

홍릉강소특구와 해외 바이오 클러스터 간 협력 방안 연구

전효수¹, 정기택^{1,2}

¹경희대학교 대학원 첨단기술비즈니스학과, ²경희대학교 경영학부

A Study on Cooperation Strategies between the HongNeung Bio Cluster and Overseas Bio Clusters

Hyo Soo Jeon¹, Kee Taig Jung^{1,2}

¹Department of Advanced Technology and Business, Graduate School, Kyung Hee University; ²Department of Management, Kyung Hee University School of Management, Seoul, Korea

The recent coronavirus disease 2019 pandemic has accelerated market growth by promoting opportunities and advancements in drug development and vaccine manufacturing. Despite the rapid expansion of the global bio market, South Korea's bio market holds a relatively small share. To address this, the government is implementing various strategies, including the establishment of bio clusters, to foster innovation and growth in the bio industry. This study focuses on Korea's HongNeung bio cluster and conducts a comparative analysis with the Boston Bio Cluster in the United States and the Biopolis in Singapore. By examining the development history, structure, and success factors of these clusters through three categories—infrastructure, internal components, and policies and systems—commonalities and differences among the clusters are analyzed. Subsequently, development strategies for the HongNeung bio cluster are proposed. For the HongNeung bio cluster to grow into a leading bio cluster, strong government support, expansion of innovative infrastructure, talent acquisition, and the implementation of customized policies such as strategic partnerships are necessary. Additionally, the establishment of active collaboration and exchange systems with overseas bio clusters is required.

Keywords: Technology commercialization; Seoul; Boston; Singapore

최근 coronavirus disease 2019 팬데믹은 약물 개발 및 백신 제조에서 기회와 발전을 촉진하여 시장 성장을 가속화했다. 이에 따른 바이오시장의 급격한 팽창에도 불구하고, 한국의 바이오 시장은 상대적으로 부족한 점유율을 가지고 있다. 이를 해결하기 위해, 정부는 바이오 클러스터의 설립을 포함한 다양한 전략을 시행하여 바이오산업에서의 혁신과 성장을 촉진하고 있다. 본 연구는 한국의 홍릉 강소연구개발특구를 중심으로 미국의 보스턴 바이오 클러스터와 싱가포르의 바이오폴리스와 비교 분석하고 있다. 이들 클러스터의 발전 역사, 구조, 성공요인을 인프라, 내부구성요소, 정책 및 제도의 세 가지 분류를 통해 각 클러스터의 공통점과 차이점을 분석한 후, 홍릉강소특구에 적용하여 향후 발전방안을 모색하였다. 홍릉강소특구가 선도적인 바이오 클러스터로 성장하기 위해서는 강력한 정부 지원, 혁신적인 인프라 확충 및 인재 유치, 전략적 파트너십 등의 맞춤형 정책시행이 필요하며 이를 위해서는 해외 바이오 클러스터와의 적극적인 협력체계 구축 및 교류가 요구된다.

중심단어: 기술사업화; 서울; 보스턴; 싱가포르

Correspondence to Kee Taig Jung
Tel: +82-2-961-0489, Fax: +82-2-961-0489
E-mail: ktjung@khu.ac.kr

Received July 26, 2024 Revised August 20, 2024 Accepted August 24, 2024

Copyright © 2024 Korean Academy of Health Policy and Management
This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

최근 발생한 coronavirus disease 2019 (COVID-19) 팬데믹은 약물 개발 및 백신 제조에 대한 기회와 발전을 촉진함으로써 시장 성장을 가속화했다. 2021년에는 전 세계적으로 110억 회 분량의 COVID-19 백신이 생산되었고, 1년 이내에 세계 인구의 절반가량이 백신 접종을 받았다. 이는 모더나, 화이자, 존슨앤드존슨 등의 글로벌 제약사가 약 310억 달러의 수익을 창출하는 결과를 가져왔다. 2023년 기준으로 전 세계 바이오기술 시장은 1.55조 달러로 평가되며, 2024년부터 2030년까지 연평균 복합 성장률(compound annual growth rate)이 13.96%로 성장할 전망이다. 이 성장은 정부의 강력한 지원, 규제 프레임워크 현대화, 승인절차의 개선, 그리고 바이오기술 응용 분야에 대한 수요 증가 등에 의해 촉진되고 있다. 이에 비해 국내 바이오시장 규모는 20억 달러 수준으로 전 세계 시장의 1.3% (13위)에 그쳤고 2021년 기준 연평균 성장률은 3.6% 수준이었다[1].

정부는 국내 제약바이오산업 육성을 위하여 제3차 제약바이오산업 육성지원 5개년 종합계획을 발표하였고, 바이오의약품, 바이오신소재, 바이오에너지 등 5대 분야에 있어 2030년까지 생산 100조 원, 수출 500억 달러 달성을 목표로 하고 있다[2].

정부 및 지자체는 클러스터 조성을 통하여 바이오산업을 육성하고 있다. 현재 국내 바이오산업 클러스터는 다양한 지역에 분포하며, 각 클러스터는 특화된 분야를 중심으로 발전하고 있다. 주요 클러스터로는 서울의 홍릉, 대구의 신서혁신도시 내 첨단의료복합단지, 인천의 송도 바이오 클러스터, 대전의 대덕 연구개발특구, 경기도의 향남제약단지와 광교테크노밸리 등이 있으며, 강원도의 원주 의료기기 클러스터와 춘천 천연물 클러스터, 충북의 오송 생명과학단지 등이 있다. 이들 클러스터는 연구개발, 생산, 교육 및 지원기관 등이 집적되어 상호 협력하며, 지역경제 발전과 바이오산업의 성장을 도모하고 있다. 현재 정부에서 가장 관심을 가지는 곳은 미국 보스턴 클러스터로, 싱가포르와 대한민국 등 후발주자의 클러스터 조성에 많은 영향을 끼쳤다. 싱가포르의 바이오폴리스는 JTC 보고서에 따르면 싱가포르의 One-North 프로젝트를 바탕으로 비즈니스, 연구, 생활공간을 통합하여 혁신과 성장에 유리한 생태계를 조성하는 것을 목표로 한다 [3]. 정부의 적극적인 조치가 이 생태계를 양성하는 데 중요한 역할을 했다. One-North 프로젝트는 주요 국제 기업과 인재를 싱가포르로 끌어들이는 등 한국의 바이오 분야에 유사한 전략을 적용할 수 있는 가능성을 보여준다.

미국의 보스턴 클러스터와 싱가포르의 One-North 프로젝트

같은 글로벌 이니셔티브의 성공은 국내 정책과 전략 수립에 대한 귀중한 통찰력을 제공한다. 이는 바이오 혁신을 위한 유리한 생태계 조성, 공공-민간 파트너십 장려, 연구 및 개발에 대한 투자를 통해 국내 바이오산업을 전진시키는 데 중요하다.

이러한 국내·외 클러스터의 중요함이 부각됨에 따라 관련 연구도 활발히 진행되고 있으나, 국내·외 클러스터 간의 연계를 통한 협력방안에 대한 연구는 부족한 상황이다. 또한 개별적인 클러스터 연구는 많으나 초창기 클러스터인 미국 보스턴으로부터 싱가포르, 대한민국으로 이어지는 순차적인 클러스터 발전상황에 대한 연구도 부족하다.

