

❖ 국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발

국제의료사업단 해외의료컨설팅팀

Contents

- I. 바이오메디컬 클러스터 개요
- II. 국내외 바이오메디컬 클러스터 현황분석 및 유형분류
- III. 국내 클러스터 해외진출을 위한 전략적 접근 및 제언



바이오산업은 인구고령화, 만성질환의 증가 및 Covid-19 확산 등 글로벌 헬스케어 이슈를 해결할 수 있는 미래의 핵심산업으로 빠르게 성장함. 해외시장 수출전략이 개별 주체 중심에서 경쟁력 있는 기술, 콘텐츠, 제도과 문화까지 통합 패키지 형태의 수출방식으로 변모하고 있음(K-Smart City 등). 기존 병원 중심의 Hospital Planting 사업에서 탈피하여 전주기 바이오헬스산업의 생태계인 바이오메디컬 클러스터 성공모델 발굴을 통해 패키지 형태의 '해외진출 방안' 모색이 필요함.

I 바이오메디컬 클러스터 개요

1. 바이오메디컬 클러스터의 정의

① 클러스터의 기능 및 생태계

- (클러스터의 의미) 부가가치 창출의 생산사슬에 연계된 기업과 대학·연구기관·지식제공기업 등 지식생산기관, 지식집약사업서비스·컨설턴트 등의 연계조직, 고객의 네트워크 중심의 집합체
- (클러스터의 기능) 혁신주체간의 집단학습 및 혁신 지원제도와 창업지원제도 등을 통해 지역과 국가의 경계를 넘어 세계적 수준의 혁신 성과 창출, 확산, 활용하는 거점 수행(신경제연구원, 2017)
- (바이오·의료산업 생태계) 생태계에 포함된 구성요소의 가치창출을 통하여 기초연구의 아이디어가 상업화 가능한 제품 생산으로 이어지는 지속적·순환적 구조

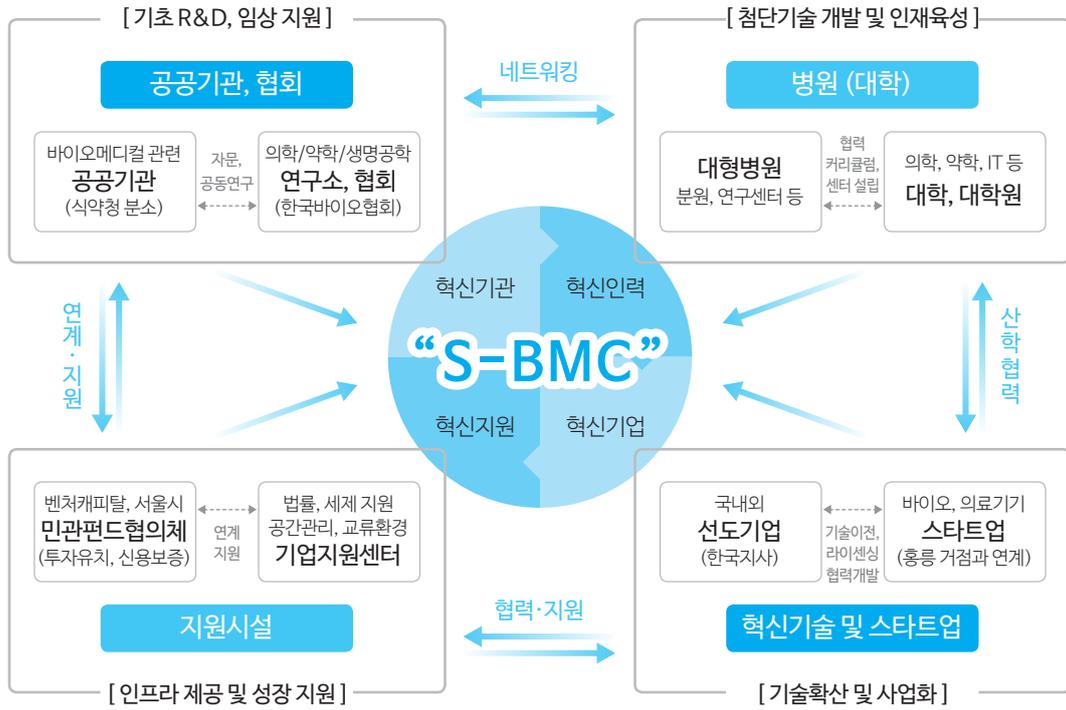


출처: KISTEP(2015), 미국 보스턴 바이오의료산업 생태계로부터의 교훈

[그림 1] 바이오·보건의료산업 생태계

② 바이오메디컬 클러스터의 개념정립 및 정의

- (바이오메디컬 클러스터의 개념정립) 메디클러스터, 바이오클러스터 등 다양한 용어가 유사하게 혼용
- * 메디클러스터 : 병원, 대학, 연구소, 제약·의료기기 기업 등 전후방 산업의 다양한 주체들이 역동적으로 상호작용·협력하는 혁신 네트워크
- ** 바이오클러스터 : 대학과 연구소가 클러스터의 중심으로 제약기업, 바이오벤처, 관련 지원서비스 기업간의 연계가 이뤄지는 구조



출처: 서울바이오허브(www.seoulbiohub.kr)

[그림 3] 서울 바이오메디컬 클러스터

- 병원(대학) : 첨단기술개발 및 인재양성, 병원과 대학간 협력 연계 프로그램 운영
- 혁신기업 및 스타트업 : 홍릉 서울바이오허브 거점 연계, 국내외 선도기업 기술이전, 라이선싱 협력개발
- 공공기관·협회 : 제약, 바이오 관련 공공기관과 의약학 연구소와의 협력 연계
- 지원시설 : 기업지원센터 운영을 통한 투자 및 협력체계 구축

● (성공모델2) 보스턴 바이오클러스터 주요 구성인자

- 병원, 대학, 연구소, 글로벌 제약사를 중심으로 한 성공적인 클러스터 모형
- 병원 : MGH 연구중심병원을 통한 임상 중개연구
- 대학/연구소 : Harvard, MIT 등 우수대학에서의 인재공급, Dana-Farver 암연구소 등 원천기술개발, 벤처창업의 토대 제공
- 글로벌 제약사 : Merck, Nonatis, Biogen, Genzyme(Sanofi) 등 주요 제약사를 통한 원천기술 상업화 주도 및 신시장 창출 역할



3. 구성요소별 기능 및 역할

④ (구성요소 1) 병원

- 풍부한 임상 데이터를 기반으로 중개·임상연구를 수행하여 기초연구 성과의 실용화를 위한 과학적 근거 창출
- * 보스턴 바이오클러스터 : 환자수, 연구역량 등 핵심역량을 갖춘 MGH 병원 등 참여
- * 텍사스 메디컬센터 : 연간 1천만명 환자, 암 및 소아환자 대상 세계최고 전문성 보유

④ (구성요소 2) 대학·연구소

- 병원 및 기업이 활용가능한 우수한 기초연구 성과창출 및 원천기술 확보, 공동연구를 통한 새로운 성장동력 발굴
- * 덴마크·스웨덴 메디콘밸리(유럽의 3대 실리콘밸리 중 하나) : 공동연구를 통한 대학·기업간 교류 활발
- 수요맞춤형 바이오헬스 전문인력 양성
- 바이오헬스산업(제약·의료기기·화장품·디지털헬스케어 등) 핵심 인재 양성
- 클러스터 구성요소간 협력·연계 강화를 위한 다학제적 전문성을 갖춘 인재 양성
- * 샌프란시스코 베이(San Francisco Bay Area) : 바이오테크놀로지와 투자 전문성을 갖춘 인재양성을 통해 실리콘밸리 등의 벤처캐피탈의 투자 유치

