

BIO ECONOMY REPORT

May 2017. Issue 3

생태계 관점에서 본 바이오의료클러스터 활성화 방안

생태계 관점에서 본 바이오의료클러스터 활성화 방안

김지현 선임연구원

연구와 개발, 임상시험, 상용화의 연결과 연구기관, 의료기관, 기업 간의 긴밀한 연계가 성공의 열쇠인 바이오의료 산업은 클러스터라는 산업발전 모델과 밀접한 대표적 분야다. 특히 수십 년의 역사를 가진 연구 대학과 연구 병원, 글로벌 기업들이 자체적으로 서로 간의 연계를 개발하는 것이 가능한 미국과 북유럽 국가들과 비교했을 때 한국과 같은 바이오의료 산업의 후발주자들에게 클러스터를 통한 연계의 구축과 그것을 통한 산업의 육성은 더욱 절실하다.

그동안 많은 보고서들이 바이오의료 클러스터들의 목록을 정리하고 성공적이라 평가되는 클러스터들과 그들의 주요 구성요소 및 특징이 무엇인지 소개해왔고 이런 분석들은 국내 바이오의료 클러스터 구축 사업에 있어서 유용한 자료였다. 하지만 성공적인, 특히 이례적인 사례들은 한국과 같이 바이오의료 클러스터 활성화에 어려움을 겪고 있는 경우에 있어서 참고하는 데 한계가 있다. 본 보고서는 클러스터 조성의 한계를 극복하려는 시도들에 초점을 맞췄다. 특히 특정 분야 및 지역을 선정해 투자를 집중하는 전통적 방식을 넘어서 생태계를 조성함으로써 클러스터를 활성화 하려는 시도들을 분석하고 이를 바탕으로 한국의 바이오의료클러스터 활성화 방안을 제시한다.

첨단산업 클러스터 및 바이오의료클러스터의 환경

산업클러스터는 마이클 포터가 처음 제시하고 이후 여러 학문 분야에서 발전된 개념으로써 동종 혹은 관련 기업이 집적하는 현상이자 그 집적지를 가리킨다. 이에 따르면 해당 산업은 집적을 통해 규모의 경제와 범위의 경제를 달성할 수 있다. 특히 1990년대부터 국가경제 혹은 지역경제의 다차원에서 글로벌 경쟁이 가속화되면서 전세계적으로 산업클러스터가 경제성장 및 산업육성에 있어서 포기할 수 없는 수단으로 여겨져 왔다. 지역적 집적을 통해 그 집적지 내의 기업 혹은 산업 분야, 지역의 상대적 경쟁력, 나아가 글로벌 경쟁력이 강화되기 때문이다. 예를 들어 유럽의 경우 클러스터 내의 경제활동이 전체 일자리의 39%와 임금의 55%를 차지한다.¹⁾ 중소기업 (Small and Medium-sized Enterprises)의 육성이나 특정 산업분야의 글로벌 경쟁력 확보와 같이 애초 비지역적 성격의 경제정책 목표들이 클러스터라는 지역기반 수단과 점점 더 밀접하게 연결되고 있는 이유다. 특히 세계화의 진행과 글로벌 경쟁의 심화와 함께 바이오의료 클러스터와 같은 첨단산업 클러스터가 국가 혹은 지역의 경제 및 산업발전의 목표로 보편화되고 있다.

최근에는 특정 산업 혹은 클러스터를 조성하고 개발하는 데 있어서 기업 특히 중소기업이 생성되고 성장할 수 있는 생태계를 조성하려는 접근방법이 대두되고 있다. 이는 특정 산업 혹은 지역을 선정해 투자를 집중하는 전통적인 클러스터 개발 방식의 한계를 극복하고자 고안되었다.²⁾ 이는 특정 산업 혹은 클러스터의 활성화가 맥락에 의존적 (context-dependent)이기 때문에 운영 맥락 (operational context)에 주의를 기울여 지원책 및 정책을 개발하려는 접근방법이다. 첨단산업의 경우 연구현장 가까이 기업들이 모이고 연구현장과 활발히 교류하는 것이 특징이다. 혁신적 연구

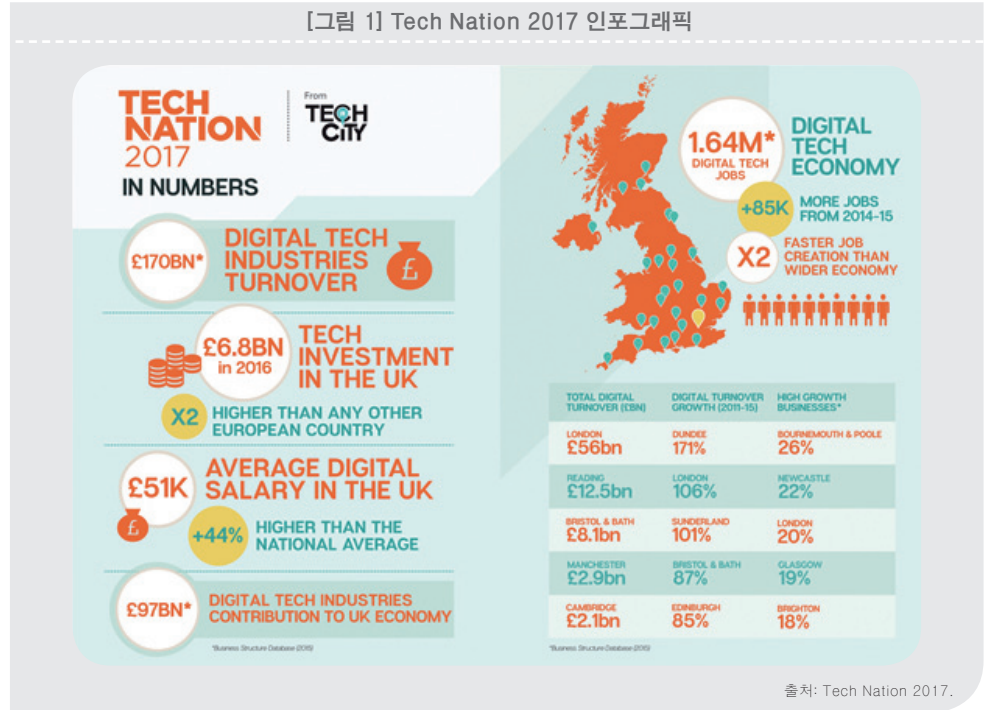
“글로벌 경쟁이 가속화될수록 경제성장 및 산업육성, 지역개발에 있어서 산업클러스터의 조성이 더욱 중요해지고 있다.”

1) European Commission, "Smart Guide to Cluster Policy," 2016.
2) European Commission, "Smart Guide to Cluster Policy," 2016.; Philip E. Auerwald, "Enabling Entrepreneurial Ecosystems: Insights from Ecology to Inform Effective Entrepreneurship policy," Kauffman Foundation, 2015.

개발 및 상용화 활동을 담당하는 스타트업 및 중소기업들과 기초연구현장이자 인력의 양성을 담당하는 대학 및 연구소가 핵심적 요소로 여겨진다. 또한 스타트업의 활성화와 중소기업의 성장에 필요한 자금을 제공하는 투자그룹과 비즈니스 컨설팅과 같은 관련 서비스를 제공하는 조직들의 형성이 중요하다. 이에 따라 최근 지역(도시 혹은 클러스터)의 스타트업 활성화 정도 및 활성화 환경 수준을 측정하고 그에 따른 지역랭킹을 측정하는 조사들이 점차 활성화되고 있다.

