

# 산학연 혁신 클러스터의 문제점과 개선 방안



| 송완흡 |

(포항공과대학교 산학협력단 산학협력팀장, whsong@postech.ac.kr)

## ❖ 산학 협력 클러스터 추진 현황

### | 산학연 협력체제 활성화 지원 사업 |

산학연 협력체제 활성화 지원 사업은 전국에 산재된 산업 집적지를 경쟁력 있는 '혁신 클러스터'로 전환할 수 있도록 산학연 협력 성과가 우수한 대학을 선정함으로써 지역혁신의 거점 역할을 할 수 있는 산학협력중심대학으로 지원·육성하고 학교 기업 운영하여 대학의 수익을 창출하여 대학 재정에 기여하며, 일자리를 창출해 지역경제 발전에 기여하기 위한 목적으로 교육인적자원부와 산업자원부가 협력하여 추진하고 있다.

총 사업기간은 2004~2008년까지이며 총사업비는 2,700억 원(국비 기준)으로 각 부문별 사업으로는 ① 대학은 평생교육·공개강좌·대학의 개방 및 기업이 필요로 하는 인력의 양성, ② 산업계는 공장실습·견학·시설의 이용체제 마련, ③ 산업단체 등 공업교육 부문 간의 교류, ④ 공업 교육 진흥을 위한 조직의 제도화, ⑤ 산학연 간의 커뮤니케이션 시스템 구축, 상호간 인사 교류의 활성화, ⑥ 협동 연구 체제의 확립 등의 사업을 추진하고 있다.

산학연 협력체제 활성화 지원 사업은 지역혁신의 거점 역할을 할 수 있는 우수 대학을 지원하고, 대학 수익 창출 및 일자리 창출을 통해 지역경제 발전에 기여하기 위한 목적에서 추진되고 있는 사업

〈표1〉 산학연 협력체제 활성화 지원 주요 사업 내용

주요 사업	세부 사업 내용
지역 산업체 필요인력의 양성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산학협력중심대학육성사업(교육인적자원부, 산업자원부 공동사업)</li> <li>- 13개 대학 지원(교육부, 산자부 각각 200억 원씩 지원)</li> <li>- 일반 대학: 권역별 8개 대학 선정</li> <li>- 산업 대학: 권역구분 없이 5개 대학 선정</li> </ul>
「산학협력중심대학」 육성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학교기업 육성사업</li> <li>- 40개의 학교에 대한 지원(100억 원)</li> <li>• 대학교육을 산학협력교육체제로 개편, 산업 수요에 맞는 인력양성사업 실시, 공동장비활용센터 구축사업 추진</li> </ul>

## | 대덕 R&D 특구 추진 현황 |

과학기술부는 국가출연연구기관이 집중되어 있는 대덕을 대상으로 하는 연구개발 특구지정 및 특별법을 제정하여 10년 내에 세계 초일류 혁신 클러스터로 도약하기 위한 대덕 연구개발 특구 사업을 추진하고 있다.

세부 계획으로는 특구 벤처 금융 체계 구축, 종합적 경영 지원 서비스 제공, 창업 공간 및 산업시설 용지 확충 등을 통한 벤처생태계 조성 지원 사업, 외국 기업 및 연구기관 유치 촉진, 외국인 생활여건 조성, 글로벌 네트워크 구축 등을 통한 글로벌 환경 조성 사업, 특구연구개발사업 추진, 연구소기업의 설립 촉진, '대덕 CONNECT 프로그램' 운영 등을 통한 연구 성과 사업화 촉진 사업, 핵심 분야별 소규모 클러스터 형성 및 클러스터간 융·복합지원을 추진하고 있다.

특구육성을 위하여 2차에 걸쳐 공청회를 개최하였고, 대덕연구개발특구지원본부를 설립하여 경력자 20여 명의 인력을 충원하였으며, 외부의 연구소 및 산업체 등을 유치하기 위한 활동들을 하고 있다.

