

혁신클러스터 성공에 영향을 미치는 구성요인 분석 -대덕연구개발 특구를 중심으로-

정영철* · 이선재** · 임종빈*** · 정선양****

I. 서론

전 세계의 경제발전에 있어서 국가의 발전은 그 무엇보다도 중요한 이슈로 무엇보다 발전의 원동력이 지식 기반의 혁신이 되면서, 국가경쟁력 강화를 위해서는 과학기술 혁신을 통한 지식기반 확보가 중요해 졌다. 또한 국가의 발전이 지역단위의 혁신과 경쟁력의 총합으로 이루어지면서 지역단위의 혁신 또한 강조되고 있다.

혁신클러스터가 지역 더 나아가서는 국가 경쟁력의 수준을 나타내는 핵심적인 요소로 대두되면서 많은 국가와 지역들은 혁신클러스터를 육성하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 특정 지역을 중심으로 형성된 혁신 클러스터가 그 국가의 국가혁신시스템을 선도하는 경향을 보임에 따라 세계 경제를 이끌어온 선진국들은 과학기술 투자와 함께 혁신클러스터를 중요한 국가혁신 정책으로 활용하고 있다. 이처럼 혁신클러스터를 통한 국가 및 지역 발전전략은 보편적인 혁신전략이 되었으며, 우리나라도 국가균형 발전과 경쟁력 강화를 위해 혁신클러스터 정책을 추진하였다.

우리나라는 1973년 대덕연구단지 계획을 구상한 이래, 대덕지역을 중심으로 집적된 과학기술 클러스터를 육성하고 있다. 대덕연구단지는 당시 우리 정부가 경공업 위주의 성장에 한계를 인식하고 과학기술의 중요성을 인식하면서 시작한 국가적인 프로젝트로 국가경쟁력 강화에 크게 기여해 왔다. 그러한 과정 중 국가균형발전을 위해 혁신클러스터 조성을 적극적으로 추진하였고 이에 따라 정부는 2005년 관련법령의 제정시행을 통해 대덕특구지원본부를 설립하고 기술사업화 촉진, 벤처생태계 조성 등 혁신클러스터 정책을 실행하기 시작하였다.

그러나 대덕연구개발특구(이하 대덕특구라 명칭함)의 혁신클러스터 정책이 시행된 지 오랜 시간이 지났지만 정책의 효과가 어떠한 요인을 통하여 나왔는지를 분석한 기존연구는 많지 않고, 주로 해외의 혁신클러스터와 비교하여 대덕특구의 혁신클러스터로서의 요건을 살펴보고 그 차이를 분석하여 제시하는 연구가 대다수 이루어져 있었다. 특히, 많은 연구는 자연발생적인 해외 혁신클러스터와 달리 인위적으로 국가의 주도로 설립된 배경을 가지고 있는 대덕특구의 고유한 특성을 짚어내지 못했다. 그래서 실질적으로 대덕특구의 정책 대상자들 및 혁신클러스터의 관점에서 바라본 대덕특구의 요인에 대한 분석도 요인을 나열하여 설명한 연구가 대부분이다. 이러한 결과로 혁신클러스터의 발전과 성공을 위한 의사결정을 하는데 많은 어려움을 가지고 있다.

따라서 본 연구에서는 혁신클러스터의 관점에서 대덕특구의 성공요인을 바라보는데 초점을 두고자 한다. 이에 혁신클러스터의 선행연구와 대덕특구의 사례를 분석하여 대덕특구의 요인을 도출한다. 그리고 도출된 요인을 대덕특구의 전문가들을 통하여 각 요인의 가중치를 분석하고, 이를 토대로 대덕특구의 고유한 발전 의사결정을 위한 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