“자금 및 인재와 같은 자원, 그런 자원을 유인할 수 있는 조건 등 기업이 설립되고 성장할 수 있는 생태계를 연구하고 활성화하려는 접근방법이 증가하고 있다.”

[그림 1] Tech Nation 2017 인포그래픽



영국의 Tech Nation³⁾ 조사의 경우 디지털기술기업에 있어서 생태계가 중요하다는 관점 아래 디지털기술 도시의 환경을 분석하고 있다. 현재 공공 및 민간의 자금 지원 하에 영국의 전국적 디지털 기술 생태계에 대한 포괄적 분석을 제공한다. 최근 조사에서는 각종 통계자료는 물론 창업가와 고용인들로부터 2,700개의 서베이응답을 받고 220개의 지역 파트너들로부터 의견을 수렴했다. 영국의 디지털 산업의 투자액, 인재 (유럽의 상위20개 대학 중 8개가 영국에 있음), 교류회 (런던 단독으로 22,000 회가 개최됐고 베를린, 암스테르담, 파리의 3배), 비즈니스 성장 (2015년 산업 매출액은 1,700억 파운드이고 5년간 성장률은 22%로 타분야 비즈니스 성장률의 두 배임), 일자리 (일자리는 164만개이고 타분야에 비해 2배의 속도로 일자리를 창출하고 있음), 런던 이외 지역의 클러스터에 대한 투자 (45억 파운드 이상이며 혁신 네트워크가 형성되어 2016년 디지털기업 전체 투자의 70%에 가까운 양이 런던 이외 지역의 클러스터에 투자됨), 생산성 (타분야 노동자보다 두 배에 가까운 생산성) 등을 분석하고 있다. 또한 디지털산업분야 30개 클러스터의 기업환경과 관련해 관련 일자리수, 총부가가치, 고성장기업 비율, 스타트업 창업수, 평균 임금, 성장 잠재력을 조사하고 주목할 대학 및 기업, 투자자, 업무공간, 스타트업, 교류회 (meetups), 주거 및 비즈니스 비용 측면을 소개하고 있다. 2016년 조사에 따르면 영국은 벤처캐피탈과 사모펀드를 통한 기술기업에 대한 투자액이 67억 파운드에 달하고 이는 다른 유럽 국가들에 비해 50% 높다

3) Tech City UK, "Tech Nation 2017," 2017.; Silicon Roundabout으로 불리는 동런던의 전략프로그램으로 시작된 Tech City 조사가 전국 규모 조사로 성장했으며 현재 공공과 민간 모두로부터 자금을 지원 받고 있다.

미국 기업 Startup Genome이 수행하고 있는 Global Startup Ecosystem 조사는 첨단기술분야의 빠른 성장이 경제 성장을 주도하며 스타트업이 그 성장을 견인하는 것으로 보고 세계 여러 도시들의 스타트업 활성화 환경에 대한 조사를 수행하고 있다.⁴⁾ 조사는 크게 수행성과 (Performance), 자금 (Funding), 시장도달 (Market Reach), 인재 (Talent), 창업경험 (Startup Experience) 의 항목으로 나뉘며 각각은 두, 세 개의 하위항목을 가지고 있다. 보고서는 위 항목들에 대한 분석을 바탕으로 기본적으로 20위까지의 도시 랭킹을 발표하고 20위 안의 도시 및 순위 밖의 지역별 주요 도시들에 대해 개별적 분석을 실고 있다. 2017년 리포트에서 발표된 20위 안에는 중국의 베이징 (4위), 상하이 (8위), 스톡홀름 (14위)이 새로이 포함됐다. 서울은 20위에 들지 못했는데 특히 시장도달 항목 중에서도 글로벌 연결 (Global Connectedness) 에서 2.1 점과 글로벌 도달(Global Reach)의 지표인 외국 고객의 비율에서 14%를 기록하면서 각각 글로벌 평균인 6.1점과 23%에 크게 못 미치는 것으로 조사됐다.

4) Startup Genome, "Global Startup Ecosystem Report 2017," 2017.

[그림 2] 2017 Global Startup Ecosystem Ranking

도시	랭킹	랭킹변화	수행성과	자금	시장도달	인재	창업경험
Silicon Valley	1	0	1	1	1	2	1
New York City	2	0	3	2	3	7	4
London	3	3	4	4	2	10	5
Beijing	4	NEW	2	5	19	8	2
Boston	5	-1	6	6	12	4	3
Tel Aviv	6	-1	9	8	4	11	7
Berlin	7	2	7	9	6	5	10
Shanghai	8	NEW	8	3	10	9	13
Los Angeles	9	-6	5	7	15	14	11
Seattle	10	-2	12	13	14	3	6
Paris	11	0	14	14	9	16	8
Singapore	12	-2	16	16	11	1	20
Austin	13	0	15	11	18	6	9
Stockholm	14	NEW	17	20	8	18	12
Vancouver	15	3	19	19	7	15	15
Toronto	16	1	18	12	5	20	18
Sydney	17	-1	20	10	13	12	17
Chicago	18	-11	13	15	20	13	14
Amsterdam	19	0	10	17	17	19	16
Bangalore	20	-5	11	18	16	17	19

출처: Startup Genome. Global Startup Ecosystem Report 2017.

[표 1] 스타트업 생태계 생활주기 (Lifecycle) 단계

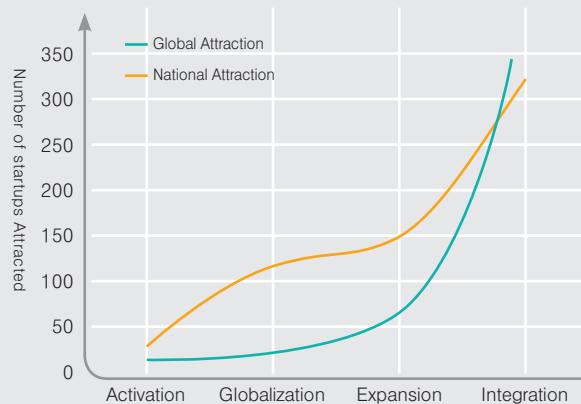
	활성화	세계화	확장	통합
스타트업 개수	1000 개 혹은 미만	2000개 내외	2000개 이상. 10억 달러 스타트업 등장.	해당 사항 없음.
엑시트 (Exit)	해당 사항 없음.	1억 달러 이상의 대형 엑시트 사례들	수많은 수백만 달러 엑시트 및 유니콘들	해당 사항 없음.
효과	해당 사항 없음.	인근 지역(자국)의 자원과 스타트업의 유인	글로벌 자원과 스타트업의 유인	해당 사항 없음.
단계 이행의 계기	해당 사항 없음.	1억 달러 이상의 엑시트 사례들	10억 달러 이상의 엑시트 사례들	해당 사항 없음.
지역목표	지역 자원을 활성화 시켜 커뮤니티의 규모 확대와 연계 강화	글로벌 생태계와의 연결을 확대	글로벌 자원의 유인 통한 자원부족 해결 및 글로벌연결성 확대	글로벌 및 국가, 지역 모든 차원의 자원 및 지식의 흐름을 통합

출처: Startup Genome. Global Startup Ecosystem Report 2017. 한국바이오경제연구센터 재구성

“클러스터를 개발하는 데 있어서 생활주기(Lifecycle) 관점을 적용하면 각 클러스터의 현 단계를 진단하고 더 발전시키기 위한 처방을 내리는 것이 용이해진다.”