과학기술부는 국가출연연구기관이 집중되어 있는 대덕을 대상으로 하는 연구개발 특구 지정 및 특별법을 제정하여 10년 내에 세계 초일류 혁신 클러스터로 도약하기 위한 대덕 연구개발 특구 사업을 추진하고 있음

<표2> 특구 지정 후 추가 입주 기관

3, 4 산업단지(2개)	테크노 밸리(12개)	국내외 연구소(5개)
동양산기, 미래페이퍼	우리ETI, 조선내화, 쓰리사인, 파나이엔지, 이노플러스, 제이아그로, 다인, 브이씨티, 에스에너지, 한성시스코, 동양씨엔에이, VK	허친슨한국센터(생명(연)) 프로메카(한남대) 캠브리지(연)(ETRI) 두산중공업(정보통신진흥원) 넥스원퓨처(쌍용(연))

## | 산업단지 혁신 클러스터 추진 현황 |

산업자원부는 제43회 국정과제회의에서 '산업단지 혁신 클러스터화' 추진방안을 결정(2004년 6월 3일)하였으며 창원, 구미, 울산, 반월·시화, 광주, 원주, 군산 등 7개 시범 단지를 우선 추진하고, 성과를 전국으로 확산하기로 하였다.

2005년 예산집행(300억 원) 및 단지별 전략업종에 따라 4~10개 등 총 43개의 미니 클러스터 구성 등 사업기반을 마련(2005년 5월)하였고 미니 클러스터 운영을 통한 단지별 특허 및 기술이전·사업화, 공동기술개발 등 사업을 추진하고 있다<sup>1)</sup>.

산업단지 혁신 클러스터 육성 목표로는 생산과 연구기능이 결합된 혁신 클러스터 구축을 위하여 시범 단지의 생산 능력을 기반으로 부족한 연구기능을 보완하고, 산학연 네트워크 구축, 연구 역량 강화, 정주 여건 개선 등의 사업을 추진하고 있다.

또, 이미 추진 중인 기능별 지역 혁신 사업을 클러스터와 연계하여 효율성 및 시너지 제고를 위하여 TP, 전략산업기획단, 중소기업진흥공단, 한국생산기술연구원 등이 참여하는 지원기관협의회 구성·운영(지방 자치 단체 부시장·지사가 주재)하고, 클러스터통합

산업단지 혁신 클러스터 육성 목표는 생산과 연구기능이 결합된 혁신 클러스터 구축을 위하여 시범 단지의 생산 능력을 기반으로 부족한 연구기능을 보완하고, 산학연 네트워크 구축, 연구 역량 강화, 정주 여건 개선 등의 사업을 추진

1) 본호 특집 1주제인 '산학연 혁신 클러스터의 추진 경과 및 향후 추방향'의 <표1> 참조(p.6).

정보망(e-cluster)을 통해 지역사업의 장비·인력 등의 DB 구축 및 공동 활용하며, 미니 클러스터 활동에 지역사업 주체를 참여시켜 다양한 사업 간 연계 방안을 모색하고 있다.

산학연 전문가 인력 Pool 운영 활성화를 통한 기업의 애로과제 해결을 위하여 교수, 연구소, 기업 지원 서비스 등 기술 및 경영 분야 전문 인력 672명(기술 분야 503명(75%), 경영지원 169명(25%))의 활동을 추진하고 있으며, 전문코디네이터를 통해 애로 과제 222건 중 48건을 해결하는 등 산학연 전문가 인력 Pool 지원 체계를 구축하고 있다.

### | 민간 주도 클러스터 추진 현황 |

국가 차원의 혁신 클러스터뿐만 아니라 기업체 및 대학을 중심으로 한 민간 주도형 혁신 클러스터도 다양한 유형으로 가동되고 있는데, 다음 <표3>은 민간주도의 주요한 산학연 혁신 클러스터 운영 사례들이다.