* 건국대 기술경영학과 석사과정, yccheong@naver.com, 010-2873-7645

** 건국대 밀러MOT스쿨 기술경영학과 박사과정, sjlee@innopolis.or.kr, 010-9099-2823

*** 경기과학진흥원 선임연구원, k2562733@gstep.re.kr, 010-9049-2733

**** 건국대 기술경영학과 교수, 밀러MOT스쿨 원장, sychung@konkuk.ac.kr, 02-450-3117

II. 이론적 고찰 및 선행연구

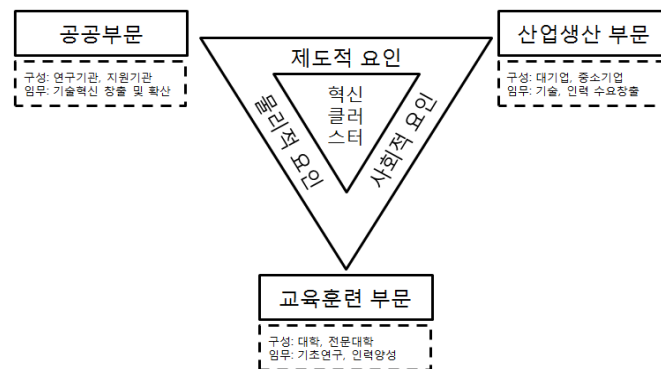
1. 혁신클러스터 개념 및 특징

혁신클러스터에 대한 학자들의 개념정의를 보면, 먼저 OECD(2001)는 대학, 공공연구기관, 지식기반서비스 회사, 브로커 등 지식을 취급하는 조직도 클러스터 혁신 주체로 포함하여 혁신클러스터(innovation cluster)로 정의하고 이 같은 지식활동 관련 조직들이 기술 지식을 창출하거나 확산하여 네트워크 외부성(network externality)을 확대함으로써 클러스터내 다양한 조직들이 기술혁신 능력을 강화하고 부가가치를 더 많이 창출하게 하는 원동력이 된다고 주장하였다(정선양, 2011). 즉, 혁신클러스터를 부가가치 창출하는 생산사슬에 연계된 독립성이 강한 기업들과 대학, 연구기관, 지식제공 기업 등과 같은 지식생산기관 그리고 지식집약 사업 서비스, 중개기관, 자문 등의 연계조직 및 고객의 네트워크로 정의하였다.

클러스터와 혁신클러스터에 대한 개념 정의를 정리하면 혁신클러스터란 부가가치를 창출하는 가치사슬에 연계된 기업 및 지식창출 주체라 할 수 이는 대학과 연구기관, 지원기관 및 중개기관 등의 혁신주체가 지리적으로 집중되고, 이러한 집적성을 기반으로 네트워크가 구축되어, 상호협력과 공동학습을 통한 혁신활동이 활발하게 일어나서 시너지 효과를 창출하는 것이라고 할 수 있다.

2. 혁신클러스터의 구성요인

지역혁신체제와 마찬가지로 혁신클러스터의 일반적인 구성 요인은 혁신주체와 더불어 제도적 요인, 물리적 요인, 사회적 요인으로 구분될 수 있다(Cooke, 1997; 정선양, 1999, 2012; 임종빈, 2012). 위계적인 차원에서는 상부구조(super structure)와 하부구조(infrastructure)로 구분한다. 상부구조란 조직, 제도, 규범 등의 제도적 요인을 의미하며, 하부구조는 도로, 통신망 등의 물리적 요인과 대학, 네트워크, 교육 프로그램 등 인적 요소로 구성되는 사회적 요인을 의미한다(이경환, 2007; 권오혁 외, 2009). 혁신클러스터의 활성화를 위해서는 구성요인이 얼마나 잘 갖추어져 있는가도 중요하지만 각 구성요인들이 혁신주체들과 얼마나 유기적으로 상호 작용을 하는가 하는 점 또한 중요하다. 이는 혁신클러스터가 기본적으로 제도적 학습과 혁신의 상호작용적 특성에 따라 작동하기 때문이다(정선양, 2012).