④ (구성요소 3) 기업

- 기술의 사업화 등 바이오헬스 혁신제품·서비스 창출 및 재투자를 통한 클러스터 성장 견인
- * 샌프란시스코 베이(San Francisco Bay Area) : 노바티스의 바이오미(Biome), 존슨앤드존슨(J&J)의 제이랩스(JLabs) 등은 바이오 스타트업의 육성 이노베이션센터를 설립
- 바이오헬스산업 일자리 창출

④ (구성요소 4) 지원기관

- 병원, 대학, 기업 등 구성요소 단독으로 전문성을 확보하기 어렵거나 생산성이 떨어지는 영역, 국제협력 등 협력이 요구되는 영역의 기능을 수행
- * (주요기능) CRO/CMO, 기술이전/사업화/마케팅, 투자/금융, 법률지원, 국제협력/네트워킹, 클러스터 경영/관리 등

■ 4가지 구성요소 중 1가지 이상의 리더십을 바탕으로 클러스터 형성

- [병원 중심] 美 텍사스 메디컬 센터(MD Anderson, Texas Children's Hosp. 등)
- [대학/연구소 중심] 美 샌디에고 바이오 클러스터(UCSD, Scripps 등)
- [기업 중심] 美 샌프란시스코 베이(Amgen, Chiron, Genentech, Alza 등)
- [지원기관 중심] 日 고베의료산업단지(FBRI), 싱가포르 바이오폴리스(A*STAR)

II 국내외 바이오메디컬 클러스터 현황분석 및 유형분류

1. 국내 주요 바이오메디컬 클러스터 현황 및 특성

■ 대구경북첨단의료복합단지

◎ 일반현황

- (설립배경) 의료기기 후방산업(IT, 전자, 디스플레이, 소재 산업)의 역량을 키워왔고, 이를 바이오와 연계해 의료기기 클러스터로 발전
- * 2009년 첨단의료복합단지로 선정되면서 국가 주도로 형성된 클러스터임
- (규모) 대구광역시 동구 신서동 '대구혁신도시'내, 약 1백만㎡



[그림 4] 대구경북첨단의료복합단지 전경 및 입지

- (중점분야) 합성의약품 및 IT기반 첨단의료기기
- (특징) 첨단의료복합단지 관계법령에 따라 연구소 위주로 입주
- ◎ 구성요소
 - (병원) 경북대병원 등
 - * 서울대학교병원 의료기기임상시험센터, 삼성서울병원 의공학연구센터, 분당서울대학교병원 의료기기R&D센터 등과 연계 협력
 - (대학) 대구보건대, 대구과학대, 경북대, 계명대, 대구경북과학기술원, 영남이공대, 계명대학교 등
 - (연구소) 한국뇌연구원, 한국한의학연구원, 3D융합기술지원센터, 첨단의료유전체연구소, 국가바이오 이미징센터 등
 - (기업) 127개 기업 등이 집적
- ◎ (지원기관) 대구경북첨단의료진흥재단을 중심으로 클러스터 운영
 - (신약개발지원센터) 합성의약품 후보물질 개발지원 등
 - (실험동물센터) 합성신약/ IT의료기기 개발을 위한 동물실험 지원
 - (임상시험신약생산센터) 임상시험용 의약품 생산시설 제공
 - (첨단의료기기개발지원센터) IT기반 의료기기 시제품 제작 지원 등
- ◎ (네트워크)
 - (협력) 정부유관기관, 연구지원센터, 금융지원기관, 교육기관, 병원 및 해외 선진바이오 클러스터와의 협력 네트워크 구축

■ 대전바이오단지

● 일반현황

- (설립배경) 대덕연구개발특구로 성장, 2000년 대덕밸리로 지정
- (규모) 대전 바이오 집적화 단지 조성, 42,500,000m²
- * 바이오 기업 단지 : 1지구(27,800,000m²), 2지구(4,300,000m²), 4지구(10,400,000m²)



[그림 5] 대전바이오단지 전경 및 입지

- (중점분야) 바이오메디컬 분야가 대덕특구 특화분야로 지정
- (특징) 기술기반 바이오벤처 허브 역할을 수행하는데 최적지

● 구성요소

- (병원) 충남대병원 등 6개의 병원
 - * 대전선병원, 대전을지대병원, 대전성모병원, 건양대병원, 대전한국병원
- (대학) 19개 대학에 바이오 관련 학과가 개설, 연간 2000명 배출
 - * 한국과학기술원(KAIST), 충남대, 대전대, 한남대, 배재대 등
- (연구소) 바이오산업 관련 정부출연 연구기관(8개) 입주
 - * 한국생명공학연구원, 한국전자통신연구원, 한국화학연구원, 나노융합기술원, 한국표준연구원, 에너지기술연구원, 기초과학지원연구원, 기초과학연구원
- (기업) 바이오니아 등 대덕특구 내 바이오 기업*은 295개사 입주
 - * 2020년 바이오산업 : 생산액 4,975억원, 고용인원 2,461명

● 지원기관

- (대전테크노파크 바이오센터) 다양한 연구실험 및 장비 등을 보유하고, 바이오 벤처기업에서 활용할 수 있도록 운영
 - * 총 47종 90억원의 신약개발 연구 실험 인프라 보유

● 네트워크

- (바이오헬스케어협회) 현바이오기업 중심으로 설립하여 정보공유 및 공동투자유치 등 바이오벤처기업이 성장할 수 있는 환경 구축
 - * 구성 : 지역 내의 바이오기업(40개사), 연구기관(한국생명공학연구원, LG화학 민간 연구기관 등), 대학, 지원조직(금융, 기술사업화전문기관 등)

■ 서울바이오허브

◎ 일반현황

- (설립배경) 홍릉 일대 공공기관 이전에 따라 해당 지역을 육성
- (규모) 서울 홍릉 강소연구개발특구, 1,360,000m²



[그림 6] 서울바이오허브 전경 및 입지

- (중점분야) 스타트업 창업 지원
- (특징) 산·학·연·병이 밀집됨으로써 연구 인프라가 풍부하고, '바이오 창업'이라는 신성장 산업 거점으로서 높은 잠재력을 보유
- * (産) 서울 바이오허브, (學) 경희대, KAIST 경영대학, (研) KIST, 고등과학원, (病) 경희대병원, 고려대 안암병원

◎ 구성요소

- (병원) 고려대의료원(연구중심병원), 경희대병원(양한방 의료기관)
- (대학) 경희대학교, 고려대학교
- (연구소) 한국과학기술연구원, 고등과학원
- (기업) 의약, 의료기기, 디지털 헬스케어 관련 153개사 입주
- * (주)바이오미, 사피엔메드 주식회사 등('20년 매출액 524억원, 고용 1,056명)

◎ (지원기관) 서울바이오허브TF에서는 4개 센터를 중심으로 지원

- (BT-IT융합센터) 기업 입주공간(27실), 시작품제작실 등
- (서울바이오산학협력센터) 기업전용 실험실(17실) 구축
- (서울바이오혁신커뮤니티센터) 기업 입주공간(25실), 공용실험실
- (서울바이오허브) 홍릉 바이오의료 클러스터의 거점
- * 기업 입주공간(70실), 공용실험(장비)실 등

◎ (네트워크) 서울바이오허브TF에서 네트워크를 구축하고, 글로벌 투자유치 및 진출지원 등을 지원

- 글로벌 파트너, 경영회계, 기술사업화/라이선싱, 임상/인허가, 액셀러레이터, 해외진출, 투자, 특허/법률 별 기관 및 기업과 협력
- * 한신회계법인, 중소기업개발원, 씨케이디, 이암허브 등

■ 원주의료기기테크노밸리

● 일반현황

- (설립배경) 2003년 원주의료기기테크노밸리를 설립
- (규모) 강원도 원주 일원, 400,704m²
- * 의료기기종합지원센터(37,117m²), 원주의료기기산업기술단지(33,007m²), 동화의료기기전용공단(330,580m²)