<표3> 민간주도 산학연 혁신 클러스터 운영 사례

클러스터	육성목표 및 추진현황
삼성(수원·기흥) 반도체·디지털 밸리	세계 최고수준의 반도체·디지털밸리 조성
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 세계 최고수준의 반도체 기술 및 제조능력 보유</li> <li>• 반도체-디지털미디어-생활가전의 디지털 융·복합</li> <li>• 세계 최고수준의 Total Mobile Solution 공급기지</li> <li>- 면적 규모 : 127만 평 (17만 평 추가확장 예정)</li> <li>- 매출액(2004) : 57조 원</li> <li>- 종사자 수 : 약 6만 명</li> </ul>
LG-필립스(파주) LCD 클러스터	세계 최고수준의 LCD 클러스터 구축
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 세계 최고수준의 LCD 및 PDP양산기술 보유</li> <li>• 이동통신, PC 등 디스플레이산업의 국내경쟁력 증대</li> <li>• 부품·장비·세트업체 집적으로 시너지효과 극대화</li> <li>- 면적 규모 : 110만 평 (파주시 RIS구축의 핵심)</li> <li>- 매출액(2004) : 18조 원</li> <li>- 고용창출예상(2005~2010) : 약 10만 명</li> </ul>
포항공단(포항) 첨단 소재 클러스터	글로벌 첨단소재공급 기지화 구현
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 포항공단, RIST 등 85개 우수한 과학인프라 보유</li> <li>• 철강·신소재 등 국내최고의 소재산업 집적지</li> <li>• 포항공단·포항시·포스코 등 산학연관 연계 활발</li> <li>- 면적 규모 : 180만 평 (278만 평 추가조성 계획)</li> <li>- GRDP : 8조 원(2002) → 10조 원(2008)</li> <li>- 특허등록 : 2,797건(2003) → 4,000건(2008)</li> </ul>
인제대(김해) 지능형 실버 클러스터	차세대 고령친화산업 육성
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 무한한 시장성 : 1시간 내 1천만 인구, 일본 인접</li> <li>• 편리한 교통망 : 김해공항, 부산항, 고속도로 등</li> <li>• 의생명 분야에 특화된 대학과 정밀기기 분야의 중소기업 존재</li> <li>- 실버단지 면적규모 : 50만 평 신규 조성</li> <li>- 실버산업 매출액 : 140억 원(2002)→6,500억 원(2010)</li> <li>- 실버산업 고용자 : 3천 명(2002) → 2만 명(2010)</li> </ul>

국가차원의 혁신 클러스터 뿐만 아니라 기업체 및 대학을 중심으로 한 민간 주도형 혁신 클러스터도 다양한 형태로 운영

## ❖ 국내 산학협력 클러스터 지원사업의 문제점

첫째, 산학협력 클러스터 구축에 있어 지역혁신 주체로서 대학의 역할이 취약하다.

기존의 정부 부처별 산학협력 클러스터 구축사업은 정부 각 부처별 출연기관이 중심이 됨으로써 대학의 역할이 상대적으로 취약하며 산학협력 클러스터의 미래 성장 동력인 인적자원 확보나 연구개발 자원과의 연계를 위한 대학의 역할이 간과됨으로써 각 부처 간 혁신 클러스터의 연계 측면에서 효율성 제고에 한계점을 나타내고 있다. 산학협력중심대학사업의 경우에도 지역의 거점 대학을 중심으로 지역특화산업 관련 인력양성을 지원하고 있으나 전반적으로 투자재원 및 참여대학이 미비한 실정이며 연구개발 자원과의 연계사업은 근본적으로 부재하다.

둘째, 각 부처중심의 클러스터 사업추진에 따른 국가 차원의 산학 연계 체계 구축에 취약하다. 기존의 국내 산학협력 클러스터는 최근 들어 과학기술부, 산업자원부, 정보통신부 등에서 추진되고 있으나 각 부처의 핵심역량 중심의 클러스터 발전계획으로 국가 차원의 종합적인 관점에서의 산학 연계 체계 구축에 취약하다. 특히 각 부처 산하 기관을 중심으로 한 클러스터 사업 추진에 따라 타 부처 기관과의 연계체계 구축에 있어 한계점을 노출하고 있다.