Global Startup Ecosystem의 2017년 보고서는 55개 지역의 수천 개의 스타트업에 대한 글로벌 조사를 바탕으로 스타트업 생태계의 성장과정에 대한 일종의 생활 주기 (life cycle) 모델을 제시했다. 이 모델은 한 지역의 스타트업 생태계의 생활주기를 활성화 (Activation), 세계화 (Globalization), 확장 (Expansion), 통합 (Integration)의 단계로 나눈다. 각 단계는 크기, 경험, 강점 및 한계, 다음 단계로의 이행을 위한 계기 (triggers), 지역에서는 어떤 노력을 기울여야 하는가에서 차이가 있다 (표 1). 생태계의 크기는 스타트업 개수를, 지역의 경험은 엑시트를, 강점 및 한계는 기업가, 인재, 투자자와 같은 자원의 유인력을 지표로 삼고 있다. 다음 단계로의 이행을 위한 계기는 일반적으로 인상적인 엑시트 사례들과 스타트업에 대한 높은 가치평가로 보고 있다. 다음 단계로 발전하기 위해 지역 인사들이 노력해야하는 것에는 활성화 단계에서는 지역 자원

[그림 3] 단계별 스타트업 유인력



출처: Startup Genome. Global Startup Ecosystem Report 2017.

5) 유니콘은 10억 달러 (약 1조원) 이상의 기업 가치를 가진 비상장 스타트업 기업을 가리킨다. 상장 전 가치가 10억 달러 이상이 되는 것이 빨리 하나 달린 말처럼 생긴 전설상의 동물인 유니콘처럼 상상 속에서나 존재할 수 있다는 의미로 사용되기 시작했다.

의 활성화를 통해 생태계를 강화하는 것, 세계화 단계에서는 지역 스타트업들이 세계적으로 성장하고 유니콘⁵⁾으로 발달할 수 있도록 글로벌 생태계와의 연결을 강화하는 것, 확장 단계에서는 글로벌 자원의 유인을 통해 자원의 부족을 메우고 글로벌 연결성을 확대하는 것, 통합 단계에서는 글로벌 및 지역의 모든 차원에서 자원과 지식이 유기적으로 흐를 수 있는 생태계를 구축하는 것이 있다. 위 모델은 주로 ICT분야를 염두에 두고 만들어진 것으로 각 단계의 스타트업 수와 같은 수치들을 바로 바이오클러스터에 적용시키기에 무리가 있지만 분야에 맞게 항목들과 수치를 조정한다면 유용할 수 있다. 또한 위 보고서의 분석에서 주목할 점은 스타트업 생태계가 세계화(Globalization) 단계에서 일정 규모 이상으로 성장하고 글로벌 생태계와 연결이 활성화 된 이후 확장(Expansion) 단계에서부터 글로벌 기업들을 유인하는 경쟁력을 가지게 된다는 것이다. 이는 글로벌 경쟁력을 가지는 클러스터 개발을 위해서 자국 내에서 어느 정도 성장하는 것이 필요함을 시사한다(그림 3).

“바이오의료 클러스터는 기술 개발부터 사업화에 이르는 전 단계에서 기업이 바이오의료 제품 및 서비스의 수요와 공급이 창출되는 병원과 협력하는 환경을 마련해야 한다.”

바이오의료클러스터의 산업환경에 대한 조사들도 이뤄지고 있다. 부동산분석 전문기업인 Jones Lang LaSalle (JLL)은 전세계적 혹은 각 지역 및 국가의 바이오의료클러스터 관련 산업 정보, 입지 조건 등을 분석해 Life Sciences Cluster Report를 발표한 바 있다. 2012년 발표된 글로벌 리포트는 각 국가 별 연구자, 이공계 졸업자, 투자 규모, 연구비 규모, 특허신청 등을 조사했다.⁶⁾ 또한 운영의뢰를 받아 고용, 관련 기관 설립 현황, 벤처캐피탈 자금, 연구 자금 등의 항목에 대한 개별 국가들의 현황 및 랭킹을 조사하고 있다. 중국 바이오의약산업 전문 자문기구인 Bioinsight는 전 세계를 대상으로 중국 바이오의약 분야 기술의 우위와 자원가치를 알리고, 발전 잠재력이 있는 우수 단지를 추천하기 위해 The China Bio Industry Awards 2014를 시행하여 최적의 바이오의약단지 10 곳을 선정해 발표한 바 있다.⁷⁾ 선정 기준은 하드웨어경쟁력, 소프트웨어경쟁력, 기본환경경쟁력, 투자가치경쟁력, 정책혁신경쟁력의 5개 큰 항목으로 나뉜다. 그 중 하드웨어경쟁력은 단지 환경경쟁력, 인재경쟁력, 인프라경쟁력, 도시경쟁력, 지리경쟁력, 자본경쟁력, 리더경쟁력 등의 세부 항목으로 소프트웨어경쟁력은 기업관리경쟁력, 공공제도경쟁력, 연구개발경쟁력, 서비스경쟁력, 인큐베이터경쟁력, 규획경쟁력, 브랜드경쟁력 등의 세부 항목으로 나뉜다. 선정된 10개의 바이오단지는 성도고신기술산업개발구(成都高新技术产业开发区, Chengdu Hi-Tech Industrial Development Zone), 광주개발구(广州开发区, Guangzhou Development District), 장강고과기원구(张江高科技园区, ZhangJiang High Tech Park), 심천고신기술산업개발구(深圳高新技术产业开发区, Shenzhen High Tech Industrial Development Zone), 소주공업원구(苏州工业园区, Suzhou Industrial Park), 태주의약고신기술산업개발구(泰州医药高新技术产业开发区, Taizhou Medical New & Hi-tech Industrial Development Zone), 천진경제기술개발구(天津经济技术开发区, Tianjin Economic-Technological Development Area), 무한동후고신기술개발구(武汉东湖高新技术开发区, Wuhan East Lake High-tech Development Zone), 중관촌과기원구(中关村科技园区, Zhongguancun Technology Park), 중산화거고기술산업개발구(中山火炬高技术产业开发区, Zhongshan Torch Hi-tech Industrial Development Zone)이다.

