

기본연구과제 2005-

# 대덕R&D특구와 충남연계발전 전략

강영주

## 발 간 사

참여정부는 지난 30년간 연구개발 인프라와 고급인력이 축적된 대덕연구단지를 동북아 R&D허브 및 지역혁신클러스터의 성공모델로 육성하고자 연구개발특구법을 제정하고 대덕연구단지 및 인근지역을 R&D특구로 지정하여 세계적인 혁신클러스터 조성을 추진하고 있습니다. R&D특구의 추진은 상업화 기반 구축, 특구전용 벤처펀드의 조성, R&D 역량의 고도화, 핵심 분야별 전문 클러스터 육성, 외국인 주거단지 및 외국인병원·학교 설립, 『대덕 R&D 특구 육성본부』 설립 및 통합지원 서비스 제공 등의 내용을 담고 있습니다.

대덕연구개발특구는 핵심원천기술 등 국가과학기술 지식생산의 중심지로 고급인력 양성 및 풍부한 R&D인프라 등이 구축되어 있으나 대표적인 지역산업체의 부재와 급성장 벤처기업의 지역이탈로 인한 성장정체, 미약한 국제화 수준, 개발용지부족 등의 한계를 노출하고 있습니다.

반면 충남은 서북부지역을 중심으로 산업생산기반이 잘 구축되어 있고, R&D특구 인접지역에 광범위한 용지를 제공할 여력을 가지고 있어, 대덕연구단지의 연구성과를 충남의 산업과 연계하여 광역적인 R&D혁신클러스터를 구축하고 지역간 네트워크를 통해 상생발전 전략을 추구한다면 혁신의 시너지 효과를 최대한으로 창출할 수 있을 것입니다.

본 연구는 대덕R&D특구와 충남의 협력 및 기능보완을 통한 상생발전의 방향을 제시하고 있습니다. 모쪼록 본 연구가 대덕R&D특구의 발전과 충남의 새로운 경제성장을 위한 단초가 되기를 기대하며, 본 연구를 수행한 강영주 책임연구원과 백운성 연구원에게 감사의 뜻을 전하는 바입니다.

2005년 10월 31일

충남발전연구원장 김 용 웅

# 목 차

## 제 1 장 서 론 ..... 1

1. 연구배경 및 목적 .....	1
1) 연구의 배경 .....	1
2) 연구의 목적 .....	3
2. 연구의 범위 및 방법 .....	3
1) 연구의 범위 .....	3
2) 연구의 방법 .....	4

## 제 2 장 클러스터 관련 선행연구 및 사례분석 ..... 5

1. 관련이론 및 선행연구 .....	5
1) 선행연구 .....	5
2) 혁신클러스터의 정의 .....	8
3) 혁신클러스터의 유형 .....	10
4) 혁신클러스터의 발전과정 .....	12
5) 혁신클러스터의 성공 요인 .....	13
2. 혁신클러스터의 프로세스모델 분류에 따른 성공요인 사례분석 .....	19
1) 계획(계획 및 전략의 적정성) .....	20
2) 투입요소 항목 .....	23
3) 처리과정(추진력) .....	24
4) 산출물 .....	27

5) 시사점 .....	28
--------------	----

### 제 3 장 대덕 R&D 특구와 충남지역경제 ..... 29

1. 대덕 R&D특구의 주요내용 .....	29
1) 대덕 R&D 특구 추진현황 .....	29
2) 대덕 R&D 특구의 혁신역량 SW분석 .....	33
3) 대덕 R&D 특구 육성계획 .....	38
2. 충남지역경제 현황 .....	41
1) 지역경제현황 .....	41
2) 충남의 혁신역량 .....	46
3. 충남지역경제와 R&D특구의 의미 .....	49
1) 신성장 전략산업의 창출 .....	49
2) 충청권 초광역 클러스터 구축가능성 .....	50
3) 경제력의 지역 내 편중현상 해소 .....	54
4) 행정중심복합도시와의 연계발전 .....	58

### 제 4 장 충청남도의 R&D 특구 연계발전 방안 ..... 60

1. 기본방향 .....	60
2. 추진전략 .....	63
1) 허브 앤 스포크형 클러스터 구축 .....	63
2) 충청권 초광역 혁신클러스터 구축 .....	70

### 제 5 장 결론 및 정책건의 ..... 79

### 참고문헌 ..... 81

## 표 목차

<표2-1> 혁신클러스터의 유형 .....	11
<표2-2> 미국 5개 혁신지역의 성공적 클러스터 구축요인 .....	13
<표2-3> 선진 클러스터의 성공촉진 요인 .....	14
<표3-1> 연구개발특구 추진경과 .....	29
<표3-2> 대덕R&D특구의 범위 .....	30
<표3-3> 대덕의 주요 현황 통계 .....	31
<표3-4> R&D특구의 연구기관 .....	33
<표3-5> R&D특구의 연구인력 .....	34
<표3-6> 대덕R&D특구의 기술개발 대표 사례 .....	34
<표3-7> R&D특구의 연구장비 현황 .....	35
<표3-8> 대덕R&D특구의 대표적 연구장비 .....	35
<표3-9> 실리콘밸리와 대덕의 벤처기업과 벤처캐피탈 비교 .....	36

<표3-10> 대덕연구개발특구 내 외국인 투자 현황 .....	38
<표3-11> R&D특구의 2015년 성과목표와 추진전략 .....	39
<표3-12> 외국인 기업 및 외국연구기관에 대한 세제혜택 .....	40
<표3-13> 충청남도의 경제 일반현황 .....	42
<표3-14> 충청남도의 산업구조 추이(부가가치 기준) .....	42
<표3-15> 충남 제조업의 업종별 추이 .....	44
<표3-16> 서비스산업의 주요 업종별 비중 추이 .....	45
<표3-17> 충청남도의 전략산업 선정결과 .....	46
<표3-18> 충청남도의 5대 신전략산업과 2020년까지의 목표 .....	46
<표3-19> 충남의 인적자원 배출 현황 .....	47
<표3-20> 2003년도 충청남도 연구개발 투입지표 .....	48
<표3-21> 충남의 산업집적지 확인결과(2001년) .....	51
<표3-22> 지식기반지수 현황 .....	52
<표3-23> 지식창출-지식공유-지식활용 관계 종합비교 .....	52
<표3-24> 연구개발 기관 분포 현황 .....	53
<표3-25> 연구개발 자원의 분포 현황 .....	53

<표3-26> 천안·아산시 연도별 인구 증감율 : 1995~2004 .....	55
<표3-27> 천안·아산시 세대 수 변화 : 1995~2004 .....	55
<표3-28> 천안·아산시 인구의 사회적 증감 .....	56
<표3-29> 충남 시군별 사업체 분포 .....	57
<표3-30> 충남 시군별 제조업체 분포(광공업) .....	57
<표4-1> 대덕연구단지 부지 용도 현황 .....	64
<표4-2> 충청권 각 지역의 초광역클러스터 조성 구상 .....	71
<표4-3> 충청권 중점 지식정보 생산기관 .....	70

## 그림 목차

<그림2-1> 클러스터 관련 이론의 계보 .....	8
<그림2-2> 「혁신클러스터」 성립의 조건(다이아몬드 프레임워크) .....	9
<그림2-3> 혁신클러스터의 성공요인 .....	16
<그림3-1> 입주기관의 증가 추세 .....	32
<그림3-2> 연구인력 등의 증가 추세 .....	32
<그림3-3> 특허 증가 추세 .....	32
<그림3-4> 보육업체 증가 추세 .....	32
<그림3-5>대덕지역의 벤처기업 현황 .....	33
<그림3-6>대덕지역 내 외국인 현황 .....	33
<그림4-1> 사업체 입지분포 .....	61
<그림4-2> 벤처기업 입지분포 .....	62
<그림4-3> 허브 앤 스포크형 클러스터 개념도 .....	65
<그림4-4>정부의 충청권 광역클러스터 육성계획 .....	72



# 제 1 장 서론

## 1. 연구배경 및 목적

### 1) 연구의 배경

지식기반경제시대에 기업이 부가가치를 제고하기 위해서는 가치사슬(value chain)에서 신속하고 긴밀한 연계를 통해 암묵적 지식과 정보의 창출·확산·활용 능력을 극대화해야 한다(박삼욱, 1999). 이에 따라 산업의 생산활동과정에서 ‘규모의 경제성’과 ‘범위의 경제성’을 동시에 추구하기 위한 전문화된 산업클러스터의 형성과 이를 토대로 한 지역혁신체제의 구축이 새로운 산업발전 전략으로 부상하고 있다.

선진국들은 이미 주력산업을 중심으로 산업클러스터 형성을 위한 추진체계를 정비하고 지방의 자생적인 발전기반을 구축함으로써 지역균형발전을 도모함과 동시에 성장잠재력을 확충하고 있다. 특히 일본, 독일, 영국 등은 오랜 기간에 걸쳐 특정산업을 중심으로 「집적화(agglomeration)된 지역산업자원」을 유기적으로 연계하기 위하여 법과 제도의 정비를 강력히 추진해 오고 있다.

지식기반경제에서 국가의 장기적 번영은 상품과 서비스 생산에 투여되는 노동과 자본생산성의 향상에 의존하며, 이러한 생산성은 기술혁신에 의해서 상승한다. 특히 노동인구의 증가 추세가 멈추어버린 지금, 지속적인 경제성장을 이루기 위해서는 다양한 차원에서의 끊임없는 혁신이 필요하다.

특히, 한국경제에 있어서 노동력과 자본의 생산성 향상은 이미 한계에 다다라 있으며, 총요소생산성(Total Factor Productivity; TFP)을 높이는 기술혁신에 의한 생산성 향상만이 우리나라에 남겨진 유일한 선택이라고 볼 수 있다. 이에 따라 참여정부는 적극적으로 혁신기반을

강화하여 경제를 활성화하는 슈페터이론에 입각한 경제정책을 펼치고 있다.

슈페터는 경제성장의 동인을 시장이나 통화 등 수요측면에서 찾기보다는, 기술혁신 등 기술 공급측면에서 찾고 있다. 특히 슈페터이론을 지역의 경쟁력측면으로까지 확장시킨 혁신클러스터이론에서는 지역산업의 경쟁력 제고와 지역균형발전을 위해 혁신클러스터(Innovation Cluster)의 형성이 매우 중요함을 강조하고 있다. 혁신을 강조하는 참여정부의 정책적 노력이 단기적 효과를 거두기는 어려우나, 국가 경제의 장기적 성장기반을 다지는 효과를 가져 올 것이다.

정부의 국가 균형발전과 지역혁신체계(regional innovation system)의 추진 방안으로 등장한 것이 지역별 전략산업을 중심으로 한 혁신클러스터의 구축과 육성이다. 그러나 지역별 혁신클러스터 구축은 매우 장기간에 걸친 R&D투자와 지역 내의 자생적 경제력의 바탕이 있지 않고서는 성과를 거두기 어려워, 아직 대상지역 중 어느 곳도 성공적인 성과를 거두지 못하고 있다.

이에 참여정부는 지난 30년간 연구개발 인프라와 고급인력이 축적된 대덕연구단지를 동북아 R&D허브 및 지역혁신클러스터의 성공모델로 육성하고자 연구개발특구법을 제정하고 대덕연구단지 및 인근지역을 R&D특구로 지정하여 세계적인 과학기술혁신클러스터 조성을 추진하고 있다.

R&D특구의 주요 내용은 특구 내 상업화 종합지원기관의 설치 등 상업화 기반 구축, 창업 및 기업활동 촉진을 위한 특구전용 벤처펀드의 조성(2,000억원규모), R&D 역량의 고도화, IT(정보통신), BT(바이오), NT(나노), RT(방사선), ET(에너지,환경) 등 핵심 분야별 전문 클러스터 육성, 외국인 주거단지 및 외국인병원·학교 설립, 『대덕 R&D 특구 육성본부』 설립 및 통합지원 서비스 제공 등을 담고 있다.

대덕 R&D특구의 지정은 우리경제에 다음과 같은 4가지 의미를 가진다. 첫째, 특구는 성숙된 클러스터로 진화하기 위한 전단계이다. 클러스터란 산업단지나 특구적 개념의 문제가 아니고, 자기증식적으로 성장하는 지역경제의 경계로 특구처럼 인위적인 인센티브를 제공하는 것은 성숙된 클러스터로 볼 수 없다. 따라서 특구의 지정이 최종의 목표가 되어서는 안 되며, 자기증식하는 성숙된 클러스터를 최종 목표로 하고 있다.

둘째 Passive 특구에서 Aggressive 특구로의 방향전환이다. 기존 특구의 개념은 규제 완화를 중심으로 한 경제활동 강화라는 Passive 적 의미가 강하여 경제후진국의 정책으로 평가받

고 있으나, 대덕R&D특구는 규제완화 뿐 아니라, 적극적 R&D활동 및 상업화 지원책이 포함되어 Aggressive한 도전으로 세계적 주목을 받고 있다.

셋째, 특구의 구축은 정보유통시스템의 구축이다. 특구구상은 규제완화와 R&D활동 강화 뿐 아니라, 기구로는 특구지원본부를 중심으로 하고, 지역으로는 연구단지와 인근지역을 중심으로 하는 정보유통시스템의 구축이라는 의미에서 중요하다. 넷째, 특구는 Path-dependence에서 Path-finding으로 기술혁신의 새로운 방향설정을 의미한다. 기존의 한국 전략산업은 세계시장으로 볼 때 기술 및 시장에 있어 경로가 이미 결정된 분야였던데 반해, R&D특구의 지정은 경로가 결정되지 않은 기술 및 시장 탐색을 위한 자원의 결집이라는 의미를 지닌다.

## 2) 연구의 목적

대덕R&D 특구가 위와 같은 의미를 지니고 있으며 연구단지를 중심으로 핵심원천기술 등 국가과학기술·지식생산의 중심지로 고급인력 양성 및 풍부한 R&D인프라가 구축되어 있지만 대표적인 지역산업체의 부재와 급성장 벤처기업의 지역이탈, 부족한 용지 등의 한계점을 가지고 있다.

반면 충남은 서북부지역을 중심으로 산업생산기반이 잘 구축되어 있고, R&D특구 인접지역에 광범위한 용지를 제공할 여력을 가지고 있어 장차 대덕R&D특구의 한계점을 극복할 수 있는 잠재적 조건을 제공할 수 있을 것이다. 따라서 대덕연구단지의 연구성과를 충남의 산업과 연계하여 광역적인 R&D혁신클러스터를 구축하고 지역간 네트워크를 통해 상생발전 전략을 추구한다면 혁신의 시너지 효과를 최대한으로 창출할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 참여정부에서 추진 중인 R&D 특구구상의 내용을 면밀히 분석하여 그 한계점과 충남경제에 가지는 의미를 살펴본 후 상호협력을 통한 한계점의 보완과 상생발전을 위한 구체적 방안들을 제시하고자 한다.

## 2 연구의 범위 및 방법

### 1) 연구의 범위

본 연구의 대상지역은 대전과 대덕R&D특구지역, 충남, 충북으로 한다. 대덕R&D특구를 중

심으로 한 허브 앤 스포크형 클러스터의 구축과 관련하여 대덕 R&D특구의 내용에 대한 이해를 깊이 할 필요가 있어, R&D특구의 현황과 내용 수립중인 발전계획의 내용을 분석하고 이를 토대로 인근 충남지역인 공주, 논산, 계룡, 금산과의 관계를 중심으로 연구를 진행하였고, 충청권 초광역클러스터 구축과 관련하여서는 충청권의 경제구조 및 보완성을 중심으로 분석이 이루어졌다.

## **2) 연구의 방법**

R&D특구를 중심으로 한 충남지역의 연계발전방안 제시를 위하여 국내외의 문헌, 이론연구 논문 및 보고서 등의 문헌조사를 통해, 성공적인 혁신클러스터의 성공요인을 도출해내고, 사례분석을 통해 이를 검증한 후 기본방향을 설정하였다. 실태분석은 정부, 도, 시군의 보고서 및 내부통계자료 등과 기존의 연구를 이용하여 분석하였다.

## 제 2 장 클러스터 관련 선행연구 및 사례분석

### 1. 관련이론 및 선행연구

#### 1) 선행연구

##### (1) 분업론과 외부경제론

산업의 지역적 집적 혹은 분업에 관한 논의의 기원은 A. Smith의 ‘국부론’에까지 거슬러 올라간다. 국부론의 제1장에서 Smith는 분업의 이익으로서, ①기술의 증진, ②시간의 단축, ③다수의 기계의 발명이라고 하는 3개의 요인을 들고 있다.

이후의 경제학의 관심은 주로 두 가지 방향으로 나누어지게 되었다. 즉, 하나는 가격, 생산량의 결정이라고 하는 균형개념을 기초로 하는 정태하의 자원배분 문제이고, 다른 하나는 경제시스템의 균형이 아닌 과정으로서의 인식에 기반하는 경제진보의 문제이다.

경제학이 균형을 중심으로 발전하는 중에 영국의 A. Marshall은 ‘경제학 원리’에서 경제발전의 요인을 개별기업의 생산규모에 의존하는 것과, ‘인접한 지구의 동종 생산 집계량에 의존하는 것’으로 양분하여 전자를 내부경제, 후자를 외부경제라고 부르고 외부경제의 중요성을 강조하였다.(Marshall, 1920).

그 후 분업론은 Marshall보다 조금 늦은 A. A. Young에 의해 크게 발전한다. Young은 1928년 ‘수확체증과 경제진보’라고 하는 논문에서 Smith의 분업론의 의미를 크게 증폭시켜, 내생적경제발전과 균형이 아닌 ‘과정’으로서의 경제진보, 그리고 그 안에서 유발되는 산업분화의 문제를 다루었다.

그러나 Marshall의 외부경제론 혹은 산업경제론은 이후 슈페터의 공급측면으로부터의 비판

과 케인즈에 의한 수요측면으로부터의 비판에 직면하게 된다. 경제발전의 계기에 대해 슈페터는 마샬의 경제생물학의 시점<sup>1)</sup>을 정면에서 비판하면서, 경제의 발전은 결코 연속적이 아니고, 새로운 생산수단의 도입과 새로운 재화의 생산, 새로운 판로의 개척, 원재료의 새로운 공급원, 신조직의 창출 등의 '신결합'을 통해 비연속적으로 나타난다고 주장하였다(Schumpeter, 1934). 또한 이러한 '신결합에 의한 수행(이노베이션)'을 담당하는 것이 바로 앙트레프레너(기업가)이고, 따라서 경제발전은 내부경제의 문제라고 Marshall의 외부경제론을 전면 비판하였다. 한편, Marshall의 제자인 케인즈는 1920년대 후반에 나타난 대공황이라는 자본주의의 위기상황에 직면하여, 전통경제학의 한계를 강하게 의식하게 되었고, 외부불경제(시장실패)를 중심으로 통화정책을 통한 정부의 경제정책의 중요성을 강조하게 되었다.

1970년대에 들어서면서 세계적 규모의 대기업에 의한 대량생산방식이 한계를 보이기 시작하였고, 이탈리아 중서부에서는 이노베이션을 장기로 하는 '무수한 소기업군'이 지역적으로 집적을 이루어, 규모의 경제가 종래의 사고처럼 거대기업에 의해서가 아니고, 오히려 공생적 관계의 소기업군에 의해 실현되고 있었다. 이러한 사실에 주목한 Piore와 Sable(1984)에 의해 Marshall의 산업지구개념은 소비의 다양성에 대응하는 유연하고 전문특화한 생산시스템으로 정식화되었다.

경영학분야로부터는 M. Porter가 경쟁우위를 기본사상으로 지역적 시점의 중요성을 지적하고, 지역적 집중은 '경쟁우위가 창조되고 지속되는 일반적 과정의 하나'라고 하는 견해를 제시하였다. 그 후 Sable의 제자 A. Saxenian(1994)은 이러한 논의 위에 실리콘밸리와 보스톤의 루트128호선 연도지역을 비교 연구함으로써 산업이 국제경쟁의 변화에 적응해 가기 위해서는 지역적 요인이 중요하며 지역경제를 단순히 생산요소의 집합체로서가 아니라 '지역산업시스템'으로서 구조적으로 파악할 필요성이 있음을 강조하였다.

### (3) NIS

슈페터에 의해 소개된 이노베이션에 의한 경제발전이 20세기 후반 경제성장이론으로 주목을 받으면서 이를 경제발전의 접목시키려는 National Innovation System이라고 하는 정책적 측면에서의 연구가 등장하였다. 기존의 경제학에서 경제발전의 주체가 기업이었다면 NIS에

---

1) Marshall은 '자연은 비약하지 않는다'는 기본전제하에 '경제발전은 연속적이고 점진적이다'고 주장 하였다.

서는 경제발전의 주체가 기업에서부터 연구기관, 지원기관, 사회문화·제도적 측면으로까지 확산되었다.

NIS의 개념은 처음 영국의 Freeman에 의해 소개되었다(Freeman, 1987). Freeman은 NIS를 '새로운 기술의 획득, 개량, 확산을 위한 관련기술행위와 상호작용을 수행하는 공공 및 민간부문 조직간의 네트워크'로 정의하고 기술혁신과정에서의 제도적 요인의 중요성을 강조하였다. 그 후 Nelson과 Rosenberg(1993) 등은 단순화한 NIS의 개념을 이용하여 최초로 국가간의 비교분석을 시도하였다. 이후 NIS에 대한 주목이 높아져 각국에서 많은 연구들이 실시되었으며, 특히 OECD에서는 각국의 데이터를 구분한 종합적인 비교연구를 실시하고 있다.

#### (4) RIS

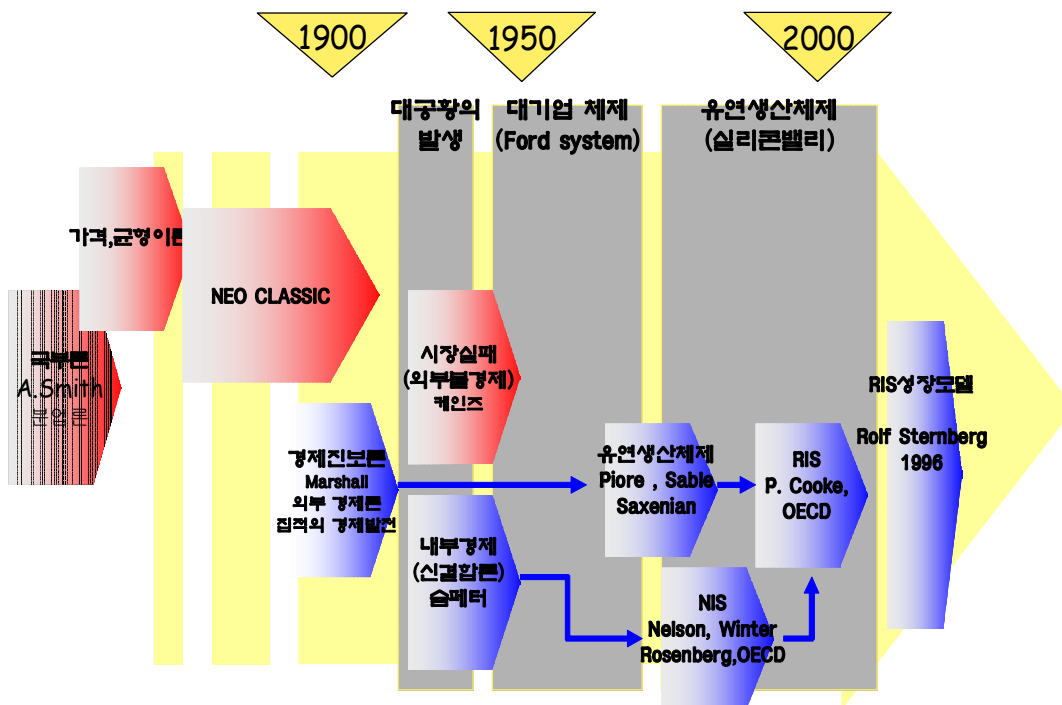
경제발전을 위한 이노베이션의 중요성과 지리적 집적을 강조하는 개념이 합쳐지면서 RIS의 개념이 등장하게 되었다. 즉, 국가간 경쟁이 무역장벽들에 의해 규제를 받게 되고, 세계적으로 경쟁력을 가진 지역들이 등장함에 따라 NIS의 개념이 지역적으로 축소되면서 발전한 형태가 RIS인 것이다. RIS의 개념에 대해서는 많은 학자들이 정의하고 있으나 이를 최초로 개념화시킨 연구자는 P. Cooke이다. P. Cooke는 1998년의 저서에서 처음으로 RIS를 정책적 노력과 관련된 Regional Innovation Policies, Regional Innovation Potential, Innovation Networks 등의 새로운 개념과 지리적 집적을 강조하는 테크노폴리스, 하이테크 콤플렉스와 관련하여 소개하였다.

혁신클러스터는 소프트웨어(운영체제)로서의 RIS와 지리적 범위가 결합한 개념이다. 혁신시스템 및 혁신클러스터 관련 연구가 점차 심화되면서 혁신클러스터의 성장모델에 관련한 연구들도 등장하게 되는데 이를 크게 구분해 보면 1) 새로운 산업 집적의 효과에 관한 연구, 2)산업입지론, 3)사례연구를 중심으로 하는 사례분석, 4)정책론의 4가지로 나눌 수 있다. 제 1)에 관한 연구로는 Porter(1990)와 Krugman(1991)의 연구가 대표적이고, 2)에 대해서는 Preer(1992), Smilor, Kozmetsky & Gibson(1998), Saxenian(1995)이 대표적이다. 3)과 4)에 대해서는 OECD 및 UNIDO(United Nations Industrial Development Organization)의 연구가 대표적이다.

그 후 여러 기관 및 국가에서 혁신클러스터와 관련된 연구결과를 발표하였는데, 대표적으로

는 OECD, 미국, 영국 등의 연구를 들 수 있다. 특히, OECD는 국가혁신체제 연구를 수행하며 클러스터 내에서의 기술혁신 관행과 지식이전 메커니즘의 차이를 조사하고 정책을 도출하는 ‘클러스터포커스그룹’을 운영하여 1996년부터 2000년까지 제1차와 제2차로 나누어 공동연구를 수행하였다. 또한 미국경제력위원회에서 수행한 ‘혁신클러스터 프로젝트’는 지역단위 클러스터의 성장과 기술혁신 성과에 대한 평가를 위한 분석틀을 개발하였고, 벤치마킹 결과를 검토하여 주요 정책결정의 효과 등을 분석하였다. 영국 정부도 클러스터의 혁신전략을 수립을 위해 ‘클러스터 정책운영위원회’를 결성, 클러스터의 성장과 발전에 장애가 되는 요인을 규명하고 정책을 개발하는 역할을 수행케 하고 있다.

