클러스터(industrial cluster), 테크노폴리스(technopolis) 등이 유효한 정책수단으로써 더욱 강조되고 있다. 이는 집적단지 또는 혁신클러스터들이 네트워크의 거점으로 작용하여 지역 혁신 주체들의 혁신을 촉진할 수 있는 기제로서 기능하기 때문이다.<sup>1)</sup>

이러한 정책환경 변화에 대응하기 위해 한국은 1997년 이후 '테크노파크' 조성사업을 정책적으로 추진한 바 있다. 1997년 1차 시범사업으로 6개의 테크노파크가 조성되었고 이후 후

1) 1980년대 접어들어 미국, 영국 등을 비롯한 세계 각국들은 침체된 지역경제를 발전시키고 산업구조를 개선하기 위하여 테크노파크 관련 육성정책을 활발하게 전개한바 있다(이성근, 1999: 110; Castells & Hall, 1994).

발사업을 통해 현재까지 전국적으로 18개의 테크노파크가 운영되고 있다. 과거 한국의 산업 정책이 대체로 요소투입형 성장전략을 추구한 것에 반해 테크노파크 조성사업은 혁신주도형으로 산업정책을 전환하고자 하는 정부의 의지가 반영되었다는 점에서 과학기술분야에 대한 상징적 의의가 크다. 정부가 테크노파크를 조성하고자 한 목적은 기본적으로 지역의 혁신주체들을 통합하여 혁신을 촉진하는 것에 있다(산업자원부, 1997: 2). 즉, 테크노파크 조성을 통해 연구개발협력 및 네트워크 활성화, 벤처기업 및 기술기반기업의 창업촉진과 보육, 신제품의 개발 그리고 신사업영역 진출 등을 지원하는 등 플랫폼(platform)을 마련하여 지역의 기술혁신 촉진, 지역산업구조의 고도화를 도모하고자 한 것이다.

그러나 테크노파크와 같이 과학 및 기술집적단지 조성 정책들에 대한 성과는 국내·외적으로도 많은 논란이 있어 왔다. 대체로 많은 경험적 연구들이 파크와 같은 집적형 혁신수단이 지역혁신에 기여한다고 보고하고 있지만, 의도한 성과를 달성하는데 부족하다는 결과를 보고하고 있는 연구도 다수 존재한다(Massey et al., 1992; Joseph, 1994; Vedovello, 1997). 특히 Massey et al.(1992)은 영국의 사이언스파크 조성과 관련한 사례연구를 통해 사이언스파크 조성은 이론적 논의와는 달리 '이상적인 환상(fantasy)에 불과하다'라고 표현하고 있다. 조성된 사이언스파크가 기업의 기술개발 및 기술이전에 영향을 미치지 못할 뿐 아니라 의도한 군집은 혁신주체들이 사회와 고립되는 결과를 초래하여 기대한 시너지 창출이 어렵다는 것이다.

외국의 사이언스파크에 대한 이와 같은 역설적 현상(paradox)은 국내 테크노파크의 성과에 대한 분석이 필요함을 시사한다. 그러나 그동안의 국내 테크노파크와 관련된 연구들은 대체로 공급자적 관점으로 접근하여 정부의 테크노파크 조성계획에 대한 특성을 밝히는데 주력해 온 경향이 있다(이성근, 1999; 박종화·Han, 2001; 노근호 외, 2004). 일부 성과분석을 시도하는 연구(박종화·Han, 2001; 권영섭, 2001; 황우익·박종화, 2004; 이철우·김명엽, 2009)도 존재하고 정부 및 사업 추진의 전담기관에서도 매년 테크노파크의 성과를 점검하고 있지만<sup>2)</sup>, 이와 같은 연구 및 제도적 평가들은 정부의 정책 사업으로서의 사업 효과성에 대한 정보를 전달하는데 한계가 있다.

이러한 맥락에서 본 연구는 정책사업으로 조성된 테크노파크의 성과를 평가함으로써 테크노파크가 의도한 목적을 달성하고 있는지를 판단하고 이에 대한 성과정보를 도출하고자 하였다. 사실 현재의 테크노파크는 지역거점기관으로서 지역 내 혁신을 위한 다양한 기능을 수행하고 있어, 주요 기능에 대한 종합적인 성과평가를 수행하기는 현실적으로 어려운 측면이 존

2) 테크노파크 조성사업이 시범사업으로 추진된 이래 산업자원부(현 산업통상자원부)는 매년 연차평가를 통해 사업성과를 점검(전담기관: 한국산업기술진흥원)하고 있으며, 2012년 국가과학기술위원회에서는 테크노파크 조성사업에 대한 특정평가를 진행한 바 있다.

제한다. 이에 본 연구에서는 테크노파크의 핵심기능에 해당하는 파크내 입주 기업지원에 한정하여 평가하고자 하였으며 테크노파크가 의도한 것처럼 파크내 입주한 첨단기술 기업의 성장에 기여하고 있는지와 관련한 정책효과 분석에 주요한 관심을 두었다. 본 연구는 과거에 시도되지 않았던 경험적 평가를 시도한다는 점에서 의미가 있으며, 이를 통해 테크노파크 사업에 대한 정책 또는 사업전략 방향 개선을 위한 진단 자료로 활용될 수 있을 것이다.

## II. 이론적·제도적 배경

### 1. 테크노파크의 의의

#### 1) 테크노파크의 개념

테크노파크(TP, Techno Park)는 기술을 의미하는 테크놀로지(technology)와 공간을 의미하는 파크(park)의 합성어이다. 외국에서는 사이언스 파크(Science Park), 리서치 파크(Research Park), 테크놀로지 파크(Technology Park), 테크노 폴(Techno Pol), 그리고 테크노폴리스(Technopolis) 등이 유사한 의미로서 혼용되고 있는데, 이들 대부분은 미국 '실리콘 밸리(Silicon Valley)의 성공신화'를 자국 환경에 맞도록 계획·개발된 과학 또는 연구단지를 일컫는다(홍형득, 1997: 105).<sup>3)</sup> 이러한 개념 중에서도 한국의 테크노파크는 집적과 군집의 형태, 그리고 기능 등을 비교해 볼 때 사이언스 파크의 성격과 유사하다. 이에 본 연구에서는 오랜 역사성을 가지고 비교적 연구가 활발히 전개되고 있는 사이언스 파크의 맥락에서 테크노파크를 이해하고자 한다.

국제사이언스파크협회(IASP, International Association of Science Park)는 사이언스 파크를 '혁신문화를 촉진하여 공동체의 부를 향상시키고, 관련 기업 및 지식기반 연구소들의 경쟁력을 향상시키기 위한 목적으로 전문가에 의해서 관리되는 조직'으로 정의하고 있다(IASP, 2002). 영국의 사이언스파크 협의회(UKSPA, United Kingdom Science Park Association)에서는 사이언스파크를 다음과 같은 관리기능을 가진 단지(property-based

3) 대체로 조성된 단지내 입주자들이 연구개발 중심일 경우 리서치파크라고 하며, 신상품과 신공정 개발위주의 기업들일 경우 사이언스 파크, 테크놀로지 파크라 하고, 연구개발 및 시제품 생산기능 이외에 학술 및 주거기능까지 포함되어 그 규모가 상당 수준으로 커지게 되면 이를 테크노 폴 또는 테크노폴리스라 부르는 경향이 있다. 개념간 구체적인 차이에 대해서는 권영섭(2001)을 참조.

initiative)로서 설명하고 있다. 첫째, 대학과 다른 고등교육기관 또는 주요 연구센터와의 공식적, 운영적 연계, 둘째, 혁신지향과 지식기반기업의 창업과 보육을 격려 및 지원, 셋째, 지식창출센터와 구체적이고 밀접한 상호관계를 형성하기 위한 환경을 제공, 마지막으로 지식기반 기업들의 창업과 보육을 지원하고 촉진하는 기업지원 및 기술이전 등에 관련되는 기능이다. 이러한 의미에서 테크노파크는 연구 및 기술 개발 혁신주체들의 집적화를 도모하고 지식기반 기술개발 및 고부가가치 산업의 창업 및 성장을 촉진하도록 유인하며(Strub, 1989; Fiedler, 1993), 이들의 연구개발 활동에 대한 지원 및 관리적 기능을 수행하는 조직이라 할 수 있다(권영섭, 2001: 8; 권영섭·변세일, 2003: 9; 황우익·박종화 2004: 171). 이때 관리지원 주체의 역할은 단순한 임대사업의 서비스 지원 역할에 한정되지 않는다. 이들에게는 협력을 촉진하거나 기술이전 및 혁신활동을 조장하도록 매개하는 역할이 더욱 강조된다(Dalton, 1993). 즉, 테크노파크는 의도적으로 조성되어 '지역의 산학연 기술역량을 결집하여 관련조직간 상호작용을 촉진하고 기술혁신지원체제를 구축하여 기업의 기술혁신과 신기술 창업을 촉진함으로써 지역발전을 달성하고자 하는 기술공원이자 기술혁신촉진의 독립적인 서비스 생산체로서의 조직'이라 할 수 있을 것이다(권영섭, 2001).