바이오의료분야의 경우 클러스터의 구성요소 및 조건, 생태계에 대한 추가적인 검토가 필요하다. 바이오분야는 첨단기술분야라써 ICT분야와 많은 공통점을 가지고 있지만 분야의 특성상 기술개발 및 상용화 과정이 좀 더 복잡하다. 특히 바이오의료 기술의 개발 및 상용화에 있어서 병원을 통해 진행되는 임상연구와 임상시험이 매우 중요해 병원은 바이오의료 클러스터의 핵심 요소로 여

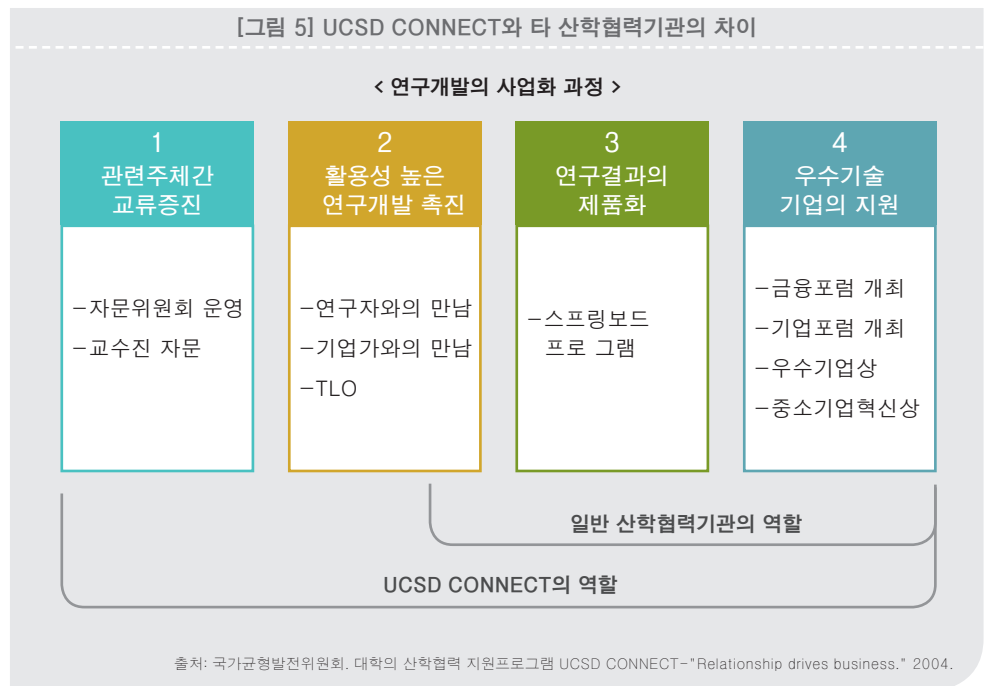
6) Jones Lang LaSalle, "Life Sciences Cluster Report: Global 2012." 2012.
 7) 2014中国生物医药最佳园区评选榜单发布. 生物谷. 2015.03.31. 선정된 바이오의약단지들은 순위 정보 없이 단지명의 자음, 모음 순으로 발표되었다.

“샌디에이고 CONNECT 프로그램의 성공은 클러스터 활성화에 있어서 참여자 간의 협력적 관계 형성과 활발한 교류, 정보공유의 중요성을 보여준다.”

샌디에이고의 바이오클러스터는 50년대 60년대 스크립스연구소 (Scripps Research Institute), 소크연구소 (The Salk Institute), 샌디에이고 대학교 (University of California, San Diego) 등의 주요한 연구기관들이 설립되면서 연구역량이 제고되었고 1978년 설립된 기업 Hybritech은 지역의 상용화 연구를 활성화했다. 하지만 당시만 해도 그렇게 창업과 기업의 집적이 활발하지 않았다. 80년대 Hybritech이 매각되고 이로부터 다른 스타트업이 파생되어 나오는 것이 매우 중요한 변화였다. 한편 당시 샌디에이고 지역의 기업가들과 리더들은 샌디에이고의 다소 외진 지역으로써의 한계를 느끼고 있었으며 결정적으로 MCC (Microelectronics and Computer Technology Corporation)라는 전자컴퓨터 생산업체 컨소시엄 본부를 유치하는 데 실패하면서 지역경쟁력 강화 필요성을 자각했다. 이런 배경 하에 샌디에이고 대학이 주축이 되어 CONNECT라는 지역 리더들의 자발적 프로그램이 조직됐고 기술 사업화 및 창업을 더욱 활성화하기 위해 네트워킹 및 멘토링 지원 체계를 구축하여 제공했다.⁸⁾

초기에는 기업가들, 투자자들, 연구자들이 서로 개인적으로 가지고 있던 연락처와 네트워크를 공유했고 네트워킹 이벤트와 강의를 주관했다. 무엇보다 기업과 산업의 발전에 있어서 지역 전체적으로 발전하는 것의 중요성을 인식했고 서로 경쟁하기 보다는 협력하고 정보를 공유했다. 기술 이전 혹은 기술사업화라는 단계를 만드는 식이 아니라 관련자들이 직접적으로 만날 수 있는 기회와 장을 마련하고 촉진하며 실질적이고 원활한 '연결'을 강조한다는 점에서 기존의 기술이전 중개기관과 차별화된다 (그림 5). 또한 지역이 발전해야 구성 요소 각각이 발전할 수 있다는 인식 하에 참여자들은 서로 정보와 지식, 경험을 공유할 필요성을 공감하고 적극적으로 참여하고 있다. 지역 내 다양한 교류프로그램들이 활성화 된 이후 최근에는 Springboard Capital Competition 과 같은 프로그램을 통해 창업기업의 육성에 집중하고 있다. 미국 매사추세츠 주 Massachusetts Biotechnology Council에서 운영하는 Mass CONNECT 프로그램을 비롯해 여러 곳에서 샌디에이고의 CONNECT를 벤치마킹하고 있다.

[그림 5] UCSD CONNECT와 타 산학협력기관의 차이



8) Jukka Majava, Satu Rinkinen and Vesa Harmaakorpi, "Development of San Diego Life Sciences Ecosystem," 2017; 국가균형발전위원회, "대학의 산학협력 지원 프로그램 UCSD CONNECT: Relationship Drives Business," 2004.

산업육성과 관련해 생태계 관점이 확산됨에 따라 유럽을 중심으로 클러스터 개발에 대한 접근 방법이 진화하고 있고 본 보고서에서는 대표적인 두 가지 유형을 분석한다. 하나는 국가 혹은 도시 등의 행정적지역의 경계를 넘어선 클러스터 간의 연결 및 교류, 연합체의 형성이다. 이를 통해 유럽 국가들은 유럽의 통합이라는 정치적 목적 달성 외에도 기존의 행정구역으로 클러스터의 범위를 한정했을 때 자원이 불충분한 문제와 임계규모를 달성하지 못하는 문제를 해결하고자 했다. 대표적인 예로 덴마크와 스웨덴은 90년대부터 접경지역을 중심으로 메디콘밸리(Medicon Valley)라는 지역 간(inter-regional) 클러스터를 구축해왔다. 메디콘밸리는 1997-1999년까지의 시작 프로젝트에 총 784,616 유로가 지원됐고, 유럽연합의 지역개발 자금과 각 지역 예산이 반씩 투입됐다. 이후 1997년부터 2006년까지 118개의 스타트업이 생겨났고 메디콘밸리라는 브랜드가 강화되면서 자금이 더 유입되었고 이는 다시 외국인 직접투자의 확대로 이어졌다. 유럽연합의 자금 없이도 가능했을 정도로 두 국가의 관심과 지원의지가 컸으며 특히 지역 내 대학들과 대학병원들이 통솔기구(umbrella organisation)의 설립에 관심이 커서 룬트(Lund) 대학과 코펜하겐(Copenhagen) 대학이 처음부터 적극적으로 자금을 투입했다.⁹⁾

“유럽은 지역 간 연합(Inter-Regional) 클러스터를 통해 불충분한 자원의 문제를 극복하고 임계규모를 달성하고 있다.”

