

대덕특구 기술집약형 중소기업의 기술사업화 지원방안

황 혜 란

연구진

연구책임 • 황혜란 / 도시경영연구실 책임연구위원

서 문

대전에 입지한 대덕연구개발특구는 과학적 활동과 기초·원천 연구성과에 기반한 기술사업화가 진행되고 있는 지역이다. 이러한 특성으로 인해 우리나라의 다른 지역혁신체제와는 달리 기술집약형 중소기업에 기반한 새로운 성장 모델의 실험이 가능한 지역이다. 특히 경제 성장의 새로운 모델의 모색이 화두가 되고 있는 현 시점에서, 대덕연구개발특구에서의 새로운 시스템 실험은 향후 우리나라 전반으로 확산시킬 수 있는 중요한 계기를 마련하고 있다고 하겠다.

본 보고서는 이러한 문제의식 하에 대덕연구개발특구를 중심으로 기술집약형 중소기업의 현황과 기술사업화 활동을 둘러싼 시스템을 분석함으로써 새로운 혁신시스템이 가능할 것인가를 고민한 결과로 작성되었다. 특히 현재 대덕연구개발특구 내 기술집약형 기업들의 창업원천에 따른 혁신과 사업화의 현황을 조사, 분석함으로써 기업생태계에 일어나고 있는 변화를 분석함으로써 정책적 함의를 도출하고 있다는 점에서 본 보고서의 의미를 찾을 수 있다.

모쪼록 본 보고서에서 제안하고 있는 지원정책 방향성과 과제들이 지방정부의 정책수립에 활용되어 기술집약형 중소기업에 대한 통합적 지원에 도움이 되길 바라며, 본 보고서의 작성에 도움을 주신 지역내·외 전문가 여러분께 감사의 말씀을 전한다.

2012. 11

대전발전연구원장 이 창 기

요약 및 정책건의

■ 연구의 배경 및 필요성

- 대덕연구개발특구는 국가연구개발을 수행하는 연구기관의 집적지인 과학단지에서 벗어나 기술집약형 중소기업의 성장과 함께 본격적으로 지역혁신 생태계를 형성해 나가고 있는 과정에 있음
- 대부분 대기업 생산입지로서 지역경제 성장의 계기를 삼아온 우리나라 지역혁신 체제 내에서 기술집약형 중소기업을 중심으로 하는 대덕과 같은 지역혁신체제 모델은 우리나라에서 매우 독특한 모델임. 더구나 최근 대기업 중심의 성장모델의 잠재력이 고갈됨에 따라 기술집약형 중소기업 기반의 성장 모델에 대한 연구는 매우 중요한 의미를 지닌다고 할 수 있음
- 본 연구과제는 이러한 문제의식 하에 크게 세 가지 연구목적을 가지고 있음. 첫째, 대덕연구개발특구 내 기술집약형 중소기업의 현황을 분석하여 기술집약형 중소기업의 지역경제에의 중요성과 성장잠재력을 가늠하려고 함. 둘째, 현재 대덕연구개발특구의 주된 변화 중 하나인 기업 생태계 변화에 초점을 맞추어 기술집약형 기업의 창업 원천에 따라 이 들 기업의 혁신활동 및 기업활동의 특성을 분석하고자 함. 마지막으로 이상의 분석에 근거하여 대덕연구개발특구 내 기술집약형 중소기업의 사업화 지원 정책방향성과 주요 과제를 도출하려 함

■ 대덕연구개발특구의 기업생태계 변화

- 대덕연구개발특구의 벤처기업 수는 외환위기 이후 급속도로 증가한 후 2001년을 정점으로 감소하다가 2005년부터 다시 증가세로 전환되고 있으며, 전국적인 추이와 유사한 형태를 보이고 있음.

- 인구 10만명 당 벤처기업 수를 보면 대전은 56.5명으로 경기도(64.8)를 제외하고 서울(58.0)과 비슷한 수준으로 나타나고 있어 벤처기업 집약도가 높은 것으로 판단할 수 있음
- 대전 벤처기업을 성장단계별로 보면 초기 성장기 기업의 분포가 높게 나타나고 자본금 규모로 볼 때 상대적으로 소규모 기업의 분포가 높게 나타나는 특징을 보이고 있음
- 2004년 대덕연구개발특구 지정이후 기술이전, 특허출원, 매출액 증가 등의 측면에서 기술사업화 성과가 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있음. 2011년말 현재 총 1,179개 기업이 입주해 있으며 이 중 43개 기업이 거래소 상장, 23개 기업이 코스닥에 상장되어 있으며, 전체 특구내 기업 중 53%의 기업이 벤처기업으로 지정된 기업이며, 37%가 연구개발집약형 기업인 이노비즈 기업으로 지정되어 있어 기술집약형 기업의 비중이 높게 나타나고 있음. 대덕연구개발특구 내 기업의 매출액은 2005년 2.5조에서 2010년 말 17.6조까지 성장하였음
- 다른 한편 대덕연구개발특구 내 기업들의 창업 이전 모태조직, 즉 창업원천의 패턴에 변화가 일어나고 있음. 초기 창업기인 1990년대 중반 이후에는 지역내 정부출연연구기관과 대기업 연구기관으로부터의 창업이 주류를 이루었으나, 최근 조사에서는 1세대 창업기업으로부터 재창업하는 사례가 증가하고 있는 것으로 나타났다. 이에 따라 창업원천에 따른 지원정책의 다변화 필요성이 증가하고 있다고 볼 수 있음.

■ 대덕연구개발특구 기업의 혁신활동 특성 : 창업원천을 중심으로

- 대덕연구개발특구 기업을 중심으로 설문조사를 통해 창업원천별로 분석된 기업의 혁신활동 특성은 다음 <표>에 정리된 바와 같음.

<표> 대덕연구개발특구 기업의 혁신활동 특성 : 창업원천별

	대기업 창업기업	중소기업 창업기업	공공연구부문 창업기업
혁신활동 수준	<ul style="list-style-type: none"> 높은 연구개발집약도와 공식연구개발조직 	<ul style="list-style-type: none"> 상대적으로 낮은 연구개발집약도와 비상설 연구조직 	<ul style="list-style-type: none"> 높은 연구개발집약도와 상설 연구조직
연구개발 자원조달	<ul style="list-style-type: none"> 수요기업, 내부, 출연연이 주요 혁신정보 원천 자금조달: 내부 자금 및 은행 의존도 높음 인적자원: 대전권에 의존도 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 가치연쇄 내 기업으로부터의 혁신정보 구득 자금조달: 내부자금 및 은행의존도 높음 인적자원 : 대전권 의존도 가장 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 수요기업, 정부출연연, 컨퍼런스 등 혁신정보 원천 다변화 자금조달: 내부자금, 은행대출이 주 인적자원: 대전권 의존도 높음
혁신 네트워크	<ul style="list-style-type: none"> 부품공급 및 수요자 연계: 수도권 의존도 높음 정보 및 서비스업체와의 관계: 수도권 의존도 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 부품 및 수요자 연계: 대전의존도 높음 정보 및 서비스업체 연계: 대전의존도 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 부품 및 수요자 연계: 수도권 의존도 높음 정보 및 서비스업체 연계: 대전 의존도 높음
타혁신주체와의 협력유형	<ul style="list-style-type: none"> 공공연구부문과의 관계: 공동연구 비중 높음 지역내 기업과의 관계: 공동제품개발 및 협회활동 중요 	<ul style="list-style-type: none"> 공공연구부문과의 관계: 기술자문 및 정보제공 중요 지역내 기업과의 관계: 공동제품개발, 공동마케팅 중요 	<ul style="list-style-type: none"> 공공연구부문과의 관계: 공동연구 비중 높음 지역내 기업과의 관계: 공동제품개발 등
기술사업화 현황	<ul style="list-style-type: none"> 상대적으로 높은 기술사업화 활동수준 공공연구부문으로부터의 기술이전 비중 높음 수도권에 기술사업화 협력기관 입지 	<ul style="list-style-type: none"> 낮은 기술사업화 활동 가치연쇄내 기업들과의 기술사업화 활동 대전에 기술사업화 협력기관 입지 	<ul style="list-style-type: none"> 상대적으로 가장 활발한 기술사업화 활동 모태조직인 정부출연연으로부터의 기술이전 활발 주로 대전과 수도권에 기술사업화 협력기관
혁신 및 사업화 애로요인	<ul style="list-style-type: none"> 혁신 애로요인: 자금 및 인력 사업화 애로요인: 자금과 정보, 전담조직 역량 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> 혁신 애로요인: 자금 및 인력 사업화 애로요인: 자금과 정보, 전담조직 역량 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> 혁신 애로요인: 자금 및 인력 사업화 애로요인: 자금과 정보, 전담조직 역량 미흡
대덕특구 입지 이유	<ul style="list-style-type: none"> 대덕연구개발특구의 제도적 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 공급-수요 연계기업 접근성 및 시장접근성 	<ul style="list-style-type: none"> 모태조직인 연구기관 기술 접근 용이성

- 첫째, 혁신활동의 수준 측면에서는 창업원천별로 차별성을 보이고 있음. 대기업과 대학, 공공연구기관에서 창업한 기업들은 높은 연구개발집약도를 나타내는 반면, 중소기업으로부터 창업한 기업과 창업이전 경험이 없는 기업들의 경우 상대적으로 낮은 연구개발 수준을 보이고 있음
- 둘째, 연구개발자원 조달 측면에서, 먼저 대기업으로부터 창업한 기업은 수요기업 (고객), 내부 및 그룹계열사, 정부출연연구기관으로부터의 혁신정보 원천을 획득 하는데 반해 중소기업으로부터 창업한 기업은 수요기업 및 경쟁사, 공급업체 등 가치연쇄 상에 있는 타기업의 중요성이 큰 것으로 나타나고 있어, 기술 흡수능력이 부족함을 시사하고 있음. 자금조달에 있어서는 창업원천에 관계없이 자체자금과 은행대출에의 의존도가 높은 것으로 나타나고 있다.
- 셋째, 기업의 혁신네트워크 측면에서, 먼저 협력파트너 입지 측면을 살펴보면 대기업이나 공공연구기관으로부터 창업한 기업은 부품공급과 수요자 연계 측면에서 수도권에의 의존도가 높게 나타난 반면 중소기업으로부터 창업한 기업의 경우 대전권에의 의존도가 큰 것으로 나타났음. 정보 및 서비스업체와의 관계의 경우 대기업에서 창업한 기업이나 교육기관으로부터 창업한 기업의 경우 수도권 의존도가 높게 나타나고 있는 반면 공공연구기관에서 창업한 기업의 경우 대전에의 의존도가 더 높게 나타나고 있어 모태조직인 지역내 공공연구기관과의 협력활동이 지속적으로 이루어지고 있음을 시사하고 있음. 중소기업으로부터 창업한 기업의 경우 대전에의 의존도가 상대적으로 높게 나타나고 있음.
- 넷째, 지역내 타 혁신주체와의 협력유형 측면에서 대기업, 대학, 공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우 공동연구의 비중이 높게 나타나는 반면, 중소기업으로부터 창업한 기업의 경우 기술자문 및 정보제공의 비중이 높게 나타나고 있음을 알 수 있다. 즉 대기업, 대학, 공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우 대등한 역량으로 타 혁신주체와 공동연구를 수행할 수 있을 만큼 혁신역량이 축적되었으나, 중소기업으로부터 창업한 기업의 경우 아직까지는 수혜적 관점에서 기술자문 및 정보를 제공받고 있는 것으로 해석할 수 있음. 또한 지역내 타 기업과의 협력유형 측면에서는 중소기업이 보다 활발하게 지역 내 기업과 공동제품개발이나 공동마케팅 등 실질적인 협력활동을 전개하고 있는 것으로 나타나고 있음.

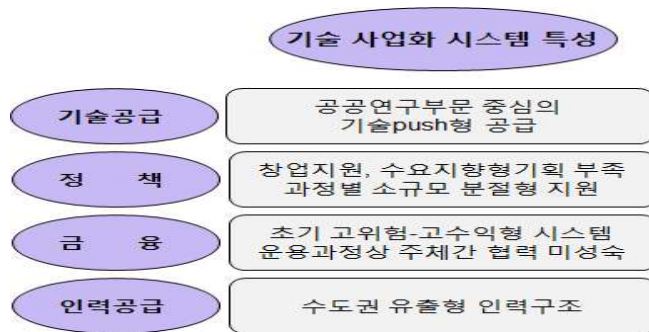
- 다섯째, 기술사업화 현황 측면에서, 공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우가 가장 활발한 기술사업화 활동을 전개하고 있는 것으로 나타남. 반면 중소기업에서 창업한 기업의 경우 낮은 기술사업화 활동을 전개하고 있음. 타 혁신주체로부터 기술이전 하는 경우 공공연구부문으로부터의 기술이전 경험이 가장 많은 것으로 나타났으며, 특히 공공연구부문으로부터 창업한 기업의 경우가 가장 활발하게 모태조직인 출연연구기관으로부터 기술이전을 받고 있는 것으로 나타났음. 기술사업화 협력기관의 입지에 있어서도 대기업이나 공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우 수도권에 협력기관이 있다고 응답한 비율이 높았으며, 반면 중소기업으로부터 창업한 기업은 상대적으로 대전에의 의존도가 높은 것으로 나타났음.
- 마지막으로 대덕연구개발특구에 입지한 요인에 대해서는, 대기업으로부터 창업한 경우 연구개발특구의 제도적 지원 효과를 크게 인식하고 있는 반면, 중소기업으로부터 창업한 경우 공급-수요 연계기업 접근성과 시장 접근성을 중요하게 인식하고 있는 것으로 나타났음. 공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우 모태조직인 연구기관 기술 접근성 용이성을 크게 인식하고 있는 것으로 나타났음.

■ 대덕연구개발특구 기술사업화 시스템 특성

- 대덕연구개발특구의 기술사업화 시스템의 특성은 다음과 같이 요약이 가능함. 첫째, 기술공급 시스템 측면에서는 대덕연구개발특구 내 공공연구기관이 주도하는 기술공급시스템 특징을 가지고 있음. 이에 따라 기초원천 연구성과에 기반한 초기 기술, 거대과학이나 첨단분야 위주의 기술이 공급되는 특성을 보이고 있음. 또한 공공부문 위주의 공급시스템으로 인해 공급되는 기술 수준과 수요기업이 요구하는 기술 사이에 불일치가 존재함.
- 둘째, 기술사업화 지원 정책 측면에서는 사업화 활동의 가치연쇄 차원에서 보면 초기 연구개발 단계에서부터 사업화를 염두에 둔 기획활동에 대한 지원이 부족하고, 대덕특구에서 생산되는 초기 기술의 특성을 반영한 가치제고 및 기술전문 마케팅 등 특화된 정책 지향성이 부족함. 또한 성장 단계 차원에서는 초기 기업보다는 성장기에 진입하거나 성장 직전 단계에 있는 기업에 대한 지원 프로그램이 상대적으로 많음. 또한 중앙정부가 주도하는 공급 중심의 지원정책 운용으로 인해

기능별, 부문별로 소규모 정책지원이 분절적으로 이루어지고 있는 점도 문제점으로 지적될 수 있음.

- 셋째, 금융지원 시스템 차원에서는 초기기술 특성을 반영한 고위험 고수익형 기술 금융시스템의 확대가 요청되고 있음. 대덕특구 기업, 특히 5년 이내의 초기 단계 기업들은 자기자금에 의존하는 비중이 높은 것으로 나타나고 있어 첨단, 초기 기술을 기반으로 한 창업기업에 대한 금융 지원이 미흡함. 또한 고위험 고수익형 금융시스템은 운용인력의 전문성과 펀딩 주체와 기업간 긴밀한 협력관계가 기업성과의 성과를 좌우한다는 측면에서 양적 확대와 역량 축적을 위한 정책적 노력이 동시에 필요함.
- 마지막으로 인력양성 및 공급시스템은 다른 지방과 마찬가지로 기술집약형 중소기업의 인력 충원에 어려움을 겪고 있는 것으로 나타나고 있음. 수도권과의 근접성으로 인해 지역 우수 인력의 수도권 유출과 경력직 인력의 수도권 이직이 상대적으로 높게 나타나고 있음.



<그림> 대덕연구개발특구 기술사업화 지원시스템 특성

■ 대덕연구개발특구 혁신시스템 전환과 시스템지체

- 대덕연구개발특구 내에서 발견되는 시스템 전환지체의 수준은 다음 두 가지로 정리될 수 있음. 첫째, 대덕특구 내 정부출연연구기관의 국가혁신시스템 내에서의 역할 변화와 관련되어 나타나는 시스템 지체이고, 다른 하나는 대덕특구를 중심으

로 한 국가혁신시스템과 대전 지역혁신시스템과의 공진화 과정에서 나타나는 시스템 지체로 파악 가능함.

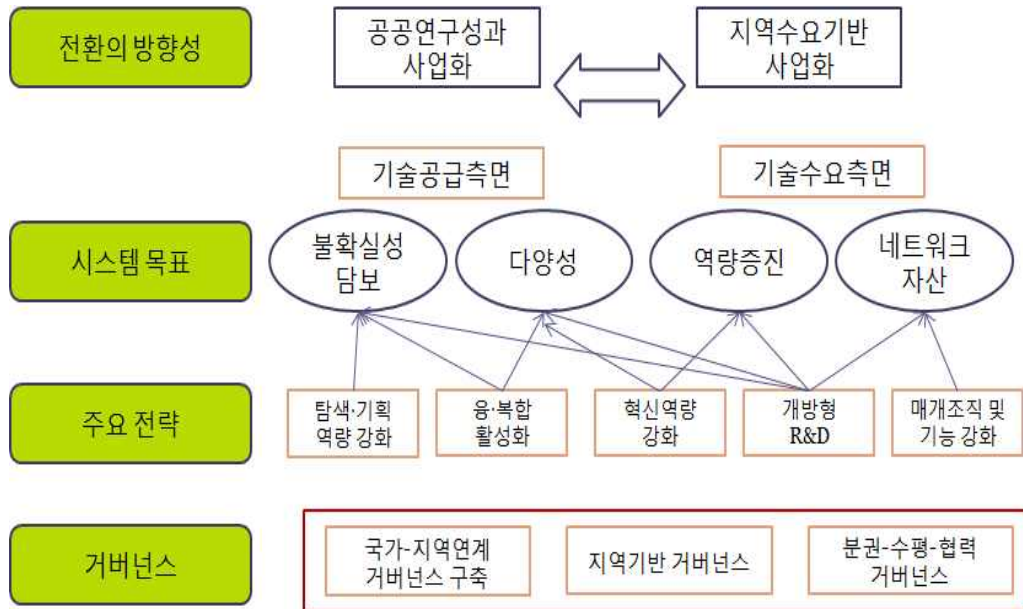
- 기업의 생태계의 시스템 전환 측면에서는 창업원천의 다변화와 1차 창업기업군의 성장에 따라 경제주체의 다양화가 진행되고 있으며, 지역 내 가치연쇄가 생성되고 있음. 특히 중소기업으로부터 창업한 기업들은 지역내 가치연쇄에 보다 밀착되어 있으며, 대기업이나 공공연구부문으로부터 창업한 기업은 대전과 수도권, 양 지역으로 가치연쇄가 분산되어 있는 것으로 나타나고 있음.
- 다른 한 측면은 정부출연연구기관의 역할로서 기술사업화가 강조됨에 따라 요청되는 시스템 전환의 측면임. 이 경우 특히 원천기술의 사업화 시스템이 미흡한 상황에서 새로운 시스템 요소가 불충분한 상황이 발견되고 있음.

■ 시스템 전환을 위한 정책방향

- 두 가지 수준에서의 시스템 전환에 대한 압력을 반영한 전환의 방향성은 다음과 같이 정리할 수 있음. 첫째, 공공연구부문으로부터 창출되는 초기 기술, 원천 기술을 사업화할 수 있는 시스템의 정비임. 둘째, 지역 기업생태계로부터 요청되는 수요를 반영할 수 있는 시스템의 정비임.
- 첫째, 공공연구부문으로부터 창출되는 초기 기술, 원천 기술을 사업화하기 위한 시스템 정비를 위해 다음과 같은 정책목표를 설정할 수 있음. 초기 기술이나 원천 기술은 그 특성상 기술 및 시장 불확실성이 높음. 따라서 이러한 불확실성을 담보할 수 있는 시스템 정비가 필요함. 또한 사업화 가능한 기술개발을 위해 지식 및 기술의 원천을 다양화할 필요가 있음. 지금과 같은 선진기술이나 시스템을 따라잡는 공급주도의 기술기획이 아니라 현재수요 및 미래수요를 반영하는 연구개발 기획이 필요함. 또한 다양한 기술적 자산을 결합하여 새로운 사용가치를 생산하는 (탈추격형) 융복합 연구활동의 진작 또한 사업화에 기반한 연구기획의 내용으로 포함될 수 있다. 이를 위해서는 혁신주체간 개방성이 전제가 되어야 함.
- 둘째, 지역 기반 기업생태계가 성장하고 있는 단계에 진입했기 때문에 지역기업의 수요를 발굴·반영하고, 지역 기업의 역량제고와 혁신활동상의 협력을 활성화시킬

수 있는 시스템의 정비가 필요함. 대덕연구개발특구 내 입지한 정부출연연구기관 등에서 생산되는 기술을 이전받거나 협력하기 위해서는 기업의 흡수능력이 전제가 되어야 하는데 이런 능력이 충분히 성숙하지 못한 지역기반 기업들의 역량강화와 기술지원을 위한 별도의 시스템이 정비되어야 함.

<그림> 시스템 전환의 방향성과 목표 및 주요전략



- 따라서 크게 두 가지 전환의 방향성과 이에 따른 정책목표를 정리하면 기술공급차원에서는 초기·원천 기술을 지원할 수 있는 시스템의 정비가 필요하고, 기술수요차원에서는 지역기반 기업의 수요발굴과 역량강화를 위한 시스템의 정비가 필요함. 또한 이러한 기술공급과 기술수요의 두 가지 차원이 서로 선순환할 수 있는 시스템간 연계 또한 중요함. 공공연구성과 사업화 활동이 지역내 기술집약형 기업 생태계의 역량 강화에 기여하고, 지역의 기업역량이 확충되면서 역으로 공공연구기관의 기술기획에 고도화되고 세련된(sophisticated) 수요를 반영하는 구조가 형성될 수 있음.

- 이상의 시스템 목표를 달성하기 위한 주요전략으로는 탐색·기획 역량의 강화, 융·복합 활성화, 혁신역량 강화, 개방형 R&D, 매개조직 및 매개기능강화 등의 전략이 도출될 수 있음. 이상을 정리하면 위 <그림>과 같음.