<그림 1> 혁신클러스터의 구성과 기능

제도를 구축함으로써 명확한 혁신환경을 조성하는 것은 기술과 인력의 유입에 긍정적 영향을 미칠 뿐 아니라, 혁신주체 간의 협력에 기여하여 혁신의 창출에도 공헌할 수 있는 것이다. 물리적 요인은 혁신클러스터의

중요한 인프라로서 혁신주체에게 최적의 업무 환경을 제공하여 생산성 제고에 기여한다. 사회적 요인은 물리적, 제도적 요인을 바탕으로 형성되는 혁신주체 간의 신뢰 관계로 정의할 수 있으며, 상호 협력에 필요한 결정적 촉진 요인이 된다. 본 연구는 이러한 틀을 토대로 분석을 시도 하였다.

3. 혁신클러스터의 성공에 관한 기존 선행 연구

<표 1> 혁신클러스터의 집적서성에 영향을 미치는 요인

구 분	제도적 요인	물리적 요인	사회적 요인
Kaufmann & Tödtling (2002)	인프라 활용 시스템, 직접 재정지원	관리조직, 기술센터, 창업보육센터의 구축	우수 대학의 근접성, 역량 강화 프로그램
Gagner et al. (2010)	정부지원, 네트워킹	벤처캐피탈, 클러스터 전담관리	숙련된 노동력, 교육 인프라
Leo & Priscilla (2014)	지적 자산 권리, 정부 지원 정책	기반 시설, 전문역량의 관리기구	교육 인프라
홍성범 (2000)	정부지원시스템 혁신클러스터 구조의 균형성	입조조건, 혁신거점의 존재	양적 혹은 질적 인적자원, 선진 기술의 지속적 유입
임덕순 외 (2004)	인큐베이션을 위한 제반시설, 각종 지원책	인프라 조성을 통한 쾌적한 업무 환경조성	과학기술친화적인 문화의 확산, 개방적인 사업환경, 국제화
이갑두 (2006)	다른 지역클러스터와의 연계, 주체적인 자세	지리적 집적, 핵심적인 기업	지역산업과의 연구개발 연계, 세계시장의 접근
최종인 (2008)	정부의 지원정책 기술교류 협력 활성화	기본 인프라, 창업공간, 사업용지 등 창업/교류의 장 확보	R&D 역량을 갖춘 전문 인력, 기업가 정신
손호중 (2010)	네트워크 강화 지역관점의 발전전략	인프라가 조성된 입지조건	대학과 연구소의 역할 강화, 공동학습의 촉진
이원일 외 (2011) 이원일 (2012)	정책지원 프로그램 혁신주체간 네트워크	혁신 주체의 공간적 집적, 전략적 입지선정 전문역력의 관리기구	우수 대학의 근접성

III. 사례연구: 대덕연구개발특구

1. 대덕특구의 성장과정의 주요 구성요인에 대한 사례

1) 대덕특구의 성장과정

대덕연구단지 1973년 홍릉연구단지에 이은 제2의 국책연구단지 조성에 대한 정책을 발표를 시작으로 1992년 11월 조성사업이 완료되었다. 당시 정부기관 3개, 정부출연연구 기관 15개, 정부투자기관 4개, 민간연구 소 8개, 고등교육기관 3개 등 33개의 기관이 입주하면서 국내 기술 지식 창출의 중심지 역할과 경제발전의 원동력으로서의 기능을 해왔다(과학기술부 외, 2003). 이후 대덕연구단지관리법(1993년 12월 제정)에 의해 관리되어 오다가 연구성과의 실용화, 창업, 산학연 협동단지에 대한 시대적 요구가 반영되면서 본격적인 혁신 클러스터로의 전환을 위해 2005년 1월「대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 법률」이 제정되게 되었다.