주목할 점은 이들이 서로 다른 지역(국가) 간의 연합체를 유지하기 위해 초기부터 국제화 전략을 추구함으로써 이후 점차 지역 내 참여자에 대한 영향과 의존이 줄었다는 것이다. 실제로 메디콘밸리는 벨기에, 영국, 독일, 이스라엘, 노르웨이, 미국, 핀란드 등 타지역 연구기관의 연구역량을 이용하고 있다. 또 하나는 이들이 하나의 클러스터를 형성하고 있지만 내부적으로는 특화가 이루어져왔다는 점이다. 스웨덴 기업들은 헬스케어와 생명공학의 R&D에, 덴마크 기업들은 제약과 의료 기기에 특화되어 있다. 현재 메디콘밸리는 그 자체로 국제 클러스터일 뿐만 아니라 클러스터가 외부 기업, 대학, 클러스터와 교류하는 클러스터-네트워크를 형성하고 있다. 메디콘밸리의 오픈이노베이션은 R&D 아웃소싱 교류와 클러스터 내 파트너링이 주를 이루고 있으며 구체적으로 클러스터 내에서는 병원과 연구기관, 컨설팅 기관과의 교류가 활발하고 공급자나 고객과의 교류는 클러스터 외부와의 교류에서 높게 나타나고 있다. 이는 바이오의료클러스터의 형성 및 활성화에 있어서 기업과 병원의 지리적 인접성 및 연계가 중요함을 시사한다.¹⁰⁾

2000년대 중반부터 유럽연합은 이런 지역 간 네트워크 혹은 클러스터의 구축을 확대했다. 과학, 자본, 지식에 대한 글로벌 경쟁의 심화와 미국과의 격차를 좁히지 못하고 있다는 유럽연합 내 위기감은 미시지역 (micro-regional) 네트워크를 연결시키는 "네트워크의 네트워크 (network of network)"를 구축하는 논의로 이어졌다. EU는 2009년 처음으로 발트해 주변 (Baltic Sea Region) 국가들의 개발을 위한 거시지역 (macro-regional) 전략을 채택했다. 이 전략은 대표적 사업으로 ScanBalt Bio Region 이라는 거시지역 사업에 착수했고 덴마크, 에스토니아, 핀란드, 아이슬란드, 라트비아, 리투아니아, 노르웨이, 폴란드, 스웨덴, 북독일, 북서러시아가 포함됐다. 이들은 하나의 경쟁력있는 거시지역 (meta region)을 이뤄서 다른 생명과학 클러스터들과 글로벌 경쟁을 할 수 있게 성장하는 것을 목표로 했다. 이 연합체는 Bio region이라고 불리는 클러스터 혹은 네트워크를 기본 구성요소로 삼고 이들을 발전정도에 따라 세 단계(stage)로 나누고 개발을 관리한다. 우선 1단계인 Scientific Fountain은 지식생산활동의 지리적 집적은 이루어졌으나, 창업이나 상업화 파트너와의 연결은 제한적인 단계, 2단계인 Co-location Cluster는 1단계가 발달해서 창업이 일어나고 기업들의 연구개발활동이 연구기관 근처로 모이는 단계로 주요한 상업화 결과는 나오지 않았지만 모험자금의 수요가 증가하고 역량 있는 인재들이 증가하는 단계, 3단계인 Mode 3

9) Karin Eduards, "Medicon Valley: Where Biotech Is Business," 2007.
 10) Mikhaylov S. Andrey, "Case Study on the Structural Transformation of an International Cluster: European Perspective," Modern Applied Science, Vol. 7, No. 12, 2013.; S. Achiche, T. J. Howard, A. Ástvaldsdóttir, O. Andersen and T. C. McAloone, "Open Innovation Practices in a Cluster Context: A Medicon Valley Casestudy," International Design Conference-Design 2012, 2012.

Cluster의 경우 지식생산과 상업화가 같은 수준으로 이뤄지고 서로 섞이는 단계로 나뉜다. 2013년 보고서에 의하면 이전에 유럽 평균 이하로 낙후되었던 지역들이 이 프로젝트를 계기로 연구활동 측면에서 많이 성장했다. 하지만 아직까지 많은 클러스터들이 앞의 두 단계에 머물러 있다.¹¹⁾

[그림 6] ScanBalt BioRegion 사업의 발트해 지역 생명과학 클러스터 생활주기의 관리

		Cluster lifecycles		
		Scientific Fountains	Co-location clusters	Mode 3 clusters
Critical driving force	R&D input	high	medium	low
	Venture capital	low	high	medium
	Human Resources	high	high	medium
	Biotech staff	low	medium	high
	Economic output	low	medium	high
Stage in the value creation chain		new business screening	development	test, production, sales
Examples of clusters in the Baltic region		<ul style="list-style-type: none"> • BioTeam South • Kalmar BioScience • Latvia Biotech Cluster • North Poland Biotech Cluster 	<ul style="list-style-type: none"> • BioCon Valley • BioTurku • Estonian Biotech Cluster • Lithuania Biotech Cluster 	<ul style="list-style-type: none"> • MedCoast Scandinavia • Medicin Valley • Stockholm-Uppsala Life Science

출처: ScanBalt BioRegion.

“스마트 전문화(Smart Specialization) 전략은 클러스터의 전문화 분야 선정 및 운영에 지역 및 기업 관계자가 주체적으로 참여함으로써 초기 지원이 끝난 이후에도 지속가능한 클러스터의 조성을 추구한다.”