## 2) 테크노파크의 주요기능

개발국가 및 산업국가에서 첨단 중소기업들은 자국의 국가혁신체제에서 부가가치 창출 및 고용창출 등을 통해 경제성장에 의미있는 기여를 하고 있다. 그렇지만 신생기업들에게는 시장실패 및 시스템 실패 등으로 인해서 의도하지 않게 실패할 가능성이 높기 때문에 이의 보완을 위한 제도적 장치가 필요하다(Vonortas, 2006: 526). 예를 들어, 기술개발과 시장진출은 혁신을 위해서 필요한 조건이다. 그러나 만일 미래 시장의 불확실성 또는 잠재 기대수익이 투자된 노력과 비교하여 적을 때는 신생기업은 기술개발에 태만할 가능성이 높다. 한편, 기술이 입증되고 시장기회가 충분하다고 할지라도 신생기업은 사업화를 시작할 수 있는 기회가 상대적으로 적어 실패할 확률이 높게 된다. 왜냐하면 신생기업은 개발된 기술에 대한 사업화를 위한 자금이 부족한데, 자금을 지원받기 위해서는 실제에서의 시장성 평가와 같은 개발자와 관리자간의 인식의 차이가 발생하기 때문이다.

이와 같은 이유로 인해서 각국에서는 테크노파크에 보육기능을 핵심 기능으로 포함하여 경쟁시장에서 성장의 발판을 마련하기 위해 노력하는 신생기업에게 행정, 재정적인 자원을 지원하고 있다(Cooper, 1985; Guy, 1996; OECD, 1997). 테크노파크를 통해 창업기업이 발전할 수 있는 토대를 제공하고자 한 것이다. 창업초기 기술기업들이 핵심기술을 토대로 더욱 발전하기 위해서는 개발기술을 사업화하여야 하지만 다양한 장애로 인해서 어려움을 겪게

된다. 예를 들어 사업화에 대한 인식 차(funding gap), 연구성과에 대한 인식의 차(research gap)를 줄이고 투자자와 신뢰를 구축(information/trust gap) 해야 한다(Brancomb & Auerswald, 2001: 26-27).<sup>4)</sup> 그런데 이와 같은 세 종류의 격차는 시장 및 시스템과 관련되고 창업초 기업들의 역량부족으로 인해서 해소하기 어렵다. 따라서 정부의 다양한 제도적, 기술적 지원을 필요로 하게 된다. 이와 같은 맥락에서 많은 문헌들에서는 테크노파크의 보육기업과 대학 및 R&D 기관들 간의 연계를 중요한 성공요인으로 제시하고 있으며(IASP, 2002; OECD, 1997; UKSPA, 2006; Lalkaka & Bishop, 1996), 아울러 다양한 서비스 기능도 창업보육에 있어 중요하다고 주장한다(Grimaldi & Grandi, 2005).

테크노파크를 설계할 시 이러한 관점이 정책적으로 반영되었다. 당초 국내 테크노파크는 6개의 목적사업과 4개의 산업기술지원 사업을 수행토록 기능적으로 설계되었는데, 6대 목적사업은 연구개발, 창업보육, 장비활용, 교육훈련, 정보유통, 시험생산 등과 같은 기업서비스로서 기업의 생산효율화 및 혁신역량을 향상하여 기업경쟁력을 강화하는데 그 목적이 있으며, 4개 산업기술지원사업은 중앙정부 및 지자체의 각종 지원과제를 수탁하여 수행하는 것으로 지역기술이전센터(RTTC), 지역혁신인력양성, 신기술창업보육(TBI), 기술인프라연계연구개발, 사업화연계기술개발(R&BD)의 위탁사업이다. 그러나 이와 같은 인프라 중심의 테크노파크 기업지원 기능들은 최근 수차례의 기능조정을 통해 보다 지역에 기여하고 지역혁신사업간 연계, 조정, 지역혁신사업 추진 및 지식과 기술이전의 허브로서 지역혁신을 위한 거점기구로서 역할이 강화되었다(이철우·김명엽, 2009: 22).<sup>5)</sup> 현재는 필수사업과 선택사업이 추진되고 있는데, 구체적으로는 지역산업육성기관간 연계·조정기능을 강화하여 지역사업을 효율성을 제고하기 위한 '거점기능강화사업'과 연구개발지원, 창업보육, 기업지원서비스, 기술이전 등을 통해 기술기업을 육성하는 '기술육성사업'이다(〈표 1〉참고).

4) 사업화에 대한 인식 차(funding gap)는 학술적인 지원과 상업화를 위한 지원에 대한 인식이 차이, 연구성과에 대한 인식의 차(research gap)는 연구가 연구자의 관심을 개발하는데 그치고 있는지, 아니면 시장성을 지니고 있는지의 차이, 그리고 기술자와 투자자간의 신뢰 구축(information/trust gap)은 기술자와 투자자간의 기술에 대한 신뢰성을 의미한다.

5) 이는 해외의 사이언스파크가 물리적 하드웨어 구축과 함께 기업인의 기업가정신 제고, 산학연간 협력, 지역인재 육성 등 운영적 측면을 강조한 것에 비해 테크노파크는 인프라 측면을 지나치게 강조하고 있다는 반성(안성조·이성근, 2012: 446)에서 비롯한 것이라 할 수 있다.

&lt;표 1&gt; 테크노파크의 기업지원 사업 내용

구분		사업명	사업내용
필수 사업	거점 기능 강화	지역산업육성자원 조사·분석·DB 구축	지역산업지원기관(대학, 연구소 등)별 장비, 전문인력 운영 현황 등 매년 조사하여 중·장기 지역산업정책 수립 등의 기초통계로 활용
		산·학·연 연계협의회 운영	TP 중심으로 지역 내 산업별·기능별 협의회 구성 및 활동 지원
		모니터링기업군 구축 및 관리	모니터링 기업군을 통한 지역사업 성과측정 및 정책 수요 파악
	기술 기업 육성	입주기업 창업 후 보육지원	입주기업을 대상으로 건설한 중소·벤처기업으로 성장토록 기술규격인증 획득, 마케팅 활동 등을 지원
		기술경영 통합지원	컨택센터를 통한 원-스톱 기업지원(전문 파트너의 기업진단 및 분석을 통한 효율적인 경영전략 수립 지원)
선택 사업	기술 기업 육성	기술인프라 활용촉진	장비 구축기관의 유지보수 및 중소기업의 장비활용 수수료 지원
		TP-창업보육센터 연계활성화	TP에서 창업보육센터 매니저에 대한 전문교육 및 입주기업 지원 추진(창업보육센터 경쟁력 강화 및 센터 입주기업 지원)
		기술투자촉진	우수 중소벤처기업의 기술사업화에 필요한 자금을 지원하기 위한 기술 투자마트 개최 등
		기술완성도제고 연구개발	성공판정을 받은 기술개발과제이지만 기술수명주기상 기술시험기에 머물러 있는 과제의 제품화·상업화 등 기술사업화 지원

자료: 국가과학기술위원회(2012: 6)

## 2. 테크노파크의 성과

테크노파크의 모델, 정의, 목적, 운영방식 등이 다양하고 그 정의적 명료성이 부족하기 때문에 테크노파크의 성과를 하나의 지표로 일반화하기에는 한계가 있다(Guy, 1996: 8; Hogan, 1996: 85). 이에 많은 연구에서는 성과분석을 위해 테크노파크 설립주체와 영향범위에 따라 미시적, 중범위, 거시적 수준으로 구분하고 있다(Geenhuizen & Soetanto, 2008: 97). 먼저 미시적 수준에서는 파크내 입주기업이 관심의 대상이며, 테크노파크가 혁신주체들의 기술혁신을 도모하기 위해 다양한 지원사업을 수행하고 있는 바, 성과의 대상은 기업의 성장과 관련된다. 중범위 수준에서 테크노파크 그 자체도 평가의 분석대상으로 고려되고 있는데, 테크노파크 그 자체가 독자적인 서비스 생산조직체이기 때문에 재정 및 고용의 관점이 반영된다(Mian, 1997; Chan & Lau, 2005). 그리고 거시적인 차원에서는 테크노파크의 궁극적인 성과인 지역사회의 영향측면을 고려한다. 테크노파크의 개발, 조성이 지

역경제에 기여하고 있는지에 대한 투입의 영향 측면에서 접근하고 있는 것이다(Hogan, 1996).

선행연구에서 가장 많은 비중을 차지하는 것은 미시적 수준에서 기업을 분석단위로 설정하는 것이다(Geenhuizen & Setano, 2008: 96). 이와 같은 연구들은 대체로 각국의 테크노파크에 입주한 기업과 비입주기업들간의 성장효과의 차이를 비교 분석하여 테크노파크의 성과를 평가한다. 예를 들면, 영국사례를 연구하고 있는 Westhead(1994-2003), Siegel et al.(2003)은 파크내의 기업들이 파크 외에 있는 기업들보다 연구생산성이 높다는 것을 보고하고 있다. 또한 스웨덴 사례에서 Lindelöf & Löfsten(2004)의 연구에 따르면, 사이언스파크가 파크내 기업들에게 혁신역량 강화를 위한 각종 지원으로 인해서 매출액, 고용성장, 네트워크, 혁신, 시장지향성이 파크외의 기업들 보다 뛰어나다고 하고 있지만, Ferguson & Olofsson(2004)은 파크내 기업과 파크외 기업들간 성과는 별로 차이가 없음을 보고하고 있는 등 상반된 결과도 존재한다. 그리고 그리스 사례를 연구한 Felsenstein(1994)은 R&D 지출과 혁신의 수준을 상호비교하고 있고, Bakouros et al.(2001)도 테크노파크 입주기업들의 네트워크 활용 수준을 비교하고 있기도 한다.

