

정책연구보고서 2014-16



# 대전의 과학도시 정체성 확립에 관한 연구

황혜란



# DAEJEON DEVELOPMENT INSTITUTE



대전발전연구원

DAEJEON DEVELOPMENT INSTITUTE

301-826 대전광역시 중구 중앙로 85 (선화동 287-2)

TEL. 042-530-3500 FAX. 042-530-3508

[www.djdi.re.kr](http://www.djdi.re.kr)



ISBN 978-89-98154-99-8



정책과제 2014-16

# 대전의 과학도시 정체성 확립에 관한 연구

황 혜 란



## 연구진

연구책임

- 황혜란 / 도시경영연구실 책임연구위원

# 요약

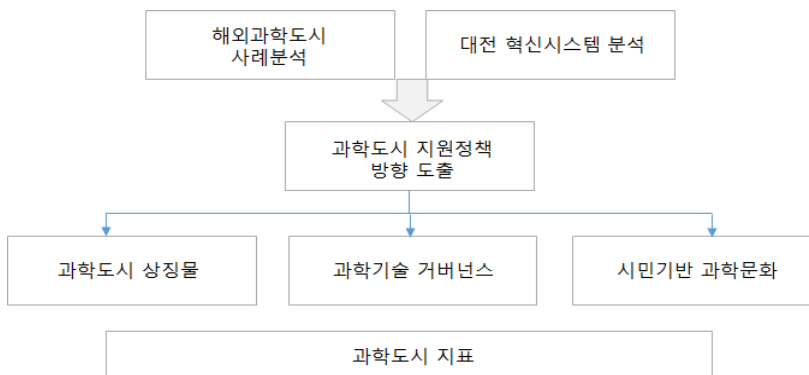
## 1. 연구의 필요성 및 목적

### □ 연구의 필요성

- 대전은 대내·외적으로 과학 도시로 인식되고 있으나 과학도시 위상에 걸맞는 하드웨어 및 소프트웨어 콘텐츠가 미흡
- 과학도시로서의 성장을 위한 종합적인 시스템이 미흡하며 이의 결과로 과학도시 브랜드 이미지 정착이 되고 있지 못함

### □ 연구의 목적 및 내용

- 본 연구는 과학도시 정체성 확립을 위한 종합적인 지원 정책의 방향을 도출하고 각 부문별 정책방안을 도출하는데 목적을 두고 있음
  - 역내·외 시민들이 대전을 과학도시로 인식할 수 있도록 하는 과학도시 상징물, 시민기반 과학문화, 이를 지원할 수 있는 종합적인 과학기술 거버넌스 등 하드웨어 및 소프트웨어 콘텐츠 확충을 위한 정책방안 도출
- 본 연구의 내용은 해외과학도시 사례분석과 대전혁신시스템 분석에 의거하여 과학도시 대전의 정체성 정립을 위한 지원정책의 방향을 도출한 후, 과학도시 상징물, 과학기술 거버넌스, 시민기반 과학문화 정립 방안을 제시하고 이를 지속적으로 평가, 정책조정 수단으로 삼을 수 있는 과학도시 지표를 제시



## 2. 해외 과학도시 사례

### □ 해외 과학도시 사례분석의 함의

○ 사례로 분석한 해외 주요 과학도시들의 특징은 다음과 같이 정리할 수 있음

사례지역	혁신체제 특징	지역기반 거버넌스 구조	과학문화	핵심가치
드레스덴 (Dresden Concept Alliance)	드레스덴 공대와 지역의 14개 연구소, 문화 기반과의 협력네트워크를 통한 연구수월성 추구	드레스덴 공대, 연구기관, 도서관, 박물관 연구, 문화, 인프라, 행정 등 수평적 파트너십 자문위원회, 행정 및 문화위원회 Genome Center, The Dresden Innovation Center Energy Efficiency, Welcome Center 등	과학과 예술의 융합 통한 수월성기반 과학문화	연구수월성 융복합
샌디에고 (UCSD- Connect)	지역 기술혁신과 사업화 촉진을 위해 1985년 캘리포니아 대학교 샌디에고 캠퍼스 (UCSD), 샌디에고 지역 기업체 및 주 정부간 협력 구조	비영리 멤버십 조직 : 비즈니스 서비스 35개사의 7만불 기금과 회원사 UCSD Extension, 기업자문그룹, 샌디에고 EDC 등 연계구조 자본연결, 기업가정신 교육, 네트워킹, 공공정책, 클러스터링 등 매개역할에 초점	협력과 공유의 전통 통한 혁신공동체 문화 강조	협력과 공유
실리콘벨리 (Joint Venture Silicon Valley)	대학, 공공기관, 금융기관, 연구기관, 기업간 연합을 통해 실리콘벨리 전체의 성장 목표 공유와 네트워킹 활동 전개	비영리 민간조직 공공의장 + 산학연관 35명의 이사진 공동목표 설정과 지역지표생산 기술융합컨소시움, 세제예산, Global SV, Mainstreet SV, SV 경제발전연합	테크샵 등 커뮤니티 기반 공작소를 통한 창조적 개인 육성	네트워크 자산
프라이부 르그	핵발전소 건설 반대 운동을 계기로 저에너지소비시스템으로 전환, 산업계와 공동체의 협력에 의한 환경수도로 도약	지방정부와 시민간 파트너십을 통해 교통, 주거, 환경 등 시정의 주요 분야에서 환경목표를 공동추구, 연구기관과 산업계의 파트너십에 의한 에너지/환경 기술 공동개발과 적용	신재생에너지 주거단지, 교통시스템 등 시민삶에 기반한 과학문화 정립	지속 가능성

### 3. 과학도시 대전의 현황과 미래상

#### □ 대전의 과학기술 시스템의 강점과 약점

항목	강점	약점
과학기술예산	출연연 R&D 중심 중앙정부 예산 집중	지방과학기술예산 취약
과학기술 인력 및 조직	출연연을 중심으로 우수인력 집중	지역인력의 유출구조
기술사업화 및 확산	사업화 활동 및 창업 증가	산학연 협력에 의한 시너지 효과 미흡
거버넌스	중앙정부 사업비 중심의 지원체계	지역수요를 반영한 지역기반 거버넌스 부재
과학문화	지방정부 중심의 과학문화 전시 및 행사 전통 확립	산학연 협력 및 시민참여 과학문화 기반 미흡

#### □ 대전과학기술시스템의 과거, 현재, 미래

	과거	현재	미래
미션	국가연구개발 추진을 통한 국부창출		수요중심의 기술집약형 기업과 신산업창출로 새로운 성장모델 제시
핵심주체	정부출연연구기관	정부출연연구기관	공공연구기관 대학 기술집약형 중소기업(NTBFs)
혁신체제 구성	정부출연연구기관 연구중심대학	정부출연연구기관 벤처기업 대학 사업화 지원기관	정부출연연구기관 벤처기업 대학 사업화 지원기관(엔젤, VC등) 지방 과학기술혁신 거버넌스 시민, 글로벌 인재
연계특성	기관별 각개약진형 연구과제수행	융복합 연계 개시 산학연 연계 개시	수요중심의 산학연 연계 강화 글로벌 시장과 수요 지향 기초원천 연구역량 강화와 사업화 연계
정책적 강조	국가적 목표의 연구개발 수행	공공연구기관 연구성과의 사업화	기술집약형 기업 생태계 활성화 시민의 삶의 질 향상형 혁신 개방혁신을 통한 시장기회 확보
주요 거버넌스	중앙정부	중앙정부 중앙정부 산하 지원기관	중앙정부-지방정부간 파트너십 지역기반 거버넌스
주요 시설	출연연별 연구시설 엑스포과학공원 국립중앙과학관	출연연별 연구 및 전시시설 엑스포과학공원 국립중앙과학관	출연연별 연구 및 전시시설 기초연구원, 사이언스센터 국립중앙과학관 시민과학문화 관련 시설 벤처기업 공동시설

□ 과학도시 대전의 미래 성장모델: 창조, 협력, 공유의 문화



□ 과학도시 대전의 정체성 확립을 위한 정책방안

○ 대전이 명실상부한 과학도시로 도약하여 위에서 제시한 새로운 미래성장모델을 구현하기 위해 다음과 같은 정책방안이 모색될 필요가 있음

	정책 방안	주요 내용	미래 성장모델에의 기여
과학문화 기반확충	과학도시 이미지 제고	과학도시 상징물 설치	과학문화 기반 조성
	시민기반 과학문화 정립	문제해결형 연구개발통한 시민의 삶에 기반한 과학문화 프로그램	공유에 기반한 과학문화 조성
과학도시 추진 및 관리	과학기술 거버넌스 구축	지역수요 반영한 지역기반 과학기술 거버넌스 구축	미래성장모델 추진을 위한 종합조정 기능
	과학도시 지표개발	미래 성장 목표를 반영한 과학도시 지표개발	과학도시 성장관리



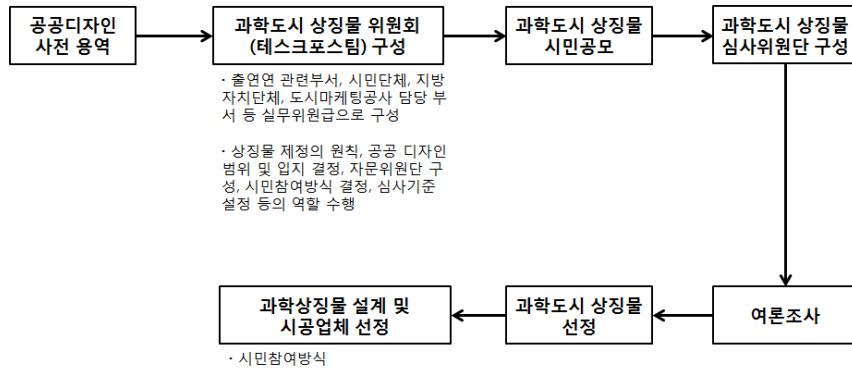
#### 4. 과학문화 기반 정립

##### □ 과학도시 상징물 설치

###### ○ 과학도시 상징물 제정의 원칙

상징물 제정의 원칙	내용
역사성	도시 상징물은 역사성을 내재화함으로써 구성원들의 공동의 가치에 대한 공동 기억을 불러일으켜 상징의 지속성 획득
과학상징성	기본적인 과학원리나 과학성을 담지함으로써 과학도시로서의 정체성을 표상
시민중심성	상징물 디자인이 시민중심성을 바탕으로 제정될 때 형식적 기호에 머무르지 않고 주민의 삶 속에 뿌리내릴 수 있음

###### ○ 과학도시 상징물 제정 과정



###### ○ 과학도시 상징물 예시

유형	예시
랜드마크 건설형	대전역 광장이나 북대전 IC 만남의 광장에 표준시계 과학특구 내 랜드마크형 과학도서관
기호형	대덕특구 전 지역에 과학성 상징하는 문양을 안내표지, 버스정류장, 기타 공공시설 등에 부착
생활형	기초자치단체(구,동)별 대기오염도 측정, 수질, 교통흐름 등 시민의 일상생활에 관련된 지표들을 측정, 정보제공하는 기기 설치

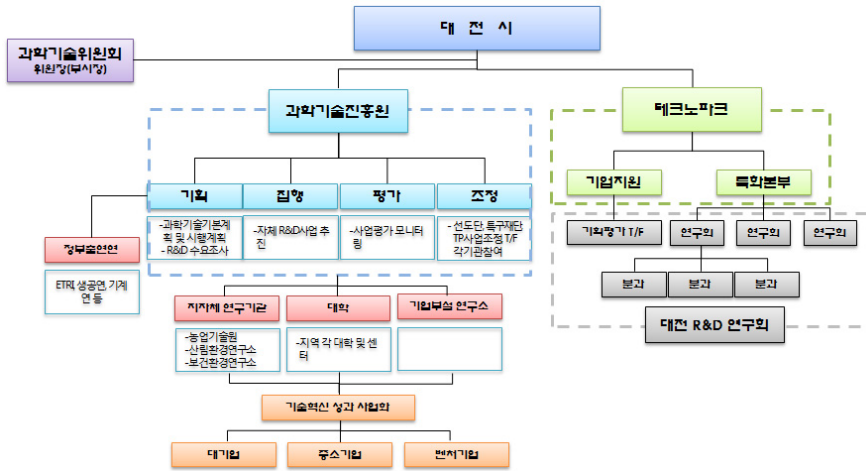
□ 시민참여형 과학문화 정립

- 시민참여형 과학문화 정립의 원칙 : 시민접근성, 시민참여, 생활기반성
- 시민접근성 강화 프로그램 예시 : 커뮤니티 기반의 과학문화도서관
  - 기존의 마을 도서관을 활용하거나 확충하여 커뮤니티 기반의 과학문화 도서관 확대하고 과학문화 프로그램 개설, 과학문화 도우미 활동비 지원, 과학동아리 지원사업과 연계
- 시민참여 프로그램 예시 : ‘우리동네 과학사랑방’ (팹랩: Fab Lab) 운영
  - 과학문화도서관 사업과 연동하여 커뮤니티 기반의 과학사랑방 운영, 대전형 팹랩(Fab Lab)을 활성화: 시범사업으로 진행하여 점차 확대
- 생활기반성 과학프로그램 예시: 대전 생활실험실 (리빙랩: Living Lab) 사업
  - 대덕특구나 지역기업이 생산한 연구결과물이나 제품을 직접 생활 속에서 사용해 보고 피드백 하기 위한 ‘사용자 동호회’ 조직하고 할 수 있는 테스트베드로서 기능, 기술이나 제품에 피드백
  - 기존의 시-연 협력사업을 활용하여, 환경, 교통, 에너지 분야 등에서 사회문제 해결형 연구개발사업을 기획, 대덕특구 연구자, 지역대학 연구자들과 시민들이 공동으로 대전시민의 삶에 기여할 수 있는 생활실험실 사업을 추진

원칙	내용	예시
시민접근성	시민들이 과학문화에 접근하기 용이한 구조를 설계, 특히 과학문화에의 접근에 있어 동·서간 지역 격차를 축소 노력	커뮤니티 기반 과학문화 도서관
시민참여	기획, 실행, 평가 과정에 시민의 참여가 가능한 구조 설계	우리동네 과학사랑방 (대전 Fab Lab 사업) 사이언스 페스티벌 시민참여 확대
생활기반성	시민의 생활 속에서 과학기술을 활용하여 사회적 문제해결과 시민의 삶의 질 향상에 기여	대전리빙랩 사업

## 5. 대전형 과학기술혁신 지원 체계 구축

□ 지역기반 과학기술 거버넌스 구축 : 대전형 과학기술 거버넌스



□ 과학도시 지표 개발과 관리

- 과학도시 지표개발 기준: 창조, 협력, 공유
- ‘창조’ 가치 구현을 위한 지표

구분	세부내용	지표	측정방법
자원	인적자원	총 연구원 수	연구개발활동조사보고서
		인구 만명당 연구원 수	연구개발활동조사보고서/ 국가통계포털(KOSIS)
		동일 연령대 인구 대비 이공계 박사 졸업생 비중	교육통계연보/ 국가통계포털(KOSIS)
		연구개발투자액	연구개발활동조사보고서
	연구개발 투자	GRDP 대비 연구개발투자액 비중	연구개발활동조사보고서/ 국가통계포털(KOSIS)
		연구원 1인당 연구개발투자액	연구개발활동조사보고서
		총 부가가치대비 기업연구개발투자액 비중	연구개발활동조사보고서/ 국가통계포털(KOSIS)
		GRDP 대비 정부연구개발사업비 비중	국가연구개발사업 조사·분석 보고서/국가통계포털(KOSIS)
	조직	연구개발 수행 조직 수	연구개발활동조사보고서
		국내 특허등록 기관 수	특허정보원 분석 자료
국내 랭킹 30위 이내 대학 수		중앙일보 교육개발연구소	
국내 R&D 투자 상위 1000대 기업 수		연구개발활동조사보고서	
성과	창업/ 사업화 활동	벤처기업수	벤처인
		신규INNOBIZ (기술혁신중소기업)수	중소기업기술혁신협회
		대학 기술이전 대상 수	대학산학협력백서
		정부연구개발사업 사업화 수	국가연구개발성과분석 보고서

	경제적 성과	기업의 제품혁신수		자체 조사
		인구 1인당 총 부가가치		국가통계포털(KOSIS)
		기술료/기술수출액	정부연구개발사업 당해 연도 기술료 징수액	국가연구개발사업 성과분석보고서
			기술수출액	기술무역통계조사 분석 자료
	제조업 생산액 대비 하이테크산업 생산액 비중		국가통계포털(KOSIS)	
	지식 창출	연간 논문/특허 수	연간 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 연구
			연간 국내 특허등록 수	지식재산권 통계연보
		연간 R&D 투자 대비 논문/특허 수	연간 R&D 투자 대비 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 연구/ 연구개발활동조사보고서
			연간 R&D 투자 대비 국내 특허등록 수	지식재산권 통계연보/연구개발활동조사보고서
		연구원 1인당 과학기술논문 수/평균 피인용 횟수	연구원 1인당 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 연구/ 연구개발활동조사보고서
논문 1편당 평균 피인용 횟수			과학기술논문(SCI) 분석 연구	

○ ‘협력’ 가치 구현을 위한 지표

협력	산학연 협력	연구원 1인당 산학연 협력 논문/특허 수	연구원 1인당 산학연 협력 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 자료/ 연구개발활동조사보고서	
			연구원 1인당 산학연 협력 국내 특허등록 수	특허정보원 분석 자료/ 연구개발활동조사보고서	
		전체 정부연구개발사업비 중 산학연 협력 비중		국가연구개발사업 조사·분석 보고서	
	기업/정부 간 협력	기업 및 정부 간 협력 비중	전체정부연구개발사업비 중 기업 간 협력 비중		국가연구개발사업 조사·분석 보고서
			전체 정부연구개발사업비 대비 지자체 대응투자 비중		국가연구개발사업 조사·분석 보고서
	국제 협력	전체 정부연구개발사업비 중 해외협력 비중		국가연구개발사업 조사·분석 보고서	
		연구원 1인당 해외 협력 논문/특허 수	연구원 1인당 해외 협력 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 자료/ 연구개발활동조사보고서	
			연구원 1인당 해외 협력 국내 특허등록 수	특허정보원 분석 자료/ 연구개발활동조사보고서	
	지원 제도	중소제조업 행정처리/지원절차	중소제조업 행정처리 신속성(2개년)*	중소기업기술통계 보고서	
			중소제조업 지원절차 편의성(2개년)*	중소기업기술통계 보고서	
		중소제조업 지원기간의 충분성(2개년)*		중소기업청 중소기업기술통계	
		지자체의 협력 네트워크 관련 예산		지자체 과학기술 예산	

○ ‘공유’ 가치 구현을 위한 지표

공유	교육	중학교, 일반 고등학교 학생 수 대비 수학, 과학 교원 수 비중		교육통계연보
		대학진학률(당해년도 졸업자 중 진학자/당해년도 졸업자)		교육통계서비스
		대학 교원 1인당 학생수		교육통계연보
	과학 문화	과학문화 참여	생활과학교실 운영개소 수	한국과학창의재단
			과학문화 참여도	자체 조사
		과학문화 체감	과학문화 체감도	자체 조사

○ 과학도시 지표 관리 및 활용방안

- 매년 기존통계 분석과 자체조사를 통한 조사연구 실시
- 『대덕 Index』 발표: 매년 10월경 개최되는 사이언스 페스티벌에서 발표, 시민들과 과학도시 대전의 성장과 미래 잠재성에 대해 의견 공유의 장 마련
- 대전 과학기술정책 수립 기준으로 활용: 대전 과학기술위원회에 보고, 향후 대전 과학기술정책 기획의 방향성 정립과 관련부서 정책 설계에 기초자료화



## - 차례 -

<b>제1장 연구의 목적 및 필요성</b> .....	1
1. 연구의 필요성 .....	1
2. 연구의 목적, 내용 및 방법 .....	1
<b>제2장 과학문화도시 정체성 확립의 방향성 : 해외도시 사례 연구</b> .....	3
<b>제1절 과학문화 도시 해외 사례</b> .....	3
1. 미국 실리콘밸리 .....	3
2. 독일 드레스덴 .....	9
3. 프라이부르크 .....	12
4. 해외 과학도시 사례의 시사점 .....	17
<b>제2절 과학도시 대전의 현황 분석</b> .....	18
1. 대전의 과학기술 예산 분석 .....	18
2. 대전광역시 과학기술 추진체계 .....	24
<b>제3절 과학도시 대전의 지향성</b> .....	33
1. 과학도시 대전의 과거와 미래 .....	33
2. 대덕의 새로운 성장모델 .....	35
<b>제4절 과학도시 대전 정체성 확립을 위한 정책방향</b> .....	36
<b>제3장 과학도시 정체성을 위한 과학문화진작</b> .....	37
<b>제1절 도시상징물을 통한 과학도시 정체성 부각</b> .....	37
1. 도시 상징물의 이해 .....	37
2. 도시 상징물의 분류 .....	37
3. 해외 및 국내 사례 .....	39
4. 대전 과학도시 상징물 제정의 원칙 .....	42

5. 대전 과학도시 상징물 제정 과정 설계 .....	43
6. 대전 과학도시 상징물의 예시 .....	43
제2절 시민참여형 과학문화 정립을 통한 과학도시 정체성 확립 .....	45
1. 시민참여형 과학문화의 필요성 및 유형 .....	45
2. 시민참여형 과학문화 사례 .....	46
<b>제4장 과학도시 정체성 확립을 위한 지원체계 및 관리방안 .....</b>	<b>51</b>
제1절 지역 기반의 과학기술 거버넌스 확립방안 .....	51
1. 대전의 지역 과학기술 거버넌스 현황 .....	51
제2절 과학도시 성장관리를 위한 과학문화도시 지표 개발 .....	54
1. 지표개발의 기준 .....	54
2. 지표 선정 .....	54
3. 지표 활용방안 .....	56
<b>제5장 결론 및 정책적 함의 .....</b>	<b>58</b>



## - 그림 목 차 -

[그림 1-1] 연구의 내용 및 구조 .....	2
[그림 2-1] TechShop에서 일반인들의 시제품 제작모습 .....	8
[그림 2-2] 대전광역시 지방과학기술 추진체계 .....	24
[그림 2-3] 대덕특구 내 자발적 네트워킹 활동 .....	33
[그림 2-4] 대덕특구의 새로운 성장 모델 .....	35
[그림 3-3] Habitat 리빙랩의 사업 진행 흐름 .....	41
[그림 4-1] 대전시 과학기술위원회 구성 체계 및 기능 .....	51
[그림 4-2] 대전의 과학기술 관련 거버넌스 현황 .....	52
[그림 4-3] 대전 지역R&D 활성화의 문제점 .....	53
[그림 4-4] 대전형 과학기술 거버넌스 .....	53
[그림 5-1] 과학도시 상징물 제정 과정 .....	59

## - 표 목 차 -

[표 2-1] 실리콘 밸리 인덱스의 목표와 지표 .....	6
[표 2-2] 해외 주요 과학도시 사례분석 .....	18
[표 2-3] 전국 시도별·항목별 지방과학기술 투자*비교 .....	19
[표 2-4] 전국 시도별 과학기술관련 예산 비중 .....	20
[표 2-5] 대전광역시 중점 추진과제별* 투자실적( '12년) .....	20
[표 2-6] 시·도별 중점 추진과제별 투자 비중( '12년) .....	21
[표 2-7] 대전광역시 지역 과학기술혁신역량 .....	22
[표 2-8] 대전지방과학기술 자원의 강점과 약점 .....	23
[표 2-9] 대전지방과학기술 시스템의 강점과 약점 .....	24
[표 2-10] 대덕의 과거, 현재, 미래 .....	34
[표 2-11] 과학도시 대전 정체성 확립을 위한 정책방향 .....	36
[표 3-1] 해외 도시 상징물 사례 .....	39
[표 3-2] 하이서울의 제정과정과 상징물 디자인의 표상적 기능 .....	43
[표 4-1] 대전 과학도시 지표: 창조부문 .....	54
[표 4-2] 대전 과학도시 지표: 협력부문 .....	55
[표 4-3] 대전 과학도시 지표: 공유부문 .....	56
[표 5-1] 과학도시 대전 정체성 확립을 위한 정책방안 및 내용 .....	58
[표 5-2] 과학도시 상징물 제정 원칙 .....	58
[표 5-3] 과학도시 상징물 예시 .....	58
[표 5-4] 시민참여형 과학문화 내용과 예시 .....	60

# 제 1장 연구의 목적 및 필요성

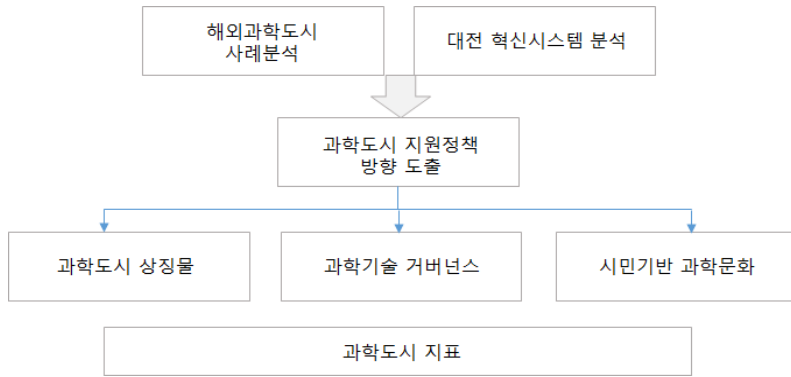
## 1. 연구의 필요성

- 과학도시 정체성 확립 필요성
  - 대전은 대내·외적으로 과학 도시로 인식되고 있으나 과학도시 위상에 걸맞는 하드웨어 및 소프트웨어 콘텐츠가 미흡
  - 과학도시로서의 성장을 위한 종합적인 시스템이 미흡하며 이의 결과로 과학도시 브랜드 이미지 정착이 되고 있지 못함
  - 지역기반의 과학기술 거버넌스, 과학도시 상징물, 시민기반의 과학문화 정착 등 대전이 명실상부한 과학도시로 성장하기 위한 소프트 인프라를 갖출 필요성이 있음

