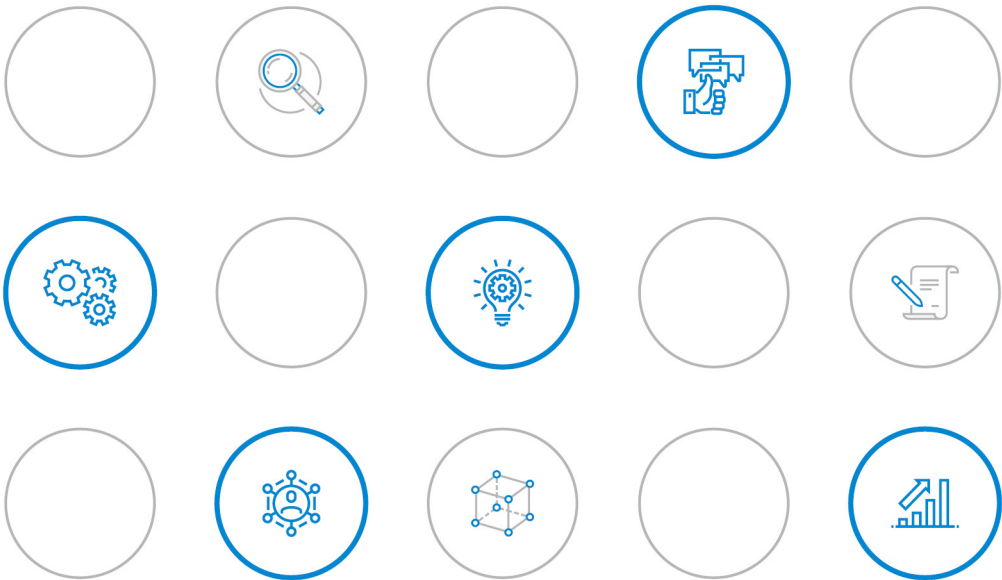


고양시 바이오산업 육성 기본계획 (2025~2029) 수립 연구

Fostering Plan of Goyang Bio Industry (2025~2029)

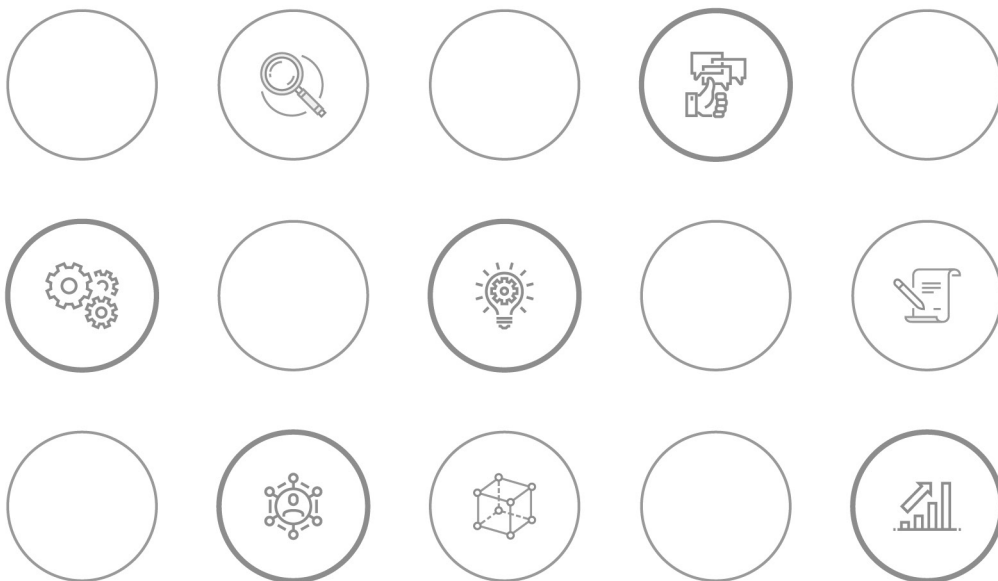
• 이현정, 장용식



고양시 바이오산업 육성 기본계획 (2025~2029) 수립 연구

Fostering Plan of Goyang Bio Industry (2025~2029)

• 이현정, 장용식



고양시 바이오산업 육성 기본계획 (2025~2029) 수립 연구

Fostering Plan of Goyang Bio Industry (2025~2029)

연구책임자

이현정 고양연구원 자족경제연구실, 선임연구위원

공동 연구진

장용식 한신대학교, 교수

자문위원

사공진 고양산업진흥원 팀장

주형준 고양산업진흥원 팀장

이유정 고양산업진흥원 팀장

요 약

1. 연구 개요

□ 연구 배경

- 중앙정부는 바이오헬스 산업을 제2의 반도체 산업으로 간주하고 국가첨단전략산업으로 지정. 글로벌 바이오 강국 실현을 위해 바이오 산업생태계 조성을 위해 노력함
- 고양시는 자족도시 실현을 위한 신부가가치 미래산업인 바이오산업 육성을 계획함

□ 연구 필요성

- 고양특례시는 국립암센터 등 관내 대형병원을 중심으로 바이오·의료산업의 성장을 주도하기 위해 「고양시 바이오산업 육성 및 지원에 관한 조례」를 2023년 제정함
- 이에 따라 고양시 바이오산업 육성을 위한 기본계획과 정책을 수립하고자 함

□ 연구 목적

- 본 연구는 고양시 바이오산업 육성을 위한 정책과 기본계획 수립을 목적으로 함

□ 바이오산업 육성 목표

- 경기북부 제1의 정밀의료 클러스터 조성(AI, R&D, 딥테크, 빅파마)

□ 바이오산업 육성 전략

- 인프라(기반구축): 바이오산업 육성을 위한 HW, SW 인프라 구축 및 조성
- R&D(연구개발): 병원 연구자산(암데이터, 인력, 장비) 기반 바이오 R&D 확보
- 개방형(기업지원): 암데이터, AI 기술 중심의 정밀의료체계 구축
- 정밀의료(부가가치): 디지털콘텐츠 자산을 활용하여 디지털바이오 의료체계 구축
- 디지털 바이오(미래가치): 바이오 스타트업 육성 및 기술이전 지원

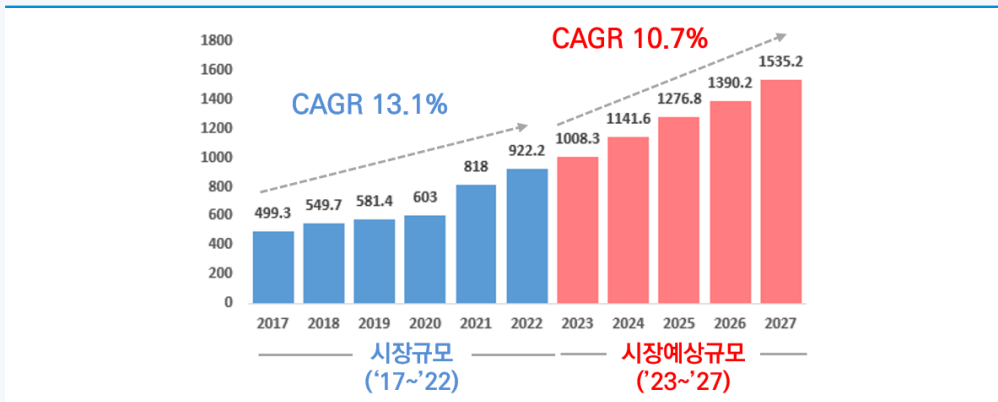
2. 글로벌 바이오산업 시장 규모

□ 바이오산업 시장 규모

- 2022년 바이오산업 시장은 922.2십억 달러로 2017년부터 연평균 13.1% 성장
- 2022년부터 연평균 10.7%로 성장하여 2027년 1,535십억 달러로 예측

그림 1 | 글로벌 바이오산업 시장 규모(2023년~2027년)

(단위: 십억달러)

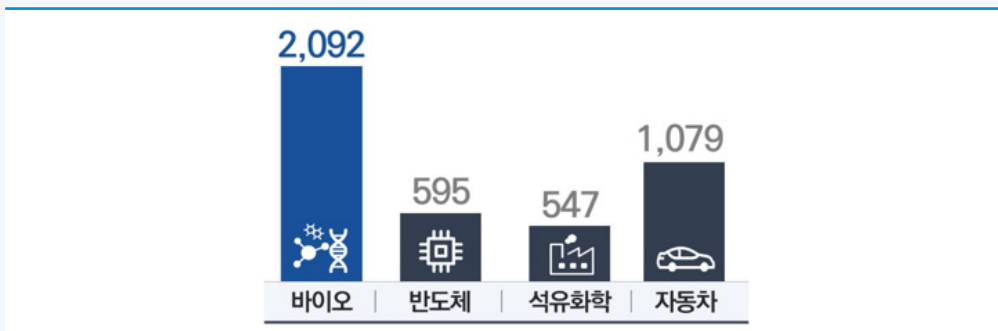


□ 바이오시장 규모 vs 반도체 시장 규모

- 바이오시장 규모는 산업 대전환에 따라 양적성장이 기대됨
 - 2021년 반도체 시장의 약 3.5배로 제2의 반도체 산업으로 주목받음

그림 2 | 2021년 산업 분야별 글로벌 시장 규모

(단위: 십억달러)



□ 바이오 융복합산업 시장 규모

- 바이오와 AI 등 디지털 융합 시장 규모가 비약적 규모로 성장할 것으로 전망됨
 - 2022년 6억 달러에서 2027년 40억 달러 규모로 연평균 45.7% 성장이 예측됨
- 바이오산업은 디지털기술과 융합하여 바이오 융합 경제로 고도화가 전망됨
 - 글로벌 기업시장은 빅테크 기업과 빅파마가 융합하여 부가가치를 창출하고 있음
- 석유화학기반 제조산업은 바이오 기반의 경제로 대체를 가속화하고 있음

□ 바이오 의약품 시장(2022년 기준)

- 바이오 의약품과 합성 의약품을 포함한 글로벌 의약품 시장은 2022년 기준 1조 1,170억 달러를 기록하였으며, 이중 바이오 의약품이 차지하는 비중이 점차 증가되고 있음
- 글로벌 바이오 의약품 시장은 2022년 기준 4,777억 달러로 2018년 이후 연평균 11.5%의 성장률을 보임

□ 글로벌 제약 R&D 투자 현황 및 전망(2022년 기준)

- 글로벌 의약품 R&D 투자는 2014년에서 2022년까지 연평균 6.7%로 성장함
- 2022년 기준 약 2,440억 달러로 추정되며, 2028년까지 2022년 대비 연평균 3.6%씩 증가하여 약 3,020억 달러까지 투자

□ 디지털 헬스케어 시장 규모

- 글로벌 디지털 헬스케어 시장은 2019년 1,909억 달러에서 2025년 4,508억 달러로 전망(연평균 15.4% 수준의 성장률)
- 국내 디지털 헬스케어 시장은 2019년 22,000억 원에서 2025년 54,661억 원으로 전망(연평균 16.4% 수준의 성장률)

□ 바이오산업 지역별 시장 규모(2022년 기준)

- 북아메리카가 44.3%, 유럽 27.1%, 아시아·태평양이 24.7%에 시장이 집중됨

3. 국내 바이오산업 시장 현황

□ 정부의 전략적 지원과 민간의 혁신적인 연구개발이 상호보완적으로 작용

- 민간: 기초연구를 토대로 혁신 주체 간 협력을 강화하고 이를 통한 혁신성과 및 새로운 비즈니스 영역을 창출하여 글로벌전략을 통해 지속성장 가능한 혁신 저변 구축
- 정부: 기술발전과 혁신에 따른 패러다임 변화에 적극적으로 대응

□ 첨단기술 개발 중심으로 공공자금 및 민간자금 유입 증가

- COVID-19 팬데믹의 국가 대응 과정에서 진단키트와 백신 개발에 대한 수요가 급증하고 mRNA 백신 등 첨단기술 개발의 필요성이 강조됨
- 이에 따라 정책 자금 및 민간 자금이 유입되었고, 기업 가치 증가, 인력 유입, 규제 개선 등 산업 성장에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 다양한 변화가 발생됨

□ 국내 바이오산업의 기술 수준은 미국 대비 79.4%

- 2022년 기준 국내 보건의료·산업분야 기술 수준은 최고 기술 보유국(미국) 대비 79.4%, 기술격차는 2.5년으로 평가됨
- 한국은 2016년 (기술 수준 76.1%, 기술격차 3.2년) 대비 기술 수준은 3.3% 향상되었고, 기술격차는 0.7년 단축됨

표 1 | 국내 주요 바이오 클러스터 설립·운영 관련 법·제도

지역	관리 주체	유형	관련 법·제도
서울(홍릉)	서울바이오허브	연구개발특구	연구개발특구법
경기(광교, 판교)	경기도경제과학진흥원	국가산업단지	산업기술단지 지원에 관한 특례법 (산단법)
인천(송도)	인천테크노파크	경제자유구역	경제자유특구법
대전(대덕)	대전 바이오벤처센터	연구개발특구/ 과학비즈니스벨트	국제과학비즈니스벨트법
충북(오송)	오송첨단의료 산업진흥재단	첨단의료복합단지	첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법
대구(신서)	대구경북첨단의료 산업진흥재단	첨단의료복합단지	첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법

4. 고양시 바이오산업 현황

□ 고양시 바이오헬스 기업 현황

- 고양시에 바이오 벤처기업과 이노비즈 기업의 수가 경기북부에서 가장 많음
- 벤처기업의 비중은 40.5%, 이노비즈 기업의 비중은 29.0%인 것으로 나타남

□ 4년제 대학 및 대학원 관련 학과 현황

- 고양시에 동국대학교 제2캠퍼스(생명과학과, 의생명공학과, 약학과)가 소재함
- 바이오헬스 관련 대학원은 경기북부 총 7개 중 국립암센터 국제암대학원대학교 제1캠퍼스(암의생명과학과, 암시디지털헬스학과)가 소재함

□ 바이오기업 창업 현황

- 동국대학교에 바이오 창업보육센터(BMC)가 있으며 바이오헬스 관련 창업을 지원함
- BT(바이오테크, 천연물신약, U-Health기기, 화장품, 기능성소재) 분야를 지원함

□ 의료환경 현황

- 관내 6개 종합병원(국립암센터, 인제대학교 일산백병원, 동국대학교 병원, CHA 의과대학교 일산차병원, 국민건강보험공단 일산병원, 명지병원) 소재

□ 임상시험 실시기관 현황

- 경기북부 1위로 의약품·의료기기 임상시험 실시기관의 50% 이상이 고양시 소재
- 국립암센터 등 대형 병원이 집적한 지역에 임상시험 실시기관이 분포함

□ SWOT 분석

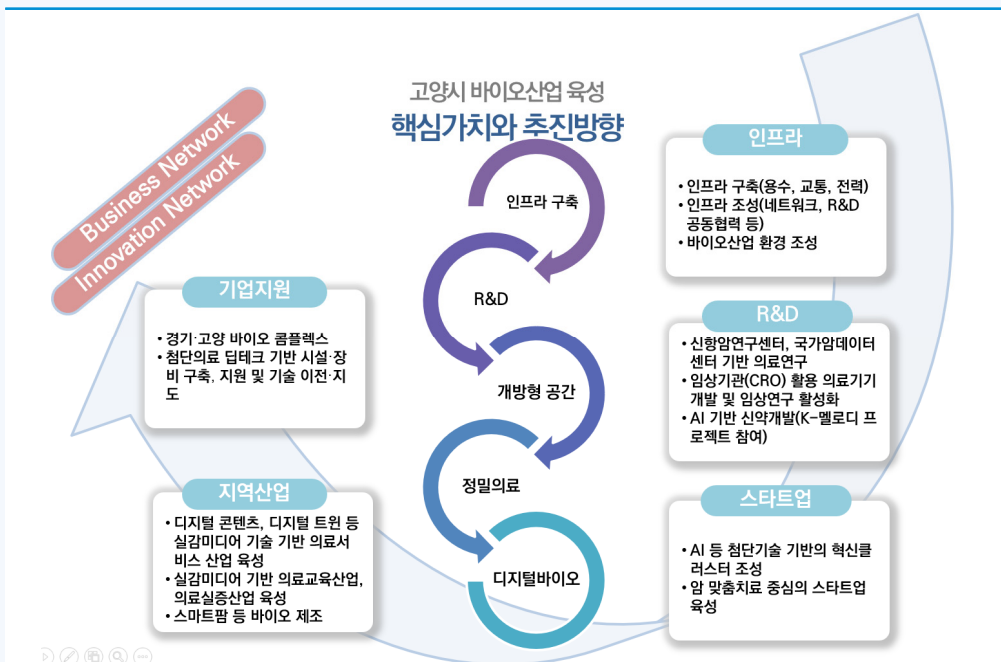
표 2 | 고양시 바이오산업 SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • 국립암센터, 동국대 BMC 등 6개 대형병원 • 국가암데이터센터, 신항암연구센터, 동국대 BMC • 임상시험기관 6개, 첨단재생의료 실시기관 5개 • 의료서비스, 바이오서비스, 의료용기기 사업체 	<ul style="list-style-type: none"> • 경기남부 대비 바이오 인력, 기업 부족 • 첨단기술(IT, AI 등) 생태계 미흡 • 개방형 연구시설 등 바이오산업 생태계 미흡 • 공모사업 추진 성과 미흡
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • 일산테크노밸리 준공(2026년), 경제자유구역 추진 • 국내외 바이오산업 시장 성장 • 국립암센터, 동국대 등 R&D환경 조성 가능 • NIH-G 설치 등 국제공동연구협력환경 조성 	<ul style="list-style-type: none"> • 경쟁 지자체의 바이오클러스터 구축 가속화 • 정부지원(자본, 자산) 경쟁 가속화 • 고양시 재정 현황 • 민간투자 미흡

5. 고양시 바이오산업 육성계획

- 미션: 고양의 미래가치 바이오산업의 육성
- 비전: R&D, 지역산업(6개 병원, 암연구, 디지털콘텐츠) 중심의 바이오산업 육성
- 목표: 경기북부 제1의 정밀의료 클러스터 조성
- 핵심 가치: 인프라, R&D, 개방형, 정밀의료, 디지털바이오
- 추진내용 및 방향
 - (인프라) HW 인프라 구축, SW 인프라 조성 및 바이오산업 환경 조성
 - (R&D) 신항암연구센터, 국가암데이터센터기반 의료연구, 임상연구 활성화
 - (스타트업) AI 첨단기술 기반의 혁신클러스터 조성, 암 맞춤형 치료 중심 스타트업 육성
 - (지역산업) 디지털 콘텐츠, 디지털 트윈 등 실감미디어 기반 의료서비스 산업 육성
 - (기업지원) 경기·고양 바이오 콤플렉스 건립 및 지원 및 기술 이전·M&A 지원

그림 3 | 바이오산업 육성의 가치와 방향



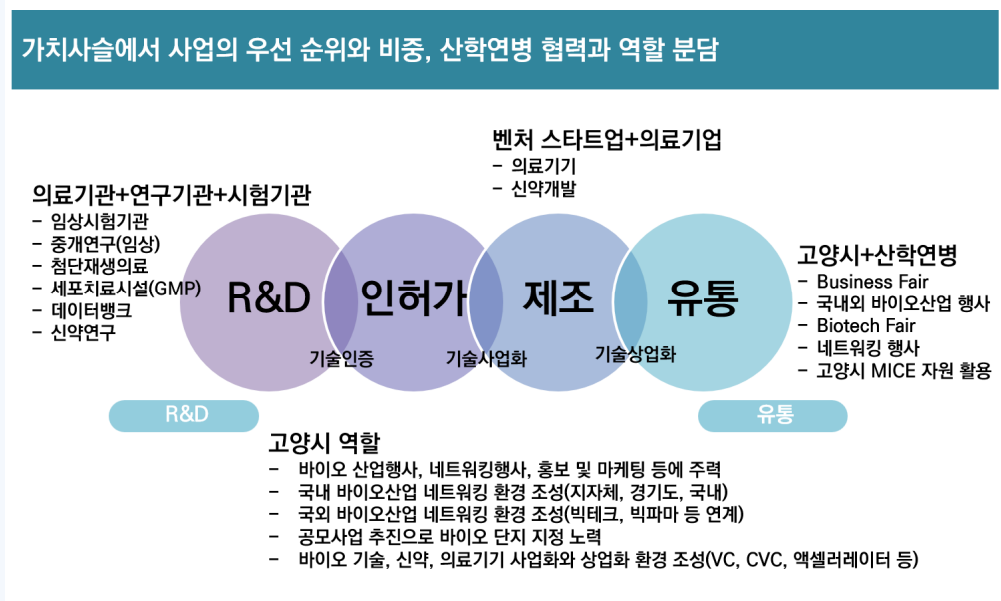
□ 추진체계 1 - 공모사업 참여

그림 4 | 추진체계 1 - 공모사업 참여 추진



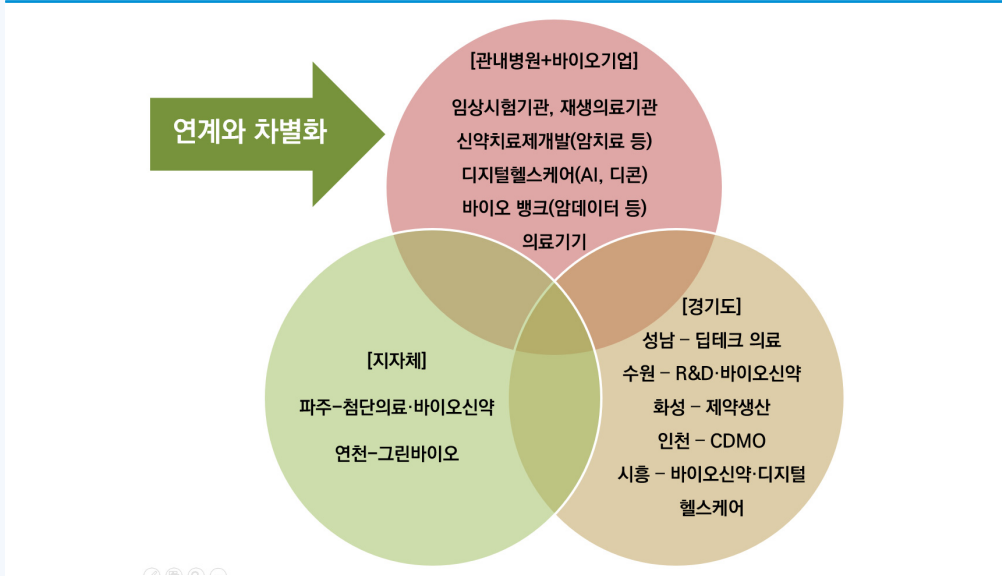
□ 추진체계 2 - 가치사슬 구축

그림 5 | 추진체계 2 - 가치사슬의 선택과 집중



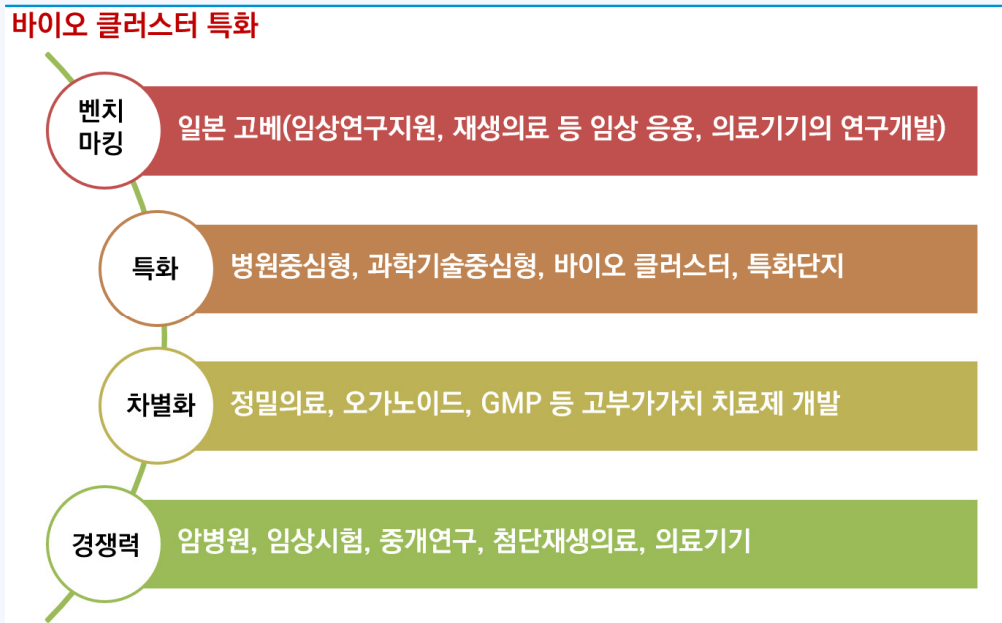
□ 추진체계 3 - 경쟁력 확보

그림 6 | 추진체계 3 - 연계와 차별화를 통한 경쟁력 확보



□ 추진체계 4 - 바이오산업 특화

그림 7 | 추진체계 4 - 고양시의 바이오 클러스터 특화 방안



□ 4대 전략과 20대 과제

○ 4대 전략: 생태계 조성, R&D 지원, 인프라 구축 및 사업화 지원

○ 20대 과제

- 생태계 조성(4개 과제)
 - ① 정책사업 공모 추진, ② 바이오산업클러스터 기반 조성, ③ 산업친화적 환경 조성, ④ 개방형의료 연계망 및 거버넌스 구축
- R&D 지원(5개 과제)
 - ① 정밀의료, 맞춤형의료 지원, ② Data 기반 AI 신약개발, ③ 임상연구 활성화, ④ 국내외 공동연구, ⑤ 고부가가치 연구
- 인프라 구축(5개 과제)
 - ① 개방형실험실 건립, ② 공공임상시험수탁기관(PCRO) 인프라 구축, ③ GMP 시설 구축 지원, ④ 암데이터 분석환경 구축(KAIST, POSTech), ⑤ 디지털-바이오 육성 환경 구축
- 사업화 지원(6개 과제)
 - ① 기술이전, M&A 지원, ② 바이오 펀드 조성, ③ 중개연구 활성화(임상), ④ 혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원, ⑤ 판매 · 유통 · 물류망 확보, ⑥ 비즈니스 네트워크 구축

그림 8 | 고양시 바이오산업 육성 4대 전략과 20대 추진 과제

전략1 생태계 조성	전략2 R&D 지원	전략 3 인프라 구축	전략 4 사업화 지원
① 정책사업 공모 추진 <ul style="list-style-type: none"> • 산업 토대 마련(국가첨단전략 산업 바이오 특화단지) • 바이오 인프라 사업 추진(경기 북부 고양 바이오센터 지정 추진, K-바이오 랩 허브 등) ② 바이오산업클러스터 기반 조성 <ul style="list-style-type: none"> • 경제자유구역 지정 추진 • 일산테크노밸리 바이오클러스터 기반 조성 ③ 산업친화적 환경 조성 <ul style="list-style-type: none"> • 규제완화, 인센티브 제공 및 투자유치 정책 지원 ④ 개방형의료연계망 및 거버넌스 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 타 바이오클러스터와 연계협력 • 공동인력양성(디지털 트윈 활용 실감 교육 환경 조성, 3D 인력 양성) • 의료진-스타트업 개방형자문 네트워크 구축 	① 정밀의료, 맞춤형의료 지원 <ul style="list-style-type: none"> • 오가노이드 기반 CRO 중심 • 다기관 정밀의료 임상시험네트워크(관내+서울 대형병원+수도권 대형병원) ② Data 기반 AI 신약개발 <ul style="list-style-type: none"> • AI, 빅데이터 기반 • 신항암연구센터, 국가암데이터센터 기반 의료연구 ③ 임상연구 활성화 <ul style="list-style-type: none"> • 임상기관 활용 의약품·의료기기 개발 ④ 국내외 공동연구 <ul style="list-style-type: none"> • 암센터 한미암 공동연구사업-암 예방/진단/치료/예후관리 분야 최첨단기술 개발 • LIH-G 연구시작 • 국내 임상시험 네트워크 구축 ⑤ 고부가가치 연구 <ul style="list-style-type: none"> • GMP(세포치료시설) 등 최첨단 비를 활용한 연구수행(국립암센터, 동국대, 명지병원 등) • 면역세포 유전자치료제(CAR-X, TCR, TIL) 전주기 기술 개발 	① 개방형실험실 (바이오 콤플렉스) 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 개방형 연구시설 구축 • 공간, 연구 시설, 장비 확보 • 창업지원센터 ② 공공임상시험 수탁기관(PCRO) 인프라 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 임상시험 환경조성 • 중개임상연구 포함 바이오 연구 허브 • 임상시험교육 실시 기관 지정 ③ GMP 시설 구축 지원 <ul style="list-style-type: none"> • 국립암센터 Viral Vector (CAR-T 치료제) 생산 GMP 구축 지원(한-미 공동연구 지원시설) ④ 암데이터 분석환경 구축(KAIST, POSTech) <ul style="list-style-type: none"> • 암데이터 연합학습 네트워크 구축 • 한-특셀 공동연구사업 분석환경 구축 • 국내 13개 지역 암센터 데이터 연합학습 • K-멜로디 프로젝트 참여 ⑤ 디지털-바이오 육성 환경 구축	① 기술이전, M&A 지원 <ul style="list-style-type: none"> ② 바이오 펀드 조성 ③ 중개연구 활성화(임상) ④ 혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원 ⑤ 판매 · 유통 · 물류망 확보 ⑥ 비즈니스 네트워크 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 기술창업과 의료진 연결 • 투자자 연결(VC, AC, TIPS) • 빅테크, 빅파마 기업 연결