〈그림2-1〉 클러스터 관련 이론의 계보



## 2) 혁신클러스터의 정의

많은 연구자들이 혁신클러스터를 부가가치를 창출하는 생산사슬에 연계된 독립성이 강한 생산기업들과 부품 및 원재료 공급기업들, 최종 소비자, 사용자 기업 등의 네트워크로 정의

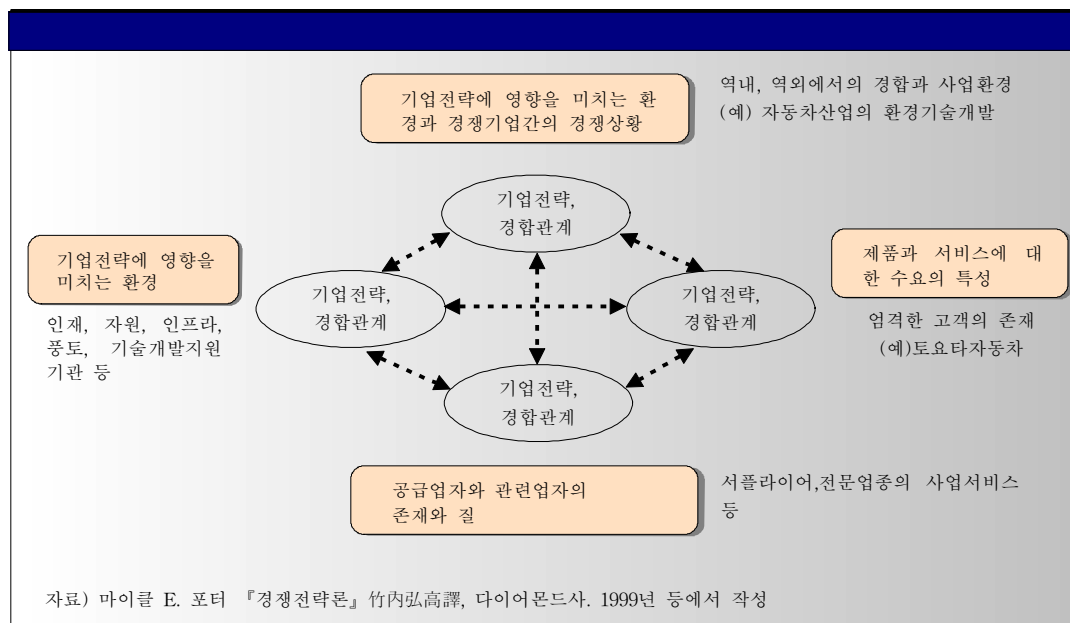


(Roelandt, 1999 ; 조동성 · 김정호, 1999 ; 이덕희 · 박재곤, 1999)하고 있다. 혁신클러스터의 정의와 관련하여 임덕순은 혁신클러스터를 「혁신을 하는 혁신 주체들이 어떤 특정 지역에 집중적으로 모여 있고 이들을 중심으로 혁신 활동이 한 지역에서 집중적으로 일어나며, 타 지역에 대하여 혁신경쟁력 차원에서 우위를 가지는 지역」으로 정의하고 있다(임덕순, 2004).

혁신클러스터의 지역별 크기 자체에는 통일된 의견이 없지만, 국가보다는 작은 지역을 중심으로 특정 산업과 관련된 혁신클러스터로 정의하는 경향이 있다. 그러나 반드시 특정 산업과 관련될 필요는 없으며 경우에 따라서는 여러 산업을 대상으로 하는 경우도 있다.

혁신클러스터라는 것은, 산학연계만으로 형성되는 것은 아니다. 경영학자인 마이클 포터는 국제적으로 높은 경쟁력을 가진 산업집적을 분석한 결과, 「경쟁력의 원천이 특정산업분야에서 존재하는 기업, 전문성이 높은 공급업자 · 서비스 제공자, 관련기관(대학, 업계단체 등)이 지리적으로 집중하여, 상호 경쟁하면서 동시에 협력하고, 계속적으로 이노베이션이 일어나는 상태」에 있다고 분석하였다(그림2-2). 그리고 개개의 기업과 기관은 독립하면서도, 일정한 지역 내에 입지함으로써 상호 영향을 미치고 있으며 전체는 마치 포도송이처럼 한 덩어리로 뭉쳐져 있어, 이와 같은 산업집적을 「혁신클러스터」로 명명했다.

〈그림2-2〉 「혁신클러스터」 성립의 조건(다이아몬드 프레임워크)



OECD(1999)는 부가가치 창출 관점에서 정의된 개념이 기존의 산업정책이나 지역개발정책에 아무런 시사점을 제공하지 못하는 문제점을 해소하기 위하여 대학, 공공연구기관, 컨설팅 회사, 지식집약 사업서비스 회사, 브로커 등 지식을 취급하는 조직을 클러스터의 혁신주체에 포함하여 '혁신클러스터(innovation cluster)'로 명명하고 클러스터 개념을 재정립하였다. 산업기술연구원 등도 OECD의 정의와 유사하게 비슷한 업종의 다른 기능을 하는 관련 기업, 기관들이 일정 지역에 모여 있는 것을 말하는 것으로 즉, 연구개발 기능을 담당하는 대학 및 연구소, 생산 기능을 담당하는 대기업 및 중소기업, 각종 지원 기능을 담당하는 벤처캐피탈과 컨설팅 등의 기관이 한 군데에 모여서 정보·지식의 공유를 통한 새로운 지식과 기술의 창출 등 시너지 효과를 일으키기 위한 것으로 정의하고 있다.

본 연구는 정책 방안 연구를 주 목적으로 하고 있는 정책연구라는 특성상 OECD 및 산업연구원의 혁신클러스터 정의를 준용하여 혁신클러스터를 유사한 업종의 기업과 연구기관 및 대학, 각종 지원기관들이 지역적 경계 안에 집적하여 농밀한 정보·지식의 공유를 통해 기술혁신을 활성화시키는 지역범위로 정의한다.

### 3) 혁신클러스터의 유형

지역혁신체계에는 대상지역, 주도적 혁신주체 또는 조성주체, 특성화분야, 전략유형 등에 따라 다양한 유형이 존재한다. 혁신체계는 혁신주체들의 '공통관심사'를 중심으로 구축되는 것이 일반적이기 때문에 동일한 지역 내에도 다양한 지역혁신체계가 구축될 수 있는 것이다.

먼저 대상지역을 범위로 나누어보면, 혁신체계 구축 대상을 지역적 범위에 따라 구분하고 있는 우리나라는 기초단위의 시군 행정단위별 RIS, 복수시군 단위 또는 광역시도내에 구성되는 광역RIS, 복수광역시도를 포함하는 초광역 RIS로 구분할 수 있다. 이에 따라 클러스터도 RIS의 구분에 따라 기초지자체 단위의 클러스터, 광역클러스터, 2개 이상의 광역자치단체에 걸친 초광역 클러스터로 구분할 수 있다.

시군 단위클러스터는 지역당사자들의 참여를 높일 수는 있으나 상대적으로 혁신주체가 부족할 가능성이 크다. 다음으로 광역단위 클러스터의 경우 행정역량을 확보하기가 용이하고 충분한 혁신주체가 있을 수 있으나, 실제 경제권과 불일치할 가능성이 있다. 경제생활권에 입각

하여 2개 이상의 광역자치단체에 걸친 초광역클러스터 (예: 대전, 충남, 충북에 걸친 충청권 RIS)는 인근시도 특화산업간 연계를 촉진할 수 있는 장점이 있으나 지자체간 합의를 도출하는데 많은 어려움이 존재한다.

주도적 혁신주체에 따라서도 다양한 지역혁신체계 유형이 존재할 수 있다. 먼저, 대학이 주도하는 유형을 들 수 있다. 미국의 실리콘밸리는 스탠포드 대학이 주도하는 지역혁신체계의 대표적 사례이다. 우리나라의 경우 연세대 원주캠퍼스가 주도하는 원주의 의료기기 산업의 사례를 들 수 있다. 다음으로, 연구기관이 주도하는 형태로는 대전의 대덕밸리가 대표적으로 영국의 캠브리지 테크노 폴, 프랑스의 소피아앙티폴리스 등이 있다. 기업이 주도하는 형태로는 독일의 바덴뷔르템베르크, 일본의 오오타구, 울산의 지동차, 구미의 전자, 포항의 철강 등의 사례를 들 수 있을 것이다. 끝으로 정부 또는 지자체가 주도하는 형태로는 스웨덴의 시스타, 영국 셰필드의 문화산업 클러스터, 프랑스의 테크노 폴 메쓰 2000, 캐나다의 몬트리올 멀티미디어 시티, 이탈리아의 밀라노, 대만의 신주, 중국의 중관춘, 춘천시의 바이오산업 등을 들 수 있다.

특성화 분야로는 관련 산업체의 집적과 네트워크를 통해 기술혁신과 산업경쟁력을 높이기 위한 산업형 지역혁신체계, 대학, 기업, 연구소 등의 R&D 활동 및 지역인재 고용, 연구성과의 확산 등을 통해 신기술 창출과 기존산업의 효율성을 높이는 과학기술중심 지역혁신체계, 첨단 문화산업의 집적화, 특화된 문화관광축제 육성, 관광자원개발 등을 통한 문화관광중심 지역혁신체계 등의 구성이 가능하다. 또한 지역의 수요에 기초한 인적자원 개발, 우수인력 양성 및 정착지원 등을 통해 지역혁신역량을 높이는 인적자원개발중심 지역혁신체계, 물류, 금융, 유통 등 서비스 기반을 구축하고 적극적인 지원 프로그램을 통해 지역경제를 활성화할 수 있는 등 다양한 분야의 지역혁신체계 구축이 가능할 것이다.

일반적인 혁신클러스터의 유형은 다음 표와 같이 정리할 수 있다.

〈표2-1〉 혁신클러스터의 유형

	구분기준	내용
대상지역범위에 의한 분류	시군단위	개별 기초시군
	광역시도단위	복수 시군 및 광역 시도
	초광역클러스터	복수 광역시도

조성특성에 의한 분류	자연발생형	미국의 실리콘밸리 영국의 케임브리지 사이언스파크 등
	정책조성형	대만의 신죽단지 프랑스의 소피아앙티폴리스 일본의 가나가와 사이언스파크
조성규모에 의한 분류	빌딩센터형	일본의 가나가와 사이언스파크
	집적단지형	영국의 케임브리지 사이언스파크
	네트워크형	리서치트라이앵글
	도시형	프랑스의 소피아 앙티폴리스
혁신 주도자에 따른 분류	대학주도형	영국의 애스톤 사이언스 파크, 실리콘밸리
	국가주도형	대만의 신죽과학단지
	연구기관주도형	대덕밸리
	지자체 주도형	독일의 베를린혁신센터
	제3섹터형	일본의 가나가와 사이언스파크
	기업체주도형	일본 오오타구, 포항

이 외에도 쿠크와 모건은 거버넌스 양상에 따라 자생형(Grassroots RIS), 네트워크형(Network RIS), 통제형 또는 중앙주도형(Dirigiste RIS)으로, 기업의 혁신활동의 범주에 따라 지역내포형, 상호작용형, 글로벌화형으로 구분하고 이를 결합하여 지역혁신체계를 9개로 유형화하였다(Cooke & Morgan, 1994)

#### 4) 혁신클러스터의 발전과정

혁신클러스터는 입지이론, 국가혁신시스템, 지식기반경제와 밀접하게 연관되어 한 국가의 경제 및 기술수준, 산업부문에 따라 다양한 형성과정과 발전단계를 보인다. 클러스터의 발전단계를 “혁신성”과 “R&D 및 생산의 연계성”에 따라 분류할 수도 있으며, 이 두 가지 특성을 기준으로 발전단계를 구분한다면, 다음과 같은 구분이 가능하다.

- 단순집적지
  - 다수의 기업 또는 연구소들이 일정지역에 단순 입지해 있는 상태(구미공단)
- 유기적 클러스터
  - 산업내의 연관관계 속에서 유기적인 분업 및 협력관계 구축(신죽, 도요타)
- 혁신 클러스터
  - 혁신관련 행위주체들 즉 기업, 연구소, 대학, 기업지원기관, 금융기관 등이 지속적인 협력시스템을 구축하여 시너지 효과 발생(실리콘밸리, 샌디에고)

클러스터의 성장속도 또는 자생력과 관련하여 클러스터의 발전단계를 초기생성기, 성장기, 성숙기 또는 자기증식기로 구분할 수 있다. 초기생성기는 혁신의 주체를 이루는 기업 또는 연구기관이 정책적 또는 자연적으로 집적을 이루는 단계를 의미하며, 성장기는 이들이 초창기적 이긴 하나 유기적 연계를 이어가고, 정책적 노력이 가미하면서 혁신의 성과가 가시화되는 단계이다. 성숙기는 어떠한 정책적 노력이 없이도 혁신의 가속화 및 지역경쟁력의 상승으로 수평적 분업관계가 강화되고, 혁신이 매우 활발하게 이루어지는 단계이다. 이 외에 클러스터가 쇠퇴하는 쇠퇴기가 있을 수 있다<sup>2)</sup>.

## 5) 혁신클러스터의 성공 요인

선진각국의 클러스터들의 사례를 분석해 보면 각국의 클러스터의 성공요인이 Case by Case로 다르다는 것을 알 수 있다. 본 절에서는 이러한 사례에 들어가기 전에 세계적으로 진행된 문헌조사를 통해서 클러스터의 일반적인 성공요인을 추출 정리하고자 한다.

### (1) 미국의 Council on Competitiveness의 조사연구

미국의 Council on Competitiveness는 미국 Atlanta, Pittsburgh, Research Triangle, San Diego, Wichita 등 5개 지역 클러스터의 pilot 연구를 통해서 성공적인 혁신클러스터의 공통점을 입지선정, 추진전략, 방법론, 혁신역량의 확산으로 구분하여 정리하고 산업경쟁력 및 혁신역량을 결정하는 요인을 추출하였다.

〈표2-2〉 미국 5개 혁신지역의 성공적 클러스터 구축요인

구 분	내 용
입지선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 혁신지역의 경제적 입지기준은 행정구역 기준과 대체로 일치</li> <li>- 가능한 광역권을 기준으로 입지선정</li> <li>- 기회의 확대와 지역공동체로서 연대감을 촉진하는데 효과적</li> </ul>

2) 영국 상무성은 지역 및 산업별로 154개의 클러스터를 도출하고, 각 클러스터를 발전 수준에 따라 배아단계, 출현단계, 고성장단계, 성숙단계, 퇴화단계 등 5단계로 구분하였다.

추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역 특성 자원을 충분히 활용하는 전략</li> <li>- 어느 정도 산업이 집적된 곳에 거점 클러스터를 먼저 구축 후</li> <li>- 주변의 연계 클러스터로 확산해 나가는 것이 바람직</li> </ul>
방법론	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특정 소수 업종 중심의 클러스터는 해당업종의 경쟁력 변동이나 경기변화에 노출되기 쉬움</li> <li>- 가능한 지역내 다양한 클러스터군을 두는 복합 클러스터 추구, '클러스터들의 클러스터(cluster on cluster) 형성가능</li> </ul>
혁신역량의 확산	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신규 첨단기술은 혁신효과가 크다는 점에서 매우 중요</li> <li>- 한편 지역경제에서 차지하는 비중은 크지 않은 것이 문제</li> <li>- 지역경쟁 발전을 위해 거점 클러스터의 기술혁신 역량을 지역내 연계 클러스터 전체로 확산하는 것이 바람직함</li> </ul>

자료 : Council on Competitiveness, Washington D.C.

## (2) 일본 과학기술정책연구소의 인터뷰조사

일본 과학기술정책연구소는 해외 선진 클러스터를 종합적으로 조사하여 다음과 같은 성공 요인을 제시하였다. 몇 가지 특징적인 요소들을 살펴보면 클러스터의 지역적 범위를 쉽게 점심을 먹을 수 있는 30분이내의 거리로 명확히 하고 있다는 점과, 비전제시자의 역할을 강조한 점, 혁신클러스터의 성장에 대기업의 역할이 매우 중요하다는 점을 지적한 것을 볼 수 있다.

〈표2-3〉 선진 클러스터의 성공촉진 요인

항 목		내 용
1. 특정지역	핵심지역 30분이내 접근	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 쉽게 점심을 같이 먹을 수 있는 거리</li> <li>· 언제든지 생각날 때 만날 수 있는 거리</li> </ul>
	지역의 위기의식	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 번혁예의 연계의식</li> <li>· 지역의 풍토, 기풍</li> </ul>
2. 특정산업	특정산업에의 선택과 집중	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지역의 산업적 특성이 있는가?</li> <li>· 로테크자산의 집적도 여부</li> </ul>
	Anchor Company	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지역의 대표적 대기업, 혹은 급성장 벤처기업이 있고, 이들이 수요를 창출하는가?</li> </ul>
3. 연구개발	핵심이 되는 세계적 레벨의 연구개발력	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 세계적 인재, 정부 등의 연구개발자금, 연구레벨</li> </ul>
	산학관의 연계 결합	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지역산업, 벤처, 대학, 지원기관간 연계의 정도</li> </ul>
4. 벤처기업	벤처기업의 활력	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 스핀오프기업의 증가, 인재이동의 유연성</li> </ul>
	벤처기업과 대기업, 대학과의 연계	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대학과의 연계뿐 아니라 대기업과의 연계가 중요</li> </ul>

5. 지원	금융, 경영, 기술, 제조 등 서포트 인프라	· 벤처캐피탈, 비즈니스 엔젤, 비즈니스 서비스업의 집적정도
	기업, 대학, 지원기관 간 연계코디네이션의 존재	· 연계 코디네이션 기관의 구축여하, 지역 내의 네트워크의 존재
6. 비전제시자	장래 지역의 비전을 제시하고 실현해 나가는 인물	· 세계적 업적, 열의, 인망을 갖춘 대표적 인물
7. 타산업과 융합	지역의 타클러스터와의 융합	· IT, BT, NT 등의 융합 · 타 클러스터와의 차별화
8. 글로벌 전개	세계시장으로의 시장 확대	· 전세계의 인재, 기업, 연구소, 대학의 유치정도 · 글로벌 스탠더드 구축의 용이성
9. IPO 실적	성공사례의 존재	· 인재의 채용이 용이 · 창업후보자의 증가 · 저성장 기업에의 자극
10. 전국적인지	클러스터의 지명도	· 우수인재, 기업의 모집 유리 · 대표성으로 고객 모집 유리
11. 생활수준	인재유치	· 기술자나 경영자 등 우수한 인재와 그 가족이 살고 싶어 하는 생활수준 및 교육수준

자료 : 일본 과학기술정책연구소, 2005.

### (3) DTI의 문헌연구

DTI(Department of Trade and Industry, 영국상무성)는 세계적으로 보고되고 있는 클러스터 성공요인 관련 문헌연구를 통해 전 세계적으로 성공적인 클러스터에 존재하는 공통적 특성을 요약하였다. 성공적인 클러스터의 공통적 요소로는 네트워크와 같은 ‘소프트’한 요소로부터 물리적인 인프라 또는 대기업의 존재유무와 같은 ‘하드’ 요소, 리더십 또는 기업문화와 같은 무형의 요소가 제시되었다. 기타의 요소들로는 시장 접근성, 자금조달, 또는 특허 서비스 등이 지적되었다.

<그림 1-3>은 클러스터 성공요인을 종합 정리한 그림이다(DTI, 2004). 이 그림은 각 항목별 상대적인 중요성을 나타내고 있다. 이 그림의 막대그래프의 길이는 클러스터 성공요인을 설명한 기존 문헌 중에서 해당항목의 중요성을 강조한 비율을 말한다. DTI에서는 그림에 제시되고 있는 클러스터 성공요인을 크게 다음의 세 가지 범주로 구분하고 있다.

- o 핵심성공요인 (Critical Success Factors)
- o 공헌성공요인 (Contributing Success Factors)

o 지원성공요인 (Complementary Success Factors)

DTI의 구분에 따르면 핵심성공요인에는 네트워크 및 파트너십, 기술혁신 및 R&D 핵심역량, 우수한 인력공급시스템 등이 있고, 공헌성공요인에는 대기업의 존재, 물리적 인프라, 창업가적 도전정신, 자금조달 인프라 등이 있다. 그 밖에 지원성공요인으로는 기업지원 활동, 클러스터 지원기반, 정부의 지원정책 등이 있다.

〈그림2-3〉 혁신클러스터의 성공요인



자료 : 영국 DTI, 2004.

(4) 클러스터 성공요인의 추출

일련의 문헌연구를 종합해 보면 다음과 같이 클러스터의 성공요인을 정리 해 볼 수 있다.



### ① 네트워크 및 파트너십

“클러스터 내에서 중소기업들이 성공하기 위한 핵심적인 열쇠는 바로 네트워크이다. 공식적, 비공식적 네트워크를 활용하여 서로 협력하면서 경쟁력을 향상시키는 것이다”(OECD, 1996). 특히 암묵적 지식의 이전과 관련된 비공식적 네트워크가 중요하다. 이러한 비공식네트워크를 통해 집합적 학습이 가능하며, 신뢰 및 이해 증진, 지식 및 정보의 공유 등이 강화되어 “지식 공동체(knowledge community)”가 창출된다.

이상적인 네트워크는 함께 실천하는 공동체를 형성할 수 있는 것이다. 자연발생적인 비공식네트워크를 지속적으로 혁신을 발생시킬 수 있는 한 단계 높은 차원의 네트워크, 이른바 “실천공동체 (Communities of practice)”로 발전시키기 위해서 정책적 노력이 필요하다. 기업들이 함께 협력해야 할 명백한 이유가 있을 경우, 함께 협력할 사업을 만들도록 노력하는 일이 중요하다. 물론 이러한 노력이 있어도 클러스터의 모습을 갖추는데 상당한 시간이 필요하다. (Practitioner Observation 2002).

### ② 기술혁신 및 R&D 핵심역량

기술혁신 및 R&D핵심역량과 관련하여 대학과 정부출연연구소 및 민간연구소의 연구개발 능력 뿐 아니라 다음의 4가지가 중요하다.

- 하이테크 창업 활성화 역할
- 연구원과 지역 기업이 만나 연구기반의 비즈니스화를 실현할 수 있는 연계고리인 과학기술파크 형성
- 기술이전 촉진
- 공동연구개발, 정보공유 등 협력 활성화

### ③ 우수한 인력공급시스템

클러스터 내에서 공급 가능한 인력의 질과 양은 클러스터의 핵심성공요소로, 많은 연구에서 클러스터가 성공하려면 자체 클러스터 내에서 고급기술인력, 경영인력 및 적재적소의 인력을 양성하고 공급할 수 있는 인력공급역량을 가지고 있어야 함을 강조하였다. 인력 공급역량은 클러스터 내부의 신규 창업은 물론 타 지역의 기업을 유치하는데 있어 핵심적인 역할을 담당한다.

#### ④ 대기업의 존재

성공한 혁신클러스터의 모습에서 대기업의 존재를 확인할 수 있다. 대기업은 클러스터 육성을 위하여 촉진자(catalyst)의 역할을 수행한다. 관련 기업의 창출과 유입을 자극하고, 모든 경제 활동의 임계규모(critical mass)의 기반을 제공한다. 그리고 벤처기업이 필요로 하는 기술, 시장, 전문인력 공급원으로서의 역할을 수행한다. 즉, 종업원에게 창업공간을 제공하고, 창업기업에 자금 및 전문기술을 제공하며 초기 시장으로서의 역할을 수행한다.

#### ⑤ 물리적 인프라

기업을 위한 시설제공, 교통 및 물류, 커뮤니케이션 망 등과 같은 물리적 인프라는 수송비 절감, 원재료의 접근성 향상, 숙련된 인력 확보의 접근성을 용이하게 한다. 고객 및 공급자에 대한 인접성이 클러스터 성공의 중요한 특성이다. 그리고 잠재 투자자 및 기존 기업의 확장, 창업보육공간 등을 위한 토지의 공급과 건물의 제공가능성이 클러스터가 지속적으로 성장할 수 있는 기반으로서 매우 중요하다.

#### ⑥ 창업가적 도전정신

창업가적 도전정신은 일반적으로 성장기업, 창업초기기업, 연구소 및 기업으로부터 창업(spin-out)하는 창업단계기업에게 절대적으로 요청되며 클러스터 성공의 중요한 요소이다. 성공한 클러스터는 새로운 아이디어를 가지고, 새로운 사업기회와 기술을 이용하며, 이를 시장으로 옮기려는 많은 개인들이 있다. 이들은 도전적이며 유연한 사고체계를 가지고 있다. 이러한 도전정신을 강화하는 요인으로 초기성공사례의 구축이 있다. 스핀오프 기업 중 뛰어난 성공사례는 차후의 많은 스핀오프 및 도전정신을 분발시키는 요인이 된다.

#### ⑦ 자금조달의 용이성

클러스터에는 클러스터에 특화된 다양한 자금원이 활성화되어야 한다. 이러한 자금원으로 는 벤처캐피탈, R&D펀드, 엔젤펀드, 투자네트워크 등 다양하다. 그리고 클러스터에는 이러한 다양한 잠재적인 자금조달 원천에 관하여 정보를 제공하고 조언을 하여 잠재 투자자와 기업을 연결해주는 메커니즘이 있어야 한다. 이러한 자금원의 역할은 단순한 자금조달에서 그치는

것이 아니라, 혁신의 중개자 역할까지를 담당한다. 기술시드를 찾아내어 적절한 경영인재를 확보하고, 자금을 공급하여 기업을 확장시킬 뿐 아니라, 유통 및 마케팅에까지 도움을 제공한다.

클러스터가 성공하기 위해서는 다음과 같은 지원적 역할이 또한 필요하다.

- 전통적으로 수행해온 다양한 기업지원 활동
  - 대학, 연구기관 및 기업으로부터 창업(spun-out)되는 신생창업기업 지원 및 성장기업 지원활동
  - 경영, 생산기술, 교육훈련, 사업계획 수립 등에 대한 자문활동
  - 마케팅 및 네트워킹 지원
- 클러스터가 작동하는 구조적 관계
  - 지역 리더의 존재
  - 경쟁구도
  - 시장접근성
  - 생활의 질
- 지방정부와 중앙정부의 정책적 지원 역할
  - 안정된 거시경제환경
  - 지방정부의 강력한 지원
  - 지적재산권 보호수단의 강화
  - 노동시장의 유연화

## 2. 혁신클러스터의 프로세스모델 분류에 따른 성공요인 사례분석

과거의 산업발전 역사는 지역에 따라 달랐지만, 차후의 노력들에 있어서는 타 지역에도 공통적으로 적용되는 부분이 있다. 따라서 본 절에서는 미국, 유럽, 아시아 등 전 세계 다양한 지역의 클러스터 사례를 문헌연구를 통해 도출된 성공요인을 기준으로 분석하여 R&D 특구를 중심으로 한 충남연계발전 전략에의 시사점을 도출하고자 한다.