[그림 7] 원주의료기기테크노밸리 전경 및 입지

- (중점분야) 영상 의료기기 개발 및 생산 중심으로 진단분야에 특화
- (특징) 대학, 병원 등 연구 및 임상을 위한 인프라가 조성

● 구성요소

- (병원) 원주세브란스 기독병원, 상지대학교 부속한방병원
- (대학) 연세대 원주캠퍼스 의공학부를 중심으로 지역산업과 연계
- (연구소) 연세의료공학연구소 등 5개 연구소
- * 연세의료공학연구소, 강원대 의료기기 연구소, 프라운호퍼 공동연구센터, 강원임베디드 소프트웨어 연구센터, 원주의료기기지원센터
- (기업) (주)메디아나, (주)H생활건강 등 161개사
- * 강원/원주 의료기기산업 : 2019년 생산액 7,031억원, 고용 4,903명

● 지원기관

- (원주의료기기테크노밸리) 지역내 의료기기 산업 관련 주체들을 하나로 통합한 기구로 의료기기 산업 육성을 위해 기업 지원
- * 11개 전문 시험실과 1개의 운영사무실을 주축으로 기업 지원서비스 제공

● 네트워크

- (시험/분석) 한국산업기술시험원에서 시험인증 및 기술지원
- (금융/투자) 강원투자조합, 기술신용보증기금, 한국산업은행에서 지역 내 의료기기, 바이오, 신소재, ICT 등 중소기업 금융 지원

■ 송도바이오단지

① 일반현황

- (설립배경) 국내외 거대 바이오기업 유치를 통해 성장
- (규모) 송도 4·5·7공구에 구축(920,000㎡)
- * 송도 11공구 신규매립을 통해 2,000,000㎡ 확대(2025년 예정)



[그림 8] 송도바이오단지 전경 및 입지

- (중점분야) 바이오시밀러, 바이오 제약 및 CMO에 특화
- (특징) 대형 기업을 중심으로 항만, 인천공항과 인접하여 무역에 유리

② 구성요소

- (병원) 길병원, 인하대병원
- (대학) 겐트대, 연세대, 유타대, 인천카톨릭대, 인천대, 인하대, 가천대, 한국뉴욕주립대, 한국조지메이슨대 등에서 연 4,500명 양성
- * 바이오공정 인력양성센터 : 2021년 연120명에서 2024년 2000명까지 확대 양성
- (연구소) 이길여 암당뇨 연구원, 가천의대 뇌과학 연구소와 민간연구소*가 입지해 기초연구 수행
- * 삼성바이오에피스 · SCM생명과학 · 유타인하DDS연구소 · 보로노이 · 루다큐어
- (기업) 바이오의약품 제조 대기업(CMO)이 입주하여 국내외 상위수준의 의약품제조 생산능력을 구축
- * ㈜셀트리온·삼성바이오로직스·디엠바이오·안센백신 등 60개사
- ** 인천 바이오산업 생산액 : ('14) 5,781억원 → ('19) 2조4501억원

③ 지원기관

- (한국건설생활환경시험연구원) 비임상시험 수행
- (생물산업기술실용화센터) 임상용 시료 제조
- (인천테크노파크 바이오산업센터) 바이오소재의 유효성 평가 및 안전성 평가, 시제품 제작 등 지원
- (IFEZ바이오분석지원센터) 공정 개발 연계 분석지원서비스 제공
- (한국생산기술연구원 뿌리기술연구소) 바이오산업 생산기술 개발

④ 네트워크

- (인천바이오산업협의회) 인천 지역 내 위치한 정부 유관기관, 연구지원센터, 교육기관과 협의회를 조직해 바이오산업 지원과 육성을 위한 의견수렴 및 정책 반영
- (인천바이오기업 경영자협의회) 바이오 분야 관련 경영자, 전문가 및 수행기관의 협력강화로 정책 이슈 및 현안 발굴

■ 오송첨단복합의료산업단지

① 일반현황

- (설립배경) ‘첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법’에 근거, 정부의 주도적 지원으로 형성된 바이오클러스터
- (규모) 충북 청주시 흥덕구 오송읍 일원, 1,131,054㎡



[그림 9] 오송첨단복합의료산업단지 전경 및 입지

- (중점분야) 바이오신약(세포치료제)과 BT기반 의료기기
- (특징) 국책기관, 주요 바이오 제약 기업이 입주해 국내 대표 바이오클러스터로서의 입지를 구축
- * 6대 국책기관: ①식품의약품안전처, ②식품의약품안전평가원, ③질병관리청, ④국립보건연구원, ⑤한국보건산업진흥원, ⑥한국보건복지인력개발원

② 구성요소

- (병원) 베스티안병원(임상시험센터)
- (대학) 충북대, 청주대, 충북도립대 3개 대학
- * 충북대 학부(약학·제약학과) 및 대학원, 청주대 바이오메디컬 학부와 대학원 등
- (연구소) 한국화학융합시험연구원, 국립보건연구원, 기타* 등 5개
- * 연세대학교 심혈관 제품 유효성평가센터, 충청북도 보건환경연구원 등
- (기업) 일동제약, (주)메디톡스 등 142개사 입주
- * 2018년 오송바이오밸리 : 생산액 1조5506억원, 고용규모 3,960명

③ 지원기관

- (오송첨단의료산업진흥재단) 핵심지원센터를 기반으로 맞춤형 지원 제공
- * 신약개발지원센터, 첨단의료기기개발지원센터, 실험동물센터 등
- (국책기관) 6개 국책기관을 중심으로 인·허가, 질병연구 등 수행
- * 식품의약품안전처, 식품의약품안전평가원, 질병관리청 등
- (국가 바이오메디컬 시설) 연구시료, 연구시설, 정보제공 등 수행
- * 인체자원중앙은행, 의과학지식센터, 줄기세포연구센터, 국립노화연구원

④ 네트워크

- (오송바이오헬스협의회) 회원사 및 오송 소재 국책기관, 지원기관 간 다양한 네트워크 활동 지원(연구·개발/인허가/GMP/특허/투자유치/해외진출/재무회계/노사관계/스타트업 발굴 및 육성 등)

2. 국외 주요 바이오메디컬 클러스터 현황 및 특성

■ 美 샌디에고 바이오 클러스터

◎ 일반현황

- (배경) 샌디에고에 인접한 실리콘밸리의 영향으로 UCSD와 연구기관들을 중심으로 바이오 클러스터 구축
- (위치 및 면적) 라호야(LaJolla)의 토레이 파인즈 마사지역에 위치하며, 캘리포니아 대학 샌디에고(UCSD)를 기준으로 반경 5마일 내 연구소 집중



[그림 10] 샌디에고 바이오 클러스터 전경 및 입지

- (입지특성) 바이오 관련 연구기관과 기업들이 밀집해 대형 바이오 클러스터 형성
 - * 바이오와 의학분야 연구에 강한 UCSD 대학교를 기반으로 Scripps Research Institute, Salk Institute, Burnham Institute 등 세계적인 기초 과학 연구기관 집적
- (중점분야) 의료기기 개발*을 중심으로 신약개발, 유전학, 분자생물학 기초연구
 - * 샌디에고 바이오 클러스터에서 가장 큰 부분을 차지하며, UCSD 과학자들이 Hybritech 설립 후 최초의 전립선암 진단기기 출시를 계기로 빠른 성장