6. 성과관리 방안과 협력체계 구축

□ 성과관리 방안

- 기본계획의 성공적 이행을 위한 성과 항목, 측정지표(안)와 소요 예산을 제시함
- 인프라 조성, 공모사업 추진, 개방형실험실 구축 등 추진율, 달성률 등 성과측정

□ 성과추진 체계

- 바이오산업은 초기 투자 비용이 크고 성과 기간이 길어 장기적인 계획으로 추진
- 이에 따라 초기, 중기 및 장기적 계획에 따른 단계별 추진을 제안함

그림 9 | 고양시 바이오산업 육성 단계별 과제수행



□ 협력체계 구축

- 관내 병원 협력망 구축: 6개 대형병원 중심의 공유 플랫폼 등 구축 방안
- 관내 의료자원 협력망 구축: 기업, 스타트업, 병원 간의 의료자원 연계망 구축
- 고양시 바이오산업 정책 협력망 구축: 중앙부처, 경기도 등과 협력망 구축
- 고양시 인접 의료자원 협력망 구축: 경기도 주요 지자체, 경기북부 협력망 구축
- 고양시 주축의 국내 암 공동연구망 구축: 국립암센터 중심의 국내 암데이터망 구축
- 고양시 정밀의료 국제 공동연구망 구축: LIH-G 중심의 국제 정밀의료 연구 추진

7. 고양시 바이오산업 클러스터 제안

□ 생태계: 지원시설 및 인재육성

- 고양일산테크노밸리, 경제자유구역, 바이오특화단지 지정 등의 노력
- 연구망, 인재양성과 제도개선을 통해 생태계를 구축함

□ 기초 R&D, 임상지원: 6개 병원(대학), 국내외 연구망

- 관내 병원과 국내외 병원, 연구소 간의 공동연구와 연구 및 기술개발 자문망 구축

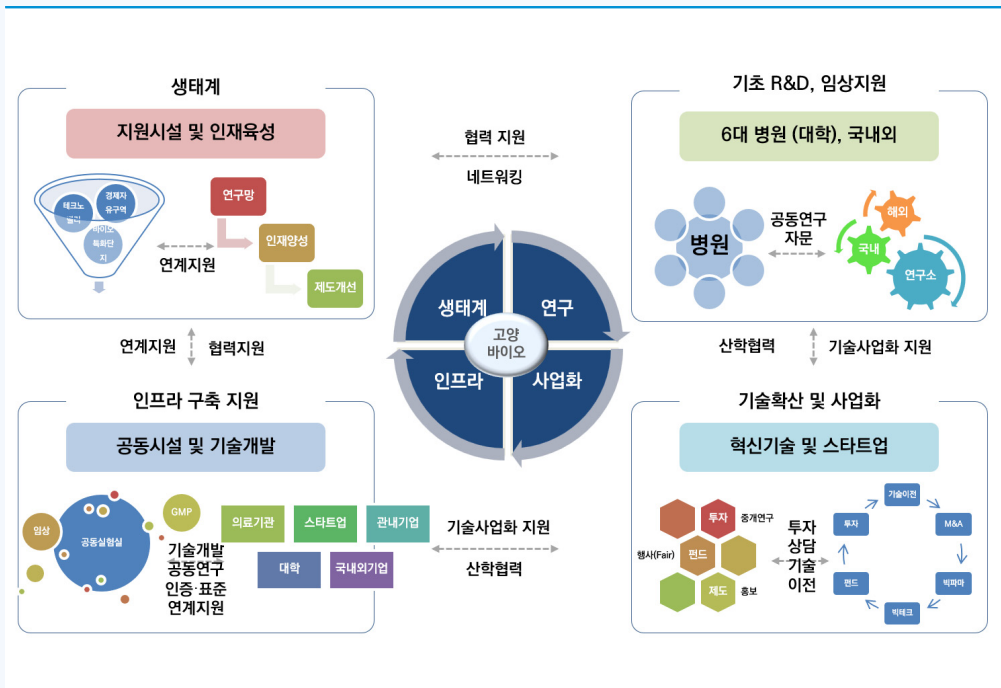
□ 인프라 구축 지원: 공동시설 및 기술개발

- 공동실험실 등을 통해 스타트업 등의 기술 개발을 지원하고 인증, 표준 등 지원함

□ 기술확산 및 스타트업: 혁신기술 및 스타트업

- 중개연구, 행사, 홍보 등을 통해 바이오 비즈니스 모델을 구축하고 기술 개발에서 기술이전에 이르는 바이오 산업생태계를 구축함

그림 10 | 고양시 바이오산업 클러스터



8. 제도기반 구축

□ 고양시 조례 기반 바이오산업 육성과 혁신 규제 활용

- 고양시 바이오산업 육성 및 지원에 관한 조례에 따라 기본계획을 추진함
 - 보건의료사업은 엄격한 규제와 복잡한 승인 절차를 필요로 하는 경우가 많아 가치사슬 단계별 기술 개발에서 상용화와 M&A 등에 이르기까지 혁신제도의 마련이 필요함
 - 바이오산업은 연구개발(R&D) 지원 및 인프라 확충을 통해 신부가가치를 창출하는 기술산업으로 연구환경, 인프라 구축 및 지원을 위한 제도개선 및 지원방안 모색이 필요함
 - 2025년 추진되는 중앙부처 핵심 규제 개선 사업 등을 고양시 사업에 활용 방안 모색

표 3 | 2025년 보건의료 핵심 규제 개선 사항

규제사항	개선 사항
의료기술 제도	<ul style="list-style-type: none"> • 시장 즉시 진입 가능한 의료기술 제도 시행 • 의료기기 허가, 신의료기술평가, 건강보험 등재 절차 전반 개선 • 의료기기 관련, 2025년 9월부터 시장에 즉시 진입할 수 있는 제도로 시행이전 시장진입까지 490일이 걸리던 것을 80~140일로 단축할 계획
디지털 의료기기법 개정 시행	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 기술, 지능형 로봇 기술, 독립형 소프트웨어 기술, 공용 네트워크망 활용 및 정보 처리 기술 등 • 디지털 의료기기에 대한 인허가 절차 간소화 2025년 시행
디지털 헬스케어법(가칭) 제정	<ul style="list-style-type: none"> • 안전하고 가치 있는 보건의료데이터 활용을 위한 지원 제도 마련
첨단재생의료 치료제도	<ul style="list-style-type: none"> • 2월부터 시행계획으로 회귀·난치질환 극복을 위한 사전심의와 비용·이상 반응 보고 등 관리체계 구축 계획 • 2025년 신부가가치 창출을 위해 의료데이터와 첨단재생의료를 활성화할 계획으로 건강 정보 고속도로를 전 상급종합병원과 연계할 계획임

□ 고양시 바이오산업 클러스터 구축 및 자원 마련

- 고비용의 투자가 필요한 산업으로 정부투자 공공자금을 활용할 수 있도록 공모사업에 적극 참여하고, 고양시 바이오펀드를 조성하고 민간 자본 투자 환경 조성 지원

□ 고양시 바이오산업 육성지원 방향

- 바이오산업 육성을 위해 고양시가 바이오산업 생태계 구축, 연구환경 조성, 인프라 구축 및 사업화 지원 관점을 방향 구축을 제안함
- 고양시, 바이오, 의료업계의 주도적인 추진사업과 지원적 역할을 구분하여 추진함



제1장 연구의 개요	1
제1절 연구 배경 및 목적	3
제2절 연구의 내용 및 방법	4
제3절 연구의 기대효과	8
제2장 해외 바이오산업의 현황	9
제1절 바이오산업의 개요	11
제2절 글로벌 바이오산업 시장	17
제3절 해외 주요국 바이오산업 육성	44
제4절 해외 바이오 기술과 개발 현황	50
제5절 해외 바이오산업단지 벤치마킹	67
제3장 국내 바이오산업 현황	89
제1절 국내 바이오산업 정책	91
제2절 국내 바이오산업 현황	124
제3절 국내 바이오산업 시장	138
제4절 국내 바이오 기술과 개발 현황	150
제5절 경기도 바이오산업 현황	160
제4장 고양시 바이오산업 현황	171
제1절 고양시 바이오산업 현황	173
제2절 고양시 바이오산업 SWOT 분석	192
제5장 고양시 바이오산업 기본계획	197
제1절 비전 및 목표	199

제2절 추진전략	206
제3절 추진과제	211
제4절 성과관리 방안과 협력체계 구축	251
제5절 제도기반 구축	265
참고문헌	275
Abstract	283

표 목차

[표 1-1] 선행연구	6
[표 2-1] 바이오산업 관련 용어 정의	16
[표 2-2] 응용분야별 글로벌 바이오산업 시장 예상 규모(2023~2027)	22
[표 2-3] 디지털 바이오제조 기반 기업분류	27
[표 2-4] 헬스케어 데이터 교환 시장의 주요 기업	35
[표 2-5] 글로벌 합성생물학 분야 상위 10개 기업리스트(BCC 선정 기준)	37
[표 2-6] 글로벌 ADC 시장의 주요 기업	40
[표 2-7] 바이오의약품 CDMO 시장의 주요 기업	43
[표 2-8] 주요국 바이오산업 육성 현황	45
[표 2-9] 2023 CBE JU 프로젝트 대표 사례	47
[표 2-10] 미국 생물보안법 추진 동향	51
[표 2-11] 세포·유전자-RNA 치료제 글로벌 임상 사용 현황(2024.4. 기준)	54
[표 2-12] 2023년 매출액 기준 10대 세포·유전자 치료	55
[표 2-13] 2024년 1분기 세포·유전자-RNA 치료제 분야 주요 인수 사례	56
[표 2-14] 2024년 글로벌 25대 바이오텍기업	59
[표 2-15] WEF 선정 2024년 10대 미래유망기술	61
[표 2-16] WEF 선정 2024년 10대 미래유망기술 중 바이오 관련 기술 세부 내용	62
[표 2-17] 해외 제약사들의 AI 적용 사례	65
[표 2-18] 해외 헬스케어 AI 기술기업과 스타트업	66
[표 2-19] 중국의 바이오산업 관련 주요 육성정책	69
[표 2-20] KBIC 설립과정	73
[표 2-21] 세계 주요 클러스터 - 산학연병 중심 기업 육성 지원시설 확보	85
[표 2-22] 세계 주요 클러스터 - 가치사슬 중심 기업 육성 지원시설 확보	87
[표 3-1] 바이오산업 분류코드 구조도	94
[표 3-2] 생명공학기술 분류체계도	94
[표 3-3] 바이오산업 분류체계	95
[표 3-4] 제4차 생명공학육성 기본계획 추진전략	101
[표 3-5] 중앙정부 바이오헬스 지원정책 및 경기도 사례	102

[표 3-6] 경기도 첨단바이오산업 관련 R&D 사업 현황	103
[표 3-7] 국내 주요 바이오 클러스터 설립·운영 관련 법·제도	104
[표 3-8] 국내 주요 바이오 클러스터별 적용 법령	104
[표 3-9] 국내 바이오 클러스터 현황	105
[표 3-10] 서울바이오허브 강소개발특구의 도심형 바이오의료 산업클러스터	107
[표 3-11] 신규 5개 소재부품장비 특화단지 주요내용	113
[표 3-12] 바이오 국가첨단전략산업 특화단지 지정(2024.7.)	115
[표 3-13] 바이오 국가첨단전략산업 특화단지 현황 및 특성	117
[표 3-14] 바이오메디컬 클러스터 포지셔닝에 따른 특징 및 국·내외 클러스터	119
[표 3-15] 바이오메디컬 클러스터 포지셔닝 유형별 특징	120
[표 3-16] 바이오산업체의 분야별 소재지별 분포	125
[표 3-17] 바이오산업 종사자 인력 분포(2022)	127
[표 3-18] 바이오산업 인력 변화 추이(2020~2022)	128
[표 3-19] 바이오산업 분야별 학위별 인력 분포(2022)	129
[표 3-20] 바이오산업 학위별 인력 변화 추이(2020~2022)	130
[표 3-21] 바이오산업 지역별 인력 분포(2022)	131
[표 3-22] 바이오산업 분야별 재무상태(2022)	132
[표 3-23] 바이오산업 분야별 투자 규모(2022)	134
[표 3-24] 바이오산업 시도별 투자 규모(2022)	135
[표 3-25] 바이오산업 투자 변화 추이(2020~2022)	135
[표 3-26] 바이오산업 분야별 투자비 변화 추이(2020~2022)	137
[표 3-27] 바이오산업 매출 및 국내시장 현황(2018~2022)	138
[표 3-28] 주요 바이오제품 국내 판매 규모(2022)	139
[표 3-29] 주요 바이오제품 수출 규모(2022)	140
[표 3-30] 주요 바이오제품 수입 규모(2022)	140
[표 3-31] 바이오산업 매출 및 국내시장 전망(2023~2027)	141
[표 3-32] 바이오산업 분야별 수급 현황(2018~2022)	143
[표 3-33] 바이오산업 분야별 수급 전망(2018~2022)	144
[표 3-34] 지역별 바이오산업 수급 현황(2018~2022)	146

[표 3-35] 지역별 바이오산업 전망(2018~2022)	147
[표 3-36] 응용분야별 바이오산업 수급 현황(2018~2022)	149
[표 3-37] 응용분야별 바이오산업 전망(2018~2022)	149
[표 3-38] 2024년 10대 바이오 미래유망기술	150
[표 3-39] 농업 바이오 분야의 AI 연구 현황	154
[표 3-40] 임업 바이오 분야의 AI 연구 현황	155
[표 3-41] 의료/의약 바이오 분야의 AI 연구 현황	155
[표 3-42] 동물 바이오 분야의 AI 연구 현황	156
[표 3-43] 생명정보 분야의 AI 연구 현황	156
[표 3-44] 국내 제약사들의 AI 적용 사례	158
[표 3-45] 국내 헬스케어 AI 기술기업	159
[표 3-46] 경기도 바이오산업 자원 현황(2022)	160
[표 3-47] 경기도 5대 도시 R&D 현황(2017~2022)	161
[표 3-48] 경기도 5대 도시 논문성과(2017~2022)	161
[표 3-49] 경기도 5대 도시 특허성과(2017~2022)	161
[표 3-50] 경기도 주요 지자체 의약품 산업 현황(2014~2022)	162
[표 3-51] 경기도 주요 지자체 의료기기 산업 현황(2014~2022)	162
[표 3-52] 경기도 주요 지자체 디지털 헬스케어 산업 현황(2014~2022)	163
[표 3-53] 경기도 주요 지자체 R&D 현황(2014~2022)	163
[표 3-54] 경기도 바이오 클러스터	165
[표 3-55] 경기북부 바이오헬스 산업 사업체 수와 종사자 수 현황(세세분류)(2022)	167
[표 3-56] 경기도 바이오산업 업종별 사업체 수(2022)	169
[표 3-57] 경기도 바이오산업 업종별 종사자 수(2022)	169
[표 3-58] 경기도 바이오 벤처기업 수(2022)	170
[표 4-1] 고양시 의약품·의료기기 임상시험 실시기관 지정 현황	174
[표 4-2] 고양시 바이오산업 분야별 사업체 수 및 종사자 수 현황	175
[표 4-3] 고양시 바이오산업 자원 현황 - 사업체 수와 종사자 수	176
[표 4-4] 고양시 바이오산업 6개 병원 일반 현황	180
[표 4-5] 고양시 바이오산업 6개 병원 임상의료 및 재생의료 실시기관 현황	181

[표 4-6] 고양시 6개 병원 스마트병원 의료데이터 현황	182
[표 4-7] 고양시 바이오산업 기능주체별 현황	183
[표 4-8] 고양시 첨단재생의료 실시기관 현황	183
[표 4-9] 고양시 의료기관 현황	184
[표 4-10] 국립암센터 기능주체별 현황	184
[표 4-11] 동국대학교 기능주체별 현황	186
[표 4-12] 일산차병원 기능주체별 현황	186
[표 4-13] 명지병원 기능주체별 현황	187
[표 4-14] 일산병원 기능주체별 현황	187
[표 4-15] 고양시 바이오산업 6개 병원 임상의료 및 재생의료 실시기관 현황 비교	188
[표 4-16] 고양시 바이오산업 기술적 지원 현황	189
[표 4-17] 고양시 바이오산업 주요 추진 사업과 성과	190
[표 4-18] 고양시 바이오산업 주요 추진중 사업	190
[표 4-19] 고양시 바이오산업 특화전략	190
[표 4-20] 고양시 바이오산업 육성 및 지원에 관한 조례(2023.12. 시행)	191
[표 4-21] 국내 바이오 클러스터 구축 - 바이오 주요분야 현황	191
[표 4-22] 고양 바이오 vs 고베 의료산업단지(KBIC)	195
[표 5-1] 추진내용: 정부 공모사업 추진	212
[표 5-2] 연차별: 정부 공모사업 추진	212
[표 5-3] 추진내용: 고양 바이오산업 클러스터 조성 추진	213
[표 5-4] 연차별: 고양 바이오산업 클러스터 조성 추진	214
[표 5-5] 추진내용: 산업친화적 환경 조성	215
[표 5-6] 연차별: 산업친화적 환경 조성	216
[표 5-7] 추진내용: 개방형 의료연계망 및 거버넌스 구축	217
[표 5-8] 연차별: 개방형 의료연계망 및 거버넌스 구축	218
[표 5-9] 추진내용: 정밀의료(Precision Medicine), 맞춤의료 지원	220
[표 5-10] 연차별: 정밀의료(Precision Medicine), 맞춤의료 지원	220
[표 5-11] 추진내용: Data 기반 AI 신약개발 지원	222

[표 5-12] 연차별: Data 기반 AI 신약개발 지원	222
[표 5-13] 추진내용: 임상연구 활성화 지원	224
[표 5-14] 연차별: 임상연구 활성화 지원	224
[표 5-15] 추진내용: 국내외 공동연구 지원	226
[표 5-16] 연차별: 국내외 공동연구 지원	226
[표 5-17] 추진내용: 고부가가치 연구(세포치료-GMP, 유전자치료, 첨단재생의료 등)	228
[표 5-18] 연차별: 고부가가치 연구(세포치료-GMP, 유전자치료, 첨단재생의료 등)228	
[표 5-19] 추진내용: 개방형실험실(바이오 콤플렉스) 구축	230
[표 5-20] 연차별: 개방형실험실(바이오 콤플렉스) 구축	230
[표 5-21] 추진내용: 공공 임상시험 수탁기관(PCRO) 인프라 구축	231
[표 5-22] 연차별: 공공 임상시험 수탁기관(PCRO) 인프라 구축	232
[표 5-23] 추진내용: 공공 세포치료생산시설(GMP) 구축지원	234
[표 5-24] 연차별: 공공 세포치료생산시설(GMP) 구축지원	234
[표 5-25] 추진내용: 국가암데이터 활용 암데이터 분석 환경 구축	236
[표 5-26] 연차별: 국가암데이터 활용 암데이터 분석 환경 구축	236
[표 5-27] 추진내용: 디지털-바이오 육성 환경 구축	238
[표 5-28] 연차별: 디지털-바이오 육성 환경 구축	238
[표 5-29] 추진내용: 기술이전 및 M&A 지원	240
[표 5-30] 연차별: 기술이전 및 M&A 지원	240
[표 5-31] 추진내용: 바이오펀드 조성	242
[표 5-32] 연차별: 바이오펀드 조성	242
[표 5-33] 추진내용: 혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원	244
[표 5-34] 연차별: 혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원	244
[표 5-35] 추진내용: 중개연구 및 첨단재생의료 임상 활성화 BM	246
[표 5-36] 연차별: 중개연구 및 첨단재생의료 임상 활성화 BM	246
[표 5-37] 추진내용: 바이오 유통산업 중심축 구축 - 판매·유통·물류망 확보	248
[표 5-38] 연차별: 바이오 유통산업 중심축 구축 - 판매·유통·물류망 확보	248
[표 5-39] 추진내용: 비즈니스 네트워크 구축	250

[표 5-40] 연차별: 비즈니스 네트워크 구축	250
[표 5-41] 바이오산업 육성 소요예산(2025~2029)	254
[표 5-42] 전략 1: 생태계 조성	255
[표 5-43] 전략 2: R&D 지원	256
[표 5-44] 전략 3: 인프라 구축	257
[표 5-45] 전략 4: 사업화 지원	258
[표 5-46] 2025년 보건의료 핵심 규제 개선 사항	266
[표 5-47] 2025년 보건의료 R&D 역량 강화 예산	268
[표 5-48] 2024년 보건의료 지원사업 예산	269
[표 5-49] 고양시 바이오산업 육성 참여 주체별 역할 분담	273

그림 목차

[그림 2-1] 바이오산업의 정의	12
[그림 2-2] 바이오산업 분류별 정의	13
[그림 2-3] 바이오산업 주요 시장의 현황 및 전망	13
[그림 2-4] 바이오산업의 가치사슬	14
[그림 2-5] 바이오산업의 가치사슬 전 과정	14
[그림 2-6] 바이오산업 가치사슬의 부가가치 창출 구조	15
[그림 2-7] 미국 바이오 클러스터 가치사슬 단계별 활용 사례	15
[그림 2-8] 2021년 산업 분야별 글로벌시장 규모	17
[그림 2-9] 글로벌 바이오 및 디지털 융합시장 규모 상승 전망	18
[그림 2-10] 바이오 기반 경제로의 대체 가속화	18
[그림 2-11] 글로벌 바이오산업 의약품 시장(2022)	19
[그림 2-12] 글로벌 바이오산업 R&D 시장(2022)	20
[그림 2-13] 디지털 헬스케어 시장 규모(2019~2025)	20
[그림 2-14] 글로벌 바이오산업 시장 규모(2023~2027)	21
[그림 2-15] 글로벌 바이오산업 분야별 규모 현황(2022)	22
[그림 2-16] 글로벌 바이오산업 지역별 규모 현황(2022)	23
[그림 2-17] 글로벌 CRO 산업 시장규모 및 성장률(2018~2027)	25
[그림 2-18] 글로벌 CRO 서비스 시장 규모 및 전망(2019~2024)	26
[그림 2-19] 글로벌 CRO 시장 유형별 시장 규모(2020)	26
[그림 2-20] 디지털 바이오제조 시장 전망(2022~2031)	27
[그림 2-21] 글로벌 항노화 치료제 시장 규모 및 성장률(2019~2031)	28
[그림 2-22] 글로벌 헬스케어 시장 전망(2022)	29
[그림 2-23] 글로벌 의약품 시장 전망(2013~2027)	30
[그림 2-24] 글로벌 매출액 TOP 의약품 예상(2023)	31
[그림 2-25] 글로벌 세포·유전자치료제 시장 현황 및 전망(2020~2027)	32
[그림 2-26] 세포·유전자치료제(CGT) 매출액 상위 10개 기업의 수익점유율(2021)	32
[그림 2-27] MI 장비 시장 : 글로벌 수익 및 판매량(2019~2026)	33
[그림 2-28] 글로벌 MI 장비 시장 : 주요 플레이어 수익 점유율(2021)	34
[그림 2-29] 글로벌 헬스케어 분석 시장 전망(2022~2027)	35

[그림 2-30] 글로벌 합성생물학 전체 시장 및 응용영역별 시장 비중(2015~2030)	36
[그림 2-31] ADC 시장 현황 및 전망(2021~2028)	39
[그림 2-32] 제품 및 서비스 기준 글로벌 유전자 편집 시장 분류 및 전망(2023 vs 2028)	41
[그림 2-33] 글로벌 주요 기업 시장 점유율(2022)	42
[그림 2-34] 글로벌 바이오의약품 CDMO 시장 수익 전망(2022~2028)	43
[그림 2-35] 주요국 바이오산업 육성 정책(전략수립)	44
[그림 2-36] 미국 농무부 인증 라벨의 예	46
[그림 2-37] BBI JU와 CBE JU 프로젝트 기여 분야	47
[그림 2-38] 중국 바이오경제 규모와 성장률(2012~2021)	48
[그림 2-39] 중국 바이오경제와 GDP 증가율(2012~2021)	48
[그림 2-40] 글로벌 CDMO 시장 규모 전망	50
[그림 2-41] 생성형 AI의 제약 업계 분야별 연간 경제적 가치 추정치	52
[그림 2-42] 빅파마의 AI 관련 파트너십 및 투자 현황	52
[그림 2-43] 분기별 글로벌 디지털 헬스 분야 투자 현황	53
[그림 2-44] 세포·유전자·RNA 치료제 카테고리별 파이프라인 현황(2024.4. 기준)	54
[그림 2-45] 세포·유전자·RNA 치료제 파이프라인 현황 (2024.4. 기준)	56
[그림 2-46] 바이오·제약 산업 공급망 지속가능성 이니셔티브 현황	57
[그림 2-47] 전략적 인텔리전스 변환 맵의 예(기술명: 10대 기술 중, 과학적 발견을 위한 인공지능)	60
[그림 2-48] 미국 보스턴 바이오 클러스터의 발전 및 핵심 구성요소	67
[그림 2-49] 중관춘생명과학단지	68
[그림 2-50] 중관춘생명과학단지 조감도	70
[그림 2-51] 고베 의료산업도시(KBIC)	72
[그림 2-52] 고베 의료산업도시 구조	74
[그림 2-53] 리서치 트라이앵글파크	76
[그림 2-54] One-north 지역 구성	79
[그림 2-55] 바이오폴리스 구성	82
[그림 2-56] 스위스 바젤 바이오 클러스터의 발전 및 핵심 구성요소	83
[그림 3-1] 정부와 민간이 함께한 한국 바이오의 40년의 역사	92

[그림 3-2] 바이오 분야 기술수출 현황	93
[그림 3-3] 12대 국가전략기술 > 첨단바이오	97
[그림 3-4] 제4차 생명공학육성기본계획(2023~2032)의 비전·목표 및 추진과제	100
[그림 3-5] 정부 주요 부처별 정책지원	102
[그림 3-6] 서울 홍릉 바이오 클러스터 현황도	106
[그림 3-7] 판교테크노밸리	108
[그림 3-8] 송도 바이오 클러스터 현황도	109
[그림 3-9] 대덕 바이오 클러스터 현황도	110
[그림 3-10] 오송 바이오 클러스터 현황도	111
[그림 3-11] 대구경북첨단의료복합단지	112
[그림 3-12] '23년 소부장 특화단지 지정	114
[그림 3-13] 바이오 분야 국가첨단전략산업 특화단지(2024.7.)	115
[그림 3-14] 국내 바이오산업 클러스터 주요 분야 비교	118
[그림 3-15] 국내외 주요 바이오메디컬 클러스터의 포지셔닝	119
[그림 3-16] 서울 홍릉 바이오 클러스터	121
[그림 3-17] 바이오메디컬 클러스터 운영구조 - 생산중심형	122
[그림 3-18] 바이오메디컬 클러스터 운영구조 - 병원중심형	122
[그림 3-19] 바이오메디컬 클러스터 운영구조 - 연구중심형	123
[그림 3-20] 바이오메디컬 클러스터 운영구조 - 복합완성형	123
[그림 3-21] 바이오산업체의 소재지별 분포	124
[그림 3-22] 바이오산업체 종사자 규모별 분포	126
[그림 3-23] 바이오산업체 분야별 규모별 분포	126
[그림 3-24] 2022년 바이오산업 종사자 인력 분포	127
[그림 3-25] 2022년 바이오산업 분야별 종사자 인력 구성비	128
[그림 3-26] 2020년~2022년 바이오산업 인력 변화 추이	128
[그림 3-27] 2022년 바이오산업 종사자 학위 분포	129
[그림 3-28] 2020년~2022년 바이오산업 학위별 인력 변화 추이	130
[그림 3-29] 바이오산업체 바이오분야 매출발생 유형과 기간	132
[그림 3-30] 2022년 업체 총 투자비 및 바이오산업부문 투자비	133

