

# 창조형 혁신클러스터로의 도약을 위한 대덕특구 발전전략

2009. 12

대전광역시발전협의회

## 연구진

- 연구총괄 • 황혜란 / 대전발전연구원 도시경영연구실
- 참여연구진 • 고영주 / 한국화학연구원 대외협력실
- 김기국 / 과학기술정책연구원 글로벌 협력센터
  - 김선근 / 대전대학교 무역통상학과
  - 김태억 / K2B 컨설팅
  - 신동호 / 한남대학교 도시부동산학과
  - 유경만 / 한국기초과학지원연구원 국가연구시설장비진흥센터
  - 이태준 / 한국원자력연구원 원자력정책개발본부
  - 최종인 / 한밭대학교 경영학과
  - 한성수 / 한국전자통신연구원 사업화본부
  - 현병환 / 한국생명공학연구원 국가생명공학정책연구센터

# 서 문

대덕연구단지가 대전에 입지하여 국가연구개발의 중추적 역할을 수행한지 30년이 넘어가고 있다. 지역적 차원에서는 1990년대 이후 대덕연구단지가 대전 지역혁신체제와의 유기적 연계를 통해 지역경제 활성화의 역할을 담당하기를 요청받아 왔다. 2004년 대덕연구개발특구로 지정되어 국가 대표 혁신클러스터로서 공공부문에서 생산된 연구 성과를 전국적 차원으로 확산시키고 있으며, 지역적 차원에서도 연구성과 사업화를 통한 기업으로의 기술이전과 기업화가 진행되고 있다.

최근 대덕연구개발특구를 둘러싼 다양한 정책환경 변화가 진행되고 있어 이에 어떻게 대응하느냐에 따라 대덕특구의 지속적 발전 가능성이 좌우될 시점에 있다. 더욱이 국가 전체적 차원에서 볼 때 추격단계의 기술개발 패러다임을 넘어 창조형 혁신체제로의 전환 필요성이 제기되고 있다. 이에 따라 대덕연구개발특구도 국가전체의 미래성장을 선도할 수 있는 창조형 혁신클러스터로서의 역할 및 기능 재정립이 필요한 시점이라 할 수 있다.

본 연구는 이러한 문제의식을 반영하여 대덕연구개발특구가 다양한 정책환경의 변화를 맞아 어떻게 그 역할과 기능을 재정립할 것인가 하는 문제를 지역내·외 전문가들과 고민하는 장을 마련하고자 출발하였다. 기초연구강화 기조에 따른 대덕특구의 발전전략과 정보통신, 첨단의료, 녹색기술 등 주요 전략분야별 기술사업화 전략, 광역형 클러스터로의 성장 구상 및 중장기적 글로벌화 전략 등 현 시점에서 대덕특구를 둘러싸고 제기될 수 있는 다양한 이슈들을 지역내·외 전문가들과의 공동연구를 통해 진행하였다. 본 지면을 통해 공동연구에 참여해 주신 전문가 분들께 감사의 말씀을 전하면서 아무쪼록 본 보고서의 정책대안이 대덕특구의 창조형 혁신클러스터로의 시스템 재정립에 기여하여 우리나라 대표 혁신클러스터로서 선도적 역할을 수행해 나가는데 중요한 기여를 할 수 있기를 기대해 본다.

2009. 12.

대전광역시발전협의회장

# - 목 차 -

<b>제 1 장 서 론</b> .....	<b>3</b>
1. 연구의 배경 .....	3
2. 연구의 목적 .....	4
3. 주요 연구내용 및 범위 .....	5
<b>제 2 장 기초과학 역량강화와 대덕특구의 역할</b> .....	<b>9</b>
제1절 서 론 .....	9
제2절 본 론 .....	11
제3절 결 론 .....	22
<b>제 3 장 대덕연구개발특구 위상고도화 전략</b> .....	<b>27</b>
제1절 대덕R&D특구의 거버넌스 체제 재구축 .....	27
1. 목적 및 필요성 .....	27
2. 주요 사업내용 .....	27
3. 사업 추진방안 .....	28
제2절 국제가상 클러스터 형성과 글로벌 Virtual Techno-Biz 센터 설립 .....	32
1. 목적 및 필요성 .....	32
2. 주요 사업내용 .....	32
3. 사업 추진방안 .....	33
<b>제 4 장 대덕특구-오송 첨단의료복합단지 협력을 통한     첨단의료산업 발전방안</b> .....	<b>43</b>
1. 첨단의료복합단지 조성 배경 .....	44
2. 첨단의료복합단지 추진 경과 .....	47
3. 첨단의료복합단지 조성 방안 .....	49
4. 오송 첨단의료복합단지의 개요 .....	51

5. 첨단의료복합단지를 둘러싼 문제점 및 우려 .....	53
6. 발전방안 .....	58
<b>제 5 장 첨단의료복합단지를 위한 대덕특구-오송 연계 발전 전략 .....</b>	<b>63</b>
1. 첨단 의료복합단지 개발 연계 발전 전략 수립의 필요성 .....	63
2. 첨단의료복합단지의 첨단의료복합단지 개발 계획 .....	64
3. 글로벌 첨단의료복합단지 산업 현황 및 신약 개발의 중요성 .....	66
4. 첨단의료복합단지 개발 프로세스 .....	70
5. 국내 첨단의료복합단지 산업의 한계와 발전 전략 .....	74
6. 첨단의료복합단지를 위한 대덕연구개발 특구-오송-세종시 연계 전략 .....	81
참고문헌 .....	85
<b>제 6 장 세종시 연계 대전 녹색산업 발전전략의 방향모색 .....</b>	<b>89</b>
1. 대전 녹색산업 추진의 필요성 및 배경 .....	89
1) 정부의 녹색성장전략 .....	89
2) 대전의 녹색산업 역량 .....	90
3) 녹색산업 최종수요처로서의 세종시 건설 .....	90
2. 정부의 녹색산업 육성전략 및 그 개요 .....	91
1) 신재생에너지 .....	91
2) 탄소저감 에너지 분야 .....	93
3) 고도 물처리 산업 .....	93
4) LED 응용산업 .....	94
5) 그린수송시스템 .....	94
6) 첨단그린도시 .....	95
7) 신소재 나노융합 .....	95
3. 대전지역 녹색산업 현황분석 .....	97
1) 산업구조 분석 .....	97
2) 특구내 녹색산업 현황 .....	98
4. 세종시 수정안의 개요와 연계전략 .....	101
1) 수정안의 개요 .....	101
2) 세종시 녹색산업단 개요 .....	102
3) 대전 녹색산업의 세종시 연계전략 .....	104

<b>제 7 장 대덕특구 정보통신 기술사업화 전략 .....</b>	<b>109</b>
1. 목적 및 필요성 .....	109
2. 우수 기술사업화전략프로그램 추진사례(ETRI 사례) .....	110
가. 개발기술 정보의 사전적 제공을 통한 사업화촉진: ETRI 기술예고 .....	110
나. 시장니즈를 반영한 R&D 추진: ETRI 수요예보 .....	112
다. 시장맞춤형 연구개발 : 사업화기술개발 .....	114
라. 연구생산집적시설을 통한 기술사업화 촉진: 융합기술생산센터 .....	115
마. 전문인력 교류: 중소기업 현장지원 파견 .....	116
바. 연구기관 개발 기술의 사업화 기업 설립: 연구소기업 및 기술지주회사 .....	116
3. 대덕특구 정보통신분야 기술사업화 촉진을 위한 전략 방향 및 추진과제 도출 ..	118
가. 기술사업화촉진 전략 방향: 대덕특구 활성화 전략 .....	118
나. 기술사업화 촉진을 위한 추진과제 .....	119
<b>제 8 장 대덕특구의 기술혁신 경쟁력 강화와</b>	
<b>국가연구개발사업의 실증 연계 방안 .....</b>	<b>125</b>
1. 서론: 대덕의 연구개발 성과와 환경변화 .....	126
2. 추격형 기술혁신과 선진형 기술혁신의 차이 .....	129
3. 대덕의 기술혁신 성과에 대한 평가와 신성장동력화 방향 .....	131
4. 타 지방자치단체의 대덕특구 기술실증 유치 노력(경상북도 사례) .....	134
5. 국가연구개발 결과의 실증사업화 검토 사항 .....	137
6. 결론: 대덕특구의 선진형 기술혁신 실증을 통한 전략 개발 및 투자 확대 .....	138
<b>제 9 장 삼각혁신벨트 관점에서 본 RTP 사례분석 .....</b>	<b>145</b>
1. RTP의 세 도시; 더럼, 채플 힐, 랄리 .....	147
(1) 더럼(Durham) .....	147
(2) 채플 힐(Chapel Hill) .....	148
(3) 랄리(Raleigh) .....	149
2. 리서치트라이앵글파크(Research Triangle Park, RTP) .....	150
3. 삼각혁신벨트에 대한 시사점 .....	156
4. 결론: Quadruple Helix가 핵심 .....	159
참고문헌 .....	160

<b>제 10 장 대덕특구 중심의 충청권 삼각혁신벨트 육성 전략 .....</b>	<b>165</b>
1. 문제의 제기 .....	165
2. 충청권의 사회경제적 현황 .....	166
1) 지리적 여건 .....	166
2) 인구적 특성 .....	166
3) 충청권의 사회경제적 동태 .....	170
4) 충청권의 경제적 여건 .....	170
5) 충청권의 발전 잠재력 .....	175
3. 충청권 삼각지대의 혁신사업 구상 사례 .....	176
1) 사례 1: 충청권 IT산업 혁신클러스터 사업 .....	176
2) 사례 2: 충청권 Bio-connect 사업 .....	181
4. 충청권 삼각혁신벨트 구상 .....	183
1) 사업의 근거 .....	183
2) 비전과 목표 .....	186
3) 권역설정 .....	186
4) 기능분담 .....	187
5) 추진체계 .....	189
<b>제 11 장 대덕특구의 글로벌화 전략 .....</b>	<b>193</b>
1. 배경 및 필요성 .....	193
2. 대덕특구의 글로벌화 현황 .....	195
3. 대덕특구 글로벌화의 기본방향 및 추진과제 .....	199
참고문헌 .....	206
<b>제 12 장 요약 및 정책적 함의 .....</b>	<b>209</b>

## - 표 목 차 -

<표 2-1> 과학과 기술의 구분 .....	12
<표 2-2> 연구개발단계별 특성 비교 .....	14
<표 2-3> 기초과학, 원천기술 및 산업기술의 차이 .....	15
<표 2-4> 연구개발단계에서의 기초원천연구 영역 .....	17
<표 2-5> 과학비즈니스벨트와 대덕특구의 특징 및 역할 비교 .....	22
<표 3-1> 국제 가상클러스터의 구성요소 및 역할 .....	33
<표 4-1> 연도별 세계 의약품시장 규모, 단위 : 억달러, % .....	44
<표 4-2> 세계 의약기기 시장규모, 단위 : 억달러, % .....	45
<표 4-3> 진국 대비 국내 기술 수준, 단위 : 억달러 .....	45
<표 4-4> 제약 개발 단계 및 취약점 .....	46
<표 4-5> 의료기기 개발 단계 및 취약점 .....	46
<표 4-6> 추진경과 및 주요내용 .....	47
<표 4-7> 첨단의료복합단지 입지선정 및 평가내용 .....	48
<표 4-8> 국내 의료산업단지 현황 .....	55
<표 5-1> 신약개발지원센터의 예산 및 인력 .....	65
<표 5-2> 선두 바이오 전문기업 및 대형 제약기업의 2007년도 경영현황 .....	69
<표 5-3> 2008년 글로벌 제약 시장 현황 .....	69
<표 5-4> 2008년 글로벌 제약사 현황 .....	70
<표 5-5> 신약개발 단계별 시장진출 가능성 분석 .....	72
<표 5-6> 연도별 의약품 수출 및 수입 실적 .....	75
<표 5-7> 미국과의 의약품 수출입 현황 .....	75
<표 5-8> 2005년 국내 처방 의약품 상위 10개 품목 .....	76
<표 5-9> 국내외 제약 기업 청구 금액 현황 .....	77
<표 5-10> 국내 제약 산업 및 R&D 역량에 대한 SWOT 분석 .....	77
<표 5-11> 국내 제약 산업 및 R&D 역량에 대한 ERRC 분석 .....	79
<표 5-12> 기존 패러다임 요소와 새로운 패러다임 요소 .....	80
<표 6-1> 대전의 주요 산업 비중 .....	98



<표 8-1> 국가 R&D 투입 대비 매출액 비교 .....	128
<표 8-2> 선진형 기술혁신과 추격형 기술혁신의 특징 비교 .....	130
<표 9-1> 세 도시의 비교 .....	150
<표 9-2> RTP 기업들의 유형 .....	153
<표 9-3> RTP 평가 순위 .....	155
<표 9-4> 미국내 전체 공립학교의 순위: RTP 중심으로 .....	156
<표 9-5> 입주(예정) 대학의 세계 랭킹 .....	158
<표 10-1> 충청권내 기초지자체간 인구성장격차(2000-2008) .....	167
<표 10-2> 충청권 시도별 지역내 총생산(GRDP): 금액(원) .....	171
<표 10-3> 충청권 시도별 지역내총생산(GRDP) : 비중 (%) .....	171
<표 10-4> 충청권 시도별 지역내총생산(GRDP): 변화율 (%) .....	171
<표 10-5> 1인당 지역내총생산 (GRDP): 금액(천 원) .....	172
<표 10-6> 1인당 지역내총생산 (GRDP): 전국 평균(100.0%)과 비교(%) .....	172
<표 10-7> 산업별 종업원 수(명)와 충청권의 비중 .....	173
<표 10-8> 충청권의 산업구조 비교 (종업원 수 기준, 비중(%)) .....	174
<표 10-9> 지역별 산업클러스터 구축 현황(2005년 현재) .....	177
<표 10-10> 충청권 IT클러스터 사업추진 실적 .....	180
<표 10-11> 충청권 선도산업 사업계획 .....	184
<표 10-12> 충청광역경제권내 지방자치단체의 전략산업 .....	185
<표 10-13> 충청권 삼각 혁신벨트 권역설정 .....	186
<표 10-14> 충청권 삼각벨트의 지역별 혁신기능 분담(안) .....	188
<표 10-15> 충청권 삼각혁신벨트의 혁신주체별 기능분담(안) .....	188
<표 11-1> 대덕특구의 4대 중점전략 .....	197
<표 11-2> 대덕특구의 글로벌환경 Survey 결과 종합(2007년) .....	198
<표 12-1> 부문별 주요 정책과제 .....	210

## - 그림 목 차 -

<그림 2-1> 특허로 본 원천기술, 핵심기술, 파생기술의 차이 .....	18
<그림 2-2> R&D 클러스터 유형 .....	20
<그림 2-3> 대덕특구의 역할 .....	23
<그림 2-4> 기초과학과 비즈니스의 연결 .....	24
<그림 3-1> 대덕을 중심으로 한 국가혁신 Black Box의 기본구상 .....	29
<그림 3-2> 기초 연구 삼각벨트의 기능적 연계도 (예시) .....	29
<그림 3-3> 성과 사업화의 기능적 연계도 .....	30
<그림 3-4> 연구개발특구의 계층형 거버넌스 구조(안) .....	31
<그림 3-5> 가상 클러스터의 유형 .....	35
<그림 3-6> 대덕특구를 중심으로 한 국제가상 사업화 네트워크 구축 개념도 ..	40
<그림 4-1> 의료환경의 변화 .....	44
<그림 4-2> 첨단의료복합단지(안) .....	49
<그림 4-3> 오송 첨단의료복합단지 시설 배치도 .....	51
<그림 4-4> 오송 첨단의료복합단지 의료연구개발기관 현황 .....	53
<그림 5-1> 2010년 세계 바이오산업 시장 규모 .....	66
<그림 5-2> FDA 승인 신약수와 저분자의약품 및 재조합생물의약품의 비중 ...	68
<그림 5-3> 신약개발 단계와 관련 기술 분야 .....	72
<그림 5-4> 신약개발의 단계별 소요 비용과 시간 .....	73
<그림 5-5> 연도별 바이오 분야 연구개발 투자 실적 .....	74
<그림 9-1> RTP의 위치 .....	146
<그림 9-2> 더럼의 인구 증가 추이: 아래는 시, 위는 시와 카운티의 합계 .....	148
<그림 9-3> RTP 회사의 증가추이 .....	154
<그림 10-1> 충청권 인구구조 (1995) .....	169
<그림 10-2> 충청권 인구구조 (2007) .....	169
<그림 10-3> 충청권의 1인당 GRDP 변화 (1995-2007, 천원) .....	172
<그림 10-4> 충청권 IT클러스터의 비전과 목표 .....	178
<그림 10-5> 충청권 IT클러스터의 사업 추진방식 .....	179

<그림 10-6> 충청권 광역 Bio-connect사업 추진체계 .....	182
<그림 10-7> 충청 삼각혁신벨트 대상지역(안) .....	187
<그림 10-8> 충청권 삼각혁신벨트의 조직구상 (안) .....	189
<그림 11-1> 대외경제정책 추진체계(2010-2012년) .....	

# 제 1 장

## 서 론





# 제 1 장 서 론

## 1. 연구의 배경

- 대전의 혁신환경을 둘러싸고 최근 다양한 대내외적 변화에 따라 대덕연구개발특구의 위상정립과 새로운 환경변화에 대처하기 위한 전략수립의 필요성이 높아지고 있음
- 최근 이슈가 되고 있는 환경변화는 국제과학비즈니스벨트 입지 논의 및 연구개발특구의 타 지역으로의 확대지정, 대덕특구를 중심으로 분포되어 있는 산업기술연구회 산하 출연연구기관의 구조조정 방안 검토 등 주요 이슈들이 중첩되어 제기되고 있음
- 대덕연구개발특구는 국가혁신체제 내에서 국가연구사업의 중심주체이면서 공공부문 연구성과 사업화의 허브로서의 기능을 부여받고 있음. 그러나 동시에 지자체입장에서는 대전지역혁신의 주요한 미래성장동력으로서의 역할 또한 기대하고 있는 NIS-RIS의 중첩적 기능에 대한 고민이 필요함
- 특히 국제과학비즈니스벨트 추진에 관한 논의가 진행되면서 대덕특구, 국제과학비즈니스벨트, 첨단의료복합단지 지정된 오송·오창 간의 협력, 연계 및 차별화 방안 등에 대한 논의가 필요한 시점임
- 대덕연구개발특구는 이제까지 국가혁신체제의 주요 지식공급지로서 역할을 수행해 왔음. 특히 추격기의 기술혁신 패러다임 하에서 이미 선진국에서 개발되어 있으나 개별기업이 독자적으로 흡수하기 힘든 공공적 성격을 지닌 시스템의 개발, 원천적 지식의 공동학습을 통한 기업 학습의 장 마련 등을 역할을 담당하였음
- 그러나 우리나라 기업의 산업 기술개발 능력이 고도화되면서 더 이상 추격형 패턴에 의해 세계 시장에서 경쟁력을 획득하는 것이 어려워지고 있으며, 공공부문의 창조형 기술혁신 활동에 대한 수요가 높아지고 있음
- 이에 따라 대덕특구의 역할도 기존의 추격형 기술혁신 체제에서 필요했던 기

존 기술의 빠른 추격을 위한 공통기반 기술에 대한 학습이나 기존 기술을 활용한 응용기술의 개발이 아니라 원천기술개발을 통한 탈추격형 혁신역량을 제고할 필요성이 높아지고 있음

- 대덕특구는 따라서 향후 창조적 혁신클러스터로서 국가 전체의 혁신활동을 선도할 수 있는 방향으로의 자리매김이 필요한 시점이며, 본 연구는 이를 위한 사전 기획적 성격을 지니고 있음. 본 연구는 이상의 주요한 환경변화 요인에 대해 대덕특구 내 혁신주체들의 공동 논의의 장 마련 및 연구가 필요하다는 문제의식 하에 기획되었음

## 2. 연구의 목적

- 앞에서 서술한 바와 같이 본 연구는 최근의 환경변화를 변화의 계기로 삼아 창조적 혁신클러스터로 도약해야 하는 시점이라는 문제의식을 가지고 출발하였음. 국제과학비즈니스벨트 육성, 연구개발특구의 확대 지정, 인근 충북 지역의 첨단의료복합단지 지정 등의 변수 등의 환경변화 요인들에 어떻게 대응하느냐에 따라 대덕특구의 향후 성장 가능성이 달라질 수 있다는 점에서 이에 대한 적절한 대응전략의 수립이 본 연구의 주요한 목적임
- 국제과학비즈니스벨트로 대별되는 기초연구 인프라의 확충은 우리나라 기초연구부문의 본격적인 성장을 예고하고 있으며, 이에 따라 대덕특구의 출연기관과 국제과학비즈니스벨트에 입지 예정인 연구기관 및 기능과의 연계 및 차별화 전략에 대한 모색이 필요함
- 또한 인근 오송 지역이 첨단의료복합단지로 지정됨에 따라 바이오 의약 분야에서 대덕연구개발특구와의 연계성이 중요한 이슈로 부각되고 있음. 대전의 연구역량과 오송이 기 보유한 생산능력 및 향후 입지할 시험평가, 연구개발 기능과의 연계전략이 모색되어야 할 필요성이 있음
- 기타 산업기술연구회 출연연의 구조조정 및 타 지역으로의 연구개발특구 확대 지정 등 대덕연구개발특구의 위상과 연관된 과학기술정책 이슈들이 부상하고 있어, 이에 대한 적절한 대응전략 또한 모색될 필요가 있음

- 따라서 본 연구는 국제과학비즈니스벨트 지정시 대덕특구의 위상에 대한 전략수립 및 보완되어야 하는 기능, 인센티브 요구, 첨단의료복합단지 지정된 오송·오창과의 협력방안 등을 도출하는데 일차적인 목적이 있음

### 3. 주요 연구내용 및 범위

- 본 연구는 현재 대덕연구개발특구를 둘러싼 주요 과학기술정책 이슈별로 각 전문분야 필진에 의해 연구를 진행하였음
- 주요 내용
  - 기초과학 역량강화와 대덕특구의 역할
  - 대덕연구개발특구 위상 고도화 전략
  - 대덕특구-오송 침복단지 협력을 통한 첨단의료산업 발전방안
  - 첨단약제제품 개발을 위한 대덕-오송 연계전략
  - 대전 녹색산업 발전 전략의 방향 모색
  - 대덕특구 정보통신분야 사업화 전략
  - 대덕특구의 기술혁신 경쟁력 강화와 국가연구개발사업의 실증 연계 방안
  - 광역 삼각혁신벨트 관점에서 본 RTP 사례
  - 대덕특구 중심의 광역 삼각혁신벨트 육성전략
  - 대덕연구개발특구의 글로벌화 전략
- 각 주요 연구내용별로 현황분석과 문제점 및 향후 추진해야 할 정책과제를 도출하고 전문가 워크숍 및 세미나를 개최하여 지역내·외 전문가들의 의견을 수렴하여 진행하였음





## 제 2 장

### 기초과학 역량강화와 대덕특구의 역할





## 제 2 장 기초과학 역량강화와 대덕특구의 역할<sup>1)</sup>

### 제1절 서 론

□ 과학기술은 ‘산업경쟁력을 강화하고 새로운 기술과 시장 창출을 통해 일자리를 만들고 복지를 실현’ 하는 핵심요소

- 우리나라 과학기술의 현주소는 주로 선진기술의 도입과 모방에 의존한 생산기술과 일부 특정부문에서 선진국과 대등한 수준의 연구개발 성과만을 보유
- 대부분의 국내기업은 해외 기술도입을 통해 산업생산성 확보 후 시장 경쟁력을 강화하는 형태의 패러다임에 의존하고 있음
  - ※ 미국경쟁력위원회는 2007년 연례회의에서 미국의 미래를 위한 5가지 정책 아젠다(Five for the future) 중 ‘첨단 과학기술 분야에의 도전’ 과 ‘창조적이고 첨단기술을 보유한 인재 육성’ 등 과학기술 관련 2개의 아젠다 발표.

□ 기초과학은 과학기술의 근원이며, 기술과 산업이 진보할 수 있는 원천기술 선점의 도약대 역할을 수행

- 지식사회로 가는 미래사회에는 기초과학이 원천기술과 고부가가치 산업의 핵심이며, 기초과학에서 태동된 원천기술은 산업기술로 발전하여 상용화와 산업화 과정을 통해 새로운 시장을 창출

□ 한국의 지속적인 R&D 투자 확대에도 불구하고 기초·원천기술 분야의 투자가 상대적으로 미흡

- 독자적 핵심기술 개발과 미래성장을 이끄는 기초·원천기술 분야에 대한 투자는 선진국에 비해 미흡하여 막대한 기술료 수입을 얻을 수 있는 기초 원천기술의 보유는 거의 전무한 실정임
- 주요 선진국들의 연구개발투자는 산업 부문보다 순수기초부문 투자비중이 높는데 반해, 우리나라의 경우 정부연구개발투자가 지나치게 산업부문에 편중 지원

1) 유경만 (국가연구시설장비진흥센터장) 집필

※ 한국의 경우 전체 연구개발비에서 기초과학분야(수학, 물리, 화학, 생명, 지구과학 등 5개 분야) 연구개발투자비는 '07년 8,555억원(9.9%)이며<sup>2)</sup>, 미국의 경우는 '07년 28,116MS(19.8%)<sup>3)</sup>

**□ 기초·원천기술 분야의 전략적 투자확대로 추격형 개발에서 창조적 혁신으로의 전환이 절대적으로 필요**

○ 신정부의 국정과제로 ‘정부 R&D 예산 중 기초원천연구 비중을 2012년 50%로 확대’ 추진(교과부 대통령업무보고, 2008.3)

**□ 정부의 국제과학비즈니스벨트 추진과 관련하여 대덕특구의 역할 강화를 위해서는 기초원천 연구분야의 전략적 연계강화가 어느 때 보다 절실히 필요**

○ 최근 다양한 대내외적 변화에 따라 대덕연구개발특구의 위상정립과 새로운 환경변화에 대처하기 위한 전략수립의 필요성이 높아지고 있음

○ 광역 벨트권내(세종, 대덕, 오창, 오송)에 국내 R&D 연구기관의 대부분이 설치되어 있어, 국가연구개발 투자 효율성을 제고하기 위한 역할 정립이 필요

※ 국제과학비즈니스벨트가 추진됨에 따라 세종시와 첨단의료복합단지로 지정된 오송·오창과 기존의 연구단지인 대덕특구와 협력 및 연계방안 마련과 차별화 방안 마련이 필요

---

2) 국가과학기술위원회, 교육과학기술부(2008) 「2008년도 국가연구개발사업 조사·분석보고서」

3) 박수동 외(2009) 「2008년도 주요국의 R&D 투자동향 분석에 관한 연구」 KISTEP

## 제2절 본 론

### 1. 과학기술의 역사

#### 19세기 중반까지 과학과 기술은 각각 별개로 발전

- 1660년 영국 왕립학회와 1664년 프랑스 과학아카데미를 통해 근대과학 출현
- 기술은 주로 나무를 재료로 하는 물레방아, 기중기 등의 기계를 제작하는데 쓰이다가 산업혁명 이후 방직, 방적, 코크스, 철, 대포, 증기기관 등을 제작하는데 기여

#### 19세기 후반 이후부터 과학과 기술의 결합이 진행

- 에디슨의 발명공장(1876년)을 통해 기술에 대한 과학적인 규명이 시작되었으며, 이때부터 기업의 전문적인 실험실이 원인과 결과를 제공

#### 2차 대전 이후, 연구(과학)와 개발(기술)의 개념이 등장

- 국가 차원에서 과학기술의 일반화로 원자력(미국), 레이더(영국), 로켓(독일) 등의 연구개발이 추진

#### 과학기술 활동의 내재화로 1960년대 이후 기업의 연구실 증가

- 화학과 전기 산업에서 출발하였으며, 기술의 과학적인 성격이 증가하고 발명과 혁신의 시차가 단축

#### 1980년대 중반 이후부터는 과학이 기술혁신의 원천이 되는 과학화<sup>4)</sup>의 경향이 강화

### 2. 과학기술의 정의

#### 과학의 정의: 지식이고 지적인 활동이며, 기술은 실천이고 인공물의 제작 입<sup>5)</sup>

#### 과학(Science)

- 검증 가능한 방법으로 얻어진 지식의 체계
- Science is the discovery and explanation of nature

4) 논문, 특허 등을 통해 과학적으로 체계화함

5) 구글, “과학과 기술“(2008년), [www.google.co.kr](http://www.google.co.kr)

□ 기술(Technology)

- 과학이론을 실제로 적용하여 자연의 사물을 인간 생활에 유용하도록 가공하는 수단(사물을 잘 다룰 수 있는 방법이나 능력)
- Technology is the manipulation of nature for human purpose

〈표 2-1〉 과학과 기술의 구분

구 분	과학(Science)	기술(Technology)
대 상	자연	인공물
목 적	자연현상의 이해	산업 또는 경제적 응용을 전제
동 기	지적 호기심	실질적인 유용성
과 정	가설 연역적, 검증	가설 응용, 실현
핵 심	순수한 지식의 산출에 관여	응용적인 투입과 산출에 관여
목 표	진리의 규명과 발견	생산적인 결과 창출
형 태	이론적인 면	사실적인 면
법 칙	보편적, 미래 예측적	처방적, 구체적
권 리	공공재 <sup>6)</sup> (전유될 수 없음)	사유재 <sup>7)</sup> (전유될 수 있음)
특 성	시장에서 거래될 수 없음	시장에서 거래될 수 있음
가 치	지식의 보급	특허제도를 통한 지적소유권의 보장
보 상	경제적 보상과 무관	경제적 이윤에 대한 기대

※ 기술은 과학의 응용이다.<sup>8)</sup>

기술이 과학의 응용이라는 명제는 전기기술이 맥스웰의 전자기학 응용, 화공기술은 화학의 응용, 디젤엔진은 열역학의 응용이라는 식이다. 반도체기술은 고체 물리학의 응용, 유전공학은 현대 생물학의 응용, 핵발전은 물리학의 응용, 컴퓨터는 수학과 물리학의 응용이라는 것이다. 그 결과 현대 기술은 과학의 응용으로 간주된다.

6) 공공재(公共財)는 어떠한 경제주체에 의해서 생산이 이루어지면 구성원 모두가 소비혜택을 누릴 수 있는 재화 또는 서비스를 의미함

7) 사유재(私有財)는 일반적으로 시장 기구를 통한 공급으로 한사람의 소비가 다른 사람의 소비에 영향을 미치는 재화 또는 서비스를 의미함

### 3. 연구개발의 구분

연구개발(Research & Development)단계를 아래와 같이 기초연구, 응용연구, 실험 개발로 구분<sup>9)</sup>

□ **기초연구(Basic Research)** : 특정한 응용 또는 사용을 의도하지 않고, 주로 관찰 가능한 사실 및 자연현상의 기저에 놓인 근본원리에 대한 새로운 지식을 획득할 목적으로 수행하는 이론적 또는 실험적 연구활동

○ 순수기초연구(Pure Basic Research) : 장기적인 경제·사회적 이익을 추구하거나 연구결과와 실제 문제에의 적용, 또는 활용해야 하는 책임을 지고 있는 부문에 이 전하려는 노력을 할 필요 없이 단지 지식의 진보를 위해서 수행하는 연구활동

○ 목적기초연구(Oriented Basic Research) : 인식되거나 기대되는 현재 또는 미래의 문제나 가능성을 해결할 수 있는 광범위한 기반지식을 제공할 것이라는 기대 하에 수행되는 연구활동

□ **응용연구(Applied Research)** : 새로운 지식을 획득하기 위한 목적으로 수행하는 독창적인 연구이지만, 구체적이고 실질적인 목적 또는 목표를 지향하는 연구활동

○ 전략응용연구(Strategic Applied Research) : 현재 그 응용이 어떻게 이루어질 것인지 명확하지는 않지만, 미래의 실용적 목적을 위한 연구활동

○ 특정응용연구(Specific Applied Research) : 특정한 생산품, 공정, 시스템 등 구체적인 목표를 가지고 수행되는 연구활동

□ **실험개발(Experimental Development)\*** : 새로운 재료, 제품 및 장치를 생산하거나, 새로운 공정, 시스템 및 서비스를 제공하거나, 이미 생산 또는 제공된 것을 실질적으로 향상시키기 위해 실제경험과 연구로부터 얻어진 지식을 활용하는 체계적인 연구활동

\* 연구와 개발은 동등한 수준의 상응되는 개념이므로 '개발연구'라는 용어를 사용하지 않음

8) R., Hall, [www.ezchem.org](http://www.ezchem.org)

9) OECD, Frascati Manual, 2002 ; 영국 과학기술청 (Office of Science and Technology, OST), 2001.



〈표 2-2〉 연구개발단계별 특성 비교

구 분	기초연구	응용연구	실험개발
개 념	일반적 원리 및 이론 규명	특정목적에의 활용가능	사회적으로 유용한 재화 생산
투 입	Scientific knowledge, Scientific problems	Scientific knowledge, Technology, Practical problems	Scientific knowledge, Technology, Practical problems, Raw inventions
산 출	일반적 지식(Formula)	특정목적에 위한 지식(Sketches)	Blue prints, Manuals, Proto-types
성과물	새로운 과학적 지식 (논문 중심)	응용성 검증 (특허 중심)	새로운 재료·제품 및 장치의 생산 (신제품, 신공정)
투자주체	정부(중심)	정부+기업	기업(중심)*
연구기간	장 기	중 기	단 기
성공요인	창의성 (새로운 아이디어, 모험심)	발견된 원리들의 효과적인 조합	현실에서의 활용가능성

\* 개발연구 중 중소기업, 국방, 리스크가 큰 우주 등은 정부 지원이 필요

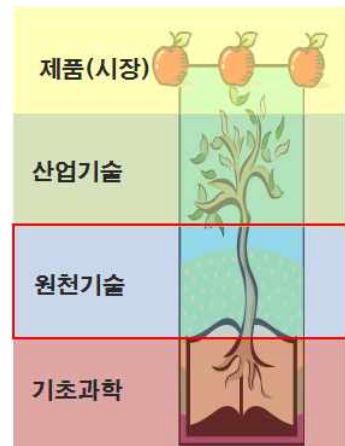
#### 4. 기초과학, 원천기술 및 산업기술의 정의

##### □ 기초과학(基礎科學, Basic Science)

- 기초과학이란 물리, 화학, 생물, 지구과학, 수학, 천문학 등 자연계의 기본원리를 탐구하는 자연과학
- 기초과학이란 생산 활동에 직접적인 관련은 없지만 기술이 형성되고, 발전하는데 밑거름이 되는 과학

##### □ 원천기술(源泉技術, Key Original Technology)

- 원천기술이란 향후 제품이나 서비스를 개발하는데 필수불가결한 독창적 기술로서 경제, 사회 부가가치를 지속적으로 창출하고 다양한 기술 분야에 응용이 가능한 기술
- 원천기술이란 국가의 기술경쟁력 및 수준을 제고할 수 있는 창조적인 독창기술로 일정기간 동안



국제적으로 독점적인 권리를 주장할 수 있을 것으로 기대되며 세계적으로 선행특허가 거의 존재하지 않는 기술

□ **산업기술(産業技術, Industrial Technology)**

- 산업기술이란 상용화를 목표로 한 단기 신제품 개발을 위한 기술
- 산업기술이란 실용화를 목표로 추진 중인 핵심 기술

**<표 2-3> 기초과학, 원천기술 및 산업기술의 차이**

구 분	내 용
기초과학	○ 주로 자연현상에 대해 이해 그 자체를 목적으로 자연에 대한 새로운 이론과 창조적 지식을 획득하거나 정립하는 연구를 수행 (예시 : 물리학, 화학, 생물학, 지구과학, 수학, 천문학 등)
원천기술	○ 주로 기초과학에 뿌리를 두고 있으면서 독창성, 독보성 및 혁신성이 높은 기술을 개발하는 연구를 수행 (예시 : 바이오기술, 나노기술, 초전도기술, 핵융합기술 등)
산업기술	○ 특정한 생산품, 공정, 서비스, 시스템 등 구체적인 목적으로 가지고 산업에 곧바로 활용하기 위한 기술을 개발하는 연구를 수행 (예시 : 광업기술, 신에너지기술, 제조기술, 정보통신기술 등)

**5. 기초원천연구의 정의, 범위 및 성공사례**

□ **원천기술의 정의 및 특성**

- 연구개발결과 관점에서 기초과학을 통한 원천기술의 개념을 다음과 같이 정의할 수 있음

원천기술(Original & Fundamental Technology, OFT)이란 기초과학을 바탕으로 향후 제품이나 서비스를 개발하는데 필수불가결한 독창적 기술로서 지속적으로 부가가치를 창출하고 다양한 기술분야에 응용이 가능한 미래선도형 기술

※ 지식경제부는 원천기술의 개념을 ‘창의적 신규성이 높고, 다른 기술개발에 파급효과가 큰 기술로 부가가치를 지속적으로 창출하는 원동력이 되는 기술’로 정의





○ 원천기술의 특성

- 독창성 : 다른 기술에 의존하지 않는 신규성
- 독보성 : 어떤 제품을 생산하는 데 있어 없어서는 안 될 핵심성
- 혁신성 : 다수의 응용기술을 만들어 낼 수 있는 생산성

□ 기초원천연구의 범위

- 기초원천연구는 완전히 새롭게 도출된 개념의 연구가 아니고, 기존의 기초연구와 응용연구의 범위 중에서 목적기초연구와 전략응용연구를 보다 밀접하게 연계시켜 원천기술 확보 가능성을 높이기 위한 전략에서 도출된 개념
  - ‘기초원천연구 = 기초과학연구 + 원천기술연구’ 로 정립
- 기초과학은 특정한 응용을 의도하지 않고 자연현상의 이해 그 자체를 목적으로 수행되므로 이 영역은 순수기초연구 단계에 속함
  - ‘순수기초연구 = 기초과학연구’ 로 정립
- 원천기술이 주로 장기적인 경제·사회적 이익을 추구하는 목적기초연구와 전략응용연구의 결과로 나타남
  - ‘목적기초연구 = 창조적 원천기술연구’ ,
  - ‘전략응용연구 = 전략적 원천기술연구’ 로 정립

〈표 2-4〉 연구개발단계에서의 기초원천연구 영역

구 분	기초연구		응용연구	
	순수기초연구	목적기초연구	전략응용연구	특정응용연구
연구 목 표	- 관찰 가능한 사실 이나 자연현상의 기 저에 놓인 근본원 리에 대한 지식의 진보를 위해서 수 행되는 연구	- 현재 또는 미래의 문 제나 가능성을 해결 할 수 있는 광범위한 기반지식을 제공할 것 이라는 기대 하에 수 행되는 연구	- 현재 그 응용이 어 떻게 이루어질 것인 지 명확하지는 않지 만, 미래의 실용적 목표를 가지고 수 행되는 연구	- 특정한 문제 해결을 위해 생산품, 공정, 시스템 등 구체적이 고 실질적인 목표를 가지고 수행되는 연구
연구 분 야	- 모든 분야가 연구 대상 	- 비교적 넓은 분야가 연구대상 	- 전략분야가 연구 대상 	- 특정분야가 연구 대상 
연구 목 적	- 특정한 응용 또는 사용을 의도하지 않 는 지식 증진 추구	- 장기적인 경제·사회적 이익을 추구	- 장기적인 경제·사회 적 이익을 추구	- 연구결과의 실제 문 제에의 적용, 또는 활용 추구
영 역 분 류	기초과학연구 (Pure basic research in natural and social science)	창조적 원천기술연구 (Use-inspired basic research in wide areas)	전략적 원천기술연구 (Pure applied research in Strategic areas)	-
전 략 범 위	원천기술연구			
	〈----- 기초원천연구 -----〉			

※ OECD의 'Frascati Manual(2002)' 과 영국 OST의 'SET Statistics(2008)' 을 토대로 작성

## □ 기초원천연구의 성공사례

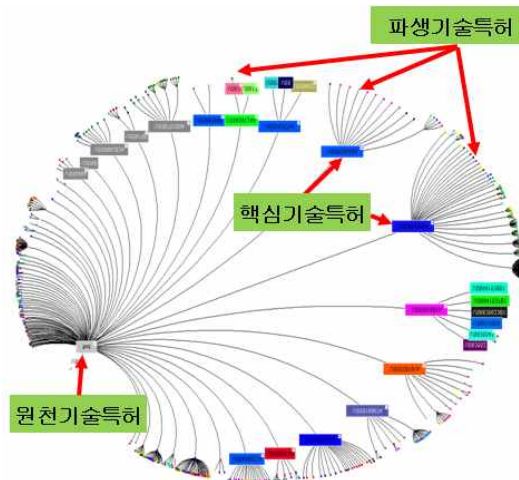
### ○ 코드분할다중접속(CDMA) 기술

- 기초과학연구 단계: 전자기현상의 모든 면을 통일적으로 기술하고 있는, 전자기학의 기초가 되는 맥스웰 방정식 확립
  - ※ 전기장과 자기장으로 구성된 파장이 공기 중에서 다른 장소로 이동할 수 있다는 원리
- 원천기술연구 단계: 대역확산기술을 이동통신에 접목 표준화한 CDMA 기술 개발
  - ※ 원래의 신호에 확산코드를 곱하여 암호화하는 대역확산을 이동통신에 접목

- 산업기술연구 단계(실용화 단계): 퀄컴사가 CDMA기술을 이동통신에 적용한 CDMA 이동통신, CDMA 기지국, CDMA 휴대폰 등의 CDMA 이동통신기술을 구현 할 수 있는 제품 및 시스템 개발
- ※ 한국전자통신연구원(ETRI)이 퀄컴과 CDMA 상용화 기술을 공동 개발하여 지난 1992년 체결한 합의서에 따라 미국 퀄컴사가 휴대전화CDMA (코드분할다중접속) 상용화 기술 로열티 지급

○ 반도체(Semiconductor) 기술

- 기초과학연구 단계(고체 물리학적 발견): 외부조건에 대해 원자·분자가 일정한 패턴으로 활동하는 원리의 발견
- 원천기술연구 단계: 원자·분자구조를 이용한 부식 및 증착구현 기술개발
- ※ 부식/증착 원리를 이용한 기판 식각, 원하는 소재로의 박막에 응용
- 산업기술연구 단계(실용화 단계): 식각/박막 기술을 활용한 다양한 패턴의 회로 디자인, 극미세 회로배선 형성기술을 이용한 계산·저장 기능의 반도체 제품·시스템 개발(메모리/비메모리 반도체 등)



<그림 2-1> 특허로 본 원천기술, 핵심기술, 파생기술의 차이

## 6. R&D 클러스터

### □ R&D 클러스터의 정의

- 연구개발을 위한 단순한 구성주체들의 집합이 아니라 구성주체들이 활발한 네트워크, 역할분담과 협력을 통해 유기적으로 상호 보완적인 구조를 갖는 집합체를 의미

※ 공단과 클러스터의 차이점

- 공단: 주체간 연관성 미미, 서로 경쟁하거나 무관심
- 클러스터: 주체간 연관성이 높고, 경쟁과 협력관계에 있어 상호 유기적인 네트워크가 구축되어 있음

### □ 해외 대표적 R&D 클러스터

- 스웨덴 시스타 사이언스(Kista Science)

- 면적 66만평, 인구 3만5천명, 기업체 700여개(핵심기업은 에릭슨, 세계 제2위의 IT클러스터)
- 스톡홀름시의 인구과밀 신도시 개발 필요성 대두
- 인근 최고명문대학 스톡홀름 대학과 스웨덴 왕립공대위치(우수인력 유치용이)
- 계획부터 진행까지 산·학·연 상호협력 성공사례

- 프랑스 소피아 앙티폴리스시(Sofia Antipolis)

- 면적 60만평, 고용인구 2만7천명, 기업체 1,400여개
- 세계 10대 지식기반 선도지역 및 기술집약적 산업거점
- 파리에 국한된 국토불균형을 해소하기 위해 지역거점 개발 필요
- 도시개발과 첨단산업단지 개발의 복합형태

- 미국 샌디에이고 바이오 클러스터

- 인구 280만(경상남도 크기)
- 통신과 군수 산업기반 : 풍부한 민간기술과 자금 축적
- 기초 연구-응용 연구-상업화의 적절한 배합이 이루어짐
- 미국 1위의 바이오 클러스터

※ 오랜 역사와 전통을 가짐(1903년 Marine Biological Association부터 발전)

- 성공요인: 우수인력(UCSD), 근접성(기업 및 연구집단 등), 풍부한 자금력, 도전적인 기업가 정신

○ 울루(Oulu) 테크노파크

- 위치 : 울루시 (헬싱키 북쪽 500km 지점)
- 면적 : 4,110,000 m<sup>2</sup> (130만평)
- 주력업종 : 무선이동통신(노키아가 핵심기업)
- 1958년 설립된 울루대학이 기반, 노키아 연구소(1973년 설립)가 핵심역할
- 성공요인: 인재육성 & Oulu-Centric Culture, 지자체의 선도와 정부지원, 산학연관 협력을 통해 역할분담과 클러스터 관리회사 설립



<그림 2-2> R&D 클러스터 유형

□ 선진 클러스터의 3대 성공요인

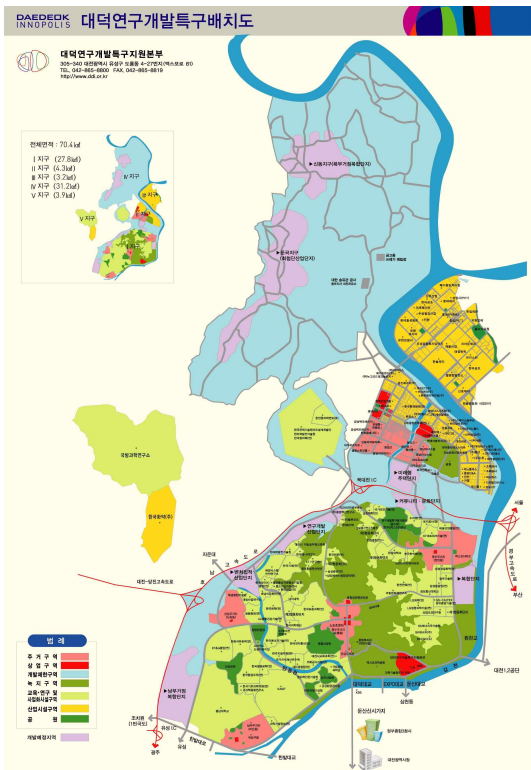
성공한 해외의 선진 클러스터를 분석한 결과 다음 3가지 중요한 요인들에 의해 성공의 성패가 갈라짐

- 네트워크 효율성: 풍부한 리소스(자금과 인력)이 바탕이 되어 실질적인 경제활동이 활발하게 이루어져야함. 임계규모를 돌파한 기업의 매출이 클러스터내 매출의 30%이상 차지해야 성공한 선진 클러스터의 기본요건임
- 역할분담과 협력: 선도적인 리더쉽(대표적 예, UCSD, Atkinson총장)을 발휘하여 각자의 역할분담을 충실히 할 수 있어야 함. 또한 활발한 기업활동 및 틈새시장 창출이 필요하며, 전문서비스 및 연관산업 구비되어 있어야 함

- 구조의 적합성: 민간-정부(지자체) 역할조화가 반드시 필요하며, 기술혁신 강화형 시스템 구축이 필수적임

## □ 대덕 연구단지 현황

- 연혁: 1973년 제2 연구단지 건설기본계획에 의해 대덕에 건설
- 명칭 : 대덕연구개발특구(Daedeok Innopolis)
- 범위 : 대전광역시 유성구, 대덕구의 32개 법정동
- 면적 : 시행령에 규정된 법정동을 기준으로 약 70.4km<sup>2</sup>
  - 대덕연구단지 27.8 km<sup>2</sup>, 대덕테크노밸리 4.3 km<sup>2</sup>, 대덕산업단지 3.2 km<sup>2</sup>
  - 북부 그린벨트 지역 31.2 km<sup>2</sup>, 국방과학연구소 일원 3.9 km<sup>2</sup>
- 입주기관현황(742) : 출연기관(21), 공공기관(10), 국공립기관(12), 기타비영리기관(6), 교육기관(6), 기업(687)
- 대덕연구개발특구 배치도



- 단지 유형: 캠퍼스형으로 기존도시와 분리되어 연구클러스터가 형성되고, 보안 및 안전이 중시되는 연구를 수행하는데 적절한 공간배치 형태  
예) 북경 중관촌, 헬싱키 오울루, 헬싱키 반타 등

※ 참고: <http://www.ddinnopolis.or.kr/kor/main.do?p.pP=guest>



### 제3절 결 론

국내최대의 R&D 클러스터인 대덕연구단지가 본연의 역할과 기능을 유지하면서 지속적 성장·발전이 가능하기 위해서는 기초역량강화를 위한 노력과 더불어 산업기술과의 연계를 위한 응용기술개발의 중심점이 되어야 함

#### □ 비즈니스벨트와의 연계를 통해 대덕특구의 기초역량 강화

- 기초원천연구 중심의 비즈니스벨트와 응용·융합기술연구 중심의 대덕연구단지 간의 역할분담을 통해 시너지 효과 제고
  - ※ 비즈니스벨트와의 중복기능이 있는 대덕연구단지 출연(연)들의 역할조정 필요
- 비즈니스벨트와 대덕 출연(연) 간 연구개발·교육 협력 촉진
  - (가칭)기초과학연구원의 Site-lab을 대덕 출연(연)에 우선 설치하고, 첨단융복합연구를 위한 사업단에 출연(연) 연구원의 참여를 하도록 함으로써 대덕연구단지를 응용연구의 중심으로 특화
  - 출연(연) 우수 연구원을 비즈니스벨트내 설립예정인 (가칭)국제과학대학원의 교수로 겸직 발령
  - (가칭)국제과학대학원 학생의 출연(연) 연구과제에 참여와 연구시설을 이용토록하여 유도

**<표 2-5> 과학비즈니스벨트와 대덕특구의 특징 및 역할 비교**

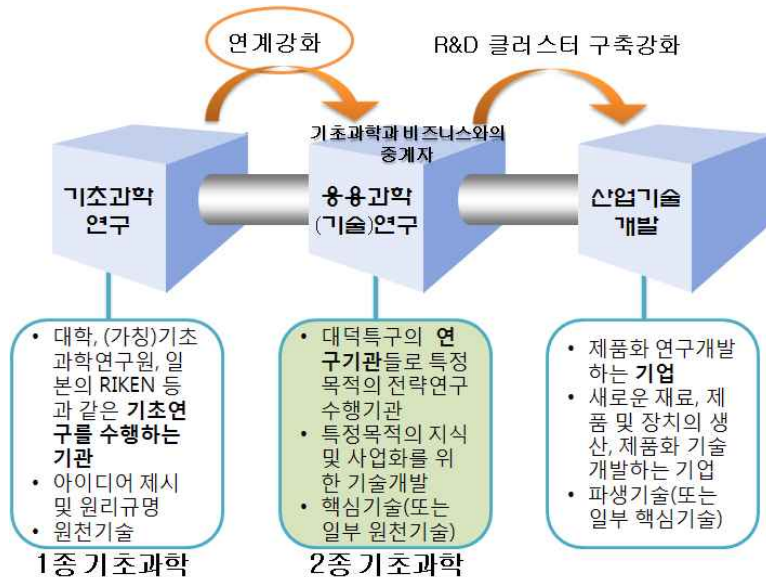
구분	과학비즈니스벨트	대덕특구
정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국제과학비즈니스의 중심 벨트</li> <li>- 대형 R&amp;D연구시설장비의 집적지</li> <li>- 최고의 대형 첨단연구시설·장비와 최고의 분석과학력 보유(자유연구구역, 대형연구시설 허브), 연계 및 활용을 통한 사업화 벨트</li> <li>○ From R&amp;BD to C&amp;D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내 R&amp;D 중심지</li> <li>- 정부출연(연)별 국가중점과학기술의 전략 수행 및 현안 과제 해결</li> <li>○ From R&amp;D(대덕연구단지) to Business(대덕특구)</li> </ul>
범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지리적 범위 : 세종-대덕-오창-오송 벨트의 광역</li> <li>○ 활동범위 : 기초과학·원천기술(세계 수준의 우수 논문 및 특허) 확보를 통한 사업화 가치 창출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지리적 범위 : 대덕 중심</li> <li>○ 활동범위 : 응용·융합기술 연구(기술)</li> </ul>
향후 역할	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국제 과학비즈니스벨트로서의 금융, 비즈니스 정책 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 벨트의 국제 비즈니스화를 위한 응용기술 연구개발 중심지</li> <li>○ 국내 기초과학자(대학교수)의 연구 활동 지원(연구연가)</li> </ul>

□ 대학 및 출연(연) 기초원천연구 성과확산 및 활용 촉진을 위하여 학연간 기초원천연구 활동 연계 강화

- 출연(연)의 대형시설·장비를 활용하는 대학과 출연(연)의 공동연구를 활성화 하고, 민간의 기초원천연구 지원 확대를 유도
- 대학 등에서 제안된 새로운 아이디어를 바탕으로 원활한 학연 협력체계의 강화를 위해 협의체 구성 등이 필요

□ 비즈니스의 활성화를 위해 산학연의 강력한 협력 네트워크 구축 필요

- 기업과 더욱 밀착된 R&D 클러스터 구축이 필요하고, 이와 동시에 생산기반이 없는 연구개발의존 기업보다는 연구개발이 필요한 대규모 제조업의 유치가 필요



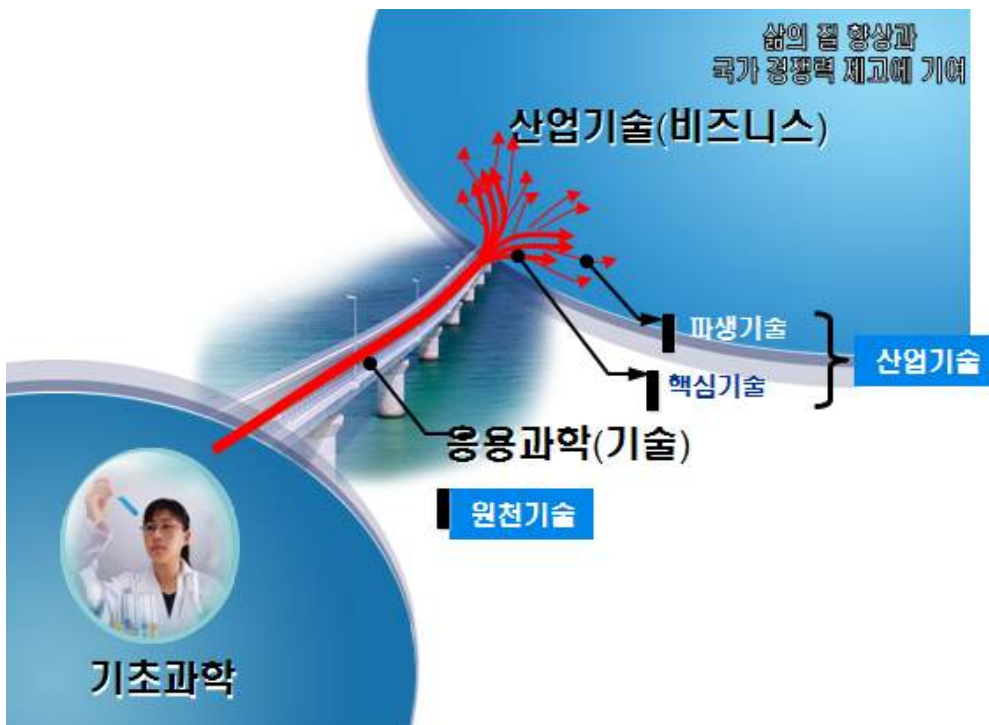
〈그림 2-3〉 대덕특구의 역할

□ 독창적인 원천특허를 확보할 수 있는 창조적 원천기술의 개발을 위한 정부의 적극적 지원 필요

- 과학적 탐구를 기반으로 위험부담이 높지만 도전할만한 새로운 시장 창출의 잠재성을 지닌(New & Emerging Market), 원천특허를 확보할 수 있는 기술(Key Original Patent)을 개발에 적극 지원

- 「유행하는 주제」보다 「선구적인 연구테마」를 선정하여 독창적인 아이디어가 제안될 수 있는 체계를 마련하는 한편, 우수한 연구자들이 안정된 여건 하에서 진취적이고 도전적인 연구를 수행

응용과학(기술)은 기초과학과 비즈니스를 연결하는 통로이다



<그림 2-4> 기초과학과 비즈니스의 연결

## 제 3 장

### 대덕연구개발특구 위상고도화 전략





# 제 3 장 대덕연구개발특구 위상고도화 전략<sup>1)</sup>

## 제1절 대덕R&D특구의 거버넌스 체제 재구축

### 1. 목적 및 필요성

- 대덕특구를 둘러싼 국가혁신 환경이 급변하여 국가혁신체제 관점에서 현재의 대덕특구의 기능 및 위상이 재정립될 필요가 있고 거버넌스 체제 재구축이 시급함.
  - 첨단의료복지단지사업(오송)과 아울러 국제과학비즈니스벨트사업(세종시 논의), 그리고 향후 광주 및 대구의 특구 추가지정이 예정됨. 국가혁신체제 관점에서 여러 지역에 과학관련 단지가 조성됨에 따라 이들을 연계, 종합조정하고 지역 간 역할분담이 필수적인 과제로 대두됨.
  - 이러한 국가혁신환경의 변화에 따라 혁신활동의 효율화를 위해 대덕특구 Governance를 재구축하고 전국 각 지역 혁신클러스터의 구심체로서의 역할이 강화될 필요가 있음.
- 녹색성장이 국제적 Agenda로 등장하여 우리나라가 주도적 역할을 표방하였으나 녹색성장 성공여부의 핵심은 관련 녹색기술의 개발임.
  - 대덕은 국가적 녹색 R&D를 담당할 구심체로서 각 지자체 및 전국 각 지역의 녹색 관련사업을 전방위적으로 지원하는 기능이 강화되어야 할 것임.