정책적으로 클러스터를 조성하는 경우 계획, 투입요소, 처리과정, 산출물로 특성들을 나누어 성공요인을 추출해 볼 수 있다. 이러한 프로세스 모델 분류에 따른 성공요인의 도출은 지

역혁신체계 특성 구분에도 용이하게 활용될 수 있을 것으로 보이며, 정책적 노력의 유형을 결정하는데 유용하게 활용이 가능하다는 장점이 있다. 프로세스모델분류에 따라 각 단계별 항목을 구분하면 첫째, 계획항목은 '계획 및 전략의 적정성' 항목으로 지역산업과의 연관성, 지역의 역량, 지역 문화와의 관계, 지역발전 여건 등이 이에 속한다. 둘째, 투입요소 항목은 계획된 사업을 위해 투입되었거나 투입될 재원의 규모와 적정성, 그리고 집행 등에 대한 항목을 의미하는 것이다. 이 항목에는, 연구비 지출 규모, 클러스터 전략이 철저하게 반영되는 도심재개발사업, 공원건립 등 대형 공공사업 등이 포함된다. 셋째, 처리과정은 추진체계의 효율성, 리더십, 네트워킹 정도에 중점을 두는 것으로 실행과정의 추진력이 가장 중요하다고 할 수 있다. 특히 IT, BT, 문화산업 등 신성장산업에 관해서는 전문성이 취약한 지자체가 운용을 책임지는 것이 아니라 광범위한 관련 전문업체, 연구기관, 개인을 함께 묶은 파트너십을 확립하는 것이 중요하다. 이때 비전 제시자를 중심으로 역할을 분담해 유기적인 네트워크를 구성해야 한다. 넷째, 산출물은 클러스터의 성공적인 운용에 대한 성과로서, 하부구조, 장비, 기업지원실적, 창업보육, 교육훈련 등에 대한 결과물들이 이에 해당된다고 하겠다.

## 1) 계획(계획 및 전략의 적정성)

### (1) 장기적 전략산업의 육성

변화의 속도 혹은 이노베이션의 기간이 갈수록 빨라지고 있는 시대에 과거 지향적인 산업과 현실에 안주하는 클러스터는 도태하였으며, 사례에서 보는 것처럼 시장 자체가 급성장하는 새로운 산업에 집중된 지역이 성과를 창출하였다. 따라서 계획과 관련하여 먼저 장기적 전략산업의 존재를 확인해 볼 필요가 있다.

자연발생적으로 성장한 실리콘밸리에도 시기별로 전략산업을 구분할 수 있다. 실리콘밸리는 네 개의 주요 기술혁신 물결을 통해 발전하여 오늘에 이르고 있다. 즉 1950년대는 국방분야, 1960-70년대는 집적회로의 상업화, 1980년대는 마이크로프로세서와 퍼스널컴퓨터 개발, 그리고 1990년대에는 인터넷 관련 소프트웨어가 실리콘밸리의 기술혁신과 성장을 주도하였다. 실리콘밸리의 발전은 새로운 성장산업을 발견하고 혁신을 주도해 가는 과정 중에서 발생한 것으로 볼 수 있다.

소피아앙티폴리스의 경우 초기 유치업종은 정보기술, 생명공학, 에너지·환경 분야로서 오염업종은 제한했고, 고부가가치 업종, R&D기관과 기업본사만 입주하도록 하였다. 이러한 초기 유치업종이 소피아앙티폴리스의 전략산업으로 성장하였으며 2001년 7월의 조사에 의하면 산업구성에 있어 종사자수 기준으로 정보기술, 서비스, 연구 및 엔지니어링 순으로 기업들이 있주하고 있는 것으로 나타났다. 이들 업종을 중심으로 소규모의 전략산업별 클러스터를 구축하고 있는데, 정보통신기술 산업 중심의 클러스터, 생명공학 및 정밀화학 산업 중심의 클러스터가 형성되어 있다. 정보기술분야는 소피아앙티폴리스에 입지한 기업들의 25%를 차지하고 일자리의 50%를 차지하는 가장 중요한 산업이다. 정보기술분야의 클러스터를 형성하는 4가지 유형의 역할자들은 주요 대기업과 다국적 기업들, 중소기업과 창업기업들, 공공연구기관과 고등교육기관 그리고 전문협회네트워크이다.

대만 신주공업원구의 사례도 세계적 시장을 정확히 읽고, 반도체와 IT를 중심으로 하는 전략적 산업육성노력이 성공에 결정적 영향을 미쳤음을 알 수 있다.

RTP(Research Triangle Park)의 사례를 보면 1950년대 중반까지 노스캐롤라이나 주는 담배, 섬유, 가구 등과 같은 성숙 산업이 주를 이루고, 1인당 소득은 전국 최하위를 맴돌고 있었다. 주 정부는 새로운 전략산업으로 컴퓨터를 중심으로 하는 IT와 바이오산업을 설정하고 이를 집중육성하기 위해 리서치 트라이앵글 파크를 건설하고 IBM(1965년 4월)과 NIEHS(국립환경보건연구소, 1966년)를 유치하였다. 이들의 유치로 RTP는 비약적인 발전을 시작하게 된다.

1980년대 중반 이후 실리콘밸리와 Route128 두 지역의 경제성장은 점차 명암을 달리하기 시작하였다. 실리콘밸리는 퍼스널 컴퓨터와 인터넷 혁명을 통해 또 다른 번영을 구가하고 있는 반면, 루트128은 지속적으로 쇠퇴하였다. 그 원인은 루트128의 산업체계는 실리콘밸리와 달리 지역경제를 유지하는 데 충분할 만큼 빠르게 혹은 지속적으로 시장변화를 읽고 시장변화에 적응하는데 실패한 데 있다.

## (2) 전략적인 발전계획수립

대학, 기업, 공공기관의 단기적인 유치만으로는 지역 성장에 큰 도움이 되지 못하며, 또한 성과가 나타나는데 오랜 시간이 요구되기 때문에 많은 성공사례에서 단기적이고 응급처치방식의 정책보다는 장기적이고 전략적인 육성정책이 관찰되고 있다. 대표적인 성공사례로 불리

는 실리콘밸리나 캠브리지혁신클러스터도 30년 이상의 기간이 걸려서야 현재와 같은 경쟁력을 갖춘 클러스터로 성장할 수 있었다. 이러한 클러스터의 성장기간이 의미하는 것은 클러스터를 추진하는 정책조정자의 입장에서는 기존의 계획보다 장기적인 발전계획이 필요하다는 것이다.

장기적이고 전략적인 발전계획의 수립과 시행과 관련하여 셰필드 문화산업지구는 몇 가지 시사점을 제공하고 있다. 셰필드 문화산업지구는 영국에서 문화·과학·기술부문의 사업체들이 집적되어 있는 성공적인 문화산업지구 사례로 평가받고 있다. 이것은 셰필드시 의회의 체계적인 계획수립과 평가, 조정과 비전 제시뿐만 아니라 공공부문과 민간부분 간의 긴밀한 파트너십, 그리고 네트워크 구축 등 여러 가지 요인에 기인한 것이라고 할 수 있지만, 무엇보다도 체계적인 계획 아래 창의적이고 혁신적인 지역환경을 창출하기 위해 노력한 것이 가장 중요한 요인으로 작용했다고 할 수 있다.

소피아앙티폴리스의 사례는 지난 30년간 6억 유로 이상이 투자된 만큼 국가와 지방당국의 체계적인 계획 없이는 건설이 불가능한 거대한 사업이었다. RTP의 발전도 개발로부터 성장기를 지나 성숙한 단계에 이르기까지는 약 30년 이상의 기간이 소요되었으며 노스캐롤라이나주는 지역의 새로운 성장을 위해 기존산업과는 차별화된 첨단산업을 전략산업으로 선정하고 이를 육성하기 위해 리서치 트라이앵글 파크를 건설하고 핵심연구기관 및 기업을 유치하였으며, 단지의 기능 활성화를 위한 지원시설과 기관을 설립하게 된다. 이러한 주의 전략계획이 RTP의 성장에 중요한 요인이 되었음은 재차 강조할 필요가 없을 것이다.

### (3) 지리적 범위

많은 사례에서 중요한 혁신인자들이 30분 이내의 가까운 거리 내에 집적하고 있었다. RTP는 30분 이내에 세계적 수준의 대학(듀크대, UNC, NCSU)이 모여 있고, 세계적 기업(IBM, GSK)이 위치하여 시너지 효과를 내고 있었고, 신주공업원구도 매우 밀집된 공간에 혁신인자들이 집적하여 있었다.

그 외에도 국가 지역별로 다소간의 차이는 있었으나 소피아앙티폴리스나 캠브리지테크노폴리스 등도 지리적으로 집적된 형태를 보였으며, 미국의 혁신클러스터도 벤처캐피탈이 주로 투자 및 컨설팅을 위해 도달가능한 거리(30분)를 기준으로 집적을 형성하고 있었다.

미국처럼 지역의 면적이 넓은 경우, 혁신클러스터 정책이 지역중에서도 대학을 중심으로 이루어진 것도 이러한 집적을 형성하기에 유리했기 때문으로 보인다.

#### (4) 지역의 역량

캠브리지 지역과 실리콘밸리 등 미국과 유럽의 클러스터에서는 대학의 역할을 빼놓을 수 없다. 실리콘밸리에서는 스탠포드 대학이 클러스터의 중심에 있었고, 캠브리지에는 세 개의 대학이 있다. 캠브리지 대학, 앵글리아 폴리테크닉 대학, 개방 대학 등이 바로 그것이다. 캠브리지 대학은 영국에서 가장 선도적인 연구중심대학이고, 영국 대학에서 가장 많은 연구자금을 끌어들이고 있다. 캠브리지 지역의 클러스터에 입주해 있는 대부분의 벤처기업이 캠브리지 대학으로부터 스핀오프하였거나, 무엇인가 관계를 맺고 있다. 실리콘밸리도 초기 형성기에는 대학이 인큐베이션 센터의 역할, 자금제공자의 역할, 기술제공자의 역할, 핵심네트워크 주체의 역할 등 다방면에 영향을 미친 것을 볼 수 있다.

대학 이외에도 지역의 기업가 정신, 우수한 입지여건, 기존의 산업기반, 그리고 투자환경 등이 혁신클러스터의 성공에 영향을 미치고 있다. 예를 들면 RTP의 성장에는 지역 출신 정치인들의 노력과 우수한 입지 여건, 그리고 투자 환경 등이 크게 작용하였으며, 쉐필드의 사례에서도 지역의회의의 역할, 지역의 단합된 분위기 등이 많은 역할을 한 것을 볼 수 있다.

## 2) 투입요소 항목

실리콘밸리나 캠브리지 등의 사례처럼 연구개발비의 확충은 매우 중요한 요소이다. 실리콘밸리와 루트128 지역이 최초의 기술혁신지역으로 발전하게 된 배경에는 앞서 살펴본 바와 같이 전문화된 기술, 스탠포드와 MIT 등과 같은 선도적인 연구기관과 강력한 연구기반, 그리고 그것을 재정적으로 뒷받침하고 있는 연방정부의 방위비 지출이 있었다.

쉐필드의 경우 국고지원, 국제적 지원(유럽의 경우 유럽연합의 지원)을 통해 클러스터 조성 재원을 1차적으로 마련한 다음 클러스터 내부에서 경쟁력 있는 조직을 통해 실제 수익사업을 전개함으로써 경쟁력을 확보하였다.

소피아앙티폴리스의 사례는 지난 30년간 6억 유로 이상이 투자된 만큼 국가와 지방당국의

막대한 투자지원이 없이는 건설이 불가능한 거대한 사업이었다. 데빠르프망이 2억 6,000만 유로를 투자하여 도로건설과 학술기관들을 설립하였고 중앙정부도 2억 유로를 투자하여 초기 토지구입에 기여하였으며, 시민자본이 1억 7천만 유로 투입되어 소피아앙티폴리스의 인프라 개발에 사용되었다. 소피아앙티폴리스의 총면적은 2,300ha(약 700만평)로, 파리시의 1/4에 해당하는 규모이다. 이 중 연구개발 및 생산활동 공간인 하이테크 용지는 전체 면적의 28%인 650ha이고, 주거 및 여가공간은 6%인 150ha이며, 그린벨트 및 공원 등 녹지대는 전체면적의 약 65%인 1,500ha이다. 도시계획법에 의해서 2,300ha 중 1,200ha를 차지하는 산림과 소택지는 그대로 보존하도록 설계되었다.

### 3) 처리과정(추진력)

#### (1) 명확한 혁신주도자 또는 비전제시자의 존재

혁신클러스터의 성공에는 실행력을 가진 혁신주도자의 존재와 혁신주체간 연계가 중요하다. 초창기 실리콘밸리, Route128지역의 경제적 성공은 터만, 부시 교수와 같은 뛰어난 학자 곧 혁신주도자에 의해 가능했다. 이들을 중심으로 연결된 모험심 많고 창의적 기업가 정신을 갖고 있던 공학도 출신의 과학자와 엔지니어들이 있었기 때문에 초창기의 성장을 가져올 수 있었다.

혁신주도자는 반드시 개인이어야 하는 것은 아니며, 대학자체 또는 행정기관이 되는 경우도 있다. 영국 셰필드의 사례에서는 셰필드 시가, 프랑스의 소피아앙티폴리스의 사례에서는 중앙정부가, 캠브리지클러스터의 사례에서는 대학과 기업들이 주도하고 있는 것을 알 수 있다.

#### (2) 산학연 연계 네트워크

대부분의 사례에서 대학과 대기업, 벤처기업, 중소기업, 공공연구기관의 연계가 클러스터의 경쟁력을 결정하는 가장 중요한 요인이었으며, 이를 지원할 수 있는 제도, 정책, 프로그램이 뒷받침 되고 있다.

실리콘밸리의 경우 스탠포드 대학이 초기 벤처기업 및 독립 연구기관의 설립에 지대한 영향을 미치고 있다. 대학은 용지를 제공하고, 자금제공자, 컨설턴트, 그리고 네트워크의 중심점



역할을 담당하였다. 스탠포드 대학의 터만교수는 자신의 라디오 기술을 팔로알토 시를 중심으로 정착시키고, 제자들에게 취업기회를 제공하기 위한 프로젝트<sup>3)</sup>를 추진함으로써 빌 휴렛과 데이비드 팩커드에 의한 휴렛팩커드사 설립에 결정적 계기를 제공했다. 동시에 매 시기마다 뛰어난 인적자원, 부품 공급업자, 금융서비스 제공자, 그리고 연구하부구조의 네트워크를 확대시킴으로써 혁신과 창의적 기업 환경을 창출하였다.

실리콘밸리가 성장해 가면서 다양한 네트워크 조직들이 등장하였다. 혁신환경 창출과 기술 혁신 물결의 중심에는 1992년 지역기업, 정부, 대학 등 다양한 기반을 갖고 있는 컨소시엄 형태로 결성된 '실리콘밸리 네트워크: 조인트 벤처'와 '차세대 실리콘밸리 리더십 그룹'이 자리잡고 있다. 조인트 벤처는 문제해결 공유 및 지역 책무의식을 통해 실리콘밸리의 ①혁신경제지속, 생산성 증대, 번영 확대, ②환경보호와 더불어 함께 살 수 있는 사회 조성, ③사람들에 대한 기회제공 및 연결 등과 같은 지역문제들을 상호 확인하고 행동하도록 기업, 노동, 정부, 교육, 그리고 공동체의 모든 부분으로부터 나온 사람들을 동원하고 조직해내는 것을 주요 임무로 하고 있다. 또한 조인트 벤처 내에 구성된 '차세대 실리콘밸리 리더십 그룹'은 최근 '실리콘밸리 비전 2010'을 주제로 한 백서를 출간함으로써 실리콘밸리 경제에서 일어나고 있는 것을 이해시키고 전달함으로써 실리콘밸리의 차세대 기술물결 창출에 적극적인 역할을 하고 있다.

쉐필드시의 경우도 문화산업 육성과정은 시정부의 주도에 의해서 이루어졌으나 활성화는 시민들과 지역 기업들의 협조에 의해서 이루어 졌다. 캠브리지테크노폴에도 광범위한 네트워킹 조직들이 존재한다. 이들의 활동은 캠브리지 지역에서 특정한 이해집단의 요구를 충족하고 상호간 공동학습을 촉진하며 정보를 공유하는 것이다. 예를 들면, 캠브리지네트워크는 캠브리지 지역의 선도적인 조직들을 엮어내어 지역 내 이용 가능한 자원과 기술에 접근할 수 있는 효과적인 매커니즘을 첨단기업들에게 제공한다. 기업 네트워크는 네트워킹 이벤트를 조직하거나 첨단기술기업의 설립과 발전을 지원하기 위한 자문서비스를 제공한다. 동부지역바이오기술협회는 바이오테크 기업을 설립하거나 성장하는데 필요한 자원들에 접근할 수 있는 기회를 제공하고 있다. .

성공적인 클러스터들은 대학과 연구소, 비즈니스 커뮤니티를 주축으로 공식, 비공식적인 만남과 교류의 기회가 많다. 또한 성공적인 클러스터의 경우, 클러스터 내 구성원들을 지원하며

3) 터만 교수의 프로젝트는 팔로알토시 토지의 대부분을 소유하고 있는 스탠포드대가 자신의 명성과 부합하는 하이테크 연구조직과 기업들에게 매우 저렴한 가격으로 토지를 영구임대해주는 것을 핵심내용으로 하고 있다. 이러한 제안을 받아들인 최초 기업은 휴렛팩커드이며, 이스트만 코닥, 제너럴일렉트릭, 쇼클릭 트랜지스터 연구소 등이 속속 이 지역에 자리를 잡게 됨으로써 이후 스탠포드 인터스트리얼 파크로 성장하게 된다.

순수한 개인 아마추어의 아이디어를 상업화하는 전과정에 대한 지원프로그램까지 보유하고 있다.

### (3) 완결형 밸류체인구축의 중요성

클러스터 형성초기의 네트워크는 주로 연구기관과 벤처기업을 중심으로 하나, 클러스터가 성장해 가면서 또는 대상으로 하는 산업이 성숙화해 가면서 대기업과 중소기업, 벤처기업을 포함한 기업간 연계가 매우 중요한 요소로 작용하게 된다. 최종제품을 생산하고, 지역에 수요를 창출하는 대기업에서부터 새로운 연구개발성과를 사업화하는 연구개발 기업 및 스핀오프 벤처에 이르기까지 밸류체인이 지역에서 완결될 때 지역이 클러스터 성장의 이익을 향유할 수 있었으며 대외적으로 강력한 경쟁력을 확보할 수 있다. 완결형 밸류체인을 구축하기 위해서는 지역 내에서의 기업창출 뿐 아니라 기업유치 지원 정책이 병행되어야 한다. 영국의 셰필드 사례, 일본의 토요타클러스터, 대만의 신주클러스터 등에서는 이러한 기업유치가 클러스터 성장의 큰 원동력이 되었으며, RTP의 사례에서는 IBM, CSK 등의 대기업과 NIEHS, EPA 등의 공공기관의 유치로 인한 위상 강화가 클러스터 성장에 큰 역할을 하였다.

실리콘밸리의 사례에서는 기업유치에 대한 정책적 노력은 크게 눈에 띄지 않으나 미국이라는 광범한 지역의 경제 특성상 대규모 기업이 지속적으로 지역에 남는 문화적 특성이 기존에 존재해 있었기 때문에 지역의 기업들이 급성장하고, 지역에 정착하여 밸류체인의 정점을 구성하고 계속해서 신규 벤처기업이 태어나서 밸류체인의 하부구조를 구성해 나가 전체적 경쟁력을 강화해 온 것을 알 수 있다.

실리콘밸리와 루트128 지역의 성과에 명암이 갈리기 시작한 가장 큰 원인의 하나는 두 지역이 상이한 산업체계에 기반하고 있다는 점이다. 즉 실리콘밸리가 개방적 지역네트워크에 기반한 산업체계를 갖고 있는 반면, 루트128은 독립회사에 기반한 산업체계를 형성하고 있다는 점이다.

실리콘밸리의 네트워크 기반 산업체계는 특수한 상품을 만드는 회사들 사이에서 공동학습과 유연한 적응을 증진시킴으로써 급변하는 국내외 시장에 효과적으로 대응할 수 있었다. 실리콘밸리 기업들은 서로 치열하게 경쟁하면서도 비공식 의사소통과 협력을 통하여 다른 기업으로부터 시장변화와 기술 정보를 학습할 수 있었다. 네트워크 체계 속에서 기업간, 그리고

기업내부 조직경계선, 기업과 무역협회·대학 등 지방조직 간의 조직경계선은 매우 희미하게 존재하였으며, 상호 침투를 가능하게 하였다.

특히 지역의 조밀한 사회네트워크와 개방된 노동시장은 실리콘밸리의 기업가 창업정신과 실험정신을 고무시켜 무수한 신규기업을 창출하였으며 지역네트워크와 개방된 노동시장을 토대로 하는 수많은 신규 벤처기업의 경제적 성공은 주요 기업본사의 대부분을 새로운 정보기술의 창출과 확산의 중심지인 실리콘밸리에 위치시키는 결과를 낳았다. 휴렛팩커드와 인텔사 등 실리콘밸리 내에 위치한 기업본사는 새로운 사업을 창출하고, 기업활동을 분산시킴으로써 회사간 생산네트워크를 형성하였으며, 더 나아가 지역의 사회, 기술적 상호의존을 공식화함으로써 실리콘밸리의 산업체계를 강화시켰다.

반면 루트128 지역은 소수의 고도로 통합된 독립회사를 중심으로 하는 산업체계를 형성하고 있다. 이 같은 독립회사 기반 산업체계는 비밀과 기업충성심 등과 같은 요소가 회사의 고객, 부품 공급자, 그리고 경쟁자 사이의 관계를 지배함으로써 안정성과 자기신뢰를 조장하는 기업문화를 재강화하였다. 이에 따라 루트128 지역 내 기업의 경우 위계서열이 엄격하고 권위가 집중화됨으로써 정보가 수직적으로 흐르는 경향을 보이고 있다. 또한 루트128 지역은 실리콘밸리와 달리 기업간, 그리고 기업조직 내 경계선과 회사와 지방조직과의 경계선이 뚜렷이 존재하였다.

이와 같이 실리콘밸리와 Route128지역의 명암이 갈리게 된 데에는 양지역의 기업간 수평적 연계관계가 크게 작용한 것으로 보인다.

#### 4) 산출물

쉐필드의 경우 워크스테이션 등을 통한 창업보육 및 기업지원, 할람 대학 등을 통한 교육훈련, 각종 기관, 시설을 통한 하부구조의 완비 등이 문화산업지구의 성공에 많은 영향을 미치고 있다.

실리콘밸리의 사례에서는 초기 벤처기업의 탄생과 함께 1951년 입주가 시작된 스탠포드 인더스트리얼 파크가 실리콘밸리 형성에 결정적 역할을 하였다. 스탠포드 인더스트리얼 파크는 창업보육 및 기업지원, 각종 기관 및 시설 등을 제공하여 신규 창업기업의 성장을 촉진하는 역할을 하였다.

캠브리지의 경우, 대학과 산업은 자주 공동으로 작업을 하는데, 이러한 매커니즘은 공동연구프로젝트, 공동으로 자금이 공급되는 '임베디드' 연구소<sup>4)</sup>, 기업 내 학생 배치와 고용, 컨설팅 활동을 통해 이루어진다. 이러한 활동들은 주로 캠브리지 앙트레프레너십센터에서 이루어지는데 이 센터는 본래 캠브리지대학으로부터 창업한 많은 기업들을 위해 대학기금을 운영하고, 차세대 기업가를 지원하기 위한 교수와 훈련을 담당하게 하기 위해 설립되었다. 또한 캠브리지 지역에는 민간, 공공, 교육부문을 엮어주는 수많은 국제적인 앙트레프레너십 및 혁신관련 회의가 열려 교육훈련 및 창업지원 기업지원에 관련된 정보가 제공되고 있다.

또한 캠브리지 지역에는 기존 업무를 넘어서서 부가적인 기능을 수행하고 있는 과학단지 또는 인큐베이터 조직이 있다. 대표적인 예가 세인트존스 혁신센터이다. 동 센터는 처음에는 인큐베이터로 출발하였으나 네트워크의 조직자와 기업지원서비스의 제공자로 그 기능이 확대되었다.

## 5) 시사점

문헌연구와 사례분석을 통하여 클러스터의 성공과 관련된 요인들이 추출되었다. 정책적으로 클러스터를 조성하기 위한 노력을 기울이고 있는 우리의 입장에서는 이를 정책적으로 가능한 사업으로 연결시킬 수 있어야 하기 때문에 4단계로 나누어 요인들을 구분하여 분석하였고, 단계별 구분을 통해 성공요인을 정책에 접목시킬 때 단계별로 순서를 결정하여 조절할 수 있도록 하였다.

분석결과 계획과 관련하여서는 장기적인 전략계획의 존재와 적정한 전략산업의 선정 그리고 지역의 역량과 지역범위 등이, 투입요소와 관련하여서는 재정적 뒷받침 즉 투입된 투자비가, 처리과정과 관련하여서는 비전제시자의 역할과 지역네트워크의 존재가, 산출물에서는 각종 훈련 및 교육기관, 지원시설 등이 클러스터의 성장에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

우리나라의 클러스터 전략을 이 프레임워크에 맞추어 살펴보면, 몇 가지 지적사항이 제시될 수 있다. 먼저 전략산업의 선정과, 지역범위, 산출물에 있어서의 지원시설 등은 제반환경을 갖추어 가고 있으나 클러스터 전략계획의 단기적 성과요구, 비전제시자를 중심으로 하는 지역 네트워크의 존재, R&D투자비 등에서 문제를 안고 있는 것으로 보인다.

---

4) 예를들어 AT&T, 비피아모코, 글락소-웰컴, 마르코니, 마이크로소프트 등이 있다.

## 제 3 장 대덕R&D특구와 충남지역경제

### 1. 대덕 R&D특구의 주요내용

#### 1) 대덕 R&D특구 추진현황

##### (1) 추진경과

대덕R&D특구지정·육성은 제42호 국정과제회의에서 2004년 3월 10일 정부의 육성방침이 결정되어, 동년 12월 29일에는 「대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 특별법」이 국회를 통과하였다. 2005년 1월과 7월에는 「대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 특별법」과 「대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 특별법 시행령」이 공포되었다.