본 연구는 국내 바이오 클러스터인 홍릉강소특구와 해외의 대표적인 바이오 클러스터인 미국 보스턴 클러스터, 싱가포르 바이오폴리스를 비교 분석함으로써 각 클러스터의 발전역사 및 특징과 알아보고, 이를 통해 홍릉강소특구의 향후 발전방향과 해외 클러스터와의 협력방안을 모색하는 것을 목적으로 한다.

방법

본 연구의 분석대상인 세 개 클러스터는 다음과 같은 특징을 가진다. 국내 사례인 홍릉강소특구의 경우 서울권 유일한 클러스터로, 지자체에서 운영하는 서울바이오허브를 포함하여 기술핵심기관 지역을 포함하는 정부 및 지자체의 협력을 통해 운영되는 클러스터이다. 특히 바이오 클러스터에 있어 중요한 연구개발(research and development, R&D) 역량은 전국 바이오 클러스터 중에 가장 높은 수준이다[4]. 해외 사례인 미국 보스턴 클러스터의 경우 Genetic Engineering and Biotechnology News (GEN)으로부터 5년 연속 1위 바이오 클러스터로 선정되었고 전 세계 바이오 클러스터의 모범이 되고 있다[5]. 싱가포르 바이오폴리스는 아시아권에선 유일하게 10대 글로벌 제약사 중 7개가 입주한 곳으로 정부 주도의 계획적인 인프라 조성과 강력한 지원을 통해 발전하였다.

바이오 클러스터와 혁신 클러스터와 관련된 자료를 분석하기 위해 사례연구 방법을 사용하여 위와 같은 세 가지 바이오·의료 클러스터의 성공적인 조성 및 운영을 위한 핵심 요인을 도출하고자 한다. 이를 위해 각 사례를 다른 자료들의 공통적인 요인들을 추출하고 이를 중심으로 분석대상을 상호 비교하고자 한다.

해당 사례들을 분석하기 위하여 각 클러스터를 관리하는 정부 기관 또는 단체의 홈페이지¹⁾에서 제공하는 보고서를 활용하였으

1) 보스턴 클러스터: <https://www.massbio.org/>, 싱가포르 바이오폴리스: <https://www.jtc.gov.sg/>

며, 최신 자료 확보를 위해서 관련 기사들을 수집하였다. 또한 각 클러스터와 직접 연관되어 연구 및 사업을 수행하고 있는 전문가를 각 2명씩 대면 인터뷰를 통해 현지 상황에 대하여 전달받았다.

본 연구에서는 문헌조사를 위하여 관련 키워드(홍릉, 보스턴, 싱가포르, 바이오 클러스터)를 중심으로 최근 10년간(2014-2024년)의 논문 및 보고서, 언론보도를 조사하였다. 특히 해외 사례의 경우 최신자료 조사를 위하여 싱가포르 Agency for Science, Technology and Research (A*STAR), Economic Development Board (EDB), JTC 및 보스턴 Massbio, Boston.com 등 각 클러스터 유관기관의 자료를 중심으로 활용하였다. 자료의 분석을 위하여 기존 연구결과에 사용된 분류방법인 제반 구축, 활성화, 성과 창출을 인프라, 내부 구성요소, 정책 및 제도 세 가지 분류로 재구성하여 분석해보고자 한다[6] (Table 1).

결 과

1. 해외 바이오 클러스터 사례

전 세계 바이오 클러스터는 미국과 싱가포르를 중심으로 한 선진국들의 강력한 R&D 활동과 혁신적 인프라를 기반으로 활발하게 운영되고 있다.

미국은 바이오 클러스터의 주요 허브를 다수 보유하고 있으며, 특히 미국 보스턴 클러스터는 유전·생명공학 분야 전문지인 GEN이 매년 발표하는 바이오 클러스터 순위에서 2016년부터 7년간 1위를 차지하고 있다. 특히 이 지역은 하버드대학교, Massachusetts Institute of Technology (MIT) 등 명문 대학들과 다수의 세계적인 연구기관들이 위치해 있어 유전자 편집, 세포 치료제 등의 첨단기술 연구가 활발히 이루어지고 있다. 벤처 캐피탈(venture capital)의 강력한 지원과 혁신적인 스타트업 문화도 이 클러스터의 큰 강점이다. 또한 샌프란시스코-실리콘밸리 지역은 컴퓨터 기술과 바이오테크의 융합이 활발하게 진행되며, 정보 기술(information technology, IT)과 바이오 혁신이 결합된 독특한 연구환경을 제공하고 있다[7].

싱가포르는 바이오폴리스를 중심으로 아시아 바이오 클러스터의 허브로 떠오르고 있다. 싱가포르 정부의 전폭적인 지원과 함께, 바이오폴리스는 첨단 연구시설과 인프라를 제공하여 다수의 글로벌 제약회사와 연구기관을 유치하고 있다. 싱가포르는 바이오 메디컬 연구를 강화하기 위해 듀크-싱가포르 의과대학(Duke University와 싱가포르 국립대학[National University of Singapore, NUS]이 공동으로 보유)과 같은 국제적인 교육기관과 협력하고 있으며, 바이오산업 관련 기업들에게 다양한 인센티브를

Table 1. Research model analysis criteria between clusters

Analysis criteria	Detailed content
Infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> Specialized facilities (medical, legal, financial, and administrative services) Office spaces for companies Related industrial complexes located nearby (demand companies, complementary roles) Universities and research institutes, support organizations, etc. Infrastructure for experiment and prototype production
Internal elements	
Human resources	<ul style="list-style-type: none"> Current status for attracting high-level talent (salaries, working conditions, etc.) Programs promoting entrepreneurship in universities and research institutes
Anchor company	<ul style="list-style-type: none"> Attracting research institutions such as leading global companies or prestigious universities Identifying and nurturing anchor companies that will drive cluster expansion Cutting-edge equipment that can be jointly used by entities within the cluster
Hospital	<ul style="list-style-type: none"> Local hospitals to conduct joint clinical research and related activities
Investment	<ul style="list-style-type: none"> Active engagement of companies in nearby industrial parks Activation of investment institution participation (venture capitals, angel investors, accelerators, etc.) Establishment of government-led large-scale funds or privately-driven crowdfunding
Collaboration	<ul style="list-style-type: none"> Collaboration and linkage among internal cluster members Collaboration and linkage with external clusters Collaboration during technology development, commercialization, and marketing phases
Governance	<ul style="list-style-type: none"> Control tower managing and supporting elements required for each cluster Institution responsible for coordinating joint funding from various organizations and establishing collaborative plans
Policies and institutions	<ul style="list-style-type: none"> Establishing legal and administrative frameworks for cluster formation Relaxing regulations at the local government level to attract businesses to clusters Simultaneous implementation of cluster-based and innovation policies Consistent and sustainable follow-up operations post-cluster formation Enhancing efficiency through coordination with national priority projects Coordination of roles and joint policy planning between central and local governments

Modified from Park K, et al. J Digit Converg 2022;20(5):761-776 [6].