<표 2> 대덕특구 지정 이후의 지표 변화

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
기업체 수	687개	786개	898개	980개	1,006개	1,179개	1,306개	1,312개	1,484개
매출액 (연간)	2.6조	6.8조	9.9조	11.2조	12.3조	14.5조	16.4조	16.7조	16.4조
해외특허등록(누적)	5,935	6,584	5,978	6,544	7,684	9,005	9,552	10,246	16,256
국내특허등록(누적)	22,625	27,165	29,193	30,737	32,664	39,052	41,146	46,661	49,156
기술이전 건수	611	723	815	974	910	796	821	906	1,054
기술이전료(백만원)	52,408	61,205	77,798	95,723	109,394	96,905	84,849	81,849	68,937
연구소기업	-	2개	6개	12개	19개	22개	28개	35개	38개
코스닥 등록기업	11개	14개	19개	22개	23개	24개	30개	31개	33개
첨단기술기업 지정	-	-	36개	63개	84개	93개	94개	96개	102개
종업원수(명)	35,652	37,224	40,338	41,638	45,526	55,614	62,689	64,321	67,054

자료: 연구개발특구진흥재단 내부자료를 바탕으로 재구성

2) 특구지정 전후 성장 과정에서의 주요 구성 요인

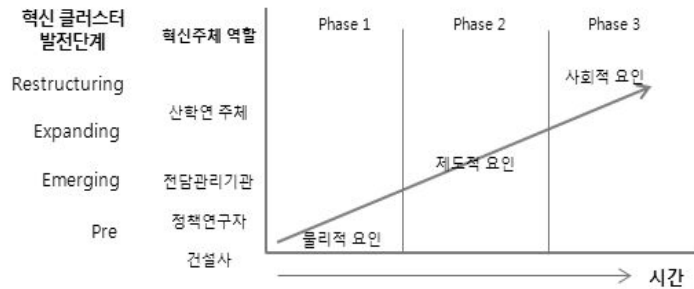
대덕특구의 성장과정에서 특히, 특구지정 전후를 중심으로 어떠한 혁신클러스터의 구성요인의 관점에서의 제도적, 물리적, 사회적 요인들이 어떻게 구성되고 변화했는지를 분석하고, 사례들 통해 관련 요인들이 어떻게 상호 관계를 갖는지 분석하는 것도 의미가 있을 것이다.(표 3참조)

<표 3> 연구개발특구 지정 전후의 주요 구성 요인

구 분	이전(~2004)	2005~현재
제도적 요 인	<ul style="list-style-type: none"> • ‘산업 입지 및 개발에 관한 법률’에 의해 단지건설 진행(1974~1993) • ‘대덕연구단지관리법’에 의해 단지 준공(’93년) 후 관리(1994~2004) - 토지용도구역에 따라 엄격한 입주관리 시행 - 99년 개정으로 연구결과의 실용화 촉진(벤처 입주 등에 관하여 일부 사항 보완) 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구개발특구육성에 관한 특별법 (2005.1월 제정) - 첨단기술기업 및 연구소기업 제도 도입(세제혜택 및 지원정책) - 교육 및 사업화시설 구역의 용적률 건폐율 확대 - 기업입주공간 확충을 위한 특구개발 및 관리의 체계화 - 특구육성종합계획(5년단위) 및 재정투입
물리적 요 인	<ul style="list-style-type: none"> • 연구시설 : 단지 개발 및 시설 구축 및 출연연 입주(1974~1993) - 출연연연구기관 18개 입주(~’05) • 교육시설 : 대학의 입주 - 충남대(’78~’82) 및 KAIST(’89) 이전 • 산업인프라 ‘90년대 말부터 기업활동에 관심 - 제1지구 협동화단지 및 3지구(대덕산단)에 ’04년말 400개 기업 입주 • 초기 외국거주 연구자 유치 정주환경 및 연구원을 위한 복지시설 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 출연연연구기관의 확대 : ’13년말 26개 • 산학연 협력 및 창업지원을 위한 캠퍼스 추가 설치 : 3개대(한밭대, 대전대, 배재대) • 산업인프라 확충 및 입주기업 확대 - 제2지구(테크노밸리) 준공(’13년 659개 기업) - 제1지구 추가개발(2단계 개발계획 : ’16년 준공예정 00개 입주 예정) - 제4지구를 중심으로 향후 개발공간 확보 • 사업화 지원 시설 확충:대덕비즈니스센터(’09), 융합센터(’13) 등 • 정주여건 : 복지어린이보육센터 확충
사회적 요 인	<ul style="list-style-type: none"> • 각종 지표 - 입주기관 : ’04년말 총 204개 - 연구인력 : ’05년 16,759명 (박사급 : 6236명) - 특허출원 : ’04년간 4,536건(대전시) - 특허공동출원: ’04년간 313건(특구) - 기술이전건수 : ’05년 611건 - 매출 : ’05년 2.6조원 • 연구(특허 및 지식 창출) 중심의 문화 	<ul style="list-style-type: none"> • 각종 지표 - 입주기관 : ’13년말 총 1,575개 - 연구인력 : ’13년 28,877명(박사급 : 12,195명) - 특허출원 : ’11년 10,935건(대전시) - 특허공동출원 : ’11년간 837건(특구) - 기술이전건수 : ’13년 1,054건 - 매출 : ’13년 16.4조원 • 특구 육성을 위한 사업화 지원사업추가 - 성공사례 창출 및 코스닥 상장기업 증대 • 대학내 MOT프로그램 및 창업교육확대 / 교육 및 연구인력의 지속적 증가 • 네트워크 확대 및 중간조직의 다양화