[그림 3-31] 바이오산업 투자 변화 추이(2020~2022)	136
[그림 3-32] 바이오산업 매출 및 국내시장 변화 추이(2018~2022)	138
[그림 3-33] 바이오산업 매출 및 국내시장 전망(2023~2027)	141
[그림 3-34] 국내 CRO 시장 유형별 시장 규모(2020 vs 2027)	148
[그림 3-35] 경기도 바이오 거점별 사업체 현황(2022)	160
[그림 3-36] 경기도 바이오 광역클러스터 구축 계획	164
[그림 3-37] 경기북부 바이오헬스 산업 관련 사업체 수 및 종사자 수 분포(2022)	168
[그림 4-1] 시군별 의약품·의료기기 임상시험 실시기관 지정 현황	174
[그림 4-2] 경기도 주요 지자체 대비 고양시 바이오산업 분야별 사업체 수 현황(2022)	175
[그림 4-3] 고양시 바이오산업 자원 현황	179
[그림 4-4] 고양시 6개 병원 바이오산업 자원 현황	181
[그림 4-5] 고양시 국립암센터 바이오산업 자원 현황	185
[그림 4-6] 국립암센터 & 고양시 정밀의료 추진 협력 현황	185
[그림 4-7] 고양시 바이오산업 SWOT 분석	193
[그림 4-8] 고양시 바이오산업 포지셔닝 - 병원중심형	194
[그림 4-9] 고양시 바이오산업 포지셔닝 - 대학, 연구소, 병원	194
[그림 4-10] 산·학·연·병 클러스터 구성요소 간 가치사슬연계 알고리즘	196
[그림 5-1] 바이오산업 육성의 비전 및 목표	200
[그림 5-2] 바이오산업 육성의 가치와 방향	201
[그림 5-3] 추진체계 1 - 공모사업 참여 추진	202
[그림 5-4] 추진체계 2 - 가치사슬의 선택과 집중	203
[그림 5-5] 추진체계 3 - 연계와 차별화를 통한 경쟁력 확보	204
[그림 5-6] 추진체계 4 - 고양시의 바이오클러스터 특화 방안	205
[그림 5-7] 고양시 바이오산업 육성 4대 전략과 20대 추진 과제	206
[그림 5-8] 전략 1: 생태계 조성	207
[그림 5-9] 전략 2: R&D 지원	208
[그림 5-10] 전략 3: 인프라 구축	209
[그림 5-11] 전략 4: 사업화 지원	210

[그림 5-12] 과제 1-1: 정부 공모사업 추진	212
[그림 5-13] 과제 1-2: 고양 바이오산업 클러스터 조성 추진	214
[그림 5-14] 과제 1-3: 산업친화적 환경 조성	216
[그림 5-15] 과제 1-4: 개방형 의료연계망 및 거버넌스 구축	218
[그림 5-16] 과제 2-1: 정밀의료(Precision Medicine), 맞춤형 의료 지원	220
[그림 5-17] 과제 2-2: Data 기반 AI 신약개발 지원	222
[그림 5-18] 과제 2-3: 임상연구 활성화 지원	224
[그림 5-19] 과제 2-4: 국내외 공동연구 지원	226
[그림 5-20] 과제 2-5: 고부가가치 연구(세포치료-GMP, 유전자치료, 첨단재생의료 등)	228
[그림 5-21] 과제 3-1: 개방형실험실(바이오 콤플렉스) 건립	230
[그림 5-22] 과제 3-2: 공공 임상시험 수탁기관(PCRO) 인프라 구축	232
[그림 5-23] 과제 3-3: 공공 세포치료생산시설(GMP) 구축 지원	234
[그림 5-24] 과제 3-4: 국가암데이터 활용 암데이터 분석환경 구축	236
[그림 5-25] 과제 3-5: 디지털-바이오 육성 환경 구축	238
[그림 5-26] 과제 4-1: 기술이전 및 M&A 지원	240
[그림 5-27] 과제 4-2: 바이오펀드 조성	242
[그림 5-28] 과제 4-3: 혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원	244
[그림 5-29] 과제 4-4: 중개연구 및 첨단재생의료 임상 활성화 BM	246
[그림 5-30] 과제 4-5: 바이오 유통산업 중심축 구축 - 판매·유통·물류망 확보	248
[그림 5-31] 과제 4-6: 비즈니스 네트워크 구축	250
[그림 5-32] 고양시 바이오산업 육성 단계별 과제수행	252
[그림 5-33] 고양시 바이오산업 육성 관내 병원 협력망	259
[그림 5-34] 고양시 관내 의료자원 협력망	260
[그림 5-35] 고양시 바이오산업 정책 협력망	261
[그림 5-36] 고양시 인접 지역 의료자원 협력망	262
[그림 5-37] 고양시 중심 국내 암 공동연구망 구축	263
[그림 5-38] 고양시 정밀의료 국제 공동연구망 구축	264
[그림 5-39] 고양시 바이오산업 클러스터	267

[그림 5-40] 고양시 바이오산업 육성 지원 방향	271
[그림 5-41] 고양시의 지원역할	272

제1장 연구의 개요

제1절 연구의 배경 및 목적

제2절 연구의 내용 및 방법

제3절 연구의 기대효과

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

- 중앙정부는 바이오헬스 산업을 제2의 반도체 산업으로 간주하고 국가첨단전략산업으로 지정하고 바이오 국가첨단전략산업 특화단지를 2024년 6월 5곳을 지정함. 이에 글로벌 바이오 강국 실현을 위한 바이오 산업생태계 조성을 위해 노력 중임
- 고양특례시는 국립암센터 등 관내 대형병원을 중심으로 국내 바이오·의료산업의 성장을 주도하기 위해 「고양시 바이오산업 육성 및 지원에 관한 조례」를 2023년 12월 29일 제정하고 기본계획과 정책 수립을 통해 바이오산업 육성을 위해 노력하고 있음
- 고양특례시 지역산업의 현황과 특성을 반영하여 바이오·의료산업의 육성을 위한 기본계획을 수립하고자 함
 - 고양시는 국가첨단전략산업 특화단지 '바이오 분야' 지정을 위해 바이오 전담팀(전략산업팀)을 구성하고 정밀의료 중심의 바이오 클러스터 조성을 위해 노력함
 - 기술산업 중심의 패러다임 변화에 따라 바이오산업도 AI 등의 빅테크 기술과 융복합하여 고부가가치의 융복합산업으로 성장하고 있음
 - 이에 따라 고양시의 미래산업으로서 바이오산업의 육성을 위한 정책 수립이 필요함

2. 연구의 목적

- 본 연구는 고양시 바이오산업 육성을 위한 정책과 기본계획 수립을 목적으로 함
 - 고양시는 정밀의료를 중심으로 경기북부 바이오 클러스터 구심점 구축을 목표로 함¹⁾
 - 개방형 실험실 건립, AI 기반 정밀의료, 공유 임상 및 첨단재생 실험환경 지원 등

1) 뉴데일리경제(2024.06.27.). 정부, '제2의 반도체' 바이오 산업 육성 박차 ... 특화단지 5곳 지정

제2절 연구의 내용 및 방법

1. 연구의 내용

□ 바이오산업에 대한 이해

○ 바이오산업 개념 정립

- 바이오산업의 일반적 정의와 고양시 특화 방안으로 정밀의료 등의 개념 정의
- 레드바이오(의료, 의약), 그린바이오(농업, Food Tech), 화이트바이오(Plastic, 기능성 소재) 개념 정의

○ 고양시 바이오산업 중점 육성 분야에 대한 이해

- 정밀의료와 관련하여 AI 의료, 맞춤형의료, 데이터 기반 유전체 연구 개념 등

□ 국내외 바이오산업 환경분석

○ 국내외 바이오산업 시장 현황 분석

○ 주요국 바이오산업 현황, 클러스터 구축 및 정책 분석

○ 국내 바이오산업 현황, 클러스터 구축, 특화단지 조성 및 정책 분석

□ 고양시 바이오산업 환경분석

○ 고양시 관내 병원, 의료기업, 대학 등 바이오산업 인프라 분석

○ 고양시 바이오산업 사업 수행, 정책 현황 및 분석

○ 고양시 바이오산업 SWOT 분석 및 시사점

□ 고양시 바이오산업 육성 기반

○ 차별화를 통한 고양시 바이오산업 생태계 구축(데이터, AI, 연구-유전체)

○ 고양시의 바이오 자원을 기반으로 육성가능한 바이오산업 생태계 고찰

○ 의료 스타트업, 중소기업, 인재양성, 연구 중심 등의 바이오 산업 육성 방향성 분석

□ 고양시 바이오산업 육성 기본 방향과 과제

○ 비전과 목표

- 고양시 바이오산업 특화 방안 및 미래산업으로 육성방안 모색

○ 4대 전략과 20대 과제 제시

- 전략별, 단계별, 연차별 과제 도출

○ 성과관리, 추진체계 및 협력체계 구축 방안

2. 연구의 방법

□ 문헌연구

- 국내외 바이오 시장동향, 규모 및 성장 역량
- 국내외 바이오산업 육성 정책
 - 주요국 바이오산업 육성 정책 동향
 - 중앙부처, 특화단지 등의 바이오산업 육성 정책 및 기본계획 현황
- 국내외 바이오산업 클러스터 구축 동향 및 벤치마킹
 - 미국, 영국, 중국, 일본 등 주요국 바이오 클러스터 구축 현황
 - 주요국 클러스터별 바이오산업 주요 육성 분야
 - 국내외 바이오 스타트업의 기술이전 및 M&A
- 국내외 바이오산업 및 기술산업 기업(빅테크, 빅파마)의 동향 연구
 - 의료산업, 스타트업(의약품, 의료기기), 빅테크 기업(AI, Data 등), 국내 의료기업 등

□ 전문가 자문회의

- 경기도 정책전문가, 바이오산업 전문가, 의료기관 종사자, 빅테크 관련 전문가, 고양시 바이오산업 전문가, 의료기업 및 고양산업진흥원 전문가 등

□ 고양시 선행연구

- 고양시 국가첨단전략산업 특화단지 육성계획서(2024), 경기고양 바이오콤플렉스 건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역(2023), 바이오기업 사업화 및 시장진출 촉진방안 마련(2021) 등

□ 자료조사

- 국내외 및 고양시 의료산업 통계 자료, 관내 병원 등 의료자원 조사 등
- 경기도, 경기북부, 주요 지자체 의료산업 통계 자료 등

3. 선행연구

□ 국내외 바이오산업 관련 연구자료, 의료자원 조사 및 벤치마킹 등

- 중앙정부, 서울, 경기도, 경기북부, 고양시 등 바이오산업 육성 관련 기초조사, 자료조사, 기본계획, 혁신성장, 사업계획 등의 연구

표 1-1 | 선행연구

구분	연구목적	연구방법	주요 연구내용
1	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 서울시 바이오의료 기업의 특성과 활성화 방향(2020) 연구자: 서울연구원 연구목적: 거점 혁신정책 병행, 창조적 융합 등으로 서울 바이오의료기업 혁신역량 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 통계분석 설문조사 전문가 자문회의 	<ul style="list-style-type: none"> 서울시 바이오의료기업의 성장과 지원 현황 서울시 바이오의료기업의 창폐업과 입지 변동 서울시 바이오의료기업의 생태계 분석 바이오의료산업 활성화 방향
2	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 경기도 바이오산업 육성 종합계획(2020) 연구자: 경기도경제과학진흥원 연구목적: 경기도 바이오산업 육성 	<ul style="list-style-type: none"> 기초자료조사 바이오기업 실태조사 전문가 인터뷰 	<ul style="list-style-type: none"> 국내외 바이오산업 현황 및 발전 전망 경기도 바이오산업 현황 분석 경기도 바이오산업 실태조사 경기도 바이오산업 비전 및 추진 전략
3	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 바이오 클러스터 정책진단과 지역 주도 혁신성장 방안(2021) 연구자: 과학기술정책연구원 연구목적: 국가 바이오 클러스터 정책 방향 제언 	<ul style="list-style-type: none"> 자료조사 정책조사 현황조사 	<ul style="list-style-type: none"> 바이오클러스터 조성 배경 바이오클러스터 정책 역사 바이오클러스터 현황 및 쟁점 정책제언
4	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 고양시 국가첨단전략산업 특화단지 육성계획서(2024) 연구자: 고양시 연구목적: 첨단기술(AI, 데이터 등) 기반 오가노이드를 활용한 글로벌 암치료 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 자료조사 정책조사 현황조사 	<ul style="list-style-type: none"> 신청대상 특화단지 현황 특화단지 지정·육성의 필요성 및 시급성 특화단지 육성 비전 및 중장기 발전 방향 특화단지 육성 세부 실행계획
5	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 경기고양 바이오콤플렉스 건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역(2023) 연구자: 고양시 연구목적: 일산테크노밸리를 중심으로 바이오 정밀의료 클러스터의 성공적인 조성 및 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> 자료조사 	<ul style="list-style-type: none"> 바이오산업의 패러다임과 산업의 변화 바이오클러스터 동향분석 개발여건 분석 경기고양 바이오콤플렉스 건립 필요성 및 수요분석 기본구상안 수립 건립추진계획 사업타당성검토 정책제언
6	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 바이오기업 사업화 및 시장진출 촉진방안 마련(2021) 연구자: 고양산업진흥원 연구목적: 바이오기업을 대상으로 세부적인 사업화 및 시장진출 전략 방안 모색 	<ul style="list-style-type: none"> 자료조사 벤치마킹 현황조사 	<ul style="list-style-type: none"> 국내외 바이오산업 관련 환경분석 경기도/고양시 바이오산업 현황 바이오기업 사업화 및 시장진출 방안 정책제언
5	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: K-바이오 랩허브구축사업_예비타당성조사(2022) 연구자: 과학기술정책연구원(STEPI) 연구목적: K-바이오 랩허브구축사업 예비타당성조사 	<ul style="list-style-type: none"> 선행연구 및 정책 검토 AHP 타당성 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 사업개요 및 조사방법 지초자료 분석 과학기술적 타당성 분석 정책적 타당성 분석 경제적 타당성 분석

			<ul style="list-style-type: none"> 정책제언
6	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: K-바이오 랩허브 구축사업 계획(2021) 연구자: 경기도 연구목적: 경기도 K-바이오 랩허브 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 현황조사 자료조사 	<ul style="list-style-type: none"> K-바이오산업 역량 강화를 위한 산·학·연·병 협력 네트워크를 통한 선순환 바이오산업생태계 조성 지역역량 결집 네트워크 구축 지속성장 모델
7	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 경기도 바이오 클러스터 실태조사 연구(2023) 연구자: 경기도경제과학진흥원 연구목적: 경기도 바이오산업 및 업체 현황 	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 바이오산업 체 현황조사 	<ul style="list-style-type: none"> 조사 개요 및 분석 대상 대내외 바이오산업 동향 바이오 사업체 분포 현황분석 경기도 바이오 클러스터, 바이오 벨트 및 거점 분석 주요 클러스터 특징 분석
8	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 경기도 바이오산업 분석 및 혁신생태계 활성화 방안 연구용역 (2023) 연구자: 경기도경제과학진흥원 연구목적: 경기도 바이오산업 발전 실행과제 도출 	<ul style="list-style-type: none"> 환경조사 자료조사 현황조사 	<ul style="list-style-type: none"> 바이오 클러스터 성장 트렌드 경기도 바이오 역량 및 거점 시군 도출 기본구상(비전, 목표, 전략)
9	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 제4차 생명공학육성 기본 계획('23-32') 연구자: 생명공학융합정책심의회 연구목적: 생명공학 육성 중장기 목표, 연구개발 방향 및 중점과제 수립 추진 	<ul style="list-style-type: none"> 현황조사 법안검토 사례분석 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 융합을 통한 바이오 혁신 글로벌 난제 해결을 위한 바이오 융합 R&D 강화 바이오 경제 성과 창출을 위한 스케일업 촉진 바이오 융합 생태계 조성
10	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 경기도 바이오헬스 산업 현황과 발전방안(2023) 연구자: 경기도경제과학진흥원 연구목적: 광교바이오벨트 중심 바이오산업생태계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 자료정리 	<ul style="list-style-type: none"> 미래먹거리로서 바이오경제인 바이오헬스 산업 육성 바이오헬스 스타트업 육성(오송, 대구, 송도, 서울, 대전) 경기도 글로벌 바이오 허브 발전 가능성
11	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 국가첨단전략산업 특화단지 육성계획서(2024) 연구자: 경기도 연구목적: 첨단기술기반 오가노이드를 활용한 글로벌 암치료 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> 선행연구 자료조사 문헌연구 전문기관 및 전문가 자문 	<ul style="list-style-type: none"> 환경 및 현황 필요성 및 시급성 비전 및 중장기 발전 방향 육성 세부계획
12	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 바이오·헬스케어 분야 AI 활용방안과 경기도 시사점(2020) 연구자: 경기도경제과학진흥원 연구목적: 경기도 바이오·헬스케어 산업에 AI 활용 방안 제언 	<ul style="list-style-type: none"> 자료조사 	<ul style="list-style-type: none"> 바이오·헬스케어 분야 AI 정책동향 바이오·헬스케어 분야 AI 기술·산업동향 바이오·헬스케어 분야 AI 활용방안 바이오·헬스케어 분야 경기도 잠재력

제3절 연구의 기대효과

1. 연구의 기대효과

□ 연구의 기대효과

- 고양시 바이오·의료산업 생태계 분석
- 고양시 바이오·의료산업 육성 비전과 목표 도출
- 고양시 바이오·의료산업 육성을 위한 전략과 추진과제 도출
- 고양시 바이오·의료산업 성과관리, 추진체계 및 협력체계 구축 방안 도출
- 고양시 바이오·의료산업 육성과 특화 방안 도출
- 고양시 바이오·의료산업 특화를 통한 바이오산업 특화단지 조성을 위한 사업 방안 도출
- 고양시 바이오·의료산업 스타트업 육성을 위한 개방형 실험실 건립, 공동임상시험기관, 공동 GMP시설, 첨단재생의료시설 건립 방안 모색 등

2. 연구의 활용계획

□ 활용계획

- 고양시 바이오·의료산업 조례에 따른 기본계획 수립
- 고양시 바이오·의료산업 육성의 방향 설정을 위한 자료로 활용
- 고양시 바이오·의료산업 특화 방향 설정과 추진 방안의 체계화
- 경기북부 바이오·의료산업 중심의 바이오 행사, 전시 및 유통산업 육성
- 고양시 지역산업으로 디지털 콘텐츠 산업과 바이오·의료산업의 연계로 융복합산업 육성
- 고양시 바이오·의료산업 특화단지 조성을 위한 체계적 추진 방향 제시
- 고양시 바이오·의료산업의 특화를 위한 정밀의료 기반 육성 방향 제시

제2장 해외 바이오산업의 현황

제1절 바이오산업의 개요

제2절 글로벌 바이오산업 시장

제3절 해외 주요국 바이오산업 육성

제4절 해외 바이오 기술과 개발 현황

제5절 해외 바이오산업단지 벤치마킹

제1절 바이오산업의 개요

1. 바이오산업의 정의

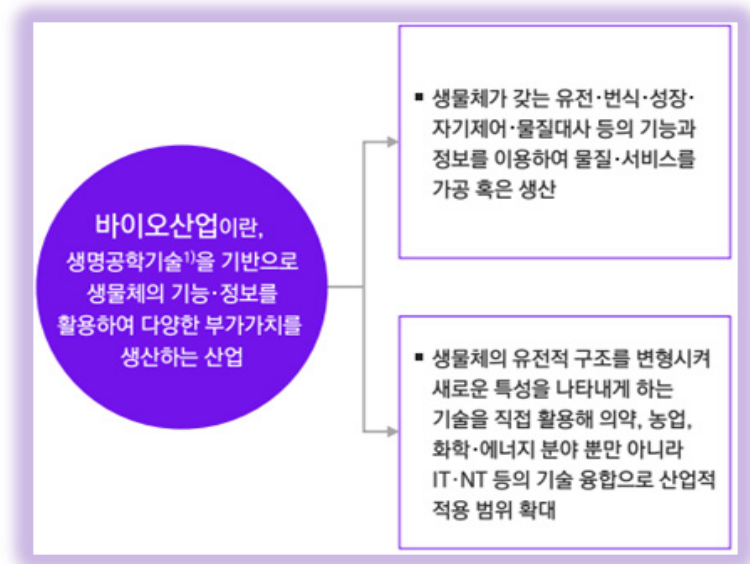
- 고양시 조례²⁾에서 “바이오산업은 DNA, 단백질, 세포 등 생명체와 관련된 기술을 직간접적으로 활용하는 제품, 서비스 등 다양한 부가가치를 생산하는 산업군(의약, 화학, 전자, 에너지, 농업, 식품 등 다양한 산업 분야에 바이오기술을 중심으로 다른 기술을 융합하여 창출되는 신산업을 포함한다)을 말한다”고 정의함
- 생명공학기술을 기반으로 생물체의 기능·정보를 활용하여 다양한 부가가치를 생산하는 산업³⁾으로도 정의됨
 - 생물체가 갖는 유전·번식·성장·자기제어·물질대사 등의 기능과 정보를 이용하여 물질·서비스를 가공 혹은 생산
 - 생물체의 유전적 구조를 변형시켜 새로운 특성을 나타내게 하는 기술을 활용해 의약, 농업, 화학·에너지 분야뿐만 아니라 IT·NT 등의 기술 융합으로 산업적 적용 범위 확대
- 생명공학기술(Biotechnology, BT)을 기반으로 생물체의 기능과 정보를 활용하여 인류에게 유용한 물질과 서비스를 생산하는 산업⁴⁾으로 정의됨
 - 바이오산업은 응용분야가 다양하기 때문에 제품에 따라 분류되지 않고, 기반 기술의 적용 대상에 따라 구분됨. 바이오가 일부분 융합된 다른 산업까지 통틀어 총칭함
 - 바이오서비스산업은 바이오의약품을 개발 및 생산을 위한 서비스적인 산업을 말함. 바이오 CDMO(위탁생산대행서비스), 바이오 CRO(임상·비임상 연구개발서비스) 등이 해당

2) 고양시 바이오산업 육성 및 지원에 관한 조례(2023.12.29. 시행)

3) 삼성KPMG 경제연구원(2022.09). 「레드·그린·화이트 바이오 시장의 부상과 기업의 대응 동향.」 Business Focus

4) Google AI

그림 2-1 | 바이오산업의 정의



〈자료〉 삼성KPMG 경제연구원(2022.09). 「레드·그린·화이트 바이오 시장의 부상과 기업의 대응 동향.」 Business Focus

2. 바이오산업 분류별 정의

○ 레드바이오(Red Biotechnology)⁵⁾

- 생명공학기술의 의·약학 분야에 응용된 산업
- 주요 분야는 바이오 의약품, 바이오서비스, 바이오 진단 및 분석 등
- 주요 시장은 바이오의약 시장, 바이오서비스시장, 바이오인포매틱스 등

○ 그린바이오(Green Biotechnology)

- 생명자원 및 정보에 생명공학기술을 적용하여 다양한 부가가치를 창출하는 산업
- 주요 분야는 식량 작물·축산, 식품, 천연·바이오 소재 등
- 주요 시장은 마이크로바이옴, 대체식품·메디푸드, 종자, 동물용 의약품 시장 등

○ 화이트바이오(White Biotechnology)

- 화학·에너지 산업에 바이오 기술을 응용하여 부가가치를 창출하는 산업
- 주요 분야는 바이오 연료, 바이오 플라스틱 등
- 주요 시장은 바이오 연료 시장, 바이오 플라스틱 등

5) 삼성KPMG 경제연구원(2022.9). 「레드·그린·화이트 바이오 시장의 부상과 기업의 대응 동향.」 Business Focus

그림 2-2 | 바이오산업 분류별 정의

3색 바이오 시장	정의	주요 하위 분야
1 레드 바이오 Red Biotechnology	✓ 생명공학기술이 의·약학 분야에 응용된 산업	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오 의약품 <ul style="list-style-type: none"> - 바이오 신약, 바이오시밀러 등 • 바이오서비스 <ul style="list-style-type: none"> - CDMO¹⁾, CRO²⁾ 등 • 바이오 진단 및 분석
2 그린 바이오 Green Biotechnology	✓ 생명자원 및 정보에 생명공학기술을 적용하여 다양한 부가가치를 창출하는 산업	<ul style="list-style-type: none"> • 식량 작물·축산 <ul style="list-style-type: none"> - 마이크로바이옴, 종자 등 • 식품 <ul style="list-style-type: none"> - 대체식품·메디푸드 등 • 천연·바이오 소재 <ul style="list-style-type: none"> - 동물용 의약품, 사료첨가제 등
3 화이트 바이오 White Biotechnology	✓ 화학·에너지 산업에 바이오 기술을 응용하여 부가가치를 창출하는 산업	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오 연료 <ul style="list-style-type: none"> - 바이오 에탄올, 바이오 디젤 등 • 바이오 플라스틱 <ul style="list-style-type: none"> - 생분해성 플라스틱, 바이오 매스 기반 플라스틱

〈자료〉 삼성KPMG 경제연구원(2022.09). 「레드·그린·화이트 바이오 시장의 부상과 기업의 대응 동향.」 Business Focus

그림 2-3 | 바이오산업 주요 시장의 현황 및 전망

레드·그린·화이트 바이오 시장 내 9가지 핵심 시장은 지속 성장 중

레드 바이오 (Red Biotechnology)	그린 바이오 (Green Biotechnology)	화이트 바이오 (White Biotechnology)
① 바이오의약품 시장 <ul style="list-style-type: none"> • 바이오 신약이 바이오의약품 시장을 주도하여 2017년부터 연평균 8.4%로 성장세 ② 바이오서비스 시장 <ul style="list-style-type: none"> • 의약품 개발 및 제조를 위한 제조·연구 수탁 활동이 증가하면서 바이오서비스 시장은 연평균 12.8%로 성장세 ③ 바이오인포매틱스 시장 <ul style="list-style-type: none"> • 레드 바이오 시장 중 가장 작은 비중을 차지하는 반면 연평균 성장률은 18.0%로 가장 높은 편 	④ 마이크로바이옴 시장 <ul style="list-style-type: none"> • 마이크로바이옴은 신시장으로 각광받아 연평균 8.7%로 성장 중 ⑤ 대체식품·메디푸드 시장 <ul style="list-style-type: none"> • 기후변화, 자원고갈 및 고령화에 따라 연평균 13.1%로 성장 ⑥ 종자 시장 <ul style="list-style-type: none"> • 분자유종, 디지털 육종 등의 기술 발전에 따라 연평균 9.5%로 성장세 ⑦ 동물용 의약품 시장 <ul style="list-style-type: none"> • 생물학적 제제 중심의 동물약품 시장이 확대되면서 연평균 8.0%로 성장 	⑧ 바이오 연료 시장 <ul style="list-style-type: none"> • 전세계 바이오 에너지 생산량 2011년부터 연평균 6.5%로 성장 • 국내 바이오 에너지 생산량 2011년부터 연평균 16.8%로 성장 ⑨ 바이오 플라스틱 시장 <ul style="list-style-type: none"> • 전 세계 시장 성장률 2020년부터 2025년까지 연평균 21.7%로 성장 • 동기간 국내 시장 성장률은 13.5%