■ 시스템 목표별 주요 정책 과제

- 시스템 목표별 주요정책 과제

시스템목표	정책과제
불확실성 담보	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 및 시장 탐색 활동에 대한 지원 • 수요관점 기술기획에 대한 평가시스템 정비 • 초기기술 사업화를 위한 전문 Funding 시스템 도입
다양성 확보	<ul style="list-style-type: none"> • 이종 부문간 교류 확대 • 다양한 혁신주체간 공동학습 기회 확대 • 지역기반 기술예측 활동
역량증진	<ul style="list-style-type: none"> • 우수인력 및 기술사업화 지원인력 고용지원 • 출연연이 매개가 되는 대기업-중소기업 연계 프로그램 • 대학 연계 지역 연구기관 설립
네트워크 자산확보	<ul style="list-style-type: none"> • 대-중소기업 기술교류회 • 수요자 참여형 연구개발지원사업 • 다양한 수준의 연구개발중간조직의 활성화
	<ul style="list-style-type: none"> • 새로운 규범의 형성 • 일의 조직방식의 변화

■ 대전광역시의 역할

- 앞서 살펴본 바와 같이 현재 대덕연구개발특구는 두가지 수준의 혁신시스템 지체가 일어나고 있다고 볼 수 있음. 공공연구성과 사업화 시스템은 대덕연구개발특구 지정 후 중앙정부로 부터의 지원정책에 의해 보완되고 있는 부분이나, 지역수요 기반의 사업화는 지방정부가 주체가 되어 기획, 실행해야 할 부분임

- 지역수요 기반의 사업화 시스템 정착과 국가차원에서의 공공연구성과 사업화 시스템과의 연계 활동을 위해서는 우선적으로 지역차원의 연구개발 수요발굴, 기획, 조정 및 평가 기능을 담당하는 지역혁신 거버넌스의 구성이 선결되어야 함
- 이러한 협의 기구 혹은 기획, 조정기능을 담당하는 조직의 형성을 통해 지역의 과학기술수요와 대덕연구개발특구내 연구활동과의 연결고리를 형성할 수 있고, 대전의 전략산업 육성 측면에서 대덕연구개발특구내 연구기관과 공동으로 사업을 기획하고 지원활동을 수행할 수 있는 채널이 형성될 수 있기 때문에 이러한 거버넌스 구조의 설계는 매우 시급한 과제임
- 대전광역시에서는 사업화 단계별로 효과적인 정책이 구현될 수 있도록 지역수요에 기반한 사업화 시스템을 구축할 필요가 있음. 연구개발 기획, 창업, 후속연구개발, 시제품개발, 제품양산 단계로 이어지는 사업화 단계별로 대전광역시는 특히 기술역량이 상대적으로 미흡한 기업들의 역량 증진과 지역내 클러스터 착근을 위한 네트워크 자산의 축적에 정책 초점을 맞출 필요가 있음
- 특히 다른 단계보다 기획단계의 역량과 조직이 매우 취약함. 기획단계에서는 지역수요에 기반한 기술사업화 기획이 이루어질 수 있도록 기술의 공급주체와 수요주체가 참여하는 기획공동체를 운영하고 이것이 사업화 지향 연구개발 활동에 반영될 수 있는 구조를 설계해야 함.



<그림> 지역주도의 기술사업화 시스템 구축

- 이후 창업, 사업화 후속개발, 시제품개발, 제품양산으로 이어지는 사업화 단계에 있어 현재 역량강화를 위한 지원정책들은 대전테크노파크의 사업을 중심으로 지원되고 있음. 그러나 이러한 지원정책들이 목표로 하는 기업들의 역량 증진에 실질적인 효과를 창출하고 일부 수혜기업의 모델 헤저드를 방지하기 위해서는 네트워크 자산의 축적이 선결될 필요가 있음.
- 특히 이러한 역량강화와 네트워크 자산 축적을 목표로 하는 정책을 수행할 때 합의적 거버넌스 구축과 역량과 신뢰 구축 중심의 평가체계 및 지원방식의 개발을 통해 기업지원의 프레임워크를 개선하는 것이 필요함

< 목 차 >

제1장 연구의 필요성 및 방법	3
제1절 연구의 필요성 및 목적	3
제2절 연구의 방법 및 구성	4
제2장 기술집약형 중소기업과 지역혁신체제 관련 이론 검토 및 개념틀 구성	7
제1절 기술집약형 중소기업과 지역혁신체제	7
제2절 지역혁신시스템 관점에서의 기술사업화	12
제3절 개념틀	15
제3장 대덕연구개발특구의 기술집약형 중소기업 현황 및 사업화 특성	19
제1절 대덕연구개발특구 기술집약형 중소기업 현황	19
제2절 대덕연구개발특구 기술집약형 중소기업 생태계 변화	24
제4장 대덕연구개발특구 기업의 혁신활동 및 사업화 특성 : 창업원천별 분석 ...	29
제1절 대덕연구개발특구 기업의 혁신활동 특성: 창업원천별 분석	29
제2절 대덕연구개발특구 내 기업의 혁신 네트워크 현황: 창업원천별 분석	34
제3절 기술사업화 활동 특성	39
제4절 지원제도의 활용 및 만족도	43
제5절 소결	44
제5장 대덕연구개발특구 기술사업화 시스템 특성 및 시스템 실패	49
제1절 대덕연구개발특구 기술사업화 시스템 특성	49
제2절 대덕연구개발특구 기술사업화 시스템의 한계	56
제6장 결론 및 정책제안	65
제1절 시스템 전환을 위한 정책방향 및 전략	65
제2절 시스템 목표별 주요 정책과제	67
제3절 지방정부의 역할	72
제4절 연구의 한계 및 향후 연구과제	75
·참고문헌	76

< 표 목 차 >

<표 2-1> 공간적 집적지 유형	9
<표 2-2> 기술집약형 중소기업 중심의 지역혁신체제 유형	11
<표 3-1> 벤처기업의 지역별 분포	21
<표 3-2> 대덕연구개발특구 기술사업화 성과	25
<표 4-1> 대덕연구개발특구 기업의 창업원천별 매출액 대비 연구개발투자액 비율('11) ...	29
<표 4-2> 대덕연구개발특구 기업의 창업원천별 연구개발 수행 조직	30
<표 4-3> 대덕연구개발특구 기업의 주요 정보 조달 원천	31
<표 4-4> 대덕연구개발특구 기업의 주요 자금조달 원천	32
<표 4-5> 대덕연구개발특구 기업의 혁신활동 저해요인	33
<표 4-6> 협력파트너의 위치: 부품 및 원자재 공급업체	35
<표 4-7> 협력파트너의 위치: 고객 및 거래처	36
<표 4-8> 협력파트너의 위치: 정보 및 서비스 제공업체	36
<표 4-9> 대덕연구개발특구 기업의 지역 내 연구기관/대학 협력유형	37
<표 4-10> 대덕연구개발특구 기업의 지역 내 기업과의 협력 유형	38
<표 4-11> 대덕연구개발특구 기업의 인력 충원 지역	38
<표 4-12> 대덕연구개발특구 기업의 분야별 기술제공 및 기술이전 경험 여부	39
<표 4-13> 타 기관으로 기술제공시 제공대상기관	40
<표 4-14> 타 기관으로부터의 기술이전시 기술제공기관	40
<표 4-15> 기술사업화 주요 협력기관 소재	41
<표 4-16> 기술사업화 중요 요인	42
<표 4-17> 대덕연구개발특구 기업의 기술사업화 애로 요인	42
<표 4-18> 대덕연구개발특구에 입지하게 된 요인	43
<표 4-19> 대덕연구개발특구 기업의 창업원천별 특성	46
<표 5-1> 전국 학위별 인력현황	52
<표 5-2> 대전지역 기술사업화 지원정책 분석	55
<표 5-3> 창업원천에 따른 벤처 및 이노비즈 인증 비중	57
<표 6-1> 시스템 목표별 주요 정책과제(예시)	72

< 그림 목 차 >

<그림 2-1> 기술사업화 과정	13
<그림 3-1> 대전 벤처기업수 증가추이	20
<그림 3-2> 인구 10만명당 벤처기업 수	20
<그림 3-3> 매출액별 벤처기업 분포	22
<그림 3-4> 자본금별 벤처기업 분포	22
<그림 3-5> 대덕특구 기업의 성장단계별 분류	23
<그림 3-6> 최근 대덕연구개발특구에서의 기초·원천 연구 및 사업화 사례	24
<그림 3-7> ETRI 스피노프 기업 수 추이	26
<그림 3-8> CEO의 창업전 근무직장	26
<그림 4-1> 대덕연구개발특구 기업의 협력 파트너 위치 지역	34
<그림 5-1> 대전 연구주체별 연구개발비 비중	50
<그림 5-2> 대전 연구주체별 학위별 인력구성	53
<그림 5-3> 대덕연구개발특구 기술사업화 시스템 특성과 충돌	60
<그림 6-1> 시스템 전환의 방향성과 목표 및 주요전략	66
<그림 6-2> 사업화 단계 통합형 연계 방안	68
<그림 6-3> 시스템 전환을 위한 규범의 원칙과 실행	71
<그림 6-4> 지역기반의 기술사업화 지원 거버넌스	73
<그림 6-5> 기술사업화 단계별 정책방안	74

제 1 장

연구의 필요성 및 방법

제1절 연구의 필요성 및 목적

제2절 연구의 방법 및 구성

| 제1장 | 연구의 필요성 및 방법

제 1 절 연구의 필요성 및 목적

최근 대덕연구개발특구의 진화 과정에서 나타나고 있는 특징은 기술집약형 중소기업의 성장과 함께 본격적으로 지역혁신 생태계를 형성해 나가고 있는 과정에 있다는 것이다. 대덕연구개발특구는 1970년대 초 대덕연구단지 형성이후 1990년대 중반까지 국가적 차원에서 기업들의 빠른 추격학습을 위한 시스템 부문의 기술기반 획득, 기업들의 공동학습의 장 마련 등 국가과학기술기반으로서 기반기술을 제공하는데 초점을 맞추어 왔다. 1990년대 중반 이후부터 연구성과의 사업화 관점이 도입되면서 혁신클러스터로서의 성장 계기를 만들었다. 이 시기 이후 창업을 통한 첨단벤처기업군 육성, 연구성과 기술사업화 등의 관점이 대덕연구개발특구 육성의 주요한 방향으로 설정되어 왔다. 즉 대덕연구개발특구는 한국의 국가혁신시스템 내에서 과학기술역량의 발전단계별로 그 역할과 기능이 변화되어 왔으며, 최근에는 기술집약형 중소기업을 매개로 지역과의 연계고리가 형성되어 나가고 있는 독특한 발전 경로를 거쳐 진화하고 있다.

한편 기술집약형 중소기업을 중심으로 한 지역혁신체제 모델은 우리나라에서 매우 독특한 모델이다. 우리나라의 지역발전은 대부분 대기업의 생산입지로서 성장의 계기를 삼아왔으며, 이에 따라 울산, 구미, 포항, 아산-탕정과 같은 생산 거점을 중심으로 발전이 이루어져 왔다. 따라서 대덕연구개발특구와 같이 기술집약형 중소기업을 주축으로 성장을 이루어온 경우는 매우 드물다고 할 수 있다.

더구나 최근 대기업 중심의 추격형 성장을 주된 성장모델로 삼아온 우리나라는 성장잠재력이 고갈됨에 따라 새로운 경제성장의 주체를 모색해야 하는 시점에 와 있다. 이런 측면에서 기술집약형 중소기업 기반의 성장 모델에 대한 연구는 매우 중요한 의미를 지닌다고 할 수 있다.

본 연구과제는 크게 세 가지 연구 목적을 가지고 있다. 첫째, 대덕연구개발특구 내 기술집약형 중소기업의 현황을 분석한다. 이를 통해 기술집약형 중소기업의 성장잠재력을 가늠하고 정책 지원을 위한 기초자료로 활용할 수 있을 것이다. 둘째, 현재 대덕연구개발특구의 주된

변화 중 하나인 기업 생태계 변화에 초점을 맞추어 기술집약형 기업의 창업 원천에 따라 이들 기업의 혁신활동 및 기업활동의 특성을 분석하고자 한다. 마지막으로 이상의 분석에 근거하여 대덕연구개발특구 내 기술집약형 중소기업의 사업화 지원 정책방향성과 주요 과제를 도출하려 한다.

제 2 절 연구의 방법 및 구성

연구방법은 크게 관련 이론에 대한 문헌리뷰, 설문조사의 방법을 활용하였다. 설문조사는 조사대상으로 대덕연구개발특구 내 입지한 기업 중 한국표준산업분류상 산업대분류 D(제조업)와 M(사업서비스업)에 해당하는 기업으로서, 조사업체는 288개 업체, 종사자 수 20인 이상 업체 217개 전수 조사 및 20인 미만업체 51개 사업체 표본 조사를 실시하였다. 최종 분석은 288개 설문응답업체 중 산업분류 결측값을 제외한 286개 샘플을 기반으로 하였다.

연구의 구성은 크게 네 부분으로 이루어진다. 2장에서는 기술집약형 중소기업에 관한 이론과 기술집약형 중소기업을 중심으로 한 지역혁신체제 해외사례를 분석한다. 3장에서는 대덕연구개발특구 지역의 기술집약형 중소기업 현황을 밀집정도, 성장성, 기술창출 성과 등을 중심으로 분석한다. 4장에서는 대덕연구개발특구 내 기업을 대상으로 실시한 설문조사를 기반으로 특히 기술집약형 중소기업의 창업원천에 따른 기업의 혁신활동 및 기업활동 특성을 분석한다. 5장에서는 대덕연구개발특구를 중심으로 대전의 기술사업화 시스템 특성을 정리한다. 마지막으로 5장에서는 이상을 종합하여 기술집약형 중소기업 지원을 위한 정책방향성과 주요 과제를 도출하도록 하겠다.

제 2 장

기술집약형 중소기업과 지역혁신체제 관련 이론 검토 및 개념틀 구성

제1절 기술집약형 중소기업과 지역혁신체제

제2절 지역혁신시스템 관점에서의 기술사업화

제3절 개념틀

| 제2장 | 기술집약형 중소기업과 지역혁신체제 관련 이론 검토 및 개념틀 구성

제1절 기술집약형 중소기업과 지역혁신체제

1. 기술집약형 중소기업 개념

기술혁신이 기업활동과 경쟁력에 갖는 의미가 증가하면서 '기술집약형 중소기업 (technology-intensive SMEs)'에 대한 관심이 높아지고 있다. 기술집약형 중소기업은 연구 목적에 따라 기업범주 및 개념정의에 있어 차이를 보이고 있으나 공통적으로 '상당한 기술적 위험을 내포한 발명이나 기술혁신을 기반으로 창업한 기업 (Arthur D. Little, 1977)'의 개념을 포함하고 있다.

'기술집약형 중소기업'과 유사한 개념으로는 '기술기반신생중소기업'(김영배, 2005), '기술기반신생기업(Storey and Tether, 1998)', 혁신주도형 중소기업(민철구 외, 2005) 등이 있다. 이 들 연구에서는 기술집약형 중소기업은 경영환경, 기업전략, 최고 경영자의 특성, 외부 네트워크 활동, 내부 기술혁신 및 기술학습 노력, 조직구조 및 경영 시스템, 기업의 자원 능력 등에서 일반 중소기업과는 차이를 보이고 있음을 밝히고 있다(김영배·송광선, 1992, 김영배·하성욱, 2000). 일반적으로 이 들 기업은 높은 연구개발투자, 높은 연구개발인력의 집중도, 고위 기술을 기반으로 한 하이테크 산업에서의 기업활동 전개 등의 특징을 지니고 있다.

2. 기술집약형 중소기업과 지역혁신체제

한편 이러한 기술집약형 기업들은 지역혁신시스템과의 밀접한 연관 하에 기업활동을 전개하고 있는 현상을 발견할 수 있다. 1990년대 이후 실리콘밸리(미), 제3이탈리아(이태리), 바덴-뷔르템베르크(독) 등 국가 단위보다 지역 단위의 경제적 성공담이 회자되면서 기술집약형 중소기업의 육성을 통해 경쟁우위를 창출하는 지역혁신체제에 대한 관심이 높아지고 있다.

지역혁신체제 논의는 지식기반경제의 도래와 세계화(Globalization) 진전에 따라 지역경제단위가 국가경쟁력에 갖는 중요성이 강조되면서 등장한 개념으로서 지역을 지식창출과 확산에 가장 적합한 공간단위로 인식한다는 점에서 차별성을 지니고 있다. 지역혁신시스템 개념을 최초로 제출한 학자인 Cooke et.al.(1997)은 “기업, 연구기관, 대학, 혁신지원기관, 중앙관련부처, 은행, 지방정부가 지역에 내재화된 제도적 환경을 통해서 체계적으로 상호작용적 학습에 참여하는 체제를 창출하는 것”으로 개념을 정의하고 있다.

지역혁신체제 논의는 기본적으로 근접성(proximity)이 기업 간 네트워크, 혁신주체간 관계, 국지적 학습과정과 사회적 상호작용에 착근한 지식의 창출, 활용, 확산을 촉진시킨다는 것에 착안하고 있다. 근접성의 의미는 인지적, 조직적, 사회적, 제도적, 지리적 차원에서 해석될 수 있다. 인지적 차원의 근접성은 지식의 갭, 조직적 차원은 통제, 사회적 차원은 사회관계에 기반한 신뢰, 제도적 차원은 공통 제도에서 얻어지는 자산, 지리적 차원은 공간적 거리로 해석될 수 있다 (Boschma, 2005).

기술집약형 중소기업은 한편으로는 국가수준의 혁신체제가 규정하는 규제나 제도적 틀의 영향을 받으면서도, 다른 한편으로 지역 단위에서 근접성 효과를 통해 지식의 창출, 활용, 확산 활동에 영향을 받는다. 특히 지식혁신시스템 내에서 지식의 생산자, 사용자, 적용자, 규제자, 확산자, 자금조달자 등이 각자의 역할을 수행하고 이들간의 네트워크와 협력을 통해 ‘구성된 우위(constructed advantage)’가 창출(Cooke, 2005)될 수 있기 때문이다. 따라서 기술집약형 중소기업의 혁신활동을 이해하고 적절한 정책지원을 수행하기 위해서는 해당 기업이 입지하고 있는 지역혁신시스템의 분석이 병행될 필요가 있다.

3. 기술집약형 중소기업과 지역혁신체제 유형

지역혁신체제 유형을 집적지의 업종, 내부 동태성 및 지리적 규모에 따라 구분한Coe et.al.(2007)의 연구를 따르면 다음 <표 2-1>의 7가지 유형으로 분류할 수 있다. 노동집약적인 수공업적 생산 클러스터, 디자인집약적인 수공업적 생산 클러스터, 하이테크 혁신 클러스터, 유연적 생산 허브-스포크 클러스터, 위성형 생산 클러스터, 비즈니스 서비스 클러스터, 국가기관 주도형 클러스터가 여기에 포함된다.

<표 2-1> 공간적 집적지 유형

유형	주요산업	특징	사례
노동집약적 수공업적 생산클러스터	의류산업과 같이 작업조건이 열악하고 저임노동력에 의존하는 산업	엄격한 하청 네트워크 관계 가정 노동력의 활용	서울, 로스엔젤레스, 파리, 뉴욕
디자인집약적인 수공업적 생산 클러스터	고품질의 특정 재화나 서비스 생산에 전문화된 중소기업간 네트워크	지역 내 기업들 간에 고도로 전문화된 사회적 분업관계인 국지적 생산체계	제3이탈리아 독일 바덴뷔르템베르크
하이테크 혁신클러스터	정보통신 및 바이오산업 등과 같은 첨단산업	혁신적 중소기업 집적 산업화와 노조조직의 역사가 비교적 짧은 지역에서 발견	미국 실리콘밸리 프랑스 그레노블 영국 케임브리지
유연적 생산허브-스포 크 클러스터	자동차산업, 항공산업	소수 대기업과 이들 대기업에 제품납품하는 다수 중소기업으로 구성 적기생산체계를 통한 유연생산체계	시애틀 항공산업 일본 도요타 자동차산업
위성형 생산 클러스터	외부 소유의 분공장들이 집적 저위 기술의 단순 조립 공장부터 높은 연구역량을 가진 첨단공장까지 다양한 형태	노동시장 조건이나 금융 세계 인센티브 때문에 집적 사회적 네트워크는 존재하지 않음	말레이시아 페낭지역과 같은 개도국의 수출자유무역지구
비즈니스 서비스 클러스터	금융서비스, 광고, 법률, 회계 등의 서비스 소프트웨어와 컴퓨터 서비스산업	비즈니스 서비스 활동 집적	뉴욕, 런던, 도쿄 세계중심업무지구
국가기관 주도형 클러스터	공공연구/개발부문 관련 산업	대학, 방위산업연구기관, 공공기관 등 정부기관 입지 관련 산업이 집적	대덕(한국), M4코리도어, 캠브리지, 옥스포드(영) 콜로라도스프링스(미)

자료: Coe et.al.(2007)

이상의 분류 중 기술집약형 중소기업이 중심이 되는 지역혁신체제 유형은 디자인 집약적 수공업적 생산클러스터와 하이테크 혁신클러스터라고 할 수 있다. 이 들 지역은 기술집약형 중소기업의 기업활동과 이들 중소기업간의 연계관계에 의해 지역경제의 성장이 이루어지고 있다는 특징을 지닌다고 할 수 있다.

특히 다음의 디자인집약적 수공업적 생산체제의 대표적 사례인 에밀리아 로마냐형과 하이테크 혁신체제의 대표적 사례인 실리콘밸리형의 두 가지 사례를 비교해 보기로 하겠다. 먼저 기술집약형 중소기업 중심 혁신시스템인 미국의 실리콘밸리를 살펴보자. 실리콘밸리 지역의 인구는 300만에 1인당 GDP 6만 6천 달러('11)로 높은 수준을 나타내고 있다. 실리콘밸리는 1995년부터 2010년 사이 연평균 기업 설립수가 17,300개, 연평균 폐업이나 이전기업수가 12,800개에 이르는 매우 역동적인 경제구조를 가지고 있다(Silicon Valley Index, 2012). 실리콘 밸리는 정보기술, 바이오기술 등 첨단산업 및 기술에 강점을 가지고 있으며, 이에 따라 이 지역에서 생산되는 지식의 유형은 과학적 활동에 기반한 지식이나 분석적 지식에 가까우며, 특허와 논문 생산에 필요한 코드화된 지식이라고 할 수 있다. 실리콘밸리와 같은 첨단기술 중심의 지역혁신체제를 유지하는 규율체제는 벤처캐피털이나 스톡옵션과 같은 이윤동기라고 할 수 있다. 또한 고학력 전문인력의 활발한 이직 등 유연한 노동시장을 기반으로 지역 내 지식의 확산이 이루어지는 노동시장 특성을 지니고 있다고 할 수 있다.

한편, 에밀리아 로마냐는 북부 이태리의 대표적인 지역혁신시스템으로서 400만 인구에 40만개의 중소기업이 밀집되어 있는 지역이다. 중소기업의 규모는 기업당 평균 고용 규모가 10명이 채 안되는 소규모 기업이지만 이 지역의 1인당 GDP는 4만 달러에 이르고 있고, 대부분 기업들이 생산량의 절반을 수출하는 기술집약형 고성장 중소기업들이다. 이 지역의 산업은 와인, 목재, 가죽과 같은 전통산업으로부터 자동차, 기계 등 장비산업, 의료기기와 같은 첨단산업에 까지 다양하게 분포되어 있으며, 이들 각 산업을 중심으로 13개의 산업클러스터가 형성되어 있다. 에밀리아 로마냐 지역에서 창출되는 지식은 실리콘밸리와 달리 응용과 문제해결 과정에서 축적된 암묵적 성격을 갖는 지식이다. 지역혁신체제를 규율하는 체제는 신뢰와 협력과 같은 상호적 동기라고 할 수 있으며, 암묵적 지식을 체화한 숙련 인력을 중심으로 상대적으로 안정된 노동시장이 존재하고 있다고 할 수 있다.

<표 2-2> 기술집약형 중소기업 중심의 지역혁신체제 유형

시스템 특성	에밀리아로마냐	실리콘밸리
지식유형	통합적(integral)	모듈적(modular)
혁신유형	응용혁신, 기존지식의 새로운 조합	새로운 지식창출에 의한 혁신
필요한 활동	응용과 문제해결에 관련된 지식과 기술 귀납과정(실행학습)을 통해 지식획득	과학적 지식이 중요 연역과정과 형식적 모델 기반 지식
학습유형	고객과 공급자간 상호학습	기업R&D부서, 공공연구조직 공동연구
지식성격	구체적인 노하우, 실제 기술 및 제조능력에 필요한 암묵적 지식	특허와 논문 등 코드화된 지식 우위
혁신성격	minor innovation	major innovation
주요산업	와인, 목재, 가죽, 자동차, 의료기기	IT, BT, NT 등 첨단산업
규율체제	위험공유, 신뢰, 명성 등 상호적 동기	벤처캐피털, 스톡옵션 등 이윤동기
노동시장	암묵적 지식 축적한 숙련공 안정노동시장	전문인력의 유연노동시장
공통요인	네트워크자산 (중간조직), 높은 연구개발집약도, 연구개발 및 숙련 인력공급, 전문독립기업의 밀집과 수평적 네트워크, 지방정부(지역자치기구)의 조정역할	

자료: Asheim & Conen (2005)을 기반으로 재구성

이렇게 기술집약형 중소기업을 중심으로 한 지역혁신체제라도 주요 산업과 지식의 성격에 따라 다른 규율원리와 혁신시스템 특성을 가지고 있음을 알 수 있다. 그럼에도 불구하고 이들 지역에 공통된 특징이 존재하는데 그것은 높은 네트워크 자산, 높은 연구개발 집약도와 숙련 인력의 원활한 공급, 전문 독립기업간의 수평적 네트워크, 지방정부의 조정 역할 등이 여기에 포함된다.