셋째, 공급자 중심의 클러스터 추진에 따른 수요자 지향형 마인드가 부족하다. 즉, 최근의 정부부처별 클러스터 사업의 경우 출연연구소의 연구성과 사업화, 산업 단지 중심의 미니 클러스터 구축, 보건 분야 연구지원기관 이전 등 다양한 분야에서 추진되고 있으나, 기본적으로 공급자 중심의 클러스터 지원 정책이며 특히 기업 등 수요자 지향형 사업내용 발굴에도 공급자가 주도적 역할을 수행하는 등 전반적으로 수요자 지향형 사업 마인드가 취약하다.

넷째, 기업 중심의 민간 주도 클러스터 운영에 따른 혁신 클러스터 파급효과의 한계성을 내재하고 있다. 삼성 디지털 밸리나 LG-필립스 LCD 단지 등 민간부분의 혁신 클러스터는 근본적으로 기업의 이윤추구 등 한계 때문에 관련 분야 기업에 한하여 폐쇄적으로 운영됨으로 지역 외에 대한 파급효과가 근본적으로 제한적이다. 특히, 관련 지원환경이 열악해질 경우 기존 구미나 타 지역의 사례에서 보듯이 이전의 가능성이 상존해 있어 혁신 클러스터로 확산하기에는 한계가 있다.

다섯째, 대학 중심의 민간 주도 클러스터 운영의 한계점을 드러내고 있다.

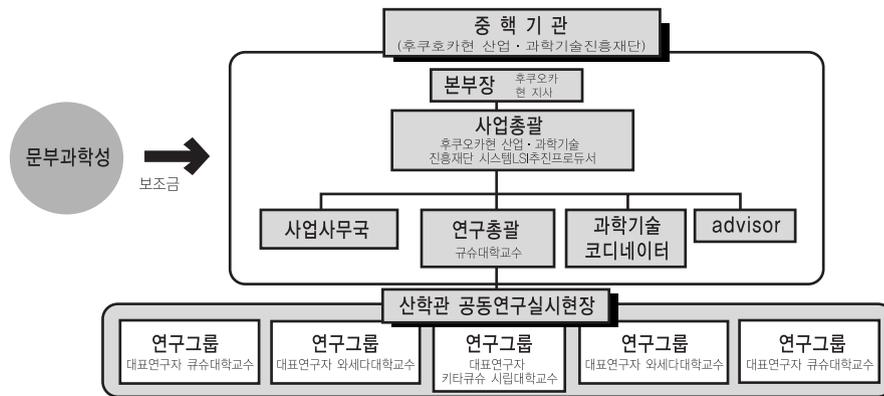
대학 중심의 민간 주도 클러스터를 추진하고 있는 포항과 김해의 경우에도 전반적인 파급 역량이 취약하며, 이를 지원하기 위한 정부 차원의 지원도 미비하다. 대학중

산학협력 클러스터 지원사업의 문제점은 ① 대학의 역할 취약, ② 국가 차원의 산학연계체계 구축 취약, ③ 수요자 지향형 마인드의 부족, ④ 민간 및 대학 주도 클러스터 운영에 따른 파급 효과의 한계 등임



후쿠오카현 지적 클러스터 구축사업의 사례를 살펴보면 시스템 LSI의 설계 개발 거점화를 진행하는 ‘The Silicon Sea Belt 후쿠오카’ 프로젝트를 추진하고 있으며 후쿠오카현 산업·과학기술진흥재단(약칭 ‘IST’)이 중핵 기관이 되어 사업을 수행하고 있다.