〈표3-1〉 연구개발특구 추진경과

- 대덕연구개발특구 육성방침 결정('04.3.10, 제42회 국정과제회의)
- 「대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 특별법」 국회통과('04.12.29)
- 「대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 특별법」 공포('05.1.27)
- 대덕연구개발특구 비전 선포('05.3.31)
- 「대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 특별법」 시행령('05.7.28)

## (2) 대덕 R&D 특구의 범위 및 조성컨셉

대덕 R&D특구는 연구개발, 인력양성, 국제화 단지조성 등 핵심구역으로 집중 육성되는 대덕연구단지 840만평과 대덕연구단지 개발기술이 상품화 되는 생산현장 역할을 담당할 대덕테크노밸리·대전 3, 4단지 129만평, 향후 발전상황을 감안 신규산업단지를 지정·개발하게 될 그린벨트 등 개발제한지역 209만평 등 총 2,100만평으로 구성되어 있다.

〈표3-2〉 대덕R&D특구의 범위

소 재 지	지 구 별	면 적
대전광역시 유성구	대덕연구단지 일원	840만평
	국방과학연구소 일원	130만평
	대덕테크노밸리	129만평
	북부 그린벨트 지역	788만평
	대덕테크노밸리~ 대덕연구단지 경계지	118만평
대전광역시 대덕구	대전3,4산업단지	95만평
합 계		2,100만평

## (3) 대덕 R&D 특구 현황

대덕연구개발특구는 기관 수, 연구인력, 누적투자액, 국내외특허 수, 벤처기업 수 등 모든 측면에서 지속적인 증가 추세를 보이고 있다. 최근의 증가세가 가파른 점을 고려할 때, 이러한 계량적 수치로 혁신역량을 정확히 평가하기는 어려우나 전체적인 혁신역량이 강화되고 있음을 짐작할 수 있다.

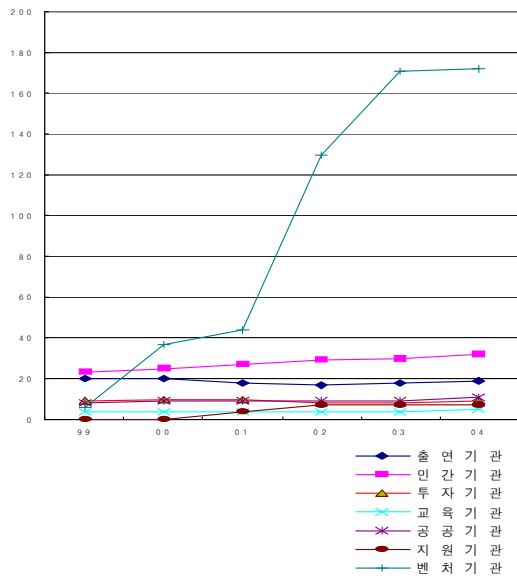
산학연 연계는 아직 미약하지만 내부적 소규모연계가 증가하고 있으며 산학연의 협력 정도는 계속 강화되고 있는 추세이다. 국제화 수준과 관련하여 외국인 연구자 수, 외국연구시설의 유입 등이 점차 증가하고 있고, 특구지정과 함께 외국기업, 연구기관의 유치에 주력하고는 있으나 아직 국제화 측면은 매우 취약한 것으로 지적된다.

〈표3-3〉 대덕의 주요 현황 통계

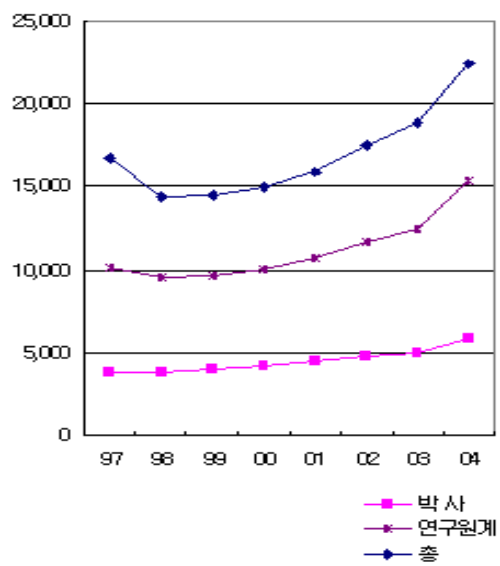
구분	년도	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04
기관수	기관수	58	62	70	105	116	204	247	255
연구원	박 사	3,837	3,816	4,014	4,214	4,455	4,742	5,005	5,806
	석 사	4,707	4,371	4,466	4,606	4,916	5,144	5,466	6,625
	학사이하	1,625	1,415	1,226	1,254	1,343	1,782	1,997	2,862
	계	10,169	9,602	9,706	10,074	10,714	11,668	12,468	15,293
연구 지원 인력	연구보조	6,554	1,258	1,321	1,489	1,438	1,696	1,824	2,371
	관리직원		3,467	3,417	3,350	3,747	4,162	4,591	4,731
	계	16,723	14,327	14,444	14,913	15,899	17,526	18,883	22,395
국내 특허	출 원	11,876	15,886	18,606	22,225	25,787	24,331	28,733	35,414
	등 록	4,125	7,097	10,516	12,289	13,783	14,221	16,616	19,787
국내 실용신안	출 원	819	837	873	1,147	1,176	1,026	1,198	1,512
	등 록	201	323	480	609	695	778	1,045	1,304
국내 프로그램	등 록	8,142	11,497	3,308	14,379	17,382	19,488	22,972	26,767
국제 특허	출 원	2,182	3,710	4,001	5,223	5,819	6,599	9,974	13,296
	등 록	623	1,238	1,547	2,026	2,384	2,687	3,938	5,597
창업 보육 센터	보육센터	-	1	8	16	18	18	17	18
	보육기업	-	140	261	350	371	310	281	287
	인원(명)	-	893	1,909	2,523	3,306	2,943	2,273	2,601
	시설규모 (㎡)	-	28,522	28,522	40,360	39,658	32,699	32,160	32,542
외국인과학자	(명)	-	-	95	85	124	161	228	252

자료: 대덕연구단지관리본부 내부자료

〈그림3-1〉 입주기관의 증가 추세  
(단위: 개)

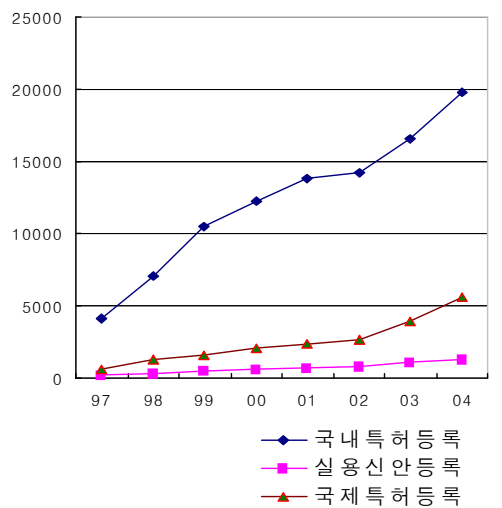


〈그림3-2〉 연구인력 등의 증가 추세  
(단위: 개)

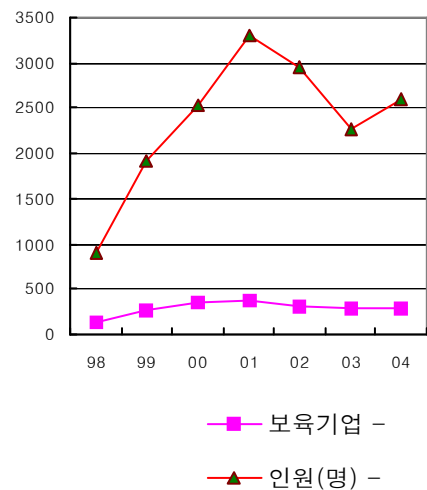


자료: 대덕연구단지관리본부 내부자료

〈그림3-3〉 특허 증가 추세  
(단위: 개)



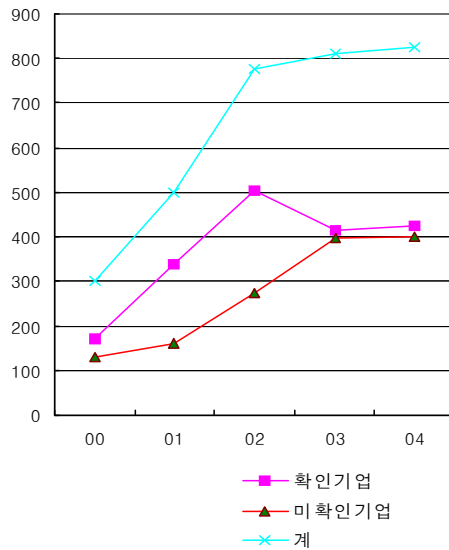
〈그림3-4〉 보육업체 증가 추세  
(단위: 개)



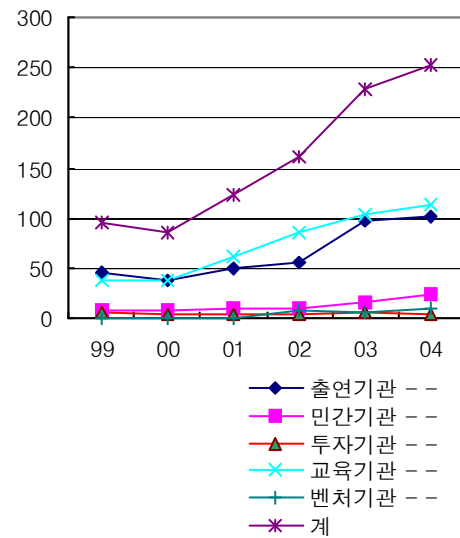
자료: 대덕연구단지관리본부 내부자료



〈그림3-5〉 대덕지역의 벤처기업 현황  
(단위: 명)



〈그림3-6〉 대덕지역 내 외국인 현황  
(단위: 명)



자료: 대덕연구단지관리본부 내부자료

## 2) 대덕 R&D특구의 혁신역량SW(Strength/Weakness)분석

### (1) 대덕의 강점

#### ① 국내 최대의 연구기관 집적지

대덕R&D특구에는 정부출연연구기관 18개, 기업부설연구기관 30개, 정부투자연구기관 8개, 대학 5개 등이 입주하고 있어 국내 최대의 연구기관 집적지를 이루고 있다.

<표3-4> R&D특구의 연구기관

구 분	정부출연 연구기관	정부투자 연구기관	대기업 부설연구기관	대학
전 국	154	30	883	398
대 전	18(11.9%)	9(30%)	59(6.7%)	26(6.5%)

대 덕	18(11.9%)	8(26.7%)	30(3.4%)	5(1.3%)
-----	-----------	----------	----------	---------

자료 : 과학기술연구활동조사보고(2004)

## ② 국내 최대의 연구인력 보유

대덕R&D특구에는 2003년 기준으로 박사 5,005명(우리나라 총 박사급 연구인력의 9.5%), 석사 5,466명이 연구개발에 종사하고 있다.

<표3-5> R&D특구의 연구인력

구 분	계	학 위 별		
		박 사	석 사	학사 이하
전 국	198,171	52,595	67,695	77,881
대 전	18,428(9.3%)	-	-	-
대 덕	12,468(6.3%)	5,005(9.5%)	5,466(8.1%)	1,997(2.7%)

자료 : 과학기술연구활동조사보고(2004)

또한 대덕연구단지 내에만 KAIST, 충남대, 한국과학기술연합대학원, 정보통신대, 대덕대학 등 5개 대학이 집적하여 우수한 연구 및 산업인력을 배출하고 있다.

## ③ 수도권을 제외한 국내 최고의 기술력 보유

대덕R&D특구는 국내 최고의 기술력을 보유하고 있는 것으로 평가받고 있다. 수도권을 제외하고는 가장 많은 특허를 출원하고 있다. 2004년 25,000여건(전체의 10%)의 지적재산권이 국내외에 특허 등록되었다. 첨단기술의 핵심원천기술을 바탕으로 창출된 우수 연구성과사례로는 국산 전자교환기, 초고집적 D램, CDMA기술 등이 있으며, 국산 핵연료를 사용하는 한국 표준형 원전개발과 국산 인공위성개발 등이 대표적이다.

<표3-6> 대덕R&D특구의 기술개발 대표 사례

분야	대표적 사례
정보기술분야	국산전자교환기, 초고집적 D램 반도체, CDMA(ETRI)

생명과학분야	FACTIVE(LG생명과학)
원자력분야	한국표준형원전(KNSP) 개발, 핵연료국산화(원자력연구소)
항공우주분야	우리별 1, 2, 3호 및 무궁화 1, 2, 3호, 과학관측로켓 과학 1호(한국항공우주연구원)

#### ④ 국내 최고의 R&D 인프라 보유

연구장비구축DB를 통해 집계된 연구장비 현황을 보면 대덕이 5,883건으로 국내 전체 연구장비의 23.6%를 보유하고 있다.

〈표3-7〉 R&D특구의 연구장비 현황

전국	대 덕	서 울	경 기	부 산
24,877	5,883(23.6%)	4,925(19.8%)	2,585(10.4%)	1,743(7.0%)

자료: 한국기초과학지원연구원(www.keol.net)홈페이지, 2005

그 외에도 특구 내에는 30MW급 다목적 연구용 원자로와 차세대 초전도 핵융합연구장치, 핵자기공명분광기, 나노종합팹센터 등이 위치하고 있어 공동으로 활용되고 있다.

〈표3-8〉 대덕R&D특구의 대표적 연구장비

장비명	기능	보유기관
하나로	30MW급 개방수조형의 다목적 연구용 원자로	원자력연구소
K-STAR	차세대 초전도 핵융합연구장치	기초과학지원연구원
한빛프라즈마	프라즈마 물성 연구시설	
핵자기공명 분광기(NMR)	1 $\mu$ m(0,001mm) MR 영상 촬영 장치	
나노종합팹센터	나노기술의 종합적인 연구센터	KAIST

## (2) 대덕의 약점

### ① 지역기업과의 연계미흡

정부출연연구기관의 특성상 실용화·응용연구보다는 기초·원천기술 개발에 역점을 두고 있고, 연구성과가 지역기업들이 요구하는 수준과 동떨어져 있어 지역기업과의 연계가 미흡하여 지역혁신거점으로서의 역할을 하지 못하고 있다는 점을 약점으로 들 수 있다. 다시 말하면 연구개발이 수도권을 중심으로 하는 대기업과 정부의 수요를 중심으로 하고 있어 지역기업들의 수요를 반영하지 못하고 있다.

### ② 벤처금융, 지원서비스 등의 벤처생태계 미발달

지역에 정착된 벤처캐피탈과 특구에 특화된 투융자서비스를 제공하는 은행 및 정책자금기관이 결여되어 있어 벤처기업성장에 있어 중추적 역할을 담당할 금융기관과의 연계가 미진한 상황이다. 이들 금융기관 중 특히 벤처캐피탈은 단순한 금융지원뿐 아니라, 인재의 확보, 경영컨설팅, 각종 정보원예의 접근을 돕는 중요한 역할을 담당한다. 따라서 벤처캐피탈의 부재는 IPO(Initial Public Offering, 주식공개)를 앞둔 성장벤처기업의 지역이탈의 한 원인이 되기도 한다. 또한 Financing, 법률, 회계, 경영 등 기업의 성장을 지원하는 전문서비스 제공자 및 대외 교류창구 역할을 수행할 서비스 제공자가 부족하다. 특허법원이 이전해 오면서 특허관련 사업서비스제공자의 수가 대폭 확충되었으나 기타 법률, 회계, 경영 등의 서비스 제공자의 확보가 중대한 과제로 남아있다.

〈표3-9〉 실리콘밸리와 대덕의 벤처기업과 벤처캐피탈 비교

항 목	벤처수	기업공개 (IPO)업체	VC(벤처캐피탈) 투자규모	VC투자비율 (전국대비)
실리콘밸리	7,000여개	100개	60조원	약 30%이상
R&D특구	824여개 (등록업체 233여개)	9개	450억원	약 5%이내

\* 주 : 최근 5년간('04.12월 기준)

자료: 대덕연구단지관리본부 내부자료

### ③ 대덕밸리의 성장과 캐즘의 발생

클러스터 조성 초기에는 연구기관과 지역기업 사이의 기술격차에 의해서 밸류체인이 형성되지 못하는 문제(캐즘)가 발생한다. 이러한 문제의 해결을 위해서는 기술연계를 위한 중간조직으로 연구개발 중심기업(벤처기업)의 존재가 필요하다.

그러나 스핀오프나 강력한 벤처기업 유인책 등에 의해 이러한 문제를 해결한 이후에도 수도권 지역의 경제력 집중으로 인한 흡인력이 작용하여 성장기업을 중심으로 구축되는 밸류체인이 약화 또는 붕괴되는 문제(2차캐즘)는 여전히 남게 된다. 이러한 문제를 극복하고 강력한 밸류체인을 구축하기 위해서는 성장 기업이 지역에 남을 수 있도록 하는 방안의 강구가 필요하며, 한편으로 중견 및 대기업의 유치가 매우 중요하다.

과거 30년간 대덕연구단지의 경험을 통해 연구기관간의 연계보다는 연구기관과 스핀오프 기업간의 연계, 연구기관과 대기업의 연계, 스핀오프 기업과 대기업의 관계에 주목해야 함을 우리는 학습해 왔다. 결국 대덕연구단지의 성공을 위해 가장 필요한 정책은 지역성장벤처기업의 지역 내 정착을 위한 정책과, 수요를 창출하는 중견·대기업의 유치 정책일 것이다.

현재 조성된 대덕 R&D특구에는 이러한 성장벤처기업과 지역 외부의 중견/대기업을 수용할 충분한 토지면적이 확보되어 있지 않고, 특구자체의 규제에 의해 유치에 한계가 있기 때문에 인근 충남지역과의 연계가 매우 필요하다.

- 1차 캐즘의 발생(1990년)
  - 연구기관과 지역기업간의 기술격차에 의한 캐즘
- 2차 캐즘의 발생(1996-1997) IMF 금융위기
  - 외부적 충격에 의한 캐즘
- 3차 캐즘의 발생(2002년 이후)
  - 성장기업의 이탈에 의한 캐즘

### ④ 산학연간 협력 및 네트워크 활성화 미흡

산학연 연계사업은 90년대 이후 양적으로는 지속적으로 증가해 왔으나 여전히 질적으로는 미흡한 상태이다. 정부연구개발사업의 기업참여 비율(2002년 현재)은 전체 프로젝트(18341건)의 51.4%로 많은 양적 증가를 보였으나, 여전히 개개조직 단위로 분할하여 수행하는 연구방식

이 주류를 이루고 있어 상호 학습효과를 발휘하기에는 한계를 지니고 있다.

연구개발사업을 포함한 각종 활동에 있어 연구기관간, 연구기관·대학·기업간 실질적인 정보·인력의 교류는 미미한 실정이다.

#### ⑤ 외국인 투자기업 및 외국R&D센터 유치 저조

대덕 연구단지의 풍부한 교육·연구 역량에도 불구하고 첨단 외국기업이나 외국 R&D센터의 유치실적은 아직 저조한 상황이다.

〈표3-10〉 대덕연구개발특구 내 외국인 투자 현황

구 분	기업	R&D센터
대덕연구단지	-	3 (카벤디쉬, 허치슨암 연구센터, 프로메가)
대전3·4산업단지	4	-
대덕테크노밸리	30	1 (중화문화재연구원)
소 계	34	4

자료: 대덕연구단지관리본부 내부자료

### 3) 대덕 R&D 특구 육성계획

#### (1) 대덕연구개발특구 비전 및 성과 목표

##### • 비 전

- 대덕R&D특구는 「10년내 세계 초일류 혁신클러스터 도약」을 캐치프레이즈로 “연구개발, 사업화, 재투자의 선순환구조가 정착되고 연구기능과 비즈니스 기능이 결합된 세계적 혁신클러스터로 도약하여 선진한국의 성장엔진으로 기능”하겠다는 비전을 수립하였다.

##### • 10년 후(2015년) 성과 목표

대덕연구개발특구육성사업의 2015년 성과목표와 성과목표달성을 위한 추진전략은 다음과

같이 제시되어 있다.

〈표3-11〉 R&D특구의 2015년 성과목표와 추진전략

구 분	'04년 현황	'15년 목표	추진전략
첨단기업 (벤처기업)	824개	3,000개	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 첨단기업 창업 및 육성, 연구소기업 육성</li> <li>◇ 입주공간 및 창업보육공간 확충,</li> <li>◇ 제2의 벤처붐 조성, 벤처금융 활성화</li> <li>◇ 경영역량 강화 및 마케팅 등 지원 등</li> <li>* '01년 276개 증가('02년 이후 벤처창업 정체)</li> </ul>
외 국 연구기관	2개	20개	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 대덕연구개발특구 지원본부에 국제화 조직 설치, 적극적 유치활동 전개</li> <li>◇ 외국기업 산업환경 및 외국인 생활여건 개선</li> <li>'04년 2개 외국 연구기관 유치</li> </ul>
해외특허 등 록	1,659건	16,000건	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 특구내 첨단기업 및 연구기관 등 입주 확대</li> <li>◇ 특구연구개발사업, 연구원 인센티브 강화로 성과제고</li> <li>◇ 원천기술증가에 따른 개량특허 등 파급효과 확대</li> <li>'03년 1,251건 증가</li> </ul>
기술료 수입 (연 간)	518억원	5,000억원	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 특허등록건수의 증가 (첨단기업, 연구기관의 증가)</li> <li>◇ 연구성과의 기술이전 및 사업화 확대</li> <li>◇ 원천기술증가에 따른 기술라이선스 등 기술의 활용비율 및 수입 증가</li> <li>'03년 ETRI 실적 : 260억원</li> </ul>
매 출 액 (연 간)	3.6조원	30조원	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 벤처기업 창업 확대 및 첨단기술 기업 유치에 따른 매출 증가</li> <li>'03년 2,000억원 증가</li> </ul>
나스닥 상장	-	20개	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 스타기업 집중 육성 (첨단기술기업 및 연구소기업 중심)</li> <li>◇ 해외 마케팅 지원, 특구 마케팅 전담기관 지정 등</li> </ul>

자료: 대전광역시 내부자료

## (2) 대덕연구개발특구육성 세부계획

대덕연구개발 특구 육성계획은 크게 연구성과의 상업화 촉진, 벤처생태계의 조성, 글로벌 환경구축, 타 지역과의 연계 확산의 4개 분야로 나누어지고 있다.

첫째, 연구성과의 상업화 촉진에서는 기술사업화 역량강화를 위하여 기존의 기관별 기술 이전조직(TLO)을 활성화하기 위한 TLO담당자 교육, 교육과정의 개발 운영 등 기관별 기술이전 조직 활성화 계획과 기술사업화 종합지원조직의 설치가 계획되어 있다. 또한 기술평가 및 거래의 활성화를 위해 특구 전담의 기술평가기관을 설치하여 운영하고, 지적재산권의 취득 및 관리를 지원할 계획이다. 특구 내 연구기관의 공공연구성과 사업화를 촉진하기 위한 방안으로는 연구소 기업의 설립, 사업화 관련 인력에 대한 인센티브 강화가 계획되어 있다.

둘째, 벤처생태계 조성에서는 첨단기업 창업촉진 프로그램, 과학기술진흥기금의 투융자 지원, 국세 및 지방세 감면, 선도기업 유치, 첨단기술 테스트 자금 및 인력지원을 통한 테스트베드 구축과 벤처CEO, 벤처캐피탈리스트, 금융 및 법률회사 관계자 등이 참여하는 투자설명회 등이 계획되어 있다. 기타 네트워크 활성화를 위한 정보네트워크와 커뮤니티 존의 건설이 포함되어 있다.

부족한 벤처자금을 확충하기 위해 1,000억원 규모의 대덕벤처투자펀드 조성과 특구 내에 벤처캐피탈, 기술신용보증기금, 금융기관 등의 지점을 유치하는 연계금융 활성화가 계획되어 있고, 입주용지와 시설확충을 위해 34산업단지의 리모델링, 건폐율·용적율의 확대, 창업보육 시설의 확충이 계획되어 있다. 또한 벤처기업의 경영지원을 위해 마케팅 전담기관을 설치하고, 해외 마케팅을 촉진하기 위한 해외시장개척단 구성 및 해외 바이어 초청사업이 계획되어 있다.

셋째, 글로벌 환경구축에서는 테크노밸리 내에 외국인 투자기업을 위한 전용단지 조성 및 외국인 투자기업에 대한 인력 및 세제지원, 외국기업 애로해소를 위한 옴부즈만과 정주여건의 개선, 투자유치전담기관의 설치 등이 계획되어 있다.

〈표3-12〉 외국인 기업 및 외국연구기관에 대한 세제혜택

지원조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제조업 : 1천만 달러 이상 외국인투자</li> <li>- R&amp;D센터 : 3백만 달러이상 투자, 석사학위 경력3년 이상 연구원 5명이상 채용</li> </ul>
지원수준	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소득세 및 법인세 : 최초 소득이 발생한 과세연도로부터 5년간 100%, 이후 2년간 50% 감면</li> <li>- 관세 : 사업에 소요되는 자본재 수입시 3년간 100%</li> <li>- 취득세·등록세·재산세 : 5년간 100%, 이후 2년간 50% 감면</li> </ul>



넷째, 타 지역 클러스터와의 연계 강화에서는 타 지역 산학연 연구기관과의 공동연구 활성화, 연구 및 기술인력의 상호교류 및 협력활성화, 기술분야별 연구모임의 운영, 특구정보체계 활용 DB구축이 계획되어 있다.

## 2. 충남지역경제 현황

### 1) 지역경제현황

#### (1) 일반현황

충남의 지역내총생산은 1998년 23조 5,040억에서 2003년 34조 7,720억원(2000년 기준가격)으로 연평균 8.1%의 성장률을 보여 전국의 연평균 성장률 6.6%보다 높게 나타났다. 1998년과 비교하여 전국대비 비중은 4.8%에서 5.2%로 증가하여 전국대비 충남의 지역내총생산비중이 커진 것으로 나타났다.

충남소재 사업체는 총 122,459개 업체로 1998년 대비 8.0% 증가해 동기간 전국평균증가율 14.4%보다는 다소 낮게 나타났으나, 수출액은 1998년 67억불에서 2003년 198억불로 197.3% 증가하여 동기간 전국평균증가율 46.5%를 훨씬 상회하고 있어 충남의 기업체가 단위별 규모의 확대와 수출중심구조로 변화하고 있는 추세를 보여 주고 있다. 한편 1인당 GRDP는 1,865만원으로 1998년 대비 47.1% 증가하여 시도별 1인당 GRDP에서 울산에 이어 2위를 차지할 정도로 높은 증가추세를 보였다.