### 2. 주요 사업내용

#### 가. 지역 혁신클러스터를 연계한 국가혁신 Black Box 체제 형성

- 대덕을 구심체로 오송, 세종, 대구, 광주를 잇는 국가혁신 Black Box 체제가 형성되고, 대덕이 이들 지역의 R&D와 사업화를 지원하고 총괄 종합하는 역할을 담당케 함.
  - 지역 간 종합조정 및 상호 시너지 효과 극대화를 위해서는 기술분야별 연구기능을 망라한 대덕이 역할을 맡기에 가장 적합하고 이러한 기능을 수행

1) 김선근 (대전대학교 무역통상학과 교수) 집필

하기 위해 단일조직 (즉, 본부-지부)형태의 거버넌스 체제가 가장 바람직함.

#### 나. 대덕특구본부의 구심적 거버넌스 구축을 위한 지역지부 설치

- 본부 개념의 대덕 종합R&D 특구로 재출범하고 광주, 대구 등 추가 R&D 특구지역에 지부를 설치함.
- 광주, 대구, 과학비즈벨트, 첨단의료복합단지 등 전국 혁신클러스터와의 공동 R&D 및 사업화 연계 프로그램을 추진함.

### 3. 사업 추진방안

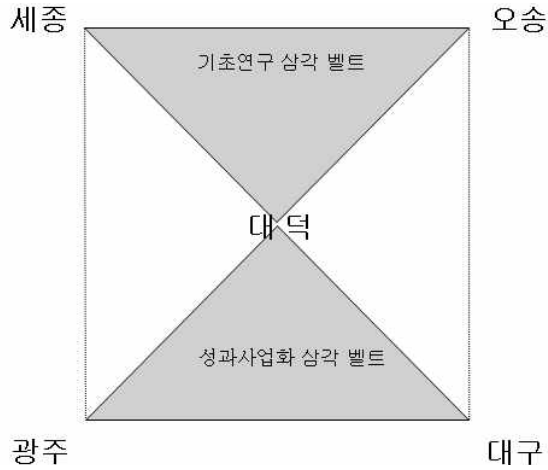
#### 가. 사업추진의 기본원칙

- 전국 각 지역 혁신클러스터를 하나의 거버넌스 체제 하에 연계함.
- 각 지역의 기능을 특화하고 지역 간 협력 및 역할분담을 통해 시너지효과 극대화를 도모함.
- 각 지역은 상호 프로그램을 통해 연계되며, 대덕이 각 지역 클러스터의 R&D와 연구성과 사업화의 종합조정 기능을 담당함.

#### 나. 국가혁신 Black Box 체제 형성

○ 대덕-세종-오송을 연계하는 기초연구 삼각벨트를 구축함.

- 대덕의 기초연구기능과 세종의 가속기 중심 과학비즈벨트, 그리고 오송의 첨단의료복합단지 사업을 연계하여 국가적 기초연구 핵심축을 구축함.
- 아울러 대덕-광주-대구 즉, 대덕특구의 연구성과 사업화를 거점으로 향후 광주연구개발특구 및 대구연구개발특구를 연계한 연구성과 사업화 추진거점을 구축함.
- 상기 Black Box 내 5개 지역은 이미 정부의 대규모 사업에 의해 R&D 기능의 확충이 진행되므로 추가적인 R&D 비용의 소요없이 기존의 각 지역 계획에 의해 추진될 수 있으나 지역 간 연계를 위한 최소한의 사업비만 투입되어도 될 것임.
- 이들 지역을 dsurP하여 종합조정 기능을 갖추지 않을 경우 국가적 예산의 중복성 투자를 피할 수 없을 것임.



<그림 3-1> 대덕을 구심점으로 한 국가혁신 Black Box의 기본구상

○ 기초연구 삼각벨트의 기능적 연계 프로그램 및 지역분담(예시)

- 세종의 기초연구 성과의 후속 R&D를 대덕이 수행하고, 이어 타 지역에서 극 성과를 사업화하는 연계 프로그램을 구상할 수 있음.



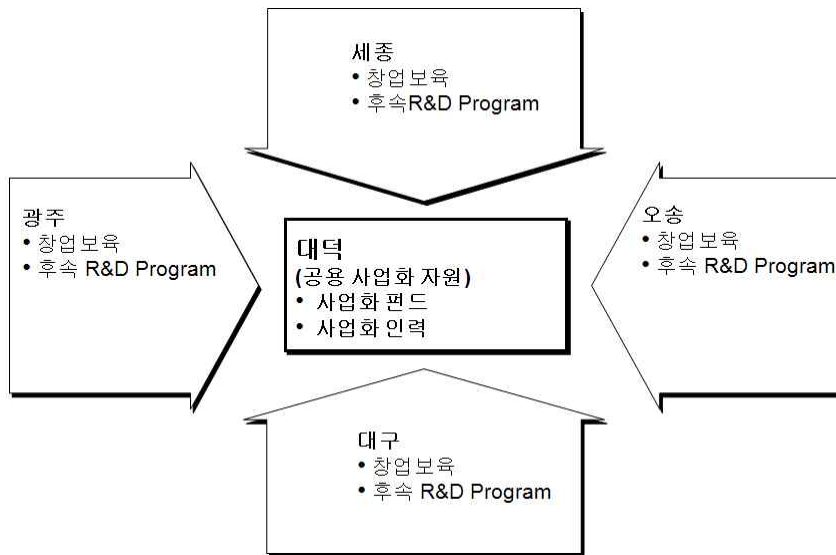
<그림 3-2> 기초 연구 삼각벨트의 기능적 연계도 (예시)

○ 성과사업화 삼각벨트의 기능적 연계 프로그램

- 연구성과 사업화 펀드 및 사업화 전문인력의 Pool을 대덕에 두고 세종, 오송 등 각 지역은 지역 창업보육기능 및 후속 R&D 기능을 담당함.



- 연구성과 사업화를 위한 Fund와 인력은 각 지역이 공동으로 활용함.



<그림 3-3> 성과 사업화의 기능적 연계도

#### 다. 혁신클러스터 간의 거버넌스 구조에 관한 대안 검토

##### ○ 제1안: 단일조직의 수직적 거버넌스 구조

- 연구개발특구본부를 대덕에 두고 각 지역에 사업화 지부를 설립함.
- 지역 클러스터의 사업중복을 피할 수 있고, 사업화 fund, 전문인력 등의 공동활용으로 성과를 극대화할 수 있음.

##### ○ 제2안: 개별 독립조직의 거버넌스 구조

- 지역 간 경쟁을 유발할 수 있으나 연구인력 등 자원의 지역 유치를 위한 소모적 경쟁으로 진전될 가능성이 있고, 지역 간 사업의 중복을 야기할 수 있음.
- 국가적 사업의 종합조정 기능이 미비하여 국가혁신체제의 효율화를 도모할 수 없음.
- 신규 조직설립을 위한 법 개정 및 추가적 예산이 소요됨.

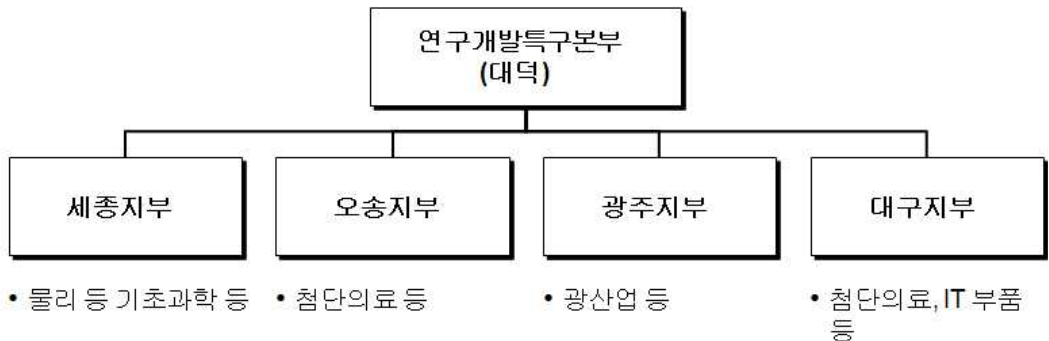
○ 대안검토

제1안 (일체형-수직적 구조)	제2안 (독립형-수평적 구조)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대덕특구 내 연구인프라를 각 지역수요에 따라 사업으로 연계하여 각 지역이 공동활용할 수 있음.</li> <li>- 따라서 지역 간 연구인프라의 중복투자를 피할 수 있음.</li> <li>- 기술융복합의 최적환경이 조성됨</li> <li>- 특구예산을 지역간 특정사업에 집중할 수 있음.</li> <li>- 지역간 불필요한 유치경쟁과 중복사업을 피할 수 있음.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 타 지역의 R&amp;D 특구를 독립형으로 지정함은 지역간 연구 인프라의 심각한 중복투자를 야기함.</li> <li>- 연구시설 및 인력의 집적지인 대덕에서 이들 연구재원이 분산되어 기술융복합 및 시너지 효과를 기대하기 어려움.</li> <li>- 지역 간 연구기관 유치경쟁 및 특구예산을 확보하기 위한 무분별하고 불필요한 경쟁을 야기할 수 있음.</li> </ul>

- 따라서 제1안 하나의 조직으로 수직적 Governance를 갖추는 것이 국가혁신체제 관점에서 가장 효율적임.

**라. 대덕의 “연구개발특구본부” 를 구심체로 각 지역에 지부를 설치**

- 대덕R&D특구와 추후 추가 지정될 광주, 대구의 R&D 특구와의 Governance 체제 재구축
- 대덕과 국내 타 지역과의 협력 및 연계 프로그램 추진



<그림 3-4> 연구개발특구의 계층형 거버넌스 구조(안)

## 제2절 국제가상 클러스터 형성과 글로벌 Virtual Techno-Biz 센터 설립

### 1. 목적 및 필요성

#### ○ 정의 및 특징

- 글로벌 가상기술사업화센터(Virtual Techno-Biz Center)(가칭)란 원거리 Web 기반 네트워크 기술을 활용해 전 세계 기술정보 교류, 자금흐름, 교육훈련 등 기술사업화 관련한 제반 필수요소와 과정들을 웹으로 연계하는 국제 클러스터 네트워크의 중심적 조직임.<sup>2)</sup>
- 가상공간을 기반으로 하는 국제가상 클러스터는, 지리적 클러스터와 달리 인터넷 등 가상공간을 활동무대로 하며 이를 통해 지식의 창출, 공유 또는 가치를 창출함. 이는 기존 거래에 발생하는 거래비용을 감소시켜 주며 시간과 공간의 제약없이 기술, 서비스, 정보의 유통을 원활하게 함.

#### ○ 목적 및 필요성

- 대덕의 지리적 한계를 극복하고 세계적 클러스터와의 연계 사업의 추진이 필요함.
- 대덕R&D특구의 위상 강화를 위해 전 세계 혁신클러스터를 연계한 기술사업화의 세계적 중심체인 “Virtual Techno-Biz Center”의 설치로 국제 기술사업화 community에서 주도적 위상을 확보함.

### 2. 주요 사업내용

- 원격가상사업화센터인 “Virtual Techno-Biz Center”의 설치로 전 세계 혁신클러스터를 연계하고 대덕특구가 주도적 역할을 수행함.
  - 국가 간 기술사업화 인력 및 정보 교류, 교육훈련을 위한 가상 센터의 설치
  - Silicon Valley, Oulu, Kista 및 WTA 관련 회원도시 및 협력국가 참여
- 국제적 “Open Innovation System”의 실현을 위한 Web 기반 사업화 네트워크를 구축함.

---

2) 본 센터는 가상기업 개념을 활용한 OECD의 가상클러스터(virtual cluster)와 동일한 개념으로 이를 기술사업화에 적용한 것임.

### 3. 사업 추진방안<sup>3)</sup>

#### 가. 국제 기술사업화 가상클러스터 구성요소 및 역할

- 회원(Member): 가상클러스터에 가입한 조직을 말하며 회원 간 협력을 추구하고 기술사업화 정보 및 서비스를 공유하는 역할
- 기회중개자(Opportunity Broker): 가상조직을 지원하는 주체로서 회원 간 협력기회를 제공하는 역할
- 기획자(Planner): 기회중개자에 의해 설계된 협력사업을 구체화하는 역할
- 조정자(Coordinator): 회원 및 고객의 니즈에 적합하게 프로세스를 재수정하거나 변경하는 역할

**<표 3-1> 국제 가상클러스터의 구성요소 및 역할**

구성요소	역할 및 특징
가상 클러스터 회원 (VBE Member)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가상 클러스터에 등록된 일반 조직들을 의미하며 가상 클러스터에 참여할 자격 부여됨.</li> <li>• 가상 클러스터 회원간 협력과 제품/서비스 공급</li> </ul>
기회 중개자 (Opportunity Broker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가상 클러스터의 역량과 자산을 외부에 홍보하고 잠재고객과 협상함으로써 새로운 협력기회를 탐색하고 만들어 내는 역할 수행. 시장과 가상 클러스터 회원간의 연계 역할 담당</li> </ul>
가상조직 기획자 (VO Planner)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기회 중개자에 의해 설계된 새로운 협력기회를 가상조직으로 구체화하는 역할 담당</li> <li>• 필요한 역량과 능력을 규명하고, 적절한 파트너를 선정하여 새로운 가상조직을 형성함</li> </ul>
가상조직 조정자 (VO Coordinator)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가상조직의 근본 목적을 달성하기 위해 가상조직이 운영되는 동안 이를 조정하고 관리</li> <li>• 고객 니즈에 맞게 가상조직 프로세스를 재조정하거나 필요시에는 가상조직 구조를 변경</li> </ul>
지원기관 (Support Institution)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가상 클러스터의 운영에 필요한 제반 인프라를 지원</li> <li>• R&amp;D, 금융, 컨설팅, 운송 인프라, ICT 인프라, 정부와의 협력 인프라 등을 지원</li> </ul>
서비스 제공자 (Service Provider)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가상 클러스터의 운영에 필요한 공통 인터넷 기반 물이나 서비스를 제공</li> <li>• 인터넷 서비스에 필요한 시설이나 장비, 소프트웨어, 콘텐츠 등을 제공</li> </ul>
온톨로지 제공자 (Ontology Provider)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가상 클러스터 운영에 필요한 최신의 데이터 명세(Ontology)를 제공</li> <li>• 새로이 출연하는 도메인 온톨로지를 모니터링하고 적용하는 역할 수행</li> </ul>
가상 클러스터 자문단 (VBE Advisor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가상 클러스터의 성과를 지속적으로 검토하고, 모니터링 결과를 가상 클러스터 관리자에게 보고</li> <li>• 가상 클러스터가 취해야 할 가장 최선의 대안을 제안</li> </ul>
가상 클러스터 관리자 (VBE Administrator)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가상 클러스터를 구축하고 운영하는 책임을 맡은 중추적인 기관</li> <li>• 가상 클러스터 회원사 간의 협력을 촉진, 새로운 조직을 영입하여 역량 보완, 가상조직 활성화</li> </ul>

자료원: ECOLEAD(2005), 김왕동, 선진 혁신클러스터 구축을 위한 가상 클러스터 활용방안, 정책연구 2006-21, 2006에서 재인용.

3) 김왕동, 선진 혁신클러스터 구축을 위한 가상 클러스터 활용방안, STEPI 정책연구 2006-21, 2006 참조.

- 지원기관(Support Institution): 클러스터 운영에 필요한 기술, 금융, 컨설팅, ICT 인프라를 제공하는 역할
- 서비스제공자(Service Provider): 공통 인터넷 기반 틀이나 서비스를 제공하는 역할
- 온톨로지 제공자(Ontology Provider): 최신 데이터 명세를 실시간 제공하고 모니터링하는 역할
- 자문단(Advisor): 가상 클러스터의 성과를 검토하고 관리자에게 제안하는 역할
- 관리자(Administrator): 가상 클러스터를 구축하고 운영하는 책임을 맡은 기관

## 나. 가상 클러스터의 유형

### ○ 공공부문 주도

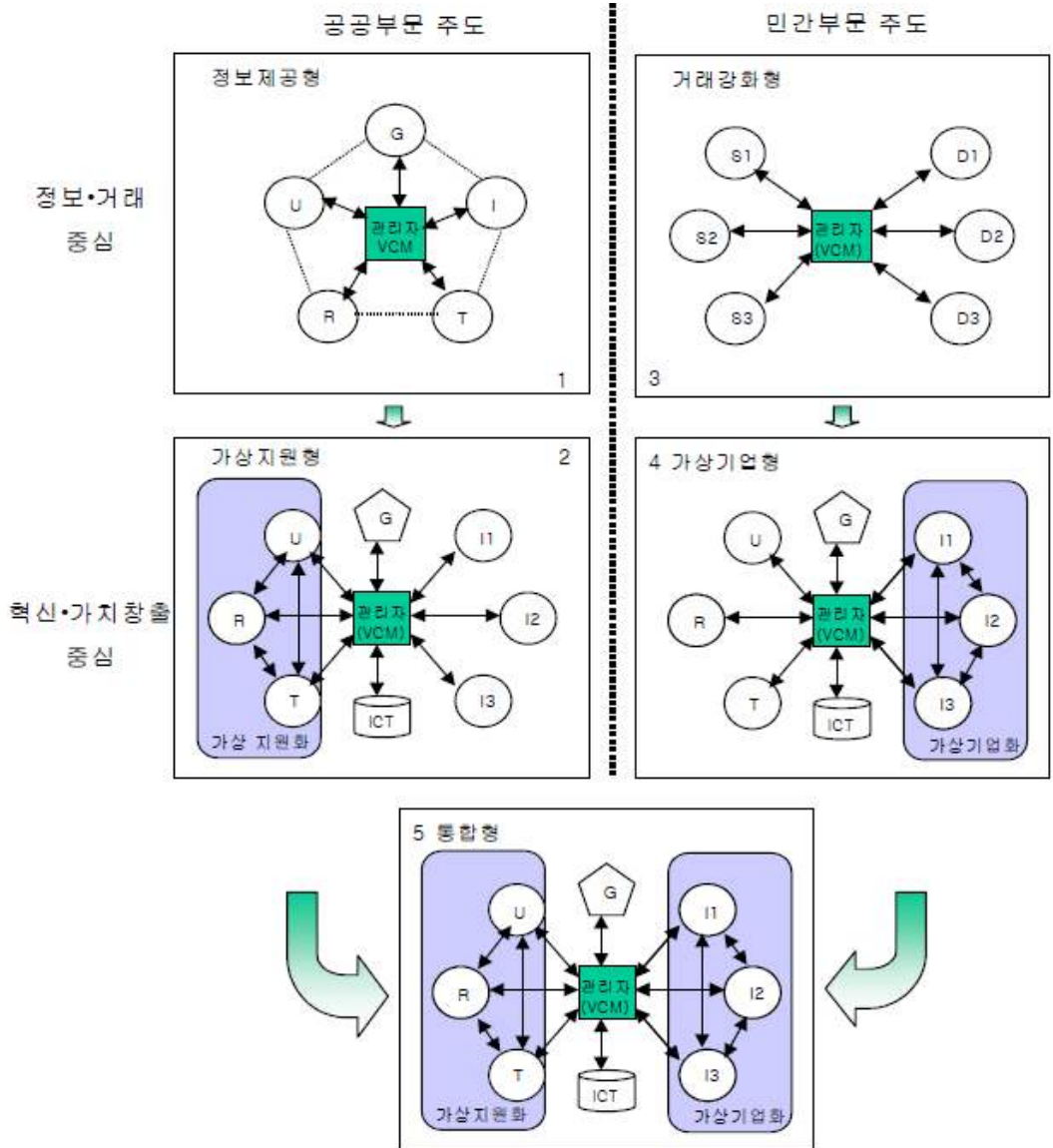
- 정보제공형은 정부가 가상 클러스터 관리자가 되어 산학연 주체들에게 정보를 제공하는 유형임. 공공부문 관리자가 일방적으로 정보를 제공하여 이윤창출 활동이 활발하지 않고 비전문적임.
- 가상지원형은 정부의 지원을 받은 공공기관이 관리자 역할을 담당하고 단순 정보 제공이 아닌 가치창출이 이루어 짐. 관리자는 산학연 주체의 협력을 도모하기 위해 R&D 기능이나 기술이전 지원기능 등을 가상화하여 지원함.

### ○ 민간부문 주도

- 거래강화형은 대기업이 가치사슬 상의 중소 공급업자나 협력기관과 웹상에서 협력을 추구하는 형태임. 주로 산-산 간의 관계를 통해 기업의 가치사슬을 강화하는 형태를 띰. 비즈니스웹(b-web)이나 기업 간 전자상거래(B2B)가 대표적인 사례임.
- 가상기업형은 환경여건에 따라 일시적으로 협력하고 해체하는 가상기업형이며 거래강화형보다 진일보하고 중소기업들도 참여한 광범위한 형태임.

### ○ 통합형

- 공공부문과 민간부문이 가상공간을 통해 활발히 교류하는 형태임. 즉 회원 간 인프라의 공유를 통한 혁신활동 뿐 아니라 기업 간 가치창출 활동이 활발하게 이루어지는 형태임.



G:정부, U:대학, R:연구소, I:기업, T:기술이전/서비스 지원기관, S:공급업자, D:유통업자, ICT :ICT지원기관, VCM:가상 클러스터 관리자

<그림 3-5> 가상 클러스터의 유형

## 다. 국내 관련 인프라 구축 현황

- 국내 과학기술연구망의 원조인 KREONET은 1988년 이래 과학기술 응용중심의 연구망으로써 슈퍼컴퓨팅, 기초과학, 그리드, 사이버인프라 응용연구 등의 연구개발을 지원하며, 첨단 연구장비, 저장장치 등을 공동 활용하는 협업연구 기반 R&D 인프라로써 관련 네트워킹 기술 등을 지원함
- 2005년 12월 현재 백본망은 전국 14개 지역망센터 간 5G~20Gbps 광전용망으로 구성하여 약 200개 기관의 대학, 연구소, 학회 등에 첨단과학기술 연구용 서비스 제공하고 있음
- KOREN은 BcN, USN 및 유비쿼터스 등 첨단 IT장비 및 응용서비스 연구개발과 시험을 위한 개방형 R&D 테스트베드로써, 미래 다양한 유무선 IT기술 및 응용분야의 선도적인 연구지원과 각종 정부 R&D 시범사업과 연계한 네트워크 인프라로 활용되고 있음
- 2005년 12월 현재 백본망은 전국 8개 노드 및 지역접속점 간 2.5G~40Gbps로 구성하여 대학, 연구소, 산업체 등 약 70개 기관에 연구전용 및 시험서비스 제공되고 있음

## 라. 선진 가상클러스터 및 온톨로지 구축 사례

### (1) OnLi(Online Innovation) Project

#### □ 구성

- 유럽의 가상 one stop shop 네트워크에 있는 유럽의 가상 네트워크 과학기술단지임.
- 핀란드, 독일, 그리스, 포르투갈의 기술이전센터, 대학연구소, 과학기술단지가 연계되어 추진되며 혁신경영, 기술이전 및 확산 등과 같은 온라인 서비스를 제공함.
- OnLi Project의 주요 파트너로, Tessaloniki(그리스), Taguspark(포르투갈), Oulu(핀란드), Ostfalen(독일)의 4개 과학기술단지가 네트워크의 핵심임.

#### □ 서비스 및 실행단계

- 우선 제1단계는 4개의 Technology parks에서 제공되는 서비스로 시작함. 기술조사, 기술평가, 기술감사, 기술지도, 기술금융 등의 활동을 포함함.

- 제2단계는 각 지역에 분산된 전문가를 연계시키고, 웹사이트의 연계, DB 활용 등을 통해 혁신기업에 관한 온라인 상담 서비스, 기업 내 온라인 교육 등과 같은 서비스 제공
- 제3단계는 실제세계(real)와 가상세계(virtual) 간의 혁신 서비스를 통합하고 참여국의 환경적 특성에 맞게 적용하고 조정하는 단계

## □ 가상 네트워크 구축 프로세스

- 기술이전 모듈의 정의에서 시작하여 기술조사(Technology watch), 기술지도, 기술평가 및 감사, 기술금융, 기술 마케팅의 6개 과정을 구축함.

## (2) 미국의 동향 및 사례

### □ 과학재단(NSF) Cyber-Infrastructure 구축

- 페타급 고성능 컴퓨팅 환경 구축
  - 페타 규모의 과학기술 연구가 가능하도록 세계 수준의 페타 플롭스 및 페타 바이트급 고성능 컴퓨팅 환경의 도입 및 지원
  - 과학기술의 도전적 문제 해결에 필요한 소프트웨어 및 서비스의 신규 도입 및 개선으로 슈퍼컴퓨팅 플랫폼 구축
  - 과학기술 연구 및 교육에 우선순위를 두고 고성능 컴퓨팅에 투자함
- 데이터 관리 조직 개발
  - 데이터를 여러 정부 기관, 연구소, 국제단체가 소유하고 있기 때문에, NSF는 이들 이해 당사자 간의 국제 컨소시엄 설립을 육성하여 데이터 집합 간의 상호 운용성을 촉진함
  - NSF는 폭넓은 과학기술 커뮤니티와 함께 개념적인 공통 프레임워크를 개발하며, 새로운 프로젝트의 지원, 커뮤니티 워크숍 및 커뮤니티 간의 워크숍의 지원, 타 이해 당사자와의 협력관계 개발 등의 활동을 수행함
  - 이해 당사자 간의 경험을 공유하기 위해서, NSF는 공통적인 관심을 끌거나 접근방법 및 서비스에 공통점이 있는 데이터 집합 간에 통합을 지속적으로 촉진함
- 분산된 커뮤니티를 하나로 묶는 가상 조직 구축
  - 사이버인프라 서비스를 통해 과학기술 연구자는 장소에 상관없이 전 세계에 산재된 자원을 공유할 수 있음



- 가상 조직은 분산된 자원 및 서비스를 실시간으로 공유할 수 있는 종단 사이버 인프라 시스템의 생성을 필요로 함
- 가상 조직을 통해, 연구자는 과거에는 불가능했던 ‘EarthScope를 통한 지각 연구’, ‘NEES(Network for Earthquake Engineering Simulation)를 통한 지진 피해’ 등의 과학기술 문제를 해결하기 위해서 연구하고 있음
- NSF는 국내외에 분산되어 있는 중요한 자원을 국가 사이버인프라에 편리하게 통합하기 위해 협력관계를 촉진함
- 과학기술의 글로벌화에 따라, NSF는 전략적 부문에 대한 국제적 노력을 지원함

○ 학습 및 인력 개발을 위한 사이버인프라스트럭처

- 사이버인프라 기반 학습 및 연구 환경의 전개 및 이용을 활성화 하고, 기반 연구 및 학습 기회를 실현하기 위해 필요한 기술과 직업의 개발을 지원함
- 사이버인프라 기반의 연구 및 학습 환경의 신규 개발 및 지속적인 개선을 촉진함
- 과학 인력의 저변 확대 및 인력 수요를 충족시키기 위해 사이버인프라 기반의 평생 학습 기회를 용이하게 함
- 사이버인프라 기반 학습 및 연구 환경의 수요 변화에 대응하기 위해, NSF는 기존의 도구 및 서비스를 지속적으로 개선하고 신규 도구 및 서비스 개발을 지원함

□ TeraGrid

- TeraGrid는 NSF의 지원을 받아 네트워크, 계산 및 스토리지 자원을 연결 인프라를 구축 제공하기 위해 2005년부터 5년간 약 1억 5천만 달러를 투자하는 사업
  - 과학기술 분야에서는 기존에 하기 어려웠던 초대형, 최첨단 연구들을 수행하기 위한 기반을 조성함
- 미국 내 11개 국립연구소 및 대학 간의 통합된 자원들(2008년 3월 기준)은 750 테라플롭스(Tflops) 이상의 계산 능력과 30 페타바이트 이상의 온라인 및 아카이브 데이터 저장능력 제공하며, 연구자들은 다양한 연구 분야 100개 이상의 데이터베이스에 접근이 가능함
  - 사용자가 어디 있던지 고성능 자원에 대한 접근, 어플리케이션 개발, 데이

- 터 분석, 협업, 데이터 관리 등과 같은 과학기술 연구들을 쉽게 수행할 수 있도록 과학기술 워크플로우에 통합된 환경을 제공
- 사이언스게이트웨이를 통한 사용자 지원서비스를 수행함

### (3) 영국의 동향 및 사례

#### □ 초고속 네트워크: SuperJanet5

- 영국의 교육연구망은 SuperJanet5로 1800만 사용자와 최고 40 Gbps의 높은 성능을 보이고 있음
  - 보안, 네트워크 관리 및 지속적인 교육을 지원하고 있으며, 비디오 컨퍼런싱, VoIP 등과 같은 영국 사이버 R&D의 기반 역할을 수행함

#### □ 국가그리드 서비스: NGS

- 2003년 10월 영국의 국가차원의 그리드 구축을 위한 NGI로 시작하였으며, JISC, EPSRC, STFC와 같은 여러 위원회의 재원으로 수행됨

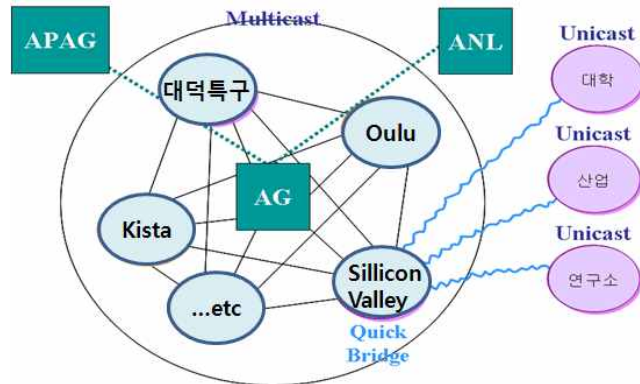
#### □ 가상 협업지원을 위한 AGSC

- AGSC(Access Grid Support Center)는 영국의 교육 및 연구 커뮤니티를 대상으로 AG에 관련된 기술 제공 및 문제해결을 위한 영국 내 전담조직
  - AGSC는 영국의 연구 교육망인 JANET에서 관리하며 맨체스터 대학 (University of Manchester)에서 운영
  - AGSC는 AG에 대한 지원 center이지만, AG에 한정된 업무를 처리하지 않고 대표적인 협업 틀인 EVO (Enabling Virtual Organization)에 대한 기술 서비스도 제공
  - AG와 EVO 사용자들 간의 원활한 연동을 위하여 EVO-AG 브릿지 서비스를 지원
- AG를 사용하는 사용자들에게 AGSC portal account 제공
  - 등록된 사람들을 위한 특화된 서비스 제공 및 임의의 사용자들을 위한 일반적인 서비스를 제공

## 마. 대덕특구본부의 Virtual Techno-Biz Center(가칭) 설치 제안

### (1) 국내외 유관기관 및 연구자와의 네트워크 구축

- 기존 국내외 혁신클러스터 및 산·학·연 기관과의 off-line 협력 네트워크와 아울러 on-line 가상연구실을 설치하여 Two-way 협력 네트워킹 체제를 구축함.



<그림 3-6> 대덕특구를 구심체로 한 국제가상 사업화 네트워크 구축 개념도

### (2) 기반 인프라시설 활용

#### □ KISTI의 시스템 활용

- KISTI는 2005년 글로벌 초고속 연구망(GLORIAD)과 고성능 가시화 시스템을 기반으로 해외 유수의 연구기관과의 협력을 통해 글로벌 협업 가시화 환경(Global Lambda Visualization Facility, GLVF)을 구축하였고 이를 활용함.

### (3) 활용분야 및 세부 추진방안

#### □ 국내 기술 DB와 주요 외국 DB의 연동화

- 기술지식 자산, 기술사업화 등 제반 DB의 국제적 네트워크화로 실시간 국제간 정보교류 시스템 구축

#### □ 각국 연구자와의 실시간 공동연구 시스템 구축으로 국제공동연구 추진의 효율화

- 해외 현지랩, 해외협력연구센터 뿐 아니라 전 세계 기술사업화 본부 및 주요 기관 연구자와의 실시간 대화채널 확보

#### □ 기술사업화 교육훈련 프로그램에 on-line 교육 프로그램 추가하여 활용

## 제 4 장

# 대덕특구-오송 첨단의료복합단지 협력을 통한 첨단의료산업 발전방안





## 제 4 장 대덕특구-오송 첨단의료복합단지 협력을 통한 첨단의료산업 발전방안<sup>1)</sup>

2009년 8월 정부는 그간 첨단의료복합단지 유치를 위해 치열한 경합을 벌이던 전국 10개 지역 가운데 대구 신서와 충북 오송으로 최종 결정함에 따라 우리나라는 의료허브를 위한 첫발을 내딛게 됐다. 우리나라 경제규모와 일본이나 미국 등 선진국 사례를 고려하고, 단지 간 경쟁과 특화를 통한 성과 도출이 가능하다는 점을 감안하여 2개의 집적 단지를 조성하기로 했다고 밝혔다. 그러나 당초 한곳으로 조성키로 한 첨단의료복합단지를 2곳으로 선정한 것에 대해 어느 곳도 성공을 장담할 수 없다는 우려의 목소리도 제기되고 있다.

첨단의료복합단지란 정부가 2009년부터 30년간 약 5조 6억원의 예산을 들여 99만㎡ 규모로 조성하려는 신약과 첨단의료기기 제품개발을 위한 연구중심 단지를 말한다. 의료분야의 연구·개발성과를 제품화로 연결시키고 서비스를 촉진시키기 위해 한 지역에 연구소, 임상기관, 제약기업, 의료기기업체, 병원 등을 집적한 단지를 만드는 것이다. 이로 인한 효과가 고용창출 38만명, 부가가치창출 82조원에 이를 것으로 기대되는 대규모 국가 프로젝트이다.

이에 본 원고에서는 첨단의료복합단지 조성 배경, 추진 경과, 조성방안 및 문제점 등을 짚어보고 선정된 첨단의료복합단지의 성공적 추진을 위한 발전방안, 특히 우리지역인 대덕연구단지와의 인접한 오송 첨단의료복합단지와의 협력을 통한 발전방안에 대해 논의하고자 한다.

---

1) 현병환 (한국생명공학연구원 생명공학정책연구센터장) 집필

# 1. 첨단의료복합단지 조성 배경

세계적인 고령화 및 복지사회로의 전환 추세에 따라 의약품, 의료기기 및 의료서비스에 대한 수요 증가는 관련 시장의 급속한 성장을 유도할 전망이다. 또한 IT, BI, NT 등 기술융합을 통한 신기술 및 혁신적 치료제 개발은 관련 시장의 성장을 촉진할 것이다.



〈그림 4-1〉 의료환경의 변화

IMS의 최근 보고에 의하면 2007년 세계 의약품 시장은 7,120억 달러로 2000년 이후 현재까지 연평균 9.3%의 성장세를 유지하고 있다. 지역별로는 북미와 유럽이 약 77%의 높은 점유를 보이고 있으나 남미(12.9%)와 아시아/아프리카/호주(13.1%)가 최근 빠른 성장세를 보이고 있으며, 특히 중국과 브라질은 2011년 5위와 8위의 의약품시장으로 성장할 것으로 IMS는 전망하고 있다.

〈표 4-1〉 연도별 세계 의약품시장 규모, 단위 : 억달러, %

	2003	2004	2005	2006	2007	CAGR ('03 ~ '07)
시장규모	4,990	5,600	6,050	6,490	7,120	9.3
전년대비 증가율	10.3	8.0	7.3	7.1	6.4	

출처: IMS Health Market Prognosis(includes IMS Audited and Unaudited Markets), 2008.3.28

또한 2007년 세계 의료기기 시장규모는 1,968억 달러로 2012년까지 연평균 6.2%의 성장을 지속하여 2012년에는 2,660억 달러 규모를 형성할 전망이다. 국가별로는 2007년 미국의 의료기기 시장규모는 826.2억 달러(세계시장의 42%를 차지)로 가장 큰 시장을 형성하고 있으며 큰 차이를 보이며 일본이 211.7억 달러(10.8%)로 세계 2위의 시장규모를 형성하고 있다. 우리나라의 2007년 의료기기 시장규모는 35.1억 달러로 세계 10위권의 시장규모를 유지하고 있는 것으로 조사되었으나 이는 세계시장의 1.8% 수준이다. 또한 식품의약품안전청 및 보건산업진흥원의 보고에 의하면 우리나라의 의약품 및 의료기기 무역수지 적자가 점차 확대되는 것으로 분석되고 있다. 이처럼 급성장하는 의료산업(의약품 및 의료기기 등)의 발전전망과 함께 누적되는 국내 무역수지 적자 해소를 위해 국내 의약품 및 의료기기 산업의 첨단화 방안 마련이 시급한 상황이다.

**<표 4-2> 세계 의약기기 시장규모, 단위 : 억달러, %**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	CAGR ('03 ~ '07)
시장규모	1,968	2,087	2,215	2,353	2,501	2,660	6.2

출처: Espicom, World Medical Market Forecasts to 2012, 2007.12

주 : 세계 68개국을 대상으로 한 Espicom 사의 추정치임

국내 의료산업 역시 고령화 등의 기술 및 시장환경의 변화로 향후 수요 급증이 전망된다. 국내 의료산업의 시장은 지속적인 성장추세로 2003년 ~ 2007년 동안 의료기기 생산은 연평균 14.7%의 성장, 의약품 생산은 2003 ~ 2006년 연평균 9.4%의 성장을 보였으며, 의약품 및 의료기기 연구개발 투자가 확대될 경우 성장률이 더욱 증가될 것으로 예상된다. 또한 보건산업진흥원의 조사에 의하면 국내 의료산업의 기술 수준은 선진국 기술의 약 65%이며 3~4년의 기술격차를 보이고 있다고 한다.

**<표 4-3> 진국 대비 국내 기술 수준, 단위 : 억달러**

	세계시장규모 (2006년)	국내시장규모		국내 기술수준	기술격차 연수
		시장규모	비중		
의약품	6,490	89	1.38%	64.2%	4.8년
의료기기	1,832	30.2	1.7%	65.6%	3.6년

출처: IMS Health, MIDAS, MAT DEC 2006. 보건산업진흥원, 보건산업 길잡이 통계, 2008.12



사회·경제적 파급효과가 큰 의료산업의 발전을 위해 국내 의약품과 의료기기 연구개발 과정의 취약점을 보강하고 연구개발 투자의 확대가 이어질 경우 의료산업은 미래 핵심전략 산업으로서 자리매김 할 것으로 기대되고 있다. 이에 정부에서는 신약 및 첨단의료기기 개발을 위한 산업단지를 조성하여 상용화를 촉진을 위한 첨단의료복합단지 조성에 대한 논의가 시작되었다.

**<표 4-4> 제약 개발 단계 및 취약점**

구분	개발단계	주요내용	주체	소요기간
연구	기초단계	Mechanism, Target 연구	대학, 연구소, 기업 등	기초단계에서 품목허가까지 10년 ~ 15년
		Hit(유효) 물질 연구		
	발굴단계 (최적화·평가)	Lead(선도) 물질연구	(취약부분)	
		Candidate(후보물질) 도출		
개발	전임상	동물대상 독성·유효성(시험기관)	기업	
	임상(1~3상)	인간대상 안전성·유효성(병원)		
상용	품목허가	안전성·유효성 자료검증(식약청)		

**<표 4-5> 의료기기 개발 단계 및 취약점**

구분	개발단계	주요내용	주체	소요기간
연구	기초단계	질병기전, 소재개발, 전기/전자	대학, 연구소, 기업 등	기초연구 및 설계기간 제외, 시제품 제작 이후 품목허가까지 총 6년 소요 추정
응용 (개발)	연구개발	알고리즘(H/W, S/W)		
	설계	집적회로, 임베디드 OS, 애플리케이션, 기계/기구		
	시제품제작	정밀·소재·광학기공		
성능 평가	평가	전기/기계 안전성, 성능평가	기업	
	안정성시험	소동물 대상 안전성·유효성(병원)		
	임상시험	인간대상 안전성·유효성(병원)		
상용화	품목허가	안전성·유효성 자료검증(식약청)		

출처: 한국개발연구원, 첨단의료복합단지 조성사업, 2007.10

## 2. 첨단의료복합단지 추진 경과

첨단의료복합단지는 신약개발 후보물질, 의료기기 제품의 설계·제작·성능평가 등의 취약점을 보완하기 위한 정부 주도의 의료 연구중심 사업으로 지난 2005년 8월 의료산업을 미래 핵심전략산업으로 육성하기 위해 국무총리 산하의 의료산업선진화위원회 설치하고 제 1차 의료산업선진화위원회( '05년 10월)에서 첨단의료복합단지 추진 방침이 결정되면서 착수되었다.

산업연구원과 한국과학기술평가원의 1·2차 연구용역을 걸쳐 2007년 6월 첨단의료복합단지 조성방안이 확정되었다. 이후 한국개발연구원은 예비타당성을 조사하여 단지운영 개시 후 3년내 정상가동시 타당성을 확보하며, 조성 기간을 단축할 경우 경제성이 향상될 것으로 기대된다고 제시하였다. 2008년 3월 「첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법」 제정되었으며, 동법의 시행령 및 시행규칙이 2008년 6월 제정되었다. 국토연구원의 연구용역을 통해 입지선정 및 평가기준을 마련하여 지자체에게 입지선정 방식을 공개하였다(자세한 내용은 표 7을 참고).

전국 10개 시·도, 서울시(마곡), 경기도(광교), 대전(대덕), 충남(아산), 충북(오송), 강원(원주), 인천(송도), 대구(수성), 경남(양산), 전남(광주)가 첨단의료복합단지 유치 경쟁에 돌입하였으며, 2009년 8월 10일 최종적으로 충북 오송과 대구 신서가 첨단의료복합단지로 공동 선정되었다.

〈표 4-6〉 추진경과 및 주요내용

일 시	추진 내용
2005년 8월	의료산업선진화위원회 출범(위원장 : 국무총리)
2005년 10월	첨단의료복합단지 추진 결정(제1차 의료산업선진화위원회)
2005년12월~ 2006년 6월	첨단의료복합단지 조성 1차 연구용역(산업연구원) - 중개연구병원 중심의 치료센터, 재활 휴양기관 등을 집적, 330만m <sup>2</sup> 규모의 복합단지 조성방안 제시
2006.10 ~ 2007년 2월	첨단의료복합단지 조성 2차 연구용역(KISTEP) - 첨단약품센터, 첨단의료기기센터 세부 조성방안 및 연구 및 의료연구원 설립 방안 등 제시
2007년 6월	첨단의료복합단지 조성방안 확정(의료산업선진화위원회) - 신약·첨단의료기기 개발지원, 첨단임상시험센터 중심의 응용·연구개발 중심의 99만m <sup>2</sup> 규모의 단지 구축

일 시	추진 내용
2007년 8월~12월	첨단의료복합단지 예방타당성 조사(한국개발연구원)
2008년 3월	「첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법」 제정 - 2008년 6월 동법의 시행령 및 시행규칙 제정
2008년 11월	첨단의료복합단지 위원회 구성(위원장 : 국무총리) - 2008년 12월 첨단의료복합단지 집행사무의 소관을 국무총리실에서 보건복지가족부로 변경
2009년 1월~3월	첨단의료복합단지 입지선정 평가방안에 대한 연구용역(국토연구원)
2009년 5월	첨단의료복합단지 입지선정 방식 공개
2009년 6월	첨단의료복합단지 평가자료 제출(10개 시도 참여)
2009년 8월	충북 오송, 대구신서 첨단의료복합단지 공동 선정

**<표 4-7> 첨단의료복합단지 입지선정 및 평가내용**

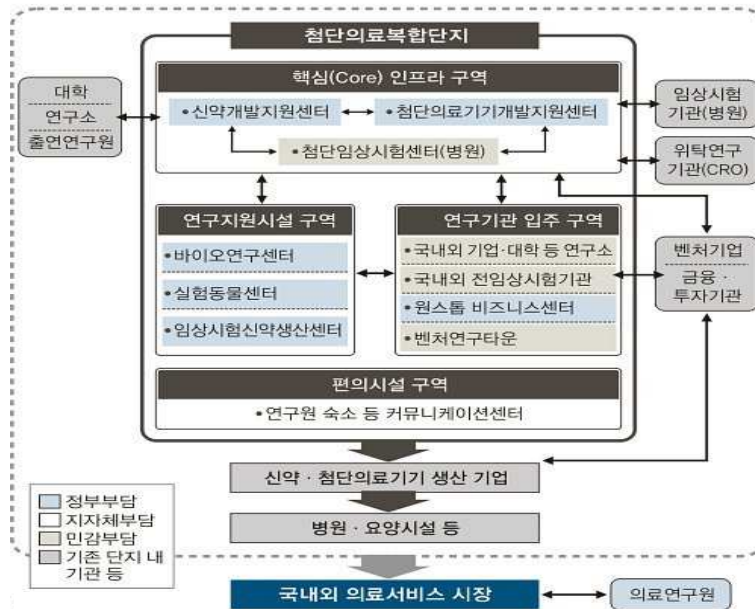
입지선정 요건	세부 기준	평가 내용
1. 국내외 우수 연구인력과 의료연구개발기관의 유치 및 정주 가능성	1) 정주여건의 우수성 및 개선가능성	◦주거, 의료, 교육, 환경, 문화, 교통 등의 정주여건 및 개선 가능성
	2) 교통 접근성 및 개선가능성	◦고속도로IC, 철도역, KTX역, 공항 등과 접근성 및 개선가능성
2. 우수 의료연구개발기관의 집적·연계 정도	3) 우수 의료연구개발기관의 집적 정도	◦우수 의료연구개발기관 집적 정도 및 입주계획
	4) 우수 의료연구개발기관의 연계 정도	◦국내외 의료연구개발기관과의 연계정도 및 향후 계획
3. 우수 의료기관의 집적정도	5) 우수 의료기관의 집적 정도	◦임상시험 수행실적이 있는 의료기관의 집적 정도
4. 부지 확보의 용이성	6) 부지 확보의 용이성	◦부지 확보 및 확장의 용이성
	7) 사업의 조기추진 가능성	◦부지 조성 및 토지보상 진척 정도
5. 재정·세제 등 지자체 지원 내용	8) 첨단의료복합단지 운영주체의 역량	◦의료연구개발지원기관 운영법인 설립·운영계획의 우수성 및 실현 가능성
	9) 지방자치단체의 지원 내용	◦단지조성 지자체 지원의지 및 실현 가능성
6. 국토균형발전	10) 국토균형발전 기여 효과	◦수도권 및 대도시와의 이격정도
		◦지역경제현황 및 파급효과

출처: 한국보건산업진흥원

### 3. 첨단의료복합단지 조성 방안

첨단의료복합단지는 99만㎡ 부지(33만㎡규모의 핵심인프라 및 66만㎡규모의 연구기관 입주구역)에 오는 2038년까지 총 5조 6천억원(시설운영비 1조 8천억원, 연구개발비 3조 8천억원)이 지원될 계획이다. 투자금액의 분담은 정부가 2조원, 지자체 3천억원, 민간 3.3조원 투자로 투자 금액의 59%를 민간이 담당하는 것으로 계획되어 있었으나 집적단지가 2곳으로 늘어난 만큼 투자 금액은 당초 계획보다 증가할 것으로 보인다.

첨단의료복합단지는 크게 핵심(Core) 인프라 구역, 연구지원시설 구역, 연구기관 입주구역, 연구기관 입주구역 및 편의시설 구역으로 나뉘며 첨단제품개발에 필요한 핵심 인프라인 신약개발지원센터(신약), 첨단의료기기개발지원센터(의료기기), 첨단임상시험센터(병원)는 Core 인프라 구역에 들어선다. 첨단의료복합단지의 Core 인프라는 공공성 및 효율성 증진을 위해 제3섹터 방식으로 설립하여 민간이 운영한다. 정부는 신약개발지원센터 및 첨단의료기기개발지원센터, 그리고 연구지원기관인 바이오연구센터, 실험동물센터, 임상시험신약생산센터에 투자하며, 민간은 첨단임상시험센터(병원), 벤처연구센터, 커뮤니케이션센터 및 연구기관을 통해 투자할 계획이다.



출처: 보건복지부

〈그림 4-2〉 첨단의료복합단지(안)

**Core 인프라 구역** : 신약개발지원센터는 신약 후보물질에 대한 안전성·유효성 평가와 개발을 산·학·연 공동연구로 진행하며 첨단의료기기개발지원센터는 첨단의료기기 설계·시제품제작·성능평가 등을 실시한다. 이곳에서 나온 후보물질이나 시제품의 인체안전성·효과성 검증을 위한 최초 소규모 임상시험은 첨단임상시험센터(병원)에서 담당한다.

**연구지원시설 구역** : 바이오연구센터, 실험동물센터, 임상시험신약생산센터가 들어서는 연구지원시설 구역은 단지 내 혁신신약·첨단의료기기 개발 및 임상시험에 필수적인 세포·실험동물 등 생물자원의 안정적인 공급 및 관련 정보의 수집·제공 등을 지원한다.

**연구기관 입주 구역** : 20개 국내·외 우수연구기관과 연구중심 벤처기업 등이 입주하게 되는 연구기관 입주구역은 단지 내 핵심인프라를 활용하고 공동 연구 등을 수행한다.

**편의시설 구역** : 연구자들에게 단지 내 생활에 불편함이 없이 연구에만 전념할 수 있도록 각종 편의시설을 제공한다.

정부는 신약개발지원센터·첨단의료기기지원센터 1,560명, 임상시험센터 200명, 벤처타운(50개) 800명, 연구기관 입주구역 2,000명 등 첨단의료복합단지에 상주하는 인력을 4,500명 수준으로 예상하고 있다. 이 수치는 2012년 기준으로 복수단지 조성 시 변동이 예상된다.

첨단의료복합단지에 입주하는 기관에는 연구 활동과 인허가 관련 규제를 획기적으로 완화하고 임대료를 감면 받는 등의 혜택이 제공된다. 첨단의료복합단지 입주 기관에 인센티브를 주기 위해 갖가지 규제완화 특례도 마련됐다. 우선 연구비자로 들어온 외국인의 체류기간을 2년에서 5년으로 늘렸으며(출입국관리법 특례, 법제20조), 해외 우수 임상 의사 유치를 위해 의료연구개발 목적이라는 조건 하에 외국 의사·치과의사의 의료행위를 허용했다(의료법 특례, 법제21조). 또 첨단임상시험센터에 대한 재정적 지원책 일환으로 의료연구개발 목적의 의약품에는 요양급여를 적용할 수 있도록 했으며(국민건강보험법 특례, 법제22조), 연구개발 목적의 의약품은 간단한 확인 절차만으로도 수입을 허용하고 제조업·시설이 없어도 의약품 품목허가를 허용했다(약사법 특례, 법제23조). 첨단의료복합단지 입주 의료연구개발기관은 제조업 허가를 받지 않았거나 시설 기준을 갖추지 않아도 제조품목허가를 받을 수 있으며 단지 내 연구개발 성과물은 다른 특허

출원에 우선해 심사를 받는다. 연구기관별로 구성해야 하는 기관생명윤리심의위원회도 단지 내에서는 모든 의료연구개발기관이 통합 이용할 수 있도록 구성하고 운영된다.

정부는 첨단의료복합단지를 통해 오는 2038년까지 첨단신약 16개와 첨단의료기기 18개 등을 개발하겠다는 구상이다. 또한 82조 2천억원의 생산증가 효과와 38만 2천명의 고용창출이 될 것으로 전망하고 있다.

#### 4. 오송 첨단의료복합단지의 개요

충북 오송지역은 국내 유일의 바이오산업단지로 식품의약품안전청 등 보건의료 관련 6개 국책기관이 이전하고 이미 50여개의 관련 기업들이 이전해 있다는 점에서 경쟁력을 가지고 있다. 2010년까지 오송으로 이전하는 국책기관은 식약청, 식품의약품안전평가원, 질병관리본부, 국립보건연구원, 한국보건산업진흥원, 한국보건복지인력개발원이 있으며, 인체자원 중앙은행, 의과학지식센터, 줄기세포연구센터, 임상연구병원, 국립노화연구소 등 국가주도 연구지원시설이 2013년 준공될 계획이다.



출처 : 오송 첨단의료복합단지 제안서('09.6)

<그림 4-3> 오송 첨단의료복합단지 시설 배치도

오송 첨단의료복합단지의 의료연구개발기관의 현황을 살펴보면 총 63개의 연구개발기관이 오송지역 및 충북지역에 입주 및 입주를 확정하고 있다.

