정책연구보고서 2016-

대전의 글로벌 수준 과학도시 도약을 위한 정책방향과 과제

황 혜 란

대전발전연구원
DAEJEON DEVELOPMENT INSTITUTE

연구진	
연구책임	• 황혜란 / 도시경영연구실 책임연구위원
공동연구	• 부하령 / 한국생명공학연구원
	• 이광호 / 과학기술정책연구원
	• 이원일 / 한밭대학교
연구참여	• 오은혜 / 도시경영연구실 위촉연구원

- 차 례 -

Ⅰ. 연구의 목적 및 방법 ····2
1. 연구의 배경 ····2
1) 대덕연구개발특구의 정책환경 변화 ····2
2) 대전의 과학도시 정체성 확립을 위한 동력 확충 필요 ····2
2. 연구의 필요성 및 목적 ····4
1) 연구의 필요성 ····4
2) 연구의 목적 ····6
3. 연구의 방법 ····7

Ⅱ. 대덕연구개발특구 과학기반산업 육성 방안 ····10
1. 과학기반산업 육성의 필요성 ····10
1) 주력산업의 성장정체 및 신성장동력 발굴 미흡 ····10
2) R&D 투자의 효율성 문제 부각 ····12
3) 대덕연구개발특구의 새로운 성장모델 발굴 필요 ····13
2. 과학기반산업 개념 및 특성 ····14
1) 과학기반산업의 정의 ····14
2) 과학기반산업의 특성 ····16
3. 한국적 맥락에서의 과학기반산업 ····18
1) 신성장동력으로서의 가능성 ····18
2) 주력산업 성장경로에 대한 고찰 ····19
4. 대덕연구개발특구의 시사점 ····21
1) 선형적 발전모델에서 순환적 발전모델로 ····21
2) 전략성이 강화된 중장기 R&D 추진 ····22
3) 정책의 일관성과 정책수단의 적극적 활용 ····23

Ⅲ. 대덕특구-대전 연계를 위한 엔지니어링 센터 모델 정립 ····26
제 1 절 서론 ····26
제 2 절 혁신주체별 현황분석과 이슈 ····28

1) 중앙혁신시스템(정부출연연) / 지역혁신시스템(지역기업 생태계) 동시 존재로 인한 문제(거시적 접근 : 시스템 문제) ····· 28
2) 각 혁신 주체 간 니즈(문제점) 분석(구체적 접근) : 정부출연연과 지역기업과의 단절 ····· 30
3) 지역기업 사이드 ····· 35
제 3 절 지원기관 간 지원현황/체계분석 ····· 38
1) 대덕연구개발특구진흥재단 현황과 이슈(중앙관점) ····· 38
2) 대전테크노파크 현황과 이슈(지역관점) ····· 48
3) 기타 : ETRI 융합기술연구생산센터 ····· 57
제 4 절 출연연과 지역기업과 연결자로서 엔지니어링 센터 고찰 ····· 62
1) 엔지니어링 센터 필요성 ····· 62
2) 엔지니어링 센터(기술-기업 연계조직)의 기능 ····· 62
3) 엔지니어링 센터(기술-기업 연계조직)의 조직설립 ····· 64

Ⅳ. 대덕연구개발특구 연구개발인력 숙련형성: 정부출연연구원 비정규직 연구인력을 중심으로 68
1. 정부출연연 연구개발인력의 구조변화 및 비정규직 연구개발 인력 현황 ····· 68
1) 정부출연연 연구개발인력의 구조변화 ····· 68
2) 비정규직 연구개발인력의 현황: 계약기간, 노동시간, 업무의 양, 급여, 성과급, 복지 ····· 72
2. 비정규직 연구개발인력 연구숙련에의 영향 ····· 76
1) 비정규직들의 연구숙련에 미치는 영향 ····· 76
2) 직무 커리어 path의 현실과 기대감 ····· 78
3. 연구성과・숙련・연구조직에의 영향 ····· 80
1) 비정규직 활용이 연구성과 및 조직역량에 미치는 영향 ····· 80
2) 연구조직의 기술적・조직적 특성별 비정규직 활용의 영향 ····· 83
4. 정책제안 ····· 84

Ⅴ. 대덕특구의 과학도시 정주환경 조성 ····· 87
1. 대덕특구의 과학도시 정주환경 정비 필요성 ····· 87
2. 대덕특구 정주환경 기초조사 결과 ····· 89
1) 대덕연구개발특구 환경 수준 만족도 ····· 90
2) 과학문화도시 조성을 위한 대덕연구개발특구 활성화 방안 ····· 90
3) 문화도시로의 정체성 부각을 위한 필요 상징물 ····· 92
4) 과학문화도시를 위한 정주환경 조성 시 가장 큰 저해요인 ····· 92

5) 대덕사이언스길 인지도 및 만족도 ·····93
6) 지속가능한 창조적 과학문화도시 조성을 위해 정부와 지자체가 해야 할 일 ·····93
7) 대덕연구개발특구 내 정주환경 조성을 위한 활성화 방안 ·····94
8) 조사결과의 함의점 ·····95
3. 대덕특구 과학도시 정주환경 조성의 방향성 ·····96
4. 대덕특구 과학도시 정주환경 조성을 위한 정책과제 ·····99
1) 대덕연구개발특구의 교통수단 확충 ·····99
2) 과학문화 플라자(가칭) 조성 ·····99
3) 대덕특구 내 둘레길/ 대덕 과학문화 어울림 길(가칭) ·····100
4) 대덕 과학문화 어울림 길(가칭)의 세부 구성 방향(안) ·····100
5) 과학도시를 대표하는 상징물 조성 ·····103
6) 외국인 친화적인 글로벌 과학문화도시 조성 ·····103
7) 정부와 산학연이 연계된 전담 추진주체 설립 필요(대덕단지 자체 활성화를 위한 주체) 103
8) 창의적인 과학문화도시 기반 조성 ·····104

Ⅵ. 대전의 글로벌 과학도시 도약을 위한 비전 및 정책과제 ·····107
1. 대전의 글로벌 과학도시 고유모델 정립의 방향성 ·····107
1) 과학기술과 도시의 결합방식 ·····107
2. 글로벌 과학도시 비전 실현을 위한 전략 ·····110
3. 전략부문별 주요 정책과제 ·····115
1) 연구개발 허브모델 정립 ·····115
2) 지역기반 기술사업화 거버넌스 구축 ·····117
3) 과학문화를 연계한 공간설계 ·····119
4) 인적자원 순환을 통한 사회적 자본 축적 ·····120

참고문헌 ·····122

- 그 림 목 차 -

<그림 1-1> 대덕특구의 최근 변화 ····· 4
<그림 1-2> 연구의 구성 ····· 8
<그림 2-1> 세계(평균)와 우리나라의 경제성장률 비교 ····· 10
<그림 2-2> 미래부와 산업부의 신산업 추진 분야 ····· 12
<그림 3-1> 대전지역혁신체제의 모습 ····· 28
<그림 3-2> 지역혁신체제의 구성요소 ····· 29
<그림 3-3> 한국생산기술연구원의 상시지원 체계 ····· 31
<그림 3-4> 한국생산기술연구원의 개방형실험실 현황 ····· 32
<그림 3-5> 한국생산기술연구원 파트너기업 지원 ····· 33
<그림 3-6> 한국생산기술연구원 현장출장/파견 지원가능 분야 ····· 33
<그림 3-7> 연구개발 서비스의 분류 ····· 36
<그림 3-8> 연구개발특구 추친 방향 ····· 41
<그림 3-9> 2016년 연구개발특구의 사업 구조 ····· 41
<그림 3-10> 2015년 연구개발특구 육성사업 ····· 42
<그림 3-11> 2014년 연구개발특구 육성사업 ····· 42
<그림 3-12> 연구소기업 설립 절차 ····· 44
<그림 3-13> 연구소기업 설립 유형 ····· 45
<그림 3-14> 벤처기업의 내부/외부 기술경영 체계 프레임 ····· 47
<그림 3-15> 대전테크노파크의 연혁 ····· 48
<그림 3-16> 대전테크노파크의 미션과 비전 ····· 49
<그림 3-17> 대전테크노파크의 4대 전략 ····· 50
<그림 3-18> 기술사업화 과정 ····· 56
<그림 3-19> ETRI 융합기술연구생산센터의 주요 역할 ····· 58
<그림 3-20> 융합기술연구생산센터 대전 창업공작소 보유 장비 ····· 59
<그림 3-21> 융합기술연구생산센터의 시험지원시설 현황 ····· 60
<그림 3-22> 융합기술연구생산센터의 교육장/회의실 시설 ····· 61
<그림 3-23> 산업기술대학교 엔지니어링 하우스 System ····· 65
<그림 3-24> 산업기술대학교 엔지니어링 하우스의 운영체계 ····· 66

<그림 4-1> 정부출연연 구성 및 평균 연봉 ····· 74
<그림 5-1> 테크샵_샌프란시스코 ····· 97
<그림 5-2> 팹랩_미국 테네시대학 ····· 97
<그림 5-3> 친환경 과학도시 아들러스호프 ····· 97
<그림 5-4> 일본 마쿠하리 과학도시 ····· 97
<그림 5-5> 인천아트플랫폼 전경 ····· 98
<그림 5-6> 아트플랫폼 회랑과 브릿지 ····· 98
<그림 5-7> 미디어 파사드 ····· 98
<그림 6-1> 과학기술과 문화예술의 결합을 통한 도시공간재창조 사례 ····· 108
<그림 6-2> 지역공동체 기반의 사회-기술혁신 사례 ····· 109
<그림 6-3> 대만 ITRI와 코닝(Corning)사의 공동협력 프로젝트 개요 111
<그림 6-4> 과학문화 개념을 도입한 도시 구성물의 디자인 사례
<그림 6-5> 대전의 글로벌 과학도시 도약을 위한 비전 및 전략방향 114
<그림 6-6> 연구개발서비스업의 개념과 범위 115
<그림 6-7> 대전 지식재산서비스산업 육성 비전, 목표 및 추진전략과 주요 추진과제 117

- 표 목 차 -

<표 2-1> 우리나라의 10대 수출상품 비교(2000년과 2014년) ····· 11
<표 2-2> 정부 R&D 투자 현황('14년 기준) ····· 12
<표 2-3> 기술혁신패턴에 따른 Pavitt의 산업 구분 ····· 15
<표 2-4> 과학주도 혁신과 공학주도 혁신의 차이 ····· 17
<표 2-5> 딜로이트와 미국경쟁력위원회가 공동조사한 제조업 경쟁력 순위 ····· 19
<표 3-1> 기술이전 및 사업화의 이해관계자별 주요 문제점 ····· 30
<표 3-2> 한국생산기술연구원 창업보육 지원 ····· 34
<표 3-3> 한국생산기술연구원의 SST 진행방법 ····· 34
<표 3-4> 대전의 벤처기업 현황 ····· 35
<표 3-5> 지역별 연구개발서비스 벤처기업 현황 ····· 35
<표 3-6> 대덕연구개발특구의 발전 과정 ····· 39
<표 3-7> 연구소기업 설립 기준 ····· 43
<표 3-8> 2016년 대전테크노파크 기업지원사업 현황 ····· 52
<표 3-9> 융합기술연구생산센터의 PCB/SMT 시설 One-Stop Total Service System ····· 60
<표 3-10> 융합기술연구생산센터의 목업/금형/사출 시설 One-Stop Total Service System ····· 61
<표 3-11> 엔지니어링 센터의 미래상 ····· 64
<표 4-1> 출연연 연령별, 성별 정규 및 비정규 연구인력 현황* ····· 68
<표 4-2> 출연연 비정규직 인력(직·간접고용) 증감 현황 ····· 69
<표 4-3> 출연연 비정규직 인력(직·간접고용) 증감 현황 ····· 70
<표 4-4> 출연연 인력의 고용형태(2015. 6월 기준) ····· 71
<표 4-5> 정규직 비정규직 근속개월 비교 ····· 76
<표 4-6> 정규직 전환 현황(2008. 1 ~ 2013. 6) ····· 78
<표 4-7> 산업기술연구회 소속 14개 출연연 비정규직 정규직 전환 현황 (2008 - 2012. 9) 79
<표 4-8> 출연연 기관별 연구과제 1인당 실적(2010) ····· 81
<표 4-9> 정부 출연연구기관의 정규/비정규직 연구원의 성별 분포 ····· 83
<표 5-1> 대전광역시 '대덕특구-대전상생협력'사업 (4개 분야 22개 단위사업 운영) ····· 91
<표 6-1> 대덕 과학거리의 세부 구성 방향(안) ····· 120

- Box 목 차 -

<Box 2-1> 대덕연구개발특구 과학기반산업육성 방안을 위한 전문가 자문내용 ····· 24
<Box 3-1> 기술연계조직의 역할 정의 ····· 62
<Box 3-2> 지역과 출연연 간의 연계 ····· 62
<Box 3-3> 기술중계연구의 정의 ····· 63
<Box 3-4> 엔지니어링 센터 모델 정립을 위한 전문가 자문내용 ····· 66
<Box 4-1> 연수생의 정의 ····· 70
<Box 5-1> 인천아트플랫폼 재생 사례 ····· 98
<Box 5-2> 대덕특구의 과학도시 정주환경 조성을 위한 전문가 자문내용 ····· 105
<Box 6-1> 대덕연구개발특구 도약을 위한 전문가 자문내용 ····· 109

Ⅰ. 연구의 목적 및 방법

1. 연구의 배경
2. 연구의 필요성 및 목적
3. 연구의 방법

Ⅰ. 연구의 목적 및 방법

1. 연구의 배경

1) 대덕연구개발특구의 정책환경 변화

□ 연구개발특구 추가지정으로 인한 대덕의 특화성 희석

- 연구개발특구의 지속적인 추가지정으로 인해 대덕연구개발특구의 특화성이 희석되고 있어 대덕 고유의 모델을 정립할 필요성이 커지고 있음
  - 광주, 대구(2011), 부산(2012)년에 이어 전북(2015)년까지 지속적으로 연구개발특구가 확대 지정되었음
  - 또한 최근 미래부는 경기 판교에 '한국형 실리콘밸리' 조성, 서울 상암에 '첨단융복합 콘텐츠 기지' 조성을 선포, 수도권 중심의 혁신집적지 조성에 대한 의지를 보이고 있음

□ 국가혁신체제 고도화를 위한 대덕의 새로운 성장모델 제시 필요

- 우리나라의 혁신체제는 그간 추격형 혁신활동에 부합하는 방향으로 형성, 진화되어 왔으나, 추격형 혁신체제의 성장 잠재성이 고갈됨에 따라 새로운 성장모델을 모색해야 하는 시점임
- 특히 수직계열형 대기업 중심의 성장모델에서 기술집약형 중소기업이 성장동력을 제공할 필요성이 높아지고 있으며, 대덕연구개발특구는 주요한 기술공급지의 하나로서 새로운 성장모델을 추동할 수 있는 잠재성을 가진 지역임
- 따라서 대덕을 중심으로 한 새로운 성장모델 모색은 우리나라 혁신체제의 전환에도 중요한 의미를 갖는 것임

2) 대전의 과학도시 정체성 확립을 위한 동력 확충 필요

□ 지방과학기술진흥 차원에서의 대전의 역차별

• 대덕연구개발특구의 입지로 인해 지역 차원에서의 과학기술 예산 배분에서 대전은 상대적으로 소외되어 있음

- 대전에 투입되는 연구개발투자액, GRDP 대비 연구개발투자액 비중 등 연구개발자원의 밀집도 측면에서는 대전이 매우 높은 수준에 있으나, 대부분은 대덕특구에 입지한 정부출연연구기관에 투자되는 것으로 지역차원에서는 착시효과가 있음을 고려해야 함

  ※ 대전에 투입되는 연구개발예산의 약 70%가 전국적으로 분산, 유출되는 구조를 가지고 있음[1)]

- 전체 지방과학기술예산에서 대전이 차지하는 비중은 약 2.5%에 불과하여, 대구 22.7%, 충북 8.9% 등 상위점유 지자체와 비교할 때 매우 낮은 수준임. 한편 지방과학기술예산은 국비부담금과 지자체부담금으로 구성되는데, 국비부담금의 지역별 비중을 살펴보면 대구 18.5%, 부산 10.4%, 울산 9.5%에 이르고 있음에 비해 대전은 2.0%에 불과하여 지방과학기술예산 중 매우 낮은 수준의 국비지원을 받고 있음을 알 수 있음[2)]

□ 지역혁신자산화 부족

• 기술집약형 중소기업 중심의 성장모델을 형성하기 위해서는 기업 수요를 중심으로 산·학·연 혁신주체의 협력관계를 통한 지역혁신자산의 축적이 중요함

• 현재 대덕특구의 혁신시스템은 중앙정부 주도형 시스템으로 혁신주체 간 협력보다는 개별 혁신주체별 각개약진형의 혁신활동이 주가 되고 있음. 더구나 최근 산·학·연 공동연구 활동의 감소 경향이 나타나고 있어[3)] 지역차원의 혁신자산 축적 측면에서 부정적인 효과가 우려되는 상황임

□ 대전의 과학도시 정체성 요구와 환경의 성숙

• 대전 시민이 인식하는 도시정체성에 대한 조사에서 가장 높은 비중을 차지한 것이 '과학도시로서의 정체성'으로 나타난 만큼[4)] 과학도시 대전의 정체성 확립에 대한 시민요

1) 연구개발특구진흥재단(2013), 2012년도 연구개발특구통계조사보고서

2) 황혜란(2016)에서 재인용한 것으로 2015 지방과학기술연감의 분석결과임

3) 황혜란(2016)에서 '13년과 '16년 대덕특구기업의 산학연협력 현황조사를 비교·분석한 결과 전반적으로 산학연 협력 비중이 줄어들고, 특히 산학연 공동연구의 비중이 감소한 것으로 나타남

구는 강한 것으로 파악할 수 있음

- 최근 몇 년간 대덕특구 내부 구성원들의 다양한 커뮤니티 활동의 증가, 지역사회와의 연계협력 필요성에 대한 인식 증가, 과학기술인 은퇴인력 증가에 따른 지역민으로의 재정착, 대전광역시의 대전-대덕상생협력위원회 활동 활성화 등 대전의 과학도시 정체성 확립에 대한 구성원들의 요구와 환경은 성숙하고 있는 것으로 파악할 수 있음

<그림 1-1> 대덕특구의 최근 변화

2. 연구의 필요성 및 목적

1) 연구의 필요성

□ 대덕연구개발특구 고유 성장모델 비전 및 방향성 제시 필요

- 대전은 1973년 대덕연구단지 조성을 통한 국가연구개발사업의 핵심주체인 정부출연연구

4) 대전시민사회연구소(2014), 2014 지방선거 시민의제 발굴 대전시민 500인 원탁회의 결과 보고서

기관의 입지와 2004년 대덕연구개발특구 지정과 육성, 2011년 국제과학비즈니스벨트 거점지구 지정 등 국가연구개발 시스템의 중추적 기능을 하는 기능지로서의 역할을 담당하였음

- 이러한 과학기술 인프라 및 국가연구개발 투자로 인해 대내외적으로 과학도시로 인식되고 있으나, 대전 지역 차원의 연구자원, 연구역량, 혁신시스템 등 실질적 혁신 환경을 돌아보면 혁신집적지로서의 지역적 자산이 미흡한 수준임

- 더구나 연구개발특구의 지속적인 추가지정으로 인해 대덕연구개발특구의 특화성이 희석되고 있어 대덕 고유의 모델을 정립할 필요성이 커지고 있음

- 대덕연구개발특구는 단순한 지역혁신시스템 관점에서 파악하기 보다는 기술적 지식 공급 집단이 집적되어 있는 공간적 이점을 활용하여 연구성과의 사업화를 통해 기술집약형 중소기업군을 육성함으로써 우리나라의 새로운 성장모델을 창출할 수 있는 체인지 메이커 (change maker)로서 바라볼 필요가 있음

- 이를 위해 대덕연구개발특구는 단순 정부출연연구기관의 연구 기관의 물리적 집적지를 넘어 공간과 지역을 매개로, 기술집약형 중소기업의 성장을 기반으로 대덕연구개발특구 고유의 모델을 정립하고 이를 대전의 공간 설계와 연계할 필요가 있음

□ 대덕연구개발특구 고유 모델 제시를 위한 다차원의 검토 필요

- 대덕연구개발특구의 고유 모델 제시를 위해서는 다차원의 검토가 필요함. 본 연구 보고서에서는 국가혁신체제, 지역혁신체제, 연구개발인력, 공간설계 등의 각 차원별로 중요한 정책 아젠다와 이슈를 검토

- 국가혁신체제 차원에서는 기초·원천 연구성과의 사업화 모델, 지역혁신체제 차원에서는 지역혁신자산 축적을 위한 방법론의 하나로서의 엔지니어링 센터 모델 검토, 연구개발인력의 구조 변화와 향후 연구역량에의 함의 검토, 마지막으로 공간 측면에서는 대덕의 과학문화를 조성하기 위한 공간설계 방안 등을 검토할 필요가 있음

2) 연구의 목적

□ 국가혁신체제 내에서 대덕연구개발특구 모델의 의미와 정책방향 설정

- 대전은 대덕연구단지의 입지로 인해 국가혁신체제 내에서 국가연구개발사업의 주요 수행주체인 정부출연연구기관이 집적해 있는 연구개발의 물리적 집적지로 기능해 왔음
- 타 지역과는 달리 대전에는 대덕연구개발특구, 국제비즈니스벨트 거점지구 등 주요 국가연구개발 시설과 인력이 집중되어 있으며, 단순한 물리적 집적 기능을 넘어 대표 혁신집적지로 성장하기 위해서는 연구개발특구의 연구성과를 활용하여 기술집약형 중소기업을 중심으로 한 혁신생태계가 형성될 수 있도록 하는 것이 필요
- 대덕연구개발특구에서 생산되는 지식의 특성을 반영하여 기초, 원천 연구성과의 사업화 모델을 고려하여 사업화 시스템을 구성할 필요가 있음

□ 지역혁신체제 차원에서 사회적 자본의 축적 모델의 제안

- 앞서 제시한 기술집약형 중소기업을 중심으로 한 새로운 성장모델의 형성을 위해서는 지역의 혁신주체 간 사회적 자본이 축적될 필요가 있음. 현재 지역혁신시스템의 특성은 중앙정부 예산에 의해 개별적으로 수행되는 각개약진형 혁신활동으로 구성되어 있어 지역적 차원의 사회적 자본과 이를 통한 지역 혁신자산화가 축적되지 못하고 있음
- 이를 위해서는 기술집약형 중소기업이 공통으로 필요로 하는 기능들을 중심으로 이의 해결과 기업 혁신역량 강화를 지원하는 중간 매개조직을 통해 지역의 혁신자산화 하는 노력이 필요함. 본 연구에서는 지역의 혁신자산화를 위한 중간 매개조직의 하나로서 기업의 공통 기반 기술의 지원을 담당하는 엔지니어링 센터의 형성을 제안

□ 대덕특구 정부출연연구기관의 인력구조 변화 현황과 숙련형성에의 영향 검토

- 대덕특구 내 정부출연연구기관의 인력구조 변화 현황을 파악하고 이러한 변화가 향후 연구개발인력의 숙련형성에 미칠 영향을 정성적으로 검토함. 중장기적으로 연구개발인력의 숙련형성과 조직 차원에서의 연구역량 축적을 위한 정책방안 도출의 기초자료로 활용하고자 하는 목적을 가지고 있음

□ 대덕특구의 공간설계를 통한 과학문화도시로서의 정체성 확립 방안 제시

- 대덕특구를 중심으로 대전을 글로벌 수준의 과학문화도시로 고도화시키기 위해서는 공간설계가 반드시 고려되어야 함. 본 연구에서는 과학문화도시로서의 정체성 확립을 위한 공간설계 방안과 과학문화 진작 방안을 제시

□ 다차원적 연구를 통한 대덕특구의 글로벌 수준 과학도시로의 도약을 위한 방향성과 과제 도출

- 이상에서 제시한 국가, 지역, 공간, 인력 등 다양한 차원에서 현재 이슈가 되거나 정책 아젠다로 부각되고 있는 측면들을 검토함으로써 대덕특구를 중심으로 한 대전이 글로벌 수준의 과학도시로 도약하기 위한 정책 방향성의 정립과 과제 도출을 연구의 주요 목적으로 하고 있음

3. 연구의 방법

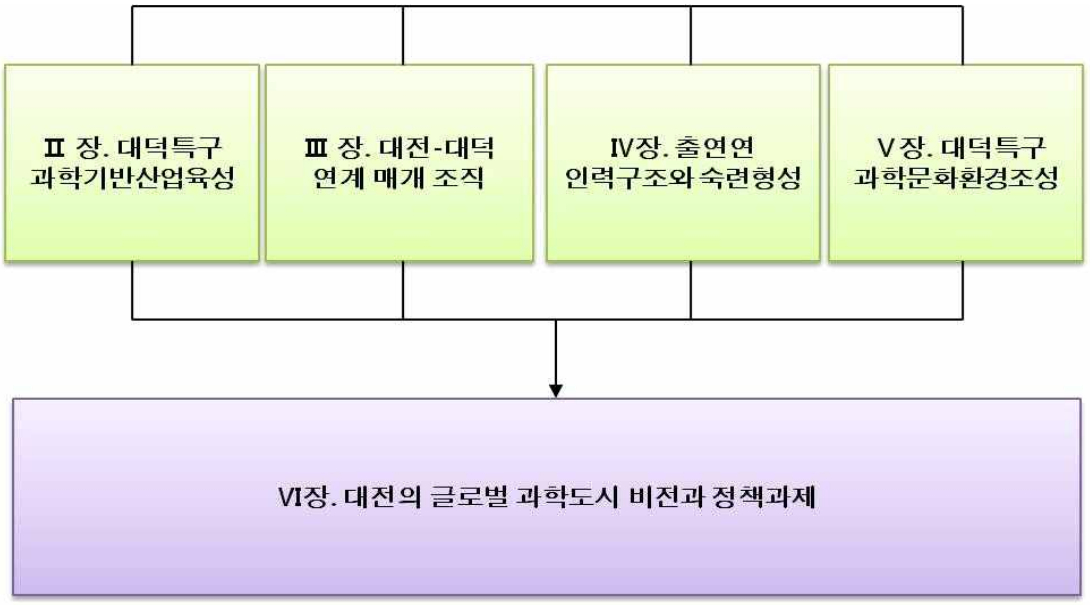
□ 연구구성 및 방법

- 본 연구는 대덕특구가 글로벌 과학도시로 성장하기 위해 중요하게 고려되어야 하는 정책 아젠다를 발굴하기 위한 기초연구의 성격을 지니고 있음. 따라서 대덕특구의 고도화를 위해 중요하게 고려되어야 하는 기초·원천 사업화 모델, 지역기업의 공통기술서비스 기반 마련을 위한 엔지니어링 센터 모델 정립, 대덕특구 연구개발인력 숙련형성, 대덕특구 정주환경 조성 등 크게 4개의 정책 부문을 중심으로 구성되었음

- 이에 따라 본 보고서는 크게 5개의 파트로 구성, 2장 대덕연구개발특구의 고유한 성장모델 정립을 위한 방향성 제시, 3장 대덕연구개발특구의 과학기반산업 육성, 4장 대덕특구-대전 연계를 위한 엔지니어링 센터 모델 제시, 5장 대덕특구 내 출연연구기관 인력구조 변화와 숙련형성에의 영향, 6장 대덕특구의 과학문화 환경 조성 등으로 구성되어 있음

- 본 연구의 방법은 전문가 자문그룹 운영과 포커스그룹 인터뷰(FGI)를 통한 질적 조사 등 정성적 방법을 주로 활용하여, 각 주제별 정책 아젠다 도출과 정책 방향 및 과제를 도출하였음

<그림 1-2> 연구의 구성


Ⅱ 장. 대덕특구
과학기반산업육성
Ⅲ 장. 대전-대덕
연계 매개 조직
Ⅳ장. 출연연
인력구조와 숙련형성
Ⅴ장. 대덕특구
과학문화환경조성
Ⅵ장. 대전의 글로벌 과학도시 비전과 정책과제

Ⅱ. 대덕연구개발특구 과학기반 산업 육성 방안

1. 과학기반산업 육성의 필요성
2. 과학기반산업 개념 및 특성
3. 한국적 맥락에서 과학기반산업
4. 대덕특구에의 시사점

Ⅱ. 대덕연구개발특구 과학기반산업 육성 방안

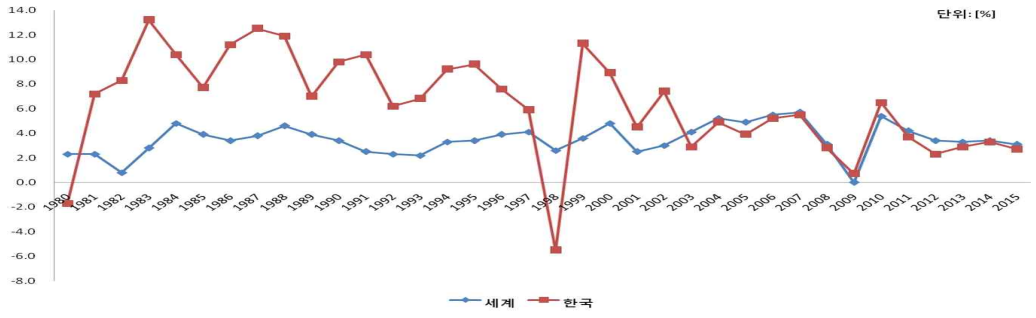
1. 과학기반산업 육성의 필요성

1) 주력산업의 성장정체 및 신성장동력 발굴 미흡

□ 글로벌 경제의 저성장기조와 우리나라의 저성장구조 가능성

- 미국발 금융위기 이후 글로벌 경제는 본격적인 저성장기조로 진입하였으며, 이는 수출 주도형 경제체제를 갖고 있는 우리나라에 직접적인 타격
- 생산인구 감소로 인한 잠재성장률 저하와 빈약한 내수시장으로 인해 수출 및 내수가 동반 위축되어 경제성장이 정체되어 있는 상황이 장기간 지속될 우려가 있음
- 현재 우리나라 교역비중 1위인 중국의 경제성장세가 둔화될 가능성이 높아 우리경제에 대한 직접적 타격이 예상됨 ※ 중국의 연평균 경제성장률은 매년 두 자리 수준이었으나, 최근 성장세가 크게 둔화되었으며 2016년부터는 6~7% 수준으로 하향될 것으로 전망됨
- 저성장구조의 고착화는 만성적 청년실업, 경제·산업·사회 양극화 심화 등으로 이어져 우리나라 경제의 가장 큰 장점인 '역동성'을 상실할 우려가 있음

<그림 2-1> 세계(평균)와 우리나라의 경제성장률 비교



□ 신성장동력 발굴의 가시적 성과미흡

- 그 동안 우리나라는 중화학공업에서 첨단 IT산업까지 다양한 주력산업을 연이어 발굴·육성함으로써 고도성장을 구가하였으나, 21세기 이후 새로운 성장동력 발굴은 더딘 상황
- <표 2-1>에 나타낸 바와 같이 21세기 들어 우리나라 주력산업은 큰 변동 없이 고착화되고 있어, 중국 등 개도국의 급성장에 따라 국가경쟁력이 급속도로 약화될 가능성이 높음
- 2000년 초반에 이미 컴퓨터와 의류는 경쟁력 상실로 주력제품에서 탈락하였으며, 최근 조선 및 화학산업의 경쟁력 상실 우려가 커지고 있는 상황
- 정부는 21세기 들어 각 정권마다 새로운 성장동력 발굴을 위해 후보 아이템을 발굴하고 대규모 R&D를 지원하는 정책을 반복하였지만, 아직까지 괄목할 만한 성과는 없는 상황
  ※ <그림 2-2>는 현 정부에서 제시한 신성장동력 분야로 전(前) 정부에서 제시한 신성장동력과 상당부분 유사함

<표 2-1> 우리나라의 10대 수출상품 비교(2000년과 2014년)

(단위 : 억 달러, %)

순위	품목명	2000년 수출액	품목명	2014년 수출액
	총계	1,723	총계	5,727
1	반도체	260	반도체	626
2	컴퓨터	147	석유제품	508
3	자동차	132	자동차	489
4	석유제품	91	선박해양구조물및부품	399
5	선박해양구조물및부품	84	무선통신기기	296
6	무선통신기기	79	자동차부품	266
7	합성수지	50	평판디스플레이및센서	265
8	철강판	48	합성수지	217
9	의류	47	철강판	191
10	영상기기	37	전자응용기기	99

자료: 수출통관자료(2000년, 2014년)

<그림 2-2> 미래부와 산업부의 신산업 추진 분야

2) R&D 투자의 효율성 문제 부각

□ 양적확대의 정부 R&D 투자의 난항

- 정부 R&D 투자는 2000년대 이후 꾸준히 증가하여, ‘16년 기준 19조원을 돌파하였으며, 산·학·연 연구주체 간 비중도 거의 비슷한 수준

  - 정부R&D 투자 : (‘03) 6.5조원 → (’ 08) 11.1조원 → (‘14) 17.7조원 → (’ 16) 19.1조원

  - 주체별 투자비중(‘14) : 대학(23.3%), 출연연(27.5%), 기업(20.7%), 기타(28.5%)

- 연구단계별로는 개발연구의 비중이 가장 높아 출연연을 중심으로 정부가 정한 목표를 달성하는 추격형 R&D가 주류를 이루고 있음

<표 2-2> 정부 R&D 투자 현황(‘14년 기준)

구분	기초연구		응용연구		개발연구		기타	계	
	금액	비중(%)	금액	비중(%)	금액	비중(%)		금액	비중(%)
대학	19,455	64.1	4,939	16.3	5,944	19.6	10,686	41,023	23.3
출연연*	12,280	36.4	7,788	23.1	13,714	40.6	14,702	48,485	27.5
기업	2,289	6.5	4,532	12.8	28,544	80.7	1,144	36,510	20.7
기타	4,511	17.9	7,955	31.6	12,697	50.5	25,214	50,377	28.5
계	38,535	30.9	25,214	20.2	60,899	48.9	51,746	176,395	100