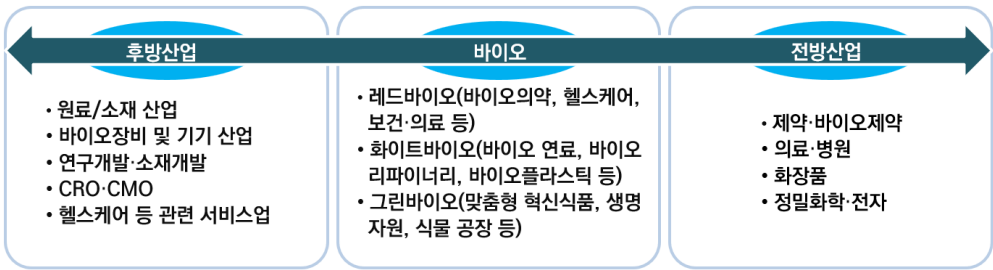
Source: 삼성KPMG 경제연구원 재구성

〈자료〉 삼성KPMG 경제연구원(2022.09). 「레드·그린·화이트 바이오 시장의 부상과 기업의 대응 동향.」 Business Focus

3. 바이오산업의 가치사슬

- 가치사슬은 바이오산업과 전·후방산업으로 구성됨
 - 바이오산업은 레드바이오, 그린바이오 및 화이트바이오로 구성되며 가치사슬은 바이오 산업과 전·후방산업으로 구성됨
 - 후방산업은 원료·소재 기업, 바이오장비·기기 기업, 연구·소재개발, CRO·CMO 및 헬스케어 등의 관련 서비스업으로 구성됨
 - 전방산업은 제약·바이오제약, 의료·병원, 화장품 산업 및 정밀화학·전자 등으로 구성됨

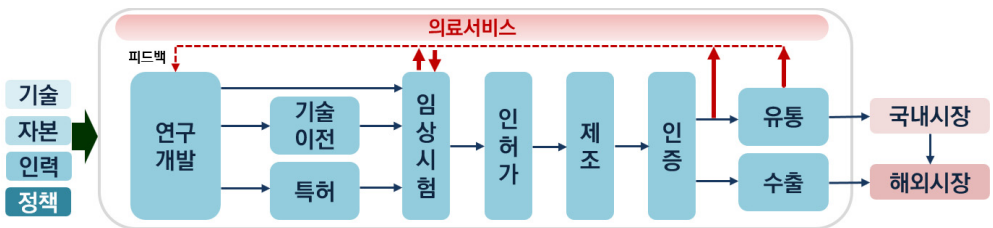
그림 2-4 | 바이오산업의 가치사슬



〈자료〉 중소벤처기업부(2024). 「중소기업 전략기술로드맵 2023-2025: 바이오.」

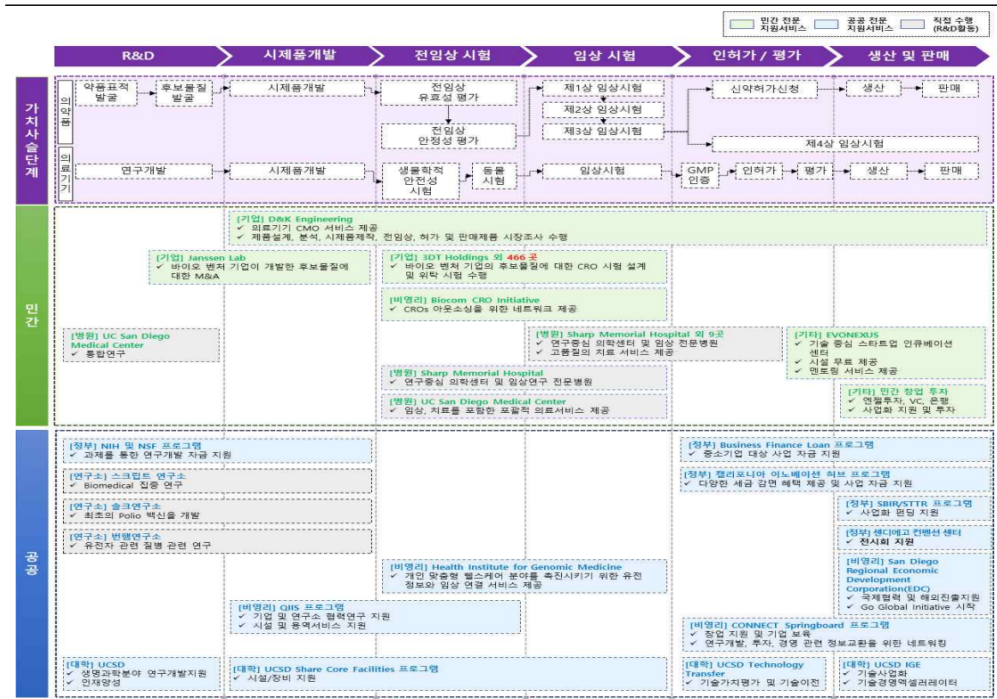
- 가치사슬은 연구개발에서 시장진출에 이르는 전 과정으로 각 단계에서 부가가치를 창출함
 - 기술, 인력, 자본과 정책을 투입하여 연구개발하고 이를 기술이전, 특허, 임상시험, 인허가, 제조, 인증 등을 통해 의료 서비스 등의 시장진출을 통해 부가가치를 창출함

그림 2-5 | 바이오산업의 가치사슬 전 과정



〈자료〉 고양특례시(2023.12). 「경기고양 바이오컴플렉스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」; 성남시정연구원(2024). 「성남시 바이오헬스산업육성방안 연구.」 이신우

그림 2-7 | 미국 바이오 클러스터 가치사슬 단계별 활용 사례



제2장 해외 바이오산업의 현황 | 15

4. 바이오산업 관련 용어 정의

○ 고양시가 추진 중인 정밀의료, 오가노이드, CRO, GMP 등 주요 용어를 정리함

표 2-1 | 바이오산업 관련 용어 정의

용어	정의
정밀의료	<ul style="list-style-type: none"> 정밀의료는 개인의 유전정보, 질병정보, 생활정보 등을 토대로 보다 정밀하게 개인을 분류하고(stratify), 이를 활용하여 효과적인 치료방법(표적항암제 등)을 선택함 대규모 유전체 정보 분석을 통한 보다 선제적인 헬스케어 서비스 제공까지도 포함하는 개념으로 발전함 구체화된 맞춤의료, 즉 개인유전정보, 생활습관 등 개인화된 정보에 따라 특정 질병의 발현 가능성, 특정 치료방식의 수용성 등 의학적 카테고리 분류하고, 각 개인에 최적화된 진단 및 치료를 적용하는 헬스케어 도구로 간주함
오가노이드	<ul style="list-style-type: none"> 오가노이드란 단순하게는 장기를 닮은, 즉 장기유사체를 의미함 오가노이드는 자가조직화(Self-Organization), 다세포성(Multicellularity), 기능성(Functionality)의 세 가지 특성을 가지고 있어야 함. 오가노이드는 생체 내 장기와 유사하게 생체 외에서 3차원 형태로 조직화 되어야 하며 장기와 유사한 다양한 세포를 포함하고 있는 동시에 해당 장기의 일부 기능을 재현할 수 있어야 함
디지털바이오	<ul style="list-style-type: none"> AI기반 신약개발, 디지털 치료기기, 디지털 육종, 합성생물학 등 바이오파운드리와 스마트팜 등 디지털 기반으로 바이오 제조를 자동화 및 고속화할 수 있는 인프라 구축 휴먼 디지털트윈, 인공장기(오가노이드) 등 동물실험을 대체할 수 있는 차세대 가상 연구·실험 플랫폼 구축
랩센트럴	<ul style="list-style-type: none"> 랩센트럴은 미국 보스턴에 있는 바이오 전문 스타트업육성·지원기관으로, 스타트업수십 곳이 모여 연구실·장비 등을 공동으로 사용하고 법률을 지원하는 등 미국 바이오 클러스터의 핵심 기관
CRO(Contract Research Organization)	<ul style="list-style-type: none"> 임상시험 수탁기관, 임상연구 지원, 임상시험과 관련된 의뢰자의 임무나 역할의 일부 또는 전부를 대행함
중개연구 (Translational Research), 병진연구	<ul style="list-style-type: none"> 암연구와 관련하여 자주 사용되며, 실험실에서 얻은 연구의 성과를 질병의 진단 및 치료를 위해 활용하는 과정, 기초과학 연구를 통해 밝혀진 개념, 지식, 기술 등을 관련 질병이나 손상의 진단, 치료 및 예방 등에 임상적으로 적용하기 위한 가교적 연구
GMP(Good Manufacturing Practice)	<ul style="list-style-type: none"> 의료기기의 설계·개발, 생산, 시판 후 관리 등 전 과정에 대한 품질경영시스템의 확보를 통해 안전하고, 유효하며, 의도된 용도에 적합한 품질의 제품을 일관성 있게 제조·판매됨을 보장 등과 관련하여 의료기기, 임상, 인증, 제도, 시험, 심사, 교육 등
첨단재생의료	<ul style="list-style-type: none"> 첨단재생의료는 인체세포 등을 이용해 사람의 신체 구조나 기능을 재생, 회복, 형성하거나 질병을 치료, 예방하는 의료기술을 말함. 세포치료, 유전자치료, 조직공학치료, 융복합치료 등이 포함
유전체 연구	<ul style="list-style-type: none"> 유전체란 한 생물체의 세포 속에 포함되어 있는 유전자 전체, 즉 세포핵 염색체를 이루고 있는 DNA의 전체 집합을 의미 유전체 데이터는 유기체의 유전체 구조 및 기능과 관련된 데이터로 유전자 분자 서열과 같은 정보가 포함됨. 또한 각 유전자의 기능, 유전자 발현을 조절하는 조절 요소, 서로 다른 유전자와 단백질 간의 상호 작용도 포함함. 생물학자, 유전학자, 데이터 과학자로 구성된 글로벌 네트워크에서 유전체 데이터를 수집하고 있음

제2절 글로벌 바이오산업 시장

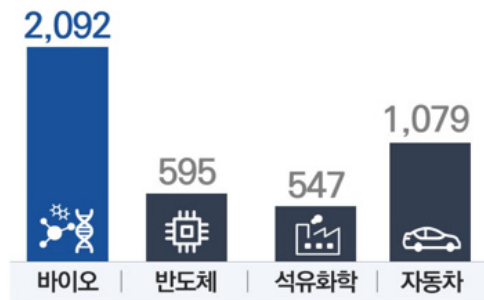
1. 글로벌 바이오산업 시장 규모

□ 바이오시장 규모 vs 반도체 시장 규모

- 바이오시장은 기존의 제조산업에서 기술산업으로 대전환에 따라 양적성장이 기대됨
 - 2021년 반도체 시장의 약 3.5배로 바이오는 제2의 반도체 산업으로 주목받음
 - 2030년 반도체 시장의 약 3.8배로 바이오산업이 성장할 것으로 예측됨
 - 반도체 1조 달러, 바이오 3조 8,800억 달러

그림 2-8 | 2021년 산업 분야별 글로벌시장 규모

(단위: 십억달러)



〈자료〉 글로벌 시장분석 보고서(gartner, emergenresearch, marketline) 등 자료 재조합; 과학기술정보통신부(2023.). 「제4차 생명공학육성 기본계획.」

□ 바이오 융복합산업 시장 규모

- 바이오와 AI 등 디지털 융합 시장 규모가 비약적인 규모로 성장할 것으로 전망됨
 - 2022년 6억 달러에서 2027년 40억 달러 규모로 연평균 45.7% 성장이 예측됨
- 바이오산업은 디지털기술과 융합하여 바이오 융합 경제로 고도화가 전망됨
 - 글로벌 기업시장은 빅테크 기업과 빅파마가 융합하여 부가가치를 창출하고 있음
 - IBM과 (주)테바가 신약 개발에 성공함: IBM + (주)테바 → 신약발굴(16)
 - IBM은 (주)노바티스와 협업으로 치료제 개발: IBM + (주)노바티스 → 유방암 치료제(17)
 - 구글은 바이오 자회사 설립: 구글의 자회사 → 노화예방, 단백질 구조분석, 암연구 등

그림 2-9 | 글로벌 바이오 및 디지털 융합시장 규모 상승 전망



〈자료〉 글로벌 시장분석 보고서(gartner, emergenresearch, marketline) 등 자료 재조합; 과학기술정보통신부(2023.). 「제4차 생명공학육성 기본계획.」

○ 석유화학기반 제조산업은 바이오 기반의 경제로 대체가 가속화되고 있음

- 바이오제조란 미생물 등 생물유기체(Biomass)를 활용하여 석유화학제품 제작, 생산공정 혁신 등에 활용하는 바이오 제조(Bio-Made)를 말함
 - 백악관은 10년 내 기존 제조산업의 30% 이상(약 30조 달러)이 바이오 기반으로 대체 될 것으로 전망함(백악관 보고서, 2022.9)
- BCG의 바이오 기반 경제로의 대체 가속화 현상 예측
 - 5년 이내에는 식품, 제약, 뷰티, OTC 의약품, 의료기기, 전자 등의 분야에서 대체
 - 10년 이내로는 화학, 섬유, 음식, 농업, 패션, 물, 자동차 등의 분야
 - 10년 이후에는 연료, 채광, 전기, 건설 및 기계 등의 분야를 예측함

그림 2-10 | 바이오 기반 경제로의 대체 가속화



출처 : BCG 인터뷰 및 연구.

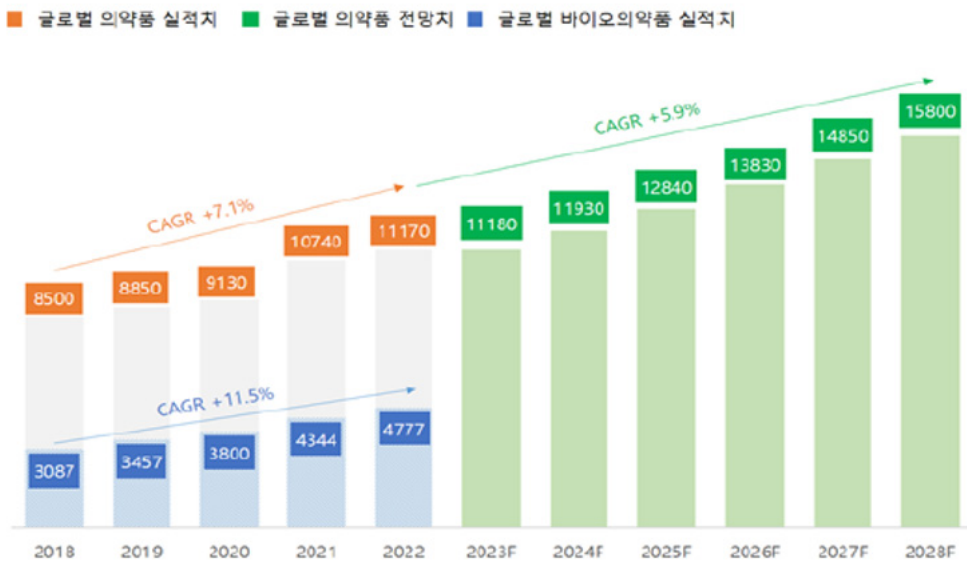
〈자료〉 과학기술정보통신부(2023.). 「제4차 생명공학육성 기본계획.」; BCG(Boston Consulting Group) 인터뷰 및 연구

□ 바이오의약품 시장(2022년 기준)

- 바이오 의약품과 합성 의약품을 포함한 글로벌 의약품 시장은 2022년 기준 1조 1,170억 달러를 기록하였으며, 이중 바이오 의약품이 차지하는 비중이 점차 증가되고 있음
- 글로벌 바이오 의약품 시장은 2022년 기준 4,777억 달러로 2018년 이후 연평균 11.5%의 성장률을 보임

그림 2-11 | 글로벌 바이오산업 의약품 시장(2022)

(단위: 억달러)



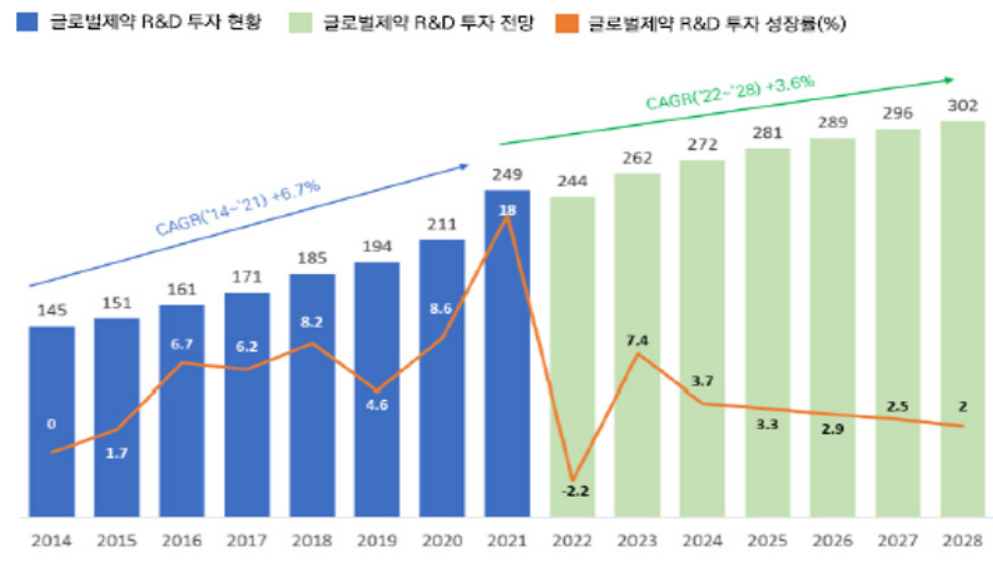
〈자료〉 Evaluate Pharma, IQVIA 자료 재가공; 성남시정연구원(2024). 「성남시 바이오헬스산업육성방안 연구」 이신우

□ 글로벌 제약 R&D 투자 현황 및 전망(2022년 기준)

- 글로벌 의약품 R&D 투자는 2014년부터 2022년까지 연평균 6.7%로 성장함
- 2022년 기준 약 2,440억 달러로 추정되며, 2028년까지 2022년 대비 연평균 3.6%씩 증가하여 약 3,020억 달러까지 투자

그림 2-12 | 글로벌 바이오산업 R&D 시장(2022)

(단위: 십억달러)

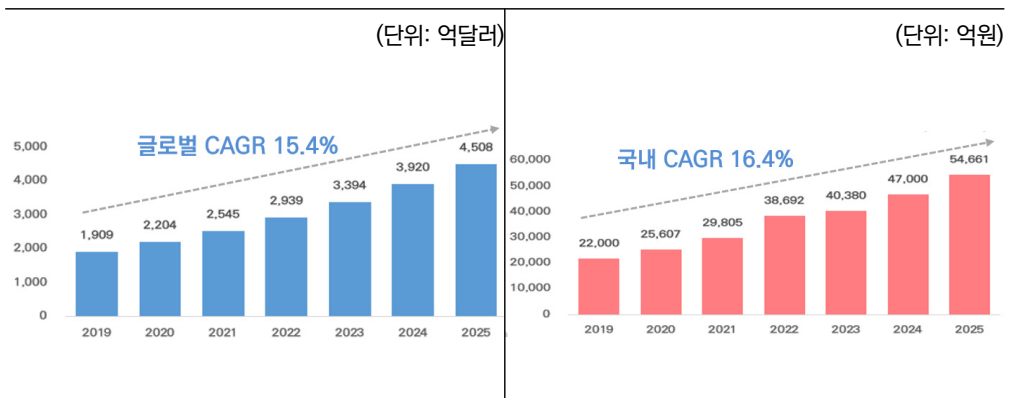


〈자료〉 World Preview(2023.); Pharma's Age of University(2023.08.).

□ 디지털 헬스케어 시장 규모

- 글로벌 디지털 헬스케어 시장은 2019년 1,909억 달러에서 2025년 4,508억 달러로 전망 (연평균 15.4% 수준의 성장률)
- 국내 디지털 헬스케어 시장은 2019년 22,000억 원에서 2025년 54,661억 원으로 전망 (연평균 16.4% 수준의 성장률)

그림 2-13 | 디지털 헬스케어 시장 규모(2019~2025)



〈자료〉 Market and Markets(2016); 한국보건산업진흥원, 정보통신기획평가원(2020)

2. 글로벌 시장규모

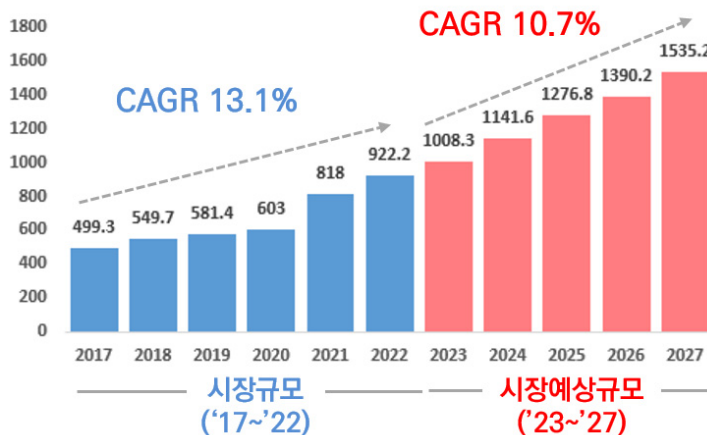
1) 전체 시장

□ 바이오산업 시장 규모⁶⁾

- 2022년 바이오산업 시장은 922.2십억 달러로 2017년부터 연평균 13.1% 성장함
 - 특히 '21년은 전년도 대비 35.7% 수준으로 급격히 성장함
- 2023년부터 연평균 10.7%로 성장하여 2027년 바이오산업 시장은 1,535십억 달러 규모로 예측됨
 - 첨단바이오 기술의 상업화 확대, 정부의 지원 등으로 성장을 지속할 것으로 전망함

그림 2-14 | 글로벌 바이오산업 시장 규모(2023~2027)

(단위: 십억달러)



〈자료〉 Marketline(2023). *Global Biotechnology Market Summary*; 국가생명공학정책연구센터 재가공

2) 바이오산업 분야별 시장 규모

□ 바이오산업 분야별 시장 규모(2022년 기준)

- 2022년 바이오산업 시장은 922.2십억 달러 중 의료·헬스케어 분야가 65.7%(605.9십억 달러)로 글로벌 바이오산업 시장의 절반 이상을 차지함
 - 질병 발생 및 바이오 서비스 관심의 증가와 바이오 정보 솔루션의 사용 확대 등으로 의료/헬스케어 분야 시장이 성장함

6) 국가생명공학정책연구센터(2024.3). 「글로벌 바이오 산업 현황 및 전망」

- 환경·산업공정 11.5%(106.3십억 달러), 농·식품 8.5%(77.9십억 달러), 기술서비스 8.4%(77.5십억 달러), 서비스 제공 5.9%(54.4십억 달러) 순으로 규모를 보임

○ '23년부터 5년간, 각 응용분야들은 시장 규모가 증가하여 성장할 것으로 전망됨

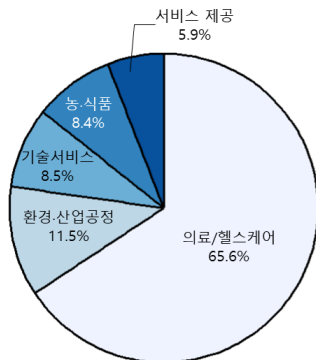
표 2-2 | 응용분야별 글로벌 바이오산업 시장 예상 규모(2023~2027)

(단위: 십억 달러)

구분	2023	2024	2025	2026	2027
의료/헬스케어	651.2	741.6	827.5	893.7	975.3
환경·산업공정	122.0	139.1	158.4	175.9	201.1
기술 서비스	88.9	99.6	112.3	125.3	142.7
농·식품	60.9	68.5	77.2	85.2	96.1
서비스 제공	85.2	92.9	101.3	110.0	120.1
합계	1008.3	1141.6	1276.8	1390.2	1535.2

〈자료〉 Marketline(2023). *Global Biotechnology Market Summary*, 국가생명공학정책연구센터 재가공

그림 2-15 | 글로벌 바이오산업 분야별 규모 현황(2022)



구분	금액(십억 달러)	비율(%)
의료/헬스케어	605.9	65.6
환경·산업공정	106.3	11.5
기술 서비스*	77.9	8.5
농·식품	77.5	8.4
서비스 제공**	54.4	5.9
합계	922.2	100

* Bioinformatics, functional genomics, high-throughput screening 등

** Bioprocessing, chemicals, CRO, CMO 등

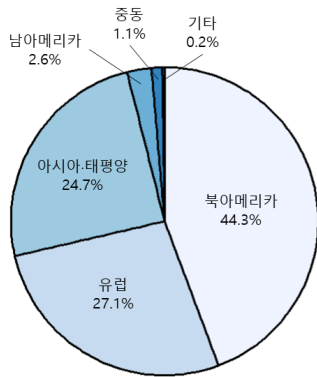
〈자료〉 Marketline(2023). *Global Biotechnology Market Summary*, 고양연구원 재가공

3) 지역별 시장 규모

(1) 바이오산업 지역별 시장 규모(2022년 기준)

○ 북아메리카 바이오산업 시장이 44.3%(408.3십억 달러), 다음으로 유럽 27.1%(249.9십억 달러), 아시아-태평양 24.7%(227.7십억 달러) 순의 점유율을 보이며 이 세 지역이 글로벌 바이오산업 시장의 95% 이상을 차지함

그림 2-16 | 글로벌 바이오산업 지역별 규모 현황(2022)



구분	금액(십억 달러)	비율(%)
북아메리카	408.3	44.3
유럽	249.9	27.1
아시아·태평양	227.7	24.7
남아메리카	23.6	2.6
중동	10.5	1.1
기타	2.2	0.2
합계	922.2	100

〈자료〉 Marketline(2023). *Global Biotechnology Market Summary*; 고양연구원 재가공

(2) 미국

- 미국 바이오산업 글로벌 시장 점유율은 44.3%(408.3십억 달러)로 가장 큰 시장을 차지
 - '27년까지 CAGR 13.5% 수준으로 성장하여 744.5십억 달러로 성장 전망
 - 의료·헬스케어 분야가 70.3%(277.8십억 달러)로 가장 많은 부분을 차지함
 - 바이오 기술의 발전과 만성질환(암, 당뇨병, 관절염 등)에 대한 치료 수요 증가
- 22년 기준 미국의 바이오 시장은 395.3십억 달러를 형성
 - 첨단제품 도입, 바이오산업에 대한 막대한 투자, 새롭고 혁신적인 제품에 대한 수요 증가 등이 시장 성장 요인으로 작용
 - 보스턴, 샌디에이고, 샌프란시스코, 북부 버지니아, 롤리-더럼(Raleigh-Durham) 등 주요 바이오텍의 허브 등이 구축되어 있음

(3) 유럽

- 유럽의 점유율은 27.1%(249.9십억 달러)로 미국 다음으로 두 번째로 큰 시장을 차지
 - 의료·헬스케어 분야가 70.5%(176.1십억 달러)로 가장 많은 부분을 차지함
 - '27년까지 CAGR 7.2% 수준으로 성장하여 353.6십억 달러로 성장 전망
 - 유전자 편집, 유전자 치료, 단백질 분해와 같은 첨단기술과 중요한 치료 분야 기업들이 새로운 표적과 접근 방식을 분석하면서 꾸준한 성장세를 이어갈 것으로 예상
- 독일, 이탈리아, 영국 등이 유럽의 주요 시장 구성 및 모두 성숙기에 진입
 - 글로벌 빅파마와 바이오텍 스타트업의 활동이 왕성하고 경쟁이 치열

- 노바티스, 바이엘, 아스트라제네카 등의 빅파마들은 막대한 매출을 바탕으로 R&D에 투자
- 영국은 유럽 시장의 54.9%를 점유하여 가장 많은 시장을 차지
 - 성장 요인은 정부의 지원 정책, 첨단제품의 소개, 투자, 혁신적인 상품에 대한 요구 증가임
 - 영국 정부는 생명공학 분야 펀드를 조성하고, 합성생물학 등에서 연구 혁신을 지원
- 독일의 바이오산업은 R&D에 집중하고, 많은 기업들이 대규모 투자를 형성
 - 대학과 연구기관의 강력한 네트워크가 존재하고 민간 부문과 협력
 - 베링거링겔하임은 생물학적제제 개발 센터(BDC)를 개소하여 독일 내 단일 투자로는 최대 규모인 4억 1,390만 달러의 R&D 자금을 유치함

(4) 아시아-태평양(APAC)