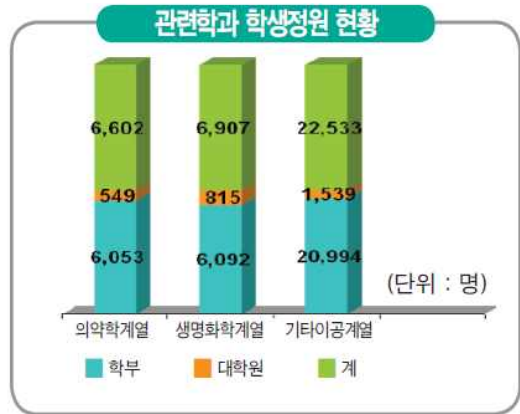
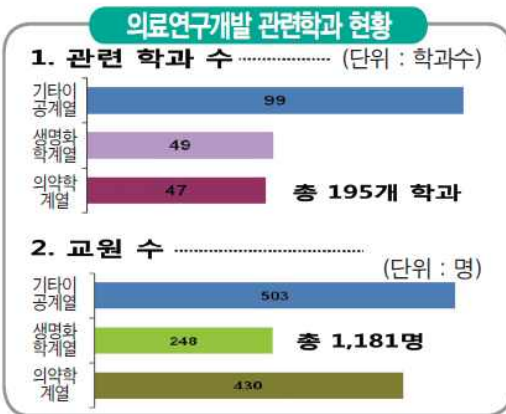
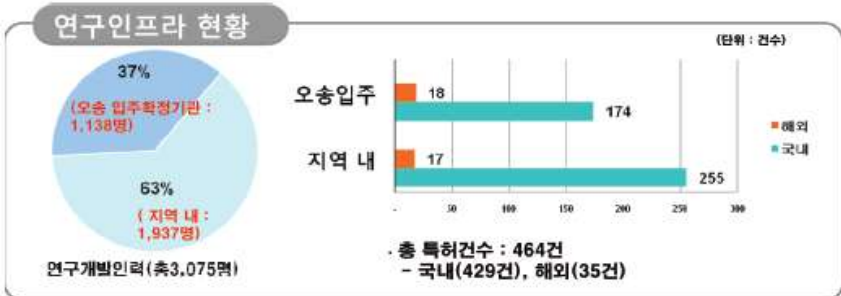
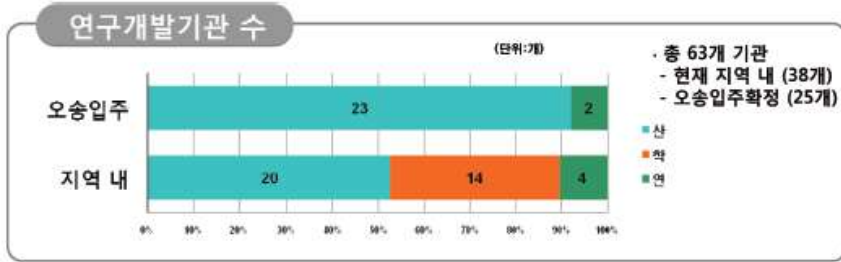
충북대학교, 충주대학교 등의 국·공립대학, 유한양행, 녹십자, 메디톡스 등의 바이오기업과 생명공학연구원, 기초과학연구원 등 출연연구소들이 기반을 형성하고 있다.

추가적으로 51개 연구기관이 입주할 예정이며 정부의 핵심연구개발 인프라 및 연구지원 인프라 시설 등을 활용하여 463만 제곱미터의 국가적 규모 바이오의료단지로 발전시킬 예정이다.

현재 조성·운용중인 “경제특별도충북 펀드(500억)”, “바이오토피아펀드(110억)”, “충북도 인재양성재단기금 (1,000억)”, “오송바이오진흥재단기금(80억)”을 활용한 국내외 우수한 연구자를 유치하기 위한 재원으로 활용할 계획이며, 1천 200억원 규모의 오송바이오펀드 조성 및 의료산업진흥재단 설립을 통해 오송첨단의료복합단지 추진을 위한 성장엔진으로 활용할 예정이다.

또한 1,500병실 규모의 종합병원 설립, KFDA 및 보건복지부 산하 바이오 관련 지원기관 입주, BT전문대학원 설립 등을 통한 국가의료산업의 핵심 도시로 자리매김하기 위한 노력을 기울이고 있다.

단지내 대단위 아파트 건설 분양 및 과학고 및 외국어고 설립을 통한 글로벌 인재 양성 및 정주환경 조성을 통해 정주인구 조기확대를 위해 다양한 시도가 진행 중이다.



출처 : 오송 첨단의료복합단지 제안서('09.6)

<그림 4-4> 오송 첨단의료복합단지 의료연구개발기관 현황



## 5. 첨단의료복합단지를 둘러싼 문제점 및 우려

### □ 조성방안 설정의 혼란

정부는 첨단의료복합단지의 조성방식을 제3차 첨단의료복합단지위원회(2009년 4월 27일)를 통해 의약품과 의료기기 분야의 공간적 배치 문제를 집적화로 확정했다. 규모의 경제, 융합제품 개발 등의 측면에서 의약품과 의료기기의 집적형 모델로 결정하였다.

그러나 첨단의료복합단지의 조성 방식에 대한 1·2차 연구용역에서 상이한 결과도출 되는 등 집적형 또는 분산형 등의 조성방식을 결정하는 과정에서 혼선이 야기되어 결정이 지연되었으며 이에 따라 지자체의 유치 및 발전전략 설정의 어려움을 초래하였다.

산업연구원의 1차 용역결과(2006년 6월) 중개연구 중심의 치료센터, 재활 휴양기관 등의 집적 조성, 330만m<sup>2</sup> 규모의 복합단지 조성방안을 제안하였으며, 과학기술평가원은 2차 연구용역(2007년 2월) 결과 취약분야에 대한 연구개발 지원 중심의 분산형 첨단의료복합단지를 제안하였다. 두기관의 연구용역 결과 불과 8개월 만에 첨단의료복합단지의 주요 사업목적이 변경되었으며, 조성기간 등 경제성의 이유로 기존 단지 활용 방안이 제시되기도 하였다.

또한 2008년 3월 제정된 첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법의 주요 내용은 첨단의료복합단지 조성계획 등 추진체계 및 입지선정 기준으로 조성방식(집적형 또는 분산형)에 대한 명확한 내용은 없었다. 이에 집적형 또는 분산형에 대하여 각 지자체는 유리한 상황에 따라 해석하여 충북 오송은 집적형을 그리고 강원도 원주 및 충남 대전을 분산형을 주장하였다. 정부의 불분명한 첨단의료복합단지 조성방식으로 지자체는 첨단의료복합단지 유치 및 발전전략 수립에 난항을 겪었다.

### □ 중복투자

21세 전략사업으로 의료산업이 급부상되면서 정부 및 지자체들은 앞다투어 의료연구 및 산업 단지를 조성하기 시작하였다. 1973년 지정된 대덕연구개발 특구는 현재까지 연구개발을 진행중이며 오송의 생명공학단지는 1997년 국가산업단지로 지정되어 2008년 준공되었으며, 원주 의료기기산업은 1994년 의료기기창업보육센터 설립 이후 2004년 의료기기 클러스터 시범단지 지정되는 등 국내 의료기기산업의

발전의 위한 기반 구축에 성공적인 사례로 평가받고 있다.

앞서 언급한 첨단의료복합단지에는 병원 및 기본 인프라 투자 및 민간기업의 이 전비용, 시설비용 등이 소요된다. 33만m<sup>2</sup>의 신규 부지에 신약개발·첨단의료기기개발·첨단임상시험센터를 설립, 병원 등 인프라 투자가 필요하며, 66만m<sup>2</sup> 부지에 입주하는 연구지원 및 연구기관을 위한 토지매입·건축비·시설·장비 투자가 필요하다. 따라서 기존의 의료산업단지와의 연계·협력 네트워크를 활용하지 않을 경우 인프라 및 시설 투자 등에서 중복투자 우려가 발생한다.

**<표 4-8> 국내 의료산업단지 현황**

	주관부처	주요 구성원	진행현황	사업기간
대덕 연구개발특구	◦교육과학기술부 ◦대덕특구본부	◦정부출연연구소 ◦기업부설연구소	◦연구단지 운영 ◦단지 확장 계획	'73 ~
원주 의료기기 클러스터	◦연세대 ◦원주시 ◦원주테크노벨리	◦의료기기업체 ◦연구소	◦생산단지 운영 ◦단지 확장 계획	'94 ~
오송 생명공학단지	◦보건복지가족부 ◦충청북도	◦제약기업 ◦연구소 ◦충북대	◦기반 공사 완료 ◦기업 입주 진행	'97 ~
포항 바이오 클러스터	◦포항공대 ◦경상북도 ◦포항테크노벨리	◦생명공학연구센터 ◦BT 기업	◦연구·생산단지 운영 ◦임상센터 유치계획 ◦경주시 연계추진	계획
광교 (경기바이오센터)	◦경기 바이오센터 ◦차세대융합기술원 ◦나노소자특화팹센터	◦아주대 ◦벤처기업	◦건립완료	'07~
인천 바이오 메디컬허브	◦인천경제자유구역청 ◦기획재정부	◦첨단전문치료센터 ◦외국투자병원 ◦대학, 연구소	◦계획 수립	계획
제주 헬스케어타운	◦제주특별자치도 ◦제주국제자유도시 ◦개발센터	◦웰빙테마타운 등	◦계획 수립	계획
화성시 바이오밸리	◦경기도	◦생명산업 특화 산업단지	◦계획 수립	계획
광교 바이오폴리스	◦경기도	◦제약의료산업단지	◦계획 수립	계획

출처: 한국개발연구원, 첨단의료복합단지 조성사업, 2007.10 및 최근 보도자료

## □ 낮은 투자규모

첨단의료복합단지에는 신약·의료기기·임상시험·실험동물 등 총 7개 지원센터의 설립이 계획되어 있으며, 정부 및 지자체의 초기 10년간 R&D투자는 2,300억원으로 연평균 230억원 규모이다. 따라서 첨단의료복합단지의 7개 지원센터의 연구개발, 연구개발지원, 공동연구 및 연구교류 등에 필요한 R&D투자는 연간 30억원 정도로 산정된다. 2019년 이후에도 정부의 R&D 투자는 각 센터별로 연간 70억원 수준으로 초기 10년의 약 2배를 확대 지원할 계획이다.

반면 항체신약 및 생명공학을 주도하는 미국 스크립스(Scripps)연구소의 2008년 9월 기준 연간 연구비용은 32,400만 달러라고 하며, 최근 바이오시밀러 사업에 진출한 삼성전자는 연간 1천억원씩 5년간 투자하겠다고 밝힌 바 있다. 2012년 기준 4,500명 고용 및 아시아 최초의 역량을 갖춘 R&D 허브를 목표로 하는 첨단의료복합단지의 연간 R&D 투자는 30억원 수준은 스크립스 연구소 연구개발 투자의 1%에 불과하다.

더구나 초기 30년간 5조 6천억원을 투자하려던 계획은 두 개의 집적단지로 조성됨에 따라 예산 조정이 불가피해졌다. 중앙정부 및 지자체가 예산을 증액한다하더라도 투자금액의 59%(3조 3천억원, 1개 조성 기준)는 민간으로 지원하도록 되어 있어 자금 확보에도 어려움이 예상된다.

## □ 복수선정 등 정책 혼선

당초 한곳의 첨단의료복합단지가 선정돼야만 집적효과를 기대할 수 있다는 정부는 지난 8월 4일 4차 첨단의료복합단지위원회 회의에서 복수단지 선정으로 방침을 선회했고, 10일 5차 회의에서 이를 재의결했다. 이를 두고 일각에서는 내년 지방자치단체 선거를 앞두고 두 지역 민심을 고려한 정치적 결정이라는 의혹의 눈길을 보내고 있다. 제약업계 한 관계자는 “객관적으로 어느 곳이 최적지인지 업계에서는 큰 이견이 없었지만, 추진 과정에서 정치적 고려가 사업 내용과 입지 선정에 영향을 미친 것으로 보인다”면서 “복수 후보지 선정으로 사업 효과는 악화되고 추진 일정이 지연될 수 있다”고 우려했다.

또한 선정된 결과에 대한 공정성과 객관성에 대한 의혹이 제기되고 있다. 특히 평가 1위를 차지한 대구 신서지역에 대해 “신청마감이 임박할 시점까지 지원조례 조차 마련하지 못했다”며 당초 6월 9일이었던 신청마감 기간을 16일로 1주일 연

기해준 것 역시 특정 지자체를 밀어주기 위해 정부가 편법을 구사한 것이 아니냐는 의혹이 제기되었다. 집권여당의 텃밭이라는 이유로 강력한 후보지로 부각되었으며 평가위원을 선정하는 기관장 4명 모두 대구경북 출신이라는 이점으로 평가하기 전부터 이미 선정되었다는 의혹도 제기되었다.

B등급 세곳 중 오송은 식약청이 이 지역에 들어올 예정이어서 시너지 효과가 높다는 점이 낙점을 받았으나, 충북 오송과 같은 B등급을 받은 수원 광고와 강원 원주 지역에서는 결과를 놓고 ‘정치적 결정’이란 불만이 나오고 있으며, 유치지역 2곳의 기능을 어떻게 나눌 지는 앞으로 협의하기로 했지만 중복 투자 가능성 및 예산 배분 문제 등을 둘러싸고도 두 단지 간 갈등이 빚어질 수도 있다.

최근 정부는 지난 2월 세종시에 대규모 첨단의료단지를 조성하기로 하고 미국 투자회사 CCI와 ‘의료과학그린시티’를 조성하는 양해각서(MOU)도 체결했다고 밝혀졌다. 첨단의료복합단지 결정이 8월입에 비춰볼 때 정부는 세종시에 보다 큰 규모의 의료과학시티 조성을 오래 전부터 준비해 온 것이다. 이 같은 정부에 움직임에 따라 국내 보건의료산업의 메카로 기대를 모았던 오송과 신서 첨단의료복합단지 사업이 심각하게 위협받고 있다.

이번 사례에서 볼 수 있듯이 정부는 당초 집적형 단지 1개만 집중 육성한다는 방침을 변경, 집적형 단지 두 곳(충북오송, 대구신서) 선정, 절차상의 여러가지 문제점을 남겼으며, 또한 최근 불거진 세종시 조성과 관련해서도 기업유치와 첨단의료산업단지 조성을 위한 해외투자자와 MOU 체결 등 일련의 정책혼선으로 지자체 및 국민들의 혼란을 야기하고 있다.

## □ 과다 경쟁으로 인한 지역갈등 초래

입지선정과정에서 발생한 지자체간의 과열경쟁과 예상치 못한 복수 선정으로 탈락 도시에서는 정부의 평가방식 및 정치적 결정이라는 문제를 지적하면서 일부 지자체들은 의료관련 산업 육성을 독자적인 추진하려고 하고 있다. 경기도 화성시는 제약과 의료기기 관련 업체들이 입주할 생명산업 특화산업단지 ‘바이오밸리’ 조성 및 광고신도시에 대규모 제약의료산업단지를 조성하고자 한다. 또한 강원도 역시 원주시를 중심으로 ‘의료기기산업 발전 10개년 계획’을 수립해 적극 추진키로 했다. 서울시는 침복단지 지정과 별개로 강서구 마곡지구에 바이오메디클러스터를 조성할 예정이며, 인천은 송도국제도시 내 109만m<sup>2</sup> (약 33만평)에 세계적 수준의 의

료바이오 허브인 ‘송도바이오메디파크’ 조성 사업을 지속적으로 진행키로 했다.

또한 첨단의료복합단지가 성공하려면 국내외 기업과 연구소, 대학 등을 유치하는 것이 관건이다. 이에 선정된 대구와 오송은 기업과 연구기관, 병원 등을 유치하기 위해 발빠른 준비에 나섰다. 대구는 한국생활환경시험연구원, 한국한의학연구원, 한국화학시험연구원, 한국화학연구원, 한국생명공학연구원 등과 투자양해각서(MOU)를 체결했다. 또한 메디슨과 프로소닉 등 기업뿐 아니라 미국 뉴저지주의 200여개 바이오 업체가 소속된 ‘바이오뉴저지협회’ 등과도 MOU를 체결했다. 충북도는 지난 9월 미국 메릴랜드주에 있는 프로모젠, 티슈진과 각각 2천만달러와 4천만달러 투자 MOU를 체결한 데 이어 하버드의대와 보스턴 지역 18개 지정병원이 공동으로 설립한 신약개발·임상시험 업체인 PHS와도 양해각서를 주고받았다. 또한 의료·우주항공·해양 등 과학 분야 특수목적 공립학교인 코네티컷주의 마그네틱스쿨과도 MOU를 체결했다. 이같은 선정된 오송과 신서 첨단의료복합단지의 경쟁적 기업 유치는 기 조성된 산업단지의 위축을 초래할 수 있으며 지자체간의 기업 유치 경쟁을 심화시켜 지역간 갈등으로 전개될 우려가 있다.

## 6. 발전방안

이제 막 첫발을 댄 첨단의료복합단지는 장밋빛 전망을 펼치기도 전에 여러 가지 변수와 어려움들로 그 앞날이 순탄치만은 않을 것으로 사료된다. 30년이라는 시간은 정권이 6번이나 바뀔 수 있는 장기간으로 정부의 일관된 정책적 지원과 지자체의 지속적인 발전의지가 뒷받침이 전제되어야 하기 때문이다. 그러나 세계적인 고령화, 복지사회로의 전환 추세는 의료산업의 급속한 성장을 유도할 것이고 그에 따라 세계 각국은 물론 우리나라에서도 의료산업 시장 선점을 위한 지속적인 육성정책을 펼칠 것으로 전망된다. 그 일환으로 시작된 첨단의료복합단지 사업은 단순한 지역개발 사업이 아니라 가까운 미래 한국의 경제를 이끌어갈 ‘신성장동력’ 사업인 것이다. 이를 위해 이제는 복수 지역이 선정된 것을 기회로 적극 활용해야 할 지혜가 필요하다고 생각한다.

앞서 언급한 바와 같이 본 원고에서는 첨단의료복합단지 사업 중 우리지역과 인접한 ‘오송 첨단의료복합단지’가 아시아 최고의 역량을 갖춘 글로벌 R&D허브 구축이라는 비전을 실현하기 위해 고려해야 될 사항에 대해 대덕연구개발특구와의 연계한 관점에서 제안하고자 한다.

첫째로 **탈락한 후보지와 연계개발 방안 등으로 기존 시설의 적극적 활용이 필요하다.** 지리적으로도 인접하고 우수한 R&D 역량과 인프라를 구축하고 있는 대덕연구개발 특구나 원주의료기기클러스터 시범단지 등과의 연계개발 방안 등 기존 시설을 효율적으로 이용할 수 있는 방안을 마련하여 지역 간의 갈등을 줄이고 자원의 낭비 및 소요 시간을 단축할 수 있다. 특히 기초-임상의 연계 방안 마련이 필요하다. 오송지역의 경우 대학병원이 하나로 임상시험을 진행할 인프라가 부족하다는 지적이 있어 의료 인프라가 풍부한 대전지역과의 협력 방안을 모색하는 것이 필요하다. 대전지역은 대학종합병원 5개, 시립병원 2개, 국립병원(대전보훈병원) 1개, 민간 대형종합병원 2개 있다.

둘째로 **민간투자가 활발하게 이뤄지기 위한 지원제도 및 우수기업 양성을 위한 노력이 필요하다.** 첨단의료복합단지 사업 추진을 위해 지원되는 투자금액의 상당부분(약 59%)은 민간자본에 의해 투자되어야 한다. 이미 국내의 주요 제약사 및 기업은 서울 및 경기도 지역 등 수도권에 입주해 있으며 대형 병원이 수도권에 집적해 있는 것을 고려하면 기업 입장에서 쉽사리 이전을 결정할 수는 없을 것이다. 이에 유치 대상기업체들이 실질적으로 필요로 하는 지원이 어떤 것인지 보다 정교하게 파악하고 이를 제도화하는 노력이 필요할 것이다. 또한 대기업을 제외한 국내 바이오기업의 대부분은 벤처 및 중소기업체들로 이들 기업이 개발한 연구 성과가 제품화 및 시장진출을 적극 지원할 수 있는 지원제도 마련으로 바이오기업과 오송 지역이 윈-윈 할 수 있는 전략이 필요하다고 본다. 현재 대덕특구에는 신의약·의료산업체가 총 84개사(중소기업청, 2003년 기준)가 존재하고 있고 대전지역 전체로는 약 140여개사(대전전략산업기획단, 2004년 12월 기준)가 활동하고 있다.

셋째로 **IT, BT, NT 등 첨단융합기술 개발을 위한 우수 인력의 영입 및 긴밀한 네트워크 유지가 필요하다.** 첨단의료복합단지 사업을 통해 최종적으로는 첨단신약 16개와 첨단의료기기 18개 등의 성과 창출을 목표로 하고 있다. 합성신약은 물론 IT, NT, BT 등 첨단기술과 융합한 바이오신약 및 의료기기 및 정보기술 등 개발을 위해 필요한 우수 인력의 유입 및 긴밀한 협조 체제 유지가 필수적이다. 대전지역의 연구개발 인력은 1만 5,899명으로(전국 37.5%)이며 이중 박사 학위 소지자는 28%에 이르는 4,452명이다. 이중 대덕특구 내 신의약·의료산업 관련 총 연구원은 4,632명으로 대덕특구내 총 연구원의 40%를 차지하고 있다. 또한 대전지역 대학의 2003년 바이오·의

료기기 관련 국제논문 발표건수는 전국 발표실적의 45%를 차지하는 등 높은 연구 역량을 보이고 있다. 이와 같이 대전지역의 풍부하고 우수한 인력과 유기적 네트워크를 통해 첨단의료 산업 개발을 위한 기초원천 기술개발이 가능할 것으로 생각한다.

마지막으로 **글로벌 경쟁력을 갖는 R&D 성과를 창출할 수 있는 여건을 조성해야 한다.** 첨단의료복합단지 조성사업은 기존 생산근로자 위주의 산업단지와 달리 고급두뇌 중심의 연구개발 활동이 주축이다. 따라서 최우선적으로 고려해야 할 사항은 고급두뇌들이 선호하고 모여들 수 있는 정주여건의 구비이며 이는 비단 국내 고급인력뿐만 아니라 외국의 유능한 과학자나 유명 연구소를 유치하는 데도 필수적인 조건이다. 또한 글로벌 경쟁력을 갖는 우수한 R&D성과를 창출하기 위해서는 대학, 연구소, 기업간의 협력이 필수적이다. 이탈리아 첨단의료단지의 실패 사례를 살펴보면, 이탈리아는 1989년 롬바르디아에 정부 주도의 의료복합단지를 조성했다. 그러나 정부가 연구지원금을 여러 프로젝트에 소액으로 골고루 나눠주다 보니 실적적인 R&D가 이뤄지지 못했고, 기업과 대학 간의 갈등으로 제대로 된 산학연계가 거의 이뤄지지 않았다고 한다. 선례를 바탕으로 나눠주기식 연구지원을 지양하고 산학연의 연계를 강화할 수 있는 방안 마련이 필요하며, 특히 우수한 R&D 역량을 보유하고 있는 대전지역의 대학, 연구소 및 기업체들과의 연계를 통한 우수한 R&D 성과를 창출하는 다각적인 정책이 필요하다.

## 제 5 장

### 첨단의약품개발을 위한 대덕특구-오송 연계 발전 전략







# 제 5 장 첨단 의약품 개발을 위한 대덕특구-오송 연계 발전 전략<sup>1)</sup>

## 1. 첨단 의약품 개발 연계 발전 전략 수립의 필요성

첨단의료복합단지가 대구와 오송으로 지정된 이후 대구와 오송은 나름대로의 발전 계획을 수립하고 있다. 첨단의료복합단지의 핵심 인프라는 신약개발지원센터, 첨단의료기기개발지원센터, 첨단임상시험센터 등이나 대구와 오송은 모두 취약한 한계점을 가지고 있으며 특히 신약개발 관련해서는 대덕특구의 의약품 연구개발 능력과 축적된 경험을 필요로 하고 있다.

특히 첨단의약품 개발에는 10년 이상이 소요되며 지역 차원에서 관련 연구개발 인력과 인프라는 짧은 기간의 투자로 구축되기가 어렵기 때문에 국가적으로도 20~30년 첨단의약품 개발 역량과 성과를 축적해 온 대덕특구의 한국화학연구원, 한국생명공학연구원 등의 역할이 중요해지고 있다.

같은 충청권인 오송은 지역적으로 승용차로 30분 이내의 거리이며 대덕특구와 밀접한 연관을 가진 국제과학비즈니스벨트가 유치될 세종시와도 인접해있어 의약품 개발 관련 오송과 대덕특구의 상호 연계 전략은 발전 과정의 시너지 효과가 있다. 그리고 대전광역시, 충청남도, 충청북도 3개 광역시도가 추진하는 광역경제권 선도 프로젝트를 추진하는데 있어서도 대덕특구와 오송의 의약품 개발 연계 발전 전략을 수립하고 체계적으로 추진하는 것은 중요한 과제가 되고 있다.

대덕특구, 오송, 세종시가 상호 신뢰와 협력을 바탕으로 상생의 연계전략을 수립하지 않고 개별적인 발전전략을 수립하는 경우에는 중복투자의 우려와 불필요한 경쟁과 견제가 발생할 우려가 있다. 그리고 상호 연계 시너지 효과가 차단됨으로써 장기적으로 의약품개발을 통한 의약바이오산업의 지역적 육성에도 커다란 장애가 초래될 수 있다. 이는 충청권이 선진국 첨단산업으로 탈바꿈하고 비약적으로 발전할 절호의 기회를 스스로 놓치는 결과를 초래할 수도 있고 국가적 정책 실패의 후유증을 낳을 수도 있다. 특히 의약품 개발에는 막대한 예산이 소요되기 때문에 더

1) 고영주 (한국화학연구원 대외협력실장) 집필

육 효율적이고 효과적인 상호 연계 전략이 요구되고 있다.

따라서본 원고는 의약품 개발을 위한 대덕특구와 오송의 상호연계 전략 수립에 초점을 맞추어 첨단의료복합단지의 첨단의약품 개발 계획, 첨단의약품 개발의 중요성, 첨단의약품 개발 프로세스, 국가 첨단의약품 산업의 한계와 발전 전략, 그리고 첨단의약품 개발을 위한 대덕연구개발특구와 오송의 상호연계발전 전략을 제시함으로써 첨단의약품 개발의 시너지 효과와 지역 상생 발전을 모색하고자 한다.

## 2. 첨단의료복합단지의 첨단의약품 개발 계획

보건복지가족부는 첨단의료복합단지를 조성하여 2038년까지 저분자 화합물 신약을 중심으로 16개의 글로벌 혁신신약(First in Class)을 개발하는 목표를 정하였다(보건복지가족부, 2009). 이를 위해 첨단의료복합단지의 핵심 Core 인프라 구역에 신약개발지원센터를 설립하여 산학연 공동연구를 통해 신약 후보물질 평가 및 최적화에 집중하는 한편 세포 및 실험동물 등 생물자원의 안정적 공급을 위한 인프라를 연구지원시설 구역에 설치할 계획이다.

보건복지가족부 계획에 따르면 총 R&D 투자 규모는 30년간 민간 투자를 포함하여 3.8조원이 소요될 것으로 예상하고 있지만 첨단 의약품 특히 신약개발 관련 R&D 투자 비용은 연평균 222억원으로 되어있으며 2012년부터 2038년까지 총 6,000억 가량이다. 민간의 투자를 촉진하기 위하여 민간연구개발 펀드와 투자조합 결성 및 회사 설립을 지원하고 성공불용자제도의 도입, 의료기관과의 공동연구를 통한 기술이전 기업에 대한 우대를 확대한다.

신약 개발 관련 인프라 조직은 효율성과 공공성 확보를 동시에 달성하기 위해 관할 지방자치단체, 의료연구개발기관, 출연기관 등이 공동 출연하는 제 3섹터 방식으로 설립하고 운영은 민간이 담당한다. 국가와 지방자치단체는 예산의 범위내에서 조직 운영에 필요한 경비를 보조하며 철저한 보상과 성과관리 시스템으로 운영되도록 정관과 보수규정에 반영한다.

혁신 신약 후보물질 개발을 위한 다양한 분야의 우수인력을 국내외에서 확보하고 해당 연구원들이 연구에만 전념할 수 있도록 안락하고 편리한 정주여건을 제공한다. 또한 신약 연구개발을 목적으로 수입하는 의약품 및 의료기기는 간단한 승인만으로 수입을 허용하며 외국 우수인력의 경우 체류기간의 상한을 5년으로 확대하게 된다.

신약개발 지원센터는 후보물질 개발 인프라를 확충하여 신약 기초물질과 임상·제품화의 연계를 강화하는 것을 주요 기능으로 하고 있으며 여기에는 후보물질에 대한 안정성·유효성 평가 기능과 기존 유효물질을 후보물질로 개발하기 위한 산학연 공동 연구 수행을 주요 기능으로 포함하고 있다. 이러한 기능을 수행하기 위해 4개동의 건물에 약물설계, 약효평가, 독성시험 등에 필요한 장비를 구비하여 현재의 대덕연구개발특구에 소재한 신약개발연구기관인 한국화학연구원과 한국생명공학연구원의 시설 및 장비보다 우수한 인프라를 구축하겠다는 계획이다. 신약개발지원센터는 2012년 기준 260명, 2038년에는 530명의 인원에 연 예산 700억원 규모를 계획하고 있다(표 1).

**<표 5-1> 신약개발지원센터의 예산 및 인력**

(단위: 억원, '07년 불변가격)

	2009	2010	2011	2012	2013	2018	2028	2038
사업비	26	264	423	301	272	409	498	562
인건비/연구비	-	2	74	214	272	397	482	542
예상 수입	-	-	-	-	13	35	110	202

신약개발지원센터는 주로 교육과학기술부에서 관리 감독을 맡고 센터의 중앙정부 투자 예상액 약 1조원도 교과부를 통해 조달되는 것으로 되어있다. 이러한 인프라와 투자를 통해 얻어지는 의약품 개발에 따른 생산증가 예상액은 2038년까지 32.6조원이며 고용 창출 예상인원은 11.1만 명에 이른다.

그러나 첨단의료복합단지가 최종 선정되는 과정에서 대구경북지역과 오송 2개 지역으로 결정되었으며 이는 애초의 계획에서 수정된 다른 계획이 필요한 상황이 되었음을 의미한다. 현재 보건복지가족부와 첨단의료복합단지조성사업단을 중심으로 외부 전문기관 용역을 통해 2개의 단지 혹은 역할 분담을 통한 단지 분할 등 다양한 내용을 포함한 전체 총괄 계획 수립을 다시 하고 있으며 대구와 오송 지역은 별도로 첨단의료복합단지 조성 계획을 경쟁적으로 수립하면서 향후 순탄치 않은 조정 시기가 있을 것임을 예상하게 하고 있다.

더구나 오송 지역은 세종시의 행정중심도시 추진 계획이 수정되면서 또 다른 영향이 예상되고 있다. 충북도는 오송의 첨단의료 복합단지를 세계적 규모인 ‘바이오

메디컬 그린시티'로 육성할 계획이지만 정부가 세종시에 글로벌 투자유치 지구를 조성하고 교육과 과학 관련 국제기구와 다국적 기업 아시아본부 등을 유치키로 하면서 난항이 예상돼 세종시와의 차별화 전략을 추진하고 있다. 이러한 이유로 중앙 정부도 지역도 애초의 계획에서 많은 수정과 변화가 불가피한 상황에 놓여있다.

### 3. 글로벌 첨단 의약품 산업 현황 및 신약 개발의 중요성

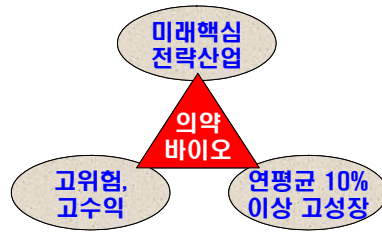
글로벌 바이오산업 시장규모는 2010년 11,000억 달러로 예상되며 이 중 의약품산업시장이 80% 이상을 차지할 것으로 삼성경제연구소는 예측하고 있다(그림 1).



<그림 5-1> 2010년 세계 바이오산업 시장 규모

정부가 첨단의료복합단지를 조성하면서 첨단 의약품 개발을 본격적으로 추진하는 것은 그만큼 의약품의 산업적 중요성이 막대하기 때문이다. 첨단 의약품 산업은 장기간 대규모의 투자가 필요하나 개발에 성공할 경우 고수익이 보장되는 고부가가치 산업이며, 최근 인구고령화 및 소득증가 등으로 인한 수요확대에 따라 Post-IT 핵심산업으로 대두되고 있다.

한편 제약산업은 종래 바이오 의약품 및 화합물의약품 개발회사로 나누어져 있던 산업부문이 그 경계가 무너지면서 서로 융합되는 새로운 구조적 변화를 보이고 있으며 이러한 추세에 따라 의약산업을 바이오산업의 분야로 분류하여 Red 바이오라는 개념 도입으로 이어졌다.



Red 바이오란 바이오기술의 의약적인 활용을 의미하며, 일반적으로 화합물 의약품, 바이오 의약품, 유전자 및 세포치료제, 의약품 장기, 진단시약 등의 제품과 그 제품을 개발하기 위해 이용되는 Genomics, Bio/Chemoinformatics, Proteomics, Target Validation 및 Bioreactor 등의 화학 및 생물학적 기술을 광범위하게 포괄하는 용어로 쓰인다.

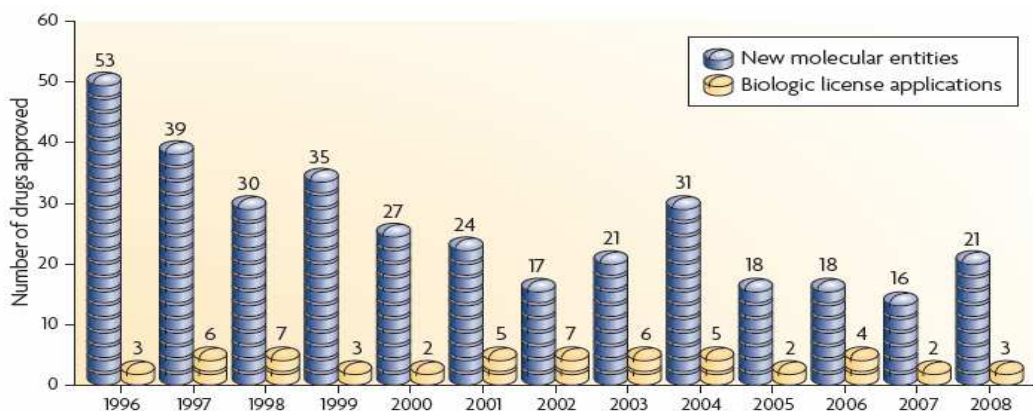
첨단약품은 통상 >화학적 합성이나 천연물 유래 의약품으로 현재 의약시장의 점유율이 가장 큰 저분자 의약품 및 천연물 의약품, >단백질 의약, 치료용 항체, 백신, 유전자 의약품 등 향후 시장 점유율이 증대할 것으로 예상되는 재조합 생물 의약품, >세포치료제 (줄기세포 기반), 조직치료제, 바이오인공장기 등을 포함하는 장기적 개발 대상 의약품인 재생의약품으로 분류된다.

저분자 의약품 (small molecule drugs)은 화학합성에 의해 만들어지는 저분자량 (대략 분자량 1,000 이하) 화합물을 의미하며 대부분의 경우 약효를 나타내는 순수한 한 가지 물질을 말한다. 순수한 화학합성에 의한 것 (pure synthetic)과 천연물로부터 추출한 중간체를 사용해서 합성한 (semi-synthetic) 것이 있다. 영어로는 NCE (new chemical entity) 또는 NME (new molecular entity)등으로 불린다.

순수한 화학합성에 의한 약물은 글리벡, 팩티브 등 출발물질부터 최종물질까지 순수한 화학적 합성에 의해 만들어지며 반합성 약물은 세포계 항생제, 탁솔 등 천연물로부터 추출한 중간체를 이용하며 나머지 반응은 유기합성기술을 이용하여 만들어진다. 2007년 세계시장 10대 블록버스터 중 7종이 저분자 의약품이며 2006년 국내 완제 의약품 생산 상위 10종 중 9종이 저분자 의약품에 속한다. 천연물의약품도 1건 개발 시 전 세계적으로 연간 1조원~2조원의 매출과 매출의 20-50%의 순이익을 창출하는 고부가가치 산업이며 세계보건기구(WTO)에 따르면 600억 달러 이상의 시장규모에 매년 15% 이상의 성장률을 보이고 있다.

재조합생물의약품은 유전자 재조합기술을 바탕으로 생산량이 한정된 호르몬·항체·백신·생체기능성 단백질과 같은 유용 단백질을 미생물이나 동물세포시스템을

이용해 대량생산하여 질환치료 목적 등에 사용하는 제품을 말한다. 치료용 단백질·치료용 항체·백신제품으로 분류되는데, 이 중에서 백신시장은 치료제 시장에 비해 미미하여 주로 치료용 단백질 및 항체 시장이 크게 2:1로 양분되어 있다. 치료용 단백질 및 항체 제품의 대다수가 유전자 재조합 기술로 생산되어 이들을 재조합 의약품이라고 볼 수 있다. 단순치환 단백질의 재조합 형태가 1990년대 중반까지 승인되었지만, 2세대 단백질들은 아미노산 서열의 변이, 당 성분의 변화, 단백질의 화학적 수식, 융합단백질 등 여러 가지 조작을 가한다. 그림 2는 과거 12년간 미국 FDA에서 승인된 의약품의 주종은 저분자의약품임을 알 수 있다.



출처: Nature Rev Drug Disc, 2009, vol. 8, 93-96

### <그림 5-2> FDA 승인 신약수와 저분자의약품 및 재조합생물의약품의 비중

물론 저분자의약품이 압도적으로 많지만 재조합 생물 의약품도 시장 점유율이 2005년 8%에서 2007년 17%로 증가하는 등 국제적으로 미래형 의약품으로 약진하고 있다. 세계적으로도 바이오 전문기업이 빠른 속도로 성장하고 있다. 글로벌 선두 바이오전문기업은 [표 2]와 다음과 같다.

**<표 5-2> 선두 바이오 전문기업 및 대형 제약기업의 2007년도 경영현황**

(단위 : 백만 달러, 명)

회사명	수입	연구개발비	순이익	종업원
Amgen	14,711	3,266	3,166	17,500
Genentech	11,724	2,446	2,769	11,174
Gilead Sciences	4,230	591	1,615	30,000
Genzyme	3,813	778	480	16,000
Biogen IDEC	3,171	925	638	16,500
Sepracor	1,225	263	58	2,400
Celgene	1,405	398	226	1,500

출처: 기업별 Annual Report, 2008년

한편 세계 의약품시장은 2008년에 773 \$bn 이며 미국과 유럽이 70%이상의 시장을 차지하고 있다(표 3).

**<표 5-3> 2008년 글로벌 제약 시장 현황**

(단위: 조 US 달러, %)

	총 시장	미국	유럽	아시아/아프리카	일본	남미
시장 규모	773.1	311.8	247.5	90.8	76.6	46.5
성장률	4.8	1.4	5.8	15.3	2.1	12.6

출처: IMS Health Market Prognosis, March 2009

2008년도 글로벌 제약사의 수입 규모와 R&D 투자로 볼 때 Pfizer가 70,696 백만 US달러의 수입과 11,318 백만 US 달러의 R&D 투자를 기록하여 1위를 차지하였다. 그리고 Johnson & Johnson, Bayer, Hoffmann-La Roche, Merck & Co.가 그 뒤를 이었다.



### <표 5-4> 2008년 글로벌 제약사 현황

(단위: 백만 US달러)

Rank	Company	Total Revenues	R&D	Net income
1	Pfizer	70,696	11,318	14,111
2	Johnson & Johnson	63,747	7,577	10,576
3	Bayer	48,149	3,770	6,448
4	Hoffmann-La Roche	43,970	NA	8,135
5	Merck &Co.	42,352	8,207	9,710
6	Novartis	41,460	7,217	11,946
7	GlaxoSmithKline	40,424	6,373	10,432
8	Sanofi-Aventis	40,328	6,449	7,204
9	AstraZeneca	31,601	5,179	5,959
10	Abbott Laboratories	29,527	2,688	4,880

출처: James E. Foley (2009), Pharma Today and Going Forward: A Very Different Picture from Years Past, in 대구경북첨단의료복합단지 국제 컨퍼런스(2009.12) 자료집

글로벌 제약사는 신약 개발을 통해 통상 제조업 및 다른 서비스 기업의 평균 이익의 거의 2배를 상회하는 20%~40%의 이익을 내는 등 제약산업은 고부가가치 산업이다. 첨단약품, 특히 신약개발을 통한 고부가가치로 인해 글로벌 제약사는 신약 개발을 위해 막대한 투자를 하고 있으며 선진국들은 관련 인프라를 지원하기 위한 노력들을 경주하고 있다.

#### 4. 첨단약품 개발 프로세스

통상 첨단약품의 개발 단계는 기초연구 및 발굴연구(Discovery) 단계, 개발단계(Development), 마케팅 단계로 나뉜다.

Discovery 프로세스는 신약으로서의 잠재적인 가능성을 가진 새로운 물질을 발굴

하는 프로세스로서 타겟발굴, 타겟검증, 및 유효(Hit) 물질을 찾아내는 기초연구 단계와 응용 및 최적화 연구 단계인 선도물질(Lead) 및 후보물질(Candidate) 발굴 프로세스로 구성된다. 이 Discovery 단계는 유전체학 연구(Genomics), 생물학적 스크리닝(Biological Screening)과 약리학적 실험(Pharmacological Testing) 등을 통해 바이러스와 병원균이 인체에 침투하거나 발생하여 화학적 전환을 어떻게 일으켜서 질병을 야기하는 가를 찾아내고 이를 막기 위해 혹은 되돌리기 위해 프로세스 상에 개입할 수 있는 화학물질을 발굴하는 과정으로서 신약 개발 연구에서 가장 중요하면서도 어려운 부분이다.

국내 신약개발의 경우 발굴된 타겟을 신약개발에 적용할 수 있는 신규 타겟을 찾아내는 타겟검증 연구가 부족하며 신약개발 가치 사슬 중 가장 중요한 단계로서 전임상에 들어갈 후보물질 발굴 연구가 부족한 상태이다.

Development 프로세스는 우선 동물을 대상으로 독성 및 유효성 실험을 실시하는 전임상 단계(Preclinical Testing)와 이를 바탕으로 임상 단계 실험 승인을 요청하는 IND(Investigatory New Drug) 단계가 있다. 전임상 단계에서 특별한 질병에 대한 개발 신약의 안전성과 효능성을 시험하기 위해 유전자 분석, 약리학적 기술 및 동물모델 등을 활용한다. 전임상 데이터를 통해 IND 승인이 떨어지면 사람을 대상으로 인체 적용 가능성을 시험하는 임상 I, II, III (Clinical Trials) 단계가 시작된다.

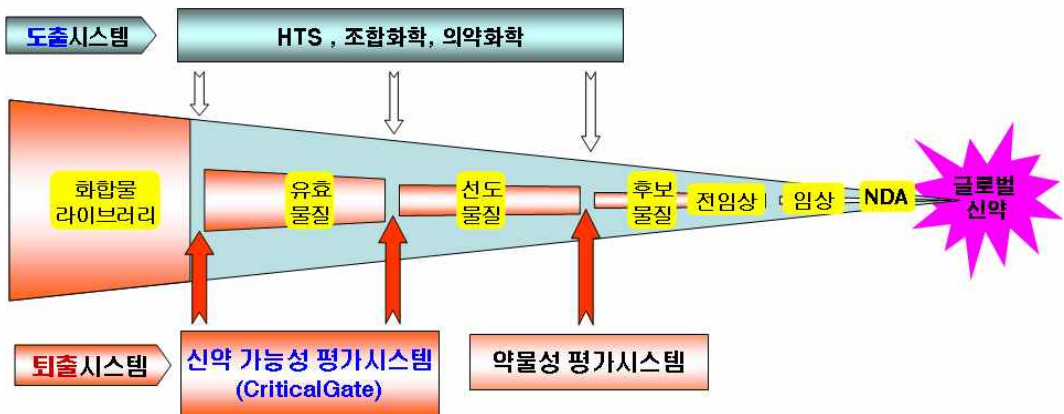
임상 1단계는 20~80명의 건강한 자원자에 대한 생체 실험을 통해 신약후보의 물질 대사, 약리학적 행동과 부작용, 약효에 대한 초기 증거들을 찾는 단계이다. 임상 2단계는 수백 명의 환자들을 상대로 약효에 대한 초기 증상들을 확인하는 단계이며 임상 3단계는 수천 명까지 환자수를 늘려 안전성과 약효의 균형점에 대한 정보들을 찾아내는 과정에 해당한다.

신약개발 단계가 진행될수록 신약으로서의 확률이 높아지긴 하나 대단히 어려운 성공 확률을 가지고 있다. FDA에 의하면 1,000개중에 1개의 확률로 전임상을 통과하여 임상 시험에 들어갈 수 있으며 (FDA, 2002) J&C Investment는 표 5에서 보이는 것처럼 신약개발 단계별 성공 확률을 제시하고 있다. 따라서 그림 3과 같이 도출과 퇴출, 평가 기술들을 통해 신약개발의 확률과 효능을 높이는 다양한 기술과 인프라들이 발전해왔다.

<표 5-5> 신약개발 단계별 시장진출 가능성 분석

	Early stages		Preclinical FDA	Clinical			FDA	Market
Stage	A	B	IND	I	II	III	NDA	IV
Goal	Target Hits, Leads POC	Lead Opt POC ADME Toxicol.	Rev. Candidates	- Safety - PK (20-100, healthy subjects)	- Efficacy - Safety - PK (100-500 patients)	- Efficacy - Safety (1000-5000 patients)	Final Rev.	- Safety - New Indications
Time(yr)	1-2	2	1 mon.	1.5	2	3	1	-
Progress success rate(%)	5	2	85	71	44	69	80	-
Final success rate(%)	0.02	0.3	15	17	24	55	80	-

출처 : J&C Investment



<그림 5-3> 신약개발 단계와 관련 기술 분야

또한 이러한 신약개발 과정에 들어가는 총 비용과 시간은 엄청나다. 실제 신약 개발의 총 연구비 규모는 1개 신약 당 평균 약 1조원에 이르며 시간은 평균 10~15년이 걸린다. 신약개발의 핵심 중 하나는 어떻게 신약개발의 시간과 비용을 줄일 것인가 하는 것이다(그림 5-4).



출처: Nature Review, Drug Discovery (2004)

<그림 5-4> 신약개발의 단계별 소요 비용과 시간

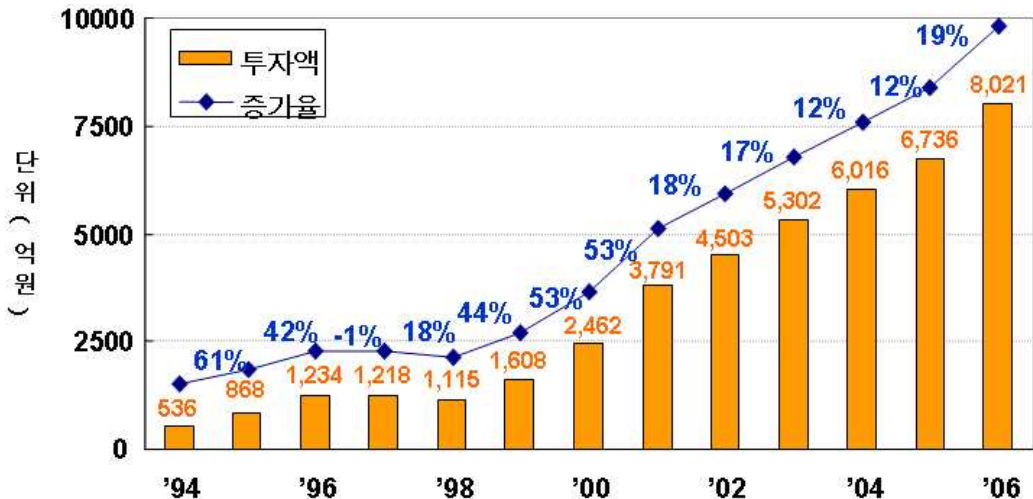
한편 글로벌 제약사의 매출 대비 R&D 투자는 10~20% 이상으로 크게 증가하고 있는데 FDA 승인을 받는 저분자 화합물 신약과 재조합생물신약의 수는 오히려 감소하고 있다. R&D 생산성은 감소하고 개발 비용은 급증하고 있으며 규제는 강화되고 있는 상황에 직면해있는 것이다. 특히 글로벌 제약사의 경우 기존 대형 신약의 특허기간이 2011~2012년을 경과하면서 상당부분 만료될 예정이고 이후 복제약이 저렴하게 등장하면서 상당한 구조조정 압박에 시달리고 있다. 실제로 최근 많은 글로벌 기업이 시설과 인력을 축소하고 있다. 그리고 개방형 글로벌 신약 개발 모델을 더욱 강화하여 R&D 인프라의 아웃소싱 및 초기 단계 화합물을 외부에서 발굴하여 저렴하게 확보하는 전략을 강화하고 있으며 생물신약과 화합물신약의 융합을 추진하고 있기도 하다.

이러한 상황은 국내 의약품산업으로서는 한편으로는 기회이고 다른 한편에서는 신약개발을 통한 글로벌 제약사 육성이 쉽지 않음을 보여준다. 신성장동력으로서 고부가가치산업인 국내 의약품산업을 육성하는 것은 매우 중요한 국가적 과제이다. 그러나 한편으로 그것은 산업 및 국가적 차원에서의 현 상황 분석을 통한 글로벌 신약개발 전략이 매우 중요하다는 점을 간과해서는 안 된다. 첨단의료복합단지 같은 측면에서 국가적·산업적 측면의 도전과 전략을 어떻게 담을 것인가에 그 미래가 달려있다.

## 5. 국내 첨단 의약품 산업의 한계와 발전 전략

### 1) 국내 첨단 의약품 산업의 한계와 정부 지원의 필요성

정부의 적극적인 바이오산업 육성정책에 따라 정부의 연구개발 예산은 증가추세를 유지해왔다. 1994년부터 2006년까지 바이오분야 정부투자는 연평균 23% 증가하였으며 총 4조 3천억원을 기록하였다(그림 5). 그리고 2006년도 국내의약품 시장 규모는 13조 8,820억원으로 매년 빠르게 증가하고 있다.



출처 : 과학기술부, 연도별 생명공학육성시행계획

〈그림 5-5〉 연도별 바이오 분야 연구개발 투자 실적

그러나 우리나라 개별 제약기업은 매출 규모가 너무 영세하고 연구 인력 및 신약개발 경험도 너무 부족하다. 2005년 식품의약품안전청에 등록되어 허가된 의약품 제조업체수는 759개이며 이 중 100억원 이상 매출기업이 162개, 1,000억원 이상은 19개에 불과하다. 의약품 수출 규모도 2005년 기준 8억달러 정도로 총 수출액의 0.3%에 불과하며 이는 국내 제약산업이 내수시장에서 출혈 경쟁을 통해 생존하고 있음을 보여준다.

의약품 무역 수지는 2005년 17억 2,405만 달러의 적자를 보였고 이는 2003년 이후 지속적으로 증가하고 있다(표 5). 그리고 2005년 국내 제약기업의 외국 기술 도입액은 2,942만 달러, 수출액은 2,719만 달러로 나타나 223만 달러의 기술무역 적자를 기록하였다.

**<표 5-6> 연도별 의약품 수출 및 수입 실적**

(단위: 천 달러)

구분		2000	2001	2002	2003	2004	2005
수출	원료의약품	436,715	442,019	457,938	441,591	416,894	448,428
	완제의약품	137,725	178,837	221,053	250,268	356,090	409,344
수입	원료의약품	1,034,083	807,984	1,453,666	1,324,762	1,205,321	1,368,957
	완제의약품	462,897	489,159	587,191	687,719	933,921	1,214,871
수출합계		574,440	622,857	680,993	693,862	774,988	859,777
수입합계		1,496,980	1,297,143	2,040,857	2,012,481	2,139,242	2,583,828
무역 적자		-920,540	-674,286	-1,359,864	-1,318,619	-1,364,254	-1,724,051

출처: 한국의약품수출입협회(산업기술재단, 2007)

한편 2005년 의약품 대미 수출은 1억 달러를 조금 상회하는 수준이고 수입은 5억 달러에 이르러 4억 달러에 가까운 적자를 보이고 있으며 2003년 이후 적자폭이 확대되었다.

**<표 5-7> 미국과의 의약품 수출입 현황**

(단위: 천 달러)

구분	2003	2004	2005
수출	93,873	94,366	114,506
수입	386,771	434,552	501,616
무역 적자	292,898	340,186	387,110

출처: 한국의약품수출입 협회 인용 재구성

제약산업이 국내 산업에서 차지하는 비중은 2005년도 기준 GDP 대비 1.42%이고 주요 선진국은 모두 현재 50대 글로벌 제약사에 속하는 기업을 가지고 있으나 우리나라는 한 개도 없다.

2004년 기준으로 Pfizer의 매출이 46조원일 때 우리나라 1위 제약기업인 동아제약은 5,400억원 정도에 불과하였다. 연구인력도 Pfizer가 15,000명인데 동아제약은 200여명, R&D 투자도 Pfizer가 2004년 7조 5천억원일 때 국내 전체 제약기업을 다 합쳐도 4,000억원 정도이다.

제약산업의 매출액 대비 R&D 투자 비중으로 볼때도 한국이 평균 5.5%로서 미국 15.6, 영국 24%, 독일 16%, 프랑스 12.1%, 캐나다 10.0%, 일본 8.6%에 비하면 매우 낮은 비율이다. 제약사별로 보더라도 Pfizer 16.9%, GSK 17.2%, 캐츨 19.8%, 암젠 23.6% J&J 30.6% 등을 투자하고 있다.

그런 상황에서 우리나라 제약 기업은 수입 혹은 복제약 위주의 판매전략을 구사하고 있다. 실제 국내 제약산업은 복제약(generic) 36%, 직수입 39%, 수입판매 20%, 개량 신약 5%의 비중을 보이고 있다. 신약개발을 위한 후보물질 발굴 파이프라인 자체도 부족하며 신약개발 전체 마스터플랜 자체가 없고 독자적인 해외 임상과 마케팅 불가능하다. 현재 상태로 가고 FTA가 체결되면 10년 후 글로벌 제약사의 판매대리점으로 전락하여 판매 의약품의 70% 이상이 직수입 의약품이 될 것으로 예측되며 신약개발 능력은 고사하고 국민 건강비용은 천문학적으로 증가할 것이 자명하다. 이미 2005년 국내 처방 의약품 상위 10개 중 국내 제품이 하나도 없었다.

**<표 5-8> 2005년 국내 처방 의약품 상위 10개 품목**

순위	제품명	판매 기업	2005년 매출(억)
1	노바스크(고혈압)	한국화이자	943
2	플라빅스(항결전)	사노피아벤티스코리아	835
3	리피토(고지혈증)	한국화이자	581
4	아마릴(당뇨병)	한독약품	399
5	제픽스(B형간염)	글락소스미스클라인	390
6	비아그라(발기부전)	한국화이자	389
7	아프로벨(고혈압)	사노피아벤티스코리아	364
8	자니딤(고혈압)	LG생명과학 (이탈리아 레코르다티 [Recordati])	362
9	아반디아(당뇨병)	글락소스미스클라인	357
10	딜라트렌(고혈압)	종근당 (로슈)	331

출처: IMS Health Korea

2004년 건강심사보험심사평가원이 국회에 제출한 국내사 및 다국적 제약사의 청구 금액 현황에 따르면 다국적 제약사 29개 기업이 총 1조 7,345억원으로서 전체 국내 약제비 중 27.3%에 이르고 있으며 매년 증가하고 있다. 1개사 당 청구액도 다국적 기업이 국내 기업의 4배에 이르고 있다(표 9).