앞서 Coe.et.al.(2007)의 분류에 따르면 대덕은 국가주도형 클러스터로서 공공연구개발 관련 산업 부문에 특화하고 있으며, 대학이나 공공연구기관 등의 활동과 관련된 산업이 입지할 가능성이 큰 공간집적지로 분류되고 있어, 벤처생태계 성장 여하에 따라 하이테크 혁신클러스터로 성장할 수 있는 잠재성이 풍부하다 하겠다.

제2절 지역혁신시스템 관점에서의 기술사업화

1. 지역혁신체제 구성요소

지역혁신시스템의 구성요소는 크게 지역혁신의 주체와 시스템 측면으로 구분할 수 있다. 주체적 측면에서는 일반적으로 혁신활동을 직접 수행하거나 직·간접적으로 연관되어 있는 경제활동의 주체들이 포함된다. Cooke(1996)이 규정한 혁신주체는 공급자, 수요자, 금융기관, 연구기관, 기술이전기관, 경제협의체와 조합, 교육·훈련기관, 지방정부 및 비공식조직 등을 포함하고 있다.

Wolfe & Gertler(1998)는 혁신시스템의 구성요소는 과학기술적 활동에 직접 연관된 과학 기술, 교육, 훈련 시스템과 혁신활동과 관련된 세금제도와 금융시스템으로 보고 있다. 김선배(2005)에 의하면 기능적 관점에서 지역혁신시스템은 클러스터의 형성과 발전을 위해 필요한 지역혁신 인프라와 지역 거버넌스로 이루어지며, 이는 중층적으로 연계된 수개의 클러스터에 공통적으로 영향을 미치면서 지역적 차원에서 작동한다.

김형주 외(2008)에서는 지역혁신체제의 구성요소를 종합적으로 제시하고 있는데, 여기에는 주요 산업에 해당하는 기업들과 그들 간의 네트워크, 그리고 이들의 혁신활동을 지원하는 교육, R&D, 금융, 기술이전 등의 혁신지원시스템, 그리고 혁신주체들의 활동을 조정, 중재하는 지역거버넌스로 이루어진다고 하고 있다.

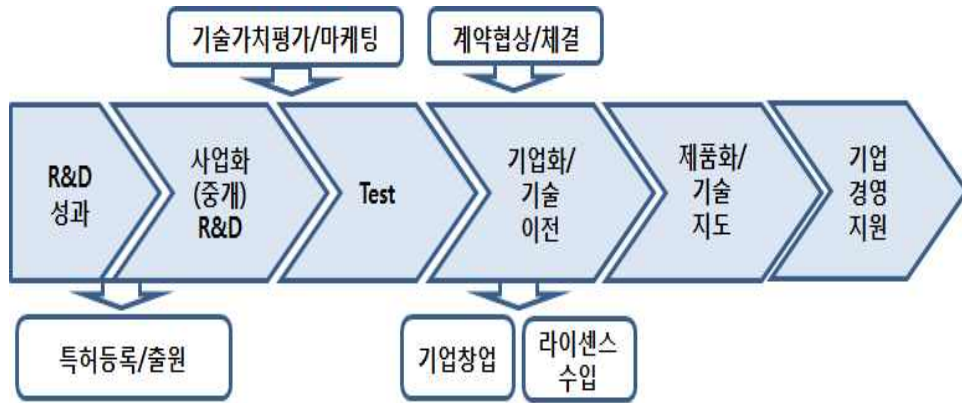
종합하면 지역혁신시스템은 크게 혁신주체의 측면과 혁신주체간 관계 측면으로 구성되어 있다고 볼 수 있다. 다시 혁신주체의 측면에서는 ① 혁신활동을 직접적으로 담당하는 혁신주체들(기업, 대학, 공공연구부문)과 ② 혁신활동을 지원하는 지원기능들(교육, 금융, 정책, 기술사업화지원 등)로 나누어 볼 수 있고, 관계의 측면에서는 ① 혁신주체간, 혁신주체와 지원기능들간 관계와 ② 자원배분 및 의사결정의 룰을 규정함으로써 혁신주체 간 관계에 영향을 미치는 제도 및 거버넌스 체제로 구성된다고 할 수 있다.

2. 시스템적 관점에서의 기술사업화

일반적으로 기술사업화 개념은 기술혁신의 전 과정에서 '개발된 기술의 이전, 거래, 확산과 적용을 통해 부가가치를 창출하는 제반 활동과 그 과정'이라고 정의할 수 있다. 전통적

으로 기술사업화는 기술이전이나 기술확산에 초점을 맞추는 협의의 개념으로 사용되었으나, 최근 기술혁신과정과 연관된 가치창출이라는 관점에서 보다 포괄적인 의미로 해석되고 있다.

<그림 2-1> 기술사업화 과정



기술사업화 활동은 일반적으로 기술이전의 대상이 되는 기술의 불확실성이 낮을수록, 기술 제공자의 역량이나 기술이전 전담조직 및 인력의 역량이 높을수록, 기술사업화와 관련된 제도적 자산이나 기반환경이 잘 갖추어져 있을수록 성공 가능성이 높아진다(임채윤, 이윤준, 2007)고 할 수 있다.

그러나 기술사업화 활동은 개별 인력이나 기업의 역량에 전적으로 의존하기 보다는 기술사업화를 둘러싼 시스템 특성에 영향을 받는 경향이 강하다. 박중복(2008) 에서도 기술사업화의 실패 요인으로 위험성 높은 기술의 사업화에 대한 과소투자라는 전통적인 시장 실패 외에 시스템 실패가 중요하게 인식되어야 함을 강조하고 있다. 시스템 실패로서 기술가치 인식의 차이로 기술이전 기회의 상실, 기술이전 사업화 의욕 부족, 기술이전 시장의 질적저하, 공공 연구기관 소속직원의 이해상충 등을 들고 있다. 최근 혁신형 중소기업 혹은 기술집약형 중소기업의 혁신역량을 지역혁신시스템과의 연계 하에 파악하려는 노력이 증가하고 있는 것도 이들 중소기업의 혁신활동이 시스템 특성에 많은 영향을 받고 있음을 시사하고 있는 것이라 볼 수 있다. 즉 기술사업화 활동을 분석하고자 할 때는 해당 국가나 해당 지역의 혁신시스템과의 연계 하에 검토될 필요가 있다.

3. 시스템 관점에서의 기술사업화 정책방향

기술사업화 활동의 성과가 시스템적 특성에 영향을 받는다는 것은 기술사업화 활동을 지원하는 정책의 근거를 시스템적 관점에서 파악할 필요가 있다는 것을 의미한다. 지역혁신체제와 관련된 경제학적 입장은 크게 신고전파적 입장, 슈페터 성장이론(Schumpeter growth theory), 신마샬리언(Neo-Marshallian) 입장, 시스템-제도 접근(System-institutional approach), 진화론적 접근(Evolutionary approach)의 5가지로 분류(Laranja, M.E., Uyerra & K. Flanagan, 2008) 할 수 있다. 이들 각각의 이론적 입장에 따라 공공정책개입의 논거는 다르게 나타난다.

전통적 관점인 신고전파적 입장에서는 시장실패의 보완을 정책개입의 근거로 삼고 있으며, 기술을 외생적 변수로 파악, 크게 보아 자본투자에 포함시킴으로써 최적상태에 미달하는 민간투자를 보완하고 자원의 최적화를 달성하는 것을 정책의 목적으로 삼고 있다. 신마샬리언 관점에서는 특정 클러스터에 속한 기업들은 지리적 근접성에 의한 불확실성 및 정보이동 비용의 감소와 학습 등 외부효과의 효익이 주어진다라는 견해를 가지고 있으며, 이에 기반하여 정보이동비용의 감소와 협력네트워크 및 경쟁을 촉진하기 위해 정책개입이 필요하다는 입장을 보이고 있다.

시스템-제도 접근과 진화론적 접근에서는 공통적으로 과소투자 등의 시장실패 보완 관점이 아니라 시스템실패 보완 및 진화적 다양성 강화의 정책개입 근거를 가지고 있다. 시스템-제도 접근이나 진화론적 접근에서의 정책 지향성은 시스템이나 시스템 내의 개별 주체 및 조직, 네트워크를 정책대상으로 하며, 학습의 기회와 네트워크의 강화, 생태적 다양성 증가 등을 정책 목표로 삼는다. 이에 따라 학습을 위한 제도의 수립, 혁신주체간 상호작용 및 네트워크 강화를 위한 지원 등이 주요한 정책적 관심이 된다.

특히 시스템-제도접근이나 진화론적 접근에서는 정책개입의 근거로서 시스템 실패에 주목하고 있다. 시스템실패는 혁신체제가 가지고 있는 구조적 문제로 인해 혁신의 창출과 확산이 제약되는 것이라고 정의할 수 있다. 시스템 실패의 원인과 유형에 대한 연구는 아직 초기단계이나 다음과 같이 몇몇 논자에 의해 분류되고 있다. Malerba(1998)은 시스템 실패의 유형으로 학습실패, 탐색/활용, 다양성/선택의 상충관계, 전유성(appropriability)¹⁾ 함정, 동태적

1) 전유성(appropriability)은 혁신으로부터 창출되는 이익을 얻을 수 있는 정도를 의미한다. 전유성 레짐이라고 하면 혁신주체가 혁신으로부터 창출되는 이익을 얻는데 관련된 환경적 요인을 의미한다.

보완성 실패 등을 들고 있다. 한편 Smith(1998)에서는 하부구조 구축의 실패, 신기술패러다임 이행에서의 실패, 고착의 실패, 제도 실패 등을 들고 있다.

사업화를 둘러싼 시스템 실패는 앞서 서술한 바와 같이 사업화 가능한 기술지식생산과 확산이라는 과정을 둘러싼 인식과 역량의 차이, 이를 보완하기 위해 제도적 장치의 미흡, 네트워크의 미성숙 등 시스템 요인에 의해 발생한다고 볼 수 있다. 따라서 기술집약형 중소기업의 혁신활동을 이해하고 적절한 정책지원을 수행하기 위해서는 해당 기업의 기술사업화 특성과 더불어 해당 기업이 입지하고 있는 지역혁신시스템에 대한 분석에 입각한 시스템적 관점에서 정책설계가 이루어져야 한다.

제3절 개념틀

본 연구에서는 기술집약형 중소기업의 기술사업화 활동을 시스템적 관점에서 접근하고자 하는 목표를 가지고 있다. 이를 위해 먼저 대덕연구개발특구 내 기술집약형 중소기업의 현황 분석과 이들의 사업화 현황을 통해 이들 기업의 기술사업화 활동의 특성을 정리한다. 특히 최근 변화하고 있는 창업 원천이 대덕연구개발특구의 시스템 전환의 주요한 변수라고 판단되어, 창업 원천에 따른 혁신 및 기술사업화 활동을 분석하겠다. 이러한 혁신주체들의 활동 특성이 지역단위의 사업화 시스템과 어떻게 상호작용하고 있는가를 살펴보는 것이 필요하다. 행위(behavior)와 시스템(system)의 상호작용 형태를 통해 시스템 보완이 필요한 경우 시스템 개선과제를 도출하거나 새로운 시스템으로의 전환을 기획할 수 있기 때문이다. 지역 사업화 시스템 요소로서는 앞서 이론적 배경에서 검토한 바와 같이 금융시스템, 지원정책시스템, 인력공급시스템, 기술공급시스템을 중점적으로 살펴보도록 하겠다. 이상의 분석을 근거로 정책적 방향성 정립과 주요 과제를 도출하겠다.

제 3 장

대덕연구개발특구의 기술집약형 중소기업 현황 및 사업화 특성

제1절 대덕연구개발특구 기술집약형 중소기업 현황

제2절 대덕연구개발특구 기술집약형 중소기업 생태계 변화

| 제3장 | 대덕연구개발특구의 기술집약형 중소기업 현황 및 사업화 특성

제1절 대덕연구개발특구 기술집약형 중소기업 현황²⁾

1. 현황

대전지역 벤처기업³⁾ 수 추이는 부침이 있지만 대체로 증가추세이며, 전국의 추이와 다르지 않다(<그림 3-1> 참조). 외환위기 이후 급속도로 증가한 후 2001년을 정점으로 감소하다 2005년부터 다시 증가세로 전환하였으나 최근 다시 약간 정체되는 경향을 보이고 있다. 특히 1998년 외환위기 이후 인력 구조조정의 영향과 당시 정부의 벤처기업 지원정책 등 경제사회 환경의 변화와 밀접히 연관되어 2000년대 초반까지 벤처창업 붐이 일어났다. 이러한 창업 붐에 힘입어 대전지역 정부출연연구기관 직원들이 대거 퇴직하면서 당시 창업한 기업에는 중·고위 기술에 기반한 기술집약형 기업들이 많았다. 특히 2000년 및 2001년에는 출연연구기관의 업무에 차질을 빚을 정도로 창업으로 인한 연구인력 이탈이 많았다⁴⁾.

전국 벤처기업 수를 놓고 볼 때 대전이 차지하는 비중은 2011년 현재 3.4%에 불과하지만(<표 3-1>), 인구 10만명 당 벤처기업 수를 보면 대전은 경기도를 제외하고 서울과 비슷한 수준으로 나타나고 있어 벤처기업 집약도가 높은 것으로 판단할 수 있다(<그림 3-2>).

2) 대덕연구개발특구 기술집약형 중소기업 현황분석은 한국은행 대전·충남본부와의 공동연구에 의해 진행되었음을 밝혀둔다.

3) 기술집약형 중소기업의 현황을 분석하기 위한 데이터 확보를 위해서는 정부지원의 근거로 활용되고 있는 '벤처기업'의 개념적 범주를 활용하는 것이 가장 타당성이 있다고 할 수 있다. 정부지원을 위한 벤처인증을 받기 위해서는 다음의 세가지 요건 중 하나 이상을 충족해야 한다. 첫째, 벤처투자기관에서 투자를 받은 경우(투자받은 금액이 자본금의 10% 이상, 투자금액은 5천만원 이상), 둘째, 기업부설연구소를 보유한 경우(매출액대비 연구개발비가 5~10% 이상, 연구개발비 5천만원 이상), 셋째, 기술평가우수기업(기보나 중진공의 우수평가로 기보의 보증서, 중진공의 순수신용대출) 등이다. 즉 일정수준의 연구개발활동과 역량을 보유한 기업이 벤처기업 인증을 받을 수 있기 때문에 '벤처기업' 현황분석을 통해 기술집약형 중소기업의 경향성을 파악할 수 있다.

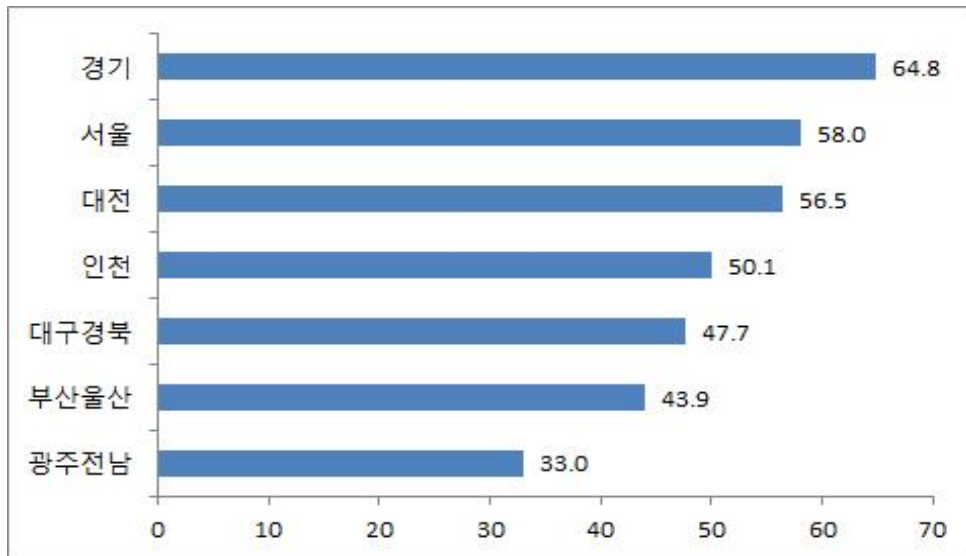
4) 최송호(2008), 진화론적 관점에 의한 대덕R&D특구의 분석

<그림 3-1> 대전 벤처기업수 증가추이



자료: 김경근(2011), 대전지역 벤처기업 현황

<그림 3-2> 인구 10만명당 벤처기업 수



자료: 벤처인

<표 3-1> 벤처기업의 지역별 분포

구분	지역	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
기업수 (개, %)	대전	384 (17.8)	464 (20.7)	521 (12.3)	583 (11.9)	706 (21.1)	842 (19.3)	891 (5.8)
	전국	9,732 (22.2)	12,218 (25.5)	14,015 (14.7)	15,401 (9.9)	18,893 (22.7)	24,645 (30.4)	26,148 (6.1)
지역별 비중 (%)	수도권	68.8	65.5	60.9	58.7	58.2	57.5	56.7
	대전·충남	6.9	6.6	6.8	7.1	7.3	7.0	7.0
	대전	4.0	3.8	3.7	3.8	3.7	3.4	3.4
	대구·경북	6.7	7.3	8.5	9.5	9.7	9.7	9.7
	부산·울산	4.7	5.5	6.7	7.2	7.3	8.0	8.5
	기타	12.9	15.1	17.1	17.5	17.5	17.9	18.1
	계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

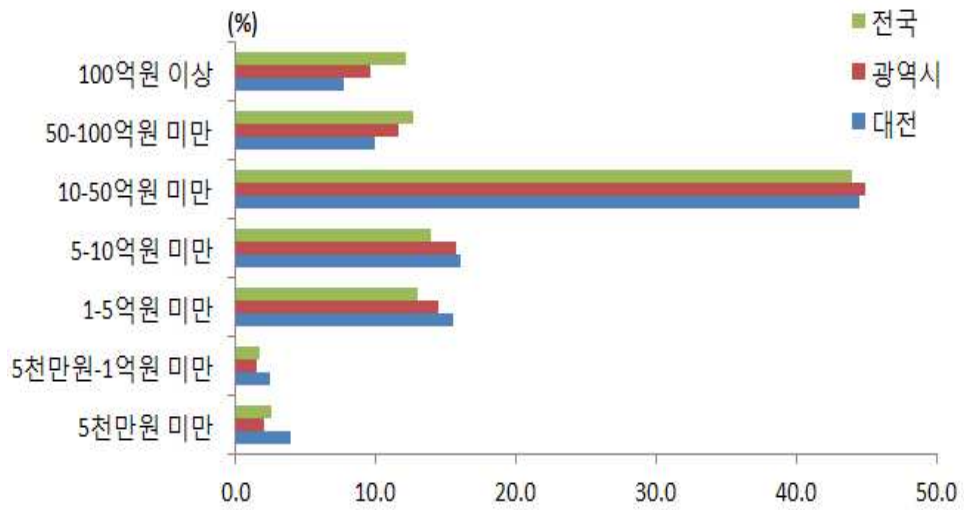
주 : 1) 지역별 분포는 본사 소재지, 기말 기준

2) () 내는 전년대비 증감률

자료 : 중소기업청

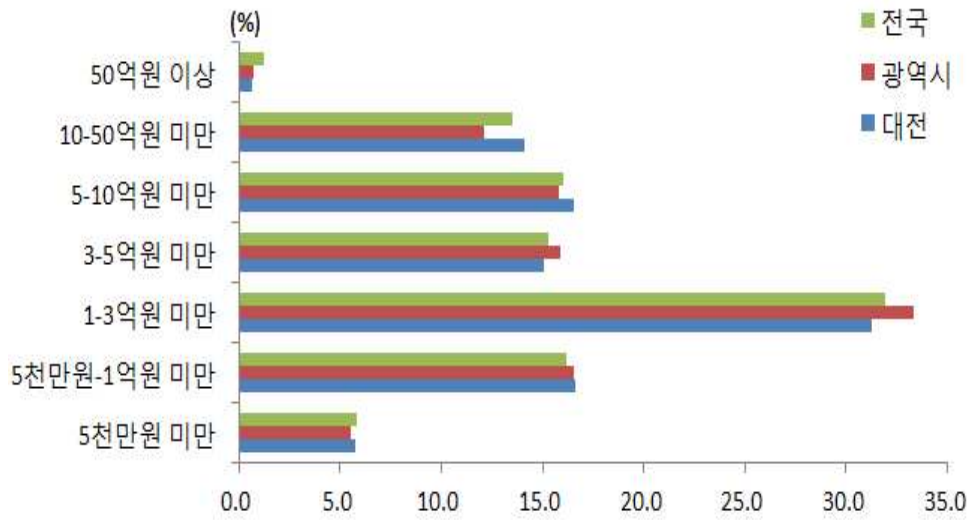
대전지역 벤처기업의 규모 분포는 여타 지역과 비슷한 모습을 보이는 가운데, 다만 소규모 벤처기업의 비중이 전국대비 약간 높다. 매출액별 벤처기업의 비중(2011년말 기준)을 보면 10~50억원 미만이 전체의 44.4%로 가장 높고 자본금별로는 1~3억원 미만이 31.3%로 가장 높게 나타나고 있다. 한편 대전지역 벤처기업의 업력은 7.5년(2011년 말 기준)으로 전국 평균 8년 보다 낮은 편이다. 전반적으로 전국 평균보다는 벤처기업의 업력이 짧고 영세규모의 비중이 높은 편이라고 할 수 있다.

<그림 3-3> 매출액별 벤처기업 분포



자료 : 벤처인

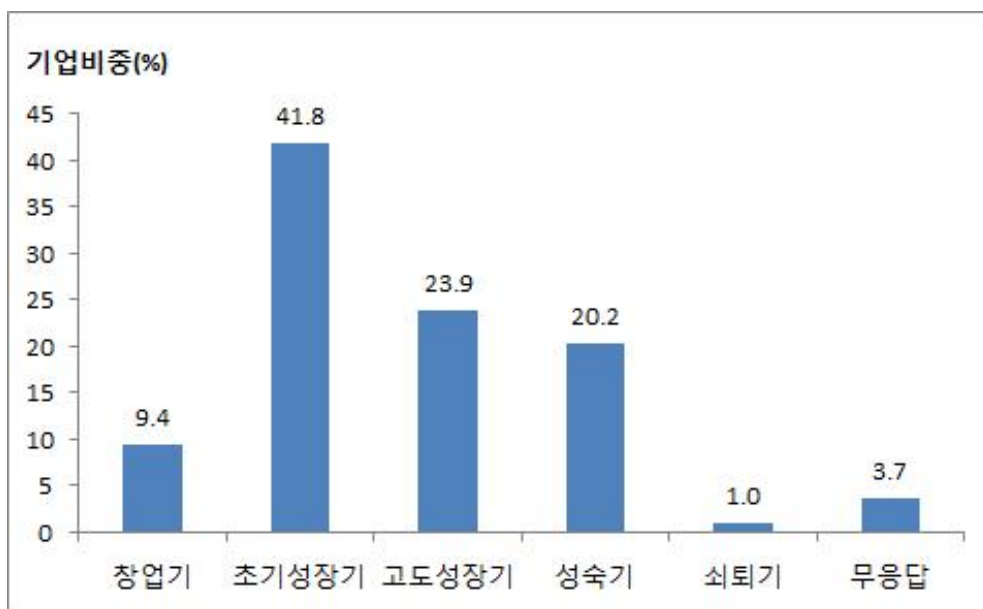
<그림 3-4> 자본금별 벤처기업 분포



자료 : 벤처인

한편, 대덕특구에는 기술집약형 중소기업의 클러스터가 형성되어 기술집약형 중소기업의 비중이 높다. 2011년 현재 대덕특구에 소재하고 있는 총 1,179개의 기업중 중소기업이 1,115개이며, 중소기업 중 벤처인증을 받은 기업이 589개 기업으로 총 52.8%를 차지하고 있다. 또한 기술우위를 바탕으로 경쟁력을 확보한 기술혁신형 중소기업을 지원하기 위해 마련된 제도인 이노비즈 기업으로 인증 받은 기업은 32.7%에 이르고 있다. 대덕특구 내에 입주한 기업의 성장단계를 살펴보면 대부분이 초기성장기 기업으로 구성되어 있음을 알 수 있다. 41.8%가 초기성장기, 23.9%가 고도성장기, 20.2%가 성숙기에 진입한 것으로 나타나고 있다.