## 2. 연구의 목적, 내용 및 방법

- 연구 목적
  - 본 연구는 대전이 과학도시로서 정체성을 확립하기 위한 종합적인 정책방안의 제시를 목적으로 하고 있음
  - 과학도시 정체성 확립을 위해서는 과학기술 지원 시스템, 역내·외 시민들이 대전을 과학도시로 인식할 수 있도록 하는 과학도시 상징물, 시민기반 과학문화, 이를 지원할 수 있는 종합적인 과학기술 거버넌스 등 하드웨어 및 소프트웨어 콘텐츠 확충을 위한 정책방안의 도출을 목적으로 하고 있음
- 연구 내용
  - 본 연구의 내용은 해외과학도시 사례분석과 대전혁신시스템 분석에 의거하여 과학도시 대전의 정체성 정립을 위한 지원정책의 방향을 도출한 후, 과학도시 상징물, 과학기술 거버넌스, 시민기반 과학문화 정립 방안을 제시하고 이를 지속적으로 평가, 정책조정 수단으로 삼을 수 있는 과학도시 지표를 제시

<그림 1-1> 연구의 내용 및 구조



## 제 2장 과학문화도시 정체성 확립의 방향성: 해외도시 사례 연구

### 제1절 과학문화 도시 해외 사례

#### 1. 미국 실리콘밸리<sup>1)</sup>

##### 1) 역사 및 주요 성과

- 오늘날 실리콘 벨리의 클러스터 구축과 혁신적인 네트워크의 시초
  - 1차 세계대전 이후 정부의 군수산업 육성에 따른 연구개발 활성화
  - 지역 대학을 중심으로 전자, 반도체 산업의 집중적인 발전
  - 스탠포드 대학의 터먼(Frederick Terman)교수의 지역인재를 활용한 창업 장려와 이를 통한 산학협력단지 조성
  - 2차 대전을 거치면서 군수산업의 특성상 초기 실험적인 투자와 제한적인 연구제품의 수요에 대한 한계를 지역의 대학과 기업 및 정부가 역할을 분담하게 되면서 상호협력의 체제가 발전하기 시작
- 창의성의 중심 역할의 증가
  - 새로운 아이디어 창조의 중심지역으로 부상함에 따라 지역의 대부분의 일자리가 점차 창의성을 요구하는 일자리로 변화
  - 미국 전체 특허의 10%이상이 실리콘밸리에서 출원되고 있으며 기술집약형 벤처 비즈니스 창출 또한 활발히 일어나고 있음
- 고용여건과 소득의 호전
  - 실리콘밸리의 최근 고용상태는 호전되고 있는 실정이나 전체적으로 고용은 줄어들고 임금은 상승하는 현상을 보임
  - 경제적 부가가치가 증가하는 추세로 지역의 고용기반이 중간규모 임금수준의 직장에서 일자리가 많아지고 있음

1) 미국 실리콘 벨리 사례는 김형균(2006), 황혜란(2013)을 요약, 정리한 것임

□ 살기 좋은(livable) 지역으로 대두

- 지역 내 교육, 의료상태가 개선되고, 폭력, 청소년 비행, 아동학대 등은 캘리포니아 평균 보다 낮은 수준이며, 환경여건도 지속적으로 쾌적하게 개선, 지속가능성이 높아지고 있음
- 지역 내 경제적 가치의 증진 뿐 아니라 지역 구성원들의 삶의 질 향상에도 목표를 설정하여 지역 공동체가 함께 노력하는 모습을 보임

## 2) 혁신체계의 특징

□ 핵심적인 혁신주체

- 스탠포드 산학협력단지를 통한 중소기업 집적의 발전모델
- 다양한 전문교육을 받은 인구가 분포하고, 과학, 공학, 비즈니스 분야의 넓은 인재 풀이 존재
- 전통적인 반도체 제조업 클러스터들이 정체를 겪고 있는 반면, 시스템 개발 및 소프트웨어 개발 및 인터넷 관련 클러스터가 활기를 띠고 있음

□ 혁신주체간 관계의 특징

- 대학, 공공기관, 금융기관, 연구기관, 기업간 연합을 통해 실리콘밸리 전체의 성장 목표 공유와 네트워킹 활동을 전개
- 뛰어난 인적자원, 부품 공급업자, 금융서비스 제공자, 연구 하부구조의 네트워크를 확대시킴으로써 혁신과 창의적 기업 환경을 창출
- 특수한 상품을 만드는 회사들 사이에서 공동학습과 유연한 적응을 증진시킴으로써 급변하는 국내외 시장에 효과적으로 대응

□ 지역혁신체계의 특성

- 혁신형 중소기업 중심의 산업구조와 위계질서 부재와 탈집중화 등 수평적 기업조직형태
- 개방적이고 유연한 노동시장과 수평적인 노사관계로 연구개발자의 이동이 용이하고 이를 통한 지식 및 기술의 기업간 이전

### 3) 지역기반 거버넌스

- 실리콘 밸리의 대표적인 네트워크 ‘조인트 벤처: 실리콘밸리 네트워크’
  - 1993년부터 활동을 시작하여 지역 내의 활발한 네트워크 연계작업 수행
  - 실리콘밸리 은행 대표 및 대학총장으로 구성된 2명의 공동의장, 한 명의 CEO가 운영을 책임지고 있음
  - 대학, 공공기관, 투자자, 기업, 연구기관, 은행 등으로 구성된 35명의 이사진
  - 해마다 실리콘밸리의 100여개의 지표를 체계적이고 지속적으로 관리하는 24명의 지표(Index) 자문진을 운영
  - 세부 운영 네트워크로는 기술융합 컨소시엄(Technology Convergence Consortium), 스마트 밸리(Smart Valley), 캘리포니아 세제-예산 개혁(California Budget and Tax Reform), 메인 스트리트 실리콘밸리(Main Street Silicon Valley), 글로벌 실리콘밸리(Global Silicon Valley), 실리콘밸리 경제발전 연합(Silicon Valley Economic Development Alliance)등의 분과 네트워크가 실질적인 네트워크 작업을 담당
- 지식주도형 경제성장과 도시발전의 방향 제시
  - 아이디어와 네트워크를 중심으로 한 저비용 성공요소들의 혁신과 IT와 설계 디자인에 기반한 주문생산 방식이 확립된 경제체제의 특성을 지니며, 질적, 포괄적 성장의 혁신적 경제로 방향전환
  - 경제적 가치와 더불어 지역 공동체의 성장도 함께 이루어가고 있음. 즉 효율적인 토지재활용과 생동감 있는 공동체를 위한 환경전략과 연계된 사회 네트워크와 기회의 가교를 강화하여 포용적 사회로의 전환, 다수의 시민적 참여와 신뢰를 바탕으로 하는 지역사회로의 전환이 특징
  - 이상의 경제적 가치와 공동체적 가치의 통합적 고려는 매년 실리콘 밸리 조인트벤처 네트워크가 분석하여 발표하는 실리콘 밸리 인덱스에 잘 반영되어 있음 ([표 2-1])

[표 2-1] 실리콘 벨리 인덱스의 목표와 지표

목표		진행측정지표
혁신경제의 생산성 증대와 변영의 확대	혁신과 기업가정신	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 급성장기업의 수</li> <li>• 벤처캐피탈 투자 규모</li> <li>• 전체취업인구 중 연구개발 인력</li> <li>• 지역기업의 연구개발 비용</li> </ul>
	질적 성장	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 종사자당 부가가치 성장</li> <li>• 일인당 소득증가</li> </ul>
	변영의 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수입의 분포</li> <li>• 수입이동의 측정</li> <li>• 빈곤의 지리적 집중</li> </ul>
	경제적 기회	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성인 영어해독을</li> <li>• 컴퓨터 접근 및 활용을</li> <li>• 경력증진을 위한 기술교육 장애물</li> <li>• 고교졸업자의 직업교육참여율</li> <li>• 평생교육을</li> <li>• 보육위탁을</li> <li>• 고교졸업을</li> </ul>
자연보존과 생동감의 증진	자연보존	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대기오염일수(연방, 주정부기준 초과)</li> <li>• 습지와 하천의 질과 양</li> <li>• 물 재활용 비율과 총 물 사용량</li> </ul>
	공개공지의 보전	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실리콘밸리와 주변의 영구보전 공개공지의 면적</li> <li>• 일인당 접근 가능한 공개공지의 면적</li> </ul>
	효율적 토지 재활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고밀도용지의 재활용 개발 면적</li> <li>• 도심지내 일인당 새로운 주거개발 면적(에이커 당 평균 건축물)</li> <li>• 도심지내 새로운 산업 및 상업개발의 평균밀도</li> </ul>
	생동감 있는 커뮤니티	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 버스환승구역이나 주요 철도역 1/4마일 이내의 새로운 주택과 일자리의 분배</li> <li>• 집으로부터 통근거리</li> <li>• 지역공동체에 대한 주거만족도</li> </ul>
	주거선택	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전체 신축허가건물 대비 입주주택 수</li> <li>• 지역과 인근의 새로운 일자리를 위한 신축건물 비율</li> </ul>
사람과 기회를 연결하는 포용적 사회	기회의 가교로서의 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 어린이들의 유치원 접근 편리성</li> <li>• 3학년말의 독해수준 비율</li> <li>• 10학년까지 대수학 완성 비율</li> <li>• 고교졸업반학생의 캘리포니아주립대학 요구수준의 고교코스완성수준</li> </ul>
	교통기회	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환승서비스 시간</li> <li>• 나홀로차량 대체수단 비중</li> </ul>
	건강한 주민	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 심장병, 저체중아, 영아감염으로 인한 사망률</li> <li>• 의료보험 혜택비중</li> </ul>
	안전한 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10만명당 범죄율과 지리적 분포도</li> </ul>
	예술과 문화로 연계된 공동체	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 예술 활동에 지역참여율</li> <li>• 아동교육과 예술프로그램지원을 위한 공공 및 개인 자원</li> </ul>
공통의 문제해결을 위한 지역적 책임감	시민참여	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역적 사고의 측정</li> <li>• 실리콘밸리를 개선하기 위해 어떻게 함께 일할 것인가 하는 인식</li> <li>• 시민조직과 공공토론에 참여하는 주민비중</li> <li>• 지역선거에 등록 및 투표율</li> <li>• 지역의 비영리단체에 참여하는 기업가의 수</li> <li>• 자원봉사와 비영리활동 참여 일인당, 피용자 수</li> </ul>
	경계 허물기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 토지활용과 교통에 있어서 상호법적 파트너십의 수</li> <li>• 토지활용과 교통계획의 공통 정보체계 활용과 개발도시의 수</li> </ul>
	책임과 자원의 연계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일자리, 인구, 경기상승과 비교한 지역의 세수증대</li> <li>• 일자리, 인구, 경기상승과 비교한 자본지출 성장</li> <li>• 지역서비스에 투자하는 세원에 대한 지역통제의 측정</li> </ul>



#### 4) 문화와 핵심가치

- 실리콘밸리의 개방된 지역문화
  - 다문화적인 공존 속에서 상호 번영하는 형태
  - 외부자극과 새로운 기술혁신의 도전으로부터 실리콘밸리를 더욱 혁신적이고 생산적인 지역으로 만들고 있음
  - 실리콘 밸리의 지역문화는 정적인 것이 아니라 기술물결에 따른 시공간 맥락 속에서 끊임없이 재구축되는 과정을 보여주고 있음
- 실리콘밸리에서 사회자본의 주요 네트워크
  - 시민사회의 공동체로부터 형성되는 것이 아니라, 지역의 다양한 네트워크 속에서 성과를 중시하는 기업문화 자체에서 발생
  - 클러스터의 성격, 노동이동성이 높은 노동시장의 특성, 대학을 중심으로 한 지역네트워크, 특히 개별 기업의 구체적인 흐름과 같이 하는 벤처캐피탈의 역할 등을 통해 혁신의 제도화가 일어나면서 성과중심의 사회자본이 형성되는 메커니즘 발생
- 글로벌 파트너십과의 공급체인 심화 및 확장
  - 글로벌 상호보완성이 기업 간 내지 기업 내 가능자원을 넘어 산업간, 지역 간으로 확산되는 추세
  - 상호 경제적 이익을 위해 밸리 내 기술 선도그룹 사이 및 세계 타 지역과의 국제적인 지식 네트워크 관계 형성
  - 실리콘밸리의 국제적인 인력구성 자체가 변모하는 글로벌 시장에 대한 이해도가 높으며 글로벌 지식네트워크에의 접속이 용이하다는 강점이 있음
  - 신기술을 창출하고 새로운 비즈니스 혁신 모델을 상품과 창업으로 연계하기 쉬운 지경학적 위치도 이점으로 작용

□ 시민참여형 과학문화 : TechShop<sup>2)</sup> Menlo Park

- 위치 : 미국 캘리포니아 샌프란시스코와 산호세의 중간지역(실리콘밸리 인접지역)인 멘로파크(Menlo Park) 市에 위치
- 테크샵 연원 및 현황
  - 멘로파크시 짐 뉴튼(Jim Newton)이라는 사람에 의해 처음 시작되었으며, 현재 1만5천 평방피트의 작업실에 레이저 커터, 플라즈마 커터, 3D 프린터, 입체 스캐너, CAD 등 디자인 소프트웨어 등의 제조 관련 디지털 장비 등이 집적
  - 물건제작에 관심이 있는 다양한 시민, 초등학생부터 엔지니어, 자동차나 인공지능, 로봇 등에 관심이 있는 매니어, 기업가 등이 가입하여 일정 회비를 내고 장비와 도구를 사용하여 자신들만의 사용가치를 만들어 내고 있음
  - TechShop에서 새롭게 개발된 제품들은 대체 에너지, 에너지 효율화 기술, 로봇 등 생활과 연관된 다양한 분야에서 새로운 혁신의 흐름을 만들어 내는 기폭제의 역할을 하고 있음
  - 또한, TechShop과 같은 시제품제작공간은 미국 내에서 계속 확산되고 있음



그림 2-1. TechShop에서 일반인들의 시제품 제작모습

2) 2013년 10월 현재, 미국에는 캘리포니아 주에 3곳(멘로파크, 샌프란시스코, 산호세), 미시간 주에 1곳(디트로이트 알렌파크), 텍사스 주 1곳(오스틴 라운드록), 펜실베이니아 주 1곳(피츠버그) 등 6곳이 운영 중이며, 애리조나 주 챈들러, 워싱턴DC, 뉴욕 등이 계획 중에 있음

## 2. 독일 드레스덴<sup>3)</sup>

### 1) 역사 및 주요 성과

- 낙후된 전통도시에서 유럽의 대표적 비즈니스 도시가 된 드레스덴
  - 2차 대전 종전을 앞두고 대규모 폭격으로 초토화된 후 40여 년 동안 경제적으로 쇠락
  - 1992년 막스플랑크복잡계연구소 설립 이후 연구기관이 늘어나면서 역동적인 도시로 변함
  - 독일 통일 후 정부의 대대적인 연구기관 유치, 연구개발투자 확대를 통해 ‘독일의 실리콘밸리’ 이자 유럽의 대표적 과학 비즈니스 도시로 거듭남
- 과학비즈니스 도시 드레스덴의 탄탄해진 경제력
  - 드레스덴은 독일에서 가장 강력하고 역동적인 경제 지역 중 하나로 2000년 이후 23.8%의 성장률을 보였으며, 경제 활력을 나타내는 1인당 구매력이 2001년 이후 매년 증가, 독일 주요 도시 중 가장 큰 실업률 감소와 인구증가율을 보임
  - 막스플랑크연구소를 중심으로 한 해외 연구원들의 이주로 지역경제 활성화 및 과학기술이 비즈니스 창출로 이어지며 도시의 경제력이 탄탄해짐
- 혁신의 도시로의 발전
  - 드레스덴에 집중된 연구소에서 나오는 연구 성과를 활용하기 위해 우수 기업들이 입주함. 현재 마이크로일렉트로닉스, IT, 전자통신, 생명공학, 광전변환공학(photovoltaics), 신소재 개발과 제조를 기반으로 48,000명 이상을 고용한 약 1,500개 회사가 밀집한 유럽에서 가장 역동적인 하이테크 지역 중에 하나임
  - 양질의 연구개발 인력 밀집의 유인으로 인해 첨단기업들이 입주해 있어 Infineon Technologies, global foundries, Toppan Photomask, X-FAB와 같은 글로벌 기업뿐만 아니라, Novald, KSW Microtec, Zentrum Mikroelektronik Dresden International, Microelectronic Packaging Dresden, SAW Components 또는 Plastic Logic 과 같은 신흥 기업들이 입주해 있음
  - 생명공학 분야에서 국제수준의 연구네트워크 보유, DFG(독일 연구재단) 연구센터 “regenerative therapy” 입주. 나노기술 분야에서, 드레스덴은 45개 연구시설과 독일의 950개 회사 중에 100개가 입주, 정부의 집중 육성

3) 드레스덴 사례는 City of Dresden(2013)과 황석원(2009), 백승아(2013)을 요약, 정리한 것임

- 기업이 늘어나고 경제가 활성화되면서 드레스덴 시의 재정건전화를 이룸으로써, 정부 재정에서 지원된 것이 다시 정부 재정을 튼튼하게 하는 선순환 구조 형성

## 2) 혁신체제의 특징

### □ 핵심적인 혁신주체

- 기초-응용-개발 및 상업화까지 연구개발의 전주기를 아우르는 대형 연구기관들 집중되어 있어 독일의 주요한 연구기관 밀집지역으로 성장
  - 드레스덴 기술대학(우수대학)
  - HTW드레스덴 응용과학 대학
  - Fraunhofer Societies의 12개 연구소
  - Max Planck Societies의 3개 연구소
  - 라이프니츠 협회(Leibniz association)의 5개 연구소
  - 헬름홀츠 협회helmholtz association의 1개 연구소
  - BioinnovationCentre Dresden
  - 바이오소재(biomaterials)를 다룬 Max Bergmann Centre
  - NanoelectronicsCentre Dresden
  - Dresden Technology Centre
  - 유엔대학기관(United Nations University Institute)

### □ 혁신주체간 관계의 특징

- 드레스덴 공대와 지역의 14개 연구소, 문화 기반과의 협력네트워크를 통한 연구수월성 추구
- 연구소와 기업 간의 협력, 연구원의 분야별 이동까지 자유로움
- 지역 내 기업과 효율적인 업무 파트너십을 맺어 능동적으로 연구에 참여하고 아이디어 창출
- 연구원 간 활발한 협업을 통해 유연하고 창조적인 연구 환경 조성

## 3) 지역기반 거버넌스

### □ 연구기관-기업-대학-정부지원의 선순환 구조

- 드레스덴 공대, 연구기관, 도서관, 박물관 연구, 문화, 인프라, 행정 등 수평적 파트너십

- 연구기관(기초과학연구원)의 연구 성과는 기업으로 연계되고 대학에서 배출된 우수 연구 인력이 연구기관과 기업으로 연계 이동
- 기업은 연구기관의 연구성과를 적극 활용해 경제적 성과를 내고 도시 발전에 기여
- 자문위원회, 행정 및 문화 위원회
  - 해당 기관과 연구를 수행하지 않은 석학 연구자들이 평가위원회를 꾸려 연구원들의 연구 과정과 성과를 해마다 평가
  - 연구소장을 선임하기 위해 평가위원회를 별도로 만들고 공청회 개최

#### 4) 문화와 핵심가치

- 정부와 대학의 인력양성과 인재유치
  - 공교육 과정에 과학교육의 비중을 늘리고 젊고 능력 있는 과학 인력들이 유출되는 것을 막기 위해 지역대학과 연계하고 있으며, 공공연구기관, 기업, 교육기관 간 선순환 구조에 따른 전문 인력의 유입
  - 대학의 우수한 인재기반이 드레스덴에 연구기관 및 기업을 유지하는 데 중요한 역할을 수행하고 인력의 교류를 통해 대학과 공공연구기관과의 활발한 연구 협력을 통한 시너지 효과 창출
- DRESDEN-concept의 강력한 파트너십
  - 분야별 벽을 없애 협업을 가능하게 하여 유연한 연구 환경을 조성하고 이는 좋은 연구 성과를 낼 수 있는 기반으로 작용
  - 연구와 개발, 교육, 사회기반시설, 행정과의 시너지를 통한 파트너십
  - 연구부문, 행정적·기술적 지원조직들이 수평적으로 상호 연계되어, 융복합형 연구에 잘 적응할 수 있는 체계 구축
- 과학과 산업 간의 유기적 연계
  - 대학과 연계된 회사들과 지식을 상업시장에서 접근 가능하도록 하고 학계는 유연하게 기업적 활동을 할 수 있음
  - 대학과 연구기관들은 기반시설을 사용하고, 기계와 설비의 투자를 통해 기본 연구 성과를 얻을 수 있음

## □ 문화와 예술 기반

- 드레스덴에는 세계적으로 유명한 문화유산 및 예술작품, 다양한 공연예술과 응용 예술 기반이 잘 발달되어 있음. 아래에 정리된 바와 같이 드레스덴의 잘 발달된 문화 예술 인프라는 과학적 활동과 어우러져 드레스덴의 과학문화 도시로서의 정체성을 확고히 하는 기반으로 작용하고 있음
- 4개의 홀, 23,000m<sup>2</sup> 전시 공간, 13,500m<sup>2</sup> 옥외 공간을 가진 “messe dresden“전시관, “Boöse Dresden“컨벤션 센터, 48개의 박물관, Green Vault, 알베르티눔(albertinum), 도자기컬렉션(porcelain collection), 군사 역사를 포함한 독일 연방군 컬렉션, 드레스덴 교통 박물관, 독일 보건 위생 박물관, 독일시티박물관, 드레스덴시립미술관 - 예술 컬렉션, 60개의 미술관과 전시관

## 3. 프라이부르크<sup>4)</sup>

### 1) 역사 및 주요 성과

#### □ 환경수도, 프라이부르크

- 1969년에 흑림의 피해를 줄이기 위해 자가용 승용차 이용억제를 골자로 하는 ‘1차 종합교통시스템’의 개념을 수립하고, 1970년에는 독일 최초로 자전거전용도로 건설을 포함한 ‘제1차 자전거도로망 계획’을 발표하는 등 환경수도로서의 역사 시작
- 1984년에는 버스와 열차 간 환승 티켓인 ‘레기오카르테(Regiokarte:지역환경정기권)’가 등장했고 1986년에는 독일에서 최초로 시 단위에 환경보호과를 설치했으며, 1990년에는 이를 환경보호국으로 격을 높임
- 1986년 옛 소련의 체르노빌 핵발전소 사고가 발생하자, 프라이부르크 의회는 ‘탈원전’을 선언하고 이와 동시에 에너지 절약, 교통정책, 쓰레기대책 등 환경문제에 대한 종합대책 수립을 위해 노력함
- 프라이부르크가 환경 수도가 된 배경에서 원자력발전소 건설계획에 대한 시민들의 반발과 투쟁을 빼놓을 수 없는데, 이는 단순히 ‘핵발전소 건설 반대’라는 구호에만 그치지 않고, ‘에너지 줄이기 운동’으로 연결 됨
- 2002년 6월까지 재임한 롤프 뵘메(Rolf Böhme) 시장의 주도로 시정의 연속성을 강조하기 위해 프라이부르크의 역사적인 건조물 보존 및 복원, 철도 등 대중교통 기관의 확대 등 적극적으로 환경도시를 만들기 시작함

4) 프라이부르크 사례는 김해창(2003), 김해창(2009) 등을 요약, 정리한 것임

- 지방자치와 환경에 특히 관심을 가졌던 뢰베 전 시장은 프라이부르크에 태양에너지 시설을 대폭 도입해 프라이부르크를 ‘태양 도시’로 만들었고, 1992년 프라이부르크가 독일 연방의 ‘환경 수도’로 선정되는데 큰 역할을 함