〈표 5-9〉 국내외 제약 기업 청구 금액 현황

연도	청구액(억 원)		점유율(%)		증가폭(%)		1개사당청구액(억 원)	
	국내사	다국적사	국내사	다국적사	국내사	다국적사	국내사	다국적사
2002	32,802	11,719	73.7	26.3			113	404
2003	37,909	14,168	72.8	27.2	+ 15.6	+ 20.9	131	488
2004	46,190	17,345	72.7	72.7	+ 21.8	+ 22.4	159	598

이러한 국내 제약산업 및 제약 기업의 상황은 스스로 의약품산업의 글로벌 경쟁력을 강화하기에는 한계가 있음을 보여준다. 따라서 정부가 보다 적극적인 지원 전략을 강구하지 않으면 안된다. 그리고 정부의 지원 전략의 효과성 여하에 따라 글로벌 의약바이오산업의 커다란 변화 속에서 국내 의약바이오산업의 미래를 잘 만들어 갈 수가 있다. 그림 6의 국내 제약 산업 및 R&D 역량에 대한 SWOT 분석은 그러한 상황을 요약해서 보여준다.

〈표 5-10〉 국내 제약 산업 및 R&D 역량에 대한 SWOT 분석



지경부는 2008년 9월 신성장동력 비전과 발전전략을 발표하면서 향후 성장 가능성이 가장 큰 바이오신약 및 의료기기 분야를 신성장동력으로 선정하고 고령화 화 대응 및 삶의 질 향상을 위한 질병진단 및 치료제 개발을 통하여 글로벌 최고 수준 제품 5개를 개발을 이루어 2018년 세계 5대 바이오강국 실현을 목표로 제시하였다.



또한 지식경제부의 지식경제 통합기술청사진(지식경제부, 2008)에서는 14대 산업 원천의 하나로 바이오를, 산업원천별 26대 세부산업의 하나로 의약바이오 산업을 선정한 바 있었다. 통합기술청사진에 따르면 노령화 대응 및 삶의 질 향상을 위하여 맞춤형, 안전성, 유효성, 편의성, 혁신성이 향상된 신개념의 치료제를 메가트렌드로 설정하고, 산업육성과 R&D의 핵심기술체계로 대부분 의약바이오 하에 저분자 의약품, 재조합바이오의약품, 재생의학제품, 맞춤형의약·진단개발 지원사업을 제시하고 있다.

전체적으로 정부는 최근 과학기술기본 계획의 기본 방향 속에서 최근 제약산업 애로 해소 방안, 범부처 신약개발 R&D 추진 전략, 국가 R&D 사업 Total Roadmap 등을 통해 제약 산업에 대한 지원과 관련 R&D 전략을 추진해왔으나 최근의 변화하는 글로벌 의약품산업 시장의 환경을 반영한 보다 근본적이고 종합적인 의약산업 발전전략이 요구되고 있다.

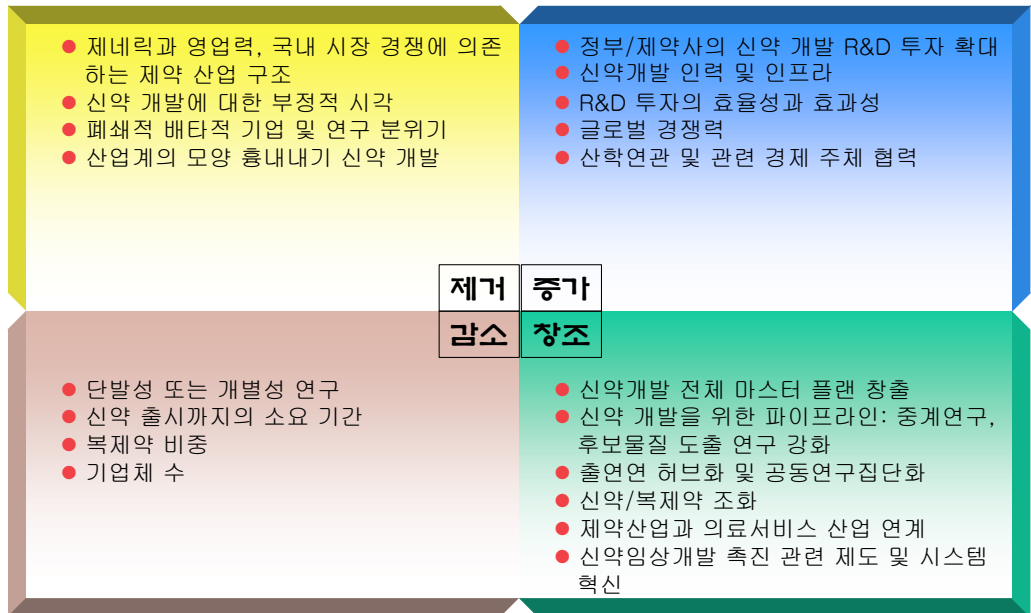
특히 향후 차세대 성장동력 마련, 신약개발 경쟁력 강화 및 국민건강의 보호를 위한 국가 차원의 대규모 투자를 통하여 제약산업을 육성해야할 필요성이 증대되고 있다. 첨단의료복합단지 전략이 과연 그러한 국가적 전략의 일환이 될 것인가 아니면 지역적 차원의 노력에 그칠 것인가는 이후 정부와 의약산업계, 학계 및 연구기관의 노력에 달려있다.

## 2) 의약품 개발을 중심으로 한 의약품 산업 발전 전략

최근 글로벌 의약품 산업의 변화는 주목할 만하다. 특히 세계 의약품 시장 고성장 및 블록버스터 신약의 특허만료, 중국과 인도의 시장 확대가 주요한 기회를 제공하고 있다. 또한 글로벌 제약 기업의 아웃소싱 확대 및 오픈 이노베이션 신약개발 시스템의 강화로 세계시장 진출의 기회 요소 또한 증가하고 있다. 또한 전 세계적인 신약 후보물질의 수요가 급증하고 있는 상황이다.

한편 신약개발 분야는 새로운 질병의 출현, 화학 및 바이오 융합 기술 등 새로운 혁신 기술의 등장, 그리고 장시간의 고비용 투자와 실패 위험 등으로 인해 한 기업이 신약개발 전체 과정에서의 모든 역량을 갖추는 것은 일부 글로벌 대기업을 제외하고는 쉽지 않다. 국내 제약 산업 및 R&D 역량에 대한 SWOT 분석을 바탕으로 ERRC<sup>2)</sup> 전략을 제시해보았다(표 11).

**<표 5-11> 국내 제약 산업 및 R&D 역량에 대한 ERRC 분석**



ERRC 전략은 제약 기업들이 가격과 영업 방식에 대한 새로운 인식, 복제약뿐만 아니라 신약에 대한 새로운 전략, 의사가 아닌 구매자를 타겟으로 하는 전략, 국내외 R&D 협력 강화 전략이 필요함을 보여준다. 기업들이 이러한 방향으로 구조조정과 혁신을 할 수 있도록 정부의 의지와 지원이 요구되며 국가적 차원의 R&D 역량 강화와 동원 시스템이 구축될 필요가 있다.

SWOT 및 ERRC 분석을 토대로 동태적 페러다임 변동 모델을 적용하면 향후 제약 산업 구조조정의 방향과 R&D 전략, 이에 따른 실행 계획을 마련할 수 있다(표 12).

2) ERRC : 블로오션 전략의 방법론, Elimination(제거), Reduction(감소), Raise(증가), Creation(창조)

〈표 5-12〉 기존 패러다임 요소와 새로운 패러다임 요소

구 분	기존 패러다임	전환 패러다임
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 국내 시장 경쟁(기업)</li> <li>□ 기존 시스템 지원(정부)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 세계 시장 경쟁(기업)</li> <li>□ 글로벌 제약사 육성 및 R&amp;D</li> </ul>
전략 (Strategy)	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 복제약 중심(기업)</li> <li>□ 복제약 연구 및 허가 지원(정부)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 글로벌 신약 제약사</li> <li>□ 일정 비율 복제약 역량 강화</li> <li>□ 의약품, 의료기기, 의료서비스와 연계</li> </ul>
지배구조 (Governance)	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 소규모 영세 제약사의 난립(기업)</li> <li>□ 산학연 역할 분담 부족</li> <li>□ 부처 간 역할 분담 부족(정부)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 구조조정 및 M&amp;A와 정부의 지원을 통한 임계규모 획득</li> <li>□ 산학연 역할 분담 국가적 집중</li> <li>□ 정부 부처 간 역할 분담 정립</li> </ul>
자원배분	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 낮은 R&amp;D 투자</li> <li>□ 신약투자 비중 저조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 전체적으로 R&amp;D 투자 확대</li> <li>□ BT 산업 연계 원천 연구지원</li> <li>□ 후보물질 신약 R&amp;D 비중 획기적 제고</li> </ul>
기업 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 폐쇄적 경영 및 영업력 의존(기업)</li> <li>□ R&amp;D인력 양성 소홀</li> <li>□ 물량 투자 위주 정책 및 관리(정부)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 혁신 경영</li> <li>□ 신약 R&amp;D 인력 양성</li> <li>□ 투자의 효율성, 효과성 제고</li> </ul>

제약산업은 고부가가치 산업이지만 결코 쉽지 않은 길이라는 것을 최근의 글로벌 상황은 보여주고 있으며 보다 치밀한 신약개발 전략을 요구하고 있다. 첨단의료 복합단지의 첨단 의약품 개발 목표가 단순히 인프라를 집적하고 투자를 확대한다고 해서 쉽게 얻어지는 것이 아니며 정부와 산학연 주체들이 기존의 축적된 역량을 활용하면서 단계적으로 새로운 역량을 보충하는 전략이 필요한 상황이다.

이럴 때 중앙정부와 지자체가 적극 나서 투자와 인프라를 확대하고 의약바이오 산업 관련 연구기관, 대학, 기업 등의 투자와 협력을 유도해내는 것은 매우 중요하고 시의적절한 것이며 첨단의료복합단지가 거기에 대한 해답이 되기 위한 국가적 산업적 전략이 요구되고 있다.

## 6. 첨단 의약품 개발을 위한 대덕연구개발 특구-오송-세종시 연계 전략

국가적 차원의 전략의 성공을 위해서는 기초연구에서부터 임상과 마케팅 단계까지 관련 대학, 기업, 공공연구소, 병원 등의 인프라가 밀집해있는 지역을 중심으로 혁신클러스터를 조성하고 지역혁신시스템의 구축을 적극 추진한다면 이는 국가적 차원의 전략을 보조하고 지원하는 전략이 될 것이다.

2008년 9월 지경부는 광역경제권별 신성장 선도산업에서 의약바이오산업을 뉴 IT 산업과 함께 충청권의 선도산업으로 선정하였으며 이에 충청권 지자체는 2009년 2월 의약바이오분야의 선도산업 프로젝트로 맞춤형 의약바이오허브 구축사업, 글로벌 신약실용화 지원 사업을 선정하여 추진 계획을 공동으로 발표하였다(대전광역시 등, 2009).

위 보고서에 따르면 충청권은 5+2 광역경제권 중 최고 수준의 바이오산업 인프라를 보유하고 있다. 충청권 바이오산업 관련업체수는 단백질, 유전자, 바이오제네릭 및 개량신약, 바이오의료기기, 바이오소재 기반 등의 분야에서 전국대비 16.2% (생산액 기준 26%)의 비율을 보이고 있고 종사자 인력은 19.1%가 종사하고 있다. 대덕연구개발특구에는 바이오 및 화학기술을 기반으로 한 최고의 공공연구인프라가 있으며 국내 유일의 생명공학 전문 국가산업단지인 오송생명과학단지가 있다.

대덕연구개발특구에 소재한 한국화학연구원은 약 200명의 연구원에 의약화학, 조합화학, 화합물은행, 초기 ADMET, PK, 분자 설계, 전달시스템, 화학유전체학 등의 분야에서 주요한 역량을 구축하고 있고 한국생명공학연구원은 타겟 발굴 및 검증, 화학유전체학, in-vivo 약리, PK ADMET, 항체 신약 등의 분야에서 약 60명의 연구 인력을 보유하고 있다. 안전성평가연구소는 글로벌 전임상 인증기관으로서 일반약리, 생식독성, 독성병리, 설치류·비설치류·영장류 독성시험, 신뢰성 보증 분야에서 강점을 가지고 있다.

저분자 의약품과 재조합생물의약품 분야에서 국내 독보적인 역량과 인프라를 축적해온 2개 기관의 역할이 첨단의료복합단지의 미래에 상당한 영향을 미치게 될 것이다. 물론 대덕특구에는 이외에도 한국기초과학지원연구원, 한의학연구원 등의 공공연구소와 KAIST 등 우수한 종합대학들이 있다.

오송 또한 국가에서 직접 조성한 전국 유일의 국개생명과학단지로서 식품의약품

안전청 질병관리본부, 한국보건산업진흥원, 국립보건연구원, 국립독성과학원, 한국보건복지인력개발원 등 보건의료관련 6개 국책기관이 이전할 예정이다. 연구개발기관은 입주자 확정된 기관까지 합치면 총 63개 기관이 있으며 국가 및 민간으로부터 약 5천억원 정도의 연구개발비를 투입되고 있다. BT 종합정보센터, 국립노화종합연구소, 보건의료생물자원연구센터, 고위험병원체연구지원센터 등 4개 연구지원기관 및 국내외 58개 의료관련 기업체가 입주해있기도 하다.

여기에 첨단의료복합단지가 성공적으로 조성된다면 그 역량과 인프라는 대폭 확충될 것이다. 특히 근거리에 있는 천안, 아산 지역은 임상시험을 위한 수도권 대형병원과의 연계를 위한 요충지이며 충청권역 내에는 유한양행, 녹십자, LG생명과학 및 SK케미칼 등 과거 신약개발 경험이 있고 현재에도 신약개발에 적극적인 제약업체들이 다수 있는 것도 커다란 장점이다.

그러나 한편으로 오송 지역의 신약개발 인력과 인프라는 최근에 조성되기 시작했으며 신약개발이 오랜 시간 많은 비용이 투입된다는 측면에서 오송지역만의 첨단의료복합단지 추진은 또 다른 시행착오와 비효율적인 중복 투자를 낳을 수 있다. 따라서 대덕연구개발특구의 인력과 인프라, 신약개발 경험, 그리고 오송의 첨단의료복합단지 투자, 더 나아가 세종시 및 인근 충청권의 신약개발 역량이 결집되어 시너지 효과를 낼 수 있도록 하는 연계 전략이 필요하다.

현재의 신약 개발 추세라면 세계 50대 제약사들이 연 5%의 성장률을 유지하려면 매년 19개의 신약이 모자라고 10% 성장률을 유지하려면 30개의 신약이 부족하다고 추정되고 있다. 이 상황에서 거대 글로벌 다국적 기업들은 경쟁적으로 아웃소싱, 라이선싱 인, 그리고 다양한 공동연구전략을 적극 활용할 것으로 예상된다. 세계 50대 글로벌 의약품 중 17개가 라이선싱에 의해 개발되었으며 최근 10년간 라이선싱 제휴를 통해 개발된 신약의 매출 실적은 연간 약 454억 달러로 추정된다. 거대 제약사와 바이오 벤처간의 제휴 건수도 1994년 117건에서 2000년 224건, 2004년 502건으로 급증하였으며 라이선싱을 통해 확보한 화합물이 신약시장에서 차지하는 비중이 자체개발 화합물보다 높아졌다.

한편 50대 거대 다국적 제약사각 아닌 후발 주자의 경우 임상 인프라와 글로벌 시장 확대 경영 기법을 확보하기가 용이하지 않다. 그러므로 정부와 제약 기업들은 신약 개발에 적극 투자를 확대하되 효율성을 높이기 위해 기초연구에서 신약 타겟으로 전환하는 중개연구 및 다수의 질환 중심 후보물질 도출 사업을 통한 다수의

전임상 후보물질 확보에 집중 투자하는 전략이 필요하다. 그리고 이를 통해 거대 다국적 기업과의 제휴를 이끌어내면서 국내 제약사를 글로벌 제약사로 성장시키는 전략이 요구된다.

또한 신약개발 시기를 앞당기고 국내 제약사의 글로벌 성장을 지원하기 위해서는 산학연 공동협력과 신약개발 연구의 효율화, 전임상 및 임상 실험을 위한 인프라 구축이 필수적이다. 이 과정에서 타겟 발굴 연구와 전임상 후보물질 도출 사업을 산학연의 신약개발 역량을 총 결집하여 시너지 효과를 내는 전략이 요구된다.

그런 측면에서 충청권 3개 지자체가 선도산업 프로젝트로서 의약바이오허브 구축 및 선진화 사업의 일환으로 선도물질 발굴·최적화 시스템 구축 및 선진화와 고품질의 신약 파이프라인 구축을 목적으로 설정한 것은 중요하고 유효한 전략적 목표이다. 선도물질 최적화는 국내 신약개발 기술 중 가장 취약한 부분으로 신약개발의 걸림돌이 되는 부분이다.

한편 충청권 3개 지자체는 선도산업 프로젝트를 통해 대전은 신약개발을 위한 유효물질 스크리닝 기능과 효능 평가를 통해 첨단 의약품 후보물질 발굴을 체계적으로 수행함으로써 신약개발파이프라인을 안정적으로 공급하는 역할을 담당하고 충북은 신약후보물질에 대한 질환동물 실험과 전임상 테스트, 충남은 질환관련 작용점 탐색과 신약 상용화를 위한 생산 및 판매를 담당하도록 역할이 정립되었다. 그러나 이것이 어떻게 현실화 될지는 현재로서는 미지수다.

이러한 목적 달성을 위해 신약개발가능성 평가시스템(Critical Gate), 조합화합 기술, 고효율약효검색(HTS) 기술, 약효평가기술(시험관, 세포, 동물), 약동력학(PK) 기술, 약물전달체기술(DDS), 화학유전체학 기술, 분자설계 기술, 화합물라이브러리관리 기술, 독성시험 및 전임상 시험 등에 대한 투자를 대폭 확대해야한다. 이 과정에서 대덕특구 및 오송, 그리고 인근 충청 지역의 연구기관, 대학, 기업의 연구개발 역량 분석을 통해 보다 효과적인 투자 계획을 세울 필요가 있다.

한편 글로벌 경쟁력 강화와 국민 의료권 확보를 위해서는 현재의 소규모 영세 제약사들의 국내 출혈 경쟁 체제를 개편해야하며 이를 위해 다양한 아웃소싱, M&A, 공동협력 연구 등이 국내뿐만 아니라 글로벌 수준에서 전개될 필요가 있고 이는 정부의 구조조정 기금 조성 등 지원과 제도 혁신이 없이는 불가능하다. 제약사들은 이 과정에서 신약개발을 통한 글로벌 제약사로의 성장 전략과 함께 현지화 전략을 채택하여 적극적으로 해외 시장을 확대하고 마케팅 역량을 강화할 필요가 있다.

향후 글로벌 의약품 시장은 저분자 화합물 신약의 블록버스터 모델과 생물학적 의약이 주류를 이루게 될 고가의 맞춤형 재조합생물의약품을 내놓고 치열한 경쟁이 이루어질 것으로 보인다. 이러한 환경은 국내 제약사의 글로벌 성장 비즈니스 모델을 세워나가는 데도 시사하는 바가 크다. 기존의 대덕연구개발 특구, 새로 조성되는 오송의 첨단의료복합단지가 상호연계되어 시너지 효과를 내는 것은 신약개발의 특성과 국내에 축적된 역량상 불가피한 선택이다.

물론 첨단의료복합단지가 대구경북과 오송 2곳으로 선정되면서 국가적으로 구축된 대덕연구개발특구의 인력과 인프라는 2곳으로 분산 지원될 수밖에 없는 상황이 되었다. 또한 세종시가 행정중심복합도시에서 과학기업도시로서의 성격으로 바뀌는 과정에서 오송의 지역적 입지와 중심이 세종시로 몰릴 수 있는 측면도 있다. 최근의 출연연 통폐합 논의도 첨단의료복합단지 혹은 지역 연계 첨단 의약품 개발 전략에 일정한 영향을 미칠 수 있다.

현재의 불안정하고 불확실한 상황에서도 기존의 축적된 산학연 역량과 인프라를 연계시켜주고 후보물질의 전임상·임상 단계 투자자와 기업을 발굴하여 상용화가 이루어지도록 전문적으로 추진하는 신약개발기술사업화 전문회사 등이 또한 요구되고 있다. 이는 기존 산학연 관련 기관들의 공동 출자로도 가능한 일이 될 것이다.

하여간 첨단의료복합단지 조성을 계기로 의약품 혹은 의료산업 혁신 클러스터의 관점에서 대덕특구-오송(세종시 및 충청권 일부)을 중심으로 한 산학연 협력 네트워크 강화, 기존 축적된 인력과 인프라의 강화, 핵심 기술들의 혁신, 핵심 요소 기술들의 시스템화, 한국식 글로벌 제약사 육성 비즈니스 전략 수립 및 체계적인 추진, 이를 지원할 기술사업화전문회사가 종합적으로 상호 연계되어 일관되게 추진된다면 첨단의료복합단지는 국내 신약개발 인력과 인프라를 강화하고 글로벌 50대 한국 제약회사를 성장시키는 중요한 계기가 되었다고 기록될 수 있을 것이다. 끝.

## 참고문헌

- 과학기술부(2005) 연구개발특구 육성종합계획(안), 제 1회 연구개발특구위원회 제 2호 안건 별첨 자료
- 과학기술정책연구원(2007) 한미 FTA와 제약산업의 활로, 과학기술정책 이슈 2007.5 제 4호
- 과학기술정책조정협의회(2009) 바이오화학산업의 현황과 향후 전망,  
국무조정실(2006) 의약품정보의 체계적 관리방안, 2006.10, 국무조정실/숙명여자대학교
- 대구경북연구원(2009) 대구경북첨단의료복합단지 국제컨퍼런스, 호텔인터불고 EXCO 아리리스홀, 주관: 대구경북연구원, 후원: 대구광역시, 경상북도
- 대전광역시 등(2009) 광역경제권 선도사업 프로젝트, 바이오의약,  
대전광역시발전협의회(2009) 대전지역혁신클러스터의 당면과제와 전망, 2009.12.23, 유성호텔 다모아홀 주최: 대전광역시발전협의회, 주관: 대전발전연구원, 대전광역시 의회
- 삼성경제연구원(2008) 충청권 성장유망산업 분석,  
보건복지가족부(2009) 첨단의료복합단지 조성사업 추진 경과 및 향후 계획, 2009.4, 보건복지가족부 첨단의료복합단지조성사업단
- 윤지호(2006) 임상시험기반지원사업 소개 및 성과, 한국보건산업진흥원  
한국신약개발연구조합(2007) 신약개발촉진을 위한 산학연 토론회, 2007.5, 섬유센터 다이아몬드홀,
- Christopher P. Adams and Van V. Brantner(2003) New Drug Development, July 2003, Bureau of Economics Federal Trade Commission
- FDA(2002) The FDA and the Drug Development Process: How the FDA insures that drugs are safe and effective, FDA Fact sheet
- James E. Foley (2009), Pharma Today and Going Forward: A Very Different Picture from Years Past, in 대구경북첨단의료복합단지 국제 컨퍼런스(2009.12) 자료집
- 윤하식(2009) Crisis of Pharmaceutical R&D and Survival Strategy, 2009, 2. LG Life Sciences, Ltd, in R&D Excellence





## 제 6 장

### 세종시 연계 대전 녹색산업 발전전략의 방향모색



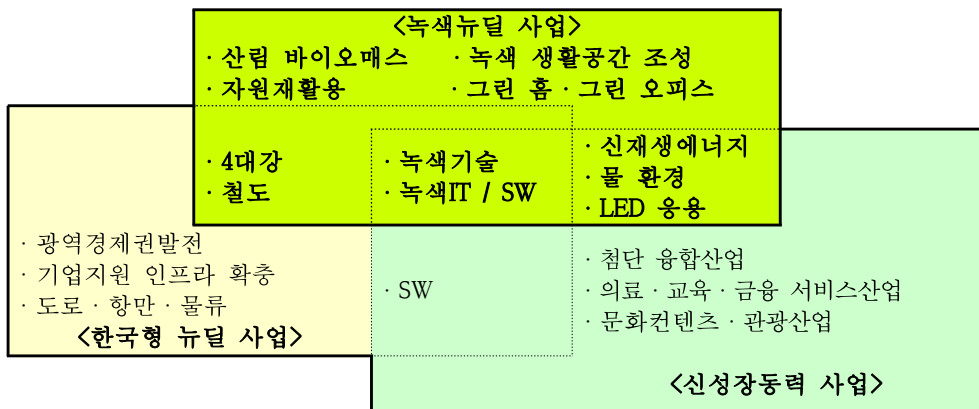


# 제 6 장 세종시 연계 대전 녹색산업 발전전략의 방향모색1)

## I. 대전 녹색산업 추진의 필요성 및 배경

### 1) 정부의 녹색성장전략

- 정부는 고유가 등 급변하는 외부 환경 대응, 온실가스과 환경오염 감소, 더불어 지속가능한 성장을 위해 저탄소 녹색성장을 새로운 국가발전의 패러다임으로 제시
- 특히 녹색기술과 청정에너지 이용을 통한 녹색성장으로 환경오염 예방, 신성장동력과 일자리 창출을 통한 지속가능한 성장 도모



정부 녹색뉴딜 사업 개요

1) 김태억(기술경제학박사, (주)K2B)

## 2) 대전의 녹색산업 역량

- 대덕특구내 녹색기술 산업현황은 전체 980개 기업 중 134개 기업이 녹색기업에 해당하며 교육 연구기관은 22개로서 산업의 지역내 집중도와 기술수준이 전국평균에 비해 월등히 높은 지역적 특성을 보여줌
- 특히 녹색소재산업 분야의 경우 나노-바이오 소재기술이 매우 중요한 기반산업으로 간주될 수 있는데, 대덕구의 정밀화학 산업, 특구내외의 바이오 및 나노소재기업의 집중도가 매우 높고 유니레버코리아, 애경산업, 코오롱제약, 한올제약 등 50여 개 이상의 라이프케어소재 관련 중견-대기업이 존재

## 3) 녹색산업 최종수요처로서의 세종시 건설

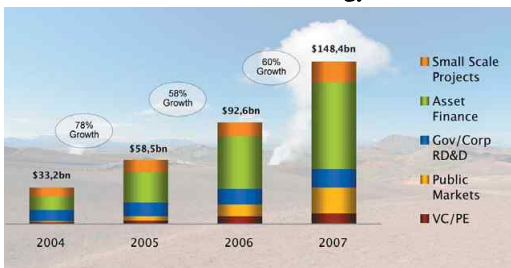
- 세종시 수정안은 제6생활권을 녹색산단으로 지정하여 국내외 주요 대기업을 유치하고 이와 연계된 계열중소기업의 집단적 유치를 추진하는가 하면, 세종시 자체를 저탄소녹색도시로 육성발전시킨다는 전략을 제시하는 등 정부가 녹색산업의 최종 수요자로 역할할 수 있는 환경이 조성되어 있음
- 정부의 녹색신성장 동력사업이 현 정부하에서 지속적으로 추진될 것으로 예상되며, 특히 세종시 수정안 (혹은 원안) 추진에 따라 녹색산업 분야의 중장기 시장수요가 확실하고 안정적으로 보장됨에 따라 대덕특구를 중심으로 한 대전시 차원의 녹색산업 발전전략 수립이 필요한 상황

## II. 정부의 녹색산업 육성전략 및 그 개요

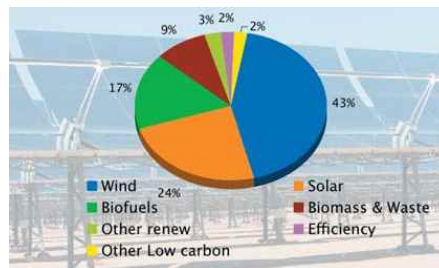
### 1) 신재생에너지

- 태양광, 바이오연료 등 신재생에너지 산업육성은 온실가스 감축, 화석에너지 대체, 고용창출 등 1석 3조 녹색성장의 핵심으로서 특히 녹색에너지 산업 분야는 전후방 연관효과로 인해 고용유발 효과가 전통 에너지산업의 2~3배
- 전세계적으로도 신재생에너지 관련 투자가 매년 60~70%씩 급증하고 있으며, 세계 각국이 치열한 시장 경쟁 전개

〈 연도별 Sustainable Energy 투자 〉

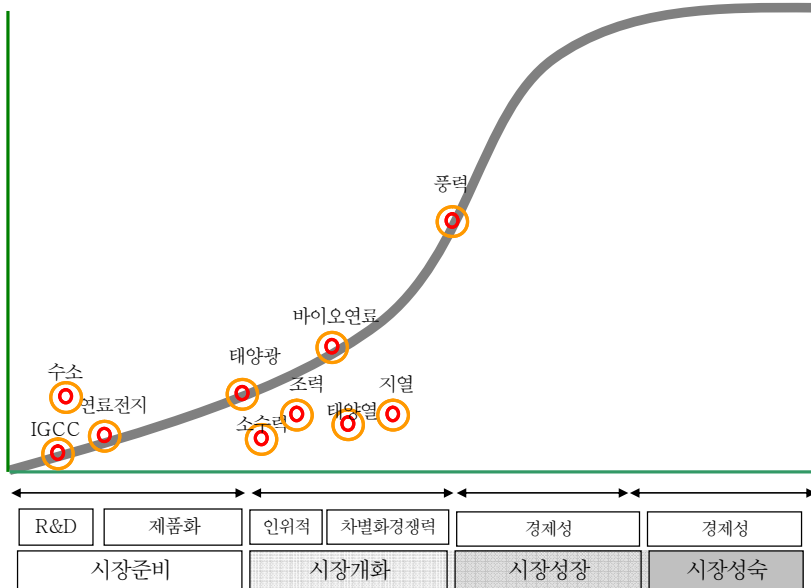


〈 분야별 투자비중 〉



\* 출처 : Global Trend in Sustainable Energy 2007, UNEP

장환경



- 국내 신재생에너지 보급률은 '07년말 기준 1차 에너지 소비의 2.39%로서 선진국에 비해 훨씬 낮은 수준이며 (덴마크(15.8), 독일(6.9), 미국(4.8), 일본(3.0), 영국(2.1)), 그동안 신재생에너지 개발·보급을 위한 투자규모가 절대적 부족('07년 기준 4,351억원)
- 정부에서는 신재생 에너지 분야의 차세대 신성장동력으로 해양바이오연료와 청정석탄생산에너지, 연료전지발전시스템, 태양전지, 폐자원 및 바이오매스 등을 주력분야로 선정
  - 해양바이오연료: 해조류, 해양미세조류 등은 지속가능한 원료로서 생장성이 우수하며(3~5회 이상/년), 가용 재배면적이 육상보다 훨씬 넓으며, 식량자원과 비경쟁적이며, 국내 양식어민 수입 증대와 양식업 및 어업분야의 새로운 고용효과 창출 등으로 사회적 편익 증가
  - 청정석탄에너지: 신개념의 무공해 가스화 기술을 통해 가스화시 발생하는 10~15%의 CO<sub>2</sub>를 저감 가능(Zero emission 공정 추구)하고 청정 액화연료 사용으로 경유 대비 20% 정도 대기오염물질 배출 저감
  - 연료전지 발전시스템: 모듈화가 가능하여 규모 대응성이 우수하고 설치가 용이하며, 고효율·청정 발전기술로 공공성이 크고, 상용화시 경제적 부가가치가 클뿐만 아니라 20여개 이상의 산업군 및 300여개 이상의 전후방 관련 기업 육성 가능
  - 태양전지: 산업 측면에서 태양광은 원천소재(폴리실리콘)부터 최종 시스템까지 국내 일관생산체제가 구축되어 있으며 대기업의 참여 본격화되고 있고, 선진국과의 기술격차가 크지않은 분야중 하나임



- 폐자원·바이오매스 에너지: 세계 폐자원 에너지화 시장은 '05년 12조 9천억원 규모, '13년에는 17조 7천억원 규모(연간 4.1% 성장)이며, 폐자원/바이오매스, 해양생물 등의 에너지 잠재량은 약 39억 TOE로 '06년 국내 총에너지 233.4백만TOE의 약 17배로서 저렴한 비용으로 조기 양산체제 실현이 가능하고 화석연료 대체 및 바이오(메탄)가스 회수·이용에 따른 온실가스 감축 효과가 큼

## 2) 탄소저감 에너지 분야

- 대표적 온실가스인 CO<sub>2</sub>(이산화탄소)를 배출하지 않거나 최소화하는 에너지기술기반산업으로 기존 산업의 안정적 성장을 도모하고 향후 기후변화시대를 주도할 수 있는 핵심적 녹색성장산업으로서 전 세계적으로 저비용 고효율 CO<sub>2</sub> 회수 및 재자원화 기술 확보를 위한 경쟁이 가속화
- 기후변화협약 및 지구온난화 대응을 위한 CO<sub>2</sub> 회수기술과 회수된 CO<sub>2</sub>의 재자원화·고부가가치화를 위한 혁신적 기술로서 CO<sub>2</sub>의 대량 배출원인 발전, 철강, 시멘트, 석유화학 등 기존 산업계에 적용하여 국가 저탄소형 산업구조로의 체질전환에 기여(세계탄소시장규모 : '05년 10조원 → '10년 150조원)
- CO<sub>2</sub> 회수 및 재자원화 기술은 녹색성장 구현을 위한 핵심 기술이자, 산업의 안정적 성장을 위한 기반기술로서 '18년 CO<sub>2</sub> 배출 감축량의 10% 저감 효과 발생 및 CO<sub>2</sub> 회수 및 재자원화 관련산업에서 연간 6천명의 고용창출 및 '18년까지 수입대체효과 6.4조원/년 발생

## 3) 고도 물처리 산업

- 고도 물처리 산업이란 물을 최종적인 재화(목적)로 제공하거나, 이를 위해 직접적으로 필요한 중간 재화 혹은 용역을 제공하는 산업을 총칭하는 것으로서 표준산업 분류로는 생활용수 공급업, 산업용수 공급업, 하수 및 폐수처리업과 건설업이 깊이 관련
- 세계 물 시장은 2004년 현재 8,556억불 규모이며, 인구증가, 수질오염 물 부족 심화 등으로 2015년에 15,433억불의 대규모 시장형성이 전망되고 있으며 최근 중국·인도 등 주변 개도국에서 상하수도 인프라 구축을 위한 투자확대
- 우리나라는 상하수도 플랜트·댐건설 등의 국내기술 수준은 단기간에 선진국 수준 도달 가능, 해수 담수화분야는 이미 세계 1위의 기술력 보유하고 있으며



플랜트 산업은 예산의 70%이상이 외주 구매를 통해 이루어지므로 국내 연관 기업의 기술 및 역량 상승 및 최근 IT·BT·NT 등 연관기술 발달에 따른 High-Tech 산업화 진행으로 새로운 고부가가치 창출도 가능

#### 4) LED 응용산업

- LED 산업은 에피·칩·패키징 등 반도체 공정산업과 어플리케이션(조명) 산업을 포괄하며, 세계시장(기구포함)은 '07년 140억불 규모이나, 성능향상과 함께 응용분야가 확대되면서 '15년 약 1천억불 규모로 성장 전망을 보이는 등 연평균 성장률 약 30%에 이르는 차세대 유망시장
  - LED는 기존의 光源 대비 월등한 高효율·長수명과 소형·박형화, 光제어, 발광대역 조정 등의 혁신적 기능을 구현함으로써 에너지절감 효율이 최고 90%에 달하고, 10년 이상 사용 가능한 반영구적 광원이며, 기존 산업과의 연관관계가 커서 LED의 혁신적 기능은 기존산업 전반에 폭넓게 응용되며 新산업 창출과 함께 한계산업에 Breakthrough를 제공
  - '07년 기준 국내 LED산업은 약2조원의 시장을 형성, 450여개 기업에서 1만명 이상을 고용하고 있으며, 최근 대기업 및 중소형 벤처기업들의 LED사업 진출이 급증하고, 고용은 연평균 8.8% 증가 추세
- \* 국내 LED업체(개) : ('04) 174 → ('06) 400 → ('07) 453 (CAGR : 30.6%)

#### 5) 그린수송시스템

- 그린수송시스템은 기존 자동차·선박·철도 대비 효율이 높고 오염물질 배출이 적은 그린카, 와이즈쉽(WISE Ship), 첨단 철도 등 친환경 수송시스템으로서 글로벌 환경규제 강화 및 에너지비용 절감 추세에 따라 기존 자동차·선박·철도 차량을 급속도로 대체해 나갈 것으로 예상
- 전후방 연관효과가 높은 자동차·조선·철도산업의 그린수송시스템 분야 경쟁력 강화를 통해 국내 산업의 구조고도화와 성장을 촉진하는 계기로 삼을 필요가 있음. 특히 자동차와 선박, 철도는 수송분담률이 60~70% 이상인 필수 운송수단으로, 그린수송시스템으로의 전환이 녹색성장의 필수 전제조건

## 6) 첨단그린도시

- 첨단그린도시는 기존 도시에 U-IT기술과 생태기술을 융·복합하여 “첨단화”한 도시로서 지속가능한 자연 공생형 미래도시 모델 개발을 통해 새로운 시장을 창출하고, 신성장동력으로 육성
- 첨단그린도시는 U-City·ITS·공간정보·하이그린홈 등 다양한 산업을 포괄하며, U-City 산업은 건설산업과 U-IT산업(정보통신서비스, 정보통신기기, SW 및 컴퓨터 관련서비스)이 융복합된 산업을 지칭하고, ITS산업은 u-교통서비스, 스마트 하이웨이, intelligent 복합환승센터, 위성항법기반 지능형 항행시스템 등 다양한 파생·응용분야를 포괄. 공간정보산업은 공간정보를 생산·가공·유통하거나 이를 다른 정보·기술과 융합하여 시스템을 구축하거나 서비스하는 산업을 의미하며, 하이 그린홈은 친환경 저에너지 주택을 보급하기 위한 요소기술로서 지능형 홈(Smart Home)산업과 에너지 절감기술을 접목
- 세계적으로 첨단 정보기술을 도시의 고유한 기능과 접목하여 도시별 특성을 살리면서 경쟁력을 향상시키기 위해 노력 중이며, 국내적으로는 세종도시, 혁신도시 등 약 40개 지자체(50여개 지구)에서 첨단도시 건설을 활발하게 추진 중
- 중동, 동남아, 중국 등 해외신도시 개발확대와 건설·IT융합에 대한 수요 급증으로 세계시장 규모는 2013년 2천억 달러로 예상되고, 도시 수요예측(UN,2006)에 따르면, 세계인구는 2020년 82억 명에 도달하며, 약 60%가 도시에 거주하는 등 향후 시장성장성 매우 높음
- 우리나라는 세계 최고 수준의 IT기반 인프라, 국가 공간정보인프라 등 환경을 보유하여 첨단그린도시의 테스트베드(Test-Bed)로서 세계 최적이며, U-City 산업은 우리나라가 비교 우위에 있는 U-City 설계·시공·관리 등 패키징 기술을 바탕으로 해외진출을 추진 중

## 7) 신소재 나노융합

- 신소재는 제조업 전반의 경쟁력 확보에 필수적 요소이며, 나노융합산업은 나노기술을 정보, 에너지, 환경, 바이오 등 타 산업에 접목하여 부가가치를 창출하는 미래 유망 산업으로, 신소재 시장의 획기적 확대가 예상되며, 나노기반 융합기술을 보유한 다국적 기업의 본격적인 시장 선점 가속
- ‘01~’ 08년간 정부는 1.9조원을 투입하여 나노융합산업 기반을 마련하고 잇

며, 일본은 고부가가치 제품 중심으로 중국과의 산업 내 분업 시스템 구축에 주력(일본 핵심 부품소재 생산, 중국 완제품 조립)하는 반면에 중국은 FDI 흡수를 통한 산업구조의 급속한 고도화로 우리나라와의 경쟁범위가 확대되고 기술격차도 점차 축소

- 국내 소재산업은 대기업 중심의 범용소재 대량 생산구조로 미래 글로벌 이슈 관련 첨단소재 시장 진입 역량 부족한 상황으로 '07년 기준 소재생산은 165.2조원(제조업 대비 16.7%)으로 화학 77.3조원(46.8%), 금속 70.5조원(42.7%), 섬유 9.3조원(5.6%), 세라믹 8.2조원(4.9%)
- 소재산업은 국가산업의 경쟁력을 결정하는 핵심기반이며, “신성장 동력”을 실현하는 견인차로서 미래 소재산업의 경쟁 패러다임은 다기능 고부가가치화, Green 환경·에너지 중심, 기술의 융·복합화로 변환

### Ⅲ. 대전지역 녹색산업 현황분석

#### 1) 산업구조 분석

- 대전지역의 제조업은 2007년 현재 전국의 약 1% 내외의 비중을 점하고 있으며, 중소기업의 비중이 높고 지식집약형 기업들의 비중이 높음

구 분		2005	2006	증가율(%)	2007	증가율(%)
사업체수 (개)	대전(A)	1,308	1,346	2.9	1,417	5.3
	전국(B)	115,522	117,400	1.6	120,160	2.4
	비중(A/B)	1.13	1.15		1.18	
종사자수 (천명)	대전(A)	35	35	-0.6	37	6.7
	전국(B)	2,823	2,867	1.6	2,893	0.9
	비중(A/B)	1.24	1.22		1.28	
출하액 (십억원)	대전(A)	9,155	8,994	-1.8	10,013	11.3
	전국(B)	841,104	901,497	7.2	992,454	10.1
	비중(A/B)	1.09	1.00		1.01	
부가가치 (십억원)	대전(A)	4,363	4,120	-5.6	4,433	7.6
	전국(B)	309,169	323,005	4.5	348,247	7.8
	비중(A/B)	1.41	1.28		1.27	
유형자산 (십억원)	대전(A)	3,577	3,357	-6.1	3,694	10.0
	전국(B)	286,143	309,021	8.0	331,005	7.1
	비중(A/B)	1.25	1.09		1.12	

\* 출처 : 통계청

- 대전시 제조업의 주요 업종별 분포는 출하액과 부가가치 기준으로 고무·플라스틱산업의 비중이 가장 높으며(출하액 16.7%), 사업체 수 기준으로는 전자부품·영상통신 산업이, 유형자산과 종사자 수 측면에서는 기계장비 제조업의 비중(16.4%)이 가장 큰 산업으로 나타남
- 화학제품 제조업은 사업체 수나 고용자 수 비중은 7% 내외이지만 출하액 비중이 고무·플라스틱, 기계장비 산업의 뒤를 이어 10%를 넘고 있으며, 부가가치가 대전 제조업 중 13.7%를 점유하고 있으며, 일반화학제품보다는 정밀화학제품의 비중이 출하액 기준으로 85% 정도를 점하는 것으로 나타나 정밀화학소재의 집약도가 높음

〈표 6-1〉 대전의 주요 산업 비중

(단위: %)

구분	사업체수	월평균 종사자수	급여액	출하액	생산비	부가가치	유형자산
화학제품제조	6.0	7.2	7.9	10.2	7.5	13.7	7.2
의약품제조	2.4	2.7	2.3	1.8	1.0	2.9	2.8
고무플라스틱	4.3	9.7	12.8	16.7	14.7	18.9	10.6
비금속소재	2.6	1.3	1.2	1.1	1.3	0.9	1.5
1차금속	3.9	3.1	3.0	2.9	3.6	2.2	2.8
금속제품	7.1	5.2	4.5	4.9	5.2	4.5	5.8
전자부품/영상통신	11.1	13.3	11.6	7.5	7.2	5.5	7.4
의료정밀기기	10.2	7.0	5.2	2.7	2.1	3.5	4.6
전기장비	4.3	3.9	3.5	3.4	4.6	1.9	3.7
기계장비	17.5	14.4	17.2	16.4	20.3	11.6	12.2
자동차/트레일러	3.5	5.4	8.5	3.0	2.7	3.4	3.5
기타운송장비	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
소계	73.5	73.9	78.2	71.0	70.4	69.4	62.5

\* 자료: 2007 통계청, 광업·제조업조사

- 대전지역 내 벤처기업들의 주요 고객은 B2B가 62.6%로 대부분을 차지하고 있어 특수마케팅이 매우 중요한 것으로 평가되지만, 동시에 공공부문에서의 수요창출 여지가 매우 높은 것을 의미함.
- 기술 확보는 독자개발이 69.0%로 주종을 이루고 있으며 대전지역에 기업들의 네트워크 활동은 업종별·출신기관별 동질감에 기반을 두고 발달 하였으며, 산·학·연 연계활동 경험이 81.2%로 나타나 다른 지역에 비해 활발한 것으로 나타남. 그러나 벤처기업의 경우 대전지역의 과학기술 여건에 기반을 두고 있지만 창업 초기이전 단계와 성숙·정체 단계가 65.6%에 달하는 점을 감안, 대기업 연계 혹은 클러스터형 벤처기업 연계가 필요함

## 2) 특구내 녹색산업 현황

- 특구내 녹색기술 현황으로는 1단계로 국가과학기술통계수립 기관인 KISTEP의 8대기술 기술분류 중 ET에 해당하는 기업에 해당하는 그룹과 정부의 녹색성장 기술개발사업 대상 및 녹색 신성장동력산업의 하위기술분류에 해당하는

기업그룹, 그리고 해당기업의 보유특허 중 녹색기술과 관련된 원천소재, 생산 공정 관련기술을 보유한 기업그룹을 선별하여 집계한 결과 전체 980개 기업 중 134개 기업이 녹색기업에 해당하는 것으로 파악

- 녹색관련 교육연구기관으로는 해당 기관의 주요 연구부서에서 수행하고 있는 연구개발의 내용을 기준으로 선별하였으며 그 결과 대학 6개, 공공기관 5개, 출연기관 15개로 파악. 이를 다시 기업규모별로 파악하면 대기업 15개, 중소기업 119개, 코스닥 상장기업 6개, 거래소 상장기업 11개 등으로 압도적인 다수가 중소벤처기업에 해당하는 반면에 이들을 견인할 수 있는 중견기업 역시 총 32개 기업
- 특히 녹색소재산업 분야의 경우 나노-바이오 소재기술이 매우 중요한 기반산업으로 간주될 수 있는데, 대덕구의 정밀화학 산업, 특구내외의 바이오 및 나노소재기업의 집중도가 매우 높고 유니레버코리아, 애경산업, 코오롱제약, 한올제약 등 50여 개 이상의 라이프케어소재 관련 중견-대기업이 존재함
- 특구내 바이오기업 중 바바이오에너지에 적용 가능한 기술을 보유한 벤처기업들이 다수 존재하고 있으나 (약 30개) 기업영세성으로 인해 진입이 늦어지고 있는 상황이며, 바이오에너지 관련 대표적인 연구기관으로는 한국에너지기술연구원 신재생에너지연구본부, 한국화학연구원 바이오리파이너지리연구센터, 한국생명공학연구원 바이오화학/에너지 연구센터, 그리고 SK에너지 연구센터와 GS칼텍스 중앙연구소등이 있음

(단위 : %)

구분	Base	유전공학	단백질공학	세포공학	효소공학	생물공정	바이오신약	의료생체공학	유전자치료	유전자변형생물체	유전자이용육종기술	식품생명공학기술	기타생명공학위주의융합기술
전 체	(98)	21.4	17.3	11.2	20.4	32.7	32.7	7.1	5.1	4.1	7.1	24.5	29.6
대기업	(13)	30.8	15.4	15.4	38.5	46.2	38.5	7.7	0.0	0.0	0.0	30.8	15.4
중소기업	(85)	20.0	17.6	10.6	17.6	30.6	31.8	7.1	5.9	4.7	8.2	23.5	31.8
거래소상장	(9)	33.3	22.2	22.2	33.3	44.4	44.4	11.1	0.0	0.0	0.0	44.4	11.1
코스닥등록	(6)	16.7	33.3	33.3	33.3	66.7	66.7	0.0	33.3	0.0	16.7	0.0	16.7
미상장/미등록	(83)	20.5	15.7	8.4	18.1	28.9	28.9	7.2	3.6	4.8	7.2	24.1	32.5
순수 국내법인	(92)	21.7	17.4	12.0	19.6	31.5	32.6	7.6	5.4	4.3	7.6	23.9	31.5
외국인 투자기업	(6)	16.7	16.7	0.0	33.3	50.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0

- 녹색산업 중 기술적 원천성이 높고 융합기반산업에 해당하는 나노-바이오 융합소재 분야의 경우 대전지역은 생물의약과 생물화학 종사 기업이 가장 높은 비율로 분포하고 있으며 바이오식품 종사 기업은 타 지역보다 낮은 분포를 보이고 있음. 특히 대기업 연구소로는 LG 생명과학, SK 대덕기술원, 한화연구소, 삼양제넥스, 동부한농화학 동부기술원, 애경종합기술원 등이 있으며 기업체의 수는 약 100여 개로 파악
- IT 융합용 나노소재산업 분야로는 전자정보용 화학제품, 나노분말, 박막소재, 코팅소재, 액정, 고분자소재, 전지소재 등 전자정보 관련 다양한 분야의 핵심 소재를 생산하는 기업체가 이미 존재하고 있으며 LG화학, 한화그룹, 삼성정밀화학 등 대전지역의 대기업 연구소에서는 LCD에 사용되는 고분자 필름의 국산화에 대한 연구를 활발하게 진행하고 있음. 특히 에너지·환경 소재 분야와 연관이 있는 기업은 약 40 개 정도이며, 태양전지, 촉매, 수처리, 분리막, 필터, 흡착제 에너지 생산/변환/저장/이용 소재 등 다양한 제품을 생산하는 기업들이 집적되어 있음

## IV. 세종시 수정안의 개요와 연계전략

### 1) 수정안의 개요

- 원안의 행정중심복합도시에서 국제과학비즈니스벨트를 중심으로 한 교육과학 도시로 변경하고 자족기능 강화를 위해 녹색산업 분야의 국내 우수 대기업을 유치하는 방향으로 수정변경
  - 과학비즈니스벨트를 통한 우수기초연구 거점도시 건설
  - 세계적 수준의 녹색기업도시 조성
  - 기술 집약형 지식산업 육성
- 교육 및 의료분야에서 세계적 수준의 우수 정주환경 제공 및 세계적 수준의 저탄소 녹색도시 건설. 기능별 5개 권역으로 나누어 추진
  - 글로벌 수준 바이오의료서비스 제공
  - 외국어고 등 우수 교육기관 유치 및 녹색문화도시공간 조성





○ 주요 유치대상

- 기업

- 삼성그룹: 연료전지분야 (삼성SDI, 삼성전자 태양박막전지, 삼성LED 신공장)
- SK: 전기자동차용 리튬이온배터리, 바이오의료, 헬스케어 등
- 한화: 국방 및 태양광 부문 총 20만평 규모 요구
- LG: 생명과학 분야 ( 연구부문 이전),
- 웅진: 웅진케미칼(구미), 웅진에너지(공주), 웅진코웨이(대전)를 세종시에 결집

- 교육연구기관

- 국제과학비즈니스벨트
- 22개 인문경제 분야 국책연구소
- KAIST 생명의과학대학, 고려대 융복합대학
- 자사고 및 특목고, 마이스터고 1개교 유치

- 주요 공공기관

- 글로벌 녹색성장연구소
- 국제백신연구소
- 아태이론물리센터
- 막스플랑크연구협회 등 국제기구 유치

## 2) 세종시 녹색산단 개요

○ 세종시 5개 권역 중 6생활권인 녹색산업단지를 중심으로 녹색관련 원천기술 확보 및 생산기지 육성 등을 통해 녹색성장을 견인

- 신재생에너지, LED응용, 탄소저감기술 등 관련 국·내외 기업·R&D센터 유치
- 협력업체와의 동반 입주를 유도하여 고객-공급자 관계구축을 통한 사회적 비용 절감 및 시너지 효과 제고

사업 개요		위치도
위 치	6생활권 일대	
규 모	347만㎡	
고 용	48,900명	
주요 유치 기업	·첨단녹색기업 ·과학기술 연계 기업	

- 세종시 전체를 저탄소 녹색도시의 모델로 개발하고, 이에 필요한 기술 및 제품을 녹색산단을 통해 공급할 수 있도록 유도하고, 도시 전체의 에너지 사용량 중 15% 내외를 신재생에너지로 보급
  - 중앙공원을 금강 시범지구와 연계하여 문화·휴양·레저 등이 복합된 수변공원으로 조성
  - 중앙공원내 개방형 국립수목원을 조성하여 랜드마크화
  - 금강천변, 주택 등에 태양광 집적시설 설치 및 고효율 주거단지 조성
  - 자전거 도로 확충(400km), 온라인 전기버스 도입 등 대중교통 수송분담율 70% 달성
  - 생활폐기물 관로수송 및 연료화(RDF), 음식물쓰레기·하수슬러지 재이용 등 최첨단 자원재활용 시스템 도입
- 녹색관련 대기업 유치현황
  - 삼성그룹
    - 분야 : 실리콘박막 태양전지 및 연료전지, LED 등
    - 투자규모 : 녹색성장산업 관련 3조원대
  - 한화그룹
    - 분야 : 국방 및 태양광사업 등의 연구개발(R&D)센터와 일부 생산라인
    - 투자규모 : 녹색산업분야 1조원대(R&D센터 입주용주 18만평 정부에 요청)

- 응진
  - 분야 : 응진에너지, 응진코웨이, 응진케미칼 등 계열사의 공장 증설 및 그룹 차원의 통합 R&D센터 설립 조율 중
  - 투자규모 : 공장증설 예산 1조원대
- 롯데 : 식품과학연구소 입주(맥주공장 신설 중장기과제로 추진)
- 효성 : 미래산업 관련 연구소설립 검토 중
- LG: 그룹에서 OLED사업을 전담하고 있는 LG디스플레이
- SK: 전기자동차용 리튬이온배터리 공장등 신재생에너지 분야,
- 외국계 기업으로 SSF(태양광 모듈, 오스트리아) 그룹이 1억2000만달러 투자

### 3) 대전 녹색산업의 세종시 연계전략

#### ○ 대전 녹색소재산업단지 조성

- 대전시 녹색관련 기업, 특히 바이오-나노소재 산업분야와 나노-IT융합 분야의 기업체를 세종시 입주 대기업과 연계하여 부품-소재 공급기지로 역할할 수 있도록 대동-죽동 지역의 산업단지 개발
- 바이오에너지 분야의 경우 특구내 존재하는 바이오벤처기업의 우수한 기술 역량을 결집하여 가치사슬에 따른 기업별 전문화를 추진함으로써 바이오에너지클러스터를 구축하고 이를 중심으로 SK 케미컬, GS칼텍스, 혹은 CJ등과 연계하는 전략을 추진할 필요가 있음
- 나노-IT 융합소재산업의 경우는 특구내 기업 중 관련분야의 강소기업이 존재하고 있으며, 이들 기업과 세종시 입주기업간 계열관계를 보다 강화할 수 있도록 집중지원할 필요가 있으며, 특구내 강소기업과 대전지역 업체간의 공동 기술개발사업 등을 통해 관련 강소기업의 지역외 유출을 방지하고 지역내 기술협력 강관계를 강화
- 나노소재산업의 경우는 범용성이 높고 조기 시장창출이 가능한 분야를 우선 유치하되, 대개의 경우 자동차 페인트, 내-외장재, 바이오-의료 분야에서 조기 시장창출이 예상되므로 대덕특구내외, 특히 글로벌 비즈니스 연계를 중점 지원할 필요가 있음
- 녹색산업단지의 조기성공을 위해서는 대덕특구지원본부-대전TP, 광역경제권 사업단이 포괄되는 통합형 기술사업화 지원프로그램이 기획되어야 하며, 산업단지의 특성 및 수요를 반영한 글로벌 차원의 특화된 기술사업화 전문서비스 제공이 필수적임

○ 세종시 수요를 타겟팅한 녹색융복합 기술사업화 프로그램 개발

- 대전지역에서 나노융합 원천소재 분야는 우수한 연구개발 인력 및 융복합형 중소벤처기업의 산업집적도가 높아 다른 지역에 비해 차별적인 우위를 보이는 것으로 판단. 특히 IT융합용 나노소재산업, NET소재, IT융합 나노소재 등은 전국적 범위에서의 전후방산업 연계도가 높은 분야로서, 대전은 공간적·입지적인 측면에서 동 부문에 대해 공급원으로서의 우위를 가짐
- 세종시 도시건설 과정에서 녹색산업 분야에 대한 막대한 수요가 창출될 것으로 예상. 특히 태양광, 바이오매스, CSS, 스마트그리드, 태양전지 및 전기자동차 등 친환경녹색교통시스템 분야에서 시장수요 확보가능
- 세종시건설추진단(혹은 행복청)과의 협의를 통해 녹색도시건설 예상수요 중 일정비율에 대해서는 대덕특구-대전지역의 첨단벤처기업이 참여할 수 있는 방안을 마련하고 관련기업들의 기업참여를 통한 컨소시엄 구성
- 대전 녹색산업은 첨단부품 및 소재산업에서 특화 유망 분야로 선정한 전자정보용 나노소재, 의약중간체·화장품 소재, 분리·환경 소재 산업과 매우 밀접한 관계가 있는 산업으로서 지역적으로도 서울경기, 대구경북, 충남북, 광주나 울산, 대구 등과의 광역 연계체계 구축



## 제 7 장

### 대덕특구 정보통신 기술사업화 전략





# 제 7 장 대덕특구 정보통신 기술사업화 전략<sup>1)</sup>

## 1. 목적 및 필요성

- 21세기 지식기반경제의 도래와 글로벌 경쟁체제가 심화 되면서 선진 국가들은 국가 혁신체제 구축으로 지속적인 성장엔진을 창출하고자 신기술개발을 통한 기술혁신, 이의 사회에 적용을 위한 기술성과의 확산 및 기술상용화 정책에 몰두하고 있음.
- 이러한 기술성과확산 및 상용화를 위해 거래의 장인 기술시장은 기술의 특유성(Technology-Specific)에 따라 시장원리에 의한 수요-공급체계가 미흡한 실정이며, 기술상용화 실적이 매우 취약하게 나타나는 구조적인 문제가 있음. 특히 중소 벤처기업의 경우 급격한 기술변화와 경쟁기업과의 기술 및 제품차별화에 신속하게 대응을 하지 못하는 경우가 대부분이며, 과감한 R&D투자와 기술상용화를 이루기에는 한계가 존재.
- 한편 국가연구개발의 큰 축을 담당하고 있는 정부 출연연구기관들의 집적체인 대덕연구개발 특구의 국책연구기관에서는 원천·핵심기술의 개발이라는 본연의 역할과 더불어 개발기술이 사회에 적용되어 산업화까지 연결되는 상용화에 역량을 집중하여야 할 책무를 지고 있음.
- 또한 한 분야의 기술개발성과의 확산에 그치지 않고, 서로 이질적인 분야에 접목되어 새로운 영역을 개척하는 융합분야의 태동은 기술개발 연구기관으로 하여금 새로운 연구개발체제의 구축과 이에 따른 새로운 기술사업화 시스템을 요구.
- 요컨대 정부출연연구기관의 집적체인 대덕연구개발특구는 구성 연구기관들의 연구성과를 융합하고, 집적화하여 산업화의 주체인 기업(특히 중소기업)으로 하여금 상업적 성공을 이루도록 기술개발-사업화의 연계시스템을 구축하여야 하는 소명을 안고 있다고 판단됨
- 이에 본 고에서는 대덕연구개발특구의 구성기관들의 연구성과를 확산하고, 사업화하는 전략대안을 탐색해 보고자 하며, 이러한 전략의 실행을 통해 명실상부한 기술개발의 진원지로서의 대덕연구개발특구의 역할 정립과 더불어 기술

---

1) 한성수 (ETRI 사업화전략실장)



사업화의 실현의 장으로서의 대덕연구개발 특구를 구축하는데 기여하고자 함.