◎ 구성요소

- (R&D) UCSD, Scripps Research Institute 등 80여개의 대학 및 연구소 집적
 - * (R&D투자) 연방정부와 Philanthropy 기반 연간 약 18억 달러 지원
 - ** (시설/장비) 학교 및 연구소에서 설치한 고가의 장비를 외부 연구자들에게 개방
 - *** (인력지원) Workforce Initiative를 통해 50여개의 교육/훈련 프로그램을 도입하여 산업현장에 필요한 인력 배출
- (병원) 美 최고수준 의료기술을 보유한 UC San Diego Medical Center, 연구중심 의학센터 Sharp Memorial Hospital 등 25개 병원
- (기업) Eli Lilly, Pfizer, GlaxosmithKline 등 1,100여개 기업
- (CRO/CMO) 지리적 이점을 경쟁력으로 466개의 CRO 집적 및 Bernardo Industrial Park를 기반으로 D&K Engineering 등 CMO 활성화
- (기술이전) UC San Diego Technology Transfer를 통해 지재권 확보 및 기술 사업화에 대한 정보 및 서비스 제공
- 마케팅/사업화 지원) Institute for the Global Entrepreneur (IGE), CONNECT의 Springboard 등 사업화 기획 및 마케팅 역량강화 지원
- (금융) 샌디에고 커뮤니티의 엔젤투자와 함께 VC 및 스타트업 지원 은행 등 전통적인 투자 생태계 구축

- * (IPO, M&A) 연방정부의 SBIR/STTR, CONNECT의 Springboard 등 바이오 벤처기업의 사업화를 위한 펀딩지원
- (법률지원) 샌디에고 내 3개 법률사무소가 특허 업무 및 창업에 대한 전문 서비스 제공
- (국제협력/해외진출) San Diego Regional Economic Development Corporation 등 해외 진출 및 글로벌 기업과의 협력을 위한 지원

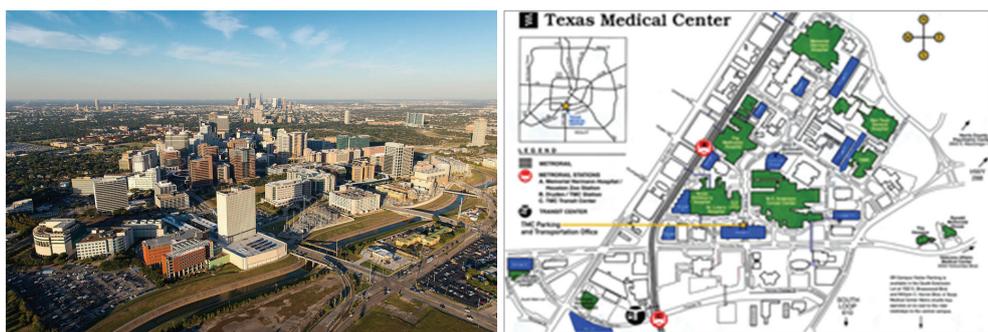
④ 연계·협력 체계

- (CONNECT) 산·학 협동을 목적으로 1985년에 창립한 비영리 자립 조직으로 창업 및 기업 보육이 주된 역할
- * 대학과 주정부로부터의 재정지원 없이 멤버십 회비 등으로 운영, 설립 이후 약 3,000개 기업의 사업화 지원, 투자 유치금 100억 달러('15년 기준)
- ** 연구개발, 투자 및 경영 관련 정보교환의 채널로서 공동창업, 투자자 확보 및 인적·물적 교류 지원
- 대학, 연구기관, 기업 및 정부기관 間 상호협력을 위해 Biocom*, San Diego Entrepreneurs Exchange** 등 다양한 공식 및 비공식 네트워크 구축
- * 세계적으로 가장 큰 지역 생명과학 협회로 825개 이상의 기업회원들을 대표
- ** 생명과학 및 기술 분야의 신규 기업들을 지원하는 조직으로서 네트워킹 및 교육적인 행사 지원

■ **美 텍사스 메디컬 센터(Texas Medical Center, TMC)**

④ 일반현황

- '45년 MD Anderson 기금을 통해 설립된 세계최고 의료단지로 세계최대 어린이 병원(Texas Children's Hospital), 세계최대 암전문 병원(MD Anderson Center) 위치
- * (연간 환자수) 8백만명, (연간 수술건수) 18만건 이상(심장수술 13,600 이상), (연간 응급환자수) 75만명, (연간 분만건수) 2.5만건 이상, (베드 수) 9,200베드
- (위치 및 규모) 미국 남부 휴스턴에 위치하며, 12.8km²(4.93 평방 마일) 부지의 의료 센터에 106,000명 이상 직원 고용 및 2만명 이상이 거주
- * 글로벌 석유 메이저 기업들의 본사 위치, 미 항공우주국(NASA)의 존슨 우주센터 등 위치



[그림 11] 미국 텍사스 메디컬 센터 전경 및 입지

④ 구성요소

- 병원, 치·의·약학 대학, 연구소 등 54개의 의학 관련 기관 집적
- * 21개의 병원과 8개의 전문기관, 8개의 학술 및 연구기관, 4개의 의대(휴스턴 텍사스대학교 건강과학센터, 베일러 의과대학, 켈버스턴 텍사스대학교 의학분과대학, 텍사스 A&M 의과대학), 7개의 간호대학, 3개의 공중 보건기관, 2개의 약학대학 및 1개의 치과대학

- (TMC Innovation) 스타트업 육성을 위한 종합지원 프로그램
 - * Accelerator for cancer therapeutics : CPRIT, GCC, UTMB의 자금자원을 통해 9개월간 시장조사, 인허가, 지적권, 라이선싱, 금융, 법률, 사업화 등 교육지원
 - ** Health Tech : 디지털 헬스, 의료기기 스타트업의 임상시험, 인허가, 데이터 보안, 병원 조달, 지적권, 자금 조성, 마케팅 등 지원
 - *** Biodesign : 헬스케어 unmet needs에 대한 솔루션의 제품화, 창업을 위한 유료 프로그램
- (TMC Clinical Research Institute) 입주기관의 연구개발 촉진을 위해 Deep 6 AI와 협력을 통해 데이터 플랫폼을 구축하여 정보, 자원, 전문지식 및 임상시험 환자 매칭 서비스 등 제공
- (TMC3 campus) 산학연병 협력 활성화를 위해 다학제 연구실, 호텔, 컨퍼런스 센터, 주거시설, 상업시설 등 시설 구축 및 지속발전

■ 美 샌프란시스코 베이(San Francisco Bay Area)

● 일반현황

- 미국 제2위의 바이오클러스터로, 글로벌 7대 바이오기업 중 4개 기업(Amgen, Chiron, Genentech, Alza) 위치
- (배경) '76년 세계 최초의 바이오기업인 '제넨텍' 설립'을 계기로 생성
 - * UC 샌프란시스코의 바이오화학자인 보이어(Herbert Boyer) 교수와 벤처캐피탈리스트 스완슨(Robert Swanson))에 의해 설립
- (위치 및 규모) 샌프란시스코 만을 둘러싼 지역과 남쪽 산 호세(San Jose)지역을 포함한 샌프란시스코 남부에 위치하며, 14개의 R&D 캠퍼스와 연구소, 생산시설 등 11 mil. square feet 이상의 부지
- (입지특성) UC San Francisco, Stanford & UC Berkeley 인접

● 구성요소 : 대학(연구기관) - 스타트업 - VC로 구성된 바이오생태계 구축

- UC San Francisco, Stanford, UC Berkeley 등을 통해 우수한 기초연구 성과·인력 보유 및 창업 촉진
 - * QB3 : UC Berkeley, UCSF, UC SantaCruz가 투자하여 설립한 창업지원기관
- 대학병원의 중개·임상연구를 통해 실용화
- 구글 등 대기업이나 VC를 통한 사업화 연계
 - * 노바티스의 바이오미(Biome), 존슨앤드존슨(J&J)의 제임랩스(JLabs) 등은 바이오 스타트업의 육성 이노베이션센터를 설립
- ** 실리콘 밸리의 벤처캐피탈 접근성 양호
- 의약품 제조(51%), 의료&진단 연구실(14%), 의료기기 및 소모품 제조(12%), 전자의료기기 제조(11%) 등 바이오 헬스케어 기업 1,708개
 - * '18년 알로젠(Allogene Therapeutics) 등 16개 이상 바이오제약 기업 상장