<그림 3-5> 대덕특구 기업의 성장단계별 분류



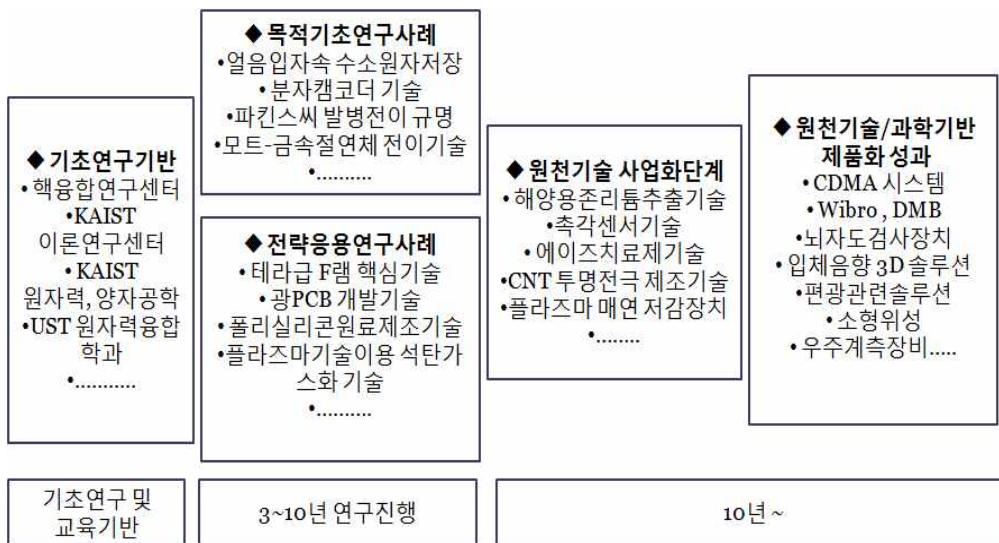
자료 : 연구개발특구지원본부(2011), 연구개발특구 통계조사

제 2 절 대덕연구개발특구 기술집약형 중소기업 생태계 변화

1. 기술사업화 성과의 증가

2004년 대덕연구개발특구 지정 이후 대덕연구개발특구 내에서 산출된 연구성과의 후속사업화 연구를 통해 기업화 하거나 기술이전하는 기술사업화 경험이 누적되고 있다. 연구성과의 주요 사업화 성과 및 향후 유망사업화 연구개발 현황은 다음 <그림 3-6>에 요약된 바와 같다.

<그림 3-6> 최근 대덕연구개발특구에서의 기초·원천 연구 및 사업화 사례



대덕연구개발특구 내에는 2011년말 현재 총 1,179개 기업이 입주해 있으며 이 중 43개 기업이 거래소 상장, 23개 기업이 코스닥에 상장되어 있으며, 전체 특구내 기업 중 53%의 기업이 벤처기업으로 지정된 기업이며, 37%가 연구개발집약형 기업인 이노비즈 기업으로 지정되어 있다. 대덕연구개발특구 내 기업의 매출액은 2005년 2.5조에서 2010년 말 17.6조까지 성장하였다.

또한 대덕연구개발특구 내에는 연구개발집약형 혹은 과학기반형 기업 특성을 갖는 기업군

이 자리잡고 있어 향후 기초·원천 연구성과를 사업화 할 수 있는 경험과 인프라를 축적하고 있다고 할 수 있다. 현재 대덕연구개발특구 내 입지하고 있는 세트랙아이 (인공위성), 바이오니아 (분자생물학), 파나진(PNA기반 첨단의료진단기), 아이디스(디지털 영상솔루션) 등은 이러한 과학기반형 특성을 지닌 대표적인 기업들이다.

대덕연구개발특구 내에서는 기술사업화 센터 운영, 특구내 출연연 특허자산평가 실시, 특허 패키징 사업, 우수기술 발굴 및 기술이전 지원사업, 연구소기업 설립 지원 등의 프로그램들이 대덕연구개발특구 지원본부에 의해 지원되고 있다. 대덕연구개발특구 지정 이후 성장하고 있는 기술사업화 성과 현황을 정리하면 다음 <표 3-2>와 같다.

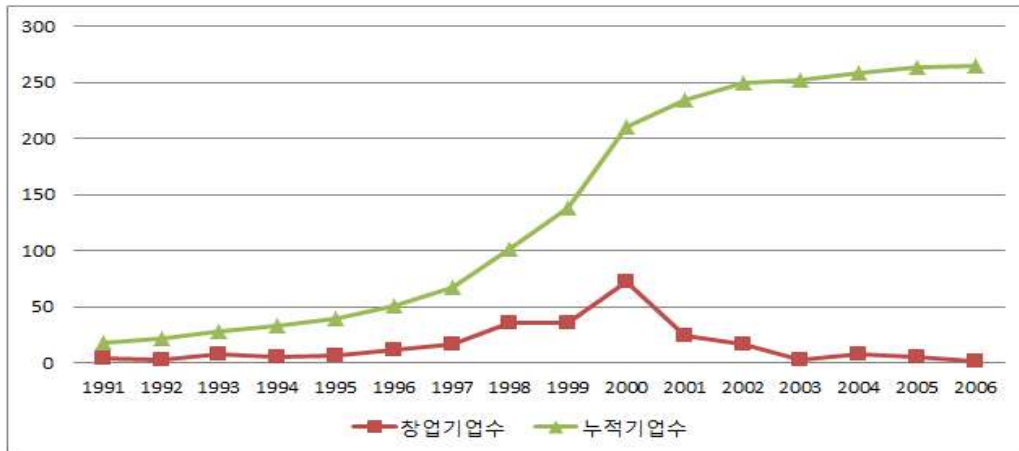
<표 3-2> 대덕연구개발특구 기술사업화 성과

항 목	성과현황 ('05 → '10)	증가율
기술이전료	524억 → 1,103억	111%
국내특허등록 / 해외특허등록 (누적)	28,560건 → 48,057건 / 5,935건 → 9,005건	73% / 52%
입주기업체 / 코스닥등록기업	687개 → 1,179개 / 11개 → 23개	72% / 109%
매출액	2.5조 → 17.6조	604%

자료: 연구개발특구진흥재단 홈페이지 www.ddi.or.kr

2. 창업원천의 변화

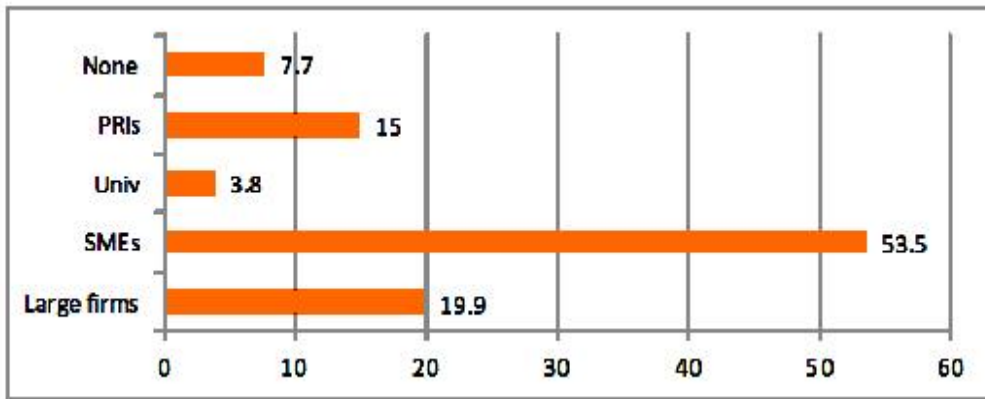
다른 한편 대덕연구개발특구 내 기업들의 창업 이전 모태조직, 즉 창업원천의 패턴에도 변화가 감지되고 있다. 초기 대덕연구개발특구에서의 주요한 창업 원천은 지역에 입지한 정부출연연구기관이었다. 그러나 2000년대 중반 이후 출연연구기관으로부터의 창업은 급격히 감소하는 것을 알 수 있다. 대덕연구개발특구에서 가장 기술사업화 활동을 활발히 하고 있는 한국전자통신연구원의 경우 다음 <그림 3-7>에서 나타나는 바와 같이 스핀오프가 가장 활발히 일어난 기간이 1998년도에서 2001년 사이로 나타나고 있고, 2003년 이후 급격히 감소하는 것을 알 수 있다.



<그림 3-7> ETRI 스핀오프 기업 수 추이

자료: ETRI 홈페이지 www.etri.re.kr

대덕연구개발특구 내 입지기업에 대한 조사결과에서도 같은 경향을 발견할 수 있다. 해당 기업의 대표가 기업 설립 전 근무한 직장을 묻는 문항에서 중소기업이라는 응답이 53.5%로 압도적으로 많았으며, 대기업이 19.9%, 공공연구기관이 15.0%의 순으로 나타나고 있어 기업 근무 경험, 특히 중소기업 근무자의 창업이 대다수를 차지하고 있음을 알 수 있다. 즉 2000년대 중반 이후 대덕에서의 기업 창업의 대부분이 대덕내 입지해 있는 1차 창업기업이 성장하면서 이들 기업군으로부터 재 스핀오프되는 형태로 일어나고 있음이 확인⁵⁾되고 있다.



<그림 3-8> CEO의 창업전 근무직장

자료: 대전발전연구원(2012), 대덕특구입주기업 혁신활동 및 경기전망 조사

5) 기업지원전문기관 담당자와의 인터뷰 (2012. 4)

제 4 장

대덕연구개발특구 기업의 혁신활동 및 사업화 특성: 창업원천별 분석

-
- 제1절 대덕연구개발특구 기업의 혁신활동 특성
 - 제2절 대덕연구개발특구내 기업의 혁신네트워크 현황
 - 제3절 기술사업화 활동특성
 - 제4절 지원제도의 활용 및 만족도
 - 제5절 소결
-

| 제4장 | 대덕연구개발특구 기업의 혁신활동 및 사업화 특성 : 창업원천별 분석

이 장에서는 대덕연구개발특구 내 기업들의 혁신활동 및 사업화 활동의 특성을 창업원천별로 살펴보겠다. 창업전 모태조직은 대기업, 중소기업, 공공연구기관, 대학 등으로 분류할 수 있고, 이에 따라 이들의 혁신활동 및 사업화 활동의 특성을 분석해 보도록 하겠다.

제1절 대덕연구개발특구 기업의 혁신활동 특성: 창업원천별 분석

1. 연구개발투자 및 수행조직

설문 기업의 매출액 대비 연구개발투자액 비율을 묻는 질문에 대해 평균 13.6%에 육박하는 것으로 응답하고 있어 매우 높은 연구개발집약도를 나타내고 있다. 그러나 이를 다시 창업원천별로 보면 교육기관으로부터 창업한 기업이 26.5%, 공공연구기관으로부터 창업한 기업이 24.3%, 대기업으로부터 창업한 기업이 16.8%인데 비해 중소기업으로부터 창업한 기업은 9.8%에 머물고 있다.

<표 4-1> 대덕연구개발특구 기업의 창업원천별 매출액 대비 연구개발투자액 비율('11)

(단위: %)

구분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구기관	없음	기타	합계
평균	16.8	9.8	26.5	24.3	6.2	6.4	13.6

또한 연구개발 수행 조직 측면에서는 상설 연구소를 운영하고 있다고 응답한 기업이 46.9%로 대다수를 차지했고 연구소 조직은 아니지만 전담부서를 운영한다는 응답이 15.1%를 차지하고 있어, 약 62%의 기업들이 연구개발활동을 위한 공식적인 조직을 운영하고 있는 것으로 나타나고 있다. 그러나 이를 다시 창업원천별로 나누어 보면 교육기관(81.8%), 공공연구기관(74.4%), 대기업(64.9%)가 상설 연구소를 운영하고 있다고 응답한데 비해 중소기업은

로부터 창업한 기업은 35.9%만이 상설연구조직을 운영하는 것으로 나타나고 있다. 즉 대기업이나 연구기관으로부터 창업한 기업보다 혁신집약도가 상대적으로 낮은 것으로 판단할 수 있다.

<표 4-2> 대덕연구개발특구 기업의 창업원천별 연구개발 수행 조직

(단위 : %)

구분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구기관	없음	기타	합계
연구소 운영	64.9	35.9	81.8	74.4	9.1	33.3	46.9
전담부서운영	17.5	13.7	0.0	18.6	18.2	16.7	15.1
필요시 상시적 운영	14.0	26.8	9.1	4.7	18.2	33.3	19.9
수행 않음	2	33	1	1	11	1	49
	3.5	21.6	9.1	2.3	50.0	16.7	16.8
기타	0	3	0	0	1	0	4
	0.0	2.0	0.0	0.0	4.5	0.0	1.4
합계	57	153	11	43	22	6	292
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

2. 연구개발 자원 조달 원천

먼저, 혁신활동 상 정보의 원천 측면에서, 지난 1년간 해당기업의 혁신활동 중 사용한 정보의 원천으로 가장 중요했던 것으로 수요기업 및 고객(24.0%), 경쟁사 및 타기업(17.6%), 공급업체(13.9%) 순으로 중요한 것으로 조사되어 실제 기업활동에 직접 연관된 연관기업들로 부터의 정보 습득이 가장 중요한 혁신원천으로 활용되고 있는 것으로 나타나고 있다.

그러나 이를 다시 창업원천별로 나누어보면 대기업으로부터 창업한 기업은 수요기업 및 고객(21.8%), 내부 및 그룹계열사(19.8%), 정부출연연구원 및 국공립연구원(16.8%)의 순으로

나타나는 반면, 중소기업으로부터 창업한 기업은 수요기업 및 고객(27.3%), 경쟁사 및 타기업(21.0%), 공급업체(17.8%)의 순으로 나타나 대기업 창업기업이 정보원천으로 기업간 관계 외에도 정부출연연구기관 등 공공부문을 활용하는 비율이 높게 나타나는데 반해 중소기업으로부터 창업한 기업들은 직접 가치연쇄상의 기업간 관계에 의해 정보를 구득하는 것으로 나타나고 있다. 이는 중소기업으로부터 창업한 기업들이 공공연구부문의 고위기술과 정보를 습득할 수 있는 흡수능력(absorptive capacity)가 부족함을 시사하는 것으로 해석할 수 있다.

<표 4-3> 대덕연구개발특구 기업의 주요 정보 조달 원천

(단위 : %)

구 분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구기관	없음	기타	합계
귀사내부 및 그룹계열사	19.8	6.9	18.2	9.8	4.8	45.5	10.9
공급업체 (원료, 부품, 소프트웨어)	8.9	17.8	0.0	12.2	11.9	9.1	13.9
수요기업 및 고객	21.8	23.6	27.3	23.2	33.3	18.2	24.0
동일산업내 경쟁사 및 타기업	11.9	21.0	18.2	12.2	19.0	18.2	17.6
협회, 조합 등 외부모임	1.0	4.0	0.0	4.9	16.7	0.0	4.3
신규고용인력	4.0	5.8	4.5	6.1	7.1	0.0	5.4
민간서비스업체	1.0	1.1	4.5	0.0	0.0	0.0	0.9
대학	2.0	2.9	4.5	2.4	2.4	0.0	2.6
정부출연연국립연구소	16.8	5.1	13.6	9.8	0.0	0.0	7.9
컨퍼런스, 박람회, 전시회	7.9	9.1	4.5	13.4	2.4	9.1	8.8
전문저널 및 서적	4.0	2.5	4.5	6.1	2.4	0.0	3.4
기타	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

다음으로, 혁신활동 자금조달 원천으로는 회사자체 자금을 활용한다는 응답이 39.0%로 가

장 높게 나타나고 그 다음이 은행 등으로부터의 대출(30.1%), 정부자금 (20.5%)로 높게 나타나고 있음. 대덕연구개발특구 내 상장사 비율이 적은 관계로 주식발행이나 벤처금융을 통한 자금조달은 매우 한정적으로 나타나고 있음을 알 수 있다. 자금조달 원천에 있어서는 창업원천에 관계없이 유사한 패턴을 보여주고 있다.

<표 4-4> 대덕연구개발특구 기업의 주요 자금조달 원천

(단위 : %)

구 분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구기관	없음	기타	합계
회사자체자금	42.0	35.8	36.8	41.0	44.7	60.0	39.0
계열사나 제휴회사 자금	2.0	1.9	0.0	2.6	0.0	20.0	2.2
정부자금	21.0	21.4	21.1	25.6	7.9	0.0	20.5
은행 등으로부터의 대출	28.0	31.9	31.6	25.6	34.2	20.0	30.1
주식발행	2.0	0.8	5.3	1.3	0.0	0.0	1.2
회사채 발행	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
자금지출 없었음	4.0	6.2	0.0	2.6	7.9	0.0	5.0
기 타	0.0	1.6	5.3	1.3	5.3	0.0	1.6
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

3. 혁신활동 저해요인

혁신활동을 저해하는 주요요인을 묻는 문항에서 내부자금부족 (24.0%)와 우수인력부족 (14.7%)이 가장 높게 나타나고 있어 대덕연구개발특구 내 기업들이 여전히 연구개발 자금 및 인력 수급에 있어 어려움을 겪고 있는 것으로 나타나고 있다. 창업원천으로 다시 분류해 보면 중소기업으로부터의 창업기업은 자금부족을 상대적으로 더 심각하게 생각(25.5%)하고 있는 것으로 나타났다.

<표 4-5> 대덕연구개발특구 기업의 혁신활동 저해요인

(단위 : %)

구 분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구 기관	없음	기타	합계
과도한 기술 불확실성	2.8	3.7	9.1	7.0	2.4	0.0	4.1
과도한 기술개발 비용	11.1	6.5	4.5	9.3	0.0	12.5	7.3
내부 자금부족	19.4	25.5	27.3	23.3	24.4	25.0	24.0
벤처캐피털 등 외부투자자금 부족	1.9	3.1	0.0	5.8	2.4	0.0	3.0
공공부문 지원 자금 부족	8.3	9.9	9.1	8.1	12.2	12.5	9.5
혁신을 위한 우수인력 부족	18.5	12.9	9.1	18.6	14.6	0.0	14.7
기술정보 부족	5.6	5.4	0.0	2.3	7.3	12.5	5.0
시장정보 부족	7.4	4.8	9.1	3.5	4.9	0.0	5.2
혁신 협력파트너 부재	3.7	3.1	4.5	0.0	9.8	0.0	3.2
기업내 조직변화에 대한 경직성	5.6	3.4	0.0	1.2	0.0	0.0	3.0
혁신제품에 대한 시장수요 불확실성	6.5	10.9	13.6	12.8	14.6	25.0	10.9
독과점 시장에 의한 시장지배	0.0	1.0	4.5	3.5	2.4	0.0	1.4
부족한 인프라	6.5	8.5	9.1	4.7	4.9	0.0	7.2
법, 규제, 표준, 세제 등 제도규제	1.9	0.7	0.0	0.0	0.0	12.5	0.9
기 타	0.9	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

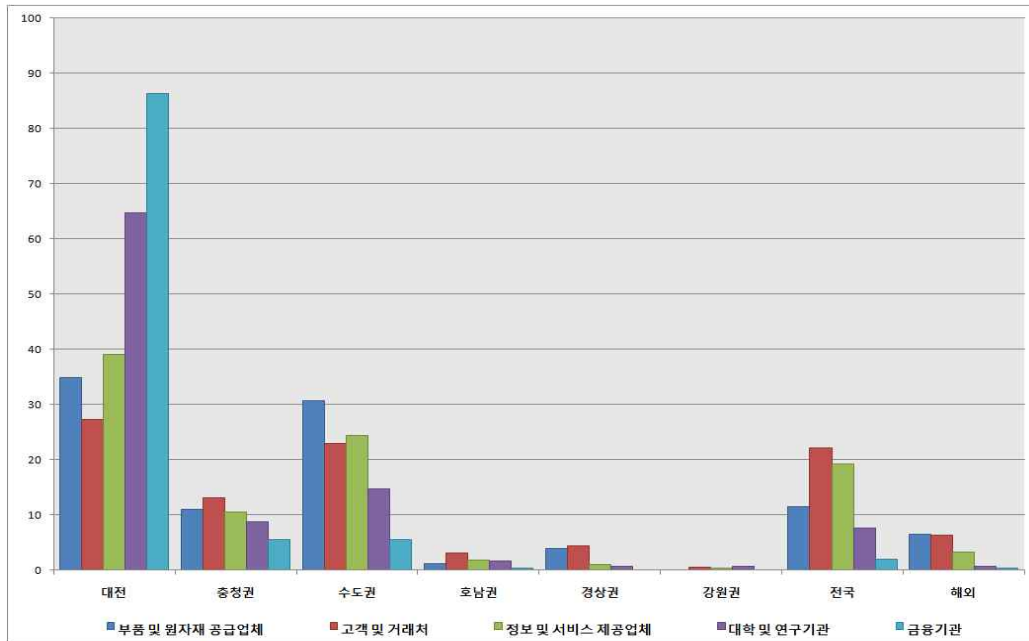
제2절 대덕연구개발특구 내 기업의 혁신 네트워크 현황: 창업원천별 분석

1. 협력파트너 위치 지역

해당 기업의 협력파트너 입지 지역에 있어서는 대부분의 가치연쇄 상 협력업체가 대전에 입지하고 있는 비율이 높았으며, 그 다음으로 수도권, 충청권과의 협력이 빈번한 것으로 나타나고 있다. 국내 타지역보다 오히려 해외 파트너와의 협력이 더 높은 비중을 차지하고 있는 점도 흥미로운 현상으로 지적할 수 있다.

<그림 4-1> 대덕연구개발특구 기업의 협력 파트너 위치 지역

(단위, %)



이를 창업원천별로 다시 분류해 보면 흥미로운 점을 발견할 수 있다. 우선, 제품 및 원자재 공급업체와의 관계를 보면 대기업으로부터 창업한 기업의 경우와 공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우 수도권에의 집중도가 각각 36.8%, 31.5%로 더 높게 나타나고 있으며, 중소

기업으로부터 창업한 기업과 교육기관으로부터 창업한 기업의 경우 대전권에의 집중도가 각각 34.8%, 37.5%로 더 높게 나타나고 있다.