- 특히 한국을 IT강국으로서의 서게 한 정보통신기술을 다양한 타 분야와 융합하게 함으로서 새로운 성장동력을 발굴하고 사업화하는 전략대안을 탐색해보고자 함.
- 이를 위해 본 고에서는 첫째, 우수한 기술성과확산 및 기술사업화 전략프로그램을 운영하고 있는 사례를 살펴보고 둘째, 이러한 기술사업화프로그램을 대덕연구개발특구내 연구기관과 관련 기관과 연계하여 발전시키는 방안을 제시하고 셋째, 이러한 사업화전략프로그램을 운영하기 위해 사업추진 전략을 제시하고자 함.

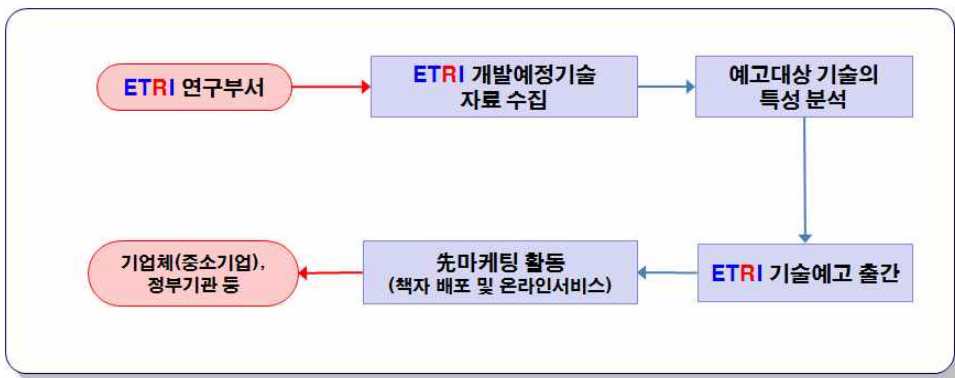
## 2. 우수 기술사업화전략프로그램 추진사례(ETRI 사례)

### 가. 개발기술 정보의 사전적 제공을 통한 사업화촉진: ETRI 기술예고

- 기술예고란 기술사업화 주체인 기업이 출연연구기관(ETRI) 개발기술을 적극적으로 활용할 있도록 하여, 개발완료 예정인 기술에 대한 개발 일정, 예상결과물 및 기술특성에 대해 사전에 예고하는 제도로서, 이를 통해 기술수요처인 기업들이 사전적으로 사업모델 및 사업전략을 기획할 수 있도록 하여 궁극적으로는 사업화성공을 견인할 수 있도록 하는 것으로 목적으로 함
- 기술예고의 의의
  - 출연연 연구개발을 통해 개발된 기술들이 사장되지 않고, 사회에 적극적으로 활용됨으로서, 국가 연구개발의 유효성 제고
  - 출연연 개발 기술의 내용과 특성에 대한 정보와 이해도가 낮아, 개발기술의 사업화가 지연되거나, 추진되지 못하고 있는 현실을 감안할 때, 출연연 개발기술의 내용과 특성을 수요처에 제공함으로써 새로운 사업기회를 제공하는데 기여
  - 특히, 기술정보 획득을 위한 역량이 부족한 중소기업에게 신규사업을 가능하게 할 수 있는 기술정보를 제공하여, 개발기술의 사업화 가능성을 제고할 수 있음
- 기술예고의 활용분야
  - 사전 예고하는 ETRI 개발예정기술을 수요자인 중소기업이 새로운 사업화 아이디어를 발굴하는데 활용 가능하며, 특히 중소기업이 융합산업 영역에서 사업화 기회 발굴에 활용
  - 예고기술을 기반으로 다양한 ETRI 지원 프로그램 연계를 통한 사업화 성공률 제고

- 기술마케팅에의 활용
  - 최신 ETRI 개발기술의 이해를 통한 마케팅활동 전개에 활용
  - 기술시장세분화에 따른 고객맞춤형 마케팅활동에 활용
  - 기술 카탈로그 개념의 예고기술 목록 및 소개자료로 활용
  - 기술간 연계/패키지화를 통한 기술사업화 기획에 활용
- 융합연구 영역 발굴에의 활용
  - 예고대상 기술내용에 관한 정보공유로 융합연구 영역 발굴에 활용
  - 동일 고객집단에 소구할 수 있는 기술개발 부서간 협력을 통해 단품이 아닌 패키지형 혹은 토털솔루션 지향형 연구개발 영역 도출에 활용

○ 기술예고의 추진 체계



기술 예고

기술 예고 내용을 쉽고 빠르게 검색하실 수 있습니다.  
기술과 관련된 검색어를 입력하시고 검색 버튼을 클릭하세요.

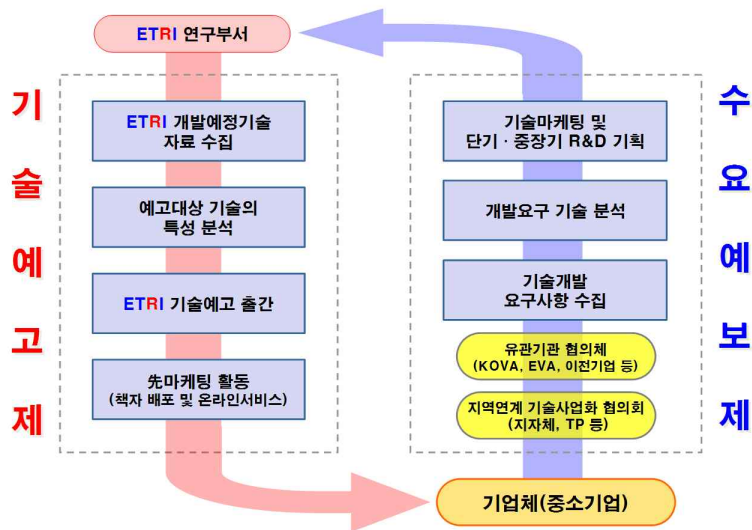
연도별 > 선택하세요  
연구부서별 > 선택하세요  
기술분야별 > 선택하세요  
기술명 >

[TOTAL : 810] [PAGE : 1/31]

번호	년도	기술명
1-1	2009	OTL(Optical Transport Layer) 경로 프로비저닝 기술
1-2	2009	패킷-광 통합 스위치 GMPLS 제어평면 기술
1-3	2009	이더넷 망 보호결재(ERP) 버전 2 기술
1-4	2009	Micro-flow 기반 QoS 보장 라우터 멀티캐스트 기술
1-5	2009	40Gbps DPSK 30pin MSA 광트랜시버

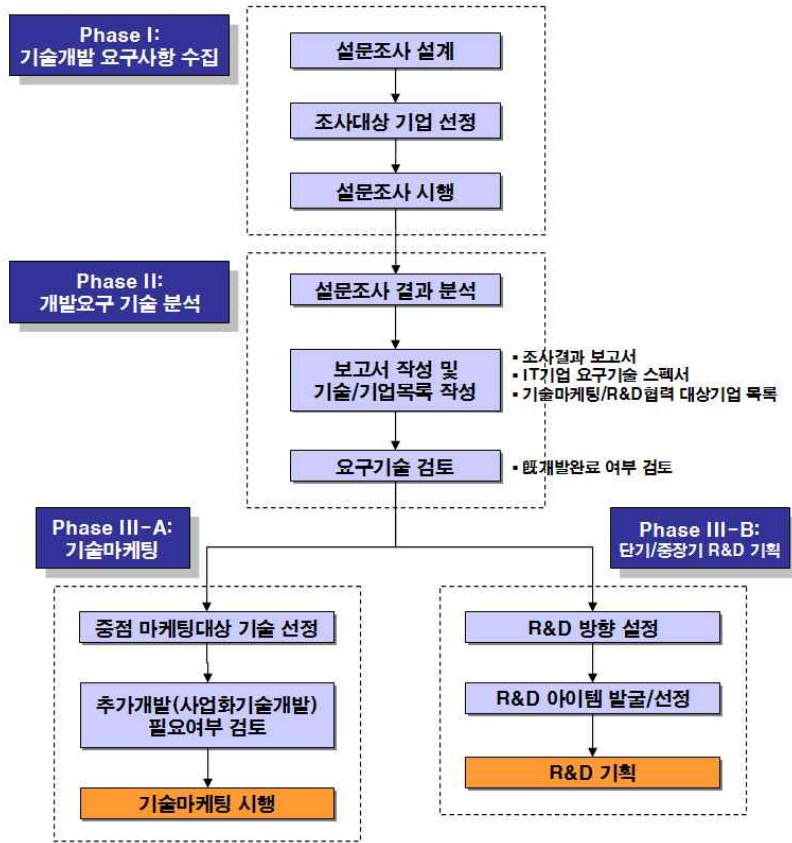
## 나. 시장니즈를 반영한 R&D 추진: ETRI 수요예보

- 수요예보란 수요처로부터 필요기술의 규격과 출시시점, 미충족니즈 등에 관한 정보를 발굴·가공·제공하여, R&D 기획에 반영하는 제도로써, R&D 결과물의 활용성 및 기술사업화 제고를 위해, 시장의 요구사항에 부합하는 기술의 기획·개발 필요성에 부합하기 위한 제도임. 즉 수요예보제는 기술수요자 중심의 Demand-Pull형 R&D 기획을 위한 제도로써 “기술-시장 Interactive 사업 기획 시스템”에서 “기술개발 요구사항 및 기술스펙 도출”을 담당



### ○ 수요예보 추진 체계

- (Phase I: 기술개발 요구사항 수집) 중소기업의 개발요구 기술 정보 수집
- (Phase II : 개발요구 기술 분석) 수집된 기술 정보를 분석·검토
- (Phase III-A : 기술마케팅) 既개발기술의 경우, 기술마케팅에 즉시 활용
- (Phase III-B : 단기·중장기 R&D 기획) 차년도 연구주제 및 신규과제 발굴에 활용

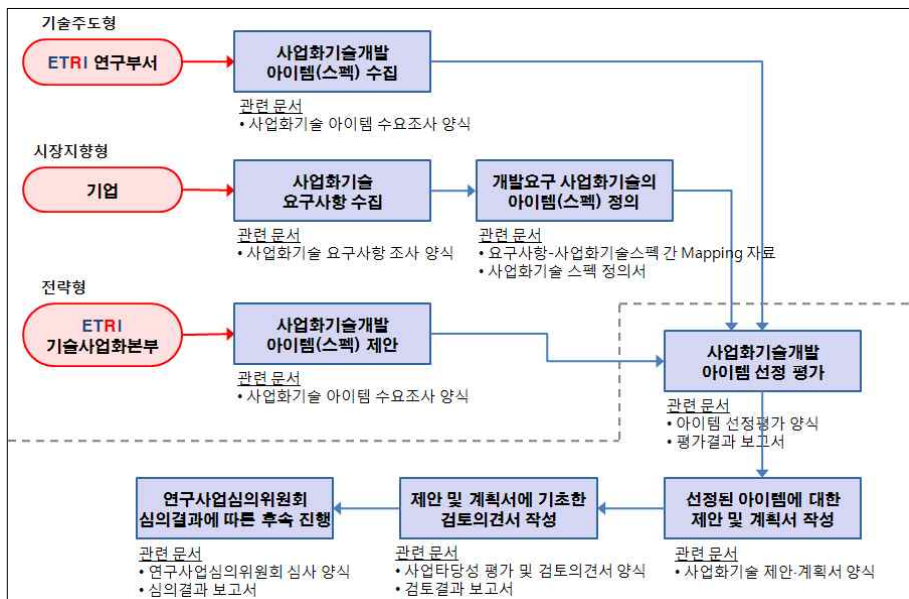


○ 수요예보 활용방안

- 既개발(Existing)기술의 기술마케팅에 활용: 개발요구 기술 중 既개발완료 기술의 경우, 해당 기업에의 적극적인 기술마케팅에 착수 (※ 필요시, 사업화기술개발사업을 통하여 요구기술에 부합되는 기술을 개발하여 제공할 수 있음)
- 계속(On-Going)과제의 차년도 연구주제로 활용: 개발요구 기술이 현재 진행중인 과제와 연관되어 있을 경우, 요구기술의 중요성을 감안하여 차년도 연구사업의 내용에 반영
- 신규(Brand-New)과제 발굴에 활용: 개발요구 기술이 현재 연구원에서 추진중인 과제에 없는 경우, 향후 신규사업 제안시 연구아이템 발굴에 활용

## 다. 시장맞춤형 연구개발 : 사업화기술개발

- 사업화 기술개발 사업이란 출연연(ETRI) 개발기술을 사업화하기 위해 시장니즈에 부합하도록 개선/개량/보강하는 기술을 개발하는 사업으로 출연연구기관의 연구역량을 활용하여 중소기업의 기술개발 부족 현상을 해결하는 동시에 개발기술이 조기에 사업화되도록 하는 것으로 목적으로 함
- 사업화기술개발사업 추진체계



### ○ 사업화기술개발사업 활용방안

- 출연연 기 개발기술을 시장맞춤형으로 상용화하여 사업을 추진하고자 하는 기업 중 상용화 개발 역량이 부족한 기업의 경우, 원천기술 개발자인 출연연구기관의 개발인력을 활용하여 사업화 단계까지 개발을 공동으로 추진하여 기술부족, 전문인력 부족을 해결하는데 활용할 수 있음
- 시장니즈 및 사업모델에 대한 아이디어가 있는 기업의 경우, 초기 상용화 기술개발 비용에 대한 부담을 줄이고, 기술개발 기간을 단축하고자 하는 기업의 경우 활용성이 높을 것으로 기대

## 라. 연구생산집적시설을 통한 기술사업화 촉진: 융합기술생산센터

- 융합기술생산센터는 대덕연구개발 특구에 특성에 따라 출연연구기관들의 연구활동과 특구내 기업간의 협력의 장으로 개발기술을 조기에 사업화하기 위한 ETRI가 건립 추진중인 연구생산집적시설로서 2008년 11월에 추진하여 현재 운영시설은 건축중에 있으며, ETRI 연구공간을 활용하여 5대 IT융합기술의 테스트베드 등 시범서비스를 운영중에 있음. 본 시설은 궁극적으로 대덕연구개발 특구내의 기술개발자인 출연연구기관과 기술을 사업화하고자 하는 기업이 시설에 입주하여 IT융합분야 기술을 조기에 상용화함으로써 경제활성화에 기여하고자 하는 목적으로 가지고 있음
- 융합기술생산센터 운영체계



- 융합기술생산센터 활용방안
  - 산학연간 융복합 연구 및 기술사업화, 융합기술의 산업 생태계 기반조성을 위한 개방형 기술혁신 및 산업 활성화 공간으로 활용
  - 융합부품 및 융합SW 생산 지원 시스템 구축을 통한 비용 및 개발 기간 단축을 통한 융복합 산업 활성화 기반으로 활용
  - 태양광산업 및 실버복지 융합 기술분야의 대덕특구내 산업화 기반 구축

- 및 전문기업 발굴·육성을 통한 신성장동력 발굴에 활용
- 융합 산업 분야의 글로벌 기업 육성 및 연계형 시장 확대에 활용

## 마. 전문인력 교류: 중소기업 현장지원 파견

- 중소기업 현장지원 파견 프로그램은 중소기업의 전문인력 부족과 기술역량 부족 등의 애로사항을 출연연구기관에서 해결하기 위해 추진되고 있는 ETRI의 인력지원 프로그램으로서, ETRI 우수인력이 중소기업에 상시 근무(1개월 이상) 하면서 기술적 애로사항을 현장에서 해결하는 기술사업화 촉진 프로그램임
- 중소기업 현장지원 파견 프로그램의 활용방안 및 기대효과
  - 고급기술 인력의 고용이 어려운 중소기업의 경우, 출연연구기관이 보유하고 있는 고급인력을 최소의 비용으로 활용함으로써 중소기업의 기술적 애로사항을 해결하는데 활용
  - 출연연구기관에서는 개발인력이 실제 시장을 상대하는 중소기업 현장에서 기술개발에 참여함으로써 시장정보에 대한 획득 및 고객니즈의 파악을 통해 향후 연구개발 기획에 활용할 수 있음
  - 이러한 현장지원 프로그램을 통해 중소기업 활성화를 통한 국가경제 성장에 기여하고, 중소기업의 인력 문제를 해소하며, 출연연구기관과 기업체간 상호 상생 파트너십을 형성하며, 개방형(Open) R&D체계를 구축하는 효과가 있을 것으로 기대됨
  - 이 프로그램은 궁극적으로 대덕특구내의 출연연구기관과 기업간의 인력교류를 통한 기술사업화 촉진에 기여하는 제도로 진화되어야 할 것임

## 바. 연구기관 개발 기술의 사업화 기업 설립: 연구소기업 및 기술주주회사

- 연구소기업이란 대덕연구개발 특구 출연연구기관의 개발기술을 자본(기술출자)으로 출자하여 사업화를 추진하는 제도로써, 연구소기업은 대덕연구개발 특구내에 본사를 소재하여야 함. 이 프로그램은 기술개발 및 이전에 소요되는 자금의 압박을 해소하고 사업화성공을 통해 기술개발의 가치를 보상받는 제도로써 초기의 기술개발 재원 및 기술이전 비용의 부담을 덜어 줌으로서 기업이 조기에 사업화를 추진할 수 있게 하는 동시에, 출연연구기관도 사업화에 직접적으로 기여할 수 있

게 하는 제도로서 출연연구기관의 기술사업화 촉진에 기여할 수 있는 프로그램임

○ 연구소기업 설립 절차(ETRI 사례)

○ 연구소기업 추진 현황 및 활용방안

- 대덕연구개발특구내의 연구소기업은 ETRI 8개를 비롯하여 약 15개의 기업이 설립되어 운영중에 있으며, 지속적인 설립이 추진될 전망이다
- 한편 연구개발특구내 연구소기업 설립 활성화를 위한 제도 개선이 추진되고 있는 바 주요 골자는 연구소기업 설립은 특구내 공공연구기관만 가능했으나, 특구이외 지역의 연구기관도 설립할 수 있도록 바뀐다는 점임
- 더불어 연구소기업에 대한 체계적 지원 및 관리가 가능한 기술지주회사도 연구소기업을 설립할 수 있게 되었으며, 연구소기업 설립 절차도 현행 사전승인제에서 사후등록제로 변경될 예정임
- 이 프로그램을 통해, 출연연구기관의 개발기술이 조기에 사업화하는 하나의 대안으로 각광받을 것으로 보임



### 3. 대덕특구 정보통신분야 기술사업화 촉진을 위한 전략 방향 및 추진과제 도출

#### 가. 기술사업화촉진 전략 방향: 대덕특구 활성화 전략

- 특구내 출연연구기관간 **융합기술 사업화**를 위한 전략 추진
  - 대덕연구개발특구내의 다양한 분야의 출연연구기관의 성과물을 통합적으로 사업화할 수 있는 특구차원의 사업화 전략 프로그램 운영이 되어야 함
  - 이를 위해서는 출연연구기관의 기술성과를 공유하는 시스템과 프로그램이 추진되어야 함. 예컨대 ETRI 기술예고 사례를 특구내 연구기관에 적용함으로써 기업에의 기술제공 뿐만아니라 연구기관간의 기술정보 제공 및 활용가능성을 열어두는 프로그램이 특구의 차원에서 추진되어야 함
  - 요컨대 대덕특구내 연구기관의 개발기술정보를 체계적으로 종합할 수 있는 대덕특구 개발 기술예고 프로그램 추진(상세내용 추진과제 1 참조)
- 특구내 입주기업에게 **특구자원을 활용할 수 있는 기회**를 제공하는 전략방향 설정
  - 대덕연구개발특구내의 입주하고 있거나 입주예정인 기업들에게 특구의 자산인 첨단기술력 및 고급인력을 활용할 수 있는 프로그램의 설계가 필요함
  - 예컨대 ETRI 사례에서 보는 바와 같이 중소기업 현장지원 파견을 대덕특구 영내 입주기업에게 우선적으로 활용할 수 있도록 각종 인센티브 제도를 대덕연구개발지원 본부 및 대전시의 관점에서 설계할 필요가 있음(상세내용 과제 6 참조)
  - 또한 융합기술생산센터 입주기업 선정시 대덕연구개발 특구내 기업들이 보다 용이하게 입주할 수 있는 여건조성이 필요하며, 이를 위해 융합기술생산센터 운영사업으로 대덕연구개발특구 지원본부에서 지원하는 프로그램 등을 고려할 수 있음(상세내용 과제4 참조)
- 특구내 출연연-기업의 상생을 지원하는 지원자로서 **특구지원본부 역할 정립**
  - 특구내 중소벤처기업들이 중견기업으로 성장하기 위해 요구되는 기술 및 인력을 출연연구기관을 통해 지원하되, 출연연구기관의 적극적인 협력을 이끌어낼 수 있는 프로그램을 대덕연구개발특구 지원본부에서 추진
  - 예컨대 ETRI 사업화기술개발 사업과 같은 중소기업 시장맞춤형 기술개발

을 위해 재원을 확보하여 출연연구기관으로 하여금 상용화 기술개발을 적극적으로 추진하는 토대 마련 (상세내용 과제 5 참조)

- 또한 국가연구개발 사업의 추진에 있어서 민간 수요기업들의 요구사항을 반영하여 국가필요기술과 더불어 민간 필요기술 스펙을 출연연구기관에 개발할 수 있는 체제 구축이 필요함. 즉 ETRI 수요예보제와 같이 수요기업들의 기술적 니즈를 파악하여 출연연구기관에게 제공하고, 더불어 중앙정부의 기술개발 정책에 반영될 수 있도록 프로그램 운영(상세내용 과제2 참조)
- 또한 연구소기업 활성화를 위해 출연연구기관에서 추진하기 어려운 기술가치평가 및 현금출자 등의 문제를 해결할 수 있는 대안 마련이 필요. 예컨대 현재 추진중인 기술가치평가 지원사업의 확대 및 기술지주회사 설립을 적극적으로 지원하고, 기술지주회사의 공공투자펀드가 참여하는 계기 마련(상세내용 과제 3 참조)

## 나. 기술사업화 촉진을 위한 추진과제

### 과제 1 대덕특구내 개발 기술의 사전 예고제 추진

- 목적 및 필요성
  - 출연연구기관의 개발예정 기술을 사전에 공표함으로써 중소기업으로 하여금 사업을 사전에 기획하게 하여 궁극적으로 조기에 사업화를 추진하도록 함
  - 또한 융합산업의 성장발전에 기여할 수 있도록 출연연구기관간 기술정보 교류를 위한 프레임워크 구축 필요
- 주요사업 내용
  - 대덕연구개발특구내 출연연구기관의 개발예정 기술을 예고하는 “대덕연구개발 특구 기술예고제” 추진
- 추진전략
  - 예고기술은 출연연구기관별로 작성하되, 이에 소요되는 비용을 대덕연구개발 특구 차원에서 조달 / 기관간 융합영역 기술 상품도출은 별도의 사업으로 운영

## 과제 2

### 대덕특구내 기업 니즈의 발굴과 출연연 R&D 연계 추진

- 목적 및 필요성
  - 대덕특구 입주기업의 기술적 니즈를 파악하고, 이를 출연연구기관의 연구개발과 연계함으로써, 개발기술을 활용한 사업화가 특구기업을 통해 조기에 추진될 수 있도록 함
  - 국가수요 기술개발의 임무 수행과 동시에 지역 민간 수요 필요 기술개발을 연구할 수 있도록 추진
- 주요사업 내용
  - 대덕연구개발특구내 기업들의 기술적 니즈를 직접적이고 체계적으로 파악하여, 이를 출연연구기관에 제공하는 “대덕특구 기업 수요예보제” 추진
- 추진전략
  - 기업의 기술적 니즈는 출연연구기관별로 분석하되, 이에 소요되는 실사비, 분석비용은 대덕연구개발특구 차원에서 조달하고, 이 결과를 중앙정부 기술정책에 반영될 수 있도록 추진

## 과제 3

### 대덕특구내 출연연구기관간 공동연구소기업 추진

- 목적 및 필요성
  - 기술이 하나의 제품으로 연결되기 위해서는 복수의 기술이 요구되며, 특히 융합영역의 등장은 출연연구기관간 기술융합으로 가능할 것으로 예상됨
  - 따라서 출연연구기관 기술을 공동출자하여 기업을 설립할 수 있도록 공동연구소기업 설립 방안 마련 및 인센티브제 도입
- 주요사업 내용
  - 복수의 출연연구기관 기술을 동시에 출자하여, 하나의 완결된 제품기업으로 설립될 수 있도록 출연연 공동출자 연구소기업 제도 마련 및 이에 수반되는 제도개선 연구 추진
- 추진전략
  - 민간기술사업화 기업 또는 투자기관들로 하여금 융합제품에 소요되는 출연연 개발기술의 패키징 기획 사업 추진 및 제도 구축 연구 수행

#### 과제 4

#### 융합기술생산센터의 활용성 극대화 전략 수립

- 목적 및 필요성
  - 대덕특구 기업들의 조기 사업화를 위해 건립중인 연구생산집적 시설인 융합기술생산센터를 건립 뿐만 아니라 체계적으로 운영할 수 있는 프로그램 도입이 필요
  - 설립 전에 이에 대한 활용극대화 전략 및 시범서비스 운영 전략 수립 필요
- 주요사업 내용
  - 융합기술생산센터의 운영전략 수립 및 시범서비스 운영을 위해 “융합기술생산센터 활용극대화 사업” 추진
- 추진전략
  - 현재 추진중인 융합기술생산센터를 중심으로 다양한 시범서비스 운영을 추진하되, 정부차원에서의 지원책 필요

#### 과제 5

#### 대덕특구-출연연 연계 사업화기술개발 사업 추진

- 목적 및 필요성
  - 출연연구기관의 핵심·원천기술을 기업에서 상용화함에 있어 발생하는 기술적 문제를 해결하는 방안으로 시장제품화 수준까지 기술개발을 하는 사업화 기술개발 사업으로 대덕특구 입주기업 중심으로 추진함으로써 특구내 경제활성화에 기여할 수 있음
  - 현재는 정부(지식경제부)차원에서 일부 수행하고 있으며, 일부 출연연구기관(ETRI)에서 추진하고 있으나, 재원의 한계가 있음
- 주요사업 내용
  - 대덕연구개발특구내 기업에서 요구하는 상용화 기술개발 요구와 니즈를 반영하여 “대덕특구 사업화기술개발 사업” 추진
- 추진전략
  - 특구내 기업들로 하여금 사업화기술개발 아이템을 제안하게 하고, 이 중 상용화 기술개발 가능성 및 시장성이 높은 아이템 위주로 개발을 추진하되, 개발재원은 별도로 확보

## ○ 목적 및 필요성

- 대덕특구 입주기업의 고급인력 부족 및 기술적 전문성 문제를 해결함과 동시에 출연연구기관의 개발자들이 시장에 대한 이해도를 향상시키기 위한 제도 도입이 필요
- 기업은 기업대로, 출연연 개발자가 개발자 대로 상호간 정보 교류가 부족함에 따라 개발기술의 사업화 성공률 저조 현상을 타개할 필요가 있음

## ○ 주요사업 내용

- 대덕연구개발특구내 출연연구기관의 고급인력들의 특구내 중소기업들에 파견함으로써 상호간의 애로점 및 필요역량을 배양하는 “대덕특구 출연연-기업 인력교류 사업” 추진

## ○ 추진전략

- 특구내 기업의 인력수요를 특구차원에서 수렴하고, 이에 소요되는 인력을 출연연으로부터 조달하여, 인력파견제 운영하는 수요견인형 추진방식과 기업정보를 통해 연구개발자가 경험하고자 하는 기업에 파견을 신청하는 기술주도형의 추진방식 병행
- 수요견인형의 경우, 소요되는 비용을 정부차원에서 지원하고, 기술주도형의 경우 출연연구기관에서 부담하는 체계로 운영

## 제 8 장

# 대덕특구의 기술혁신 경쟁력 강화와 국가연구개발사업의 실증 연계 방안





## 제 8 장 대덕특구의 기술혁신 경쟁력 강화와 국가연구개발사업의 실증 연계 방안<sup>1)</sup>

〈요약〉 : 미래의 불확실한 노다지를 찾아다니는 것도 중요하지만,  
먼저 현재 내손 안에 있는 자산을 확실하게 보석으로 만들자.

- 대덕은 약 40년을 투자 노력해서 대덕의 선진국 수준의 기술혁신 및 산업화 토양이 마련하고 뿌려 놓 씨앗들 중에서 건설한 것들이 싹을 틔우고 있음. 이제야 투자대비 부가가치 효과를 창출할 단계에 접어들고 있음.
- 한편 첨단복합의료산업, 뇌과학산업 등 신성장동력개발육성사업이 지역의 경제 산업 발전에 획기적인 기회를 제공할 것으로 전망되면서, 지방자치단체들은 이들을 해당 지역에 유치하기 위해서 총력을 다해 경쟁하고 있음. 이들을 유치하여 대덕과 같은 지역의 경제사회발전의 성장동력으로 육성하고자 하는 것임. 대전시 또한 이들 사업을 유치하기 위한 경쟁에 시의 많은 역량을 투입하고 있음.
- 그러나 대덕의 예를 보더라도 첨단유망 기술산업 분야 일수록 난이도가 높고 경쟁이 매우 치열하기 때문에, 투자 성과가 단기적으로 나타나기는 매우 불확실하며, 이들 첨단유망 과학기술투자사업을 유치하여 선진형 기술혁신의 토양을 닦는 데는 장기적으로 매우 대규모의 투자가 요구될 것임.
- 따라서 본 고는 대전시가 대덕이외의 신성장동력사업을 유치하는 것도 미래 대전시와 인근지역의 지속가능한 발전을 위해 매우 중요하지만, 대전시의 성장 경쟁력을 세계 수준으로 끌어올리기 위해서 보다 효율적인 것은, 이제 막 연구개발의 완성기에 접어들면서 트기 시작한 산업경제적인 싹들을 건강하게 줄기로 키우고 품질이 높은 열매로 승화시킴으로써 이들이 세계 일류의 기술혁신으로 완성되도록 노력하는 것이라고 제안함.

1) 이태준(한국원자력연구원 원자력정책개발본부)



# 1. 서론: 대덕의 연구개발 성과와 환경변화

□ 대덕을 주축으로 한 국가 R&D는 추격형 연구개발을 통하여 현재의 주력산업의 태동과 발전을 견인함으로써 우리나라 경제의 고도 성장을 추동하였음 (국가위, 2009: 237-238)

- 정보통신 ('80년대 ~ '00년대): 정부주도의 전략적 연구개발을 통해서 국가차원의 반도체 및 휴대폰의 기술혁신체계를 구축하고 세계 최고수준의 산업경쟁력을 확보함
  - 반도체의 경우에는 '80년대에 정부주도의 집중투자를 통해서 연구개발 및 산업 발전 체계를 구축하고, '90년대 이후에 출연(연)은 민간의 연구개발 역량 강화에 크게 기여하였으며, 그 결과 '00년대에는 민간의 기술혁신 경쟁력이 세계적인 수준으로 향상되어 '06년 세계 3위의 시장점유율(10.2%)를 달성하였음
  - 휴대폰의 기술개발은 '90년대 초에 세계적으로 동태적 기술수명주기가 1세대(아날로그)에서 2세대(디지털)로 전환되는 시기에 정부주도의 전략적 R&D를 출연(연)의 성공시켜서 CDMA 기술습득과 상용화를 달성하고 시장조성 및 확대 정책으로 제품의 경쟁력을 지속적으로 강화하여, '06년 세계 3위의 시장경쟁력(17.8%)를 달성하였음
- 선박 ('70년대 ~ '00년대): 성숙기 산업의 진입을 위한 정부주도의 연구개발 및 산업 발전의 기반을 마련하고 지속적인 투자 및 노력으로 '00년대에 세계 최고의 시장경쟁력을 확보함
  - '70년대에 정부주도의 투자로 선박연구소를 설립하고 대학 등을 통한 인력을 양성 공급하기 시작하였으며, '80 ~ '90년대의 세계적인 불황기에도 정부와 민간의 지속적인 R&D투자를 통해서 민간연구소가 확대되고 생산기술과 품질을 향상시키는 노력을 경주하였음
  - '00년대 들어 세계시장에서의 경쟁력을 더욱 강화하였고 마침내 '06년 세계 시장점유율 1위(40.4%)를 달성하여 세계시장의 주도권을 장악하였음
- 원자력 ('70년대 ~ '00년대): 민간 공동연구개발로 국산화하여 에너지의 안정적, 경제적 확보를 가능케 하고 경제발전의 근간을 강화하였으며 세계 최대의 플랜트 수출을 달성함으로써 국가 성장 동력으로 발전하였음
  - 70년대에 해외 선진기술을 도입하여 최초로 국내에 원자력발전소가 건설되

었고, 80년대부터 기술자립을 위한 연구개발을 추진하여 90년대 후반까지 95%의 국산화를 달성하면서 한국표준형경수로 개발에 성공하였으며 값싸고 안정적인 전기의 공급을 가능케 하여 경제성장과 산업발전을 기반을 강화하였음

- '09년 최초로 연구용원자로(약 2,000억 원 규모)와 상용원자로(총 400억 달러 (47조400억원))를 해외에 수출함으로써 원자력 과학기술과 산업의 세계적인 경쟁력을 입증하고 국가성장동력으로 크게 부각되었음

**□ 대덕을 중심으로 창출된 국가 R&D 성과는 국산화를 넘어서 세계시장으로 진출에 성공하면서, 세계 일류의 산업 발전과 고용창출에 크게 기여하였음 (국가위, 2009: 239-240)**

- 국가 R&D가 산업화에 성공할 경우 첨단 과학기술집약적인 고부가가치 제품 생산으로 투자 효과성이 매우 높음
  - DRAM과 CDMA의 매출액은 364조로 예측됨: '04년까지 매출액이 193조원이었으며, '10년까지 추가로 191조원의 매출이 예측됨)
  - '81년 ~ '04년까지 정부와 민간이 투자한 총 연구개발비 47조원을 기준으로, 약 8배의 투자효과에 해당함
- 국가 R&D는 첨단 IT 제품의 수출경쟁력 강화에 크게 기여하여 글로벌 기업(삼성전자, LG 전자 등)의 탄생과 발전의 기반 마련
  - DRAM 개발 → 반도체 산업 토대('06년 수출액: 390억 달러)
  - CDMA 개발 → IT 산업 토대('06년 수출액: 305억 달러)
- 국가 R&D는 지식기반 고급 인력과 이공계 인력의 일자리 창출을 견인함
  - DRAM: 기술개발 착수시점의 고용인력은 25,000명이었으며, 기술개발 완료후 추가로 65,000명을 신규고용하여 총 90,000명의 일자리를 창출함
  - CDMA: 기술개발 착수시점의 고용인력은 1,000명이었으며, 기술개발 완료후 추가로 259,000명을 신규고용함으로써 총 260,000명의 일자리를 창출함
  - UAE에 원전 수출: 향후 10년간 약 11만명의 신규 고용 창출

〈표 8-1〉 국가 R&D 투입 대비 매출액 비교

	투입		산출(조원)	
	연구비(억원)	연구인력(M/Y)	실제매출액 (~2004년까지)	기대매출액 (2005~2010)
DRAM	2,779	2,172	81.5	70.5
CDMA	996	1,042	111.4	100.4
합계	3,775	3,214	192.9	170.9

(자료: ETRI & 테크노베이션파트너스, 2006; 국가위 연합 2008 (p239)에서 재인용)

□ 최근 대덕의 국가연구개발 성과가 미흡한 것으로 평가되고 대덕이외의 과학 기술 중심도시의 확대 등으로 국가기술혁신체계 상에서 대덕의 위상 변화에 대한 우려가 높아지고 있음

- 국산화 이후 선진형 기술혁신으로 전이되는 과정에서 출연(연)의 성과가 상대적으로 부진한 것처럼 평가되면서 대덕의 위상 또한 과거보다는 다소 낮아지는 것으로 인식되고 있음
  - 1990년대 후반부터 시작된 출연(연)의 국가연구개발사업이 선진국형 기술혁신으로 목표를 잡으면서, 이전의 국산화 단계와는 비교가 안 될 정도의 많은 어려움을 겪고 있음
  - 최근 10여년간 성장동력 창출을 위한 대형 국가 R&D 사업 등을 추진하였으나, IT 기술과 원자력 기술 일부를 제외하고는 신 성장동력을 창출하지 못하고 있음
- 선진일류국가 건설을 위한 과학기술 정책 추진이 지역적으로 분산되면서 국가 과학기술혁신 활동의 허브로서 대덕의 역할과 위상을 변화시키고 있음
  - 과학기술특구의 확대, 첨단의료복합단지 선정, 국제과학비즈니스 벨트 구축과 세종시의 원안수정, 뇌과학전문기관 설립 등의 정책 추진이 대덕에 대한 국가의 투자와 지난 40여년 동안 대덕에 축적된 과학기술 역량이 분산될 가능성에 대한 우려도 점증하고 있음
  - 그러나 대덕의 예를 보더라도 첨단유망 기술산업 분야일 수록 난이도가 높고 경쟁이 매우 치열하기 때문에, 투자 성과가 단기적으로는 매우 불확실하며, 이들 첨단유망 과학기술투자사업을 유치하여 선진형 기술혁신의 토양을 닦는 데는 매우 대규모의 장기적인 투자가 요구될 것임

- 본고는 이러한 환경 변화를 주목하면서 대덕을 중심으로 한 대전권의 연구개발과 기술혁신 역량을 지속적으로 강화하여 선진형 기술혁신을 통한 국가의 신성장 동력의 중추적 허브로서의 위상을 제고하기 위한 논리적 근거를 제시하고자 함

## 2. 추격형 기술혁신과 선진형 기술혁신의 차이

- 선진형 기술혁신은 추격형 기술혁신과 그 정도와 과정에서 크게 차이가 있음

- 추격형 기술혁신은 세계적으로 상용중인 기존 기술을 국내 시장에 적용하는 과정으로, 그 핵심은 국내 시장에 필요한 선진국의 기술을 선택하여 주로 라이선싱 등을 통해서 개발하는 것임
  - 기술혁신의 궁극적인 성과인 기술의 진보성과 시장에서의 경제성 및 사회적 활용성이 이미 확보되었거나 확보할 가능성이 매우 높기 때문에 기술혁신의 주요 목표는 투입된 자원(Input)의 효율성(efficiency)에 맞춰져 있음. 확보된 목표 시장에 목표된 기술을 공급하는 데 필요한 시간과 자원을 최소화 하는 것이 성과의 기준이 되어 왔음
  - 도입된 기술의 국내 시장경제성을 확보하기 위해서 Reverse Engineering을 통해서 시제품을 만든 후에 산업제품화 또는 실용/상용 생산시설을 확보를 목표로, 시스템 규모 증가(scale-up), 생산/제작/가동 효율성 증대(비용 절감), 품질 보증시스템 구축, 이용/활용체계 구축 등에 관련된 기술개발이 이루어짐
  - 국산화 과정에서 생산공정 기술을 중심으로 점진적인 기술혁신(Incremental Innovation)이 이뤄지고, 제품기술의 일부를 응용한 파생적인 제품혁신이 발생하기도 함. 따라서 기술혁신에 의한 부가가치 창출규모는 상대적으로 작은 편임
- 선진형 기술혁신은 연구개발 결과 확보될 기술이 세계적으로 기술소유권/실시권을 확보하며, 즉 연구개발을 통하여 기술이 세계 최초로 산업경제적으로 활용되는 과정임
  - 기술의 진보성과 시장경제성을 모두 새롭게 창출하는 과정으로서 연구개발의 성패가 투입물의 효율성보다는 산출물(Output)의 효과성(effectiveness)에 달려 있음
  - 새로운 자연과학의 원리를 발견하거나 이를 새롭게 응용한 근본적인 기술적 변화(Radical Innovation)를 초래하면서 기존의 기술(특히 제품) 또는 산업을

- 교체하는 정도의 기술혁신이 이루어짐
- 따라서, 연구개발을 통한 기술혁신 성과가 세계적으로 영향을 미치면서 엄청난 규모의 부가가치를 창출함
  - 자연과학적 원리의 탐구 및 규명, 이를 사회경제적으로 활용하기 위한 기술적 성능과 사회경제적 활용성을 탐구하기 때문 연구개발의 난이도와 불확실성이 매우 높으며 상대적으로 장기간의 연구개발 투자가 요구됨

**<표 8-2> 선진형 기술혁신과 추격형 기술혁신의 특징 비교**

		선진형 기술혁신	추격형 기술혁신
기술 혁신 내용	기술혁신 정도	근본적 혁신 (Radical Innovation)	점진적 혁신 (Incremental innovation)
	기술혁신 대상	제품 혁신 (Product Innovation)	공정 혁신 (Process Innovation)
	기술혁신 소유권	핵심 또는 원천기술의 소유권 확보	국산화 중 파생기술 일부 소유
	부가가치 창출 규모	매우 높음	상대적으로 적음
	수요/시장 범위	세계 수요/시장	상대적으로 국내수요/시장
기술 혁신 과정	경쟁 전략	세계 최초의 기술개발 - Reference 없는 Frontier 개척 - 기술 및 시장 동시 개척 - 원천 및 핵심기술에 대한 세계일류의 기술소유권 확보	세계적으로 상용중인 기존 기술의 국산화 - Reference 있고 Frontier 무관 - 목표 기술과 시장이 거의 확보되어 있음 - Licensing을 통한 국산화 및 수출 경쟁력 확보
	성과 기준	산출물(Output) 효과성 - 부가가치 창출 극대화 - 연구개발 과정과 최종 결과의 사회경제적 가치 창출 및 확대를위한 경영(plan-do-see)	투입자원(Input)의 효율성 - 목표달성을 위한 최소자원 투입 (자본, 인력, 시간 등) 관리
	실패가능성	높음	낮음
	연구개발 투자기간	장기	단기

### 3. 대덕의 기술혁신 성과에 대한 평가와 신성장동력화 방향

□ 대덕은 추격형 기술혁신 과정에서 국가 과학기술 활동의 메카로서 출연(연)을 중심으로 국가발전에 필요한 과학기술지식을 공급해 왔음

- 국가 R&D를 통해서 국가 전략 산업의 발전에 기여하여 왔음
  - 1970년대부터 대덕으로 이주해 왔거나 대덕에서 설립된 정부출연(연)은 기술 추격시기에 선진국의 기술을 소화 흡수하여 국산화를 실증하고 이를 산업계에 이전하거나 산업을 새롭게 창출하였음
  - 국산화를 위한 기술실증을 위한 많은 시설들이 대덕의 출연(연) 내에 설계, 건설되었고 스핀오프된 산업체의 일부 또한 대덕에 설립되기도 하였음
  - 국산화 기술을 개선하고 국제 경쟁력을 높이면서 관련 제품의 수출경쟁력 강화, 국내 시장의 신산업 창출 및 매출 확대와 더불어 일자리 창출에 크게 기여하였음
- 그럼으로써 대덕은 대덕 사이언스 파크에서 대덕특구로 그 위상이 확대·발전되고 지역뿐만 아니라 국가 과학기술 및 경제 발전에 매우 중요한 역할을 담당하게 되었음

□ 최근에 국산화 이후 선진형 기술혁신을 위한 R&D를 수행하면서 대덕은 그 성과가 국산화 과정에서 보여주었던 실적에 미치지 못하고 어려움을 겪고 있으나 각고의 노력으로 이제 값진 씨앗들이 만들어지고 싹들이 피어나기 시작하고 있음

- 국산화와 세계최초 또는 일류의 기술혁신은, 그리고 최종 응용/파생기술과 원천/근본 기술의 과학기술적 활동과 성과는 난이도와 요구되는 경영 방식의 차이에 있어서 엄청난 차이가 있는 만큼, 지난 10년간의 결과만으로 성과에 대한 부정적 평가를 내리는 것은 무리가 있음
  - 오히려 최근의 대덕의 성과에 대한 비판적 인식을 그대로 수용하기 보다는 긍정적으로 대덕의 연구개발 성과를 찾아내고 이를 선진형 기술혁신을 통해서 성공적으로 성장동력화 될 수 있는 방안을 모색하여야 함
- 선진형 기술혁신을 위한 10여년간의 연구개발을 통하여 여러 분야에서 세계 최고수준의 기술혁신을 위한 seeds를 창출하기 시작하고 있음
  - 이 중에서 일부는 과학적인 이론의 발견과 창조적인 적용을 통해서 개념설계

와 기본 및 상세 설계를 거쳐서 기술시스템의 과학적 원리와 기술적 성능을 설치 또는 건설을 준비 중에 있음

- 특히 시스템이 대규모의 부지에 고정된 시설이나 장치 형태(원자로시스템, 항공우주, 대형자기부상열차, 에너지시스템, 핵융합 등)로 구현되는 것도 있고. 시스템 자체는 소형이나 성능을 확인하는 데 매우 정교한 과학기술 시설의 건설을 목표로 하는 것도 있음 (바이오, 나노 등)
- 또한 다른 한편으로는 첨단 과학기술 시설로서 활용되어 지역의 산업-연구기관-대학의 연구개발 및 산업의 중추적인 인프라로 활용될 수 있는 것(양성자 가속기, 차세대연구용원자로, 대형 시험검사 장비)을 목표로 개발 중인 것도 있음

○ 이들 연구개발 실증장치나 시설, 그리고 유망제품의 상용생산은 대덕이 국가의 과학기술 혁신의 메카로 확실한 자리매김을 하는 데 매우 중요할 것임

- 이제야 말로 대전의 대덕연구단지 는 지난 40년간의 각고의 노력을 통해서 뿌려진 씨가 뿌리를 내리고 (국산화과정에서 국민들에게 인정받고) 싹이 트고 (새로운 과학기술을 탐색하여) 줄기를 뻗치고 꽃(실증)을 피우려하고 있음
- 이들이 가지는 고부가가치 산업과급, 지식노동의 고용 및 대전의 브랜드 상승을 면밀히 따져보고 대전에서 꽃피워서 엑스포에 전시된 내용물보다 훨씬 대덕과 대전을 빛낼 걸작품으로 승화시켜야 할 것임: 이들이 대전에서 자리를 찾지 못하고 타 지역으로 간다면, 결국 죽 써서 남 주는 게 되지 않겠는가?

□ **그러면 대전지역의 발전을 위해서 관심을 가져야 할, 대전지역에 유치할, 미래 유망기술을 어떻게 탐색·발굴할 수 있을까?**

○ 대덕의 출연(연) 수행하고 있는 연구개발 프로젝트의 목적과 성과를 기술진보성과 경제사회적 가치를 중심으로 조사·분석함으로써 그 후보군을 만들 수 있음

- 이를 위하여 대상 기술을 발굴, 선택하기 위해서 대전시가 출연(연)의 연구과제를 직접 조사 분석하는 것보다, 기존에 운영 중인 국가연구개발사업의 관련 기획, 평가 및 성과 관리 자료를 활용하는 것이 매우 효율적임
- 특히 연구개발의 실용화가 성공할 경우 엄청난 규모의 경제적 효과 창출은 물론이고 고용창출 및 산업경쟁력 확보에도 상당한 기여를 할 것으로 평가되는 과제를 조사 선택함

- 예를 들면, '09년 12월에 교육과학기술부는 국가 연구개발 우수성과 100선을 발표한 바 있으며 이중에서 24개 기술이 대덕에서 개발한 것으로 여겨짐: 생물학적 변환기술에 의한 수소에너지 생산, 원자력 수소 생산을 위한요오드-황 공정의 분석과 최적 공정 개발, KSTAR 최초 플라즈마 실현, 원전 디지털 안전등급 제어기기 및 안전계통 상용화 개발, 해수(海水)로부터 리튬 추출기술 개발, 폐플라스틱으로 제조한 RDF를 석탄대체연료로 사용하는 기술개발, BcN 전달망 및 서비스 구조 표준개발, SDR 단말용 미들웨어 플랫폼 기술 개발, 유비쿼터스 건강관리용 모듈/시스템 개발, WiBro Evolution 국제표준 개발, 저온작동 초소형 박막전지 기술 개발, 광섬유자이로 기반 복합지상항법장치 개발, 선배열 수중음향센서 기술 개발, 함정의 기동혼적을 탐지하는 항적탐지기술 개발, 고성능 극소형 SiP 설계 및 집적기술 개발, 산화물반도체를 이용한 투명전자소자 개발, 열압력(TB) 탄두 설계기술 개발, 6인치급 하이브리드 다층 나노임프린트장비 개발, 도시형 자기부상열차 3방향 관절식 분기기 개발, 실용적 규모의 광결정 형성 기술 개발, 양자역학적 나노선·점기술의 상용화기술 개발, 시간분해 X-선 산란을 이용한 용액상의 단백질 구조동역학 추적, 국내 최초 위성발사장 나로우주센터 개발, 한국 우주인 배출 (교육과학기술부/KISTEP, 2009)
- 또한 정부는 '05년 1월에 과학기술관계장관회의를 개최하여 국가 경제에 파급효과가 클 것으로 평가되는 대규모 연구개발 사업의 실용화를 추진하기 하기 위해서 대형 국가연구개발 실용화사업 예비타당성조사 대상과제 10개를 최종 선정한 바 있음: 자기부상열차, 한국형 고속철도, 저공해 LPG 버스, 해수담수화용 원자로(SMART), 대형 위그선(초고속해상운송시스템-물 위를 나는 배), 복합 양전자 단층 촬영기, 소형 열병합 발전용 가스터빈, 나노공정 반도체 제조장비, 뇌질환 치매 치료약물 'AAD-2004'의 신약개발, 소형 항공기 등 모두 10개 기술 ([별첨 1] 참조)
- 이들 후보 과제들이나 또는 검토되었던 과제들 중에서 대전지역에 적합한, 즉 지역의 입장에서 보다 혜택이 많은 과제를 선택하여 적극적으로 유치·지원할 필요가 있음
  - 장기적인 지역발전의 전략하에서 이들의 실용화를 대전지역에 유치, 성공하고 향후 상용화시 창출할 사회경제적 이득을 사전에 확보하려는 노력이 절실히 요구됨
  - 우선 대덕특구의 정부출연(연)에서 연구개발 중인 과제들을 우선적으로 검토



하고, 나아가 대덕특구 이외의 정부출연(연)에서 연구개발 중인 과제들도 대전 지역에서 실증을 위한 지원 방안과 이를 통해서 얻게 될 중장기적인 사회경제적 가치를 면밀히 분석하여 추진할 필요가 있음

- 이 과정에서 연구개발 과제 목표를 달성하고도 실용화가 지연되어 상업적 성공기회를 놓치지 않도록 상용제품 개발과 국내 시장 및 수출을 위한 재정적이고 제도적 지원을 적극 모색하는 것이 필요함

#### 4. 타 지방자치단체의 대덕특구 기술실증 유치 노력(경상북도 사례)

□ 향후 대덕특구의 출연(연)의 기술이 매우 유망한 것으로 평가가 되면서 이를 유치하여 지역의 경제사회발전이 도약하는 계기를 삼기위한 노력이 확산 되고 있음

○ 특히 경상북도는 과학기술을 통한 지역의 장기적 발전 전략차원에서 원자력 과학산업 클러스터를 구축하기 위한 노력을 경주하고 있음.