#### □ 주요성과

- 재생 에너지를 위한 연구기관, 기업들을 유치했고 연계된 대학 교육으로 인해 시의 고용 인력에서 3%에 가까운 1만여 명이 1,500개의 환경 관련 산업체에서 근무하고 이를 통해 5백만 유로의 수익을 창출했음
- 환경과 관련된 산업, 교육, 연구분야에서 독일 상위 고용율을 달성하고 있으며, 이의 결과로 일자리와 주민수의 증가, 경제성장 면에서 독일의 최상위 차지
- 특히 태양광 분야 혁신집적지로 부상
  - “솔라공장”으로 태양전지 패널을 가능한 저렴하게 생산하며 지역 고용창출에 성공하였으며, 프라이부르크 시내에 드라이짐 축구 경기장에 대형 태양광발전 장치 설치 및 가장 많은 시민 1인당 태양광 발전 장치 시설 수 보유
  - 프라이부르크에서 유럽 솔라기술 분야를 주도하는 박람회로 발전한 인터솔라 최초로 개최하였으며, 인터솔라 개최 이후 건물의 에너지 효율적인 현대화, 개·보수 그리고 신축을 위한 새 박람회 건축물-에너지-테크닉(GET) 설립
  - 매년 학문, 산업 그리고 정책분야의 최정상들을 포함한 국제 태양에너지계가 만나는 “Solar Summits Freiberg “를 주관
- 신재생에너지 활용한 주거단지 및 생활환경 조성
  - 친환경 주거 공간 리젤펠트 - 주택 단지 내의 모든 집은 저에너지 건축방식으로 설립. 태양광 전지나 솔라 집열판을 통해 태양에너지 이용. 다른 재생 에너지원의 이용이나 열병합발전을 이용한 원거리 난방
  - 주거단지 보봉 - 의무적인 저에너지 건축방식, 패시브하우스, 잉0에너지하우스, 솔라기술의 다양한 이용. 건물들의 초지화 된 평면 지붕들은 빗물의 일부를 흡수, 저장했다가 재사용 가능하게 함. 주거단지 내에는 자동차 통행 없음.
  - 리사이클전문업체인 DSD(듀얼 시스템 도이칠란드)로 인해 가정에서 철거한 분리수거로 폐지의 80% 회수 가능, 플라스틱 포장용기 쓰레기 배출량 감소
  - 시민 운동단체인 녹색당과 환경보호단체인 분트의 연합 활동에 의해 일반 쓰레기 소각료와 산폐물소각료 감소

## 2) 혁신체제의 특징

### □ 핵심적인 혁신주체

- 재생 에너지 연구를 위해 유럽에서 가장 큰 프라운호퍼 태양에너지 시스템 연구소 ISE, 국제 태양에너지 학회 ISES 등의 연구기관과 Solar Factory, Concentrix Solar GmbH, SolarMarkt AG 등과 관련된 기업들을 유치하였으며, 기존의 일반적 기계설비와 기계 제조업자들도 재생 에너지(솔라에너지) 성장에 영향받아 관련 산업에 종사
- 프라이부르크 대학은 솔라-대학이라는 테두리 속에서 학계 간 재생 에너지센터 (ZEE)와 국제 석사 교과과정인 재생 에너지 매니지먼트를 신설
- 공공부문 및 시민단체
  - 시의 산림국은 동물원을 관리하며 자연과 환경교육시설들을 지원 및 산림 교육에 관한 행사, 안내관광, 견학 등 주관
  - 독일 최대 환경보호 단체인 분트, 와코메디아 인스티튜트(에코미디어연구소) 비롯한 다양한 환경단체들의 환경교육과 솔라-전문상담자 교육 기회 제공
  - 시민단체 주관하의 다양한 환경 연구기관 존재. 에코연구소 등 70여개 환경 관련 단체 및 연구기관, 500여명의 전문 활동가가 활동 중이며, 시민운동 단체가 녹색당 결성하여 산업사회의 폐해, 환경보호 운동 등 다양한 활동 실시

### □ 혁신 주체 간 관계의 특징

- 연구개발에서 기술사업화까지의 가치 연쇄
  - 기초 분야 연구에서 응용연구, 기술의 이전을 통한 기술사업화 진행, 세계적인 시장 개척에 이르는 가치 창출 연쇄 형성
  - 태양광 산업과 태양광 연구를 위해 연구기관들, 기업들 그리고 하청업체들과 강한 네트워크 형성
- 지방정부와 시민단체간 유기적 연계를 통한 사회적 자본 구축
  - 시민, 아젠다 21 그룹들, 시 행정부간의 협력체계 구축되어 있으며, 지방정부 차원에서 지속가능한 환경, 솔라, 바이오 테크놀러지의 계획적인 장려로 국제 경쟁에 유리한 위치 점유 및 시의 선호도와 삶의 질 향상에도 많은 기여
  - 프라이크부르크가 추진하는 성장모델인 지속 가능성, 산업적 역동성, 미래지향



성, 학문적 우수성, 삶의 질 그리고 긍정적 생활방식 등이 유기적으로 연결되어 사회적 자본으로 기능

- 분트는 소비자 연구소와 공동으로 환경컨설턴트 통신강좌 전개. 환경컨설턴트는 환경에 관한 광범위한 정보를 통해 산업계, 지자체, 가정의 환경관리를 하는 새로운 직업군 형성

- 시민 단체와 연구기관이 공동학습과 공동 프로젝트 수행하는 협력조직 운영: ICLEI, BUND, 에코연구소, 에코미디어연구소 등 15개 지역 단체 및 연구기관이 모여 FAUST(파우스트:프라이부르크환경연구회)라는 네트워크 형성 후 정보교환과 대시민 환경세미나 개최

- 녹색당과 분트 등과 함께 쓰레기 발생 억제, 리사이클 추진, 쓰레기 소각로 신 규건설 반대 등의 활동

### 3) 지역기반 거버넌스

- 지속가능성 위한 지방정부의 노력

- 공급측면의 지원정책

- 시 자체의 연구개발 프로젝트, 장려 프로그램 활용, 설비제공 등으로 태양에너지 연구개발 및 이용확대 지원: 예를 들어 에너지 절약형 인버터식 “형광램프(Meister Lampe)를 개발하여 각 가정에 무상으로 배포

- 수요측면의 지원정책

- 독일연방에서는 독일 전역에 모두 10만개의 태양광발전장치 설치를 목표로 태양광발전장치 설치비용의 최고 40%까지 지원

- 도시의 쾌적성을 위해 10부제, 무지개 운동 캠페인 실시, 대중교통이나 자전거 이용에 대한 인센티브나 메리트 제공

- 재활용 규제 정책으로 인한 금전적 보상 제공 - 천 기저귀 사용에 대한 보조금, 공동의 쓰레기 처리 고르고 자가 퇴비 생산자들에게 주어지는 할인혜택

- 홍보 및 확산전략

- 환경박람회 “외코메세”(Öko-messe) 개최해 시민에게 환경보호의 중요성을 알리고, 기후 보호 프로그램에 대한 시민들의 동참을 유도하기 위해 홍보 캠페인 등 실시. 쓰레기 방지와 같은 다양한 교육과 함께 주(state)에서 사회환경 교육 실시 : ‘환경 자연보호 아카데미’ - 학생, 일반인을 대상으로 환경분야 세미나, 포

럼, 전시회 등 개최. 환경보호 단체와 협력해 청소년 성인을 대상으로 하는 ‘환경센터’ 설치. 환경에 대한 주민운동, 라디오 방송, 환경 조사 등을 실시

□ 미래지향적인 도시 계획을 통한 지속가능한 도시 모델 정립

- 친환경적인 이동수단 (도보, 자전거, 근거리 공공 교통수단)을 장려 : 자전거 도로 확충, 자전거 이용자들을 위한 편의 시설 개선(자전거 전용 주차장인 모빌레 설치), 중심시가지에 대부분 도보 전용공간 확충
- 시 의회가 시의 “종합교통컨셉”을 승인해 시내 모든 주택가는 “자동차 속도 시속 30km 제한지역”으로 선포
- 친환경적 교통시스템 정착
  - 시 대부분의 구역에서 주차공간의 관리 및 경제적인 인센티브와 요금, 실내주차장, 주차안내 시스템 구성, 현대적인 전차 시스템 연결하고 인근 지방들과 공조해서 도시철도의 신속한 연결 가능, 근거리 교통망을 원거리 철도로 연결
- 태양주택 헬리오트롭(Heliotrop)의 기술로 이용한 프라이부르크 근교인 문징겐(Munzingen)지역에 시의 분양주택단지 ‘솔라가든’으로 확대

□ 프라이부르크 지방정부와 시민간 파트너쉽

- 시민 집단은 FNP2020의 실행 가능 지역들에 대한 토론을 하였으며 이에 대한 결과를 토대로 시의회에서 FNP2020의 주요 안들을 규정
- 시민들의 높은 환경의식, 정책적인 우선순위, 산업지원 정책 등의 조합이 프라이부르크를 환경 수도로 성장시킴. 특히 민관이 하나가 되어 다양한 환경정책을 함께 만들어가고 있으며, ‘환경 최우선의 도시 만들기’를 실천하고 있음
- 시민의 생활 속에서 다양한 환경 우선 활동 실천
  - 시 외곽의 채원지들은 많은 가정에 신선한 채소를 공급 및 휴식을 위한 공간 제공, 어린이 놀이터 중 일부는 어린이들과 부모들의 협력 하에 자연 친화적으로 개조

#### 4) 문화와 핵심가치

- 프라이부르크 Mixer : 정치, 경제, 지리, 정신적인 요소들의 결합
  - 시민들의 높은 환경의식, 정책적인 우선(권), 치밀하게 계획된 산업장려 등이 프라이부르크를 솔라 수도로 설립
  - 프라이부르크 시민들은 ‘세계의 환경수도’라는 자부심을 갖고 있어, 적극적인 쓰레기 분리수거 등 시민이 주체가 된 활발한 환경운동을 전개

#### 4. 해외 과학도시 사례의 시사점

- 해외 사례의 시사점
  - 해외 주요 과학도시의 사례분석을 통해본 과학도시의 시사점은 다음과 같음
    - 각 도시들은 고유한 핵심가치를 가지고 있으며, 이에 부합한 과학문화 기반을 형성하고 있음
    - 지역 혁신주체들과 지방정부가 협력 네트워크를 통해 지역기반의 거버넌스 구조를 갖추고 있음

〈표 2-2〉 해외 주요 과학도시 사례분석

사례지역	혁신체제 특징	지역기반 거버넌스 구조	과학문화	핵심가치
드레스덴 (Dresden Concept Alliance)	드레스덴 공대와 지역의 14개 연구소, 문화 기반과의 협력네트워크를 통한 연구수월성 추구	드레스덴 공대, 연구기관, 도서관, 박물관 연구, 문화, 인프라, 행정 등 수평적 파트너십 자문위원회, 행정 및 문화위원회 Genome Center, The Dresden Innovation Center Energy Efficiency, Welcome Center 등	과학과 예술의 융합 통한 수월성기반 과학문화	연구수월성 융복합
샌디에고 (UCSD- Connect)	지역 기술혁신과 사업화 촉진을 위해 1985년 캘리포니아 대학교 샌디에고 캠퍼스 (UCSD), 샌디에고 지역 기업체 및 주 정부간 협력 구조	비영리 멤버십 조직 : 비즈니스 서비스 35개사의 7만불 기금과 회원사 UCSD Extension, 기업자문그룹, 샌디에고 EDC 등 연계구조 자본연결, 기업가정신 교육, 네트워킹, 공공정책, 클러스터링 등 매개역할에 초점	협력과 공유의 전통 통한 혁신공동체 문화 강조	협력과 공유
실리콘밸 리 (Joint Venture Silicon Valley)	대학, 공공기관, 금융기관, 연구기관, 기업간 연합을 통해 실리콘밸리 전체의 성장 목표 공유와 네트워킹 활동 전개	비영리 민간조직 공동의장 + 산학연관 35명의 이사진 공동목표 설정과 지역지표생산 기술융합컨소시움, 세제예산, Global SV, Mainstreet SV, SV 경제발전연합	테크샵 등 커뮤니티 기반 공작소를 통한 창조적 개인 육성	네트워크 자산
프라이부 르그(프라 이부르그 Mixer)	핵발전소 건설반대 운동을 계기로 저에너지소비시스템으로 전환, 산업계와 공동체의 협력에 의한 환경수도로 도약	지방정부와 시민간 파트너십을 통해 교통, 주거, 환경 등 시정의 주요 분야에서 환경목표를 공동추구, 연구기관과 산업계의 파트너십에 의한 에너지/환경 기술 공동개발과 적용	신재생에너지 주거단지, 교통시스템 등 시민삶에 기반한 과학문화 정립	지속 가능성

## 제2절 과학도시 대전의 현황 분석

### 1. 대전의 과학기술 예산 분석

□ 지방과학기술 예산 지역별·항목별 비교

- 아래 <표 2-3>에 나타난 바와 같이 대전광역시의 지방과학기술 예산은 전국대비 3% 정도로 지역 관점의 과학기술예산은 타 시도와 비교할 때 낮은 수준에 머물고 있음. GRDP 대비 지방 R&D 비중 또한 전국을 놓고 볼 때 중간 수준에 머문다고 할 수 있음

<표 2-3> 전국 시도별·항목별 지방과학기술 투자\* 비교

(단위: 백만원, %)

지역	미래기초· 원천연구역 량강화	지역밀 착형 R&D 사업 추진	지방 R&D 종합조 정기능 활성화	과학기 술인력 양성 및 활용촉 진	클러스 터 자립 및 연계 강화	기술사 업화 및 기업지 원 강화	연구장 비 및 정보 시스템 구축	과학기술 문화 확산	총합	전국 비중	GRDP 대비 지방R &D비 중
서울	32553	21326	0	20866	10534	25480	0	750	111509	3%	0.03%
부산	45192	105355	15839	3910	27444	70910	970	14103	283723	8%	0.20%
대구	131615	179880	2546	21112	246739	18843	20839	14481	636055	17%	0.40%
인천	335428	18675	20	6902	15780	22477	2741	3768	405791	11%	0.08%
광주	34331	83478	380	7500	4068	25014	14760	17710	187241	5%	0.21%
대전	8246	31811	7239	5690	11362	25870	3489	11690	105397	3%	0.17%
울산	45990	43997	2286	22516	11812	8686	4734	2262	142283	4%	0.07%
경기도	34641	101961	14032	12949	55350	92114	9506	15156	335709	9%	0.06%
강원도	44832	42270	0	17087	35060	11559	9541	359	160708	4%	0.15%
충북	4342	10888	2105	13619	12276	38345	1081	1138	83794	2%	0.09%
충남	2318	117919	880	1087	7831	22135	8613	578	161361	4%	0.06%
전북	103874	92108	4226	21363	50342	34779	9230	2737	318659	9%	0.24%
전남	23174	43396	300	13750	23104	24475	35244	9026	172469	5%	0.10%
경북	40245	48183	4628	3479	113285	56982	26580	4695	298077	8%	0.09%
경남	30086	52605	0	31514	21476	19728	0	225	155634	4%	0.07%
제주	3537	38763	223	2468	1660	7220	4133	40218	98222	3%	0.29%
합계	920404	1032615	54704	205812	648123	504617	151461	138896	3656632	100%	-

\* 지방과학기술 재원의 범위에는 ①광특회계 중 R&D사업, ②비광특회계 중 지자체 매칭이 수반된 R&D 사업, ③지자체 자체 R&D 사업, ④ 그 외 지방과학기술 진흥과 밀접한 관련이 있다고 국무위가 인정한 사업이 포함됨

자료: 미래창조과학부 (2013), 2013년 지방과학기술연감

- 아래 <표 2-4>에 나타난 바와 같이 대전광역시의 전체 예산 대비 과학기술 관련 예산 비율은 1.76%로 타 광역시에 비해 낮은 수준임
- 그러나 지역 총 과학기술예산대비 지방비 투자비중은 46%로 높은 수준을 나타내고 있으며, 전체 지방과학기술예산 구성 중 국비 부담금에서 대전이 차지하는 비중도 3%에 그치고 있음. 이는 지방과학기술예산 중 중앙정부가 대전에 투자하는 예산 규모 자체가 작다는 것을 반증하고 있음

**<표 2-4> 전국 시도별 과학기술관련 예산 비중**

(단위: %)

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
지역예산 대비 과학기술관련 예산 비율	0.36	1.67	3.04	0.70	1.80	1.75	2.18	1.02	1.40	1.19	1.25	2.19	1.29	1.27	1.00	1.20
지방과학기술예산 국비부담금 중 시도별 비중	3	7	21	6	6	3	4	7	4	3	5	11	5	8	5	2
지역 총 과학기술예산 대비 지방비 투자비중	64.7	44.1	24.1	11.7	30.0	46.0	35.8	44.8	30.0	43.1	33.8	28.8	38.6	25.1	37.9	35.9

자료: 미래창조과학부 (2013), 2013년 지방과학기술연감에서 재구성

□ 대전광역시 지방과학기술 중점 추진과제별 투자실적

○ 대전광역시 지방과학기술 예산 중 중점 추진과제별 투자실적을 분석하면 다음 <표 2-5>와 같음

- 2012년 기준 대전광역시에서 투자한 과학기술예산 중 가장 많은 비중을 차지하는 것은 지역밀착형 R&D 사업 (39.8%)과 기술사업화 및 기업지원 강화 (26.4%) 부문이며, 과학기술 문화 확산에도 예산 중 16%가 투자되고 있어 과학문화 진작에 지자체가 노력을 기울이고 있음을 알 수 있음

**<표 2-5> 대전광역시 중점 추진과제별\* 투자실적 ( '12년)**

(단위:백만원)

중점추진과제	주요사업	국비	지방비	기타	합계
지역신성장동력확보를 위한 미래기초·원천연구역량강화	기초과학연구센터(MRC)사업 국제과학비즈니스벨트 조성사업 2단계 BK21사업지원 지역소프트웨어기업성장지원사업 등	6,804	1,052 (2.2%)	390	8,246 (7.8%)
녹색성장 및 지역밀착형 R&D 사업 추진	나노소재센터 운영사업 천연가스자동차 보급 등	10,911	19,321 (39.8%)	1,579	31,811 (30.2%)
지방R&D 종합조정기능 활성화	IT융합복합검증센터 구축사업추진 지역산업평가단 운영(RIRM) 등	5,085	1,154 (2.4%)	1,000	7,239 (6.9%)
지역수요에 대응한 과학기술인력 양성 및 활용촉진	KAIST-MOT 전문대학원지원 인력양성 공동사업/ 나노인프라 활용 특성하고 인력양성 등	3,249	2,303 (4.7%)	138	5,690 (5.4%)
클러스터 자립 및 연계 강화를 통한 경쟁력 강화	지역혁신센터지원(RIC) 산학연공동기술개발사업 지역임상센터지원 등	5,186	3,064 (6.3%)	3,112	11,362 (10.8%)
기술사업화 및 기업지원 강화	지역연구산업 진흥사업(RIS) 산학협력기업부설연구소 설치지원사업	11,303	12,808 (26.4%)	1,759	25,870 (24.5%)

	선도산업육성을 위한 첨단기술상용화 지원사업 등				
연구장비의 구축 활용의 효율성 제고와 지역 R&D 종합정보 시스템 구축	나노융합산업협력기구 설립운영 복합인쇄공정 요소기술시험기반구축 벤처기업과 전통기업간 이업종교류활성화 등	2,100	1,030 (2.2%)	359	3,489 (3.3%)
과학기술 문화 확산	엑스포기념품 및 기흥성모형전시관 조성 등	3,901	7,789 (16%)	0	11,690 (11.1%)
합계		48,539	48,521 (100%)	8,337	105,397

\* 중점추진과제는 제3차 지방과학기술진흥 종합계획 수정계획 상의 8대 중점추진과제를 의미

자료: 미래창조과학부 (2013), 2013년 지방과학기술연감

- 대전광역시의 과학기술투자 패턴을 타 시·도와 비교하면 다음 <표 2-6>에서 나타나는 바와 같이 지역 신성장 동력 확보를 위한 미래 기초·원천 연구역량의 비중이 낮고 과학기술 문화 확산에 투자되는 비중이 다소 높은 것으로 나타나고 있음. 이는 대전이 정부출연연구기관을 중심으로 미래 기초·원천 연구기반에 대한 접근성이 우수하여 투자의 미래 기초 원천 연구역량 강화 부문에 지방정부 예산이 상대적으로 적게 투입되고 있는 것으로 해석할 수 있음

<표 2-6> 시·도별 중점 추진과제별 투자 비중 ( '12년)

지역	미래기초· 원천 연구역량강화	지역밀착형 R&D 사업 추진	지방R&D 종합조정기 능 활성화	과학기술인 력 양성 및 활용촉진	클러스터 자립 및 연계 강화	기술사업화 및 기업지원 강화	연구장비 및 R&D 종합정보 시스템구축	과학기술 문화 확산
서울	29%	19%	0%	19%	9%	23%	0%	1%
부산	16%	37%	6%	1%	10%	25%	0%	5%
대구	21%	28%	0%	3%	39%	3%	3%	2%
인천	83%	5%	0%	2%	4%	6%	1%	1%
광주	18%	45%	0%	4%	2%	13%	8%	9%
대전	8%	30%	7%	5%	11%	25%	3%	11%
울산	32%	31%	2%	16%	8%	6%	3%	2%
경기	10%	30%	4%	4%	16%	27%	3%	5%
강원	28%	26%	0%	11%	22%	7%	6%	0%
충북	5%	13%	3%	16%	15%	46%	1%	1%
충남	1%	73%	1%	1%	5%	14%	5%	0%
전북	33%	29%	1%	7%	16%	11%	3%	1%
전남	13%	25%	0%	8%	13%	14%	20%	5%
경북	14%	16%	2%	1%	38%	19%	9%	2%
경남	19%	34%	0%	20%	14%	13%	0%	0%
제주	4%	39%	0%	3%	2%	7%	4%	41%

자료: 미래창조과학부 (2013), 2013년 지방과학기술연감

□ 대전광역시 지방과학기술 역량 및 현황

- 대전광역시 지방과학기술 자원과 역량의 현황은 다음 <표 2-7>와 같이 인력과 연구개발예산, 조직과 같은 자원 측면에서는 정부출연연구기관의 입지로 인해 매우 높은 순위를 기록하고 있으나, 창업과 사업화 등 기술확산 측면에서는 중위권에 머물고 있음. 특히 협력 및 제도 관련 지표에서는 매우 낮은 순위를 보이고 있어 자원 투입에 비해 산학연 연계 등 혁신주체간 연계협력을 통한 기술확산 성과 창출이 지체되고 있음이 나타나고 있음

<표 2-7> 대전광역시 지역 과학기술혁신역량

구분		지표값	순위
자원			
인적자원	총연구원 수(명)( '12)	28,285	3
	인구 만명당 연구원 수(명)( '12)	183.7	1
	동일 연령대 인구 대비 이공계 박사 졸업생 비중(%)( '12)	0.188	1
조직	연구개발 수행 조직 수(개)( '12)	963	7
	국내 특허등록 기관 수(개)( '12)	525	7
	국내 랭킹 30위 이내 대학 수(개)( '12)	2	2
	국내 R&D 투자 상위 1000대 기업 수(개)( '12)	79	5
지식자원	최근 5년간 과학기술논문 수(STOCK)(편)( '07~' 11)	18,123	3
	최근 5년간 국내 특허등록 수(STOCK)(건)( '08~' 12)	22,959	3

<표 2-7 계속> 대전광역시 지역 과학기술혁신역량

활동			
연구개발 투자	연구개발투자액(억원)( '12)	55,709	3
	GRDP 대비 연구개발투자액 비중(%)( '11)	23.50	1
	연구원 1인당 연구개발투자액(백만원)( '12)	197	1
	총 부가가치대비 기업연구개발투자액 비중(%)( '11)	9.92	1
	GRDP대비 정부연구개발사업비 비중(%)( '11)	17.31	1
창업/사업화 활동	대학 기술이전 대상 수(건)( '11)	107	4
	정부연구개발사업 사업화 수(건)( '11)	355	7
	신규 INNOBIZ(기술혁신형중소기업) 수(개)( '12)	43	12
네트워크			
산학연 협력	연구원 1인당 산학연 협력 과학기술논문 수(편)( '11)	0.062	5
	연구원 1인당 산학연 협력 국내 특허등록 수(건)( '12)	0.0180	5
기업/정부 간 협력	전체 정부연구개발사업비 중 산학연 협력 정부연구개발사업비 비중(%)( '12)	13.4	14
	전체 정부연구개발사업비 중 기업 간 협력 정부연구개발사업비 비중(%)( '12)	0.7	16
국제협력	전체 정부연구개발사업비 대비 지자체 대응투자 비중(%)( '12)	0.3	15
	전체 정부연구개발사업비 중 해외협력 정부연구개발사업비 비중(%)( '12)	2.2	5
	연구원 1인당 해외 협력 과학기술논문 수(편)( '11)	0.024	6
	연구원 1인당 해외 협력 국내 특허등록 수(건)( '12)	0.0001	16
환경			
지원제도	중소제조업 행정처리 신속성(2개년 평균)(점)( '09~' 10)	49.90	12
	중소제조업 지원절차 편의성(2개년 평균)(점)( '09~' 10)	47.80	13
	중소제조업 지원기간의 충분성(2개년 평균)(점)( '09~' 10)	47.40	15
물적 인프라	인터넷 이용률(%)( '12)	81.4	5
	인구 00명당 인터넷 이용자 수(명)( '12)	79.2	6
	도로 포장률(%)( '12)	100.0	1
	인구 1인당 자동차 등록 대수(대)( '12)	0.39	11
교육/문화	재정자주도(%)( '12)	76.2	5
	중학교, 일반 고등학교 전체 교원 수 대비 이공계(수학, 과학) 교원 수 비중(%)( '12)	23.67	5