제공하고 있다[8].

2. 싱가포르 바이오폴리스와 보스턴 클러스터의 성공요인 비교 분석

1) 인프라

공통점: 싱가포르 바이오폴리스와 보스턴 클러스터는 모두 최첨단 인프라를 갖추고 있다. 두 클러스터 모두 의료, 법률, 금융, 행정 등의 특화 시설을 갖추고 있으며, 기업들이 입주할 수 있는 공간을 제공하고 있다. 또한 대학 및 연구소, 지원기관들이 밀집해 있어 입주기관 및 기업 간의 상시 네트워킹을 위한 프로그램 및 장소가 마련되어 협력 연구가 용이한 환경을 제공하고 있다. 싱가포르 바이오폴리스는 One-North 프로젝트의 일환으로 조성되어 다수의 글로벌 기업이 입주해 있다.

2) 인력

공통점: 싱가포르 바이오폴리스는 싱가포르 국립대학인 NUS와 난양기술대학(Nanyang Technology Institute, NTU)과 같은 세계적인 대학들이 인접해 있어 고급 인재를 유치하기 용이하다. A*STAR 산하의 다양한 연구소가 입주해 있어 연구자들이 연구에 집중할 수 있는 환경을 제공하고 있다. 보스턴 클러스터는 하버드대학교와 MIT 등 세계 최고의 대학들이 위치해 있어 우수한 인적 자원을 보유하고 있다. 또한 5일간 기업, 병원, 연구소, 대학 등의 관계자들이 참여하는 캠프를 통해 참가자들 간의 연구 성과를 공유하고 상업화 프로젝트를 발굴하는 Institute for Biomedical Entrepreneurship 프로그램을 운영하고 있다. 이처럼 대학을 중심으로 글로벌 인재를 유치하기 위해 다양한 프로그램을 운영하고 있다[9].

차이점: 미국 보스턴은 1636년 설립된 하버드대학교, 1839년 설립된 보스턴대학교, 1861년에 설립된 MIT 등 유서 깊은 명문대학교에서 오랜 기간 우수인력을 양성한 것과 달리 싱가포르는 1905년 설립된 NUS가 가장 오래된 대학으로, 정부차원에서 직업교육 및 인증프로그램을 위한 Skills Transformation Fund (2021년 조성) 등을 통하여 인재 양성에 힘쓰고 있다.

3) 앵커기업

공통점: 싱가포르 바이오폴리스에는 GSK (GlaxoSmith-Kline), Novartis, Merck와 같은 글로벌 제약사들이 입주해 있으며, 보스턴 클러스터에는 Amgen, Biogen, BMS, Merck, Novartis, Pfizer, Sanofi, Vertex, Takeda 등 굴지의 글로벌 기업들이 본사나 주요 연구시설을 두고 있다.

4) 병원

공통점: 싱가포르 바이오폴리스는 싱가포르 국립대학병원의 연구중심병원 2개와 Duke University와 싱가포르 국립대학 NUS가 공동으로 듀크-싱가포르 의과대학을 보유하고 있다. 보스턴 클러스터는 매사추세츠 종합병원(MGH, Massachusetts General Hospital) 등 20여 개의 대형병원이 위치하고 있다.

5) 투자

공통점: 두 클러스터 모두 활발한 투자활동이 이루어지고 있다. 정부 주도의 대형펀드 조성과 민간 중심의 크라우드 펀드를 통해 기업들이 자금을 조달할 수 있는 환경을 제공하고 있다. 싱가포르 바이오폴리스는 싱가포르 정부의 전폭적인 지원과 인센티브 제공을 통해 투자기관의 참여를 활성화하고 있다[10]. 보스턴 클러스터는 미국 연방정부와 주 정부의 강력한 지원을 받고 있으며, National Institutes of Health (NIH)와 National Science Foundation (NSF)와 같은 기관들이 연구자금을 제공하고 있다. 보스턴은 벤처 캐피탈, 엔젤 투자, 엑셀러레이터 등이 활발히 활동하고 있어 스타트업들이 성장할 수 있는 환경을 제공하고 있다[11].

6) 내·외부 협력

공통점: 내부 구성원 간의 협력 및 연계를 강화하고 있으며, 특히 우수한 연구역량을 보유한 대학을 중심으로 현지 입주기업 및 해외 유관기관과 공동연구, 오픈이노베이션, 투자 유치 등에 있어 협력하고 있다.

차이점: 싱가포르 바이오폴리스는 A*STAR와 같은 정부기관이 중심이 되어 글로벌 연구기관과의 협력을 추진하고 있고, 보스턴 클러스터는 글로벌 제약사들과 같은 민간이 중심이 되어 협력 네트워크를 형성하고 있다[7,12-14] (Tables 2-4).

7) 거버넌스

공통점: 두 클러스터 모두 클러스터 개발단계에 필요한 요소를 효과적으로 관리하는 컨트롤 타워를 갖추고 있다. 싱가포르 바이오폴리스는 싱가포르 정부의 강력한 지원정책을 통해 클러스터를 조성하고 있다. 싱가포르 경제개발청인 EDB는 바이오폴리스 프로젝트의 주요 추진기관으로, 외국인 투자 유치와 클러스터 내 기업 지원을 담당하고 있다. 또한 JTC는 바이오폴리스의 부지 조성 및 시설 관리를 담당하며, 첨단 연구시설과 인프라를 제공하고 있다. A*STAR는 바이오폴리스 내 연구소와 연구기관을 관리하며, 연구개발 활동을 지원하고 있다. 보스턴 클러스터는 주정부

Table 2. Comparison of components between Boston Cluster and Biopolis

	Boston Cluster	Biopolis
Location and size	Located in the Boston-Cambridge area of eastern Massachusetts, the laboratory site covers approximately 1.98 million m ²	13 Research buildings totaling 263,000 m ² of space
Internal elements		
Universities/research institutes	Harvard Medical School, Massachusetts Institute of Technology, Boston University, Massachusetts State University, Whitehead Institute for Biomedical Research, and the Broad Institute	National University of Singapore, Nanyang Technological University, among others
Hospital	Over 20 major hospitals such as MGH. MGH ranks as the third largest hospital in the United States and is the top-ranked hospital globally in terms of research funding support.	Two research-centric hospitals have been established under the National University Hospital in Singapore. Additionally, Duke-National University of Singapore Medical School was jointly established by Duke University and the National University of Singapore.
Firm	Merck, Pfizer, Bristol-Myers Squibb, Novartis, Sanofi, BioGen, Moderna, and others	Abbott, GSK (GlaxoSmithKline), Roche, Merck, Novartis, Pfizer, Sanofi, and others
Supporting agencies	<ul style="list-style-type: none"> Massachusetts Life Sciences Center oversees budget execution (10 billion dollars) for infrastructure development and industry fostering. MassBio, established in 1985 as a nonprofit organization, provides services to activate the Boston biotech cluster. Institute for Biomedical Entrepreneurship connects talent from companies, hospitals, research institutes, and universities. LabCentral, a collaborative effort of Bio Innovation (venture capital), Biolabs (research lab lessor), and the Massachusetts State Government, offers an accelerator for biotech startups, providing research facility leases and networking opportunities with diverse members including investors, researchers, and corporate personnel. Cambridge Innovation Center, similar to LabCentral, provides research facilities and office space leases, as well as networking opportunities. 	<ul style="list-style-type: none"> JTC Corporation invested \$5,000,000 to develop Biopolis, managing facility leases to companies and research institutes. EDB promotes and supports investments from domestic and international investors. <ul style="list-style-type: none"> - Within the Biomedical Sciences Group, EDB attracts foreign investments to the biomedical cluster. - Established Bio*One Capital in 1990 to invest in biomedical companies. Agency for Science, Technology and Research founded the BMRC in 2000 to support biomedical research and development. <ul style="list-style-type: none"> - BMRC oversees and manages seven research institutes, fosters biomedical research talent, and supports commercialization and spin-off companies.