<표 4-6> 협력파트너의 위치: 부품 및 원자재 공급업체

(단위 : %)

구 분	대기업	중소 기업	교육 기관	공공연구 기관	없음	기타	합계
대 전	27.6	34.8	37.5	29.6	38.7	11.1	32.4
충청권	11.8	13.0	18.8	3.7	12.9	11.1	11.6
수도권	36.8	21.7	25.0	31.5	19.4	22.2	26.2
호남권	0.0	0.5	6.3	1.9	6.5	0.0	1.4
경상권	3.9	7.1	6.3	3.7	0.0	0.0	5.1
강원권	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
전 국	7.9	15.8	6.3	14.8	19.4	22.2	14.1
해 외	11.8	6.5	0.0	14.8	3.2	33.3	8.9
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

이러한 경향은 고객 및 거래처와의 관계에서 더욱 강하게 나타나고 있다. 대기업에서 창업한 기업(25.0%)과 대학(29.4%), 공공연구기관(34.6%)에서 창업한 기업의 경우 모두 수도권에의 의존도가 큰 것으로 나타나고 있다. 반면 중소기업에서 창업한 기업의 경우 대전권에(32.2%)에의 의존도가 매우 큰 것으로 나타나고 있다 (<표 4-7>).

즉 대기업이나 공공연구부문으로부터의 창업기업의 경우 부품 및 원자재 공급과 고객 및 수요기업 측면에서 수도권 의존도가 높게 나타나고 있으며, 중소기업으로부터의 창업기업은 대전권 내에서 주로 협력파트너를 구하고 있음을 알 수 있다.

정보 및 서비스 제공업체와의 관계에서는 대기업에서 창업한 기업이나 교육기관으로부터 창업한 기업의 경우 수도권에의 의존도와 대전에의 의존도가 비슷하게 나타나고 있다. 다만 공공연구기관에서 창업한 기업의 경우 대전에의 의존도가 더 높게 나타나고 있어 지역내 공공연구기관인 모태조직과의 협력활동이 지속적으로 이루어지고 있음을 시사하고 있다. 또한

중소기업으로부터 창업한 기업의 경우 대전에의 의존도가 상대적으로 높게 나타나고 있다.

<표 4-7> 협력파트너의 위치: 고객 및 거래처

(단위 : %)

구 분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구 기관	없음	기타	합계
대 전	15.5	32.2	17.6	17.3	37.5	14.3	26.3
충청권	11.9	15.9	17.6	1.9	21.9	14.3	13.8
수도권	25.0	14.9	29.4	34.6	9.4	0.0	19.5
호남권	4.8	1.9	5.9	0.0	3.1	0.0	2.5
경상권	13.1	4.3	0.0	1.9	3.1	0.0	5.5
전 국	21.4	25.0	17.6	25.0	18.8	71.4	24.3
해 외	8.3	5.8	11.8	19.2	6.3	0.0	8.3
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

<표 4-8> 협력파트너의 위치: 정보 및 서비스 제공업체

(단위 : %)

구 분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구 기관	없음	기타	합계
대 전	33.3	46.3	41.7	40.5	66.7	28.6	43.5
충청권	9.5	9.5	8.3	2.4	0.0	0.0	7.5
수도권	38.1	19.0	41.7	31.0	14.3	0.0	25.0
호남권	0.0	0.7	0.0	2.4	0.0	0.0	0.7
경상권	4.8	2.0	0.0	2.4	0.0	0.0	2.4
전 국	12.7	20.4	8.3	14.3	14.3	42.9	17.5
해 외	1.6	2.0	0.0	7.1	4.8	28.6	3.4
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

2. 지역 내 연구기관, 대학 및 기업과의 협력유형

지역내 연구기관 및 대학과의 협력유형을 묻는 문항에서 자문 및 정보제공(35.2%)과 공동연구(32.4%)가 가장 높게 나타나고 있다. 이를 다시 창업원천별로 분류해 보면 대기업, 대학, 공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우 공동연구의 비중이 높게 나타나는 반면, 중소기업으로부터 창업한 기업의 경우 기술자문 및 정보제공의 비중이 높게 나타나고 있음을 알 수 있다. 이는 대기업, 대학, 공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우 지역내 공공연구기관이나 대학과 대등한 역량으로 공동연구를 진행할 수 있을 만큼 혁신역량이 갖추어져 있으나 중소기업으로부터 창업한 기업의 경우 수혜적 관점에서 기술자문 및 정보를 제공받고 있는 것으로 해석할 수 있다.

<표 4-9> 대덕연구개발특구 기업의 지역 내 연구기관/대학 협력유형

(단위 : %)

구 분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구기관	없음	기타	합계
공동연구	38.3	31.0	44.4	31.0	25.0	14.3	32.4
위탁연구	22.3	15.5	27.8	23.8	3.6	28.6	18.4
기술이전	10.6	13.8	11.1	10.7	25.0	14.3	13.2
자문 및 정보제공	28.7	38.8	16.7	34.5	39.3	42.9	35.2
기 타	0.0	0.9	0.0	0.0	7.1	0.0	0.9
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

한편 지역내 기업과의 협력유형을 묻는 문항에서 공동제품 개발(34.8%)이 가장 중요하게 나타났으며, 다음으로 협회활동이나 기타모임의 중요성이 26.2%로 중요한 의미를 지니고 있는 것으로 나타나고 있다. 창업원천별로 볼 때 중소기업이 보다 활발하게 지역 내 기업과 공동제품개발이나 공동마케팅 등 실질적인 협력 활동을 전개하고 있는 것으로 나타나고 있다.

<표 4-10> 대덕연구개발특구 기업의 지역 내 기업과의 협력 유형

(단위:%)

구 분	대기업	중소 기업	교육 기관	공공연구 기관	없음	기타	합계
공동제품개발	30.8	37.2	35.7	35.9	25.0	33.3	34.8
공동마케팅	17.6	20.8	7.1	21.8	25.0	44.4	20.7
공동장비사용	22.0	16.4	28.6	20.5	15.6	0.0	18.1
협회활동 및 기타모임	28.6	25.6	28.6	21.8	34.4	22.2	26.2
기 타	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

4. 인력 충원지역

해당 기업의 인력 충원이 주로 어느 지역에서 이루어지는지 묻는 문항에서는 대전권이 74.7%로 압도적으로 많은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타나고 있다. 특히 중소기업으로부터 창업한 기업은 이러한 경향이 더 강하게 나타나고 있어 인력충원의 82%가 지역 내에서 이루어지고 있다고 응답하고 있다.

<표 4-11> 대덕연구개발특구 기업의 인력 충원 지역

(단위: %)

구 분	대기업	중소 기업	교육 기관	공공연구 기관	없음	기타	합계
대 전	60.0	82.0	72.7	61.7	82.6	100.0	74.7
충청권	8.3	10.6	9.1	12.8	8.7	0.0	10.1
수도권	6.7	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2
호남권	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.3
경상권	1.7	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	1.3
강원권	23.3	3.7	18.2	17.0	8.7	0.0	10.4
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

제 3 절 기술사업화 활동 특성

1. 기술제공 및 기술이전 여부

해당 기업이 기술을 제공하거나 도입한 경험이 있는지를 묻는 문항에서 69.9%의 기업이 경험이 없다고 응답해 대부분의 기업이 기술적 자산의 제품화에 경험이 없는 것으로 나타나고 있다.

그러나 창업원천별로 다시 분류해 보면 공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우 기술을 제공하거나 도입한 경험이 있는 기업이 46.5%로 비교적 활발한 기술사업화 활동을 전개하는 것으로 나타나고 있으며, 반면 중소기업에서 창업한 기업의 경우 상대적으로 기술을 제공하거나 도입한 경험이 낮게 나타나고 있다.

<표 4-12> 대덕연구개발특구 기업의 분야별 기술제공 및 기술이전 경험 여부

(단위 : %)

구 분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구기관	없음	기타	합계
제공한적 있음	21.1	13.7	27.3	18.6	0	16.7	15.4
도입한적 있음	14	13.7	9.1	27.9	4.5	0	14.7
없음	64.9	72.5	63.6	53.5	95.5	83.3	69.9
합 계	100	100	100	100	100	100	100

2. 혁신주체와의 기술제공 및 기술이전 경험

타 혁신주체로의 기술제공경험이 있는지를 묻는 문항에서 고객 및 수요업체 및 타 기업으로의 기술제공경험이 가장 빈도수가 많은 것으로 나타나고 있다. 반면 타 혁신주체로부터의 기술이전경험이 있는지를 묻는 문항에서 공공연구부문으로부터의 기술이전경험이 가장 빈도수가 많은 것으로 나타나고 있어 상대적으로 지역내 정부출연연구기관으로부터의 기술이전경험이 빈번하게 일어나고 있는 것으로 해석할 수 있다. 특히 공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우 모태조직인 공공연구기관과의 활발한 기술협력관계가 지속되고 있는 것으로 판단할 수 있다.

<표 4-13> 타 기관으로 기술제공시 제공대상기관

(단위 : 업체 수)

구분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구기관	없음	기타	합계
공급업체(부품/재료, 소프트웨어 등)	17.4	24.0	0.0	14.3	0.0	0.0	18.9
고객 및 수요업체	39.1	28.0	16.7	42.9	0.0	50.0	32.6
타기업	17.4	16.0	33.3	28.6	0.0	50.0	20.0
대학	17.4	8.0	16.7	0.0	0.0	0.0	9.5
공공연구기관	8.7	16.0	33.3	14.3	0.0	0.0	14.7
개인	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2
기타	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0

<표 4-14> 타 기관으로부터의 기술이전시 기술제공기관

구분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구기관	없음	기타	합계
공급업체(부품/재료, 소프트웨어 등)	15.8	22.6	33.3	7.7	50.0	100.0	20.3
고객 및 수요업체	5.3	12.9	0.0	0.0	50.0	0.0	8.7
타기업	0.0	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8
대학	31.6	16.1	33.3	15.4	0.0	0.0	20.3
공공연구기관	36.8	32.3	33.3	69.2	0.0	0.0	39.1
개인	5.3	3.2	0.0	7.7	0.0	0.0	4.3
기타	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

3. 기술사업화 협력기관 소재

기술사업화 협력기관 중 가장 중요한 대상기관의 소재를 묻는 문항에서 56.7%의 기업이 대전 내에 협력기관이 소재하고 있다고 응답하고 있다. 그러나 창업원천별로 보면 대기업으로부터 창업한 기업과 공공연구기관으로부터 창업한 기업들은 수도권에 기술사업화 협력기관이 입지한다고 응답한 비중도 상당히 높게 나타나고 있는 반면 중소기업으로부터 창업한 기업은 상대적으로 대전에의 의존도가 더 높게 나타나고 있는 것으로 조사되었다.

<표 4-15> 기술사업화 주요 협력기관 소재

(단위:%)

구 분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구기관	없음	기타	합계
대전	50	62.2	50.0	55.0	54.5	20.0	56.7
충청권 (충남북)	5.0	9.0	12.5	10.0	9.1	20.0	8.8
수도권	30	9.9	12.5	20.0	0.0	20.0	15.3
호남권	2.5	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
경상권	0.0	2.7	0.0	2.5	0.0	0.0	1.9
강원권	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
전국	7.5	10.8	25.0	12.5	27.3	0.0	11.6
해외	5.0	3.6	0.0	0.0	9.1	40.0	4.2
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

4. 기술사업화 중요요인

기술사업화에 있어 중요한 요인을 묻는 문항에서 40%의 응답자가 제공자의 기술수준이 가장 중요하다고 응답했으며, 다음으로 연구 인력간 상호작용이 중요하다고 응답한 기업이 20%로 나타나 기술을 제공하는 주체의 기술수준과 기술사업화 협력 주체간 실질적인 연구인력의 상호작용이 중요한 요인으로 지적되고 있음을 알 수 있다.

<표 4-16> 기술사업화 중요 요인

(단위: %)

구분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구기관	없음	기타	합계
기술제공자의 높은 기술수준	50.0	40.0	30.0	50.0	30.0	60.0	40.0
기술수혜자의 높은 기술수준	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	20.0	0.0
대상 기관과의 지리적 인접성	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	10.0
연구인력 간 긴밀한 상호작용	20.0	20.0	30.0	20.0	20.0	20.0	20.0
대상 기관내부의 기술이전 전담조직 및 우수 전담인력의 존재	10.0	10.0	10.0	10.0	30.0	0.0	10.0
지역 내 우수기술중개기관 및 기술마케팅 등 지원시스템	10.0	10.0	10.0	10.0	0.0	0.0	10.0
정부나 지자체가 지원하는 산학연 기술이전 지원 프로그램의 존재	10.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

5. 기술사업화 추진 애로요인

기술사업화 추진 상의 애로요인을 묻는 문항에서 기술사업화 추진 자금 미흡 (29.2%), 기술정보 미흡 (24.4%), 기술사업화 전담 조직 역량미흡(17.3%) 등의 순으로 애로요인을 응답하고 있어, 자체적으로 기술사업화를 추진하기에 자금과 정보, 사업화 역량이 미흡한 것으로 응답하고 있다. 이러한 경향은 창업원천에 관계없이 모든 기업에 유사한 것으로 나타나고 있다.

<표 4-17> 대덕연구개발특구 기업의 기술사업화 애로 요인

(단위:%)

구분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구기관	없음	기타	합계
기술정보 미흡	22.6	28.4	50.0	14.6	9.5	20.0	24.4
전문적 기술중개 기업 미흡	11.3	17.7	0.0	9.8	14.3	0.0	14.0
기술사업화 전담조직 역량 미흡	22.6	15.6	10.0	12.2	28.6	20.0	17.3
사업화 가능 기술 미흡	11.3	6.4	10.0	22.0	9.5	20.0	10.3
기술사업화 추진 자금 미흡	28.3	27.7	30.0	39.0	23.8	20.0	29.2
내부 기술습득 역량 미흡	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.4
기술사업화 정부지원 미흡	3.8	4.3	0.0	2.4	9.5	20.0	4.4
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

제 4 절 지원제도의 활용 및 만족도

1. 대덕연구개발특구에 입지하게 된 중요 요인

대덕연구개발특구에 입지하게 된 중요 요인을 묻는 문항에서 연구개발특구의 제도적 지원(119.9%)이 가장 중요성을 갖는 요인으로 응답되었으며, 공급수요 연계기업에의 접근성(13.8%), 연구기관 기술 접근 용이성(12.7%) 등으로 순으로 중요성을 갖는 것으로 조사되었다. 이는 결국 연구개발특구의 제도적 지원에 대한 기업의 기대감이 높고 기술접근성과 연구기관과의 연계 등을 입지적 장점으로 인식하고 있음을 나타내고 있다.

그러나 해당 지역에서의 입지 요인은 창업원천별로 차이를 보이고 있다. 대기업으로부터 창업한 경우 상대적으로 연구개발특구의 제도적 지원의 효과를 크게 인식하고 있는 것으로 나타난 반면 중소기업으로부터 창업한 기업의 경우 공급-수요 연계기업 접근성과 시장접근성을 중요하게 인식하고 있는 것으로 나타났다. 공공연구기관으로부터 창업한 경우 모태조직인 연구기관 기술에의 접근 용이성을 크게 인식하고 있는 것으로 나타나고 있다.

<표 4-18> 대덕연구개발특구에 입지하게 된 요인

(단위:%)

구분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구기관	없음	기타	합계
연구개발특구의 제도적 지원	29.8	16.7	18.2	23.3	12.2	9.1	19.9
지방정부의 제도적 지원	10.5	9.0	4.5	7.0	7.3	0.0	8.5
공급-수요 연계기업에의 접근성	10.5	16.0	13.6	9.3	14.6	18.2	13.8
대학과의 협력 용이성	2.6	1.7	0.0	2.3	0.0	0.0	1.7
연구기관 기술에의 접근 용이성	13.2	8.0	18.2	26.7	14.6	9.1	12.7
연구장비 등 공동활용 용이성	7.0	2.7	4.5	4.7	0.0	0.0	3.7
시장접근성	7.0	14.7	9.1	3.5	17.1	18.2	11.5
질 높은 연구인력 확보	1.8	3.7	9.1	5.8	0.0	0.0	3.5
양호한 인프라(교통 및 주거 등)	6.1	10.7	4.5	7.0	17.1	9.1	9.4
회사 대표의 지역연고	4.4	6.3	9.1	5.8	4.9	18.2	6.1
저렴한 지가 및 임대료	7.0	10.3	9.1	3.5	12.2	18.2	8.9
기타	0.0	0.3	0.0	1.2	0.0	0.0	0.3
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

제 5 절 소결

이상에서는 설문조사 결과를 바탕으로 대덕연구개발특구 기업의 혁신활동 및 사업화 특성을 창업원천별로 분석하였다. 창업원천별로 주요한 특징을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 평균적으로 대덕연구개발특구 내 기업들의 연구개발집약도와 상설 연구조직을 통한 지속적 연구활동의 수준이 높은 것으로 나타났으나, 창업원천별로 차별성을 보이고 있다. 대기업과 대학, 공공연구기관에서 창업한 기업들은 높은 연구개발집약도와 상설 연구조직을 보유하고 있는 것으로 나타나고 있으나, 중소기업으로부터 창업한 기업과 창업이전 경험이 없는 기업들의 경우 낮은 연구개발집약도와 상설연구활동 수준을 나타내고 있다.

둘째, 연구개발자원 조달 측면이다. 먼저 혁신활동 원천으로 대기업으로부터 창업한 기업은 수요기업(고객), 내부 및 그룹계열사, 정부출연연구기관으로부터의 혁신정보 원천을 획득하는데 반해 중소기업으로부터 창업한 기업은 수요기업 및 경쟁사, 공급업체 등 가치연쇄 상에 있는 타기업의 중요성이 큰 것으로 나타났다. 즉 중소기업으로부터 창업한 기업들이 공공연구부문의 고위기술과 정보를 습득할 수 있는 흡수능력이 부족함을 시사하는 것이다. 자금 조달에 있어서는 자체자금과 은행대출에의 의존도가 높은 것으로 나타나고 있다. 다른 한편 인적자원 조달측면에서는 창업원천에 관계없이 대부분의 기업들이 대전권으로부터 인력을 충원하고 있는 것으로 나타났으나, 중소기업으로부터 창업한 기업의 경우 그 의존도가 더 높은 것으로 나타났다.

셋째, 기업의 혁신네트워크 측면이다. 먼저 협력파트너 입지 측면을 살펴보면 대기업이나 공공연구기관으로부터 창업한 기업은 부품공급과 수요자 연계 측면에서 수도권에의 의존도가 높게 나타났다. 반면 중소기업으로부터 창업한 기업의 경우 대전권에의 의존도가 큰 것으로 나타났다. 정보 및 서비스업체와의 관계의 경우 대기업에서 창업한 기업이나 교육기관으로부터 창업한 기업의 경우 수도권 의존도가 높게 나타나고 있다. 반면 공공연구기관에서 창업한 기업의 경우 대전에의 의존도가 더 높게 나타나고 있어 모태조직인 지역내 공공연구기관과의 협력활동이 지속적으로 이루어지고 있음을 시사하고 있다. 중소기업으로부터 창업한 기업의 경우 대전에의 의존도가 상대적으로 높게 나타나고 있다.

넷째, 지역내 타 혁신주체와의 협력유형 측면이다. 대기업, 대학, 공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우 공동연구의 비중이 높게 나타나는 반면, 중소기업으로부터 창업한 기업의 경우 기술자문 및 정보제공의 비중이 높게 나타나고 있음을 알 수 있다. 즉 대기업, 대학,

공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우 대등한 역량으로 타 혁신주체와 공동연구를 수행할 수 있을 만큼 혁신역량이 축적되었으나, 중소기업으로부터 창업한 기업의 경우 아직까지는 수혜적 관점에서 기술자문 및 정보를 제공받고 있는 것으로 해석할 수 있다. 또한 지역내 타 기업과의 협력유형 측면에서는 중소기업이 보다 활발하게 지역 내 기업과 공동제품개발이나 공동마케팅 등 실질적인 협력활동을 전개하고 있는 것으로 나타났다.

다섯째, 기술사업화 현황 측면이다. 대덕연구개발특구 입지 기업들은 지적자산 자체를 상품화하거나 거래하는 활동에는 비교적 소극적인 것으로 나타났다. 창업원천별로 보면 공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우가 가장 활발한 기술사업화 활동을 전개하고 있는 것으로 나타나고 있으며, 반면 중소기업에서 창업한 기업의 경우 매우 낮은 기술사업화 활동을 전개하고 있는 것으로 나타났다. 타 혁신주체로부터 기술이전 하는 경우 공공연구부문으로부터의 기술이전 경험이 가장 많은 것으로 나타났으며, 특히 공공연구부문으로부터 창업한 기업의 경우가 가장 활발하게 모태조직인 출연연구기관으로부터 기술이전을 받고 있는 것으로 나타났다. 기술사업화 협력기관의 입지에 있어서도 창업원천별로 차별성을 나타내고 있다. 대기업이나 공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우 수도권에 협력기관이 있다고 응답한 비율이 높았으며, 반면 중소기업으로부터 창업한 기업은 상대적으로 대전에의 의존도가 높은 것으로 나타났다.

여섯째, 혁신활동의 저해요인에 있어서는 주로 내부자금부족과 우수인력부족을 들고 있으며, 중소기업으로부터 창업한 기업의 경우 특히 내부 자금부족을 주요한 저해 요인으로 들고 있다. 한편 기술사업화 중요요인 및 애로요인 측면에서는 기술사업화 중요요인으로는 제공자의 기술수준이 가장 중요하고 다음으로 연구인력간 상호작용이 중요하다고 인식하고 있는 것으로 나타났다. 기술사업화 추진의 애로 요인으로는 창업원천에 관계없이 기술사업화 추진 자금과 기술정보, 기술사업화 전담 조직의 역량 미흡 등을 들고 있는 것으로 나타났다.

마지막으로 대덕연구개발특구에 입지한 요인에 대해서는 연구개발특구의 제도적 지원때문이라는 응답이 가장 높게 나왔으나, 창업원천별로 약간 차이를 보이고 있다. 대기업으로부터 창업한 경우 연구개발특구의 제도적 지원 효과를 크게 인식하고 있는 반면, 중소기업으로부터 창업한 경우 공급-수요 연계기업 접근성과 시장 접근성을 중요하게 인식하고 있는 것으로 나타났다. 공공연구기관으로부터 창업한 기업의 경우 모태조직인 연구기관 기술 접근성 용이성을 크게 인식하고 있는 것으로 나타났다.

이상의 연구결과를 요약하면 다음 <표 4-19>과 같다.