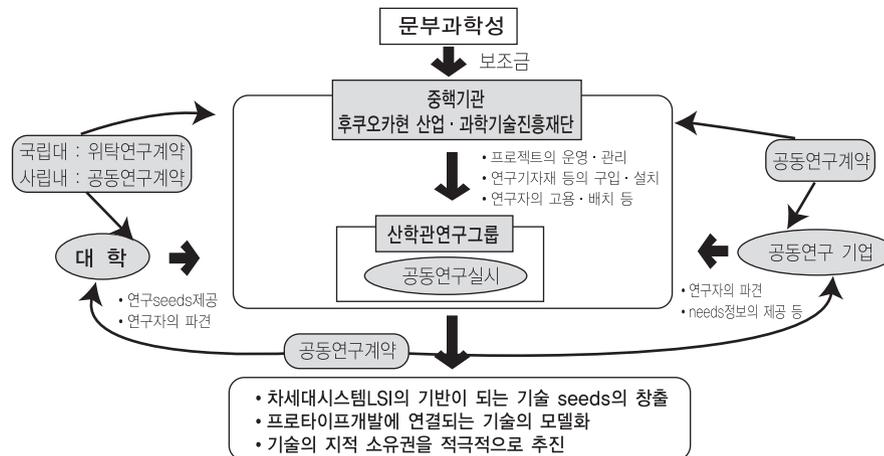
[그림2] 후쿠오카현 지적 클러스터 구축 사업 추진 체제



후쿠오카현 지적 클러스터는 후쿠오카현 산업·과학기술진흥재단이 중핵 기관이 되어 사업을 수행

참가 기관의 역할로는 중핵기관인 IST에서 지적 클러스터 본부의 운영, 공동연구의 추진관리 및 특허화, 사업화 전략의 책정, 연구 실시 장소의 제공 및 연구에 필요한 물품 구입, 연구원의 배치, 규슈 대학, 후쿠오카 대학 등에서는 기술 seeds의 제

[그림3] 후쿠오카현 지적클러스터의 산학관 공동연구 체제



일본의 지적 클러스터 구축사업은 대학과 국립연구기관의 개혁을 최우선 과제로 설정하고 지방 과학 기술의 육성을 위한 체계적 조사를 실시

공 및 공동연구의 실시, 연구 working 그룹의 관리 및 운영 등의 업무를 담당하고 있으며 공동연구 기업은 기술 needs에 관한 정보의 제공 및 연구자, 기술자의 파견 등을 담당하고 있다.

### | 정책적 시사점 |

일본의 지적 클러스터 구축 사업은 지방의 우수한 대학이 거점 역할 수행하고 있으며, 기술 공급원(대학과 국립연구기관 등)의 개혁을 최우선 과제로 추진하고 있고, 중앙정부간 원활한 협조 체제를 유지하며, 지방정부의 주도적 자발적 참여, 지방 과학 기술 육성을 위한 체계적 조사를 실시하고 있다.

## ■ 산학연 혁신클러스터의 발전을 위한 개선방안

#### 개선방안 ① :

인적자원개발기본계획 틀에서 기존 각 부처별 산학 협력 클러스터 인적자원 육성방안 정립이 필요

첫째, 인적자원개발기본계획 틀에서 기존 각 부처별 산학 협력 클러스터 인적자원 육성방안 정립이 필요하다.

기존 대덕 R&D 특구, 산업 단지 클러스터, 오송 생명 과학 단지 등 각 부처별 혁신클러스터 사업의 효과성을 제고할 수 있도록 인적자원개발회의는 인적자원개발 기본계획의 기본틀 내에서 각 부처별 산학협력 클러스터 구축을 위한 인적 자원 육성 방안을 마련하여야 하며, 이러한 인적자원 육성 방안은 각 부처별 주관사업단의 기본사업방향과 연계하여 교육인적자원부에서 지역의 특성을 감안하고, 특히 산업체의 수요를 우선적으로 반영하도록 수요자 지향성 인적자원 육성 방안 정책을 수립하여야 한다.

또 구체적으로 각 부처별 혁신 클러스터 육성을 위한 인적자원 육성 방안을 마련할 때 필요한 인적자원의 규모와 인적자원 특성을 파악하여 대학과의 연계체계를 구축하여야 하며, High-Tech 기반형 인적자원은 지역거점의 연구 중심 대학과 연계하여 확보하고 Mid-Tech 인적자원은 지역 거점 대학과 연계하여 육성하도록 하는 등 차별적인 인적자원 육성 방안을 인적자원개발회의에서 세부 프로그램으로 마련하도록 한다.