3) 주요 구성요인 간의 인과 관계

Yim et al(2010), 이원일 외(2010)은 (그림 2)와 같이 사례연구를 통해 혁신클러스터의 발전단계별로 초기 단계에는 물리적 요인이, 출현과 성장단계에는 제도적 요인이 성장단계에는 사회적요인의 중요성이 커진다고 주장하였는데, 대덕특구의 성장단계에서 구성요인 간에 어떠한 인과관계가 작동하면서 발전하고 있는 지에 대해 좀 더 미시적 차원에서 살펴보기로 한다.



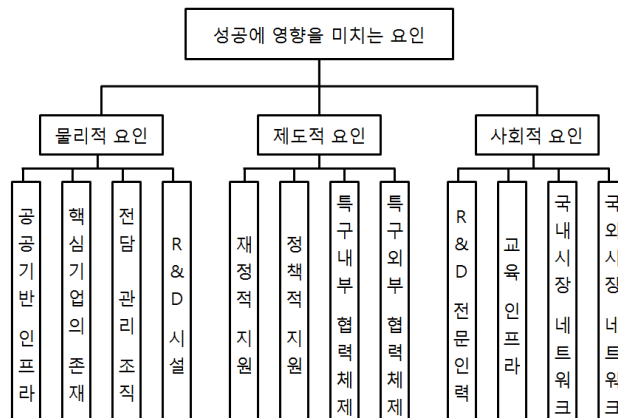
<그림 2> 혁신 클러스터 성숙단계별 활성화 요인

자료 : Yim et al(2010), 이원일 외(2010)을 바탕으로 임종빈(2013) 재구성

IV. 실증분석 결과

1. AHP 기법

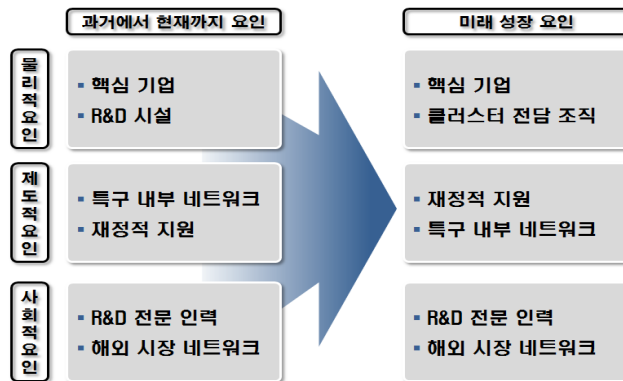
본 연구는 회귀분석 등 실증분석을 통해 도출된 성공요인들에 대해 실질적으로 입주해있는 대덕특구의 혁신주체들은 대상으로 AHP 설문지를 작성하여 설문조사를 실시하였다. 또한 각 혁신주체들 간 원활한 의사결정 위해서 설문 대상자들의 소속을 산(産), 학(學), 연(研), 기타(언론사, 지방공무원, 관리조직 등)로 나누어 각각의 혁신주체들이 생각하는 요인의 중요도를 측정하여 비교 분석하였다. 또한 각 혁신주체들이 생각하는 요인을 ‘과거부터 현재’와 ‘미래’로 나누어 혁신주체들이 지금까지 중요하게 생각한 요인과 앞으로 중요하게 될 요인을 나누어 분석하였다.