<표 4-19> 대덕연구개발특구 기업의 창업원천별 특성

	대기업 창업기업	중소기업 창업기업	공공연구부문 창업기업
혁신활동 수준	<ul style="list-style-type: none"> 높은 연구개발집약도와 공식연구개발조직 	<ul style="list-style-type: none"> 상대적으로 낮은 연구개발집약도와 비상설 연구조직 	<ul style="list-style-type: none"> 높은 연구개발집약도와 상설 연구조직
연구개발자원 조달	<ul style="list-style-type: none"> 수요기업, 내부, 출연연이 주요 혁신정보 원천 자금조달: 내부 자금 및 은행 의존도 높음 인적자원: 대전권에 의존도 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 가치연쇄 내 기업으로부터의 혁신정보 구득 자금조달: 내부자금 및 은행의존도 높음 인적자원 : 대전권 의존도 가장 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 수요기업, 정부출연연, 컨퍼런스 등 혁신정보 원천 다변화 자금조달: 내부자금, 은행대출이 주 인적자원: 대전권 의존도 높음
혁신 네트워크	<ul style="list-style-type: none"> 부품공급 및 수요자 연계: 수도권 의존도 높음 정보 및 서비스업체와의 관계: 수도권 의존도 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 부품 및 수요자 연계: 대전의존도 높음 정보 및 서비스업체 연계: 대전의존도 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 부품 및 수요자 연계: 수도권 의존도 높음 정보 및 서비스업체 연계: 대전 의존도 높음
타혁신주체와의 협력유형	<ul style="list-style-type: none"> 공공연구부문의 관계: 공동연구 비중 높음 지역내 기업과의 관계: 공동제품개발 및 협회 활동 중요 	<ul style="list-style-type: none"> 공공연구부문의 관계: 기술자문 및 정보제공 중요 지역내 기업과의 관계: 공동제품개발, 공동마케팅 중요 	<ul style="list-style-type: none"> 공공연구부문의 관계: 공동연구 비중 높음 지역내 기업과의 관계: 공동제품개발 등
기술사업화 현황	<ul style="list-style-type: none"> 상대적으로 높은 기술사업화 활동수준 공공연구부문으로부터의 기술이전 비중 높음 수도권에 기술사업화 협력기관 입지 	<ul style="list-style-type: none"> 낮은 기술사업화 활동 가치연쇄내 기업들과의 기술사업화 활동 대전에 기술사업화 협력기관 입지 	<ul style="list-style-type: none"> 상대적으로 가장 활발한 기술사업화 활동 모태조직인 정부출연연으로부터의 기술이전 활발 주로 대전과 수도권에 기술사업화 협력기관
혁신 및 사업화 애로요인	<ul style="list-style-type: none"> 혁신 애로요인: 자금 및 인력 사업화 애로요인: 자금과 정보, 전담조직 역량 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> 혁신 애로요인: 자금 및 인력 사업화 애로요인: 자금과 정보, 전담조직 역량 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> 혁신 애로요인: 자금 및 인력 사업화 애로요인: 자금과 정보, 전담조직 역량 미흡
대덕특구 입지 이유	<ul style="list-style-type: none"> 대덕연구개발특구의 제도적 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 공급-수요 연계기업 접근성 및 시장접근성 	<ul style="list-style-type: none"> 모태조직인 연구기관 기술 접근 용이성

제 5 장

대덕연구개발특구 기술사업화 시스템 특성 및 시스템 실패

제1절 대덕연구개발특구 기술사업화 시스템 특성

제2절 대덕연구개발특구 기술사업화 시스템의 한계

| 제5장 | 대덕연구개발특구 기술사업화 시스템 특성 및 시스템 실패

이하에서는 1절에서 대덕연구개발특구 기술사업화 시스템 특성을 기술공급시스템, 금융시스템, 인력공급시스템, 정부정책 등 크게 네 부문을 중심으로 분석하겠다. 2절에서는 시스템 실패의 관점에서 현재 대덕연구개발특구 내 기업생태계의 변화와 시스템 특성 간의 부조응(mismatch) 현상을 살펴보도록 하겠다.

제 1 절 대덕연구개발특구 기술사업화 시스템 특성

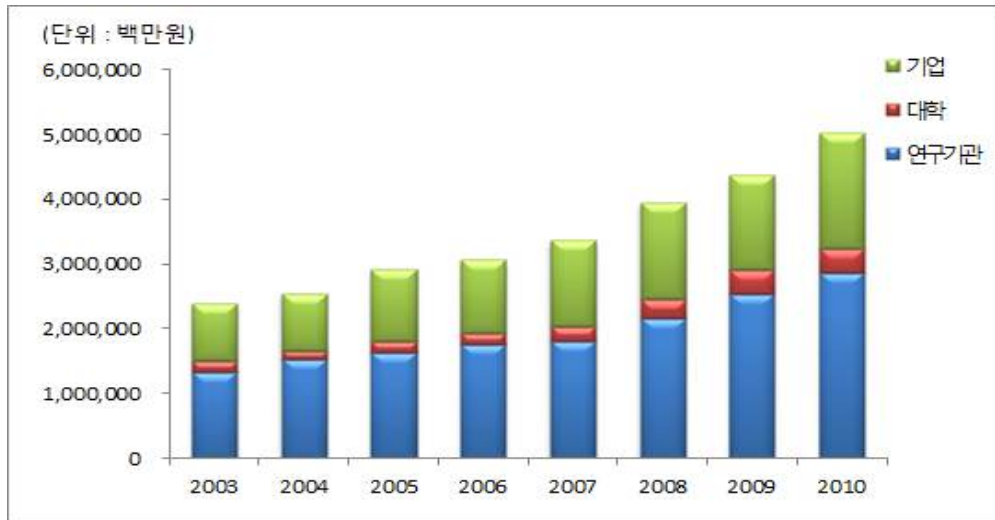
1. 기술공급시스템

대전지역의 기술공급 시스템은 대덕특구내 출연연구기관의 활동을 중심으로 이루어지고 있어 공공연구부문이 주도하는 기술공급 시스템의 특징을 나타내고 있다. 대전의 기술혁신 주체별 연구개발비 비율을 살펴보면 2010년 현재 지역 내 전체 연구비 중 공공연구기관이 차지하는 연구개발비가 57%에 육박하고 있다.

또한 연구개발활동의 성격에 있어서도 사업화와 직접적인 연관을 갖는 개발연구보다는 응용연구나 기초연구의 비중이 상대적으로 높게 나타나고 있다. 2010년을 기준으로 전체 국가 기초연구비의 25.8%, 응용연구의 42.4%, 개발연구의 28.7%의 연구개발비가 투자⁶⁾되고 있어 국가연구개발활동 중 응용연구 활동이 집중적으로 이루어지고 있음을 알 수 있다.

성과 측면에서도 정부출연연구기관의 연구단계별 특허 분포를 살펴보면 전체 특허출원 중 41%가 응용단계, 32%가 개발단계, 27%가 기초연구단계에서 발생하고 있다. 이는 응용연구 단계에서 원천기술의 응용을 통한 다양한 응용특허가 출원되고 있고, 이를 기반으로 기술사업화 활동을 전개할 수 있는 풍부한 기술적 원천이 존재하고 있음을 의미하지만 다른 한편 기술사업화의 단기적인 성과를 기대하기는 어렵다고 할 수 있다.

6) 국가과학기술위원회·한국과학기술기획평가원(2011), 「국가연구개발사업 조사분석 보고서」



<그림 5-1> 대전 연구주체별 연구개발비 비중

자료 : 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)

한편 대전에 투자되고 있는 국가연구개발비 중 기술사업화 투자를 분야별로 살펴보면 통신(33.8%), 우주항공천문해양(21.2%), 원자력(12.8%), 정보(7.3%)의 순으로 나타나고 있어⁷⁾ 거대과학 및 첨단분야에의 투자가 집중되고 있다.

이처럼 대덕특구의 경우 공공연구기관들에서 수행되는 국가연구개발사업 투자가 집중되어 있어 풍부한 기술공급 풀을 가지고 있지만, 원천 혹은 초기단계 기술의 공급이 주류를 이루고 있고 거대과학 및 첨단분야에 투자가 집중되어 있다 보니 기술개발이 단기간에 사업화로 연결되기 어렵게 되어 있어 이에 부합하는 기술사업화 시스템의 설계가 요청된다.

특히 지역내 입지한 출연연구기관이 지역혁신체제 관점이 아니라 국가혁신체제 관점에서 연구개발활동을 수행하다 보니 지역 기업 수요와는 부합하지 않는 측면이 있다. 즉 출연연구기관이 국가연구개발사업 수행에 초점을 맞추는 공급자 중심으로 운용되다보니 공급되는 기술이 수요자의 요구에 부합하지 못하는 공급과 수요간 불일치(mismatch) 현상이 나타나기도 한다. 대덕특구에서 생산되는 기술이 논문작업(paper work)에 그치거나 대기업이나 글로벌 기업으로 이전되는 현상은 지역내 기술수요와 공급되는 기술간 불일치를 반영하고 있다.

7) 한국과학기술기획평가원(2006), 「기술사업화 관련 국가R&D프로그램 추진현황 조사분석 연구」, 대덕연구개발특구지원본부

2. 금융시스템

대덕연구개발특구에서 생산되는 기술의 특성이 개발연구가 아닌 응용연구로부터 도출된 초기 기술인 경우가 많다. 초기기술은 인큐베이팅 기간을 필요로 하며, 기술의 사업성이 충분히 검증되지 않은 원천기술의 경우 고위험 고수익성을 지니고 있는 것이 특징이다. 이러한 초기, 원천기술의 사업화 지원을 위해서는 고위험 고수익 기술을 담보로 자금을 지원하는 금융시스템이 갖추어져야 한다.

현재 대덕특구에서 운용되고 있는 벤처캐피탈을 살펴보면 대덕특구 초기에 구성된 '대덕이노폴리스파트너스 투자조합'과 대전·충남지역 기업들의 편당에 보다 집중하기 위해 결성된 '대덕인베스트먼트'가 있다. '대덕이노폴리스파트너스 투자조합'은 2006년 4월에 설립되어 운용자금 800억원으로 투자를 집행하고 있으며, 법적 형태는 '유한책임회사⁸⁾(LLC; Limited Liability Company)'이다. '대덕이노폴리스파트너스'는 교육과학기술부(50%), 모태펀드(18.8%), 대전광역시(12.5%), 산업은행 (12.5%) 등이 유한책임파트너(Limited Partner)로 참여하고 있으며, 총 투자기간 7년으로 2011년 현재 27개 업체 총 777.6억원을 투자하였으며 평균 투자수익율이 200%에 달하는 양호한 성과를 거두고 있다. 특히 제한적이기는 하나 대덕특구의 성과를 기반으로 한 초기기업에 대한 투자로 대덕특구의 기술사업화 잠재성을 배가시키는데 기여한 것으로 평가되고 있다. 대덕이노폴리스파트너스가 투자한 기업 중 전자종이 분야의 이미지앤머터리얼스, 반도체 장비 핵심 기술인 플라즈마분야에 독보적 기술을 가지고 있는 플라즈마트, 전자현미경 최초 국산화에 성공한 코셈, 디스플레이 등 정밀 제조 솔루션업체인 와이즈플래닛 등은 과학기반, 초기기술 분야에서 초기기업활동을 시작한 기업에 대한 성공적인 투자 사례이다. '대덕이노폴리스파트너스'의 초기 성공 모델은 고위험 고수익형 금융시스템의 설계에 시사하는 바가 크다. 그러나 운용인력의 전문성과 편당 주체와 기업간 긴밀한 협력관계를 통한 공유된 경영자산의 축적 등 측면에서 아직 미흡한 것으로 평가된다.

8) 유한책임회사(LLC)는 신기술창업 등 사업화 초기기업을 대상으로 집중투자하는 투자조합으로 펀드의 장기운영과 펀드매니저의 책임성이 강화될 수 있다는 점에서 고위험 고수익을 겨냥한 장기간의 초기투자에 적합하다. 대덕이노폴리스파트너스는 프리미어파트너스 등과 함께 국내 최대 유한책임회사 형태의 벤처캐피탈의 하나이다.

3. 인력공급시스템

대덕연구개발특구는 고등교육을 이수한 우수인력이 다른 지역에 비해 상대적으로 밀집되어 있는 지역이라고 할 수 있다. 현재 전국 학위별 인력 측면에서 석사급 인력의 13.2%, 박사급 인력의 12.5%의 비중을 차지하고 있다.

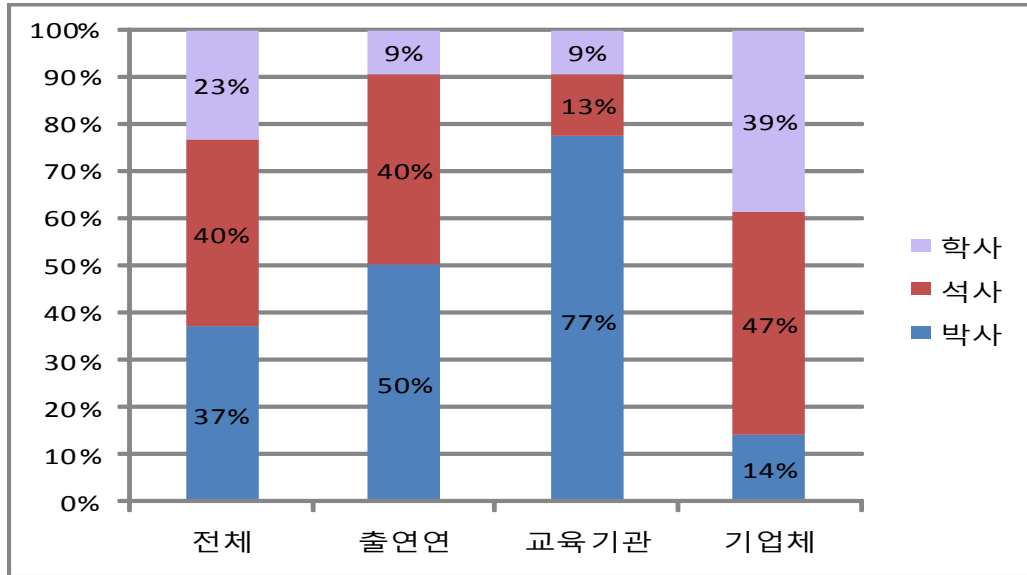
<표 5-1> 전국 학위별 인력현황

(단위:명, %)

구분	학사	비중	석사	비중	박사수	비중	박사	비중	미입력	비중	합계	비중
서울	3,838	30.5	3,682	30.0	440	32.7	11,182	28.7	2,669	29.4	21,811	29.4
부산	727	5.8	551	4.5	69	5.1	2,387	6.1	418	4.6	4,152	5.6
대구	579	4.6	431	3.5	66	4.9	1,214	3.1	353	3.9	2,643	3.6
인천	505	4.0	310	2.5	38	2.8	1,141	2.9	254	2.8	2,248	3.0
광주	386	3.1	268	2.2	43	3.2	1,381	3.5	284	3.1	2,362	3.2
대전	863	6.9	1,624	13.2	126	9.4	4,877	12.5	997	11.0	8,487	11.4
울산	94	0.7	116	0.9	9	0.7	405	1.0	73	0.8	697	0.9
경기	3,009	23.9	3,105	25.3	320	23.8	6,686	17.2	1,899	20.9	15,019	20.2
강원	246	2.0	254	2.1	26	1.9	1,232	3.2	219	2.4	1,977	2.7
충북	335	2.7	308	2.5	41	3.0	1,263	3.2	237	2.6	2,184	2.9
충남	301	2.4	275	2.2	29	2.2	1,367	3.5	248	2.7	2,220	3.0
전북	296	2.4	270	2.2	24	1.8	1,430	3.7	204	2.2	2,224	3.0
전남	164	1.3	138	1.1	17	1.3	758	1.9	177	1.9	1,254	1.7
경북	494	3.9	399	3.3	36	2.7	1,708	4.4	396	4.4	3,033	4.1
경남	693	5.5	456	3.7	58	4.3	1,561	4.0	538	5.9	3,306	4.5
제주	57	0.5	86	0.7	5	0.4	312	0.8	112	1.2	572	0.8
계	12,587	100.0	12,273	100.0	1,347	100.0	38,904	100.0	9,078	100.0	74,189	100.0

자료: 지역통계정보 DB

현재 기업이 요구하는 학위별 인력 구성은 아래 <그림 5-2>에 나타나는 바와 같이 학사급과 석사급 인력이라고 할 수 있다.



<그림 5-2> 대전 연구주체별 학위별 인력구성

자료 : NTIS

그러나 대전의 인력공급 문제는 다른 지방과 마찬가지로 지역으로부터의 인력이탈 문제가 상존하고 있어 중소기업의 인력 구득난이 지속되고 있다. 2010년 기준으로 대전지역 4년제 대학 졸업자의 신규취업 구조를 보면 대학 졸업생의 47.9%가 대전지역에 취업한 반면, 수도권 지역으로 취업비율은 30.1%에 달해 타 지역에 비해 상대적으로 수도권으로의 인력유출이 높게 나타나고 있다. 또한 경력직 노동인력의 재취업 구조를 보면 대전지역에서 재취업을 한 경력직 노동인력은 57.94%, 수도권으로 재취업한 경우가 23.34%로 나타나고 있어⁹⁾ 경력직 노동인력의 수도권으로의 이전비율도 타 시도에 비해 상대적으로 높게 나타나고 있다. 이는 대전지역에서 대부분의 인력을 충원하는 기술집약형 중소기업들이 우수한 엔지니어 인력을 구하는데 어려움을 겪고 있으며, 입사후 경력을 쌓은 인력들이 지속적으로 수도권으로 유출되고 있다는 인력수급 상 애로사항으로 나타나고 있다. 지역내 취업비율을 5대 광역시(대전,

9) 박노동 외(2011), 「스마트 인재 관리를 통한 대전시 경쟁력 제고방안」, 대전발전연구원

광주, 대구, 부산, 울산)와 비교할 때 대전은 53.7%로 가장 낮은 수준을 보여주고 있다. 이러한 인력유출은 기업의 경영활동에 가장 큰 애로요인의 하나로 작용하고 있으며, 초기 성장후역내 기업들이 역외, 특히 수도권으로 이전하게 하는 중요한 요인으로 작용하고 있다.

4. 정부정책

대전지역의 기술사업화 지원정책은 크게 국가차원에서의 기술사업화 지원정책과 지역차원에서의 정책으로 나눌 수 있다. 국가차원에서의 기술사업화 지원정책은 대덕특구 내 공공연구기관에서 생산되는 기술의 사업화를 지원하기 위해 설립된 연구개발특구지원본부(현, 연구개발특구진흥재단)를 통해 수행되고 있다. 한편 지역차원에서의 기술사업화 지원정책은 주로 중소기업청과 지자체의 관련 예산을 집행하는 대전테크노파크 등을 통해 집행되고 있다.

우선 기업의 성장단계 측면에서 보면 현재의 지원 범위는 성장기에 진입하거나 성장 직전 단계의 기업에 집중되고 있다. 이는 단기간에 가시적 지원의 성과를 창출해야 하는 지원기관의 이해에 연관되어 있다고 할 수 있다. 그러나 대덕특구에서 창출되는 연구성과의 특성이 단기간에 사업화 될 수 있는 성격이기 보다는 원천기술에 근접한 경우가 많다는 점을 고려할 때 창업단계 지원에 보다 초점이 맞추어져야 할 것이다.

한편 기술사업화 과정별로 기술사업화 지원정책을 분석해 보면 아래 <표 5-2>에서와 같다. 대부분의 지원이 후속연구개발 및 시험평가 부문에 이루어지고 있는 것으로 나타나고 있다. 전체적인 사업화 과정을 놓고 볼 때 기술개발 초기단계부터 사업화를 염두에 둔 기획활동이나 기술탐색활동에 대한 지원 부분과 창업지원 활동이 미흡한 것으로 나타나고 있다. 연구성과 사업화의 효과를 배가하기 위해서는 연구개발 기획단계에서부터 사업화를 지향하는 연구개발이 가능하도록 하는 기획활동이 매우 중요하다. 또한 기술집약적 특성에 비추어 신제품, 신공정 기술개발의 비중이 점차 증가할 것으로 보이는 대덕특구 내 기업들에 있어서는 기술탐색 활동에 대한 지원도 중요하다고 할 수 있다.

<표 5-2> 대전지역 기술사업화 지원정책 분석

사업주체		기술기획 및 탐색	후속 연구개발 및 시험평가	창업지원	마케팅 및 경영지원
대덕연구개발특구	주요사업	기술탐색이전 업그레이드 기술이전 사업화전략 고도화 기술가치평가	특구기술사업화 특구간 공동기술사업화 연구소기업육성 국제공동기술사업화 시작품 제작지원	기술사업화 3-up 신규사업아이템발 굴	기술경영애로해결 토달디자인
	예산비중	11.3%	77.5%	2.8%	8.2%
대전테크노파크	주요사업	지역혁신거점 육성 (산학연협의회 등)	첨단부품 및 소재 기술지원 바이오헬스 기술지원 기능성소재 사업화지원 무선컨버전스기기기술지원 IT기반 무선융합기술개발	IP중심 기술창업기반조성	전략산업마케팅활 성화사업
	예산비중	4.0%	67.0%	3.0%	26.0%

자료 : 연구개발특구지원본부 대덕기술사업화센터, 2012년도 연구개발특구육성사업안내; 대전테크노파크, 2012년 주요사업추진상황 중 기업지원에 해당하는 지역산업지원/경제활성화 사업 (TP자체운영비 제외)을 중심으로 분석

한편 기업인터뷰를 통해 확인된 기술사업화 지원정책의 운용상의 문제점으로서 다음의 몇 가지를 지적할 수 있다. 우선, 지원정책의 집행주체가 다양함에 따라 지원프로그램 공급자 중심으로 기능단위별 분절적 지원이 이루어지고 있는 점이 한계로 지적되고 있다. 소규모의 다양한 지원제도가 운용되고 있으나, 기업의 기술사업화 활동을 통합적으로 지원할 수 있는 유연한 프로그램은 부족한 실정이다. 둘째, 기술사업화 전담조직 내 전문인력 부족과 전담인력의 전문성 부족에 대한 지적이다. 셋째, 공공부문 중심의 기술사업화 지원시스템과 민간 기술사업화 서비스 주체간 낮은 연계성도 보완되어야 할 사항으로 지적되고 있다.

제 2 절 대덕연구개발특구 기술사업화 시스템의 한계

2절에서는 대덕연구개발특구 기술사업화 시스템의 한계를 시스템 실패 관점에서 살펴보도록 하겠다. 이를 위해 먼저 앞서 설문조사를 통해 드러난 대덕연구개발특구 기업들의 생태계 변화에 대해 요약하고, 다음으로 기술사업화 시스템의 특성을 요약하도록 하겠다. 기업생태계 변화와 기술사업화 시스템 특성을 종합적으로 고려하여 현재 대덕연구개발특구 사업화 시스템의 부합성 여부를 판단해 보도록 하겠다.

1. 대덕연구개발특구 기업의 생태계 변화

대덕연구개발특구 기업 생태계는 단계별 진화의 과정에 있다고 할 수 있다. 본격적으로 대덕연구단지에 사업화 기능이 부가된 1990년대 중반 이후 기업생태계가 자리잡기 시작했으며, 2004년 대덕연구개발특구로 지정된 이후 기술사업화 활동이 본격화했다고 할 수 있다.

1990년대 초·중반부터 시작된 지역내 창업 활동은 1990년대 말 전국적인 벤처창업 붐에 동반하여 급증하는 양상을 나타냈다. 이 시기에는 창업의 주요 원천이 지역내 입지한 정부출연연구원의 연구원 창업이 주류를 이루었다고 할 수 있다. 1차 창업 붐 이후 약 10여년 동안 일부 기업은 급성장하였으며, 일부 기업은 퇴출되는 조정과정을 거쳐왔다. 2010년 현재 대전 지역을 놓고 볼 때 1000억 매출을 넘어서는 기업이 19개, 100억 매출을 넘어서는 기업이 145개로 증가하였으며, 이 중 상당수가 벤처 창업에서 성장한 기업들이다.

이런 과정을 거치면서 앞서 살펴본 바와 같이 창업원천이 연구기관으로부터 지역내 중소벤처기업으로부터의 재창업이 증가하고 있는 경향을 나타내고 있다. 지역내 연구기관이나 대기업으로부터 창업한 기업과 중소기업으로부터 창업한 기업은 앞서 살펴본 바와 같이 혁신역량이나 전략, 협력의 파트너 및 협력유형 등에서 많은 차이를 보이고 있다. 이러한 기업생태계의 변화에 따라 기업의 기술사업화를 위한 지원정책에도 변화가 필요할 것이다.

대기업이나 공공연구부문으로부터 창업한 기업들은 높은 연구개발집약도를 특징으로 하고 있으며, 지역내 출연연 등과의 연계 협력 활동도 활발한 편이다. 즉 높은 기술흡수능력을 바탕으로 다양한 기술원천에 접촉하고 높은 기술수용도를 나타내고 있는 것으로 판단할 수 있다. 또한 기업활동의 가치연쇄 및 기술사업화 협력, 정보서비스 등의 측면에서 수도권에의

의존도가 상대적으로 높은 편으로 나타났다. 이에 비해 중소기업으로부터 재창업한 기업들은 상대적으로 낮은 연구개발집약도와 비상시적인 연구개발활동의 특징을 나타내고 있다. 또한 지역내 출연연이나 대학 등과의 기술협력 정도도 낮게 나타나고 있다. 이에 비해 기업의 가치연쇄나 기술사업화 협력, 정보서비스 등 기업활동 전반에서 대전내 의존도가 높게 나타나고 있다. 또한 지역내 기업들과 공동제품개발이나 공동마케팅 등 실질적인 협력 정도가 높게 나타나고 있어 높은 지역착근성을 보이고 있다.