□ 성장동력 확보의 성과성출 미흡 및 R&D 전략성 부재에 대한 우려

- 국가 전체 차원에서 연구단계 및 연구주체별로 역할분담이 불명확하고 논문·특허 등 계량적 성과에만 치우쳐 기업과의 연계가 약화되고 있음
- 부처 간 중복성이 있는 사업추진이 지적되고 있으며, 중장기적 차원에서의 원천기술 확보와 기술적 한계를 극복할 수 있는 기초연구 토대가 취약해지고 있음
- 결국, R&D 투자가 양적으로는 세계 최고수준으로 확대되었지만, 실질적 성과창출 면에서 효율성 문제가 근본적으로 제기되고 있는 상황임

3) 대덕연구개발특구의 새로운 성장모델 발굴 필요

□ 우리나라 과학과 기술 지식 생산의 중심지인 대덕연구개발특구

- 1973년 대덕 연구단지 조성이 결정된 이후, 대덕은 대다수 정부출연연구소와 많은 기업연구소가 밀집한 과학도시로 발전해 왔으며, 2005년 ‘대덕연구개발특구 특별법’ 시행에 의해 현재의 모습을 갖추게 됨
- 2012년 기준, 대덕특구에는 30개 출연연, 5개 대학, 1,300 여개 기업 등이 입주해 있어 국내 최대의 연구단지의 위상을 보유하고 있으며, 박사급 연구자도 1만 명을 넘어서고 있음

□ 우수한 지식기반에 비해 산업화 연계의 기대 대비 미약

- 2012년 기준, 대덕특구에 투입된 R&D 투자액은 약 6.65조원으로 우리나라 전체 투자액의 약 12%에 달하고, SCI 논문발표와 특허출원은 각각 우리나라 전체의 14.5%와 7.1%에 해당함
- 그 동안 TDX, CDMA, 국산화무기 개발 등 ETRI, 국방연 등을 중심으로 한 괄목할만한 성과가 있었지만, 최근 대표적 성과가 보이지 않는다는 비판도 제기되고 있음
- 2012년 기준, 공공기술이전은 850건, 공공기술이전금액은 약 937억 원으로 타 특구 및 우리나라 전체 평균과 비교해도 매우 월등한 결과이지만, 실제 뚜렷한 신산업육성으로

연계되는 것에는 한계를 나타내고 있음

□ 변화하는 시대상황에 맞는 대덕 특구의 역할 재정립이 필요

- 대덕 특구(과거 대덕 연구단지)는 과거 추격형 국가혁신체제에서 산업계가 요구하는 각종 기술들을 reverse engineering에 의해 제공하는 역할을 충실히 수행하였으며 기술의 국산화에 크게 기여하였음
- 하지만, 90년대 이후 국내기업의 자체 기술개발력이 빠르게 제고되고 글로벌 차원에서 기술·시장 불확실성이 커짐에 따라 연구주체와 기업 간의 간극이 발생하는 상황에 놓임
- 주력산업의 성장정체와 신성장산업 발굴이 더딘 상황에서 국내 최대의 지식기반을 보유하고 있는 대덕특구의 새로운 역할 정립 및 국가 경제성장의 동력이 되는 새로운 산업기반 구축과 이를 위한 성장모델 설계가 필요

2. 과학기반산업 개념 및 특성

1) 과학기반산업의 정의

□ Pavitt(1984)의 정의

- 산업별 기술혁신패턴은 '산업 내 기술혁신의 전개방향과 양상이 관련 기술의 특성이나 산업 내외부의 환경에 따라 특징적으로 결정되고 반복되는 현상'이라고 정의할 수 있음
- 산업별 혁신특성에 대한 선구적인 연구는 영국의 Pavitt(1984)으로부터 시작되었으며, Pavitt은 약 2천여 개의 영국기업들을 대상으로 한 기술혁신 연구를 통해 공급자 주도형, 규모집약형, 전문공급자형, 과학기반형 등으로 산업별 기술혁신패턴을 유형화
- 과학기반사업(science-based industry)은 기업 내·외부의 R&D가 산업 내 기술혁신원천에 가장 중요한 요소로 작용하는 산업으로 물리학, 화학, 생리학 등 기초과학 연구가 중

요하기 때문에 공공섹터와의 연계성이 타 산업에 비해 두드러지게 나타남

- Pavitt은 대표적인 과학기반산업으로 전자산업, 정밀화학산업, 바이오산업 등을 거론하였으며, 기초연구 결과가 주로 제품혁신 위주의 성과로 표출됨을 주장하였음

<표 2-3> 기술혁신패턴에 따른 Pavitt의 산업 구분

기술혁신패턴 (technology innovation pattern)	전형적 분야(산업)	주요 기술 원천
공급자 주도형 (supplier-dominated industries)	농업, 전통적 서비스업, 전통제조업(섬유, 의복, 가죽, 인쇄 및 출판, 목재 산업)	생산설비·원자재 공급자, 생산학습 →공정혁신 위주
규모집약형 (scale-intensive industries)	자동차, 가전, 철강, 유리, 시멘트, 식품 산업 등	엔지니어링 공급자, 기업 내 연구개발, 부품소재 공급자→ 공정혁신과 제품혁신이 비슷한 비중
전문공급자형 (specialized suppliers)	공작기계, 건설장비, 측정기기 등 set형 기계·장비산업 및 소프트웨어산업	디자인, 고급 수요자→자본재중심 제품혁신
과학기반형 (science-based industries)	전자산업, (정밀)화학산업, 바이오산업	기업 내·외부 R&D, 공공섹터 기초연구→제품혁신 위주

자료: Pavitt(1984)

□ 국내 연구자들의 정의

- 최영락(1999)은 과학기반산업을 '연구개발 활동이 그 산업의 성장에 중요한 역할을 하며, 그 중에서도 과학연구 활동의 결과로 얻은 지식이 산업체에 기술혁신으로 바로 이어지고 이것이 부가가치 창출에 크게 기여하는 산업'으로 정의

- 설성수(2001)는 과학기반산업을 '기초연구나 과학적 활동이 기술혁신의 기반이자 산업 자체를 형성하는 산업' 으로 정의하고, 기술혁신을 과학적 혁신과 공학적 혁신으로 구분

- 최영락과 설성수의 과학기반산업에 대한 개념적 구분의 차이는 전자는 실험실에서의 과학연구와 기업의 기술혁신을 분리하여 보는 반면, 후자는 실험실에서의 과학연구가 바로 산

업화될 수 있는 것이 과학기반산업이 타 산업과 구분될 수 있는 큰 차이점으로 본 점임

□ 과학기반산업에 대한 논의의 흐름[5)]

- 첫 번째 흐름으로는 과학연구에 대한 투자가 성과로 이어지는 과정에서 관련 산업의 특성을 살펴보는 연구에서 과학기반산업에 대한 논의가 있으며, 이 경우 특히 과학기반혁신(Science-based Innovation)에 대한 논의가 활발하게 나타남
- 하지만 과학기반산업을 특허 중심으로 언급하고 있어 구체적인 산업분류와 일치되지는 않는다는 한계가 지적됨
- 두 번째 흐름으로는 국가 혁신시스템(NIS)의 차원에서 과학과 산업의 연계, 혹은 산학연 협력을 촉구하는 것으로 OECD(1999) 연구에서부터 활성화되어 왔음
- 과학 혹은 기초연구가 산업에 큰 공헌을 못했다는 과거의 반성아래 주로 과학과 기초연구의 산업적 공헌도를 강화하고자하는 의도에서 시작되었는데, 논의가 과학으로부터 출발한 것이라 연관 산업에 대한 언급과 설명은 구체적이지 못한 한계가 있음
- 세 번째 흐름은 지식기반산업(knowledge-based industry) 차원에서 논의한 연구들이 OECD를 중심으로 전개되고 있음
- 지식기반산업 육성에서 과학과 과학기반산업의 중요성을 전제하고 있는데 경제구조의 변화를 파악하려는 시도로부터 등장한 것이라, 산업에 대한 지적이나 계측이 구체적 내용들을 언급하고 있지만 새로운 경제의 성장원천에 대한 인식이 생략되는 경우가 많음

2) 과학기반산업의 특성

□ 과학주도혁신과 공학주도혁신

- 새로운 신기술의 출현과 기술공급자의 증대로 인해 과학과 기술의 경계가 와해되고 있는 가운데, 과학기반산업도 산업별로 혁신특성에서 차이가 있을 수 있음이 제기되고 있음

5) 이하 설성수(2000) 참고

• 조황희・박수동(2000)은 과학기반산업도 혁신의 근원, 수단, 주체 등에 의해 과학주도혁신과 공학주도혁신으로 구분할 수 있으며, 전자를 대표하는 산업으로 바이오산업을, 후자를 대표하는 산업으로 전자산업을 각각 들었음

<표 2-4> 과학주도 혁신과 공학주도 혁신의 차이

	과학주도 혁신	공학주도 혁신
혁신의 근원	개인의 창조성	조직의 창조성
혁신의 형태	돌파형(breakthrough) 혁신	개량형 혁신
혁신의 수단	과학적 연구	기반기술, 엔지니어링 기술
경쟁우위의 원천	특허를 취득한 발견물	사실상의 표준 확립
특허정책	특허의 배제	cross-licensing
혁신 주체	벤처기업→대기업	대기업→벤처기업
자금제공자	NIH, 벤처 캐피탈, 자본시장	벤처 캐피탈, 자본시장
대표적 산업	바이오산업	전자장치산업

자료: 조황희, 박수동(2000), 高橋琢磨(1999)에서 재인용

□ 과학기반산업의 특성

• 기초과학을 비롯한 과학적 지식의 창출 및 활용과 이를 뒷받침하기 위한 연구개발 활동이 산업경쟁력에 핵심으로 작용

• 기초·원천기술에 대한 지속적인 연구개발로 암묵지 축적도 중요하지만, 최근 이를 특허 등 지적재산권의 형태로 자본화(capitalization)하는 것이 강조됨

• 무엇보다도 개인의 창조성에 바탕을 둔 돌파형(breakthrough) 혁신이 중요하기 때문에 고급인력의 역할이 중요

• 한 기업이 모든 분야를 커버할 수 없기 때문에 대학 등 공공섹터와 기업의 연계 필요성이 크고 산학협력도 중장기화하는 경향

• 시장이 매우 세분화될 수 있어 니치 분야에서 신규시장 창출이 가능하기 때문에 대학에

서의 spin-off 사례도 증가하고 있으며, 시장을 선점하면 독점 가능성도 높은 특성

- 초기 단계에서는 시장 규모가 작지만 기술발전 속도와 시장수요가 증가함에 시장이 급속하게 확대되고, 성숙 단계에서는 대학의 과학적 지식보다는 공정기술 등 산업기술이 더 중요하게 작용하는 경향

3. 한국적 맥락에서의 과학기반산업

1) 신성장동력으로서의 가능성

□ 제조업 강국의 주력기업 사업으로서의 과학기반산업과 글로벌 선도기업의 주력 제품

- 유엔산업개발기구(UNIDO) 및 딜로이트 등의 조사에 따르면, 우리나라 제조업 경쟁력은 세계 4~5위권으로 평가되고 있으며, 상위 국가는 미국, 일본, 독일, (중국) 임
- 미국, 일본, 독일 등 제조업 강국은 대표적 과학기반산업인 제약, 정밀화학, 바이오, 전자 등에서 세계 최고의 경쟁력을 보유하고 있으며, 국가 제조업 경쟁력 순위는 지난 10여 년 동안 거의 변동이 없고 향후에도 큰 변동이 없을 전망임
- 미국은 최근 제조업 부흥을 선언하고 첨단제조업 육성을 천명하였으며, 독일은 머크, 바스프, 데구사 등 첨단 제약·화학 기업을, 일본은 도레이, 니치아, 무라타 등 첨단 전자·화학 기업 등을 보유하고 있음

<표 2-5> 딜로이트와 미국경쟁력위원회가 공동조사한 제조업 경쟁력 순위

2015년 현재 순위		2020년 예측 순위	
1	중국	1	미국
2	미국	2	중국
3	독일	3	독일
4	일본	4	일본
5	한국	5	인도
6	영국	6	한국
7	대만	7	멕시코
8	멕시코	8	영국
9	캐나다	9	대만
10	싱가폴	10	캐나다

□ 과학기반산업의 맹아가 되는 제품개발 성과의 지속적인 출현

- 과학기반산업은 투자에서 회수까지 매우 긴 시간이 걸리고, ‘high risk high return’의 속성을 가지고 있어 국내 기업이 뚜렷한 성과를 내기 어려웠음
- 하지만 최근, 한미약품이 랩스커버리 기술을 개발하여 단일 기업으로는 최고가 기술수출을 성공시켜 취약한 제약 산업의 경쟁력을 한 단계 상승시킴
- 또한 LG 화학은 기존 범용 화학제품 생산 위주에서 첨단 화학소재로 주력업종을 전환시켜 2차 전지 부문 세계 1위의 위상을 보유하고 있음

2) 주력산업 성장경로에 대한 고찰

□ 규모집약형(scale intensive) 산업과 과학기반형 산업

- 우리나라의 전통적 주력산업인 자동차, 철강, 화학 등은 대표적인 규모집약형 산업으로 대규모 자본·설비 투자에 의해 규모의 경쟁력을 갖추고 성장
- 90년대 이후 주력산업인 반도체, 디스플레이, 이동통신기기 등 IT산업은 대표적인 과학기반형 산업인 전자산업에서 분화·발전한 산업으로 민간과 기업의 R&D가 혁신원천이자 경쟁력인 산업임

□ 중화학공업의 성장경로

- 현재 우리나라는 현대·기아차(자동차), 포스코(철강), GS칼텍스(석유화학) 등 대형 중화학기업을 보유하고 있으며, 글로벌 경쟁력도 상위 순위에 해당함
- 이는 자본 조달과 투자에 있어 정부가 '선택과 집중'에 의해 몇몇 기업을 집중적으로 육성한 결과이며, 우리나라 재벌기업의 과거 주력 업종이기도 함
- 이들 산업의 육성 초기에는 정부가 유치산업 보호정책을 적극적으로 실시하였고 필요 기술은 대부분 해외에서 도입하는 패턴을 보였지만, WTO 체제 발효 이후부터는 글로벌 경쟁력 확보에 초점을 맞춰 자체적 기술수준 향상과 가격 경쟁력 확보를 동시에 추구해 옴

□ IT산업의 성장경로

- 우리나라 초기 전자산업은 거의 조립제품 위주로 출발하였으나, 본격적인 성장은 반도체 생산에 진입하면서부터이며, 이후 디스플레이, 이동통신기기 순으로 주력산업으로 급부상함
- 반도체와 디스플레이 산업에서는 산업 발전 초기 주로 해외 기술에 대한 의존도가 높았으나, 그룹 차원의 적극적 R&D와 공공부문과의 연계에 의해 점차 기술경쟁력을 높여 나갔음
- 또한 미국, 일본 등 선도국가 주요 기업이 대규모 라인 증설에 대한 투자를 기피할 때, 그룹 차원에서 적극적으로 대규모 투자를 감행함으로써 역전의 발판을 마련하였으며, 뛰어난 공정기술과 수율 확보로 해외 기업과의 격차를 점차 넓혀감

□ 규모집약형 성장방식에 의한 기초·원천기술 분야의 취약성

- Pavitt에 의해 구분된 기술혁신패턴 상의 산업특성과는 무관하게 우리나라 주력산업은 중화학공업이나 IT산업 모두 대규모 설비투자에 의해 '선 가격경쟁력 확보, 후 기술개발'의 형태로 발전해 옴
- 따라서 원론적 의미에서 과학기반산업 형성 및 발전과는 괴리가 있으며, 과학적 기반이

약한 관계로 기초·원천기술 분야에서 취약한 면모를 보임

- 따라서 우리나라 IT산업은 규모가 커짐에 따라 해외에 지불하는 로열티도 같이 커지는 경향을 가지고 있으며, 제품혁신 위주의 급격한 산업구조 재편이 있을 때 취약성을 드러냄

4. 대덕연구개발특구의 시사점

1) 선형적 발전모델에서 순환적 발전모델로

□ 선형적 발전모델의 한계

- 선형적 발전모델이란 '기초→응용→개발→기술이전→실증→상용화'로 이어지는 전통적 기술혁신 및 상용화 단계를 의미함
- 많은 과학기반산업 발전 역사가 증명하듯이, 과학 원리의 발견부터 상용화까지는 적게는 수십 년에서부터 많게는 백여 년까지 오랜 기간이 소요됨
- 과학기술 지식의 축적된 stock과 가용 재원·인력이 선진국 대비 부족한 우리나라가 선형적 발전모델에만 의존하기에는 글로벌 기술·시장 환경 변화가 매우 급속도로 진행되고 있음
- 새로운 이슈와 환경에 대응하는데 있어 기존 발전모델로만은 한계가 있으며, 매번 선진국 대비 8~90% 기술수준 달성에 그치는 경우가 많음(시장진입은 가능하지만, 주도권 확보는 미흡한 수준)

□ 순환적 발전모델 구축

- 순환적 발전모델이란 선형적 발전모델 방식과 더불어 역으로 진행하는 방식을 동시에 고려하는 것을 의미함
- 즉, 비즈니스 모델이 먼저 설정되고 이를 구현하기 위한 요소기술과 원천기술을 후속적으로 개발하는 것으로 기술개발의 방향성이 일방향이 아니고 전후로 설정될 수 있는 것임(일본의 Innovation Highway와 유사한 개념)

- 순환적 발전모델의 고려가 필요한 가장 큰 이유는 기초·원천기술을 개발하는 공공섹터와 급박한 시장대응이 필요한 민간섹터와의 괴리를 최대한 줄이기 위해서임

2) 전략성이 강화된 중장기 R&D 추진

□ 지속적인 R&D 투자와 기업 관점에서의 기초·원천기술 개발을 위한 공동 R&D 사업의 추진

- 과학기반산업의 핵심 경쟁력은 기업과 공공부문의 끊임없는 R&D에서 창출되기 때문에, R&D 투자는 지속성을 갖는 것이 가장 중요
- 다만 투자 재원 배분에 있어서 산업계 수요의 빠른 반영을 위해 기술수요자와 공급자가 연계할 수 있는 공동 R&D 사업에 우선순위를 두어야 함

□ 기술발전의 동태성을 감안한 기초·원천기술 확보 전략 수립

- 산업이 발전하고 환경이 변화함에 따라 시기별로 중요하게 생각하는 기초·원천기술이 달라지므로 산업 내 기술혁신 방향을 분석하여, 시장 창출 가능성이 높은 분야에 대해 선제적 투자
- 이를 위해서는 현재 많은 사업단 형태의 사업구조가 갖는 피라미드형 사업구조를 모래시계형으로 전환하는 것이 필요함
- 즉, 초기에는 여러 기술 후보(alternatives)에 대한 다각적 접근이 필요하지만, 방향성이 설정된 이후에는 가능성이 높은 쪽에 집중하는 것이 더욱 유효함
- 이러한 사업구조에서 탈락한 기술후보들은 대형 사업보다는 소형 기초연구 형태로 추진하여 지식기반을 확대하는 것이 바람직

□ 공동 활용이 가능한 기술 인프라를 중심으로 한 클러스터 구축

- 기초·원천기술 확보에 있어서 중요한 요구조건 중 하나는 개발된 기술의 신속하고 빠른 검증으로, 연구개발 효율성을 높이는 수단일 뿐만 아니라, 인정된 성과의 빠른 확산을 위해서도 필수적
- 특히 고가의 테스트 장비를 활용하기 어려운 대학이나 중소기업 연구자들을 위해 공동으로 활용할 수 있는 인프라시설 구축은 그 자체로서도 의미가 있지만, 구축장비를 매개로 한 기술수요자와 공급자의 연계를 실질적으로 강화시킬 수 있다는 장점
- 또한 많은 기술에 대한 테스트 및 검증 결과는 이후 기술이나 제품의 규격화 및 표준화로 자연스럽게 연계 가능하며, 산업발전 단계가 초기인 많은 과학기반산업 업종은 공동기술 인프라를 중심으로 한 산·학·연 클러스터 구축이 자원의 효율적 활용과 시너지 효과 창출에 있어서 긍정적
- 대덕특구는 많은 출연연에 기술 인프라가 기구축되어 있어 이들을 중심으로 한 클러스터 형성이 용이하며, 클러스터를 중심으로 한 생태계 구축으로 발전할 수 있음

3) 정책의 일관성과 정책수단의 적극적 활용

□ 정부 정책의 중장기적 일관성 유지

- 과학기반산업은 정책 산업의 특성도 가지고 있는데, 이는 정부 정책에 의해 산업발전 방향과 경로가 달라질 수 있기 때문임
- 또한 많은 과학기반산업들은 산업발전 초기 단계에 있기 때문에, 정부 정책에 의해 시장환경이 급변할 수 있고 정부가 인위적 시장 조성 역할을 할 수 있음
- 많은 과학기반산업 관련 기업들은 정부 정책에 따라 기업전략을 마련하거나 수정하기 때문에, 만약 정부 정책이 일관성을 잃을 경우, 시장 자체가 불안정성을 가지게 되어, 기초·원천기술 개발에 대한 동인(motivation)을 제공하기 어렵게 됨

□ 공공구매 등 정부제도의 적극적 활용을 통해 신규 시장을 창출

- 현행 공공구매는 정부 재원절감 목적으로 대부분 수행되고 있으나, 선진국을 중심으로 공공구매를 통한 혁신시스템 강화에 보다 무게를 두고 있음
- 정부 직접구매, 지자체 구매, 공공기관 구매 등에 있어서 현재는 감사나 관행 때문에 혁신제품에 대한 공공구매가 이루어지기 힘든 실정
- 유럽 및 미국 등 선진국은 일찍부터 다양한 형태의 공공구매를 통해 첨단산업 분야에 대한 시장실패를 보완하는 정책을 전개하고 있음
- 현재 세계 주요국들이 관련 시장 선점을 위해 치열한 경쟁을 벌이고 있는 시점에서, 이러한 과학기반산업 관련 신규시장 창출은 국내 관련 연구개발과 이로 인한 기초·원천기술 확보를 촉진시킬 수 있는 계기로 작용할 것임

<Box 2-1> 대덕연구개발특구 과학기반산업 육성 방안을 위한 전문가 자문내용

- 시험 인증을 통해 출연연과 기업 간의 연계를 강화. 한국표준연구원과 중소기업의 matching이 활발한 이유는 시험 인증 기능을 가지고 있기 때문. 산업부-국가표준원 산하 및 표준 관련 기관의 시험 인증은 중소기업의 비용절감의 역할을 하므로 시험인증 서비스를 제공하는 연구개발전문기업을 육성. 하지만 다국적 인증기업의 호소로 FTA와 관련하여 타깃 될 수 있음을 조심
- 민간에서 구체화된 기술수요를 기술공급주체인 출연연과 공동 기획하여 개발하는 방법을 도모. 네덜란드의 TND가 적절한 사례로, 비즈니스 모델과 연계하여 기초 원천 기술의 사업화 모델이 기획되어야함
- Input 위주의 정책의 효율성이 떨어지므로 Exit 전략이 강구되는 등 제도적 변화를 시도. 공공구매 또한 중요

III. 대덕특구-대전 연계를 위한 엔지니어링 센터 모델 정립

제 1 절 서론

제 2 절 혁신주체별 현황분석과 이슈

제 3 절 지원지관 간 지원현황/체계분석

제 4 절 출연연과 지역기업과 연결자로서 엔지니어링 센터 고찰

Ⅲ. 대덕특구-대전 연계를 위한 엔지니어링 센터 모델 정립

제 1 절 서론

• 21세기 글로벌 과학도시로서 대전이 성장하기 위해서는 과학기술의 성과가 지역의 기업으로 연계하여 발전할 수 있는 생태계가 조성되어야 함

- 대덕연구개발특구는 정부출연연구기관이 집적되어있는 과학기술 메카임

- 또한, 대덕연구개발특구는 과학비즈니스벨트의 거점지구로서 향후 기초연구의 중심지로 거듭날 예정임

- 대전이 글로벌 과학도시로 성장하기 위하여 중앙의 연구개발역량이 지역기업의 발전과 유기적인 연계를 이루어 진정한 과학도시로 발전할 수 있는 새로운 체계 구축이 필요

• 현재 대덕연구개발특구에 정부출연연구소에 많은 연구개발자금이 투입되고 있으며, 이러한 연구개발성과가 기업의 기술사업화와 연계될 수 있도록 다양한 기술사업화 프로그램을 운영 중에 있음

- 그러나, 이러한 기술사업화 프로그램의 효과성에 대한 많은 문제점과 다양한 이슈 등이 제기되고 있는 상황임

- 정부출연연구소, 대학, 벤처기업을 대상으로 다양한 지원 프로그램이 가동되고 있으며, 특히 특구의 벤처기업을 대상으로 다양한 기술사업화 프로그램이 가동되고 있으며 많은 재원이 투자되고 있음

- 그러나 이러한 프로그램과 지원이 지역에 사회적 자본(Social Capital)로 축적되지 못하고 있다는 지적이 존재함

• 즉, 현재 혁신주체에 사업베이스로 재원이 뿌려지는 형태이며 효과성이 낮으므로, 지역에 사회적 자본이 축적되는 형태로 시급히 체계 개선이 필요

- 사회적 자본으로 축척되기 위해서는 혁신 주체 간 기술사업화 가치창출의 선순환 메커니즘이 구축되어야 함)

- 또한 중앙관점에서 대전지역을 고찰하여 사업을 추진하는 것이 아니라, 지역적 관점

(Regional Perspective)에서 대전기업을 고찰하여 기술사업화 지원 사업이 대전기업을 육성하고, 지원할 수 있는 체계가 되어야 함

- 대전지역은 중앙의 정부출연연구소가 집적하여 중앙혁신시스템(National Innovation System)의 중심에 있으며, 이러한 정부출연연구소의 연구성과를 지역기업생태계와 연계하기 위한 지역혁신시스템(Regional Innovation System) 동시 존재로 인한 거버넌스(시스템) 상의 거시적인 문제 발생하고 있음

  - 이러한 이유로 정부출연연구소와 지역기업간의 괴리가 존재할 수밖에 없는 근본적인 이유가 존재함

- 이러한 거버넌스 하에서 각 혁신 주체(정부출연연, 벤처기업)간의 연계할 수 있는 유기적 협력의 연결고리가 부족함

  - 정부출연연과 기업 간의 니즈와 지원체계간의 불균형 매칭으로 인한 단절

- 또한, 출연연과 지역기업간의 연계를 위한 연구개발서비스 지원 생태계 형성이 미비함

  - 정부출연연구소의 역량이 맞춤형으로 벤처기업과 연계하기 위해서는 기술사업화지원 및 구조분석 등을 위한 지원체계 마련 필요하나 대전기반의 기술사업화 지원을 수행할 수 있는 컨설팅/ 법률 서비스 지원체계 부족

- 이에 이러한 문제점을 극복하고 다양한 기술사업화 프로그램과 재원이 지역에 사회적 자본(Social Capital)로 축적되는 새로운 체계 모색을 위하여 현재 대전의 기술사업화 프로그램을 통합적으로 고찰함

  - 현재 대전의 기술사업화 지원 기관 간 지원현황/체계분석을 중앙관점에서 대덕연구개발특구진흥재단 현황과 이슈를 분석함

  - 또한, 지역관점에서 대전테크노파크 현황과 이슈를 분석함

- 이러한 분석을 통하여 출연연과 지역기업과 연결자로서 엔지니어링 센터 설립 방안을 모색함

  - 엔지니어링 센터의 필요성, 역할, 조직설립 방안 등을 통합적으로 모색함

제 2 절 혁신주체별 현황분석과 이슈

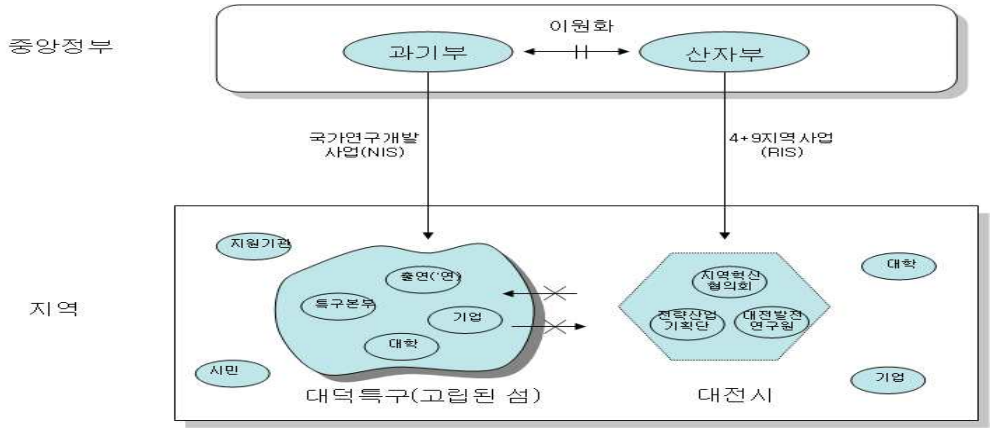
1) 중앙혁신시스템(정부출연연) / 지역혁신시스템(지역기업 생태계) 동시 존재로 인한 문제(거시적 접근 : 시스템 문제)

□ 중앙과 지역의 엇박자가 존재함[6)]

- 대전은 국가차원의 R&D 기능을 담당하는 대덕특구와 지역혁신체제를 발전시키려는 대전광역시의 입장이 동시에 존재
- 2004년 이후 대전에 제1단계 지역전략산업진흥사업이 추진되면서 국가혁신체제에 집중되었던 대덕과 대전의 상생을 유도할 수 있는 기회가 주어졌지만, 2005년 8월 이후 대덕특구가 지정되면서 특구 내 출연연과 벤처기업의 중앙정부 의존경향은 더욱 증가

- 대전의 경우 대덕특구가 지역혁신체제에 대한 기여하기를 기대하고 있으나 현실적으로 괴리가 있는 상황

<그림 3-1> 대전지역혁신체제의 모습



자료: 김형주, 이정협, 김왕동, 김종선, 박희진(2008), 지역별 혁신체제의 특성분석 및 발전방향, 과학기술정책연구원

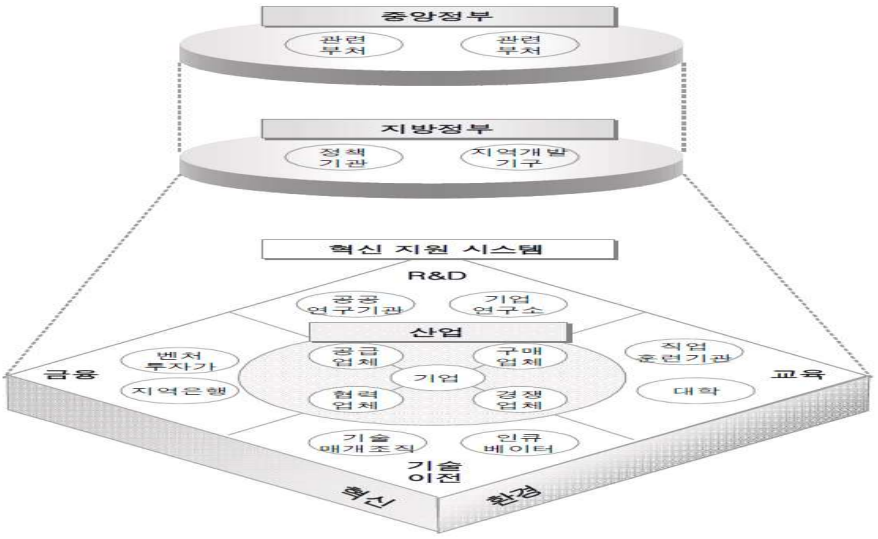
6) 김형주, 이정협, 김왕동, 김종선, 박희진(2008), 지역별 혁신체제의 특성 분석 및 발전방향, 과학기술정책연구원.

- 대덕특구와 대전시는 각기 나름대로 산학연 연계활성화 노력을 시도했으나, 대덕과 대전시 공동의 외부연계나 상호간 연계 전략은 미흡
- (대전 내에서 NIS/ RIS간의 충돌이 존재함) 제도간의 충돌의 영역에서 문제가 발생함
- 대전의 지역혁신체제 모습은 여전히 대덕-대전 간 분리가 존재하는 상황이며, 가치사슬과 대기업, 산업용지와 자금, 인력, 기술이전 서비스, 정책 조정역량 등이 여전히 미흡한 상황

□ 지역혁신시스템 관점에서 재해석 필요[7)]

- 한국형 지역혁신체제의 모델에서 주요 구성요소는 산업과 혁신지원시스템, 지방정부, 중앙정부를 포함

<그림 3-2> 지역혁신체제의 구성요소



자료: 김형주, 이정협, 김왕동, 김종선, 박희진(2008), 지역별 혁신체제의 특성분석 및 발전방향, 과학기술정책연구원

7) 김형주, 이정협, 김왕동, 김종선, 박희진(2008), 지역별 혁신체제의 특성 분석 및 발전방향, 과학기술정책연구원.