한편, 아시아 사례를 분석한 연구를 살펴보면, Chan & Lau(2005)는 홍콩 사이언스파크의 인큐베이터링 기능을 분석하고 있는데 사이언스파크가 기업들에게는 비용의 이점이 있고 대학간 연계가 활성화되는 경향이 있다고 결론짓고 있다. 그러나 기술자원, 혁신, 법률조언, 네트워킹 및 클러스터, 공공에 대한 이미지로부터는 이익이 없음을 보고하고 있다. 일본의 사례를 보면, Fukugawa(2006)가 일본의 19개 파크에 대해서 파크 내·외 기업들을 지역기관과 회사에 의한 지식네트워크를 비교하고 있는데 파크외의 기업에 비해서 파크내 기업들이 상대적으로 대학과 공식적인 연구 연계가 활성화되어 있다고 보고하고 있다.

외국의 경우와는 달리 우리나라에서의 연구는 현재 운영되고 있는 다양한 파크들에 대한 관심과 연구에도 불구하고 성과를 분석하고 있는 연구 사례들은 많은 편이 아니다. 권영섭·변세일(2003), 이철우·김명엽(2009)의 연구가 정도가 평가적 연구라 할 수 있는데 이러한 연구들은 입주기업에 대한 설문조사를 통해서 테크노파크의 서비스에 대한 만족수준에 대해서 논의하고 있는 한계가 있다. 선행연구들의 평가방법 및 분석수준과 지표를 요약하면 다음 <표 2>와 같다.



&lt;표 2&gt; 선행연구의 요약

구분	분석방법론	분석수준/지표			
		테크노파크	기업	지역	
국 외	Massey et al.(1992)	설문조사 빈도분석	-	고용창출, 신규창업, 산학연계, 선도기술 개발	-
	Luger & Goldstein(1991)	파크내외간 기업비교/ 파크간 비교	유치한 R&D기업수, 단지 입주율, 창업기업수	고용증가	지역산업 구조개편, 지역대학 연구능력, 지역의 임금수준, 고용증가
	Westhead (1994-2003)	파크내외간 비교집단설계, 생존분석	-	생존율, 기업R&D투입	-
	Lindelöf & Löfsten (2004, 2005)	파크내외간 비교집단설계	-	매출액, 고용성장, 네트워크, 혁신, 시장지향성	-
	Siegel(2003)	파크내외간 비교집단설계	-	연구생산성, 매출액, 고용증가	-
	Ferguson & Olofsson(2004)	파크내외간 비교집단설계, 생존분석	-	성장률, 생존율	-
	Felsenstein (1994)	파크내외간 비교집단설계	-	R&D지출	-
	Bakouros (2001)	파크내외간 비교집단설계	-	네트워크 활성화	-
	Chan & Lau (2005)	파크내외간 비교집단설계	-	기업이윤	-
Fukugawa (2006)	파크내외간 비교집단설계	-	네트워크 활성화	-	
국 내	권영섭·변세일 (2003)	설문조사 빈도분석	유치기업수	기술이전, 학습	-
	이철우·김명엽 (2009)	설문조사 빈도분석	기업지원서비스, 기업유치수 (벤처기업)	-	지역연구개발 활성화

## IV. 연구설계

### 1. 연구모형과 평가방법론

본 연구에서는 선행연구들의 분석방법론을 준용하여 미시적 수준에서 파크, 내·외 기업간 비교를 시도하였다. 테크노파크가 파크내 기업의 기술개발 및 경영활동에 대한 여러 지원활동을 수행하고 있다는 전제하에서 그 효과가 있는지를 평가하고자 한 것이다. 이를 분석하기 위해서는 다양한 분석방법이 고려될 수 있겠으나, 본 연구에서는 준실험설계 상황을 가정하고 비교집단 분석을 시도하였다. 사실, 이론적, 규범적으로 볼 때, 선행연구에서와 같은 생존 분석 또는 파크 내, 외간 비교집단 분석은 첫째, '생존'이라는 개념의 내생성의 문제가 발생할 우려가 있고, 둘째, '효율'이라는 측면에서의 구성개념이 모호하여 분석되기 어려운 지점이 있다(Phan et al., 2005). 즉, 파크내에 있는 기업의 서비스 수혜 정도 및 유형을 고려하지 않은 측면에서 변수로서 사용할 수 있는지에 대한 문제, 그리고 행·재정적인 서비스와는 별도로 파크의 가치가 원래 신생기업의 유지를 목적으로 존재하는 것이기에 파크외 기업과 비교하는 것 보다는 다른 파크와 비교하는 것이 보다 적절할 수도 있다. 또한 성장이라는 기업의 생애주기에서 다음단계로 이동하는 것이 목적인지, 아니면 동일 수준에서 성장이 증가하는 것이 바람직한 것인지에 대한 개념상 애매한 측면이 있다는 지적이 있다(예를 들면, 파크 내에 남아있는 것이 좋은 것인지, 졸업하는 기업이 많은 것이 성과인지에 대한 규범적 모호성). 그렇지만, 국내의 경우는 18개 모든 테크노파크가 동일한 서비스를 제공하고 있고 본 연구가 질적인 수준차이 보다는 테크노파크의 기업서비스와 같이 특정한 효과를 평가하고자 하였기 때문에 파크 내외간 비교분석을 시도 하였다. 아울러 Siegel(2003), Phan et al.(2005)이 지적하는 바와 같이 이를 위해서는 이용 가능한 체계적인 데이터가 필요하지만, 현실적으로 불가능한 측면이 존재하기 때문에 데이터 이용가능 수준에서 분석방법론을 고려하였다.

본 연구의 대상은 처리집단(treated group)과 비교집단(non-treated group)의 두 집단으로 구분된다. 처리집단은 테크노파크 입주기업(파크내 기업)이 되고 비교집단은 입주하지 않은 기업들(파크외 기업)이다. 비교집단으로서의 기업들은 처리집단으로서의 테크노파크 입주기업들과 각각의 특성들에 있어서 동질성이 존재해야 한다. 이러한 선정요인에 대한 편의를 보완하기 위해서 성향점수매칭분석(PSM, propensity score matching)기법을 활용하였고, 이를 통해 유사한 성격을 갖는 기업만을 추출하여 두 집단의 기업의 성장변수(매출액, 자산총액, 자본금, 그리고 영업이익)의 평균차 및 성장변수에 대한 입주기간 동안의 성장률로 구분하여 평가하였다. 성향점수 매칭은 준실험적 설계의 가장 큰 약점이라고 할 수

있는 선택적 편의(selection bias)를 최소화하기 위해서 처리집단과 비교집단이 가능한 많은 성향에서 같게 하거나 비슷하게 함으로서 적합한 비교집단을 인위적으로 구성하거나 찾는 방법으로 Rosenbaum & Rubin(1983)이 소개한 이후 정책효과를 평가하는데 있어 많이 사용되고 있다(최석준·김상신, 2009: 201).<sup>6)7)</sup>

테크노파크의 지원효과를 분석함에 있어서 지원효과는 기업지원서비스를 받은 기업임으로 만일 동일한 기업이 지원을 받지 않았더라면 나타날 결과와의 차이라고 해석할 수 있다. 즉  $Y_i$  ( $Y_{i0}$ )이 어떤 기업  $i$ 가 1을 지원 받을 때(받지 않을 때는 0)의 결과 값이라고 한다면, 이 기업지원에 대한 효과  $T_i$ 는 다음과 같이 표현된다.

$$T_i = Y_{i1} - Y_{i0}, \quad Y_i = T_i Y_{i1} + (1 - T_i) Y_{i0}$$

이러한 상황에서 정책지원 효과는 다음과 같이 나타난다.

$$\begin{aligned} T_i &\equiv E(\tau_i) = E(Y_{i1}) - E(Y_{i0}) \\ &= E(Y_{i1}|T_i) \cdot p(T_i = 1) + E(Y_{i1}|T_i = 0) \cdot p(T_i = 0) \\ &\quad - [E(Y_{i0}|T_i) \cdot p(T_i = 0) + E(Y_{i0}|T_i = 1) \cdot p(T_i = 1)] \end{aligned}$$

그러나 어떤 기업  $i$ 에서 관측 가능한 값은  $Y_{i0}$  또는  $Y_{i1}$  중 하나일 수밖에 없는데, 이를 'counterfactual situation'이라 하여(Heckman et al., 1998, 1999), 위의 식은 추정할 수 없게 된다. 왜냐하면 관측된 데이터로부터 추정이 가능한 것은  $E(Y_{i1}|T_i = 1)$ 과  $E(Y_{i0}|T_i = 0)$  뿐이기 때문이다. 따라서 다음과 같이  $x$ 가 주어졌을 때 ' $Y_1$ 과  $Y_0$ 는  $T_i$ 와 독립적이다'라는 가정을 부여해야 한다(Rosenbaum & Rubin, 1983).

6) 실험집단과 유사한 비교집단을 설정하는 방법, 즉 매칭하는 방법으로는 Pair매칭기법, Optional Pair매칭기법, 성향점수매칭 기법등이 알려져 있다. 각각의 방법론에 대한 설명 및 방법론상의 장, 단점에 대해서는 이상준(2003)에서 소개되고 있다.