	중학교, 일반 고등학교 학생수 대비 이공계(수학, 과학) 교원 수 비중(%)('12)	1.40	11
	생활과학교실 운영개소 수(개)('12)	20	13
성과			
경제적 성과	인구 1인당 총 부가가치(백만원)('11)	14.2	15
	정부연구개발사업 당해 연도 기술료 징수액(억원)('11)	518.4	2
	기술수출액(천달러)('11)	47.585	7
	제조업 생산액 대비 하이테크산업 생산액 비중(%)('11)	15.8	6
지식창출	연간 과학기술논문 수(편)('11)	4.023	3
	연간 국내 특허등록 수(건)('12)	6.569	3
	연간 R&D 투자 대비 과학기술논문 수(편/십억원)('11)	0.72	11
	연간 R&D 투자 대비 국내 특허등록 수(건/십억원)('12)	1.18	14
	연구원 1인당 과학기술논문 수(편)('11)	0.144	7
	논문 1편당 평균 피인용 횟수('11)	0.95	4

자료: 한국과학기술기획평가원(2013), 2013 지역 과학기술혁신역량평가

□ 대전광역시 지방과학기술 시스템의 강점과 약점

- 다음 <표 2-8>은 대전광역시 지방과학기술 시스템의 강점과 약점을 정리한 것으로, 강점은 인력, 연구개발투자액, 정부연구개발사업비 등 자원 측면이고, 약점은 기업간 협력, 지자체 대응투자 비중, 중소기업 지원기간의 충분성, 1인당 부가가치액 등으로 나타나고 있음

<표 2-8> 대전 지방과학기술 자원의 강점 및 약점

강점		약점	
인구 만명당 연구원 수	183.7 (1위)	전체 정부연구개발사업비 중 기업 간 협력 정부연구개발사업비 비중	0.7 (16위)
동일 연령대 인구 대비 이공계 박사 졸업생 비중	0.188 (1위)	연구원 1인당 해외 협력 국내 특허등록 수	0.0001(16위)
GRDP 대비 연구개발투자액 비중	23.50 (1위)	전체 정부연구개발사업비 대비 지자체대응투자 비중	0.3 (15위)
연구원 1인당 연구개발투자액	197 (1위)	중소제조업 지원기간의 충분성(2개년 평균)	47.40 (15위)
총 부가가치대비 기업연구개발투자액 비중	9.92 (1위)	인구 1인당 총 부가가치	14.2 (15위)
GRDP대비 정부연구개발사업비 비중	17.31 (1위)		

자료: 한국과학기술기획평가원(2013), 2013 지역 과학기술혁신역량평가

- 높은 자원투입이 지역적 성과로 연결되지 못하는 전형적인 시스템 실패의 모습을 보여주고 있음. 높은 연구개발 자원을 지역기반 경제성과 창출로 유도하기 위해서는 산·학·연 연계를 통한 사업기획 역량의 강화와 기술이전과 창업 활성화가 절실한 시점임
- 지역기반 과학기술정책 거버넌스의 확립을 통해 지역의 기술수요를 정의하고 이에

근거한 사업을 기획해 내며, 지역차원 사업을 평가, 피드백할 수 있는 구조를 설계하는 것이 최우선 사업이 되어야 함

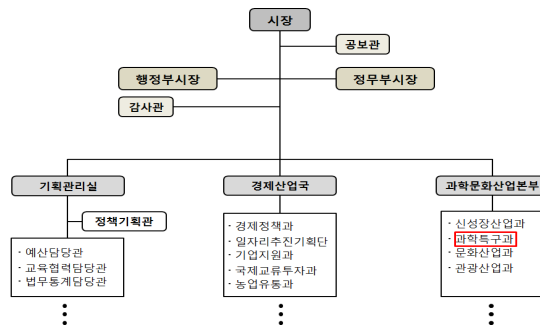
**<표 2-9> 대전 지방과학기술 시스템의 강점과 약점**

항목	강점	약점
과학기술예산	출연연 R&D 중심 중앙정부 예산 집중	지방과학기술예산 취약
과학기술 인력 및 조직	출연연을 중심으로 우수인력 집중	지역인력의 유출구조
기술사업화 및 확산	사업화 활동 및 창업 증가	산학연 협력에 의한 시너지 효과 미흡
거버넌스	중앙정부 사업비 중심의 지원체계	지역수요를 반영한 지역기반 거버넌스 부재
과학문화	지방정부 중심의 과학문화 전시 및 행사 전등 확립	산학연 협력 및 시민참여 과학문화 기반 미흡

## 2. 대전광역시 과학기술 추진체계

- 지방과학기술 예산 지역별 · 항목별 비교
- 아래 <그림 2-2>에 나타난 바와 같이 대전광역시의 지방과학기술 추진체계는 과학 문화산업본부 내 과학특구과와 신성장산업과를 주축으로 이루어지고 있음

**<그림 2-2> 대전광역시 지방과학기술 추진체계**



- 국비 배분구조 : 주요 중앙부처의 사업비를 배분, 관리하는 지원조직 형태가 주류를 이루고 있어, 사업간 연계성, 혁신주체간 협력기반이 취약

### 3. 대전광역시 과학기술 문화 현황: 새로운 흐름을 중심으로

#### 1) 대전의 과학문화 인프라와 한계

##### □ 과학문화 인프라

- 국립중앙과학관, 대전교육과학원 탐구학습장, 출연연 전시관, 지질박물관, 대전시민천문대 등의 하드웨어 인프라 보유
- 대표적인 과학축제로 사이언스 페스티벌, 국립중앙과학관 과학축제 사이언스데이, Hello 과학마을축제 ( '13: 사이언스 올림픽) 등의 과학축제
- 과학기술인 문화동호회: 대덕이노폴리스싱어즈, 소리아, 오케스트라사이언티아, 100복스 등



#### 2) 대전의 새로운 과학문화 1: 과학과 문화예술의 융합

##### □ 아티언스 랩과 아티언스 페스티벌

- 대전문화재단, 대전시립미술관, 한국기계연구원의 협력 하에 창조적 마인드의 과학자와 실험적 예술인의 공동 융복합 예술 작업을 아티언스 랩을 통해 수행하고 이 성과를 기반으로 아티언스 페스티벌을 개최



##### □ '과학문화 실험실 대전' 사업

- 한국과학창의재단이 지원하고 KAIST 가 수행한 2013년 ‘과학문화 실험실 대전’ 사업 수행
- 과학자의 삶을 키워드로 대전지역 과학자 공동체를 이해하는 새로운 시각을 제시하고 과학과 과학자에 대한 미니다큐 동영상의 제작, ‘과학하는 삶’을 주제로 하는 사진, 동영상 공모전 개최



- 국립과학관 무한상상실 공간에서 공모전 수상작 전시, 신문, 방송, 유튜브 등을 통해 과학의 성과물이 아닌 과학자의 모습을 통해 과학활동을 이해하고 공감할 수 있는 계기를 마련

## 2) 대전의 새로운 과학문화 2: 시민참여형 과학문화

### □ KAIST 아이디어 팩토리

- 2013년도 10월 미래창조과학부 지원으로 개소, 미국 팸랩을 모태로 KAIST 학생들을 위한 창작공간으로 기능

○ 주요 시설 현황

<p>3D 프린터 : 플라스틱 필라멘트를 녹여 적층해서 3D형상을 출력하는 장비: ABS, PLA 등 열가소성 수지를 사용하여 프린트</p>	
<p>레이저 커터 : 레이저를 이용해 정밀한 2차원 형상 절단 및 새김이 가능한 기계: 종이, 목재, 아크릴, 자국 등을 재료로 사용가능</p>	
<p>기계, 전기, 전자 등 이용객들이 주요 사용하는 수공구 등 토론이 가능한 브레인 스토밍 룸</p>	

○ 활동내용(주요 프로그램 및 성과)

- 아이디어 팩토리 특강 : Product Design 특강; Rober Wimmer 박사 ‘적정기술의 오늘과 내일’ 강연
- “사회기술혁신센터” 와 “나눔의 기술”, MOU체결
- 3D 프린터 사용법 강의, 아이디어 발상 및 Triz를 활용한 신제품 개발, Fab Lab의 이해 및 장비 사용에 관한 교육 등
- 매주 금요일 장비 사용법과 함께 창업교육도 진행해 아이디어 도출 단계부터 시제품 제작까지 한 곳에서 진행할 수 있는 프로그램도 제공; 아이디어 탐색, 사업화 교육, 시제품 제작, 장비지원 등 창업지원을 위한 제반 여건 마련

○ 지원 및 현황

- 기술 컨설팅, BI 권리화, BM 개발, 시제품 제작·신뢰성 검증, 기술이전 설명회 및 투자연계 등을 지원

- 산업부는 약 30억원 이상을 확보하여 대학에 ‘아이디어 팩토리’ 구축 비용으로 1개 대학에 3년간 최대 15억을 지원하고 매년 각 대학에 일정 바우처를 지급하여, ‘사업화 지원기관’에게 사업화 컨설팅을 받게 할 예정

## □ ETRI 창업공작소

### ○ 설립연도 및 개요

- 2013년 12월 개소하여 온라인 창조경제 타운에 접수된 아이디어가 사업화 및 창업으로 이어질 수 있도록 상담, 시제품 제작 및 시험·인증 등을 출연(연)이 오프라인에서 지원하는 융합의 장으로써 기술을 사업으로 연결해 창의성을 부가가치로 만들어가는 공간

### ○ 조직현황(공간, 시설현황)

- 1층에 융합카페, 스마트 오피스, 스마트워크 플레이스, 스마트워크 스페이스 등 구축 : 기존 융합기술연구생산센터 내에 구축된 금형·SMT, 테스트베드, 예비창업자공간 등을 연계해 활용 가능
- 스마트오피스(멘터-멘티간 교류 및 멘토링 공간), 스마트워크 플레이스(실험시제품 제작 공간), 스마트워크스페이스(1인 창조 공간) 등이 구축돼 융합기술연구생산센터 내 금형, SMT, 테스트베드, 창업자공간 등도 활용가능
- BIZ-무한상상실 : 창조경제 포털 아이디어에 대한 멘토링, 구현, 시제품, 제작, 시험 및 검인증, 창업에 이르기까지 아이디어의 사업화 전과정을 지원하는 공간
- 융합카페(멘토링 공간)와 창작공간(BIZ 상상+실험+시제품 제작+시험·검인증)을 통해 ‘다함께 만들어가는 창조경제 타운’ 구축
- 스마트오피스 : 멘토와 멘티가 만나 아이디어와 지식 교류(아이디어 접수 → 적합한 ETRI멘토 연결 → 멘토링 지원단이 온라인 및 오프라인으로 멘토링 수행, 아이디어의 구체화 및 상용아이템 발굴 도움)
- 스마트워크 플레이스 : 창의 아이디어를 실제로 체험하고 구현하는 창작공간, 3D 프린터 · 디자인 콘텐츠 제작 도구 · 툴 키트 등을 갖추고 있어 멘토링을 통해 구체화된 아이디어를 실제로 체험하고 실험시제품으로 구현, 디자인 콘텐츠 제작,

### 3D 형상 제작 가능

- 스마트워크 스페이스 : 아이디어의 구체화 및 제품화 가정을 구상하는 작업공간, 실험 시제품 제작 후 아이디어의 보완 및 수정 가능, 1인창조공간 · 예비창업공간 · 초기창업공간 · 중소기업 입주공간으로 구성
- 테스트베드 : 시설, 상용시제품에 대한 시험 및 검·인증(차세대 네트워크 · 차세대 음향 · 이동통신 단말 · 박막소자 · 가성 파노라마 · 정보지원기술검증 · 사이버 해킹 등 7개 분야) 수행
- 예비창업자공간 : 제작된 시제품을 바탕으로 사업화 및 창업을 준비

#### ○ 활동내용(주요 프로그램 및 성과)

- 창업 준비 전 과정을 한 공간 안에서 원스톱으로 지원 가능
- ICT 멘토링 지원팀을 통해 ETRI가 보유한 우수한 ICT전문가들과의 주기적인 교류가 가능하고, 사업화 과정에 필요한 기술을 ETRI에서 지원 가능
- 2014년 6월 12일부터 7월 31일까지 3D 모델링/프린팅 기초교육 실시

#### ○ 지원 및 현황

- ETRI와 인접, ETRI가 보유한 우수한 IT분야 멘토들과의 주기적인 교류 가능 및 사업화 필요한 기술 지원 가능
- 이용현황 : 시제품제작지원 3D프린팅 지원(44개 품목 127건), 금형 설계 및 제작(36건), SMT지원(9건), 교육(3D 프린터활용 4회 34명 · 3D모델링 교육 3회 29명), 툴킷사용법 교육(1회 32명) 등

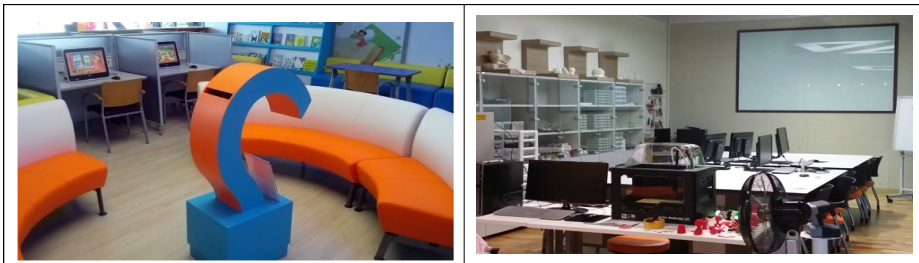
### □ 국립중앙과학관 무한상상실

#### ○ 개요 및 현황

- 2013년 8월 28일 개소하여 아이디어 개발 지원, 아이디어 구체화, 사업화와 창업으로까지 연계할 수 있는 사업으로 운영
- 국립중앙과학관 창의나래관 1층에서 3층까지를 활용

○ 활동내용(주요 프로그램 및 성과)

- 아이디어 발명교실 : 현직 발명교사 및 아이디어 전문가와 함께 아이디어 개발품을 제작하고 직접 실험하면서 탐구심과 창의력을 기르는 프로그램. 주중에는 기초 과학원리를 관찰하고 실험하면서 아이디어 개발체험, 주말에는 과학 원리를 응용해 직접 시제품을 제작하고 아이디어 구현하는 활동 중심으로 운영
- IT Lab(IT 연구실)
  - IT·로봇연구실 : 전자회로 및 로봇제작에 사용되는 적외선 센서, 서보모터, IC칩 프로그래밍 설계 등 IT 하드웨어 분야의 전문 교육 실시
  - S/W연구실 : Python을 이용한 기초 프로그래밍의 이해와 Arduino를 활용한 간단한 로봇 소프트웨어 제작 등 임베디드시스템(embedded system) 설계 및 제작 연구
- 상상탐구교실 : 아이디어 전문가와 함께 아이디어 개발을 위한 창의적 사고 개발을 통한 문제해결 기법(TRIZ이론) 교육 및 실제 아이디어 제품을 가족과 함께 개발하고 만들어보는 무한상상 체험교실
- 디지털공작실(Fab-Lab) : Fab-Lab은 3D프린터, 3D스캐너, 레이저커터, CNC조각기 등 디지털 장비를 활용한 시제품 제작기법과 여러 가지 전자기기를 개발할 수 있는 아두이노 오픈소스 활용법에 대한 실험 교육 프로그램



□ 무규칙 이중결합공작터 용도변경

○ 개요 및 현황

- 회원제 자작 커뮤니티 활동 공간으로 대전청년네트워크 공동활동공간(Co-working space)인 『별집』(대전 유성구 어은동)에 위치

○ 활동내용(주요 프로그램 및 성과)



- 3D프린트워크샵; 저렴하게 똑딱 만들기 워크샵; 첫 번째 공개 워크샵 : 가난한 자를 위한 더치커피메이커; 메이커페어 서울 1회 참여; 프랑켄슈타인 워크샵; 로봇 워크샵; 반짝반짝워크샵; 아두이노 워크샵 등 다양한 회원 내부 및 공개 워크샵



### 3) 대전의 새로운 과학문화 3: 시민체감형 과학문화

#### □ 시-연 협력사업

- 2009년부터 11개 과제를 지원, 시민의 삶에 영향을 미칠 수 있는 과학기술 활동을 대전광역시 지원으로 출연연구기관, 지역대학 등에서 연구, 성과를 시정에 반영
- 대표적인 성과로 공공자전거 무인대여시스템인 타슈 (ETRD), 유용 미생물을 이용한 친환경 나무관리기술을 대전시내 가로수길에 적용



#### 4) 대전의 과학문화 한계점

- 기존의 과학문화 인프라와 행사가 도시자원화되지 못하여 문화자산화 되지 못함
- 과학문화 사업에 대한 지원이 중앙정부 예산을 집행하는 개별 기관별 사업으로 진행되면서 대전의 지역자산화할 수 있는 거버넌스와 협업 체계가 부족
- 최근 새롭게 발흥하는 다양한 시민참여형 과학문화 인프라와 프로그램들이 생겨나고 있으나 지속가능 하기 위해 협업체계를 비롯한 조직화 노력이 필요함

### 제3절 과학도시 대전의 지향성

#### 1. 과학도시 대전의 과거와 미래

□ 과학도시 대전의 현황과 특징

- 선형연구 (황혜란, 대덕마인드 정립 및 확산방안 도출, 2013)에서 대전은 계획경제 체제 하에서 국가연구개발을 통한 국부창출을 목표로 형성된 ‘지역화된 국가혁신 체제 (regionalized national innovation system)’ (Asheim, 1998)로 이해될 수 있음을 주장
- 핵심혁신주체는 정부출연연구기관으로서 정책 목표는 국가 차원의 연구개발 수행, 주요 거버넌스 주체는 중앙정부, 연구개발수행체제는 각개약진형 등으로 특징지워짐
- 앞의 2절에서 분석한 바와 같이 대전은 과학도시를 표방하고 있으나, 지방자치단체의 과학기술 분야에 대한 전략적 투자의지가 상대적으로 적고, 지역에 투입되는 자원을 지역의 실질적인 경제-사회적 효과로 산출하기 위한 지역기반의 산·학·연 협력 거버넌스가 미흡한 상황임
- 최근 지역의 산학연 혁신주체 들의 자발적인 네트워킹이 증가하고 있는 것은 지역 경제생태계 형성에 매우 바람직한 현상이라고 할 수 있음

〈그림 2-3〉 대덕특구 내 자발적 네트워킹 활동



□ 과학도시 대전의 새로운 성장모델과 미래상

- 과학도시 대전의 미래 40년은 기술집약형 기업 생태계를 기반으로 한 새로운 성장 모델의 제시를 임무로 한 창조형 지역혁신체제로 규정할 수 있으며, 경제성장이라는 단일축의 성장모델에서 시민의 삶의 질과 지속가능성, 과학문화가 조화된 새로운 성장모델로 변신할 필요가 있음
- 핵심혁신주체는 정부출연연구기관을 비롯, 대학과 기술집약형 중소기업의 네트워크로 구성되며, 중앙정부와 지방정부간 파트너십에 의거한 거버넌스 구축, 수요와 사용 중심의 산·학·연 연계 강화 등으로 특징

**<표 2-10> 대덕의 과거, 현재, 미래**

	과거	현재	미래
미션	국가연구개발 추진을 통한 국부창출		수요중심의 기술집약형 기업과 신산업창출로 새로운 성장모델 제시
핵심주체	정부출연연구기관	정부출연연구기관	공공연구기관 대학 기술집약형 중소기업(NTBFs)
혁신체제 구성	정부출연연구기관 연구중심대학	정부출연연구기관 벤처기업 대학 사업화 지원기관	정부출연연구기관 벤처기업 대학 사업화 지원기관(엔젤, VC등) 지방 과학기술혁신 거버넌스 시민, 글로벌 인재
연계특성	기관별 각개약진형 연구과제수행	융복합 연계 개시 산학연 연계 개시	수요중심의 산학연 연계 강화 글로벌 시장과 수요 지향
정책적 강조	국가적 목표의 연구개발 수행	공공연구기관 연구성과의 사업화	기초원천 연구역량 강화와 사업화 연계 기술집약형 기업 생태계 활성화 시민의 삶의 질 향상형 혁신 개방혁신을 통한 시장기회 확보
주요 거버넌스	중앙정부	중앙정부 중앙정부 산하 지원기관	중앙정부-지방정부간 파트너십 지역기반 거버넌스
주요 시설	출연연별 연구시설 엑스포과학공원 국립중앙과학관	출연연별 연구 및 전시시설 엑스포과학공원 국립중앙과학관	출연연별 연구 및 전시시설 기초연구원, 사이언스센터 국립중앙과학관 시민과학문화 관련 시설 벤처기업 공동시설

## 2. 대덕의 새로운 성장모델

□ 대덕의 새로운 성장모델 : 국가, 지역, 시민의 조화

- 선행연구 (황해란, 대덕마인드 정립 및 확산방안 도출, 2013)에서 제시된 바와 같이 앞으로의 대덕 성장모델은 국가적 연구개발 목표에의 봉사라는 단일 모델에서 새로운 국부창출, 지역경제 활성화, 시민의 행복추구를 조화시킨 모델로 도약할 필요가 있음
- 새로운 성장모델은 국부창출, 지역경제, 시민행복의 세 가지 목표가 조화를 이룬 모델
  - 국부창출: 기초·원천연구성과에 기초한 선도형 기술사업화
  - 지역경제: 혁신생태계 기반의 지역경제 활성화
  - 시민행복: 사회적 목표 지향 연구개발활동을 기반으로 한 삶의 질 향상
- 새로운 성장모델의 가치는 앞서 세 가지 성장 축인 국부창출, 지역경제, 시민행복과 각각 대응되는 창조, 협력, 공유로 설정
  - 창조: 추격을 넘어서기 위한 선도형 원천 지식생산
  - 협력: 혁신주체간 연계를 통한 생태계 가치창출
  - 공유: 지역공동체의 성장을 위한 공유가치 형성

[그림 2-4] 대덕특구의 새로운 성장 모델



## 제4절 과학도시 대전 정체성 확립을 위한 정책방향

- 과학도시 정체성 확립을 위해 크게 과학문화 기반 확충과 과학도시 추진 및 관리를 위한 두 가지 정책 방향성을 설정
  - 과학문화 기반확충: 과학도시 이미지 제고와 시민기반 과학문화 정립
  - 과학도시 정책의 일관성있는 추진과 관리를 위한 과학기술 거버넌스 구축 및 지표관리

**<표 2-11> 과학도시 대전 정체성 확립을 위한 정책방향**

	정책 방안	주요 내용	미래 성장모델에의 기여
과학문화 기반확충	과학도시 이미지 제고	과학도시 상징물 설치	과학문화 기반 조성
	시민기반 과학문화 정립	문제해결형 연구개발통한 시민의 삶에 기반한 과학문화 프로그램	공유에 기반한 과학문화 조성
과학도시 추진 및 관리	과학기술 거버넌스 구축	지역수요 반영한 지역기반 과학기술 거버넌스 구축	미래성장모델 추진을 위한 종합조정 기능
	과학도시 지표개발	미래 성장 목표를 반영한 과학도시 지표개발	과학도시 성장관리

## 제 3 장 과학도시 정체성을 위한 과학문화진작

### 제1절 도시상징물을 통한 과학도시 정체성 부각

#### 1. 도시 상징물의 이해

##### □ 도시상징물의 정의

- 상징의 사전적 정의는 ‘추상적인 개념 혹은 사물을 구체적인 사물로 나타냄, 또는 그렇게 나타낸 표지·기호·물건<sup>5)</sup>’을 의미함
- 위의 정의를 차용하면, 도시 상징물은 ‘특정 지역 사람들의 고유한 전통 문화 속에서 그 지역이 오랫동안 공유한 행동규범이나 문화, 자연물, 도구 등을 나타낸 표지·기호·물건’으로 정의할 수 있음

##### □ 도시상징물의 기능 및 필요성

- 도시상징물의 기능은 한 지역을 대표하고 상징적으로 표현함으로써 해당 도시 장소의 정체성을 드러내는 것임
- 도시상징물의 제정과 운용을 통해 해당 도시의 정체성을 부각함으로써 도시 매력도와 시민의 소속감을 높일 수 있음
  - 도시 매력도의 증진을 통해 도시 브랜드 마케팅이 가능하고, 해당 지자체 내의 우수한 기술이나 상품을 보유한 중소기업의 브랜드 인증마크제 등을 통한 마케팅 등 부수적인 효과도 기대할 수 있음
  - 도시상징물을 시민과의 지속적 커뮤니케이션의 도구로 활용함으로써 시민의 소속감과 자긍심을 높일 수 있음

#### 2. 도시 상징물의 분류

##### □ 도시상징물의 분류를 위한 틀<sup>6)</sup>

- 도시상징물을 유형화하기 위해서는 첫째, 조성의도에 의한 분류, 둘째, 상징의 목

5) 국립국어원, 표준국어대사전

6) 정옥주 (2006)에서 제시한 도시상징물 분류의 틀을 요약, 재구성

적에 따른 분류, 셋째, 상징물의 구현방식에 대한 분류 등의 분류틀을 고려할 수 있음

#### □ 조성의도에 의한 분류

- 도시상징물은 조성의도에 따라 자연적인 인식에 의해 형성되는 것과 인위적인 의도를 가지고 기획된 것으로 나눌 수 있음
  - 자연적 인식에 의한 것으로는 자연유산, 지리적 유산 등 자연 그 자체가 그 도시의 상징이 된 것들이나 오랜 역사 속에서 집단적 기억의 일부로 자리잡은 역사성을 지닌 역사유산이 있음. 예로는 피라미드, 만리장성, 그리스 신전 등이 있음
  - 인위적 의도를 가지고 기획된 것에는 건립 초기부터 기념성이나 상징성을 부여하기 위해 조성된 일련의 조형물이나 기념비적 건축물, 타워 등으로 워싱턴 DC의 워싱턴 모뉴먼트, 파리의 에펠탑 등이 여기에 속함