Modified from Korea Health Industry Development Institute. Status of domestic and overseas biomedical clusters and development of overseas expansion types. Cheongju: Korea Health Industry Development Institute; 2023 [13].

MGH, Massachusetts General Hospital; EDB, Economic Development Board; BMRC, Biomedical Research Council.

Table 3. Development stages (Biopolis)

Category	Details
Phase 1 (2000–2005)	<ul style="list-style-type: none"> Construction of 7 research buildings totaling 185,000 m² of infrastructure Establishment of research institutes including the Bioinformatics Institute, Institute of Bioengineering and Nanotechnology, and Bioprocessing Technology Institute, among others under Agency for Science, Technology and Research
Phase 2 (2006–2010)	<ul style="list-style-type: none"> Development of foundational research facilities, enhancement of mediation, and clinical research capabilities Establishment of institutions such as the Singapore Clinical Sciences Institute and Institute of Medical Biology Construction of 2 buildings totaling 37,000 m² for private research institutes
Phase 3 (2010–2015)	<ul style="list-style-type: none"> Promotion of economic outcomes Acquisition of 41,000 m² of space for mediation and clinical research
Phase 4 (2016–2020)	<ul style="list-style-type: none"> Expansion of facilities for biotechnology and medical technology development Innovative personalized healthcare and nutrition research
Phase 5 (2021–current)	<ul style="list-style-type: none"> Introduction of innovative healthcare technologies Attraction of global companies and expansion of research and development centers Strengthening of research programs and international collaborations

Modified from A*STAR Research. Biopolis: ten years on [Internet]. Singapore: A*STAR Research; 2013 [cited 2024 Jul 17]. Available from: <https://research.a-star.edu.sg/articles/features/biopolis-ten-years-on/> [14].

와 연방정부의 강력한 지원정책을 받고 있다. 메사추세츠 주정부는 바이오 메디컬 클러스터의 발전을 위해 Massachusetts Life Sciences Center (MLSC)를 설립하여 클러스터 내 기업 지원과 연구개발 활동을 촉진하고 있다. MLSC는 10억 달러 규모의 펀드를 조성하여 연구 인프라 구축, 인재 양성, 기업 지원 등에 투자하고 있다. 미국 연방정부는 NIH와 NSF 등을 통해 연구자금을 지원하고 있으며, 이러한 자금 지원을 통해 클러스터 내 연구활동

이 활발하게 이루어지고 있다.

8) 정책 및 제도

공통점: 두 클러스터 모두 클러스터 조성을 위한 법적 및 행정적 근거를 마련하고 있다. 바이오폴리스는 바이오 메디컬 과학계획, 보스턴 클러스터는 메사추세츠 생명과학법 등을 통해 법적 및 행정적 근거 마련하고 있다. 싱가포르 바이오폴리스는 의약품

Table 4. Development stages (Boston Cluster)

Category	Details
Phase 1 (1980–1995)	<ul style="list-style-type: none"> · Establishment of foundational research infrastructure and fostering of early-stage ventures · Active basic research conducted at major research institutions such as MIT and Harvard University
Phase 2 (1996–2005)	<ul style="list-style-type: none"> · Growth of biotech companies and enhancement of support for small and medium-sized enterprises · Establishment of the Massachusetts Life Sciences Center · Expansion of initial investment funds and venture capital support
Phase 3 (2006–2015)	<ul style="list-style-type: none"> · Establishment of research and development centers by large pharmaceutical and biotech companies · Passage of the Massachusetts Life Sciences Law with a confirmed \$1 billion investment over 10 years
Phase 4 (2016–2020)	<ul style="list-style-type: none"> · Acceleration of innovative research and drug development · Strengthening of bio-research utilizing big data and artificial intelligence · Expansion of research centers and collaboration programs in partnership with Harvard and MIT
Phase 5 (2021–current)	<ul style="list-style-type: none"> · Demonstration of capabilities through response to the COVID-19 pandemic and vaccine development · Ongoing support for ventures and expansion of global partnerships

Modified from 7. EPM Scientific. Boston is now the largest biotech hub in the world [Internet]. London: EPM Scientific; 2023 [cited 2024 Jul 17]. Available from: <https://www.epmscientific.com/blog/2023/02/boston-is-now-the-largest-biotech-hub> [7]. MIT, Massachusetts Institute of Technology; COVID-19, coronavirus disease 2019.

가센터의 짧은 신약 승인기간(약 8-12개월 정도)을 통해 외국기업에 대한 규제를 완화하고, 익명화된 개인의 병리 데이터를 구축·활용 가능, 배아줄기세포의 취급에 관한 가이드라인 등을 제공하고 있다. 또한 천연물연구센터의 천연물 신약소재, 싱가포르 조직 네트워크의 임상실험을 위한 인체조직을 외국기업에 제공하고 있다.

보스톤 클러스터는 Massachusetts Life Sciences Initiative를 통해 매사추세츠 주를 글로벌 생명과학 허브로 강화하기 위해 2008년부터 10년간 10억 달러를 투자하였고, 세부적으로는 2억 5천만 달러의 세금 인센티브, 2억 5천만 달러의 보조금, 5억 달러의 인프라 투자 등이 포함되었다. 또한 Massachusetts Life Sciences Bill은 생명과학산업의 지속적인 성장을 지원하기 위해 2018년에 추가로 5억 달러를 지원하는 5년 계획이다. 이처럼 15년에 걸쳐 약 15억 달러가 투입되었다.

3. 홍릉강소특구 사례

홍릉강소특구는 서울특별시 동대문구와 성북구 일대에 위치하며, 산·학·연·관·병원·금융 관계기관들이 협력하고 있다. 연구기관으로는 한국과학기술연구원(Korea Institute of Science and Technology, KIST), 한국과학기술원, 고등과학원, 한국국방연구원, 한국과학기술정보연구원 등이 있으며, 교육기관은 고려대학교, 경희대학교, 서울과학기술대학교, 서울시립대학교 등이 있고, 지원기관으로는 서울바이오허브, 서울테크노파크 등이 있다.