7) 이론적으로 볼 때 만일 10개의 설명변수에 대해서 이들이 모두 2개의 값을 가지는 더미변수하고 할 때 실험집단과 비교집단을 짝지을 수 있는(counter-factual) 방법은  $2^{10} = 1,024$ 의 경우가 되어 현실적으로 불가능하다. 또한 본 연구에서와 같이 시기를 고려하고 있는 경우에는 실제의 경우에 처리집단에 대한 비교집단을 선정하기가 더욱 어렵게 된다. 성향점수 분석은 현실불가능한 비교집단의 선정을 통계적으로 조정할 방법이라고 할 수 있을 것이다.

$[Y_{i1}, Y_{i0} | T_i] | X_i$  일 때

$$E(Y_{ij} | X_i, T_i = 1) - E(Y_{ij} | X_i, T_i = 0) = E(Y_i | X_i, T_i = j), j = 0, 1$$

독립성 가정을 부여하게 되면, 위의 식은 다음의 식과 같이 변형할 수 있고, 처리효과 추정을 가능하게 할 수 있다(Dehejia & Wahaba, 1999).

$$\tau_{T=1} = E[E(Y_i | X_i, T_i = 1) - E(Y_i | X_i, T_i = 0) | T_i = 1]$$

이때,  $E(T_i | X_i) = p(X_i) = P_r(T_i = 1 | X_i)$ 는 logit분석이나 probit을 이용하여 도출할 수 있는데 이를 통해서 추정된 추정치가 성향점수가 된다. 따라서 성향점수매칭 기법을 이용하기 위해서는 먼저 성향점수를 추정할 필요가 있는데, 성향점수의 추정은 기업지원을 의미하는 이변량 변수(테크노파크의 입주여부)를 이용할 수 있다.

본 연구에서는 성향점수 추정을 위해서 logit분석을 실시하였다. 성향점수의 추정 이후에는 다양한 매칭기법을 활용해서 처리집단과 비교집단의 표본들(기업자료)을 매칭하는 과정을 거치는데, 본 연구에서는 nearest neighbourhood 기법과 Kernel 기법을 사용하여 평균처리효과(ATE, Average Treatment Effect)를 비교하였다.<sup>8)</sup> 평균처리효과는 표본매칭을 통한 통제집단과 비교집단이 서로 다른 모집단에서 추출되었기 때문에 두개의 모집단에 대한 평균적 효과를 의미한다(이상준, 2003: 13).<sup>9)</sup>

이상의 분석방법을 본 연구에서 실행한 절차는 다음과 같다. 첫째, logit분석을 이용하여 성향점수를 추정하였다. 성향점수 매칭의 성공적인 효과추정을 위해서는 성향점수 추정식의 특정화가 중요한데 일반적으로 추정식에는 설명변수(X)와 함께 독립변수들의 고차항(high order terms:  $X^2, X^3, \dots$ )과 교차항(interaction term)을 포함함으로써 이들을 고려하여

8) 성향점수의 추정만으로는 관심의 대상인 평균처리효과(기업지원평균효과)를 추정할 수가 없는데, 이는 성향점수 추정치인  $P(x)$ 가 연속변수이기 때문에 완전 일치하는 두개의 관찰치를 찾을 확률은 이론적으로 0이 되기 때문이다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위해서 통계적으로 여러 가지 방법을 사용하고 있는데, 예를 들면, Stratification Matching, Nearest Matching, Radius Matching, Kernel Matching 등의 방법이다. Kernel 매칭은 모든 수혜단위가 모든 비교단위의 가중평균으로 짝을 짓는 것을 의미하며, 이때에 가중치는 수혜단위의 성향점수와 비교단위의 성향점수간의 거리에 반비례하도록 하여 표본을 찾는 방법이다(최강식, 2007: 192-193).

9) 본 연구에서 두 개의 매칭방법을 비교한 것은 대개 nearest-neighbor 매칭이 표본의 입력치 순서상에 영향을 많이 받기 때문에 이를 감안하고자 한 것이다. Kernel기법은 nearest neighbor기법과는 다르게 모든 처치 집단내 관측치를 통제집단의 관측치와 매칭시키는 방법으로 테크노파크 입주기업 1개당 다수의 비입주기업을 매치시키는 방법으로 성향점수가 테크노파크 입주기업과 가장 유사한 비입주기업에 대해서 보다 큰 가중치를 부여한다.

logit분석을 실시하였다.<sup>10)</sup> 둘째, 추정된 성향점수에 따라서 데이터를 분류하고, 평균차이를 통해서 유의성을 검정하였고, 유의하지 않음을 확인하여 매칭이 제대로 수행되었는지를 검증하였다. 그리고 마지막으로 매칭된 처리집단(입주기업)과 비교집단(비입주기업)의 결과에 대한 평균차(효과)를 t-test를 통해서 검증하였다.

## 2. 변수측정 및 자료수집

본 연구에서 사용한 측정변수는 크게 두 가지로 구분된다. 하나는 처리집단과 비교집단의 특성의 유사성을 확인하기 위한 기업속성 변수이며, 다른 하나는 지원효과 측면에서 기업의 성장변수이다. 기업의 속성변수는 지역, 종업원수, 주력산업 및 업종, 설립년도, 벤처 및 품질인증 등의 변수를 활용하였다. 지역은 기업이 위치한 지리적인 속성으로 본 연구에서는 권역별로 구분하였다(서울/인천/경기, 강원, 경상, 전라, 충청, 제주). 종업원수는 기업의 상시 근로인력을 의미하며 설립 이후부터 현재시점까지의 평균종업원 수를 의미한다. 표준산업분류는 입주한 기업들의 주요업종별로 구분하였는데, 한국표준산업분류를 적용하되, 대분류의 수준(농, 수산, 광업, 제조, 서비스)으로 반영하였다. 이는 중분류 및 세분류로 분류될 경우 표본의 크기가 충분하지 않아 왜곡이 발생할 가능성이 있기 때문이다. 마지막으로 벤처 및 품질인증은 벤처인증 및 ISO, 그리고 특허 등의 보유를 의미하며 첨단기술기업을 구분하는 지표의 유형으로 구성하였다.

종속변수 차원에서 성장성 변수는 입주기업의 ① 규모측면에서는 자산규모와 자본금의 변화, ② 생산성 측면에서는 매출액변화, 그리고 ③ 수익성의 측면에서는 영업이익의 변화를 측정하였다. 먼저 자산과 자본금의 변화는 기업규모에 대한 성장을 판단할 수 있는 하나의 대리지표가 될 수 있는데, 자산은 자본과 유·무형의 고정자산 및 유동자산이 포함되며 자본 또한 고정 및 유동자본 성격으로 구분될 수 있다. 이는 기업이 성장하는 과정에서 이들 자산과 자본의 규모가 커지게 됨으로 기업수준에서 기본적으로 기업성장 변화를 판단할 수 있는 지표라고 할 수 있을 것이다. 매출액 변화는 기업의 생산성 측면에서 기업활동에 대한 가장 널리 활용되고 유의미한 성과지표이다. 이는 테크노파크 입주 전 대비 매출액의 변화로서 시장가치가 반영된 금액으로 측정한다. 즉, 테크노파크 입주 후 기업의 매출액이 증가하였다면 이는 테크노파크의 지원기능과 무관하지 않을 수 없다고 판단된다. 수익성 측면에서 영업이익은 매출액에서 재화와 서비스의 생산 및 판매에 수반된 생산, 관리적 비용을 제외한 금액

10) 성향점수 추정식은 실험집단과 비교집단간의 균형을 달성했는지의 여부를 반복적으로 검증한 후 균형여부에 따라서 수정되는 과정을 거치는데 이차항과 교차항은 주로 균형화가 달성되지 않은 상태에서 식에 포함하는 것이 일반적이다(이석원, 2003: 188)

으로 영업활동으로부터 발생한 수익과 비용의 차액이다. 이 또한 기업의 수익력을 판단하는 중요한 지표가 될 수 있어, 테크노파크가 중소기업인 입주기업들의 영업능력 및 수익능력의 신장에 기여하고 있는지를 평가할 수 있을 것이다.

한편, 본 연구에서는 테크노파크의 지원효과를 판단하는데 있어 단년도 산출뿐만 아니라 기업의 성장속도를 고려하여 입주기간 동안 성장률의 관점에서 평가하였다. 테크노파크의 기업지원 기능이 지속적으로 이루어지고 있다는 전제하에 성장의 시차적 효과를 고려하여 3년간 평균성장률에 대한 성과를 비교하고자 한 것이다. 예를 들면, 기업성장 규모의 변화는 2006년부터 2009년 사이의 기업 규모변수들의 성장률(2006년부터 2009년까지 연평균성장률)을 도출하여 종속변수로서 활용하였다.