창업원천에 따른 기업성격을 파악해 보면 아래 <표 5-3>에 나타나고 있는 바와 같이 대기업으로부터 창업한 기업과 교육기관이나 공공연구기관으로부터 창업한 기업은 벤처인증을 받거나 이노비즈 인증을 받은 비중이 매우 높게 나타나고 있으나, 중소기업으로부터 창업한 기업이나 이전 경력없이 창업한 기업의 경우 벤처인증이나 이노비즈 인증에서 낮은 비중을 나타내고 있다.

<표 5-3> 창업원천에 따른 벤처 및 이노비즈 인증 비중

구 분	대기업	중소기업	교육기관	공공연구기관	없음	기타
벤처인증 혹은 이노비즈 인증업체	74%	52%	82%	90%	36%	40%
미인증	26%	48%	18%	10%	64%	60%
합계	100%	100%	100%	100%	100%	100%

2. 대덕연구개발특구 기술사업화 시스템 특성

앞서 살펴본 대덕연구개발특구의 기술사업화 시스템의 특성은 다음과 같이 요약이 가능하다. 첫째, 기술공급 시스템 측면에서는 대덕연구개발특구 내 공공연구기관이 주도하는 기술공급시스템 특징을 가지고 있다. 이에 따라 기초원천 연구성과에 기반한 초기기술, 거대과학이나 첨단분야 위주의 기술이 공급되는 특성을 보이고 있다. 또한 공공부문 위주의 공급시스템으로 인해 공급되는 기술 수준과 수요기업이 요구하는 기술 사이에 불일치가 발생하기도 한다.

둘째, 기술사업화 지원 정책 측면에서는 국가차원에서 공공연구부문의 연구성과 사업화를 지원하기 위한 지원제도와 지역차원에서 중소기업 지원을 위한 지원제도를 통해 창업단계에서부터 마케팅 단계까지 지원정책 프로그램이 실행되고 있다. 사업화 활동의 가치연쇄 차원에서 보면 초기 연구개발 단계에서부터 사업화를 염두에 둔 기획활동에 대한 지원이 부족하고, 대덕특구에서 생산되는 초기 기술의 특성을 반영한 가치제고 및 기술전문 마케팅 등 특화된 정책 지향성이 다소 부족하다는 평가를 내릴 수 있다. 또한 기업의 성장 단계 차원에서는 초기 기업보다는 성장기에 진입하거나 성장 직전 단계에 있는 기업에 대한 지원 프로그램이 상대적으로 많은 것으로 평가되고 있다. 또한 중앙정부가 주도하는 공급 중심의 지원정책 운용으로 인해 기능별, 부문별로 소규모 정책지원이 분절적으로 이루어지고 있는 점도 문제점으로 지적될 수 있다.

셋째, 금융지원 시스템 차원에서는 초기기술 특성을 반영한 고위험 고수익형 기술금융시스템의 확대가 요청되고 있다. 대덕특구 기업, 특히 5년 이내의 초기 단계 기업들은 자기자금을 의존하는 비중이 높은 것으로 나타나고 있어 첨단, 초기 기술을 기반으로 한 창업기업에 대한 금융 지원이 충분하지 않은 것으로 해석될 수 있다. 또한 고위험 고수익형 금융시스템은 운용 인력의 전문성과 펀딩 주체와 기업간 긴밀한 협력관계가 기업성과의 성패를 좌우한다는 측면에서 양적 확대와 역량 축적을 위한 정책적 노력이 동시에 필요하다.

마지막으로 인력양성 및 공급시스템은 다른 지방과 마찬가지로 기술집약형 중소기업의 인력 충원에 어려움을 겪고 있는 것으로 나타나고 있다. 수도권과의 근접성으로 인해 지역 우수 인력의 수도권 유출과 경력직 인력의 수도권 이직이 상대적으로 높게 나타나고 있다.

3. 시스템 전환지체 :국가혁신체제와 지역혁신체제의 상충

앞서 살펴본 바와 같이 대덕연구개발특구는 현재 시스템 전환의 과정에 있다고 볼 수 있다. 1970년대부터 조성된 대덕연구단지에는 국가연구개발사업을 수행할 수 있는 연구개발주체들을 집적시켜 놓은 과학단지의 성격으로 파악할 수 있으며, 지역의 입장에서는 물리적 집적 이상의 의미를 찾기는 어려웠다. 국가연구개발사업의 제도적 틀이 도입되고 대덕에 입지한 출연 연구기관들이 주로 이러한 사업의 주요 주체로 활동하면서 공공기술, 기초기술, 산업기술 부문에서 국가적 차원의 과학기술목표에 부합하는 활동을 전개해 왔다. 산업기술 부문을 놓고

보면 주로 전전자교환기, 중형컴퓨터, 이동통신시스템, 한국형 원자로, 자기부상열차 등 대형 시스템 기술을 개발하고, 개발과정에 대기업과 연계 부품업체들을 참여시킴으로써 당시 우리나라 기업들이 소화하기 힘들었던 최신 시스템 기술의 빠른 공동학습과 기술확산의 효과를 거두었다.

한편 지역과의 연계고리가 생기기 시작한 것은 1990년대 중반 이후 대덕밸리가 선포되고, 본격적으로 대덕연구단지에 기술사업화의 기능이 부가된 이후라고 할 수 있다. 1990년대 말 전국적인 창업 붐과 함께 이 지역에도 활발한 창업활동이 진행되었고 벤처집적단지도 조성되었다. 2004년 대덕연구개발특구로 지정되면서 본격적으로 출연연으로부터의 연구성과 사업화가 진행되고 지원되고 있다.

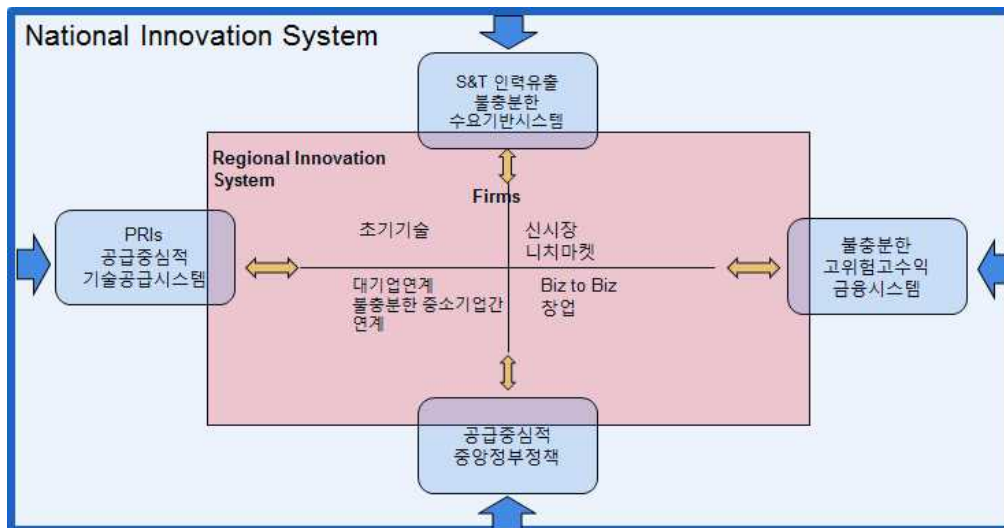
종합해 보면 대덕연구개발특구는 1990년대 중반 이전까지는 국가연구개발사업의 주요 기능을 담당하는 정부출연연구기관들의 집적지로서 국가적 목표의 과학기술활동에 종사해 온 곳이라고 할 수 있다. 지역적 차원에서는 물리적 집적과 이에 따른 부수적 경제효과만을 기대할 수 있었다. 그러나 1990년대 중반 이후 지역혁신체제로 성장할 수 있는 계기를 부여받았으며, 현재까지 지역내 정부출연연구기관 및 대기업 연구기관으로부터 창업한 기업들과 이들 기업으로부터 재창업한 기업군들이 성장해 나가고 있는 벤처생태계 진입의 초기 단계에 있다고 할 수 있다. 즉 이런 관점에서 국가혁신체제의 지역적 기능단위로 출발한 대덕연구단지가 기술집약형 중소기업을 매개로 하여 지역혁신체제의 의미있는 단위로 전환해 나가는 과정을 경험하고 있다고 볼 수 있다.

시스템 전환과정에서는 기존 시스템의 관행과 시스템 특성이 새롭게 발흥하는 시스템 요소에 대한 요청이나 혁신주체들의 새로운 활동과 충돌하는 상황이 발생할 수 있다. 앞서 이론적 배경에서 살펴본 바와 같이 전환기에는 주로 시스템 동학(dynamics)과 관련된 실패가 흔히 일어날 수 있다. 새로운 시스템 요소가 미처 등장하지 못하거나 기존 시스템 내의 조직방식이 새로운 혁신활동과 충돌하기도 하면서 조직경화나 제도적 지체를 초래할 수도 있다.

현재 대덕연구개발특구의 시스템 전환과정에 나타나는 특징들은 다음 <그림 5-3>으로 요약가능하다. 즉 기업의 생태계 측면에서는 창업원천의 다변화와 1차 창업기업군의 성장에 따라 경제주체의 다양화가 진행되고 있다고 볼 수 있다. 또한 지역 내 가치연쇄가 생성되고 있는 현상도 발견할 수 있었다. 특히 중소기업으로부터 창업한 기업들은 지역내 가치연쇄에 보다 밀착되어 있으며, 대기업이나 공공연구부문으로부터 창업한 기업은 대전과 수도권, 양 지

역으로 가치연쇄가 분산되어 있는 것으로 나타나고 있다. 기업군의 특성에 따라 혁신원천에 차이가 있어 대기업이나 공공연구부문으로부터 창업한 기업의 경우는 지역내 공공연구기관과의 협력이 상대적으로 높게 나타나고 있다. 또한 이들은 주로 B2B 시장에 종사하고 있으며, 최근 수출지향성도 높아지고 있는 것으로 나타나고 있다.

대전 지역 혁신시스템의 특성은 아직까지는 국가혁신체제의 틀 안에서 이해될 수 있는 부분이 많다고 할 수 있다. 정부출연연구기관을 주축으로 공급중심적인 기술공급시스템과 중앙정부 중심의 공급주의적 정책의 수행, 불충분한 고위험고수익 금융시스템과 협력 기반 미흡, 수도권으로의 지속적인 인력유출 등 전반적인 지역혁신환경이 국가혁신체제의 공급중심적인 틀 안에서 이해될 수 있으며, 특히 원천기술의 사업화 시스템이 미흡한 상황에서 새로운 시스템 요소가 불충분한 상황이 발견되고 있다.



<그림 5-3> 대덕연구개발특구 기술사업화 시스템 특성과 충돌

다른 한편 경제주체가 다양화되면서 1세대 창업 기업들로부터 재창업해 나온 기업들은 기업활동의 가치연쇄가 지역 내에서 완결되는 경향이 더 강하며 지역내 기업과의 협력활동이 더 활발하게 일어나고 있는 것을 발견하고 있다. 그러나 이들의 상대적으로 낮은 기술수준이나 제한된 정보 원천 등 역량의 한계를 보완해 줄 수 있는 지역 차원의 정책지원은 제한적으로만 이루어지고 있다. 또한 지역 내에 집적되어 가고 있는 기업군들의 수요를 반영할 수 있

는 지역혁신 거버넌스 또한 정착되어 있지 못하다.

즉 대덕연구개발특구 내에서 발견되는 시스템 전환지체의 수준은 다음 두 가지로 정리될 수 있다. 첫째, 대덕특구 내 정부출연연구기관의 국가혁신시스템 내에서의 역할 변화와 관련되어 나타나는 시스템 지체이고, 다른 하나는 대덕특구를 중심으로 한 국가혁신시스템과 대전 지역혁신시스템과의 공진화 과정에서 나타나는 시스템 지체로 파악할 수 있다.

제 6 장

결론 및 정책제안

제1절 시스템 전환을 위한 정책방향 및 전략

제2절 시스템 목표별 주요 정책과제

제3절 지방정부의 역할

제4절 연구의 한계 및 향후 연구과제

| 제6장 | 결론 및 정책제안

제 1 절 시스템 전환을 위한 정책방향 및 전략

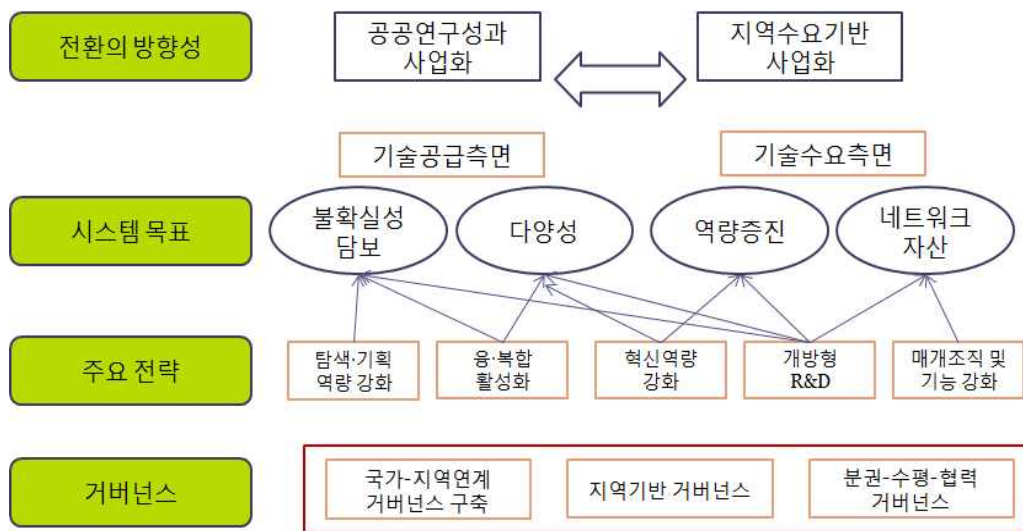
앞서 살펴본 바와 같이 현재 대덕연구개발특구의 기술사업화를 둘러싼 시스템은 전환기를 맞고 있다. 전환을 요청하는 압력은 두 가지 수준에서 정의될 수 있는데, 그 하나는 대덕연구개발특구 내 입지한 정부출연연구기관들에 대한 기술사업화 기능이 강조됨에 따라 요청되는 압력이고, 다른 하나는 대덕연구개발특구 내 기업생태계가 차츰 성숙됨에 따라 지역혁신시스템이 정착해 가면서 나타나는 압력이다.

이러한 두 가지 수준에서의 시스템 전환에 대한 압력을 반영한 전환의 방향성은 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 공공연구부문으로부터 창출되는 초기 기술, 원천 기술을 사업화할 수 있는 시스템의 정비이다. 둘째, 지역 기업생태계로부터 요청되는 수요를 반영할 수 있는 시스템의 정비이다.

첫째, 공공연구부문으로부터 창출되는 초기 기술, 원천 기술을 사업화하기 위한 시스템 정비를 위해 다음과 같은 정책목표를 설정할 수 있다. 초기 기술이나 원천 기술은 그 특성상 기술 및 시장 불확실성이 높다. 따라서 이러한 불확실성을 담보할 수 있는 시스템 정비가 필요하다. 또한 사업화 가능한 기술개발을 위해 지식 및 기술의 원천을 다양화할 필요가 있다. 지금과 같은 선진기술이나 시스템을 따라잡는 공급주도의 기술기획이 아니라 현재수요 및 미래수요를 반영하는 연구개발 기획이 필요하다. 또한 다양한 기술적 자산을 결합하여 새로운 사용가치를 생산하는 (탈추격형) 융복합 연구활동의 진작 또한 사업화에 기반한 연구기획의 내용으로 포함될 수 있다. 이를 위해서는 혁신주체간 개방성이 전제가 되어야 한다.

둘째, 지역 기반 기업생태계가 성장하고 있는 단계에 진입했기 때문에 지역기업의 수요를 발굴·반영하고, 지역 기업의 역량제고와 혁신활동상의 협력을 활성화시킬 수 있는 시스템의 정비가 필요하다. 대덕연구개발특구 내 입지한 정부출연연구기관들에서 생산되는 기술을 이 전받거나 협력하기 위해서는 기업의 흡수능력이 전제가 되어야 하는데 이런 능력이 충분히 성숙하지 못한 지역기반 기업들의 역량강화와 기술지원을 위한 별도의 시스템이 정비되어야 할 것이다.

따라서 크게 두 가지 전환의 방향성과 이에 따른 정책목표를 정리하면 기술공급차원에서는 초가원천 기술을 지원할 수 있는 시스템의 정비가 필요하고, 기술수요 차원에서는 지역기반 기업의 수요발굴과 역량강화를 위한 시스템의 정비가 필요하다는 것이다. 또한 이러한 기술 공급과 기술수요의 두 가지 차원이 서로 선순환할 수 있는 시스템간 연계 또한 동시에 설계될 필요가 있다. 공공연구성과 사업화 활동이 지역내 기술집약형 기업 생태계의 역량 강화에 기여하고, 지역의 기업역량이 확충되면서 역으로 공공연구기관의 기술기획에 고도화되고 세련된(sophisticated) 수요를 반영하는 구조가 형성될 수 있다.



<그림 6-1> 시스템 전환의 방향성과 목표 및 주요전략

이 두 가지 수준의 전환의 방향성을 반영한 시스템 목표를 정리하면 첫째, 기술과 시장의 불확실성 담보, 둘째, 기술 및 지식자원과 수요기반의 다양성 확보, 셋째, 역량의 증진에 기여하는 시스템 정착, 넷째, 네트워크 자산 확보 등이다. 이를 달성하기 위한 5대 전략으로 탐색과 기획역량의 강화, 융·복합 활성화, 혁신역량 강화, 개방형 연구개발체제, 매개조직 및 기능 강화 등의 전략이 도출될 수 있다. 또한 이와 같은 시스템 전환을 달성하기 위해서는 국가적 수준과 지역적 수준을 연계할 수 있는 거버넌스의 구축, 지역기반 거버넌스의 정착, 분권과 수평, 협력을 지향하는 거버넌스 설계 등이 전제가 되어야 할 것이다. 이상의 논의를 종합정리하면 위의 <그림 6-1>과 같다.

제 2 절 시스템 목표별 주요 정책과제

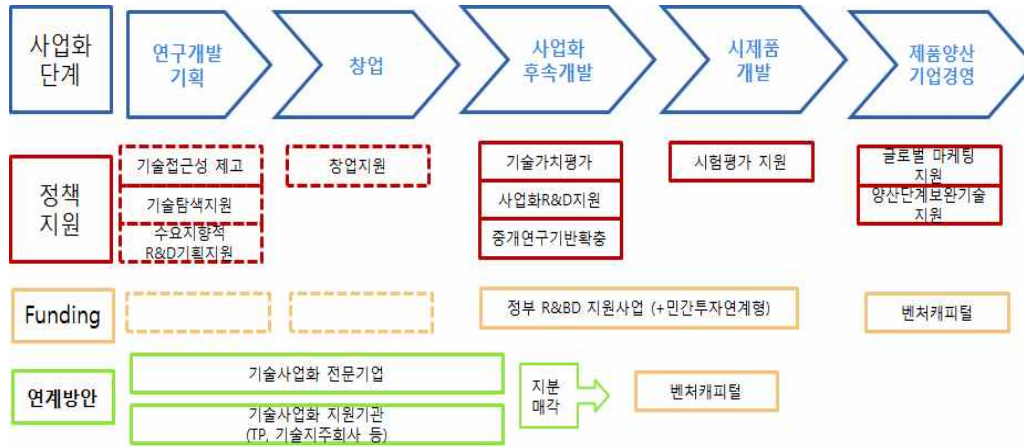
1. 불확실성 담보

앞서 지적한 바와 같이 초기 기술이나 원천기술의 사업화 활동은 높은 기술적, 시장적 차원의 위험도를 가지고 있다. 이로 인해 안정적인 기술이나 시장이 확인된 분야에 투자하는 대기업이 이런 분야를 담당하는 것은 한계가 있으며, 중소벤처기업이 기술적 안정성과 사업화 기술개발을 담당하게 될 가능성이 크다. 따라서 이들이 감당해야 할 기술적 혹은 시장측면의 위험을 담보해 줄 제도적 장치가 필요하다.

시스템이 불확실성을 담보하도록 설계되기 위해서는 먼저 기업들이 새로운 기술적 기회와 시장 기회를 탐색하거나 기획할 수 있는 역량 강화를 지원할 필요가 있다. 이를 위해서는 기술 및 시장 탐색 활동에 대한 지원, 사업화 관점의 기술기획을 위한 평가시스템 정비나 인센티브의 도입 등의 정책수단이 고려될 수 있다.

또한 높은 기술적 불확실성을 경감시키기 위해 초기기술 사업화를 위한 전문펀딩 시스템의 정착이 전제가 되어야 한다. 현재 기술사업화 펀딩 시스템에서 상대적으로 결여되어 있는 사업화 연구개발기획 및 수행 단계와 창업 단계에 펀딩할 수 있는 구조를 설계하는 것이 필요하다. 대덕특구의 기술집약형 기업들은 초기기술, 초기단계 기업의 비중이 높기 때문에 연구개발기획(Seed) 단계 및 창업단계에서의 지원이 매우 중요하다. 국가적 수준에서도 초기단계에 대한 지원체제가 현재는 미흡한 상황이며, 벤처캐피털들도 위험도가 높은 초기기술에 투자할 수 있는 유인이 많지 않은 형편이다. 때문에 새로운 제도적 메카니즘의 도입을 통해 이를 보완해야 한다. 한 예로 기술사업화 전문기업 및 기술사업화 지원기관과 같은 기술사업화 전문기관(BA; Business Accelerator)들과 벤처캐피털의 연계강화를 통해 기술사업화 활성화를 도모할 수 있다. 기술사업화 전문기업이나 기술사업화 지원기관의 역량을 높혀 초기기술에 대한 기술 패키징¹⁰⁾, 비즈니스모델 탐색 등의 부가가치 제고 활동을 강화하고 이런 서비스의 대가로 취득한 지분(equity)을 벤처캐피털에게 매각하는 메카니즘을 설계하는 방안(<그림 6-2>)을 고려할 수 있다.

10) 기술패키징 활동은 연관기술 융·복합 등의 활동을 통해 기술가치를 높이는 일련의 활동을 의미한다.



<그림 6-2> 사업화 단계 통합형 연계 방안

2. 다양성 확보

새로운 혁신시스템에서는 기존 기술을 모방하는 단계를 넘어 새로운 기술적 지식을 창출하는 활동의 비중이 매우 높아진다. 새로운 기술적 지식을 창출하기 위해서는 다양한 기술적 지식의 풀이 많아지고 다양한 기술적 원천에 용이하게 접근할 수 있는 조건이 마련되어야 한다.

특정 분야에서의 기술심화 노력과 함께 다양한 기술적 자원간 융·복합을 통해 새로운 기술적 기회를 탐색하는 노력이 매우 중요한 의미를 지닌다고 할 수 있다. 특히 지역단위에서의 신성장동력 창출을 위해서 지역내 지식자산 생산 주체들 간의 지식 교류를 증진시킬 필요가 있는데, 현재까지 많은 경우 산·학·연 협력 사업이 형식적인 수준에 머물고 있다는 한계가 지적되고 있다. 이러한 한계는 지식생산 주체들 간의 공동학습과 공동 기획의 경험이 미흡한데에 기인하고 있다고 볼 수 있다. 따라서 제품화 단계 이전 공통기반기술(generic technology)에 대한 공동연구 및 지역 기업간 공동사업기획 경험 등을 먼저 누적시켜 이에 기반한 실질적인 지식교류가 일어나게 하는 지원 프로그램의 기획이 필요할 것이다(황혜란, 2011).