주요 기술핵심기관으로는 KIST, 고려대학교, 경희대학교가 있으며, 이들 기관은 공공 연구성과의 기술사업화 및 창업 지원을 활발히 진행하고 있다. KIST는 바이오닉스연구센터, 생체재료

연구센터, 의약소재연구센터 등 다수의 우수한 연구소를 운영하며 바이오 메디컬 융합연구를 진행하고 있다. 고려대학교와 경희대학교도 창업보육센터 및 LINC사업단(Leaders in Industry-University Cooperation) 등을 통하여 R&D 및 창업을 지원하고 있다. 또한 서울바이오허브는 BT-IT 융합센터, 연구협력동 등 다양한 연구개발 지원시설을 통해 중소·중견기업의 연구활동을 적극 지원하고 있다.

홍릉강소특구는 바이오산업에서 가장 주요한 역할을 하는 병원이 밀집하여 있는데, 대학병원인 고려대의료원과 경희대의료원이 있으며 국립병원인 한국원자력의학원 등이 있다. 또한 서울특별시 내 BIG5 병원 등과 협력하며 병원과의 긴밀한 협력체계를 구축하고 있다.

또한 서울특별시 유일한 실증특례 구역으로, 바이오 메디컬 산업의 높은 규제를 극복하고 연구를 진행할 수 있는 제도적 지원도 제공하고 있다.

홍릉 일대는 국내 최초의 종합연구단지로서, 박사급 연구인력이 약 5,000명으로 R&D를 위한 우수한 자원을 보유하고 있으며, 단지 내 R&D 사업비 규모 연 1.5조 원에 달하고 있다[15].

4. 홍릉강소특구와 해외 사례 간 비교

1) 인프라

공통점: 연구소 및 대학 등 주요 연구기관을 보유하고 있으며, 서울바이오허브와 같은 기업 입주공간과 장비 및 행정 서비스 지원, 관계자 간 네트워킹 시설을 보유하고 있다.

차이점: 기업 입주공간과 연구기관 간의 점조직 형태의 물리적 거리가 존재하며, 교류프로그램이 관리기관에서 진행하는 단발성 행사인 경우가 많다.

2) 인력

공통점: 기술핵심기관(KIST, 경희대학교, 고려대학교) 및 주변 기관에 소속된 박사급 인력이 5,000명이며, 경희대학교와 고려대학교는 첨단기술비즈니스학과를 통해 창업 및 기술사업화 정책 전문가를 양성하고 있다. 또한 KIST와 두 대학 간의 학연 협력을 통하여 우수한 이공계 인력을 교육하고 있다. 이처럼 해외 사례와 같이 우수한 인력을 확보할 수 있는 환경이 조성되어 있다.

3) 앵커기업

공통점: 국내·외 대기업 및 연구기관과 협력 오픈이노베이션을 진행하고 있다.

차이점: 기업의 본사나 연구소가 아닌 사무소 위주로 운영되고 있으며 인력이 상주하지 않아 클러스터 내 입주기업과의 상시 교류가 어렵다. 또한 클러스터 내 대부분의 구역이 민간이 아닌 공공임대시설로 이루어져 있어 특정 앵커기업에 대한 특화된 입주 지원이 어려워 전략적인 앵커기업 유치에 난관을 겪고 있다.

4) 병원

공통점: 고려대의료원은 연구중심병원으로 지정되어 있으며, 경희대의료원은 양·한방 융합진료체계를 갖추고 있다. 또한 서울특별시 내 주요 종합병원과 임상 및 공동연구, 창업 등에 있어 협력하고 있다.

차이점: 보스턴 클러스터의 경우 병원 내에 실증을 위한 별도 병상이 갖추어져 병원 인프라를 활용한 연구가 용이하나, 홍릉강소특구 내 병원은 그러한 환경이 조성되어 있지 않아 새로운 기술에 대한 실증이 어렵다.

5) 투자

공통점: 홍릉투자기관협의회, 홍릉펀드 등 홍릉강소특구 자체적인 투자 지원환경이 조성되어 있고, 서울특별시의 바이오산업 육성 지원을 통해 서울바이오펀드가 조성되어 매년 투자가 진행되고 있다. 또한 서울권에 다수의 금융기관이 위치하여 기업의 투자 유치에 유리한 환경을 보유하고 있다.

차이점: 해외 바이오시장 전문 투자기관과의 연계가 부족하여 해외 진출을 고려한 투자전략 수립이 어렵다. 또한 앵커기업과 연계하여 투자 후 지속협력이 가능한 비즈니스 모델이 제한되어 있다.

6) 내·외부 협력

공통점: 강소특구발전협의회를 통해 전국 14개 강소특구 간 협

력을 진행하고 있으며, 특화 분야에 따라 개별 강소특구 간 특화 프로그램 등을 추진하고 있다. 또한 대구와 오송, 송도 등 타 바이오 클러스터와도 연계하여 연구 및 인력, 생산시설 등의 자원을 상호 활용하고 있다. 그리고 바이오, 의료기기 등 각 산업별 협회 등과 협력관계를 맺어 수요기업 확보를 진행하고 있으며, 타 부처 연계를 통해 다양한 기업 지원활동을 추진하고 있다.

7) 거버넌스

공통점: 홍릉강소특구는 과기부와 서울특별시를 통해 예산을 확보하여 기술핵심기관(KIST, 경희대학교, 고려대학교)을 중심으로 운영 및 관리하고 있다. 홍릉포럼을 근간으로 하여 출발하였으며, 주로 정부 및 대학 등 공공, 비영리기관을 중심으로 운영되고 있다. 2024년 기준 누적 예산은 136억 원의 국비와 47억 원의 서울특별시 지방비이며, 이와는 별개로 서울특별시의 바이오펀드 및 서울바이오허브를 중심으로 한 인프라 조성 등으로 2021년까지 약 1천억 원의 예산이 투입되었다.

8) 정책 및 제도

공통점: 홍릉강소특구는 2013년 홍릉발전 마스터플랜, 2015년 서울특별시 홍릉 바이오의료 R&D 클러스터 조성계획, 2017년 서울바이오의료산업 육성계획 발표 등을 통해 인프라를 구축하기 시작하였다. 2018년 3월에는 서울 미래 혁신성장 프로젝트를 발표하였고 같은 해 5월에 홍릉 클러스터링 추진단이 구성되었다. 이러한 과정을 거쳐 홍릉지역은 산·학·연·병·주거 기능을 갖춘 도시형 클러스터로 발전하게 되었다. 특히 바이오 메디컬 분야에 있어 가장 큰 관문인 규제에 있어서도 실증특례제도를 통한 규제 완화 또는 유예가 가능하여 기업이 시장에 우선 진출할 수 있도록 지원하고 있다. 그리고 연구개발특구법을 통한 법인세 감면과 각 지자체별 조례를 통한 지방세 감면 혜택을 통해 기업에게 세제 혜택을 제공하고 있다.