본 연구의 분석단위는 개별기업으로 테크노파크 내·외의 기업자료를 다음과 같은 절차와 방법으로 수집하였다. 첫째, 현재 테크노파크에 입주한 기업현황을 파악하기 위해서 전국 18개의 테크노파크에 협조를 얻어 기업명단을 확보하였다(2010. 9월 기준). 그리고 이를 바탕으로 테크노파크 입주기업의 재무정보를 수집하였다. 그러나 테크노파크 입주기업들이 입주일이 각각 상이하고, 또한 창업한지 오래되지 않은 중소기업들이 상당수임으로 테크노파크 조성 이후 입주하여 현재까지 남아있는 기업들은 거의 극소수에 불과하다.<sup>11)</sup> 따라서 2000년 이후에 설립된 법인(기업)들을 중심으로 자료를 수집하였으며, 2006년도에 입주한 기업들을 대상으로 2009년까지의 자료가 공개된 총 176개 기업에 대한 정보를 수집하였다.<sup>12)13)</sup> 기초자료는 성과부문과 관련됨으로 자료의 신뢰성을 유지하기 위해서 공신력 있는 기관에서 발표되는 기업현황자료를 활용하였다. 설립년도, 종업원수, 주력산업(KSIC), 주력업종, 벤처인증 여부, 자산, 자본 및 부채 현황, 매출액 현황 등이 중소기업청의 중소기업현황 데이터베이

11) 이는 테크노파크에 입주한 기업들이 자발적으로 보다 좋은 환경을 찾아 타지역으로 이주하였기 때문이기도 하지만, 테크노파크가 창업후 보육(POST BI)이라는 정책적 지향으로 창업보육기업에 대해 3년 정도의 추가지원을 통해 창업기업의 내생적 경쟁력 향상을 지원하는 것에 사업목적을 두고 있었기 때문이기도 하다.

12) 2010년도 9월 기준으로 전국의 각 테크노파크 입주기업은 1,411개로 수집된 176개 기업정보는 12.6%에 불과하여 모집단을 충분히 반영하고 있는가에 대한 논의가 있을 수 있다. 많은 기업이 포함되지 못한 이유는 첫째, 언급한 바와 같이 2010년 9월 현재 입주기업들은 2008년 이후에 입주한 창업기업 및 이주 기업이 상대적으로 많았고, 둘째, 기업정보와 관련된 정보가 2009년까지 제공되고 있지 않다는 점 때문이다. 테크노파크의 기업지원 효과를 평가하는데 있어서는 일정한 시간간격이 주어져야 하는 바, 이를 충분히 반영하고 있는 기업만을 추출하였다.

13) 현재 시점에서 분석에 활용된 자료는 다소 오래되어 현재의 상황을 충실히 반영하지 못하는 한계가 분명히 존재한다. 다만, 테크노파크의 운영이 획기적으로 전환되지 않고 있고, 현재도 과거와 동일한 기능을 수행하고 있다는 점에서 본 연구 결과가 테크노파크의 운영성과를 점검하고 향후 방향성을 검토하는데 제한적이거나 함의를 줄 수 있을 것으로 판단된다.

스를 통해서 수집되었다. 둘째, 비교평가를 위한 설정된 비교집단(비입주기업)의 현황 및 성과자료도 자료의 일관성을 위해서 중소기업청의 중소기업현황 데이터베이스를 활용하여 수집하였다. 비교집단으로 사용한 관찰치는 약 2배가량인 342개 기업이다. 이 역시 2006년도 이후의 자료들로 선별하였으며 본 연구의 성과지표라고 할 수 있는 매출액, 영업이익, 부채, 자본금의 현황에서 누락된 정보가 있을 시에는 제외하였다. 또한 비교집단군으로 포함되는 기업의 경우는 표본선택의 편의를 줄이기 위해서 기업규모, 주력산업, 주요업종 등을 고려하여 유사한 성격의 기업들을 추출하는 과정을 거쳤다.

이상을 통해서 수집된 분석자료의 기초특성은 다음과 같다(〈표 3〉참고). 지역적으로는 경상권이 47.7%로 처리집단에서 가장 높은 빈도를 보이고 있으며, 비교집단에서도 경상권이 146개로 42.70%에 이르고 있다. 설립연도는 평균적으로 약 7-8년의 기업들이었으며, 비교집단이 약 1년 여정도 먼저 창업된 기업으로 분석된다. 업종별로는 제조업이 가장 많다(처리집단 114개 기업, 비교집단 273개 기업). 또한 기업규모를 살펴보면, 2006년을 기준으로 실험집단 기업이 총자산규모가 154,612천원, 자본규모 353,120천원, 매출액 2,067,118천원이었으며 영업이익은 평균 -19,450천원으로 나타났다.

〈표 3〉 매칭전 분석자료의 기초통계량

		처리집단(N=176)		비교집단(N=342)	
지역	강원권	12개	6.8%	39개	11.4%
	서울/경기/인천	12개	6.8%	35개	10.2%
	경상권	84개	47.7%	146개	42.7%
	전라권	25개	14.2%	34개	9.9%
	충청권	41개	23.3%	87개	25.4%
	제주도	2개	1.1%	6개	0.3%
종업원수(명)		16.98명	(s.d.) 28.90명	14.83명	(s.d.) 13.54명
설립연도(년)		7.72년	(s.d.) 4.20년	8.02년	(s.d.) 3.23년
표준산업분류	농수산/광업	7개	4.0%	7개	2.0%
	제조업	114개	64.8%	273개	79.8%
	서비스	45개	25.6%	53개	15.5%
	기타	10개	5.7%	9개	2.6%
기업규모 (2006. 천원)	총자산	154,612	382,242	1,744,858	181,779
	총자본	353,120.8	50,409.5	413,653.2	84,468.78
	매출액	2,067,118	621,061	1,812,854	124,614
	영업이익	-19,450.47	50,828.51	75,849.89	22,436.82

## V. 분석결과

### 1. 처리집단과 비교집단의 매칭

처리집단(파크내 기업)과 비교집단(파크외 기업)의 매칭을 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하여 성향점수를 도출하였다. 성향점수는 로지스틱 회귀분석을 통해 도출된 확률(p) 또는  $\log\{p/(1-p)\}$  값이다. 로지스틱 회귀분석을 위해 입주기업과 비입주기업을 구분하였기 때문에 성향점수는 비교집단의 매칭을 위해 활용되기도 하지만 동시에 이는 어떠한 기업들이 테크노파크에 입주할 가능성이 높은지를 의미하기도 한다. 성향점수는 아래 <표 4>와 같다. 성향점수가 확률임으로 구간에 존재하며 모든 관측된 기업들이 테크노파크에 입주해 있을 확률이 32.1%임을 의미한다.

<표 4> 성향점수의 기술통계

	관측수	평균(M)	표준편차(SD)	최소(Min)	최대(Max)
성향점수(ps)	491	0.321	0.237	9.64e-06	0.9992915

주: 총 518개의 표본 중 자료누락으로 탈락한 변수를 제외한 491개를 대상으로 함

로지스틱 분석의 추정치를 살펴보면 벤처기업이 그렇지 않은 기업보다 테크노파크에 입주하였을 확률이 90%정도 되는 것으로 나타났다. 이는 현재 전도유망한 벤처기업을 육성하고자 하는 테크노파크의 사업목적과 잘 부합되는 결과라 할 수 있다. 기업규모의 측면에서 보면, 영업이익이 10억 이상의 기업, 자본금이 5-10억 이상의 기업, 고용자수가 20명 미만, 고용자수 변수가 유의미한 변수로서 도출되었다. 종속변수와의 관계를 고려할 때, 다른 조건들이 동일하다면 벤처기업일수록, 영업이익이 10억보다 적을수록, 자본금의 규모가 3-5억 정도이며, 자산규모는 5억원 미만의 기업, 그리고 고용자수가 10명 미만인 기업들이 테크노파크에 입주할 확률이 높아지는 것으로 볼 수 있다.



〈표 5〉 로지스틱 회귀분석 결과

	추정치	표준오차	z	유의확률(p)
상수	3.763	1.580	2.380**	0.017
벤처기업	0.905	0.431	2.100**	0.036
품질인증기업	0.356	0.525	0.680	0.497
KSIC(농,수산/광업, 기타)	(base)			
KSIC(제조업)	-0.416	0.600	-0.690	0.488
KSIC(서비스업)	0.263	0.642	0.410	0.682
영업이익_1(1억미만)	(base)			
영업이익_2(1억-5억)	0.070	0.376	0.190	0.852
영업이익_3(5억-10억)	1.347	0.892	1.510	0.131
영업이익_4(10억이상)	-6.260	3.232	-1.940*	0.053
매출액_1(1억미만)	(base)			
매출액_2(1억-5억)	0.921	0.480	1.920	0.055
매출액_3(5억-10억)	0.105	0.552	0.190	0.849
매출액_4(10억이상)	-0.292	0.587	-0.500	0.619
자본금_1(1억미만)	(base)			
자본금_2(1억-5억)	0.116	0.321	0.360	0.718
자본금_3(5억-10억)	1.285	0.530	2.430**	0.015
자본금_4(10억이상)	0.827	0.734	1.130	0.260
자산규모_1(1억미만)	(base)			
자산규모_2(1억-5억)	-0.309	0.584	-0.530	0.596
자산규모_3(5억-10억)	-1.186	0.680	-1.740*	0.081
자산규모_4(10억이상)	-1.673	0.743	-2.250**	0.024
고용자수_1(5명미만)	(base)			
고용자수_2(5명-10명미만)	-1.468	0.425	-3.450***	0.001
고용자수_3(10명-20명미만)	-1.340	0.526	-2.550*	0.011
고용자수_4(20명이상)	0.193	0.910	0.210	0.832
설립년도_1(3년미만)	(base)			
설립년도_2(3년-5년미만)	-2.354	1.435	-1.640	0.101
설립년도_3(5년-10년미만)	-2.296	1.403	-1.640	0.102
설립년도_4(10년이상)	-1.282	1.490	-0.860	0.390
고용자수	-0.090	0.044	-2.050**	0.040
고용자수^2	0.001	0.000	2.540**	0.011
설립기간^2	0.000	0.003	0.010	0.989
설립기간^고용자수	0.003	0.002	1.160	0.244
설립기간^자산규모	-1.71E-08	1.03E-08	-1.66	0.096
설립기간^자본금	1.25E-08	2.38E-08	0.52	0.600
설립기간^영업이익	-1.21E-07	5.83E-08	-2.07**	0.038
설립기간^영업이익	1.08E-10	8.10E-09	0.01	0.989