#### □ 상징의 목적에 따른 분류

- 도시상징물은 상징의 목적에 따라 세 가지로 분류될 수 있음. 첫째, 도시의 이념이나 정책, 사건, 행사를 기념하고 상징하는 경우, 둘째, 역사성이나 시간을 상징하는 경우, 셋째, 영역성의 상징을 목적으로 하는 경우임
  - 도시의 이념이나 정책, 사건, 행사를 기념하고 상징하는 경우는 가장 쉽게 접할 수 있는 종류로서, 각종 기념비, 기념탑의 형식으로 발현됨. 88 서울올림픽을 상징하는 평화의 문이나 대전 엑스포 행사의 상징이 된 한빛탑 등이 여기에 속한다고 할 수 있음
  - 역사성이나 시간을 상징하는 경우는 전통의 상징을 위해 설치되는 팔각정이나 전통문양이 적용된 도시시설물 등을 예로 들 수 있음
  - 영역성의 상징을 목적으로 하는 경우는 도시 경계부에서 대문 역할을 하는 조형물이나 도시 영역 내부라는 것을 상징하는 각종 휘장이나 조형물 등 도시의 영역성을 인지시키는 상징물임

#### □ 상징물의 구현방식에 의한 분류

- 도시상징물은 상징의 구현방식에 따라 자연형, 건축물형, 기반시설형, 기호형 및 경관형으로 구분가능함
  - 자연형은 이미 지역 내에 존재하는 자연을 그대로 활용하는 경우로 그랜드캐년, 나이아가라 폭포 등이 있을 수 있음





- 건축물형은 주로 타워형이나 스카이스크래퍼(skyscraper) 형이 주류를 이루며, 만리장성이나 브란덴부르크 게이트와 같은 역사 유적물, 빌바오 구겐하임 미술관이나 시드니 오페라 하우스와 같은 기념비적 건축물이 포함됨
- 기반시설형은 주로 토목시설인 교량형, 광장, 공원이 포함되는데, 샌프란시스코의 금문교, 네덜란드의 에라스무스 브릿지, 일산 호수공원, 맨하튼의 센트럴파크 등의 예를 들 수 있음
- 경관형은 단일 건축이나 구조물이 아니라 도시시설의 집합적 조화에 의해 드러나는 경관이 상징이 되는 경우로, 맨하튼의 스카이라인이나 홍콩의 스카이라인 등이 대표적인 예임
- 기호형은 다른 상징물처럼 구조체의 형태를 지니지 않지만 휘장이나 문양 등의 형식으로 다른 조형물에 부수적으로 추가되어 영역의 상징을 나타내는 경우임

### 3. 해외 및 국내 사례






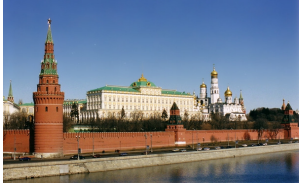

#### □ 도시상징물 사례

- 해외 및 국내의 도시 상징물 사례는 아래 <표 3-1>와 같이 예시할 수 있음. 각 도시 상징물은 해당 도시의 정체성 확립에 기여하고 관광상품이나 도시 브랜드 이미지 제고에 활용되고 있음

<표 3-1> 해외 도시 상징물 사례

도시명	상징물	의미	활용범위
		뉴욕의 도시브랜드이자 상징	티셔츠 등의 관광상품
뉴욕		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 왕관의 25개 유리창 : 지구상에 발견된 보석의 원석과 세계를 비치는 천국의 빛 상징</li> <li>- 왕관의 7개 가시 : 7개 대양과 대륙 상징</li> <li>- 오른손의 횃불 : 자유의 빛(계몽의 빛)</li> <li>- 왼손의 책자 : 미국의 독립선언서</li> <li>- 몸을 감싸는 긴 옷 : 민주주의를 실행했던 로마 공화국</li> </ul>	관광명물

		<p>'베를린처럼 되자'</p>	<p>시민과 관광객이 함께 즐길 수 있는 이벤트 마련</p>
베를린		<p>베를린 도시명은 '어린곰'에서 유래되었으며 오랜 세월동안의 사용으로 인해 베를린 시민의 공동의 기억을 불러일으키는 역사성을 지닌 요소</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시기와 엠블럼과 같은 도시 상징물 디자인에 적용, 베를린 국제영화제 로고에 활용</li> <li>- 황금곰상, 은곰상 등의 수여되는 상에도 적용</li> <li>- 지폐, 동전, 우표 등</li> <li>- 공공조형물</li> </ul>
		<p>베를린의 상징물이 곱이며, 곱을 통해 모두 하나가 되자는 의미</p>	<p>곰조형물의 세계순회전을 통해 모금을 마련하여 세계의 어려운 아동을 돕는데 사용</p>
코펜하겐		<p>코펜하겐을 찾아오는 방문객들에게 환영의 메시지와 모두에게 친절하고 열려있는 도시 이미지 강조</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자전거 바퀴를 활용한 캠페인 홍보활동</li> <li>- 홈페이지를 통한 개인의 코펜하겐 로고 창작</li> </ul>
		<p>안데르센의 인어공주에서 영감을 얻어 창작</p>	<p>관광명물</p>
서울		<p>- 세계에 밝고 친근한 서울의 메시지를 전하고 다양하고 활기찬 서울의 매력을 표현</p> <p>- High와 동음으로 대한민국을 뛰어넘어 지구촌시대의 세계 대도시간 경쟁에서 서울이 나아가야할 비전 제시</p>	<p>매년 시민이 주인이 되고 즐기고 체험할 수 있는 '하이서울페스티벌' 개최</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 광화문 해치상이 모델</li> <li>- 친근함과 돈후함을 나타냄</li> </ul>	<p>글로벌 마케팅 아이템으로 사용 예정</p>
싱가포르		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인어와 사자의 합성어</li> <li>- 사자머리 : 말레이 연대기의 싱가포르(Singapura)의 발견 설화에 유래</li> <li>- 물고기 꼬리 : 테마섹(Temasek)의 고대도시를 상징</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 티스푼, 티셔츠, 접시, 열쇠고리 등 각종 소비품에 사용</li> <li>- 석상은 관광명물</li> </ul>

<p>홍콩</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 용 : 오늘날에도 계속되는 홍콩의 역사·문화적 연결고리, 현대성의 옛것의 조화, 동양과 서양의 융합</li> <li>- 청색과 녹색 리본 : 푸른하늘, 지속가능한 환경</li> <li>- 붉은 리본 : 홍콩시민의 '할 수 있다' 정신</li> <li>- 리본의 유동적 모양 : 다재다능함</li> <li>- 리본의 색 : 도시의 다양성과 활력</li> </ul>	<p>아시아의 비즈니스 허브 홍콩이라는 이미지 제고</p>
<p>로마</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 로마 건립에 지대한 영향을 끼친 동물(로마 시조와 연관)</li> <li>- 승리(고대 로마의 상징)</li> </ul>	<p>조각상과 같은 관광명물, 축구클럽 로고</p>
		<p>고대 로마 유적 중 가장 크고 웅장한 경기장</p>	<p>관광명물</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 로마의 포럼 중에 가장 크고 오래된 곳이며 로마의 중심지</li> <li>- 과거에 역동적이고 자유로운 삶을 살았던 로마사람들의 흔적</li> </ul>	<p>관광명물</p>
<p>베이징</p>		<p>중국 민주주의</p>	<p>관광명물, 대규모 군중시위, 집회, 행렬, 경축행사</p>
<p>모스크바</p>		<p>거대한 제국 러시아</p>	<p>관광명물</p>
<p>리우데자네이루</p>		<p>세계 7대 불가사의 로마가톨릭교회</p>	<p>관광명물</p>

#### 4. 대전 과학도시 상징물 제정의 원칙

##### □ 대전 과학도시 상징물 제정의 필요성

- 대전은 시민들 뿐 아니라 국민 모두에게 ‘과학도시’, ‘과학수도’로서의 강한 이미지를 가지고 있으나, 이에 합당한 도시 상징물을 보유하고 있지 못함. 대전 엑스포 개최를 계기로 조성된 ‘한빛탑’과 ‘꿈돌이’가 대전의 과학이미지로 활용되고 있으나, 시민의 생활 속에 체감 가능하고, 대전의 미래상을 제시할 수 있는 상징물로서는 미흡하다는 문제가 제기되고 있음
- 과학도시 대전의 정체성과 시민의 과학문화 의식을 제고할 수 있는 도시 상징물의 기획이 필요함

##### □ 도시 상징물 제정의 원칙

- 일반적으로 도시상징물 제정은 역사성, 생태성, 시민중심성 등의 기준을 고려해야 한다(김민수, 2009; 신병근, 2010)고 제시되고 있음
- 서울의 도시상징물인 ‘Hi Seoul’ 제정 과정을 분석한 연구에서는 서울의 상징물 디자인의 표상적 기능이 미흡한 상징물이 제정된 원인으로 도시 정체성에 대한 객관적 기준의 부재, 여론수렴의 구체적 가이드라인 부재, 역사·문화, 생태와 같은 도시 정체성 전문가 참여의 미흡 등을 들고 있음

##### □ 대전 과학도시 상징물 제정의 원칙

- 과학도시 대전의 상징물 제정에 있어서는 역사성, 과학상징성, 시민중심성 등이 고려될 필요가 있음
  - **역사성**은 ‘집단지역’이라는 공동의 가치와 도시정체성의 근간을 이루는 것으로 도시 상징물은 역사성을 내재화함으로써 구성원들의 공동 기억을 불러일으켜 상징의 지속성을 획득할 수 있음
  - **과학상징성**은 과학도시 상징물로서 갖추어야 할 기본 요건으로서, 기본적인 과학원리나 과학성을 담지함으로써 과학도시로서의 정체성을 표상
  - **시민중심성**: 도시상징물이 상징으로서 기능하려면 상징물 디자인의 표상적 기능에 시민의 동의가 이루어져야 함. 상징물 디자인이 시민중심성을 바탕으로 제정될 때 형식적 기호에 머무르지 않고 주민의 삶 속에 뿌리내릴 수 있음.

7) 이정수 외 (2011)에서는 대전의 도시이미지에 대한 설문조사 분석 결과 갑천, 주변산, 둔산 대도심, 대덕연구단지 등은 새롭고 변화하는 대전시 이미지와 유사한 이미지를 지닌 상징물로 분석된 반면, 유성온천, 원도심, 엑스포 공원은 대전시 이미지와 다르게 오래되고 정체된 이미지를 지닌 상징물로 분석되고 있음

이를 위해 도시의 주체가 되는 시민을 중심으로 한 의사결정과정의 설계될 필요가 있으며, 제정 과정에서 시민참여성이 담보될 필요가 있음

## 5. 대전 과학도시 상징물 제정 과정 설계

□ 도시 상징물 제정 과정: ‘하이서울’ 제정과정

- ‘하이서울’ 제정은 아래 <표 3-2>에 요약된 바와 같이 슬로건 시민공모제→ 서울특별시 마케팅자문단 심사→ 시공무원과 시출입기자를 대상으로 한 여론조사→ 시장단 회의에서 슬로건 최종 결정 등의 과정을 거쳤음 (신병근, 2010)

<표 3-2> 하이서울의 제정과정과 상징물 디자인의 표상적 기능

하이서울의 제정과정	상징물디자인의 표상적 기능	
	전문성(역사성 · 생태성)	시민중심성
슬로건 시민공모제	· 전문성이 취약한 시민공모의 단점을 보완하기 위한 도시 정체성 관련 전문적 기초조사가 거의 없었고, 전문가 집단으로 구성된 심사위원 또한 부재했으며, 명확한 심사기준도 찾아보기 어려움 · 전문성보다는 일상적이고 쉬운 말 위주의 후보안을 접수함	· 서울시 상징물디자인에 대한 시민의 관심을 불러일으키고 시민의 활발한 참여 유발
서울특별시 마케팅자문단 심사	· 마케팅자문단은 마케팅 홍보 관련 전문가 중심으로 구성, 서울시의 역사·문화 관련, 도시생태 관련 전문가는 부재 · 국외 언론과 외국인 투자자문위원이 서울시의 역사성을 대외적으로 검증할 수 있을지 그 여부가 불확실함 · 최종 후보안 중에서 5개 안만 놓고 보면, 결과적으로 도시 정체성과 관련된 명확한 심사기준을 발견하기 어려움	-
시공무원과 시출입기자를 대상으로 실시한 여론조사	· 여론조사의 대상이 도시 정체성 관련 전문가라고 보기는 어려움 · 최종 후보안이 상징물디자인으로서 대외적 기능을 원활히 수행할 수 있을지 여부를 검토하기 위한 외국인 대상의 여론조사 부재	· 여론조사의 대상이 시민을 대표한다고 보기에는 정량적으로나 정성적으로 무리가 있어 보임
시장단 회의에서의 슬로건 최종 결정	· 여론조사 결과 정보성이 없다는 문제점에 대한 고려나 보완책을 찾아보기 어려움	· 시민을 대표하기보다 시장단 개인의 취향에 따라 상징물디자인이 선택될 우려가 있음
디자인 개발 및 선포		· 디자인과정에서 시민의 의견을 반영하는 논의구조가 부재

자료: 신병근 (2010), p.40

- ‘하이서울’ 제정 과정에서 전문성 (역사성과 생태성), 시민중심성 등의 제정원칙이 충분히 반영되지 못했음을 지적 (신병근, 2010)
  - 슬로건 시민공모 과정에서 전문성 (역사성과 생태성)에 대한 전문가의 참여가

이루어지지 않아 전문성 담보가 어려움

- 마케팅 자문단 심사에 있어서 심사기준의 명확성이 결여
- 여론조사의 대상이 협소하여 시민참여성이 담보되지 못함
- 디자인 과정에서 시민의견을 반영하는 논의구조 부재

#### □ 대전 과학도시 상징물 제정 과정

##### ○ 제정 과정

- 과학도시 정체성 확립을 위한 공공디자인에 대한 사전 용역 실시
- 과학도시 상징물 위원회 (테스크포스팀) 구성
  - 대덕연구개발특구 내 출연연 관련부서, 시민단체, 지방자치단체, 도시마케팅공사 담당부서 등 실무위원급으로 구성
  - 상징물 제정의 원칙, 공공디자인의 범위 및 입지 결정, 자문위원단 구성, 시민참여방식 결정, 심사기준 설정 등의 역할 수행
- 과학도시 상징물 시민공모
- 과학도시 상징물 심사위원단 구성
- 여론조사
- 과학도시 상징물 선정
- 과학상징물 설계 및 시공업체 선정
  - 시민참여방식

## 6. 대전 과학도시 상징물의 예시

#### □ 대전 과학도시 상징물의 유형 형태

##### ○ 조성의도 및 상징의 목적에 따른 유형

- 조성의도는 인위적인 설치에 의한 유형

- 상징의 목적은 도시의 지향성과 이념, 철학을 표상화하여 미래상을 공유하기 위한 것으로 분류 가능

○ 표현양식에 따른 유형

- 도시의 지향성과 철학, 정책을 표상하는 랜드마크형 건축물 형태와 다른 조형물에 부가하여 표상 효과를 나타내는 기호형의 두 가지 방식을 고려할 수 있음

□ 랜드마크형 건축물 형태(예시)

- 대전역 광장이나 북대전 IC 만남의 광장 등에 정밀표준시계
- 대덕특구 내 과학성 표상하는 랜드마크형 과학도서관

□ 기호형 형태 (예시)

- 대덕특구 내 특정 구간에 과학성 상징하는 문양을 안내표지, 버스정류장, 기타 공공시설 등에 부착하여 지역적 상징성을 부각

□ 생활형 형태 (예시)

- 기초자치단체 (구,동)별 대기오염도 측정, 수질, 교통흐름 등 시민의 일상생활에 관련된 지표들을 측정, 정보 제공하는 기기 설치

## 제2절 시민참여형 과학문화 정립을 통한 과학도시 정체성 확립

### 1. 시민참여형 과학문화의 필요성 및 유형

□ 시민참여형 과학문화의 필요성

- 이제까지의 과학문화 지원 정책은 ‘과학대중화’ 모델을 중심으로 이루어져 왔음 (송성수 외, 2005)
  - 과학대중화 모델은 대중의 과학기술지식에 대한 역량이 부족하기 때문에 전문적 지식을 가지고 있는 과학기술계가 과학기술지식을 대중이 이해하기 쉬운 내용으로 바꾸어 대중의 과학기술 이해 수준을 높이는 방식으로 진행
  - 청소년 과학기술교육 활동, 전시 중심의 과학관, 과학지식 전달과 흥미유발을 위한 과학기술축제 등의 기존 과학문화 활동들이 대부분 이러한 대중화 모델에 입각한 과학문화활동임

- 시민참여 모델은 과학기술계와 시민사회가 상호작용하면서 과학기술활동의 방향과 내용을 논의하는 접근임
  - 시민의 삶과 직접적으로 연계된 환경, 교통, 식품 등의 부문에서 전지구적 차원의 위협요인이 증가하고, 시민의 삶의 현장에서 축적된 경험과 지식을 활용하여 과학기술자가 공동으로 문제해결과 대안 제시의 필요성이 높아짐

#### □ 시민참여형 과학문화의 진화

- 시민참여형 과학문화는 시민사회가 기술예측에 참여하는 기술포사이트 (Foresight), 참여적 기술영향평가 (Technology Assessment), 제3세대 과학관, 과학상점(Science Shop), 커뮤니티 기반 연구(Community-based Research) 등이 있으며, 최근 팹랩 (Fab-lab), 리빙랩 (Living-Lab) 등 다양한 형태로 진화하고 있음

## 2. 시민참여형 과학문화 사례

#### □ 과학 대중토론

- 2001년 베티넨 재단이 유전자변형식품(genetically Modified Foods)에 대한 우려를 구체적으로 파악하기 위하여 “먹거리에 있는 유전자(Genes on the Menu)”라는 대중토론을 조직함
- 평범한 시민과 학생의 의견에 주의를 기울이고 토론의 주제를 세부적인 식품안전의 문제에 국한시키지 않고 생명공학이 제기하는 환경, 시민권, 소비자권리, 지구적 식량문제 등을 포괄적으로 다룸
- 첫 번째 단계에서는 150명으로 구성된 시민패널이 조직되었고, 시민패널은 이틀 동안 주제별로 토론을 실시했으며 토론의 과정과 결과는 여러 매체를 통해 공개
- 두 번째 단계에서는 80여개의 단체와 200여개 학교에서 동일한 주제를 놓고 토론이 전개되었고, 조직위원회에서는 토론에 도움이 되는 각종 자료를 마련하여 배포
- 세 번째 단계에서는 대중토론에 직접 참여하지 않은 사람들을 위해 관련 정보가 제공하기 위하여 공청회를 개최하고 신문, 라디오, 잡지 등의 미디어를 통해 토론의 쟁점과 추이에 대한 정보를 지속적으로 알림



- 제 3 세대 과학관 프로그램 (송성수 외, 2005)
  - 과학전시, 체험위주의 Hands-on 전시 및 관람을 넘어 과학기술에 대한 사회적 성찰이 이루어지는 프로그램
  - 박물관과 과학관을 과학기술이 초래할 수 있는 다양한 문제를 시민사회와 과학기술자가 모여서 토론하는 장으로 파악
- 커뮤니티 기반 연구 (송성수 외, 2005)
  - 캐나다의 CURAs (Community-University Research Alliance Programme)은 사회문제 해결을 지향하는 지역사회 기반 연구를 대학에서 수행, 인문사회분야 프로젝트와 함께 과학기술적 지식을 활용한 지역 문제 해결 활동
- 과학상점 (송성수 외, 2005)
  - 네덜란드 과학상점(Wetenschapwinkel, science shop)은 지역주민 및 관련 단체로부터 과학 기술 지원을 요청받으면 대학연구진이 이에 대한 서비스를 제공
  - 대학에 많은 자원과 연구자들이 있지만 시민들은 과학기술의 혜택을 받지 못한다는 문제의식에서 시작, 일부 교수와 학생들이 연구실 앞에 시민들이 직접 연구를 의뢰할 수 있는 작은 상자를 설치하면서 시작. 1960~70년대에는 대학이 자발적으로 과학상점을 설치, 1980년대부터는 교육부가 정책적으로 지원하면서 제도화
  - 일반시민들이 과학상점에 연구를 의뢰하면 코디네이터의 판단을 바탕으로 대학이 담당할 연구주제를 도출하고 이에 관심이 있는 학생들과 함께 연구 진행하기 때문에 과학상점에서의 연구는 일반 시민의 관심을 반영하고 충족시키는 방향으로 추진
  - 과학상점은 연구활동을 통해 사회적인 요구와 문제를 직접적으로 해결하려 한다는 점에서 과학연구의 공공성을 강화하기 위한 제도로 정착하고 있음
  - 대학차원에서 지역주민에게 과학을 대중화하기 위한 활동에도 적극적으로 참여하고 있으며, 네덜란드 전국의 차원에서 구성된 과학상점 협의회는 강연회와 토론회를 조직하고 국제교류를 촉진하는 일을 담당하고 있음
- 팹랩 (Fab-lab) (송위진 외, 2013)
  - 팹랩은 ‘제작 실험실(Fabrication Laboratory)’의 약자로 디지털 기기, 소프트웨어, 3D프린터와 같은 실험 생산 장비를 구비해 학생과 예비 창업자, 중소기업가가 기술적 아이디어를 실험하고 실제로 구현해보는 공간
  - 지역 주민이 자신들의 문제를 해결하기 위해 필요한 디지털 도구나 장비를 사용하

여 직접 기술 아이디어를 기획, 설계하고 현실화 할 수 있는 기회를 제공함으로써 지역 사회의 문제를 지역 주민이 참여하여 해결하는 풀뿌리 과학기술혁신 활동

- 팹랩의 유형에는 교육형, 개인비즈니스형, 공공형 등이 있으며, 최근 관심이 높아지고 있는 테크샵(Tech-Shop)도 개인비즈니스형 팹랩의 유사 종류임

□ 리빙랩(Living-lab) (송위진 외, 2013)

- 리빙랩은 혁신과정에 사용자가 적극적으로 참여하며, 사용자의 관점을 충실히 반영하도록 구축된 사용자 주도의 개방형 혁신 생태계임. 리빙랩은 다른 혁신모델과는 달리 기술의 기획·지원·개발·활용에서 혁신주체들이 위계가 아닌 수평적 관계를 이루며, 리빙랩이 위치한 지역·사용자의 특성이 기술개발의 분야와 사용에 큰 영향을 미치는 것이 특징
- 리빙랩의 활동은 에너지, 주거, 교통, 교육, 건강 등 시민과 지역사회에 밀접한 기술에 주로 집중하는 경향을 드러냄 (성지은 외, 2013)
- 리빙랩의 유형에는 공공연구기관 주도형, 기업주도형, 공동체 주도형, 사용자 주도형 등 핵심주체에 따라 다양한 분류가 가능하나, 시민참여형 과학문화 조성의 목적에 가장 부합하는 것은 공동체 주도형 유형이라 할 수 있음
- 공동체 주도형 리빙랩의 활동은 지역개발의 맥락에서 접근. 유럽 일부 도시의 지속가능성 향상을 위한 개발 과정에서 형성된 ‘Urban Transition Lab(이하 도시전환랩)’이 그 대표적인 예임. 도시 전환관리는 도시에 만연한 사회문제(에너지, 주거, 교통, 보건 등) 해결을 위한 시스템적 접근을 중시하며, 그 과정에서 지역의 맥락, 공공·민간·시민 네트워크 등을 중요한 요소로 인식. 실생활 공간에서 문제해결을 위한 실험 공간인 리빙랩 개념을 도입하여, 기술혁신과 이해관계자, 지역주민이 모두 참여하여 기술개발·전환관리를 수행하는 공간으로 도시전환랩을 정의

### 3. 시민참여형 과학문화 정립 방안

□ 시민참여형 과학문화 정립의 원칙

- 시민참여형 과학문화는 기존의 전시형, 소비형 과학문화와는 다른 지향성을 갖는 것으로 시민참여형 과학문화 정립을 위해서는 다음의 세 가지 원칙을 견지하는 것이 필요

- 시민 접근성, 시민 참여, 생활기반성

- 시민 접근성

- 시민들이 과학문화에 접근하기 용이한 구조를 설계하고, 특히 과학문화에의 접근에 있어 동·서간 지역 격차를 축소하기 위한 노력이 필요

○ 시민 참여

- 기획, 실행, 평가 과정에 시민의 참여가 가능한 구조를 설계

○ 생활 기반성

- 시민의 생활 속에서 과학기술을 활용하여 사회적 문제해결과 시민의 삶의 질 향상에 기여

□ 시민참여형 과학문화 프로그램의 예시 1: 시민 접근성 강화

○ 커뮤니티 기반의 과학문화도서관

- 기존의 마을 도서관을 활용하거나 확충하여 커뮤니티 기반의 과학문화 도서관 확대를 통해 과학문화 증진과 동·서 지역간 과학문화 격차를 해소
- 마을도서관에 과학문화 프로그램 개설, 과학문화 도우미 활동비 지원하여 과학문화 프로그램 운영
- 발전하는 프로그램은 기존의 과학동아리 지원 사업과 연계, 지속성 가질 수 있도록 지원