■ 日 고베의료산업단지(Kobe Biomedical Innovation Center, KBIC)

○ 일반현황

- (배경) '95년 한신·이와지 대지진 피해를 입은 고베지역의 경제 부흥을 목적으로, 정부(고베시, 후생노동성, 경제산업성, 문부과학성 등)가 주도하여 '99년 '고베의료산업도시구상연구회'를 설립하여 추진
- (위치 및 규모) 고베시 포트아일랜드에 위치하며, R&D·지재권·생산·물류 등 전주기에 걸친 382개의 기업 입주('21.12월 기준)



[그림 12] 일본 고베의료산업단지 전경 및 입지

- (입지특성) 오사카, 교토 등 주요 대도시에서 인접(오사카 20분, 교토 50분)해 있으며, 공항과의 접근성이 우수(고베공항 10분, 도쿄 하네다 공항 70분)
- (중점분야) iPS cell 활용 등 재생의료의 실용화, 고령사회에 대한 선제의료, 의약품 임상연구, 의료기기 연구개발

○ 구성요소

- (연구소) 재생의학, 예방의학, 의료영상, 신약개발에 특화된 IBRI, 발생생물학 및 노화에 특화된 RIKEN Center, 기초연구의 임상적응을 위한 중개·임상 연구의 데이터 분석에 특화된 TRI 등 11개 주요 연구기관 위치
- (대학) 차세대 바이오의약품 제조기술 개발 및 인력양성을 위한 고베대학교 통합연구센터 등 4개 대학의 7개 기관 위치
- (병원) 고베시 의료센터 종합병원 등 9개 병원(1,500 베드)에서 고도의 의료서비스를 제공하며, 연구 개발에 특화된 병원도 존재
- * (고베대학교 국제 임상연구센터) 암에 대한 수술, 첨단 치료, 의료기기 개발 특화, (고베아이센터) iPS cell 활용 흉반재생 등 안과질환에 대한 재생의학의 실용화
- (기업) 의료기기, 의약품, 재생의학 등 382개 기업 입주(스타트업 비중 약 10%)
- (사업화 지원) FBRI 센터의 CCD(Center for Cluster Development)는 ANTILEAK 등 45개 사업화 지원
- * (ANTILEAK) 항암제 등 약물에 대한 의료진의 노출방지를 위한 약물주입 백

■ 싱가포르 바이오폴리스(Biopolis)

○ 일반현황

- (배경) 바이오메디컬 이니셔티브 추진에 따라, 비전 '세계적인 바이오메디컬 허브 구축'과 3억 달러의 예산을 바탕으로 바이오폴리스 조성('03.6월)

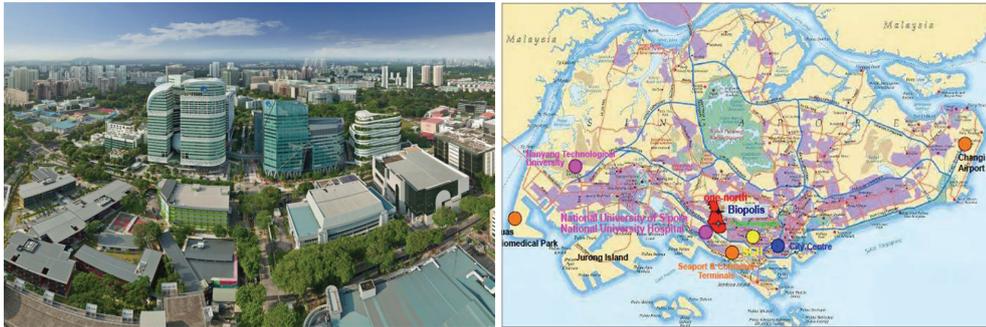
* 싱가포르를 세계 과학의 허브로 만들겠다는 구상에 따라 JTC(Jurong Town corporation) 주도로 20년간 11조 원의 예산을 바탕으로 '01년 원노스 프로젝트 추진 : 바이오폴리스(Biopolis), 퓨저노폴리스(Fusionopolis), 투아스 바이오메디컬 단지(Tuas Biomedical park), 싱가포르 과학단지(Science park) 조성

- (규모) 13개 연구동 263,000m² 부지

* 1단계('00~'05) : 7개 연구동(185,000m²) 건축, A*STAR BMRC에 새로 설립된 산하 바이오의료 관련 5개 연구소가 기존 분자 및 세포생물학 연구소와 함께 입주

** 2단계('06~'10) : BMRC의 임상과학연구소와 의학생물학연구소 등 임상연구 기관 설치 및 민간연구소 부지로 건물 2개동 추가 신축(37,000 m²)

*** 3단계('11~'15) : 중개 및 임상연구를 위한 추가 부지 확보(41,000 m²)



[그림 13] 싱가포르 바이오폴리스 전경 및 입지

- (입지특성) 대학과 기업 간의 공동연구를 활발히 할 목적으로 싱가포르 국립대와 국립대학병원, 난양공대 근처에 건설

④ 구성요소

- (R&D) A*STAR BMRC 산하 공공연구소 입주 및 싱가포르 국립대와 난양공대의 R&D기관 전환 등 공공/민간 연구소 250여개 집적

- (병원) 싱가포르 국립대학병원의 연구중심병원 2개 설립 및 듀크대학과 싱가포르 국립대학이 공동으로 듀크-싱가포르 의과대학 설립

- (기업) 글로벌 제약기업의 연구시설 설립, 글로벌 의기기업체의 생산기지 구축 및 벤처창업 활발

* 아보트, 글락소스미스클라인, 론자, 머크, 노바티스, 화이자, 사노피 아벤티스, 박스터 등

** 백톤 디킨슨, 바이오센서, 시바 비전, 에실로, 올림포스, 필립 메디컬 등

- (편의시설) 연구 인력과 가족들을 위한 거주지, 호텔, 기타 상업시설이 모두 위치

④ 클러스터 지원기관(정부기관)

- (JTC) S\$5,000,000을 투자하여 바이오폴리스를 개발, 기업과 연구소에 임대계약 등의 시설 관리 업무

- (EDB) 국내외 투자자의 투자 촉진 및 지원

* Biomedical Sciences Group(BMSG) : 바이오메디컬 클러스터에 해외 투자 유치

** Bio*One Capital을 설립('90)하여 바이오메디컬 기업에 투자

- (A*STAR) BMRC(Biomedical Research Council)를 '00년에 설립하여 바이오메디컬 R&D 지원, BMRC 산하 7개 연구소 지원 및 관리, 바이오메디컬 연구인력 양성, 상업화 및 스피노프 기업 지원

④ 외국기업 유치의 성공요인

- (규제) 의약품가센터(Center for Drug Evaluation)의 짧은 신약 승인 기간(약 8~12 개월 정도), 익명화된 개인의 병리 데이터를 구축·활용 가능, 배아줄기세포의 취급에 관한 가이드라인 등
- (연구인프라) 천연물연구센터(Center for Natural Product Research)의 천연물 신약소재 제공, 싱가포르 조직 네트워크(Singapore Tissue Network)의 임상 실험을 위한 인체 조직 제공
- (인력) 정부주도의 인력유치 활동을 통해 세계 최고수준의 연구자 확보 및 이를 활용한 국내 연구인력 양성

■ 네덜란드 레이든 바이오 사이언스 파크(Leiden Bio Science Park)

④ 일반현황

- (배경) '80년 LUMC(레이든 대학 의료센터)와 함께 형성된 네덜란드 최대의 생명과학 클러스터
- (위치 및 규모) 레이든(수도 암스테르담에서 남서쪽 약 40km 거리)에 위치하며, 부지 1,100,844m²(약 333천평)에 214개 기업기관이 입주한 바이오생태계로 19,000명의 상주직원이 근무