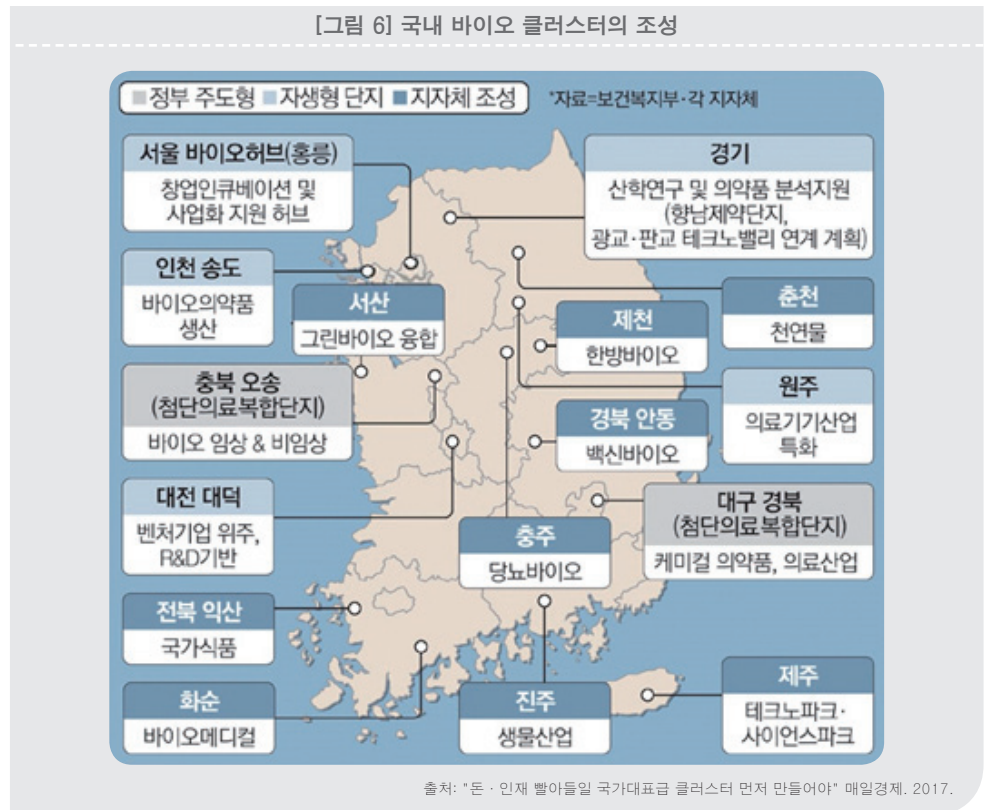
클러스터 개발에 대한 접근방법이 진화한 또 하나의 유형은 스마트 전문화(Smart Specialization)다. 이는 현재 유럽연합의 지역개발정책 특히 클러스터 개발정책의 기초이자 주요 수단으로 자리 잡고 있다. 스마트 전문화는 기존에 시행해오던 클러스터 개발 및 중소기업 육성 정책의 한계를 극복하고자 고안되었다. 유럽 국가들은 일찍이 유럽의 경제발전을 위해서 혁신이 중요하다고 인식해왔었고 이를 담당하는 중소기업의 활성화와 육성은 매우 오랜 목표이자 과제였으며 2000년대 후반 금융위기 이후 더욱 강조되고 있다.¹²⁾ 다른 한편으로 1990년대부터 유럽의 다수 국가들은 지역개발정책의 기초로서 특화 혹은 전문화(specialization)를 이미 지향해왔다. 한국의 바이오의료클러스터가 대표하는 것이 예컨대 이런 1세대 전문화라고 할 수 있고 이것은 정부가 전략적으로 육성할 산업을 지정하고 각 지역들이 정부 지원 하에 이 분야를 육성하는 방식이다. 하지만 1세대 전문화 정책과 중소기업 육성정책은 지속성의 측면과 업계 규모의 달성, 그에 따른 글로벌 경쟁력의 획득에 있어서 한계를 드러냈다. 스마트 전문화는 이런 1세대 전문화 정책의 한계를 인식하고 이를 바로잡기 위해 고안된 것으로 관련 주체들의 참여를 통해 지역의 잠재력을 개발하고 이를 통해 변화하는 환경에 대응해 새로운 기술과 산업을 창출하는 지역발전을 지향한다.¹³⁾ 스마트 전문화는 초창기 혁신 정책적 성격으로 제안된 것으로 지역개발적 요소를 고려하지 않은 것이었다. 미국과 똑같은 것을 놓고 경쟁하는 것이 아니라 유럽이 잠재력을 갖고 있고 앞으로 새롭게 개발하고 지속적으로 육성할 수 있는 것, 즉 유럽이 더 잘할 수 있는 것을 찾는 데 초점이 맞춰져 있었다. 이를 위한 접근방법으로 제시된 것은 1) 기업가적 활동 및 중소기업의 활성화 2) 일정 규모의 달성 3) 기존의 역량과 자원을 바탕으로 한 기업 활동 등이다. 그런데 이런 관점이 여러 정책분야 특히 지역발전 분야에서 고민해오던 문제 및 그 대응책 논의와 잘 맞아떨어지면서 지역개발, 특히 클러스터 개발정책과 통합되었다.

스마트 전문화가 극복하고자 하는 전통적인 클러스터 육성 방법 및 1세대 전문화의 한계는 자발적 참여와 지속적 성장이 잘 이뤄지지 못한다는 점이다. 대표적인 예로서 독일의 BioRegio가 있다. 독일은 바이오산업의 육성이라는 과제를 해결하기 위해 BioRegio라는 클러스터 육성정책을

11) ScanBalt BioRegion, The Health Economy in the Baltic Sea Region, 2013.
 12) World Economic Forum, "Enhancing Europe's Competitiveness: Fostering Innovation-driven Entrepreneurship in Europe," 2014.
 13) Philip McCann and Raquel Ortega-Argilés, "Smart Specialisation, Entrepreneurship and SMEs: Issues and Challenges for a Results-oriented EU Regional Policy," Small Business Economics 46, 2016.

채택했고 그 세부적 방식으로는 일종의 신자유주의적 정책기조와 수단을 채택했다. 효율성, 경쟁, 전문화 등을 지향했고 이를 위해 경쟁 및 선발 형식을 차용했다. 즉 지역들은 바이오클러스터로의 특화 계획과 그 구체적 방안, 실현 가능성 등을 제시하고 정부가 평가를 통해 지역을 선택하는 방식이다. 이 사업은 당시 나름 성공적인 사례로 인정받았고 이후 다른 곳에서 벤치마킹됐다. 하지만 이렇게 형성된 산업과 클러스터는 중소기업의 지속적 생성과 성장으로 이어지지 못하는 문제점을 보였다.¹⁴⁾ 한국에서는 특화 혹은 전문화정책과 관련하여 그간 정치적 고려가 배제된 상태에서 정당한 경쟁이 이루어졌는지, 특화 계획의 구체성과 실현가능성이 제대로 평가되었는지의 논의가 주를 이루었다. 하지만 스마트 전문화 논의는 좀 더 근본적으로 지역과 산업을 일대일 대응시키는 클러스터 정책이나 이에 대응하여 많은 지역들이 획일적으로 유사한 산업의 육성을 목표로 삼는 것, 정부의 지원 기간 이후 지속력을 갖추지 못하고 활력을 잃는 문제에 초점이 맞춰져있다. 1세대 전문화가 지향하는 효율성이 정부가 일부 지역을, 일부 산업을 선택해서 지원을 집중함으로써 달성하는 것이었다면 스마트 전문화는 자생적인 것의 존중, 잠재된 역량의 발견을 통해 산업 및 지역이 지속적으로 성장할 수 있는 환경의 조성을 지향한다. 또한 1세대 전문화가 지향하는 경쟁은 지원대상을 추려내는 것이고 필연적으로 지역 간에 줄세우기였고 매우 소수의 승자만이 가능했다면 스마트 전문화는 전문화 분야를 지정하지 않으며 당장의 경쟁력보다는 잠재성을 기반으로 한 변화하는 환경에 대한 대응력 및 지속가능성에 초점을 맞추므로서 지역들이 서로 다른 모습으로 발전하는 것을 장려하고 다같이 성공하는 것을 지향한다. 여러 지역을 함께 육성할 수 있을 것인가? 여러 지역의 다양한 잠재성을 개발할 수 있을 것인가? 성장과 균형(통합)의 딜레마라는 유럽의 고민은 계속되고 있지만 생태계 관점을 바탕으로 지속가능성을 지향하는 장기적 접근방법은 한국의 클러스터 조성 및 활성화에 시사하는 바가 크다.

한국의 바이오의료클러스터 진단



14) Dirk Dohse, "Cluster-Based Technology Policy: The German Experience," Industry and Innovation Vol.14, No. 1, 2007.