- 산업은 기업을 둘러싼 공급업체, 구매업체, 경쟁업체, 협력업체 네트워크를 포괄하며, 혁신지원시스템은 기업의 혁신활동에 필요한 R&D 시스템(지식 생산), 교육 시스템(인력 제공), 금융 시스템(자본 제공), 기술이전 시스템(지식 이전, 상품화)으로 구성
- 중앙정부는 지역혁신정책을 고안하고 추진계획을 수립하며, 지방정부는 지역혁신정책의 실천계획을 수립하고 실행해야 함
- 지역혁신시스템 관점에서 정부출연연과 지역기업간의 연계 시스템 체계 마련 필요
- 중앙의 대덕연구개발특구
- 중앙의 정부출연연구소 등
- 지역의 대전테크노파크/ 벤처촉진지구 설정 / 지역중심 기업육성지원체계

2) 각 혁신 주체 간 니즈(문제점) 분석(구체적 접근) : 정부출연연과 지역기업과의 단절

□ 출연연 사이드(중앙의 출연연)

- 출연연의 기술공급과 지역기업 수요 간의 갭

<표 3-1> 기술이전 및 사업화의 이해관계자별 주요 문제점

기술공급자 측면 (공공연구기관의 연구자)	기술수요자 측면 (기업, 산업체, 서비스기관 등)
○ 사업화 측면에서 기술의 완성도 미흡 - 대부분의 기술이 상용화를 위해서는 추가적인 기술 개발 필요 - 기술분야별로 시장이 요구하는 기술수준은 다양하나, 시장의 요구를 체계적으로 반영하기 위한 노력 부족 ○ 연구자의 기업가적 마인드 부족	○ 기술적용능력 부족 - 기술이전 기업의 약 90%가 중소·벤처 기업으로 사업화 기반 부족 - 기술전문인력 부족으로 기술습득 및 추가 기술개발 기반이 부족 ○ 기술을 이전받기 위한 사업화 전문인력이 없음

자료: 최치호(2011), 출연(연) 기술이전 및 사업화 촉진 방안, KISTEP Issue Paper 2011-19, 한국과학기술기획평가원

□ 출연연 기업지원 생산기술연구원 주관 콜센터를 매개한 실질적 효과를 거두기 어려운 구조

- 생산기술연구원 기업지원체계

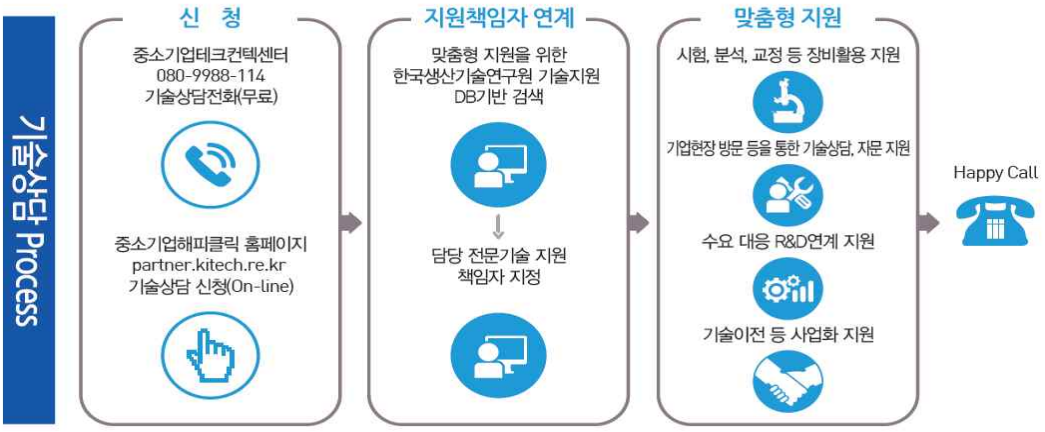
  - 생산기술연구원의 중소기업 지원 체계는 1) 상시지원 체계와 2) 중점집중 지원체계로 이원화 되어 있음

- 상시지원 체계

  - 중소기업테크컨택센터(기술상담 지원) : 기업 생산현장의 문제들을 상담하고, 효율적인 해결 방법을 찾아주는 무료 상담 전화서비스를 운영

  - 중소기업해피클릭 홈페이지 : 중소기업해피클릭(SME Happy Click)을 통해 365일 24시간 애로사항을 접수받고 한국생산기술연구원의 중소기업 지원 정보를 찾도록 지원

<그림 3-3> 한국생산기술연구원의 상시지원 체계



자료: 한국생산기술연구원, 한국생산기술연구원 파트너기업 리플렛

  - 개방형실험실(장비활용 지원) : 800여종의 연구원 보유장비를 40여개 실험실에 재정비하여 중소·중견기업에 24시간 개방(시험/분석, 시제품제작 지원 등)

<그림 3-4> 한국생산기술연구원의 개방형실험실 현황

출처: 한국생산기술연구원 기업지원전용홈페이지, http://partner.kitech.re.kr/openlabInfoView.do

- 중점집중 지원체계

  - 파트너기업 운영 : 한국생산기술연구원과 협력관계가 활발하고 성장 잠재력이 우수한 기술집약형 기업으로 기술정책 정보, 최신기술동향, 기술포럼 등 다양한 정보를 상시 제공하고 지속적인 협력관계 구축 및 교류를 통해 성장을 지원

  - R&D기반 지원(R&D성과 지원) : 중소·중견기업 애로기술에 대한 R&D 수행을 통한 지원

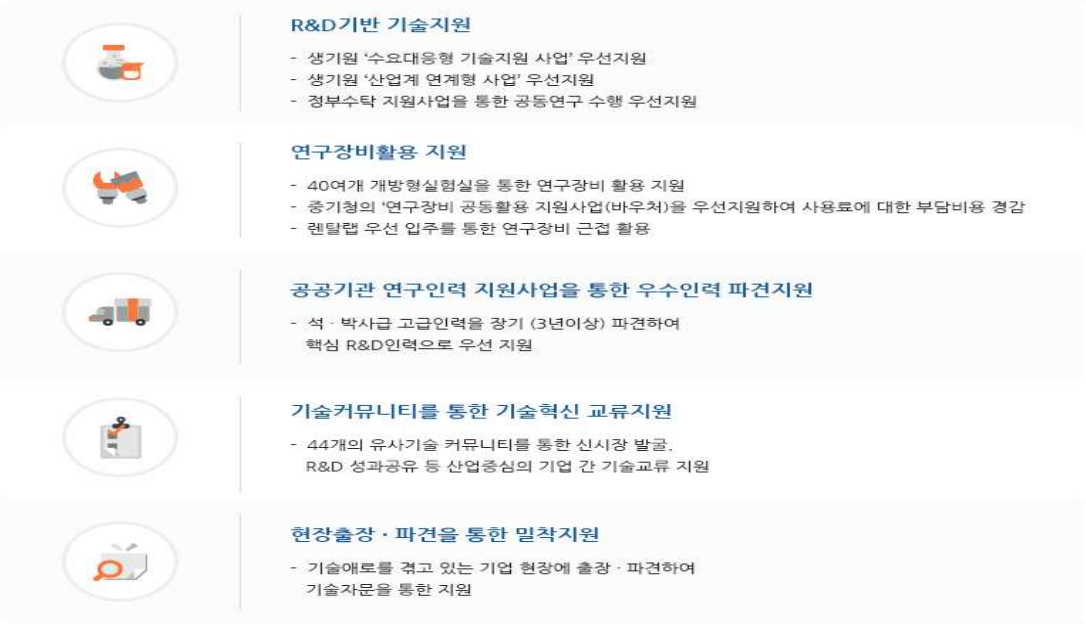
  - 기술교류회(기술정보 지원) : 기술 분야별, 지역별, 업종별로 유사 기술·산업 중심의 기업 간 커뮤니티를 구성하여 지식 교류를 위한 기술교류회를 개최하고, 이를 통해 공동기술 개발계획을 도출하는 등 중소기업의 신성장동력 창출을 지원

  - 현장출장/파견(기술자문 지원) : 중소·중견기업 생산현장에 출장/파견하여 기술상담 및 애로기술 해결함

  - 공공연구기관 연구인력 기업파견사업(인력 지원) : 연구기관 소속 연구원을 중소·중견기업에 장기(3년 이상) 파견하여 핵심R&D 인력으로 활동토록 지원

  - 창업보육 지원(창업 지원) : 참신한 아이디어와 뛰어난 기술력을 가진 예비창업자 또는 창업초기 기업에게 사업 공간 제공, 경영 기술지도 및 기술정보 제공 등으로 보다 안정적인 창업을 할 수 있도록 함으로써 창업 성공률을 제고시켜 중소·벤처기업 창업육성의 전진기지 역할을 수행

<그림 3-5> 한국생산기술연구원 파트너기업 지원



자료: 한국생산기술연구원 기업지원전용홈페이지, http://partner.kitech.re.kr/partnerInfoView.do

<그림 3-6> 한국생산기술연구원 현장출장/파견 지원가능 분야

자료: 한국생산기술연구원 기업지원전용홈페이지, http://partner.kitech.re.kr/manPowbusiTripList.do

<표 3-2> 한국생산기술연구원 창업보육 지원

창업지원 및 관리	자금 지원 알선	연계사업 지원 협조 및 교류
- 기술의 공동연구 · 개발 및 지도, 자문, 경영, 회계, 세무 및 법률에 대한 지도 - 자문, 자금알선 등 조기 정착에 필요한 각종 지원	- 중기청 및 지방자치단체에게 중소기업 구조조정자금 융자 및 창업자금 등의 지원 알선	- 타 사업우선지원, 지도 및 연수, 판매알선, 정보제공, 관련기관의 연계지원 등 창업자가 성장 발전할 수 있도록 중기청 및 지방자치단체에 필요한 제반지원 협조요청

자료: 한국생산기술연구원 기업지원전용홈페이지, http://partner.kitech.re.kr/buRenLabInfoView.do

- SST(기술커뮤니케이션) : SME Solution Talk 운영으로 기술지원을 요청한 기업의 애로사항을 청취하고 수요기술에 대한 해결 방안 제시(애로기술상담을 통한 기술지원)

<표 3-3> 한국생산기술연구원의 SST 진행방법

구분	경영진 Talk	그룹장 Talk
주관	연구소장 및 지역본부장	연구그룹장
대상기업	신규기업 및 기 수혜기업(*신규기업이 우선 중점 참여대상)	
방법	연구소장/지역본부장이 주관하고 사업지원실이 행사운영	연구책임자의(1人1社/년) 신규기업발굴을 목표로 상시 애로기술 상담
기대효과	기업입장에서의 기업지원 활성화 방안 도모 및 기 수혜기업의 고도기술지원으로 생기원형 우수성과 창출기업 발굴	연구책임자의 적극적 신규기업 발굴로 신규 파트너기업 확보

자료: 한국생산기술연구원 기업지원전용홈페이지, http://partner.kitech.re.kr/techExchSSTList.do

3) 지역기업 사이드

- 대전 지역에는 약 1,191개의 벤처기업 존재

  - 대전지역에 1000개 이상의 벤처기업 97%가 종업원 10인 미만의 기업)

<표 3-4> 대전의 벤처기업 현황

구분	제조업	정보처리 S/W	연구개발 서비스	건설·운수	도·소매업	농·어·임·광업	기타	합계
대전	808	223	24	24	13	2	97	1,191

자료: 벤처인(2016), 벤처기업현황 자료(2016년 4월)

- 지역기업의 수요 중 시험, 평가, 인증에 대한 수요 증가

  - 이러한 문제가 존재함에도 불구하고, 이를 연계하기 위한 연구개발서비스 지원체계의 부족

- 지역별 연구개발서비스기업의 현황을 살펴보면 전국 320개 연구개발서비스기업이 존재함

  - 그 중 62.8%인 201개의 기업이 서울(118개, 36.9%)과 경기도(83개, 25.9%)에 위치

  - 대전은 전국의 7.5% 수준인 24개의 연구개발서비스기업이 위치하고 있어, 연구개발서비스 수도권에 의존적인 모습을 보임(연구개발서비스도 중앙에서 의존하고 있음)

- 한국연구개발서비스협회의 신고업체를 확인해보면 시험·평가 관련된 대전의 연구개발서비스기업은 물질성분 검사업 4개 기업, 구축물 및 제품검사업 5개 기업으로 총 9개 기업뿐임

<표 3-5> 지역별 연구개발서비스 벤처기업 현황

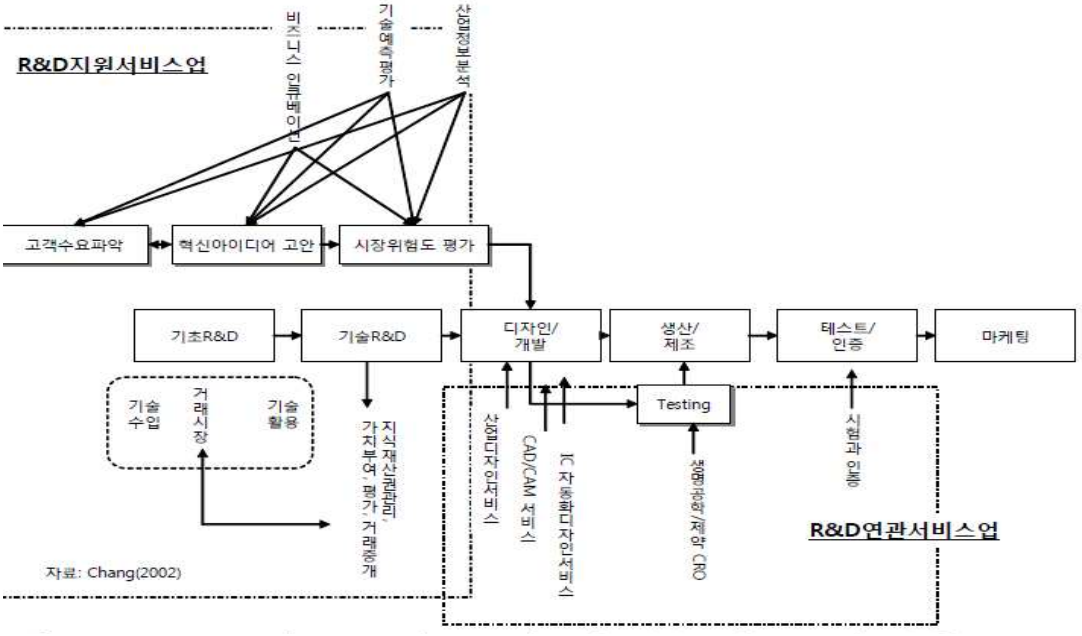
지역	서울	부산	울산	대구	경북	광주	전남	대전	충남
기업수	118	14	1	5	13	7	8	24	7
지역	경기	인천	강원	충북	전북	경남	제주	세종	계
기업수	83	10	15	6	4	2	2	1	320

자료: 벤처인(2016), 벤처기업현황 자료(2016년 4월)

※ 연구개발 서비스의 개념

- 연구개발서비스업은 ‘연구개발서비스 활동을 영위하는 기업’으로 정의(박종오, 곽재철, 박지환, 박지율(2012), 연구개발서비스업 통계분류 개선 연구, 교육과학기술부)
- 정부차원에서 연구개발서비스산업 육성정책의 근거법률인「국가과학기술경쟁력강화를 위한 이공계지원특별법」제2조에 연구개발서비스기업을 ‘연구개발업’과 ‘연구개발지원업’으로 구분하여 구체적으로 정의
  - 연구개발업 :영리를 목적으로 이공계분야의 연구와 개발을 독립적으로 수행하거나 위탁 개발하는 사업
  - 연구개발지원업 :영리를 목적으로 기술정보제공, 컨설팅, 시험/분석 등을 통하여 이공계분야의 연구와 개발을 지원하는 사업

<그림 3-7> 연구개발 서비스의 분류



자료: 최지선, 박수경 나종갑, 양승우, 박경순(2011), 연구개발서비스업 활성화를 위한 표준계약서 개발 연구, 정책연구 2011-29, 과학기술정책연구원

- 연구개발 서비스의 필요성[8)]

  - 제조업을 포함한 전 산업의 기술 또는 서비스 혁신수단으로서 개방형 혁신(Open Innovation)의 중요성이 강조되면서 기업의 R&D에서 외부 연구개발서비스업 활용에 대한 관심이 높아지고 있음

  - 이는 연구개발서비스업이 R&D 기획 및 타당성 조사로부터 실제 R&D, 개발된 기술의 사업화 등에 이르기까지 R&D 전주기 지원을 통해 R&D 투자의 효율성을 제고하고 R&D 관련 리스크를 감소시켜주기 때문

  - 또한 연구개발서비스업은 수요기업의 R&D 생산성을 높여주는 촉매역할을 수행

- 출연연과 지역기업간의 연계를 위한 연구개발서비스 (기술사업화 / 구조분석) 등을 위한 지원체계 마련 필요

  - 출연연의 향후 발전비전의 하나: 원천기술 개발을 위한 연구개발서비스, 특히 구조분석 등에 대한 수요 증가

  - 출연연 기술사업화 체계 마련 필요

8) 이순학(2014), 연구개발서비스업의 현황분석과 정책적 시사점, KIET 산업경제.

제 3 절 지원기관 간 지원현황/체계분석

1) 대덕연구개발특구진흥재단 현황과 이슈(중앙관점)

□ 대덕연구개발특구의 발전과정 고찰과 현황

- 대덕연구개발특구의 발전과정은 현재까지 40여 년간 다음의 단계로 발전
- 인프라조성기, 연구기반 확충기, 혁신창출기, 혁신클러스터 형성기 및 도약기, 현재의 창조적 혁신기로 구성(대덕연구개발특구, 2010)
- 대덕연구개발특구가 신기술메카, 첨단산업의 글로벌 허브를 비전으로 성장하고 있지만 특구 내에서 첨단기업과 정부출연연구소간의 협력체계 구축 및 유기적 연계 부분에서 많은 개선여지가 있음
- 대덕연구개발특구가 현재 하드웨어적인 기반 구축 및 단계적 발전과정을 거쳐 성장하였으나 지역기업의 혁신창출을 위한 내부적 지원체계 및 역량지원체계의 보완점 내재
- 제1차 연구개발특구 육성종합계획(2005-2010)이 추진되었으며 현재 제2차 연구개발특구 육성종합계획(2011-2015)이 추진 중임
  - 대덕연구개발특구외에도 광주연구개발특구, 대구연구개발특구, 부산연구개발특구, 전북연구개발특구가 추진되고 있음
  - <표 3-6>에서 제시하듯이 연구개발특구는 외형적 성장과 더불어 글로벌 혁신클러스터의 성공모델로 발전하고 있음
  - 또한, 대덕연구개발특구에 머무르지 않고 광주, 대구, 부산, 전북으로 대덕의 성공모델이 확장되고 있음
- 그러나, 이러한 외형적 성장과 더불어 대전지역내의 기업과 유기적 연계를 이루며 특구라는 제도가 발전되어야 한다는 문제제기 또한 지속되어 오고 있음
  - 즉, 특구의 혁신주체인 정부출연연구소, 지역기업, 대학 등이 유기적인 연계 하에 지식, 자원, 역량을 공유하고 성장할 수 있는 실질적인 토대 구축의 필요성에 대한 지적이 계

속되어져 오고 있음

- 특구의 기술사업화 지원체계를 바탕으로 추진된 성과가 지역의 역량으로 내재화할 수 있는 실질적 체계 마련의 필요성 제기

<표 3-6> 대덕연구개발특구의 발전 과정

단계별 구분	주요내용 (혁신주체별 협력)	세부 연혁
인프라 조성기 (1973~1977)	국가연구개발역량강화를 위한 기반 구축	1973. 대덕연구학원도시 건설 기본계획 수립 대덕연구단지 일원 27,781천㎡을 교육, 연구지구로 결정고시 1974. 단지기반시설조성 및 연구기관 건설착수
연구기반 확충기 (1978~1992)	정부출연연구기관의 입주시작	1978. 연구단지 입주개시(표준연구소, 화학연구소, 선박연구소등) 1979. 과학기술처 대덕단지 관리사무소 설치 1983. 대덕연구단지 대전시에 편입
혁신창출기 (1993-1998)	대기업 민간연구소 입주시작 및 산학연 연계 토대 마련 시작	1992. 대덕연구단지 조성 준공 1993. 대덕연구단지관리법제정, 대전 EXPO 개최 1997. 대덕연구단지관리계획 고시
혁신클러스터 형성기 및 도약기 (1999-2000)	과학기술활동의 네트워크 및 연구개발형 혁신클러스터 창조	1999. 대덕연구단지관리법 개정 2000. 대덕밸리 선포식 및 첨단기업입주개시 2004. 대덕연구개발특구 육성방침 결정
대덕연구개발특구로의 도약기 (2005~2010)	산학연 네트워크 및 첨단기술 사업화를 위한 벤처생태계 조성	2005. 대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 특별법 공포(1.27) 대덕연구개발특구 비전선포(3.31) 대덕연구개발특구 지정(7.28) 대덕연구개발특구지원본부 설립(9.1) 제1차 연구개발특구 육성종합계획 수립 및 고시(2005-2010) 2009. 대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 특별법 개정 국제우주대회(2009, IAC) 개최(10.12-16) 2010. 사이언스파크 세계 총회 한국형 사이언스파크모델 글로벌화 대덕테크비즈센터(TBC), 융합기술연구생산센터 등 기업사업화 인프라 구축
창조적 혁신기 및 협력네트워크 고도화기 (2011~)	글로벌사업화를 선도하는 세계 초일류 혁신클러스터 도약 (산학연 협력 네트워크 활성화, 고도화 및 협력 플랫폼 구축)	2011. 제2차 연구개발특구 육성 종합계획 수립(1.27) (2011-2015) 및 광주특구 대구특구 추가지정 2012. 연구개발특구 육성에 관한 특별법 개정시행 및 부산특구 추가지정, 연구개발특구진흥재단 출범 2013. 대덕특구 40주년 및 비전선포식 개최 2015. 전북특구 추가지정

자료: 대덕연구개발특구 브로셔(2011), 홈페이지(2016)를 참조하여 혁신주체별 협력 관점에서 재구성

□ 연구개발특구의 사업 프레임

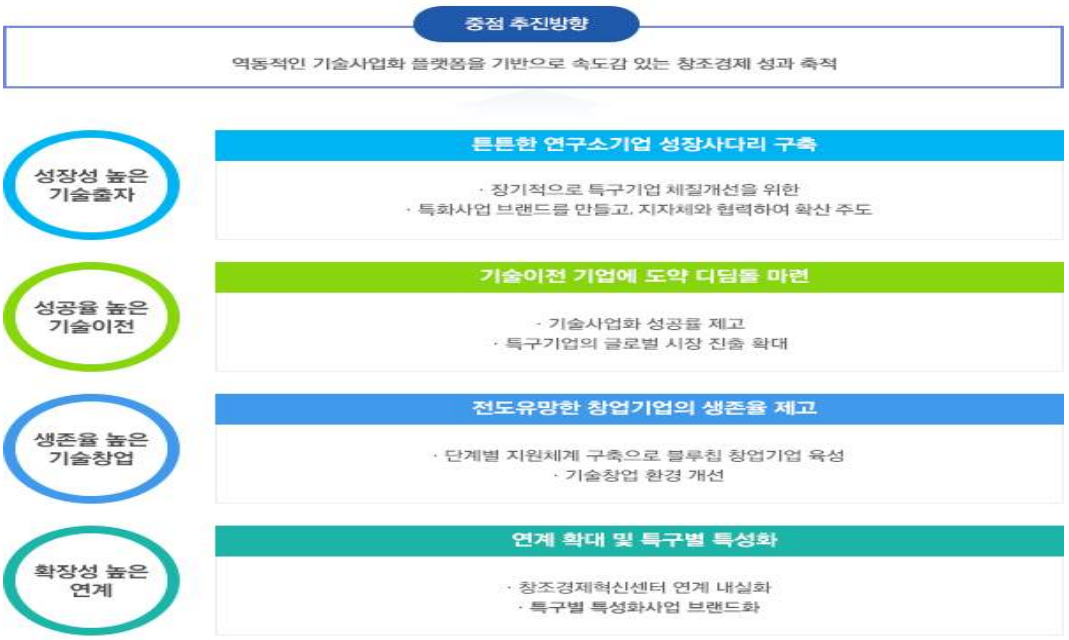
• 연구개발특구에서 기술/사업 연계사업(R/BD) 사업을 추진

- 대덕연구개발특구의 원래기능은 연구개발과 사업화의 연계(R/DB)임
- 또한, R/BD 사업의 일환으로 연구소기업 사례를 전략적으로 추진하고 있음
- 특구가 정부출연연구소와 특구 내 벤처기업을 연계 즉, 특구 내 각 혁신주체를 연계하여 기술사업화를 추진함
- 2016년부터 연구개발특구의 사업은 연구개발특구육성(R&D)와 추가 연구개발특구육성을 통합하여 추진함.
- 특구 내 공공R&D(출연연, 대학) 성과의 기업으로의 확산 및 창업사업화 지원
- 공공기술연계 -> 사업화(제품화 및 기업창업) -> 기업성장으로 이어지는 선순환 산학협력 모델 구축 목표

• 2016 연구개발특구사업 고찰

- 현재 추진되고 있는 연구개발특구의 기술사업화(R&BD) 사업은 특구연구성과의 사업화뿐만 아니라 연구소기업, 창업성장지원 체계로 구성되어 있음
- 이러한 기술사업화 사업을 통하여 특구연구개발성과의 사업화 가속화 및 고도화를 추진하기 위한 다양한 사업을 추진하고 있음
- 지원 프로그램으로는 기술발굴 및 연계, 기술이전사업화, 기술창업촉진, 성장특화지원, 글로벌 교류/협력 추진 사업임

<그림 3-8> 연구개발특구 추친 방향



자료: 대덕연구개발특구 홈페이지(https://www.innopolis.or.kr/sub030109)

<그림 3-9> 2016년 연구개발특구의 사업 구조

자료: 대덕연구개발특구 홈페이지(https://www.innopolis.or.kr/sub030109)

• 연구개발특구 사업의 현재까지 진화

- ‘15년 연구개발특구육성사업

<그림 3-10> 2015년 연구개발특구 육성사업

자료: 대덕연구개발특구 홈페이지(https://www.innopolis.or.kr/sub030109)

- ‘14년 연구개발특구육성사업

<그림 3-11> 2014년 연구개발특구 육성사업

구분		세부사업	지원프로그램
연구개발특구 육성사업	연구개발특구육성 (R&D)	· 연구성과 사업화 · 벤처생태계조성	· 기술탐색 이전·공급 · 특구기술사업화 · 기술사업화기업 창업·성장 · 특구커뮤니티 및 글로벌교류
	연구개발특구육성 (비R&D)	· 글로벌환경구축	· 특구정책 및 홍보 · 특구개발 및 관리 · 특구 기반시설구축
		· 연구개발특구지원본부 운영·지원	
	· 연구개발특구 기술사업화 투자지원		

자료: 대덕연구개발특구 홈페이지(https://www.innopolis.or.kr/sub030109)

□ 연구소 기업

• 정부출연연구소의 비중이 높은 대전에서 연구소의 기술성과 사업화의 효율화를 위하여 연구소기업을 추진함

- 연구소의 기술력과 기업의 자본, 경영역량을 결합시킨 새로운 형태의 기업 모델임

- 연구소기업을 설립할 수 있는 주체는 정부출연연구기관, 대학, 기술지주회사 등으로 기업의 자본금 가운데 20퍼센트 이상을 출자하여야 함

<표 3-7> 연구소기업 설립 기준

공공연구기관	특구법 제2조에 해당하는 기관 (국립연구기관, 정부출연연구기관, 대학교, 국방과학연구소, 전문생산기술연구소)
산학협력기술 지주회사	산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률 제2조 8호에 해당하는 회사
신기술창업 전문회사	벤처기업육성에 관한 특별조치법 제2조 제8항에 해당하는 회사
첨단기술 지주회사	기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률 제2조 10호에 해당하는 회사

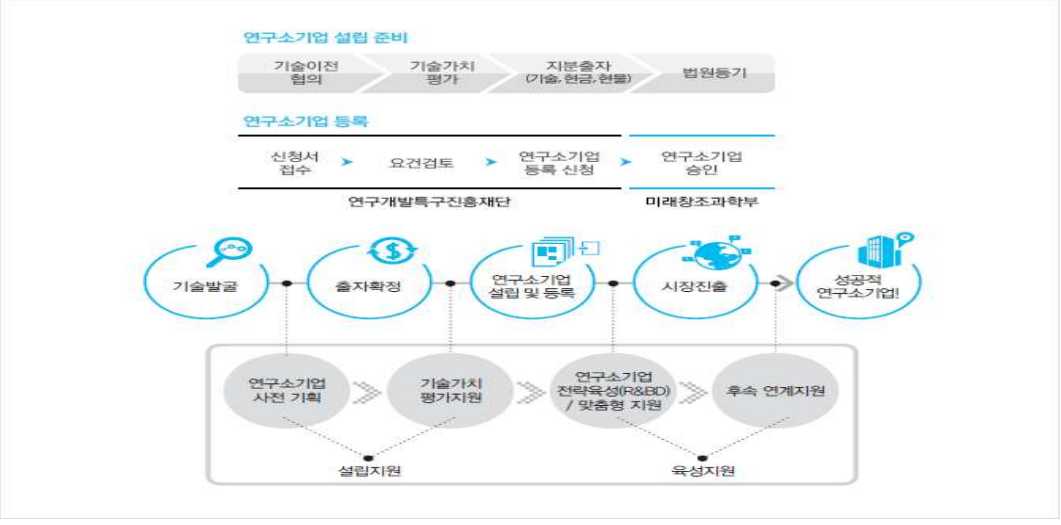
자료: 대덕연구개발특구 홈페이지(https://www.innopolis.or.kr/sub0303)

• 연구소기업 설립 프로세스

- 연구소기업은 1) 설립대상 기술 검색 및 발굴, 2) 연구소기업 설립 타당성 검토(기술가치평가), 3) 공동출자 기업 발굴 및 선정, 4) 연구소기업 설립 기본 합의서 체결 등의 프로세스를 거쳐 설립됨

- 특구진흥재단은 설립부터 마케팅까지 각 단계별 지원 프로세스를 통해 연구소기업의 활성화를 도모하고 있음

<그림 3-12> 연구소기업 설립 절차



자료: 대덕연구개발특구 홈페이지(https://www.innopolis.or.kr/sub0303)

• 연구소기업 설립유형

- 연구소기업의 설립유형은 합작투자형, 기존기업출자형, 신규창업형으로 나눌 수 있음

  · 합작투자형 : 연구기관과 기존기업이 기술과 현금 등을 공동출자하여 새로운 기업을 설립하는 형태

  · 기존기업 출자형 : 연구기관이 기존기업에 기술 등을 현물출자하여 기존기업을 연구소기업으로 전환하는 형태

  · 신규창업형 : 연구기관과 신규창업자가 기술과 현금 등을 공동 출자하여 새로운 기업을 설립하는 형태

<그림 3-13> 연구소기업 설립 유형

자료: 대덕연구개발특구 홈페이지(https://www.innopolis.or.kr/sub0303)

- 연구소기업 추진현황

  - 2006년 제 1호 연구소기업이 설립된 이후, 연구소기업 설립은 지속적인 증가추세에 있음

  - 현재까지 (2015년 5月) 대덕·광주·대구·부산 연구개발특구에 설립된 연구소기업은 모두 110개임

  - 2014년 기준 총 매출액 2,365억 원, 고용인원 850명임

  - 2015년 60여개의 연구소기업 설립 예정

□ 연구개발특구 사업 추진의 이슈

① 사업추진 역량 내재화가 어려움

- 특구진흥재단이 기술사업화 지원 사업 등을 직접 수행하지 못하고, 민간업체에게 위탁을 주어 수행하게 함으로서 수행역량이 특구 내에 내재하지 못하는 한계가 있음

- 특구에서 다루는 사업의 꼭지가 너무 많으므로 모든 사업을 특구 내에서 수행하기 어려운 구조이기 때문에 사업을 위주로 추진하게 되는데

- 이를 통하여 관리역량은 있지만 수행업체가 계속 바뀌게 되므로 수행역량이 특구에 내재하지 못함

· 현재 추진되고 있는 연구개발특구의 기술사업화(R&BD) 사업은 특구연구성과의 사업화뿐만 아니라 연구소기업, 창업성장지원 체계로 구성되어 있음

· 이러한 기술사업화 사업을 통하여 특구연구개발성과의 사업화 가속화 및 고도화를 추진하기 위한 다양한 사업을 추진하고 있음

· 지원 프로그램으로는 기술발굴 및 연계, 기술이전사업화, 기술창업촉진, 성장특화지원, 글로벌 교류/협력 추진 사업임

● 특구에서 조직내부에서 과제를 수행하지 못하고 아웃소싱하게 되는데 이러한 과제들을 서울에서 온 기술사업화 기관들이 수행하고 있음

- 대전의 기술사업화 컨설팅 기관들이 작고 영세함

- 출연연 기술을 기술사업화기관 컨설팅을 통해서 사업화 하는 것이 필요함

● 대전기반 기술사업화기관의 육성이 필요하며, 지역기업의 현황을 잘 아는 이러한 기술사업화기관이 맞춤형 기업지원을 하는 것이 필요함

● 특구가 이러한 프로그램을 외주에 주지 않고 선재적으로 수행할 수 있는 새로운 프레임워크로서 기술연계조직 필요

② 지역기업 수요와 출연연 지원과의 미스매칭

● 지역기업은 현장에서 바로 활용할 수 있는 기술개발, 제품인증지원, 기술컨설팅, 지식역량

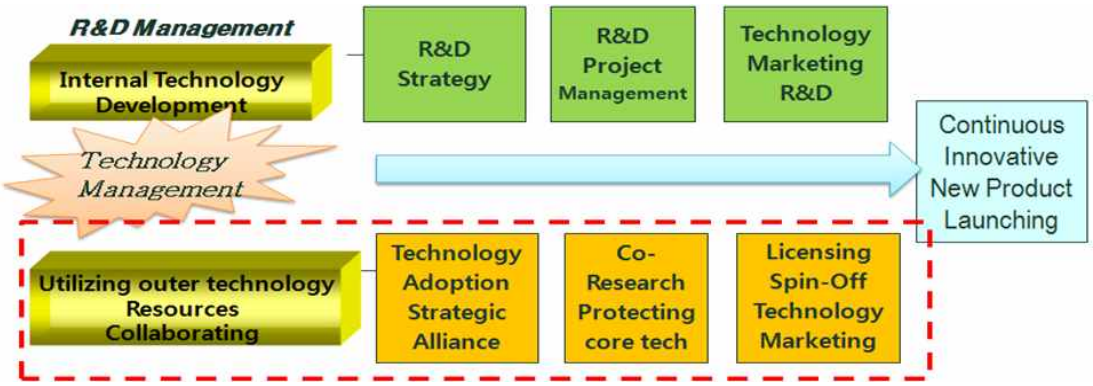
이전 등을 원하나, 출연연의 관련 지원체계는 기업에서 바로 활용하기는 여러 어려움이 존재함

- 지역기업에서는 신제품개발을 위하여 자체적으로 모든 기술개발 및 제품인증 등을 추진하는 어려움이 있으며, 협력을 통한 외부역량 활용이 필요

- 대덕연구개발특구의 정부출연연구소의 기술개발, 기술사업화 지원을 통하여 혁신을 촉발하고 성장 가능함

- 그러나 정부출연연구소의 지원은 바로 기업의 활용하기에 어려움이 존재함

<그림 3-14> 벤처기업의 내부/외부 기술경영 체계 프레임



• 지역기업의 수요를 지속적으로 조사하여 DB화하고, 정부출연연구소의 기술 및 지원가능 역량을 리스트 화하여 DB화하여 매칭 시키는 플랫폼이 필요함

- 이러한 연계체계를 통하여 지역기업의 니즈와 정부출연연구소의 지식/역량/자원의 매칭이 가능함

- 이러한 미스매칭을 해결하는 플랫폼으로서 기술연계조직 설립이 필요

2) 대전테크노파크 현황과 이슈(지역관점)

□ 대전테크노파크의 발전과정 고찰과 현황

- 대전테크노파크는 2002년 12월 (재)대전광역시첨단산업진흥재단으로 설립되었으며, 2008년 1월 지식경제부의 승인을 받아 (재)대전테크노파크로 출범
- (재)대전광역시첨단산업진흥재단의 설립 목적은 지역별 전략 첨단산업의 중·장기 발전계획과 관련된 연구개발사업을 집중관리하고 산발적으로 이뤄지고 있는 중앙부처별 지원을 종합 관리하는데 있었음

  - 대전 SW 지원센터와 대덕밸리 고주파부품지원센터, 지능로봇산업화센터, 바이오벤처타운 3개 사업과 첨단문화산업단지 등의 인프라를 관리

<그림 3-15> 대전테크노파크의 연혁

· 2002. 12. 20	(재)대전광역시첨단산업진흥재단설립 인가(산업자원부)
· 2003. 1. 1	(재)대전광역시첨단산업진흥재단 업무개시
· 2004. 7. 1	대덕밸리테크노마트 개관
· 2005. 3. 17	바이오벤처타운 개관
· 2005. 4. 20	고주파부품산업지원센터 개관
· 2006. 6. 29	대전전략산업기획단 편입(재단부설⇒본부장직속)
· 2006. 11. 9	지능로봇산업화센터 개관
· 2007. 10. 10	IT전용벤처타운 개관
· 2008. 1. 17	산업기술단지사업시행자 지정 승인(지식경제부)
· 2008. 2. 20	(재)대전테크노파크 정관 승인(지식경제부)
· 2008. 3. 1	(재)대전테크노파크 업무개시
· 2008. 4. 1	대전지식재산센터 이관
· 2010. 3. 10	지식경제부 거버넌스 계획에 의한 조직개편(부서명칭변경)
· 2011. 4. 26	지역경제활성화사업단 부서신설
· 2012. 1. 1	IT융합산업본부 및 바이오나노융합산업본부로 조직개편
· 2012. 7. 5	기능성나노소재사업화지원센터 개관

자료: 대전테크노파크 홈페이지(http://www.daejeontp.or.kr/sub01/sub04_01.php)

- 현재 대전테크노파크는 지역산업 혁신주체 간 연계 등 지역혁신거점 기능을 수행하며, 지역 기술정책과 산업정책 등 지역전략산업의 기획업무 총괄, 산업기술지도 작성 등 지역전략산업의 중장기 발전전략의 수립을 담당하고 있음
- 대전테크노파크는 기업성장과 가치창출의 동반자가 되고자 벤처생태 활성화, 글로벌 전문기업육성, 산업간 융복합화 추진을 목표로 하고 있음

<그림 3-16> 대전테크노파크의 미션과 비전

자료: 대전테크노파크 홈페이지(http://www.daejeontp.or.kr/sub01/sub04_01.php)

□ 대전테크노파크의 사업 프레임

- 대전테크노파크는 첨단융복합산업 및 강소기업 육성을 통한 지역경제활성화를 목표로

사업을 추진

- 혁신거점 기능강화, 맞춤형 기업지원 서비스 확대, 전통산업과 첨단기술 연계, 혁신역량 강화 등의 4가지 전략을 추진 중에 있음

- 현재 추진되고 있는 대전테크노파크의 사업은 클러스터 조성, R&D지원, 비R&D지원 등 폭넓은 지원을 제공하고 있음

<그림 3-17> 대전테크노파크의 4대 전략

자료: 대전테크노파크(2016), 2016년 대전테크노파크 기업지원사업 안내.