- APAC 점유율은 24.7%(227.7십억 달러)로 글로벌시장에서 세 번째로 큰 시장을 형성
 - 응용분야별로는 의료/헬스케어 분야가 54.6%로 가장 많은 부분을 차지
- 중국은 CAGR 11.8% 수준으로 성장하여 612억 달러를 형성
 - 제14차 5개년 계획을 통해 바이오테크 부문을 발전시키기 위한 의약품 허가 절차의 간소화 등 입법 및 규제 개혁을 추진하여 바이오산업 시장의 발전을 장려
 - 바이오 산업의 R&D를 촉진하고, 외국인 투자 유치를 위한 세금혜택 및 규정 발표(23.8)
- 일본은 CAGR 15.4% 수준으로 성장하여 300억 달러 규모의 시장을 형성
 - 바이오 분야의 세금 면제, R&D 자금 지원 등 생명공학 분야의 확대를 적극 장려
 - 미국과의 파트너십 강화, 신약개발 벤처 생태계 지원 등의 정부 이니셔티브를 발표
 - 고령 인구 증가, 선진화된 의료 시스템의 수요 증가는 바이오산업 발전을 견인
- 향후 암, 당뇨병, 연령 관련 황반변성 등 만성질환에 대한 임상 치료제에 대한 수요 증가가 시장 성장을 촉진할 것으로 예상
 - 주요 기업들은 당뇨병, 파킨슨병 및 알츠하이머병과 같은 신경계 질환, 여러 유형의 암, 심혈관 질환에 대한 파이프라인 의약품을 연구 및 개발
 - '22년 12월, 일본 정부는 BMS의 CAR-T 치료제인 브리안지가 조혈모세포 이식 여부와 관계없이 재발성 또는 불응성 거대 B세포 림프종(LBCL)의 2차 치료제 사용을 승인함
 - 생명공학 기술 발전을 위한 협력도 시장 성장을 견인할 것으로 예상
 - '23년 7월 한국의 에임드바이오와 중국의 진윈템헬스케어는 뇌암 치료를 위한 항체-약물 접합체(ADC)를 개발하기 위해 제휴

3. 바이오 응용 분야별 시장 현황과 전망

1) 글로벌 임상시험(CRO) 시장의 현황 및 전망⁷⁾

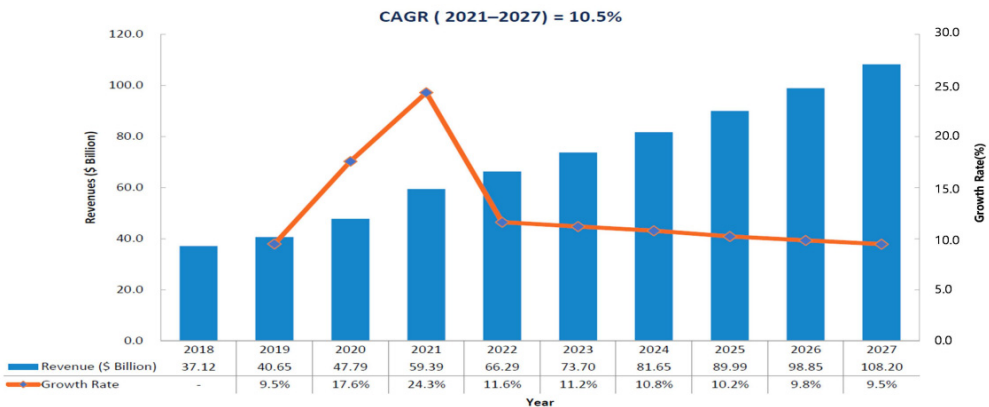
□ CRO(Contract Research Organization, 임상시험수탁기관)

○ “신약개발 주기에 맞는 다양한 임상개발 서비스를 제공하는 기관”을 의미함

□ 글로벌 CRO 산업 시장 규모

- 2021년 약 594억 달러에서 2027년 약 1,082억 달러 규모로 지속적인 성장이 전망됨
 - 2021년 글로벌 CRO 산업 시장은 코로나19 치료제 개발을 위한 파이프라인 증가로 2020년 대비 24.3% 증가
- 임상시험 시장은 약 427억 달러 규모로 2020~2021년 약 28.1% 성장했고, 임상시험 시장 중 임상 3상 시장이 가장 큰 시장으로 279.6억 달러(약 65%) 규모임
 - 단계별 시장규모(달러): 임상 1상 15.3억, 2상 72.1억, 3상 279.6억, 임상 4상 59.5억
 - 지역별 시장규모(달러): 북미 138.2억(32.4%), 유럽 136.9억, APAC 79.4억, 그 외 지역 71.9억
 - 치료 영역별 시장규모: 종양학(45.3%), 기타(14.0%), 감염성 질병(9.6%)
- 비임상 시장은 167억 달러 규모로 약물발견 부분이 98.4억 달러(57.7%) 규모 차지

그림 2-17 | 글로벌 CRO 산업 시장규모 및 성장률(2018~2027)



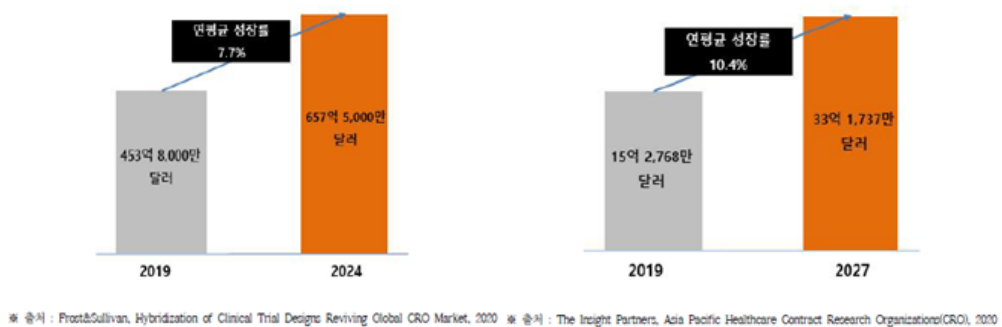
〈자료〉 Frost&Sullivan(2022.11). *Global Contract Research Organization Growth Opportunities*, 국가생명공학정책 연구센터 재가공

7) 국가생명공학정책연구센터(2023). 2023년 BioIndustry 산업동향 보고서

□ 글로벌 CRO 산업

- 1,000개 이상의 기업이 존재하며, 2021년 기준 상위 10개 기업이 전체 시장의 약 60.1%를 점유
 - 상위 10개 기업: Syneos Health, ICON plc, IQVIA, WuXi AppTec, Labcorp (Covance), CRL, Thermo Fisher Scientific (PPD), Medpace, Parexel, Tigermed
 - 그 외 주요 기업: Altasciences, Inotiv, Novotech, ProtaGene, KCR CRO, Avance Clinical, PSI CRO, Ergomed, Medicilon, Frontage Laboratories, Pharmaron, Aragen, Syngene International 등임
- 임상시험 수탁기관(CRO) 서비스 시장
 - 글로벌 CRO 서비스 시장은 2019년 453억 8,000만 달러에서 2024년 657억 5,000만 달러로 전망(연평균 7.7% 성장률)

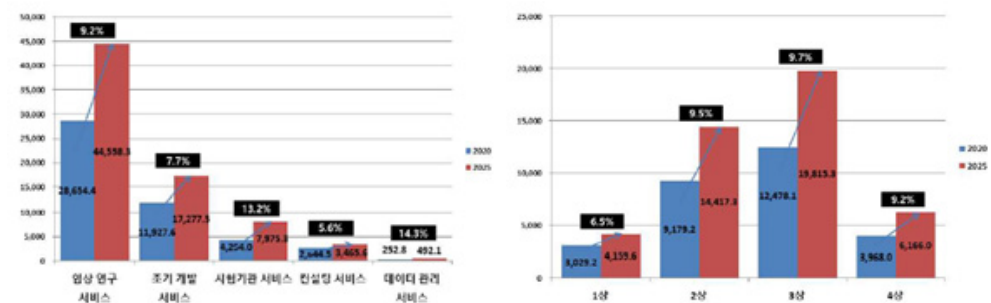
그림 2-18 | 글로벌 CRO 서비스 시장 규모 및 전망(2019~2024)



〈자료〉 연구개발특구진흥재단(2021). 「2임상시험 수탁기관(CRO) 서비스 시장.」

그림 2-19 | 글로벌 CRO 시장 유형별 시장 규모(2020)

(단위: 백만달러)

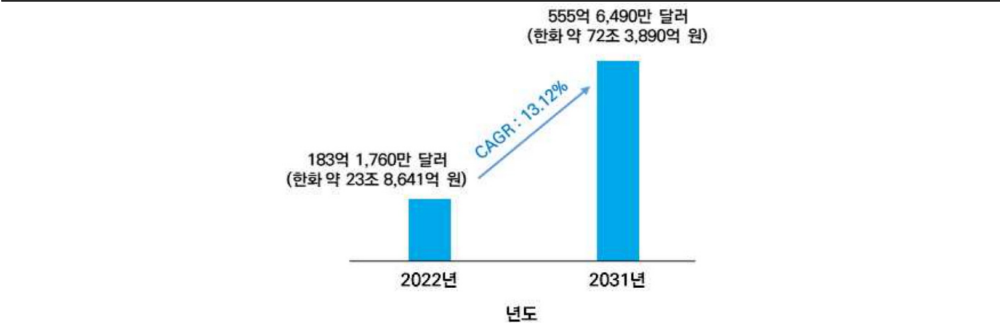


〈자료〉 연구개발특구진흥재단(2021). 「2임상시험 수탁기관(CRO) 서비스 시장.」

2) 디지털 바이오제조 시장의 현황 및 전망⁸⁾

- 바이오제조 분야의 디지털화로 제품 관리와 프로세스의 효율적인 개발 및 관리가 가능
 - 모니터링, 분석 등 기존 프로세스 및 시설의 생산성과 견고성을 높임
 - AI, 자동화 및 로봇공학과 결합해 재료 공급, 제품 개발 및 공장 운영 등 제조 개념을 변화
- 글로벌 디지털 바이오제조 시장 규모는 2031년에는 555억 6,490만 달러로 성장 전망
 - 2022년 183억 1,760만 달러에서 2031년까지 연평균 13.12% 증가 예측

그림 2-20 | 디지털 바이오제조 시장 전망(2022~2031)



〈자료〉 Research and Markets(2022); 생명공학정책연구센터 재가공

표 2-3 | 디지털 바이오제조 기반 기업분류

구분	디지털 기술 공급 회사
디지털 바이오제조 조력자	<ul style="list-style-type: none">• (미국) Vineti, Cellares, Nucleus Biologics, Synthace, BiologIC Technologies, Avantor, Culture Bioscience, Proteinea, 64xBio, Stamm Biotechnology• (영국) OvoBiomanufacturing, Trackcel, Ingenza, Microfluidx• (독일) Sartorius AG• (중국) Bota Bioscience• (아일랜드) Valita Cell • (노르웨이) Orivo
디지털 기술 공급자	<ul style="list-style-type: none">• (미국) Atos, IBM, Avantor, Rockwell Automation, Vertica• (영국) Aveva• (독일) Siemens• (스위스) Zenith Technologies• (일본) Shimadzu Corp, KoberPharma• (인도) Innoplexus
바이오제조 기업 (바이오제약/CDMO)	<ul style="list-style-type: none">• (미국) Pfizer, Cytiva, Biogen, Thermofisher, Catalent, Merck• (영국) Astra Zeneca, GSK, CGT Catapult• (독일) Boehringer Ingelheim, Bayer Corp• (스위스) Roche, Lonza, Bachem

〈자료〉 Frost and Sullivan(2022.11). *Developments in Digital Biomanufacturing: Technology Growth Opportunities*; 생명공학정책연구센터 재가공

8) 국가생명공학정책연구센터(2023). 「2023년 BioIndustry 산업동향 보고서.」

3) 글로벌 항노화 치료제 시장 전망⁹⁾

□ 항노화 치료제(Anti-aging Therapeutics) 시장 주목

- 노화 관련 질병의 발생을 예방하거나 지연시킬 수 있는 접근법을 찾는 시장
- 글로벌 고령화, 항노화 제품에 대한 인식 증가, 건강 노화산업이라는 신흥 생태계 부상 등으로 급격한 성장 예상

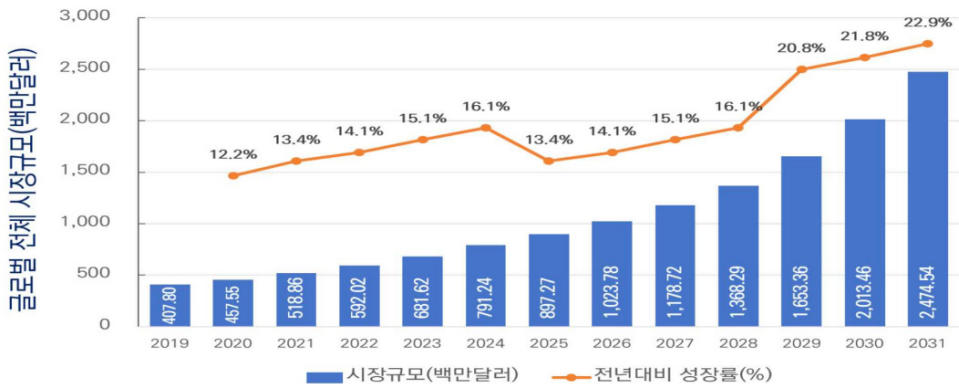
□ 항노화 치료제 시장

- 2023년 6.8억 달러에서 연평균 17.5%로 성장하여 2031년 24.7억 달러 규모에 이를 것으로 전망
- 항노화 치료제 시장은 미국이 주도(2022년 기준 글로벌 시장의 약 33% 차지)하고 2031년 북아메리카 시장 규모가 가장 클 것으로 전망되며(8.9억 달러), 아시아-태평양이 가장 급격히 성장할 것으로 예상함(2023~2031 CAGR 17.8%)

□ 항노화 및 노화에 따른 질환 치료를 위한 스타트업 동향

- 항노화 및 노화에 따른 질환 치료를 위한 많은 스타트업은 미국에 많은 기업이 분포하고 있으나, 아직 지배적 위치에 있는 기업은 없음

그림 2-21 | 글로벌 항노화 치료제 시장 규모 및 성장률(2019~2031)



〈자료〉 Insight Ace Analytics(2023.3). *Global Antiaging Therapeutics Market Research Report-2023*; 국가생명공학정책연구센터 재구성

9) 국가생명공학정책연구센터(2023). 「2023년 BioIndustry 산업동향 보고서.」

4) 글로벌 헬스케어 시장의 현황 및 전망¹⁰⁾

□ 2022년 글로벌 헬스케어 시장은 약 2조 2,840억 달러~2조 3,020억 달러로 성장

○ 디지털헬스 시장은 전년 대비 15.0%로 가장 빠르게 성장함

- 규모가 가장 큰 의약품 시장은 3.8%로 가장 낮은 성장세를 보임. 의료기기(9.3%), 의료 영상/정보(8.6%), 차세대진단(7.5%) 순으로 헬스케어 전체 성장률(6.1%)을 상회함

그림 2-22 | 글로벌 헬스케어 시장 전망(2022)



〈자료〉 Frost and Sullivan(2022.3). Global Pharmaceuticals Outlook, 2022; Global Medical Devices Outlook, 2022; Global Digital Health Outlook, 2022; Next-generation Diagnostics Outlook, 2022; Global Medical Imaging and Informatics Outlook, 2022.

□ 주요 빅테크 기업들은 제약산업 전 단계에 걸쳐 디지털 전환 솔루션 개발 중

○ 아마존

- 기존 공급망을 활용하여 전자상거래 사업과 대등한 고객 경험을 만들어 디지털 약국을 구축 중임
- 원격 환자 모니터링(RPM) 솔루션을 확장하여 처방에서 제공, 후속 조치에 이르기까지 통합된 경험을 만들고 있음

10) 국가생명공학정책연구센터(2023). 「2023년 BioIndustry 산업동향 보고서.」

○ 마이크로소프트

- 소프트웨어 회사로서의 경험을 활용하여 의료 SaaS 솔루션을 출시하고 기존 업체들과의 협업을 통해 의약품 시장에 진출 중임
- 환자 데이터를 수집 후, 임상 시험 및 후보 물질 발굴 솔루션을 구축하는 데 사용함

○ 애플

- 소비자의 의료기기와 기존의 대규모 사용자 기반을 활용하여 환자 의료 데이터를 안전하고 중앙집중형 관리체계로 구축하는 것을 목표로 함
- 환자 데이터수집을 위한 의료기기를 만들고 있으며 아이폰과 앱 스토어와의 전략과 유사한 개발자 생태계를 구축함

○ 구글 알파벳

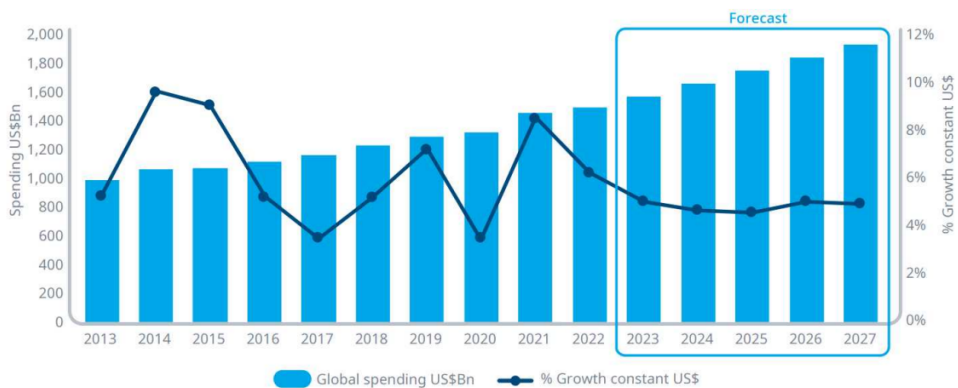
- 기기를 통해 환자 데이터를 수집하고 안전하게 환자 건강 기록으로 정리함
- 알파벳이 AI 전문지식을 활용해 사내 의약품 연구개발 역량을 구축하는 점이 다른 빅테크 기업들과의 차별성 존재함

5) 글로벌 의약품 시장의 현황 및 전망¹¹⁾

□ 글로벌 의약품 시장은 2022년 1조 4,820억 달러에서 연평균 약 5%(3~6%)로 증가

○ 2027년에는 1조 9,170억 달러*로 성장할 것으로 전망¹²⁾

그림 2-23 | 글로벌 의약품 시장 전망(2013~2027)



〈자료〉 IQVIA. Global use of medicine 2023

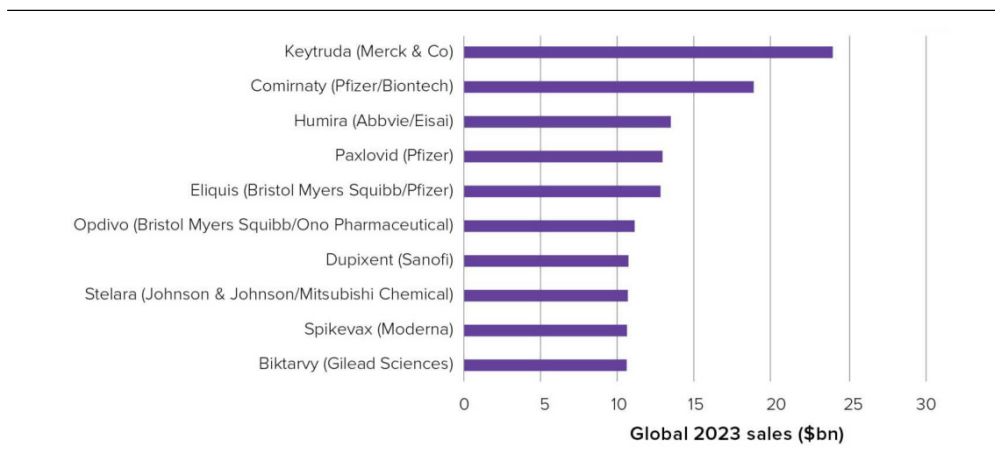
11) 국가생명공학정책연구센터(2023). 「2023년 BioIndustry 산업동향 보고서.」

12) 코로나19 백신과 치료제 지출은 제외된 추정치

□ 머크사의 PD-1 타깃의 키트루다

- 단일항체와 주사제 의약품이 연간 예상 매출 측면에서 상위권으로 예상되며, 머크사의 키트루다가 화이자의 코미르나티, 애브비 휴미라를 제치고 '23년 판매액 1위가 예상됨
- 휴미라가 처음 출시된 지 20년 만인 2023년 1월, 암젠의 항류마티스 바이오시밀러 (AMJEVITA™, adalimumab-atto)가 미국에 출시되었으며 향후 많은 바이오시밀러들의 경쟁이 예상됨
- 항암제인 키트루다와 옴디보는 각각 CAGR 7.0%, 6.3%로 높은 수익 성장률을 기록할 것으로 전망됨('23~'27)¹³⁾

그림 2-24 | 글로벌 매출액 TOP 의약품 예상(2023)



〈자료〉 Evaluate, Evaluate Vantage 2023 Preview

6) 글로벌 세포·유전자치료제 시장의 현황 및 전망¹⁴⁾

□ 세포·유전자치료제(Cell and Gene Therapy, CGT)

- 시장 내 미충족 수요를 해결하고 개인 맞춤의 정밀 치료를 가능하게 하는 차세대 치료제

□ 글로벌 CGT 시장

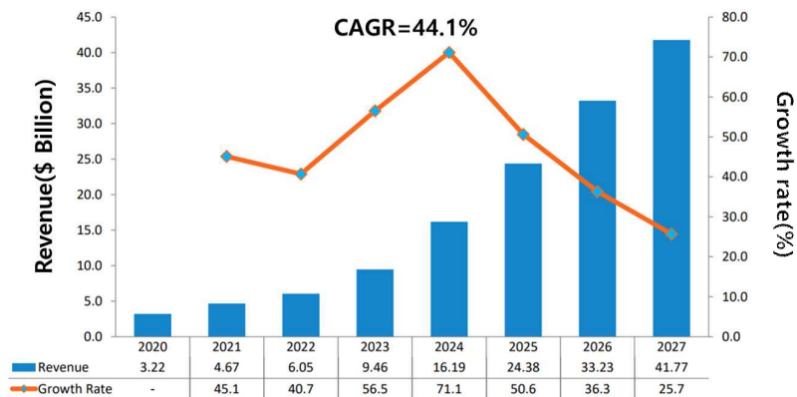
- 전체 시장은 2021년 46억 7천만 달러에서 2027년 417억 7천만 달러 규모로 연평균 44.1%로 성장할 것으로 예측, 지역별로 북미 시장이 가장 큰 비중 차지

13) Frost and Sullivan(2023). *Global Antibody Drug Conjugate(ADC) Growth Opportunities, Forecast to 2028*

14) 국가생명공학정책연구센터(2023). 「2023년 BioIndustry 산업동향 보고서.」

- Cell Therapy, Gene Therapy, Gene-modified Cell Therapy는 각각 연평균 56.7%, 44.6%, 39.2%의 성장률을 보일 것으로 예상
- 암과 희귀질환 관련 파이프라인 개발이 가장 활발하게 개발 중임
 - CGT의 암 치료 파이프라인은 총 2,756개로, 전년 대비 725개 추가 개발('22년 상반기)

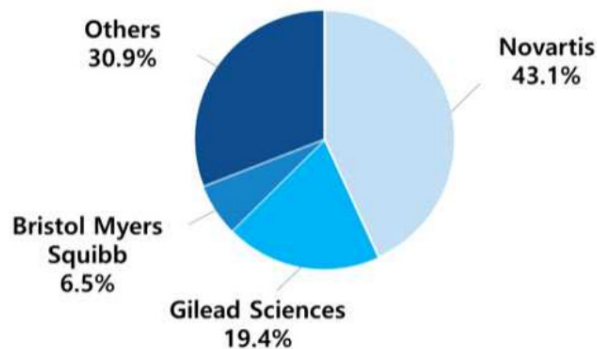
그림 2-25 | 글로벌 세포·유전자치료제 시장 현황 및 전망(2020~2027)



〈자료〉 Frost and Sullivan(2022.8). *Global Cell and Gene Therapy(CGT) Growth Opportunities*.

- 2021년 매출액의 상위 10개의 기업 중 약 70%를 CGT(CAR-T 기반) 치료제를 보유한 3개 기업은 노바티스, 길리어드 사이언스, 브리스톨마이어스쿵(BMS)임

그림 2-26 | 세포·유전자치료제(CGT) 매출액 상위 10개 기업의 수익점유율(2021)



〈자료〉 Frost and Sullivan(2022.8). *Global Cell and Gene Therapy(CGT) Growth Opportunities*.

7) 글로벌 분자영상 장비 시장 현황 및 전망¹⁵⁾

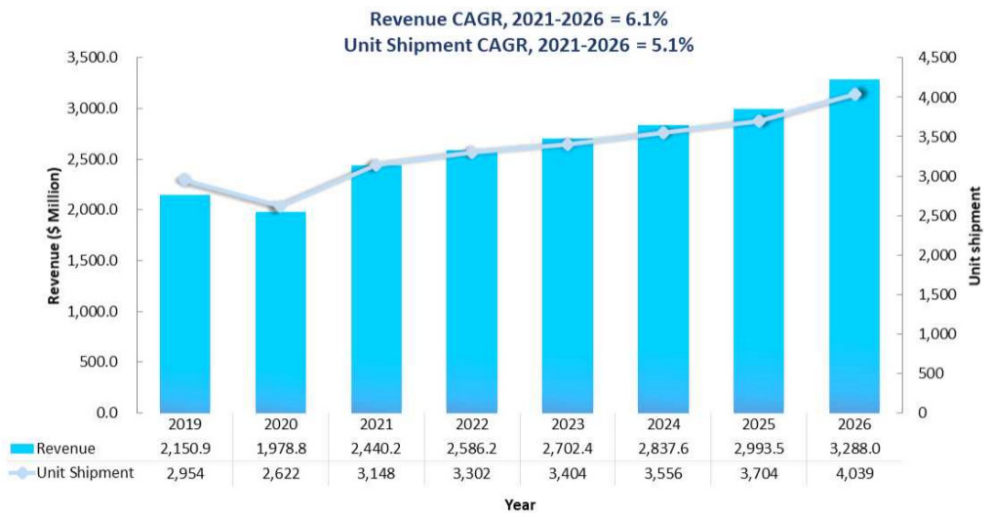
□ 분자영상(MI: Molecular Imaging)

- 생체 내에서 분자 수준 및 세포 수준에서 일어나는 변화를 영상화하는 것으로, 분자세포 생물학과 첨단 영상기술이 발전하여 접목된 새로운 분야

□ 글로벌 MI 장비 시장 규모

- 2021년 24억 4,000만 달러에서 2026년 32억 8,800만 달러로 연평균 성장률 6.1%로 증가할 것으로 전망
 - (지역별) 2021년 글로벌 MI 시장에서 가장 큰 점유율인 48.2%를 차지하는 지역은 북아메리카 지역이며, 수익 및 판매량의 연평균 성장률이 가장 큰 곳은 아시아태평양 지역임
 - (제품별) 기술의 발전으로 독립형에서 하이브리드 방식으로의 전환 및 암 이외의 다양한 질환의 진단으로 확장되고 있음

그림 2-27 | MI 장비 시장 : 글로벌 수익 및 판매량(2019~2026)



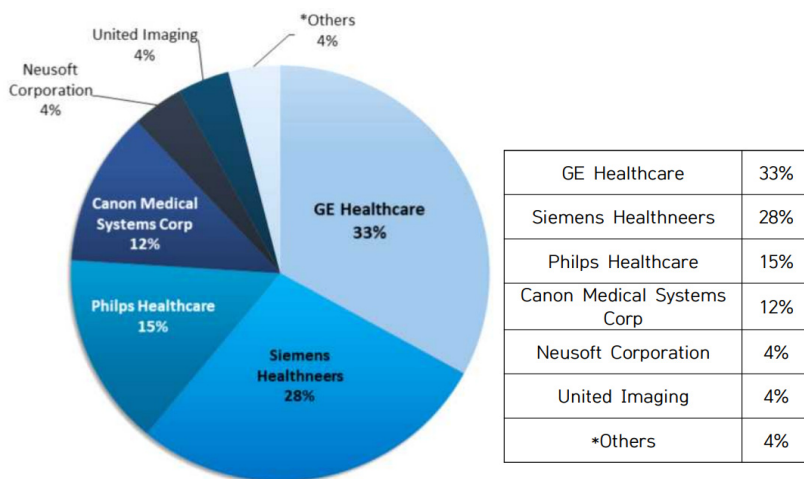
〈자료〉 Frost and Sullivan(2022.2). *Global Molecular Imaging(MI) Equipment Growth Opportunities*; 국가생명공학정책연구센터 재가공

15) 국가생명공학정책연구센터(2023). 「2023년 BioIndustry 산업동향 보고서.」

□ 주요 플레이어들의 제품 포트폴리오

- GE Healthcare의 최신 제품 포트폴리오는 정밀 건강 및 치료 진단에 중점을 두며, 대부분의 경쟁업체는 PET/CT 시스템을 위한 신기술 개발에 중점을 두고 있음
- GE Healthcare와 Siemens Healthineers는 부문별 전반에 걸쳐 애플리케이션을 소유하고 있으며, 포트폴리오에 모든 유형의 장비를 보유함으로써 경쟁업체보다 우위에 있음

그림 2-28 | 글로벌 MI 장비 시장 : 주요 플레이어 수익 점유율(2021)



Others(기타): Digirad Corporation, Spectrum Dynamics, DDD Diagnostics, Positron Mediso Ltd., CMR Naviscan Corporation 및 MiE GmbH와 같은 참여자가 포함되며, 모든 수치는 반올림하였으며 기준연도는 2021년임

〈자료〉 Frost and Sullivan(2022.2). *Global Molecular Imaging(MI) Equipment Growth Opportunities*; 국가생명공학정책연구센터 재가공

8) 헬스케어 데이터 분석·교환 시장 현황과 전망¹⁶⁾

□ 헬스케어 데이터는 개인의 질병 및 건강과 관련한 정보를 총칭하는 개념

○ 헬스케어 데이터를 관리주체에 따라 분류

- 의료기관에서 생성·보유하는 의료 데이터, 유전체 분석을 통해 생성하는 유전체 데이터
- 스마트폰 앱 등을 통해 수집하는 개인건강정보, 공공기관에서 보유하는 보건의료 데이터

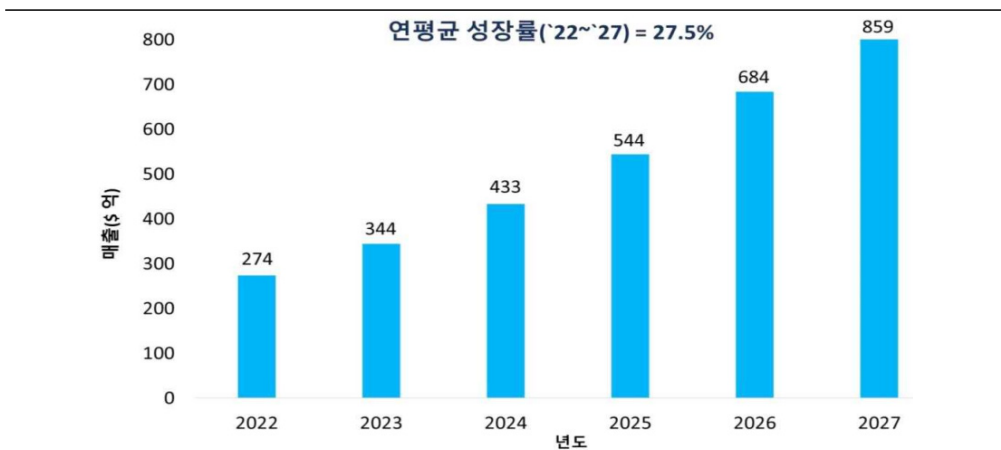
□ 글로벌 헬스케어 분석·교환 시장

- 2022년 274억 달러에서 연평균 성장률 25.7%로 증가하여 2027년에는 859억 달러에 도달할 것으로 전망

16) 국가생명공학정책연구센터(2023). 「2023년 BioIndustry 산업동향 보고서」.