차이점: 보스턴 클러스터는 15년 이상 대규모 지원이 있었고 싱가포르 바이오폴리스도 2003년 이후로 꾸준히 정부의 직접 지원을 통해 성장하고 있다. 하지만 강소특구사업은 현재 2019년 1기 강소특구를 시작으로 일몰을 맞고 있다. 홍릉강소특구가 속한 2기 강소특구도 2025년을 마지막으로 5개년 사업이 종료되고 후속 예산의 확보가 불분명한 상황이다. 또한 홍릉강소특구에는 서울시에서 운영하는 서울바이오허브가 위치하고 있는데, 정부에서 지원하고 특구 지역 내에 한정하여 지원하는 강소특구사업과 지자체에서 지원하고 서울시 전역을 대상으로 하는 서울바이오허브사업 간의 정책적 차이가 존재한다.

5. 홍릉강소특구의 개선점 및 해외 클러스터 간 협력방안

1) 인프라

(1) 개선점

홍릉강소특구는 14개 강소특구 중 유일하게 분양 가능한 산업 단지가 없으며 모든 입주공간이 임대형태로 제공된다. 현재 약 340개의 입주공간을 3개의 기술핵심기관이 분산되어 보유하고 있다. 각 입주공간마다 입주자격 및 지원내용, 입주기간이 상이하여 기업이 적시에 알맞은 입주공간 확보가 어려운 상황이다. 따라서 임대형태라는 불안정한 입주여건을 해소하기 위하여 각 입주공간의 지원사항을 분석하여 기업의 성장단계에 따른 입주공간 이전이 원활하게 진행될 수 있도록 하여야 한다. 이를 위해 선 입주공간을 관리하는 주체 간의 상시 정보 공유 및 협력을 통하여 해당 밸류체인(value chain)을 형성하는 것을 함께 논의하고 이를 통해 분산된 인프라를 통합할 필요성이 있다.

(2) 협력방안

국내 기업이 현지에 진출하여 안정적인 사업 및 연구를 수행하기 위해선 입주공간의 확보가 필수적이다. 이를 위해 싱가포르 바이오폴리스에는 Collab, 보스턴 클러스터에는 Cambridge Innovation Center (CIC)와 같은 현지의 입주지원 기관과 협력하여 입주공간의 확보를 지원할 필요가 있다. 이를 위해 각 입주공간별로 필요한 자격기준을 확인하고, 이에 맞게 해외 진출을 희망하는 기업을 교육하여야 한다. 예를 들어 싱가포르의 Collab과 같은 경우 입주자격에 현지 연구자와의 공동연구가 필수로 포함되어 있다. 이를 위해 싱가포르 현지의 NUS, NTU 등 우수한 연구기관과 기술핵심기관과 같은 우수한 연구자원을 보유한 기관에서 선도적으로 해외 현지의 연구기관과 협력체계를 구축하여 국내 기업을 연계해주는 적극적인 지원도 필요하다.

2) 인력

(1) 개선점

홍릉강소특구는 기술핵심기관을 중심으로 우수한 연구인력을 보유하고 있고, 클러스터 고도화를 위한 정책 및 창업 전문가 양성을 위하여 경희대학교와 고려대학교에서 “첨단기술비즈니스학과”와 같은 기술사업화 특화 학과를 운영하고 있다. 하지만 이와 같은 우수한 인력과 입주기업의 연계는 원활하지 않다. 입주기업은 주로 초기 창업기업 중심으로 우수인력의 지속 근무를 위한 재원이 충분하지 않은 경우가 많고, 이로 인해 한정된 연구인력이 바이오 분야 사업추진에 있어 필수인 regulatory affairs와 같은 전문적인 분야까지 실무를 수행하기엔 한계가 있다. 따라서 홍릉강소특구에

입주한 기업의 인력현황 분석을 통해 공급이 필요한 인력을 파악하여 현장 중심의 맞춤형 인재양성 프로그램 수행이 필요하다. 또한 이러한 교육으로 양성한 전문인력이 기업에 원활히 공급될 수 있도록 전문인력과 기업 간의 채용연계 및 후속지원이 필요하다.

(2) 협력방안

싱가포르 바이오폴리스와 미국 보스턴 클러스터의 가장 큰 강점은 바로 글로벌기업의 본사 또는 연구소가 위치함에 따라 우수한 인재풀을 가지고 있는 것이다. 특히 바이오 분야의 경우 글로벌기업과의 협력을 통한 exit 전략 수립이 매우 중요함에 따라 연구자 간의 상시 교류 및 공동연구 지원 등이 필요하다. 이를 위해서 해외 현지 연구자와의 네트워크 채널 확보 또는 우수한 해외 기업 유치를 통한 연구자 확보 등에 있어 지원이 필요하다.

3) 앵커기업

(1) 개선점

현재 홍릉강소특구에 사무실 등 입주한 앵커기업은 셀트리온, 한국콜마 등이 있고 오픈이노베이션 프로그램을 통해 협력하고 있는 기업은 대응계약, 대원계약 등이 있다. 이들 앵커기업은 바이오 분야 기업과 공동연구 및 투자, 입주지원 등 다양한 지원을 하고 있다. 하지만 앵커기업 소속 상주인력 부족으로 특화 프로그램을 통한 제한적인 교류만 가능하다. 이에 비해 앞선 해외 사례의 경우 글로벌기업이 앵커기업으로 지역 내에 위치하며 앵커기업과 일반기업 소속 인력 간의 상시 교류가 일어남에 따라 자연스럽게 공동연구 주제 발굴 등의 후속 연계가 진행되고 있다. 따라서 홍릉강소특구 내 앵커기업과 일반기업 간의 상시 소통 채널을 구축할 필요가 있다.

(2) 협력방안

바이오 분야의 글로벌 기업 본사 또는 연구소가 위치하고 있는 만큼 해당 기업과의 네트워크 형성을 통해 홍릉강소특구 입주기업과 연계를 지원하는 것이 필요하다. 연계를 위해선 글로벌 기업의 사무소 또는 연구소의 홍릉강소특구 입주를 지원하고 기업들과의 수요 매칭을 지원하여야 한다. 이와 같은 글로벌 기업 유치를 위해선 입주공간을 보유한 기술핵심기관 및 지자체의 제도적 지원이 뒷받침되어야 한다.

4) 병원

(1) 개선점

홍릉강소특구는 기술핵심기관 소속 대학병원을 포함하여 서

울권 주요 병원과의 협력채널 구축을 통하여 의사창업 및 임상지원 등 병원과 기업 간의 협력을 지원하고 있다. 하지만 의료데이터 등 신기술에 대한 실증이 가능한 병원 내 시설이 부족하여 해외 병원을 통해 실증을 진행한 뒤 역으로 국내에 도입하고 있는 실정이다. 미국의 경우 미국 보험청을 통해 기존제품과 다른 혁신적이고 새로운 기술 또는 상당한 임상적 개선효과를 보이는 경우 추가지불보상을 통해 인센티브를 제공한다[16]. 특히 홍릉강소특구의 경우 “실증특례”라는 규제 유예제도를 보유하고 있어 이와 같은 제도와 병원 인프라를 적극 활용하여 실증 인프라를 구축하는 것이 필요하다.