- 대덕특구의 한국원자력연구원에서 연구개발 중인 미래 유망 원자력기술의 실증사업 유치에 강한 의지를 가지고 실증사업 본격화에 적극적으로 대비하고 있음

□ 경상북도의 ‘제2원자력연구원(가칭)’ 유치 노력 사례

○ '09년 5월까지 대덕특구의 연구개발 중인 미래 유망 원자력기술의 실증사업을 위한 ‘제2원자력연구원(가칭)’ 유치와 관련된 타당성 연구를 마치고 본격적인 추진활동에 돌입함

- 상기 연구보고서에서는 고유가 및 기후변화 문제에 대응하기 위한 하나의 방안으로 세계 각국이 원자력 이용의 확대를 추진하고 있으며, 우리나라도 원자력을 저탄소 녹색성장을 구현하는 하나의 축으로 인식하고, 관련 기술개발과 원천기술 선점에 박차를 가하고 있음에 주목하여, 대덕특구에 위치한 한국원자력연구원에서 연구개발 중인 미래 대형 원자력에너지 유망기술의 실증을 위한 제2원자력연구원 부지를 유치할 것과 이를 위한 추진 방안을 건의하였음
- 제2원자력연구원은 우리나라가 원자력 기술선도국으로 도약하기위해 필요한 핵심원천기술을 실증하는 기술실증단지이며, 지역균형발전, 지역경제과급효과, 지역의 정책적 의지 등의 면에서 경상북도에 유치하는 것이 타당한 것으로 분석되었음

- 향후 정부의 설립사업 계획이 가시화 되면 유치 경쟁이 가속화될 것으로 전망하고 경상북도의 성공적 유치를 위한 다음과 같은 전략적 제안을 하였음
  - (a) 중앙정부에 제2원자력연구원 유치 제안서 제출: 경상북도의 유치를 향한 강한 의지를 먼저 중앙정부에 전달하고 동시에 한국원자력연구원에도 적극적인 홍보를 펼침
  - (b) 제2원자력연구원 유치 추진단 조직: 제2원자력연구원의 효과적인 유치를 위해서 전담 조직, 가칭 “제2원자력연구원 유치 추진단” 을 구성하여 경상북도의 유치 필요성을 중앙정부에 건의·홍보하고, 경상북도 내 상호협력체제를 신속히 구축하여야 함. 유치 추진단을 중심으로 한 경상북도 및 동해안 지역 4개 시·군과의 상호협력체계 구축을 통한 충분한 사전검토 및 현장답사를 통한 사업대상지 선정 및 세부 사업계획 수립을 준비할 필요가 있음.
  - (c) 적극적인 기업 유치 활동 병행 및 제도 정비: 제2원자력연구원 유치 활동과 함께 원자력 관련 시설 및 기업 유치 활동도 전개. 특히 제2원자력연구원의 핵심 연구개발 부문과 깊은 관련이 있는 수소용원자로 공장, 열이용시설 등을 우선적으로 유치하는 것이 중요. 두산중공업과 같은 원자력 관련 대기업을 유치하는 것도 중요. (정근우 (2009), 제2원자력연구원 설립 타당성 연구, 대구경북연구원, 연구 2009-008, 5월)
- '09년 5월 3일, 경남 창원에서 대통령이 참석한 가운데 열린 “녹색성장 지방정책 보고회” 에서 원자력산업의 R&D 기반확충을 위해 제2원자력연구원을 경북 동해안지역에 건립할 것을 정부에 건의한 바 있음
- '09년 7월, 교육과학기술부와 한국원자력연구원에 ‘제2원자력연구원 유치 제안서’ 제출: 경북이 국내 최대의 원전 및 원자력 관련시설 집적지이며, 냉각수 확보 및 실증로 운반 등이 용이한 장점을 부각시킴 (대경 CEO Briefing, 제211호, 2009. 8. 21)
- '09. 12. 2일, 학계와 연구소, 기업, 행정기관 등 다양한 분야에서 활동하고 있는 원자력 전문가 20명으로 ‘원자력산업 클러스터 포럼’ 을 구성
  - 이는 원전산업 최대 집적지인 지역의 기반시설과 연계해서 원자력 인프라 구축과 산업 육성, 연구 개발, 전문인력 양성 등을 통한 ‘미래형 원자력 과학산업벨트’ 를 조성하기 위해서임
  - '12년까지 원자력 인프라를 구축하고 '15년까지는 핵심 기업과 연구소 등을

유치해 '20년에는 원자력 과학산업벨트를 완성한다는 구상임. 또 차세대 미래형 원자력의 거점시설이 될 제2원자력 연구원을 유치하는 한편 원자력 의학 융합연구원을 설립해 선진의료 시스템도 구축할 계획임 (인터넷뉴스조선닷컴, [http://news.chosun.com/site/data/html\\_dir/2009/12/03/2009120300362.html](http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2009/12/03/2009120300362.html), 2009. 12.3)

- '09년 12월 7일, 경상북도는 '15년까지 1조원을 들여 경북 동해안 일대에 원자력에너지산업 클러스터를 조성하는 방안을 추진한다고 발표함
  - 국내 원자력발전산업의 50%와 에너지 생산의 40%를 차지하고 있는 경북 동해안지역에 원자력발전소와 연구개발(R&D) 기능을 갖춘 산업단지 등이 들어서는 원자력과학산업 클러스터를 조성키로 했다고 밝힘
  - 제2원자력 연구원과 제4세대 원자력시스템 실증시설을 설립하고 국립원자력병원, 국립암센터 등도 유치할 계획이며 국내 원자력발전산업의 핵심적인 역할을 하는 원자력산업단지도 조성하여, 원자력발전설비 수출전진기지로 개발할 계획임. 이 단지에서는 기존 원자력발전소 설비는 물론 4세대 원자력발전소와 중소형스마트 원자로 등 차세대 제품까지 생산하고 원자력 에너지로 수소를 생산하는 원전수소산업과 파생분야 그린에너지기업도 적극 유치할 계획임  
(한국경제, <http://www.hankyung.com/news/app/newsview.php?aid=2009120714001&sid=0104&nid=&page=>, 2009. 12. 8)
- '09년 12월 16일 원자력클러스터 포럼의 후속 조치로서, 원자력 클러스터 조성 방향 설정을 위한 '원자력클러스터 조성 자문회의' 를 개최함
  - 정부와 민간의 전·현직 원자력관련 최고의 전문가를 초청해 경북도의 원자력 클러스터사업이 지역 사업이 아닌 국가 차원에서 필요한 원자력 클러스터로 조성하는 방향 설정에 큰 목적을 둠
  - 경상북도 관계자는 “경북도는 국내에 가동중인 원전 가운데 20기 가운데 절반이나 있고, 경주와 울진에 6기가 새로 건설중이거나 추진중일 정도로 원전 집적지이지만 연구 및 산업기반이 취약하다”며 “자문회의 등을 통해 원자력 클러스터 조성 기본계획 용역을 완료하고 내년 하반기에는 정부에 예비타당성 조사 대상 사업으로 신청하겠다”고 밝힘  
(한국일보, <http://news.hankooki.com/lpage/society/200912/h2009121621171974990.htm>, 2009/12/16 21:17:20)

## 5. 국가연구개발 결과의 실증사업화 검토 사항

□ 대전지역의 발전을 위해서 국가연구개발 사업의 실증을 유치하기 위해서는 해당연구개발 과제의 목표와 투자 규모 및 연구개발이 기술혁신으로 완성되었을 때 확보할 것으로 예측되는 경제사회적 가치가 분석되어야 함

- 우선 국가 연구개발의 최종단계로서 기술실증 사업의 목표를 성과중심적으로 또한 매우 구체적으로 파악해야 함
  - 연구개발 종료 및 실용화/상용화 완료 예상 년도, 목표기술의 시스템과 특징 및 최종 연구결과물, 즉 목표시스템의 구조와 과학기술적 수준, 성능, 품질 등을 가능한 한 명확하게 정량화 하여 파악하는 것이 중요함
  - 또한 창조적 연구활동의 결과로서 경제적 가치를 가치는 지식재산의 구체적인 유형 (특허, 실용신안, 디자인권, 상표권, 저작권, 신지식재산권 등)과 내용을 파악하여야 함
- 제작, 설치 또는 건설될 기술 실증 장치 및 부대 시설의 기술적 내용 및 요건을 구체적으로 검토해야 함
  - 건설될 실증장치의 시설별/시스템별 핵심 내용의 성능과 규모와 부대 시설의 경우 공동연구개발시설 핵심 내용의 성능과 규모를 부지별로 건설될 실증 시설에 따라 구체적으로 검토해야 함

□ 지역의 입장에서 보다 현실적인 문제가 되는 부지 규모, 지형 특징, 부지 요건 및 소요자원 조달 방안을 검토해야 함

- 실증 장치가 건설될 부지 면적, 건축물 규모를 산정하고 부지 요건을 건설될 실증 시설 내용에 따라 검토해야 함
  - 또한 부대(전기, 용수 등) 및 지원(연구동, 관리동, 기숙사 등)시설 등 인프라 시설 내용 및 규모와 지형 특징으로서 제공부지의 지리적 조건(고도, 용수, 최소 평면적 등)이 검토되어야 함
- 실증시설이 위치할 부지의 지질학적 조건 (안정적 지반구조, 지진, 침식, 홍수, 사태, 해일 등의 위험이 없는 곳), Utility 공급조건 (예: 전기 30MVA, 공업용수 1,000톤/일 공급가능지역), 부지 제외 및 회피 기준을 검토하고 원자력의 경우에는 안전 조건이 추가되어야 함

- 또한 지역사회의 수용성(Public Acceptance) 확보와 관련하여 관련 법규가 있는 지 아니면 없더라도 사례가 있는 지 검토가 필요함
- \* 제외 지역은 법적사항에 의해 입지가 불가능한 지역이며 회피 지역은 법적사항에 의한 것은 아니지만, 입지 권고 사항이나 법적 취지에 의해 가급적 피해야 할 지역임
- 실증시설 및 인프라 시설을 포함한 전체 부지의 종합 배치도를 궁극적으로 실증시설이 운영/활용되는 모습을 고려하여 작성함
  - 추후 실증 시설과 인프라 시설의 추가 및 확장을 고려하고 종사원의 거주 및 사회경제적 활동을 고려한 편의, 문화, 교육시설의 포함여부를 검토해야 함
- 대규모의 부지와 예산이 투입되므로 유치타당성이 높다고 판단될 경우 소요 부지와 재원 조달방안을 적극적으로 검토해야 함
  - 정부와 연구개발 기관 및 기타 유관기관과의 협력하여 유치를 위한 적극적인 투자 전략과 계획을 수립하여 추진해야 함
  - 적어도 소요부지, 부대시설 및 연구지원 시설, 부지정지공사 및 진입로 등 지역에서 투자할 범위를 적극적으로 검토할 필요가 있음

## 6. 결론: 대덕특구의 선진형 기술혁신 실증을 통한 전략 개발 및 투자 확대

- 대덕은 지난 40여년간의 투자와 노력으로 국내 최고의 연구개발 및 기술혁신 능력을 축적해 왔으며, 그 결과 21세기 국가 및 지역의 지속가능한 발전을 위한 최고 수준의 경쟁력이 있는 자산을 확보하고 있음
- 대덕은 추격형 기술혁신 과정에서 국가 과학기술 활동의 메카로서 출연(연)을 중심으로 국가발전에 필요한 과학기술지식을 공급해 왔으나 선진형 기술혁신으로의 이행과정에서 다소 지체된 성과를 보이고 있음
  - 국산화와 세계최초 또는 일류의 기술혁신은 그 과학기술적 난이도와 요구되는 경영 방식의 차이에 있어서 엄청난 차이가 있는 만큼, 비록 다소간의 부진을 인정하더라도 크게 잘못된 것으로 단정할 수는 없음
- 특히 지난 10여년 동안 투자하고 노력한 결과, 이제는 선진국 수준의 기술혁신 및 산업화 토양이 마련되고 투자대비 부가가치 효과를 창출할 단계에 접어들고 있음

- 따라서 대덕 특구의 과학기술 활동과 결과의 가치를 지속가능한 관점에서 극대화할 수 있는 비전과 전략을 개발·추진함으로써, 대전지역의 사회경제적 성장을 향상시키고,
- 동시에 현재 국가차원에서 진행되고 있거나 추진예정인 과학기술특구 또는 과학기술 중심 혁신도시의 성공사례로서 확실하게 자리매김 해야 함

**□ 최근 대전시는 국가의 과학기술환경 변화에 대응하면서 새롭게 추진되는 미래 신성장동력사업을 유치하기 위한 노력을 경주하고 있음**

- 첨단복합의료산업, 뇌과학산업 등 신성장동력개발육성사업이 지역의 경제 산업 발전에 획기적인 기회를 제공할 것으로 전망되면서, 지방자치단체들은 이들을 해당 지역에 유치하기 노력을 강화하고 있음
- 대덕의 예를 보더라도 첨단유망 기술일수록 난이도가 높고 경쟁이 매우 치열하기 때문에, 투자 성과가 매우 불확실하며, 이들을 유치하여 선진형 기술혁신의 토양을 닦는 데는 매우 대규모의 장기적인 투자가 요구될 것임
- 최근 첨단복합의료단지의 경우에는 유치실패로 대전권의 사기가 저하된 것을 목격한 바 있음

**□ 한편 대전이외의 지자체 등에서는 최근 대덕연구단지의 기술실증에 매우 큰 관심을 보이고 이를 유치하려는 사전노력을 매우 강화하고 있음**

- 이들 지자체 및 유관기관 등은 대덕에서 개발 중인 기술들의 실증사업에 대한 지역의 경제산업적 효과를 분석하는 등 이를 유치하기 위한 타당성 연구와 지역 여론을 호의적으로 수렴하기 위한 활동을 추진하고 있음
- 대덕의 유망기술의 실증사업을 유치하여 지역의 경제사회 발전의 성장동력으로 육성하고자 하는 것임
- 향후 대덕특구의 출연(연)의 기술이 매우 유망한 것으로 평가가 되면 지자체의 유치경쟁이 매우 치열할 것으로 전망됨

**□ <제안> 이와 같은 상황 분석을 토대로, 본 고는 대전이 세계일류의 지속가능한 경쟁력이 있는 도시로 성장하기 위해서는 대덕에 있는 국가연구개발사업의 실증 및 상용화 사업을 적극적으로 유치 지원하는 것이 가장 효율적이라고 주장함**

- 미래 신성장동력 사업의 유치도 중요하지만 이보다 더 효율적으로 방안으로서, 미래 대전시와 인근지역의 지속가능한 발전을 위하여 대덕이 싹을 틔우고 있는 유망기술의 연구결과물의 실증을 위한 사업 유치와 투자 확대를 위한 전략 개발과 이행이 더욱 더 중요하게 추진될 필요가 있음
  - 선진형 연구개발의 완성기에 접어들면서 트기 시작한 산업경제적인 싹들을 건강하게 줄기로 키우고 품질이 높은 열매로 승화시킴으로써 이들이 세계 일류의 기술혁신으로 완성되도록 지원해야 함
  - 이를 위해서는 (a)대덕의 출연(연)의 연구개발 사업 중에서 실증시설의 건설 및 실증제품의 상용화를 계획하고 있는 사업들을 조사하고, (b) 대전지역에서 이들 사업들이 건설 및 상용화될 경우에 지역의 과학기술 및 사회경제적 효과와 혜택을 분석하고, (c) 이를 위한 부지 및 인프라 제공 등 유치 확보를 적극적으로 추진할 것을 제안함
- 특히 지방자치단체는 그 역할과 투자를 보다 능동적으로 자생력 있게 확대하여 향후의 대덕을 통한 지역의 경제사회적 발전을 제고해야 함
  - 대덕의 연구개발이 국가의 경제산업성장에 기여할 수 있었던 것은 연구기관의 노력 뿐 만 아니라 정부와 연-산-학의 유기적 역할 분담 및 협력으로 국가 R&D의 파급효과를 극대화하고 실패위험을 최소화 한 것이 주요 성공요인이었음
  - 특히 정부는 또한 R&D 자금 공급자로서 뿐만 아니라 시장조성자로서의 역할 통하여 개발된 기술의 혁신이 지속적으로 이루어 질 수 있는 환경을 조성하였음
  - 따라서 대전시는 중앙정부의 역할과 지원에 수동적으로 의존하기 보다는 대전시가 보유하고 있는 대덕 특구라는 자산을 효과적이고 효율적으로 활용할 수 있도록 능동적으로 체계적인 투자 전략을 수립, 이행하는 것이 필요함

[별첨 1] 대형 국가연구개발 실용화사업 예비타당성조사대상 10개 과제 ('05. 1월)

소관 부처	대상 과제	기술특징, 예산 규모 및 경제사회적 파급효과
과기부	해수 담수화용 원자로	소규모 전력 생산과 바닷물을 담수화하는 기능을 결합한 일체형 원자로를 말하며 한국원자력연구소 주도로 개발 중
		SMART 해수담수화 플랜트 1기 수출시 3천억원 수입이 기대되며 SMART 2기 건설시 연인원 300만명의 고용창출효과가 예상 민간의 적극적 참여와 원자로 건설 관련 법규 마련 필요
해양 수산부	대형 위그선	항공기와 배의 중간 형태로, 물위 5m를 날면서 시속 200km의 속도를 낼 수 있는 초고속 해상 운송선 한국해양연구원 해양시스템 안전연구소가 10여년에 걸쳐 자체 개발한 것으로 상용화되면 국내 연안은 물론 중국과 일본 연안을 1~3시간 내에 항공기의 절반요금으로 이용 가능
		5년간 총사업비 1천200억원이 소요 위그선 판매로 1조2500억원, 여객운송사업으로 국내, 국외 각각 960억원과 1920억원의 연간 수익이 예상
환경부	저공해 LPG버스	2008년까지 200억원이 투입 국내 버스의 30% 대체 양산시 시장규모는 연간 4천800억원, 수출시 연간 일본 600억원, 중국 1천300억원, 동남아 및 중동 400억원의 시장규모가 기대
복지부	복합양전자 단층촬영기	노령화사회에서 뇌질환연구 및 조기진단의 중요성증대로 상용화에 대한 수요가 증가. 이미 자기공명영상(MRI), 양전자단층촬영(PET) 개발의 원천기술은 확보했으며 MRI-PET의 퓨전 시스템 개발이 핵심.
		5년간 1천799억원(정부 1천억원, 민간 799억원)의 예산 투입 세계적으로 18조원의 시장규모가 예상되며 실용화를 통해 1조원 이상의 경제효과 기대
복지부	뇌질환치매 치료약물	선정된 치매 치료약물 AAD-2004는 아주대 의대 연구팀이 개발한 것으로 항산화 및 항염증 효과가 뛰어나고 낮은 독성으로 신약개발 가능성이 높은 것으로 평가받고 있음
		정부는 약 200억원의 비용을 지원할 예정 실용화를 통한 경제효과는 1조5000억원 이상의 기술이전 가치와 함께 시장진입시 연간 5조원의 잠재매출이 예상



소관 부처	대상 과제	기술특징, 예산 규모 및 경제사회적 파급효과
산업 자원부	소형 열병합 발전용 가스터빈,	냉난방이 가능한 5MW급 열병합 발전 시스템이 최종 목표. 핵심 기술인 소형 가스 터빈이 제작 중 2008년까지 1천500억원의 예산이 투입 연평균 1천700억원의 경제 효과 예상 개발 비용 때문에 민간 기업들의 투자기피가 애로사항
	나노공정 반도체 제조장비	중성입자빔을 이용한 나노공정 반도체 제조용 장비를 통해 표면 손상 없이 반도체용 실리콘 박판을 만들 수 있는 기술 한국기초과학지원연구원이 이미 원천기술을 개발해 2006년부터 상용화가 가능 2009년까지 총 600억원의 예산이 투입됨 시장규모는 15조4천억원, 생산유발 8조3천억원, 고용창출 4만명(2007-2009년)의 경제효과가 예상. 실용화를 위해 장비의 성능시험을 위한 시설연계 지원 필요
	소형 항공기	군용항공기와 민수항공기 개발성공 기술을 바탕으로, 특히 동북아 소형항공기 수요확대에 대비한 시장선점 가능성 때문에 더욱 실용화 가치가 높게 평가됨 향후 5년간 560억원을 투입할 계획 시장규모는 연간 국내 60억원, 국외는 6천억원 전망. 연 3% 성장시 20년후에는 약 1조원 규모로 급성장이 예상. 국제 수준의 인증 제도인 상호항공안전협정(BASA)의 미체결, 항공 기술에 대한 인지도 부족이 애로사항
건설 교통부	자기부상 열차,	1998년 한국기계연구원 주도로 세계에서 세 번째로 만들어진 중저속형 열차로 시속 110km까지 주행가능. 자력을 이용해 허공에 떠서 달리기 때문에 소음과 먼지가 발생하지 않는 친환경 열차 2008년까지 4500억원을 투입 2020년까지 매출 59조원의 경제효과 기대 기술 표준과 운행 등 관련 법규 마련 필요
	한국형 고속철도	KTX보다 빠른 시속 350km로 달릴 수 있는 고속철도로 한국철도기술연구원에서 개발 중. 신뢰성과 안정화 확보가 실용화의 관건 3년간 800억원의 예산이 투입될 계획 2015년까지 국내 연관사업으로의 파급효과 및 해외시장 선도를 통해 3조3000억원의 이익산출을 기대

(출처: <http://pli.kimm.re.kr/news1/20050302.htm>에서 발췌 정리, 2009. 12. 27)

## 제 9 장

### 삼각혁신벨트 관점에서 본 RTP 사례분석





## 제 9 장 삼각혁신벨트 관점에서 본 RTP 사례분석<sup>1)</sup>

1959년 리서치트라이앵글 파크(이하 RTP)가 만들어지던 그 당시 이곳은 소나무만 있던 벌판이었다. 하지만 이곳을 만들던 리더들이 여기서 본 것은 바로 ‘트리플 헬릭스’(triple helix)의 잠재된 가치였다.<sup>2)</sup> 산업, 정부, 그리고 대학의 연계가 바로 그것이며, RTP와 세 개 대학(듀크, NCSU, UNC-채플힐)간의 관계가 모든 부분에서 가장 중요한 요소였다.<sup>3)</sup> 대학들은 트라이앵글과 깊은 연계 속에 높은 수준의 과학자, 기술자, 엔지니어의 파이프라인으로서 지속적이고 새로운 가치를 제공해오고 있다. 또한 대학들도 산업과 정부와의 긴밀한 협력(예, 연방정부 연구비지원)으로부터 많은 도움을 받고 있다.

오늘날 RTP가 다른 지역에 비해 많은 관심을 갖는 것은 이곳이 목적을 갖고 계획하여 조성된 곳이라는 점 때문이다. 실리콘벨리나 보스턴 루트 128은 2차 세계대전을 거치면서 많은 연구비가 투입되었고, 대학을 중심으로 자연스럽게 형성된 곳이다. 그러나 RTP는 산학연의 리더들이 계획을 통해 만들어졌다는 점이 바로 다른 나라들이 자국에 사이언스파크나 과학교육도시를 만들 때 이곳을 우선적으로 벤치마킹하는 이유이다.

RTP는 미국의 동남부에 위치하며 워싱턴에서 차량으로 약 5시간 남쪽에 위치하며, 조지아 애틀랜타에서는 차량으로 7시간 동쪽에 위치한다. 노스캐롤라이나의 주도(capital)인 랄리(Raleigh), 그리고 더럼, 채플힐 세 도시를 연결하면 트라이앵글을 이루며, 그 안에 도표처럼 사이언스 파크가 자리 잡고 있어 ‘리서치트라이앵글’이라고 부른다. RTP는 연구기관, 대학, 기업들이 활발한 네트워킹을 통해 21세기 글로벌 연구개발의 중심지로서 경제 원동력이 되었고, 가장 살기 좋고, 일하기 좋은 지역으로 미국내 평가되고 있다.

본고에서는 2009년 하반기 대전, 오창/오창 등과의 연계 속에 세종시의 미래를 논하는 시점에서 50년 전 미국에서 의도적으로 계획된 RTP가 어떻게 조성되고 성공적으로 발전해 왔는지 그 과정을 고찰해보고자 한다. 이를 통해 우리나라가 구상

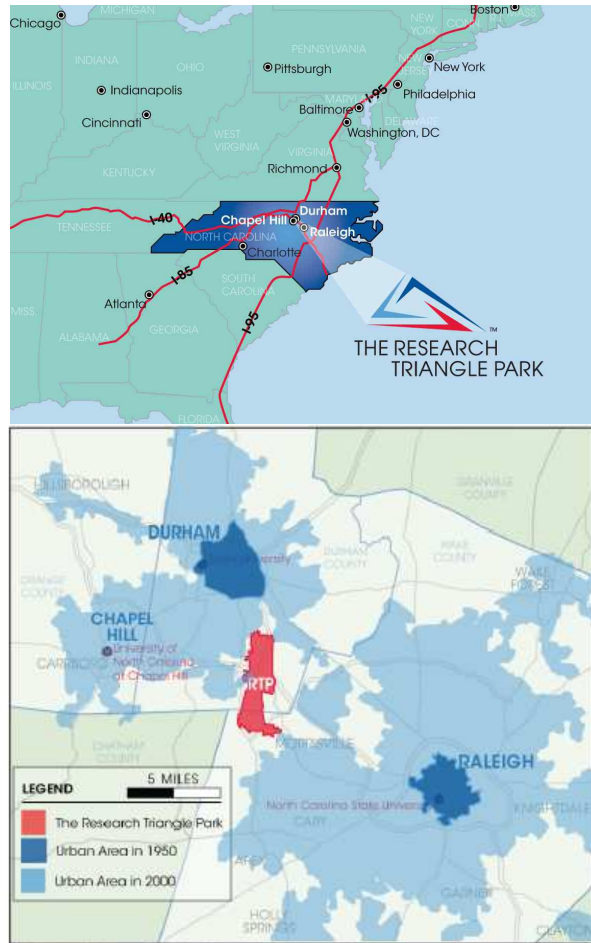
---

1) 최중인 (한밭대 경영학과 교수)

2) “Innovation will always have a place here” , 2009. 9.22 News and Observer.

3) UNC는 주립대학으로 그 산하에 16개의 캠퍼스가 있으며, NCSU와 UNC-채플힐은 그 하나이다. 듀크대학은 사립대학으로 처음 감리교 신학대학으로 출발하여 종합대학으로 성장하였다.

중인 삼각혁신벨트가 성공적으로 정착하기 위한 제언을 하고자 한다. 먼저 RTP의 중심을 이루는 세 도시를 고찰하고, 그 안에 자리 잡고 있는 RTP의 발전과정에서 보여준 성공적 사례를 통해 시사점을 도출하고자 한다.



\* 도표에서 가운데 색이 RTP이며, 진한 색은 1950년대 도시이며, 흐린 색은 2000년대 도시의 모습으로 도시가 매우 팽창했음을 보여준다.

<그림 9-1> RTP의 위치

# 1. RTP의 세 도시; 더럼, 채플 힐, 랄리

## (1) 더럼(Durham)

더럼은 ‘의학의 도시’ (City of Medicine) 또는 ‘불 시티’ (Bull City)로 알려져 있는 도시이다. 여기에는 듀크대학교와 노스캐롤라이나 센트럴 대학(NCCU), 그리고 트리플 A 야구팀인 더럼 불스(Durham Bulls), 예술 및 과학 박물관, 세계수준의 의료 시설이 있다. 180년의 역사를 갖추어 매년 6백만명 이상의 방문객들이 찾아오고 있다. 블랙웰 담배회사(Blackwell Tobacco Company)는 1800년대 말 브랜드로 ‘불’ (Bull)담배를 선보일 때 ‘황소 도시’ (Bull City) 라는 별명을 얻었다. American Tobacco Company의 제임스 듀크(American Tobacco Company)가 이 블랙웰사를 1898년에 인수한 뒤, ‘불 더럼’ 은 가장 대표적 상표가 되었다. 이처럼 더럼은 담배산업과 섬유산업의 제조허브로 변성하였다<sup>4)</sup>.

1950년대 Research Triangle Park (RTP)이 탄생하면서 더럼은 정보기술, 바이오기술, 제약 및 의학의 글로벌 중심지로 진화되어 나가게 된다. 이는 300개 이상의 의료 및 건강관련 회사들이 모여 ‘의학 도시’로서 연간 임금(combined payroll)이 약 2조원(1.5 billion)을 넘는 도시로 발전하였다.

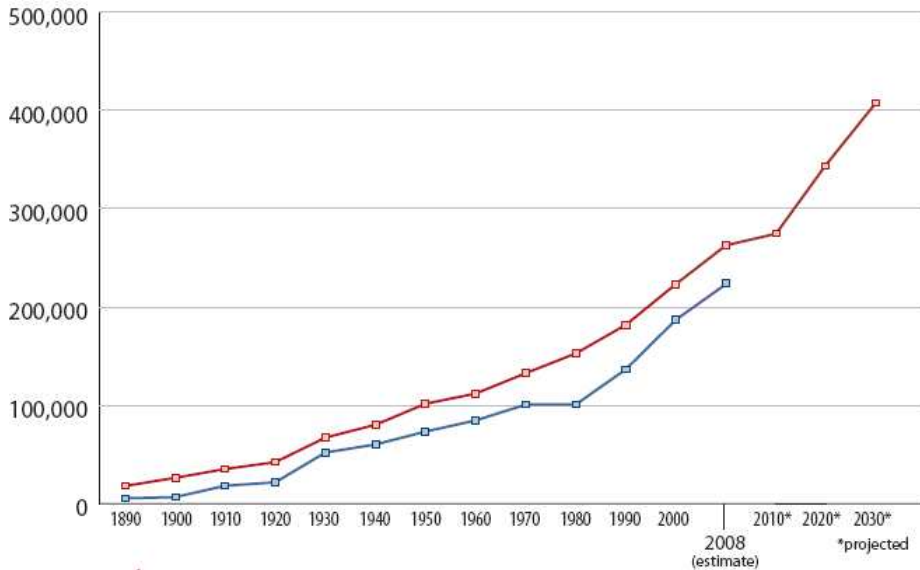
1924년 설립된 듀크대학은 ‘남부의 하버드’로 불릴 만큼 최고의 대학으로 발전하였으며, 메디컬 센터는 최고의 순위에 있다. 듀크는 이 지역에서 가장 큰 1만 8천명 이상의 인력을 고용하고 있다. 또한 노스캐롤라이나 센트럴대학(NCCU)는 최근 바이오기술 연구를 활발히 하며, 도전적 계획을 진행 중이다. 더럼테크니컬 커뮤니티 칼리지 또한 직업훈련 기관으로 변화하는 산업요구에 맞추어 맞춤형 프로그램을 제공하고 있다. 고등학교로 NC School of Science & Math가 있어 우수학생을 유치하고 있다.

더럼시의 인구는 223,284명(2008년)이며, 시 주변을 포함한 더럼 카운티(County) 인구는 258,000명(2008년)이다. 이는 <그림 9-2>처럼 RTP가 만들어진 당시와 비교하면 50년만에 약 2.5배 가까운 증가추세이다. 인근 12마일(약 20분거리)에 국제공항인 RDU가 위치하고 있다. “Raleigh-Durham”의 두 지역이

---

4) <http://www.durhamnc.gov>, [http://www.durham-nc.com/about/overview-facts-history/durham\\_facts.php](http://www.durham-nc.com/about/overview-facts-history/durham_facts.php) 발음은 /DUR-rum/으로 함. <http://inogolo.com/pronunciation/Durham>

름을 따서 만든 공항이름으로 한 곳은 더럼이고 다른 한 곳은 랄리-캐리(Raleigh-Cary)이며, 이 공항은 두 도시의 공동소유로 되어있다. 더럼에만 약 60개의 호텔이 있으며 7,000개의 게스트룸을 보유하고 있고, 기온이 온화하여 사계절 골프를 즐길 만큼 좋은 날씨를 갖고 있다. 도시규모는 94.9 스퀘어마일(245.8 km<sup>2</sup>)로 이는 채플힐에 비해 약 5배 큰 규모이다.



자료: [www.durhamnc.gov](http://www.durhamnc.gov)

**<그림 9-2> 더럼의 인구 증가 추이: 아래는 시, 위는 시와 카운티의 합계**

**(2) 채플 힐(Chapel Hill)**

채플 힐은 Church of England New Hope Chapel에서 나온 말로 이 도시의 별명은 천국의 남부(Southern Part of Heaven)라는 별명을 갖고 있다. 면적은 19.8스퀘어마일(square miles)이며, 인구는 약 55,000명 정도의 작지만 강한 교육도시이다. 평균 가구당 소득(median family income)은 약 \$88,000로 인근의 지역평균(\$69,000) 보다 높은 편이다.<sup>5)</sup>

거주자의 평균연령은 30.4세로 매우 젊다. 주요 고용기관은 UNC-채플힐, UNC 병원, Chapel Hill/Carrboro City Schools, Blue Cross/Blue Shield of NC 등이다.

5) <http://www.ci.chapel-hill.nc.us/index.aspx?page=43>

그동안 채플 힐 시가 받은 주요 상을 보면 다음과 같다.

- Top 10 자녀 키우기 좋은 도시, Business Week (November 2009)
- Top 10 사업을 시작하기 좋은 도시, Entrepreneur Magazine (August 2009)
- Top 25 예술을 위한 소규모 도시, American Style Magazine (June 2009)
- Top 10 은퇴 후 두뇌를 사용하기 가장 좋은 도시, U.S. News. (August 2008)
- 출퇴근자에게 가장 좋은 직장이 있는 도시, Environmental Protection Agency (EPA) and U.S. Department of Transportation (DOT)(December 2006)

### (3) 랄리(Raleigh)

‘오크나무(Oaks)의 도시’ 라는 별명을 갖은 노스캐롤라이나 주도(capital)인 랄리<sup>6)</sup>는 RTP의 중요한 축으로 인구가 가장 많으며, 노스캐롤라이나주립대학(NCSU)이 자리 잡고 있다. 랄리와 붙어있는 신흥도시로서 캐리(Cary)와 모리스빌(Morrisville)은 RTP 근무자들의 주요 생활거주지로서 지속적인 성장을 하고 있다.<sup>7)</sup> 2008년 인구는 랄리가 약 40만명으로 이는 2000년 조사이후 약 42%의 증가를 하였고 미국에서 45 번째 큰 도시이다. NC에서 샬롯 다음으로 두 번째 큰 도시이다.

2006년 기준으로 캐리가 11만6천명, 모리스빌이 1만3천명이다. 2000-2005년 사이에 인구증가율은 모리스빌이 무려 146%이며, 캐리가 22.6%로 매우 높다. 이는 같은 기간 더럼의 인구증가율 11.8%와 채플힐의 13.9%보다 높은 수치이다<sup>8)</sup>.

랄리 또한 각종 조사에서 다음과 같은 최고의 지명도를 얻고 있다. 스마트 시티(American Community Survey, 2009), 창업의 최고도시(Fortune Small Business magazine. No. 3, 2009). 경기침체 이후의 메카도시(Wall Street Journal, 2009), 비즈니스의 최적지(Forbes, 2009), Wired City(Forbes.com, 2009), 최고의 성과도시(Milken Institute, 2007)

---

6) 이 도시 발음을 /rɔ : li/ 라고 함.

7) <http://www.raleigh-nc.org/>

8) 2008년 기준 Raleigh-Durham-Cary CSA의 인구는 약 170만명이고, Raleigh-Cary Metropolitan Statistical Area (MSA)는 약 109만명이다. 랄리의 위성도시로는 Cary, Garner, Wake Forest, Apex, Holly Springs, Fuquay-Varina, Knightdale, Wendell, and Rolesville 등이 있다. “Cary third fastest growing city in '08; Raleigh is 8th, Durham 16th”. wral.com. July 1, 2009. <http://www.wral.com/business/story/5481659/>.



〈표 9-1〉 세 도시의 비교

	더럼	채플 힐	랄리
도시의 별명	의학 도시	천국의 남부	오크의 도시
인구(2008)	223,284명	54,492명	392,552명
면적	94.9 스퀘어마일 (245.8 km <sup>2</sup> )	19.8 스퀘어마일 (51 km <sup>2</sup> )	143.62 스퀘어마일 (371.98 km <sup>2</sup> )
주요 산업	의학	BT	IT, BT
주요 대학	듀크, NCCU	UNC-채플힐	NCSU
주요 고등학교	NC School of Science & Math	이스트 채플힐	랄리 차터
우수한 조사 분야	비즈니스 환경	자녀 키우기 좋은 도시	스마트 시티
교통	I-85, I-40	I-40	I-440, I-540
도시 기원	1869	1793	1792년
문화	영화제, 예술 및 과학 박물관	뮤직축제, Southern Season	예술, 역사, 자연과학 박물관
스포츠	더럼 볼스(야구), 대학농구 3회 NCAA 우승	대학농구팀(NCAA 챔피언, 2009), 여자축구	프로 아이스하키(허리 케인즈), 캐롤라이나 래일호크스 FC(축구)

## 2. 리서치트라이앵글파크(Research Triangle Park, RTP)

미국의 가장 오래되고 대규모 사이언스파크의 하나인 RTP는 7,000에이커(840만 평) 규모로 170개가 넘는 기업들이 있으며, 42,000명이 넘는 지식근로자들과 1만명이 넘는 계약근로자들이 근무하고 있다. 자본투자가 28억 달러가 투입되었고, 매년 임금지급액이 27억 달러에 이른다. 랄리-더럼-캐리(Raleigh-Durham-Cary)를 합한 지역의 핵심부에 위치한 RTP는 글로벌 연구개발의 중심지로서 지역의 경제적 동인 역할을 수행하고 있다(RTP, 2009).

RTP에는 다양한 형태의 기업들이 있다. 포춘 100대 다국적 연구소로부터 대학의

창업기업에 이르기까지 다양하다. 또한 미국 연방기관들이 다수 포함된다. 2009년 50주년을 맞이한 RTP는 IASP 2009를 6월에 개최하여 전세계 사이언스파크의 과거, 현재, 미래에 대한 논의를 주도한 바 있다<sup>9)</sup>. RTP는 혁신, 교육, 경제개발의 모델로서 계속 발전하며, 전세계의 벤치마킹 대상이 되고 있다. 다수의 노벨상과 풀리처상의 수상자를 배출하였고, 미국 대통령상과 NSF상을 수상한 과학자들이 다수 있다. 대표적 발명으로는 Universal Product Code (UPC) and 3D ultrasound technology 등이 있다.

## 역사

세계 2차대전 이후 노스캐롤라이나의 경제는 매우 어려웠다. 전통적으로 NC경제는 가구, 섬유, 담배에 전적으로 의존하고 있었는데, 가구산업은 NC주를 떠났고, 북동부에서 확대되었으며, 섬유산업은 아시아국가와 심한 경쟁관계였고, 담배산업은 수요감소와 자동화로 하락추세에 있었다. 1인당 소득도 미국에서 최하위수준인데다 전통산업의 몰락으로 졸업생들의 고용이 더욱 어려운 상황이었다. 1950년대 초 학계에서는 우수인재의 유출에 대한 걱정과 함께 신규산업을 NC로 끌어들이는 것에 관해 경제계 리더들과 논의가 시작되었다(Link & Scott, 2003).

1954년 NC주 재무상인 브랜든 하지스와 와코비아은행의 사장인 로버트 헤인즈, 그리고 그린스보로에서 빌딩계약 비즈니스를 한 로미오 게스트 사장 세 사람이 만나 NC 성장에 필요한 것을 논의하였다. 1954년 가을 하지스와 게스트는 노스캐롤라이나 주립대에서 핵심이 되는 학장들과 교수들의 그룹을 만들어 총장인 케리 보스티안을 설득하여, 당시 주지사인 루더 하지스에게 트라이앵글 아이디어를 전했다. 하지만 주지사는 헤인즈와 마찬가지로 이 아이디어의 잠재력을 바로 파악하지는 못하였다. NCSU에서 섬유연구소장을 맡은 윌리엄 뉴웰은 10페이지의 서류를 주지사에게 1955년 1월 전달하였고, 이 것은 ‘주지사의 리서치 트라이앵글’이라는 이름으로 대중에 알려지게 되었다(Link, 1995)

1955년 4월 UNC 총장인 고든 그레이, 듀크대 총장 홀리스 에덴스, 주지사 하지스는 ‘리서치 트라이앵글 개발위원회’를 만들고 회장에 헤인즈를 임명하였다. 그 이후에 채플힐에서 사회학 교수인 조지 심슨이 1년간 학교를 떠나 이 조직의 소장을 맡았고, 이 조직은 이름을 ‘리서치트라이앵글 커미티, Inc’라고 하였다(1956). 그의 임무는 연구소와 회사를 모집하는 것이었다.

---

9) IASP 2010의 개최는 대덕연구개발특구에서 이루어진다.

이 가운데 여러 가지 난관이 있었다. 첫째, NC가 남쪽에 위치한다는 것과 둘째, 그 당시 대기업은 자신의 연구시설을 제조시설 가까이 두려는 경향이 있었다. 셋째, 보스턴 루트 128과 스탠포드연구단지가 계획이 아닌 자연스럽게 발생한 것이었기에 참고하여 따른 방법이 없었다(Link & Scott, 2003) 심슨 교수는 대학의 협력이 RTP 아이디어가 성공하는데 필수적이라고 보고 세 대학의 전문가들과 함께 서류작업을 하고 회사를 방문하여 파크 아이디어를 설명하였다. 그런데 1957년 말 200개 넘는 기업을 방문하였지만, 단지 개념만을 설명할 뿐이었기에, 기업들을 수용할 토지에 대한 필요성을 절감하였다.

투자자를 찾는 가운데, 뉴욕에서 은퇴한 칼 로빈스를 만났고, 게스트의 친분관계와 과거 섬유공장을 NC에 갖고 있던 인연으로 그는 1백만 달러의 투자를 약속하고 우선 3만불을 제공하였다. 게스트는 민간토지 벤처자금을 조성하여 1957년 7월 에이커당 161달러에 800 에이커를 계약하였다. 이것이 RTP의 시작이었다. 드러내지 않고 게스트 사장과 관계자들은 파인랜드 사의 이름으로 4,000 에이커를 계약하였다. 하지만 투자자인 로빈스가 109,000 달러의 투자를 꺼려하여 진행이 제대로 되지 않았다.

1958년 초 파인랜드, 민간토지개발사, 리서치 트라이앵글 커미티, 대학과 주정부 등은 진행에 문제가 있음을 깨달았고, 로빈스로부터 토지확보 자금을 조달받기 어렵다는 사실을 알았다. 그래서 1958년 하지스 주지사와 헤인즈는 주 의회 상원의원이면서 와코비아은행 회장인 아키 데이비스(Archie Davis)를 만나 NC 투자자들을 모집해줄 것을 부탁하였다. 데이비스는 트라이앵글이 갖고 있는 잠재력을 보았고, 트라이앵글이 민간보다 공익서비스로 설계되면 더 많은 자금을 기업과 기관들로부터 모집할 수 있다고 판단하였다. 그는 파인랜드 사로부터 빌린 부채를 모두 갚고, 연구소 설립과 건물신축에 필요한 자금을 모집할 계획을 수립하고 이를 커미티로부터 승인받았다. 한달 동안 모집을 하여 1959년 1월 9일 하지스 주지사는 데이비스가 142만 5천달러를 모금하였다고 발표하였다. 이 펀드로 파인랜드사가 보유한 토지를 구입하고 비영리기관인 리서치 트라이앵글재단(RTF; Research Triangle Foundation)을 만들고, 민간, 산업, 정부 분야의 연구를 수행할 조직으로 RTI(Research Triangle Institute) 연구소를 만들었다.

RTP 출발은 천천히 진행되었다. 1959년 캠프스트랜드(Chemstrand)사가 알라바마로부터 이전하기로 결정하여 캠프스트랜드와 RTI와 함께 이곳에 처음 정착한 기관이 되었다. 그 이후 5년간 RTF는 거의 기업을 유인하는데 성공하지 못하였다.

1965년은 RTP에게 역사적인 해였다. 1월 샌포드 주지사는 미국 보건교육복지성이

RTP에 7천만 달러 규모의 NIEHS(National Institute of Environment, Health, and Science)를 설립하기로 했다고 발표하였다. 또한 무어 주지사는 같은 해 4월 IBM이 400에이커(약 42만평) 규모에 60만 스퀘어피트의 연구시설을 만들기로 했다고 발표하였다. 이 두 가지 사건은 RTP 도약의 발판을 제공하였다.

지속적인 입주가 시작되는 가운데, 1974년 데이비스는 RTF의 회장으로서는 3개 자매 대학의 이 RTP내에 지속적으로 함께 할 수 있는 계획을 구상하였다. 이 계획을 통해 재단은 약 120 에이커의 캠퍼스를 무상으로 기부, 3개 대학과 RTP 과학자들이 상호 협력할 수 있도록 하였다. 이는 소위 ‘파크 안의 파크’ (park within a park)란 개념으로 이를 TUCASI(Triangle Universities Center for Advanced Studies, Inc.)라고 부른다. 데이비스의 비전과 그의 리더십, 그리고 여러 명의 주지사의 노력을 통해 오늘날 6개 조직이 TUCASI 캠퍼스에서 활동하고 있다. 바로 NHC(National Humanities Center), MCNC(Microelectronics Center of North Carolina), NCBC(North Carolina Biotechnology Center), Sigma Xi, NISS(National Institute of Statistics Science), Burroughs Wellcome Fund 등이다.

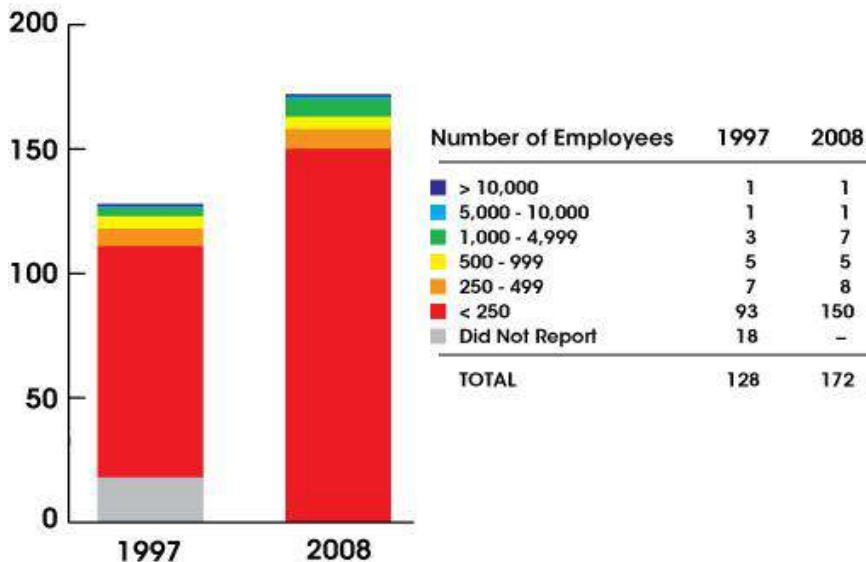
창업가정신의 리더십은 무엇보다 중요하다. RTP 역사상 가장 중요한 한 사람을 꼽으라면 단연코 아치 데이비스(Archie Davis)이다(Link & Scott, 2003). 창업가정신(Entrepreneurship)이란 기회를 인식하고, 이를 행동으로 옮기는 능력을 보유한 사람을 말한다. 데이비스는 파크의 가치를 인식하고 비영리조직으로 바꾸어 설계한 인물이다. 그는 단기간인 30일만에 1.5백만달러의 거액을 모집하였고, 파크내 연구소가 있어야 하는 중요성을 명확히 파악하였다. 그는 초기 자금을 모았으며, 이를 토지요구가 늘어날 것에 대비하여 토지구입에 사용하였다. 또한 TUCASI 캠퍼스를 만들고, 미국예술과학 아카데미(American Academy of Arts and Sciences)를 설득하여 NHC가 입주하도록 만들었다.

오늘날 RTP의 입주 현황을 보면 정부기관과 민간기업, 연구기관이 균형있게 성장해오고 있음을 알 수 있다. 정부기관으로는 NIEHS 와 US EPA가 있고, 민간기업으로는 IBM, 글락소스미스클라인(GSK), 시스코, 노텔 등이 있으며, 비영리연구기관으로 RTP와 함께 탄생한 RTI 등이 있다. 또한 이곳에서 탄생하지는 않았지만 이전하여 성장한 쿼타일스, 바이오젠 등의 바이오기업 등이 있다.

〈표 9-2〉 RTP 기업들의 유형

구분	이전해 온 주요 기관	탄생한 기관	이전하여 성장한 기관
민간	IBM, GSK	SAS, 벤처기업들	Red Hat, 쿼타일스
정부(연방, 주)	NIEHS, EPA	RTI *	

\* RTI는 세 대학의 참여와 주정부의 지원하에 만들어짐.



자료: RTP(2009), RTP: Competing in the global economy.

〈그림 9-3〉 RTP 회사의 증가추이

지난 10년간(1997-2008) 종업 수에 따른 기업의 수의 변화를 보면 도표와 같다. 전체적으로 기업 수는 128개에서 172개로 증가하였으며, 1만명 이상(IBM), 5천-1만명 이하의 기업(글라소스미스클라인, GSK)은 각각 1개로 변화가 없었으나, 1천명-5천명 사이의 기업은 3개에서 5개로 증가하였다. 특히 250인 이하의 기업이 93개에서 150개로 약 1.5배 증가한 것을 볼 수 있다.

하지만 경제불황으로 최근 일부 사업장이 이곳에서 문을 닫는 경우도 발생하였다. 2009년 하반기 소니 에릭슨이 RTP에서 문을 닫게되어 425명의 고소득 직업이 사라지게 되었다. 경제개발그룹인 리서치 트라이앵글 지역파트너십(RTRP)의 CEO인 찰스 헤이즈

는 ‘소니 에릭슨은 중요한 지식근로자의 직장이었는데 425명의 직업을 잃게 된 것은 큰 사건’ 이라고 말한다. 이 회사는 세계 4번째 큰 핸드폰 제조회사로 글로벌 공장을 운영하고 있는데 2008년 14억 달러의 적자를 보았고 시장점유율이 계속 감소하였다. 일본과 스웨덴 조인트벤처로서 세계적으로 1만명의 인원을 줄인다는 전략을 갖고 있다.<sup>10)</sup>

하지만 추가 고용이 지속되는 점이 바로 RTP의 특성으로 볼 수 있다. 스위스에 본사를 둔 글로벌 투자은행인 Credit Suisse(NYSE: CS)가 300명을 2010 상반기에 추가할 계획이다. 현재 2007년 문을 열어 1000명의 직원과 계약자를 고용하고 있는데 이는 더 많은 거래프로세스와 정보기술 니즈를 반영한 것으로 글로벌 정보기술을 지원하는 센터로 확대되는 것이다<sup>11)</sup>. 이밖에 EMC, 도이체뱅크, IEM사 등 여러 기업들이 추가고용하거나 신규 이전하여 고용계획을 발표하고 있다<sup>12)</sup>.

이같은 발전 속에 2009년 현재 주요 기관들이 전통을 갖고 기념할 만한 시기를 맞이하였다. RTI International은 50주년을 맞이했고, Triangle Area Research Directors Council은 35주년이다. National Humanities Center는 30주년을 맞았고, NCSU의 100주년 산학캠퍼스(Centennial Campus)도 25주년이 되었다. NC Biotechnology Center가 25주년, CED(Council for Entrepreneurial Development)도 25주년이 될 만큼 성장을 하였다.

현재 RTP의 고민 중에 가장 큰 것은 공간 부족 문제이다<sup>13)</sup>. 7천 에이커 중 500에이커만 남아 있는데, 해결책은 다른 지역으로 확대, 기존 큰 기업으로부터 공간을 구입하는 것, 수직개발(vertical development) 등이 제시되고 있다. 현재 3-4층 건물을 10층 이상으로 높이는 것이다. 최근 노스캐롤라이나 존재하는 7개의 흩어진 사이언스파크를 종합, 조정하기 위해 ‘NC 사이언스파크 협의회’ (N.C. Research Parks Network)가 구성되기도 하였다.

자녀교육하기 좋은 도시로도 선정된 바 있는 RTP는 다양한 조사기관에서 우수한 평가를 받고 있다. 그 중 일부를 보면 다음과 같다. 또한 고등학교 순위에서도 이 지역이 좋은 학군으로 평가되고 있음을 알 수 있다.

---

10) Murawski, John(2009), “Sony Ericsson closing RTP site”, Newandobserver.com, Nov. 19. 트라이앵글의 실업율은 8.9%, NC 주의 실업율은 10.8%,

11) 2004년 NC 주정부는 Credit Suisse에 1,440만 달러의 인센티브를 제안한 바 있다.

12) “Credit Suisse to add 300 more RTP jobs” (2009. 12.9). 이밖에 EMC, 도이체뱅크도 양질의 인력과 삶의 질 때문에 추가고용을 할 계획이며, 위험관리 전문회사인 IEM 사는 루이지애나주에서 이전하여 430명을 채용할 계획이라고 밝혔다(2009. 12.15).

13) “At 50, RTP faces slew of hurdles” , 2009.2.27, <http://triangle.bizjournals.com>

**<표 9-3> RTP 평가 순위**

순 위	평 가 분 야	조 사 기 관
1	바이오기술 지역	Milken Institute
1	하이테크 지역	Silicon Valley Leadership Group
1	비즈니스 환경	Site Selection
1	비즈니스와 경력의 최적 장소	Forbes
1	미국에서 가장 살기 좋은 곳	Msnbc.com
1	친 비즈니스 주	Pollina Corporate Real Estate Inc.

자료: www.RTRP.org

**<표 9-4> 미국내 전체 공립학교의 순위: RTP 중심으로**

랄 리	채 플 힐	더 럽
랄리 차터 고등학교(27)	이스트 채플힐(149)	조단(307)
엔로(Enloe) (73)	채플힐(243)	더럽 예술학교(313)

자료: The Top of the Class 2008, The complete list of the 1,300 top U.S. high schools.  
<http://www.newsweek.com/id/39380/?q=2008/rank/501>

미국 공립고등학교의 순위는 AP(Advanced Placement) 과목의 수, 전교생이 본 IB 테스트(International Baccalaureate and/or Cambridge test) 결과, 점수에 연방 정부의 보조금을 받는 정도, E and E %(equity and excellence percentage) 등 기준에 의해, 매년 1,000개 학교를 보여준다. 상위 5%안에 드는 숫자로서, 이같은 기준으로 평가한 2008년 졸업반의 조사에서 RTP의 학교로는 6개가 300위권 내에 들었다. 랄리 차터 고등학교가 27위로 가장 높았고, 엔로 고등학교가 73위로 우수했으며, 채플힐에 우수학교로는 이스트 채플힐 고등학교, 채플힐 고등학교가 있으며, 더럽에는 조단 고교와 더럽 예술학교 등이 있다.