• 2016년 기업지원사업 고찰

- 대전테크노파크의 지원대상의 산업은 다음과 같음

  · 주력산업 : 무선통신융합, 메디바이오, 로봇자동화, 금속가공, 지식재산서비스

  · 전통산업 : 웰빙패브릭

  · 지자체 육성산업 : Software, 국방

  · 협력산업 : 기승넝화학소재, 광전자융합, 지능형기계

- 기업지원사업은 통합지원 분야, 기술개발 분야, 기업지원서비스 분야로 구분되며 총 42개의 사업이 추진중

  · 통합지원 분야에서는 3개의 사업이 진행 중에 있으며, 클러스터 조성과 대전 소재의 전통산업·뿌리기업 및 나노/바이오융합산업, IT융합산업, 국방/영상 관련 창업기업을

전반적으로 지원함

- 기술개발 분에서는 2개의 사업이 진행 중에 있으며, 그 중 시-연구기관 협력 사업은 출연연구기관 및 연구소기업의 기술사업화를 지원하는 사업임
- 기업지원서비스 분야에서는 총 37개의 사업이 진행 중에 있으며, 그 중 패키지원은 10개 사업, 마케팅 지원 7개 사업, 기술 및 장비 지원 9개 사업, 인력양성 지원 3개 사업, 지식재산권 지원 5개 사업, 기타 3개 사업으로 구성

<표 3-8> 2016년 대전테크노파크 기업지원사업 현황

사업지원분야		사업명	지원내용	지원대상기업 (산업)	지원규모 (백만원)
통합지원 분야		국방산업클러스터조성사업	군 활용성 기술지원, 국방산업컨설팅지원, 국내외 방산시장 개척 전시회 참가 지원 등	국방산업	400
		전통산업첨단화지원사업	기술개발, 기술사업화, 공정개선, 수출전통기업 제품경쟁력강화 지원 등	전통제조 및 뿌리산업	2,000
		창업지원기반조성사업_신성장 선도기업 3-UP 지원사업	창업아이디어구체화지원, 창업Jump-up지원, 창업성장지원	IT융합, 나노/바이오융합, 국방·영상	1,500
기술개발 분야		방산벤처기업육성 및 신규시장선점 기술개발사업	군, 중견기업이상 체계기업(무기, 전력지원) 구매조건부 기술개발 지원	국방산업	450
		시-연구기관 협력사업	시정접목에 활용할 수 있는 기술상용화 및 우수 R&D 과제 지원	출연연구기관, 연구소기업	200
기업지원 서비스분야	패키지지원	지능형기계산업 비R&D지원사업	시제품제작, 기술지도, 신뢰성향상지원, 역량강화 지원 등	지능형기계산업	366
		로봇자동화산업 사업화기반구축사업	국내외전시회 참가, 지식재산권 획득, 시제품제작, 제품 신뢰성·안정성 검증테스트 지원	로봇자동화산업	1,500
		뿌리산업활성화지원사업	생산공정의 자동화·첨단화 지원, 애로기술지원, 인프라활용지원 등	뿌리산업	500
		한방천연물 고부가가치 융합제품 육성사업	제품디자인 패키지, 홈페이지 연계구축, 수출상담회	대전중추도시권 한방천연물 활용기업	77
		기술사업화종합지원사업_기업성장 주기별 3-UP 지원사업	제품Brand확장지원, 상용화종합지원, 해외규격인증지원, 시장진출로드맵구축 등	IT융합, 나노/바이오융합, 국방·영상	1,700
		대덕벤처기업육성촉진지구 경쟁력 강화사업	창업초기기업 컨설팅지원, 벤처인증지원 등	전 분야	150

		컨택센터운영지원사업	기업 애로해결(기초진단, 심화컨설팅)지원, 우수회원기업 맞춤형 지원 등	대표(주력/협력)산업	200
		사업화신속지원(Fast-Track)사업	(사업화지원)기업의 사업화 추진시 애로사항이 발생되는 분야	대표(주력/협력)산업+ICT분야	800
		지식재산서비스 서비스혁신역량강화사업	산업재산권출원지원, 맞춤형 마케팅 및 컨설팅, 네트웍구축 등	변리업, 디자인업, 경영컨설팅업	1,601
		금속가공산업 선순환 사업화 생태계 구축사업	산업재산권출원지원, IP인큐베이팅, 기술가치평가보증연계지원, 홍보영상제작지원 등	금속가공산업	200
	마케팅지원	광전자융합산업생태계지원사업	마케팅(전시회참가 등), 기술지원(제품고급화 등), 인력양성(사업화역량강화 등)	광전자융합 및 전후방산업 기업	450
		나노코리아 2016 전시회 참가지원사업	전시회 참가 및 부스설치(홍보) 비용 지원	나노산업	102
		기능성화학소재산업 고도화를 위한 사업화지원사업	컨설팅/마케팅/국내외전시회 참가 등 사업화지원, 네트워킹교류회 등	기능성화학소재산업	400
		지역전략산업 마케팅지원사업	해외전시회 공동참가(2회), 국내외 전시회 개별 참가지원, 바이어 초청 및 해외출장지원	전략산업	500
		시장창조지원사업_기업성장 주기별 3-UP 지원사업	시장창조실증화지원, 해외온라인유통채널구축지원, 해외수요처확장지원 등	IT융합, 나노/바이오융합, 국방·영상	1400
		실리콘밸리 진출기업 집중육성 프로그램 지원사업	글로벌 인큐베이터 프로그램, 현지 마케팅 Boot camp 참가 지원 등	전 분야	300
		해외마케팅지원사업 (서남아기술비즈니스상담회)	서남아 기술비즈니스상담회 지원 (해외시장조사, 바이어발굴 및 매칭, 항공료 등)	전 분야	55

	기술 및 장비 지원	연구개발장비이용지원 (스마트ICT융합센터)	범용계측장비 대여 및 직접사용 지원, 안테나특성측정지원, 신뢰성시험지원 등	ICT융합산업	-
		연구장비공동활용지원사업	스마트ICT, 지능형기계로봇, 바이오, 기능성소재센터의 장비사용료 60~70% 지원	전 분야	-
		3D프린팅 기술기반 제조혁신지원센터 구축사업	3D프린팅 시제품제작, 3D프린팅 기능성 시제품제작, 3D프린팅 제조기술지원 등	충청권국방ICT산업	1,260
		GMP업무지원 및 의약품 품질분석 지원	GMP와 관련된 품질분석 및 문서업무지원	바이오의약 및 기타	-
		완제 및 원료의약품(GMP) 위탁생산 지원	원료·완제의약품 수탁생산	원료 및 완제의약품 생산품목 보유기업	-
		공동활용 연구개발장비 지원(바이오)	개방형 연구개발장비분석지원	바이오산업	-
		바이오상용 기술고도화 플랫폼 구축사업	임상 및 비임상시료 생산·분석지원, 장비구축, 생산공정 및 분석표준화 지원	바이오 및 천연물 관련기업	225
		시험생산장비(Pilot Plant)활용지원	시험생산장비활용 시제품생산지원	전 분야	-
		첨단부품 및 소재산업 기술지원사업	시제품생산지원, 기술지도지원, 특허출원지원	첨단부품 및 소재산업	300
	인력양성 지원	국가인적자원개발 컨소시엄사업	중소기업 재직자 직무능력 향상 교육 (28과정 42회)	기계, 전기전자, 바이오산업	394
		지역전략산업육성 인력양성사업	전략산업 특화기술교육, 기업역량 강화교육, 우수인력 지역정착 지원	전략산업	400

		바이오 제조 GMP 기술인력양성사업	바이오 의약분야 생산·품질관리직 기술인력 양성 및 취업연계	바이오 의약분야 미취업자 대상	172
	지식재산 권지원	iP스타기업육성사업	국내외산업재산권출원, 시뮬레이션, 특허맵, 비영어권 브랜드, 디자인특허융합 등	전 분야	2,234
		지역지식재산 인프라구축사업 (대전발명경진대회)	지식재산권 교육, 재능나눔사업, 대전발명경진대회 등	전 분야	170
		지식재산교육허브구축사업	대학지재권교육협력사업, 취업조건부 3자 협약, CeO IP 조찬세미나 등	전 분야	400
		특허기술유통사업	기술이전,이전기술사업화, 기술중계, 기술발굴, 특허가치평가연계보증, iP분쟁컨설팅 등	전 분야	500
		고부가 기능성 타월패브릭 제품개발 육성사업	산업재산권출원지원, 맞춤형 특허맵지원 등	타월패브릭산업	70
	기타	지역기업·청년 교류활성화사업 (희망이음 프로젝트)	일하기 좋은 기업 선정 및 학생 기업탐방활동을 통한 기업홍보 및 취업연계 지원	전 분야	39
		기술투자촉진지원사업	IR컨설팅(전문위원) 및 공동 기술투자설명회 참여 지원	대표(주력/협력)산업	35
		기업지원 대표브랜드사업 (舊고경력과학기술인활용사업)	sese(기술닥터) 지원, 전문위원(컨설팅) 지원	전 분야	500

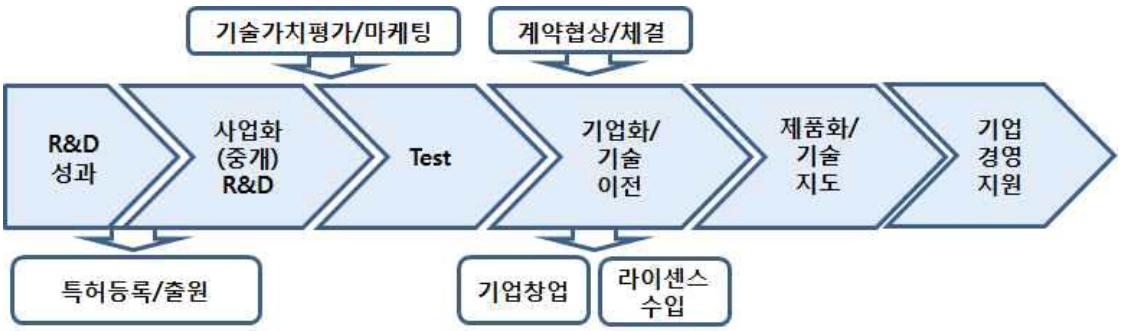
자료: 대전테크노파크(2016), 2016년 대전테크노파크 기업지원사업 안내

- 기술사업화 과정별 기업 지원 사업 고찰

· 일반적으로 기술사업화 개념은 기술혁신의 전 과정에서 '개발된 기술의 이전, 거래, 확산과 적용을 통해 부가가치를 창출하는 제반 활동과 그 과정'이라고 정의 할 수 있음

· 전통적으로 기술사업화는 기술이전이나 기술 확산에 초점을 맞추는 협의의 개념으로 사용되었으나, 최근 기술혁신과정과 연관된 가치창출이라는 관점에서 보다 포괄적인 의미로 해석되고 있음

<그림 3-18> 기술사업화 과정



자료: 황혜란(2012), 대덕특구 기술집약형 중소기업의 기술사업화 지원방안, 기본과제보고서 2012-22, 대전발전연구원

• 위의 <그림 3-18>의 단계로 분류한 대전 테크노파크의 기업 지원 사업은 다음과 같음

- 기업화/기술이전: 기술개발 분야 2개 사업(방산벤처기업육성 및 신규시장선점기술개발사업, 시-연구기관 협력사업)

- 제품화/기술지도 : 기술 및 장비 지원 9개 사업(연구개발장비이용지원, 연구장비공동활용지원사업, 3D프린팅 기술기반 제조혁신지원센터 구축사업, GMP업무지원 및 의약품 품질분석지원, 완제 및 원료의약품(GMP) 위탁생산 지원, 공동활용 연구개발장비 지원(바이오), 바이오상용 기술고도화 플랫폼 구축사업, 시험생산장비(Pilot Plant)활용지원, 첨단부품 및 소재산업 기술지원사업), 기타 1개 사업(기업지원 대표브랜드사업(기술닥터, 전문위원 지원))

- 기업 경영지원 : 인력양성지원사업 3개 사업(국가인적자언개발 컨소시엄사업, 지역전략산업육성 인력양성사업, 바이오 제조 GMP 기술인력양성사업), 지식재산권지원 5개 사업(IP스타기업육성사업, 지역지식재산인프라구축사업, 지식재산교육허브구축사업, 특허기술유통사업, 고부가 기능성 타월패브릭 제품개발육성사업)

- 제품화/기술지도 + 기업경영지원 : 통합지원 분야 3개 사업(국방산업클러스터조성사업, 전통산업첨단화지원사업, 창업지원기반조성사업, 신성장 선도기업 3-UP 지원사업), 패키지 지원 8개 사업(지능형기계산업, 비R&D지원사업, 로봇자동화산업, 사업화기반구축사업, 뿌리산업활성화지원사업, 한방천연물 고부가가치 융합제품 육성사업, 기술사업화종합지원사업, 기업성장 주기별 3-UP 지원사업, 대덕벤처기업육성촉진지구 경쟁력강화사업, 사업화신속지원(Fast-Track)사업, 지식재산서비스 서비스혁신역량강화사업, 금속가공산업 선순환 사업화 생태계 구축사업)

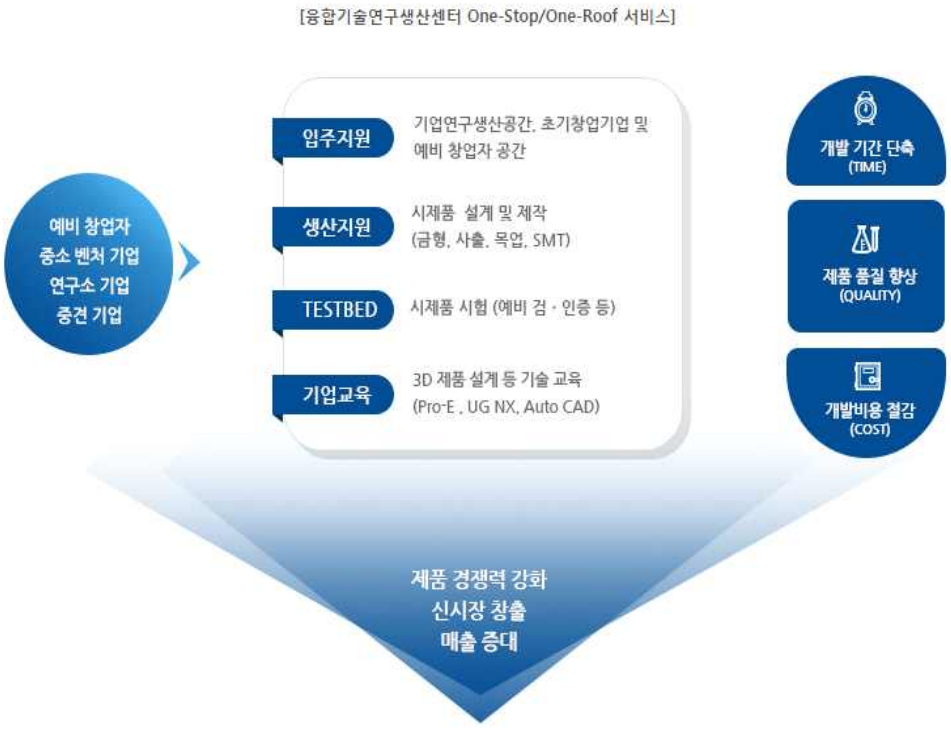
- 기타 지원 : 기타 3개 사업(컨택센터운영지원사업, 지역기업·청년 교류활성화사업, 기술투자촉진지원사업 등)

3) 기타 : ETRI 융합기술연구생산센터

- 2012년 ETRI는 벤처·중소기업의 기술사업화와 상품 개발을 밀착 지원하기 위해 지난해 초 대덕연구개발특구에 ‘융합기술연구생산센터’를 설치

- 기업이 융합기술 사업화를 추진함에 있어서 공통적으로 필요로 하는 제품 디자인, 시제품 제작, 시험 등의 지원을 위하여 금형, 사출, 목업, SMT, 테스트베드, 기업연구, 생산공간 및 창업공작소 구축·운영 등 생산 및 시험 지원 시설을 갖추고 원스톱으로 지원

<그림 3-19> ETRI 융합기술연구생산센터의 주요 역할



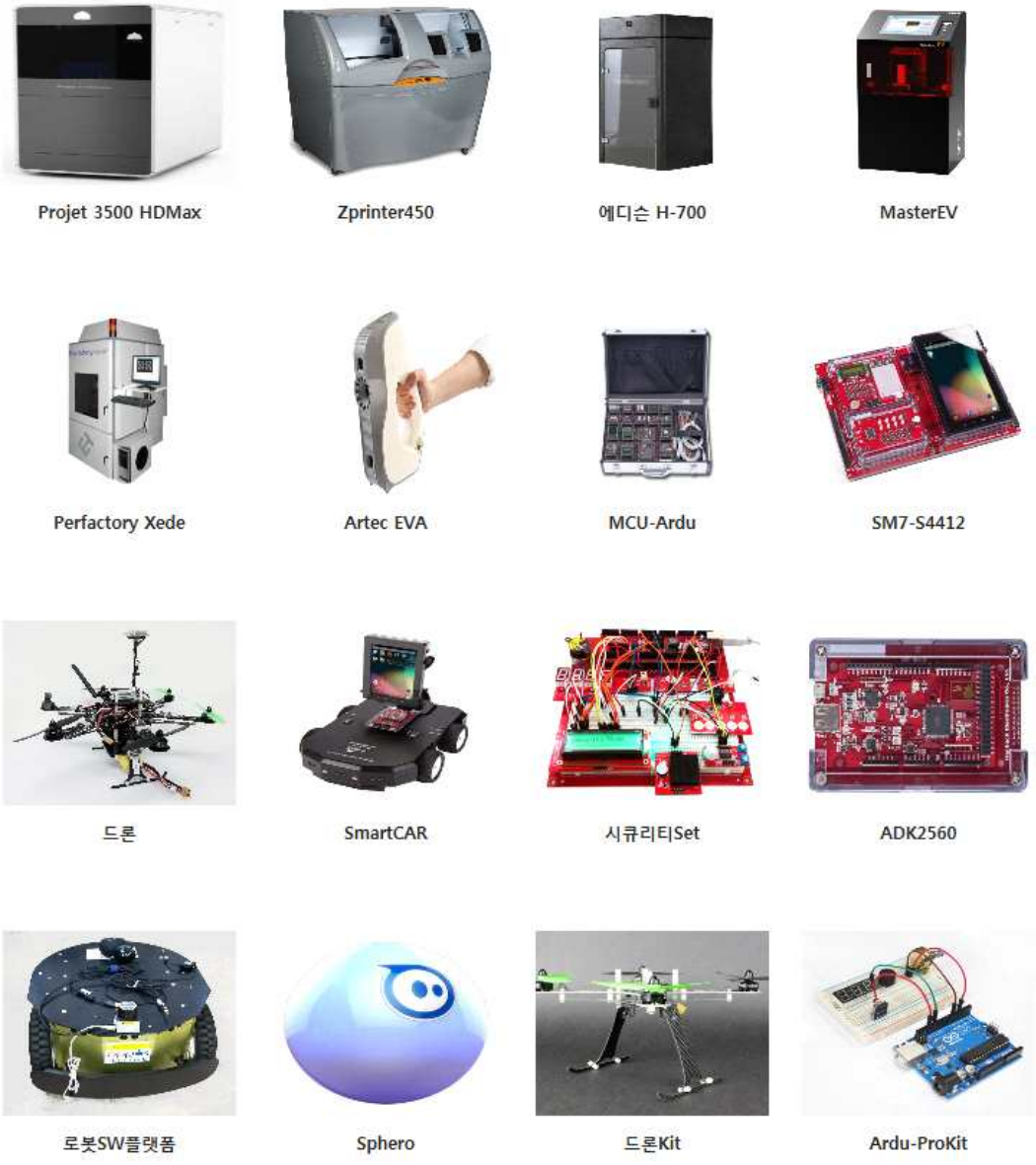
자료: ETRI 융합기술연구생산센터 홈페이지(https://ctcc.etri.re.kr/abt/guide.asp)

• 융합기술연구생산센터의 지원서비스

- 창업공작소 : 창의적 아이디어를 생활속 ICT 제품으로 구현할 수 있는 기술 멘토링 및 실험시제품 제작 환경을 제공

· 주요서비스로는 전문가 멘토링 공간 운영, 3D프린터 및 오픈소스 HW 플랫폼을 활용한 실험 시제품 제작 지원, 상용아이템 구상, 모의시제품 구현 및 창업단계까지 사업계획을 수립할 수 있는 창의공간 운영 등이 있음

<그림 3-20> 융합기술연구생산센터 대전 창업공작소 보유 장비



자료: ETRI 융합기술연구생산센터 홈페이지(https://ctcc.etri.re.kr/fac/f2.asp?stat=2)

- 시험지원시설 : IT 융합기술 분야의 산업육성 및 애로기술 지원을 위한 융합기술 양산 시제품의 예비 검·인증 시험, 신뢰성시험, 환경시험 등 공통시험장비 및 테스트베드 개방운영

<그림 3-21> 융합기술연구생산센터의 시험지원시설 현황

자료: ETRI 융합기술연구생산센터 홈페이지(https://ctcc.etri.re.kr/fac/f3.asp?stat=2)

- PCB/SMT시설 : PCB/SMT 분야의 전문기업인에게 위탁 운영하고 있으며, 융합기술연구생산센터 및 대덕특구 입주기업의 시제품 개발에 필요한 PBA 자동 조립 및 시험분야를 지원

<표 3-9> 융합기술연구생산센터의 PCB/SMT 시설 One-Stop Total Service System

초기회로설계	Simulation / 설계지침 제공
PCB 설계	CAD 장비활용, 회로디자인 지원 (Library 제공, Simulation)
사급부품 수/발수	사급부품 발주 및 수입검사
PCB 수/발주/검사	협력 전문PCB 제작업체를 통한 PCB 제작 및 검사(기간단축)
SMT/시제생산	SMT 설비를 활용한 부품조립 생산(고품질 조립시제품 제공)
시제품검사	AOI 등 자동검사장비를 활용한 검사 및 PBA 기본 기능시험
Rework/Repair	Rework/Repair 장비를 활용한 서비스제공(품질제품 제공)

자료: ETRI 융합기술연구생산센터 홈페이지(https://ctcc.etri.re.kr/fac/f4.asp)

- 목업/금형/사출 시설 : 금형 · 사출분야 전문기업에게 위탁운영하고 있으며, 시제품 제작에 필요한 설계, 금형제작 및 시사출 지원 및 RP장비 활용 디자인 Mock-Up 지원, 3D 스캐너 활용 역설계 지원

<표 3-10> 융합기술연구생산센터의 목업/금형/사출 시설 One-Stop Total Service System

제품 디자인	RP장비 활용, 디자인 Mock-Up 지원(개발에 따른 비용절감)
제품 기구설계	디자인기업과 연계 개발 초기단계부터 금형기술지원(기간단축)
기구설계 보안	시뮬레이션 S/W 활용, 성형해석과 변형분석(문제 최소화, 고품질)
워킹 Mock-Up	전문기업과 협력체제 구축 합리적인 가격과 기간단축
금형설계(3D)	금형 3D 설계 전문 S/W 활용, 설계 품질 향상 및 기간단축
금형 제작	중, 고속 CNC, W/EDM 장비활용, 공정개선 사상조립 최소화 (원가절감)
시사출 성형	자체 시사출 대응, 금형 및 제품 품질 향상 (개발기간 단축, 고객만족)

자료: ETRI 융합기술연구생산센터 홈페이지(https://ctcc.etri.re.kr/fac/f5.asp)

- 교육장/회의실/강당 대여 : 융합기술 중소기업 상호간 정보공유 및 상호협력 등을 위한 다양한 회의 공간 지원

<그림 3-22> 융합기술연구생산센터의 교육장/회의실 시설

자료: ETRI 융합기술연구생산센터 홈페이지(https://ctcc.etri.re.kr/fac/f7.asp?stat=2)

제 4 절 출연연과 지역기업과 연결자로서 엔지니어링 센터 고찰

1) 엔지니어링 센터 필요성

• 지역관점에서 수요를 발굴하고 이를 시스템화하는 역할이 필요함

- 지역기업의 공통기반기술과 기초·원천 연구성과를 사업화하는데 필요한 엔지니어링 구조분석서비스, 시험·평가기능 등 지역차원에서 기반기술 노하우, 사업화에 필요한 서비스능력으로 축적될 수 있는 기능들을 모아서 구체화시키는 것이 필요함

- 기술연계조직을 테스트베드로, 특구기업의 지속가능성을 위해서 기술-기업 연계조직 설립필요

- 단순 브로커리지가 아니라 기술 컨설팅하는 역할 필요

• 기술연계조직의 역할

<Box 3-1> 기술연계조직의 역할 정의
→ 대덕특구 출연연의 기술공급과 지역기업 (대전을 포함한 특구기업)과의 수요를 연계할 수 있는 허브센터로서의 역할

- 현재 출연연 기술과 특구 기업간 기술역량의 차이, 지향하는 연구개발의 차이 등의 이유로 매칭이 불가능한 상황

※ 출연연 기술을 쿠킹하여 지역수요과 연계하는 역할이 필요함

- 또한, 출연연 연구자들을 지역수요와 연계가 필요함으로써 인적자원의 순환고리를 만드는 역할도 필요

<Box 3-2> 지역과 출연연 간의 연계	
지역기반 기업수요	첨단기술기업 (출연연)
→ 기술-기업 연계조직 (엔지니어링 센터)	

2) 엔지니어링 센터(기술-기업 연계조직)의 기능

□ 기술중개(중개연구)

<Box 3-3> 기술중개연구의 정의
"기초원천연구와 사업화 등을 연계하는 연구로서 전략적 기술분야를 도출하고 추가연구를 지원하여 산업화실용화 가능성을 제고할 수 있는 연구" 라는 의미로 사용

자료: 민간 R&D 투자활성화 대책, 2011.12, 국과위

- 중개연구의 필요성[9)]

  - 신기술의 개발·사업화로 연결하는 R&D 연계 시스템 미비

  - R&D 성과의 민간 이전실적이 낮고 실증 인프라 부족 등으로 인해 상용화 지연

  · 공공기관(대학, 출연연) 기술이전률 : (韓) 23.1%, (美) 26.4%, (EU) 33.5%

  · 공공연 이전기술의 사업화 성공률('10년) : 18.3%(누계)

  · 대학교육의 산업현장 수요 일치도('10년) : 인문계열(12.2%) / 이공계열(19.0%)

  - 우리나라는「국가과학기술 경쟁력강화를 위한 이공계지원특별법」에서 연구개발서비스업을 크게 연구개발업과 연구개발지원업으로 구분하고 있으며 해당 업종에 대한 연구개발서비스업 신고제도를 도입

□ 기술개발의 연계 활동

- 출연연 공급기술과 지역기업 기술수요를 연계할 수 있는 매개연구

  - 출연연 공급기술과 지역기업의 수요간 갭을 단축할 수 있도록 지역기업의 수요를 재해석하여 기업 공통기반기술을 출연연 연구개발과 연결시킬 수 있도록 하는 연구 매개 활동

□ 엔지니어링 서비스 지원

- 지역기업, 기술수요와 대학연구자 (석박사) 연계 연구개발 지원사업

- 출연연 미래수요의 하나인 엔지니어링 구조분석 서비스 공급, 지역 내 혁신주체들의 역량 증진을 위한 사업

- 표준연, 국가표준원과 중복피하면서 연계, 서비스할 수 있는 시험, 평가 기능

9) 민간 R&D 투자활성화 대책, 2011.12, 국과위.