(2) 협력방안

미국 보스턴의 Massachusetts General Hospital, Brigham and Women’s Hospital, Dana-Farber Cancer Institute, 싱가포르의 Singapore General Hospital, National University Hospital, Tan Tock Seng Hospital 등 임상에 대한 종합적인 지원을 제공하는 병원과 연계하여 국내 기업의 임상실증을 지원함으로써 제한적인 국내 임상실증의 한계를 극복하고 나아가 우수 실증 사례 확보를 통한 국내 제도 개선을 추진할 수 있다.

5) 투자

(1) 개선점

현재 국내 바이오 분야 벤처투자의 경우 2023년 기준 1조 7천억 원으로 5년 내 최저치를 기록하고 있으며, 전체 투자액 대비 비중도 15.7%로 2020년 28.7%에 비해 13%p가 줄어들었다[17]. 그 중에서 서울의 경우 바이오 분야 벤처 캐피탈 투자기업 수가 경기도의 60%, 금액은 20%에 불과하다(통계청 마이크로데이터통합서비스에서 데이터 가공). 또한 서울의 기업 및 지자체 등의 자체적인 R&D 투자도 2021년 기준 3,499억 원으로 8,763억 원인 경기도에 비해 낮은 수치를 보이고 있다[18]. 이와 같은 상황에서 투자의 활성화를 위해서는 기업과 투자기관 간의 적극적인 연결이 필요한 상황이며, 홍릉강소특구 내 입주기업의 투자수요를 투자기관에 상시 안내할 필요가 있다.

(2) 협력방안

경색된 국내 바이오 투자를 극복하기 위해선 해외의 투자기관의 적극적인 연계도 필요하다. 보스턴의 경우 전통적인 바이오 테크 투자기관인 Third Rock Ventures, 모더나와 같은 바이오 테크에 투자한 Flagship Pioneering 등의 바이오 테크 전문 투자기관이 다수 있으며, 싱가포르의 경우에도 EDB가 설립한 Economic

Development Board Investments, 싱가포르 정부펀드를 관리하는 Temasek Holdings와 같은 투자기관이 있다. 이와 같은 바이오 테크 특화 투자기관과의 협력을 통하여 투자 유치 및 해외협력 기회 확보 등 다각도의 협력방안을 모색할 필요가 있다.

6) 내·외부 협력

(1) 개선점

2024년 기준 전국 17개 지자체에 25개의 바이오 클러스터가 존재하고 있으며, 혁신도시 및 첨단의료복합단지, 연구개발특구, 경제자유구역, 국제과학비즈니스벨트 등 여러 제도가 혼재되어 있고 근거법령이 상이하다. 홍릉강소특구의 경우 대학과 병원 등 중심기관이 모두 밀집하고 있고 서울이라는 최고 수준의 정주여건을 보유하고 있으나, 높은 부동산 비용으로 인한 입주의 한계, 산재된 중심기관과 기업 간의 협력 어려움, 서울 외곽에 위치함에 따른 낮은 접근성 등이 문제가 되고 있다. 또한 생산시설 등 연구 이후의 상용화 인프라가 부족하다. 따라서 인건 및 오송 등 바이오 분야 클러스터와 협력하여 부족한 상용화 인프라 및 산업단지를 확보하는 등 클러스터 간 강점을 상호 활용하는 체인을 구축할 필요가 있다. 홍릉강소특구 내부 협력의 경우 기술핵심기관이 3개로 구성됨에 따라 기관 간의 상시 소통을 통한 발전전략 수립 및 클러스터 운영이 필요하다. 특히 클러스터 내 사업 및 지역 관리 담당 부서 간의 상시 교류를 통하여 지원사업의 연계를 통한 기업 지원체계 고도화, 지속적이고 적합한 입주공간 제공 및 기업 간의 교류 확대 등의 협력을 진행하여야 한다.

(2) 협력방안

홍릉강소특구와 해외 사례 모두 정부 및 지자체가 해당 클러스터에 대하여 적극 관리 및 지원을 추진하고 있다. 그리고 홍릉강소특구는 기술핵심기관, 싱가포르 바이오폴리스의 경우 JTC, 보스턴 클러스터의 경우 Massbio 등의 중심기관이 있다. 이와 같은 주체 간의 협력을 통하여 클러스터 간 교류 확대 및 발전의 동력으로 삼을 수 있다.

7) 거버넌스

(1) 개선점

홍릉강소특구는 정부 및 지자체 간의 정책적 방향성 차이로 인한 예산의 편차가 있어 클러스터 운영 재원의 안정적 확보가 어렵다. 또한 현재 홍릉강소특구를 운영하는 홍릉강소특구사업단의 경우 별도 법인격이 없어 현재 KIST의 산하 부서로 조직이 구성되어 있으며, 이에 따라 경희대학교와 고려대학교의 직접적인

사업단 운영 참여에 한계가 있다. 이와 같은 거버넌스의 한계를 극복하기 위해선 정부 및 지자체 예산의 명확한 사용방향성 설정을 통해 정부 및 지자체별로 추구하는 정책적 목표를 달성할 수 있도록 예산을 설계할 필요가 있다. 또한 클러스터를 운영 및 관리하는 주체의 중립성 및 일원화를 위하여 독립 사단법인인 홍릉포럼, 서울사에서 운영하는 서울바이오허브 등과 같이 기존 홍릉클러스터와 연관된 협의체 또는 인프라를 통한 운영·관리의 검토도 필요하다.

(2) 협력방안

싱가포르와 보스턴의 경우 각 주체별로 지역관리, 투자, 연구비 지원 등 클러스터의 운영에 참여하는 역할이 명확하게 구분되어 있다. 이와 같은 주체별 역할을 벤치마킹하여 홍릉강소특구 내 정부 및 지자체 등 핵심 주체 간 효율적인 협력이 이루어질 수 있도록 분석할 필요가 있다.

8) 정책 및 제도

홍릉강소특구의 경우 2021년부터 약 3년의 짧은 기간 동안 정부 및 지자체의 지원을 받아왔으며, 현재 2025년을 마지막으로 후속지원 여부가 불투명한 상황이다. 이와 달리 싱가포르 바이오폴리스와 미국 보스턴 클러스터는 정부의 지속적이고 강력한 지원을 통해 오랜 기간 성장하였고 이를 통한 인프라가 조성되고 유지 및 성장을 하고 있다. 이처럼 홍릉강소특구도 지속적인 인프라 확충과 유지관리를 위하여 관련 법령 또는 조례 제정 등을 통한 안정적이고 장기적인 지원 방안이 필요하다.

결론

홍릉강소특구는 정부와 지자체의 상호 출자를 통한 예산 및 관련 제도적 지원을 통하여 클러스터 활성화를 위해서 노력해 왔다.

본 연구에서는 홍릉·보스턴·싱가포르 바이오 클러스터 사례들을 인프라, 내부구성요소, 정책 및 제도 세 가지의 핵심 구성요소로 분류하였고 각 클러스터별로 구성요소의 현황을 비교함으로써 해당 클러스터의 장단점을 분석하였고, 이를 통해 구성요소별 개선점 및 상호 협력 가능성에 대해서 모색하였다.