교통은 I-40와 I-95 그리고 I-85 등 세 개의 고속도로가 주위에 있고, 랄리를 중심으로 I-440 벨트라인이 도시에 원형을 그리며 있고, 최근 더 큰 외곽의 원형도로인 I-540이 건설 중이다. 국제공항으로 RTP에서 10-20분 거리에 Raleigh-Durham International Airport(RDU)가 있다. 이는 NC에서 두 번째로 큰 공항이며 American Eagle Airlines의 허브이기도 하다. 45개 이상의 국내, 국제선이 있으며, 연간 1천만명이 이용하며 최근 터미널 2를 만들어 확장하고 있다.

### 3. 삼각혁신벨트에 대한 시사점

RTP와 삼각혁신벨트는 외형적으로 유사하게 보일지 모르나 많은 차이를 갖고 있다. 첫째, 이미 세 도시가 구축된 상태에서 이미 세계적인 대학이 존재하고 있었고 노벨과학상을 배출할 만큼 세계적 연구역량을 보여주고 있었다. 둘째, 연방정부의 지원이 있었으나 출발은 지역의 비즈니스 리더와 학계, 주정부의 주도하에 이루어졌다. 셋째, 많은 노력과 경쟁 끝에 IBM과 NIEHS의 입주가 성사되었다. NIEHS의 입주는 의료기기 다국적 기업인 벡튼 디킨슨(BD)<sup>14)</sup>, GSK가 입주하는데 큰 영향을 미쳤다. 넷째, RTI와 같은 학제적 연구기관이 자체적으로 만들어져 오늘날 세계적 연구기관으로 성장하였고, SAS와 같은 벤처기업이 세계적 기업으로 성장하였다. 다섯째, 토지 비용이 매우 저렴했고, TUCASI 등에 무상으로 제공하여 기관들에 협력을 강화하였다. 여섯째, 자녀교육의 질, 삶의 질, 기후 조건 등이 매우 우수하다.

그렇다면 이같은 차이를 세종시를 포함한 삼각혁신벨트가 어떻게 극복할 수 있는가가 관건이다.

이를 위해 첫째, 세종시에 입주할 대학의 위상을 강화할 필요가 있다. 일부 신설학과 외에 기존에 세계 수준으로 검증된 단과대학이 함께 참여하는 혼합 형태가 바람직하다. 특히 대학의 지식창출 역량을 매우 중요한데 세계 대학순위를 통해 두 지역에 입주한 또는 예상된 대학의 모습을 보면 다음 <표 9-5>와 같다.<sup>15)</sup> 이 표에서 RTP에 위치한 대학은 세계 톱 클래스이며, 세종시에 입주할 대학 또한 세계적인 수준인 것을 알 수 있다. 다만 세종시에 입주예정 대학의 경우 전체가 아닌 단과대학 또는 신설학과 형식을 띄고 있어 이의 한계를 극복해야 하는 과제가 남아 있다.

---

14) BD (Becton, Dickinson and Company)는 의료기술전문 다국적기업임. 크게 세 가지 부문( BD Biosciences, BD Diagnostics, and BD Medical, BD manufactures)으로 구성됨. [www.bd.com](http://www.bd.com)

15) 중국 상해 교통대학에서 2003년부터 매년 조사하는 ARWU는 6가지 객관적 지표로 전세계 대학순위를 평가한다. 노벨상, 필즈상을 수상한 동문이나 교수, 고인용연구자의 수(토피슨사 기준), 네이처와 사이언스에서 발표한 논문의 수, SCI, SSCI 등에서 인용된 논문 수, 기관의 규모 등에 따른 1인당 성과에 기초한다. 1천개 이상의 대학들이 매년 평가되어 베스트 500대 대학이 발표된다.



〈표 9-5〉 입주(예상) 대학의 세계 랭킹

미국 RTP	순위	한국 삼각혁신벨트	순위
듀크	31	서울대	152-200
UNC 채플힐	39	카이스트	201-302
NCSU	101-151	고려대	303-401

자료: 2009 세계 대학순위 자료(<http://www.arwu.org/Analysis2009.jsp>)

둘째, 정부의 지원은 중요하지만 동시에 세 지역의 리더와 조직들이 전략적으로 비전을 수립/공유하고, 실천, 협력해 나가는 것이 필수적이다.

셋째, IBM과 NIEHS의 입주는 RTP 발전의 기폭제가 된 것처럼, 세종시에 월드클래스 연구기관과 대표 기업의 입주가 필수적이다.

넷째, 우수인재와 가족들이 정착할 수 있는 교육환경, 문화환경 등을 포함한 삶의 질 확보가 요구된다.

다섯째, 정부부처 중 세종시와 삼각혁신벨트의 성격에 맞는 부처의 이전에 대한 필요성이 존재한다.

여섯째, 과학 및 기술 분야 이외에 인문과학분야에 대한 연구소 및 기관도 필요하다.

RTP 지역이 경제적으로 경쟁우위를 갖게 된 요인을 중심으로 한국의 이노베이션 트라이앵글이 성공적으로 정착하기 위한 장기적 조건을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 기업, 기관들이 매력을 느끼는 곳이어야 한다. 그 요인으로는 인력, 비즈니스 환경(규제, 세금, 인센티브, 예측가능성, 지원 서비스 등), 물리적 규모(서비스, 사이즈), 아이디어 환경(대학, 연구소, 혁신), 경제의 역동성(성장, 강점), 금융 환경(자본, 금융) 등이 있다.

둘째, 개인들이 매력을 느낄 수 있는 곳으로 만들어야 한다. 삶의 질(문화, 여가, 편리성), 경제적 역동성(직업 성장, 소득 성장, 강점, 안정성), 생활비, 기술 및 지리여건, 교육의 질, 사회적 상호작용(질, 이용가능성) 등이 포함된다.

셋째, 명성 및 브랜드의 확보이다. 지방이지만 지역주소가 갖는 국내외 매력도, 협회들의 장점, 이름의 인지도, 마케팅 능력, 연구와 기술리더로서 지역의 신뢰도 등이 포함된다.

넷째, 지적 상호작용(Intellectual Interaction)이 활발하도록 해야 한다. 대학과 기업의 상호연계, 기업과 기업간의 연결, 창업가와 기존기업간의 상호작용, 개인과 개인간의 컨넥션 등이 필요하다.

#### 4. 결론: Quadruple Helix가 핵심

정부는 세종시의 성격을 기존의 행정중심복합도시에서 교육·과학 중심의 경제도시로 전환하기로 방향을 잡고, 세종시를 ‘국제과학비즈니스벨트’ 지정과 함께 인근의 대덕·오송 등과 연계한 ‘과학 메카’로 육성할 계획이다.<sup>16)</sup> 과학비즈니스벨트가 세종시 자족방안으로 부상하게 된 것은 이를 통해 대규모 연구개발 클러스터를 형성, 과학도시로의 조성이 가능하다는 판단에서다. 여기에는 독일 드레스덴과 미국 RTP의 성공 사례 등이 배경이 되었다고 한다. 과학비즈니스벨트 유치시 세종시에는 세계 최고 수준의 기초과학연구원과 새로운 과학적 발견을 위한 대형 연구 및 분석장치인 중이온가속기연구소, 대형연구시설·장비 등이 들어설 것으로 예상된다. 현대 과학이 거대시설을 요구하는 추세이므로 이같은 장비와 시설 등은 국제적으로 유망 과학자의 유치에 기여할 것이다.

하지만 현재 백지인 상태에서 세종시가 대덕 R&D특구와 오송·오창의 IT(정보기술)·BT(바이오기술)의 연계한 ‘과학메카와 경제허브’의 한축으로 자리 잡으려면 이를 실현하는 방법론이 매우 중요할 것이다. 따라서 산학연관의 4자가 상호 긴밀하게 협력하고 경쟁하는 관계(Quadruple Helix)가 요구된다.

이같은 관계가 정착되기까지 몇 가지 주요 문제제기를 하고 본 글을 맺고자 한다.

첫째, 변혁적 리더십의 확보이다. 정부와 함께 세 지역출신의 비즈니스, 학계, 시 관계자 등 리더들이 삼각혁신벨트에 대한 명확한 비전을 제시하고 컨센서스를 확보하며, 구체적 실행능력을 보여주어야 한다.

둘째, 입주할 대학이 글로벌 관점에서 갖는 역량과 이들간 협력의 확보이다. 기존의 대학들이 일부 단과대학을 이전하는 관계로 어떤 분야에 세계수준의 역량을 제공할 것인지와 이들 대학간의 긴밀한 협력을 확보하는 방안, 그리고 어떻게 이들 대학이 지역에 몰입할 수 있는가의 문제이다.

셋째, 월드 클래스 기업의 유치는 가장 어려운 과제이지만 세종시의 성장과 삼각

---

16) 연합뉴스, 2009, 11.30

혁신벨트 성공에 핵심이다. 유치의 성공여부에 따라 후속 기관들의 유입이 가능해질 것이다. 또한 기존 기업들이 이곳에 이전한 뒤 글로벌 기업으로 성장해 나갈 수 있는 환경을 어떻게 제공할 것인가의 문제이다. 처음 기관의 유치에는 외부의 다양한 인센티브가 요구되지만, 향후 내재적 유인이 될 수 있는 확보방안이 필요하다.

넷째, 어떤 성격의 정부부처와 정부기관, 민간기관이 이전해올 것이며, 가족들이 잘 정착할 수 있는 교육과 문화를 포함한 삶의 질 환경을 잘 구축할 수 있을 것인가의 문제이다.

다섯째, 삼각혁신벨트 내 지역의 자발적 참여와 적극적 지원을 가져오는 것이다. 정부의 지원과 함께 지역주민의 참여와 내부역량 강화를 어떻게 확보할 것인가의 문제이다.

## 참고문헌

- 최종인(2004), “리서치트라이앵글 파크”, 세계적 혁신지역을 간다(신동호 외), 한울
- 최종인(2008), “리서치 트라이앵글 파크”, 광고테크노밸리 운영 전략 및 과제(임덕순 외), 경기개발연구원
- Choi, Jong-in,(2009), “The evolution of quality of life for competitiveness: The case of Daedeok Innopolis, Korea”. IASP 2009, RTP, Raleigh, NC, US.
- Choi, Jong-in(2008), “From bureaucratic mode of technological entrepreneurship to clustering mode of technological entrepreneurship: Daedeok Science Park, Korea”, in Innovation Network and Knowledge Creation, Palgrave Macmillan Press.(2008)
- Choi, J., Kim, E., Park, J, & Lee, E.(2004), “The Growth of Korean Daedeok Science Park and Economic Development”, IAMOT '04, Washington D.C, April, 3-7.
- IBM Consulting Services for Research Triangle Foundation of North Carolina report
- Link, A. & Scott, J.(2003), “Growth of Research Triangle Park”, Small Business Economics, 20, 167-175.
- News and Observer, “Innovation will always have a place here”, 2009. 9.22자,
- RTI(2009), “State of the Research Triangle Region; An in-depth look at the region’s economic health and competitive position”, May. 21.
- RTRP(2009), “The shape of things to come; Economic development strategy for the Research Triangle Region, NC”, July.
- Tornatzky(2002), Innovation U.: NCSU, Southern Growth Policies Board.
- [www.rtp.org](http://www.rtp.org), 리서치트라이앵글재단
- [www.rti.org](http://www.rti.org), 리서치트라이앵글 인스티튜트
- [www.rtrp.org](http://www.rtrp.org), 리치트라이앵글 지역파트너십
- [www.durhamnc.gov](http://www.durhamnc.gov) 더럼시
- <http://en.wikipedia.org/wiki/> 세 도시의 역사



## 제 10 장

### 대덕특구 중심의 충청권 삼각혁신벨트 육성 전략





# 제 10 장 대덕특구 중심의 충청권 삼각혁신벨트 육성 전략<sup>1)</sup>

## 1. 문제의 제기

- 최근 지식기반경제시대가 확산되면서 지식기반산업(knowledge-based industry)을 중심으로 산업구조가 크게 개편될 것으로 전망됨.
- 지식기반경제시대에 중요한 역할을 하는 기능 가운데 대표적인 것으로 연구개발 기능이 있는 바, 대전에 소재한 대덕연구개발특구는 우리나라 최대의 지식집적지역으로 지난 30년 동안 많은 투자가 이루어져, 과거의 산업화 과정에서 동안 한국 경제구조의 고도화와 기술혁신에 결정적인 역할을 하였으며, 앞으로도 중요한 역할을 할 것으로 전망됨.
- 그러나 대덕연구개발특구는 대전이라는 지역의 경제에 큰 역할을 하지 못했다는 비판과, 삼성, LG 등과 같은 대기업이 자체적인 연구개발역량을 배양하기 시작한 1990년대 이후, 그 역할을 상실하였다는 비판을 받아오고 있음.
- 그럼에도 불구하고 최근 중동지역으로 원자력 발전시설을 수출할 수 있는 기회가 열리면서 한국원자력연구소를 가진 대덕 연구개발특구의 역할이 새롭게 조명되고 있음.
- 또한 대구, 광주 등과 같은 지역은 광주과학원, 대구경북과학원 등과 같은 기관을 유치하고 대덕연구개발특구와 유사한 연구개발특구를 지정하고자 노력하고 있어서 대덕연구개발특구를 보유하고 있는 대전 등 충청권 지방자치단체들은 그에 대응할 수 있는 논리가 필요한 실정임.
- 한편, 2008년 출범한 실용정부는 광역경제권 정책을 추진하면서 충청권을 하나의 광역경제권으로 묶고, 이 지역의 선도산업으로 의약바이오산업과 New IT산업으로 지정하였음.
- 충청권의 핵심 산업지역이라 할 수 있는 대전, 천안, 그리고 오송과 오창을

---

1) 신동호 (한남대학교 교수 겸 대전전략산업기획단장)



포함하는 청주지역은 세 지역을 합하더라도 면적과 인구면에서 실리콘 벨리에 버금가는 지역인데 비해, 대전은 이미 도시화가 완료되어 산업공간으로 활용 가능한 부지가 사실상 고갈된 상태임.

- 이러한 상황을 감안하고, 또 대덕연구개발특구의 규모와 역량을 볼 때 충청광역경제권의 핵심지역인 대전과 천안, 그리고 청주지역을 하나의 “삼각혁신벨트”로 묶어 대덕연구개발특구의 혁신확산 지역으로 발전시킬 필요가 있음.
- 이러한 충청권 삼각혁신벨트를 구축하기 위한 대안을 제시하기 위해 먼저 충청권의 사회경제적 특징을 규명하고자 함.

## 2. 충청권의 사회경제적 현황

### 1) 지리적 여건

- 충청권은 전체 면적이 16,572 Km<sup>2</sup>(전국의 16.6%)로 대전, 충남·북의 33개 시·군·구로 구성되어 있으며, 충청권은 급성장하고 있는 수도권과 영남 및 호남을 연결하는 중앙 지점에 위치하고 있음.
- 충청권은 과거 대덕연구단지의 조성 과 연구개발특구의 지정, 3군 본부의 이전, 제3 정부청사의 입지, 수도권의 팽창 등으로 많은 변화를 겪었는데, 최근에는 세종시의 개발, 첨단의료복합단지 및 국제과학비즈니스벨트의 조성 등과 같은 국책사업으로 많은 변화가 예측되고 있음.
- 충청권의 중심도시는 인구 150만을 가진 대전, 그리고 63만을 가진 청주, 50만을 가진 천안 등이 있는 바, 대전은 전통적으로 충청권의 중심도시였지만, 대덕연구단지의 성장 등으로 도시가 변모하고 있는 한편, 충청권의 북부지역에 위치한 천안과 아산, 그리고 충북의 북부지방은 최근 수도권의 팽창으로 인한 파급효과로 급격히 성장하고 있음.

### 2) 인구적 특성

- 충청권 3개 지방자치단체의 인구를 보면, 2008년 현재 합계가 502만 명으로 그 가운데 대전이 148만, 충남이 202만, 그리고 충북이 152만을 차지하고 있는데, 가장 속히 성장하고 있는 지역은 대전으로 2000년부터 2008년까지 6.9% 성장하였으며, 충북은 같은 기간 동안 1.5% 성장하였음.

- 충청권내 시군별 인구를 보면 지역별로 상당한 차이가 있는 바, 개별도시로 인구가 가장 크게 성장한 곳은 천안으로 같은 기간 중 11만 6천 명(27.6%)이 증가하였으며, 같은 기간 성장률이 가장 높은 곳은 유성구로 64.8%(10만 2천)로 성장하였음.
- 그러나 충남북의 남부 농촌지역, 특히 논산, 부여, 서천 등은 2000년 이래 8년 동안 1만 이상의 인구가 감소하였고, 충북 진천군, 괴산군 등도 같은 기간에 많은 인구가 감소하였는데, 이러한 현상은 앞으로도 계속될 전망에 있는 바, 큰 문제로 지적됨.

〈표 10-1〉 충청권내 기초지자체간 인구성장격차(2000-2008)

광역지자체	기초지자체	2000년 인구(명)	2008년 인구(명)	변화량 (천명)	변화율 (%)
대전광역시	동구	252,684	245,973	-6.7	-2.7
	중구	267,014	264,678	-2.3	-0.9
	서구	476,893	499,172	22.3	4.7
	유성구	157,638	259,831	102.2	64.8
	대덕구	231,377	211,241	-20.1	-8.7
	<b>소계</b>	<b>1,385,606</b>	<b>1,480,895</b>	<b>95.3</b>	<b>6.9</b>
충청남도	천안시	421,418	537,698	116.3	27.6
	공주시	135,589	125,143	-10.4	-7.7
	보령시	118,504	106,885	-11.6	-9.8
	아산시	184,191	240,942	56.8	30.8
	서산시	150,028	156,867	6.8	4.6
	논산시	142,390	127,797	-14.6	-10.2
	계룡시*	27,505	41,411	13.9	50.6
	금산군	64,515	56,740	-7.8	-12.1
	연기군	80,471	78,645	-1.8	-2.3
	부여군	92,667	76,687	-16.0	-17.2
	서천군	75,259	60,507	-14.8	-19.6
	청양군	41,025	33,062	-8.0	-19.4
	홍성군	95,369	88,176	-7.2	-7.5
	예산군	101,432	88,144	-13.3	-13.1
	태안군	68,746	63,401	-5.3	-7.8
	당진군	122,495	136,432	13.9	11.4
	<b>소 계</b>	<b>1,921,604</b>	<b>2,018,537</b>	<b>96.9</b>	<b>5.0</b>

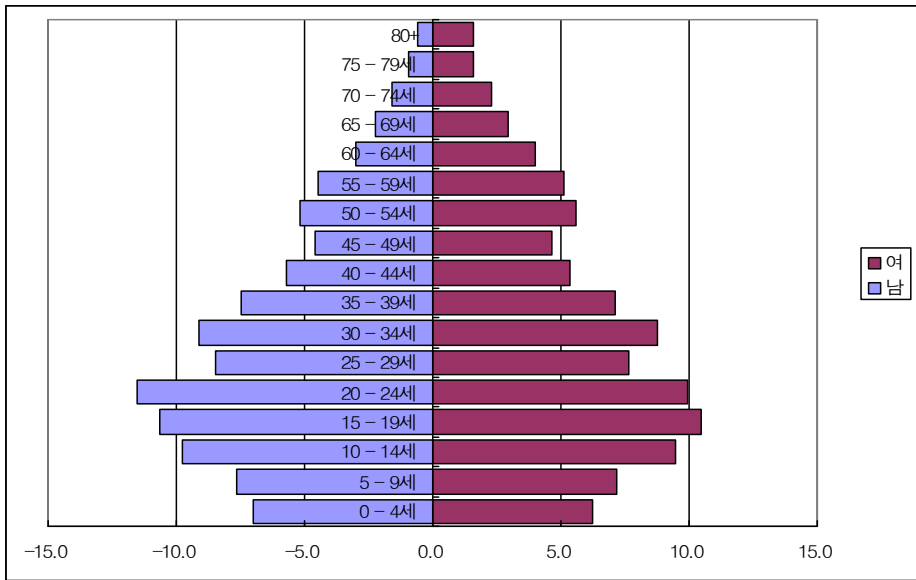
광역지자체	기초지자체	2000년 인구(명)	2008년 인구(명)	변화량 (천명)	변화율 (%)
충청북도	청주시	580,861	638,663	57.8	10.0
	충주시	217,305	206,372	-10.9	-5.0
	제천시	147,950	135,738	-12.2	-8.3
	청원군	123,984	148,063	24.1	19.4
	보은군	43,245	35,069	-8.2	-18.9
	옥천군	60,798	54,475	-6.3	-10.4
	영동군	58,627	50,276	-8.4	-14.2
	증평군**	32,286	32,179	-0.1	-0.3
	진천군	60,121	60,715	0.6	1.0
	괴산군	44,380	36,566	-7.8	-17.6
	음성군	87,956	89,542	1.6	1.8
	단양군	40,000	31,929	-8.1	-20.2
	<b>소계</b>	<b>1,497,513</b>	<b>1,519,587</b>	<b>22.1</b>	<b>1.5</b>

\* 충청남도 계룡출장소에서 승격(2003년)

\*\* 충청북도 증평출장소에서 승격(2003년)

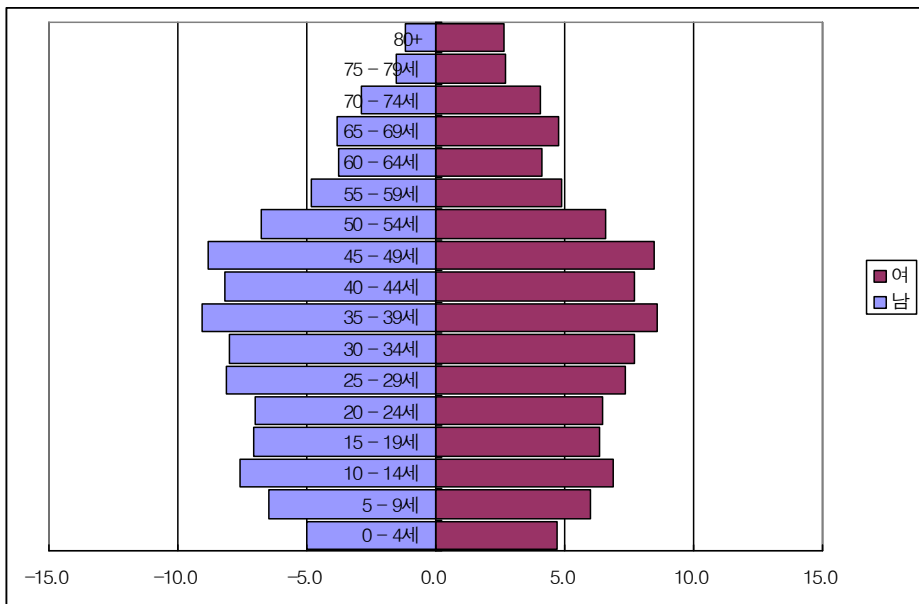
자료: 통계청, 주민등록 인구통계 (KOSIS)

- 충청권내 인구 격차는 지역간뿐만 아니라 도심내에서도 심각한 바, 대전과 같은 경우에는 동구가 인구감소를 경험하고 있고, 대덕구와 동구가 비교적 정체되어 있는 한편, 유성구와 서구는 급격히 성장하고 있음.
- 충청권내 인구는 전체적으로 완만하게 성장하고 있는 가운데 연령별 인구구성도 크게 변하고 있는 바, 10세 미만의 유소년 인구가 차지하는 비중이 크게 감소하고 있는 한편, 30대-50대 이상의 장년층 및 노년층 인구의 비중이 크게 확대되고 있어 인구의 노령화가 급격히 진행되고 있어, 장기적으로 볼 때 청장년층 인구의 감소로 인한 노동력의 감소가 우려되는 실정임.



자료: 통계청, 주민등록 인구통계 (KOSIS)

**<그림 10-1> 충청권 인구구조 (1995)**



자료: 통계청, 주민등록 인구통계 (KOSIS)

**<그림 10-2> 충청권 인구구조 (2007)**

### 3) 충청권의 사회경제적 동태

- 충청권은 북으로는 우리나라 경제성장의 견인차 역할을 하는 수도권, 동쪽으로는 경상북도, 남쪽으로는 전라북도에 접하여 있어 수도권 개발압력의 1차적인 흡수·완충기능을 수행하고, 개발효과를 여타지역으로 확산시키는 가교 역할을 하고 있음.
- 충청권은 수도권내의 서해안 산업지대와 국토 서남부에 입지한 산업 및 교역지대의 중간에 위치해 있어, 서해안 개발의 연계축으로 중요하고, 내륙 중심부는 서울 등 수도권 내 거대 도시축과 경부축, 호남축을 이어 도시개발 및 교통·물류의 중심으로 기능하고 있음.
- 충청권 서해안은 보령신항, 당진항 등 관문항을 보유하고 있어 환황해 경제권내 거점기능을 수행할 수 있는 여건을 지니고 있으며, 당진항은 중국의 대련항, 청도항과 300km 정도의 거리에 있어서 대중국 교역의 관문으로 잠재력을 갖고 있음.

### 4) 충청권의 경제적 여건

- 충청권의 경제상황을 지역내 총생산(GRDP)을 기준으로 살펴보면, 2007년 현재 3개 시도의 합이 국가 전체의 지역내 총생산에서 11.4%를 차지하고 있는데, 이는 1995년의 10.0%에 비해 다소 성장한 것으로 나타남.
- 대전과 충남북의 지역내 총생산의 비중을 2007년 기준으로 본다면 각각 2.3%, 6.0%, 3.1% 차지하는 것으로 나타나는 바, 충남의 비중이 특별히 큰 것으로 파악됨.
- 우리나라의 지역내 총생산액은 1995년 이래 지속적으로 성장하였는 바, 2000년까지는 급속히 성장하였으나 그 후로는 다소 완만하게 성장하고 있는데, 충청권 전체의 경우에는 2000년까지는 우리나라 전체의 성장속도를 크게 능가하였으나, 그 후로는 성장속도가 그 보다 완만한 것으로 파악됨.
- 특히 충북의 경우에는 2000년부터 2003년 사이에만 전국 평균을 다소 상회하였으나, 그 외는 성장 속도가 전국 평균에 미치지 못하는 것으로 확인됨.
- 개인소득의 근사치라 할 수 있는 1인당 지역내 총생산을 보면, 2007년의 경우 충청권은 1,850만원으로 전국 평균(1,637만 원)을 상회하는 것으로 나타나며, 그 가운데 충남(2,416만 원)이 가장 높고, 다음은 충북(1,751만 원), 대전(1,185

만 원)의 순으로 나타나 충북은 전국 평균과 유사한데, 대전의 1인당 지역내 총생산이 전국 평균에 비해 크게 낮은 것이 특징임.

**<표 10-2> 충청권 시도별 지역내 총생산(GRDP): 금액(원)**

시도별	1995	2000	2003	2007
전국	410조 1305억	577조 9709억	731조 6267억	912조 1767억
충청권합계	40조 9279억	62조 0432억	79조 3559억	103조 6284억
대전	9조 5595억	13조 5590억	17조 4238억	20조 5851억
충남	17조 3301억	28조 9628억	38조 8932억	54억 4489억
충북	14조 0382억	19조 5213억	23조 0388억	28조 5942억

자료: 통계청, 지역계정(KOSIS)

**<표 10-3> 충청권 시도별 지역내총생산(GRDP) : 비중 (%)**

시도별	1995	2000	2003	2007
전국	100.0	100.0	100.0	100.0
충청권	10.0	10.7	10.8	11.4
대전	2.3	2.3	2.4	2.3
충남	4.2	5.0	5.3	6.0
충북	3.4	3.4	3.1	3.1

자료: 통계청, 지역계정(KOSIS)

**<표 10-4> 충청권 시도별 지역내총생산(GRDP): 변화율 (%)**

시도별	1995-2000	2000-03	2003-07
전국	9.5	6.7	6.4
충청권	10.6	10.3	5.7
대전	12.2	8.6	5.8
충남	11.8	13.1	6.6
충북	8.0	7.2	4.0

자료: 통계청, 지역계정(KOSIS)

<표 10-5> 1인당 지역내총생산 (GRDP): 금액(천 원)

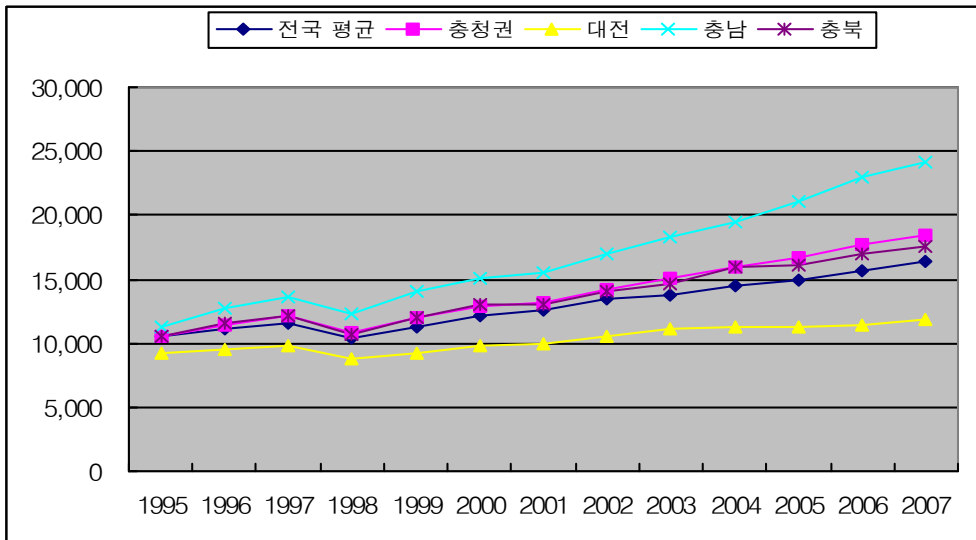
시도별	1995	2000	2005	2007
전국 평균	10,587	12,109	14,967	16,367
충청권	10,471	12,913	16,662	18,499
대전	9,183	9,786	11,303	11,848
충남	11,305	15,072	21,096	24,162
충북	10,528	13,036	16,053	17,512

자료: 통계청, 지역계정(KOSIS)

<표 10-6> 1인당 지역내총생산 (GRDP): 전국 평균(100.0%)과 비교(%)

시도별	1995	2000	2005	2007
충청권	99	107	111	113
대전	87	81	76	72
충남	107	124	141	148
충북	99	108	107	107

자료: 통계청, 지역계정(KOSIS)



자료: 통계청, 지역계정(KOSIS).

<그림 10-3> 충청권의 1인당 GRDP 변화 (1995-2007, 천원)

- 통계청의 사업체 통계조사상 종업원 수를 기준으로 충청권의 산업구조를 살펴보면, 충청권 전 산업 부문 합계의 경우 1993년 이래 2007년까지 국가 전체에서 차지하는 비중이 8.4%에서 9.6%로 증가한 것을 알 수 있는 가운데, 농어업, 통신업, 전기 가스 수도업, 공공국방, 행정서비스, 교육 서비스, 보건 사회 복지 서비스업 등이 13%-15%대에 이르러 평균 이상으로 나타남.
- 산업부문별 구성을 2007년의 종업원 수를 기준으로 보면 충청권은 전산업 가운데 제조업(24.4%)의 비중이 가장 크고, 그 다음이 도소매업(14.3%), 음식 숙박업(10.9%), 교육서비스업(9.9%) 등의 순으로 나타났고, 제조업의 경우 충남(31.2%)이 특별히 특화되어 있고, 그 다음으로는 충북(27.6%)인데 대전의 경우 10.9%에 지나지 않는 것으로 나타남.
- 전국적으로 제조업이 크게 위축되고 있는 가운데, 국가 전체의 제조업 고용이 전체 산업 가운데 차지하는 비중이 1993년과 2007년 사이 31.7%에서 21.5%로 감소하였음.

**<표 10-7> 산업별 종업원 수(명)와 충청권의 비중**

구 분	전국 (천명)			충청권(명)			충청권의 비중(%)		
	1993	2003	2007	1993	2003	2007	1993	2003	2007
전체 산업	12,245	14,729	15,728	1,028	1,379	1,513	8.4	9.4	9.6
농림어업(명)	26,200	35,204	34,041	2,077	5,011	5,537	7.9	14.2	16.3
광업	51,788	20,537	17,920	5,489	2,667	1,909	10.6	13.0	10.7
제조업	3,884,496	3,411,003	3,380,090	268,438	329,570	369,092	6.9	9.7	10.9
전기, 가스 및 수도사업	38,729	62,312	68,831	5,454	8,335	9,255	14.1	13.4	13.4
건설업	654,457	713,775	847,713	45,186	66,043	74,576	6.9	9.3	8.8
도매 및 소매업	2,275,687	2,539,189	2,479,686	191,956	220,094	216,900	8.4	8.7	8.7
숙박 및 음식점업	1,099,068	1,738,724	1,647,679	100,410	172,828	165,107	9.1	9.9	10.0
운수업	572,739	858,018	879,062	0	71,747	72,706	0.0	8.4	8.3
통신업	75,253	139,273	415,301	50,851	13,019	20,067	67.6	9.3	4.8
금융 및 보험업	691,917	600,173	636,593	51,669	50,188	53,226	7.5	8.4	8.4
부동산 및 임대업	210,145	395,880	417,286	43,219	30,261	30,027	20.6	7.6	7.2
공공, 행정	354,922	926,229	1,134,097	0	65,044	79,971	0.0	7.0	7.1
사회사업서비스업	506,983	508,032	555,909	77,067	60,490	79,021	15.2	11.9	14.2
교육 서비스업	649,221	1,079,364	1,325,985	75,041	119,873	150,071	11.6	11.1	11.4
보건 및 사회복지사업	283,431	559,258	754,033	24,239	55,135	74,068	8.6	9.9	9.8



구 분	전국 (천명)			충청권(명)			충청권의 비중(%)		
	1993	2003	2007	1993	2003	2007	1993	2003	2007
오락, 문화,	191,505	354,974	294,908	0	28,434	25,403	0.0	8.0	8.6
기타 개인서비스업	678,532	787,221	777,140	87,550	80,646	79,190	12.9	10.2	10.2

참고: 충청권의 1993년 '운수업', '공공 및 국방 서비스업', '오락 문화 서비스업'의 통계가 '0' 인데 반해 같은 해의 '통신업', '사회사업 서비스업', '기타 서비스업'의 통계가 과다하게 나타난 것은 1993년에는 전자에 대한 분류가 독립되어 있지 않았기 때문임.

자료: 통계청, 사업체통계조사보고서(KOSIS)

〈표 10-8〉 충청권의 산업구조 비교 (종업원 수 기준, 비중(%))

산업분류	전국			충청권			대전			충남			충북		
	1993	2003	2007	1999	2003	2007	1993	2003	2007	1993	2003	2007	1993	2003	2007
전체 산업	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
농업 및 임업, 어업	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.0	0.1	0.1	0.4	0.7	0.6	0.1	0.3	0.3
광업	0.4	0.1	0.1	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.6	0.2	0.2	0.8	0.3	0.2
제조업	31.7	23.2	21.5	26.1	23.9	24.4	18.6	11.9	10.9	26.6	30.3	31.2	32.2	26.9	27.6
전기, 가스 및 수도사업	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.3	0.6	0.5	0.6	0.7	0.8	0.6	0.4	0.5
건설업	5.3	4.8	5.4	4.4	4.8	4.9	4.7	4.9	4.5	4.7	3.9	4.6	3.7	5.8	5.8
도매 및 소매업	18.6	17.2	15.8	18.7	16.0	14.3	22.2	18.6	17.1	17.1	14.8	13.1	17.5	15.1	13.5
숙박 및 음식점업	9.0	11.8	10.5	9.8	12.5	10.9	10.4	13.1	10.7	9.6	12.5	11.3	9.4	12.1	10.6
운수업	4.7	5.8	5.6	0.0	5.2	4.8	0.0	6.3	5.7	0.0	4.3	4.1	0.0	5.3	4.9
통신업	0.6	0.9	2.6	4.9	0.9	1.3	4.5	1.0	2.1	4.7	1.0	0.9	5.7	0.8	1.1
금융 및 보험업	5.7	4.1	4.0	5.0	3.6	3.5	6.0	4.2	4.5	4.5	3.2	2.9	4.9	3.6	3.4
부동산 및 임대업	1.7	2.7	2.7	4.2	2.2	2.0	8.7	3.2	2.8	2.2	1.6	1.6	2.8	1.9	1.8
사업서비스업	2.9	6.3	7.2	0.0	4.7	5.3	0.0	8.7	11.0	0.0	2.6	1.7	0.0	3.7	4.9
공공, 국방 및 사회 행정	4.1	3.4	3.5	7.5	4.4	5.2	8.0	4.9	5.3	7.4	4.4	6.0	7.2	4.0	4.2
교육 서비스업	5.3	7.3	8.4	7.3	8.7	9.9	6.8	9.3	11.1	7.5	8.5	9.5	7.4	8.3	9.4
보건 및 사회복지사업	2.3	3.8	4.8	2.4	4.0	4.9	2.9	4.7	6.0	2.1	3.7	4.4	2.1	3.7	4.6
오락, 문화서비스업	1.6	2.4	1.9	0.0	2.1	1.7	0.0	2.5	1.8	0.0	1.8	1.6	0.0	2.0	1.7
기타 공공 개인서비스업	5.5	5.3	4.9	8.5	5.8	5.2	6.8	6.0	5.6	12.0	5.8	5.1	5.5	5.8	5.1

자료: 통계청, 사업체통계조사보고서(KOSIS).

- 이는 같은 기간내 충청권이 26.1%에서 24.4%로 완만하게 감소한 것과 크게 대조되는 바, 충청권의 제조업은 2003년과 2007년 사이 그 비중이 23.9%에서 24.4%로 오히려 증가하여 탈산업화 (De-industrialization)가 아니라 재산업화 (Re-industrialization)하는 특이한 현상을 나타내고 있음.
- 이러한 Re-industrialization 현상은 충남과 충북에서 공통적으로 나타나고 있는 바, 그 원인과 앞으로의 변화는 충청권 삼각혁신벨트의 성공여부를 가늠하는 지표가 될 것으로 사료됨.
- 이와 같이 충청권이 제조업에 특화되어 있는데 반해, 그를 지원할 수 있는 사업 서비스(Business Service)는 상대적으로 비중이 작은 것으로 나타나는 바, 2007년의 경우 국가 전체가 7.2%로 1993년 이래 줄곧 성장하였으나, 2007년 충청권의 경우 5.3%를 기록하고 있는데, 이는 통신업, 금융보험 등과 같은 사업 서비스에 있어서도 정도의 차이는 있지만 유사한 실정인 것으로 확인됨.

## 5) 충청권의 발전 잠재력

- 1970년대 중반부터 충청권에서 조성되기 시작한 대덕연구단지(현, 대덕연구개발특구)는 지난 30여 년간 원천기술의 개발 등 국가과학기술 지식생산의 중심지로 기능하였고, 고급 인력을 양성하고 있는 한편, 풍부한 R&D인프라를 구축하고 있으며, 대전은 물론, 충남·북의 생산기능과 연계하여 R&D의 상용화를 크게 활성화시킬 것으로 기대됨.
- 충청권에 입지한 대덕연구개발특구 등은 우리나라 대표적인 연구시설 집적지역으로 기술정보의 활용, 각종 시험연구 등을 활발하게 추진하고 있으며, 또 KAIST 등 많은 대학이 밀집되어 있어 고급인력 공급이 가능함.
- 충남의 북서부 지역에는 현대자동차와 삼성전자 등 대기업을 중심으로 자동차 및 전자정보산업의 클러스터가 형성되고 있고, 충북의 오창산업단지와 청주에는 반도체 산업이 발전하고 있어서 충청권은 첨단지식기반산업의 허브로 부상하고 있음.
- 반면, 이러한 경제환경의 변화와 경제적 위상에도 불구하고 정보통신·금융, 컨설팅 등 전문서비스와 무역, 국제업무, 대기업 본사 등 경제적 중추관리 기능이 미약하고, 충청권 내의 산·학·연·관 연계구축이 미약하여 지역의 혁신역량을

극대화할 수 있는 체제가 취약한 실정임.

- 세종시(행정중심 복합도시)의 건설, 공공기관 이전, 기업도시 조성 등 국가균형발전정책이 가시화됨에 따라 충청권은 행정, 과학, 지식산업의 중심도시로 성장할 것으로 기대되며, 청주공항의 활성화, 평택·당진항을 중심으로 한 경제자유구역 개발, 아산 신도시 등 신도시 개발, 도청이전, 중부권 물류기지 등 국제적 교류기반을 구축하기 위한 계획이 있어 산업입지의 여건도 개선될 것으로 전망됨.

### 3. 충청권 삼각지대의 혁신사업 구상 사례

#### 1) 사례 1: 충청권 IT산업 혁신클러스터 사업

##### (1) 사업추진 배경

- 충청권은 디스플레이, 반도체, 통신기기 및 부품이 특화되어 있는데, 이러한 업종은 권역내 천안, 아산, 진천, 음성 등 중부고속도로 주변과 천안, 아산, 연기, 대전(대덕/유성)으로 이어지는 경부고속도로 주변지역에 특히 집적되어 있음.
- 충청권의 인구 및 면적 규모는 세계적인 혁신클러스터 지역의 규모와 유사하여 충청권 IT산업 클러스터를 세계적인 클러스터로 성장시킬 수 있는 잠재력이 있음.
- 또한 천안·아산, 청주·청원, 대전은 전자정보산업과 바이오산업 분야에서 뛰어난 R&D역량과 중소 벤처기업, 기업부설연구소 등 풍부한 혁신자원을 보유하고 있으며, 생산을 위한 대규모 산업단지를 조성하고 기업이 집적되어 생산과 연구개발을 연계할 수 있는 환경이 구비되어 있음.
- 그래서 2003년 참여정부의 출범 후 충청지역은 공통적으로 IT와 BT산업을 전략산업으로 선정하여 전략산업진흥사업에 의해 각 권역별로 많은 사업이 추진되었음.
- 충청지역의 전략산업은 기술적 측면에서 상호 밀접한 관계성을 가진 산업군으로, 상호연계가 가능하고, 기술융합을 통하여 신산업을 창출할 수 있는 산업으로 구성되어 있었음.

- 그러나 충청권내 IT산업 클러스터는 광역지자체별로 상호 배타적이고 폐쇄적으로 운영되고 있었음.

**<표 10-9> 지역별 산업클러스터 구축 현황(2005년 현재)**

지역	구분	명칭과 현황	
대전	4+4클러스터	IT클러스터	산학연-1,215명
		BT클러스터	
		첨단부품소재	
		메카트로닉스	
충북	CID Connect	BT클러스터	87개 기업 312명
		IT클러스터	
충남	협력단/육성단	디스플레이	100개 기업, 28개 대학
		자동차부품기술혁신추진단	
		영상미디어육성단	

자료: 충청권 전략산업기획단 (2006).

- 충청권 전략산업인 전자정보기기산업, 반도체산업, 정보통신산업, 첨단문화산업의 기술적 연계성과 가치사슬을 고려한 혁신주체 간 협력네트워크를 구축하여, 충청권을 단일 계획권으로 설정하여 광역 시·도 간 공동사업을 발굴하고 이를 추진할 수 있는 체제를 구축할 필요가 있다고 인식됨.
- 이러한 점을 감안하여 충청권의 대전, 충남, 충북 전략산업기획단을 2005년 공동으로 ‘충청 IT클러스터’를 조성하기 위한 사업을 기획하고 광역지자체별로 3,000만원의 사업비를 부담하여 총 9,000만원의 예산을 마련하였음.
- 3개 전략산업기획단은 그 예산으로 2006~2012년 기간 동안 동북아 최고의 IT 기술과 기술융합 클러스터를 구축하기 위해, 연구개발, 기술이전, 네트워킹, 산업기반구축, 시장개척이라는 5개 추진전략을 수립하고, 2012년까지 글로벌 혁신클러스터로 육성하기 위한 단계별 로드맵을 마련하였음.

## (2) 사업의 추진 경과

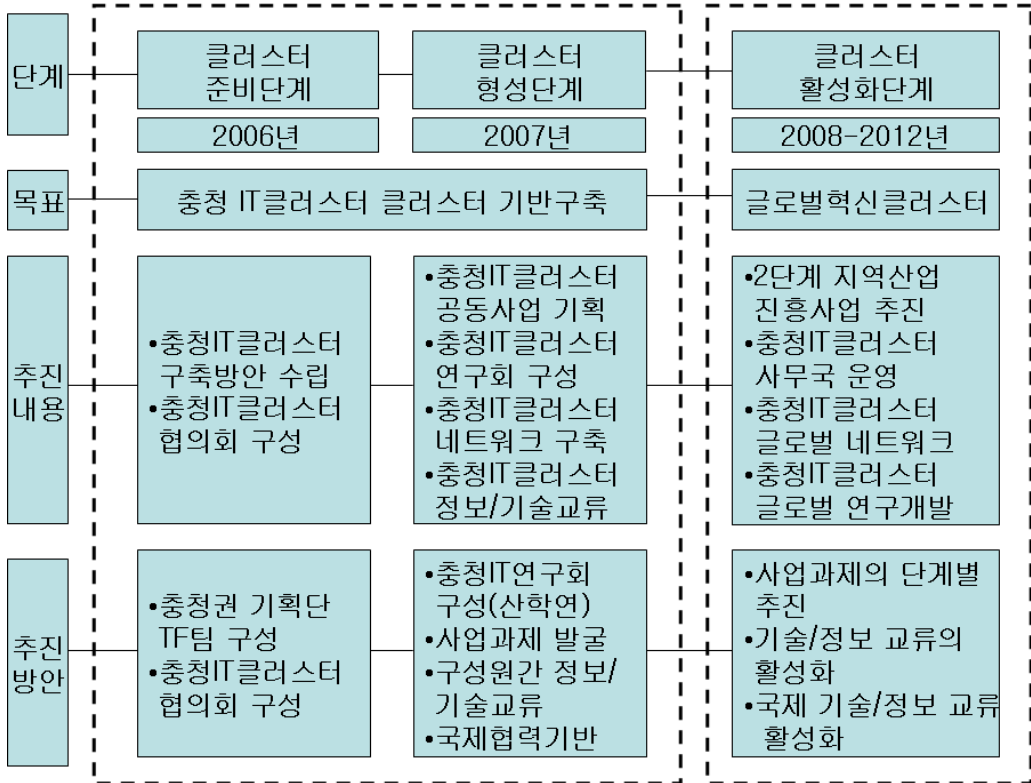
- 2006. 충청권 IT산업 클러스터 구축방안 수립  
클러스터 코어 형성 주체로서 충청 IT클러스터 협의회 운영
- 2007. 사업과제 발굴 및 네트워크 구축의 단위로 연구회 구성 및 운영  
충청 IT기술의 사업화를 위한 기술교류회로 기술의 지역 간 확산  
충청 IT클러스터의 실체화 및 홍보를 위한 정책포럼 추진
- 2008. 2단계 지역산업진흥사업 기획(사업 협약 지연으로 사업추진 미비)  
충청 IT클러스터 협의회 회원 지역사업 기획에 참여 유도
- 2009. 광역선도산업 사업기획에 논리적 배경 제공과 클러스터 회원 사업기획 참여

동북아 최고의 IT 지식창조와 기술융합 클러스터



자료: 충청권 전략산업기획단 (2006: 239).

<그림 10-4> 충청권 IT클러스터의 비전과 목표



자료: 충청권 전략산업기획단 (2006: 236).

〈그림 10-5〉 충청권 IT클러스터의 사업 추진방식

### (3) 사업의 추진체계

- 사업이 구체적으로 집행되는 과정을 기획하고 모니터링하는 주체로 ‘충청 IT 클러스터 협의회’를 두었고, 협의회 산하에 디스플레이, 반도체, 통신기기 및 부품, S/W콘텐츠 등 4개의 분과를 두었으며, 분과별로는 2개의 연구회를 두었으며, 연구회는 사업과제 발굴 및 추진, 기술동향 세미나, 회원간 정보교류 등을 추진하도록 함.
- 충청권 전략산업기획단은 사무국 기능을 수행하면서 매년 충청 IT클러스터 사업을 공동기획하되, 협의회나 연구회가 사업을 발굴하고 추진하도록 유도하고, 충청권 경제협업체와의 연계를 통한 집행력을 강화하며, 참여기업을 보다 많이 확보하기 위한 유인방안을 마련하고, 중앙부처로부터 사업비를 확보하는 역할을 수행.

#### (4) 성과와 과제

- 충청 IT클러스터는 기획보고서를 작성하기 시작한 이후, 충청권 IT산업 클러스터 구축방안 수립, 충청 IT클러스터 협의회, 정책포럼, 기술사업화 교류회, 온라인 커뮤니티, 등과 같은 각종 모임을 가지면서 지역내 혁신자원을 조사하였고, 전문가들간 교류를 활성화하는 한편, 지역에서 공동으로 사업을 추진할 수 있는 사업을 발굴하는 데에는 비교적 효과적이었음.

**<표 10-10> 충청권 IT클러스터 사업추진 실적**

구분	사업명	사업목적	추진실적
2006년	충청권 IT산업 클러스터 구축방안	·광역클러스터 구축의 당위성 규명 ·광역클러스터의 비전과 추진전략 공유	사업의 비전공유
	충청 IT클러스터 협의회 구성	·광역클러스터 코어(Core) 형성	운영체제 구축
2007년	충청 IT클러스터 교류회	·당해년도 사업계획 및 사업결과 공유 ·클러스터 회원간 교류의 장 마련	년 2회
	충청 IT클러스터 정책포럼	·충청 IT클러스터의 실체화 및 정책 이슈화	년 2회 정책 쟁점화
	충청 IT클러스터 연구회 구성 및 운영	·충청 IT클러스터 네트워크 주체 ·사업화 기획과제의 발굴 및 추진	6개 연구회 구성 기획과제 7건 기술동향 1건
	충청 IT클러스터 기술사업화 교류회	·충청 IT기술의 지역내, 지역간 이전	46건 기술발굴 7건 기술상담
	충청 IT클러스터 온라인 커뮤니티 운영	·충청 IT클러스터 온라인 커뮤니티 공간 ·클러스터 회원간 정보교류 및 공유	회원 200명
	충청 IT클러스터 총람 제작	·충청 IT업체, 지원기관의 PR	130건 DB수록

자료: 충청권 전략산업기획단 (2006).

- 그러나 클러스터 내 혁신주체들을 참여하게 하는 유인책이 미흡하여 200명에 이르는 충청 IT클러스터 회원들이 있으나 적극적인 활동을 유도하지 못했음.
- 비록 기획단 운영사업비를 공동 분담하여 네트워킹 활성화를 위한 소모임과 포럼, 세미나, 기술이전 설명회 등을 개최 하였으나 그 이상의 적극적인 참여

를 유도하기 위한 사업 등으로 발전시키지 못했음.

- 또한 광역클러스터 사업의 필요성에 대해서는 공감대를 형성하고 있으나, 실질적인 사업추진에 대해서는 여전히 의구심을 표명하고 있어서 광역지자체의 경계를 넘어 사업을 추진하는 것이 어려워 지방정부와 중앙정부의 관심이 부족했으며, 결국 사업 주체 및 클러스터 회원간 사업의 성공에 대한 확신이 없었음.

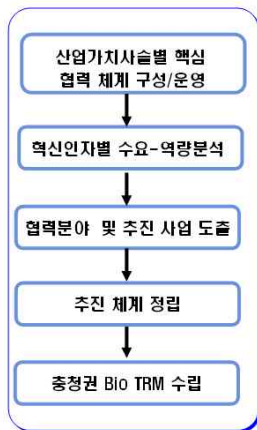
## 2) 사례 2: 충청권 Bio-connect 사업

- 충청권 3개 시도는 2003년부터 지역산업진흥을 위하여 각각의 전략산업을 지정하였는데 이중 생물산업(Biology Industry)은 3개 시도가 공통적으로 전략산업으로 선정하였음. 따라서, 사업의 효율적 추진을 위해서 지역산업발전 로드맵(RIRM)을 근거로 3개 시도를 하나의 권역으로 하는 전략을 수립하고 상호협력적으로 사업을 추진할 필요가 있다고 인식하였음.
- 지역간 협력과 연계를 통해 시너지 효과를 창출함으로써 당시 중앙정부가 추진하고자 하는 광역지자체간의 광역 클러스터 정책에도 부응하는 한편, 규모를 확대해서 타 지역에 대한 협상력을 확대할 필요가 있다고 인식하였음.
- 따라서 대전, 충남, 충북 3개 전략산업기획단은 생물의약, 생물화학(기능성 화장품) 중심의 바이오산업의 육성을 위한 마스터플랜을 수립하고, 'R&D-임상-생산-판매'로 대표되는 충청권 바이오산업 가치사슬별 연계 클러스터를 구축하는 한편, 이미 구축된 BT산업 인프라와 혁신자원을 공동 활용하기 위한 체계를 구축하는 계획을 수립하고, 관련된 사업을 도출하는 계획에 착수하였음.
- 3개 전략산업기획단은 특화센터(바이오 센터)와 협조하면서 지역산업발전 로드맵에 근거하여 3개 지역 공동의 특화분야 중심의 Bio산업의 혁신주체간 기능적 연계와 협력을 기반으로 공동의 산업정책과 실행사업을 발굴하기 위해 4,500만 원의 예산으로 2007년 4월부터 11월까지 8개월 동안 공동 기획사업을 추진하였음.
- 이 사업은 2008~2012년 지역산업진흥사업 2단계의 광역간 협력사업 지원정책에 따른 충청권의 사업을 발굴하기 위해 Bio산업의 혁신주체간 협의체를 구성하여 추진되었음.

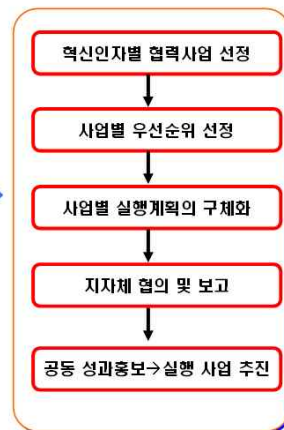


- 충청권 Bio 산업기술 수요를 분석하여 단계별 기술혁신 로드맵을 제시하고, 수요분석에 의해 도출된 특성화 분야에 대한 충청권 기술발전 로드맵을 작성하고 특화분야의 기술혁신 과제를 도출하였는데, 그 핵심은 충청권 생물의약, 기능성화장품 산업의 발전을 위한 전략을 수립하는 것이었음.
- 이 기획사업의 결과 중대형 프로젝트로 생물의약품 중심의 Red-Bio 산업을 선정하였고, 중소형 프로젝트로는 기능성 화장품 중심의 생물화학 분야를 중점 분야로 선정하였음.
- 이렇게 선정된 Bio산업을 육성하기 위해 1단계로 특화분야별 협의체를 통해 협력체계를 구축하고자, 생물의약분과, 기능성화장품분과 등 2개 분과를 구성, 운영하기로 하였고, 2단계로는 특화분야별 충청권 Bio산업의 TRM을 작성토록 하였으며, 3단계로는 작성된 TRM의 우선 기술분야별로 프로그램 및 패키지를 도출하는 계획 및 집행체계를 설계하였음.

**[ 1단계 : 협력체계 구축 ]**



**[ 2단계 : 실행체계 구축 ]**



충청권 Bio Connet

자료: 충청권 전략산업기획단 (2006: 192).

**<그림 10-6> 충청권 광역 Bio-connect사업 추진체계**

- 충청권 Bio-connect사업은 2개 분과별로 사업을 추진하되, 생물의약분과는 신약프로젝트를 수행할 수 있는 대기업과 중소 협력기업이 중심이 되게 하고, 생물화학(기능성화장품) 분과는 3개 권역의 소재-제형화-효능·안전성평가-제품설계-제품화로 연결되는 가치사슬별로 관련된 주체가 참여하되, 분과별로

15-20인의 산학연관의 전문가들이 참여하였음.