※ FTA대비 연구개발서비스업의 육성이 필요함

3) 엔지니어링 센터(기술-기업 연계조직)의 조직설립

• 조직형태

- 엔지니어링 센터의 조직형태에 대해서는 특구사업을 연계 - 미래부/대전시 공동펀딩에 의한 별도의 공공기관 형태, 엔지니어링 서비스를 제공하는 민간영역의 활성화, 제3의 방식 등 다양한 형태가 고려될 수 있음

<표 3-11> 엔지니어링 센터의 미래상

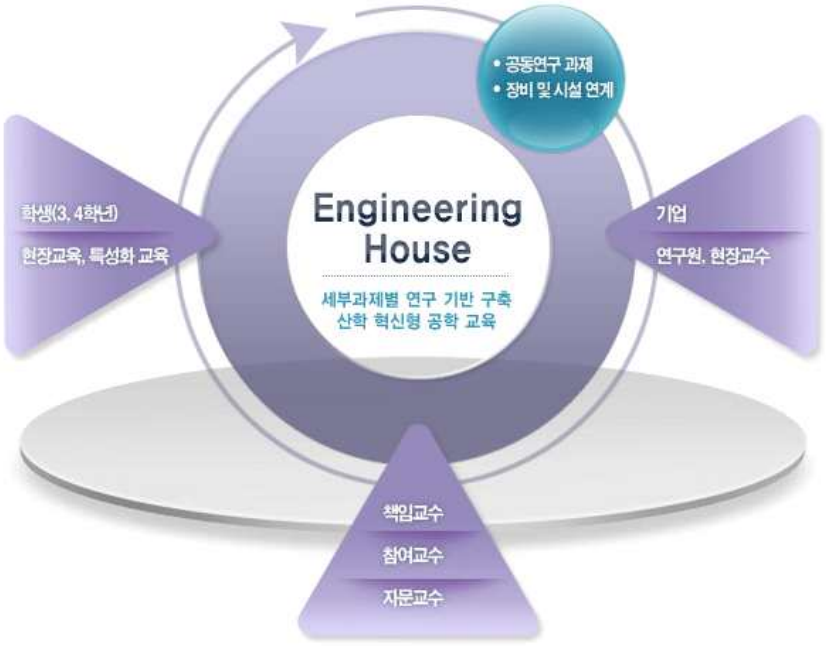
지역시장/산업관점 (테크노파크) →		지역사회적자본 축적관점	중앙지원관점 (특구) ←	
지역 TP 전략산업 융합산업 성장동력 거버넌스	사업중심이 아니라 시스템화 추진중 현재 테크노파크에서 23개 사업 추진중 사업화로 추진하다보니 지역내 축적이 되지 않음 제도화가 되지 않음	지역관점으로 재해석 지역에 역량 축적 : 엔지니어링 센터 지역수준의 제도화 관점 TLO 연구소기업 활성화 추진 혁신성과 내재화 추진	1) 연구소 기업 (기술자체로 창업 2) 특구의 TLO 사업(특구 기술의 이전) - 수요자/공급자 DB 구축 3) 기술창업 벤처 육성	중앙 특구 연구소 기술사업화 연구소기업 연구소A 연구소B 연구소C 연구소D

□ <참고자료> 산업기술대학교 엔지니어링 하우스

• 엔지니어링 하우스(EH)는 2003년부터 학부교육의 현장체험교육 강화를 위해 도입

- 대학 내 일정 공간에서 교수와 학생, 기업이 24시간 공동으로 교육 및 연구개발 활동을 수행하는 독특한 공학교육 모델

<그림 3-23> 산업기술대학교 엔지니어링 하우스 System



자료: 산업기술대학교 엔지니어링 하우스 홈페이지, http://eh.kpu.ac.kr/introduction/introduction02.jsp

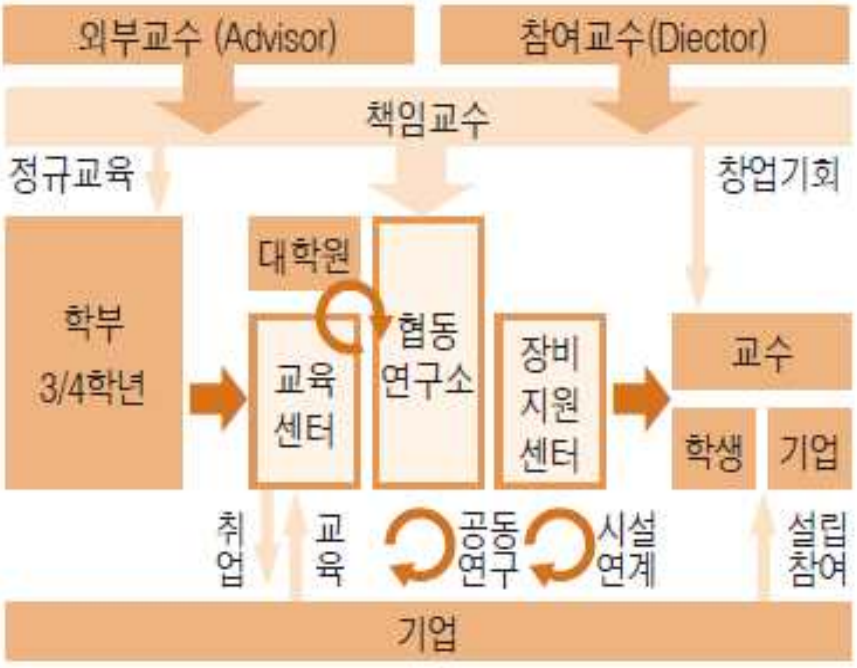
- 기업의 실전 프로젝트를 정규 교과로 채택, 진행하는 독특한 방식으로 졸업과 동시에 취업이 이루어지는 경우가 많아 타 대학들의 벤치마킹 대상이 되고 있음

· 교육적 측면: 엔지니어링 하우스를 통해 기업은 교수로부터 기술지원을 받아 효과적인 연구개발을 진행하고, 학생은 기업 현장의 기술과 현실감 있는 이론 교육을 동시에 받으므로, 졸업생의 공학적 역량을 극대화

· 산업기술 측면 :기업이 필요로 하는 미래기술에 대한 지속적인 연구를 수행하여 기업의 산업기술 경쟁력을 높임

· 참여기업 측면 : 현장의 기술적 애로사항을 대학에 전달하고, 대학으로부터 상품화, 실용화 기술을 지원받음

<그림 3-24> 산업기술대학교 엔지니어링 하우스의 운영체계



출처: 최희선, 송완흡(2013), 최근의 인력양성체제 변화와 지역대학의 역할, ISSUE PAPER 2013-310, 산업연구원

<Box 3-4> 엔지니어링 센터 모델 정립을 위한 전문가 자문내용

- 대전의 중소기업과 출연연 간의 관계는 엔지니어링 센터를 통해 형성될 필요성 제시
- 대전에 중소기업에서 개발한 제품의 성능을 제대로 평가할 장소가 없다는 점에서, 엔지니어링 센터가 중소기업 제품의 성능을 평가할 수 있는 주도적인 공간으로 자리매김
- 기술인력양성의 기능으로서도 역할 하는 엔지니어링 센터로 성장
- 특구 중심의 연구소 기업들에서 벗어나, 지역 발전에 크게 기여할 엔지니어링 센터, 연구 서비스업 및 기술지원 서비스 사업을 활성화할 필요성 제시

Ⅳ. 대덕연구개발특구 연구개발인력 숙련형성: 정부출연연구원 비정규직 연구인력을 중심으로

1. 정부출연연 연구개발인력의 구조변화 및 비정규직 연구개발인력 현황
2. 비정규직 연구개발인력의 연구숙련에의 영향
3. 연구성과・숙련・연구조직에의 영향
4. 정책제안

Ⅳ. 대덕연구개발특구 연구개발인력 숙련형성

1. 정부출연연 연구개발인력의 구조변화 및 비정규직 연구개발 인력 현황

1) 정부출연연 연구개발인력의 구조변화

□ 정부출연연구기관 연구개발인력 고령화 현상

- 정부출연연구기관의 연구개발인력은 아래 <표 4-1>에 나타나는 바와 같이 고령화 현상이 나타나고 있음. 정부출연연구기관 정규직 인력 중 40대 이상 인력이 67.6%를 차지하고 있으며, 30대 인력이 29%, 20대 인력은 4.4%를 차지하고 있음

<표 4-1> 출연연 연령별, 성별 정규 및 비정규 연구인력 현황*

(단위 : 명)

	정규직			비정규직		
	계	남성	여성	계	남성	여성
20대 이하	515 (4.4%)	324 (3.2%)	191 (11.4%)	1,323 (32.8%)	603 (23.6%)	720 (48.9%)
30대	3,299 (28.0%)	2,533 (25.1%)	766 (45.9%)	1,899 (47.2%)	1,256 (49.2%)	643 (43.7%)
40대	4,368 (37.1%)	3,875 (38.3%)	493 (29.5%)	503 (12.5%)	404 (15.8%)	99 (6.8%)
50대	3,183 (27.1%)	2,971 (29.4%)	212 (12.7%)	105 (2.6%)	97 (3.9%)	8 (0.5%)
60대	402 (3.4%)	394 (3.9%)	8 (0.5%)	194 (4.8%)	192 (7.5%)	2 (0.1%)
계	11,767 (100%)			4,025 (100%)		

자료: 국가과학기술연구회, 2015

*본 자료의 정규인력 분류에는 무기 계약직이 포함된 수치이며, 비정규직 인력은 순수 연구인력 중 직접고용 인력만을 포함한 수치임

- 정부출연연구기관의 연구개발인력 구조가 40대 이상, 직급이 높은 인력이 더 많은 비중을 차지하는 역피라미드의 형태를 나타내게 된 것은 정부출연연구기관의 급성장기였던 1980년대~1990년대 인력을 대거 채용하고, 이후 정규직 채용이 둔화된 데 기인함

- 젊은 연구인력 유입이 원활히 일어나지 못함에 따라 정부출연연구기관들은 비정규연구개발인력의 활용을 인력 충원의 주요한 통로로 활용하고 있음

- 위의 <표 4-1>에 나타나는 바와 같이 국가과학기술연구회(2015)에서 제시된 자료는 정부출연연구기관의 연구인력 중 정규직 인력이 75%, 비정규직 인력이 25%로 구성되어 있음. 이 수치는 무기계약직 연구인력을 정규직 인력으로 포함시키고, 비정규인력 중 연수생, 파견, 도급을 제외한 직접고용 인력만 포함시킨 수치임

- 정부출연연구기관의 20대 연구인력의 72%, 30대 인력의 36.5%가 비정규 인력으로 구성되어 있음. 또한 20대 비정규 연구인력 중 여성인력이 54.4%, 30대 비정규 연구인력 중 33.9%가 여성인력으로 구성되어 있음

□ 정부출연연구기관의 비정규직 활용 현황

• 정부출연연구기관의 전체 인력구성 중 비정규 인력이 차지하는 비중은 지속적으로 증가해 왔으며, 연구인력만 놓고 볼 때도 실질적인 인력 활용의 내용에 있어서는 비정규직 인력의 비중이 매우 높게 나타나고 있음

- 기간제, 학연생, 용역, 파견, 지원 등의 지위로 활용되고 있는 비정규 인력을 포함하여 계산한 전국공공연구노동조합(2013)과 미래창조과학방송통신위원회 국정감사(2015)의 자료에 따르면 정부출연연구기관의 전체 인력을 놓고 보면 정규직인력의 비중(49.3%)보다 비정규직 인력의 비중(51.7%)이 더 높은 것으로 나타나고 있음

- 2008년~2015년까지 정규직 인력이 19% 증가한 반면, 비정규인력, 특히 직접고용에 의한 비정규인력은 120% 까지 증가한 것으로 나타남

<표 4-2> 출연연 비정규직 인력(직·간접고용) 증감 현황

(단위 : 명)

	계(정규직+비정규직)	정규인력 (연구·지원)	비정규 인력 (연구·지원·파견·도급 포함)		
			총	직접고용	간접고용
2008	15,686	9,621	6,065	4,273	1,792
2009	16,098	9,648	6,450	4,434	2,016
2010	16,886	9,708	7,178	4,997	2,181
2011	17,860	10,073	7,787	5,598	2,189
2012	18,829	10,440	8,389	6,201	2,188
2013	18,686	10,520	8,166	6,062	2,104
2014	22,791	11,322	11,568	9,163	2,306
2015	23,217	11,446(49.3%)	11,771(50.7%)	9,366	2,405
증가수	7,531	1,825	5,706	5,093	613
증가율	48%	19%		120%	34%

자료: 미래창조과학방송통신위원회 최원식 의원실· 전국공공연구노동조합(2013), 미래창조과학방송통신위원회 국정감사(2015)에서 재구성

- 전체 인력 중 연구인력만을 살펴보면, 아래 <표 4-4>에 나타난 바와 같이 2015년 6월 현재 정부출연연구기관의 정규직 연구인력은 9,668명(51.8%), 비정규 연구인력은 8,978명(48.2%)으로 구분할 수 있음. 국회 미래창조방송통신위원회·전국공공연구노동조합(2013)에서 제시한 자료에 따르면 아래 <표 4-3>와 같이 2008년~2013년까지 출연연의 비정규직 연구인력은 지속적으로 증가한 것으로 나타나고 있음

<표 4-3> 출연연 비정규직 인력(직·간접고용) 증감 현황

(단위 : 명)

	정규인력		비정규 인력			
			직접고용		간접고용	
	연구	지원	연구	지원	파견	도급
2008	7,470	2,151	3,652	621	378	1,414
2009	7,491	2,157	3,789	645	397	1,619
2010	7,489	2,189	4,087	910	449	1,732
2011	7,854	2,219	4,521	1,077	416	1,773
2012	8,215	2,225	5,053	1,148	348	1,822
2013	8,304	2,216	5,036	1,026	264	1,840
증가수	834	65	1,384	405	- 114	426
증가율	11%	3%	38%	65%	-30.2%	30%

자료: 미래창조방송통신위원회·전국공공연구노동조합(2013)

- 특히 아래 <표 4-4>에 나타나는 바와 같이 전체 직접 고용 비정규 연구인력 중 연수생이 차지하는 비중이 56.4%로 매우 높게 나타나고 있음. 연수생의 정의는 아래 <Box 4-1>에 나타난 바와 같음

<Box 4-1> 연수생의 정의

○ "연수학생"이라 함은 학사, 석사 또는 박사과정 재학생으로서 지도연구원(연구책임자)의 지도를 받아 전공 관련 연구과제에 참여하면서 학위과정을 이수하는 자를 의미하며, UST학생, 학·연협동과정생, 기타연수학생으로 구분할 수 있음.

-"UST학생"이란 과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한법률 제33조 및 동법시행령 제23조 내지 제33조에 의거 과학기술 전문 인력을 양성하기 위해 과학기술계 정부출연연구기관이 공동으로 연합하여 설립한"과학기술연합대학원대학교(UST)"에 재학 중인 학생을 의미하고,"학·연협동과정생"이란 대학과 연구기관 간 인력·시설·장비·연구개발정보 등 유형·무형의 보유자산을 상호 협력하여 활용함으로써 인재양성과 연구개발을 효과적으로 수행하기 위해 설치·운영하는 이공계 학위과정의 재학생을 의미함. 이외에 출연(연)에서 지도연구원 등의 지도를 받아"연수"를 하며 학위 과정을 이수하는 자를 "기타연수학생"으로 구분하도록 함.

자료: 기초기술연구회, "출연(연) 비정규직 운영 및 처우 개선방안 연구" 보고서(2012)

<표 4-4> 출연연 인력의 고용형태(2015. 6월 기준)

(단위 : 명)

고용형태					인원
정규직		정규직		연구인력(연구직 등)	9,668
				지원인력(행정직 등)	1,642
		무기계약직			136
		계(A)			11,446
비정규직	직접고용	연구인력	직접고용	기간제	3,465
				시간제(단시간)	272
				기타	177
				계 (b1)	3,914
			연수생	박사후 연수생 (3년 이하)	407
				UST 연수생	984
				학·연협동 과정생	1,106
				기타 연수생	1,847
				인턴	687
				기타	34
				계 (b2)	5,065
		연구인력 계(B=b1+b2)			8,978
		지원인력	직접고용	기간제	331
				시간제 (단시간)	28
				기타	-
				계 (c1)	359
			연수생	인턴	28
				기타	1
				계 (c2)	29
			지원인력 계 (C=c1+c2)		388
		비정규직 계 (B+C)			9,366
	간접고용	파견 (d1)			559
		도급	청소		702
			시설		570
			경비		444
			기타		130
			계(d2)		1,846
		간접고용 계 (D=d1+d2)			2,405
전체인력			**계**		23,217 (100.0%)
				정규직	11,446 (49.3%)
				비정규직	11,771 (50.7%)
				직접고용	9,366 (40.3%)
				간접고용	2,405 (10.4%)

자료: 미래창조과학방송통신위원회 국정감사자료(2015)

2) 비정규직 연구개발인력의 현황: 계약기간, 노동시간, 업무의 양, 급여, 성과급, 복지

□ 비정규직 연구 인력의 계약기간

- 비정규직 연구 인력의 최장 계약기간은 현재 연구기관 별로 다양하게 나타나고 있음
- 일반적으로 연구책임자가 담당하고 있는 프로젝트의 기간에 따라 비정규직 연구원들의 계약기간이 정해지고 있음
- 박사를 취득한 연구원들의 경우 기간제로 고용된 연구 인력으로서 단독의 프로젝트를 수행할 수 있지만 석사 혹은 학사 학위를 취득한 후 비정규직으로 취업한 연구원들의 경우는 주로 프로젝트의 하위 업무 중 한 파트를 맡아서 진행하게 됨
  - 인터뷰 결과에 따르면 주로 2년을 기준으로 계약이 형성되고 최장 4년부터 10년까지를 계약기간 상한선으로 설정하고 있음
  - 계약서 작성은 일 년 단위로 이루어지는 것이 가장 일반적임
  - 그러나 계약서에 계약기간을 명시하지 않는 관행도 여전히 존재함

    ※ A연구원의 경우 최대 4년까지 계약연장 가능, B연구원은 6년까지 계약연장이 가능하지만 2년마다 성과 평가 및 원장 승인을 위한 절차를 거쳐야 해서 실제로 6년 근무는 불가능한 것으로 나타남

    ※ C연구원의 경우는 최장 10년까지 계약연장이 가능하지만, 10년의 계약기간이 끝나고 정규직 연구원으로 지원한다 하더라도 10년의 경력은 인정되지 않음

    ※ 면접조사에 참여한 연구원들은 공통적으로 고용계약 체결 시에 작성된 계약서의 내용이 매우 부실하다는 데 동의하고 있음. 특히 일반 기업체에서 근무하다 비정규직 연구원으로 전직한 피면접자는 기존 기업체에서 고용계약 체결 시 인사과에서 제시하고 설명해주었던 계약서 및 계약체결의 과정과 비교해 볼 때, 출연연의 고용계약 체결 과정은 계약서의 내용부터 체결과정까지 매우 부실하게 느껴진다고 이야기하였음 (A연구원 비정규직 연구자)

- 25개 정부출연 연구기관의 정규직과 비정규직 연구 인력의 평균 근속년수는 각각 12.1년과 2.6년으로 약 5배의 차이가 존재함(2015, 9, 17, Hellodd.com)

□ 실험 및 연구기기 관리를 위한 장시간 노동

- 생물을 대상으로 연구가 진행되는 일부 연구기관의 경우 안정된 실험대상의 확보 및 연구진행을 위해 야간근무 및 주말근무가 일상화되어 있으나 이에 대한 별도의 수당이 지

급되지는 않고 있음

- 근무시간 이후 혹은 주말에 연구책임자가 별도로 업무지시를 할 경우 거부할 수 없음

  ※ 피면접자 모두가 근무시간 이후 및 주말에 업무지시를 받아본 경험이 있었음. 계약갱신이 필요한 비정규직 연구원들의 경우 연구책임자의 업무지시를 거부하는 것은 불가능함. 연구업무의 성격에 따라 야근이 요구되지 않는 연구원들의 경우도 퇴근 이후 집에서 남은 업무를 처리하는 것이 일상화 되어 있음

□ 계약된 프로젝트 이외의 업무 수행

- 비정규직 연구자들의 고용계약은 프로젝트 단위로 이루어져야 함. 그러나 일반적으로 해당 프로젝트의 연구책임자는 3-4개의 프로젝트를 팀을 중심으로 동시에 운영하는 것이 관행이므로, 하나의 프로젝트에 계약된 비정규직 연구자라 하더라도 팀이 진행하는 다른 과제에 자연스럽게 참여하여 일하게 됨

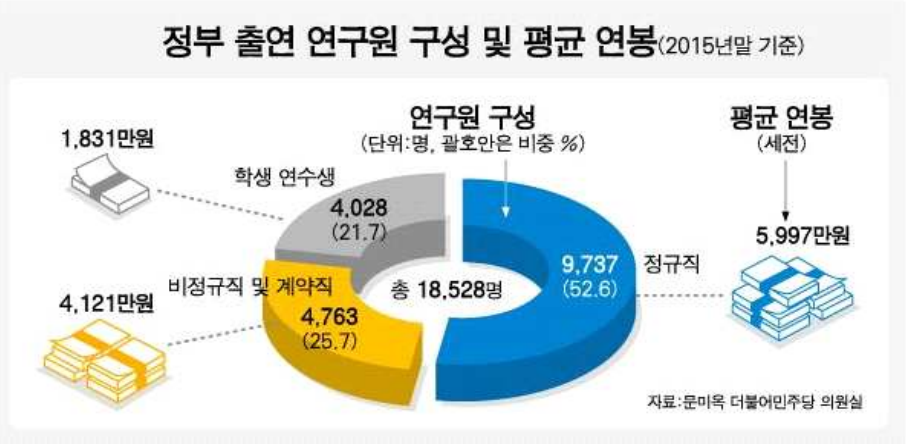
  - 계약된 프로젝트 이외의 과제들에서 일한다고 하더라도 급여는 계약된 액수만 지급되므로 실제로는 원래의 고용계약보다 많은 일을 하는 것임

- 정규직 연구원들이 정해진 일을 책임성을 가지고 맡아서 하는 것에 비하여, 비정규직 연구원들의 경우는 다양한 업무를 필요에 따라 부여받고 진행해야 하므로 업무강도가 더 높은 반면 적절한 업무평가를 받기는 힘든 구조임

□ 정규직 연구원에 비해 현저히 낮은 비정규직의 급여수준

- 2015년 현재 정부출연연구원 비정규직의 평균연봉은 4,121만원으로 정규직 평균연봉 5,997만원의 약 69% 정도의 수준임 (2016.9.9. 한국일보, http://www.hankookilbo.com/v/3029a40d48e84c03ae165f869a9b43ca)

<그림 4-1> 정부출연연 구성 및 평균 연봉



출처: 2016.9.9.한국일보, http://www.hankookilbo.com/v/3029a40d48e84c03ae165f869a9b43ca)

- 2013년부터 학력에 따라 동일한 임금이 주어지도록 제도가 변화하였지만, 이는 기본급에만 해당되는 사항임
- 최초 계약시점에서 책정된 임금수준이 계약기간이 지나도 변화하지 않는 경우가 대부분임
  - 비정규직 연구원들의 활용은 전적으로 PBS(project based system)제도를 바탕으로 연구프로젝트를 운영하는 연구책임자들에게 달려있음
  - 따라서 전체 연봉 중에서 기본급을 제외한 부분은 전적으로 연구책임자들의 재량에 의해 결정된다고 볼 수 있음

□ 성과급에서의 차별이 급여수준에서의 차별을 가져오는 주요 원인

- 성과급은 프로젝트 진행과정에서 연구책임자 및 정규직 연구원들과의 위계관계 하에서 결정되는 경우가 많으므로 실질적인 임금체계에서 차별을 만들어내는 중요한 부분임
  - 비정규직 연구원들도 정규직 연구원들과 마찬가지로 1년 마다 평가를 받도록 되어 있음
  - 평가의 항목은 논문 수, 특허 수, 기술이전, 동료평가, 책임자평가 등으로 구성되어 있음
  - 정규직은 정해진 매뉴얼에 입각하여 평가를 받지만 비정규직 연구원들의 경우는 연구책임자의 주관적인 평가가 큰 영향을 미치게 됨
  - 평가에 따라 결정된 등급은 성과급으로 연결되므로 비정규직 연구원과 정규직 연구원들 간의 성과급 차이가 발생하며 이는 전체 임금 수준에 영향을 미치게 됨

※ 고용의 기간이 정해져있는 비정규직들은 승진의 가능성이 없고 계약기간이 만료되면 떠나갈 인력으로 간주되므로, 평가 시 승진 및 성과급에 민감할 수밖에 없는 정규직 연구원들에게 자신들의 성과를 양보해야 하는 경우도 발생함

※ 하나의 과제에만 속하도록 되어있는 비정규직 연구원이 다른 과제에 참여할 경우 이를 본인의 과제로 등록할 수 없으므로 성과로 인정받는 것이 불가능하게 됨.

※ 연구책임자들에 따라서는 평가과정에서 논문 등의 실적을 양보한 비정규직 연구원들에게 다른 방식으로 보상을 하기도 한다고 함(B연구원 비정규직 연구원). 그러나 이러한 보상의 방식은 금전적인 것에 머무를 뿐 승진이나 고용관계의 변화에는 아무런 영향을 미치지 않음

□ 복지혜택 수혜에 있어서의 차별

- 교육, 훈련 과정에서의 정규직과 비정규직 연구원 간에는 극명한 차별이 존재함
- 정규직 연구원들의 경우 연구과정에 필요한 새로운 기술 및 지식을 외부 교육을 통해 습득할 수 있는 길이 제도적으로 열려있는데 반하여 비정규직 연구원들에게는 이러한 혜택이 주어지지 않고 있음
- 정규직 연구원들의 경우 노조가입 등을 통해 이해대변이 가능하지만 비정규직 연구원들은 이해대변 조직을 형성하는 것 자체가 불가능함

□ 커리어 관리 및 유지를 위한 독자적인 자기계발

- 현재 자신이 속한 조직에서 비정규직 연구원이 정규직으로 전환한 예를 찾아보기가 힘들기 때문에 비정규직 연구원들의 조직에 대한 제도적 신뢰는 매우 약하다고 할 수 있음
- 비정규직 연구원들의 경우, 타기관의 정규직 연구원으로 지원하기 위해서는 현재 맡고 있는 프로젝트 이외에 개인적인 논문 준비 등을 따로 해야 함. 그러나 개인논문 등을 위한 연구 및 학습활동은 오롯이 비정규직 연구원 개인이 담당해야 함

□ 비정규직과 정규직 연구원들 간 조직적 신뢰의 약화

- 정규직 전환에 대한 희망을 가질 수 없다는 사실은 비정규직 연구원들의 이직과정에 영향을 미치게 됨

- 진행되고 있는 과제의 종료시점이 다가오면 비정규직 연구원들은 계약갱신을 확신할 수 없게 되므로 개인적으로 이직에 대한 준비를 항시 해야 한다고 생각함
- 대부분의 경우, 비정규직 연구원들은 이직이 확정되기 전까지는 과제책임자에게 이직 사실을 알리지 않는 것이 관례화 되고 있음. 따라서 과제책임자는 비정규직 연구원은 언제든지 이직할 수 있다는 점을 경험을 통해 인지하고 있기 때문에 투자 및 지원이 필요한 업무에 비정규직 연구원을 배치하는 것을 회피하게 됨
- 이러한 과정은 비정규직 연구원과 정규직 연구원들 간에는 조직적인 신뢰가 형성되기 어려운 구조를 재생산 하게 됨

2. 비정규직 연구개발인력 연구숙련에의 영향

1) 비정규직들의 연구숙련에 미치는 영향

□ R&D기술 숙련 과정의 분절화

- 정부출연연구기관의 비정규직 연구개발인력은 숙련도를 축적하지 못하고 분절화(分節化: segmentalization)하는 현상을 두드러지게 겪고 있는데, 이러한 현상은 계약기간이 단기로 묶여 있는 고용불안정에서 우선적으로 기인한다고 판단됨
- 아래 <표 4-5>에 나타난 바와 같이 2013년 현재 25개 과학기술계 정부출연연구기관에 종사하고 있는 비정규 연구 인력의 평균 근속년수는 24.3개월(2.025년) 정도임. 이는 정규 연구 인력의 평균 근속기간 146.1개월(12.16년)과 비교해 1/6 수준임

<표 4-5> 정규직 비정규직 근속개월 비교

(단위: 개월)

정규인력		비정규 인력			
		직접고용		간접고용	
연구	지원	연구	지원	파견	도급
146.1	164.4	24.3	30.3	11.0	36.9

자료 : 미래창조과학방송통신위원회 최원식 의원실・전국공공연구노동조합(2013)

- 비정규 연구인력의 이처럼 짧은 근속연수는 높은 이직률, 연구개발 숙련 과정의 분절, 숙련도 축적 기회 자체의 상실 등으로 이어져 정부출연연구기관 전체에 장・단기적으로

양적·질적 생산성 저하를 초래하고 있음

□ 고숙련 연구 역량 기회의 제한

- 정부출연연구기관의 비정규 연구인력은 인력 간 업무 대체가능성이 용이한 인프라 부문(기계장비, 실험도구 작동을 통한 데이터 수집·관리 등)의 R&D기술 영역에 집중되어 있는 경우가 대부분임
- 근속년수가 정규 연구 인력과 비슷한 경우에도 1-3년 정도의 단기 프로젝트 여러 개에 산발적, 연쇄적으로 참여함으로써 다양한 업무 기회를 얻는 대신 핵심적인 연구 분야에 집중하지 못하는 현상이 많이 발생
- 과제를 기획하거나 과제수행 책임자로서의 역할을 부여받지 못함으로써 R&D 분야에서 고숙련 기회 즉, R&D기술과 관련한 고급 지식, 창의성, 과제기획 마인드를 창출할 수 있는 기회를 제한받고 있는 경우가 많음
- 자신의 전공과 다른 업무에 종사함으로써 전공을 살리지 못하거나 새로운 업무와 관련한 재교육, 재훈련에서 소외받는 경우가 적지 않음으로 인해 직무스트레스도 겪고 있음.
- 한편, 기술의 난도가 높은 프론티어 영역이어서 인력 공급이 협소하거나 통합도가 높은 기술영역(핵융합연구소, 항공우주연구원의 발사체연구팀 등)에서는 위와 대조적인 현상을 보임

□ 고숙련 및 경력의 자조화·재순환

- 정부출연연구기관 비정규 연구인력의 경우 스스로 개인의 연구실적 및 경력과 R&D기술 숙련을 도모하는 자조화(自助化)를 적극 추진하고 있음
- 연구경력의 자조화는 '석사→박사→Post-Doc.' 순의 과정으로 진행되며 이 과정에서 상위 학력 단계로 이동하기에 앞서 처음 입사한 연구소에 재진입하여 단기 계약기간동안 근무하는 형태를 보이는 특징이 있음. 특히, 이러한 과정을 반복하면서 회전문 형태의 비정규 고용 재순환 과정을 밟는 경우가 많음
- 이러한 현상은 정부출연연구기관 비정규 연구인력의 단기 고용 현실 때문에 발생하는데, 핵심적인 원인은 R&D기술 숙련 기회의 획득 여부가 '정규직이냐 비정규직이냐, 석사냐 박사냐'와 같은 고용 안정성 및 학력 수준과 밀접하게 연동되는 구조를 갖고 있기 때문임

2) 직무 커리어 path의 현실과 기대감

□ 정규직 전환 비율의 제로화 가속

- 현재 정부출연연구기관의 비정규직 연구인력의 정규직 전환은 일부 연구소(국가핵융합연구소)를 제외할 경우 거의 제로화 상황으로 치닫고 있음
- 아래 <표 4-6>에 따르면 2008년 이후 2013년 상반기까지 25개 정부출연연구기관이 비정규직을 정규직으로 전환한 인원은 연구인력 78명, 지원인력 61명에 불과함. 특히, 25개 기관 중 14개 기관은 정규직 전환 실적이 없는 상태로 나타남

<표 4-6> 정규직 전환 현황(2008. 1 ~ 2013. 6)

		비정규 인력			
		직접고용		간접고용	
		연구	지원	파견	도급
기초기술연구회 소속기관	KIST	5	2	-	-
	기초(연)	10	15	-	-
	핵융합(연)	3	5	-	-
	천문(연)	-	-	-	-
	생명(연)	-	-	-	-
	한의학(연)	12	4		
	KISTI	-	3	-	-
	표준(연)	8	3	-	-
	항우(연)	-	1	-	-
	원자력(연)	-	-	-	-
	합계	38	33	0	0
	평균	3.8	3.3	0	0
산업기술연구회 소속기관	생기원	4	2	-	-
	ETRI	-	-	-	-
	국보(연)	12	-	-	-
	건설(연)	-	-	-	-
	철도(연)	-	-	-	-
	식품(연)	-	-	-	-
	김치(연)	-	-	-	-
	지자(연)	-	1	-	-
	기계(연)	-	-	-	-
	재료(연)	-	-	-	-
	에기(연)	-	-	-	-
	전기(연)	24	25	-	-
	화학(연)	-	-	-	-
	안전(연)	-	-	-	-
	합계	40	28	0	0
	평균	2.8	2	0	0

자료: 미래창조과학방송통신위원회 최원식 의원실・전국공공연구노동조합(2013)

● 이 중 연구인력은 6년 가까운 기간 동안 각 연구소별로 평균 3명 내외(기초연 소속기관 3.8명, 산업연 소속기관 2.8명)만이 정규직으로 전환된 것임. 그 결과 정규직 전환율(산업기술연구회 소속 연구소 기준)은 <표 4-7>에서 나타난 바와 같이 1%에도 못 미치고 2011년부터는 전환율이 0%로 나타남

<표 4-7> 산업기술연구회 소속 14개 출연연 비정규직 정규직 전환 현황 (2008 - 2012. 9)

구분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
정규직 전환 인원	23	11	4	0	0
직접고용 비정규직 노동자 수	3,036	3,499	3,577	3,803	4,233
정규직 전환율	0.75%	0.31%	0.11%	0%	0%

자료: 지식경제위원회 전순옥 의원실(2012)

● 이러한 현황은 출연(연)들이 2007년 7월부터 시행된 비정규직보호법상 2년 미만의 계약기간 제한 규정을 편법으로 활용해 비정규직 인력의 정규직 전환을 외면한 결과로, 연구인력의 고용안정성을 훼손함으로써 고숙련화, 숙련형성에 부정적인 결과를 가져왔을 것으로 판단됨

□ 연구 경력·실적 축적의 제한

● 정부출연연구기관의 비정규직 연구인력은 연구과제에 독자적인 기획이 불가한 경우가 대부분이며 연구과제에 실험, 데이터 산출과 같은 기초 자료 제공 등의 형태로 실질적으로 참여하고 있음에도 불구하고 논문이나 특허 등 이름을 등재 받지 못하는 현실에 처한 경우가 적지 않음

● 따라서 정부출연연구기관의 비정규직 연구인력은 자신의 경력 및 연구실적을 축적하기 위해 스스로 논문, 특허 출원 활동을 추구하고 있음. 그 결과 연구조직 전체에 대한 기여는 상대적으로 약화되는 추세가 나타났을 것으로 판단됨[10)]

10) FGI 대상자들은 “비정규직 연구원들이 밤늦게까지 연구에 몰입하는 경우 대개 이직 및 정규직 전환을 성취하기 위해 개인 연구실적을 축적하는 경우들”이라고 언급하였다.