□ 시민참여형 과학문화 프로그램의 예시 2: 시민 참여형 프로그램

○ ‘우리동네 과학사랑방’ (팩랩: Fab Lab) 운영

- 과학문화도서관 사업과 연동하여 커뮤니티 기반의 과학사랑방 운영, 대전형 팩랩(Fab Lab)을 활성화: 시범사업으로 진행하여 점차 확대

○ 사이언스 페스티벌의 확충을 통한 시민참여형 행사로의 발전

- 사이언스 페스티벌의 기획과 실행, 평가에 시민 참여를 독려할 수 있는 구조를 설계, 단계적으로 은퇴과학자 및 경력단절 여성과학기술인 등 대덕특구 연구자의 참여를 독려하고 점차적으로 전 시민을 대상으로 참여 구조를 확대
- 대덕특구 내·외 동호회 활동과 대전시민 및 대덕특구 구성원이 함께 어울릴

수 있는 행사의 설계

- 기존 사이언스 페스티벌 기간 중 대전 전역에 찾아가는 사이언스 페스티벌 진행하여 대전 전체의 과학축제 분위기를 고무하고 과학문화의 기저를 확대

□ 시민참여형 과학문화 프로그램의 예시 3: 생활 기반성

○대전 생활실험실 (리빙랩: Living Lab) 사업

- 대덕특구나 지역기업이 생산한 연구결과물이나 제품을 직접 생활 속에서 사용해 보고 피드백 할 수 있는 구조를 설계
- 시범사업으로 특정 지역에 ‘사용자 동호회’ 를 조직하고 테스트베드로서 기능, 기술이나 제품에 피드백
- 기존의 시-연 협력사업을 활용하여, 대전 사회문제해결형 연구개발사업을 기획, 대덕특구 연구자, 지역대학 연구자들과 시민들이 공동으로 대전시민의 삶에 기여할 수 있는 생활실험실 사업을 추진

# 제 4 장 과학도시 정체성 확립을 위한 지원체계 및 관리방안

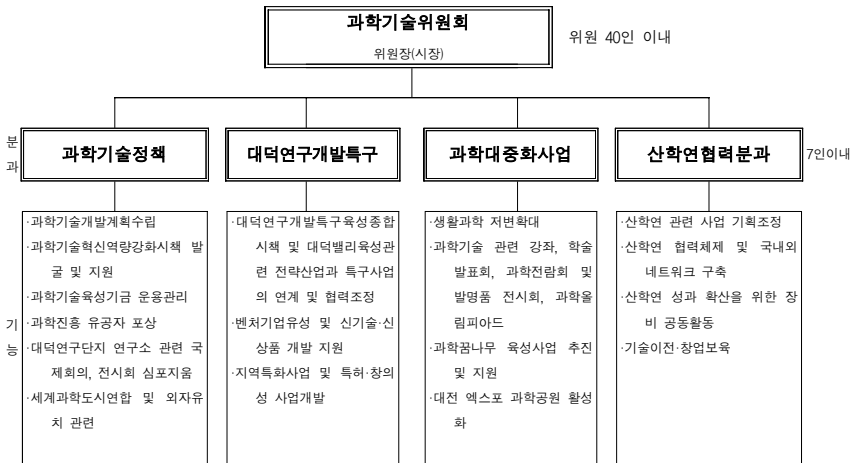
## 제1절 지역기반의 과학기술 거버넌스 확립방안

### 1. 대전의 지역 과학기술 거버넌스 현황

□ 대전광역시 과학기술위원회 현황

- 대전광역시의 대표적인 지역 과학기술 거버넌스인 과학기술위원회의 구성은 다음 <그림 4-1>과 같음

<그림 4-1> 대전시 과학기술위원회 구성 체계 및 기능



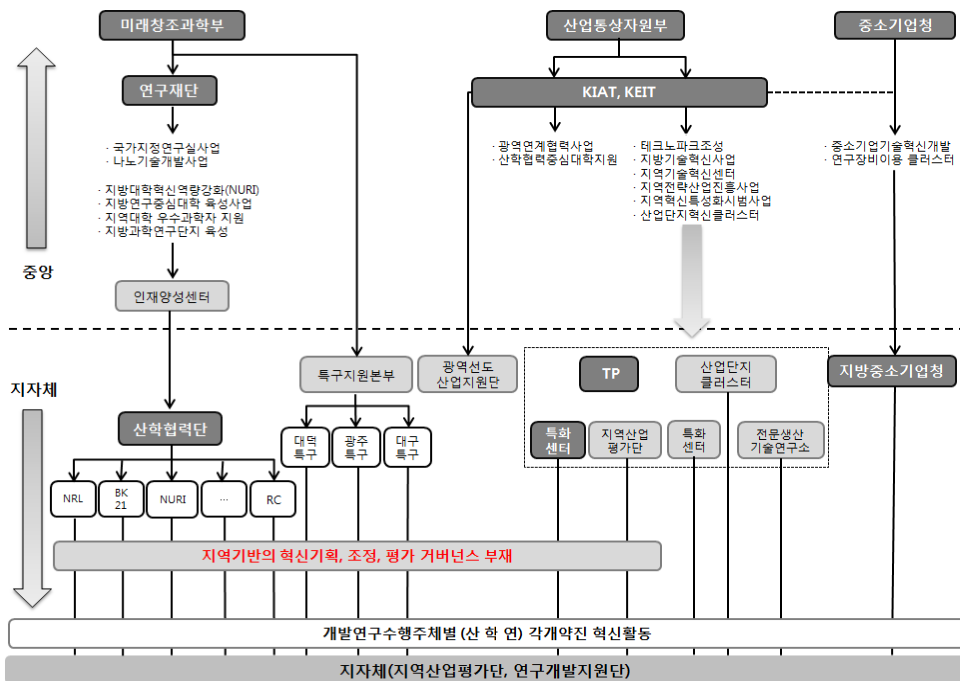
자료: 강영주 (2012)

- 실제 운영상 기획, 평가 등의 기능은 구동되지 못하고 있음 (강영주, 2012)
  - 매년 1회 정기회의를 개최하여 각 실과에서 제출된 과학기술관련 사업에 대한 자문을 실시하고 있으나, 과학기술혁신 및 대덕밸리 육성종합계획 작성 등 기획 기능은 부재
  - 4개 분과별 기능 중 과학기술정책 분야의 과학진흥유공자 표창을 위한 대상 선정 기능만 활성화 되어 매월 분과회의가 개최되고 있고, 기타 분과의 기능은 한정적으로만 운영되고 있어 본연의 목표인 과학기술종합계획수립 및 자금조성을 통한 각종 사업추진 등은 기능이 정지된 상태

□ 대전의 지역기반 과학기술 거버넌스의 부재

- 대전의 현재 과학기술 거버넌스는 아래 <그림 4-2>과 같이 중앙정부 예산을 집행하는 지원기구 (Agency)를 중심으로 구성되어 있음. 그러나 대전 지역의 이해를 대변하는 지역기반의 거버넌스가 부재한 상황

<그림 4-2> 대전의 과학기술 관련 거버넌스 현황



자료: 강영주 (2012)

□ 대전 지역기반 과학기술 활동 추진의 한계

- 대전 지역기반 과학기술 거버넌스의 부재는 다음 <그림 4-3>에서 나타나는 바와 같이 대전지역 과학기술 활동의 문제점을 낳고 있음
  - 지역 R&D 정책목표와 R&D 사업 구조 간의 정합성 부족, 지자체 차원의 R&D 기획능력 부재, 각종 지역 R&D 사업 추진에 있어 평가관리 체계 미흡

### <그림 4-3> 대전 지역R&D 활성화의 문제점

Key Findings

**1** 지역 R&D 정책목표와 R&D 사업구조 간의 정합성 부족

지역R&D사업이 지역 R&D 기획기능의 부재로 지역 전체 차원의 상위 정책 목표 없이 각 개별 사업별로, 혹은 각 개별 사업 주체별로 추진되는 경우가 많아 중복 및 효율성부족의 문제 발생

**2** 지자체 차원의 R&D 기획능력 부재

부처차원의 先예산 확보, 지역차원의 예산확보를 위한 後기획 관행  
 정부의 지역 R&D 기획에 지자체의 의견이 반영될 수 있는 여지가 매우 제한적  
 정부부처의 사업평가 방식에 따라 단기적 성과의 현실화가 가능한 특정분야에 예산이 과잉 혹은 유사·중복 투자되게 하는 문제 발생

**3** 각종 지역 R&D 사업 추진에 있어서 평가관리체계 미흡

현행 테크노파크에 설치되어 있는 지역사업평가단은 추진사업의 평가기능에만 한정되어, 지역 전체 R&D기획 방향의 적정성, 추진추세 및 체계의 적정성 등을 평가하는데 한계

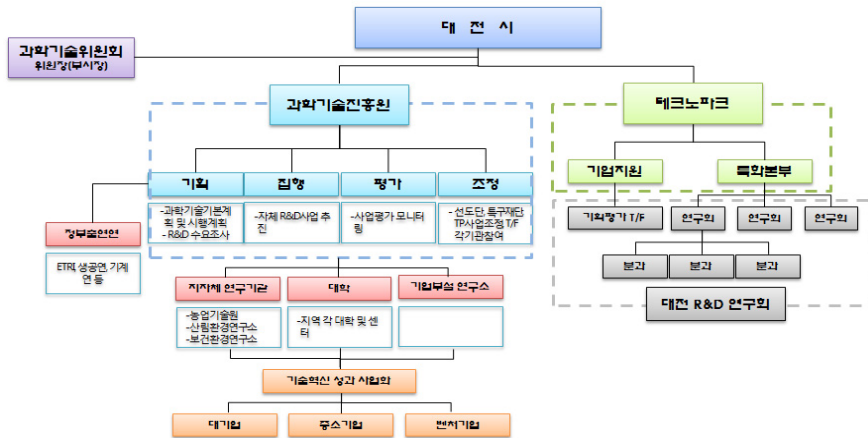
- 거버넌스 차원 이외에도 실제 R&D 및 기술확산활동에 있어 중앙정부 사업 중심의 운영체제로 인한 산·학·연 혁신주체간 협력 동기 저하

자료: 강영주 (2012)

□ 대전 지역기반 과학기술 거버넌스 제안

- 대전이 지역 수요에 기반하여 과학기술활동의 기획, 집행, 평가하고 과학도시로서의 위상과 브랜드를 제고할 수 있는 활동을 수행하기 위해서는 다음 <그림 4-4>에서 나타나는 바와 같이 대전형 과학기술 거버넌스를 확립할 필요가 있음

<그림 4-4> 대전형 과학기술 거버넌스



자료: 강영주 (2012)

## 제2절 과학도시 성장관리를 위한 과학문화도시 지표 개발

### 1. 지표개발의 기준

#### □ 과학도시 지표개발의 기준

- 일반적으로 지표개발의 기준으로 측정가능성, 객관성/타당성/신뢰성, 대표성/적합성/효과성, 용이성/유용성, 지속성, 비교가능성 등을 고려
- 과학도시 지표개발의 목적이 과학도시 대전의 지속적 성장가능성에 대한 정책 가이드라인으로 삼고, 과학도시 정체성 확립에 도움을 주기 위한 것이기 때문에 앞서 제시한 과학도시 비전을 반영할 필요가 있음
- 앞서 제시한 과학도시 비전인 창조, 협력, 공유의 가치를 구현하기 위해서 다음과 같이 측정 가능한 지표체계를 구성하는 것이 필요하며, 각각의 가치별로 해당 가치를 실현하기 위한 자원의 현황과 성과의 양 측면을 측정할 필요성이 있음
  - 창조 : 지식생산과 관련된 자원과 성과
  - 협력 : 지식생산 및 확산과 관련된 주체간 협력
  - 공유 : 과학활동과 시민생활의 연계를 위한 자원과 활동

### 2. 지표 선정

#### □ 창조: 지식생산 및 확산과 관련된 자원과 성과

- 자원: 인적자원, 연구개발투자, 조직자원
- 성과: 창업/사업화 활동, 경제적 성과, 지식창출

**<표 4-1> 대전 과학도시 지표: 창조부문**

구분	세부내용	지표	측정방법
			총 연구원 수
자원	인적자원	인구 만명당 연구원 수	연구개발활동조사보고서/



연구개발 투자	동일 연령대 인구 대비 이공계 박사 졸업생 비중		국가통계포털(KOSIS) 교육통계연보/ 국가통계포털(KOSIS)	
	연구개발투자액		연구개발활동조사보고서	
	GRDP 대비 연구개발투자액 비중		연구개발활동조사보고서/ 국가통계포털(KOSIS)	
	연구원 1인당 연구개발투자액		연구개발활동조사보고서	
	총 부가가치대비 기업연구개발투자액 비중		연구개발활동조사보고서/ 국가통계포털(KOSIS)	
	GRDP 대비 정부연구개발사업비 비중		국가연구개발사업 조사·분석 보고서/국가통계포털(KOSIS)	
	조직	연구개발 수행 조직 수		연구개발활동조사보고서
		국내 특허등록 기관 수		특허정보원 분석 자료
		국내 랭킹 30위 이내 대학 수		중앙일보 교육개발연구소
		국내 R&D 투자 상위 1000대 기업 수		연구개발활동조사보고서
	창업/ 사업화 활동	벤처기업수		벤처인
		신규INNOBIZ (기술혁신중소기업)수		중소기업기술혁신협회
		대학 기술이전 대상 수		대학산학협력백서
		정부연구개발사업 사업화 수		국가연구개발성과분석 보고서
기업의 제품혁신수		자체 조사		
경제적 성과	인구 1인당 총 부가가치		국가통계포털(KOSIS)	
	기술료/기술수출 액	정부연구개발사업 당해 연도 기술료 징수액	국가연구개발사업 성과분석보고서	
		기술수출액	기술무역통계조사 분석 자료	
제조업 생산액 대비 하이테크산업 생산액 비중		국가통계포털(KOSIS)		
지식 창출	연간 논문/특허 수	연간 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 연구	
		연간 국내 특허등록 수	지식재산권 통계연보	
	연간 R&D 투자 대비 논문/특허 수	연간 R&D 투자 대비 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 연구/ 연구개발활동조사보고서	
		연간 R&D 투자 대비 국내 특허등록 수	지식재산권 통계연보/연구개발활동조사보고서	
	연구원 1인당 과학기술논문 수/평균 피인용 횟수	연구원 1인당 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 연구/ 연구개발활동조사보고서	
		논문 1편당 평균 피인용 횟수	과학기술논문(SCI) 분석 연구	

□ 협력: 지식생산 및 확산과 관련된 주체간 협력 및 지원제도

- 산학연 협력, 기업/정부간 협력, 국제협력, 지원제도

〈표 4-2〉 대전 과학도시 지표: 협력부문

협력	산학연 협력	연구원 1인당 산학연 협력 논문/특허 수	연구원 1인당 산학연 협력 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 자료/ 연구개발활동조사보고서
			연구원 1인당 산학연 협력 국내 특허등록 수	특허정보원 분석 자료/ 연구개발활동조사보고서
		전체 정부연구개발사업비 중		국가연구개발사업 조사·분석

		산학연 협력 비중		보고서
기업/정부 간 협력	기업 및 정부 간 협력 비중	전체정부연구개발 사업비 중 기업 간 협력 비중		국가연구개발사업 조사·분석 보고서
		전체 정부연구개발 사업비 대비 지자체 대응투자 비중		국가연구개발사업 조사·분석 보고서
국제 협력	전체 정부연구개발사업비 중 해외협력 비중			국가연구개발사업 조사·분석 보고서
	연구원 1인당 해외 협력 논문/특허 수	연구원 1인당 해외 협력 과학기술논문 수		과학기술논문(SCI) 분석 자료/연구개발활동조사보고서
		연구원 1인당 해외 협력 국내 특허등록 수		특허정보원 분석 자료/연구개발활동조사보고서
지원 제도	중소제조업 행정처리/지원절차	중소제조업 행정처리 신속성(2개년)*		중소기업기술통계 보고서
		중소제조업 지원절차 편의성(2개년)*		중소기업기술통계 보고서
	중소제조업 지원기간의 충분성(2개년)*			중소기업청 중소기업기술통계
	지자체의 협력 네트워크 관련 예산			지자체 과학기술 예산

□ 공유: 과학활동과 시민생활의 연계를 위한 자원과 활동

- 교육, 과학문화 참여 및 체감

**<표 4-3> 대전 과학도시 지표: 공유부문**

공유	교육	중학교, 일반 고등학교 학생 수 대비 수학, 과학 교원 수 비중		교육통계연보
		대학진학률(당해년도 졸업자 중 진학자/당해년도 졸업자)		교육통계서비스
		대학 교원 1인당 학생수		교육통계연보
과학 문화	과학 문화 참여	생활과학교실 운영개소 수		한국과학창의재단
		과학문화 참여도		자체 조사
		과학문화 체감		자체 조사

### 3. 지표 활용방안

□ 조사 방법

○ 조사 방법

- 매년 기존통계 분석과 자체조사를 통한 조사연구 실시

□ 활용 방안

- 사이언스 페스티벌에서 『대덕 Index』 발표
  - 매년 10월경 개최되는 사이언스 페스티벌에서 대덕Index 발표함으로써 시민들과 과학도시 대전의 성장과 미래 잠재성에 대해 의견 공유의 장 마련
- 지표를 기반으로 대전 과학기술정책 설계에 반영
  - 대전 과학기술위원회에 보고하고 향후 대전 과학기술정책 기획의 방향성 정립에 활용하고, 관련부서의 과학기술정책 설계에 기초자료로 활용

## 제 5장 결론 및 정책적 함의

### □ 과학도시 대전 정체성 확립을 위한 정책 방향

- 대전이 명실상부한 과학도시로 도약하여 위에서 제시한 새로운 미래성장모델을 구현하기 위해 다음과 같은 정책방안이 모색될 필요가 있음

**<표 5-1> 과학도시 대전 정체성 확립을 위한 정책방안 및 내용**

	정책 방안	주요 내용	미래 성장모델에의 기여
과학문화 기반확충	과학도시 이미지 제고	과학도시 상징물 설치	과학문화 기반 조성
	시민기반 과학문화 정립	문제해결형 연구개발통한 시민의 삶에 기반한 과학문화 프로그램	공유에 기반한 과학문화 조성
과학도시 추진 및 관리	과학기술 거버넌스 구축	지역수요 반영한 지역기반 과학기술 거버넌스 구축	미래성장모델 추진을 위한 종합조정 기능
	과학도시 지표개발	미래 성장 목표를 반영한 과학도시 지표개발	과학도시 성장관리

### □ 과학도시 이미지 제고

- 과학도시 상징물 제정의 원칙

**<표 5-2> 과학도시 상징물 제정 원칙**

상징물 제정의 원칙	내용
<b>역사성</b>	도시 상징물은 역사성을 내재화함으로써 구성원들의 공동의 가치에 대한 공동 기억을 불러일으켜 상징의 지속성 획득
<b>과학상징성</b>	기본적인 과학원리나 과학성을 담지함으로써 과학도시로서의 정체성을 표상
<b>시민중심성</b>	상징물 디자인이 시민중심성을 바탕으로 제정될 때 형식적 기호에 머무르지 않고 주민의 삶 속에 뿌리내릴 수 있음

- 과학도시 상징물 예시

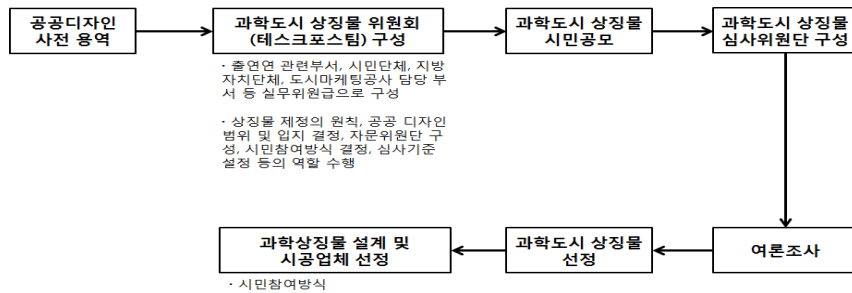
**<표 5-3> 과학도시 상징물 예시**

유형	예시
랜드마크 건설형	대전역 광장이나 북대전 IC 만남의 광장에 표준시계 과학특구 내 랜드마크형 과학도서관

기호형	대덕특구 전 지역에 과학성 상징하는 문양을 안내표지, 버스정류장, 기타 공공시설 등에 부착
생활형	기초자치단체(구,동)별 대기오염도 측정, 수질, 교통흐름 등 시민의 일상생활에 관련된 지표들을 측정, 정보제공하는 기기 설치

○ 과학도시 상징물 제정 과정

<그림 5-1> 과학도시 상징물 제정 과정



□ 시민참여형 과학문화 정립

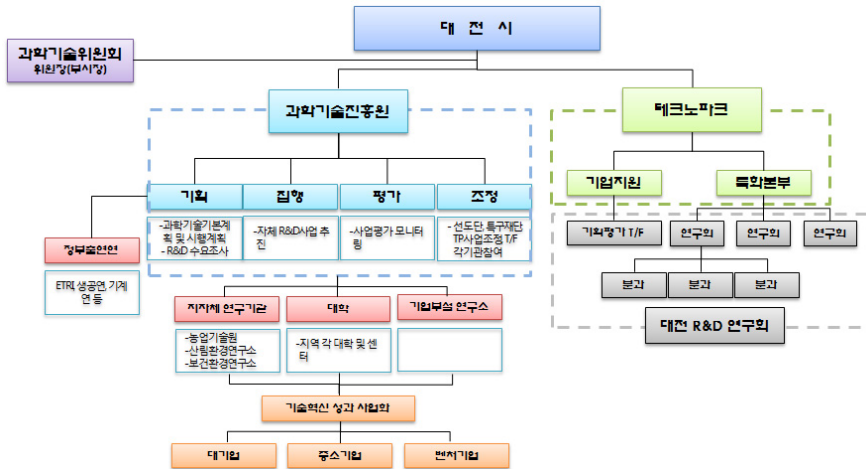
- 시민참여형 과학문화 정립의 원칙 : 시민접근성, 시민참여, 생활기반성
- 시민접근성 강화 프로그램 예시 : 커뮤니티 기반의 과학문화도서관
  - 기존의 마을 도서관을 활용하거나 확충하여 커뮤니티 기반의 과학문화 도서관 확대하고 과학문화 프로그램 개설, 과학문화 도우미 활동비 지원, 과학동아리 지원사업과 연계
- 시민참여 프로그램 예시 : ‘우리동네 과학사랑방’ (팹랩: Fab Lab) 운영
  - 과학문화도서관 사업과 연동하여 커뮤니티 기반의 과학사랑방 운영, 대전형 팹랩(Fab Lab)을 활성화: 시범사업으로 진행하여 점차 확대
- 생활기반성 과학프로그램 예시: 대전 생활실험실 (리빙랩: Living Lab) 사업
  - 대덕특구나 지역기업이 생산한 연구결과물이나 제품을 직접 생활 속에서 사용해 보고 피드백 하기 위한 ‘사용자 동호회’ 조직하고 할 수 있는 테스트베드로서 기능, 기술이나 제품에 피드백
  - 기존의 시-연 협력사업을 활용하여, 환경, 교통, 에너지 분야 등에서 사회문제 해결형 연구개발사업을 기획, 대덕특구 연구자, 지역대학 연구자들과 시민들이

공동으로 대전시민의 삶에 기여할 수 있는 생활실험실 사업을 추진

<표 5-4> 시민참여형 과학문화 내용과 예시

원칙	내용	예시
시민접근성	시민들이 과학문화에 접근하기 용이한 구조를 설계, 특히 과학문화에의 접근에 있어 동·서간 지역 격차를 축소 노력	커뮤니티 기반 과학문화 도서관
시민참여	기획, 실행, 평가 과정에 시민의 참여가 가능한 구조 설계	우리동네 과학사랑방 (대전 Fab Lab 사업) 사이언스 페스티벌 시민참여 확대
생활기반성	시민의 생활 속에서 과학기술을 활용하여 사회적 문제해결과 시민의 삶의 질 향상에 기여	대전리빙랩 사업