#### 개선방안 ② :

지방자치단체와 협력체제 모색을 위한 지역 산학협력 거버넌스 재정립 방안을 마련

둘째, 지방자치단체와 협력체제 모색을 위한 지역 산학협력 거버넌스 재정립 방안을 마련하도록 한다.

지역의 광역자치단체와 연계하여 RHRD 차원에서 지역전략산업육성을 위한 인적자원 확보 방안 지원 체계를 구축하여 이를 위하여 광역자치단체, 지역대학, 지역의

기업체들이 참여하는 지역차원의 Sector-Council을 구성하여 지역전략산업에 부응할 지역인력수급방안 육성계획을 수립하여야 한다.

셋째, 지역 대학과 지역 연구소 간의 협력체계 구축으로 고급연구인력 확보 방안을 마련하도록 하여야 한다.

취약한 지역의 고급연구인력 확충을 위하여 지역대학에서 정부출연연구소 및 기업연구소의 연구 인력과 연계하여 산업체의 기술 개발 과제 등에 공동 참여하는 협력 프로그램을 실시한다. 특히 지역 전략 산업 육성을 위한 정부 차원에서의 중·장기 과제의 경우, 대학과 기업연구소의 참여를 의무화하여 상호간의 연구 인력 교류 촉진을 유도하며 출연연구소의 연구 역량 확보를 위하여 지역 대학과의 공동학위프로그램 등을 개설하여 지역 대학의 연구 역량 제고를 추진하여야 한다.

넷째, 지역협의체 및 TP, TIC 등과의 산학협력 체계를 강화하여야 한다.

산학 혁신 클러스터 구축 활성화를 위하여 지역 대학에서 지역 단위의 협의체와 TP, TIC 등과의 네트워킹 구축을 위한 포럼사업을 실시하며 이러한 지역 혁신 주체 간 자발적 혁신 역량 강화를 위한 시범사업 추진 시 초기 네트워킹 지원 사업을 국가 차원에서 지원하여야 한다.

다섯째, 대학주도형 산학 협력 클러스터 활성화를 위한 산학네트워킹 지원 사업을 추진하여야 한다.

기존 대학 주도형 혁신 클러스터 사업의 경우 지역 산학연관의 네트워킹을 촉발하기 위하여 시범 사업으로 초기단계에서 지원이 필요하며, 이러한 시범 사업으로 지원할 경우 인적자원개발과 연구개발 지원을 연계하도록 중·장기적인 마스터 플랜을 세워 지역 혁신 프로그램을 개발하고 지역 산학연관이 참여하는 방향으로 산학네트워킹 지원 사업을 발굴·육성하도록 한다.

여섯째, 기업 주도의 혁신 네트워킹의 시너지 효과 제고를 위한 지원 사업 방안을 마련하여야 한다.

기업 주도형 민간 혁신 클러스터의 활성화를 위하여 기업 주도형 혁신 네트워킹 구축 시 초기 단계부터 수요자의 요구 조건을 파악하여 인적자원의 중장기 수급 계획할 때 감안하도록 하고, 협력 회사의 연구역량 제고와 인적자원 확보 지원을 위한 지방자치단체, 지역 대학과의 협력 체계를 마련하여 상시 수요자의 의견수렴 창구 역할을 하여야 한다. 

**개선방안 ③ :**

지역 대학과 지역 연구소 간의 협력체계 구축으로 고급연구인력 확보 방안을 마련

**개선방안 ④ :**

지역협의체 및 TP, TIC 등과의 산학협력 체계를 강화

**개선방안 ⑤ :**

대학주도형 산학협력 클러스터 활성화를 위한 산학네트워킹 지원 사업을 추진

**개선방안 ⑥ :**

기업 주도의 혁신 네트워킹의 시너지 효과 제고를 위한 지원 사업 방안을 마련