□ 유사 직종으로의 이직 및 정규직 트랙 진입

- 정부출연연구기관의 비정규직 연구인력은 개인 실적을 스스로 축적하고 경험을 확장함으로써 유사 직종 및 기관으로의 이직을 희망하고 있으며, 이들의 궁극적인 목표는 정규직 트랙 진입에 강하게 부착되어 있음

- 출연(연) 연구인력의 높은 이직 희망은, 근무하고 있는 연구기관에서 오랫동안 헌신적으로 연구활동에 임한 경우에도 정규직 전환이 불가한 정규직~비정규직 간 장벽이 공고화되어 있다는 것을 현실적으로 체험한 결과임[11)]

3. 연구성과 · 숙련 · 연구조직에의 영향

1) 비정규직 활용이 연구성과 및 조직역량에 미치는 영향

□ 연구성과의 정체

- 정부출연연구기관의 비정규직 활용은 정규직 연구인력의 연구책임에 부담을 증가시킴으로써 연구성과에 부정적인 결과를 초래하고 있다고 판단됨

  - 출연(연)의 정규직연구원들은 비정규직의 증가에 따라 연구책임자로 수행해야 할 연구과제 수가 증가함

  - <표 4-8>에 따르면 PBS제도의 시행으로 인한 인건비 부담을 해결하고자 3년 미만의 소형단기과제 수주에 비중을 두는 경향이 큼. 일부 출연(연)은 3년 미만 소형 단기과제가 99%에 이르기도 함(전자신문, 2016)

11) 실제로 FGI에 응한 한 비정규직 연구원들에 따르면 "연구소들이 5~10년 가까이 연구실적과 경력을 쌓으며 근무하다가 정규직 채용에 도전한 비정규직 연구원 대신 스펙이 우월한 외국대학 및 국내 유수 대학 학위를 우선 채용하는 암묵적 채용 기준을 적용하고 있다"고 밝혔다.

<표 4-8> 출연연 기관별 연구과제 1인당 실적(2010)

순위	기관명	인원수(연구직)	1인당 연구과제수
1위	한국기초과학지원연구원	102명	5.60개
2위	한국과학기술정보연구원	271명	5.37개
3위	극지연구소	55명	5.07개
4위	한국해양연구원	257명	4.80개
5위	한국원자력연구원	823명	4.19개
6위	한국항공우주연구원	499명	3.60개
7위	한국과학기술연구원	455명	3.54개
8위	한국생명공학연구원	189명	3.45개
9위	한국한의학연구원	86명	3.37개
10위	한국표준과학연구원	224명	3.10개
11위	한국천문연구원	77명	2.65개
12위	국가수리과학연구소	10명	1.90개
13위	국가핵융합연구소	87명	1.84개
평균			3.73개

자료: 교육과학기술위원회 임해규의원실(2010)

- 정부출연연구기관의 비정규직 연구인력은 자신의 연구팀 과제 책임자나 선임자, 동료 등에게 독창적이고 새로운 과제 아이디어 제공을 꺼리는 태도를 보이는 경우가 많음

  - 이러한 현상은 과제 책임자로서의 역할을 부여받지 못하는 비정규직이기 때문에, 주목받을 수 있는 R&D 아이디어를 공개했다 할지라도 아이디어가 성과로 이어지지 못하거나 도용당할 것을 우려하기 때문임

  - 이와 같은 연구윤리의 문제는 비정규직 연구인력과 정규직 연구인력 간의 연구기관 내 권력 위계에서 발생하는 현상으로, 궁극적으로 도전적이고 창발적인 연구성과의 출현을 제한하는 부정적 결과를 초래한다고 판단됨

□ 연구업무의 효율성 약화

- 정부출연연구기관 비정규직 연구인력의 단기 고용은, 정규직 연구인력이 비정규직 연구인력에 대한 재교육 및 훈련을 반복하는 과정에서 발생하는 시간 허비, 업무 효율성 저하, 책임 과제에 대한 몰입감 저해 등을 초래함으로써 질적 연구성과를 하락시키고 있음

- 정부출연연구기관들은 비정규직 연구인력의 단기 고용으로 인해 발생하고 있는 연구성과의 안정성 문제를 해결하기 위해 R&D서비스업체를 통해 기초 자료 및 재료를 조달받

고 있음

- 이러한 아웃소싱을 통해 도모하고 있는 실험 물질의 균질 공급, 안정적인 데이터의 산출 등은 비정규직에 의해 단절이 반복되고 있는 기술을 이들로부터 안정적으로 조달받는다는 장점을 지님

- 반면, 단일한 공간 안에서 연구책임자와 연구보조인력 간의 신속하고 밀도 있는 대면 교류를 지속할 수 없다는 점에서 연구성과의 시너지 효과를 내지 못하는 한계와 함께 R&D기술의 상품화·시장화라는 새로운 문제를 출현시키고 있음

□ 정부출연연구기관 조직역량 변화

• 정부출연연구기관 연구인력의 고령화, 신규 연구인력의 유입 감소, 비정규직 연구인력 및 중견 숙련 연구인력의 연구개발서비스업체 창업 활성화 등으로 정부출연연구기관 조직 전체의 역량과 경쟁력이 변화하고 있음

- 정부출연연구기관의 비정규직 연구인력은 대부분 소속감이 현저히 약화되어 있으며 그 결과 조직에 대한 헌신, 업무에 대한 몰입 태도 및 의지도 매우 취약해진 상태임

- 이들이 연구업무에 몰입하는 이유는 자신의 연구 실적을 축적함으로써 이직 및 정규직 진입을 도모하기 위한 개인적 역량 강화를 위한 목적에 의한 것임. 대덕넷이 출연연 순수 연구원을 대상으로 실시한 연구생태계 발전을 위한 설문조사 결과에 따르면 조사대상 연구원의 58.7%가 “연구소를 떠날 의향이 있다”고 응답함(노컷뉴스, 2006)

- 국가과학기술연구회(NST)에 따르면 2013년부터 2015년까지 최근 3년 간 25개 정부 출연연의 전체 인력은 비정규직 근로자 비중을 낮추고 신규 인력을 충원하지 않음에 따라 절대적인 연구 인력의 감소와 조직 규모 축소가 나타남[12)]

• 결국 이러한 일련의 흐름들은 출연(연) 조직의 역량을 약화시킬 우려가 있음

12) 25개 정부 출연연의 전체 근로자는 지난 2013년 1만 6051명에서 2014년 1만 5845명, 2015년 1만 5801명으로 해마다 줄고 있다. 이는 비정규직 비중이 높았던 일부 출연연의 경우 비정규직 채용 정원을 통제하는 지침을 적용하고 있기 때문이다(대전일보, 2016).

2) 연구조직의 기술적 · 조직적 특성별 비정규직 활용의 영향

□ 기술적/조직적 특성의 영향과 비정규직 인력의 활용

- 연구원의 기술적 특성은 비정규직 인력 활용 방식에 영향을 미치는 것으로 판단됨
- 연구 프로젝트의 성격 상 작업을 분업화하기 어렵고, 연구자가 전반적인 프로세스에 모두 관여해야하는, 통합도가 높은 시스템 기술을 위주로 하는 연구기관의 경우는 비정규직들의 근속기간이 길고 계약갱신이 상대적으로 쉽게 이루어지는 것으로 파악됨

  ※ B연구소의 경우 공급되는 인력의 풀이 B 관련 전공학과를 보유한 몇 개의 대학으로 제한됨으로 인해 해당연구소에서 비정규직으로 일하던 인력이 정규직 TO 발생 시 지원하여 정규직 연구원이 되는 경우가 많음

- 화학이나 생명관련 연구처럼 프로젝트가 분리된 작업들로 이루어지고, 연구개발 과정이 모듈화된 기술을 기반으로 분업이 체계화되어 있는 경우는 팀 내 비정규직 연구자들의 비율이 높고 비정규직 연구자들의 근속년수도 매우 짧은 것으로 나타남

□ 젠더 불평등적 비정규직 인력 활용과 기술적/조직적 특성

- 정부출연연구기관의 비정규직 연구원 중 여성의 비율은 압도적으로 높은 것으로 나타남

<표 4-9> 정부 출연연구기관의 정규/비정규직 연구원의 성별 분포

	남성연구인력		여성연구인력	
	정규직	비정규직	정규직	비정규직
	77.2%	22.8%	43.1%	56.9%
총계	100%		100%	

출처: 2015년 출연연 성별 정규, 비정규직 비율표(유승희 의원실 제공)

- 인터뷰 대상이었던 비정규직 연구원 들 중 화학, 생명관련 연구직에 여성 비정규직 비율이 특히 높은 것으로 나타남
- 화학, 생명관련 연구직은 특히 대학에 관련학과 졸업생의 수가 많아서 상대적으로 인력 공급이 많은 분야라고 할 수 있고, 관련학과의 졸업생 중 여성의 비율도 타 학과에 비해 높은 것으로 나타남

- 사회 전반적으로 만연되어 있는 성별직종분리에 따른 젠더불평등이 과학기술분야에서도 여전히 나타나고 있다고 할 수 있음

4. 정책제안

□ 정규직과 비정규직 연구원 간의 차별을 양산하는 현행 제도 개선 필요

- 현행 임금체계 이외에 성과급 지급을 위한 평가 시스템을 비정규직에게도 동등하게 적용하도록 강제할 필요가 있음
- 비정규직 연구원의 고용계약 시, 보다 세부적인 조건까지 구체적으로 계약서에 명시하여 근로조건 및 임금에 대한 정보를 숙지 할 수 있도록 하여야 함
- 비정규직 연구원이 고용계약 상의 프로젝트 이외의 프로젝트에 참여하게 될 경우 별도의 계약서를 작성하고 결과물의 성과를 공유할 수 있도록 하는 시스템을 마련해야 할 것임
- 현재 정규직 연구원들에게 제공되고 있는 교육 및 훈련에 관한 혜택을 비정규직 연구원들도 활용할 수 있도록 제도화할 필요가 있음
- 정규직 연구원을 채용할 때, 비정규직 연구원으로 일한 경력을 공식적으로 인정할 수 있도록 채용기준을 정비하는 것이 필요함 (현재는 논문만 인정되므로 실무에서 일한 경력을 인정받는 것은 불가능함)

□ 연구원 단위를 넘어서서 비정규직 연구원의 이해를 대변할 수 있는 조직 필요

- 정규직 연구원들을 중심으로 한 현재의 노동조합은 비정규직 연구원들의 이해를 직접적으로 대변할 수 있는 조직으로서는 한계를 가지고 있음
- 이직이 일상화되어 있고, 조직에 대한 신뢰가 높지 않은 비정규직 연구원들의 상황을 고려한다면 연구기관 단위별로 조직되어 있는 노동조합 보다는 연구기관 단위를 넘어서는 형태로서 비정규직 연구원들을 조직화할 수 있는 방안을 고려해 보는 것도 필요함 (지역을 단위로 조직되는 것도 가능할 것으로 생각됨)

□ 비정규직 연구인력의 정규직 전환율 제고 및 의무화제 추진

- 정규직 전환율을 확대하고 일정 비율 이상의 전환율을 지키도록 의무화제도를 도입할 필요가 있음
- 이를 위해 정규직 공개채용 시에 비정규직 연구인력의 근속 연구, 해당 연구소 업무 기여도 평가 항목을 채용항목으로 신설하고 적정한 배점을 설정함으로써 기여도 높은 비정규인력이 채용시 경쟁력을 갖추도록 장려하는 정책이 필요함

□ 비정규직 연구인력의 연구 업적에 대한 성과평가제 도입

- 비정규직 연구인력의 연구 업적에 대해 정규직에 준하는 성과평가를 실시하고 이를 정규직 전환 및 공채 기준 등에 반영하는 실질적 격려 정책이 필요함
- 또, 이러한 평가를 통해 과제책임자로서의 권한을 부여할 수 있는 보완 정책이 필요함

□ 비정규직 연구인력의 이직 과정에서 발생하는 업무 인수인계 누수 개선

- 비정규직 연구인력의 이직 과정에서 발생하는 업무 인수인계 누수 현상을 개선하기 위해 비정규직 고용 시 정원 통제 지침을 부분적으로 완화할 필요가 있음. 일정한 업무 인수인계 기간을 설정하고 이 기간 중에 일시적으로 비정규 연구인력이 숫자적으로 증가하는 현상을 허용하는 것이 바람직함

Ⅴ. 대덕특구의 과학도시 정주환경 조성

1. 대덕특구의 과학도시 정주환경 정비 필요성
2. 대덕특구 정주환경 기초조사 결과
3. 대덕특구 과학도시 정주환경 조성의 방향성
4. 대덕특구 과학도시 정주환경 조성을 위한 정책과제

Ⅴ. 대덕특구의 과학도시 정주환경 조성

1. 대덕특구의 과학도시 정주환경 정비 필요성

□ 우리나라 과학기술발전에 있어 대덕특구의 의미

- 대덕연구개발특구는 1973년 '대덕연구학원도시 건설 기본계획' 을 기반으로 조성된 대한민국 최대 연구단지로서, 세계적 수준의 과학공원단지 건설, 연구협동체제의 정착과 투자의 효율, 국토의 균형적 발전 도모 등을 주된 목적으로 건설되었음
- 대덕연구개발특구 모델은 정부 주도적으로 형성된 과학연구단지의 전형이며, 한국의 국가혁신시스템 내에서 과학 기술 역량의 발전단계별로 그 역할과 기능이 변화되어 오면서 최근 지역과의 연계 고리가 형성되고 있는 독특한 혁신클러스터의 모델 중 하나임
- 과학기술 연구성과 사업화, 지역 내외 기업 간 연계를 통한 성장 동력 발굴, 대학으로부터의 기술사업화 등 벤처생태계 형성의 움직임과 요구가 꾸준히 발생하고 있으며 창조경제 전진기지와 과학 도시로서 자리매김하기 위한 다양한 시도가 이루어지고 있음
- 국토의 중심부에 자리 잡고 있어 접근이 용이한 자연 환경적 이점과 26개의 정부출연(연), 7개의 교육기관(대학), 19개의 정부 및 국공립기관 등 한국의 대표하는 연구기관이 밀집되어 다양한 분야의 과학성과가 축적

□ 과학문화의 정립의 선도 역할로서의 대덕특구의 의미 확장 필요

- 대덕연구개발특구는 과학기술지식의 창출 및 확산을 통해 국가적인 과학기술지식 공급자로서의 역할을 충실하게 수행해 왔으나 40여년이 경과되면서 과학문화 도시로서의 특성을 향상 시키는 데는 한계가 있음
  - 40년의 오랜 역사를 가지고 있는 대덕특구이지만, 대덕특구의 변천사 및 역사를 한 눈에 볼 수 있는 공간 등이 조성되어 있지 않으며 과학도시의 특색을 나타내는 상징물이나 과학문화 콘셉트의 건축물 등이 부족하여 과학도시로서의 공간정체성이 취약
  - 특구 내 정부출연(연)에는 기관별로 홍보부서 및 홍보시설을 갖추고 있으나 보안문제 등으로 인하여 출입이 까다롭고 연구단지 내 대중교통이 불편해 접근성이 용이하지 않아 일반시민이 이용하기에는 여러 가지로 어려움이 있음

□ 대덕특구의 과학도시 공간정체성에 대한 요구 증대

- 대전 지역정체성 시민의식 조사 분석[13]에 따르면 대전에 대한 현재 이미지는 ‘과학도시’로 가장 높게 나타났으며, 미래상 또한 과학의 도시상을 추구하는 것으로 나타남

- 2014년 대전발전연구원에서 수행된 보고서(박노동, 「도시정체성 확립을 위한 정책방안과 과제」, 대전발전연구원, 2014)에서도 대전의 도시정체성에 대한 시민들의 인식이 잘 나타남

  - 대전 시민들에게 1949년 대전시 출범 이후 현재까지 대전의 특색을 가장 잘 나타내주고 있다고 생각하는 것에 대한 질문의 결과 ‘과학의 도시’라는 응답이 54.2%로 가장 높고, ‘교통의 도시’(23.4%), ‘행정의 도시’(7.2%) 등의 순임

  - 전반적으로 과학의 도시, 행정의 도시, 교통의 도시 등 대전의 특수한 환경과 관련한 이미지에 대한 응답이 대부분을 차지하고 있어 향후에 대전의 특수한 사정을 염두에 둔 특화될 수 있는 정체성을 제고하는 방향으로 정책이 주진되어야 할 필요가 있음을 시사해 주고 있음

  - 과학의 도시로 특화되어 있는 대전은 과학 도시로서의 정체성을 확립하고 과학도시의 위상에 걸맞은 콘텐츠를 구성하고 실천하여 과학·문화·산업이 융합된 차별화된 도시로 발전되어야 함

- 과학도시인 대전 그리고 대덕 연구개발 특구는 무분별한 개발과 상업화 시도로 인해 대덕특구 조성의 의미와 과학도시 정체성이 퇴색되고 있으며 쉽게 접근할 수 있는 과학문화 기반이 취약하여 시민이 참여하는 과학문화는 활성화 되지 못하고 있음

  - 지속가능하고 창조적인 과학기술 발전을 위해 과학기술인과 시민이 함께 중심이 되고 과학, 예술, 정책, 문화가 공존하는 지속가능한 과학문화 환경조성이 요구됨.

□ 대덕특구의 과학도시 공간정체성에 대한 요구 증대

- 해외 과학도시의 공통적인 특징은 세계적 경쟁력을 갖는 산업 분야를 중심으로 클러스터가 형성되어 지역 중심의 적극적인 산학협동 프로그램 개발, 인력확보, 정보공유, 연구 개발의 네트워크 형성에 주력하고 있음

  - 특화분야와 관련 된 연구 및 교육기능, 대학 등과의 연계를 통한 산학연관 협력 활성화가 과학도시 성장의 중요한 원동력으로 작용함

13) 대전시민사회연구소(2014), 2014 지방선거 시민의제 발굴 대전시민 500인 원탁회의 결과 보고서

- 연구개발, 생산, 판매, 금융 등 각 기능을 한 곳에 집적시키며 교육과 문화 등 각종 사회 인프라들이 구비되고 기업들은 클러스터 내 잠재해 있는 벤처캐피탈, 법률, 마케팅 등 기업지원서비스 체계를 적극적으로 활용하며 성장함

- 우수한 교육환경을 비롯한 다양한 여가시설 및 문화시설, 편리한 교통과 쾌적한 도시환경이 제공되어 입주민들의 이탈을 방지함

- 이들 도시는 대부분 기획과 철저한 사전준비에 의해 구성되었으며 전담 추진주체 구성체가 적극적으로 지원함

□ 과학도시 공간정체성 확립과 과학문화의 정립

• 대덕연구개발특구의 우수한 인프라를 개발, 활용하여 과학문화 도시로서의 면모를 정립하고 과학기술인 뿐만 아니라 타 지역, 타 국가 과학기술자들과 일반 시민들이 방문하고 싶어하고, 더 나아가 거주하고 싶어 하는 도시로 만드는 환경조성과 공간설계가 매우 필요함

  - 지속가능성을 염두에 둔 친환경 과학도시, 우수한 교육환경과 창조적 인재들이 지속적으로 유입되는 지식창출 공간, 산출된 지식이 공유되고 확산될 수 있는 공간 설계를 통해 세계적인 수준의 과학도시로 도약할 수 있음

2. 대덕특구 정주환경 기초조사 결과[14)]

• 대덕연구개발특구의 과학도시 조성과 정주환경 조성을 위한 기초자료를 구축하기 위하여 설문 조사가 설계되고 대덕특구에 거주하는 주민들 385명을 대상으로 온라인과 현장조사 방법으로 설문을 실시함

  - 과학, 예술, 정책, 문화가 공존하고 지속가능하며 행복한 과학문화 환경조성을 위한 방안과 기초자료를 마련하고자 실시하였음

  - 설문 내용은 과학문화 도시 조성 과 정주환경 조성의 두 분야로 나누어서 구성됨

• 대덕 연구개발 특구의 과학도시 조성 분야에는 대덕 연구개발 특구를 과학문화도시로

14) 본 내용은 대한여성과학기술인회(2015), 「지속가능한 창조적 과학문화 조성을 위한 연구」의 조사결과를 요약, 정리한 것임

만들기 위한 필요사항, 과학문화도시로서의 정체성 부각을 위한 필요 상징물, 교통 접근성을 높이기 위한 필요사항, 지속가능한 창조적 과학문화도시 조성을 위해 정부와 지자체가 해야 할 일, 과학문화도시를 위한 정주환경 조성 시 가장 큰 저해요인, 대덕 사이언스길 인지도 및 만족도, 대덕 연구개발 특구 내 과학 문화적 특색을 가진 길을 조성하기 위한 필요 사항 등이 포함되어 있음

- 정주환경 조성 분야에는 연구개발/지원 분야 필요 정도, 문화 분야의 필요 정도, 비즈니스 분야의 필요 정도, 운영관리 분야의 필요 정도, 복지인프라 분야의 필요 정도, 대덕 연구개발 특구 내 우수 외국인 유입 및 장기정착을 위한 필요 사항이 포함되어 있음

1) 대덕연구개발특구 환경 수준 만족도

- 대덕연구개발특구에 거주자의 정주환경 수준에 대한 만족도는 전체 59.2%로 10명 중 약 6명이 만족하고 있으므로 만족도가 현재 그렇게 높다고 볼 수 없으므로 본 설문에서 도출된 의견이 정책적으로 채택되고 집행됨으로써 거주자들의 정주환경에 대한 만족도가 재고될 수 있다고 사료됨

  - 특히, 창조적 과학문화 환경조성을 위한 교통수단 확충, 문화 및 전문성에 대한 콘텐츠, 네트워크 활성화 정주환경, 복지 인프라, 우수인력 및 외국인력 유입 등의 분야에 대한 대응을 위한 개선이 필요한 것으로 조사됨

2) 과학문화도시 조성을 위한 대덕연구개발특구 활성화 방안

- 대덕연구개발특구를 과학문화도시로 만들기 위한 필요사항: 대덕연구개발특구에 필요한 것으로 ‘교통수단 확충’(87.5%)과 ‘지자체의 행정 및 예산지원’(87.4%)이 높게 나타났고, 그 다음으로 정부의 행정 및 예산지원’(85.9%), ‘주민들이 참여하고 체험할 수 있는 과학문화 공간조성’(79.1%), ‘안내판, 정보센터 등 편의시설 구축’(77.3%) 등의 순이었음

  - ‘대덕 연구개발 특구 역사박물관 조성’의 필요도가 48.2%로 상대적으로 낮음

  - 50대와 60대에서 타 연령 비해 연구소 홍보 및 전시 시설개방 필요도가 상대적으로 높게 나타났고, 거주기간 별로는 15년 이상 거주자가 타 거주자에 비해 필요도가 높게 나타남

• 과학문화도시 조성을 위해 교통수단확충의 필요성이 가장 시급한 것으로 응답, 그에 이어서 지자체 및 정부의 행정 및 예산지원, 주민들이 참여하고 체험할 수 있는 과학문화 공간조성, 편의시설 구축 등의 순으로 응답함

- 대덕 연구개발 특구 내 교통 접근성을 높이기 위해 가장 효율적으로 필요한 것은 1순위 응답 기준 '버스차량 증대 및 노선수정으로 인한 접근성 향상'이 35.2%로 가장 높고, '대덕 연구개발 특구 내 무료 셔틀버스(순환버스) 운영'(33.1%), 'KTX역, 버스 터미널 등 직통 셔틀버스 운영'(28.9%) 등의 순임

- 남자, 대학, 20대는 '버스 차량 증대 및 노선 수정으로 인한 접근성 향상' 응답이 가장 높고, 여자는 'KTX역, 버스터미널 등 직통 셔틀버스 운영' 응답이 가장 높음. 공공기관 소속 응답자와 60대 이상 응답자는 '대덕연구 단지 내 무료 셔틀버스(순환버스) 운영' 응답이 가장 높은 것으로 나타남.

- 거주기간별로는 3-5년 미만은 '버스 차량 증대 및 노선 수정으로 인한 접근성 향상' 응답이 10년-15년 미만 거주자는 '대덕연구단지 내 무료 셔틀버스(순환버스) 운영' 응답이 상대적으로 높음

• 대덕연구개발특구가 창조적 과학문화 도시 조성을 위해서는 중앙 정부 및 지자체의 행정 및 예산지원이 필요하다고 응답함

- 중앙 정부의 정책제안 등 정부의 초기 지원 역할이 필요함

- 지자체: 정주여건, 환경, 문화, 건설 등의 도시조성을 위한 추진 주체 역할이 필요하며 현재 대전광역시에서는 대덕특구-상생협력사업을 추진하고 있음

<표 5-1> 대전광역시 '대덕특구-대전상생협력' 사업 (4개 분야 22개 단위사업 운영)

비전	지속 가능한 세계적 과학 도시로 발전과 위상 확립
목표	자원이 풍성하고 생각이 현실이 되는 창조경제 생태계 조성
기대	자원투입-대덕특구 성과 창출-기술사업화-지역경제 활성화, 일자리 창출-진정한 과학도시 확립

- 정부 및 지자체, 기관 등의 각 조직의 역할도 중요하나 정부와 지자체 간 협동방안이 필요함

3) 문화도시로의 정체성 부각을 위한 필요 상징물

- 대덕연구개발특구가 과학문화도시로의 정체성 부각을 위해 필요한 상징물로 ‘랜드마크형’이 74.1%로 가장 높고, ‘생활형’(65.7%), ‘기호형’(50.8%) 순으로 나타남

  - 공공기관 소속 응답자의 랜드마크형 상징물 필요도가 타 기관소속 응답자에 비해 상대적으로 높고, 50대와 10년 이상 거주자인 경우 랜드마크에 대한 선호도가 상대적으로 높게 나타남

4) 과학문화도시를 위한 정주환경 조성 시 가장 큰 저해요인

- 응답자의 29.1%가 ‘과학문화도시 조성에 대한 전문성 및 콘텐츠 부족’을 꼽았으며, 그 다음으로 ‘정부 및 지자체의 관심 및 필요성에 대한 인식부족’(24.9%), ‘교통 불편으로 인한 낮은 접근성’(23.4%) 등의 순임

  - 응답자 특성별로 살펴보면 공공기관의 경우 산업체는 ‘과학문화도시 조성에 대한 전문성 및 콘텐츠 부족’ 응답이 가장 높고, 정부출연(연)은 ‘정부 및 지자체의 관심 및 필요성에 대한 인식 부족’, 대학은 ‘연구기관 간 교류 및 네트워크 기반 부족’ 응답이 다른 소속기관에 비해 상대적으로 높게 나타남

  - 연령별로는 40대와 50대는 ‘과학문화도시 조성에 대한 전문성 및 콘텐츠 부족’응답이 가장 많고, 60대 이상의 경우, ‘정부 및 지자체의 관심 및 필요성에 대한 인식부족’ 응답이 가장 많음. 10대와 20대는 ‘교통 불편으로 인한 낮은 접근성’이 가장 큰 저해요인으로 응답함

  - 과학문화도시 조성에 대한 전문성과 콘텐츠 부족 현상은 과학문화도시를 위한 정주환경 조성 시 가장 큰 저해요인으로 작용

  - 교육, 문화, 예술과 결합된 창조적 과학문화 공간으로 조성하기 위한 전담 추진체계 마련과 전문 인력 투입, 지속적 논의를 통한 관련 콘텐츠 개발이 시급

  - 과학문화도시 기반 인프라가 아직 전반적으로 부족한 것으로 인식됨

  - 세계 수준의 과학기술과 첨단 비즈니스 거점지구로 각종 클러스터의 유입과 이동이 자유로워야 하며, 비즈니스를 융합하여 종합 체계적으로 발전하기 위한 국제적 도시의 기능이 요구됨

5) 대덕사이언스길 인지도 및 만족도

- 대덕사이언스길 인지도를 조사한 결과, 대덕 연구개발 특구 거주자의 54.9%가 대덕 사이언스 길을 '알고 있다'('잘 알고 있다' 16.9%, '들어본 적 있으나 잘 알지 못한다' 38.0%)라고 응답함

  - 그러나 대덕 사이언스길 인지자의 13.3%(매우 그렇다 2.8%, 그렇다 10.4%)가 대덕 사이언스길이 본 취지에 맞게 과학적 특색을 가진 길로 잘 운영이 되고 있다고 응답함으로 만족도가 낮음

- 대덕연구개발특구 내 과학 문화적 특생을 가진 길 조성을 위해 필요사항은 '사이언스길 홍보'가 76.1%로 가장 높고, 그 다음으로 '각 연구소에서 제공하는 특색 있는 쉼터'(72.6%), '연구소를 잇는 구역에 따라 과학문화 거리 조성'(70.5%), '과학도시임을 알릴 수 있는 거리 조형물이나 가구 설치'(70.5%)의 순임

  - 한편, '연구기관들과의 연계사업'의 필요도가 57.9%로 상대적으로 낮음

6) 지속가능한 창조적 과학문화도시 조성을 위해 정부와 지자체가 해야 할 일

- 지속가능한 창조적 과학문화도시 조성을 위해 정부와 지자체가 가장 먼저 해야 할 일로 '문화 및 복지시설 확충'이 29.7%로 가장 많고, '기간시설확충(교통, 거리 환경, 통신 등)'(27.6%), '교류 및 과학문화체험 공간 조성 지원'(22.9%) 등의 순으로 나타남

  - 여자는 남자보다 '문화 및 복지 시설 확충' 응답이 많고 남자는 '예산지원' 응답이 높음. 소속기관의 경우 산업체 소속 응답자가 다른 소속 응답자에 비해 '문화 및 복지 시설 확충' 응답이 높음.

  - 50대는 '문화 및 복지 시설 확충', 20대는 '기간시설 확충' 60대는 '교류 및 과학문화 체험 공간 조성 지원', '30대는 ' 예산 지원 '에 대한 응답이 다른 연령대에 비해 상대적으로 높게 나타남

  - 거주기간별로는 15년 이상은 '문화 및 복지 시설 확충' 응답이 가장 많고, 10-15년 미만은 '교류 및 과학문화 체험 공간 조성 지원', 5년-10년 미만은 '기간시설 확충' 응답이 가장 많은 것으로 조사됨

7) 대덕연구개발특구 내 정주환경 조성을 위한 활성화 방안

- 대덕연구개발특구 내 정주환경 조성을 위해 연구개발/지원이 필요한 분야로 ‘아이디어 교류 공간’이 78.2%로 가장 높고, 그 다음으로 ‘공동연구개발 공간’(69.7%), ‘기기 수리가게 및 기기 대여 가게’(54.1%), ‘부품 및 물품을 보관할 수 있는 중앙창고’(42.1%) 등의 순이었음

  - 정부출연(연) 소속 응답자가 타 소속 응답자에 비해 아이디어 교류 공간이 필요하다는 응답이 많고, 연령별로는 50대와 60대 이상이, 거주기간별로는 10년 이상 거주자가 타 거주기간 거주자에 비해 필요도가 높게 나타남

- 대덕연구개발특구 내 정주환경 조성을 위해 문화 분야에서 필요한 것으로 ‘디지털 도서관’이 77.2%로 가장 높고, 그 다음으로 ‘과학기술인과 시민과의 교류 공간’(76.5%) ‘만남의 장소’(75.7%), ‘소극장’(67.0%) 순이었음

  - 여자가 남자보다 과학기술인과 시민과의 교류 공간 필요도가 높고, 공공기관 소속 응답자가 타 소속 응답자에 비해, 연령별로는 50대가, 거주기간별로는 10년-15년 미만 거주자가 타 거주기간 거주자에 비해 필요도가 높게 나타남.