□ 지역기반 과학기술 거버넌스 구축 : 대전형 과학기술 거버넌스



□ 과학도시 지표 개발과 관리

- 과학도시 지표개발 기준: 창조, 협력, 공유
- ‘창조’ 가치 구현을 위한 지표

구분	세부내용	지표	측정방법	
자원	인적자원	총 연구원 수	연구개발활동조사보고서	
		인구 만명당 연구원 수	연구개발활동조사보고서/ 국가통계포털(KOSIS)	
		동일 연령대 인구 대비 이공계 박사 졸업생 비중	교육통계연보/ 국가통계포털(KOSIS)	
	연구개발 투자	연구개발투자액	연구개발활동조사보고서	
		GRDP 대비 연구개발투자액 비중	연구개발활동조사보고서/ 국가통계포털(KOSIS)	
		연구원 1인당 연구개발투자액	연구개발활동조사보고서	
		총 부가가치대비 기업연구개발투자액 비중	연구개발활동조사보고서/ 국가통계포털(KOSIS)	
	조직	GRDP 대비 정부연구개발사업비 비중	국가연구개발사업 조사·분석 보고서/국가통계포털(KOSIS)	
		연구개발 수행 조직 수	연구개발활동조사보고서	
		국내 특허등록 기관 수	특허정보원 분석 자료	
		국내 랭킹 30위 이내 대학 수	중앙일보 교육개발연구소	
	성과	창업/ 사업화 활동	국내 R&D 투자 상위 1000대 기업 수	연구개발활동조사보고서
			벤처기업수	벤처인
신규INNOBIZ (기술혁신중소기업)수			중소기업기술혁신협회	
대학 기술이전 대상 수			대학산학협력백서	
정부연구개발사업 사업화 수			국가연구개발성과분석 보고서	
경제적 성과		기업의 제품혁신수		자체 조사
		인구 1인당 총 부가가치		국가통계포털(KOSIS)
		기술료/기술수출 액	정부연구개발사업 당해 연도 기술료 징수액	국가연구개발사업 성과분석보고서
기술수출액			기술무역통계조사 분석 자료	
제조업 생산액 대비 하이테크산업 생산액 비중		국가통계포털(KOSIS)		
지식 창출		연간 논문/특허 수	연간 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 연구
			연간 국내 특허등록 수	지식재산권 통계연보
		연간 R&D 투자 대비 논문/특허 수	연간 R&D 투자 대비 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 연구/ 연구개발활동조사보고서
	연간 R&D 투자 대비 국내 특허등록 수		지식재산권 통계연보/연구개발활동조사보고서	
	연구원 1인당 과학기술논문 수/평균 피인용 횟수	연구원 1인당 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 연구/ 연구개발활동조사보고서	
		논문 1편당 평균 피인용 횟수	과학기술논문(SCI) 분석 연구	

○ ‘협력’ 가치 구현을 위한 지표

협력	산학연 협력	연구원 1인당 산학연 협력 논문/특허 수	연구원 1인당 산학연 협력 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 자료/ 연구개발활동조사보고서	
			연구원 1인당 산학연 협력 국내 특허등록 수	특허정보원 분석 자료/ 연구개발활동조사보고서	
		전체 정부연구개발사업비 중 산학연 협력 비중		국가연구개발사업 조사·분석 보고서	
	기업/정부 간 협력	기업 및 정부 간 협력 비중	전체정부연구개발사업비 중 기업 간 협력 비중		국가연구개발사업 조사·분석 보고서
			전체 정부연구개발사업비 대비 지자체 대응투자 비중		국가연구개발사업 조사·분석 보고서
	국제 협력	전체 정부연구개발사업비 중 해외협력 비중		국가연구개발사업 조사·분석 보고서	
		연구원 1인당 해외 협력 논문/특허 수	연구원 1인당 해외 협력 과학기술논문 수		과학기술논문(SCI) 분석 자료/ 연구개발활동조사보고서
			연구원 1인당 해외 협력 국내 특허등록 수		특허정보원 분석 자료/ 연구개발활동조사보고서
	지원 제도	중소제조업 행정처리/ 지원절차	중소제조업 행정처리 신속성(2개년)*		중소기업기술통계 보고서
			중소제조업 지원절차 편의성(2개년)*		중소기업기술통계 보고서
		중소제조업 지원기간의 충분성(2개년)*			중소기업청 중소기업기술통계
		지자체의 협력 네트워킹 관련 예산			지자체 과학기술 예산

○ ‘공유’ 가치 구현을 위한 지표

공유	교육	중학교, 일반 고등학교 학생 수 대비 수학, 과학 교원 수 비중		교육통계연보
		대학진학률(당해년도 졸업자 중 진학자/당해년도 졸업자)		교육통계서비스
		대학 교원 1인당 학생수		교육통계연보
	과학 문화	과학문화 참여	생활과학교실 운영개소 수	한국과학창의재단
			과학문화 참여도	자체 조사
	과학문화 체감	과학문화 체감도	자체 조사	

○ 과학도시 지표 관리 및 활용방안

- 매년 기존통계 분석과 자체조사를 통한 조사연구 실시
- 『대덕 Index』 발표: 매년 10월경 개최되는 사이언스 페스티벌에서 발표, 시민들과 과학도시 대전의 성장과 미래 잠재성에 대해 의견 공유의 장 마련
- 대전 과학기술정책 수립 기준으로 활용: 대전 과학기술위원회에 보고, 향후 대전 과학기술정책 기획의 방향성 정립과 관련부서 정책 설계에 기초자료화



## [부록 1] 국내·외 혁신클러스터 성장관리 지표 사례

### 1. 해외 지표

#### 1) 미국 경쟁력위원회 클러스터 분석 지표

- 포터를 중심으로 미국 경쟁력위원회는 미국 내 5개 지역의 클러스터를 분석하기 위한 지표를 개발한 바 있음
- 리서치트라이앵글(RTP)의 혁신지표를 살펴보면, 이 지표에서는 객관적인 거시 지표보다는 설문지를 통한 주관적 지표를 중심으로 지표가 설정되어 있어 많은 시사점을 제시하고 있음

구 분	측 정	
Output 측정	고 용	MSA/클러스터 당 고용자 수
	임 금	MSA/클러스터의 고용자 당 임금
	수 출	산업과 MSA 당 제조와 비제조 상품 수출의 가치
혁신 측정	특 허	MSA/클러스터 당 등록된 특허 수
	벤처캐피탈 투자	MSA/클러스터 당 벤처캐피탈 가치
	고속 성장 회사	MSA 당 500 list 및 가젤타입 회사 수
	공공기관 초기지원	MSA 당 IPO 수
일반 사업 환경 측정	기초 연구	MSA 당 연구대학을 위한 연방 자금
	업무 숙련도	기술과 MSA 당 고용자 수
	교육	학생과 MSA 당 지출과 성과
	인프라	운송시스템, 의사소통 시스템, 유틸리티
	위험자본 제공	지역 벤처 캐피탈 산업 사이즈
삶의 질		
클러스터 사업환경 측정	특화된 연구센터, 특화된 인력기반, 특화된 훈련, 정교한 수요, 라이벌 경쟁, 협력정도, 지원	
혁신 독창성 클러스터	사업비용 : 부동산, 임금, 유틸리티 등	
	교통의 질 : 도로, 항공, 기차, 항공 등	
	특화된 연구시설 : 과학연구실, 대학연구기관, 기술도서관	
	기초연구 실행 기관	
	의사소통 인프라	
	양질의 과학자/기술자	
	숙련된 노동자 수	
	K-12 교육시스템의 질	
선진화된 교육 프로그램		

구분	측정
	IT 훈련
	위험자산 접근성
	삶의 질
	생활비용
	최근 경제성장률
	제품/서비스를 위한 지역 고객
	사업 제품/서비스 개선을 위한 지역고객의 피드백
	사업에 영향이 있는 지역 규정
	환경기준 및 안전 규정
	R&D 투자
	R&D 투자를 위한 정부 지원 : 펀딩, 인큐베이터 등
	지역 경쟁자 수
	산업의 경쟁력
	재료, 부품, 기계, 서비스 등 특성화된 공급자
	신제품 및 과정 개발을 위한 특성화된 공급자
	클러스터 내 기업과 기관 간의 관계

자료 : Research Triangle; Cluster of innovation initiative. MSA : Metropolitan Statistical Area

## 2) 뉴욕 혁신경제 지표 (Index of New York City Innovation Economy)

지수	주요측정지표
overall research spending	미국 국립 보건원 지원금액(NIH funding), 비영리 과학 연구기관에게 지원하는 연방자금지원금(federal funding), 대학들의 전체 R&D비용(overall R&D), 대학들의 R&D를 위한 연방정부비용(federal expenditures) 대학들의 R&D를 위한 주정부, 지방정부비용(state and local government spending), 대학들의 industry-financed R&D 금액, 대학들의 institution-financed R&D 금액, 대학들의 R&D 자금의 all other sources 비용
research spending by scientific discipline	생명과학(life sciences)분야 대학들의 R&D비용(R&D spending), 공학(engineering)분야 대학들의 R&D비용, 수학과 컴퓨터 과학(math and computer science)분야 대학들의 R&D 비용, 자연과학(physical science)분야 대학들의 R&D 비용 심리학(psychology)분야 대학들의 R&D 비용 사회과학(social science)분야 대학들의 R&D 비용
standout institutions	NIH(미국국립보건원) 지원 금액이 100위 안에 드는 수령기관(recipient), 전체 R&D 비용(expenditures)이 200위 안에 드는 지역대학, federally financed R&D 비용(expenditures)이 200위 안에 드는 지역대학, Federal R&D fund의 액수가 200위 안에 드는 지역 비영리 연구기관(nonprofit

	<p>research institutions), 지역대학 vs top 10 미국기관(U.S Institution)의 공학(engineering)분야의 R&amp;D 비용(spending), seeding start-up을 위한 top 미국 대학과 비영리 연구기관, 특허수입(licensing income)이 15위 안에 드는 대학</p>
NYC' s talent dividend	<p>하워드휴스의 의학연구소(HHMI) 연구원 수와 소속 지역(regions), 미국국립과학아카데미(NAS) 회원 수와 소속 지역</p>
NYC/NYS breakdowns	<p>해당 지역 NIH funding의 breakdown 비율, 해당 지역 대학들의 전체 R&amp;D 비용(total R&amp;D spending)에 대한 breakdown의 비율, 해당 지역 대학들의 연방정부 지원 R&amp;D 비용에 대한 breakdown의 비율, 해당 지역 대학들의 지방 정부 R&amp;D 비용에 대한 breakdown 비율, 해당지역 대학들의 R&amp;D industry spending에 대한 breakdown 비율, 해당 지역의 institutional R&amp;D spending에 대한 breakdown 비율, 비영리 연구기관(nonprofit research institutions)의 연방자금지원(federal funding)에 대한 breakdown 비율</p>
venture Support	<p>20개 이상 거래하는 venture capital 기업(firms)의 수, venture capital 투자유치(attracting investment)된 10개 지역의 거래 수, venture capital 투자유치(attracting investment)된 10개 지역의 달러가치(dollar value)</p>
venture Support by sector	<p>지역 venture capital과 생명공학기업(biotech firms)의 거래점유율(share of region' s VC deals), 지역 venture capital과 소프트웨어 기업의 거래점유율, 지역 venture capital과 금융서비스 기업의 거래점유율, 지역 venture capital과 미디어 엔터테인먼트 기업의 거래점유율, 지역 venture capital과 IT 서비스 기업의 거래점유율 지역 venture capital과 의료기기 기업의 거래점유율 지역 venture capital과 통신사(telecom services)기업의 거래점유율</p>
SBIR/STTR weaknesses	<p>SBIR(미국의 중소기업 기술혁신 프로그램) awards의 수, STTP미국의 중소기업 기술이전 프로그램) awards의 수, 해당 지역의 SBIR awards에 대한 breakdown 비율, 해당 지역의 STTP awards에 대한 breakdown 비율</p>
high tech economy	<p>개별적 이공계 종사자 수와 전체 노동력에서 이공계 종사자 비율, 지역단위 이공계 종사자 수와 전체 노동력에서 이공계 종사자 비율, top 첨단산업지역(high tech center)의 고용수(employment), 입지계수(location quotient), 전체 임금 점유율(share of wages), tech pole scores</p>

자료: 2009 Index of The New York City Innovation Economy

### 3) 밀워키 혁신지표

□ 혁신의 추구 (Pursuing Innovation)를 위한 지역 지표

○ 밀워키 주가 개발한 지식기반 경제로의 전환을 측정하기 위한 지표와 내용, 주요 측정지표 등

지수	지수내용	주요측정지표
Input		
Idea development	시장에서 더 많이 개발되고 전환될 수 있는 아이디어와 process discoveries를 장려하기 위한 지역적 투자를 의미한다.	대학R&D투자, 특히
regional talent and skills	지역의 노동력(workforce)은 신규 사업을 창출하는 아이디어와 기존의 기업들이 경쟁우위 도달 및 유지하게 하는 아이디어를 개발하게 해준다. 지역의 집단적 기술(collective skills)은 기업의 위치(location)와 재배치(relocation)에 영향을 준다.	교육정도(educational attainment), 과학자와 공학자(scientists and engineers)의 수, 지식근로자(knowledge workers)의 수, 숙련노동자(skilled worker)와 기능직 노동자(technical worker)의 수
Business Dyanamism and Entrepreneurship	소규모 기업과 기업의 형성(creation)과 파괴(destruction)와 연관된 job growth 통해 지역의 entrepreneurship environment의 정보(snapshot)가 된다.	소규모 기업(small business)의 수, 기업들의 stars to closures ratio
capital formation	좋은 아이디어가 제품과 서비스로 나타나기 위해서는 entrepreneurial company 에게 벤처자금 및 여러 자원을 지원해줘야 한다.	SBIR(Small Business Innovation Research) and STTR(Small Business Technology Transfer)의 지원금액(award), 소기업 대출액
Output		
Productivity		GDP
Global Export	지역의 수출은 지역의 기업들이 국제 시장에서 얼마나 가망성이 있는지에 대한 정보(snapshot)를 제공해주며, 혁신 제품과 서비스의 개발과 판매가 경쟁력을 강화하는 정도(extent)에 대한 정보(snapshot)을 제공한다.	수출가격
Prosperity		고용성장(growth in jobs), 개별소득(personal income), 중산층 소득(median household income),

자료: Public Policy Forum (2010), Pursuing Innovation -Benchmarking Milwaukee's transition to a knowledge-based economy-

#### 4) 홍콩 내무부(Home Affairs Bureau) 창조성 지수

##### □ 홍콩 Creativity index(CI)의 특징 및 구성

- 창조성 신장(growth of creativity)의 결정요인(determinants)인 4개 자본(구조적/제도적 자본, 인적자본, 사회적 자본, 문화적 자본)으로 구성

##### □ 구조 및 제도 자본 측정

- 구조/제도 지표는 다른 자본(capital)의 활용(utilisation)과 분배(distribution) 환경(condition)을 결정할 뿐만 아니라 창조성 개발과 보호(development and protection)를 위한 환경(context)을 제공

법적 제도(legal)의 독립(independence)	
1	법적제도의 독립에 대한 계수치(enumerated data)
부패인식(corruption perceptions)	
2	부패인식지표(Corruption Perception Index)의 백분위 점수
표현의 자유(freedom of expression)	
3	출판(press)의 자유에 대한 백분위 점수
4	언론(speech)의 자유에 대한 백분위 점수
ICT(정보통신기술)의 인프라 환경(infrastructural conditions)	
5	PC(personal computers)를 이용하는 시설 대한 비율(percentage)
6	인터넷을 연결이 가능한 시설에 대한 비율
7	web page/web site를 사용하는 시설 대한 비율
8	PC를 이용하는 가정의 비율
9	인터넷 연결이 가능한 가정에 대한 비율
10	휴대폰 사용자의 비율
사회, 문화 인프라의 견고성(robustness)	
11	NGO 총 수
12	등록된 공공 도서관(public library) 이용자 수
13	공공 도서관의 책 수
14	전체 정부 문화 서비스 지원 공연 장소의 총 좌석 수
15	공표된 기념물(declared monuments)의 수
16	박물관의 수
지역시설 이용 가능성(availability community facilities)	
17	마을회관(community halls), 시민문화 회관(community center)의 수
18	시민회관(civic center)의 총 수

금융 인프라(financial infrastructure)	
19	상장기업(listed companies)의 수
20	주식시장의 자본총액(capitalisation)
21	place' s management를 위한 벤처 자본액(venture capital)
기업가정신(entrepreneurship)	
22	전체 시설(establishments) 수 중 중소기업(SMEs)의 점유율
23	노동생산성 지수(Labour Productivity index)의 비율(percentile)

### □ 인적자본 측정

연구개발비(R&D expenditure) & 교육비(educational expenditure)	
1	연구개발비(사업부문) %
2	연구개발비(고학력) %
3	연구개발비(공공(public)) %
4	교육 공공 지출(public expenditure) %
지식근로자(knowledge workers)의 인구(population)	
5	tertiary level(비학위)의 교육수준(educational attainment)을 가진 15세 이상의 인구 점유율
6	tertiary level(학위)의 교육수준을 가진 15세 이상의 인구 점유율
7	전체 노동 인구 중 R&D 종사자의 수
인적 자본의 일시성/이동성(transience/mobility)	
8	입국자(visitor arrivals)의 총 수
9	출국자(resident departures)의 총 수
10	이민자의 수(estimated number)
11	노동 인구 중 취업비자(working visas)의 수

### □ 사회자본 측정

사회 자본의 발전(development)	
1	급여세(Salaries Tax)가 적용된 자선기부금
2	수익세(Profit Tax)가 적용된 자선기부금
3	전체공공지출 중 사회복지(social welfare) 지출 비율
Network quality : 세계가치조사(World Value Survey)에서 측정한 규범과 가치(norm&value)	
4	전반적인 신뢰(Generalised trust) 지표
5	제도적 신뢰(institutional trust) 지표
6	호혜성(reciprocity) 지표
7	효능감(sense of efficacy) 지표
8	협력(cooperation) 지표
9	다양성(diversity)에 대한 지표
10	다양성 수용에 대한 지표

11	인권(human rights)에 대한 태도 지표
12	외국인 이주자에 대한 옳고 그름(right and wrong)에 대한 태도
13	외국인의 생활방식(lifestyle)에 대한 태도
14	현대와 전통적 가치를 비교한 지표
15	자기표현(self-expression)과 생존(survival)을 비교한 지표
Network quality : 세계가치조사(World Value Survey)에서 측정된 사회적 참여	
16	공무(public affairs)에 대한 관심(interest)
17	사회조직에의 참여(participation)
18	지인(acquaintance)과의 사회적 접촉(social contact)
19	지역사회와의 사회적 접촉
20	효능감 지표
21	자원봉사자(volunteers)의 총 수

□ 문화자본 측정

문화지출(Cultural expenditure)	
1	총 공공지출 중 “예술&문화” 소비 비율
2	전체 가계지출 중 지정된 문화 상품&서비스에 대한 가계비 비율
Network quality : 규범과 가치(norm&value)	
예술, 문화와 창조 활동에 대한 태도	
3	창조활동 가치
4	취학연령(school-aged)아이들의 창조 활동의 가치
5	예술과 문화 활동의 가치
6	취학연령 아이들의 예술과 문화 활동의 가치
7	진보된(advancing) 예술과 문화를 강하게 지지하는(advocating) 지역사회 리더(community leader)
문화와 창조활동의 환경적 요소(environmental factors)	
8	창조활동을 장려하는 환경(milieu)에 대한 평가
9	문화 참여를 장려하는 환경에 대한 평가
10	불법복제 제품이나 위조 제품을 구매하는 도덕성에 대한 가치
Network quality : 문화참여(cultural participation)	
11	매년 대여한 도서관 책의 수
12	중개인(해외에서 얻는 수익(revenue) 제외)을 통한 저작권료에 대한 로열티(royalty fees)
13	168시간 중 개인 용도로 사용하는 인터넷 사용 주당(week) 평균 시간(average hours)
14	정부 문화 서비스 박물관 이용객의 수
15	정부 문화 서비스에서 운영하는 공연 관람객의 수
16	정부 문화 서비스가 제작한 영화, video show 참여자의 수

## 6) 영국의 지역 경쟁력 지표

- 영국 동부 잉글랜드 개발국(EEDA; East of England Development Agency)에서 유럽 내 20위 이상의 경제력을 가진 지역으로의 도약이라는 목표 아래, 2001년부터 2010년까지 10년간 지역의 경제적 발전전략을 수립하기 위해 세부목표를 수립, 각 목표별 성과 및 현황을 파악하기 위한 지표를 개발
- EEDA는 이러한 경제적 수준 향상이 각 개인의 생활과 일, 그리고 투자 등에서의 번영과 새로운 기회를 부여할 것이라고 보고 있으며, 이러한 차원에서 경제 부문 뿐만 아니라 지구온난화가스과 같은 환경의 질 관련 지표, 범죄에 대한 불안감과 같은 삶의 질 지표도 고려하고 있음

전략		분석지표(단위)	
1. 세계적 수준의 지역 창출을 위한 경쟁력 있는 기업 및 조직		창업수 수출기업수 고용 기술(skills)	기업 생존률 수출액 교육
2. 창의, 혁신, 기업심		생산성 국내의 제조사 투자비율	- R&D 투자
3. 성공적인 투자		- 9개 주요 부문에서의 GVA	9개 주요 부문에서의 고용
4. 지역민 및 지역을 지원하는 재활성화요인		고용 비숙련일자리	실업률 빈곤
5. 뚜렷한 정체성 확립, 국제적 위상 정립		지역내 새로운 기업 지역내부 투자	지역내 새로운 기업 유인 요소
6. 첨단기술 인프라 구축 및 강도 높은 환경 관리		사회 자산 투자 대기질 하천 수질 토지이용 폐기물	기후변화 교통 범람 위험도 기개발지
기타	삶의 질 지수	건강 보고된 범죄 교육 교외지역	주거 범죄에 대한 불안감 야생동식물 지속가능한 관광
	유럽지역 중 20위권 내 경제수준 달성을 위한 지표	일인당 GDP, 유럽지역 내에서의 순위(□) 일인당 GDP, 유럽지역 내에서의 순위(유럽 GDP 평균대비 백분위값) 일인당 부 증가(□, 소득에 대한 평균 지출액)	



## 2. 국내 지역발전 및 클러스터 관련 경쟁력 지표<sup>8)</sup>

### 1) 산업연구원(2006)의 지역발전 지수

- 산업연구원(2006)은 국가균형발전 지표를 개발하기 위해 지역의 발전수준과 주민의 삶의 질을 종합적으로 평가할 수 있는 24개의 지역발전지수를 개발
- 지역발전지수는 지역의 발전수준을 평가하기 위한 지역경제력지수와 지역주민의 삶의 질을 평가하기 위한 주민활력지수로 구분되어있으며, 지역경제력 지수에는 소득수준, 혁신역량, 인력기반, 산업발전, SOC/재정력을 주민활력지수에는 주거생활, 근로여건, 교육여건, 의료복지, 문화/환경을 포함하고 있음

범주	부문	내용	지 표
지역 경제력지 수	소득수준	지역 생산	- 일인당 지역내총생산(GRDP)
		주민 소비	- 일인당 연간소비지출액
	혁신역량	지식 자원	- 총취업자 대비 고급인력 비중
		지식 투자	- GRDP 대비 연구개발투자비 비중
		지식 성과	- 인구대비 산업재산권 등록건수
	인력기반	인구변화	- 전년대비 인구성장률
		인구구조	- 총인구중 14~64세 인구 비중
			- 노령화지수(=65세이상인구/15세미만인구)
	교육정도	- 15세이상 인구중 고졸이상 취업자수 비중	
		- 총인구 대비 총사업체종사자수 비중	
산업발전	산업발전 정도	- 총취업자 대비 제조업종사자수 비중	
	산업구조	- 취업자중 지식기반제조업 및 지식기반서비스업 종사자수 비중	
SOC/ 재정력	기반시설	- 도로율	
	지자체 재정력	- 총인구 대비 자동차등록대수	
주민 활력지 수	주거생활	주택수급	- 재정력자립도
		주거의 질	- 주택보급률
		생활기반시설	- 주거면적 기준 저급주택 비중
	근로여건	경제활동 참여정도	- 1인당 상수도급수량
		고용현황	- 경제활동참가율
		취업기회	- 실업률
	교육여건	교육활동	- 구인배수(=구인자수/구직자수)
		교육시설	- 총인구 대비 전문대학 이상 학생수
	의료/복지	의료수준	- 총인구 대비 전문대학 이상 교원수
		복지시설	- 총인구 대비 사설학원수
	문화/환경	문화 및 여가시설	- 총인구 대비 의료인력수
		환경여건	- 총인구 대비 의료기관수
			- 총인구 대비 사회복지시설수
		- 총인구 대비 도서관 및 체육문화 시설수	
		- 총인구 대비 오염물질배출시설수	

8) 지역경제 및 클러스터 관련 지표는 강영주 (2013)을 요약, 보완하여 재구성하였음

## 2) 특구진흥재단의 사업 평가 지표

- 최종인(2011)은 특구진흥재단의 의뢰로 추진한 연구에서 특구사업평가를 위한 지표개발
- 지표를 3차원으로 구성하여 지표를 기반형성도와 가치창출도로 구분
  - 기반형성도 : 인력/역량기반, 재무/자금기반, R&D/생산기반, 수요/마켓기반, 커뮤니티기반 포함
  - 가치창출도 : 성장성, 혁신성, 매력성을 부문으로 하여 다양한 지표 포함

		부문	지표
기반 형성도	인력/역량 기반		지역 배출 산업인력/전문인력 규모
			지역 배출인력의 활용
			CEO 역량수준
	재무/자금 기반		보유 구성원 역량수준
			VC/엔젤 및 지역내 투자
			지역내 R&D자금 공급
	R&D/생산 기반		지역내 교육/연구기관 R&D투자
			필요용지 공급 충분성
			용지 사용 비용
			원재료/부품 지역내 접근성
			임금수준(임금경쟁력)
			지역내 R&D 기관
			특화산업 연구개발 시설
	수요/마켓 기반		R&D(시험검사)서비스 접근성
			지역경제 규모(잠재수요기반)
			지역내 직접적 수요기반
	커뮤니티 기반		핵심 수요시장에의 접근성
			지역내 경쟁기업 밀집도
중앙정부의 특별지원			
지방자치단체의 지원			
클러스터 육성 및 관리조직			
가치 창출도	성장성	기업성장	지역내 창업기업 규모
			지역 창업기업의 IPO 수
			고도성장 지속기업 수
	글로벌 성장		클러스터 전체 수출 규모
			글로벌지향기업(수출+투자) 수
	사회적 기여		고용증가율
			혁신성
	혁신성	혁신기업	혁신형 중소기업 수
			Spin-off 기업 수
			제품혁신기업 수
	혁신성과		특허 및 지재권 규모
			삼국특허 수
기술료 수입			
혁신역량		기술·지식 집약형 기업 수	
		클러스터 신기술 흡수능력	
매력성	투자매력	글로벌 투자 유치	
		국내 주력기업 유치	
	HD매력		VC/엔젤 자본투자
			글로벌 인재 유입
네트워킹 매력		Value networking 완성도	
		관계자산	