<그림 3> 성공에 영향을 미치는 요인

V. 결론

본 연구는 혁신클러스터의 성공요인들에 대하여 계층적 분석과정(AHP : Analytic Hierarchy Process)을 이용하여 우리나라의 대표적인 혁신클러스터인 대덕특구의 과거에서 현재 그리고 미래를 살펴보았다. 본 연구에서 따르면 대덕특구의 집적성에 영향을 미치는 요인들인 물리적 요인, 제도적 요인, 사회적 요인은 지역 혁신체제를 기반으로 하는 혁신클러스터를 아우르고 있다.



<그림 5> 대덕특구의 성공 요인의 흐름

대덕특구가 해외의 우수 혁신클러스터를 모방하여 따라가는 전략이 아니라 지속적으로 성장하여 한국적 혁신클러스터로 성공하기 위해서는 앞서 나온 각 요인들의 결과를 바탕으로 다음의 노력이 필요하다.

첫째로 지역의 R&D 시설에서 보유한 공공기술의 기술사업화를 촉진시킬 수 있는 핵심기업의 존재가 필요하다. 그리고 대덕특구에서 보유한 기술, 지식, 정보 등을 확산 시키고 실행을 효과적으로 전의 시키는 클러스터 전담 조직의 활성화가 반드시 필요하다. 두 번째로 혁신주체간의 협력을 높여 주면서 나아가는 지역과 연계 할 수 있는 특구 내부 네트워크를 활성화가 요구된다. 또한 대덕특구를 유지시키고 활성화를 도우며 성장시킬 수 있는 지속적인 재정적 지원이 필요하다. 마지막으로 대덕특구의 R&D 시설을 기반으로 특구와 지역을 선도할 수 있는 우수한 R&D 전문인력을 각 혁신주체와 지역에 공급할 필요가 있다. 그리고 대덕특구가 글로벌한 혁신클러스터로 발돋움하기 위해서는 해외시장 네트워크가 필요하다.

본 연구는 대덕특구의 회귀분석 등 실증분석을 통해 도출된 집적성에 영향을 미치는 요인들에 대해 실제로 대덕특구에 입주해 있는 혁신주체들은 어떤 우선순위를 두고 있는지 고찰하는데 의의가 있다. 본 연구는 다음과 같은 한계점을 갖는다. 먼저, 집적성에 영향을 미치는 요인이 대체적으로 포괄적이며 요인을 실행하는 세부요인에 대해서는 제시하지 못한 것이 사실이다. 두 번째는 대덕특구는 중앙정부주도의 클러스터이므로 대덕특구 내부의 혁신주체들의 의사 결정도 중요하지만 중앙정부가 바라는 대덕특구의 발전방향이 있다. 마지막으로, 본 연구에서는 대덕특구에 한정하여 산(産), 학(學), 연(研), 기타(언론, 지방공무원, 전담조직 등) 을 통하여 가중치를 분석하였으나, 국내 타 지역 클러스터와 비교적 관점에서 확장하여 분석하고 추가로 연구할 과제이다.