- 대덕연구개발특구 내 정주환경 조성을 위해 비즈니스에서의 필요한 분야로 ‘컨설팅 지원센터’가 79.3%로 가장 높고, 그 다음으로 ‘개방적인 기술사업화 시설’(73.8%) ‘융합기술에 초점을 둔 창업보육센터’(73.0%), ‘벤처지원 전문 금융지원센터’(70.3%) 순이었음

- 대덕연구개발특구 내 정주환경 조성을 위한 운영관리에서 필요 분야로 ‘과학기술마케팅 전수 및 지원기관’(74.9%)과 ‘과학기술 특허인증, 상품허가, 금융 등 지원서비스’(74.3%)가 높게 나타났고, 그 다음으로 ‘대덕연구개발특구 총괄 컨트롤타워’(70.2%) 순이었음

  - 대학 소속 응답자가 타 기관 소속 응답자에 비해, 연령별로는 20대가 다른 연령대에 비해 과학기술 특허인증, 상품허가, 금융 등 지원 서비스 필요도가 높게 나타남

- 대덕연구개발특구 내 정주환경 조성을 위한 복지에서 필요 분야로 ‘직장보육시설 증설’이 85.9%로 가장 높고, ‘대덕특구 내 거주자를 위한 복지 서비스’(82.4%) ‘고경력 과학기술인 재능 기부 센터’(80.1%) 순이었음

  - 연령대가 높아질수록, 거주기간이 길수록 고경력 과학기술인 재능기부 센터가 필요하다는 응답이 높게 나타남

- 대덕연구개발특구 내 우수 외국인 유입 및 장기정착을 위한 필요사항으로 ‘동호회 및 문화프로그램 등 교류 공간’이 78.0%로 가장 높고, ‘외국인 거주 지역 개선’(71.5%), ‘배우자를 비롯한 구성원의 취업 및 학업 지원’(66.9%), ‘외국인 보육시설’(59.4%) 등의 순임

  - 연령이 높아질수록 외국인 거주지역 개선이 필요하다는 응답이 많고, 거주기간 별로는 15년 이상 거주자가 타 거주자에 비해 필요도가 상대적으로 높게 나타남

8) 조사결과의 함의점

- 시민들은 미래 대전의 모습으로 과학도시를 중심으로 문화예술이 접목된 도시, 이러한 도시 상을 지원하기 위한 행정도시를 지향하고 있는 것으로 조사 결과 나타남

  - 이러한 차원에서 과학과 문화예술이 접목된 도시에 대한 비전을 재해석하여, 주력분야와 연관시킬 수 있는 전략적인 노력이 필요함. 또한, 시민들이 생각하는 대전의 대표 장소 이미지로는 엑스포 과학 공원이 압도적으로 높게 나타남

  - 대전의 공간 정체성이 대전시민의 일상과 연계되고, 그것이 대전의 차별화된 도시이미지로 발현될 수 있으려면, 새로운 공간을 조성하거나 기존의 자원을 잘 활용하는 노력이 필요함. 따라서 대전 시민들이 공감하고 함께 참여할 수 있는 방안을 마련하는 것이 중요할 것으로 판단됨

  - 세계 수준의 과학기술과 첨단 비즈니스 거점지구로 각종 클러스터의 유입과 이동이 자유로워야 하며, 비즈니스를 융합하여 종합 체계적으로 발전하기 위한 국제적 도시의 기능이 요구됨

- 지속가능한 창조적 과학문화도시 조성을 위해 정부와 지자체 ‘문화 및 복지시설 확충’(29.7%), ‘기간시설확충’(27.6%), ‘교류 및 과학문화체험 공간 조성 지원’(22.9%)이 필요함

  - 과학문화도시 조성에 대한 전문성과 콘텐츠 부족 현상은 과학문화도시를 위한 정주환경 조성 시 가장 큰 저해요인으로 작용

  - 교육, 문화, 예술과 결합된 창조적 과학문화 공간으로 조성하기 위한 전담 추진체계 마련과 전문 인력 투입, 지속적 논의를 통한 관련 콘텐츠 개발이 시급

- 대덕연구개발특구 내 과학 문화적 특성을 가진 길을 조성하기 위해 필요한 것으로 ‘사이언스길’ 홍보가 가장 시급하며 각 연구소에서 제공하는 특색 있는 쉼터와 연구소를

잇는 구역에 따라 과학문화 거리 조성, 과학도시임을 알릴 수 있는 거리 조형물이나 가구 등 설치 한다는 의견 등 제시

- 첨단과학기술과 비즈니스가 바탕인 과학도시에 문화 콘텐츠와 특색 있는 테마를 조형물에 담아 널리 홍보할 수 있어야 함. 다양한 연구결과, 문화, 예술 등 시청각적 효과를 적극 활용하여 외부 인력유입과 유치 등 도모

• 대덕연구개발특구 내 정주환경 조성을 위해 연구개발/지원이 필요한 분야로는 아이디어 교류 공간과 공동연구개발 공간 필요

- 현재 활용도가 낮은 건물이나 일부 공간을 소통 공간으로 재구성하고 활발한 협력이 일어나도록 해야 함

- 직장보육시설이나 거주자를 위한 복지 서비스 등이 마련되어야 함

- 우수 외국인 유입과 정착을 위해 동호회 및 문화프로그램, 교류 공간 조성 등 기반시설과 실질적 소통의 장이 필요

3. 대덕특구 과학도시 정주환경 조성의 방향성

□ 대덕연구개발특구의 과학도시 공간정체성 확립의 의미

• 대덕연구개발특구는 지난 40년 동안 과학기술의 창출 및 확산을 통한 국가 과학기술 발전에 중요한 역할을 해왔으나 과학도시 정체성을 고취하고 혁신주체 간 협력을 진작시킬 수 있는 공간설계에 대한 고려는 매우 미흡하였음

• 대덕연구개발특구의 우수한 과학기술 인프라를 과학문화 관점에서 재창조함으로써 과학도시로서의 브랜드 이미지를 제고하고, 과학기술인 뿐만 아니라 타 지역 및 해외 과학기술자들과 일반 시민들이 방문하거나 거주하고 싶어 하는 도시로 만드는 환경조성과 공간설계가 매우 필요함

• 더구나 대덕연구개발특구 지역 중 일부가 국제과학비즈니스벨트 거점지구로 지정됨에 따라 해외 과학기술자의 방문 및 교류의 가능성이 더 커지고 있으며, 인접 도시인 세종시와의 상생협력 필요성도 높아지고 있어, 대덕연구개발특구의 과학도시 정체성 확립은 향후 국가를 대표하는 과학기술 창조도시로서의 입지적 자산을 창출할 수 있는 국가적 의의를 가지고 있다고 할 수 있음

□ 과학도시 조성의 방향

• 지식의 생산과 사용, 확산이 순환될 수 있는 공간설계

- 지식창출과 사용, 확산이 순환될 수 있는 지식공유 공간이나 혁신주체 간 네트워킹이 활발히 일어날 수 있는 교류, 전시 등 다목적적으로 활용될 수 있는 개방적 공간 확보

- 최근 확산되고 있는 테크샵(<그림 5-1>), 팹랩 (<그림 5-2>) 등과 같이 지식이 사용되고 확산될 수 있는 공간은 시민의 과학문화 인식을 제고하고, 과학기술자들의 커뮤니티 활동을 진작할 수 있는 기능을 수행할 수 있음

<그림 5-1> 테크샵_샌프란시스코

<그림 5-2> 팹랩_미국 테네시대학

• 창조적 인재들이 유입될 수 있는 환경

- 창조적 인재들이 지속적으로 유입될 수 있도록 우수한 교육환경을 조성하고, 지속가능성을 염두에 둔 녹지 중심의 친환경 도시(<그림 5-3>), 일반 가족, 단기 체류 연구자 등 입주자 특성을 고려한 다양한 주거유형의 고려(<그림 5-4>)가 필요

<그림 5-3> 친환경 과학도시 아들러스호프

<그림 5-4> 일본 마쿠하리 과학도시

• 과학도시 공간 정체성 창조

- 과학도시로서의 브랜드 이미지를 구축하기 위해서는 과학문화의 관점에서 공간을 재설계, 재생함으로써 공간정체성을 확보할 필요가 있음

- 공간정체성을 확보하는 방식으로는 개별 건물의 공간적 연계성을 살릴 수 있는 장치, 예를 들어 회랑, 브릿지(bridge) 등의 활용이나 테마거리 상징물, 보도나 버스정류장 디자인의 테마성 유지 등의 방법이 활용될 수 있음

※ 최근 인천의 인천아트플랫폼 (아래 <Box 5-1>), 군산 근대문화도시조성사업 등의 사례는 기존 시설과 도시의 장소성을 최대한 살려 문화적으로 재해석하려는 시도임

<table>
<tr><th colspan="2"><Box 5-1> 인천아트플랫폼 재생 사례</th></tr>
<tr><td>(개요) 인천아트플랫폼은 舊일본우선주식회사(등록문화재 제248호)를 비롯한 근대 개항기 건물 및 1930~40년대에 건설된 건축물을 리모델링하여 창작스튜디오, 공방, 자료관, 교육관, 전시장, 공연장 등 총 13개 동의 규모로 조성</td><td> </td></tr>
<tr><td></td><td><그림 5-5> 인천아트플랫폼 전경</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td><그림 5-6> 아트플랫폼 회랑과 브릿지</td><td><그림 5-7> 미디어 파사드</td></tr>
</table>

- 따라서 대덕연구개발특구의 일정 공간을 과학문화를 테마로 공간정체성을 확보할 수 있는 거리 설계, 공간연계성을 살릴 수 있는 디자인 통일성 기획 등 거리의 디자인을 통해 과학과 소통할 수 있는 공간으로 계획하는 것도 시도해 볼 수 있음

4. 대덕특구 과학도시 정주환경 조성을 위한 정책과제

1) 대덕연구개발특구의 교통수단 확충

- 과학문화도시 조성을 위해 교통수단확충의 필요성이 가장 시급한 것으로 분석되었으며 주민들이 참여하고 체험할 수 있는 과학문화 공간조성이 필요하다고 조사됨

  - 세계적인 연구단지에는 교통이 매우 편리하게 되어있으나 대덕 연구개발 특구 내 교통 접근성이 현재 매우 불편하기 때문에 교통수단 확충이 매우 시급함

  - 버스차량 증대 및 노선수정으로 인한 접근성 향상, 대덕 연구개발 특구 내 무료 셔틀버스(순환버스) 운영, KTX역, 버스 터미널 등 직통 셔틀버스 운영 등이 필요하다고 제안되었으며 특히 20대~30대에서 불편함이 큰 것으로 사료됨

  - 소통공간이 조성되어도 접근성이 떨어지면 활용도가 떨어지며, 융합 연구 활성화를 위해서 연구기관 간 소통을 활성화를 위해서 대덕 연구단지내에 무료 셔틀버스 운영이 필수적임

2) 과학문화 플라자(가칭) 조성

- 과학문화도시 조성을 위해 과학자들이 소통할 수 있으며 주민들이 참여하고 체험할 수 있고 과학문화 공간조성이 필요하다고 조사됨

  - 과학문화 매개, 공간재설계를 통한 과학도시 정체성 확립: 특구 내 유휴 토지 시설활용과 가용지 개발, 연구단지 내 과학도시 브랜드 이미지, 청년 협업 공간 등 확보

  - 과학문화 조성 아이템: 과학콘서트, 연극 개최 등의 공간조성, 과학과 생활이 만나는 공간 필요 (주민과 과학인의 상설 교류 공간 필요), 예술을 접목한 공간디자인

  - 세계적인 과학지식이 창출되는 공간, 과학자와 예술가, 시민이 자유롭게 소통하는 공간, 예술가가 모여들고 문화예술을 통해 과학문화가 확산되는 공간이 필요함

  - 세계의 과학자와 예술가들, 정책 전문가들이 가보고 싶은 글로벌 공간, 청소년들의 과학을 향한 꿈과 비전이 확산되는 공간, 출연연이 밖으로 나오는 개방 공간 예) 연구단지 한복판에 위치해 있는 舊 롯데호텔(목원대 대덕문화센터)의 고층 오피스텔 건축 추진 대신 과학기술인 커뮤니티 센터 유치할 것을 제안

  - 대덕특구의 역사를 볼 수 있는 과학문화 역사박물관 조성

- 국립중앙과학관 주차장 공간을 활용하여 레스토랑 등의 편의시설 구축

3) 대덕특구 내 둘레길/ 대덕 과학문화 어울림 길(가칭)

- 대덕 사이언스길은 2010년 8월 10일 대덕연구개발특구 기관장 협의회에서 각 연구원의 기능과 비전을 널리 알리고 자라나는 어린이들에게 과학자의 꿈을 심어주며 많은 시민들이 다함께 대덕특구 일원의 산과 공원, 하천을 잇는 휴양과 교육이 가능한 탐방길 조성이 필요하다는 의견에 따라 2010년 9월부터 12월까지 노선확정 및 단절구간 기관협의 등 타당성 검토를 거쳐, 2011년 2월부터 2011년 6월까지 2개 코스에 총21.10km의 대덕 사이언스길을 조성한 바 있음

- 거리 과학체험, 공간 문화예술, 걷기, 휴식을 통해 과학이 시민과 소통 하고 공감하는 개념의 과학문화예술 둘레길 재조성과 리모델링이 필요함

  - 둘레길 공간마다 기존 인프라에 맞게 각각 특색 있는 내용으로 차별화하고 과학이 보여 지는 거리 조성 예) 와이파이 거리, 소리 나는 쓰레기통/우체통, 앉으면 빛과 소리가 나는 LED 의자, 과학 테마 버스 정류장

  - ‘항공우주인의 길’, ‘화학자의 길’, ‘에너지인의 길’ 등 구역을 정하여 특정분야에 맞는 과학문화 거리 조성 안 제안

  - 연관기관들과의 협력방안 및 연계사업(예: 연구 성과물 판매소, 연구기관 전시관 설치) 등 연차적인 실시 방안 제안

4) 대덕 과학문화 어울림 길(가칭)의 세부 구성 방향(안)

- 과학문화거리 코스에 있는 출연연, 대학, 공공기관은 주말에 건물 이외 내부를 개방하여 가족 바비큐와 간단한 놀이, 산책, 휴식이 가능하도록 편의 시설 등을 설치하고 적극 개방

- 특구 이외 지역 주민들을 초대하고 소통하는 행사, 상설 토론 공간, 창업 연구 공간 조성 등을 통해 지역의 사회문제를 과학기술로 해결하는 채널을 구축하고 소셜 벤처 창업 등 소셜 실리콘밸리로 육성

- 사이언스 페스티벌 등 시민축제 기간에는 특별한 거리과학문화 이벤트 구성

□ 한국표준과학연구원-도룡 삼거리: 과학, 문화, 예술, 글로벌 공간으로 재구성

- 표준연, TBC, 대덕과학문화센터, 카페/식당, 공동관리아파트 등

  *표준연: 공공미술-설치조형(정문), 자연(호숫가), 과학(물리)

- 뉴턴과 아인슈타인, 표준연 출신 최고의 물리학자를 상징하는 전시물, 조형물, 의자 등을 활용

  *TBC: 갤러리, 실내외 소공연장, 과학예술커뮤니티라운지, 실내외 카페

  대덕과학문화센터: 호텔, 공연장(극장), 컨퍼런스홀, 갤러리

  공동관리아파트: 글로벌 게스트하우스, 영어카페/식당, 글로벌예술가촌, 외국인 연구자용 주택 등 활용

- 주변거리는 거리미술, 조형물, 과학체험, 설치미술 활용 구성

□ 도룡동-국립중앙과학관-(사이언스 콤플렉스) 거리: 과학체험 거리

- 도룡동-국립중앙과학관까지 거리에 거리 조형물 설치
- 유성도서관의 과학문화 도서관 기능 강화
- 첨단상가, 과학자복지관 공간을 과학문화 커뮤니티 소통 공간, 카페 공간으로 활용
- 거리 과학퀴즈공간 구성
- 국립중앙과학관의 과학박물관으로서의 역할과 기능 강화
- 국립중앙과학관과 사이언스 콤플렉스는 지하 과학문화 공간과 지상 자기부상 열차로 연결
- 자기부상 열차는 방송국, 한밭수목원, 시립미술관, 예술의 전당으로 연결 운행

□ 국립중앙과학관-한국과학기술원-한국화학연구원: 탄동천 자연산책로 연계 활용

- 새로 조성된 탄동천 산책로 연계 활용
- 산책로/거리에 벤치, 예술 조형물을 활용하여 저명한 과학자를 알리고 과학지식 보급
- 카이스트 후문 쪽을 과학교육/벤처 창업의 열기를 느낄 수 있도록 구성
- 화폐박물관, 지질박물관을 최대한 연계 활용

- 생명연 근처에는 다윈의 진화 공간 구성, 체험 및 학습의 장 마련

□ 한국항공우주연구원-시민천문대-연구단지 종합운동장: 학생중심 항공우주·천문 학습 공간으로 구성

- 중·고등학생을 대상으로 항공우주 및 천문 체험 공간으로 거리조성
- 과학체험 조형물과 문화예술 작품, 과학예술융합 작품 배치
- 운동장 한쪽 공간을 초·중·고등학생 및 가족대상 주말 야외공연장, 야외카페로 재구성

□ 한국화학연구원-(쌍용연구소-LG생활건강)—한국에너지기술연구원 앞: 새로운 에너지 공간

- 한국화학연구원 정문 건물(예정) : 개방형 과학문화 공간, 과학문화전시/ 갤러리, 카페/식당, 커뮤니티라운지, 회의실, 소극장, 공연장 등으로 활용
- 탄동천 산책로, 주변 자연 경관과 어우러지게 구성
- 정문 조형물, 설치예술작품 조화
- 북카페 형태로 쉬어가는 과학문화 휴식 공간으로 활용
- 화학, 에너지 중심의 과학문화 공간, 새로운 에너지를 얻는 공간
- 기후변화대응 기술 학습 및 체험 공간
- 쌍용의 공간을 글로벌 과학문화센터로 재구성 검토

□ UST-한국전자통신연구원 앞: 학생 창업과 IT 창조 공간

- UST 학생공간과 한국전자통신연구원의 IT 허브 공간을 살리면서 시민과 소통하는 방식으로 구성
- 주말 이벤트 등을 통해 활성화
- 한국전자통신연구원 창업공작소와 연계하여 주말 이벤트 등을 통해 활성화

5) 과학도시를 대표하는 상징물 조성

- 전주를 방문하면 한옥마을을 상징화 하여 한옥마을을 연상케 하는 톨게이트를 조성한 것과 같이 대덕연구개발특구와 가장 근접한 북대전 톨게이트를 과학의 도시 상징공간으로 조성

  - 대전역에 하차 시 각 연구기관의 연구 성과를 한눈에 볼 수 있는 홍보물과 과학의 도시를 상징하는 조형물 및 랜드마크 조성

  - 거리 장식물(Street furnitures) 활용

6) 외국인 친화적인 글로벌 과학문화도시 조성

- 국외 우수 연구진들의 정착을 위한 과학문화 환경조성 콘텐츠 제안

  - Visitor Center 운영: 대덕 연구개발 특구를 방문하는 외국인들에게 연구소의 정보와 일반 시민들이 체험 할 수 있는 공간 마련

  - 외국인 연구자용 주택 확보: 주거지역 근처에 형성하여 지역주민과의 교류 활성화

  - 교통 편의성 개선: 보행자 전용 도로 장비, 영문 안내지도 설치, 연구단지 순환버스 및 대전역 셔틀 버스 운영

  - 보육시설 및 국제학교 운영: 직장 어린이집 운영, 임시 보육 시설 및 시간제 보육 시설 운영을 통해 육아와 연구 활동을 양립할 수 있는 시스템을 만드는 것이 필요

7) 정부와 산학연이 연계된 전담 추진주체 설립 필요(대덕단지 자체 활성화를 위한 주체)

- 대덕 연구개발 특구를 발전시키기 위한 전체적인 마스터플랜을 계획하여 총괄하는 기관의 부재로 인해 정주환경과 과학 문화적 향유, 교육환경이 잘 갖추어 삶의 질을 높이는 기회가 제한되고 있음

- 대덕 연구개발 특구는 다른 지역특구와는 달리 국가적으로 형성되었기 때문에 대덕연구개발특구 발전을 위해 중앙정부와 지자체가 협력할 수 있는 컨트롤 타워 구축이 필요하고 이에 따른 정부와 지자체의 구체적인 역할 분담과 협동방안 제시가 필요

- 해외 과학도시 조성 사례 분석결과 대부분 중앙정부가 초기 지원을 한 뒤 지자체가 관리하는 양상을 보임. 이에 따라 아래와 같은 역할 분담 필요

- 정부: 대덕연구개발특구가 창조적 과학문화 도시 조성을 위해 예산, 정책제안 등 정부의 초기 지원 역할

- 지자체: 정주여건, 환경, 문화, 건설 등의 도시조성을 위한 추진주체 역할

8) 창의적인 과학문화도시 기반 조성

- 대덕특구 내 거주자 및 학생들의 아이디어와 정부의 지원으로 대덕특구의 문제점을 모두 제시하여 각 문제점들을 서로 논의하고 다양한 아이디어 제시하여 과학문화도시 구축을 위한 혁신적인 도시 플랜 제시

  - 대전이 과학도시임에도 불구하고 과학이 모든 사람들에게 확산되어있지 않고 연구소 내에만 머물러 있음

  - 도시가 가지고 있는 문제점들을 여러 주체가 서로 논의하고 아이디어를 공유하는 시간을 갖는 것이 필요함

- 대덕연구개발특구의 국가적인 자산을 지역사회와 융화하고 국가 발전에 기여하는 과학도시로서 변모시켜 세계적인 과학기술도시로서 도약하기 위한 지속가능하고 창조적인 과학문화 환경조성이 필요한 시점

- 대덕연구개발특구의 과학도시 조성과 정주환경 조성을 위한 대덕특구에 거주하는 주민들을 대상으로한 설문 조사를 기초로 대덕연구개발특구를 세계적인 과학 도시로서 발전하기 위한 방안으로서 가장 시급한 부분은 교통수단 확충/셔틀 운영으로 나타남. 교통수단에 대한 개선은 특히 20, 30대 청장년층에서 가장 필요하다는 하였는데 이는 대중교통의 불편이 있기 때문이라고 사료됨.

  - 대덕연구개발특구의 과학도시 조성과 정주환경 조성을 위해서는 과학문화 어울림 길, 과학문화 플라자 조성, 과학도시 상징물 조성, 세계적인 과학문화도시 기반 구축, 등이 제안될 수 있음

  - 과학문화 어울림 길, 과학문화 플라자 조성은 과학자들이 소통할 수 있으며 주민들이 참여하고 체험할 수 있고 과학문화 공간조성이 필요하다는 주민들의 의견이 매우 강력하게 표출된 결과로 사료됨

<Box 5-2> 대덕특구의 과학도시 정주환경 조성을 위한 전문가 자문내용

- 대전시민이 자유롭게 이용할 수 있는 과학문화 정주환경이 제공되어 있지 않는다는 점에서, 대전광역시에서 의도적으로 과학문화 플라자/라운지를 조성하고 그곳에서 인적 네트워크를 쌓는 자리를 마련. 또한 국립중앙과학관, Science Complex, 과학공원 일대를 과학문화 플라자로 조성하는데 집중
- 과학도시 대전과 관련한 콘텐츠들을 공모전을 통해 수집하여 시민들의 적극적인 참여를 이끌고 새로운 대전의 과학도시 콘텐츠들을 발견할 수 있는 기회 마련
- 고양시에서 '고양이택시' 라는 고양시민을 위한 앱을 개발한 것처럼, 대덕특구를 free wifi zone으로 만들고 대전시민만을 위한 앱을 만드는 등 대전 또한 과학도시로서의 정주환경을 조성하려는 노력 필요
- 과학 지식인들의 모임인 벽돌한장 및 세종의 국책기관(인문계)과 대덕특구(이공계)가 인접해있는 환경 속에서 대전의 과학자들 간에 활발한 지식 교류가 형성될 필요. 이를 위해 정부 중심의 연구에만 집중된 펀딩을 지역의 발전 연구에 투자하는 등 다양하게 제공

Ⅵ. 대전의 글로벌 과학도시 도약을 위한 비전 및 정책과제

1. 대전의 글로벌 과학도시 고유모델 정립의 방향성
2. 글로벌 과학도시 비전 실현을 위한 전략
3. 전략부문별 주요 정책과제

Ⅵ. 대전의 글로벌 과학도시 도약을 위한 비전 및 정책과제

1. 대전의 글로벌 과학도시 고유모델 정립의 방향성

1) 과학기술과 도시의 결합방식

□ 과학기술자원과 도시의 결합

- 과학기술자원과 도시 공간의 결합 방식은 크게 다음의 세 가지 측면에서 고려할 수 있음
  - ①첨단벤처기업 등 기술기반기업을 매개로한 기술사업화를 통해 혁신클러스터로 성장하는 방식, ②과학기술과 문화·예술 인프라를 결합하는 방식, ③지역공동체 기반의 사회-기술 혁신을 통해 시민의 삶의 질을 제고하는 방식
  - 이상과 같은 과학기술자원과 도시의 결합은 인적자원의 순환고리 설계를 통해 과학기술을 기반으로 한 사회적 자본으로 축적되어 타 지역이 쉽게 모방할 수 없는 지역자산화 할 수 있음

□ 첨단기술기반기업을 매개로 한 기술사업화를 통해 혁신클러스터로 성장

- 지역에서 생산된 과학기술의 성과를 기반으로 첨단기술기반기업군을 육성하고 혁신주체 간 협력을 통한 네트워크 효과를 창출하는 혁신클러스터로 진화하는 모델이 과학기술과 지역자산이 결합하는 첫 번째 모델임
- 미국 실리콘밸리로 대표되는 혁신클러스터 모델은 지역에서 생산된 과학기술 성과를 바탕으로 첨단산업 육성과 양질의 일자리를 창출함으로써 지역의 경제적 부를 창출한다는 측면에서 많은 관심을 받아왔음
- 특히 혁신클러스터 모델은 지역 내 혁신주체들 간의 협력관계를 통해 창발적 혁신활동이 활성화될 수 있는 사회적 자본을 전제로 하기 때문에 다른 지역이 쉽게 모방할 수 없는 지역 자산으로 축적된다는 점에서 의미가 있음

□ 과학기술과 문화예술 인프라를 결합한 공간 설계

- 과학기술과 도시공간이 결합하는 두 번째 방식은 과학전시 및 교육기능을 지닌 과학문화 시설물을 건립, 운영하거나, 과학기술의 성과 혹은 이미지를 도시공간 설계에 반영하는 방식임

• 세계 유수 과학도시들은 이와 같은 과학문화 시설을 갖추고 있으며, 도시재생 방식의 하나로 과학적 성과나 이미지를 활용하고 있음

- 영국 런던과학박물관이나 미국 시카고과학산업박물관 등은 시민과의 양방향 소통을 근간으로 설계된 과학박물관임. 전시물의 제작과정이 공개되고, 시민의 의견을 반영하거나, 다양한 과학체험 및 과학교육이 이루어지는 커뮤니티 공간으로 활용되고 있음

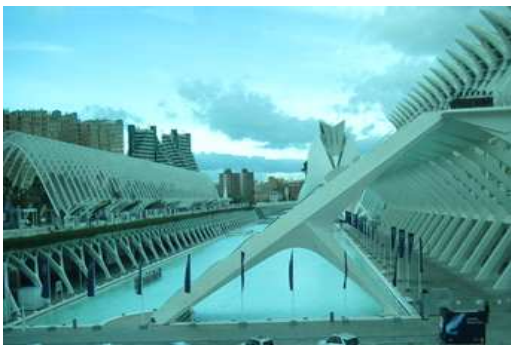
- 독일의 칼스루헤 Center for Art & Media는 2차세계대전 당시 무기고로 쓰이던 공간을 과학과 예술을 결합한 테마로 재생한 사례이며, 스페인 발렌시아의 The City of Art & Science Complex는 과학기술을 테마로 도시를 재설계한 사례임

<그림 6-1> 과학기술과 문화예술의 결합을 통한 도시공간재창조 사례

런던과학박물관

시카고과학산업박물관

독일 칼스루헤
Center for Art & Media



스페인 발렌시아
The City of Art & Science Complex

□ 지역공동체를 기반으로 한 사회-기술혁신활동

• 과학기술과 도시가 연결되는 마지막 측면은 지역공동체를 기반으로 한 시민들의 사회-기술 혁신활동을 통해 지속가능한 도시의 가치를 형성하는 것임

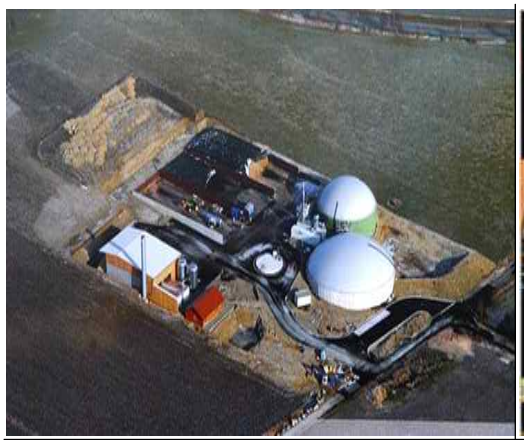
• 최근 유럽 각국에서 지속가능한 도시로의 전환을 도시 비전으로 설정하고 다양한 형태의 사회-기술 혁신활동을 전개하고 있음

- 리빙랩, 팹랩, 도시전환랩 등 특정 지역의 생활현장에서 사용자와 생산자가 공동혁신

을 통해 지역사회의 문제를 해결하고, 지속가능한 도시 전환의 가치를 실현하는 활동이라고 할 수 있음

- 독일의 에너지 자립마을인 윤데마을, 브라질 Habitat Living Lab, 핀란드의 아라비안란타, 벨기에의 Flemish Living Lab, 암스테르담의 기후거리 프로젝트 등의 사례는 과학기술과 생활의 장을 연결함으로써 사회적 가치를 창출하고 지역을 새로운 혁신의 장으로 활용하는 사례들임

<그림 6-2> 지역공동체 기반의 사회-기술혁신 사례



독일 윤데 바이오에너지마을 리빙랩

암스테르담 기후거리

<Box 6-1> 대덕연구개발특구 도약을 위한 전문가 자문내용

- 대덕연구개발특구에서 질적으로 상호관계·상생관계를 유지할 수 있는 인적 교류 사업 필요
- 인적 교류 사업의 활성화를 위해 인적 교류의 접점을 마련할 수 있는 메커니즘(mechanism) 마련 필요
- 대학과 기업과의 오랜 기간의 매칭과 협력 노력의 전제하에, 인력을 통해 대학과 기업과의 연계를 활성화
  ex) 기업이 대학의 인건비·연구비 지원, 대학의 애로기술을 석·박사학위논문으로 연구하여 해결, 해당 인력이 해당 기업에 취업하는 식의 방식
- 대전의 지역 기반형 과학기술 거버넌스를 검토하고 과학기술 거버넌스 역할의 필요성 제고
- 대전을 지역과 아시아를 넘는 '세계적인 연구소 허브'로 자리매김할 수 있도록 노력
- 사회적 자본은 지역에서의 혁신을 일으키는데 중요하므로, 대전이 글로벌 과학도시로 성장하기 위해서는 그동안 축적된 기술 지식의 노하우들을 대전의 자산으로 변화시킬 필요

2. 글로벌 과학도시 비전 실현을 위한 전략

□ 글로벌 과학도시 비전 실현을 위한 전략방향

- 이상에서 살펴본 바와 같이 대전이 글로벌 과학도시로서의 정체성을 갖기 위해서는 과학기술-경제-도시공간-인적자원이 연계되는 도시시스템을 설계할 필요가 있음. 이러한 연계를 통해 도시시스템 내에 과학기술을 기반으로 한 사회적 자본이 축적되고, 도시 자산화 함으로써 타 지역이 모방하기 어려운 지역특수적 경쟁우위를 보유할 수 있음
- 본 연구 결과를 통해 대전이 현 단계에서 과학기술을 기반으로 한 도시자산의 축적을 위해 다음의 네 가지 전략방향을 도출할 수 있음
  - 전략방향 1: 기초·원천기술의 사업화 지원을 위한 연구개발특구 허브모델 구축
  - 전략방향 2: 대덕연구개발특구의 과학기술 성과를 지역경제로 연계시키기 위한 지역기반의 과학기술 연계 거버넌스 구축
  - 전략방향 3: 과학문화를 기반으로 한 도시공간설계
  - 전략방향 4: 인력의 환류시스템을 통한 과학기술기반 사회적 자본의 축적

□ 글로벌 과학도시 전략방향 1: 연구개발특구 허브 모델

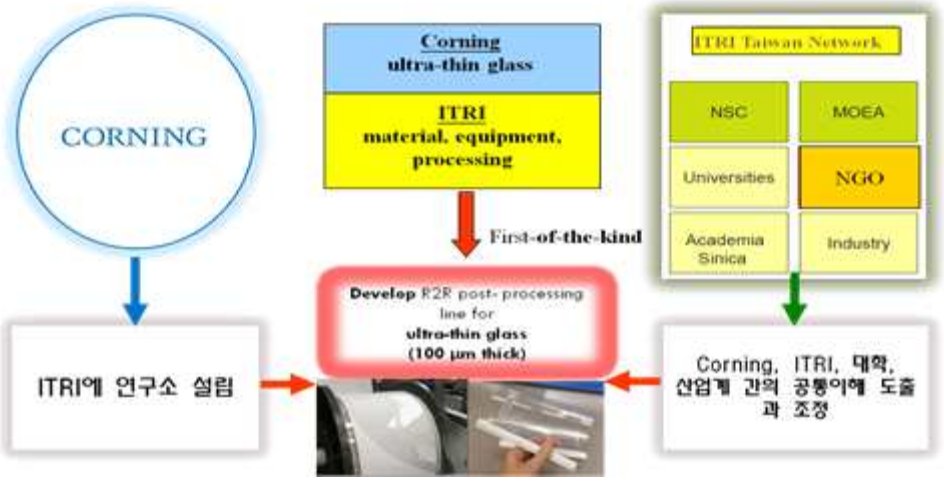
- 대덕특구 고유모델 정립 방향성 첫 번째는 연구개발특구 허브 모델을 지향하는 것임. 대덕특구는 2004년 연구개발특구로 최초 지정되었으며, 지난 10여년의 경험을 통해 기술사업화의 경험이 누적되어 있음. 특히 대덕특구는 다른 특구와는 달리 기초, 원천기술을 공급할 수 있는 기술공급 풀이 우수하다는 점임. 따라서 대덕의 연구개발특구 허브모델은 기초·원천기술의 사업화를 통한 신기술, 신산업 육성으로 고도화된 모델을 추구할 필요가 있음
- 후발산업국의 기초·원천 기술의 사업화 모델 추구는 기술능력과 함께 제도적 능력 등 다면적 역량을 필요로 한다는 측면에서 용이한 것은 아님. 그러나 산업활동의 고도화를 위해 모방과 개선 역량을 통한 추격형 혁신 패러다임을 벗어나기 위해서는 지속적인 정책적 노력과 관심이 필요한 부분임
- 최근 대만의 사례는 후발산업국이 원천기술의 사업화 모델을 추구함에 있어 참고할 수

있는 사례임.