- 적용 영역은 임상분석, 재무분석, 운영분석과 수익관리(RCM), 이상거래(fraud)로 구성
 - (임상분석) 인구집단 건강관리에 대한 관심 증가, 원격의료 서비스 도입 가속화, 인지 AI 및 딥러닝과 같은 파괴적인 기술의 부상으로 시장이 확대
 - (재무분석) 비용 억제에 대한 관심 증가, 의료서비스 통합과 M&A 증가로 시장 성장
 - (운영분석) 의료기관이 운영 최적화를 목표로 효율성과 수익성 개선을 위한 노력 중

그림 2-29 | 글로벌 헬스케어 분석 시장 전망(2022~2027)



〈자료〉 Market and Markets(2022). *Healthcare Analytics Market-Global forecast to 2027*, 국가생명공학정책연구센터 재가공.

□ 헬스케어 데이터 교환 시장의 주요 기업

- DirectTrust, Mayo Clinic Platform, Synaptic Health Alliance, Truveta 등이 있음

표 2-4 | 헬스케어 데이터 교환 시장의 주요 기업

주요 기업	내용
DirectTrust	<ul style="list-style-type: none"> 의료 이해관계자 간의 안전한 의료 정보 교환을 개선하기 위한 비영리 단체이며, 의료 상호 운용성을 확장할 수 있는 신뢰 프레임워크를 기반으로 참여 의료기관에게 데이터 교환 표준과 정책 제공
Mayo Clinic Platform	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 네트워크 파트너(데이터를 제공하는 병원 및 의료시스템), 솔루션 제공업체(데이터를 활용하는 솔루션을 제공하는 회사), 고객(의료 서비스 제공자, 지불자, 환자)으로 구성된 플랫폼에서 다양한 제품 및 서비스를 판매
Synaptic Health Alliance	<ul style="list-style-type: none"> 블록체인 기술을 활용하여 의료산업을 개선하는 것을 목표로 하는 의료기관 컨소시엄이며, 회원 간 데이터 공유를 통해 데이터 중복으로 인한 관리 비용 절감, 데이터 정확성 및 무결성 개선, 환자 치료 결과 개선을 위해 운영
Truveta	<ul style="list-style-type: none"> 환자 치료와 결과를 연구하기 위한 목적으로 의료 데이터 및 분석 솔루션을 제공하는 의료 시스템 연합체이며, 비식별화된 의료 기록으로 구성된 데이터 및 솔루션을 소속 의료 시스템 구성원으로부터 매일 업데이트하여 제공

9) 합성생물학 기반 신약개발 현황 및 전망¹⁷⁾

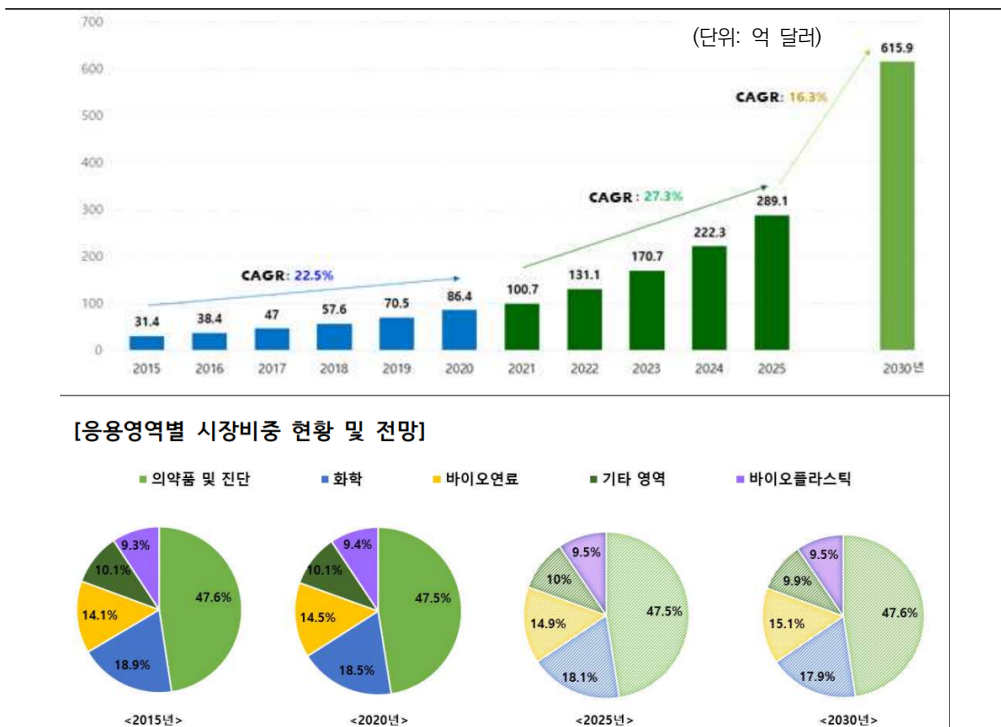
□ 합성생물학

- DNA 합성기술을 기반으로 목적에 따른 생물 시스템을 구현하여 다양한 산업 영역에 활용될 수 있는 범용기술로, 의학 분야의 적용은 질병 치료의 혁신을 가져올 것으로 전망
- 합성생물학 주요 기술인 인공 유전자회로와 유전자가위기술의 접목으로 세포 제어 기술이 발달하면서 질병 기전 및 표적 유전자를 조절하여 약물 설계, 치료, 진단까지 적용 확대

□ 글로벌 합성생물학 시장

- '20년 86.4억 달러 규모를 형성하였으며, 응용 영역 중 의약품·진단 영역이 47.5%로 절반 수준의 비중 차지
- 글로벌 합성생물학 시장은 '20년 86.4억 달러 규모를 형성하였으며 '30년에는 7배 이상 확대되어 약 615.9억 달러까지 성장할 것으로 전망

그림 2-30 | 글로벌 합성생물학 전체 시장 및 응용영역별 시장 현황 및 전망(2015~2030)



〈자료〉 The Business Research Company(2021.10), *Synthetic Biology Global Market Opportunities And Strategies To 2030 : COVID-19 Growth And Change*; 국가생명공학정책연구센터 재가공

17) 국가생명공학정책연구센터(2023). 「2023년 BioIndustry 산업동향 보고서.」

- 응용 분야 의약품·진단, 화학, 바이오연료, 바이오플라스틱 중 의약품·진단 시장이 가장 큰 규모의 시장을 형성
- 합성생물학 기반 의약품·진단 시장은 '20년 약 41.06억 달러의 시장을 형성하였으며, '30년까지 연평균 성장률 21.8%로 성장하여 293.05억 달러까지 확대될 전망
- BCC 리서치사에서 최근 발표한 글로벌 합성생물학 분야 상위 10개 기업
 - 다수 기업이 합성생물학 기반 신약개발 플랫폼 및 첨단치료제 개발 추진 중
 - 그 외 기업에서는 다방면에 응용가능한 합성생물학 플랫폼 개발, 바이오소재 개발 등을 추진 중
 - 주요 합성생물학 기업은 대부분이 미국 기업으로 관련 산업은 미국이 주도

표 2-5 | 글로벌 합성생물학 분야 상위 10개 기업리스트(BCC 선정 기준)

기업명(국가)	주요 분야	주요 성과
Agilent Technologies (미국)	생명과학, 응용화학 연구, 실험 및 측정 제품 제조·판매	<ul style="list-style-type: none"> - 2023년 상반기 69억 9400만 달러 매출 달성 - DNA 염기 분석 플랫폼(Element AVITI™ System)을 소유한 Element Biosciences와 파트너십 체결해 디지털화된 기기 제공을 목표('23.8) - 바이오제약 및 암 연구에 관한 지속적인 연구와 관련 기기 개발을 위한 Avida Biomed, Resolution Bioscience 등의 기술업체 인수
Amyris (미국)	합성생물학 플랫폼을 개발 및 상업화	<ul style="list-style-type: none"> - 2023년 1분기 561만 달러 매출 달성 - 급속 효모 균주 엔지니어링(Hi-Ryse) 플랫폼을 위한 하이퍼 통합을 개발해 산업 발효를 위한 합성생물학 개발 유기체를 설계, 엔지니어링, 최적화 및 확장
Codexis (미국)	효소 엔지니어링	<ul style="list-style-type: none"> - 독자적인 플랫폼(Code Evolver)을 활용해 새롭고 고성능의 효소와 새로운 생물 치료제를 발굴하고 개발 - RNA 치료제의 상업적 규모 제조가 가능하도록 개발한 독자적 신합성 기술 플랫폼 ECO Synthesis™ 발표('23.5)
Eurofins Scientific (룩셈부르크)	EU 지역 인증·임상 제품안전성 분석평가 및 인증	<ul style="list-style-type: none"> - 2023년 상반기 매출 3,209만 유로 달성 - 식품, 환경, 의약품 및 화장품 테스트, 첨단 소재 연구 서비스 제공, 유전체학 임상 연구지원, 바이오신약 개발 및 제조 - Eurofins Viracor ExPeCT™ CAR-T qPCR 검사를 통해 B세포 급성 림프구성 백혈병 및 B세포 림프종 환자 대상 CAR-T 치료를 최적화할 수 있는 진단도구 제공('23.2) - 암 및 섬유성 질환에 대한 새로운 경구 치료제인 IOA-289 임상 진행

GenScript (미국)	생명과학 산업을 위한 유전·단백체 제조 및 판매	<ul style="list-style-type: none"> - 정확하고 신속한 DNA 합성이 가능한 플랫폼 GenTitan™ Gene Fragments 서비스 출시('23.5) - 세포치료제 개발기업 T-MAXIMUM Biotech와 CAR-T 세포치료제 개발을 위한 전략적 협약 체결 ('23.8) - Jassen Biotech과 개발한 CAR-T 세포치료제 '카빅티'가 성인 다발성 골수종 치료제로 FDA 승인('22)
Ginkgo Bioworks (미국)	다양한 바이오소재 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 2023년 상반기 3억 2595만 달러 매출 달성 - 자체 세포 엔지니어링 플랫폼으로 설계한 바이오 소재를 이용해 생산 시스템을 설계하고 운영해 다양한 제품을 생산할 수 있는 생물을 제공 (합성생물학 설계 초기 단계를 재현하는 비용을 절약 가능케 함) - 글로벌 IT 그룹 Google과 생물 엔지니어링, 생물 보안을 위한 차세대 AI 플랫폼 구축을 위한 파트너십 체결('23.8)
Merck KGaA (독일)	바이오 장비, 시약 생산 및 바이오신약 개발, 화학제품 제조	<ul style="list-style-type: none"> - AI기술 회사 BenevolentAI, Exscientia와 협력하여 여러 새로운 임상 개발 약물 후보를 생성할 것이라고 발표('23.9) - 캔자스주에 연구 개발 실험실 9,100 sq m2 증설('23.7) - 캘리포니아 대학교 연구팀과 3년간 협업해 머신러닝과 인공지능을 활용해 새로운 효소를 개발하는 공정을 개선할 계획을 발표('23.5)
Novozymes A/S (덴마크)	산업용 효소 생산	<ul style="list-style-type: none"> - 합성미생물을 통해 개발한 Frontia® Prime 효소는 옥수수 전분 수율을 개선하고 에너지 비용을 절감하고 CO2를 배출량을 낮출 수 있게 하여 옥수수 농업에 긍정적 영향('22.11) - 합성미생물 효소를 이용한 배양육 생산보조 및 가공('22.2)
Fisher Scientific (미국)	생명과학 산업 관련 기구, 시약, 소프트웨어 및 서비스 생산·판매	<ul style="list-style-type: none"> - 임상시험 및 상업용 의약품 제조를 위한 동종 최초의 active release 매커니즘을 가진 Dynabeads의 차세대 플랫폼 CTS Detachable Dynabeads 발표로 세포치료제 제조 가속화 지원('23.9) - 다발성 골수종을 포함한 단세포군감마글로불린병증 환자의 진단(중증도 평가) 및 치료법을 선택할 수 있도록 설계된 질량분석 기반 시스템인 EXENT® 솔루션 출시('23.8)
Twist Bioscience (미국)	DNA 합성을 위한 차세대 플랫폼 개발 및 상용화	<ul style="list-style-type: none"> - 자사의 실리콘 기반 DNA 합성 플랫폼을 이용해 Oon제약과 자가면역질환 치료를 위한 새로운 항체 개발 및 발굴('23.8) - 유전자 시퀀싱 서비스를 제공하는 CeGaT GmbH와 협력해 종양학 연구를 위해 RNA 합성을 감지하고 전사체 변이 분석을 수행하기 위해 설계된 Twist Alliance CeGaT RNA Fusion Panel 출시('23.5)

〈자료〉 BCC(2023.4). *Top 10 companies in synthetic biology(2023.4)*; 국가생명공학정책연구센터 주요 성과 추가 보완

10) 글로벌 ADC 성장 기회 및 전망¹⁸⁾

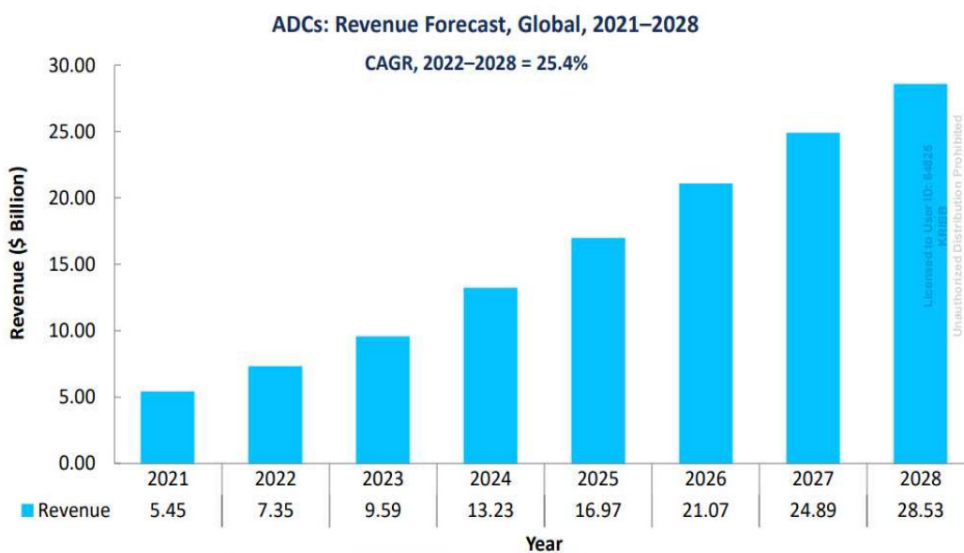
□ ADC¹⁹⁾

- 암세포의 표면에 있는 항원에 특이적으로 결합하는 항체와 페이로드(세포독성 약물)가 링커를 통해 결합한 형태의 표적 항암치료제임

□ 글로벌 ADC 시장규모

- 2022년 73억 5천 달러를 기록하며 전년 대비 34.8%의 급격한 성장률을 보임
- 2023년 시장규모는 95억 9천 달러로 예상되며 2028년까지 시장규모가 지속적으로 증가하여 25.4%의 성장률을 기록할 것으로 전망됨

그림 2-31 | ADC 시장 현황 및 전망(2021~2028)



〈자료〉 Frost & Sullivan(2023). *Global Antibody Drug Conjugate(ADC) Growth Opportunities, Forecast to 2028*

18) 국가생명공학정책연구센터(2023). 「2023년 BioIndustry 산업동향 보고서.」

19) Antibody-Drug Conjugate 항체-약물 복합체

□ 글로벌 ADC 시장의 주요 기업 현황

표 2-6 | 글로벌 ADC 시장의 주요 기업

주요 기업	특징	현황
Tubulis	다양한 기술 플랫폼 개발기업	<ul style="list-style-type: none"> 고형암과 혈액암 ADC 개발기업으로 주요 기술이 현재 전임상 단계에 있으며, 페이로드와 P5 접합기술에 대해 BMS와 전략적 라이선스 협약을 체결 - 계약성자금 2천2백75만달러 및 마일스톤 10억 달러 외에 판매 순이익에 대한 추가 로열티가 발생할 것으로 전망 핵심 기술은 안정적인 접합 기술인 P5 접합 플랫폼, Tubetecan topo-I 페이로드플랫폼, Tub-tag 플랫폼 등임
LCB	컨쥬게이션 기술 플랫폼 개발기업	<ul style="list-style-type: none"> 항생제, 항섬유화제, ADC 플랫폼 등 강력한 파이프라인 보유하고 있으며 임상 진행중 <ul style="list-style-type: none"> '22.12월 Amgen과 다중 표적 협력 연구를 진행하고 라이선스 계약을 체결, LCB는 특허권에 대해 12억 5천만 달러를 수주 핵심 기술은 기존 ADC의 한계를 극복한 site-specific의 안정적인 접합 기술, 암에 선택적으로 활성화되는 링커와 페이로드 등
Synaffix(Lonza)	End-to-end ADC 서비스 기업	<ul style="list-style-type: none"> 항체 표적과 특정 치료 페이로드를 중심으로 하는 기술 아웃라이센싱 중심 기업 핵심 기술은 GlycoConnect, HydraSpace 및 toxSYN 링커 페이로드 등 효능과 내약성을 크게 향상시키는 ADC 플랫폼 기술
WuXi XDC	중국의 대표적인 ADC CRDMO	<ul style="list-style-type: none"> Wuxi Biologics와 Wuxi STA와 합작으로 설립된 중국의 대표적인 ADC 특화 CRDMO 기업 핵심 기술은 이중특이적 항체 플랫폼 WuXiBody®, 단일 도메인 항체 관련 다중특이적 항체 플랫폼 SDArBody® 플랫폼, 세포주 개발 플랫폼 WuXia®, 연속 제조 플랫폼 WuXiUPTM 등
Mersana Therapeutics	최신 ADC 파이프라인 및 플랫폼 개발기업	<ul style="list-style-type: none"> 백금저항성 난소암 ADC 개발 회사 핵심 기술은 NaPi2b²⁰를 표적하는 ADC UpRi²¹), HER2 표적 ADC인 XMT-1600 등 <ul style="list-style-type: none"> Mersana의 STING ADC 작용제 플랫폼인 Immunosynthen은 종양 상 주면역 세포와 항원 발현 세포 모두에서 STING 신호 전달을 국소적으로 활성화함으로써 선천성 면역 활성화의 항종양 잠재력을 발휘
Iksuda	ADC 개발 Tool box 기업	<ul style="list-style-type: none"> ADC 톨박스 접근 방식 중심으로 LCB로부터 'ConjuAll' 기술 라이선스를 취득, 자사의 균질성을 향상시키는 시스템인 특이적 접합플랫폼인 PermaLink를사용하여 ADC 약물을 개발 핵심 기술은 자체 페이로드, 항체 포드폴리오 및 독점 PermaLink 접합 기술을 보유 <ul style="list-style-type: none"> ConjuAll 접합플랫폼, ProAlk 종양 활성화 플랫폼 기술과 더불어 단백질 알킬화 독소 및 조정 가능한 혁신적인 페이로드를 개발 PermaLink는 균질성을 향상시키는 시스템인 특이적 접합플랫폼임

11) 유전자 편집 기술의 발전 및 성장 전망²²⁾

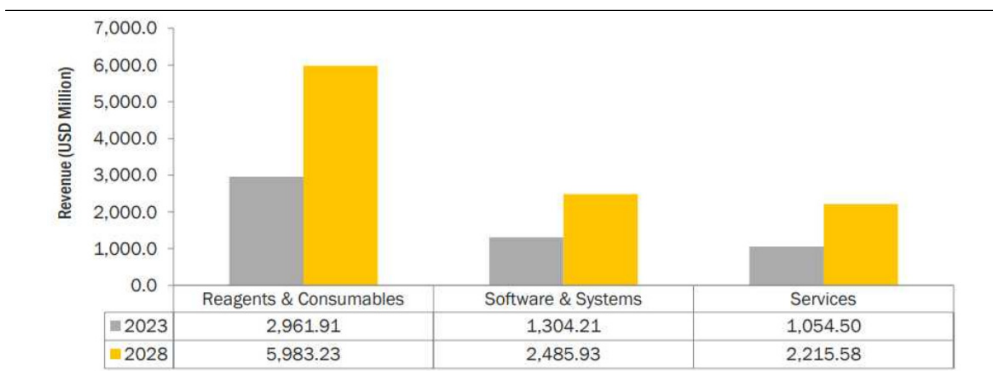
□ 유전자편집 기술

- 생명체의 유전체에서 표적 DNA를 삭제·삽입·치환하여 정상 기능을 복원하거나 더 나은 형질로 개량하는 기술
- 표적 DNA 염기서열을 인식하는 부분과 절단하는 효소로 구성된 유전자 가위 기술의 발전
 - 1세대 징크핑거(1996년), 2세대 탈렌(2010년), 3세대 크리스퍼 캐스 9(2012년), 차세대 유전자가위 순으로 편집의 정확도, 효율성, 안전성 및 응용 범위 증가로 발전 중

□ 제품 및 서비스 기준의 글로벌 시장(2022~2028)

- 2022년 시약 및 소모품 분야가 26억 905만 달러로 전체 시장(46억 9,226만 달러)의 55.6%를 점유하며 가장 큰 시장을 형성
- 시약 및 소모품(24.8%), 소프트웨어 및 시스템(24.8%), 서비스(19.6%) 순으로 시장 형성
 - 시약 및 소모품의 반복적 구매, 유전자 편집 및 유전체학적 응용, 시퀀싱에 대한 수요 증가로 향후 시장의 성장을 전망
 - 시약 및 소모품에는 크리스퍼 라이브러리, 게놈 DNA 분리·정제 키트, 표적 DNA 시퀀싱 키트와 같은 다양한 제품이 포함
 - DNA 및 RNA 시퀀싱, 마이크로어레이 분석, 유전형 및 유전자 발현 분석용 소프트웨어 및 시스템이 포함
 - 시퀀싱 및 데이터 분석 서비스가 포함

그림 2-32 | 제품 및 서비스 기준 글로벌 유전자 편집 시장 분류 및 전망(2023 vs 2028)



〈자료〉 Markets and Markets(2023.6). *Gene editing market-Global forecast to 2028*. 국가생명공학정책연구센터 재가공

20) 나트륨의존성 인산염 수송 단백질

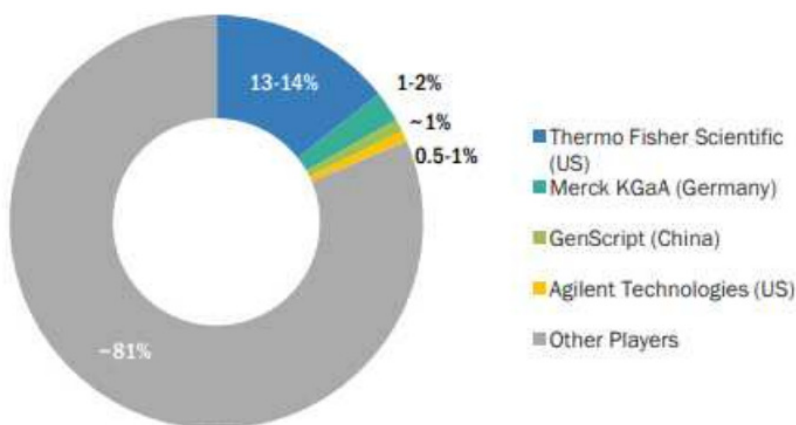
21) UpRi는 임상시험 실패로 개발이 중단된 상태임(23.8)

22) 국가생명공학정책연구센터(2023). 「2023년 BioIndustry 산업동향 보고서.」

□ 2022년 상위 4개 기업이 약 18~20%의 시장 점유율을 차지함

- 써모피셔 사이언티픽: 전체시장의 13~14%를 점유하며 CRISPR-Cas9 및 탈렌 기반 유전자 편집 및 분석을 위한 다양한 포트폴리오를 구축
 - 고효율 유전자 발현·전달 시스템을 제공하여 안정적인 유전자 변형 세포주 개발에 기여
 - CRISPR-Cas9 및 탈렌 기반 진단, 백신, 유전자 변형 동물을 포함한 계약 제조 서비스 제공
- 머크: 전체시장의 1~2%를 점유하며, 유전체 맞춤의학 분야 제약사에 독점 유전자편집 기술 라이선스를 부여하며 시장에서 입지를 강화
 - CRISPR-Cas9 기본 기술을 포함하여 28개의 CRISPR 관련 특허 보유
 - 식물육종 기업, BetterSeeds와 협력·라이선스 계약 체결(2022.3)
- 진스크립트(GenScript): 전체 시장의 1%를 점유하며 유전자편집을 위한 포괄적인 제품 및 서비스를 제공
 - 브로드 연구소의 펑장(Feng Zhang) 연구실과 파트너십을 통해 검증된 CRISPR 제품 및 서비스를 제공
- 애질런트 테크놀로지스: 약 0.5~1%의 시장 점유율을 차지
 - 그 외 퍼킨엘머, 론자, 테칸, 상가모 테라퓨틱스, 에디타스 메디슨, 크리스퍼 테라퓨틱스, 프리시전 바이오사이언스, 셀렉티스, 맘모스 바이오사이언스, 신테고, 블루버드 바이오 등 나머지 기업이 전체 시장의 약 80%를 세분

그림 2-33 | 글로벌 주요 기업 시장 점유율(2022)



〈자료〉 Markets and Markets(2023.6). *Gene editing market-Global forecast to 2028*.