지역내총생산의 증가와는 달리 인구는 2003년 현재 186만 4천명으로 1995년부터 연평균 0.1%정도만 증가하고 있어 전국의 연평균 인구증가율 0.7%에 훨씬 못 미치는 것으로 나타났다. 생산가능연령인구인 15세 이상 인구 역시 1998년 143만 5천명에서 2003년 145만 7천명으로 1.5%증가하였으나 동기간 전국의 평균증가율 5.6%에 훨씬 못 미치는 것으로 나타나고 있다. 경제규모 대비 재정자립도는 2003년 27.3%로 전국 평균 29.2%보다는 여전히 낮게 나타나고 있으나 1998년 14.6%와 비교해 본다면 매우 큰 폭으로 상승하고 있는 것을 알 수 있다.

〈표3-13〉 충청남도의 경제 일반현황

구분	전국		충청남도	
	1998	2003	1998	2003
지역내총생산*(십억원)	486,246	669,471	23,504	34,772
인구(천명)	46,287	47,849	1,854	1,864
1인당GRDP(만원)	1,051	1,399	1,268	1,865
사업체수(개)	2,785,659	3,187,916	113,337	122,459
수출액(백만불)	132,313	193,817	6,663	19,806
15세 이상인구(천명)	35,347	37,340	1,435	1,457
경제활동인구(천명)	21,428	22,916	905	926
취업자(천명)	19,938	22,139	860	902
재정자립도(%)	27.9	29.2	14.6	27.3

주 : \* 2000년도 기준가격

자료 : 통계청, 「지역내총생산」, 각 년도

## (2) 지역 산업구조

산업의 부가가치 기준으로 충남은 서비스업이 49.6%, 광공업 40.8%, 농림어업이 9.6%를 점유하고 있다. 충남은 서비스업과 광공업 중심으로 산업구조의 고도화를 이루는 과정에서 농림어업의 비중이 1995년에 비해 2003년 4.5%감소한 반면, 제조업의 비중은 동기간 중 12.9% 증가하였다. 전반적인 산업생산의 증가 중 특히 제조업의 부가가치 증가가 두드러져 1995년 5조 1,240억원에서 2003년 12조 3,660억원으로 연평균 11.6%의 상승을 기록하였다.

〈표3-14〉 충청남도의 산업구조 추이(부가가치 기준)

단위: 십억원, %

연도	계	농림어업	광업	제조업	서비스업
1995	18,763 (100.0)	2,654 (14.1)	128 (0.7)	5,124 (27.3)	10,857 (57.9)
2000	25,783 (100.0)	3,158 (12.2)	140 (0.6)	9,942 (38.6)	12,543 (48.6)

2001	26,627 (100.0)	3,147 (11.8)	125 (0.5)	10,135 (38.1)	13,220 (49.6)
2002	28,860 (100.0)	3,025 (10.5)	127 (0.4)	11,489 (39.8)	14,219 (49.3)
2003	30,805 (100.0)	2,968 (9.6)	186 (0.6)	12,366 (40.2)	15,285 (49.6)

자료: 전계서

### (3) 업종별 추이

충남의 제조업은 지난 1990년 이후 지속적인 증가추세를 보이고 있다. 사업체수에 있어서는 1995년 2,715개 업체에서 2000년 2,893개, 2003년 3,651개 업체로 연평균 3.8%의 성장률을 보이며 증가하였고, 종사자수에 있어서는 동기간 3.1%의 성장률을 보이고 있다. 충남 제조업의 업종별 사업체 구성비를 살펴보면, 2003년 기준으로 음·식료품 제조업(18.1%), 기타 기계 및 장비제조업(10.4%), 조립금속제품 제조업(9.7%), 섬유제품 제조업; 봉제의복 제외(6.4%) 순으로 나타나고 있으며, 이 중 조립금속제품제조업과 기타 기계 장비제조업이 꾸준한 증가추세를 보이고 있다. 종사자수에 있어서는 전자부품, 영상, 음향 및 통신장비(14.8%)가 가장 비중이 높고, 자동차 및 트레일러 제조업(12.3%), 음·식료품 제조업(11.7%), 기타 기계 및 장비제조업(9.3%), 기타 전기기계 및 전기 변환 장치(7.0%) 순으로 나타나고 있다. 이 중 자동차 및 트레일러 제조업은 1995년 4.6%에서 2003년 12.3%로 큰 폭으로 증가하였다.

2003년 제조업 전체 생산액은 54조 2,433억원으로 전자부품, 영상, 음향 및 통신장비가 9조 9,605억원으로 18.4%를 차지하여 가장 비중이 높고, 자동차 및 트레일러 제조업이 8조 1,579억원으로 15.0%, 화합물 및 화학제품제조업이 7조 5,792억원으로 14.0% 순으로, 1995년 대비 제조업 전체 생산액은 15조 710억원으로 연평균 17.4%의 높은 증가세를 나타내고 있다.

부가가치 생산액에 있어서도 1995년 6조 4,375억원에서 연평균 15.0% 증가해 2003년 19조 7,265억원으로 나타났다. 업종별로는 전자부품, 영상, 음향 및 통신장비가 4조 2,323억원으로 21.5%로 가장 많은 점유율을 보이고 있고, 자동차 및 트레일러 제조업이 3조 90억원으로 15.3%, 화합물 및 화학제품업이 2조 7,610억원으로 14.0%, 음·식료품 제조업이 1조 7,288억원으로 8.8% 순으로 나타났다.

〈표3-15〉 충남 제조업의 업종별 추이

단위: %

구분	사업체수			종사자수			생산액			부가가치		
	95	00	03	95	00	03	95	00	03	95	00	03
제조업 전체	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
음·식료품 제조업	16.8	17.4	18.1	12.3	12.1	11.7	14.0	9.3	9.0	11.4	10.4	8.8
섬유제품 제조업; 봉제의복 제외	10.3	8.6	6.4	8.3	6.0	4.3	5.2	2.8	1.9	5.9	2.8	1.9
코크스, 석유정제품 및 핵연료업	0.2	0.1	0.2	0.9	2.2	0.6	5.3	12.9	8.3	2.5	2.8	2.2
화학물 및 화학제품 제조업	5.5	6.4	7.2	9.4	8.6	7.7	16.6	15.9	14.0	19.9	15.8	14.0
고무 및 플라스틱 제조업	6.9	9.0	9.2	5.0	7.2	8.5	3.6	4.0	4.5	3.6	4.7	5.3
비금속광물 제품업	15.9	9.5	9.0	10.4	5.0	5.5	6.8	2.4	3.6	8.6	3.1	4.6
제1차 금속 산업	2.3	1.9	2.0	4.0	2.9	2.9	6.1	5.2	5.3	5.9	3.5	5.2
조립금속제품업	8.5	8.3	9.7	6.0	5.2	5.5	3.8	2.7	2.5	3.8	3.2	2.6
기타 기계 및 장비 제조업	7.3	10.0	10.4	9.5	9.3	9.3	8.7	6.4	5.7	7.7	6.9	5.8
기타 전기기계 및 전기변화장치	3.9	4.1	4.3	5.6	6.3	7.0	5.5	3.8	4.5	4.4	3.5	4.1
전자부품, 영상, 음향 및 통신장비	2.8	4.2	3.5	9.6	13.6	14.8	8.0	13.5	18.4	10.3	19.6	21.5
자동차 및 트레일러 제조업	3.2	6.3	6.8	4.6	10.3	12.3	3.4	13.3	15.0	3.7	15.6	15.3
기타	16.4	14.2	13.2	14.4	11.3	9.9	13.0	7.8	7.3	12.3	9.1	9.3

자료: 통계청, 「광공업통계조사보고서」 각 년도

2003년 서비스산업 전체 사업체수는 110,765개로 연평균 성장률은 1.8% 성장하고 있으며, 서비스산업의 업종별 사업체수 비중은 도매 및 소매업이 34,863개로 31.5%를 차지하여 가장 비중이 높고 숙박 및 음식점업 28,099개로 25.4%, 기타 공공, 수리 및 개인서비스업이 15,516개로 14.0% 순으로 나타났다. 숙박 및 음식점업과 보건 및 사회 복지 사업체 수가 차지하는 비중은 꾸준히 증가세를 보이고 있으나 도매 및 소매업과 금융 및 보험업의 사업체 수가 차지하는 비중은 줄어들고 있다.

서비스산업 전체 종사자수는 374,640명으로 1995년 대비 연평균 성장률은 1.9% 증가해 동년 사업체 증가율에 비해 다소 높게 나타났다. 업종별 종사자수 비중은 도매 및 소매업이 80,334명으로 21.4%를 차지하여 가장 비중이 높고 숙박 및 음식점업이 67,803명으로 18.1%, 교육서비스업이 46,514명으로 12.4%, 기타 공공, 수리 및 개인서비스업이 31,378명으로 8.4% 순으로 나타났다. 교육서비스업과 보건 및 사회 복지 사업 종사자 수가 차지하는 비중은 꾸준히 증가세를 보이고 있으나 건설업, 금융 및 보험업, 공공행정, 국방 및 사회보장 행정업 종사자 수가

차지하는 비중은 줄어들고 있다.

2003년 서비스업 전체 생산액은 28조 2,081억원으로 1995년도(19조 9,153억원) 대비 4.5%가 증가하여 동기간 제조업생산액 증가율 10.9%보다는 낮은 증가율을 보였다.

〈표3-16〉 서비스산업의 주요 업종별 비중 추이

단위: 개, 명, %

구분	사업체수(%)			종사자수(%)		
	95	00	03	95	00	03
서비스산업 전체	95,855 (100)	107,809 (100)	110,765 (100)	322,128 (100)	352,135 (100)	374,640 (100)
건설업	3,163 (3.3)	3,167 (2.9)	3,400 (3.1)	28,331 (8.8)	24,227 (6.9)	21,208 (5.7)
도매 및 소매업	36,405 (38.0)	36,499 (33.9)	34,863 (31.5)	72,088 (22.4)	79,205 (22.5)	80,334 (21.4)
숙박 및 음식점업	21,085 (22.0)	26,202 (24.3)	28,099 (25.4)	48,369 (15.0)	62,090 (17.6)	67,803 (18.1)
운수업	6,651 (6.9)	8,804 (8.2)	9,287 (8.4)	18,870 (5.9)	20,824 (5.9)	23,643 (6.3)
금융 및 보험업	1,460 (1.5)	1,524 (1.4)	1,427 (1.3)	23,369 (7.3)	20,784 (5.9)	17,624 (4.7)
공공행정, 국방 및 사회보장 행정	1,063 (1.1)	868 (0.8)	865 (0.8)	27,961 (8.7)	24,890 (7.1)	23,790 (6.4)
교육서비스업	3,660 (3.8)	4,077 (3.8)	4,602 (4.2)	34,658 (10.8)	39,778 (11.3)	46,514 (12.4)
보건 및 사회 복지 사업	1,715 (1.8)	2,452 (2.3)	2,706 (2.4)	11,654 (3.6)	17,452 (5.0)	20,235 (5.4)
기타 공공, 수리 및 개인서비스업	13,205 (13.8)	15,115 (14.0)	15,516 (14.0)	31,727 (9.8)	29,311 (8.3)	31,378 (8.4)
기타	7,448 (7.8)	9,101 (8.4)	10,000 (8.9)	25,101 (7.9)	33,574 (9.5)	42,111 (11.2)

자료 : 통계청, 「사업체기초통계조사보고서」 각 년도, 통계청 「지역내총생산」 각 년도

#### (4) 충남의 5대 전략산업

충남의 전략산업은 전자·정보기기산업(첨단전자부품, 반도체, 통신기기), 자동차·부품산업(자동차, 메카트로닉스, 첨단운송장비, 정밀기기), 첨단문화산업(디지털콘텐츠, 정보통신서

비스), 농·축산바이오산업(첨단작물, 첨단축산, 생물), 관광산업(생태체험, 건강·휴양)이다.

〈표3-17〉 충청남도의 전략산업 선정결과

유망전략산업	전략산업	세부육성산업
첨단전자부품, 반도체, 통신기기	전자·정보기기 (첨단전자부품)	첨단전자부품 (디스플레이, 반도체)
자동차, 메카트로닉스, 첨단운송장비	자동차·부품	미래형자동차 미래형자동차부품
소프트웨어, 정보통신서비스	첨단문화	디지털콘텐츠(모바일) 게임, 영상애니메이션(3D)
첨단작물, 첨단축산, 생물	농·축산바이오	동물바이오(바이오장기) 농업바이오(기능성식품) 인삼약초바이오(바이오신약)
관광산업	관광	생태체험관광 건강, 휴양관광

자료: 충청남도 제1차 지역혁신발전 5개년계획, 2004

〈표3-18〉 충청남도의 5대 신전략산업과 2020년까지의 목표

- 디스플레이/디지털 TV ⇒ 세계시장의 40% 점유
- 게임/영상 및 SW솔루션 ⇒ 동북아 시장의 30% 점유
- 자동차 부품/메카트로닉스 ⇒ 국내 최대 부품생산기지 조성
- 농업 Bio(동물백신, 한방 新藥, 바이오칩) ⇒ 관련기업 1천개 유치
- 문화·관광 콘텐츠 ⇒ 年間 10조원의 부가가치 창출

## 2) 충남의 혁신역량

### (1) 인적자원(Human Capital)

충남의 대학교 수는 2002년 현재 총 31개로 대학교가 20개, 교육대학 1개, 전문대학 10개가 소재하고 있으며, 대학원은 57개이다. 이들 대학의 재학생수는 대학생이 128,860명, 교육대학

생 2,497명, 전문대학생 24,510명으로 전국대비 비중은 대학생이 7.3%, 교육대학생 10.7%, 전문대학생이 2.5%를 차지하고 있다. 충남의 인구대비 학생수의 비중은 대학생의 경우 6.7%로 전국평균(3.7%)에 비해 상당히 높게 나타났고, 전문대학생의 경우는 1.3%로 전국평균(2.0%)보다 다소 낮은 것으로 나타나고 있다.

고등학교의 경우는 일반계 고등학교가 1,254개, 실업계 고등학교가 741개로 각각 전국대비 5.6%와 4.9%를 차지하고 있다. 충남에서 배출되는 졸업자수는 대학원생이 1,890명, 대학생 17,896명, 교육대학생 482명, 전문대학생 8,754명, 고등학생 27,457명으로 총 56,479명이 배출되고 있고, 충남의 신규 산업인력은 진학자, 비취업자, 군입대자 등을 고려할 경우 1년에 약 25,000명 가량이 공급되는 것으로 추정된다.

〈표3-19〉 충남의 인적자원 배출 현황

지역	구 분	일반계고	실업계고	고등학교	전문대학	교육대학	대학교	대학원
전국 (A)	학 교 수	1,254	741	1,995	159	11	163	945
	학급및학과수	35,127	17,890	53,017	5,200	12	9,659	8,283
	재 학 생 수	1,220,146	575,363	1,795,509	963,129	23,259	1,771,738	262,867
	학급당학생수	34.74	32.16	33.87	-	-	-	-
	인구대비학생수	2.51	1.19	3.70	1.99	0.05	3.65	0.54
	졸 업 자 수	439,586	231,127	670,713	239,114	5,072	244,852	63,749
충남 (B)	학 교 수	70	36	106	10	1	20	57
	학급및학과수	1,509	765	2,274	169	-	471	565
	재 학 생 수	50,170	22,294	72,464	24,510	2,497	128,860	9,825
	학급당학생수	33.25	29.14	31.87	-	-	-	-
	인구대비학생수	2.61	1.16	3.78	1.28	0.13	6.72	0.51
	졸 업 자 수	18,468	8,989	27,457	8,754	482	17,896	1,890
비율 (B/A)	학 교 수	5.58	4.86	5.31	6.29	9.09	12.27	6.03
	학급및학과수	4.30	4.28	4.29	3.25	-	4.88	6.82
	재 학 생 수	4.11	3.87	4.04	2.54	10.74	7.27	3.74
	졸 업 자 수	4.20	3.89	4.09	3.66	9.50	7.31	2.96

주 : 인구대비학생수는 2002년 주민등록인구를 기준으로 함

자료 : 교육통계연보(교육인적자원부, 2002), 충남통계연보(충청남도, 2002), 충남교육통계연보(충청남도 교육청, 2002) 등에서 추출하여 작성

## (2) 연구개발 및 혁신활동 동향

2003년도 충청남도의 연구개발총투자비는 5,242억원으로 전국(19조687억원)의 2.7%를 차지하였고, 이중 기업체가 64.9%, 공공연구기관 24.1%, 대학 11.0%의 순이었다. 이에 비하여 연구개발인력(2003년기준)은 10,957명으로 전국(297,060명)의 3.7%를 차지했고, 이중 기업체가 54.1%, 대학 38.7%, 공공연구기관 7.2%로 나타나, 전체적으로 충남은 연구인력에 비해 연구비 투자액이 적고, 그 중에서도 특히 대학의 연구자들의 1인당 연구비 규모가 상대적으로 적은 것으로 나타났다. 연구개발수행 조직 수는 333개로 전국의 4.2%를 차지하였다.

〈표3-20〉 2003년도 충청남도 연구개발 투입지표

연구개발 주체별	연구개발투자비 (단위: 백만원)		연구개발인력 (단위: 명)		연구원수 (단위: 명)		연구개발수행조직수 (단위: 개)	
	전국	충남	전국	충남	전국	충남	전국	충남
총계	19,068,682	524,195	297,060	10,957	198,171	7,262	7,820	333
공공연구 기관	2,626,356	126,101	22,025	787	14,395	449	241	12
대학	1,992,663	57,875	121,039	4,241	59,746	2,069	398	28
기업체	14,509,663	340,219	153,996	5,929	124,030	4,744	7,181	293

자료: 과학기술부, 「과학기술연구활동조사보고서」, 2003

충청남도의 지적재산 총 출원건수는 2001년 6,709건에서 2004년 7,350건으로 연평균 3.1% 증가하였으나 전국 연평균 성장률 5.2%에는 미치지 못하였다. 디자인 출원건수(연평균성장률 3.8%), 상표출원건수(연평균 성장률 6.6%)는 전국 평균(디자인 2.4%, 상표 2.1%)에 비해 빠르게 성장한 반면에 특허 출원건수(연평균 성장률 7.8%)와 실용 출원건수(연평균 성장률 -4.4%)는 전국 평균(특허 12.6%, 실용 -2.8%)에 비해 미치지 못하고 있는 실정이다.



### 3. 충남지역경제와 R&D특구의 의미

#### 1) 신성장 전략산업의 창출

세계경제는 지금 북미·유럽·동북아 3대 교역권을 중심으로 권역이 형성되고 있으며, 경제 중심축이 구미 지역에서 아시아로 이동하고 있다. 2020년에는 동북아가 세계 GDP의 30%를 점유할 것으로 예상되고 있다. 이러한 세계경제의 재편과 함께 중국의 성장은 우리에게 기회와 위협의 양면성을 가지고 있다. 중국의 제품은 미·일 시장에서 급격하게 시장점유율이 팽창하고 있고, 이미 1990년에 미국과 일본시장에서 한국제품의 시장점유율을 넘어섰다. 앞으로 2010년경에는 현재 한국의 주력 수출상품인 반도체, 가전, 자동차, 조선, 철강 등이 중국에 추격당할 위험이 있는 것으로 많은 경제전문가들은 내다보고 있다.

현 충남의 전략산업인 디스플레이·디지털 TV, 게임·영상 및 SW솔루션, 자동차 부품·메카트로닉스, 농업바이오, 문화·관광 콘텐츠의 5개산업에서도 중국과의 치열한 경쟁이 예상되고 있으며, 중국이 세계의 제조공장으로 급부상함으로써 이러한 전략산업에서 노동과 자본을 중심으로 하는 요소 생산으로는 장기적인 경쟁력 확보가 불가능할 것으로 보인다.

전경련의 한국산업공단과 대중국 경제개발구 비교 조사에 따르면, 한국은 중국에 비해 임금이 9배, 땅값은 3.6배, 법인세는 1.8배로 나타나고 있어, 이미 노동과 자본의 요소생산성으로는 중국과 경쟁이 어려운 상황이다. 따라서 중국과의 경쟁에서 우위에 서기 위해서는 요소경쟁을 지양하고, 5대전략산업을 중심으로 R&D와 기술혁신을 통한 총요소생산성의 향상이 필요하며, 10년 후를 내다본 신전략산업의 창출이 지역경쟁력 유지를 위해 필요하다.

R&D 특구는 30년이 넘는 기간과 막대한 금액의 투자를 통해 명실공히 한국국가혁신시스템의 중추적 역할을 담당하고 있으며, 미래의 산업을 결정하는 질 높은 연구성과와 인재들이 배출되고 있어, 인접한 우리 도에는 거대한 기회를 제공할 것이다. 충남도의 연구개발능력이나 연구개발성과(특허 등) 등은 아직 전국 평균에 미치지 못하고 있으며 R&D특구는 이러한 충남의 부족한 혁신능력을 보완해 주는 역할을 하게 될 것이다.

클러스터의 성장은 결국 대기업을 포함하는 혁신주체간의 연계에 의해 강화되기 때문에 R&D특구의 성장은 기업체의 입지를 유도할 수밖에 없으며, 입지공급여력에 한계가 있는 현 특구의 범위는 특구주변의 충남지역으로까지 지속적으로 확장될 것이다.

충남의 현 전략산업은 최첨단의 지식기반 제조업으로 평가받고 있으며, 북부권을 중심으로 점차 집적을 강화해 가고 있으나 현재 입지하는 기업들의 형태를 보면, 연구개발형 기업이나 대기업의 본사, 연구기관보다는 주로 제조를 담당하는 생산공장이 중심으로, 장래적으로 경쟁력을 갖추기 위해서는 연구기관 및 본사의 이전 및 확충이 절실하다. 생산시설은 국제정세 및 기업의 국제화에 따라 상시 해외이전의 가능성을 내포하고 있다고 볼 수 있다. 미국의 철강산업중심지였던, 피츠버그나 한국의 섬유산업의 중심지였던 대구 등이 직면했던 생산시설의 이전으로 인한 지역경제의 급격한 쇠퇴라는 문제가 동일하게 우리지역에서도 발생할 가능성이 있는 것이다.

또한 우리지역의 중심전략산업인 자동차 및 자동차부품, 디스플레이를 중심으로 하는 IT 업종은 이미 세계적 시장에서 성숙기에 들어서고 있는 산업으로 프로덕트이노베이션보다는 프로세스이노베이션에 의한 가격경쟁이 일어나는 시장구조를 가지고 있다. 이러한 산업자체의 특성에 따른 한계와, 우리지역 입주 기업들의 형태로 인한 문제점을 극복하기 위해서는 새로운 연구개발 노력의 결집과 TRM(Technology Road Map)에 입각한 연구개발기업, 대기업의 연구기관 및 본사 유치가 중요한 과제가 될 수 있다. 이런 측면에서 대덕R&D특구는 신산업을 창출할 수 있는 연구역량과 연구기관의 유치를 가능하게 하는 거점이 될 것이다.

## 2) 충청권 초광역 클러스터 구축가능성

대전, 충남북을 포함하는 충청권은 산업구조적으로 서로 보완관계를 지니고 있다. 그러나 산업연구원의 산업집적현황조사에 따르면 지리상으로 근접한 충북, 대전을 포괄하는 충청권을 권역차원에서 하나의 집적지로 간주한다면, 반도체, 생물, 정밀기기 분야 등에서 10% 이상의 집중도를 보이고 있다. (민경휘, 2003)

분석에 따르면 대전은 기계, 충북은 정밀기기, 충남은 가전, 자동차, 반도체, 메카트로닉스에서 성장성과 생산성이 높은 것으로 분석되어 충청권 각 지역은 각기 다른 산업집적을 보이면서도 산업이 밀접하게 연관되어 있는 것을 알 수 있다.

〈표3-21〉 충남의 산업집적지 확인결과(2001년)

구분	산업	시도	집적 사군	집중도		특화계수	사업체수	종사자수
				생산액	종사자수			
주력 기간 산업	신발	대전	대전시	2.1	2.6	1.86	31	778
	석유화학	충남	서산시	14.9	9.6	32.96	5	2,782
	기계	대전	대전시	3.0	1.6	1.18	117	2,879
		충남	천안, 아산	4.2	3.3	1.11	166	5,924
	가전	충남	천안, 아산	7.6	5.7	1.89	36	4,401
	자동차	충남	천안, 아산, 당진군	9.1	6.1	1.89	157	12,191
지식 기반 산업	전자정보	충북	청주시	1.0	1.9	1.73	43	3,868
		충남	천안, 연기군	4.5	4.6	1.74	78	9,448
	반도체	충북	청주시	6.7	8.2	7.48	6	5,658
		충남	천안, 아산	7.9	7.0	2.32	15	4,857
	메카트로닉스	충남	천안시	4.2	3.3	1.79	64	2,359
	정밀화학	대전	대전시	4.2	2.0	1.44	27	986
		충북	청주, 충주, 진천, 음성	11.9	8.5	3.28	66	4,242
		충남	천안시	4.9	3.8	2.07	29	1,913
	생물	대전	대전시	2.0	3.0	2.16	12	889
		충북	충주, 진천군, 음성군	6.7	6.8	4.51	35	2,035
		충남	천안, 아산	8.1	7.0	2.27	32	2,094
	정밀기기	충북	청원군, 진천군	7.2	4.1	3.74	9	1,079
		충남	아산, 연기군	6.1	4.5	2.91	6	1,171
	환경	충남	천안, 공주, 아산	8.2	4.4	1.36	17	949

자료 : 산업연구원, 지역별 산업집적의 구조와 집적경제분석, 2003

충남은 단일지역으로 보았을 때 산업적 다양성이 부족하고, R&D 역량 및 혁신역량에 있어서도 한계를 노출하고 있지만, 통합충청권의 역량을 살펴보면 매우 강력한 혁신역량을 소유하고 있는 것을 알 수 있다. 지식기반현황을 크게 ‘지식혁신투입지표’와 ‘지식혁신성과지표’ 그리고 ‘지식혁신과정지표’로 나누어 살펴 본 현대사회경제연구원의 연구결과에 의하면 충청권의 지식기반지수는 120.5로 다른 권역에 비해 월등히 높게 나타나고 있다. 이는 충청권이 지식기반형 핵심 전략산업을 육성하는데 필요한 제반 혁신역량을 우수하게 보유하고 있다는 것을 의미한다.