한국은 현재 전국 곳곳에 바이오의료산업 육성을 위한 인프라가 구축되어 있다. 창업인프라를 중심으로 한 정부의 지원 하에 자생적으로 조성된 기업 및 기관의 클러스터에는 대전 대덕연구개발 특구, 강원도 원주 의료기기클러스터, 인천 송도 바이오 클러스터, 경기도 향남제약단지과 광고 테크노밸리, 판교테크노밸리, 최근 조성중인 서울 홍릉 바이오의료 클러스터가 있다. 또한 단지 조성, 연구개발 및 임상시험 인프라 등 일체가 정부 주도로 조성된 클러스터에는 오송 바이오밸리 (생명과학단지 및 바이오신약·BT의료기기 첨단의료복합단지를 포함)와 대구 메디밸리 (합성신약·IT의료기기 첨단의료복합단지)가 있다. 그 외 전북 익산 국가식품클러스터와 제주 헬스케어타운과 같은 지자체 중심으로 조성된 클러스터가 있다.¹⁵⁾ 하지만 아직까지 글로벌기업들을 유인할 정도로 경쟁력을 지닌 클러스터가 조성되거나 국내중소기업이 글로벌 기업으로 성장한 사례가 나오지 못하고 있다. 바이오 산업체 및 바이오벤처기업들은 경기도와 서울에 집중되어 있으며 이는 수도권 지역이 기업체들이 많이 모여 있음에도 아직 효과적인 집적지를 형성하지는 못하고 있다는 점과 동시에 지방에 조성되고 있는 정부 및 지자체 주도의 클러스터들이 아직 상대적으로 유인력이 약하다는 점을 시사한다.

“한국에 조성된 작고 분산된 클러스터들은 자원을 유인하고 글로벌 경쟁력을 갖추기 어려운 실정이다.”

한국의 바이오의료클러스터는 그 형성 역사가 짧은 것과는 별도로 전 세계적으로 정부 주도로 형성된 많은 클러스터들이 공통적으로 겪고 있는 문제를 공유한다. 우선 클러스터의 형성 초기부터 정부가 주도하면서 지역의 내생적 요인보다는 외생적 요인에 의존한다. 즉 지역에 새로운 산업분야 특히 첨단기술분야를 도입해 정착시키는 방식이다. 좀 더 근본적으로는 기업체, 병원, 대학 등 관련 주체들의 참여를 목표로 하면서도 지역의 지정, 분야의 지정, 자원의 활용, 클러스터 개발 과정과 관련해 참여 주체들과의 논의와 합의가 배제되는 하향식 (top-down) 방식으로 이뤄진다. 이런 클러스터들은 형성 단계에서도 어려움을 겪지만 정부의 사업기간 이후에 지속력을 갖지 못하기 때문에 결과적으로 성공적 클러스터로 안착하지 못한다. 대표적인 예로 나뭇 성공적이라고 일컬어지는 독일의 바이오클러스터 육성 사업의 경우도 이런 방식으로 낙후 지역에 클러스터를 개발하는 시도는 성공하지 못했다. 더 근본적으로는 모든 클러스터에 동일한 정책사업들이 행해진다는 점이다. 각 클러스터마다 특성이 있고 발달 정도에 차이가 있는데 클러스터들은 획일적인 정책사업들에 대해 경쟁하게 된다. 한국 정부가 주도하고 있는 클러스터 사업인 첨단의료복합단지는 2016년 말 감사원 감사 결과 자립능력이나 인재 채용 측면에서 어려움을 겪고 있음이 드러났다. 최근 3년간 필요 인력의 절반에 못 미치는 인력을 채용했고 2년간 평균 시설장비 가동률은 38%에 그쳤다. 정부의 지원에 크게 의존하고 있어 정부 지원이 계획대로 이뤄지지 않거나 중단될 경우 사업에 큰 차질이 발생할 수 있다. 실제로 현재 정부의 지원이 계획보다 적게 이뤄지면서 클러스터 구축 일정이 늦춰지고 있다. 또한 클러스터 내 기술개발 및 상용화 단계들에 대한 지원 프로그램들이 부처별로 나뉘어져 있는 반면 각 프로그램들에 대해 모든 클러스터들이 획일적으로 지원하고 경쟁하고 있다. 경쟁을 통해 중복을 막는다고 하지만 실제로는 클러스터 간에 다양성이 없어질 뿐 아니라 클러스터의 특성이 반영되지 않은 획일적 정책 프로그램은 효과를 보기 어렵다.

무엇보다 한국의 바이오의료 클러스터들은 클러스터 내에서 서로 연결되어야 하는 연구와 개발, 상용화의 단계들 간의 연결과 관련 주체들 간의 연결이 잘 이뤄지지 않고 있다. 특히 병원이라는 중요한 요소를 유인하고 기업과 병원 간의 긴밀한 연계를 구축하는 데 어려움을 겪고 있다. 클러스터 관계자들에 대한 설문조사에서 병원의 입주여부가 중요하다는 의견이 45.5%로 가장 많았다.¹⁶⁾ 하지만 실제 의료클러스터를 표방하며 진행된 첨단의료복합단지들의 경우 기대했던 주요

15) 신찬욱, 박만원, "돈·인재 빨아들일 국가대표급 클러스터 먼저 만들어야," 매일경제, 2017.03.08.; 권영섭, "국내 바이오산업 클러스터 현황 및 사례," BiolNpro 30호, 2016.
16) 김대중 외, "의료패러다임 변화에 따른 미래 보건의료산업 정책과제," 한국보건사회연구원, 2015.

병원의 이전이 잘 이뤄지지 않고 있으며 임상시험센터 등이 정부의 예산에 전적으로 의지해 설립되고 있는 실정이다.¹⁷⁾ 한국의 바이오의료 클러스터들은 대부분 현재 임계규모에 이르지 못한 클러스터들이 분산적으로 조성되어 있고 이들은 정부 지원 이후 지속력이 떨어진다. 스타트업 및 중소기업의 성장에 어려움을 겪고 있으며 전반적으로 바이오의료산업의 글로벌 경쟁력 확보에 어려움을 겪고 있다.

한국의 바이오의료클러스터 활성화 방안

① 지역 간 연합(Inter-Regional) 클러스터 형성을 통한 글로벌 경쟁력 확보

Global Startup Ecosystem Report 2017에 따르면 글로벌 클러스터로 거듭나는 것은 이미 자국 내에서 클러스터가 어느 정도 성장한 후다. 즉 지역 내 대학, 병원, 기업들의 활동이 이미 경쟁력을 어느 정도 확보한 이후에 그것이 유인력을 가짐으로써 글로벌 클러스터로 성장할 수 있다는 것을 시사한다. 싱가포르의 바이오폴리스는 한 지역에 정부의 모든 지원을 집중하고 처음부터 외국 기업의 유치를 추진함으로써 단계적 성장을 거치지 않고 단번에 임계규모를 달성하고 글로벌 경쟁력을 확보한 사례라고 볼 수 있다. 하지만 한국은 이렇게 한 지역에 모든 지원을 집중할 수 없을 뿐 아니라 클러스터 조성의 목표 자체도 싱가포르와 다르다. 싱가포르는 클러스터 자체가 국제적 허브가 되는 것을 목표로 하고 있는 반면 한국은 클러스터를 통해 자국 기업의 성장 환경을 조성하고자 한다. 이를 위해서 한국은 중소기업의 생성과 집적, 성장을 촉진함으로써 자국 내에서 클러스터를 어느 정도 활성화시키고 특히 클러스터의 임계 규모를 달성해 지속적 발전의 모멘텀을 획득할 필요가 있다. 이를 통해 글로벌 유인력을 가진 클러스터가 조성되면 이것이 다시 국내 중소기업의 성장을 촉진하는 식의 선순환이 일어나도록 해야 한다.