12) 바이오의약품 CDMO 시장의 성장 기회²³⁾

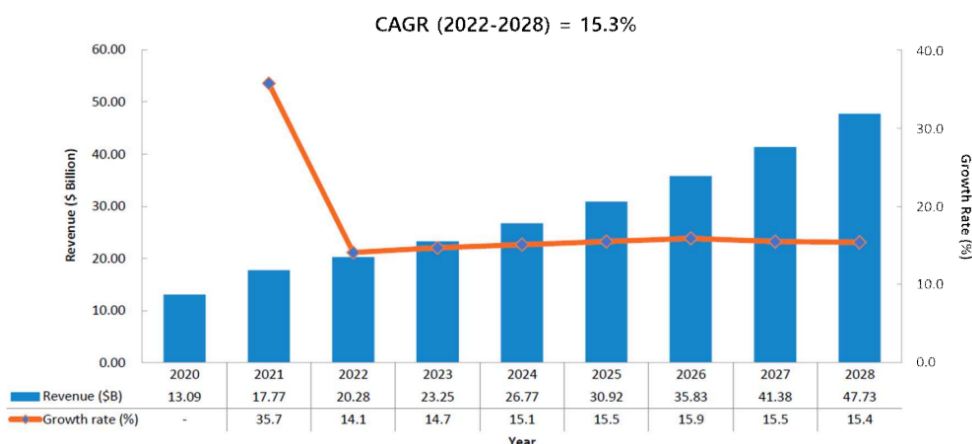
□ 바이오의약품 CDMO(Contract Development Manufacturing Organization)

- 바이오의약품 위탁생산(CMO)과 위탁개발(CDO)로 의약품의 개발·생산 서비스를 제공
- 바이오의약품 제품 개발·생산 서비스와 전문지식을 제공하며, 가치사슬을 서비스하는 역할

□ 바이오의약품 CDMO 시장

- 2022년부터 2028년까지 바이오의약품 CDMO 시장 성장률은 연평균 15.3%로 예상
- 첨단 복합항체치료제, CGT, RNA 치료제 등 새로운 모달리티의 파이프라인이 성장 주도
- 동물세포 배양에서는 북아메리카, 미생물 배양에서는 유럽이 높은 역량을 보임

그림 2-34 | 글로벌 바이오의약품 CDMO 시장 수익 전망(2022~2028)



(자료) Frost and Sullivan(2023). *Growth Opportunities in the Biologics Contract Development and Manufacturing Organization Sector*

표 2-7 | 바이오의약품 CDMO 시장의 주요 기업

주요 기업	내용
삼성바이오로직스	<ul style="list-style-type: none"> 2011년 설립된 삼성바이오로직스는 한국 인천 송도에 3개의 시설로 364kL의 동물세포 제조 역량을 보유하고 있으며, 264kL 용량의 네 번째 공장 2023년부터 본격적으로 가동됨. 또한 2025년 4월 가동 목표로 제5공장을 증설 중이며(784kL), 2032년까지 6, 7, 8공장과 유틸리티센터 완공 계획(1,324kL)
셀트리온	<ul style="list-style-type: none"> 2024년까지 동물세포 기반 제조 역량을 200kL, 2030년까지 600kL 갯출 예정
SK팜테코	<ul style="list-style-type: none"> 최근 CGT 단일 생산시설 규모 세계 1위인 미국 CBM을 인수하면서 미국과 유럽 양대 시장에서 합성 의약품과 CGT 현지 공급망을 구축
WuXi Biologics	<ul style="list-style-type: none"> 2020년에는 생산 용량이 50kL였으나, 공격적인 증설로 현재 430kL의 동물세포 배양 용량 보유

23) 국가생명공학정책연구센터(2023). 「2023년 BioIndustry 산업동향 보고서.」

제3절 해외 주요국 바이오산업 육성





1. 주요국 바이오산업 육성 정책

□ 육성 정책 전략 수립

- 세계 주요국들은 글로벌 바이오 경제 시대의 주도권을 획득하고자 전략적으로 중장기 계획을 수립하고 관련 제도와 규제를 개혁하는 등 바이오산업을 육성하고 있음
 - 미국은 바이오 시장 선점을 위한 법률 제정, EU는 바이오 경제를 위한 혁신 전략 추구, 일본은 바이오 전략 수립을 통한 산업 성장 추진
- 한국도 바이오분야를 차세대 주력산업으로 육성하고자 정책 추진 및 R&D 투자를 확대함

그림 2-35 | 주요국 바이오산업 육성 정책

주요국 바이오산업 정책 이슈

 미국 '바이오 시장 선점을 위한 법률 제정'	 EU '바이오 경제를 위한 혁신 전략 추구'	 일본 '바이오 전략 수립을 통한 산업 성장 추진'	 대한민국 '바이오산업 혁신 정책 및 과제 추진'
<ul style="list-style-type: none"> 2019 생물공학 육성법 제정 (Engineering Biology Research and Development Act) 2022 회계연도 정부 R&D 예산 배분 시 고려해야 할 5대 우선 분야로 공공보건 안보 및 혁신 제시 <ul style="list-style-type: none"> 진단·백신·치료제 R&D, 감염병 모델링·예측·예방, 바이오 의약품 및 생명공학, 바이오 경제 등 	<ul style="list-style-type: none"> 2018 지속가능한 유럽을 위해 새로운 바이오 경제 전략(A new Bioeconomy Strategy for a Sustainable Europe) 발표 <ul style="list-style-type: none"> 바이오 기반 산업의 확대 및 강화 유럽 전역에 바이오 경제 신속 확산 바이오 경제 생태계 이해 Horizon Europe(2021~2027) <ul style="list-style-type: none"> 과학수월성 글로벌 과제 해결 및 산업경쟁력 강화 오픈 이노베이션 	<ul style="list-style-type: none"> 바이오 전략 2019 수립 <ul style="list-style-type: none"> 모든 산업이 연동된 순환경 사회 다양화하는 니즈를 만족시키는 지속적 일차생산이 이루어지는 사회 지속적 제조법으로 소재나 자재를 바이오화하는 사회 의료와 헬스케어가 연계된 사회 법정부 자원의 컨트롤타워를 설치하고, 투자의 효율성을 높이기 위해 일본의료연구개발기구(AMED) 등을 설치 및 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 혁신성장전략회의에서 '바이오산업 혁신 정책방향 및 핵심과제' 발표('20.11)를 계기로 레드·그린·화이트 바이오 전체에 대한 바이오산업 혁신을 위한 대책 마련 추진 <ul style="list-style-type: none"> 윤석열정부 110대 국정과제 발표 백신·레드 바이오·융합 바이오 등 신규 산업 관련 규제완화, 제도·인프라 구축 그린 바이오·신소재 R&D강화 및 산업적 활용 촉진을 위한 제도개선, 차세대 수출 유망식품 발굴

〈자료〉 중소벤처기업부; 삼정KPMG 경제연구원(2022.09). 「레드·그린·화이트 바이오 시장의 부상과 기업의 대응 동향.」 Business Focus

2. 주요국 바이오산업 육성 현황

- 미국: '국가 생명공학·바이오 제조 이니셔티브 행정명령(2022)'으로 제조 인프라 구축
- EU: 'Horizon Europe(2021~2027)'으로 국가 단위의 대규모 공동연구 수행
- 영국: '국가 데이터 전략(National Data Strategy, 2021)'로 AI혁신의 글로벌 중심 확보
- 일본: 새로운 의료기술 연구개발 집중지원
- 중국: '2035 바이오산업 굴기(2022)'로 바이오·의약 제품 생산·설비·공급망 확보
- 한국: '제3차 제약바이오산업 육성·지원 종합계획(2023)'로 제약바이오 중심국가 도약

표 2-8 | 주요국 바이오산업 육성 현황

구분	주요 현황										
<div>미국</div> 	<ul style="list-style-type: none"> • ‘국가 생명공학·바이오 제조 이니셔티브 행정명령’(22.09) ⇨ 제조 인프라 구축 본격 가속화 <ul style="list-style-type: none"> - 제약산업 등 미국 내 바이오제조 인프라 및 제품 의무구매 확대 - R&D, 데이터, 인력, 규제, 생물안전·보안, 생태계 보호, 국제협력 등 후속계획 발표 예정 • ‘의료고등연구계획국(ARPA-H)’ ⇨ 연구 가속화, 혁신적인 기술개발 촉진 <ul style="list-style-type: none"> - ‘22년 3월 미국 국립보건원(NIH) 산하에 신설된 특별기구로, △보건의료 분야 난제 해결 △바이오기술 주도권 유지 △보건안보 이슈 대응을 위해 도전적·혁신적 바이오헬스 연구를 전담 - ALL of US, BRAIN 등 美 NIH 주관의 대형 장기 프로그램을 진행 → 바이든 정부는 바이오헬스 분야 혁신 가속화 전략 추진 										
<div>EU</div> 	<ul style="list-style-type: none"> • ‘Horizon Europe’(21~27) ⇨ 국가 단위의 대규모 공동연구 수행 <ul style="list-style-type: none"> - 코로나19 회복에 중점을 두고 미래 보건 비상사태에 대비할 수 있도록 지속가능하고 탄력적인 R&D 프로젝트 진행 • ‘EU 신제약산업전략’(20) ⇨ 해외의존도를 낮추고 혁신 의약품 개발 및 공급안정성 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 필수약품의 해외의존도를 완화하고 역내 기업의 개발 및 생산을 장려하는 인센티브 부여 - EU 역외 의존도가 높은 6대 산업을 육성 전략산업으로 선정하여, 해외의존도를 줄이고 전략적 자율성을 확보하고자 발표한 ‘유럽 신산업전략’과 연계 										
<div>영국</div> 	<ul style="list-style-type: none"> • ‘국가 데이터 전략(National Data Strategy)’(21) ⇨ AI혁신의 글로벌 중심 확보 <ul style="list-style-type: none"> - ‘AI혁신전략’(17) 등을 통해 향후 10년간 영국의 인공지능·과학기술 분야의 초강대국 지위를 유지하기 위한 전략 수립 • ‘생명과학 비전’(21) ⇨ 신속·효율적 규제, 내수 강화 등 핵심 정책 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 팬데믹, 암, 비만, 치매, 노화 등 당면 문제 해결을 위한 7가지 미션 제시 										
<div>일본</div> 	<ul style="list-style-type: none"> • ‘바이오전략 2020 및 후속 발표’(20~) ⇨ 새로운 의료기술 연구개발 집중지원 <ul style="list-style-type: none"> - 9개 시장영역 중 바이오헬스 분야는 헬스케어·디지털헬스, 바이오의약품·재생의료·세포치료·유전자 치료, 바이오생산시스템, 바이오 관련 분석·측정·실험 시스템 강조 • ‘성장전략 2021’ ⇨ 10대 핵심기술 확보 및 공급망관리, R&D 투자 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 바이오, 건강의료, AI, 재료, Beyond 5G, 슈퍼컴퓨터, 양자, 반도체, 우주시스템, 에너지·환경 분야에서 경제 안보를 위한 기술우위 확보를 강조 										
<div>중국</div> 	<ul style="list-style-type: none"> • ‘2035 바이오산업 골기’(22.05) ⇨ 바이오·의약 제품 생산·설비·공급망 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 임상, 신약, 헬스케어에서 국가중대과학기술 프로젝트 추진 및 공급망 내 대기업 주도 자원 개발을 통한 글로벌 챔피언 기업 육성 목표 • ‘국가 혁신주도형 발전전략 강요’(16.05) ⇨ ‘49년까지 미국과 대등한 과학기술강국으로 도약 <ul style="list-style-type: none"> - 중대프로젝트(신약, 감염병 예방, 건강, 뇌과학 등), 선진산업체제(바이오기술) 등 중점지원과제로 선정하여 지원 										
<div>한국</div> 	<ul style="list-style-type: none"> • ‘제3차 제약바이오산업 육성·지원 종합계획’(23.03) ⇨ 제약바이오 글로벌 중심국가 도약 <ul style="list-style-type: none"> - 연구개발 강화, 수출지원, 인력양성, 제도·인프라개선 등 4대 전략 분야의 10대 과제 수행을 통해 글로벌 제약바이오 시장에서의 국가 경쟁력 확대 목표 <table border="1"> <thead> <tr> <th>4대 전략</th><th>10대 중점과제</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>연구개발 강화</td><td>① 글로벌 블록버스터 신약 창출을 위한 전략적 R&D 투자 ② 보건안보 및 사회적 요구에 대응하는 R&D 투자 ③ AI·빅데이터 등 신약개발의 디지털 전환 촉진</td></tr> <tr> <td>수출지원</td><td>① 제약바이오 금융지원 강화 및 창업 지원 ② 핵심 수출산업화</td></tr> <tr> <td>인력양성</td><td>① 핵심인재 양성 ② 인력양성 생태계 조성</td></tr> <tr> <td>제도·인프라 개선</td><td>① 혁신 신약개발을 위한 제도 지원 ② 임상시험 글로벌 3위 달성을 위한 전략적 지원 ③ 의약품 밸류체인별 인프라 강화</td></tr> </tbody> </table>	4대 전략	10대 중점과제	연구개발 강화	① 글로벌 블록버스터 신약 창출을 위한 전략적 R&D 투자 ② 보건안보 및 사회적 요구에 대응하는 R&D 투자 ③ AI·빅데이터 등 신약개발의 디지털 전환 촉진	수출지원	① 제약바이오 금융지원 강화 및 창업 지원 ② 핵심 수출산업화	인력양성	① 핵심인재 양성 ② 인력양성 생태계 조성	제도·인프라 개선	① 혁신 신약개발을 위한 제도 지원 ② 임상시험 글로벌 3위 달성을 위한 전략적 지원 ③ 의약품 밸류체인별 인프라 강화
4대 전략	10대 중점과제										
연구개발 강화	① 글로벌 블록버스터 신약 창출을 위한 전략적 R&D 투자 ② 보건안보 및 사회적 요구에 대응하는 R&D 투자 ③ AI·빅데이터 등 신약개발의 디지털 전환 촉진										
수출지원	① 제약바이오 금융지원 강화 및 창업 지원 ② 핵심 수출산업화										
인력양성	① 핵심인재 양성 ② 인력양성 생태계 조성										
제도·인프라 개선	① 혁신 신약개발을 위한 제도 지원 ② 임상시험 글로벌 3위 달성을 위한 전략적 지원 ③ 의약품 밸류체인별 인프라 강화										

〈자료〉 인천연구원(2024.09.27.). 「인천 경제산업 ISSUE&TREND.」 24(18)

3. 국가별 바이오산업 현황²⁴⁾

1) 미국의 바이오산업 현황

□ 바이오경제 규모

- 미국과학공학의학한림원(NASEM)은 2016년을 기준으로 미국 바이오경제가 국민총생산(GDP)의 5%인 9,592억 달러 규모라고 추산함
- 바이오산업협회(BIO)는 2021년 현재 바이오산업(bioscience industry)이 미국 경제에 약 2조 9,000억 달러를 기여하고 있고, 12만 7,000개 사업장에서 210만 명을 고용하고 있다고 발표함

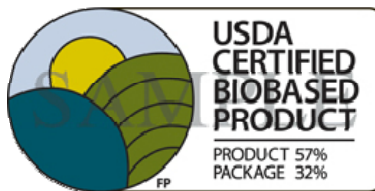
□ 제약시장 규모

- 미국은 세계 제약시장의 약 45%, 세계 생산량의 22%를 차지하고 있으며, 제약시장 규모는 2021년 3,973억 8,000만 달러임
- 2022년부터 2026년까지 연평균 3.01% 성장해 4,679억 9,000만 달러까지 확대될 것으로 전망됨

□ 바이오제품 우선구매 제도(BioPreferred Program)²⁵⁾

- 농무부는 바이오 유래 제품의 시장확대를 촉진하기 위해 바이오제품 우선구매 제도를 운영함. 적용대상이 되는 제품의 분류와 각 분류별 필요한 최소한의 바이오매스 함량이 규정되어 있음. 현재 139개의 분류에 1만 4,000개의 제품이 등록되어 있음
- 이 제품에 대해서는 미국 농무부 인증 라벨(USDA Certified Biobased Product Label)을 부착할 수 있음

그림 2-36 | 미국 농무부 인증 라벨의 예



〈자료〉 USDA(United States Department of Agriculture). <https://www.biopreferred.gov>

24) 과학기술정보통신부(2023). 「2023 생명공학백서」.

25) 바이오제품 우선구매제도(The BioPreferred Program)는 2002년 도입되었고, 2018년 농업법(Farm Bill)이 제정되면서 재승인됨(동 법은 연방기관이 바이오 기반 제품을 우선적으로 구매하도록 규정하고 있음)

2) EU의 바이오산업 현황

□ 바이오산업 시장동향

- 2021년 팬데믹에 의한 체외진단(IVD: In Vitro Diagnostic) 산업의 급격한 성장은 멈추고 2022년부터 팬데믹 이전 수준으로 돌아오고 있지만, 전문가와 연구자들은 2013년부터 팬데믹까지 정체되어 있던 IVD시장이 팬데믹 이후 연평균 4.5%의 성장을 예상하고 있음

□ 순환 바이오 기반 유럽 공동 사업(CBE JU: Circular Bio-based Europe Joint Undertaking)²⁶⁾

- 2021부터 2031년까지 10년간 EU의 연구 및 혁신 프로그램인 Horizon Europe의 규칙에 따라 운영됨

표 2-9 | 2023 CBE JU 프로젝트 대표 사례

- 고부가가치 바이오 기반 화합물질 및 중간재를 위한 바이오 정제소 확장 및/또는 개조
- 차단성, 식품 접촉성, 생형성, 인쇄성, 안전성, 재활용성/순환성 등 향상된 특성을 갖춘 바이오 기반 포장재
- 토양 건강 및 품질 개선을 위한 안전하고 지속 가능하며 효율적인 바이오 기반 비료 생산
- 바이오 기반 플라스틱 재활용을 통해 선별 및 재활용 함량 증가(업사이클링)
- 지속가능성 프로필을 개선한 확장 가능하고 안전한 바이오 기반 계면활성제 개발
- 식물관리: 산업 작물로 토양을 치유하고, 오염된 땅과 염분이 있는 땅을 산업 작물 생산에 활용
- 견고하고 최적화된 산업 생명공학 및 화학/산업 생명공학 공정

〈자료〉 CBE JU. <https://www.cbe.europa.eu/projects>

그림 2-37 | BBI JU와 CBE JU 프로젝트 기여 분야



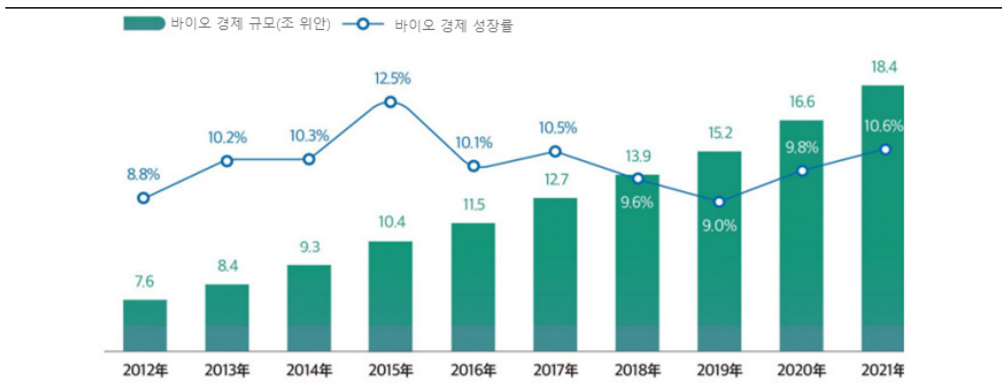
〈자료〉 Bio-based Industries Consortium, <https://biconsortium.eu>

26) CBE JU는 유럽에서 경쟁력 있는 순환 바이오 기반 산업을 발전시키는 프로젝트에 자금을 지원하는 유럽연합과 바이오 기반 산업 컨소시엄(BIC: Bio-based Industries Consortium) 간의 20억 유로 규모의 파트너십 프로젝트임

3) 중국의 바이오산업 동향

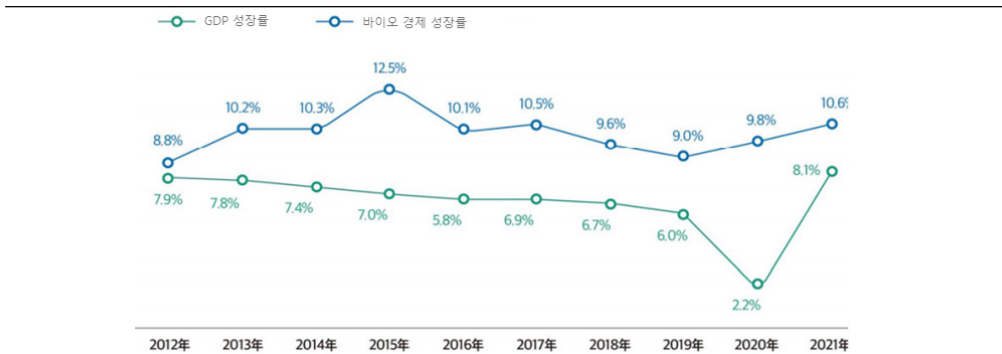
- 12차 5개년 계획(2011~2015) 이후부터 바이오의약을 전략산업으로 육성·지원
 - 중국은 세계에서 두 번째로 큰 바이오의약 시장을 구축함. 중국 바이오의약 산업의 시장 규모는 2022년 4조 800억 위안으로 전년 대비 약 7% 증가함(2021년 3조 8,200억 위안)
 - 중국은 총 211개의 바이오의약 산업단지가 있으며, 2021년 해당 단지의 매출액은 3조 5,000억 위안이었으며, 바이오의약 산업이 지역별 바이오 클러스터를 구성하여 발전
- 바이오경제 규모
 - 2012년부터 10년간 중국의 7조 6,000억 위안에서 18조 4,000억 위안으로 증가했는데, 이는 연평균 증가율 측면에서 중국의 연간 GDP 성장률보다 약 10% 정도 높음
 - 2021년 말 기준 바이오경제 지역별 규모는 산둥, 장쑤, 광둥, 쓰촨, 허난 등 총 5곳의 규모가 1조 위안을 넘어섰으며, 산둥성이 1조 6,265억 위안으로 1위를 차지함

그림 2-38 | 중국 바이오경제 규모와 성장률(2012~2021)



〈자료〉 中国电子信息产业发展研究院(2022). 「2022中国生物经济发展研究报告.」

그림 2-39 | 중국 바이오경제와 GDP 증가율 (2012~2021)



〈자료〉 中国电子信息产业发展研究院(2022). 「2022中国生物经济发展研究报告.」

4) 일본의 바이오산업 동향

□ 아시아 최대의 스타트업 허브 구축을 계획

- 스타트업 5개년 계획에 따라 2022년을 스타트업 창출 원년으로 삼아 스타트업 에코시스템 창출을 위해 스타트업에 대한 투자액을 2027년까지 10조 엔 규모로 확대하고, 스타트업을 10만 개(유니콘기업 100개) 창출하여 아시아 최대의 스타트업 허브를 구축 계획함

□ 다케다약품공업

- '23년 8월에 유럽, 브라질에 이어 인도네시아에서도 뎅기열 백신 '큐뎅가'(Qdenga)를 승인받아 판매를 시작한다고 발표함
- 다케다약품공업이 해외에 백신을 판매하는 첫 번째 사례임. 최근, 미국의 존슨앤존슨이 현재 개발 중인 뎅기열 백신 후보물질이 전임상에서 뎅기열에 대한 강력한 보호 효능을 보였으며 국제학술지에 발표하면서 뎅기열 백신 개발에서 치열한 경쟁 중
- 코로나19 발병 이후, 일본산 백신의 개발이 늦어지면서 미국산 백신에 의존했던 문제점을 개선하기 위해 일본 후생노동성은 2022년에 백신 개발의 사령탑 역할을 하는 선진적 연구개발 전략센터(SCARDA: Strategic Center of Biomedical Advanced Vaccine Research and Development for Preparedness and Response)²⁷⁾를 발족함

□ 알츠하이머병의 신약 레카네맵(lecanemab)을 신속 승인

- 2024년 1월, 미국 FDA가 일본 예자이사와 미국 바이오젠사가 공동으로 개발
- FDA는 약 850명을 대상으로 한 중간단계의 임상시험에서 이 약을 투여받은 환자의 뇌에서 비정상적인 단백질인 아밀로이드 베타를 감소시키는 효과가 있다고 평가함
 - 한국 예자이사는 미국에서 신속 승인을 받은 알츠하이머병 치료제 레카네맵(상품명 레켄비)을 2024년 말에 허가를 목표로 함

□ 도쿄대학과 닛신식품은 2022년 3월에 일본 최초로 '먹을 수 있는 배양육' 개발 성공

- 배양육은 가축고기의 세포를 체외에서 조직 배양하여 만든 고기로, 육류의 새로운 선택지 중의 하나로 알려져 있음
- 2023년에 오사카대학·시마즈제작소·이토햄사·토판인쇄·시그막시스 등이 '배양육 미래 창조 컨소시엄'을 설립함

27) AMED 산하에 설치된 SCARDA는 백신 개발에 관한 광범위한 정보를 수집·분석하여 전략적 연구비의 투자로 연결하고 백신·신규 모달리티 연구개발 사업 및 백신 개발을 위한 세계 최고 수준의 연구거점 구축을 목표로 하고 있음

제4절 해외 바이오 기술과 개발 현황

1. BIO USA 2024 전시회²⁸⁾의 바이오 기술산업 트렌드

1) 확대되는 CDMO 시장

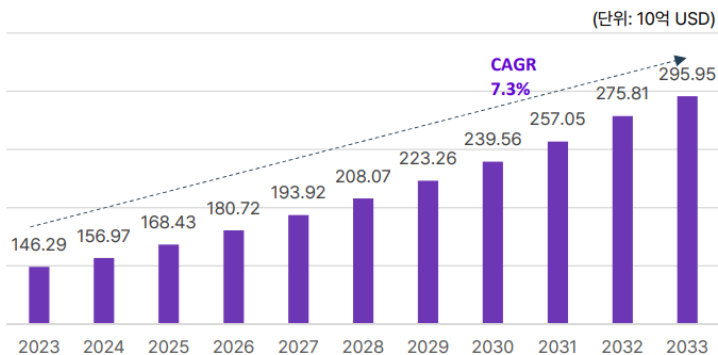
□ 미국의 생물보안법(BIOSECURE Act) 추진

- 바이오의약품의 높은 성장 잠재력과 중국 바이오 기업과의 거래 제한을 골자로 한 미국의 생물보안법(BIOSECURE Act) 추진으로 위탁개발생산(CDMO)에 대한 관심이 높음
- 글로벌 CDMO 시장규모는 2023년 1462.9억 달러이며, 오는 2033년까지 연평균 7.3%의 성장률을 기록해 2959.5억 달러에 이를 것으로 전망
- 생물보안법은 우려 바이오기업과의 거래 제한을 통해 자국민의 건강과 유전정보를 보호하기 위한 법안임

□ CDMO 기업 적극 인수

- CDMO 분야에 중국 의존도가 높은 미 제약 업체들과 빅파마들이 프로젝트 분산을 통해 중국 의존도를 낮추거나 CDMO 기업 인수를 적극적으로 추진하고 있음
- 미국바이오협회에 따르면 회원사의 79%가 중국 기반 혹은 중국 소유의 CDMO/CMO 기업과 최소 1개 이상의 계약을 맺음(124개 기업 대상 설문조사, 2024.5.)