지역별로는 대덕연구단지를 보유하고 있는 대전의 지식기반지수가 184.7로 충북이나 충남에 비해 두배 이상 높게 나타나고 있다. 따라서 향후 충청권 초광역 지역혁신체제는 대전에 집중되어 있는 혁신역량을 충북이나 충남의 핵심전략산업 발전에 효율적으로 활용할 수 있는 방법론에 맞추어져야 할 것으로 보인다. 또한 충북의 오송생명과학단지가 완료될 경우 생명공학분야 국책연구원의 이전은 충청권의 혁신역량을 한층 강화시킬 수 있을 것으로 보인다.

〈표3-22〉 지식기반지수 현황

구분		투입지수	과정지수	성과지수	지식기반지수
충청권	대전	281.7	186.0	86.5	184.7
	충북	95.5	84.9	108.6	96.4
	충남	92.6	85.7	63.1	80.5
	권역평균	156.6	118.9	86.1	120.5
전국평균		98.7	94.1	66.9	87.0

자료 : 현대경제사회연구원, 지식경제, 2001. 9

한편, 또 다른 연구결과를 통해서 보면 지식활동, 즉 지식창출-공유-활용을 종합하여 계량화한 결과 충청권은 64.3으로 수도권을 제외한 지방에서 가장 높게 나타나고 있다(과학기술정책연구원, 2002). 부분별로도 지식창출부문, 공유부문 그리고 활용부문 모두 전국 평균보다 높게 나타나고 있어 지식기반사회로의 이전에 핵심적 역할을 수행하게 되는 지식의 창출-공유-활용에 있어 우수한 역량을 보유하고 있는 것으로 나타나고 있다.

〈표3-23〉 지식창출-지식공유-지식활용 관계 종합비교

구분		지식창출	지식공유	지식활용	종합
충청권	대전	37.7	43.7	21.6	103.0
	충북	13.4	20.7	9.8	43.9
	충남	12.1	24.9	8.9	45.9
	권역평균	21.1	29.8	13.4	64.3
전국평균		14.5	18.5	10.6	43.3

자료 : 과학기술정책연구원, 지역혁신을 위한 지식클러스터 실태분석, 2002. 1.

연구개발역량과 관련하여 충청권에는 전국의 총연구개발 기관의 11.7%인 866개의 기관이 소재하여 있으며 이중 87.6%인 759개가 기업체에 소속되어 있는 것으로 나타나고 있다. 이는 수도권을 제외하면 가장 높은 점유율이다. 특히 충청권 중 연구개발 기관이 밀집되어 있는 지역은 대덕연구단지 2002년 12월을 기준으로 27.8km<sup>2</sup>(840만평)에 204개 기관이 입주하고 있다.

〈표3-24〉 연구개발 기관 분포 현황

(단위: 개, %)

구분		공공연구기관		대학		기업체		총계	
		연구기관	비율	연구기관	비율	연구기관	비율	연구기관	비율
충청권	대전	21	8.9	24	6.7	354	5.3	399	5.4
	충북	7	3	17	4.8	191	2.8	215	2.9
	충남	12	5.1	26	7.3	214	3.2	252	3.4
	권역계	40	17	67	18.8	759	11.3	866	11.7
전국		236	100	357	100	6,731	100	7,324	100

자 료: 과학기술부 · 한국과학기술기획평가원, 과학기술연구활동조사보고서, 2002

연구개발 자원 측면에서도 충청권은 수도권을 제외하면 가장 높은 수준을 나타내고 있다. 2001년 현재 충청권의 연구개발 투자금액은 총 28,354억원으로 전국 총 투자금액의 17.6%를 점유하고 있으며 이를 지역별로 살펴보면 대전이 충청권 총 연구개발 투자금액의 70.5%인 19,977억원, 충남이 17.6%인 4,994억원, 충북이 11.9%인 3,383억원 순으로 나타나고 있다. 연구개발 인력 역시 수도권을 제외하면 가장 높은 수준인 41,916명을 확보하고 있어 전국대비 16.0%를 점유하고 있다.

〈표3-25〉 연구개발 자원의 분포 현황

구분		연구개발투자		연구개발 인력	
		억원	%	명	%
충청권	대전	19,977	12.4	25,929	9.9
	충북	3,383	2.1	7,014	2.7
	충남	4,994	3.1	8,973	3.4
	권역계	28,354	17.6	41,916	16.0

전국	161,105	100.0	261,802	100.0
----	---------	-------	---------	-------

자 료: 전제서

향후 국가균형발전 및 지역혁신체제가 효율적으로 작동하고 지역별 전략산업의 육성효과가 가시화 될 경우 충청권의 위상과 역할은 크게 강화될 것으로 보이며, 권역 내 각 지역이 성장할수록 연계가 강화되어 초광역클러스터를 구축해 갈 것이다. 따라서 향후 충청권의 산업을 효율적으로 육성하기 위한 지역혁신체제의 중요성이 더욱 두드러지게 될 것이다.

충청권 초광역클러스터에 관련된 논의가 활발히 진행되고 있음에도 불구하고 아직 구체적인 협력이 이루어지지 못하고 있는 것은, 산업집적으로서의 역할을 담당할 충남과 충북의 집적이 아직 크리티컬매스에 다다르지 못했다는 점과 연구단지를 중심으로 하는 R&D특구의 연구성과가 지역산업에 활발히 접목되지 못하고 있다는 점에서 원인을 찾을 수 있다.

따라서 금번 연구성과의 상업화 촉진과 연구성과의 활용도를 높이기 위한 정책적 노력을 담고 있는 R&D특구의 추진은 장차 충남과 충북의 산업집적의 강화와 더불어 한 원인을 제공하고 있던 연구성과의 상업화 촉진이라는 문제와 지역예의 성과 확산이라는 문제를 해결해 주는 역할을 할 것이다.

### 3) 경제력의 지역 내 편중현상 해소

현재 충남은 인구 및 경제력이 북부권 특히 천안과 아산을 중심으로 지속적으로 집중하고 있다. 천안 아산 인구증가의 많은 부분(25%이상)은 충남의 타 지역으로부터의 전출로 이루어지고 있으며, 신산업지대가 형성되고 있는 충청남도의 북부지역과 농업중심의 중부·서해안지역간에 발전격차가 심화되고 있어(충청남도 북부의 5개 시·군에 총 제조업체수의 57%, 종업원수의 75%가 집중) 향후 지역통합의 저해요소로 작용할 가능성이 크다.

천안시의 경우 1995년 이래 지속적으로 인구가 증가하여 1995년 총인구 335,000명에서 2004년 510,000명 규모로 성장하여 연 평균 4.8%의 성장율을 기록하였는데, 특히 2004년 한 해에만 5만 명의 인구가 증가하여 인구증가가 가속화하는 경향을 보이고 있다. 아산시의 경우 1995년 인구 16만 도시에서 2004년 현재 20만 도시로 성장하여, 아산시 역시 천안과 비슷하게 연 평균 2.9%의 성장률을 기록하고 있는데, 특히 최근 인구 증가추세가 뚜렷하다.

천안·아산지역은 인구가 증가하는 속도보다 더 급격하게 세대 수가 증가하고 있다. 천안

의 경우 1995년부터 2004년 사이에 총 103,000 세대에서 188,000세대로 증가하였고, 아산시의 경우 총 48,000세대에서 83,000 세대로 증가하여 천안시와 아산시는 연 평균 6.9%, 6.2%의 성장률을 기록하였다. 특히 2004년의 경우 양 지역 합계 약 35,200세대가 증가하였다.

〈표3-26〉 충남, 천안·아산시 연도별 인구 증감율 : 1995~2004

	충남		천안시		아산시		천안·아산	
	인구	증감율 (%)	인구	증감율 (%)	인구	증감율 (%)	인구	증감율 (%)
1995	1,855,346		334,800		158,737		493,537	
1996	1,878,130	1.2	352,294	5.2	167,286	5.4	519,580	5.3
1997	1,903,171	1.3	373,392	6.0	176,781	5.7	550,173	5.9
1998	1,919,308	0.8	386,517	3.5	180,224	1.9	566,741	3.0
1999	1,926,243	0.4	406,052	5.1	181,786	0.9	587,838	3.7
2000	1,930,234	0.2	425,135	4.7	185,847	2.2	610,982	3.9
2001	1,928,088	-0.1	436,708	2.7	188,372	1.4	625,080	2.3
2002	1,918,561	-0.5	445,485	2.0	193,188	2.6	638,673	2.2
2003	1,930,132	0.6	462,714	3.9	196,860	1.9	659,574	3.3
2004	1,972,553	2.2	509,744	10.2	205,057	4.2	714,801	8.4
평균		0.7		4.8		2.9		4.2

자료 : 충청남도·천안시·아산시, 통계연보, 각년도

〈표3-27〉 충남, 천안·아산시 세대 수 변화 : 1995~2004

	충남		천안시		아산시		천안·아산	
	인구	증감율 (%)	인구	증감율 (%)	인구	증감율 (%)	인구	증감율 (%)
1995	552,450		103,222		48,348		151,570	
1996	575,236	4.1	110,604	7.2	53,159	10.0	163,763	8.0
1997	600,344	4.4	119,782	8.3	57,997	9.1	177,779	8.6
1998	614,309	2.3	124,047	3.6	59,393	2.4	183,440	3.2
1999	626,723	2.0	132,292	6.6	60,712	2.2	193,004	5.2
2000	641,499	2.4	140,891	6.5	63,394	4.4	204,285	5.8
2001	653,610	1.9	146,412	3.9	65,226	2.9	211,638	3.6
2002	666,201	1.9	151,536	3.5	69,932	7.2	221,468	4.6
2003	691,966	3.9	162,102	7.0	73,498	5.1	235,600	6.4
2004	736,328	6.4	187,837	15.9	82,998	12.9	270,835	15.0
평균		3.3		6.9		6.2		6.7

자료 : 전계서

천안·아산지역의 위와 같은 인구 증가 추세는 지역 내 인구의 자연적 증가현상 보다는 타 지역으로부터 유입되는 인구에 의한 것으로 나타나고 있다. 2004년 천안시의 경우 총 47,000여 명의 인구가 증가하였는데, 그 가운데 약 41,700명이 타 지역으로부터 유입된 인구에 의한 증가인 것으로 나타났다. 아산시의 경우에도 그와 유사한 형태로 2004년의 경우 총 8,200명 정도의 인구가 증가하였는데, 그 가운데 타 지역으로부터 유입된 인구에 의한증가가 6,500명이었다.

연구대상지역의 사회적 증감을 지역별로 보면, 천안의 경우 천안 이외의 충남지역으로부터 유입되는 인구에 의한 사회적 증가가 가장 크고, 다음으로는 경기도, 서울시, 대전시(6.9%), 전라북도(3.3%), 인천시(3.9%) 등의 순으로 나타났고, 아산시의 경우도 2004년 한 해 동안 약 6,500명의 사회적 증가가 있었는데, 그 가운데 아산을 제외한 충남지역(33.7%)이 가장 크고 그 다음으로 경기도 (20.4%), 서울시(11.1%), 인천(4.2%), 충북(3.9%) 등의 비중이 컸다.

〈표3-28〉 충남, 천안·아산시 인구의 사회적 증감 : 2004 현재, 전입-전출인구

구 분		충남	천안시	아산시
전국		34,983	41,683	6,518
서울특별시		4,211	5,372	1,449
부산광역시		2,172	1,096	831
대구광역시		1,505	851	439
인천광역시		2,378	1,707	602
광주광역시		1,034	533	264
대전광역시		1,169	2,694	499
울산광역시		1,008	549	249
경기도		7,133	8,561	2,016
강원도		1,122	735	280
충청북도		2,922	2,465	608
충청남도	전체		11,818	-3,365
	천안시	-11,818		-5,194
	아산시	3,351	5,194	
전라북도		3,434	1,816	752
전라남도		2,101	963	588
경상북도		2,742	1,496	802
경상남도		1,860	899	475
제주도		192	128	15

자료 : 전계서



인구 뿐 아니라 경제력에 있어서도 지역편중이 심화되고 있다. 신산업지대가 형성되고 있는 충청남도의 북부지역의 5개 시·군에는 총 제조업체수의 57%, 종업원수의 75%가 집중하여, 농림수산업을 중심으로 하는 나머지 시·군과의 발전격차가 점차 심화되고 있다.

〈표3-29〉 충남 시군별 사업체 분포

구분 (2002년)	시군별 사업체분포		구성비	
	사업체수	종사자수	사업체	종사자
	119,762	525,595	100.00	100.00
천안시	29,227	152,656	24.40	29.04
공주시	8,127	31,867	6.79	6.06
보령시	6,995	25,956	5.84	4.94
아산시	10,418	66,417	8.70	12.64
서산시	9,251	36,851	7.72	7.01
논산시	9,275	32,917	7.74	6.26
계룡출장소	1,056	4,417	0.88	0.84
금산군	4,404	17,840	3.68	3.39
연기군	5,250	27,192	4.38	5.17
부여군	5,391	19,669	4.50	3.74
서천군	4,382	15,732	3.66	2.99
청양군	2,315	8,521	1.93	1.62
홍성군	6,310	20,976	5.27	3.99
예산군	6,037	22,037	5.04	4.19
태안군	4,247	13,368	3.55	2.54
당진군	7,077	29,179	5.91	5.55

자료 : 통계청, 사업체기초통계조사 보고서, 2004

〈표3-30〉 충남 시군별 제조업체 분포(광공업)

구분	시군별 제조업체				구성비			
	사업체	월평균 종사자수	생 산 액	부가가치	사업체	월평균 종사자	생산액	부가 가치
2002p)	3,545	136,760	46,385,293	16,718,014	100.00	100.00	100.00	100.00
천안시	1,191	50,919	13,674,890	5,847,504	33.60	37.23	29.48	34.98
공주시	181	5,036	1,282,491	457,787	5.11	3.68	2.76	2.74
보령시	142	2,911	450,145	167,719	4.01	2.13	0.97	1.00
아산시	532	30,475	12,271,653	4,415,096	15.01	22.28	26.46	26.41
서산시	118	6,310	8,946,629	1,848,073	3.33	4.61	19.29	11.05
논산시	246	5,750	1,175,434	481,533	6.94	4.20	2.53	2.88
계룡출장소	9	297	39,658	15,846	0.25	0.22	0.09	0.09

금산군	192	4,810	1,072,285	509,245	5.42	3.52	2.31	3.05
연기군	271	11,333	2,127,918	862,188	7.64	8.29	4.59	5.16
부여군	107	2,622	526,314	203,817	3.02	1.92	1.13	1.22
서천군	128	2,824	1,181,742	388,428	3.61	2.06	2.55	2.32
청양군	46	1,434	424,442	163,738	1.30	1.05	0.92	0.98
홍성군	88	1,763	248,778	81,358	2.48	1.29	0.54	0.49
예산군	115	3,408	657,877	213,018	3.24	2.49	1.42	1.27
태안군	41	487	62,830	25,203	1.16	0.36	0.14	0.15
당진군	138	6,381	2,242,207	1,037,461	3.89	4.67	4.83	6.21

자료 : 전제서

향후 10년의 성장을 책임질 전략산업조차도 대부분이 북부권을 중심으로 연구역량 및 기업, 정책적 노력들이 집중되고 있어, 이러한 경제력 격차와 인구집중은 향후 점차 심화되어 가시적인 문제로 등장하게 될 것이다.

더욱 심각한 문제는 이러한 문제를 해결할 수 있는 기반이 충남의 남부에 별반 형성되지 못하고 있다는 것이다. 이러한 경제력 격차의 심화는 그나마 남아있던 남부 지역의 경제여력(인력자원, 혁신자본)을 고갈시킬 가능성이 크고, 북부권 경제의 협소화된 산업구조가 세계적 시장흐름에 따라 심각한 타격을 받을 경우 피멸적인 피해를 입는 상황으로 이어질 수 있다.

따라서 남부권 경제를 지탱할 수 있는, 특성 있는 경제구조를 구축하기 위한 노력들이 필요하다. R&D특구는 이러한 남부권 경제회복을 위한 단초를 제공할 수 있다. 대전을 둘러싼 논산, 연기, 조치원, 금산, 계룡 등은 R&D특구의 성장과 함께 대규모 기업과 생산시설이 입주할 수 있는 공간을 제공할 것이며, 이러한 생산시설과 R&D특구의 연구성과가 합쳐지면서 하나의 경쟁력 있는 혁신클러스터를 형성해 나가게 될 것이다.

#### 4) 행정중심복합도시와의 연계발전

행정중심복합도시(안성)는 연기군 남면, 금남면, 동면, 공주시 장기면 일대 2,210여만평(주변지역 : 약 6,800만평)에 조성될 예정으로 중심부에 전월산(260m)이 있고, 미호천과 금강이 합류하는 지점으로서 대전과 청주에서 10km 지역에 위치하고 있다. 정부는 행정중심복합도시를 기존 도시와 일정거리를 유지하여 연담화 우려가 없는 자립형의 「신도시형」으로 개발할 예정이다.

행정중심복합도시에는 재정경제부, 교육인적자원부, 과학기술부, 문화관광부, 농림부, 산업자원부, 정보통신부, 보건복지부, 환경부, 노동부, 건설교통부, 해양수산부 기획예산처, 법제처,

국정홍보처, 국가보훈처 국세청, 소방방재청 등 중앙행정기관 12부 4처 2청이 이전할 계획이며, 적정 인구규모는 30~50만명 수준이 될 것이다. 인구규모와 쾌적하고 살기 좋은 도시에 필요한 시설수요 등을 고려하면 도시의 개발에 6,600~8,300만㎡(약 2,000~2,500만평) 내외의 토지가 소요될 것으로 보인다.

그러나 행정중심복합도시는 당초의 행정수도에서 기능과 이전규모에서 차이가 발생하고 있으며, 이를 극복하기 위해 다기능 복합형 자족도시로의 개발방향 수정이 필요하다. 방안으로서 제시되고 있는 것이 업무연관이 있는 국책연구기관의 추가 이전, 전시장, 컨벤션센터 등 문화·국제교류·교육기능의 유치, 첨단기업 및 대기업 본사 뿐 아니라, 대기업의 저공해 친환경적 생산시설 입주 유도 등이 거론되고 있다.

행정중심복합도시와 R&D특구는 상호 취약점의 보완을 위해서도 연계의 추진이 필요할 것으로 보이며 거리상으로도 매우 근접해 양 지역의 중간지점에 해당하는 지역을 중심으로 저공해 친환경적 첨단기업 및 대기업 본사등과 숙박기능을 겸한 컨벤션센터 등이 입지하는 친환경적 지식집적지로 육성한다면 상당한 시너지 효과를 발휘할 것으로 전망된다.

## 제 4 장 충청남도의 R&D 특구 연계발전 방안

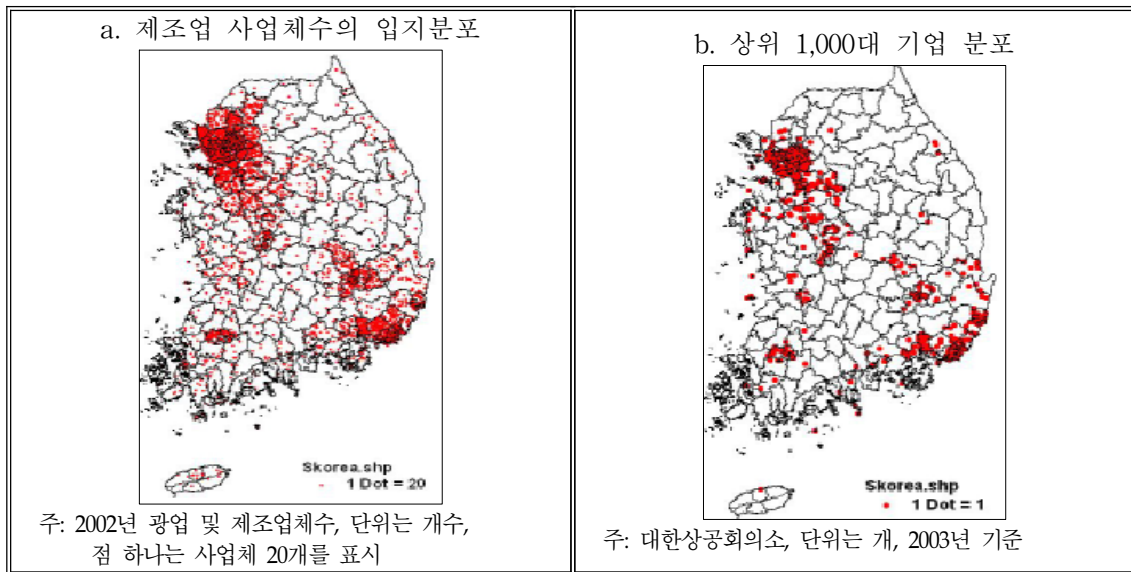
### 1. 기본방향

선행연구 및 사례연구에서 살펴본 것처럼, 혁신클러스터의 성공에는 산학연네트워크 및 연계, R&D혁신역량, 밸류체인의 구축, 장기적 전략이 매우 중요하다. 대덕R&D특구를 중심으로 한 클러스터 구축에 앞서, 대덕R&D특구의 역량을 3장에서 살펴본 바에 의하면 대덕R&D특구에는 뛰어난 R&D역량과 장기적 전략이 이미 존재하고 있어, 나머지 요인인 네트워크의 강화와 밸류체인의 구축이 가장 중요한 요소로 보인다. 따라서 본 장에서 다음과 같은 4가지의 기본방향을 설정하였다.

#### 1) 밸류체인의 지역내 완결성 확보

아래 그림과 같이 '94년에 비해 '04년에는 R&D특구 인근지역에 벤처기업의 집적이 강화되고 있으나 제조업 및 1000대 기업분포면에서 본다면 대전지역은 매우 취약한 구조를 보이고 있다. 따라서 R&D특구를 중심으로 하는 클러스터의 성장을 위해서는 제조업 기반을 확고히 하고 1000대 기업에 속하는 중견규모이상의 기업을 특구 인근에 유치해야 한다.

〈그림4-1〉 사업체 입지분포



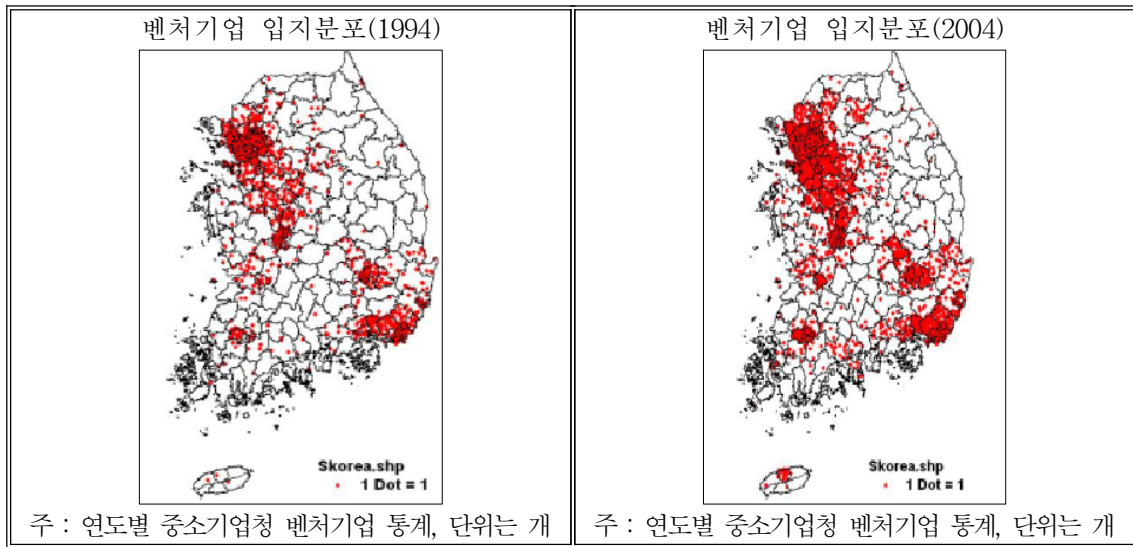
자료 : 산업연구원, 지역별 산업집적의 구조와 집적경제분석, 2003

## 2) 클러스터 경쟁력 강화를 위한 산업간 연계 강화

우리나라 혁신시스템의 문제점은 R&D역량의 확보보다는 R&D의 이노베이션화에 있는 것으로 보인다. 그 증거로 1990년대부터 한국의 국가 R&D규모는 매년 증가하고 있으나 총요소생산성 및 경제성장률은 지속적으로 하락하고 있는 것을 들 수 있다. 이노베이션(기술혁신)에 있어서의 가장 큰 주체는 기업이며, 기업간 연계가 혁신시스템의 동맥이다. 산업간 연계를 활성화시키기 위해서는 벤처기업과 대기업이 한 곳에 모이는 집적이 필요하다.

세계적인 혁신클러스터 성공사례에서 볼 수 있듯이 혁신클러스터의 성공을 위해서는 혁신의 주체가 되는 산업(기업)의 지리적 집적이 매우 중요하다. R&D특구가 위치한 대전은 서비스업이 총산업의 70%이상을 점하고, 서비스업 중에서도 도소매업과 음식숙박업이 전체산업의 40%이상을 차지하고 있어, 제조업에 매우 취약한 산업구조를 지니고 있다. 일부 집적을 보이고 있는 산업도 제지, 고무, 화학제품 등으로 한솔제지, 한국타이어, 유니레버, KT&G를 제외하면 취약한 형편이다. 따라서 제조업을 중심으로 다양한 산업 하부 인프라의 집적이 중요하며, 이를 위한 앵커기업(지역의 대표적 성장기업)의 입주 및 유치가 필요하다.

〈그림4-2〉 벤처기업 입지분포



자료 : 산업연구원, 지역별 산업집적의 구조와 집적경제분석, 2003

### 3) 성장기업의 지역정착(3차 캐즘의 극복)

대덕밸리의 성장상의 한계는 3차례의 캐즘으로 나눌수 있다. 1차캐즘은 연구소와 지역기업 사이의 기술격차로 인한 기술이전의 단절이 직접적인 원인이 되었고, 2차캐즘은 IMF금융위기로 인한 연구개발자원의 대폭적인 축소가 원인이 되었다. 이에 비해 제3차캐즘은 급성장벤처기업의 수도권 이탈이 원인이 되고 있다. 이러한 성장기업의 이탈의 원인은 대부분 중간재를 공급하는 벤처기업들의 주 고객인 대기업 등이 수도권에 입지하고 있다는 점과, 시장상황 등에 대한 정보의 전달이 지역에서는 부족하다는 점으로 요약할 수 있다. 기타 기업의 성장과 함께 제조 및 생산시설의 확장이 필요한데, 특구지역이 많은 규제가 존재한다는 점 등이다. 따라서 이러한 문제를 극복하기 위해서는 성장기업의 지역정착을 위한 집적 공간 확보와 함께 대기업의 유치를 비롯한 산업의 집적 강화가 필요하다.