[그림 14] 레이든 바이오 사이언스 파크 단지

- (입지특성) 레이든 기차역 및 암스테르담 스키폴 공항등 주요 교통거점과 근거리에 위치
- (중점분야) 신약개발을 위한 중개연구 집중
 - * 재생의학, 유전자 치료, 항암, 감염병·백신, 대사질환, 안과학, 자기면역질환, 심혈관질환 등 바이오의약품분야

④ 구성요소

- (기업) 스타트업, 글로벌 기업 150여개 기업이 입주하여 R&D, 생산, 마케팅 및 영업 기능 수행
 - * 안센은 R&D센터, 백신·바이오로직스·의료기기 생산시설을 파크내 설립·운영
- (연구소) Centre for Human Drug Research 등 11개 연구소 집적
- (대학) 네덜란드 最古대학인 레이든 대학은 최상의 연구수준 보유
- (병원) 신약개발, 재생의학, 종양·면역학 등에 집중하는 레이든 대학 의료센터(LUMC) 등 25개 의료기관 집적
- (기술이전/사업화) LURIS를 통해 기술거래, 사업화 지원 및 연구자와 기업간 파트너십 형성
 - * LURIS : 레이든 대학과 레이든 메디컬 센터에서 운영하는 전문기관으로 라이선싱, 지적권 보호, 창업, 법률자문, R&D 자금 등 지원 및 파트너십 구축 지원
- (투자) Innovation Quarter를 통한 투자 및 투자 연계, 글로벌 협력
 - * Innovation Quarter : Zuid-Holland 지방의 지역 경제 개발 기관으로 IQCapital(8백만 유로 규모, 스타트업 및 중소기업 투자), ENERGIQ(35백만 유로 규모, 이산화탄소 저감 등 에너지혁신에 투자), UNIIQ(22백만 유로 규모, 개념중명 단계부터 투자) 운영

- (교육) GMP 생산 전문인력 육성을 위한 BTF(Biotech Training Facility) 설립 및 MBO(직업대학), HBO(실용대학) 등을 통해 전문인력 확보
- (네트워킹) CEO, HR, 투자 등 직무별 모임, 치료분야별 Tech Talks 등 연구분야별 모임, Leiden Cafe(월 1회 정기모임) 등 활성화

■ 아일랜드 NIBRT(National Institute for Bioprocessing Research & Training)

● 일반현황

- (배경) '02년 美 화이자가 더블린에 바이오의약품 공장을 설립하며 정부에 건의한 내용을 바탕으로 기업의 요구를 반영하여 '11년 설립한 제약·바이오 전문인력양성 교육기관(정부 투자 5,700만 유로(약 740억원))
- * '06년 NIBRT 전신을 발족했으나, 시설물 완공이 되지 않아 유니버시티 칼리지 더블린(UCD)에서 교육
- (위치 및 규모) 아일랜드 더블린에 위치하며, 연구·교육 시설면적 6500㎡에 파일롯 플랜트(pilot plant, 양산 전 소규모 시험생산 시설)까지 마련
- (주요기능) 바이오의약품 생산 관련 교육(연간 4,600명), 기업과의 협력연구, 투자지원, 신기술의 테스트베드 제공

● 구성요소

- (연구) 연구를 수행하는 연구소 및 연구그룹과 연구를 지원하는 NIBRT Research Office**
- * CEG(Cell Engineering Group), CTG(Cell Technology Group), CCL(Characterisation and comparability Laboratory), Downstream Processing, GlycoScience Group, Formulation and Stability Lab 등
- ** 연구성과 창출지원, 외부 제안서(extramural proposal) 검토, 연구수행 및 지적권 관련 정책수립, NIBRT Seed Grant program 관리 등
- (위탁연구) 글로벌 제약기업 등 대상 ICH Q6B, Q5E 요구사항을 만족하는 기업 맞춤형 분석연구 및 컨설팅 제공
- (교육) 기업 특화 교육(Industry Focused Training)*, 학위과정 프로그램 지원(Academic Training), 정부주도 바이오의약품 생산 및 분석(Springboard+), 온라인 교육(NOA, NIBRT Online Academy)
- * NIBRT 교육생의 절반을 차지, 산업현장에서 바로 적용할 수 있는 특정 기술 및 지식 교육하며 기업의 요구사항에 따라 맞춤형 교육과정 제공



[그림 15] 아일랜드 NIBRT Training Facilities 및 위탁연구 영역

- (글로벌 파트너 프로그램) 제약바이오 산업 인력양성을 위해 미국, 캐나다 등 교육훈련 파트너십 구축
- * 한국(K-NIBRT), 중국(BRTAG, Bioprocessing Research and Training Academy Guangzhou), 호주(BIF, Biologics Innovation Facility), 캐나다(CASTL, Canadian Alliance for Skills and training in Life Sciences), 미국(JIB, Jefferson Institute for Bioprocessing)

- (경제적 효과 분석) 10년간 해외에서 제약·바이오 관련으로 아일랜드에 투자된 100억 유로(약 13조2000억원) 중 NIBRT 기여율 15%

■ 싱가포르 Tuas Biomedical Park

○ 일반현황

- (배경) 정부에서 Biopolis 조성 후, 생명과학 분야의 제조활동을 위한 부지 확보를 위해 Tuas Biomedical Park을 조성(1997년)
- (규모) 싱가포르의 최서단 Tuas View에 위치, 3,710,000m²
* Tuas Biomedical Park I (1,830,000m²), Tuas Biomedical Park II (1,880,000m²)
- (중점분야) 신약 개발 및 제조
- (특징) 정부에서 구축한 바이오 제조·생산 산업단지

○ 구성요소

- (기업) 전세계 톱 10개 제약사 중 8곳의 생산시설 입주
* 글락소스미스클라인(GSK), 백톤디킨스(BD), 노바티스, 로슈, 론자, 사노피, 알콘, 암젠, 애보트, 애브비, MSD, 화이자, 가네카 등

■ 미국 보스턴 바이오텍 클러스터(Boston Biotech Cluster)

○ 일반현황

- (배경) '70년대부터 자생적으로 형성된 클러스터로, 클러스터 지원을 위해 '85년 비영리기관인 MassBio(Massachusetts Biotechnology Council) 설립
- (위치 및 규모) 미 동부 매사추세츠주 보스턴-캠브릿지 지역에 위치하며, 실험실 부지 약 198만m²



[그림 16] 보스턴 바이오텍 클러스터 전경 및 입지

- 구성요소

- (대학/연구소) Harvard Medical School, MIT, 보스턴 대학, 매사추세츠 주립대학, WIBR, Broad Institute 등 유수의 대학 및 연구기관 입지
- (병원) 매사추세츠 종합병원(MGH, Massachusetts General Hospital)* 등 20여개의 대형병원 입지
* 병원규모는 미국 3위이지만, 병원 중 연구비 지원규모는 세계 1위인 연구지향적 병원으로 보스턴 의료분야 지식창출의 중심역할
- (기업) 제약기업(Merck, Pfizer, Bristol-Myers Squibb, Novartis, Sanofi 등), 바이오텍(Biogen,