□ 특구진흥재단 성과지표

- 사업체수를 포함한 각 기관별 입주현황, 기업체의 규모별 매출액, 총연구개발비, 코스닥등록기업, 첨단기술기업, 연구소기업, 기술이전건수, 기술이전금액 등 혁신지표, 연구인력 및 생산관리 총인력, 국내외 누적 특허 등

항목	특구			대덕특구			광주특구			대구특구			계			
	2010	2011	증가율 (%)	2010	2011	증가율 (%)	2010	2011	증가율 (%)	2010	2011	증가율 (%)	2010	2011	증가율 (%)	
입주현황	1,266	1,399	10.5	446	553	24.0	243	312	28.4	1,955	2,264	15.8				
출연기관	30	30	0.0	3	6	100.0	2	5	15.0	35	41	17.1				
국공립기관	14	14	0.0	10	12	20.0	-	1	-	24	27	12.5				
공공기관	8	11	37.5	3	5	66.7	-	-	-	11	16	45.5				
기타비영리	30	33	10.0	11	17	54.5	8	12	50.0	49	62	26.5				
대학	5	5	0.0	4	4	0.0	8	8	0.0	17	17	0.0				
기업체	1,179	1,306	10.8	415	509	22.7	225	286	27.1	1,819	2,101	15.5				
(대기업)	60	62	3.3	2	2	0.0	5	5	0.0	67	69	3.0				
(중견기업)	21	21	0.0	1	3	200.0	6	6	0.0	28	30	7.1				
(중소기업)	1,088	1,223	11.4	412	502	21.8	214	275	28.5	1,724	2,000	16.0				
매출액(단위:억)	144,706	164,149	13.4	66,497	73,354	10.3	36,089	40,226	11.5	247,292	277,729	12.3				
순매출액(단위:억)	89,577	103,518	15.6	66,224	73,206	10.5	35,796	40,158	12.2	191,597	216,882	13.2				
비중(%)	61.9	63.1	1.2	99.6	99.8	0.2	99.2	99.8	0.6	77.5	78.1	0.6				
매출기여도(단위:억)	55,129	60,631	10.0	273	148	-45.8	293	68	-76.8	55,695	60,847	9.3				
매출100억이상(단위:개)	148	164	10.8	28	26	-7.1	35	40	14.3	211	234	10.9				
(중견기업)	17	16	-5.9	0	1	100.0	4	4	0.0	21	21	0.0				
(중소기업)	82	95	15.9	26	23	-11.5	26	31	19.2	134	153	14.2				
매출1,000억이상(단위:개)	31	32	3.0	2	3	50.0	5	8	60.0	40	43	7.5				
총 연구개발비(단위:억원)	65,463	68,173	4.1	3,584	4,203	17.3	4,048	4,469	10.4	73,094	76,845	5.1				
코스닥등록기업	24	30	25.0	6	6	0.0	12	12	0.0	42	48	14.3				
첨단기술기업	93	94	1.1	0	2	200.0	0	0	0.0	93	96	3.2				
연구소기업	22	28	27.3	0	0	0.0	0	1	100.0	22	29	31.8				
기술이전건수	796	821	3.1	117	117	0.0	95	92	-3.2	1,008	1,030	2.2				
기술이전금액(단위:백만원)	96,905	84,849	-12.4	4,470	3,927	-12.1	1,295	1,482	14.4	102,670	90,258	-12.1				
총인력(단위:명)	55,614	62,689	12.7	14,735	20,386	38.4	19,487	22,854	17.3	89,836	105,929	17.9				
전인력	박사	9,055	10,244	13.1	2,828	2,925	3.4	4,239	4,631	9.2	16,122	17,800	10.4			
	석사	9,736	9,951	2.2	1,084	1,174	8.3	2,052	2,415	17.7	12,872	13,540	5.2			
	학사이하	5,643	6,298	11.6	1,016	1,351	33.0	1,441	1,590	10.3	8,100	9,239	14.1			
생산관리직	31,180	36,196	16.1	9,807	14,936	52.3	11,755	14,218	21.0	52,742	65,350	23.9				
누적특허허용(단위:건)	161,268	171,512	6.4	14,309	17,940	25.4	6,434	8,139	26.5	182,011	197,591	8.6				
국내	출원	80,432	86,596	7.7	7,145	8,747	22.4	3,625	4,065	12.1	91,202	99,408	9.0			
	등록	39,052	41,146	5.4	3,674	4,948	34.7	2,412	3,687	52.9	45,138	49,781	10.3			
국외	출원	32,779	34,218	4.4	2,150	2,569	19.5	356	333	-6.5	35,285	37,120	5.2			
	등록	9,005	9,552	6.1	1,340	1,676	25.1	41	54	31.7	10,386	11,282	8.6			

### 3) KISTEP의 지역과학기술혁신역량 평가지표

- 한국과학기술기획평가원(KAISTEP)에서는 16개 시·도 지역의 과학기술혁신역량 평가를 위해 다음과 같이 지표를 개발하였음
  - 과학기술혁신역량평가는 국가혁신체제의 기본틀에 입각하여 투입→활동→성과에 이르는 전주기적 활동을 포괄적으로 점검할 수 있게 구성
  - 각 지역의 자원투입에서 최종 경제적 성과에 이르는 전 과정을 5개 부문으로 구조화하여 평가
    - 자원 : 인적자원, 조직, 지식자원
    - 활동 : 연구개발투자, 창업·사업화 활동
    - 네트워크 : 산학연 협력, 기업-정부간 관계, 국제협력
    - 환경 : 지원제도, 물적 인프라, 교육·문화
    - 성과 : 경제적 성과, 지식 창출
  - 평가지표 개발의 원칙
    - 지역과학기술혁신역량 지표는 안정적인 수집 가능성, 지역간 상대적 수준을 나타내는 지표반영, 정성지표 활용 등의 원칙 하에 개발되었음 (일부 환경부문 지표만 타 기관 설문 등 정성지표 활용)
    - 일부 세부지표는 현황의 객관적 평가를 위해 이용 가능한 지표들로 구성된 복합지표를 사용

부문	항목	세부지표		자료원
자원	인적 자원	총 연구원 수		연구개발활동조사보고서
		인구 만명당 연구원 수		연구개발활동조사보고서/ 국가통계포털(KOSIS)
		동일 연령대 인구 대비 이공계 박사 졸업생 비중		교육통계연보/ 국가통계포털(KOSIS)
	조직	특허/연구개발 수행 조직 수	연구개발 수행 조직 수	연구개발활동조사보고서
			국내 특허등록 기관 수	특허정보원 분석 자료
		국내 상위 조직 수	국내 랭킹 30위 이내 대학 수	중앙일보 교육개발연구소
	국내 R&D 투자 상위 1000대 기업 수		연구개발활동조사보고서	
	지식 자원	최근 5년간 과학기술논문 수(STOCK)		과학기술논문(SCI) 분석 연구
		최근 5년간 국내 특허등록 수(STOCK)		지식재산권 통계연보
	활동	연구 개발 투자	연구개발투자액	
GRDP 대비 연구개발투자액 비중			연구개발활동조사보고서/ 국가통계포털(KOSIS)	
연구원 1인당 연구개발투자액			연구개발활동조사보고서	
총 부가가치대비 기업연구개발투자액 비중			연구개발활동조사보고서/ 국가통계포털(KOSIS)	
GRDP 대비 정부연구개발사업비 비중			국가연구개발사업 조사·분석 보고서/국가통계포털(KOSIS)	
창업/ 사업화 활동		기술이전/사업화 수	대학 기술이전 대상 수	대학산학협력백서
			정부연구개발사업 사업화 수	국가연구개발사업 성과분석 보고서
신규 INNOBIZ(기술혁신중소기업) 수		중소기업기술혁신협회		
네트 워크	산학연 협력	연구원 1인당 산학연 협력 논문/특허 수	연구원 1인당 산학연 협력 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 자료/ 연구개발활동조사보고서
			연구원 1인당 산학연 협력 국내 특허등록 수	특허정보원 분석 자료/ 연구개발활동조사보고서
		전체 정부연구개발사업비 중 산학연 협력 비중		국가연구개발사업 조사·분석 보고서
	기업/정부 간 협력	기업 및 정부 간 협력 비중	전체정부연구개발사업비 중 기업 간 협력 비중	국가연구개발사업 조사·분석 보고서
			전체 정부연구개발사업비 대비 지자체 대응투자 비중	국가연구개발사업 조사·분석 보고서
	국제 협력	전체 정부연구개발사업비 중 해외협력 비중		국가연구개발사업 조사·분석 보고서
		연구원 1인당 해외 협력 논문/특허 수	연구원 1인당 해외 협력 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 자료/ 연구개발활동조사보고서
연구원 1인당 해외 협력 국내 특허등록 수			특허정보원 분석 자료/ 연구개발활동조사보고서	

환경	지원 제도	중소제조업 행정처리/지원절차	중소제조업 행정처리 신속성(2개년)*	중소기업기술통계 보고서
			중소제조업 지원절차 편의성(2개년)*	중서기업기술통계 보고서
		중소제조업 지원기간의 충분성(2개년)*		중소기업청 중소기업기술통계
	물적 인프라	인터넷 이용 수준	인터넷 이용률	인터넷이용실태조사
			인구 100명당 인터넷 이용자 수	인터넷이용실태조사
			도로 포장률	국토해양통계누리
		SOC 및 재정력 지수	인구 1인당 자동차 등록 대수	국가통계포털(KOSIS)
			재정자주도	국가통계포털(KOSIS)
	교육/ 문화	중/고등학교 이공계 교원 비중	중학교, 일반 고등학교 전체 교원 수 대비 수학, 과학 교원 수 비중	교육통계연보
			중학교, 일반 고등학교 학생 수 대비 수학, 과학 교원 수 비중	교육통계연보
			생활과학교실 운영개소 수	
		인구 1인당 총 부가가치		국가통계포털(KOSIS)
성과	경제적 성과	기술료/기술수출액	정부연구개발사업 당해 연도 기술료 징수액	국가연구개발사업 성과분석보고서
			기술수출액	기술무역통계조사 분석 자료
		제조업 생산액 대비 하이테크산업 생산액 비중		국가통계포털(KOSIS)
	지식 창출	연간 논문/특허 수	연간 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 연구
			연간 국내 특허등록 수	지식재산권 통계연보
		연간 R&D 투자 대비 논문/특허 수	연간 R&D 투자 대비 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 연구/연구개발활동조사보고서
			연간 R&D 투자 대비 국내 특허등록 수	지식재산권 통계연보/연구개발활동조사보고서
		연구원 1인당 과학기술논문 수/평균 피인용 횟수	연구원 1인당 과학기술논문 수	과학기술논문(SCI) 분석 연구/연구개발활동조사보고서
			논문 1편당 평균 피인용 횟수	과학기술논문(SCI) 분석 연구

#### 4) 대전발전연구원의 도시경쟁력 측정 지표

- 대전발전연구원(2007)은 도시경제력과 도시기반 뿐 아니라 연구개발역량, 교육, 문화여가, 사회복지, 환경 및 안전, 국제화, 시민의식을 포함하는 광범위한 도시경쟁력 평가를 위한 지표를 개발하고 서울을 포함하는 7대도시간 비교 실시
- 본 연구는 9개 부문 27개의 다양한 지표를 포함하고 있어 본 연구에 참고할 부분을 제공하고 있으나 특구를 중심으로 하는 성과중심의 경쟁력평가라기 보다는 도시전체의 역량을 비교해 보는 지표로서의 의미가 큼

분 야	지 표
인구	총인구
도시 경쟁력	GRDP(지역 총생산)
	경제활동인구 비율
	소비자물가상승률
	만인당 금융기관수
	1인당 예금액
	100대기업 지역별업체수
	5년간 지가상승률
연구개발역량	고급인력수
	기술집약제조업 종사자비율
교육	교사1인당 학생수
문화 여가	만인당 문화시설수
	만인당 공공도서관 장서수
	1인당 도시공원 면적
도시기반	1인당 전기사용량
	휴대전화 보급률
	100가구당 컴퓨터 대수
	만인당 자동차대수
	연간 항공운항회수
	공항접근성
	교통혼잡도(비용)
사회복지	만인당 의사수
환경 및 안전	대기오염도
	천인당 범죄발생건수
국제화	국제회의 건수
	특급호텔 객실수
시민의식	교통문화지수

## 5) 대전발전연구원의 연구개발특구 경쟁력 지표

### □ 대전발전연구원의 연구개발특구 경쟁력 지표

- 대전발전연구원에서 2013년에 개발된 연구개발특구지표는 크게 지역경제력, 혁신 역량, 삶의 질 기반, 사회제도적 기반의 네 부문으로 구분하고, 이를 다시 18개 중구분으로 구분한 뒤, 75개 항목으로 세구분하여 지표를 선정

(1) 지역경제력 지표

- 지역경제력 평가를 위한 지표는 경제성과 및 생산성향상을 나타내는 지표와 인력 기반, 금융 및 산업용지 등 경제기반, 전반적인 산업구조 등 4개부문 23개 지표로 구성

[표 4-8] 지역 경제력 지표 선정 결과

	부문	지표	성격		산식	출처
			정량적	정성적		
지역 경제 력	경제성과	1인당지역내총생산증감률	○		지역내총생산/주민등록인구	KOSIS
		1인당 소득증감률	○		지역내총부가가치 및 요소소득으로부터 추계	KOSIS
		수출증가율	○		3년간 수출증가율	KOSIS
		IPO	○		2013년 10월 상장기업수	상장공시시스템
		사업체수 증가율	○		2년간 전년대비증가율	KOSIS
		종사자수 증가율	○		2년간 전년대비증가율	KOSIS
		1인당 제조업 부가가치증감	○		제조업부가가치/주민등록인구	KOSIS
	인력기반	인구증감률	○		3년간 연평균증가율	KOSIS
		노령화지수변화율	○		3년간 노령화지수 변화율	KOSIS
		경제활동인구변화율	○		3년간 경제활동인구/총인구	KOSIS
		총인구대비총사업체증사자	○		3년간 전산업 종사자/총인구	KOSIS
		취업자수증감률	○		3년간 취업자수 및 고용율	KOSIS
	경제기반	만인당금융기관수	○		4년간 만인당 은행수	KOSIS
		산단 조성면적	○		산업단지수, 지정및관리면적, 산업시설구역	한국산업단지공단
		5년간지가상승률	○		5년간 지가변동률	온나라부동산정보 통합포털
	산업구조	기업체수 집적도변화	○		특구내입주기업수/전산업사업체수	연구개발특구진흥재단
		종사자수 집적도변화	○		특구내기업종사자수/지역내기업종사자수	“
		매출액 집적도변화	○		특구내기업평균매출액/지역내기업평균매출액	“
		특화산업사업체수 집적도변화	○		특구내특화산업기업체수/지역내특화산업기업체수	“
		특화산업종사자수 집적도변화	○		특구내 특화산업 종사자수/지역내특화산업종사자수	“
		특화산업매출액 집적도변화	○		특구내 특화산업 평균매출액/지역내특화산업 평균매출액	“



(2) 지역 혁신 역량 지표

- 지역 혁신역량 평가를 위한 지표는 지식성과를 나타내는 지표와 지식투입, 지식자원, 혁신지원기반 등의 4개부문 13개 지표로 최종 구성됨

	부문	지표	성격		산식	출처
			정량적	정성적		
지역 핵심 요인 역량	지식 성과	벤처기업	○		2013년 벤처기업수	벤처인
		창업기업	○		신설법인수	통계청
		기술이전건수	○		조사자료	특구진흥재단
		기술이전금액	○		"	"
	지식 투자	연구개발비	○		공공,대학,민간별 연구개발비	REDIS
	지식 자원	특구내 기업 R&D인력 증감		○	조사자료	특구진흥재단
		지식관련종사자	○		2009년지식기반산업종사자/총산업 종사자	REDIS
		비즈니스서비스업종사자	○		비즈니스서비스업종사자/제조업종 사자	통계청
		연구소	○		2010년 공공,대학,민간 연구기관	REDIS
		대학수	○		전문대학+대학수	통계청
		이공계졸업생	○		공학계열 대학재학생수	교육통계서비스
	혁신 지원	벤처캐피탈이용금액		○	조사자료	특구진흥재단
		혁신지원기관수		○	"	"

(3) 지역 삶의 질 기반

- 지역 삶의질 기반 평가를 위한 지표는 경제, 안전, 교통, 교육, 도시편의 등 5개부  
문 19개 지표로 최종 구성됨

	부문	지표	성격		산식	출처
			정량적	정성적		
삶의 질	경제	1인당지방세/소득	○		2013년 1인당 지방세	안전행정부
		주택가격상승률	○		3년간 주택가격 상승률	KOSIS
	안전	만명당범죄발생건수	○		2012년 범죄발생건수	KOSIS
		만명당교통사고발생건수	○		3년간 만명당 교통사고발생건수	경찰청
		천명당 종합병원수	○		(상급종합병원+종합병원)/주민등록 인구	건강보험심사평가 원
	교통	교통접근성		○	설문조사	특구진흥재단
		교통혼잡도		○	"	"
		교통문화지수		○	"	"
		최인근공항연간항공운항횟수	○		연간공항운항횟수	한국항공공사

교육	인구대비 대학수	○	(전문대+대학수)/주민등록인구	KOSIS
	교원1인당학생수	○	학생수/교원수	교육통계서비스
	대학진학률	○	당해년도졸업자중진학자/당해년도 졸업자	교육통계서비스
	인구대비 학원수	○	인구천명당 사설학원수	KOSIS
도시편의	만명당 문화시설	○	인구십만명당 문화기반시설수	KOSIS
	인구밀도		인구밀도	통계청
	녹지/공원	○	3년간 녹지공원면적	KOSIS
	국제회의건수	○	3년간 국제회의건수	KOSIS
	특급호텔객실수	○	특1,2등급 호텔객실수합	관광지식정보시스 템

#### (4) 사회제도적 역량

- 사회제도적 역량 평가를 위한 지표는 자율성, 개방성, 안정성, 기업관계, 지원의지 등 5개부문 20개 지표로 구성

	부문	지표	성격		산식	출처
			정 량 적	정 성 적		
사회 제도 역량	자율성	자발적 모니터링체계		○	설문조사	특구진흥재단
		관련기관간협조체계		○	"	"
		전담조직 예산	○		조사자료	"
		전담조직 인원수	○		조사자료	"
	개방성	외국인기업 기업체수	○		기업체수	Dynamic Korea
		외국인기업 종사자수	○		종사자수	"
	안정성	고급노동력의 우수한질 및 조달용이성		○	설문조사	특구진흥재단
		저렴한 생산 용지구입비용		○	"	"
		노사관계 안정성		○	"	"
	기업관계	지역에 대한 외부의 평판		○	"	"
		기업간 신뢰 유대관계		○	"	"
		지역내 밸류체인 구비정도(원자재/장비/부품, 생산/연구인력, 벤처금융, 기술이전 및 창업지원서비스, 경영법률회계서비스, 유통물류서비스, 홍보 판매지원서비스 등)		○	"	"
		지역발전 조례 및 육성자금		○	조사자료	"
	지원의지	지자체의 인프라시설 투자		○	설문조사	"
		충분한 산업용지 공급여부		○	"	"
		산학연 장비 및 시설		○	"	"
		산학연 기술 및 교육훈련		○	"	"
		공공기관의 행정 및 지원서비스		○	"	"
		금융기관 자본조달 용이성		○	"	"
		기업에 대한 조세/보조금 지원		○	"	"

### 3. 과학문화 관련 지표

#### 1) 국가수준의 과학문화 실태 진단을 위한 지표 (송진웅 외)

- 과학문화 지표를 개인 수준의 잠재성과 실행, 사회 수준의 잠재성과 실행으로 구분하여 개발

과학문화지표(SCI)			
개인잠재	의견	과학기술/연구활동	
		학교교육	
		인적 인프라	
		물적 인프라	
	관심	제도적 인프라	
		학교 과학	
		과학적 생활	
		정보 습득	
	이해	참여	
		직업관과 미래전망	
		과학 지식	
		과학적 방법	
개인실행	학습	정규 과학 학습	
	적용	과학적 생활	
		과학관련 직업	
	참여	비형식 과학 학습	
		시민 활동 참여	
		과학이슈논의	
사회잠재	인적 인프라	인력	과학활동 종사자
		교육	과학대중화 종사자
	물적 인프라		학생 과학학습
			과학교사 관련요인
	제도적 인프라		IT 관련요인
			과학대중화센터
사회실행	행사	대중화 행사	
	매체	대중매체 활동	
	시민활동		과학대중화 정책
			과학대중화 재정

출처 : 송진웅 외(2008), “국가 수준의 과학문화 실태 진단을 위한 지표 체제 개발,” 한국과학교육학회지, 28권(4), pp326.

#### 2) 지역 수준에서의 과학문화 현황분석을 위한 지표개발

- 이지훈·이연희 (2013)에서는 현재 우리나라 지역의 실정을 감안하여 지역 과학문화 현황분석을 위한 측정지표를 다음과 같이 추출

측정범주		측정지표
개인	인지	과학기술의 관심과 이해도
		이공계 진로에 대한 태도
	생활참여	과학기술 생활체감도
		과학기술 활동참여도
사회	물적 인프라	과학관 수
	제도적 인프라	정책적 지원 : 예산

출처 : 이지훈, 이연희(2013), “지역 과학문화 현황 진단과 개선방안: 경기도 지역에 대한 탐색적 사례연구를 중심으로,” 기술혁신학회지, 제 16권(1), pp237.

## 참고문헌

- 강영주 (2012), 통합적 지역 R&D 거버넌스 체계 구축에 관한 연구, 대전발전연구원
- 강영주 (2013), R&D특구 경쟁력 평가 지표 개발 연구, 대전발전연구원
- 김민수 (2009), 한국도시디자인 탐사: 광역시의 정체성을 찾아서, 그린비
- 김형균(2006), 사회자본과 혁신: 실리콘밸리를 중심으로, 부산발전연구원
- 김해창(2003), 환경수도, 프라이부르크에서 배운다, 이후
- 김해창(2009), 환경수도, 독일 프라이부르크, 도시문제 제44권 제482호 pp.58-63
- 미래창조과학부 (2013), 2013년 지방과학기술연감
- 백승아(2013), 유럽의 실리콘밸리 가다-독일 드레스덴 : 산·학·연의 결정체 '실리콘 색스니, 이코노미스트 1196호
- 이정수·윤성훈·한정(2011), “ 도시 정체성 분석을 통한 도시디자인 추진전략 수립 연구: 대전광역시를 중심으로 ”, 한국도시설계학회지 제 12권 제6호, pp. 5-15
- 송위진 (2011), 과학문화정책의 전환: 과학대중화에서 시민참여로, 과학기술정책연구원 ISSUE & POLICY 2011-03
- 송위진·성지은·이은경·박미영(2013), 지속가능한 도시를 위한 시민참여형 혁신전략 정책연구 2013-12
- 신병근 (2010), 서울시 상징물디자인과 도시 정체성에 관한 연구: 하이서울을 중심으로, 한동대 석사학위 논문
- 이지훈, 이연희(2013), “지역 과학문화 현황 진단과 개선방안: 경기도 지역에 대한 탐색적 사례연구를 중심으로,” 기술혁신학회지, 제 16권(1), pp237.
- 송성수·김병운 (2005), “네덜란드 과학문화 활동의 지형도”, 과학기술정책 15권 1호
- 송진웅 외(2008), “국가 수준의 과학문화 실태 진단을 위한 지표 체제 개발,” 한국과학교육학회지, 28권(4), pp326.
- 한국과학기술기획평가원(2013), 2013 지역 과학기술혁신역량평가
- 황석원(2009), 한국의 과학기술비즈니스벨트와 독일의 과학비즈니스 도시 드레스덴, 과학기술정책연구원
- 황혜란(2013), 대덕마인드 정립 및 확산방안도출, 대전발전연구원
- City of Dresden (2013), Focus on Dresden: The Capital of Saxony in Figures 2013/2014
- Public Policy Forum (2010), Pursuing Innovation -Benchmarking Milwaukee's transition to a knowledge-based economy-
- Council on Competitiveness (2001), Research Triangle; Cluster of innovation initiative. MSA : Metropolitan Statistical Area

정책연구보고서 2014-16

---

## 대전의 과학도시 정체성 확립에 관한 연구

---

발행인 대전발전연구원장

발행일 2014년 7월

발행처 대전발전연구원

301-826 대전광역시 중구 중앙로 85(선화동287-2)

전화: 042-530-0000 팩스: 042-530-3528

홈페이지 : <http://www.djdi.re.kr>

---

인쇄: 유선디자인 TEL 042-632-3007 FAX 042-632-8003

---

이 보고서의 내용은 연구책임자의 견해로서 대전광역시의 정책적 입장과는 다를 수 있습니다.

출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수 있으나 무단 전재나 복제는 금합니다.