참고문헌

- 과학기술부·대덕전문연구단지관리본부 (2003), 「대덕연구단지 30년사(1973~2003)」, 서울.
- 국가균형발전위원회 (2005), 「선진국의 혁신 클러스터」, 서울: 동도원.
- 권오혁·이성균 (2009), “영국 웨일스 개발청의 기업유치 전략과 성과”, 「한국경제지리학회지」, 12(1): 67-82
- 문창용 (2013), “대덕연구개발특구 혁신클러스터 정책의 발전방안에 관한 연구», 서울대학교 석사학위 논문
- 복득규 (2003), “해외 성공 클러스터의 네트워크 구조-실리콘 밸리와 토요타시티의 사례분석을 중심으로”, 「지역사회연구」, 11(1): 63-83.
- 손호중 (2010), “혁신클러스터 구축 영향요인에 관한 연구: 구미국가산업단지를 중심으로”, 「정부와 정책」, 3(1): 1-30.
- 연구개발특구진흥재단 (2013), “연구개발특구 통계조사 보고서”, 대전: 연구개발특구진흥재단.
- 연구개발특구진흥재단 (2014), 「2013년도 연구개발특구 통계조사 최종보고서」, 대전.
- 이갑두 (2006), “일본형 혁신클러스터 성공요인에 관한 탐색적 연구”, 「한국산업경영학회」, 21(2): 285-311.
- 이경환 (2007), 「국가혁신전략: 권력순환적 접근을 중심으로」, 도서출판 두남.
- 이관률·이성근·박상철 (2006), “지역전략산업의 육성과 지역혁신체제의 구축», 「한국행정논집」, 18(1): 205-233.
- 이선재·정선양 (2014), “혁신클러스터 내에서의 혁신주체들 간 상호작용의 변화: 대덕연구개발특구를 중심으로”, 「기술혁신학회지」, 17(4): 820-844.
- 이원영 (2008), 「기술혁신의 경제학」, 생능출판사.
- 이원일 (2012), “혁신클러스터의 단계적 발전을 위한 전략설정에 관한 연구: 광교와 판교 첨단단지의 현황진단과 비교를 중심으로», 「한국산학기술학회논문지」, 13(5): 67-84.
- 이원일·임덕순·이연희·정의정 (2011), “기술혁신 클러스터 구축의 전략방향 설정에 관한 연구», 「기술혁신학회지」, 14(2): 301-319.
- 이원일·임덕순·이연희·임종빈·정의정 (2010), 「판교테크노밸리운영 전략과과제」, 수원경기과학기술진흥원
- 임덕순 (2008), “혁신클러스터의 발전 과정 및 성공 요인 : 대덕연구개발특구 사례를 중심으로», 「혁신클러스터학회지」, 1(1): 15-38.
- 임덕순·김왕동·유정화(2004), “대덕연구단지의 발전과정 및 국제비교: 혁신클러스터관점에서», 「기술혁신학회지」, 7(2): 373-395.
- 임종빈 (2013), 「혁신 클러스터가 기업의 경영활동에 미치는 영향에 관한 연구 : 경기도 혁신 클러스터를 중심으로」, 건국대학교 박사학위논문.
- 임종빈·조형례·정선양(2012), “혁신 클러스터 구축을 위한 정책방향 설정에 관한 연구», 「기술혁신학회지」, 15(3): 675-699.
- 장재홍 (2004), “혁신시스템과 클러스터-그 개념과 상호관계», 「e-Kiet 산업경제정보」, pp. 189.
- 정기덕 (2014), 「우리나라 혁신클러스터의 평가지표 개발에 관한 연구」, 건국대학교 석사학위논문.
- 정선양 (2011), 「전략적 기술경영」, 서울: 박영사.
- 정선양 (2012), 「기술과 경영」, 서울: 경문사.
- 정영철·정선양 (2015), “혁신클러스터의 성공요인에 관한 연구», 「2015년 춘계학술대회 발표집」, pp. 574-589.
- 정진섭·김은영 (2012), “국가혁신체제의 요소들이 혁신클러스터의 성과에 미치는 영향: 사회적 자본의 조절효