- 대만의 ITRI (Industrial Technology Research Institute) 는 다국적기업 코닝(Corning)과 함께 초박막유리 관련 원천기술에 관한 공동개발 프로젝트를 진행하면서 이 과정에 대만의 대학, 학계, 중소기업을 참여시켜 코닝과 대만 기업계 간의 네트워킹 작업의 조정자 역할을 수행하고 있음. 공동개발 프로젝트를 통해 대만기업은 코닝과의 장기적 협력관계를 구축할 수 있고, ITRI와 대만 학계는 초박막 유리 관련 원천기술 능력을 축적할 수 있는 기회를 얻고 있음

- 본 프로젝트의 구성과 주요 개발 기술은 다음 <그림 6-3>와 같이 정리할 수 있음

<그림 6-3> 대만 ITRI와 코닝(Corning)사의 공동협력 프로젝트 개요



- 동시에 기술금융, 기술경영, 지식재산 관리, 연구개발서비스 제공 등 연구개발 및 연구개발 사업화에 관련된 제반 서비스를 제공함으로써 타 연구개발특구의 사업화 활동을 지원할 수 있는 허브 기능의 두 차원으로 접근할 필요가 있음

- 다른 한편 연구개발활동과 연구성과의 사업화 활동을 지원하는 연구개발서비스업 활성화를 통해 타 특구에 허브 기능을 담당하는 모델에 대한 지속적인 관심도 필요함

  - 특히 대전은 특허청, 특허법원, 국가지식재산연수원 등 지적재산 관련 행정기관들이 입지해 있어, 지식재산 행정기관을 중심으로 지식재산서비스 기업들이 위치하는 업무 보완형 입지가 형성되어 있음

  - 이러한 입지적 우위 요소를 중심으로 지적재산권 관련 서비스업 육성을 위시하여 전략적으로 연구개발서비스업의 확대를 기획, 육성할 필요가 있음

□ 글로벌 과학도시 전략방향 2: 지역기반 과학기술 연계 거버넌스 구축

- 이상에서 살펴본 바와 같이 대전은 대덕연구개발특구의 연구성과를 지역경제와 연결하여 경제적 가치를 창출하는데 미흡한 구조를 가지고 있음. 현재 지원사업구조는 중앙정부의 사업집행 기능에 초점이 맞추어져 있어, 지역의 입장에서 사업을 기획, 지원 노하우 축적, 지역 혁신 주체 간 네트워킹 축적 등의 측면에서 한계를 지니고 있음. 이러한 한계를 개선하기 위해서는 지역기반의 수요를 연구성과와 연계할 수 있는 지역기반 과학기술 연계 거버넌스의 구축이 필요함

- 지역기반 과학기술 연계 거버넌스에는 지역의 수요를 파악, 지역 관점에서 과학기술 활동 및 사업화 활동을 기획할 수 있는 기획기능, 연구개발성과와 지역 기업을 연계하여 사업화 활동을 지원하는 사업화 지원기능, 지역기업의 공통애로기술을 발굴하고 이를 해결하기 위한 장비 인프라 및 서비스를 제공하는 기술지원기능, 지역기반의 혁신 사업들을 종합적으로 평가하는 평가기능 등이 포함될 수 있음

- 지역기반 과학기술 연계 거버넌스 구축을 위해 지역혁신의 기획, 지원, 평가 기능을 담당하는 지역 과학기술 진흥기구의 설립이 기획되어야 하며, 동시에 기업들의 기술지원을 위한 지역 내 엔지니어링 센터 등 지역 관점에서의 사업화 지원을 종합적으로 수행할 수 있는 연계 기구의 설치가 고려될 수 있음

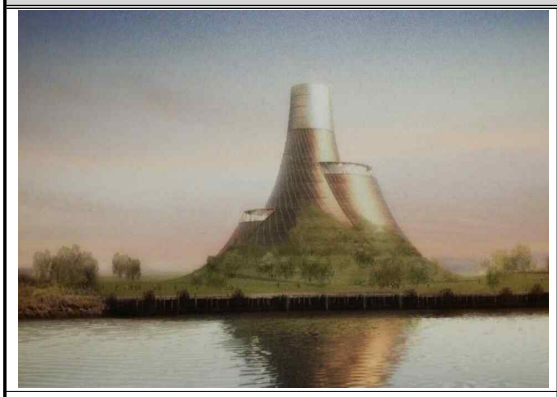
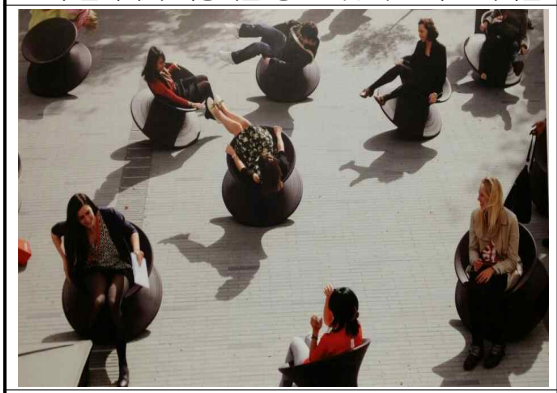
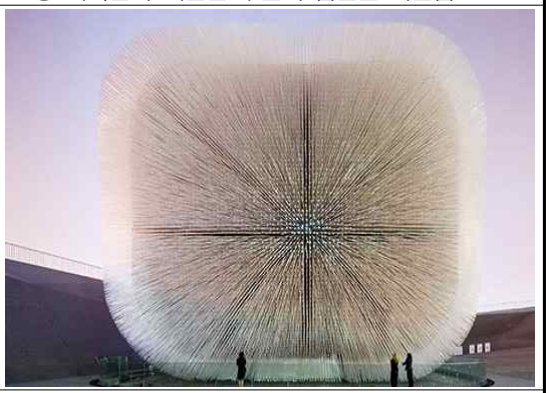
□ 글로벌 과학도시 전략방향 3: 과학문화를 연계한 공간설계 및 과학문화활동 진작

- 대전이 대·내외적으로 과학도시로 인식되고 있는 만큼 공간설계에 있어 과학문화를 요소를 고려한 설계가 필요함. 현재 대전, 특히 대덕특구의 도시재생과 디자인에 과학문화에 대한 고려가 이루어지고 있지 못하여 대전이 글로벌 수준의 과학도시로 브랜드 이미지를 정립하는데 있어 한계 요인이 되고 있음

- 대덕특구의 공간 디자인에 있어 과학문화적 요소를 반영하고, 과학기술자와 기업인들이 자유롭게 네트워킹, 소통할 수 있는 공간, 일반 시민과 과학기술자들이 만날 수 있는 교류 공간의 설계를 통해 네트워킹 효과를 높일 수 있는 정책적 고려가 필요함

  - 과학문화를 활용한 도시디자인의 사례로 최근 주목받고 있는 영국의 건축가인 헤더윅의 작업들로부터 영감을 얻을 수 있음. 이와 같이 도시의 다양한 구성물, 건축, 교통수단, 가로 등의 디자인에 과학문화적 요소를 결합할 수 있음 (<그림

<그림 6-4> 과학문화 개념을 도입한 도시 구성물의 디자인 사례

<table>
<tr><th colspan="2">인사이드 헤더윅 스튜디오 : 세상을 변화시키는 발상</th></tr>
<tr><td>  </td><td> </td></tr>
<tr><td><그림 1> 롤링 브리지(Rolling Bridge)</td><td><그림 2> 런던 버스(New Bus for London)</td></tr>
<tr><td>• 한 방향으로 열리는 기존 도개교 개념에 도전한 교량 디자인으로, 부드럽게 움직이는 다리에 대한 이론적 디자인을 발전시킴
• 런던 중심부 패딩턴(Paddington) 유역에 작은 보행자용 다리 설계를 의뢰받으면서 실현됨
• 동글게 말려있던 형태가 약 3분 만에 천천히 열리며 완벽하게 가동되는 장소 특정적 도개교 디자인</td><td>• 자동차 생산업체 라이트버스(Wrightbus)와 협력하여 개발한 심미적이고 기능적인 차량 디자인
• 위생, 안전성, 접근성, 연료 효율성, 승객과 운전자의 편의성 등 현대적인 기준을 충족시키며, 대량생산에도 적합하도록 경제적인 관점을 고려하여 설계
• 승객들에게 즐거움을 주고 버스의 외형을 개선하는 등 디자인의 세밀한 부분에 심혈을 기울임</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td><그림 3> 스펀 체어(Spun Chair)</td><td><그림 4> 영국관(UK Pavilion)</td></tr>
<tr><td>• 금속판 형틀과 함께 회전시켜 입체적인 형태로 가공하는 금속 스피닝 공법을 응용하여 특별한 형태의 의자로 제작
• 오목한 의자 좌석 부분에 공작용 점토를 덧대어 편히 앉으며 등을 기대는 윤곽을 잡는 섬세함을 더함
• 다양한 소재를 활용한 시피닝 공법의 실험 결과, 다양한 금속을 재료로 하는 한정판 작품들이 제작</td><td>• ‘민들레(Dandelion)’ 라는 별명을 얻은 이 건물은 각 7.5m의 길이의 60,000개의 투명 아크릴 막대로 이루어져, 신비로운 정육면체의 형태를 갖춤
• 사람들이 휴식하고 공연을 즐길 수 있는 환경이 조성되었을 뿐만 아니라, 파빌리온의 외형을 이루는 투명한 아크릴 막대들을 따라 내부로 들어가면서 감각적인 경험을 할 수 있도록 만들어줌</td></tr>
</table>

자료 : <인사이드 헤더윅 스튜디오: 세상을 변화시키는 발상> 전시회, http://www.daelimmuseum.org

• 또한 시민들이 참여할 수 있는 과학문화 공간, 과학기술 성과 전시 및 체험공간에 대한

전략적 계획과 설계가 필요하며, 팹랩(Fab Lab)이나 테크샵(TechShop) 등의 시민공작소 활동이 일어나고 이를 개인 창업 등과 연계할 수 있는 공간 수요에 적응 대응할 필요가 있음

- 과학문화가 시민의 생활에 긍정적인 영향을 미칠 수 있도록 시민이 과학기술활동에 참여하여 도시문제를 해결하는 도시 실험실 (Urban Living Lab) 형태의 혁신활동을 진작할 필요가 있음

- 현재 유럽 등지에서 환경, 에너지, 교통 등의 시민들의 삶과 직결된 분야를 중심으로 도시의 문제를 시민의 참여를 통해 문제해결을 설계하고 이를 해결하는 형태의 실험적 시도들이 증가하고 있음. 최근 리빙랩이나 도시전환(Urban Transition) 등의 사례가 여기에 해당됨

- 이런 활동들은 장기적으로는 신에너지, 환경, 첨단교통시스템 등 신산업의 초기 성장을 촉진하고 시민들의 행위패턴에 영향을 미침으로써 새로운 도시성장 패러다임을 촉발할 수 있는 계기를 마련한다는 점에서 경제-사회적으로 중요한 의미를 지니고 있음. 동시에 대전이 시민참여형 과학문화와 도시문제 해결에 수범사례를 제시함으로써 시민이 과학기술을 생활 속에서 체험할 수 있는 진정한 과학도시로 성장하는데 중요한 기반을 제공할 것임

□ 글로벌 과학도시 전략방향 4: 인적자원 순환을 통한 사회적 자본 획득

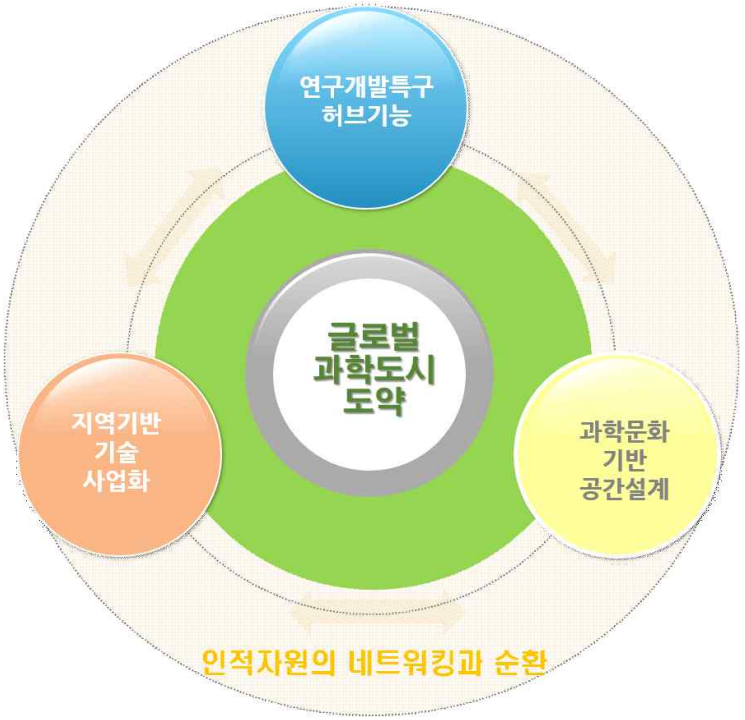
- 이상에서 살펴본 과학도시 전략들이 실질적으로 구현되기 위해서는 혁신 영역 간 인적자원이 순환되고, 혁신 주체들이 과학도시 시민으로서의 정체성을 공유함으로써만이 가능함. 따라서 인적자원의 순환은 이상에서 제시된 전략을 현실화하기 위한 요인(enabling factor)로 중요하게 고려될 필요가 있음

- 지역 관점에서 인적자원의 순환고리를 설계하기 위해서는 우선 산-학-연-관 혁신주체들간의 다양한 경로의 네트워킹 촉진과 더불어 과학기술 분야의 진입준비인력, 현재 활동인력, 은퇴인력 등 다양한 인력의 층위를 고려하여 혁신조직과 활동의 인적 순환고리를 설계할 필요가 있음

- 인적자원의 네트워킹과 시스템 내 순환고리에 의해 축적된 사회적 자본은 혁신지역을 형성하는 주요한 기반으로 작용하며, 다른 지역에 의해 대체될 수 없는 고유한 지역자산으로 작용함. 세계 유수의 혁신클러스터들의 공통적 특징은 이러한 인적자원의 네트워킹과 순환 고리가 작동하고 있다는 점임

- 이상의 비전과 전략방향을 요약하면 다음 <그림 6-5>과 같음

<그림 6-5> 대전의 글로벌 과학도시 도약을 위한 비전 및 전략방향



3. 전략부문별 주요 정책과제

1) 연구개발 허브모델 정립

□ 연구개발서비스업 육성

- 대덕연구개발특구는 타 연구개발특구에 앞서 지정, 육성되었을 뿐 아니라, 대덕연구단지, 대덕밸리 등 연구성과의 사업화에 상대적으로 장기적인 경험이 누적되어 있는 지역임. 따라서 타 연구개발특구의 사업화를 지원할 수 있는 연구개발서비스업의 육성을 통해 타 연구개발특구의 허브 모델을 지향하는 것을 성장모델의 하나로 상정할 수 있음

- 연구개발서비스업은 영리를 목적으로 연구개발활동 (지적재산 비즈니스)를 하거나 연구개발 과정의 일부를 전문화하여 제공하는 서비스업으로, 구체적으로 다음 <그림 6-6>에서와 같이 기술개발, 설계S/W개발, 계약연구(contranct research)를 수행하는 연구개발업과 기술기획·평가, 특허분석, 시장기술조사, 디자인, 시험·분석, 기술사업화지원을 수행하는 연구개발지원업으로 분류될 수 있음

<그림 6-6> 연구개발서비스업의 개념과 범위

자료: 미래창조과학부(2016), http://blog.naver.com/with_msip/220735071050

- 연구개발서비스업은 그간 활성화가 되지 않아 아직 기업생태계가 영세규모에 머물고 있으나 최근 우리나라 혁신환경의 개방형 혁신 필요성 증대에 따라 미래창조과학부에서 연구개발서비스 활성화를 위한 방안을 수립하는 등 새로운 성장의 계기를 맞고 있음

- 대덕연구개발특구의 정부출연연구기관은 연구개발서비스업의 잠재적 수요집단인 동시에 정부출연연구기관의 퇴직인력, 비정규 인력 등 연구개발서비스업의 잠재적 인력군이 가장 많이 밀집된 지역이라고 할 수 있음. 따라서 연구개발서비스업의 육성을 통해 새로운 성장산업을 육성함과 동시에 과학기술인의 창업과 창직을 통한 연구개발 관련 고용을 증대시킬 수 있다는 측면에서 매우 적합한 업종임

- 연구개발서비스업은 설계, S/W 개발, 시험, 인증, 평가, 연구개발 장비제작 등 현재 정부출연연구기관의 연구활동과 협업할 수 있는 분야가 많고, 업무특성상 수요집단인 출연연구기관과의 지리적 근접성이 중요할 뿐 아니라 대덕연구개발특구 및 국제과학비즈니스벨트 내의 연구생산성 향상에도 기여할 수 있다는 점에서 특구의 보완적 자산으로 활용할 수 있는 산업이며, 대덕에서 규모의 경제를 이루어 타 연구개발특구에도 서비스를 제공함으로써 허브 기능을 할 수 있다는 점에서 전체 국가혁신시스템 차원에서도 바람직한 모델임

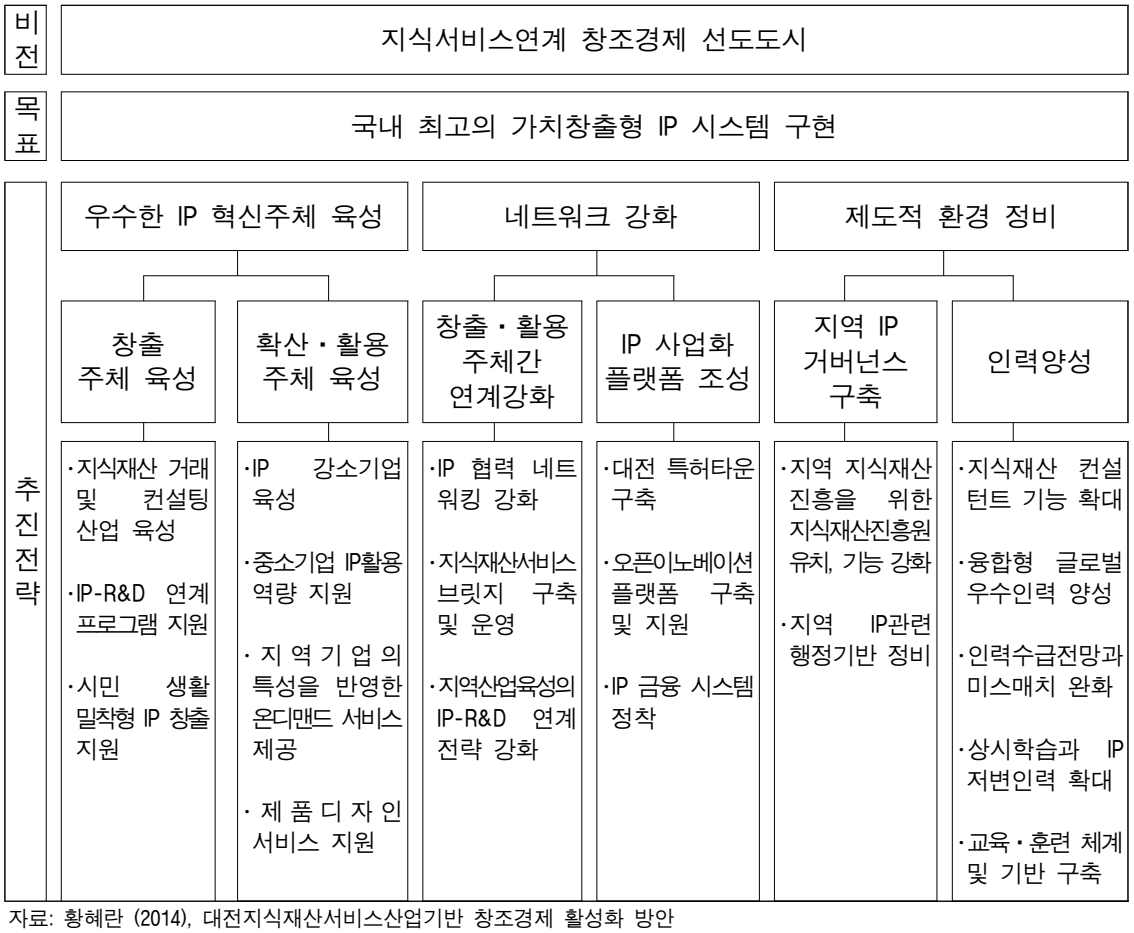
- 대전은 '13년 신지역특화산업으로 연구개발서비스업을 선정, 연구개발서비스 활용지원, STAR기업 육성 및 네트워킹, 경쟁력 강화 지원 등에 100억원을 지원한 바 있음. 연구개발서비스업의 본격적 육성을 위해 대덕연구개발특구 특화형 연구개발서비스 집적단지를 조성하고, 정부출연연구기관과 협력하여 과학기술인의 창업, 창직 활동을 진작할 필요가 있음

□ 지식재산서비스업 육성

- 대전은 특허청, 특허법원, 특허심판원, 국제지식재산연수원 등 지식재산 관련 행정, 사업 기관이 위치해 있고, 지식재산의 창출 주체인 정부출연연구기관, 연구중심대학 및 벤처 기업이 밀집한 지역으로 지식재산서비스에 대한 잠재적 수요가 풍부한 지역임

- 대전은 정부출연연구기관의 밀집으로 인해 국내특허등록 기준 7.8%를 차지하여 지식재산 창출에 있어서는 서울과 경기 다음으로 높은 성과를 보이고 있음. 또한 대전지역 산업구조 내에서 사업체수 기준 점유율 4.6%, 성장률 9.9%, 종사자수 기준 성장률 12.5%[15] 로 높은 성장세를 나타내고 있음

<그림 6-7> 대전 지식재산서비스산업 육성 비전, 목표 및 추진전략과 주요 추진과제



자료: 황혜란 (2014), 대전지식재산서비스산업기반 창조경제 활성화 방안

- 그러나 지식재산의 확산과 활용에 있어서는 저조한 실적을 보이고 있어, 창출과 확산/활용간 괴리가 나타나고 있으며, 다양한 지식재산관련 기관 간 유기적 연계관계 구축이 미흡한 형편임. 즉 지역의 지식재산 수요를 기반으로 지식재산 창출 주체와 수요 주체를

15) 황혜란(2014), 대전 지식재산서비스산업기반 창조경제 활성화 방안

연결할 수 있는 유기적 체계가 미흡함[16]

- 지역이 보유한 제도적 자산을 활용하여 지식재산서비스산업을 육성하기 위해 우수한 지식재산 혁신주체의 육성, 네트워크 강화, 제도적 환경 정비 등 통합적인 추진전략 하에 정책과제를 발굴, 육성할 필요가 있음. 대전 지식재산서비스산업의 통합적 육성비전, 목표 및 추진전략은 선행연구에서 <그림 6-7>과 같이 제시된 바 있음

2) 지역기반 기술사업화 거버넌스 구축

□ 지역기반 통합적 과학기술 기획·지원·평가 거버넌스 구축

- 앞서 지적한 바와 같이 대전의 연구개발 관리는 중앙정부의 예산 실행을 위한 집행의 차원에서 작동하고 있어 지역의 수요를 기반으로 한 기획, 지원, 평가 작업이 이루어지지 못하고 있으며, 이에 따라 지역 기반 혁신활동의 기획, 지원, 평가에 따른 노하우가 지역 자산으로 축적되지 못하고 있음

- 이미 서울, 경기, 부산, 전북 등 타 지역에서는 지역기반 통합적 과학기술진흥기구들이 설립되어 있어 대전이 과학도시로서의 정체성을 가지고 이를 기반으로 도시의 성장을 설계하려는 의지가 있다면 통합적 과학기술 진흥기구의 설립이 반드시 필요

- 지역기반 통합적 과학기술진흥기구는 지역 수요 기반의 연구개발 활동 기획, 지원, 평가 및 지역 기반의 연구개발 기획, 예산 배분 및 조정, 지역혁신자산 차원의 평가, 산-학-연 지역혁신주체 간 네트워킹 사업의 기획 및 지원, 중앙정부-지방정부-연구개발 수행기관 등 정책입안자 간 연계 협력, 지역 과학문화 진작, 도시문제해결형, 시민체감형 연구개발 활동의 기획과 실행[17] 등의 기능을 수행할 수 있음

□ 지역기업의 공통 기술기반 확대를 위한 연계조직 설계

- 앞서 지적한 바와 같이 지역혁신체제 내의 혁신주체들이 중앙정부의 재원을 통해 사업수행과 기업지원을 하는 각개약진형 혁신활동의 수행으로 인해 지역 내 기술, 노하우, 사업화 지원 노하우 등 혁신역량으로 축적될 수 있는 기반이 부족

- 지역 내에서 진행되는 혁신주체들의 연구개발활동이 서로 연계되고, 각종 지원사업과 사업화 활동들이 지역자산으로 축적되기 위해서는 이를 매개할 수 있는 조직적 활동이 필요

16) 황혜란(2014), 전게서
17) 황혜란(2016), p. 86

- 본 보고서에서는 잠정적으로 (가칭)대전엔지니어링 센터 설립 혹은 동일한 기능을 수행하되 기존 지역기반 지원조직 내의 기능단위로 설치하는 것을 제안

- (가칭)엔지니어링 센터의 기능은 다음과 같이 지역기업과 출연연 등 연구집단 간 연계, 지역기업 공통의 기술 및 시험·평가 등의 기업 지원 수요를 충족시킴으로써 기술사업화에 연관된 다양한 서비스를 제공하고 이 과정에서 발생하는 노하우를 지역자산화

  - 지역기업의 수요 발굴, 지역 내 출연연과의 매개활동: 공통의 기반기술을 발굴하여 출연연의 연구개발사업으로 연계하는 등의 매개활동

  - 엔지니어링 구조분석 등의 서비스: 현재 다국적 지식서비스기업에 의해 독점되고 있는 엔지니어링 구조분석 서비스 역량 축적, 출연연의 수요 등을 발굴해 지역 내 엔지니어링 구조분석 할 수 있는 혁신주체 육성 등 기능 수행

  - 시험·평가서비스: 지역 기업의 제품개발과정에서 필요한 시험·평가 서비스

  - 지역기업의 기술역량강화를 위한 기술닥터, 기술컨설팅 등 사업의 통합적 운용

- (가칭)엔지니어링 센터의 운용은 지역 내 인력의 순환을 통한 지역 혁신시스템의 사회적 자본 축적에도 기여할 수 있는 방향으로 설계되는 것이 바람직

  - 예를 들어, 지역 대학 인력의 교육·훈련과 연동한 기술지원 서비스 활동의 기획이나 은퇴과학기술인력을 활용한 기업 기술컨설팅 사업 진행 등 지역 내 인력이동 센터의 사업을 통해 지역 내 혁신주체 간 연계를 고무하는 방향으로 설계

3) 과학문화를 연계한 공간설계

□ 대덕특구 과학문화 어울림길 조성

- 앞서 지적한 바와 같이 도룡동 삼거리를 중심으로 대덕연구단지 내 거리를 과학문화와 연계하여 과학도시로서의 공간정체성을 가질 수 있도록 과학문화 어울림길 조성. 어울림길 조성의 원칙은 플라자 조성 등 공유공간 확보, 회랑이나 브릿지, 공통상징물 등을 통한 공간정체성 확보가 우선 고려될 필요가 있음

- 주요 사업

  - 과학문화 플라자 조성: 과학자의 소통과 주민이 참여하고 체험할 수 있는 과학문화 공유 공간조성. 각종 강연, 시민과의 소통 행사, 중소규모 회의 등 개최할 수 있는 컨벤션 공간

- 대덕연구단지 내 구간별 과학문화 컨셉 연계한 과학거리 (Science Street) 조성

• 과학거리 (Science Street) 구간별 조성내용

<표 6-1> 대덕 과학거리의 세부 구성 방향(안)

구간	콘셉트	주요시설
한국표준과학연구원-도룡 삼거리	과학, 문화, 예술, 글로벌 공간	TBC, 대덕문화센터 등
도룡동-국립중앙과학관-(사이언스 콤플렉스) 거리	과학체험 거리	거리 과학퀴즈공간, 과학문화 도서관 등
국립중앙과학관-한국과학기술원-한국화학연구원	탄동천 자연산책로	화폐박물관・지질박물관 일대에 체험학습장 조성
한국항공우주연구원-시민천문대-연구단지 종합운동장	학생중심 항공우주・천문 학습 공간	항공우주・천문 체험 공간, 주말 야외공연장・야외카페 등
한국화학연구원-(쌍용연구소-LG생활건강)-한국에너지기술원 앞	새로운 에너지 공간	개방형 과학문화 공간, 과학문화전시, 글로벌 과학문화센터 등
UST-한국전자통신연구원 앞	학생 창업과 IT 창조 공간	UST 학생공간, 한국전자통신연구원 IT 허브공간・창업공작소 등

4) 인적자원 순환을 통한 사회적 자본 축적

□ 지역 기반 과학기술연계 사회적 자본 축적 조직 통한 인력 순환고리 설계

• 앞서 제시한 대전 기술사업화 엔지니어링 센터 등 과학기술 활동을 연계하여 대전 혁신클러스터의 사회적 자본을 축적할 수 있는 조직을 통해 과학기술분야에로 진입하고자 하는 인력, 현재 과학기술분야 종사인력, 은퇴인력이 환류되는 순환고리를 설계

• 과학기술인력 환류의 예시는 다음과 같음

- 진입인력: 대전 기술사업화 엔지니어링 센터 내 취업연계 교육·훈련 프로그램으로 소프트웨어 구조분석 엔지니어링, 시험·평가 엔지니어 등 기술사업화 중개연구발에 필요한 고급인력 육성

- 은퇴인력: 대전 기술사업화 엔지니어링 센터 내 은퇴과학기술인을 활용한 기술멘토링 혹은 컨설팅 사업 운영

□ 연구개발서비스업 육성을 통한 비정규직 연구개발인력 흡수 통로 마련

- 정부출연연구기관의 비정규직 연구개발인력의 비중이 51.7% (미래창조과학방송통신위원회 국감자료, 2015)에 달하고 있음. 비정규직 연구개발인력의 활용은 정규직 채용과는 다른 채용트랙에 의해 운영되고 있어 실제 정규직으로의 이전은 어려운 것으로 나타남. 따라서 비정규직 연구개발인력의 직무경로 개발을 통한 과학기술인력의 고용 창출과 안정성 확보가 필요한 상황임

- 앞서 연구개발특구 허브모델에서 제시한 연구개발서비스업 활성화를 통한 비정규직 연구개발인력의 흡수 통로 마련이 기획될 필요성이 있음. 현재 주로 비정규직 활용분야가 연구개발업무 중 데이터수집·분석, 연구장비운용, 실험대상 (실험용 동·식물 등)관리 등과 관련있으므로 이 들 분야 중 기업화가 가능한 분야를 중점적으로 육성하는 것이 필요. 이 경우 단순한 아웃소싱을 넘어 정부출연연구기관과의 협력고리를 설계함으로써 연구개발서비스의 질적 수준 고도화를 통한 연구개발활동의 생산성을 높일 수 있는 방안이 함께 고려되어야 함

참고문헌

□ 국내문헌

관세청, 수출통관자료, 각년도

국가과학기술위원회 (2011). 『민간 R&D 투자활성화 대책』

기초기술연구회 (2012). 『출연(연) 비정규직 운영 및 처우 개선방안 연구 보고서』

김형주・이정협・김왕동・김종선・박희진 (2008). 『지역별 혁신체제의 특성 분석 및 발전방향』, 정책연구 2008-19, 과학기술정책연구원.

대덕연구개발특구(2011), 2011년 대덕연구개발특구 브로셔

대전시민사회연구소 (2014). 『2014 지방선거 시민의제 발굴 대전시민 500인 원탁회의 결과 보고서』

대전테크노파크(2016), 2016년 대전테크노파크 기업지원사업 안내 자료

대한여성과학기술인회 (2015). 『지속가능한 창조적 과학문화 조성을 위한 연구』

미래창조과학방송통신위원회 최원식 의원 (2015). 『국가과학기술연구회 국정감사자료』

미래창조과학방송통신위원회 최원식 의원・전국공공연구노동조합 (2013). 『과학기술계 정부출연연구기관 비정규직 실태 조사 분석 보고서』

설성수 (2000). 기술가치평가의 분석 틀. 기술혁신학회지, 3(1), 5-21.

연구개발특구진흥재단 (2013). 『2012년도 연구개발특구통계조사보고서』

이순학 (2014). 『연구개발서비스업의 현황분석과 정책적 시사점』, KIET 산업경제.

조황희・박수동 (2000). 『과학기술의 자본화: 과학기반산업의 혁신』, 정책연구 2000-10, 과학기술정책연구원.

최지선・박수경・나종갑・양승우・박경순 (2011). 『연구개발서비스업 활성화를 위한 표준계약서 개발 연구』, 정책연구 2011-29, 과학기술정책연구원.

최치호 (2011). 『출연(연) 기술이전 및 사업화 촉진 방안』, KISTEP Issue Paper 2011-19, 한국과학기술기획평가원.

최희선・송완흡 (2013). 『최근의 인력양성체제 변화와 지역대학의 역할』, ISSUE PAPER 2013-310, 산업연구원.

한국생산기술연구원, 한국생산기술연구원 파트너기업 리플렛

황혜란 (2016). 『대전지역 과학기술 혁신환경 분석연구』, 정책연구보고서 2016-05, 대전발전연구원.

황혜란 (2012). 『대덕특구 기술집약형 중소기업의 기술사업화 지원방안』, 기본과제보고서 2012-22, 대전발전연구원.

□ 해외문헌

Pavitt, K. (1984). “Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory”, *Research policy*, 13(6), 343-373.

高橋琢磨, 1999, バイオテクノロジの本格的産業化へ向けて, 知的資産創造.

□ 홈페이지

대덕연구개발특구 홈페이지, https://www.innopolis.or.kr/sub030109
대전테크노파크 홈페이지, http://www.daejeontp.or.kr/sub01/sub04_01.php
벤처인, 2016년 벤처기업현황 자료 www.venturein.or.kr
산업기술대학교 엔지니어링 하우스 홈페이지, http://eh.kpu.ac.kr/introduction/introduction02.jsp
한국생산기술연구원 기업지원전용홈페이지, http://partner.kitech.re.kr/openlabInfoView.do
ETRI 융합기술연구생산센터 홈페이지, https://ctcc.etri.re.kr/abt/guide.asp

정책연구보고서 2016-

대전의 글로벌 수준 과학도시 도약을 위한 정책방향과 과제

발행인 유 재 일

발행일 2016년 00월

발행처 대전발전연구원

301-763 대전광역시 중구 중앙로 85 (선화동 287-2)

전화: 042-530-3520 팩스: 042-530-3528

홈페이지 : http://www.djdi.re.kr

ISBN: 979-11-85969-77-0 93330

인쇄:

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