이를 위해 고려할 수 있는 정책 과제는 다양한 기술적 지식의 풀을 확대하기 위한 이종부문 간 교류의 확대, 학-연, 산-연, 산-학 등 다양한 혁신 주체간 공동학습의 기회 확대, 기업의 신기술 탐색활동에 대한 인센티브 제공, 지역기반의 기술예측(Technology Forecasting / Backcasting) 활동 등이 포함될 수 있다.

또한 기술적 지식 풀의 확대와 더불어 경제주체의 다변화도 함께 고려되어야 한다. 다양한 지식 및 기술자원이 창출되기 위해서는 활동의 주체에 대한 육성이 함께 고려되어야 하기 때문이다. 특히 앞서 분석에서 드러난 바와 같이 대기업으로부터 창업한 기업의 경우 성과가 우수하게 나타나고 있기 때문에 대기업으로부터의 창업을 촉진할 수 있는 정책수단의 개발이 필요할 것이다. 또한 기존의 창업지원활동과 더불어 최근 문제가 되고 있는 청년실업 문제를 해결하기 위해 경력개발 관점의 창업지원 활동 프로그램이 기획될 필요가 있다.

3. 역량증진

앞서 창업원천별 기술집약형 중소기업의 혁신 및 사업화 활동 분석에서 드러난 바와 같이 대기업이나 공공연구부문으로부터 창업한 기업과는 달리 중소기업에서 재창업한 기업의 경우 상대적으로 낮은 혁신역량과 제한된 정보 및 지식원천을 특징으로 하고 있는 것으로 드러났다. 이들 기업의 경우 지역내 정부출연연구기관과의 연계도 낮고 지역내 기업 가치연쇄에 의 의존도가 큰 것으로 나타났다.

이런 기업들을 위한 지원은 역량증진에 우선순위가 두어져야 한다. 역량증진을 위한 지원 프로그램들은 기존의 사업별 지원(후속R&D, 마케팅, 경영서비스지원 등)방식에 보완적으로 우수인력 채용에 대한 지원 및 기술기획 지원 등이 기획될 수 있다. 또한 지원사업을 통해 기업의 역량을 효과적으로 제고하기 위해 지원사업 기획과 실행 과정을 멘토링하는 사업지원 과정의 개선 또한 고려될 수 있다.

이들 기업은 정부출연연구기관에서 도출되는 기술을 직접적으로 사업화하기에는 흡수능력이 부족하므로 흡수능력 제고를 위한 지원이 고려되어야 한다. 여기에는 지역내 대학과 연계한 연구개발 인력파견사업이나 이들 기업의 기술수요를 발굴, 연구개발 지원할 수 있는 지역 연구기관의 설립 등의 정책수단이 고려될 수 있다. 또한 기존 출연연구기관의 사업화 연구개발지원 기구(예, ETRI 융합기술연구생산센터, 표준연 진공센터 등)를 중심으로 산업적 파급 효과가 큰 분야를 중심으로 대기업과 중소기업을 연계하여 중소기업의 역량을 높이고 대기업 기술 수요를 만족시킬 수 있도록 공동협력 사업을 매개하는 프로그램 등을 기획할 수 있다.

이외에도 기술집약형 중소기업의 사업화 역량을 높여줄 수 있는 파트너로서의 연구개발서비스기업의 역량 확대나 기술경영인력 채용시 인건비 보조 등의 정책수단도 고려할 수 있다.

4. 네트워크 자산 축적

전환기의 혁신시스템에 네트워크 자산의 확보가 필요한 이유는 크게 두 가지로 정리할 수 있다. 첫째, 탈추격형 혁신은 기존의 기술을 학습, 모방하는 것이 아니라 새로운 기술적 지식을 생산하거나 글로벌 수준에서의 신기술을 사업화하는 활동들과 더 연관이 있다. 신기술의 탐색 및 생산 활동은 지적자산 생태계의 다양성 하에서 보다 용이하게 진행되며, 이런 차원에서 지식생산자간, 지식생산자와 사용자 간의 네트워크 형성이 중요한 의미를 갖는다.

둘째, 새로운 지식의 생산과정은 기존지식에 기반하거나, 시장에서 확인된 제품을 제조하는 활동보다 비용이 많이 들고 상대적으로 긴 시간이 필요한 특징이 있다. 따라서 기업간, 연구조직과 기업간 협력활동을 통해 개발에 들어가는 비용과 시간을 분담하는 네트워크 효과를 활용할 필요가 있다. 이를 위해 혁신주체간 네트워킹을 조정하고 매개하는 역할을 담당하는 중간매개 조직의 활성화가 필요하다.

한편, 네트워크 자산 구축에 따르는 기회주의의 위험이 발생할 가능성이 있다는 점도 제도 설계시 고려되어야 한다. 네트워킹을 통한 부정적 외부효과를 경감시키기 위한 제도적 장치나 관리노력이 함께 설계될 필요가 있다(황혜란, 2011).

여기에는 다음과 같은 정책 프로그램들이 포함될 수 있다. 우선, 대기업-중소기업간 기술 교류회를 통한 대기업의 수요 부품이나 기술에 대한 정보교류, 수요자 참여형 연구개발 지원 사업 등을 통해 수요자와 공급자간 연계를 강화하고 신뢰 기반을 구축하는 것이 필요하다.

또한 네트워크 자산 축적에는 다양한 연구개발 중간조직의 활성화도 중요한 역할을 담당할 수 있다. 연구개발 중간조직은 분배적 기능과 생산적 기능을 동시에 수행¹¹⁾함으로써 지역혁신 정책결정과정에서 다양한 지역혁신주체의 이해관계를 조정하고, 상대적으로 지식 및 정보 자원이 취약한 지역의 경우 주요한 정보 서비스 기반으로 활용할 수도 있다.

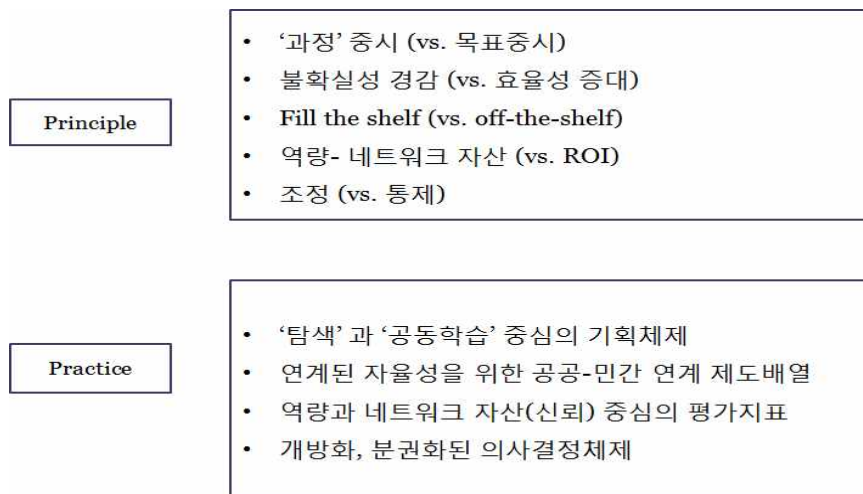
수요에 기반한 지역혁신활동의 전개를 위해 연구개발조직은 크게 세 가지 기능을 수행할 수 있다. 첫째, 연구개발 중간조직은 공동탐색 및 기획활동을 통해 지역기업이 수요로 하는 기술 개발 사업을 기획하는 중요한 단위로 활동할 수 있다. 둘째, 산업별, 기능별로 구성된 연구개발 중간조직들은 지역혁신 정책결정과정에 참여함으로써 지역 차원에서의 주체간 이해관계 조정 과정에 참여할 수 있다. 셋째, 연구개발 중간조직은 직접적으로 연구개발 및 사업화 활동을 수행하는 기능을 담당¹²⁾할 수도 있다. 특히 새로운 혁신활동을 진작하기 위해서는 기존

11) 중간조직의 분배적 기능은 정책결정과정에 영향을 미쳐 사회적 자원을 협회가 배분받도록 하는 것을 의미하고, 생산적 기능은 참여 회원들에게 필요한 개별적 서비스와 보편적 서비스, 즉 공공재(산업표준, 규정, 산업의 지식기반과 정보)를 공급하는 기능을 의미한다 (송위진 외, 2005)

의 혁신주체별 조직 외에 새로운 조직 형태나 이들을 매개할 수 있는 중간 매개조직의 역할이 매우 중요하다. 예를 들어 신성장 동력 육성을 위한 융·복합 연구 등은 현재 존재하는 조직 외에 연구개발조합 등의 형태로 새로운 조직을 형성하여 추진하는 것이 효과적일 수 있다. 연구개발 중간조직의 육성을 위한 원칙으로는 중간조직 활동의 형식화를 방지하기 위하여 연구개발 중간조직 활동을 통해 공동으로 창출한 지식자원의 성과에 따라 보상을 얻을 수 있는 시스템을 구축할 필요가 있다(송위진 외, 2005).

5. 새로운 규범과 거버넌스 구축

이상에서 제시된 시스템 전환을 위한 목표를 달성하기 위해서는 이런 활동의 기반이 되는 새로운 규범과 거버넌스의 구축이 전제가 되어야 한다. 이제까지의 시스템이 목표중시, 효율성증대, 투입에 대한 산출 중시, 통제 등의 규범에 기반해 왔다고 정리한다면 새로운 규범의 원칙은 아래 <그림 6-3>에 나타나는 바와 같이 과정의 중시, 불확실성 경감의 목표, 역량과 네트워크 자산에 대한 강조, 조정 등의 가치에 기반하는 것이라고 할 수 있다.



<그림 6-3> 시스템 전환을 위한 규범의 원칙과 실행

12) 이러한 형태의 연구개발조합에는 미국의 RJV(Research Joint Venture)나 일본의 연구조합 등의 사례를 참고할 수 있다. 최근 일본에서는 새로운 사업전개를 목표로 기업간 연구조합을 구성하여 연구개발과 사업화 활동을 전개하는 사례가 증가하고 있다. 대표적인 것으로 차세대 파워 디바이스 기술연구조합('09년 7월), 차세대 LIC 총합기술 연구조합('10년 4월) 등이 있다.

이러한 규범의 원칙을 실행하기 위해서는 탐색과 공동학습 중심의 기획체제 도입, 연계된 자율성(embedded autonomy)을 위한 공공-민간 연계 제도의 개발과 도입, 역량과 네트워크 자산 중심의 평가지표 개발, 개방화·분권화된 의사결정체제의 도입 등의 실행수준에서의 일의 조직방식의 변화가 수반되어야 할 것이다.

이상의 시스템 목표에 따른 정책과제를 정리하면 다음 <표 6-1>과 같다.

<표 6-1> 시스템 목표별 주요 정책과제(예시)

시스템목표	정책과제
불확실성 담보	<ul style="list-style-type: none"> 기술 및 시장 탐색 활동에 대한 지원 수요관점 기술기획에 대한 평가시스템 정비 초기기술 사업화를 위한 전문 Funding 시스템 도입
다양성 확보	<ul style="list-style-type: none"> 이종 부문간 교류 확대 다양한 혁신주체간 공동학습 기회 확대 지역기반 기술예측 활동
역량증진	<ul style="list-style-type: none"> 우수인력 및 기술사업화 지원인력 고용지원 출연연이 매개가 되는 대기업-중소기업 연계 프로그램 대학 연계 지역 연구기관 설립
네트워크 자산확보	<ul style="list-style-type: none"> 대-중소기업 기술교류회 수요자 참여형 연구개발지원사업 다양한 수준의 연구개발중간조직의 활성화
<ul style="list-style-type: none"> 새로운 규범의 형성 일의 조직방식의 변화 	

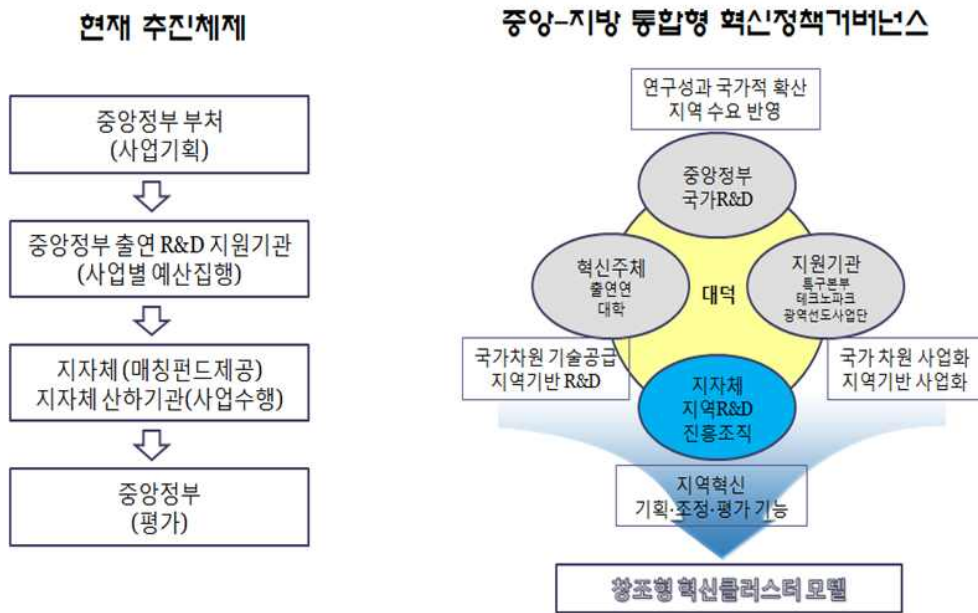
제 3 절 지방정부의 역할

앞서 살펴본 바와 같이 현재 대덕연구개발특구는 두가지 수준의 혁신시스템 지체가 일어나고 있다고 볼 수 있다. 공공연구성과 사업화 시스템은 대덕연구개발특구 지정 후 중앙정부로부터의 지원정책에 의해 보완되고 있는 부분이나, 지역수요 기반의 사업화는 지방정부가 주체가 되어 기획, 실행해야 할 부분이다.

지역수요 기반의 사업화 시스템 정착과 국가차원에서의 공공연구성과 사업화 시스템과의 연계 활동을 위해서는 우선적으로 지역차원의 연구개발 수요발굴, 기획, 조정 및 평가 기능을

담당하는 지역혁신 거버넌스의 구성이 선결되어야 한다.

이러한 협의 기구 혹은 기획, 조정기능을 담당하는 조직의 형성을 통해 지역의 과학기술수요와 대덕연구개발특구내 연구활동과의 연결고리를 형성할 수 있고, 대전의 전략산업 육성 측면에서 대덕연구개발특구내 연구기관과 공동으로 사업을 기획하고 지원활동을 수행할 수 있는 채널이 형성될 수 있기 때문에 이러한 거버넌스 구조의 설계는 매우 시급한 과제이다.



<그림 6-4> 지역기반의 기술사업화 지원 거버넌스

또한 대전광역시도 사업화 단계별로 효과적인 정책이 구현될 수 있도록 지역수요에 기반한 사업화 시스템을 구축할 필요가 있다. 연구개발 기획, 창업, 후속연구개발, 시제품개발, 제품양산 단계로 이어지는 사업화 단계별로 대전광역시는 특히 기술역량이 상대적으로 미흡한 기업들의 역량 증진과 지역내 클러스터 착근을 위한 네트워크 자산의 축적에 정책 초점을 맞출 필요가 있다.



<그림 6-5> 기술사업화 단계별 정책방안

특히 다른 단계보다 기획단계의 역량과 조직이 매우 취약한 것으로 나타나고 있다. 기획단계에서는 지역수요에 기반한 기술사업화 기획이 이루어질 수 있도록 기술의 공급주체와 수요주체가 참여하는 기획공동체를 운영하고 이것이 사업화 지향 연구개발 활동에 반영될 수 있는 구조를 설계해야 한다.

이후 창업, 사업화 후속개발, 시제품개발, 제품양산으로 이어지는 사업화 단계에 있어 현재 역량강화를 위한 지원정책들은 부분적으로나마 대전테크노파크의 사업을 중심으로 지원되고 있다. 그러나 이러한 지원정책들이 목표로 하는 기업들의 역량 증진에 실질적인 효과를 창출하고 일부 수혜기업의 모럴 헤저드를 방지하기 위해서는 네트워크 자산의 축적이 선결될 필요가 있다.

특히 이러한 역량강화와 네트워크 자산 축적을 목표로 하는 정책을 수행할 때 합의적 거버넌스 구축과 역량과 신뢰 구축 중심의 평가체계 및 지원방식의 개발을 통해 기업지원의 프레임워크를 개선하는 것이 필요할 것이다.

제 4 절 연구의 한계 및 향후 연구과제

본 연구는 대덕연구개발특구 지역에 입지한 기술집약형 중소기업을 중심으로 이들의 현황과 창업원천별 혁신활동의 특성, 혁신역량 및 기술사업화 활동 등을 분석하였다. 또한 전반적인 기술사업화 지원시스템의 특성과 한계를 분석하였다. 이를 통해 현재 이 지역의 기술사업화를 둘러싼 시스템이 전환단계에 있으며, 기존 시스템 관행의 존속으로 인해 시스템 전환의 지체가 일어나고 있음을 살펴보았다.

대덕연구개발특구의 진화과정에서 창업원천의 변화와 기업생태계 분화과정을 겪고 있으며, 이에 따라 정책지원도 변화되어 나가야 할 필요성이 있다는 관점에서 정책과제를 도출하였다.

그러나 기술사업화 지원정책과 시스템이 실제 혁신주체인 기업, 대학, 연구기관등에 어떠한 영향을 미치는지를 행위 수준에서 탐색해야 보다 적실성 있는 정책제안이 가능할 것이다. 특히 지난 10여년의 지역산업 및 지역혁신사업 지원 경험을 통해 반복적으로 제기되고 있는 정책적 지원의 적정성문제나 실제 정책이 집행되는 과정에서 혁신주체들의 행위와 역량증진에 긍정적인 영향을 미치는가 하는 문제 등 부정적인 시각이 존재하는 것이 사실이다. 이를 판단하기 위해서는 대표성을 갖는 기업에 대한 성공 및 실패 사례 등이 보완될 필요가 있다. 본 연구는 이러한 측면에서 한계를 가지고 있으며, 또한 향후 연구의 주제가 될 수 있을 것이다.

• 참고문헌 •

- 과학기술부·대덕전문연구단지관리본부(2003), 대덕연구단지 30년 성과분석 및 발전방안
- 김영수·김선배·오형나(2007), 지역산업정책 10년의 성과와 과제, 산업연구원
- 김왕동 (2005), 벤처커뮤니티의 네트워크 활성화방안: 바이오벤처 커뮤니티를 중심으로, 과학기술정책연구원
- 김용환(2008), 출연(연)의 산학협력 활성화 방안, 한국산업기술재단 기술정책연구센터
- 김선배 외(2010), 광역경제권 글로벌 경쟁거점 클러스터 육성전략과 과제, 산업연구원.
- 김정홍·성태경·김선정(2006), 지역산업의 기술이전 성공요인분석 및 활성화 방안, 산업연구원
- 김주한·김선배·최윤희(2003), 바이오클러스터의 성공조건과 발전방안, 산업연구원
- 김찬준·송하율·정종석(2009), 지역산업 R&D 정책의 개선방안, 산업연구원
- 김형주 외(2008), 지역별 혁신체제의 특성 분석 및 발전방향, 과학기술정책연구원 정책연구 2008-19.
- 김흥기 외(2008), 대덕연구개발특구의 기술개발 및 상용화, 글누리
- 남기범(2004), “클러스터 정책실패의 교훈”, 한국경제지리학회지 제7권 제3호
- 남재걸(2007), “지역혁신체제론의 전개과정에서 나타난 함축된 가치와 이론적 한계”, 한국지역지리학회지 제 13권 제3호
- 대덕연구개발특구지원본부(2008), 대덕연구개발특구형 사이언스파크 조성모델 구축에 따른 연구
- 대전광역시 첨단산업진흥재단(2005), 연구개발특구 육성종합계획(안)
- 송성수 (2009), “과학기술거점의 진화: 대덕연구단지의 사례”, 과학기술학연구 9권 1호
- 송위진 외(2004), 한국 국가혁신체제 발전방안 연구, 과학기술정책연구원
- 송위진·황혜란(2005), 「혁신체제 전환의 유형과 과정」, 과학기술정책연구원
- 송위진·황혜란(2006), “탈주격체제에서 부품업체의 기술혁신활동: 휴대전화 부품업체 사례연구”, 「기술혁신 학회지」, 9(3).
- 송위진 외(2006), 「탈주격형 기술혁신체제의 모색」, 과학기술정책연구원
- 아마티아 센 지음, 원용찬 역(2008), 「센코노믹스:인간의 행복에 말을 거는 경제학」, 서울: 갈라파고스
- 안동규 외(2007), 혁신클러스터와 지역발전, 소화
- 이광호 외(2009), 기초·원천기술 확보를 통한 과학기반산업 육성방안, 과학기술정책연구원
- 이종호·이철우(2008), “집적과 클러스터: 개념과 유형 그리고 관련 이론에 대한 비판적 검토”, 한국경제지리 학회지 제 11권 제3호
- 이희상(2011), 경기도 기술혁신클러스터 발전과 연계한 개방형 혁신 정책연구, 경기과학기술진흥원

- 임채윤·이윤준 (2007), 기술이전 성공요인 분석을 통한 기술사업화 활성화 방안, 과학기술정책연구원
- 장재홍, 김동수, 박경, 정준호(2008), 지역균형발전정책의 위상과 구조에 관한 국제 비교 연구, 산업연구원, p.150.
- 장재홍(2011), '워싱턴 컨센서스 이후의 지역정책 논의 동향과 시사점', KIET 산업경제 '11.4성지은·송위진 (2010), 「탈추격형 혁신과 통합형 혁신정책」, Working Paper 2010-03, 과학기술정책연구원정준호 (2012), “네트워크 실패에 기반한 신산업정책론의 가능성과 한계”, 동향과 전망 85호
- 한국과학기술기획평가원, 국가과학기술위원회(2012), “2011년도 연구개발활동조사 주요 결과”
- 홍재근 (2011), 경기도 연구 공용장비 운영체제 개선 방안, 경기과학기술진흥원
- 황규희(2012), 탈추격단계의 새로운 기술혁신정책의 모색: 학습과정과 R&D의 조응, 한국기술혁신학회 2012 춘계학술대회 발표논문집
- 황혜란, 정재용, 송위진 (2012), 탈추격 연구의 이론적 지향성 및 과제, 「기술혁신연구」, 제20권 제1호
- Bergek,A.,S.Jacobsson and B.A.Sanden(2008), ‘Legitimation’ and ‘development of positive externalities’: two key processes in the formation phase of technological innovation system’, *Technology Analysis & Strategic Management*, v.20, n.5, September 2008, pp.575-592
- Block, F.(2008), “Swimming Against the Current: The Rise of a Hidden Developmental State in the United States”, *Politics & Society*, 36(2)
- Malerba,F.(1998), “Public Policy and Industrial Dynamics: An Evolutionary Perspective”, ISE Report Project, Systems of Innovation Research Program, Department of Technology and Social Change
- Rodrik, D.(2007), *One Economics, Many Recipes*, Princeton University Press, 제현주 역 「더 나은 세계화를 말하다」, 서울: 북돋움
- Smith,K.(1998), *System Approaches to Innovation: Some Policy Issues*, ISE Report Project, Systems of Innovation Research Program, Department of Technology and Social Change

기본연구보고서 2012-22

대덕특구 기술집약형 중소기업의 기술사업화 지원방안

발행인 이 창 기

발행일 2012년 12월

발행처 대전발전연구원

302-846 대전광역시 서구 월평본1길 39(월평동160-20)

전화: 042-530-3520 팩스: 042-530-3528

홈페이지 : <http://www.djdi.re.kr>

인쇄: 영창당인쇄사 TEL 042-626-7888 FAX 042-626-9888

ISBN : 978-89-981544-1-7 93350

이 보고서의 내용은 연구책임자의 견해로서 대전광역시의 정책적 입장과는 다를 수 있습니다.
출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수 있으나 무단 전재나 복제는 금합니다.