Log pseudo likelihood = -241.48835, Wald chi2(30)=106.04, R<sup>2</sup>=0.2171

주: \*\*\*p&lt;0.00, \*\*p&lt;0.05, \*p&lt;0.1

## 2. 테크노파크의 기업지원 효과

### 1) 기업성장에 대한 효과성

테크노파크의 기업지원 프로그램들이 입주기업들의 성장에 얼마나 기여했는지를 분석하기 위해서 Kernel 매칭과 Nearest neighbor 매칭방법을 통해 평균처리효과를 분석한 결과는 다음과 같다(〈표 6〉). nearest-neighbor 매칭을 통한 처리효과를 2009년 기준으로 살펴보면, 총자산은 476,635천원의 차이가 나타나고 있는데, 이는 테크노파크 입주 기업들은 비입주기업들에 비해 평균 476,635천원이 증가했다는 것으로 해석할 수 있다. 또한 자본금의 경우도 평균 31,675천원의 증가, 매출액의 경우는 평균 993,816천원의 증가, 그리고 영업이익 측면에서도 평균 54,070천원의 증가가 나타난 것으로 분석되고 있다. 한편, kernel 매칭을 통해서 분석한 결과 nearest-neighbour 매칭에서와는 다소 상이한 결과를 보이고 있다. 2009년 입주기업들의 총자산은 비입주기업과 비교하여 평균 113,446천원이 많고, 매출액도 334,075천원 크지만 자본금과 영업이익은 각각 7,846천원, 63269천원 적다. 이는 입주기업들이 지난 3년간 비입주기업과 비교하여 자본금과 영업이익이 적어진 것으로 해석할 수 있을 것이다. 다만, 이상과 같은 평균처리효과는 두 방식 모두 검정통계량 값인  $t$ -값이 통계적으로 유의미하지 않다. 이에 두 집단(입주기업, 비입주기업)의 차이를 일반화하기에는 다소 무리가 따르지만 테크노파크가 입주기업들의 지원을 통해서 기업들이 총자산과 매출액에 긍정적 영향을 준 것으로 추정할 수 있을 것이다.

다만, 이러한 분석결과는 2009년 결과(산출)변수를 중심으로 표본의 평균차이를 분석한 것으로, 본 연구에서 가정하고 있는 입주시점(2006년)에 따른 시간적 영향을 고려하지 못해 효과의 편의(매칭된 관측치로부터 기인하는 부정적 영향)가 발생했을 가능성이 있다. 이에 시간적인 영향을 통제하는 이중차감법(Difference in Difference)을 이용하여 효과수준을 판단하고자 하였다. 본 연구의 측정자료는 모든 개체들에 대한 완전한 시계열 정보를 포함하고 있는 panel 자료라고 할 수는 없지만 실질적으로 기업의 매출액, 자본금, 자산총액 등 많은 시계열 정보를 포함하고 있어 효과추정 시 선택적 편의(selection bias)가 발생할 가능성이 높다. 비록 두가지 매칭방법을 사용하였지만, ATE가 매칭방법에 따라서 상이하게 계산되기 때문에 이를 직접적으로 해석하기는 힘들고, 또한 시간적 비교가 어렵다는 한계를 보완하고자 한 것이다.

〈표 6〉 테크노파크의 지원기능에 대한 평균 처리 효과(연평균 실적)

(단위: 개, 천원)

	2009년	Sample	처리집단	비교집단	차이	표준오차	t값
nearest neighbor 매칭	총자산	Unmatched	1,524,787.6	1,786,697.4	-261,909.8	399,758.3	-0.66
		ATT	1,524,787.6	1,048,152.3	476,635.3	456,801.1	1.04
	자본금	Unmatched	482,057.5	752,958.3	-270,900.8	215,105.8	-1.26
		ATT	482,057.5	450,382.2	31,675.3	184,872.4	0.17
	매출액	Unmatched	2,229,996.2	1,873,287.8	356,708.4	506,173.3	0.70
		ATT	2,229,996.2	1,236,180.1	993,816.1	766,068.2	1.30
영업이익	Unmatched	-3,777.6	70,359.6	-74,137.2	46,685.3	-1.59	
	ATT	-3,777.6	-57,848.4	54,070.8	65,643.2	0.82	
kernel 매칭	총자산	Unmatched	3,013,281.7	2,817,557.9	195,723.8	657,546.1	0.30
		ATT	2,085,791.9	1,972,345.9	113,446.1	450,379.6	0.25
	자본금	Unmatched	1,293,882.9	1,169,197.1	124,685.8	363,691.4	0.34
		ATT	881,630.5	889,477.2	-7,846.7	317,164.9	-0.02
	매출액	Unmatched	3,490,077.0	2,787,773.8	702,303.1	798,914.1	0.88
		ATT	2,303,064.5	1,968,989.1	334,075.4	469,648.0	0.71
영업이익	Unmatched	218,227.5	160,584.7	57,642.8	140,667.9	0.41	
	ATT	75,666.1	138,935.6	-63,269.5	89,587.4	-0.71	

주1: ATT는 처리된 평균효과(Average Treatment Effect on Treated)를 의미함

주2: nearest neighbor은 실험집단 323개, 비교집단 149개 총 472개의 관측치가, kernel매칭은 실험집단 323개, 비교집단 144개 총 467개의 관측치가 support됨

이중차감법에 의한 효과분석은 다음의 표와 같다(〈표 7〉). 총자산변화, 자본변화, 매출변화는 2009년을 기준으로 각 측정치에서 2006년의 동일 변수들의 측정값을 뺀 변수이다(총자산액변화=2009년 총자산액- 2006년 총자산액). 총자산액에 대한 평균효과를 보면 총자산 변화의 ATT는 533,472천원으로 이는 참여자의 실제 자산이 테크노파크 입주를 통해서 533,472만큼 성장하였다는 것을 의미한다.<sup>14)</sup> 이러한 방식으로 자본금 변화, 매출액 변화도 동일한 방식으로 해석이 가능하다. 〈표 7〉에서 확인할 수 있듯이 자본금 변화에 대한 평균차이는 213,896.6 천원이고, 매출액에 대한 입주기업과 비입주기업간의 평균차는 117,668.4 천원으로 입주기업들이 비입주기업과 비교하여 2006년 이후 자본금과 매출액이 보다 크게 증가하였음을 알 수 있다. 그렇지만, 영업이익 변화에 대한 평균차이는 -16,546.8천원으로 나타나 입주기업들이 비입주기업보다 적다. 즉, 테크노파크의 지원효과는 입주기업들의 자본금, 매출액에 대한 증가를 야기하였다고 볼 수 있지만, 그럼에도 불구하고 영업이익 측면에서는

<sup>14)</sup> ATE, ATT, ATU의 관계는  $ATE = N1/N * ATT + N0/N * ATU$ , 이때 N1은 입주기업의 수이고 N0는 비입주기업의 수를 의미한다.

많은 영향을 미치지 못하고 있는 것으로 해석할 수 있다. 그렇지만 이러한 분석결과들은 통계적으로 유의미한 결과를 나타내지 못했다. 즉, 이러한 평균차이들은 통계적으로 두 집단간 차이가 없음을 의미하는 것으로 일반적인 경향이라고 해석하는데는 무리가 따를 수 있으므로 해석상에 주의를 요하는 부분이다.

<표 7> 이중차감법에 의한 효과분석 결과

(단위: 개, 천원)

변수명	Sample	처리집단	비교집단	차이	표준오차	t값
총자산액 변화	Unmatched	1,488,494.1	1,030,860.5	457,633.7	371,888.9	1.230
	ATT	1,488,494.1	955,021.3	533,472.9	505,725.8	1.050
	ATU	1,030,860.5	1,682,859.9	651,999.4	.	.
	ATE			614,583.2	.	.
자본금 변화	Unmatched	318,127.2	244,449.7	73,677.5	211,732.2	0.350
	ATT	318,127.2	104,230.6	213,896.6	187,738.1	1.140
	ATU	244,449.7	286,950.3	42,500.6	.	.
	ATE			96,606.5	.	.
매출액 변화	Unmatched	1,260,080.7	914,486.0	345,594.7	377,110.2	0.920
	ATT	1,260,080.7	1,142,412.3	117,668.4	547,353.2	0.210
	ATU	914,486.0	1,231,441.1	316,955.0	.	.
	ATE			254,044.7	.	.
영업이익 변화	Unmatched	222,005.1	90,225.1	131,780.0	120,401.4	1.090
	ATT	222,005.1	238,551.9	-16,546.8	163,906.2	-0.100
	ATU	90,225.1	109,841.4	19,616.3	.	.
	ATE			8,200.4	.	.