- 실제로 2006년 2단계 지역전략산업 진흥사업의 사전기획(RIRM) 과정에서 산자부(현, 지경부)에서는 광역권내 공동사업을 발굴하고자 하였는데, 당시 지자체들은 5년간 국비를 2,000억 원 정도 예상하고, 충청권 지자체들은 각각 이 금액의 20%에 해당하는 400억 원을 각출하여 총 1,200억 원 규모의 사업을 발굴하는 과정에서 Bio-connect와 같은 사업을 발굴하게 되었음.
- 그러나 지자체별 이해관계의 상충과 대립으로 사업에 필요한 예산을 확보하지 못한 가운데 지역산업발전 로드맵을 기획하는 도중 지자체간 공동 사업은 제외하는 것으로 결정되었음.
- 결국 충청권 Bio-connect 사업은 권역내 바이오산업의 현황 분석 및 공동의 TRM을 도출하고, 구체성이 없는 사업계획을 도출하는 수준에서 종료되었음.
- 비록 이 사업은 실질적으로 사업을 추진하여 성과를 나타내지는 못했지만 광역 지자체간 전문가들이 공동으로 특정 산업분야의 혁신자원을 조사, 분석하고 로드맵을 작성하는 한편, 사업계획을 수립하는 경험을 공유하는 기회가 되어 2008년부터 시작된 선도산업 육성계획의 수립에 기초가 되었으며, 아래에서 제안할 충청권 삼각혁신벨트 사업의 기초를 제공함.

## 4. 충청권 삼각혁신벨트 구상

### 1) 사업의 근거

- 충청권 3개 광역지방자치단체는 지리적으로 연접해 있을 뿐만 아니라 오랫동안 동일 문화권에 속해 있으며, 1960년대 이후 산업화과정에서도 비슷한 길을 걸어왔고, 또 큰 맥락에서 볼 때 수도권과의 관계에 있어서도 동일한 운명에 처해 있음
- 그러나 충청권 3개 지방자치단체는 각기 특성을 갖고 있는 바, 대전은 대부분의 지역이 시가화되어 있고, 대학과 연구기관을 중심으로 한 고급 과학기술 및 지식의 집적이 큰 반면, 개발가능한 토지가 사실상 고갈되었으며, 대기업을 없어서 경제구조가 취약한 실정임
- 그에 비해 충남북은 전체적으로 볼 때 아직 도시화가 이루어지지 않은 지역

이 있어서 개발 가능 토지가 많고, 경부선 교통망을 중심으로 일부지역에는 산업화가 이루어져 상당한 규모의 대기업이 입주하고 있는 실정이며, 수도권 의 팽창에 따라 수도권으로부터의 확산효과로부터 혜택을 보고 있는 상태임

- 산업구조적으로 볼 때 세 지역은 각기 특징이 있는 바, 대전은 첨단과학기술, 연구개발, 사업 서비스, 교육과 행정 등과 같은 도시적 산업에 특화되어 있는데 반해, 충남북은 대량생산 중심의 제조업과 농업에 특화되어 있는 한편, 도시적 사업 서비스가 제한적이고, 대학교육 및 연구개발 서비스 등 도시적 산업은 최근 점진적으로 발달하고 있는 실정임.
- 그러나 충남과 충북은 수도권에 인접한 북부지역, 즉 천안과 아산, 그리고 청원과 진천 등을 중심으로 수도권으로부터 확산되는 산업활동의 확산으로 인한 파급효과로 성장하고 있음.
- 특히 충남의 천안과 아산은 삼성과 같은 대기업을 중심으로 반도체 등 정보통신산업을 중심으로, 충북의 오송과 오창, 청주 등은 의약, 반도체, 전통 제조업 등으로 급성장하고 있음.
- 대전 충남북지역의 이러한 산업구조적 특징은 실용정부가 광역경제권 정책을 추진하면서 “의약 바이오산업”과 무선통신 및 반도체 산업을 중심으로 한 “New IT산업”을 충청광역경제권의 선도산업으로 지정하는 기초가 되었음.

**<표 10-11> 충청권 선도산업 사업계획**

선도산업	세부 프로젝트	사업 목표
의약 바이오	맞춤형 의약바이오 허브 구축사업	맞춤형 의약 글로벌 라이선싱 거점 구축
	글로벌 신약 실용화 지원사업	국내외 시장 진입용 글로벌 의약개발로 세계 5대 바이오 강국 실현
New IT	차세대 무선통신 단말기 부품소재 경쟁력 강화사업	차세대 무선통신 단말기 글로벌 거점화
	IT기반의 그린 반도체산업 성장 거점화 사업	New IT 산업기반을 통한 그린 반도체 글로벌 시장선도

- 사실 2003년 출범한 참여정부가 추진한 ‘지역혁신 5개년 계획’ 하의 전략산업도 주로 정보통신산업과 생명공학산업, 즉 바이오 산업을 세 지자체가 공통적

으로 전략산업으로 지정하였는 바, 이러한 공통점을 고려할 때, 충청광역경제권내의 3개 광역지자체들은 협력적인 노력으로 “삼각혁신 클러스터”를 육성할 필요가 있음.

- 지난 30여년 동안 투자해 성장한 대덕연구개발특구와 최근 새로이 부상하고 있는 세종시 및 국제과학비즈니스벨트의 조성 정책에 즈음하여 각기 고유한 특징을 갖고 있는 충청권 세 지역은 그러한 기회를 최대한 활용할 수 있는 비전과 목표를 정립하고 그를 실현할 수 있는 전략을 개발하여 공동의 선을 달성할 수 있도록 협력적으로 노력할 필요가 있음.

**<표 10-12> 충청광역경제권내 지방자치단체의 전략산업**

구분	전략산업	주요사업	
대전	정보통신	Wireless분야 글로벌 허브 클러스터 구축	차세대 이동통신 클러스터조성 RFID/Ubiquitous 지원사업
	생물	바이오산업 선진화지원센터 설립 우수의약품 인증지원센터 설립	나노바이오 정보전자 연구센터 설립 건강기능성식품 안전성 평가센터 설립
	첨단부품 및 소재	나노종합팹센터 구축 차세대전지 신소재부품 성능분석 평가 사업	차세대전지, 신소재 부품기술 연구개발 지원, 나노 SoC개발센터 구축
	메카트로닉스	지능형로봇사업화센터 설립 지능형로봇 허브 구축	국가전략로봇개발 기술연계 사업화 전통/첨단기술융합 지원시스템 구축
충남	전자정보기기 산업	디스플레이 특화기술개발사업 디스플레이산업 지원센터	세계 크리스탈 교역전 개최
	자동차부품산업	첨단자동차부품 R&D집적화 센터 미래형 첨단자동차개발사업 지원	첨단자동차부품기술 연구 개발사업
	첨단문화산업	충남디지털문화산업진흥원설립 영상미디어사업화 지원센터	첨단 문화콘텐츠산업 특화 기술개발사업 지원
	농축산바이오산업	바이오산학협력단 인삼약초바이오식품 사업화지원센터	축산바이오테크노파크 조성
충북	바이오산업	바이오신약/장기, 기능성식품	바이오산업 통합지원사업
	반도체산업	시스템 IC기술개발사업	차세대 메모리반도체 육성
	이동통신산업	유비쿼터스 네트워크 기술개발	이동통신 단말기용 S/W지원
	차세대 전지산업	전지 소재부품 개발	전지 제조 기술개발

자료 : 과학기술부, 『지방과학기술연감』, 2005.

## 2) 비전과 목표

- 비전
  - 첨단 융합기술의 산업화를 위한 국내 최대의 “초광역 삼각 혁신벨트”
- 목표
  - 대덕연구개발특구와 주변의 신산업 지역을 연계, 동반성장
  - 대덕연구개발특구의 성과 지역정착 극대화
  - 연구개발과 생산활동간 연계 강화, 교류 활성화
  - 충청권 광역지자체간 통합 혁신 클러스터 성공모델 창출

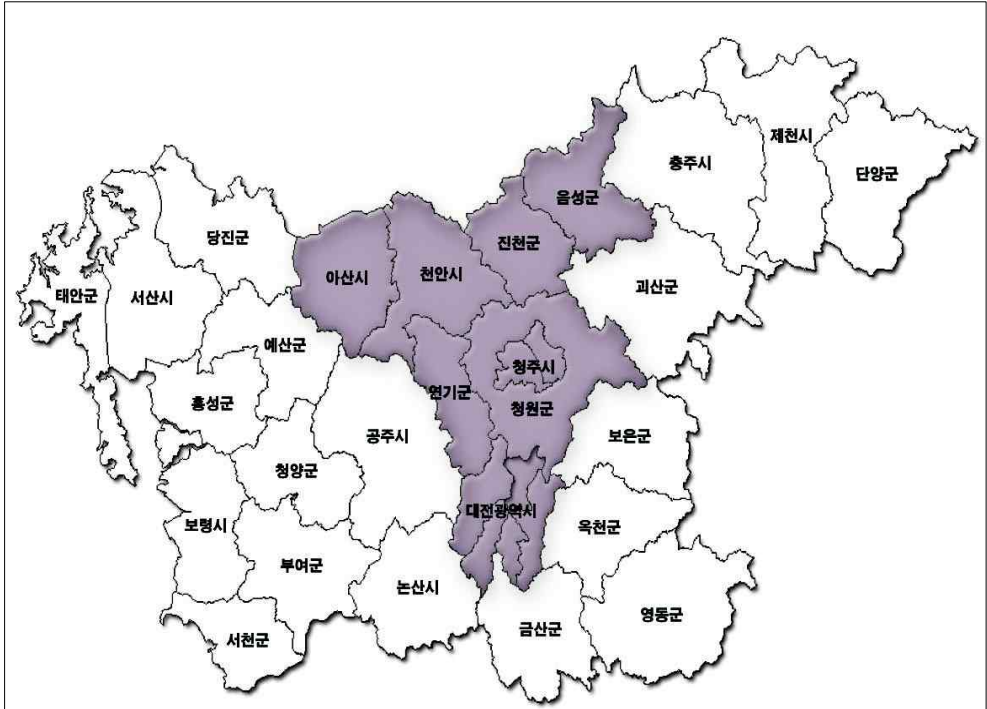
## 3) 권역설정

- 충청권 삼각 혁신벨트는 3개 지자체의 대표적인 도시인 대전과 천안, 청주를 중심으로 하는 경제밀도가 높은 도시지역과 생산활동을 위한 공간을 보유한 그 주변 지역을 포함하는 총 13개의 시군구를 “핵심 지역”으로 설정하고, 해당 지자체에 포함되어 있지만 핵심지역에 포함되지 않은 지역을 “주변지역”으로 설정.
- 충청권 삼각혁신벨트는 총 340만 명의 인구나 4,914 Km<sup>2</sup>의 면적을 가진 지역으로, 인구규모와 부지면적을 기준으로 할 때, 세계적인 첨단산업지역인 미국의 실리콘밸리와 보스톤 128지역, 노스캐롤라이나의 리서치 트라이앵글 (RTP, Research Triangle Park) 등에 버금가는 규모가 됨

**<표 10-13> 충청권 삼각 혁신벨트 권역설정**

광역지방자치단체	기초지방자치단체	인구 (천명)	면적 (Km <sup>2</sup> )
대전광역시	5개 구 전체	1,481	540
충청남도	천안, 아산, 연기, 공주 (4개 시군)	982	2,480
충청북도	청주, 청원, 진천, 음성 (4개 시군)	937	1,894
합계	13개 기초 지자체	3,400	4,914

참고: 인구는 2008년 주민등록통계 기준



자료: 충청권 전략산업기획단 (2006: 236).

<그림 10-7> 충청 삼각혁신벨트 대상지역(안)

#### 4) 기능분담

##### (1) 지역별 혁신기능 분담

- 충청권 삼각혁신벨트의 혁신기능을 지역별로 분담하기 위해 혁신기능을 분류해 보면, 크게 연구개발, 교육, 첨단기술상용화, 첨단 제조업, 전통 제조업, 사업 서비스업, 전통 서비스업, 행정 등으로 구분 가능함
- 충청권 삼각혁신벨트에 포함된 지역의 토지이용현황 및 산업구조적 특징을 고려하여 해당 기초 지방자치단체를 중심으로 기능을 배치할 필요가 있다고 생각되는 바, 대전광역시 유성구의 경우는 연구개발, 교육, 첨단기술 상용화에 특화하도록 하고, 대덕구는 전통적인 제조업과 도시 생활 서비스업에 특화하는 한편, 나머지 지역은 <표10-14>와 같이 분담하여 특화시킬 필요가 있음.

〈표 10-14〉 충청권 삼각벨트의 지역별 혁신기능 분담(안)

광역지방자치단체	기초지방자치단체	주요 기능	비 고
대전광역시	유성구	연구개발, 교육, 첨단기술 상용화	
	대덕구	전통 제조업, 전통 서비스업	
	동구, 중구, 서구	전통 서비스업, 사업 서비스업, 행정	
충청남도	천안, 아산	첨단 제조업, 전통 제조업 연구개발, 교육	
	연기, 공주	전통 제조업	
충청북도	청주	첨단 제조업, 교육, 사업서비스업, 전통 서비스업	
	청원, 진천, 음성	첨단 제조업, 전통 제조업	

(2) 혁신주체별 기능분담

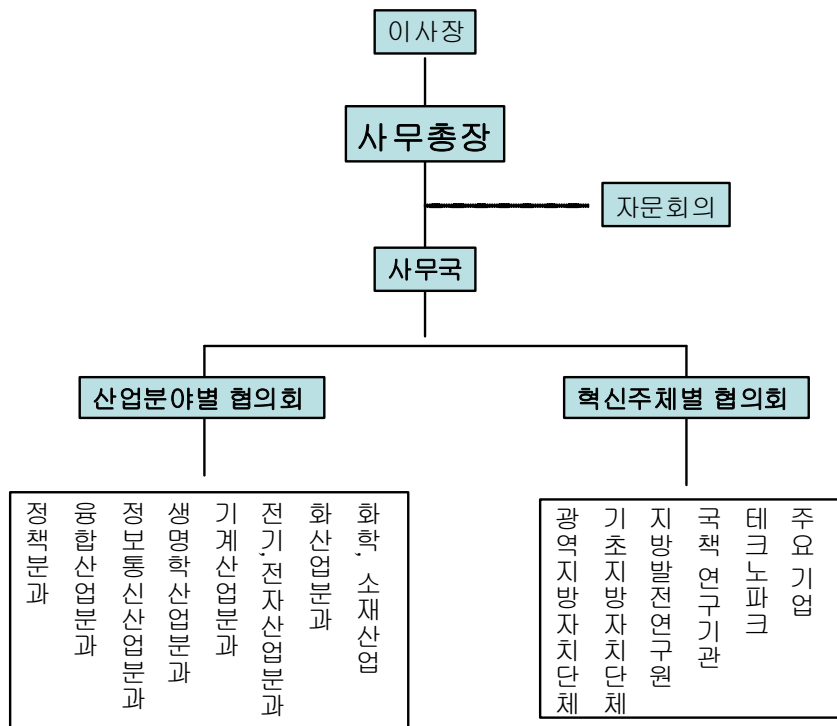
- 충청권 삼각혁신벨트가 수행해야 할 기능을 정책기획, 사업기획, 교육, 연구개발, 자금지원 등으로 구분하고, 이러한 기능을 수행해야 할 혁신주체를 중앙정부, 지방자치단체, 테크노파크, 대학, 국책 연구기관 등으로 구분할 수 있음.
- 위와 같이 혁신기능과 혁신주체를 분류하였을 때, 혁신주체별로 〈표 15〉와 같이 기능을 분담하는 방안을 제시함.

〈표 10-15〉 충청권 삼각혁신벨트의 혁신주체별 기능분담(안)

주요 혁신기능	담당 혁신주체	비고
정책기획, 사업기획	중앙정부, 지방자치단체, 테크노파크, 시도별 발전연구원, 충청권 광역발전위원회	
교육	대학, 국책 연구기관, 공무원교육원	
연구개발	국책 연구기관, 대학, 첨단 기업	
자금지원	중앙 및 지방자치단체, 선도산업지원단, 금융기관	
기술이전, 상용화	테크노파크, 연구개발 특구, 중소기업청, 중소기업지원센터	
창업보육	지방자치단체, 테크노파크, 중소기업청, 중소기업지원센터, 대학, (임대사업) 기업,	
경영 컨설팅	대학, 중소기업청, 중소기업지원센터	
인력양성 지원	대학, 테크노파크, 국책연구기관, 중소기업청, 중소기업지원센터	
마케팅 지원	테크노파크, 중소기업청, 중소기업지원센터	
생산	기업	

## 5) 추진체계

- “충청권 삼각 혁신벨트”는 3개 지방자치단체가 중심이 되어야하는 바, 항구적인 조직은 최소화하고, 기존의 각종 혁신주체간 협력적인 체계를 강화하여 Open-innovation이 가능한 네트워크 형태의 조직으로 구성하는 것이 바람직함.
- 최소한의 항구적인 조직은 “재단법인”으로 하되 재단법인은 이사장, 사무총장, 사무국 등과 같은 조직으로 구성하되, 이사회를 최고 의사결정기구로 하고, 이사장은 과학기술계의 원로로 함.
- 사무국의 규모는 약 10명 정도로 구성하고, 대학 등 각종 혁신주체들은 회원 자격으로 참여하게 하는 한편, 예산은 중앙정부와 지방자치단체가 부담하고 조직구조는 아래 그림과 같이 구상함.



<그림 10-8> 충청권 삼각혁신벨트의 조직구상 (안)





## 제 11 장

### 대덕특구의 글로벌화 전략





# 제 11 장 대덕특구의 글로벌화 전략<sup>1)</sup>

## 1. 배경 및 필요성

□ “과학기술 글로벌화”의 급속한 진전 및 글로벌 차원에서 전개되고 있는 “개방”과 “경쟁”의 가속화 추세에 대해 범국가 차원에서 적극적인 대응이 필요

- 과거 일부 선도 다국적기업 및 선진국 위주로 진행되던 “과학기술 글로벌화”가 이제는 거의 모든 주요 기업과 국가들이 참여하는 범세계적 현상으로 확대되고 있는 중(김기국·이명진, 2007)
  - 범세계적으로 기술혁신의 “상호의존도”가 더욱 심화되고 있으며, “개방형 혁신(Open Innovation)” 및 “글로벌혁신시스템(GIS)”의 중요성이 한층 부각
    - ※ 기업, 연구소, 대학 등 주요 기술혁신주체들은 기존 국가혁신시스템(NIS)의 범주를 넘어, 글로벌혁신시스템(GIS)을 대상으로 활동해야 하는 새로운 시대 개막
  - 제한된 국내 과학기술자원의 한계를 극복하고 국가 과학기술역량을 극대화하기 위해서, 해외 과학기술자원의 적극적인 유치와 교류 및 활용이 필요
    - ※ 국내 주요 과학기술자원(투자 및 인력)의 규모는 전세계 대비 3-4% 수준에 불과한 실정이므로, 나머지 96% 이상에 해당하는 해외 과학기술자원의 활용 여부가 매우 중요하게 대두
  - 과학기술 글로벌화는 기술혁신에 필요한 최적의 R&D 자원(인력·기술·정보 등)에 대한 글로벌 차원의 협력과 경쟁을 통해 과학기술혁신역량을 극대화할 수 있는 새로운 기회를 제공할 것이라는 기대 확산(김기국·이명진, 2007)
- 또한 과학기술 이외에 무역, 투자, 금융, 인력, 사회, 교육, 문화 등 거의 모든 분야에 걸쳐 글로벌화 현상이 확대되고 있으며, 국가운영 및 개인생활에 이미 실질적인 영향력을 행사
  - 이에 따라 글로벌 차원에서 개방과 경쟁이 동시에 빠르게 확대되고 있어, 이에 적절히 대처하기 위한 범국가 차원의 전략적 대응 노력이 긴요

---

1) 김기국 (과학기술정책연구원 지역협력팀장)

□ 이와 함께 국내적으로는 “글로벌 경쟁력”과 “협력 및 상생”을 특별히 강조하는 국가운영기조에 부합하는 전략 추진이 요구되는 시점

- 정부는 글로벌 네트워크와 글로벌 파트너십 및 국제사회에의 기여를 강조하는 범정부 차원의 “대외경제정책 추진전략”을 수립(2009.12.7)
- “글로벌 경제와 통합을 지향하는 개방된 한국”, “국제사회에 책임을 다하는 더 큰 한국”, “개방의 혜택을 국민 모두에게 골고루 확산시키는 한국”을 달성하기 위한 10대 핵심과제를 제시(<그림 11-1> 참조)



<그림 11-1> 대외경제정책 추진체계(2010-2012년)

- 또한 과거 16개 시도 중심으로 운영되던 지역발전정책의 기조도 새롭게 통합된 “5+2 광역경제권” 위주로 전환하고, 이를 통해 광역경제권내 및 광역경제권간 협력과 상생을 강조

□ 한편 대덕특구는 한국을 대표하는 국가대표 혁신클러스터로서, 대덕특구의 과학기술 글로벌화는 곧 한국의 과학기술 글로벌화와 직결(김기국, 2005; 2006)

- 최근 국가간 경제 및 과학기술 경쟁의 양상이 국가를 대표하는 “혁신클러스터” 간의 경쟁 형태로 전개되고 있다는 측면에서, 대덕특구의 경쟁력은 곧 한국의 경쟁력으로 직결되는 효과
  - 대덕특구가 효율적인 글로벌화 전략을 추진함으로써, 충청광역경제권 및 한국 전체의 과학기술 글로벌화를 선도하고 견인하는 역할 수행 가능

## 2. 대덕특구의 글로벌화 현황

□ 한국의 경우 전반적인 기술혁신역량은 우수한 것으로 인정받고 있으나, 상대적으로 과학기술 글로벌화를 나타내는 대다수 지표들의 수준은 저조

- OECD 및 RAND에서 수행한 조사 및 연구에서 한국의 혁신역량, 과학기술 및 지식경쟁력 수준은 세계 상위권으로 인정(김기국·이명진, 2007)
  - OECD 통계에 따르면, 한국의 경우 2005년 현재 국가 R&D 투자(7위), 민간 R&D 투자(7위), 국가 R&D 인력(6위), 민간 R&D 인력(7위), 광대역통신 가입자 수(1위), 인터넷 사용자 수(6위), 제조업 수출 중 첨단제품 비중(8위) 등 다양한 지표에서 이미 과학기술 8대 강국 수준을 실현
  - RAND 연구소가 작성한 지식경제지표 순위에서도 한국은 미국, 일본, 캐나다에 이어 세계 4위(2006년 기준)를 기록
- 그럼에도 불구하고, 과학기술 글로벌화 수준은 OECD 회원국 가운데 최저 수준에 머물러 있는 것으로 평가
  - 즉 해외 R&D 비중, 외국인 소유 국내특허, 내국인 소유 해외특허, 외국인과의 공동특허, 기술무역수지 등 과학기술 글로벌화 관련 주요 지표들은 거의 모두가 OECD 회원국 중 하위권에 위치(OECD, 2005)
  - 아울러 최근 주요국 정부들이 노력을 집중하고 있는 다국적기업 R&D 센터의 유치나 해외 고급 연구인력의 확보 등에서도 상대적으로 괄목할 만한 성과를 거두지는 못하고 있는 실정이며, 이들의 유치를 위해 필요한 국내의 제반 여건 및 환경이 취약해서 주변국인 중국이나 일본과 경쟁하기에 열세
- 특히 국내에서는 연구개발활동조사보고서, 국가연구개발사업 조사분석 등 과학기술

전반에 걸친 조사활동은 체계적·정기적으로 이루어지고 있는 반면, 과학기술 글로벌화를 대상으로는 관련 통계 및 지표의 생산과 관리가 효율적으로 이루어지지 않고 있다는 지적

- 현재 연구개발활동조사보고서의 한 항목으로 국가 총 R&D 투자 중 해외투자의 비중이, 그리고 기술무역통계조사보고서에서 산업별 및 지역별 기술무역수지가 매년 발표되고 있으나, 정책기초자료로서 보다 다양하고 심층적인 내용의 통계 및 지표 생산이 요구되고 있는 실정
  - ※ 현재 미국 NSF의 SEI(Science and Engineering Indicators)에서는 과학기술 글로벌화 지표로서 국제간 논문 인용 수, 외국학술지 수록 논문 수, 국제학회 참가 회수, 외국인 학생의 채용 규모, 해외유학 및 연구여행 등을 조사해서 발표
  - ※ 그러나 국내의 경우 개별 기관이나 개인 차원의 1회성 연구를 통해 과학기술 글로벌화 관련 통계 및 지표가 비정기적으로 생산되고 있는 수준이며, 특히 이들의 체계적인 관리는 기대하기 어려운 현실
- 또한 글로벌화의 추진 필요성에 대한 인식이 이전에 비해 많이 확산되었음에도 불구하고, 아직 글로벌화 관련 범국가적 공감대의 형성은 미흡
  - 이와 함께 기존의 과학기술 글로벌화 추진전략 내용이 국가 과학기술혁신 역량 제고에는 직접 기여하지 못한다는 지적 제기(김기국·이명진, 2007)
  - ※ 즉 외교, 경제, 환경, 에너지, 문화, 안보 등 여타 부처의 정책 및 전체 국가 발전목표와 과학기술 글로벌화 관련 정책과의 연계가 미흡하다는 평가 존재

#### □ 대덕특구의 경우에도 과학기술 글로벌화의 전반적인 수준과 관련 성과가 당초의 기대 및 노력에 비해서는 아직 미흡한 것으로 지적

- 대덕특구는 이미 2005년 7월 출범 당시부터 향후 10년 이내에 세계 초일류급 혁신클러스터로 도약한다는 비전 하에 연구성과의 사업화 촉진, 벤처생태계의 조성, 글로벌환경 구축, 타 지역과의 연계 및 특구운영성과의 확산을 4대 중점전략으로 제시
  - 4대 중점전략에 글로벌환경 구축이 포함되어 있다는 점에서 과학기술 글로벌화 추진 의지가 초기부터 강했음을 알 수 있으며, 구체적으로 외국기업 경영환경 조성, 외국인 정주여건 개선, 글로벌 네트워크 구축 등을 위해 움부즈만 운영, 게스트하우스 건립, 해외 협력거점 확보 등을 추진(<표 11-1> 참조)
  - ※ 그러나 가시적이고 구체적인 성과가 나오기 위해서는 아직 시간이 더 필요한 실정

〈표 11-1〉 대덕특구의 4대 중점전략

구 분	주요 내용	세부 추진과제
연구성과 사업화 추진	기술사업화 역량의 강화	-기술사업화센터 설치, 운영 -기술이전 전담조직 활성화
	기술평가 및 거래 활성화	-기술평가기관 운영 -기술마트 상시화
	공공연구성과 사업화 촉진	-연구소기업 설립, 육성 -특구연구개발사업 추진
벤처생태계 조성	선도기업 육성 및 첨단기술 공급	-대덕 Connect 프로그램 운영 -벤처창업 촉진
	기술금융 활성화	-대덕 벤처투자펀드 조성 -기술담보 대출 활성화
	입주용지 및 시설 확충	-입주용지 확충 -기술분야별 집적시설 건립
	전문인력 양성, 공급	-수요지향적 인력양성시스템 -사업화 전문인력 양성
	마케팅 및 경영서비스 지원	-마케팅 전담기관 지정, 운영 -법률, 회계, 마케팅 등 지원
글로벌환경 구축	외국기업 경영환경 조성 및 정주여건 개선	-입주용지 확보, 지원 -옴부즈만 운영 -외국인진료병원 지정 -게스트하우스 건립
	글로벌 네트워크 구축	-컨벤션센터 건립 -해외 협력거점 확보 -해외클러스터 협력체계 구축
	생활문화 인프라 확충	-보육시설 확충 -환경친화적 교통시스템 구축
타 지역과의 연계 및 성과 확산	대덕특구 지식정보 활용시스템 구축, 운영모델 제시	
	전국 혁신클러스터협의회 구성, 운영	

자료 : 대덕특구지원본부



- 2007년에 대덕특구지원본부 주관으로 대덕특구의 글로벌환경 현황을 확인하고 대덕특구 내로 새롭게 유치할 수 있는 기업 및 연구기관의 잠재적 수요를 파악하기 위한 Survey를 시행(김기국, 2007)
  - 구체적으로는 대덕특구내 외국인투자기업의 경영환경 인식, 대덕특구내 외국인의 정주환경 인식, 대덕특구에 대한 외부인식의 세 가지로 구분해서 Survey를 실시(<표 2> 참조)
  - 그 결과 첫째, 특구에 대한 인지도 및 만족도가 기대보다 많이 저조한 것으로 나타났으며, 둘째, 특구의 기술력 및 인력, 정주환경 수준에 대해서는 높게 평가하지만 특구가 출범한 이후 경영 및 정주환경이 개선되었다는 인식은 미흡한 것으로 조사되었고, 셋째, 특구와 함께 국내에 대한 신규 투자계획이 매우 저조한 실정이라는 결과를 도출
    - ※ 따라서 인지도 제고를 위한 홍보활동 확대, 경영 및 정주환경의 지속적 개선 등이 필요한 것으로 지적

**<표 11-2> 대덕특구의 글로벌환경 Survey 결과 종합(2007년)**

구 분	대덕특구내 외국인투자기업	대덕특구내 외국인	대덕특구에 대한 외부인식
일반 현황	·설립 10년 이내, 소규모, 화학·전기 기계·영상 및 통신장비 분야의 기업 위주 ·연구활동 및 연구인력 규모 미약 ·외국인 종업원과 외국인 연구인력 비중이 낮음	·아시아권(인도 및 중국) 출신 외 국인 위주 ·연구원과 학생·연수생 포함이 대부분 ·한국어 실력이 미흡한 편이고, 이 점이 애로사항으로 연결	·설립 10년 이내, 화학·수송기기 분야 기업 위주 ·연구인력 비중과 외국인 지분율 이 높게 나타남 ·외국인 종업원 및 외국인 연구인 력의 비중 저조
경영 및 정주 환경 평가	·대덕특구의 기술력 및 인력 수준을 높게 평가(많은 경우 이 두 가지 요 인이 주요 투자동기) ·특구 출범 이후 경영환경 개선 효과 는 미흡한 것으로 평가 ·시장 협소 및 인력 확보 곤란이 가 장 큰 애로	·주택, 교육, 교통 등 대부분의 항 목에 대해 우호적으로 평가 ·특구 출범 이후 정주환경 개선은 거의 없는 것으로 평가 ·언어소통 문제가 가장 큰 애로로 지적	·특구의 우수한 기술력 및 인력 수준은 인정하나, 구체성이 결여 ·특구에 대한 구체적 정보 획득 결여 ·특구내 기업과의 행태 차이(시장 확보나 사업화 가능성에 큰 관심)
특구 인지도 및 만족도	·특구에 대한 인지도 및 만족도 저조 ·향후 특구에 대한 투자계획 미약 ·특구내 기존 지원제도에 대한 인지 도 저조	·특구에 대한 인지도와 만족도는 극히 저조 ·정주환경 관련 기본사항들에 대 한 지속적 개선작업이 필요 ·특구본부의 존재 및 교류 관련 홍보효과 부재	·특구에 대한 인지도가 심각할 정 도로 저조 ·국내 신규, 추가 투자계획 거의 전무

자료 : 김기국(2007)

### 3. 대덕특구 글로벌화의 기본방향 및 추진과제

□ 한국의 과학기술은 과학기술 글로벌화 추세 및 글로벌 개방과 경쟁에 대응하고 정부의 국가운영기조에 부합하기 위해, 과학기술 글로벌화 전략의 혁신이 요구되는 시점(김기국·이명진, 2007)

- 수출 3천억 달러 달성, UN 사무총장 배출국, 세계 8위 R&D투자국, 세계 11대 무역대국 부상 등 국가위상 제고에 걸맞게 보다 종합적이고 거시적인 시각의 글로벌화 전략으로 전환 시급
  - 동시에 경제와 과학기술 규모 확대에 상응하는 글로벌 차원의 책임과 의무에 명시적으로 적극 기여하는 자세가 바람직
  - ※ 또한 기술과 두뇌의 국내 유입 및 이를 통해 우리가 어떤 이득을 얻는가에만 관심을 갖던 국수주의적 시각을 벗어나, 외부와의 협력 및 상생에 더 주목할 필요
- 대덕특구는 한국을 대표하는 국가대표 혁신클러스터로서, 대덕특구의 과학기술 글로벌화는 곧 한국 전체의 과학기술 글로벌화와 직결된다는 자부심과 책임감을 함께 가지는 자세가 바람직
  - 즉 대덕특구 글로벌화의 기본방향 및 추진과제는 대덕만이 아닌 국가 전체의 환경을 감안하는 보다 전략적이고 거시적인 안목에서 고안되고 추진되어야 할 당위성

#### □ 대덕특구 글로벌화의 4대 기본방향

- 관점의 혁신 : “대덕” 만을 생각하는 글로벌화를 넘어 외부와의 “상생”을 강조
  - 대덕특구는 국가대표 혁신클러스터로서 국내 기술혁신 및 과학기술 글로벌화를 견인하는 능력과 경험을 국내외에 확산하는 “나눔의 리더쉽”을 적극 발휘해야 할 위치
  - 대덕특구 인근에 조성될 것으로 예상되는 국제과학비즈니스벨트, 세종시, 첨단의료복합단지 및 국내 여타 지역에서 추진중인 연구개발특구를 모두 포용하고, 글로벌 네트워크 구축에 있어서도 특히 대개도국 과학기술협력을 적극 추진함으로써 국내외 상생 네트워크를 주도적으로 선도해야 할 당위성
- 목표의 혁신 : 블랙홀식 “유입” 중심을 탈피, 네트워크형 “허브” 구축에 초점
  - 해외 자원의 국내로의 유입 확대에만 중점을 두는 블랙홀식 전략을 탈피하고

그 대신 국내 및 해외 자원간 네트워크와 국내 자원의 해외로의 진출을 함께 확대하는 허브형 전략을 추진할 시점

- 범위의 혁신 : “선진국” 위주를 벗어나 “개도국”과의 신규 연계를 확충
  - 국내 과학기술 글로벌화의 주요 상대국은 일부 선진국 위주이며, 개도국의 경우 특히 관심대상에서 소외되는 경향(김기국, 2008)
  - BRICs, TVT(터키, 베트남, 태국), E7(BRICs, 인도네시아, 터키, 멕시코) 등 신흥개도국은 물론 EU 등 교류가 활성화되지 못했던 권역을 대상으로 협력 범위와 방법의 다양화 및 특화를 추구하는 것이 바람직
    - ※ 특히 개도국의 경우 단순 기술공여나 지원대상으로만 간주하지 말고, 호혜적 차원에서 전략적 동반자로 인식하고 접근하는 자세가 필요(김기국, 2009)
- 수단의 혁신 : “직접 지원”을 줄이고 글로벌친화적 “인프라 개선”에 치중
  - 글로벌화에 대응하여 자주혁신능력 향상과 함께 글로벌친화적인 인프라 확충 문제가 가장 시급하게 해결되어야 할 과제로 부각
  - 이는 연구환경은 물론이고 주택, 교육, 의료, 언어, 교통 등의 기본적인 외국인 정주여건 확충 필요성 및 각종 규제완화의 필요성이 지속적으로 지적되기 때문
    - ※ 국내 체류 외국인에 대한 실태조사 결과, 입국 이후 한국에 대한 이미지가 악화된 이유 1위는 “외국인에 대한 무시, 차별 등 비우호적 태도”로 나타나, 아직도 외국인에 대해 배타적이고 폐쇄적인 문화가 상존하고 있음을 입증((주)월드리서치, 2006)

**□ 이상의 4대 기본방향을 바탕으로, 전략, 시스템, 인프라 차원에서 다음과 같은 3대 주요 과제를 우선적으로 추진**

- 전략 차원 : 전략적 글로벌 홍보활동 강화
- 시스템 차원 : 글로벌화 전담 기능 상설화
- 인프라 차원 : One-Stop 지원 서비스 확충

## □ 필요성 및 목적

- 전략적 글로벌 홍보활동을 집중적으로 실행함으로써 아직 취약한 대덕특구의 글로벌 브랜드를 획기적으로 개선
- 대내외 관심도 제고 및 “살기 좋고 연구하기 좋은 곳, 유능한 연구자들이 모여 있는 곳”이라는 긍정적 인식을 확산
  - 비전, 역량 및 구체적 실천계획과 미래상을 대내외에 상세하게 지속적으로 홍보

## 참고 1 싱가포르 One-North 프로젝트의 글로벌 브랜드 강화 전략

- 싱가폴은 One-North 프로젝트의 일환으로 바이오폴리스를 건설하는 과정에서 세계 최고의 과학자 유치에 집중적으로 투자, “바이오 분야 우수 인재들이 가장 많이 모여 있는 곳”이라는 글로벌 브랜드 강화
  - 복제 양 돌리로 유명한 줄기세포 과학자 Alan Colman, 미국 국립 암 연구소의 Edison Liu 박사 등을 전략적으로 유치하고, 이를 적극 홍보
- 그 결과로 바이오 분야 신진 연구자 유치 및 주요 글로벌 제약회사 연구소 유치 등에서 성공적인 성과를 거두었다는 평가

## □ 주요 내용 및 추진방법

- 독립적인 글로벌 홍보 전담 조직 구성
  - 글로벌 홍보활동을 책임지고 수행할 전담 조직으로 “(가칭) 글로벌 브랜드센터”를 설치
    - ※ 기관장 직속으로 기획조정실과 대등한 위상을 갖고, 전반적인 기관의 비전 및 운영 목표를 뒷받침하기 위한 브랜드 전략의 기획과 실천을 담당
  - 중장기적으로는 해외 주요 권역별로 홍보 거점의 설립 및 운영을 추진
    - ※ 아울러 주요 권역별로 해당 지역 현지 전문가를 적극 발탁, 채용하여 홍보는 물론 국제공동연구 및 해외교류 프로그램 등의 제반 사업을 지원

- 전문화된 글로벌 홍보 전담 요원 선발
  - 글로벌 홍보활동 수행 경험이 있는 전문인력을 국내 및 해외에서 선발
  - ※ 홍보 업무와 언어는 물론 과학기술에 대한 이해도가 높은 인력을 우선 선발
  - 아시아, 유럽, 북미, 중남미 등 주요 권역별로 담당자를 지정, 해당 권역 대상 홍보활동과 네트워크 구축을 전담하도록 운영
  - ※ 추후 권역별 해외 홍보 거점이 설치되면 이들을 우선적으로 현지 책임자로 파견
- 홍보의 대상, 방법, 내용을 구분해서 각각 차별화된 글로벌 홍보활동 추진
  - (홍보 대상) 대상국 및 대상기관의 규모, 위치, 문화, 의사결정권자 등에 따라서 차별화된 홍보 추진
  - (홍보 방법) 학술매체, 대중매체 등에 따라 차별화된 홍보 추진
  - (홍보 내용) 성공사례, 비전 및 발전방향, 지원제도 및 인센티브 등에 따라 차별화된 홍보 추진
- 글로벌 홍보 매뉴얼 및 중장기 로드맵 작성
  - 글로벌 홍보활동 내용과 수준의 일관성 유지를 위해서 표준화된 매뉴얼을 작성하고 이를 실제 업무 수행 및 사후 평가에 적용
  - 중장기적으로 예상되는 대덕특구의 글로벌화 수준 진전에 알맞게 관련 예산 및 전담 요원 확대 등의 내용을 포함한 중장기 로드맵 작성

## □ 추진전략

- 세계 최고 수준의 글로벌 브랜드 확립을 목표로, 글로벌 홍보활동을 고객 감동 수준으로 전개
  - 글로벌 컨퍼런스 개최, 주요 국제기구 관련 국제회의 유치 등의 글로벌 행사와 대개도국 과학기술협력 활동 등을 적극 활용해서 글로벌 홍보 확대
  - 글로벌 홍보활동의 성과를 매년 자체 평가하고 문제점을 수정 및 보완
  - ※ 국내외 관련 인사들에게 정기적인 영문 뉴스레터를 발송하고, 매년 말 뉴스레터에서 글로벌 홍보활동의 성과를 평가하는 글로벌 Survey 실시

### □ 필요성 및 목적

- 과학기술 글로벌화를 추진하는 전담 기능이 확립되지 못함으로써 업무 중복 및 비효율성을 초래하고 있으므로, 종합적·체계적 전략 시행을 위한 시스템 강화 차원의 대응이 필요

### □ 주요 내용 및 추진방법

- 독립적인 글로벌화 전담 상설 조직 구성
  - 대덕특구의 과학기술 글로벌화 전략을 책임지고 수행할 전담 조직으로 “(가칭) 글로벌화 전략센터”를 설치
    - ※ 기관장 직속으로 기획조정실과 대등한 위상을 갖고, 전반적인 기관의 비전 및 운영 목표를 뒷받침하기 위한 글로벌화 전략의 기획과 실천을 담당
    - ※ 중장기적으로는 글로벌 홍보활동, One-Stop 지원 서비스 등 글로벌화 관련 제반 활동들을 통합해서 공동으로 기획하고 추진
- 전문화된 글로벌화 전략 전담 요원 선발
  - 글로벌화 전략 연구 및 실천 경험이 있는 전문인력을 국내 및 해외에서 선발
    - ※ 글로벌화 전략 및 정책연구를 수행할 수 있는 자체 연구인력을 반드시 확보
- 국내 유관기관간 글로벌화 정책협의회 구성
  - 국제과학비즈니스벨트, 세종시, 첨단의료복합단지 및 국내 여타 지역에서 추진중인 연구개발특구를 모두 포괄하는 “(가칭) 글로벌화 정책협의회”를 구성해서 운영
    - ※ 대덕특구의 경험을 적극 전수하고 관련 인력 지원 및 자문을 제공
- 여타 관련 기관 및 지방정부와의 협력 네트워크 확대
  - “(가칭) 글로벌화 정책협의회” 구성원과 지역내 여타 관련 기관(광역발전위원회, 선도산업지원단, 테크노파크, 시도 발전연구원 등) 및 지방정부가 함께 참여하는 “(가칭) 글로벌화 광역협의회”를 구성, 정기 모임을 개최함으로써 업무 효율화, 상호 업무에 대한 이해 제고 및 협력 네트워크 강화를 도모

## □ 추진전략

- 유관기관 및 여타 관련 기관 구성원들이 일체감과 동료의식을 가질 수 있도록 고 객감동 수준의 협의회 활동을 전개
  - “(가칭) 글로벌화 정책협의회” 및 “(가칭) 글로벌화 광역협의회”의 성과를 매 년 자체 평가하고 문제점을 수정 및 보완
  - 중장기적으로는 기존에 국가적 차원에서 글로벌화 관련 업무를 수행하고 있는 KOTRA 인베스트코리아, 한국연구재단 등과의 협력 네트워크와 연계

## 3 One-Stop 지원 서비스 확충

### □ 필요성 및 목적

- 외국인 기업환경, 연구환경과 생활환경 관련 일체의 편의를 One-Stop으로 지원함으로써, 글로벌 일류 수준의 정주여건 및 유치환경 조성
- 특구내 해외 기업, 연구기관 및 인력의 입장에서 불편을 느끼는 일체의 문제를 일괄 해결함으로써, “세계 어느 클러스터보다도 살기 좋은 곳, 연구하기 좋은 곳”이라는 이미지를 형성

### 참고 2 아일랜드 산업개발청 (IDA : Industrial Development Authority)

- 해외 연구기관 및 기업 R&D 센터 유치시 One-Stop 서비스 제공
  - 부지 선정, 자금 조달, 자녀 학교 문제 등을 한 곳에서 일괄 해결

### □ 주요 내용 및 추진방법

- 독립적인 One-Stop 서비스 전담 조직 구성
  - One-Stop 지원 서비스 활동을 수행할 전담 조직으로서 “(가칭) One-Stop 지원 서비스센터”를 설치
  - ※ 기관장 직속으로 기획조정실과 대등한 위상을 가지며, 전반적 One-Stop 지원 서비스 활동의 기획과 실천을 담당

### 참고 3 대덕특구의 옴부즈만 제도 운영 사례

- 대덕특구 출범(2005년 7월 28일) 후 1년만인 2006년 8월부터 3개월간의 준비기간을 거쳐 11월부터 옴부즈만 제도를 본격 운영
  - 외국인투자기업의 경영애로 및 외국인 생활고충 파악과 해소 추진
  - 외국인투자기업의 투자환경 개선 및 투자 만족도 제고
  - 외국인 정주환경 개선을 통한 외국인투자 유치 활성화 도모
- 옴부즈만 제도의 필요성 인식 및 실제 운영에도 불구하고, 처음부터 그 기능이 상설화되지 못한 탓에 당초 기대에 비하면 성과 미흡

- 전문화된 One-Stop 서비스 전담 요원 선발
  - One-Stop 서비스 수행 경험이 있는 전문인력을 국내외에서 선발
    - ※ 외국 언어는 물론 역사와 문화에 대한 이해도가 높은 인력 우선 선발
  - 권역별 전담제 운영을 통한 전문성 강화
    - ※ 아시아, 유럽, 북미, 중남미 등 주요 권역별로 담당자를 지정해서 해당 권역 출신의 기업, 연구기관 및 인력 대상의 One-Stop 서비스 활동을 전담하도록 운영
- 유치의 각 단계별로 차별화된 One-Stop 지원 서비스 제공
  - (1단계) 유치 확정부터 입주 완료시까지 One-Stop 서비스 제공
    - ※ 음식, 주택, 교육, 의료, 교통, 문화, 출입국 비자 등
  - (2단계) 입주 완료부터 일상적 기관 운영을 위한 One-Stop 서비스 제공
    - ※ 관공서 출입, 인허가, 등록 및 신고, 자금 조달 및 집행, 세금 및 은행 업무, 기타 법률 문제 등
  - (3단계) 이전(철수)시 이전(철수) 완료까지 One-Stop 서비스 제공

### 참고 4 국내 정주여건에 대한 국내 거주 외국인의 시각(2007년 사례)

- 호주 출신 로버트 이안 맥케이 서울대 컴퓨터공학부 부교수의 지적
  - 서울대의 외국인 교수 채용 절차가 관료적이며, 관련 정보 부족
  - 교수 유치 방식도 주먹구구식(학술매체 공고보다 口傳 위주)
  - 사회·문화적 불편함에 대한 배려 부족(채식주의자 전용 식당 등)
  - 배우자와 가족에 대한 비자 발급 복잡(호주는 5년짜리 발급)
  - 한국에서는 한글을 모르면 생활하기가 너무 불편



- One-Stop 서비스 매뉴얼 및 중장기 로드맵 작성
  - One-Stop 서비스 내용과 수준의 일관성 유지를 위해서 표준화된 매뉴얼을 작성하고 이를 실제 업무 수행 및 사후 평가에 적용
  - 중장기적으로 예상되는 해외 기업, 연구기관 및 인력의 유치 규모 확대에 맞게 관련 예산 및 전담 요원 확대 등의 내용을 포함한 중장기 로드맵 작성

## □ 추진전략

- 세계 최고 수준의 One-Stop 서비스를 받고 있다는 느낌을 가질 수 있도록 고객감동 수준의 서비스 제공
  - 유치한 각 연구기관마다 One-Stop 일괄 지원 서비스 전담 요원을 배치
    - ※ “1 기업(혹은 연구기관)별 1 서비스 요원” 제의 정착을 통해 언제라도 도움을 받을 수 있다는 인식 형성
  - One-Stop 서비스 활동의 성과를 매년 자체 평가하고 문제점을 수정 및 보완
    - ※ 국내외 관련 인사들에게 정기적인 영문 뉴스레터를 발송하고, 매년 말 뉴스레터에서 One-Stop 서비스 활동의 성과를 평가하는 글로벌 Survey 실시

## 참고문헌

- 김기국(2009), 글로벌 상생을 선도하는 과학기술 주도형 ODA 추진방안, 과학기술정책연구원.
- 김기국(2008), 대개도국 호혜적 과학기술협력의 비전과 과제, 과학기술정책연구원.
- 김기국(2007), 대덕특구 글로벌환경 현황 및 잠재유치대상 실태 조사연구, 대덕연구개발특구지원본부.
- 김기국(2006), “해외 연구기관 유치와 대덕연구개발특구”, 대전발전포럼, 2006 봄호, 대전발전연구원, 28-36쪽.
- 김기국(2005), “대덕연구개발특구의 해외혁신주체 유치방안: 해외기업 및 연구센터를 중심으로”, 대덕연구개발특구 육성을 위한 부문별 전략, 대전발전연구원, 47-70쪽.
- 김기국·이명진(2007), 글로벌 개방과 경쟁을 통한 과학기술혁신역량 제고, 국가과학기술자문회의.
- (주)월드리서치(2006), 국내체류 외국인 기초실태조사 보고서.
- OECD(2005), Science, Technology and Industry Scoreboard 2005

## 제 12 장

### 요약 및 정책적 함의





## 제 12 장 요약 및 정책적 함의

### □ 정책적 함의

- 이상에서 살펴본 바와 같이 대덕특구를 둘러싼 환경변화 요인에 따라 다양한 대응전략이 기획될 수 있음. 크게는 주요 변화요인별로 다음과 같은 정책기획과 추진이 필요하다고 할 수 있음.
- 주요 정책환경 요인별 대응전략
  - 기초과학, 원천기술 개발 강화에 따른 대덕특구의 역할 재정립
  - 주요 전략분야별 광역형 사업 개발과 기술사업화 촉진
  - 대덕특구 위상 재정립 및 충청 광역형 삼각혁신벨트 조성
- 기초과학, 원천기술 개발 강화에 따른 대덕특구 역할 재정립
  - 창조형 선도 혁신클러스터로서의 대덕특구 역할 재정립
  - 기초과학 투자 강화에 따른 대덕특구 원천, 응용연구와의 연계방안 마련
- 주요 전략분야별 광역형 사업 개발과 기술사업화 촉진
  - 첨단 의약 바이오 분야 선도프로그램 추진
  - 대전-오송-충남 연계를 통한 기능분담 및 광역형 사업 개발
  - 첨단 융복합 기술 사업화 체계 마련
  - 녹색산업분야 전략적 포지셔닝을 통한 공공수요창출 대응
  - 대형국가연구개발사업 성과 분석을 통한 미래신성장 분야 사업화 기획
- 대덕특구 위상 재정립 및 충청 광역형 삼각혁신벨트 조성
  - 종합조정 기능 부과로 대덕특구 위상 재정립
  - 글로벌 개방형 원격 가상 사업화 센터 운영
  - 충청 광역형 삼각혁신벨트 및 첨단융복합 산업화 단지 조성

## □ 부문별 주요 정책과제 요약

○ 이상의 공동연구 결과로 도출된 정책과제를 각 부문별로 요약하면 다음 <표 12-1>와 같음

<표 12-1> 부문별 주요 정책과제

부 문	주요 정책과제	세 부 과 제
기초과학 연계구조 설계	비즈니스벨트와 대덕특구 출연연간 연구개발· 교육협력 촉진	·첨단융복합연구에 출연연 연구원 우선 참여 ·출연연 우수연구원의 국제과학대학원 교수 겸직 발령 ·국제과학대학원 학생의 출연연 연구참여와 연구시설 이용
	비즈니스 활성화를 위한 산학연 협력네트워크 구축	·연구개발집약적 대규모 제조업의 유치 ·신재료, 신장치, 신제품을 생산하는 프론티어 기업군 육성
	학·연간 기초원천연구활동 연계 강화	·출연연의 대형시설과 장비를 활용하는 대 학과 출연연의 공동연구 활성화 ·학·연 협력체계 강화를 위한 협의체 구성
대덕연구개발 특구 위상 고도화	대덕 연구개발특구의 거버넌스 체제 재구축	·대덕특구의 특구 헤드쿼터화 추진-각 지역 별 지부와의 연계고리 형성 ·성과사업화 삼각벨트의 기능적 연계 프로 그램 형성
	국제가상 클러스터 형성과 글로벌 Virtual Techno-Biz 센터 설립	·원격가상 사업화 센터인 Virtual Techno- Biz Center 설립-웹기반의 사업화네트워크 구축
대덕특구-오송 침복단지 연계	대덕-오송간 기초-임상 연계고리 구축	·대덕의 연구개발역량 및 대학병원 등 임상 인프라와 오송에 집적될 개발연구, 기업과 의 연계 프로그램 개발
	민간투자 유치 활성화를 위한 제도적 지원체제 마련	·신의약·의료업체의 제품화 지원 ·첨단융복합기술개발을 위한 우수인력 유치 및 네트워킹 지원

〈표 12-1 계속〉 부문별 주요 정책과제

부 문	주요 정책과제	세 부 과 제
첨단의약제품 개발	충청광역권 내 산학연 공동협력 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 산학연 공동협력체제 기획 및 구축(대전:유효물질 스크리닝및 효능평가-오송:질환동물 실험-충남:질환관련 작용점 탐색, 신약상용화를 위한 생산 판매)</li> <li>· 전임상, 임상실험 위한 인프라 구축</li> </ul>
	질환 중심 후보물질 도출	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 중개연구 활성화</li> <li>· 다수의 질환 중심 후보물질 도출 사업 추진</li> </ul>
녹색산업 육성	대전 녹색소재산업단지 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 바이오-나노소재, 나노-IT 융합 분야 기업체 집적 산업단지 개발</li> <li>· 대덕특구-대전TP, 광역경제권사업단이 포괄되는 통합형 기술사업화 지원프로그램 기획</li> </ul>
	녹색 융·복합 기술사업화 프로그램 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 나노융합 원천 소재 분야 등 비교우위 분야 육성</li> <li>· 공공부문 수요창출분야에 대한 첨단벤처기업 컨소시엄 구성 참여</li> </ul>
정보통신 기술사업화 촉진	특구내 출연연간 융합기술사업화 통합 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통합형 특구사업화 전략 프로그램 운영</li> <li>· 출연연 통합 기술공급예보제 실시</li> </ul>
	대덕특구 기업니즈 발굴과 출연연 R&D	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대덕특구 기업 수요예보제 실시</li> </ul>
	대덕특구 출연연 공동연구소기업 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 융복합 기술사업화를 위한 공동연구소기업 설립 추진</li> </ul>
대덕특구 수행 국가연구개발사업 실증화 추진	미래신성장 분야 원천기술 사업화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대형국가연구개발 실용화 사업 기획연구</li> <li>· 전략형 기초원천 분야 집적화단지 추진</li> </ul>
광역형 삼각혁신벨트 조성		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 초광역형 첨단융복합 산업화 단지 조성</li> </ul>
대덕연구개발특구 글로벌화 추진	글로벌화 전담 기능 상설화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 글로벌화 전담 상설 조직 구성</li> <li>· 독립적 글로벌 홍보전담 조직 구성</li> <li>· 원스톱 서비스 전담기구 구성 및 전문요원 활용</li> </ul>



---

---

## 창조형 혁신클러스터로의 도약을 위한 대덕특구 발전전략

---

---

발행인 유 병 로

발행일 2009년 12월

발행처 대전광역시발전협의회

302-280 대전광역시 서구 월평본1길 39 (월평동 160-20)

전화 : 042-530-3500 팩스 : 042-530-3528

홈페이지 : <http://www.djdi.re.kr>

---

인쇄: 신진기획 TEL 042-638-7887 FAX 042-638-7889

---

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