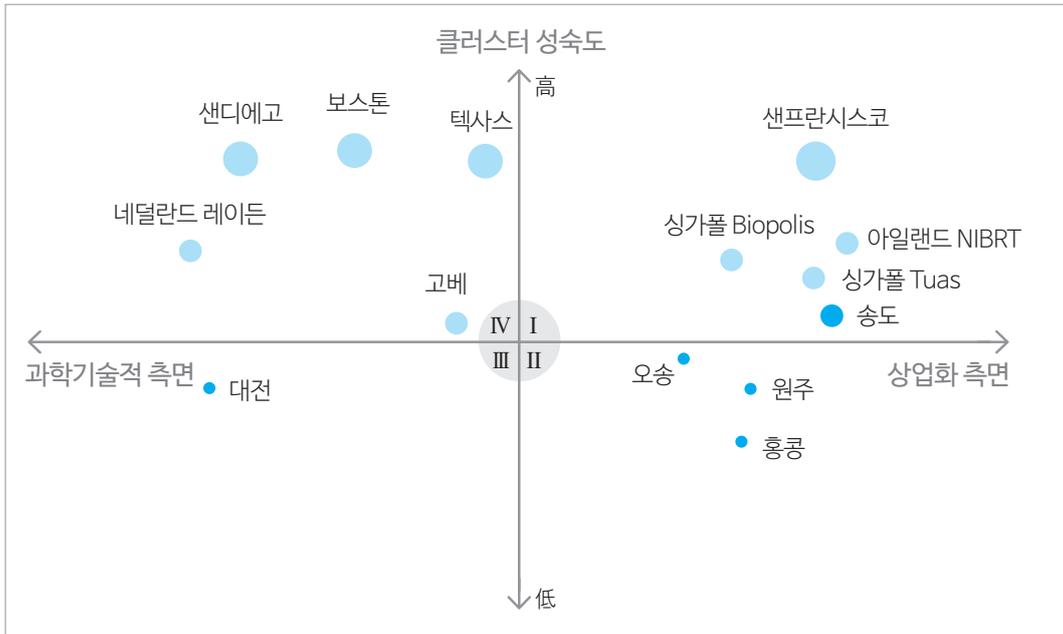
- Genzyme, Moderna 등) 글로벌 바이오제약기업 입지
- (Massachusetts Life Sciences Center) 매사추세츠 전 주지사 데발 패트릭(Deval Patrick)이 발족한 'Life Science Initiative'의 수행 기관으로, 인프라 구축, 산업 육성 등을 위한 예산집행 총괄(10억 달러)
 - * 생명과학 산업성장을 위해 인프라 구축, 시드단계 기업육성, 생명과학 기업의 성장지원, 인재 육성을 위한 프로그램 개발 및 운영
- (MassBio) '85년 설립된 비영리 기관으로 보스턴 바이오텍 클러스터의 활성화를 위한 서비스를 제공
 - * 주 정부에서 제공하는 인센티브 정보 제공, 산업 통계 관리, 연구시설 물품 공동 구매, 각 기업 및 기관 소개 및 행사 안내 등
- (IBE, Institute for Biomedical Entrepreneurship) 기업, 병원, 연구소, 대학 등의 인재를 연결
 - * 5일간의 캠프를 통해 참가자들의 연구 성과를 공유하고 유망한 기술을 선정, 상업화 프로젝트를 발굴하는 프로그램을 운영
- (Lab Central) Bio Innovation(VC), Biolabs(연구실 임대업체), 매사추세츠 주정부가 공동설립한 엑셀러레이터로, 바이오텍 스타트업에게 연구시설 임대 및 투자자, 연구원, 기업인 등 다양한 구성원과의 네트워킹 제공
- (Cambridge Innovation Center) Lab Central과 유사한 성격의 기관으로 연구시설 및 사무공간 임대, 네트워킹 기회 제공
- (Institute for Health System Innovation & Policy) 보스턴대학 산하 기관으로 의료과학, 의료시스템, 디지털헬스, 리더쉽, 공공정책 5개 분야에 대한 연구 및 교육 수행

● 성공요인

- MIT, 하버드 등 대학의 연구결과가 기업의 특허로 활용
 - * MIT 밥 랭거(Bob Langer) 교수가 출원한 1,050건 특허 중 250건은 공동창업한 회사가 등록
- 연구성과의 상업화를 위한 투자자, 엑셀러레이터 등의 전문적 지원
 - * (Lab Central) 연구 시설·장비를 임대, (IBE) 연구원들의 창업교육 프로그램 운영, (MassBio) 투자자, 병원 등을 연결, (투자자와 병원) 투자금과 임상시험 베드 제공

3. 국내외 주요 바이오메디컬 클러스터의 포지셔닝

- 국내외 주요 바이오메디컬 클러스터의 성숙도와 가치사슬별 전략적 포지셔닝에 따라 다음과 같은 특징이 나타남
 - (1사분면) 클러스터 성숙도가 높은 상업화(생산·창업) 중심형으로 샌프란시스코, 아일랜드 NIBRT, 싱가포르 Tuas 등 기업을 중심으로 발전함
 - (2사분면) 클러스터 성숙도가 낮은 상업화(생산·창업) 중심형으로 원주, 홍콩, 오송 등 정부의 적극 참여로 벤처창업·육성 등의 생태계를 조성함
 - (3사분면) 클러스터 성숙도가 낮은 과학기술 중심형으로 집적된 대학·연구소의 중심으로 발전하고, 구성요소들과의 협력·연계가 활발하지 않음
 - (4사분면) 클러스터 성숙도가 높은 과학기술 중심형으로 샌디에고, 보스턴, 텍사스 등 대학·연구소·병원을 중심으로 발전한 클러스터 모델



[그림 17] 국내외 주요 바이오메디컬 클러스터의 포지셔닝

< 표 1 > 바이오메디컬 클러스터 포지셔닝에 따른 특징 및 국·내외 클러스터

구분	성숙도	특징	국·내외 클러스터
1사분면	高	상업화(생산·창업) 중심형	샌프란시스코, 아일랜드 NIBRT, 싱가포르 Tuas 등
2사분면	低	상업화(생산·창업) 중심형	원주, 홍콩, 오송 등
3사분면	低	과학기술 중심형	대전 등
4사분면	高	과학기술 중심형	샌디에고, 보스턴, 텍사스 등

4. 해외진출 가능모델 유형(안)

- ④ 문헌조사, 사례조사, 전문가 자문 등을 통해 바이오메디컬 클러스터 해외진출 유형을 ▲생산중심형 ▲병원중심형 ▲연구중심형 ▲복합형(완성형)의 4가지 유형으로 도출함
 - (생산중심형) 제조 중심의 산업단지형 클러스터(송도, 안동, 김해, 제주, 화순), 기업 중심의 기업중심형 클러스터(홍릉, 원주, 판교)
 - (병원중심형) 병원 중심의 중개연구형 클러스터(분당헬스케어혁신파크)
 - (연구중심형) 기초연구 중심의 연구중심형 클러스터(대전)
 - (복합형(완성형)) 전주기 지원이 가능한 풀패키지형 클러스터(오송, 대구)

〈표 2〉 바이오메디컬 클러스터 해외진출 가능모델의 유형(안)

모델명	생산중심형	병원중심형
구분	• 제조 중심의 산업단지형(기업중심형) 바이오 클러스터	• 병원 중심의 중개연구형 바이오 클러스터
개요	• 생산기반 구축을 목표로 생산공장을 만들고 기술제휴를 통해 생산기술을 습득하면서 생산 자립화에 주력하는 저개발 국가를 위한 모델 • 궁극적으로는 대·중소기업 간 밀접한 네트워크 형성으로 연구개발 리스크를 분산, 기술의 상업화 등 규모의 경제를 달성하는 단계까지 발전 가능함	• 병원 주도 융복합 의료산업화 클러스터로서 임상 현장의 아이디어를 연구하고, 병원 수요 기반의 기술 및 제품을 개발할 수 있는 병원 중심의 중개연구가 핵심임
기능역할	• (기업) 단일품목 생산, 일자리 창출, 재투자, 기술제휴 등 • (지원기관) 용지 확보, 재원조달, 기업유치, 사업발굴, 전략수립 등 클러스터 경영/관리	• (기업) 유전체 분석, 조직·장기 재생·세포치료 등 제약 바이오·의료기기 개발·생산 • (병원) 용지나 건물을 확보하여 클러스터를 구축하고, 입주기업 지원 * 기업지원 : 특허, 인허가, 투자자 추천, 행정 서비스 등 ** 수익창출 : 임차료, 지적재산권, 연구개발 특허, 연구개발(의료정보시스템 개발 등) 등 • (지원기관) 전임상연구센터(동물실험연구소), 창업보육센터 등 혁신기술과 제품을 개발할 수 있는 물리적 플랫폼을 제공
주도	공공(정부, 지자체)	민간(병원)
특징	단일품목의 생산 (백신, 제약, 의료기기 등)	중개(임상)연구 (헬스케어ICT, 의학 등)
적용가능 국가	개발도상국 (동남아시아 등)	개도국, 혁신추격국 (카자흐스탄 등)
국내외 사례	안동백신산업클러스터 화성항남제약산업단지 원주의료기기테크노밸리	분당헬스케어혁신파크
운영구조		