주: 처리된 기업이 149개, 비처리된 기업 323개가 common support됨(총 472개)

## 2) 연평균 성장률에 대한 효과성

테크노파크 내·외 기업들의 총자산, 자본금, 매출액, 영업이익에 대한 연평균 성장률을 비교한 결과 다음과 같은 두 가지 측면에서 해석할 수 있다. 먼저, 매칭후 처리집단과 비교집단의 평균값을 살펴보면, 기업의 총자산 성장률, 자본성장률에서 파크내 기업(처리집단)은 마이너스 성장률을 나타내고 있다. 이는 파크내,외 대다수 기술기업이 지난 3년(2006-2009년) 동안 성장세 그리 좋지 않았음을 의미한다. 한편, 매칭후 매출액 성장률과 영업이익성장률에 있어서는 파크내 기업들의 경우는 7%, 영업이익성장률은 75%로 나타나고 있어, 표본집단에서 파크내 기업을 무작위로 선택할 경우 선택된 기업은 파크외 기업보다 매출액 성장률과 영업이익 성장률에서 각각 7%, 75% 정도 높다고 볼 수 있다. 다만 매칭후 평균차이에 대한 유의성 검증결과를 보면, 유의수준에서 통계적으로 유의미하지 않음으로 해석상에 주의를 요

하는 부분이다. 한편, 총자산성장률과 자본성장률은 입주기업과 비입주기업들의 평균수준이 통계적으로 유의미한 차이를 나타내고 있다. 즉, 파크내 기업들에 대한 지원서비스는 총자산 성장률 및 자본성장률 성장에 일정정도 효과를 미치고 있다고 판단할 수 있다. 그러나 두 집단에서 모두 마이너스 성장세를 나타내고 있다는 점에서 파크내 기업들과 파크외 기업들이 전체적으로 저성장하고 있는 가운데 파크내 기업들이 파크외 기업보다 총자산과 자본성장이 상대적으로 다소 높다고 볼 수 있다. 이는 국내 첨단기술을 기반으로 하는 신생기업들에 대한 테크노파크의 지원기능이 긍정적으로 영향을 미친 결과라고 해석할 수 있을 것이다.

이상과 같은 분석결과를 종합해 보면, 테크노파크 입주기업은 다른 입주하지 않는 기업들에 비해서 상대적으로 안정적인 성장세를 보이고 있다는 점에서 긍정적이며, 테크노파크의 지원효과는 지난 3년간 기업의 안정적 성장에 기여하고 있는 것으로 볼 수 있다. 그러나 다른 한편에서 입주기업의 수익적인 측면, 즉 매출액이나 영업이익 등의 성장률에는 영향을 미치지 못하고 있다는 점은 테크노파크의 향후 기업 지원기능들에 대한 방향이 조정될 필요가 있음을 시사한다. 위와 같은 결과들은 입주기업들에 대해서 테크노파크가 기업의 규모 측면에서는 유리하지만 수익성 지표인 영업이익 측면, 생산성 측면에서의 매출액에서는 충분한 효과를 나타내고 있지 못하다는 것을 의미하기 때문이다.

〈표 8〉 테크노파크의 지원기능에 대한 평균 처리 효과(연평균 성장률)

(단위: 개, 천원)

변수명		관측수		평균	표준오차	t	유의확률
총자산 성장률	매칭전	비교	341	-0.3410208	0.0615796	-1.6294	0.1038
		처리	166	-0.1651884	0.0889883		
	매칭후	비교	323	-0.313083	0.0646158	-1.9877*	0.0474
		처리	149	-0.0831946	0.0968292		
자본 성장률	매칭전	비교	341	-0.5433374	0.0331143	-1.7991	0.0726
		처리	166	-0.4143315	0.0770883		
	매칭후	비교	322	-0.5229133	0.0346946	-2.1008*	0.0362
		처리	149	-0.3613204	0.0847076		
매출액 성장률	매칭전	비교	332	0.8645778	1.0676967	0.5664	0.5713
		처리	163	-0.0029772	0.2033001		
	매칭후	비교	313	0.9547104	1.132675	0.5254	0.5995
		처리	146	0.0790447	0.2255644		
영업이익 성장률	매칭전	비교	342	-4.35098	4.302305	-0.8374	0.4028
		처리	165	0.8672441	0.945212		
	매칭후	비교	320	-4.825292	4.588467	-0.8386	0.4021
		처리	154	0.7541423	0.9836058		

주: \*p<0.05

## V. 결론 및 함의

본 연구는 가속화되고 있는 무한경쟁체제에서 국가산업의 혁신을 위해 정책적으로 조성된 테크노파크의 성과에 대한 평가적 연구이다. 국내에 조성된 총 18개의 테크노파크에 대해 입주한 기업들과 그렇지 않은 기업들과의 비교분석을 통해 기업의 규모(자산, 자본), 수익성(영업이익), 생산성(매출액) 측면에서 차이를 보이는지를 살펴 보았다. 테크노파크의 본질적인 고유기능 중 하나가 입주기업들의 혁신지원에 있기 때문에 기업간 효과비교를 통해서 테크노파크의 성과여부를 판단하고자 한 것이다. 파크 내·외의 기업간 비교를 위해서 성향점수 매칭기법(PSM)과 비교집단 차이분석 방법을 적용하였다.

분석결과를 종합적으로 고려할 때, 테크노파크는 입주 당시(2006년)과 비교하여 2009년 현재에 일정한 성장세를 나타내고 있었고, 비입주기업들과 비교하여도 총자산, 매출액, 자본금, 영업이익 측면에서 높은 것으로 분석되었다. nearest neighbor 매칭과 kernel 매칭 기법을 통한 분석에서는 규모적인 측면에서 총자산, 매출액이 공통적으로 큰 것으로 분석되었으며, kernel 매칭에서는 영업이익과 자본금이 비입주기업과 비교하여 상대적으로 적게 나타났다. 그렇지만 이러한 분석결과는 통계적으로 유의미한 결과를 나타내지 못해, 샘플에 따른 효과로써 고려할 수 있고 일반화하는데 다소 한계가 있었다. 다만, 입주기간 동안의 연평균 성장률에 대한 테크노파크의 효과는 규모적인 측면에서(총자산 및 자본금)에서 긍정적인 효과가 있는 것으로 분석되었다. 연평균 성장수준을 비교하여도 파크내 기업들이 비입주기업들 보다 낮은 마이너스 성장률을 보이고 있어 테크노파크의 기업지원에 대한 효과가 일정정도 발현되고 있는 것으로 나타났다.

다만, 테크노파크의 이러한 효과는 기업규모차원에서 한정되고 있었다. 즉, 기업의 생산성(매출액 증가율), 수익성(영업이익 증가율)에 대해서는 그 효과가 나타나지 않았다. 이는 테크노파크 입주기업들이 비입주기업들과 비교하여 지난 3년간 이와 같은 투자액을 보다 많이 증가시켰다는 것으로 해석할 수 있을 것이다. 기업들이 테크노파크 입주후 기업 규모가 지난 3년간 확대되고 있다는 점에서 고무적인 현상일 수 있고, 또한 신생, 창업기업에서 시장진입을 준비하는 과정으로 진화되고 있다는 점에서 바람직한 현상이라고 할 수 있을 것이다. 그럼에도 불구하고, 기업의 본질적 활동인 생산성과 수익성 측면에서는 파크외 기업들과 차이가 나타나고 있지 않다는 점에서 혁신기술을 도모하고 기술경쟁력을 확보하여 시장성을 향상시키고자 하는 테크노파크의 지원기능 등이 충실히 실현되지 못하고 있는 것으로 볼 수 있다. 이러한 두 가지 분석결과에 기초할 때, 테크노파크 입주기업들은 현재 창업 후 초기단계의 기업들로서 여전히 신생기업으로서 커다란 성장을 하고 있지 못하는 것으로 판단되며 테

크노파크가 이러한 기업들이 시장경쟁력을 확보하여 이윤을 창출할 수 있도록 여러 지원기능들을 전략적으로 조정할 필요가 있다고 판단된다. 많은 연구에서 지적하고 있듯이 이상과 같은 결과가 지속된다면 결국 테크노파크가 '부동산 임대업' 수단으로 전략할 가능성이 있기 때문이다.