먼저 첫 번째로 인프라의 경우, 홍릉강소특구는 해외의 기업 입주공간과 더불어 입주를 위한 현지 협력기관과의 실질적인 협력이 부족하다. 이를 해결하기 위해 싱가포르 Collab, 보스턴 클러스터 CIC, LabCentral과 같은 현지의 입주기관과 협력할 필요

가 있다. 또한 진출희망 기업의 현지 입주자격 획득을 위하여 해외 현지의 연구기관 및 지원기관과 협력체계 구축을 통해 국내 기업을 연계해주는 적극적인 지원도 필요하다.

두 번째로 내부구성요소의 경우, 국내에 한정된 연구자 간의 교류를 글로벌 기업 및 현지 대학으로 확대하고, 이를 통한 인재 풀 확보 및 협력프로그램을 추진할 필요가 있다. 그리고 국내 높은 규제 및 작은 투자 풀 해결을 위해 현지 병원을 통한 임상실증 지원을 통해 국내에서보다 빠르게 제품 관련 인증 및 인허가를 획득할 수 있으며, 해외 바이오텍 투자기관과의 협력을 통한 투자 유치 및 글로벌기업과의 exit 전략을 수립할 수 있다. 또한 클러스터 내 기관 간 소통을 통하여 향후 홍릉강소특구의 중장기 발전전략에도 참고할 수 있다.

마지막 세 번째는 정책 및 제도로, 강소특구 관련 법령 및 조례의 존재에도 불구하고 안정적인 예산 및 행정적 지원이 부족하다. 특히 정부주도형 클러스터임에 따라 정부 및 지자체의 역할이 강조되는데, 정부의 지속적이고 강력한 지원을 통해 오랜 기간 성장하였고, 이를 통한 인프라 조성 및 성장한 싱가포르와 미국 보스턴 사례처럼 정부 및 지자체의 적극적인 지원을 통하여 민간기업 중심으로 생태계를 활성화할 필요가 있다.

본 연구는 현장조사가 아닌 공공 데이터와 문헌자료를 바탕으로 하였으며, 각 클러스터의 고유한 문화적, 사회적 맥락을 충분히 반영하지 못한 한계가 있다. 향후 연구에서는 보다 심층적인 현장조사를 통해 구체적인 실천방안을 제시할 필요가 있다.

2023년 4월 미국 보스턴에서 열린 한-미 첨단클러스터 협력 논의 이후 같은 해 6월 개최된 제5차 수출전략회의에서 한국판 보스턴 클러스터 조성이 제기되었다. 여러 회의에서 홍릉강소특구가 우수사례로 언급되고 있다. 이러한 정부 정책 방향에 맞추어 홍릉강소특구의 약점을 해외 클러스터와의 전략적인 협력을 통해 보완하고, 정부 및 지자체의 정책과 긴밀히 조율하여 예산 및 추진근거 확보함으로써 글로벌 클러스터로의 도약을 지속적으로 추진할 수 있을 것이다.

이해상충

이 연구에 영향을 미칠 수 있는 기관이나 이해당사자로부터 재정적, 인적 자원을 포함한 일체의 지원을 받은 바 없으며, 연구관리와 관련된 제반 이해상충이 없음을 선언한다.

ORCID

Hyo Soo Jeon: <https://orcid.org/0009-0009-2349-7607>

Kee Taig Jung: <https://orcid.org/0000-0001-9656-9055>

REFERENCES

1. Korea Health Industry Development Institute. Innovative pharmaceutical company directory book. Cheongju: Korea Health Industry Development Institute; 2023.
2. Ministry of Health and Welfare. The 3rd comprehensive 5-year plan for the promotion and support of the pharmaceutical and biotechnology industries. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2023.
3. JTC Corporation. Building industries 2022 annual report. Singapore: JTC; 2022.
4. Kim JW, Kim JR. Study on efficiency strategy to improve the biocluster operating system in Korea. Eumsung: Korea Institute of Science & Technology Evaluation and Planning; 2024.
5. Philippidis A. Top 10 U.S. biopharma clusters 2021. GEN News [Internet] 2023 Aug 3 [cited 2024 Jul 17]. Available from: <https://www.genengnews.com/topics/drug-discovery/top-10-u-s-biopharma-clusters-10/>
6. Park K, Kim T, Park Y, Song C. A content analysis on the biomedical cluster: focusing on the case of HongReung Digital Healthcare InnoTown. *J Digit Converg* 2022;20(5):761-776. DOI: <https://doi.org/10.14400/JDC.2022.20.5.761>
7. EPM Scientific. Boston is now the largest biotech hub in the world [Internet]. London: EPM Scientific; 2023 [cited 2024 Jul 17]. Available from: <https://www.epmscientific.com/blog/2023/02/boston-is-now-the-largest-biotech-hub>
8. Singapore Economic Development Board. Innovation in a crisis: Singapore flexes biomed chops in the fight against COVID-19 [Internet]. Singapore: Singapore Economic Development Board; 2020 [cited 2024 Jul 17]. Available from: <https://www.edb.gov.sg/en/business-insights/insights/innovation-in-a-crisis-singapore-flexes-biomed-chops-against-covid-19.html>
9. Jones Lang LaSalle. 3 Reasons why Boston remains the nation's top life sciences cluster [Internet]. Chicago (IL): Jones Lang LaSalle; 2023 [cited 2024 Jul 17]. Available from: <https://www.us.jll.com/en/views/3-reasons-why-boston-remains-the-nations-top-life-sciences-cluster>
10. Kim HY, Heo UK. Comparative survey of investment environment in Korea, Singapore, and Taiwan. Seoul: Korea Trade-Investment Promotion Agency; 2006.
11. Terry M. Will a new Biotech Cluster in Boston challenge Kendall Square? [Internet]. West Des Moines (IA): BioSpace; 2018 [cited 2024 Jul 17]. Available from: <https://www.biospace.com/will-a-new-biotech-cluster-in-boston-challenge-kendall-square>
12. MassBio. State of possible 2025 report [Internet]. Cambridge (MA): MassBio; 2020 [cited 2024 Jul 17]. Available from: https://www.massbio.org/wp-content/uploads/2020/06/MassBio_State-of-Possible-2025-Report_FINAL-6-25-20.pdf
13. Korea Health Industry Development Institute. Status of domestic and overseas biomedical clusters and development of overseas expansion types. Cheongju: Korea Health Industry Development Institute; 2023.
14. A*STAR Research. Biopolis: ten years on [Internet]. Singapore: A*STAR Research; 2013 [cited 2024 Jul 17]. Available from: <https://research.a-star.edu.sg/articles/features/biopolis-ten-years-on/>
15. Request for designation of Seoul Hongneung Innopolis. Seoul: Seoul Metropolitan Government; 2020.
16. Hwang SE. Looking forward to revitalizing the medical device clinical verification ecosystem [Internet]. Seoul: Korea Medical Devices Industry Association; 2020 [cited 2024 Jul 17]. Available from: <http://www.kmdianews.com/news/articleView.html?idxno=55219>
17. Ministry of SMEs and Startups. Domestic venture investment and fund formation trends in 2023. Sejong: Ministry of SMEs and Startups; 2023.
18. Korea Biotechnology Industry Organization. Report on survey of domestic bioindustry 2019. Seongnam: Korea Biotechnology Industry Organization; 2020.