※ (적용가능국가) 세계 바이오 기술혁신의 경쟁위치에 따라 혁신선도국, 혁신추격국, 개발도상국으로 구분

- 혁신선도국 : 새로운 기술혁신의 창출을 목표로 자연발생적으로 클러스터를 형성(미국, 영국, 독일 등)
- 혁신추격국 : 빠른 속도로 산업경쟁력 확보하기 위해 정부주도로 클러스터 설립(싱가폴, 한국, 중국 등)
- 개발도상국 : 기술자립 및 발전을 목표로 정부/원조기관 지원을 받아 클러스터 설립(아프리카, 중남미 등)

〈표 3〉 바이오메디컬 클러스터 해외진출 가능모델의 유형(안)

모델명	연구중심형	복합형(완성형)
구분	• 기초연구 중심의 연구중심형 바이오 클러스터	• 전주기 지원이 가능한 복합형 바이오 클러스터
개요	• 대학 및 연구소의 기초과학 역량을 바탕으로 관련 기업과 지원기관이 자생적으로 밀집하여 클러스터를 형성	• 클러스터 내 가치사슬 전체를 아우르는 지원 및 전문화된 설비 운영인력 등을 보유한 지원기관 신설 등 가치사슬 단계별로 필요한 다양한 서비스를 제공함 • 정부주도하에 해외 클러스터와 유사한 형태를 만들고, 이후 장기간에 걸쳐 성숙해 가면서 해외 선진 클러스터와 유사하게 발전함
기능역할	• (기업) 대학·연구소와 연계하여 제약 바이오·의료기기 개발·생산 • (대학·연구소) 전문인력 양성, 기초연구, 원천기술 확보, 공동연구를 통한 교류 등 • (지원기관) 정책개발, 산업 R&D, 인력 및 네트워크, 창업, 투자, 글로벌 성장 지원	• (기업) 단일품목 생산, 일자리 창출 등 • (대학·연구소) 전문인력 양성, 기초연구, 원천기술 확보, 공동연구를 통한 교류 등 • (병원) 임상시험 등 • (지원기관) R&D, 시제품개발, 전임상, 임상, 인허가, 생산·판매 등 전주기 지원
주도	민간(대학, 연구소)	공공(정부, 지자체)
특징	기초연구 (R&D, 인력양성 등)	전주기 지원 (가치사슬별 지원 등)
적용가능 국가*	개도국, 혁신추격국 (카자흐스탄 등)	혁신추격국, 혁신선도국 (UAE 등)
국내외 사례	대전바이오단지	오송첨단의료복합단지 대구경북첨단의료복합단지 보스톤 바이오텍 클러스터 싱가포르 바이오폴리스
운영구조		

※ (적용가능국가) 세계 바이오 기술혁신의 경쟁위치에 따라 혁신선도국, 혁신추격국, 개발도상국으로 구분

- 혁신선도국: 새로운 기술혁신의 창출을 목표로 자연발생적으로 클러스터를 형성(미국, 영국, 독일 등)
- 혁신추격국: 빠른 속도로 산업경쟁력 확보하기 위해 정부주도로 클러스터 설립(싱가폴, 한국, 중국 등)
- 개발도상국: 기술자립 및 발전을 목표로 정부/원조기관 지원을 받아 클러스터 설립(아프리카, 중남미 등)

Ⅲ 국내 클러스터 해외진출을 위한 전략적 접근 및 제언

1. 해외 국가들에 대한 클러스터 수요 파악이 중요

- ◎ 국내 클러스터에 관심을 가진만한 국가들의 특성 및 니즈를 파악
 - 국내 클러스터는 해외 선진국이나 비슷한 경제 규모의 개발도상국보다는 저개발국들이 관심을 가질 것이라고 판단할 때, 국내 클러스터 모델을 수출할 경우 어느 정도 수용 가능한지(즉, 정부에서 우리나라만큼 투자할 의지가 있는지), 바이오의료 분야 R&D나 의료 서비스의 수준은 어떠한지, 구체적으로 어떤 수요가 있는지를 파악할 필요가 있음
- ◎ 국내 바이오메디컬 클러스터의 해외 진출 대상 국가의 산업 육성 정책 및 지역 바이오메디컬 산업의 특성 조사 분석을 통한 클러스터 해외 진출에 따른 경제적 파급효과분석 필요함

2. 국내 클러스터의 강점을 살린 해외진출 모델발굴 필요

- ◎ 국내 클러스터의 selling points를 명확하게 파악할 필요
 - 국내 클러스터가 성공적이라고 판단할 수 있을지는 장담하기 어렵지만, 그래도 국내 모델에 대한 해외 수요가 있다고 가정해 보면, 국내 클러스터의 핵심은 정부 주도로 비교적 빠른 시간에 클러스터들이 구축되었다는 점이라고 판단됨
 - 정부 주도형 클러스터는 향후 민간 중심으로 전환될 필요가 있지만, 현재 국내 모델에 관심 있는 국가들은 정부의 역할, 지원방법 등에 대한 수요가 높을 것으로 예상되는 만큼 그에 맞는 전략을 구축할 필요가 있음
- ◎ 수요국의 니즈 파악을 바탕으로 한국이 제공해 줄 수 있는 경쟁력 있는 부분을 발굴해 나가는 것이 필요

3. 국내 클러스터와 국외 진출 클러스터간 전략적 제휴 필요

- ◎ 짧은 기간동안 국내 각 지역이 경쟁적으로 유치한 클러스터와 해외 유사 목적의 바이오메디컬 클러스터간 지원프로그램과 성공모델을 객관적으로 평가하여, 국내 바이오메디컬 클러스터의 글로벌 추진 전략 마련 필요함
- ◎ 해외 진출한 클러스터와 국내 클러스터간 상호 연계 및 협력을 통해 국가간 바이오메디컬 산업체간 전략적 제휴 및 사업파트너링 지원 전략이 필요함

4. 국내 바이오메디컬 클러스터 성공 모델 발굴이 우선

- ◎ 국내 바이오메디컬 클러스터 성공 모델이 우선적으로 제시될 필요
 - 성공 모델에서 산학연병간 연계 구조, 참여자 각각의 비중과 역할을 제시할 필요
 - 성공 모델 구축을 지원하는 정책 모델(정책 패키지 등)을 제시할 필요

- ◎ 집필자 : 국제의료사업단 해외의료컨설팅팀
- ◎ 문의 : 043-713-8981
- ◎ 본 보고서의 내용은 작성자 개인의 의견으로서 한국보건산업진흥원의 공식 견해와 다를 수 있습니다. 보고서의 내용을 사용 또는 인용할 경우에는 출처를 명시하시기 바랍니다.
- ◎ 본 간행물은 한국보건산업진흥원 홈페이지(<https://www.khidi.or.kr>) 및 보건산업통계포털 (<https://www.khiss.go.kr>)에 게시되며 PDF 파일로 다운로드 가능합니다.