이를 위해서 지역 간의 연합을 통해 지역 간의 상호보완적 관계의 형성 및 전체적인 임계 규모의 달성을 추구해야 한다. 유럽의 지역 간 연합 클러스터 사례에서 보이는 바와 같이 하나의 지역 클러스터 단독으로 임계규모를 달성하기 어렵고 클러스터의 구성요소 및 자원들을 일정 행정구역 내에 집중시키기 어려운 경우 행정구역 범위를 넘어서 인접지역 간의 네트워크 나아가 연합체를 결성하는 것이 필요하다. 예를 들어 대학 및 병원과 투자자가 밀집돼 있는 서울과 바이오의료 기업들이 집적해있는 판교 및 광교 테크노밸리, 향남제약단지 등 경기도 지역을 연결하면 지역 간 상호보완적인 연합 클러스터를 형성할 수 있다.

② 비즈니스 주체를 참여시키는 스마트 전문화(Smart Specialization) 전략의 도입

중소기업의 활성화와 클러스터의 지속성에 초점을 맞춘 스마트 전문화 전략을 참고하여 각 클러스터의 개발과정에 있어서 해당 산업분야 및 지역의 비즈니스 주체들을 적극적으로 참여시켜야 한다. 비즈니스 주체들이 해당 클러스터의 방향과 전문화 분야의 설정, 육성 방안의 마련 등 전 과정에 참여해 각 지역이 가지고 있는 특성 및 잠재성을 발굴하고 클러스터의 지속성을 확보해야 한다. 예를 들어 바이오의약품 생산단지가 자생적으로 형성되어 있는 인천 송도는 바이오의약 클러스터가, ICT기업이 밀집한 경기도 판교는 바이오의료와 ICT의 융합산업 클러스터가 발전할 수 있는 잠재력이 크다고 할 수 있다. 무엇보다 정책의 수립 및 실행은 시장의 흐름과 조화로우야 하며 시장의 실패가 일어나는 부분을 구체적으로 파악하고 섬세하게 접근해야 한다.¹⁸⁾

“바이오의료클러스터를 활성화하기 위해 지역 간 연합(Inter-Regional) 클러스터를 조성해 글로벌 경쟁력을 갖추고 스마트 전문화(Smart Specialization)를 통해 지속성을 확보하고 클러스터 내 기업과 병원의 연계를 강화해 기업의 연구개발 및 사업화의 효율성을 높여야 한다.”

17) 정용철, "첨단의료복합단지, '임상병원' 유치 난항..지역병원 활용론 대두," 전자신문, 2016.05.29.

18) Dirk Dohse, "Cluster-Based Technology Policy: The German Experience," Industry and Innovation Vol.14, No. 1, 2007.

③ 기업과 병원의 연계 강화

생태계 관점을 기반으로 클러스터를 조성하거나 이미 형성된 클러스터의 경쟁력을 강화하기 위한 개선방안들을 살펴보면 지리적 근접성에 더해 조직적 근접성에 주목하여 클러스터 내 주체들 간의 관계 형성을 촉진하고 있다. 세계 일류 대학과 병원을 갖춘 보스턴 클러스터 같은 아주 예외적인 경우를 제외하고는 관련 요소들 간의 연결과 소통, 협력을 촉진하기 위한 별도의 노력이 필요하다. 여기에는 기술이전 기관이나 관련한 컨설팅 기관들이 서비스를 제공하는 것도 좋지만 당사자들 간에 교류의 기회를 갖고 자발적으로, 서로 윈윈하는 지점을 찾아서 연계가 강화되는 것이 필요하다. 샌디에이고의 경우는 지역개발이라는 공통의 위기감과 목표가 중요하게 작용했다. 한국의 바이오의료 산업의 경우도 중소기업 뿐만 아니라 병원과 대학 모두가 맞물려 발전하지 않으면 더 이상 발전하기 어려운 시점에 직면해있다. 바이오의료산업의 발전 방향과 과정에 대해 서로 논의하고 비전을 공유해 자발적 협력관계가 형성될 필요가 있다. 견제하기 보다는 서로의 노하우와 네트워크, 지식을 공유하는 문화를 만드는 것이 중요하다. 그런 의미에서 삼성서울병원의 바이오-의료 중개지원센터 BMCC(Bio-Med Connect Center)나 연세의료원의 SALTPLUS(Strategic Advisory Leadership TeamPLUS) 같은 임상 컨설팅 프로그램과 분당서울대병원의 헬스케어혁신파크 같은 병원 주변의 미니 클러스터의 형성 사례는 매우 잠재력이 높다. 병원과 기업의 협력과 소통이 매우 중요하며 이들을 지속적으로 연계시키는 것이 바이오의료분야 기업의 연구개발의 효율성과 사업화 가능성을 높일 수 있는 방안이다.

<참고문헌>

1. 권영섭. 국내 바이오산업 클러스터 현황 및 사례. BiolNpro 30호. 2016.
2. 김대중 외. 의료패러다임 변화에 따른 미래 보건의료산업 정책과제. 한국보건사회연구원. 2015.
3. 김태운. 정부주도형 의료산업 클러스터의 특징에 대한 연구: 동아시아 국가의 사례를 중심으로. 지방정부연구 18권 3호. 2014.
4. 한국보건산업진흥원. 의료산업 선진화를 위한 병원 중심의 메디클러스터 전략. 2006.
5. Achiche, S., Howard, T. J., Ástvaldsdóttir, A., Andersen, O., and McAlloone, T. C. Open Innovation Practices in a Cluster Context: A Medicon Valley Case Study. International Design Conference—Design 2012. 2012.
6. Andrey, Mikhaylov S. Case Study on the Structural Transformation of an International Cluster: European Perspective. Modern Applied Science Vol. 7 No. 12. 2013.
7. Dohse, Dirke. Cluster-Based Technology Policy: The German Experience. Industry and Innovation Vol.14 No. 1. 2007.
8. Eduards, Karin. Medicon Valley: Where Biotech Is Business. 2007.
9. Foray et al. Smart Specialisation: The Concept. 2009.
10. Majava, Jukka, Rinkinen, Satu, and Harmaakorpi, Vesa. Development of San Diego Life Sciences Ecosystem. 2017.
11. McCann, Philip, and Ortega-Argilés, Raquel. Smart Specialisation, Entrepreneurship and SMEs: Issues and Challenges for a Results-oriented EU Regional Policy. Small Business Economics 46. 2016.
12. ScanBalt BioRegion. The Health Economy in the Baltic Sea Region. 2013.
13. Startup Genome. Global Startup Ecosystem Report 2017. 2017.

May 2017. Issue 3

저자소개

김지현

한국바이오협회 한국바이오경제연구센터 선임연구원

전화 : 031-628-0013

e-mail : jkim@koreabio.org

BIO ECONOMY REPORT

발행 | 2017년 5월

발행인 | 유승준

발행처 | 한국바이오협회 한국바이오경제연구센터

13488 경기도 성남시 분당구 대왕판교로 700

(삼평동, 코리아바이오파크) C동 1층

www.koreabio.or.kr



한국바이오경제연구센터
KOREA BIO-ECONOMY RESEARCH CENTER

Innovating Data Into Strategy & Business



9 772508 682002 03
ISSN 2508-6820