#### 4) 클러스터 코어의 임계규모(크리티컬 매스) 확보

혁신클러스터의 성공에는 적정 공간규모와 시장규모가 필요하다. 클러스터의 적정임계규모는 인구 500만으로 많은 연구자들이 주장하고 있으며, 이를 근거로 클러스터의 임계규모를 설정했을 때 현재의 특구 범위로는 클러스터의 코어를 이루는데 한계가 있다. 따라서 자율적 경제권역으로 발전하는 데 필요한 임계규모(critical mass) 확보를 위해서는 충청권 전역을 단일 클러스터로 볼 필요가 있다.

R&D클러스터를 중심으로 인근의 대전, 신행정수도, 공주시를 포함하는 경제권역은 인구 200만 정도 (대전시 145만, 신행정수도 30만, 공주 13만)로 충청권 전체를 합치면 적정임계규모에 근접한다.

## 2 추진 전략

기본방향을 토대로 이를 구체화하기 위한 사업을 단계별로 구분하여 본다면 우선 1단계에서는 대덕R&D특구를 중심으로 경쟁력있는 클러스터를 구축해야 한다. 따라서 R&D특구의 한계를 극복하는 동시에 경쟁력 있는 클러스터로 성장시키기 위하여 허브 앤 스포크형의 클러스터를 구축한다. 2단계에서는 이를 지역 내 전체로 확산시키고 세계적인 경쟁력을 갖춘 클러스터로 확대시켜가기 위해 초광역 충청권으로 클러스터의 범위를 확장시킨다.

### 1) 허브 앤 스포크형 클러스터 구축

혁신클러스터의 성공을 위해서는 산업과 연구기능 및 지원기능이 복합적으로 유기적 연계를 이루는 클러스터를 구축해야 하나 대덕R&D특구는 지역범위의 협소성으로 인해 단일형 클러스터 구축에는 한계가 있다.

대덕 R&D특구는 대덕연구단지 840만평과 대덕테크노밸리, 대전 3,4 단지, EXPO과학공원 및 그린벨트를 포함하는 총 2100만평으로 조성이 계획되어 있지만 실상을 보면 연구단지 840만평 중 활용 가능한 연구기관과 벤처기업 부지 399만평에는 이미 입주가 완료되어 추가입주

가 사실상 불가능 하고, 현행 20%에서 30%로 상향조정이 고려되고 있는 건폐율 상향조정의 효과도 미미하다.

〈표4-1〉 대덕연구단지 부지 용도 현황

계	연구시설구역	주거지역	상업구역	녹지구역
840만평	399	72	20	349

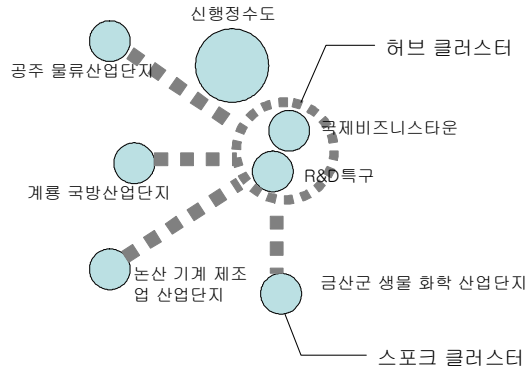
주목을 받고 있는 대덕테크노밸리 또한 총개발면적 129만평 중 산업용지는 423천평 뿐이고, 산업용지 423천평 중에서도 112천평은 이미 분양된 상태이다. 나머지 대전 3,4 산업단지와 EXPO과학공원 리모델링사업도 활용가능한 면적은 약 8만평에 지나지 않는다. 이러한 용지부족을 해소하기 위해 단지내 개발제한구역 134만평을 개발할 가능성을 남겨놓고 있으나 연구단지의 생태환경 및 자연친화적 환경을 훼손할 위험이 크다.

특구지정범위의 협소로 인한 한계는 특구육성전략 중 선도기업의 유치와 관련하여 장래적으로 R&D특구의 경쟁력을 제한할 것이다. 따라서 이를 극복하기 위한 방법의 하나로 R&D특구와 국제비즈니스타운을 묶은 허브와 충분한 산업용지를 확보하여 생산시설을 집적시킬 수 있는 스포크를 형성하여 연계를 통해 전체를 하나의 클러스터로 묶어가는 허브 앤 스포크형 클러스터 구축을 고려할 수 있다.



〈그림4-3〉 허브 앤 스포크형 클러스터 개념도

## 허브 앤 스포크형 클러스터 개념도



### (1) 국제비즈니스타운 건설(허브)

국제화를 위한 물리적 기반은 비즈니스 환경과 외국인 정주환경으로 대별할 수 있다. 비즈니스 환경은 외국의 연구기관·기업 전용단지, 과학기술정보지원센터, 국제화센터, 국제교육 훈련센터 등이 있으며, 외국인 정주환경은 외국인 전용주거단지, 외국인 교육시설, 외국인 의료시설, 외국인 방송국, 행정서비스 제공기관 등이 있다. R&D특구 내에는 국제컨벤션기능을 제공하기 위해서 건립 예정인 컨벤션센터 외에 특별한 국제화 지원시설이 전무한 형편이다. 건설 예정인 컨벤션센터는 컨벤션센터 및 인터넷 카페 등 공동이용 시설, 벤처컨설팅실 등 벤처창업지원시설, 네트워킹 운영시설, 종합홍보전시센터, 은행 및 식당 등의 기능을 제공할 예정이나, 주변에 위락시설과 국제급 호텔이 없어 패키지로서의 컨벤션 기능에 한계가 있다.

또한 R&D특구에는 현재 외국업체와 외국연구소가 없고, 연구인력의 0.8%인 95명만이 외국인 연구원으로 아시아권의 다른 혁신클러스터에 비해 국제화 수준이 매우 미약하다. 향후 R&D특구의 외국인 정주여건개선을 위해 대덕테크노밸리내에 외국인 학교와, 외국인 전용의료기관이 지정될 예정이나, 현재까지는 대덕R&D특구 내에 외국인을 위한 정주시설은 전무한 실정이고 규모 또한 한정적이다. 향후 행정중심복합도시가 이전해 오고 국제기능이 활성화될 것이기 때문에 장기적인 안목에서 국제화 기능의 강화를 추진할 필요가 있다.

따라서 R&D특구 인접지역에 국제업무 및 비즈니스업무를 담당하는 집적지구(국제비즈니스타운)를 건설하여 R&D특구의 취약점을 보완케 할 필요가 있다. 규모는 R&D특구와 비슷한 2,000만평이 필요할 것으로 보이며, R&D특구의 부족한 국제화 역량을 보완하고 행정중심복합도시의 건설로 인한 중앙행정기관과의 연계라는 장점을 최대한 활용할 수 있도록 하기 위해 국제업무로 기능을 특화시키는 것이 유리할 것이다.

위치는 R&D특구와의 관계, 행정중심복합도시와의 관계를 고려하여 가능한 한 거리상 가까우며 국제 컨벤션기능을 갖출 수 있도록 자연환경을 갖춘 금남면 일대의 비개발지역이 타당할 것이다. 이러한 국제비즈니스타운의 건설은 다음과 같은 몇 가지 면에서 장점을 가진다.

첫째, 행정중심복합도시와의 연계발전이 가능하다. 행정수도건설의 대법원 위헌판결이후 추진되고 있는 행정중심복합도시의 이전의 행정수도보다 대폭 축소된 형태로 진행되고 있다. 따라서 행정중심복합도시가 일정 규모를 갖춘 자족적인 도시로 발전하기 위해서는 기능의 보완이 필요하다. 국제 비즈니스타운은 행정중심복합도시의 기능을 보완함과 동시에 R&D특구와의 중간에 위치해 양 지역의 연계를 촉진하게 될 것이다.

둘째, 집적의 효과를 유지하면서 개발확대가 가능하다. R&D특구와 기능을 달리하므로 R&D특구는 첨단산업과 연구기관의 집적을 이루고, 국제비즈니스 기능은 국제비즈니스타운이 담당함으로써 집적의 효과를 그대로 유지하면서 개발의 확대가 가능하다.

셋째 국제 금융기관 및 국제업무를 담당하는 본사 등이 집적하게 되어 클러스터의 성과를 최대화할 수 있다. 또한 급성장 벤처기업 및 앵커기업의 종업원 주거지역으로 필요한 부지가 확보 가능하다.

R&D특구의 부족한 기능을 보완하기 위하여 국제업무를 중심으로 기능을 특화시키고, 국제업무기능을 활성화시키기 위해서는 다음과 같은 사업을 추진해야 한다.

#### ① 국제업무기능 확충

중소기업 전시컨벤션 센터, 국제비즈니스센터 등을 건설하여 R&D 특구 및 행정중심복합도시와 연계한 국제비즈니스 기능을 확충해야 한다. 대전광역시 건설예정인 컨벤션센터와 연계한 국제비즈니스 기능분담도 필요할 것이다. 또한 호텔 등의 입주를 유도하여 패키지형 컨벤션 기능이 가능토록 해야 할 것이다.

## ② 다국적기업 및 국내 대기업 본부 유치

다국적기업 및 국내 유명 대기업의 본사 및 지사를 유치하기 위하여 충남의 지리적 우위성과 중앙행정기관과의 연계관계를 중심으로 하는 지역홍보를 강화해야 한다. 지역의 고용창출, 기업이미지 등을 고려하여 지역경제의 파급효과가 큰 기업을 우선 유치하고, 금융기관을 적극적으로 유치하기 위한 방안의 모색이 필요하다. 기업유치를 위한 자금지원, 법인세감면 등의 행·재정지원을 위해 중앙정부와의 긴밀한 협력이 필요할 것이다.

## ③ 외국인 투자 환경 조성

외국인 투자기업 입지지원을 위해 외국계 글로벌 기업과 공공부문과의 파트너십을 정립하고, 지역 해외무역관, 자매결연 도시 등을 활용한 다양한 홍보 및 공동투자유치가 이루어져야 한다. 지역에 미치는 파급효과를 고려하여 개개 기업별 인센티브를 달리하는 아일랜드개발청의 사례를 참조하여 전문가로 구성된 외국 기업 유치팀을 결성하고 유치를 위한 권한을 일원화시켜 교섭력을 강화해야 할 것이다. 언어나 교육, 정주여건 등의 문제 개선을 위해서는 외국인 거주지역을 별도 지정하고 외국인 전용 교육기관 및 외국기업 지원센터를 설치해야 한다.

## ④ 국제화 수준 제고

정주여건과 교육여건 등의 개선뿐 아니라 전반적인 국제화 수준의 제고가 필요하다. 도로 교통표지판, 행정서류 등의 외국어 번역 및 통역, 관광안내소의 설치, 외국기업 대응팀의 설치 등을 통해 일차적으로 행정적인 국제화 수준을 제고하고, 국제화 교육을 통해 전반적인 도민의 국제화 수준을 향상시켜야 한다. IMF금융위기 이후, 외국기업에 대한 편견과 적대감의 해소가 국가적으로도 문제가 되고 있으므로 우리지역이 솔선해서 이를 추진함으로써 선진모델을 정착시킬 필요가 있다.

이를 위해서는 외국인에게 현지 적응을 돕기 위한 자문서비스를 제공하고, 한국어와 한국의 문화 및 역사를 가르칠 수 있는 기관의 설립이 필요하며, 한국인들이 외국의 문화를 체험하여 외국인에 대한 이해를 증진시킬 수 있도록 외국 정보제공시설 또는 외국 문화관 등이 운영되어야 한다.

또한 외국기업과 외국연구소가 지역주민들과 함께 교류할 수 있는 사회복지·지역문화교류

프로그램을 개발하여 지역민과의 유대를 강화하고, 서로간의 이해를 증진시켜야 한다.

#### ⑤ 외국 인력의 원활한 활용을 위한 출입국제도 개선

국제화 수준제고를 위해서는 해외 전문·기능인력의 자유로운 출입국을 보장할 필요성이 있다. 「출입국관리법」 제7조 제2항 3호에 의하면, 해외 전문·기능인력은 “대한민국의 이익 등을 위해 입국하는 자”로 볼 수 있으므로 사증없이 입국할 수 있다. 그러나 동법 제18조 제1항 및 출입국관리법시행령 제23조 “취업할 수 있는 체류자격”에 따르면 첨단기술인력(특히 E-3, E-4)의 취업방식이 주로 일반적인 고용관계가 아닌 “초청”으로 협소하게 정의되어 있어 사증없이 입국이 현실적으로 불가능하다. 따라서 국제비즈니스타운은 국제인적자원 활용 특구로 지정을 신청하여 외국인력의 활용을 활성화해야 한다.

#### (2) 스마트 프로덕션 지구 건설(스포크)

대전지역은 상기의 기본방향에서도 살펴본 것처럼 산업구조 및 기업분포 면에서 매우 취약한 구조를 보이고 있다. 세계적인 혁신클러스터 성공사례에서 볼 수 있듯이 혁신클러스터의 성공을 위해서는 혁신의 주체가 되는 산업(기업)의 지리적 집적이 매우 중요하기 때문에 R&D 특구를 중심으로 하는 클러스터의 성장을 위해서는 주변지역을 활용하여 제조업 기반을 확고히 하고 밸류체인상의 정점을 이루는 중견규모 이상의 기업을 특구 인근에 유치해야 한다.

연구단지를 중심으로 혁신클러스터를 구축하고자 하는 노력은 이미 80년대 이후 지속적으로 추진되어 왔으나 대전지역 및 주변지역의 산업과 연구기관의 연계성 미약으로 인해 큰 효과를 볼 수 없었다. 대덕밸리 성장기업의 지역이탈 원인도 대부분 주 고객이 되는 대기업 등이 수도권에 입지하고 있다는 점과, 시장상황 등에 대한 정보부족과 기업의 성장에 따른 용지 수요 등이다. 따라서 산업의 유치에 있어 연구기관과 지속적인 관계를 유지할 수 있는 산업을 중심으로 전후방 연계를 고려한 유치가 필요하다.

스마트프로덕션지구는 R&D 특구를 중심으로 도로교통망으로 30분 이내 연결되는 지역으로 공주, 계룡, 논산, 금산 등에 조성하여 특성별로 전문적인 기능을 부여하여, 집적을 강화하고 『스핀오프 벤처+기초 제조업 시설』 등을 대상으로 하는 소규모 클러스터를 조성한다.

행정중심복합도시 예정지역내 월산지방산업단지(43만평), 주변지역에 조치원지방산업단지(29만평) 등 5개의 산업단지 내에 입주하고 있는 기업과, 그 밖에 삼성전기, 풍만제지, 남양유

업, 한솔제지 등의 개별공장을 기능별로 이전 할 수 있다. 산업별로 전·후방 연관산업이 체계적으로 발전할 수 있도록 관련 업종들의 공간적 집적을 강화하고 허브클러스터를 중심으로 기능적으로 연계될 수 있도록 연계를 강화한다.

R&D특구의 연구기관이나 기업과 많은 연관을 가지나 특구에 입주가 제한되어 있는 업종 등의 기업을 적극 유치하고, 단지 활성화를 통해 지역의 핵심거점기능을 담당할 수 있도록 시스템 연계기관 및 기업지원서비스(real service)를 확충해야 한다.

R&D특구 창업기업 및 연구소 자회사의 설립을 촉진하고, R&D특구 성장기업의 제조시설을 유치할 수 있도록 임대단지 조성 제공, 지역신보를 통한 특별 보증, 기 확보된 특구벤처펀드의 일정범위(20%정도) 할당 투자, 벤처육성특별법에 의한 행·재정 전폭지원(지방세 감면 등) 등의 획기적인 이전동기 부여가 필요할 것이다.

스마트 프로덕션 지구는 다음과 같이 지역별로 기능을 전문화 할 수 있다.

#### ① 공주 우성면 일대 첨단 산업 물류단지 조성

R&D 특구 및 중부내륙의 물류를 고려하여 당진과 대전을 연결하는 고속도로를 축으로 특구로부터 30분이내의 거리에 물류기능을 중심으로 하는 산업단지를 건설한다. 예상적지로는 공주인근(우성면 일대)이 적합하다.

#### ② 계룡시 입암산업단지의 첨단 국방 산업단지 조성

특구의 연구기관과 연구교류를 목적으로 이전하는 기업들을 수용할 산업단지의 건설이 특구의 성과를 높이는데 중요한 역할을 할 것이다. R&D특구로부터 인접한 계룡시는 삼군본부가 입주해 있고, 인근에 군수관련 기관 및 기업의 입주가 예정되어 있어 국방과 관련한 산업 특히 광학이나 레이저, 통신 등을 축으로 하는 산업에 특화하여 집적을 강화해야 한다.

#### ③ 논산시 기계 제조업 산업단지 조성

단순한 산업단지를 벗어나서 혁신클러스터로 발전하기 위해서는 초기에 비교적 단시간에 일정규모의 집적을 이루는 것이 중요하므로 적극적이고, 공격적인 인센티브 제공이 필요하다. 논산은 거리상 R&D특구로부터 30분권에 속하고, 입지면적확보가 비교적 용이하다는 장점을 가지고 있어 논산을 중심으로 남서부쪽으로부터 이전하는 기업들을 유치하고 기계산업을 중

심으로 집적을 강화하는 방안을 검토할 수 있다.

#### ④ 금산군 생명화학 산업단지 조성

인삼을 통해 오래전부터 생명·의약과 연관된 이미지를 구축해 온 금산은 생명, 의약, 의료, 화학 등을 집적시켜 경쟁력을 강화해 나가야 한다.

대덕 R&D특구법에서는 특구의 범위가 폐쇄형이 아닌 개방형으로 제정됨에 따라 대덕특구의 인근지역에 위치하고 특구지정요건이 충분한 경우 범위의 확장 지정이 가능하다. 따라서 우선 1단계로 R&D특구의 한계를 보완하는 형태로 국제비즈니스타운 및 스마트프로덕션지구를 개발하고, 집적을 강화하여 2단계로 R&D특구의 지정을 통하여 연계를 더욱 강화 할 수 있을 것이다.

## 2) 충청권 초광역 혁신클러스터 구축

<표4-2>에서와 같이 충청권 각 지역의 혁신발전5개년계획에는 전략산업을 중심으로 하는 혁신클러스터를 성공적으로 육성하기 위한 전략으로 타 충청권 지역과의 협력방안을 모두 포함하고 있다. 즉, 지역혁신계획은 행정구역에 따라 수립되고 있더라도 산업·경제측면에서는 규모의 경제와 시너지효과를 향유하기 위해서는 경제권에 입각하여 지역간 협력체제 구축이 필수적인 요소로 인식하고 있다는 것을 알 수 있다. 따라서 산업간 연계를 바탕으로 초광역 클러스터 구축에 접근하는 것이 필요하다고 할 수 있다.

〈표 4-2〉 충청권 각 지역의 초광역클러스터 조성 구상

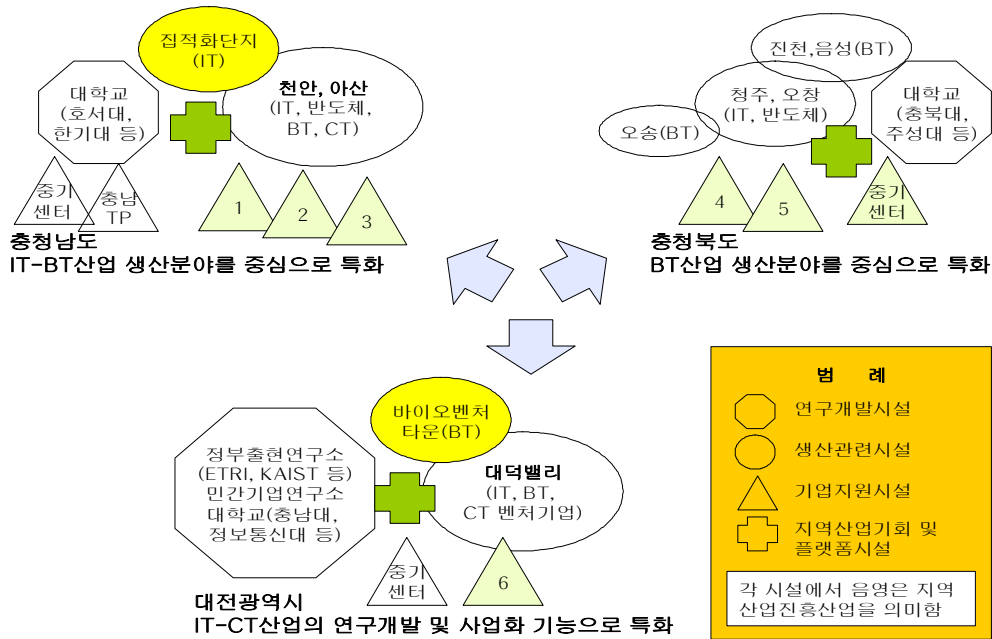
	추진 방법	추진 내용
대전광역시	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 산학연 광역권 네트워크 구축</li> <li>· 상설기술시장 운영</li> <li>· 세계경제 및 제품, 기술동향 연구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대전·충청권의 대학, 기업, 연구소가 보유하고 있는 이전 가능 기술을 발굴, DB화·대전시가 운영하고 있는 WTA(세계과학도시연합)의 WTA테크노마트 및 대덕테크노밸리내 상설테크노마트를 중심으로 대전·충청권공동협력체제 구축</li> <li>· 충청권의 산업기술정보, 과학기술 R&amp;D정보와 연계, 지역산업 대응방안 모색</li> </ul>
충북	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 충청권 첨단기술 삼각벨트 조성</li> <li>· 충청권 첨단기술 삼각벨트를 '과학기술특구'로 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 오송·오창-천안·아산-대덕단지 연계</li> <li>- 대전-청주간 생명산업기술 및 생산연계벨트</li> <li>- 청주-천안간 IT·BT생산연계벨트</li> <li>- 대전-천안간 메카트로닉스 기술 및 생산연계벨트</li> </ul>
충남	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 충청권 지역개발기구(RDA)설치 운영</li> <li>· 충청권 과학기술진흥연구원 설립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시도공동출자로 광역개발사업추진, 공동투자유치, 기술혁신, 직업훈련등 기능수행</li> <li>· 천안밸리, 대덕연구단지, 오송바이오단지 등 충청권 R&amp;D트라이앵글 체제구축을 통한 과학기술 정보교환의 장 마련</li> </ul>

주: 국가균형발전위원회, 한국의 지역전략산업, 2004.

참여정부에서도 행정구역을 초월함으로써 외부경제 효과를 극대화하기 위한 광역적 개념의 산업클러스터 육성에 상당한 관심을 보이고 있다. 이는 선택과 집중의 효율성을 극대화하고 시·도간 연계강화를 통해 취약한 기능을 상호 보완함으로써 소규모 클러스터의 다수 육성에 따른 자원의 중복 및 과잉투자의 비효율성을 극복하기 위한 목적이다.

정부가 초광역 산업클러스터 육성방안의 예시로 들고 있는 충청권 관련 내용은 (그림 4-4)와 같다. 충청권 광역클러스터는 대전의 연구개발 및 기업지원 기능과 충남북의 생산기능을 상호 연계시켜 IT·BT광역산업집적화 지역으로 육성하는 내용을 담고 있다. 즉, 대전은 IT-BT산업의 연구개발·사업화 촉진, 벤처캐피탈 등 기업지원서비스 기능으로 특화하고 충남은 천안 및 아산을 중심으로 IT산업의 생산거점으로 육성하며 충북은 오창·오송을 핵으로 BT와 BIT의 허브로 조성하는 기능적 분담을 주요 내용으로 하고 있다.

〈그림4-4〉 정부의 충청권 광역클러스터 육성계획



- 주) 1 : 디스플레이산업지원센터    2 : 영상미디어산업사업화센터  
 3 : 동물자원사업화지원센터    4 : 반도체장비·부품 공동테스트센터  
 5 : 전자정보부품산업지원센터    6 : 고주파부품지원센터

지식정보의 전파 및 확산과 관련하여 대덕 R&D특구는 대덕연구단지를 중심으로 충청권내 기초분야의 지식 및 기술 관련 정보의 공급중심지 기능 수행할 수 있을 것이며, 천안·아산 등 충남의 북부권 산업집적은 기존 산업단지를 중심으로 하여 생산현장에서의 경험을 통해 축적된 생산기술관련 지식의 공급기능을 담당하고, 오송·오창 바이오밸리는 바이오관련 기초지식을 담당함으로써 지역간 지식의 상호교류에 의한 시너지 효과를 극대화할 수 있을 것이다.



〈표4-3〉 충청권 중점 지식정보 생산기관

성장동력산업	세부구성 품목(총 38개)	대덕 R&D	천안·아산 R&D	오송·오창 R&D
디지털 TV·방송	방송시스템, DTV, DMB, 셋톱박스, 복합기기	ETRI		
디스플레이	LCD, LED, PDP, 유기EL, 3D, 전자종이, 관련 소재	ETRI	디스플레이지원센터 디스플레이협력단	
지능형 로봇	가정용 서비스로봇, IT기반 서비스로봇, 극한작업용 로봇, 의료지원용 로봇	KAIST		
미래형 자동차	지능형 자동차, 친환경 자동차	기계연구원	자동차부품연구원 자동차부품 R&D집적센터	
차세대 반도체	차세대 메모리, SoC, 나노전자소자, 관련 소재	KAIST	호서대(반도체제조장 비국산화지원센터)	반도체장비 및 부품공동테스트센터
차세대 이동통신	4G단말기 및 시스템, 텔레매틱스	ETRI		
지능형 홈네트워크	홈서버·홈게이트웨이, 홈네트워킹, 지능형정보가전, 유비쿼터스 컴퓨팅	ETRI		IT협동연구센터 전자정보부품산업 지원센터
디지털콘텐츠·SW솔루션	디지털 콘텐츠, 제작·이용·유통 시스템, 문화콘텐츠, 임베디드 SW, 지능형 종합물류시스템	ETRI	영상미디어센터	충북소프트웨어 지원센터
차세대 전지	2차전지, 연료전지, 관련 소재	화학연구원	한국생산기술연구원	
바이오신약·장기	신약, 바이오 장기, 바이오칩	생명공학연구원 형질전환복제 돼지연구센터	동물바이오센터 인삼약초사업화센터 충남농업테크노파크 축산바이오테크노파크 축산기술연구소	생명의과학연구소 보건과학기술원 Bio정보센터 국립독성연구원 생명공학연구원 바이오식의약연구센터 전통의약산업센터 생물건강산업연구센터 바이오기술혁신센터

이러한 산업간 연계 또는 지식생산에 있어서의 기능적 분담 등 충청권 광역 클러스터의 양호한 클러스터 형성 기반을 토대로 다음과 같은 클러스터 구축을 위한 기본축을 구상할 수 있다.