- 과를 중심으로”, 「국제·지역연구」, 21(2): 31-67.
- 조근태·조용우·강현수 (2003), 「앞서가는 리더들의 계층분석적 의사결정」, 서울: 동현출판사.
- 최선구 (1996), 「AHP의 가중치 계산법간의 비교연구」, 숭실대학교 석사학위논문.
- 최종인 (2008), “혁신클러스터 성공 요인: 대덕특구를 중심으로”, 「혁신클러스터학회지」, 1(1): 67-90
- 최종인·장승권·홍길표 (2011), “혁신클러스터 지표개발”, 「2011년 혁신클러스터학회 추계학술대회 발표논문집」.
- 한세억 (2007), "혁신클러스터의 정책성취와 과제: 대덕연구개발 특구를 중심으로", 한국행정학회 하계학술발표논문집, pp. 1-17.
- 홍성범 (2000), “중국의 발전 전략과 혁신클러스터의 형성”, 「과학기술정책」, 126: 9298.
- 황윤정·권성택·연승준·김상욱 (2007), "효과적인 클러스터 구축을 위한 전략격자모형 설계 및 사례연구", 「한국지역정보학회지」, 10(3): 1-17.
- Cooke, P. (2008), “Regional Innovation Systems, Clean Technology & Jacobian Cluster-Platform Policies”, *Regional Science Policy & Practice*, 1(1): 23-45.
- Cooke, P., Uranga, M. G. and Etzebarria, G. (1997), "Regional Innovation System: International and Organizational Dimension", *Research Policy*, 26(4-5): 23-45.
- Cowan, R. and Zinvyeva, N. (2013), "University Effects on Regional Innovation", *Research Policy*, 42: 788-800.
- Delgado, M., Porter, M. E. and Stern, S. (2014), "Clusters, convergence, and economic performance", *Research Policy*, 43: 1785-1799.
- Eisingerich, A. B., Bell, S. J., and Tracey, P. (2010), “How Can Clusters Sustain Performance? The Role of Network Strength, Network Openness, and Environmental Uncertainty”, *Research Policy*, 39: 239-253.
- Elisa, G. (2013), "Network dynamics in regional clusters: Evidence from Chile", *Research Policy*, 42: 1406-1419.
- Gagner, M., Townsend, S. H., Bourgeois, I., and Hart, R. E. (2010), “Technology Cluster Evaluation and Growth Factors: Literature Review”, *Research Evaluation*, 19(2): 82-90.
- Kaufmann, A. and Töndtling, F. (2002), “How Effective is Innovation Support for SMEs? An Analysis of the Region of Upper Austria”, *Technovation*, 22(3): 147-159.
- Laranja, M., Uyarra, E. and Flanagan, K. (2008), "Policies for Science, Technology and Innovation: Translating Rationales into Regional Policies in a Multi-Level Setting", *Research Policy*, 37(5): 823-835.
- Leo, S. and Priscilla, B. (2014), "Creativity and regional innovation: Evidence from EU regions", *Research Policy*, 43: 15080-1522.
- Neals, W. C. (1987), "Institutions", *Journal of Economic Issues*, 21: 1177-1206
- OECD (1999), *Boosting Innovation: The Cluster Approach*, OECD, Paris.
- OECD (2001), *Innovative Clusters: Drivers of National Innovation Systems*, OECD.
- Porter, M. E. (1990), “The Competitive Advantage of Nation”, *Harvard Business Review*, 68(2): 73-93
- Porter, M. E. (2000), “Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy”, *Economic Development Quarterly*, 14(1): 15-34.
- Satty, T. L. (1995), “Decision making for leaders”, *AHP series*, Vol. 2.

- Sleuwaegen, L. and Boiardi, P. (2014), "Creativity and regional innovation: Evidence from EU regions", *Research Policy*, 43: 1508-1522.
- Veblen, T. B. (1919), *The Place of Science in Modern Civilization and Other Essay*, Huebsch.
- Yim, D., Im, J., Kim, J. and Kim, S. (2010), "Evaluation of Gwanggyo Technovalley in Korea and Policy Implication for The Regional Innovation", *2010PICMET proceedings*, pp. 919-925.
- Zabala-Iturriagoitia, J. M., Voigt, P., Gutiérrez-Gracia, A., and Jiménez-Sáez, F. (2007), "Regional Innovation Systems: How to Assess Performance", *Regional Studies*, 41(5): 661-672.