이와 같은 연구결과에도 불구하고 본 연구는 여러 한계가 존재한다. 비록 본 연구가 준실험설계기법 중 비교집단 설계를 시도하면서 성향점수분석기법을 사용하고 있지만, 이러한 방법론 역시 추정치에 근거한 유사집단을 매칭하는 점에서 실제 처리전 집단의 동질성 확보의 문제를 근본적으로 해결할 수 없다. 또한 비교집단의 선정(파크외 기업)의 경우는 통계적인 유의미성에도 불구하고 여전히 선정편의가 내재되었을 가능성이 존재한다. 이러한 점들에서부터 본 연구결과를 보다 구체적으로 검증할 필요성이 있고, 이를 위해 테크노파크에 대한 사회적, 정책적 관심과 세심한 관찰이 필요하다. 마지막으로 본 연구에서 활용된 자료는 2000년 이후에 설립된 기업중에서 2006년도부터 2009년까지 입주한 기업들을 대상으로 하였다. 사실, 테크노파크는 1997년 선발TP가 조성된 이후 후발TP가 조성되기 까지 10년의 시간이 지나 선발TP와 후발TP간의 역량차이가 존재할 수 있다. 이러한 점에 있어서 분명 본 논문은 현재 테크노파크의 현실을 충분히 반영하지 못하고 있는 한계가 있다. 그렇지만 서두에 언급한 바와 같이 테크노파크가 대규모 예산사업을 통해 조성된지 10년여가 지나고 있음에도 불구하고 이에 대한 정책효과 분석이 이루어지고 있지 않다는 점에서 본 연구는 제한적이지만 의미있는 함의를 제공할 수 있을 것으로 판단된다. 테크노파크는 현재 중앙정부 및 지방자치단체의 공동출자형태인 제3섹터 재단법인 형태로 운영되고 있다. 본 연구결과를 통해서 지방자치단체 및 정부 정책관계자, 그리고 테크노파크 운영기관등에 대한 관심이 높아지기를 기대하며, 지역별로 조성되어 있는 국내 테크노파크가 지역기업과 산업 그리고 지역경제에서 어떠한 역할을 해야 하고, 무엇을 할 수 있는지에 대한 전략적인 방안들을 고민하는데 유용한 도움이 될 수 있기를 기대한다.

## 【참고문헌】

- 국가과학기술위원회. (2012). 테크노파크 조성사업에 대한 특정평가보고서.
- 권영섭. (2001). 「시범테크노파크 사업과 지역혁신체제 구축」. 국토연구원.
- 권영섭·변세일. (2003). 「지역별 지식기반산업 육성과 지역혁신체제 구축방안: 테크노파크 성과 분석을 중심으로」. 국토연구원 연구보고서 2003-17.
- 노근호·류경무·남상민. (2004). 국내 테크노파크 사업운영의 문제점 및 개선방안 연구. 「한국동서경제연구」, 15(2): 57-85.
- 박종화·Han Sun Sheng. (2001). 테크노파크 활성화 과정에서 지방정부의 역할과 한계. 「한국행정논집」, 13(1): 179-202.
- 산업자원부. (1997). “해외테크노파크 동향”. 1997. 10. 4 보도자료.
- 산업자원부. (2007). 「산업자원부 자체평가계획」. 산업자원부 자체평가위원회.
- 양희승·송성수. (1998). 「과학기술단지의 이론과 실제」. 산업기술정책연구소.
- 이상준. (2003). 정책평가를 위한 계량경제학적 방법론과 실증사례. 「한국직업능력개발원 연구노트」 03-2.
- 이석원. (2003). Property Score Matching 방법에 의한 실업자 직업훈련 사업의 효과성 평가. 「한국행정학보」, 37(3): 181-199.
- 이성근. (1999). 국가지원 시범 테크노파크의 계획적 특성과 정책방향. 「한국지역개발학회보」, 11(2): 109-125.
- 이철우·김명엽. (2009). 테크노파크 조성사업의 성과와 정책과제. 「한국경제지리학회지」, 12(1): 19-37.
- 최강식. (2007). 고용영향 분석평가 방법론 연구. 「직업능력개발연구」, 10(3): 181-202.
- 한국산업기술평가원. (2007). 「2단계 테크노파크 조성사업 기획」. 한국산업기술평가원.
- 홍형득. (1997). 지방정부의 지역혁신체제 구축을 위한 테크노폴리스 조성전략: 대덕연구단지과 대전광역시를 중심으로. 「한국정책학회보」, 6(2): 101-127.
- 황우익·박종화. (2004). 테크노파크의 성과영향요인. 「국토계획」, 39(5): 169-189.
- Amirahmadi, H. and Saff, G. (1993). Science Park: A Critical Assessment. *Journal of Planning Literature*, 8(2): 107-123.
- Bakours, Y., Mardas, D. C. and Varsakelis, N. C. (2001). Science Park, a High Fantasy? An Analysis of the Science Parks of Greece. *Technovation*, 22: 123-128.
- Branscomb, L. M. and Auerswald, P. E. (2001). Taking Technical Risks. Cambridge, Mass: The MIT Press.



- Castells, H. and Hall, P. (1994). *Technopoles of the World*. London: Routledge.
- Chan, K. F. and Lau, T. (2005). Assessing Technology Incubator Programs in the Science Park: the Good, the Bad and the Ugly. *Technovation*, 25(10): 1215-1228.
- Dalton, I. (1993). Setting the Scene on History, Objectives and Resources. in the *Development and Operation of Science Parks*, edited by T. Brodhust et al., UKSPA, Birmingham.
- Dehejia, H. and Wahaba, S. (1997). Casual Effects in Non-Experimentra Studies: Re-Evaluating the Evaluation of Training Studies. *Research Policy*, 29: 111-148.
- Ferguson, R. and Olofsson, C. (2004). Science Parks and the Development of NTBFs: Location, Survival and Growth. *Journal of Technology Transfer*, 29(1): 5-17.
- Fiedler, H. (1993). The Role of Science and Technology Parks in Regional Economics Development. *NISTEP Workshop Paper*.
- Fukugawa, N. (2006). Science Parks in Japan and Their Value-Add Contributions to New Technology-Based Firms. *International Journal of Industrial Organization*, 24(2): 381-400.
- Geenhuizen, M. and Soetanto, D. P. (2008). Science Park: What They Are And How They Need to be Evaluated. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*. 4(2): 90-111.
- Grimaldi, R., and Grandi, A. (2005). Business Incubators and New Venture Creation: An Assessment of Incubating Models. *Technovation*, 25(2):
- Guy, K. (1996). *The Science Park Evaluation Handbook (eds.)*. Technopolis.
- Hogan, B. (1996). Evaluation of Science and Technology Parks: The Measurement of Sucess. *The Science Park Evaluation Handbook*, edited by Guy Ken(1996). Technopolis: 86-97.
- Joseph, R. (1994). New Ways to Make Technology Parks More Relevant. *Prometheus*, 12: 46-61.
- Lindelöf, P., and Løefsten, H. (2004). Proximity as a Resource Base for Competitive Advantage: University-Industry Links for Technology Transfer. *Journal of Technology Transfer*, 29(3-4): 311-326.
- Luger, M. I. and Goldstein, H. A. (1991). *Technology in the Garden: Research Parks and Regional Economics Development*. Chapel Hill & London: The

- University of North Carolina Press.
- Massey, D., Quintas, P., and Wield, D. (1992). *High Tech Fantasies: Science Parks in Society, Science and Space*. Routledge, London.
- Mian, S. A. (1997). Assessing and Managing the University Technology Business Incubator: an Integrative Framework. *Journal of Business Venturing*, 12: 251-285.
- OECD. (1997). *In: Technology Incubators: Nurturing Small Firms*. Organisation for Economic Co-Operation and Development, Paris.
- Phan, P. H., Siegel, D. S., and Wright, M. (2005). Science Parks and Incubators: Observations, Synthesis and Future Research. *Journal of Business Venturing*, 20: 165-182.
- Rosenbaum, P. and Rubin, D. (1983). The Central Role of Propensity Score in Observational Studies for Casual Effects, *Biometrica*, 70(1): 41-55.
- Siegel, D. S. (2003). Data Requirements for Assessing the impact of Strategic Research Partnerships on Economic Performance: Analysis and Recommendations. *Technology Analysis Strategic Management*, 15(2): 27-48.
- Siegel, D. S., Westhead, P. and Wright, M. (2003). Science Parks and the Performance of New Technology-Based Firms: A Review of Recent U. K. Evidence and an Agenda for Future Research. *Small Business Economics*, 20(2): 177-184.
- Strub, A. (1989). The Science Parks in the European Context. In the H. Suman, Ed., *The Role of Science Parks in the Promotion of Innovation and the Transfer of Technology*. UKSPA, Birmingham: 29-36.
- Vedovello, C. (1997). Science Parks and University-Industry interaction: Geographical Proximity Between the Agents as a Driving Force. *Technovation* 17: 491-502.
- Westhead, P. and Bastone, S. (1998). Independent Technology-Based Firm: The Perceived Benefits of a Science Park Location. *Urban Studies*, 35(12): 2197-2219.
- Westhead, P. and Stephen, B. (1999). Perceived Benefits of a Managed Science and Park Location. *Entrepreneurship & Regional Development*, 11(2): 129-154.
- Westhead, P., Stephen, B., and Frank, M. (2000). Technology-Based Firms Location on Science Parks the Applicability of Bullock's Soft-Hard Model. *Enterprise & Innovation Management Studies*, 1(2).

---

**김 재 근:** 성균관대학교 국정관리대학원에서 행정학 박사학위(테크노파크 조성사업의 성과평가에 관한 연구: 상대적 효율성과 효과성 분석, 2011.2)을 취득하고, 현재 한국산업기술평가관리원 책임연구원으로 재직하고 있다. 과학기술, 연구개발(R&D)정책 및 성과평가에 관심을 두고 있으며, 주요논문으로는 “정부 산업기술연구개발 사업의 공동연구 현황 및 내실화를 위한 개선방향”(KIAT 이슈페이퍼, 2014, 공저), “과학기술진흥 정책수단으로서 테크노파크 사업의 운영성과 평가”(정책분석평가학회보, 2013, 공저), “이동통신시장 발전전략으로서의 MVNO 정책 비교분석”(한국행정학보, 2012, 공저) 등이 있다.