충청권의 초광역클러스터 구축은 다음의 세 개의 축으로 이루어진다. 첫째, R&D특구(스마트산업집적지구)~청주간 BT산업 기술 및 생산연계벨트는 특구와 청주(오창·오송밸리)간 기술개발 및 생산연계 네트워크를 형성하여 생명 및 생물산업 중심으로 육성한다. 둘째, R&D특구~천안간 IT, 메카트로닉스 기술 및 생산연계벨트는 디스플레이, 정밀화학, 반도체 장비 및 메카트로닉스를 전략산업으로 집중 육성한다. 셋째, 천안~청주간 생산연계벨트는 향후 IT 및 디스플레이산업의 경쟁력이 강화되면서, 청주공항으로의 항공물류를 강화하고 IT와 BT가 융합한 새로운 형태의 산업을 집중 육성한다.

기본축을 중심으로 혁신클러스터의 구축을 현실화하기 위해 다음과 같은 단계별 발전전략의 수립이 필요하다. 우선 제1단계에서는 각 지역별로 혁신역량을 강화하고 집적을 강화해 나가야 한다. 혁신클러스터간 연계가 성공적으로 이루어지는 사례들을 살펴보면, 집적의 규모가 커져 상호간 간섭이 일어나는 상태에서 제도적 한계를 극복하는 형태로 클러스터간 협력이 이루어진다. 각 지역이 일정규모의 성장에 다다르지 못해 상호간섭이 일어나지 않는 경우 초광역클러스터의 구축은 매우 어렵다고 볼 수 있다. 따라서 충청권 초광역클러스터구축을 위해서는 1차적으로 R&D특구를 중심으로 하는 허브 앤 스포크 혁신클러스터를 강화하여 특구로 지정케 하고, 충남은 천안·아산을 중심으로 산업집적의 혁신역량 강화를 통해 혁신클러스터로의 발전을 유도하며, 충북은 청주·오창·오송을 중심으로 한 보건의료산업 및 바이오산업을 특화·육성시켜나가야 한다.

2단계에서는 거점간 산업부문 및 기능적·제도적 차원에서의 보완 및 연계를 형성하여 연구중심(대덕R&D특구)과 생산중심(충남·충북) 및 통합형을 포괄하는 광역혁신클러스터를 조성하고 연계를 강화해 나간다.

3단계에서는 충청권을 하나의 경제권으로 설정하여 단일의 산업장기발전계획을 작성하고 복합산업벨트를 조성, 적극적으로 육성해야 한다.

각기 육성계획을 토대로 혁신클러스터를 강화하는 제1단계와 통합경제권을 이루어 하나의 통합경제지역으로 육성하는 3단계를 제외하고 충청권 상호지역간 연계를 강화하는 2단계를 중심으로 협력방안을 살펴보면 다음과 같은 방안을 강구할 수 있다.

#### ① 충청권 R&D 특구협의회 구성

충청권 R&D특구협의회를 구성하여 특구 관리, R&D지원, 기술상업화, 국제화 지원기능 등

특구관련 사항과 연구성과의 지역 내 확산, 애로사항의 공동 해결을 위한 협의 기능을 담당케 한다.

## ② 충청권 기술확산 연계강화

첫째, 연구개발 네트워크를 구성하여 대덕 R&D특구 내 축적된 연구역량을 확산·보급하고 지역기업의 애로기술 해결·지원사업을 수행하도록 한다. 구체적으로 다음과 같은 사업이 수행되어야 한다.

- 기술지도사업 : 연구기관과 기업간 결연을 맺고 기술이전, 이전기술의 후속연구, 기술지도 지원
- 기술교류사업 : 타 지역 클러스터와의 기술지도, 자문, 인력교류 등 연계사업
- 공동장비이용 활성화 사업 : 연구기관 및 분야별 클러스터 내 구축된 대형·고가 시설(장비)의 공동이용 지원

둘째, 특구의 R&D활동의 산업계 참여와 신뢰감 조성을 위한 특정기업단위의 기업주도 현장애로기술 해결 지원사업이 수행되어야 한다. 연구기관 및 대학에 기업의 요구를 바탕으로 하는 현장중심 연구활동을 지원해야 한다.

셋째, 특구의 R&DB정책 중 특구의 축적된 내재적 기술역량을 외재화하여 연구개발결과의 활용도 및 경제기여도를 제고하기 위한 연구소 지원사업이 실시되어야 한다. 구체적으로는 기술상업화 정보센터와 연계하여 연구원 창업, 연구소기업, 기술출자 등 산업화 촉진 및 특구전용 R&D사업의 상업화를 위한 시장수요조사가 선행되어야 한다. 다음으로 지역혁신역량 강화를 위해 특구의 상업화를 선도할 미래형 연구, 산업조직의 육성·지원에 필요한 초기기반구축 지원사업으로 R&D Joint Venture, 연구소기업, 시험분석평가기관, 연구개발컨설팅, 기술가치평가, 정보D/B 및 시험기자재 제공업 등의 육성이 필요하다.

넷째, 동종·이종간 광역교류회(IT, BT, NT, IBT 등 클러스터)를 조직하고, 회의나 세미나 등을 정례화함으로써 기초지식분야 및 경험지식분야의 보완이 가능하도록 추진해야 한다. 세미나의 효과를 제고하기 위해서 광역교류회는 연간 또는 분기간 일정표를 가지고 운영하고, 세미나의 대상기술은 기업의 수요조사 등을 토대로 하여 현장에서 요구되는 구체적이고 세부적인 주제를 선정하는 방식을 취하여야 할 것이다.

기타 IT, BT, NT, IBT 등 충청권 전략산업에 대한 로드맵(TRM)을 공동으로 작성하여 사업

의 중복투자 방지 및 사업의 시너지 효과 창출을 도모하고 충청권의 중소기업지원기관의 광역  
합의체를 구성하여 각 지원기구간 통합적 지원서비스를 공급하는 정보공유 및 협력시스템을  
구축하고 다음과 같은 사업을 수행해야 한다.

- 충청권 기업의 실태조사 및 수요조사, 애로사항 해결 등 기업지원서비스 제공
- 충청권 기업의 발전전략 수립
- 국내외 산업기술, 인력교류, 수범사례 연구
- 국내외 특허동향, 투자정보 조사 분석 및 마케팅 전략수립

### ③ 충청권 초광역지역혁신협의회 구성을 통한 네트워크의 확대

지역혁신체계는 지역 혁신주체간 자생적 협력을 통해서 형성되는 것이 효과적이나 이는 많  
은 시간을 소요하고, 지역으로의 경제력 분산이 상당히 이루어져 지역 혁신역량의 축적이 있  
을 때 가능하므로, 현재 우리나라에서 추진되고 있는 지역혁신체계 구축에 있어서는 초기에  
지방자치단체의 역할이 크게 요구되고 있다. 이는 행정조직이 가지고 있는 행정력을 적극적으  
로 활용할 수 있음과 동시에 기업지원, 행·재정적 지원 등의 각종 인센티브를 제공할 수 있다  
는 장점이 있기 때문이다. 그러나 행정기관을 중심으로 한 지역혁신체계의 구축은 타 혁신주  
체와의 관계에서 일방적인 톱다운의 형태를 지니기 쉬우므로 이를 보완해 줄 견제 또는 협력  
기구의 존재가 필요하다고 볼 수 있다. 현재 이 역할을 맡고 있는 것이 각 지역별로 구성된  
지역혁신협의회이다. 지역혁신협의회는 지역 내의 많은 혁신네트워크의 정점을 이룰 뿐 아니  
라, 법적으로 지역의 혁신관련사업을 심의할 권한을 지니고 있어 지역혁신을 위한 방향의 설  
정, 정책수립에 있어서의 실패를 미연에 방지하는 역할을 하게 된다.

연구기관이 집적한 대전과 산업의 집적이 강화되고 있는 충남, 충북은 유사한 사회경제구조  
를 가지고 있으며 생산의 공간적 분업으로 상호 보완적 기능을 가지고 있어 지자체간 협력을  
강화하는 것이 혁신활동의 성과를 이전 및 확산시키는데 용이할 것으로 많은 전문가들이 지적  
하고 있지만, 상호의 수요를 채워주고 협력해나가기는 실제상 쉽지 않은 난관을 가지고 있다.

이를 해결하기 위해 광역자치단체 차원에서 지역혁신관련 사업을 조정·연계할 수 있는 초  
광역지역혁신협의회 구성을 고려할 수 있다. 현재 광역·기초지자체간에 유사한 혁신사업이  
수행되고 있지만 사업간 차별화와 기능적 연계가 미흡한 실정이다. 이는 광역지자체 차원에서  
사업을 조정·연계할 수 있는 과정을 거치지 못하기 때문으로 향후 지역혁신관련 사업이 초광

역지역혁신협의회에서 조정과정을 거치게 된다면 극복이 가능할 것이다.

제도적·행정적 기반의 구축과 각종 인센티브를 확충하는데 있어서도 지자체간 협력이 필요하다. 조세지원, 기술개발이나 공동연구를 위한 자금지원, 기술정보의 공동 활용을 위한 제도, 협동연구지원, 기술인력의 교류 및 양성지원 등과 같은 기반을 조성하고 강화함으로써 지자체간 협력을 이끌어내고 관련 사업이 활발히 추진될 수 있도록 추진력을 확보해야 한다. 이러한 법적·제도적 기반과 함께 지자체간 중요한 혁신인프라를 공동으로 구축·이용하는 상호신뢰의 풍토, 협력적 혁신문화 등의 문화적 기반을 조성하는 것도 함께 추진되어야 하는 요소이다. 이미 광주전남과 대구경북등에서는 초광역지역혁신협의회를 구성하여 공동으로 문제를 해결하기 위한 매개의 역할을 담당하고 있다. 충청권지역도 초광역지역혁신협의회의 구성이 시급히 필요하나, 초광역지역혁신협의회 구성에 앞서 상호간 신뢰 및 이해의 증진을 위해 다음과 같은 노력들을 선행한다면 연계의 효과를 최대화할 수 있을 것이다. 우선 각 혁신협의회에 특구분과를 설치하여 혁신협의회를 통한 논의가 각 지역으로 확산되도록 한다. 둘째, 기업과의 연계강화를 위해 카이스트 및 연구단지 입주기관 연구원들을 적극 혁신협의회 위원으로 위촉하고, 분과회에 참여시킨다. 셋째, 연구기관과 충남도내 기업 연계 강화를 더욱 촉진하기 위해 연구자와 산업체 기술자와의 기술연계네트워크(연구회)활동을 강화해 나가고, 기술이전 활동을 장려한다.

#### ④ 지역 테크노파크간 협력 및 활용 극대화

기업간 네트워크의 부재는 우리나라가 산업클러스터를 육성하고 발전시키는데 가장 큰 걸림돌로 작용하고 있다. 이와 관련하여 다양한 집적촉진 및 기업간 네트워크를 강화하기 위한 많은 시책들이 정부나 지자체에 의해 시도되어 왔다.

이러한 사업들에 대한 평가는 반드시 긍정적인 것만은 아니다. 개별 지원시책의 특성상 그 평가도 다르게 나타나고 있는 것이다. 정부 시책은 그 성격상 크게 세 가지로 구분되고 있는 바, 기업의 물적 공간 제공에 중점을 두는 시책(산업단지, 협동화단지, 벤처기업전용단지 및 벤처기업 집적시설), 기업간 네트워크 형성에 주목적을 두는 사업(중소기업 협업화와 공동화, 이업종 교류사업, 신학연 공동기술개발 컨소시엄), 그리고 기업의 물리적 집적과 기업간 네트워크추진을 동시에 추구하는 시책(테크노파크 개발지원 및 소프트웨어지원센터) 등이 그것이다.

혁신클러스터 구축이 초미의 관심사가 되고 있는 근래의 상황하에서 부지단위의 물리적 시책과 네트워크 구축사업을 결합·운용할 수 있는 사업이 우선적으로 필요하고, 이러한 차원에서 테크노파크를 활용한 네트워크 강화 방안이 적극 검토되고 있다. 최근 산업자원부에서는 지역혁신체제의 실질적 중심기능 수행을 위해 원칙적으로 시도 당 1개의 테크노파크를 조성하였다.

따라서 충청권의 테크노파크를 적극 활용하여 충청권 산학 및 기업간 네트워크 강화에 주력하는 것이 필요하다. 이를 위해 충청권의 지역역량을 기초로 하는 통합권 테크노파크 운영방안을 수립하고 충청권이 이를 공동으로 활용하는 기능배분을 모색해볼 수 있다.

#### ⑤ 충청권 지역혁신 및 기술이전 전략 수립

혁신클러스터 육성을 위한 환경조성과 지역혁신체제의 구축은 거시적이고 유연한 정책적 틀을 바탕으로 하며 장기적인 차원에서 제도적 능력을 배양해야 한다.

보다 구체화된 실천전략 마련을 위해서는 지역혁신 및 기술이전 전략(RITIS : Regional Innovation and Technology Transfer Strategies and Infrastructures)이 수립되어야 한다. 유럽연합에서는 RITIS를 통해 미시적이고 세밀화된 정책들을 발굴함으로써 단기적인 차원에서 지역에 혜택이 돌아갈 수 있도록 하고 있다. 충청권 각 지역들도 이를 참조하여 초광역클러스터 육성 및 초광역지역혁신체계 구축의 걸림돌로 작용하는 문제점을 파악하여 이를 완화 또는 해결하려는 노력을 경주하여야 한다.

여기에는 수도권으로 향하는 인적·물적 네트워크의 지역화 방안, 공공연구소 및 대학 등에서 개발된 기술을 민간부문에 이전하여 사업화를 촉진하고 민간부문에서 개발된 기술이 원활하게 거래될 수 있도록 기술정보 제공 및 유통의 업무를 전담할 수 있는 조직을 구성하는 방안도 고려해 볼 수 있다. 또한 산학연 인적교류 확대를 통한 지식정보의 활용, 은퇴한 고급 전문인력의 사회기여 방안 마련, 산업생산체계와 사업지원체계 간 연계강화를 위한 지원시스템 구축 방안 등을 수립할 필요성이 있다.

## 제 5 장 결론 및 정책건의

대덕R&D 특구는 연구단지를 중심으로 핵심원천기술 등 국가과학기술·지식생산의 중심지로 고급인력 양성 및 풍부한 R&D인프라가 구축되어 있다. 한편 대표적인 지역산업체의 부재와 급성장 벤처기업의 지역이탈, 부족한 용지 등의 한계점도 내포하고 있다.

반면 충남은 연구개발력 및 우수 연구인력 등 혁신역량이 부족한 상황이나, 서북부지역을 중심으로 산업생산기반이 급진적으로 증가하고 있고, R&D특구 인접지역에 광범위한 용지를 제공할 여력을 가지고 있어 장차 대덕R&D특구의 한계점을 극복할 수 있는 조건을 갖추고 있다. 따라서 대덕R&D특구의 연구성과를 충남의 산업과 연계하여 광역적인 R&D혁신클러스터를 구축하고 지역간 네트워크를 통해 상생발전 전략을 추구한다면 혁신의 시너지 효과를 최대한으로 창출할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 참여정부에서 추진 중인 R&D 특구구상의 내용을 면밀히 분석하고 그 한계점과 충남경제에 가지는 의미를 살펴본 후 상호협력을 통한 한계점의 보완과 상생발전을 위한 구체적 방안들을 제시하였다.

R&D특구의 가능성 또는 R&D특구조성이 충남경제에 미치는 영향으로는 ①신성장 전략산업의 창출과 ②충청권 초광역 클러스터의 구축가능성, ③경제력의 지역내 편중현상 해소, ④행정중심복합도시와의 연계 발전 가능성 등이 있다. 이러한 R&D특구가 충남경제에 갖는 의미 또는 영향을 극대화하기 위한 기본방향을 설정하기 위하여 먼저 세계 각국의 혁신클러스터 사례를 프로세스모델분석방법으로 분석하여 혁신클러스터의 성공요소를 추출하였다.

이를 토대로 본 연구에서는 ①밸류체인내의 지역내 완결성 확보, ②클러스터의 경쟁력 강화를 위한 산업간 연계강화, ③성장기업의 지역 정착, ④클러스터코어의 임계규모 확보 등을 기본방향으로 설정하였으며, 허브 앤 스포크형 클러스터의 구축, 충청권 초광역혁신클러스터 구축이라고 하는 두 가지 전략방안을 제시하였다.

R&D 특구의 충남연계발전을 위해서는 우선 1단계로 대덕R&D특구를 중심으로 경쟁력 있는 클러스터를 구축해야 한다. R&D특구의 한계점인 용지의 부족과 대규모 제조업체의 부재를 극복하는 동시에 경쟁력 있는 클러스터로 성장시키기 위해서는 특구와 국제비즈니스타운을 중심으로 허브를 구축하고 특성별 제조업을 주변 충남의 산업단지에 집중적으로 배치하는 허브 앤 스포크형의 클러스터를 구축해야 할 것이다. 2단계에서는 이를 지역 내 전체로 확산

시키고 세계적인 경쟁력을 갖춘 클러스터로 확대시켜나가기 위해 초광역 충청권으로 클러스터의 범위를 확장시킬 필요가 있다.

이러한 초광역적인 혁신클러스터의 성공을 위해서는 충청권 3개시도의 협력의지가 무엇보다도 중요하므로 충청권 3개 시도는 지역의 이해를 넘어서서 초광역적인 발전을 위해 협력해 나가야 할 것이다.



## 〈 참고 문헌 〉

- 강현수(2004), 네트워크를 통한 지역혁신클러스터 활성화 방안, 산업단지 선도그룹 Workshop 발표자료.
- 과학기술부(2003), 과학기술연구활동조사보고.
- 과학기술정책연구원(2002), 대덕벨리의 형성과 진화.
- 과학기술정책연구원(2002), 지역혁신을 위한 지식클러스터 실태분석.
- 과학기술정책연구원(2003), 대덕연구단지 30년 성과분석 및 발전방안, 과학기술부 정책옹역과제.
- 경기개발연구원(2001), 아시아의 실리콘밸리를 가다 - 중국 중관촌, 대만 신주단지, 말레이시아 MSC -, 경기도 경제단체연합회, 경기개발연구원.
- 교육부(2000), 지방대학육성대책.
- 국가과학기술자문회의(1997), 국가기술혁신체계의 확립방안.
- 국가균형발전위원회(2004), 세계의 지역혁신체계.
- 국가균형발전위원회(2004), 한국의 지역전략산업
- 권영섭·허은영(2000), 지역 지식기반산업 육성을 위한 잠재력 제고방안 연구, 국토 연구원
- 권호기·노근호(1998), “중부권의 전략산업 연구,”한국동서경제연구 제10집 제1권. 한국동서경제학회.
- 김동주·황주성·이정협 외(2001), 산업군집 관련이론 및 분석방법, 지식정보화시대의 산업입지 및 군집체계연구, 국토연구원.
- 김선배(2001), “지역혁신체제 구축을 위한 산업정책 모형”, 지역연구, 제17권 2호, 한국지역학회
- 노정규 (2004), 인적자본의 축적과 산업클러스터, 『산업입지』 제15호.
- 대전광역시(2004), 제1차 지역혁신발전 5개년 계획.
- 대전전략산업기획단(2004), 대전지역혁신클러스터 구축방안, 대전전략산업기획단 보고서.
- 민경휘·김영수(2003), 지역별 산업집적의 구조와 집적경제 분석, 산업연구원.
- 박삼욱(1999), 『현대경제지리학』, 아르케.
- 박삼욱·남기범(2000), “중소기업육성을 위한 지역혁신체계 및 산업지구 개발방향”, 『국토계획』, 제35권 제3호, 대한국토도시계획학회.

배성열(2005), 혁신클러스터 추진과 연계전문가(network broker)의 역할, 『산업입지』 봄호, 제17권.

산업기술평가원(2005), 지역산업진흥사업 주관기관 연석협의회.

산업연구원(2003), 지식기반산업의 지역별 발전동향과 정책적 시사점.

산업연구원(2004), 21세기 충남산업의 발전전략과 과제.

산업자원부(2003), 차세대 성장발전전략.

산업자원부(2004), 산업집적활성화 기본계획

산업자원부(2004). 글로벌시대의 성공적인 지역혁신전략, 지역혁신국제심포지움 자료집.

삼성경제연구소(2003), 성장동력 추진의 성공조건.

삼성경제연구소, 입지경쟁력 제고를 위한 정책제언, 2004.

서정해 (2004).“R&D 클러스터화의 과제”, 산업단지 선도그룹 워크샵.

이덕희·박재곤(1999), 과학기술집적지 발전방안, KIET 21세기 준비 연구보고서 시리즈 99-06, 산업연구원.

이성근(2003), 지역혁신거점의 구축과 지방자치단체간 협력방안.

영남대학교 사회과학연구 제22집 제2권.

임덕순 외(2004), 대덕연구단지의 발전과정 및 국제비교:-혁신클러스터 관점에서-, 기술혁신학회지 제7권 제2호.

장재홍(2003), 국가균형발전을 위한 지역혁신체계 구축방향, 산업연구원

장재홍 (2004).“혁신시스템과 클러스터 - 그 개념과 상호관계”, 산업경제정보, 제189호, KIET.

정준호·김선배·변창축(2004), 산업집적의 공간구조와 지역혁신 거버넌스, 한국산업연구원.

조동성·김정호(1999), 한국의 국제경쟁력과 10대 도시의 지역경쟁력 연구총서, 산업정책연구원 연구총서, 산업정책연구원.

주성재, 광역클러스터 개념의 도입과 정책과제, 한국경제지리학회지, 제6권 제2호, 2003.

충청남도, 제1차 지역혁신발전 5개년 계획, 2004.

충청북도, 제1차 지역혁신발전 5개년 계획, 2004.

통계청(각 년도), 시도별 지역내총생산 및 지출, 지역통계연보.

한무호(2002), 충남의 지역혁신현황 현황분석 및 잠재력 분석.

현대경제사회연구원, 지식경제, 2001.

Capello, R(1999), "Spatial transfer of knowledge in high technology milieux: learning versus collective learning processes. " Regional Studies Vol. 33. No.4

Cooke, P. & K. Morgan(1994), Crisis and Renewal: Corporate and Institutional change in German and Italian Regions.

Cook, P.(2002), "Regional innovation systems : general and some new evidence from biotechnology clusters," Journal of Technology Transfer, 27;133-145.

- DTI(2001), Business Clusters in the UK – A First Assessment, DTI Publications.
- DTI(2004). A practical guide to cluster development, reported by Ecotec Research & Consulting.
- Freeman, C. (1987), Technology policy and economic performance: Lessons from Japan, London, Pinter Publishers.
- Krugman P.(1991) Geography and Trade. Leuven, Belgium and Cambridge Mass: Leuven University and the MIT Press.
- Krugman, P(1995), Geography and Economic Theory, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Lundvall, B.(ed.) (1992), National Systems of Innovation, Pinter, London.
- Marshall, A.(1920), Principle of Economics, 8th ed., London: Macmillan.
- Nelson, R. (1993), National Systems of Innovation: A Comparative Analysis, Oxford, Oxford University Press.
- Nelson, R. and S.G. Winter (1982), An Evolutionary Theory of Economic Change, Cambridge, Massachusetts, Belknap.
- OECD (1996), Networks of Enterprises and Local Development: Competing and Co-operating in Local Productive Systems, Organization for Economic Cooperation and Development, Paris.
- OECD(1999a), Managing National Innovation Systems, Paris, FOECD.
- OECD(1999b), Boosting Innovation”Fthe Cluster Approach, Paris, FOECD.
- OECD(1999c), Science, Technology and Industry Scoreboard 1999: Benchmarking Knowledge-based Economies, Paris.
- OECD(2001b), Innovative Networks: Co-operation in National Innovation Systems, OECD Proceedings, OECD, Paris.
- OECD(2002), Benchmarking Industry-Science Relationships, OECD, Paris.
- Paytas, J., Robert G. and Lena A. (2004), Universities and the Development of Industry Clusters, Economic Development Administration, U.S. Department of Commerce.
- Piore, M. J. & C. F. Sabel(1984), The Second Industrial Divide, New York, NY: Basic Books.
- Porter, M.(1990), The Competitive Advantage of Nations, The Free Press, New York.
- Porter, M(2001), Clusters of Innovative Initiative: San diego, U.S. Council on Competitiveness. 1998.
- Porter, M(2001), "Cluster and the New Economics of Competition." Harvard Business Review(Nov-Dec). 1990.
- Porter, M(2001), The Competitive Advantage of Nations. Free press.

- Venables, A. J.(1994), "Economic Integration and Industrial Agglomeration," The Economic and Social Review 26.
- RTRP (2004), Staying on Top : Winning the Job Wars of the Future, RTRP.
- Saxenian, Annalee (1994), Regional Advantage, Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128, Harvard University Press.
- San Francisco Center for Economic Development (2003), Industry Cluster Analysis of San Francisco, SRI International.
- Schumpeter, J.A.(1934), The Theory of Economic Development: An Inquiry into profits, Capital, Credit, Interests and the Business Cycle (ed.) R.V. Clemence, Port Washington, N.Y., Kennikat.
- Smith, A.(1776), An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations.
- Young, A. A.(1928), Increasing Returns and Economic Progress, The Economic Journal, volume 38 , pp. 527-42.
- 岩垂好彦(2004), 知的資産創造 2월 호, p.54-p.71.

■ 집 필 자 ■

연구책임 · 강영주 책임연구원  
· 백운성 연구원

총발언 2005- · 대덕R&D특구와 충남연계발전 전략  
글쓴이 · 강영주 · 백운성 / 발행자 · 김용웅 / 발행처 · 충남발전연구원  
인쇄 · 2005년 12월 31일 / 발행 · 2005년 12월 31일  
주소 · 대전광역시 유성구 상대동 138-42 (305-313)  
전화 · 042-820-1140 042-820-1114(대표) / 팩스 · 042-820-1129

ISBN ·

<http://www.cdi.re.kr>

©2005. 충남발전연구원

- 이 책에 실린 내용은 출처를 명기하면 자유로이 인용할 수 있습니다.  
무단전재하거나 복사, 유통시키면 법에 저촉됩니다.
- 이 연구는 본 연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.