그림 2-40 | 글로벌 CDMO 시장 규모 전망



〈자료〉 Nova One Advisor, KOTRA

28) KOTRA(2024). 「KOTRA 글로벌 전시회 탐방기(BIO USA 2024).」

표 2-10 | 미국 생물보안법 추진 동향

목적	자국민의 건강과 유전정보를 우려기업으로부터 보호
세부 내용	<ul style="list-style-type: none">- 우려 바이오기업의 장비나 서비스 관련 연방 계약을 금지하고, 해당 기업의 장비나 서비스 사용 업체와의 연방기관과의 거래도 금지- 행정기관은 우려기업에 대출 및 보조금 지급이 금지되며, 대출 및 보조금을 지급받은 자가 우려 바이오기업의 장비나 서비스를 구매하거나 계약할 수 없음- 우려기업은 A, B, C 그룹으로 분류하며, A그룹은 2032년 1월 1일 이전까지 적용 유예- A그룹으로 BGI, MGI, Complete Genomics, WuXi Apptec, WuXi Biologics를 명시- B그룹과 같은 기타 기업과는 이들 기업이 우려기업으로 확인된 후 5년 이후부터 기존 계약을 포함 해 장비 및 서비스 계약을 할 수 없음- 상기 내용은 향후 입법 절차를 통해 법제화 여부가 결정되며, 이 과정에서 변동 가능
진행 상황	<ul style="list-style-type: none">- ('24.1.)미 하원에 초당적 법안인 생물보안법 발의- ('24.3.)상원 상임위 11대 1로 통과- ('24.5)미 하원 상임위에서 40대 1로 통과
업계 영향	<ul style="list-style-type: none">- 가파른 성장세를 보인 중국 기업의 성장에 제동 전망- 중국 바이오기업에 의존했던 제약사의 공급망 제약 가중- 한국·일본·인도 CDMO 기업의 반사이익 기대

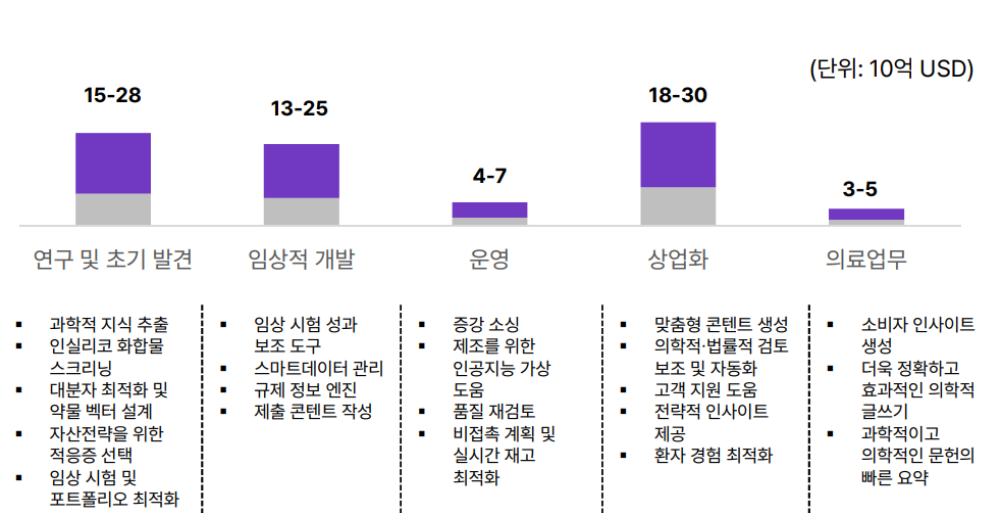
〈자료〉 KOTRA(2024). 「KOTRA 글로벌 전시회 탐방기(BIO USA 2024).」

2) 핵심 기술로 떠오른 인공지능·디지털 헬스

□ 인공지능(AI)

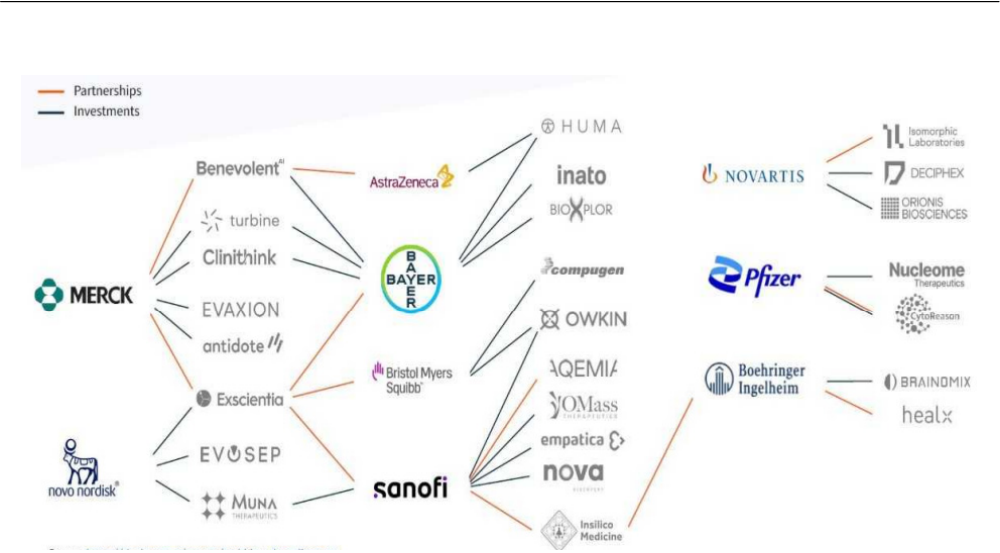
- 신약 발견과 개발, 임상, 제조, 상업화, 사후관리에 이르기까지 업계 전 분야에 AI기술이 빠르게 도입되고 있음
- 제약업계 밸류체인 전반에 생성형 AI의 경제적 가치는 연간 600억~1,100억 달러에 달할 것으로 전망(McKinsey & Company, 2024.1.)
- 바이오 USA 2024(2024.6.3.~6.6, San Diego)에서 개최된 AI·디지털 헬스를 주제로 한 세션은 전체의 10% 정도로 비즈니스 개발과 파이낸스 다음으로 높은 비중을 보임
- 특히 신약 발견과 개발 분야에 AI기술을 보유하고 있는 기업들이 대거 참가했으며, 빅파마 중심으로 파트너십과 투자 논의가 활발히 진행
 - 인공지능(AI), 머신러닝(ML) 기술과 신약 발견 관련 제약 라이선싱 거래 건수(건)는 2013~2015년의 8건, 2016~2018년 7건에서 2019~2021년에 38건, 2022~2024년 62건으로 대폭 증가함

그림 2-41 | 생성형 AI의 제약 업계 분야별 연간 경제적 가치 추정치



〈자료〉 McKinsey and Company, KOTRA

그림 2-42 | 빅파마의 AI 관련 파트너십 및 투자 현황

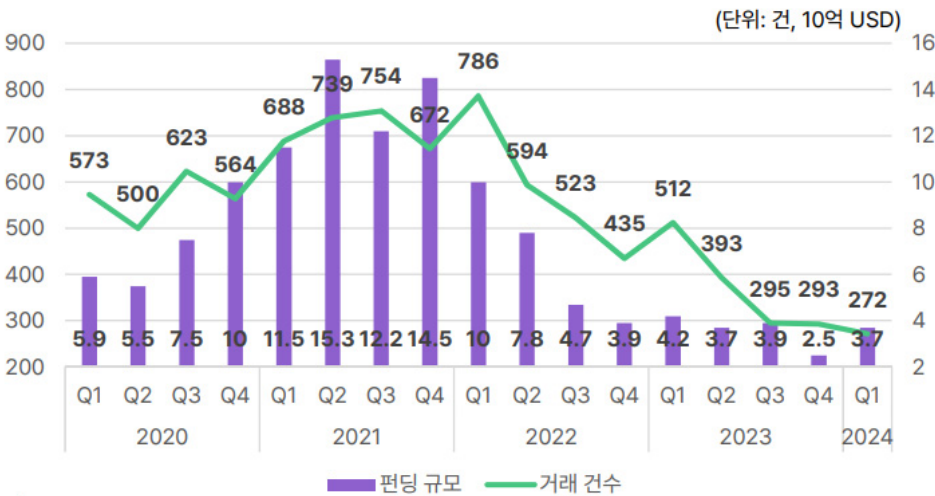


〈자료〉 KOTRA(2024). 「KOTRA 글로벌 전시회 탐방기(BIO USA 2024).」

□ 디지털 헬스

- 디지털 헬스는 건강 불평등, 의료계 인력 부족, 수명연장에 따른 고령화, 지속가능성 등 헬스케어 시스템이 직면한 여러가지 문제를 해결하거나 완화할 수 있는 솔루션을 제시하는 분야로 2024년 전시회에도 진단, 모니터링 부분에서 다양한 업체들이 참가
- 효율적인 헬스케어 시스템 운영을 통한 비용 절감과 인력 부족 극복, 병원 서비스를 가정으로 옮겨오는 서비스 등을 중심으로 디지털 헬스 수요 확대
 - 미국 헬스케어 종사자의 87%가 인력 부족을 최대 극복 과제로 꼽았으며, 개도국 의사 10명 중 9명이 불만족이나 번아웃을 느끼고 있음(Deloitte, 2024.1.)
 - 웨어러블과 가정용 기기로의 전환, 정신건강과 웰빙 솔루션·여성건강·비만 관리 분야에서의 역할 확대, 의료서비스 제공자 중심의 혁신이 디지털 헬스 분야의 주요 트렌드임
- 집중적인 투자가 이루어진 디지털 헬스 분야
 - 2022년 경제 재개 이후 펀딩 규모와 거래 건수는 감소세로 돌아섰으나 2024년 1분기 펀딩 규모가 전분기 대비 4.4% 증가함

그림 2-43 | 분기별 글로벌 디지털 헬스 분야 투자 현황



〈자료〉 KOTRA(2024). 「KOTRA 글로벌 전시회 탐방기(BIO USA 2024).」; CB Insight; America Society of Gene & Cell Therapy, Citeline.

3) 개인 맞춤형 치료제 시장: 세포·유전자·RNA 치료제

□ 세포·유전자 치료제(CGT)와 RNA 치료제

○ 바이오의약품 중심으로 제약산업 구조가 재편되고 있으며, 세포·유전자 치료제(CGT)와 RNA 치료제가 최근 10년 사이 게임체인저로 주목 받고 있음

□ 항암제와 희귀질환 치료제 중심 파이프라인 확장 추세

○ 가격이 비싸고 수요가 높은 항암제와 희귀질환 치료제를 중심으로 주요 기업들이 파이프라인을 확장하는 추세

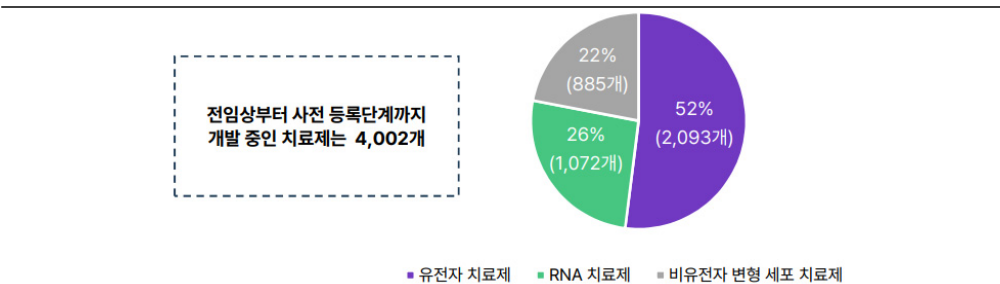
- 유전자 치료제: 2024년 1분기 현재, 사전 등록을 제외한 모든 단계에서 연구 진행 중인 치료제 수는 전년 동기대비 증가. 키메라항원수용체 T세포(CAR-T) 치료제 비율이 전체 파이프라인의 52%로 압도적이며 CAR-T세포 치료제의 97%가 암치료를 목적으로 함
- RNA 치료제: 파이프라인에서 메신저 RNA(mRNA)와 RNA 간섭(RNAi)은 연구에서 지속적으로 선호되었던 방식임. 희귀질환이 주요 연구 분야이며, 이 가운데서도 비종양 분야에 중점함. 항감염제 분야가 그 뒤를 이음
- 비유전자변형 세포 치료제: 암과 희귀질환이 주요 연구개발 분야이며, 희귀질환의 경우 64%가 비종양 분야임

표 2-11 | 세포·유전자·RNA 치료제 글로벌 임상 사용 현황 (2024.4. 기준)

구분	승인 건수	2024년 1분기 주요 승인 사례
유전자 치료제	32건	카스젠의 CT053가 다발성 골수종 치료제로 중국 의약품청(NMPA) 승인 획득
		화이자의 베크베즈(Beqvez)가 혈우병 B 치료제로 캐나다 보건부 승인 획득 베크베즈는 2024년 4월 미 식품의약국(FDA) 승인 획득
RNA 치료제	28건	-
비유전자 변형 세포 치료제	68건	아이오반스 바이오테라퓨틱스의 암타그비(Amtarvi)가 고형암 치료제로 미 FDA 승인 획득

〈자료〉 KOTRA; Pharmaprojects; Citeline.

그림 2-44 | 세포·유전자·RNA 치료제 카테고리별 파이프라인 현황 (2024.4. 기준)



〈자료〉 KOTRA(2024). 「KOTRA 글로벌 전시회 탐방기(BIO USA 2024).」

○ 시장 수요가 크고, 기존 승인 의약품 매출액이 빠르게 증가하고 있으며, 최근 승인 의약품 수도 늘어나고 있어 향후 수년 내 10여 개의 블록버스터급 세포·유전자 치료제가 나올 것으로 기대

- 2024년 최대 17개의 세포·유전자 치료제가 미국과 유럽에서 승인 획득할 것으로 전망

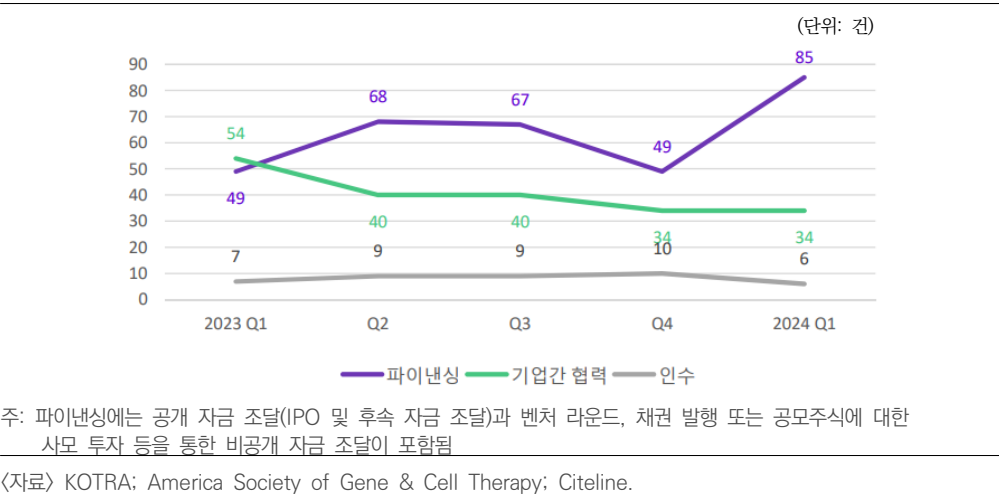
표 2-12 | 2023년 매출액 기준 10대 세포·유전자 치료

치료제 명	타입	'23년 매출액 (USD)	스폰서	치료 분야
에스카르타(Yescarta, axicabtagene ciloleucel)	CAR-T	14.98억	Kite, a Gilead Company	거대 B 세포 림프종
졸겐스마(Zolgensma, onasemnogene abeparvovec-xioi)	AAV벡터	12.14억	Novartis	척수성 근위축증
김리아(Kymriah, tisagenlecleucel)	CAR-T	5.08억	Novartis	B세포 급성 림프성 백혈병 및 미만성 거대 B 세포 림프종
카빅티(Carvykti, ciltacabtagene autoleucel)	CAR-T	5억	Janssen Biotech and Legend Biotech	다발성 골수종
아베크마(Abecma, idecabtagene vicleucel)	CAR-T	4.72억	Bristol Myers Squibb and 2seventy bio	다발성 골수종
테카투스(Tecartus, brexucabtagene autoleucel)	CAR-T	3.7억	Kite, a Gilead Company	만들 세포 림프종, B세포 전구체 급성 림프구성 백혈병
브레안지(Breyanzi, lisocabtagene maraleucel)	CAR-T	3.6억	Bristol Myers Squibb	만성 림프구성 백혈병
엘레비디스(Elevidys, delandistrogene moxeparvovec-rokl)	AAV벡터	2억	Sarepta Therapeutics	4~5세 소아 환자의 듀센 근이영양증
MACI(autologous cultured chondrocytes on porcine collagen membrane)	자가 세포화 지지체 제품	1.6억	Vericel	연골 손상
럭스터나(Luxturn, voretigene neparvovec-rzyl)	AAV벡터	0.51억	Spark Therapeutics (Roche)	유전성망막변성

〈자료〉 KOTRA. Genetic Engineering & Biotechnology News.

○ 2023년 4분기 주춤했던 해당 분야의 달은 2024년 1분기 파이낸싱을 중심으로 증가세로 전환

그림 2-45 | 세포·유전자·RNA 치료제 파이낸싱 현황 (2024.4. 기준)



○ 기술 변화에 대응하기 위해 다수의 전통 제약사들이 단독적으로 수행하기보다 오픈 이노베이션 방식으로 외부와 협력해 효율적으로 R&D를 수행

- 바이오 기업이나 대학교 등을 기반으로 세포·유전자·RNA 기술이 활발히 연구 중

표 2-13 | 2024년 1분기 세포·유전자·RNA 치료제 분야 주요 인수 사례

주요 내용		규모
(1월 2일) 토메 바이오사이언스(Tome Bioscience)는 리플레이스 테라퓨틱스(Replace Therapeutics) 인수를 통해 CRISPR-인테그라아제(integrase) 기반 유전자 편집 기술 확보		1.85억
(1월 23일) 나야 바이오사이언스(NAYA Biosciences)는 플로리다 바이오테크놀로지스(Florida Biotechnologies) 인수를 통해 희귀 유전병 치료제 기술 확보		2,500만
(1월 30일) 리제네론(Regeneron)은 투세븐티바이오(2seventy bio)의 면역세포 치료제 전임상, 임상 단계 파이프라인의 R&D 인프라, 연구 인력 등 자산 인수		500만
(2월 28일) 킥고 바이오웍스(Ginkgo Bioworks)는 패치 바이오사이언스(Patch Biosciences) 인수를 통해 유전자 치료제 개발을 위한 머신러닝 기반 설계 기술 확보 미공개		-
(2월 29일) 스템셀 테크놀로지(StemCell Technologies) SQZ 바이오테크놀로지 컴퍼니(Biotechnologies Company) 자산 인수를 통해 셀-스퀴즈(Cell-Squeeze) 기술 확보		1,180만
(3월 25일) 노보노디스크(Novo Nordisk)는 심혈관계 비 번역 RNA(ncRNA)치료제 개발기업인 카디오 파머슈티컬스(Cardior Pharmaceuticals) 인수		10.25억 유로

〈자료〉 KOTRA; Biomedtracker; Citeline; BioSciDB; Evaluate.

4) 새로운 표준: 지속가능성

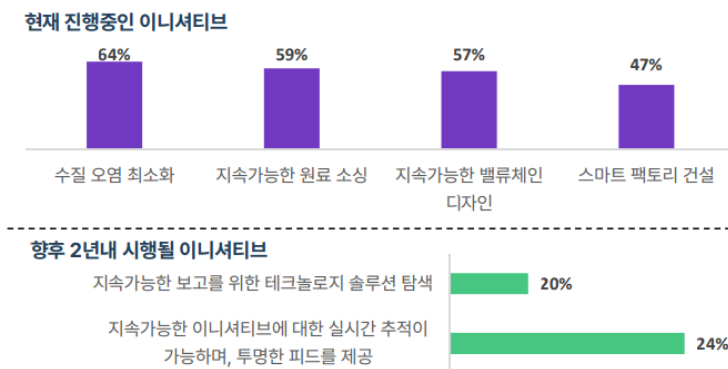
□ 바이오·제약 업계 전반에서 지속가능성에 대한 논의가 지속됨

- 글로벌 산업 생태계에서 ESG 경영이 강조되는 가운데 환경 부분에서 꾸준히 문제점을 지적 받아온 바이오·제약 업계는 지속가능성을 선결과제로 인식하고 지속가능성 목표 설정 및 달성을 위해 탄소발자국 감축, 효율적인 수자원 사용, 폐기물 감축 등에 노력을 기울이고 있음
- 2022년 바이오·제약 업계가 방출한 이산화탄소 환산량(CO₂e)은 1억 9,300만 톤으로 2023~2030년까지 동 산업의 연평균 성장률은 13.9%로 초고속 성장이 예상되는 바, 이산화탄소 배출량 관리 필요성이 대두됨
- 바이오·제약 산업이 연간 배출하는 플라스틱 쓰레기는 30억 톤에 이름

□ 업계 주요 기업들이 지속가능성 목표를 설정하고, 구체적인 세부 계획을 발표

- 특히 미국과 유럽 등을 중심으로 환경규제가 강화되고 있음
 - 노바티스는 2025년까지 자사 운영에 탄소중립, 2030년까지 전체 공급망에서 완전한 탄소중립을 달성하고, 2040년까지 넷제로를 목표로 함
 - 아스트라제네카는 ‘Ambition Zero Carbon’ 프로그램을 통해 2026년까지 전 세계 운영에서 온실가스(GHG) 배출을 2015년 기준 98% 감축, 2030년까지 전체 공급망의 배출량을 절반으로 감축, 2045년까지 2019년 기준 90% 감축을 목표로 발표

그림 2-46 | 바이오·제약 산업 공급망 지속가능성 이니셔티브 현황



주: 2023년 글로벌 기반 바이오·제약 공급망 기업 임원 105명 대상 설문조사

〈자료〉 Deloitte; KOTRA

2. 바이오 기술기업 현황: 2024년 글로벌 25대 바이오텍 기업²⁹⁾

- GEN은 시가총액을 기준으로 글로벌 25대 바이오텍기업 선정
 - 2024년 25대 바이오텍기업의 총 시가총액은 1조 7,110억 달러(약 2,380조원)로, 2023년 시가총액 1조 7,500억 달러보다 2.2% 감소
 - 1, 2, 3위 기업은 Novo Nordisk, Thermo Fisher Scientific, Amgen으로 2023년과 동일함³⁰⁾
- 시가총액(2023.12.8. 기준) 상위 25대 바이오텍의 가치가 전년 대비 2% 하락한 가운데 16개 기업의 시가총액이 감소함
 - 바이오산업은 장기적으로 수익성이 높은 분야로, 2024년 시가총액은 2019년(9,634억 9,500만 달러)에 비해 78% 급등하였고, 향후 지속 성장할 것으로 전망
 - 올해 최고의 상승세를 보인 기업은 2002년 Roche에 합병된 일본의 Chugai Pharmaceutical임
 - 시가총액이 458억 6천만 달러에서 608억 6천만 달러로 32.7% 증가하며 11위에서 8위로 상승
 - 야간 혈색소뇨증 치료제 Crovalimab에 대한 FDA 승인, HER2 양성 유방암 및 대장암에 대한 복합 요법 Phesgo에 대한 일본 승인 등 긍정적인 발표가 투자를 유인
 - 반면에 시퀀싱 거대 기업인 Illumina는 가장 큰 시가총액 손실을 보임
 - 지난해보다 41.8% 급락(2023년 307억 9천만 달러에서 2024년 179억 3천만 달러)하며 17위에서 24위로 하락
 - 혈액 기반 암 조기진단 기술을 보유한 기업 Grail 인수와 관련하여 미국, 유럽 규제기관의 조사 및 CEO 사임 등이 가치 하락에 영향
- 2024년 상위 25대 바이오텍기업 현황
 - 미국 이외의 지역에 본사를 둔 기업은 14개, 한국 기업 2개(삼성바이오로직스, 셀트리온), 중국 3개, 덴마크, 일본 각 2개, 독일·스위스·인도·네덜란드·호주 각 1개임
 - 삼성바이오로직스는 12위(2023년 14위), 셀트리온은 25위(2023년 27위)를 차지함

29) 국가생명공학정책연구센터(2024. 7). 「2024년 글로벌 25대 바이오텍기업」

30) GEN(Genetic Engineering & Biotechnology News)(2024.1.12.). *Top 25 Biotech Companies of 2024*.

표 2-14 | 2024년 글로벌 25대 바이오텍기업

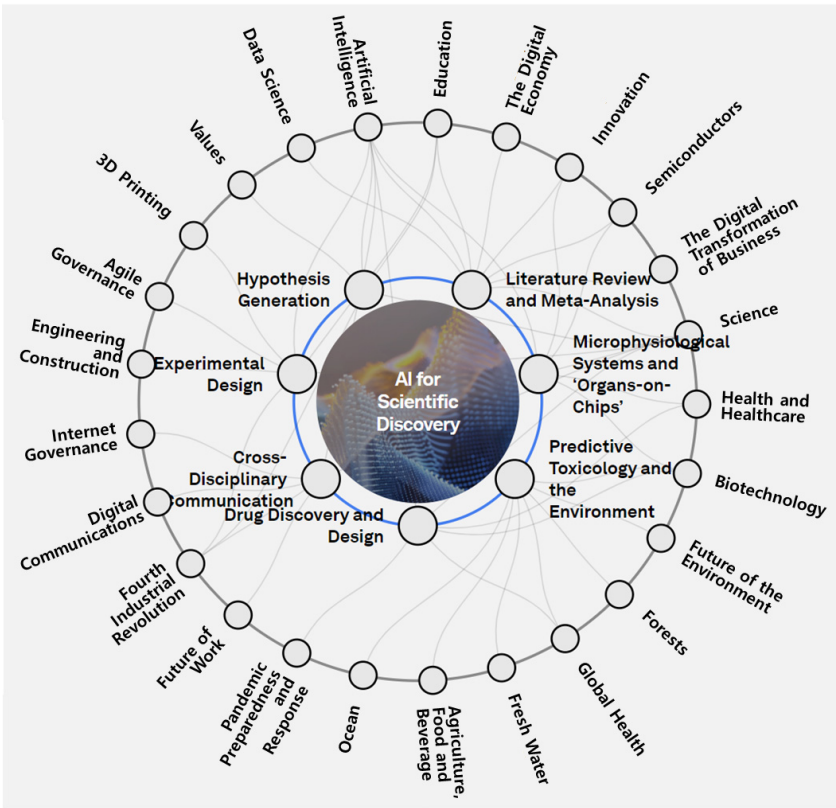
순위	기업명	시가 총액 (십억 달러)	전년 대비 변동률(%)	본사 위치
1	Novo Nordisk	431.0	16.0	덴마크
2	Thermo Fisher Scientific	189.2	-10.1	미국
3	Amgen	144.0	14.9	미국
4	Gilead Sciences	98.4	-1.6	미국
5	Regeneron Pharmaceuticals	91.5	4.4	미국
6	Vertex Pharmaceuticals	90.2	1.6	미국
7	CSL	84.8	-16.4	호주
8	Chugai Pharmaceutical	60.9	32.7	일본
9	Daiichi Sankyo	54.3	-21.9	일본
10	Seagen	41.3	10.2	미국
11	Jiangsu Hengrui Medicine	40.6	-12.4	중국
12	Samsung Biologics	38.3	-13.2	한국
13	Agilent Technologies	37.2	-7.3	미국
14	Sun Pharmaceutical Industries	35.5	23.7	인도
15	Biogen	34.7	-22.4	미국
16	WuXi Biologics	31.5	7.3	중국
17	Moderna	30.6	-39.5	미국
18	Lonza	27.8	-37.4	스위스
19	Argenx	26.8	22.8	네덜란드
20	BioNTech	24.8	-21.2	독일
21	Alnylam Pharmaceuticals	21.3	-13.5	미국
22	Genmab	21.1	-23.2	덴마크
23	BeiGene	19.5	-29.0	중국
24	Illumina	17.9	-41.8	미국
25	Celltrion	17.7	-4.4	한국

〈자료〉 GEN(Genetic Engineering & Biotechnology News)(2024.1.12.). *To 25 Biotech Companies of 2024.*

3. WEF의 2024년 10대 미래유망 기술³¹⁾

- WEF(World Economic Forum)는 Frontiers와 공동으로 글로벌 전문가의 통찰력과 AI 데이터 분석을 결합하여 향후 사회, 경제에 큰 영향을 미칠 10대 유망 기술을 발표함
- 인공지능을 활용한 데이터 중심 접근으로 초기 기술 제안서를 스크리닝하고 글로벌 네트워크를 활용하여 각 기술의 평가와 선정을 진행함
 - 각 기술에 대한 심층적인 분석과 전략적 인텔리전스 변환 맵(Strategic Intelligence Map)을 작성하여 해당 기술과 글로벌 아젠다 간 연결성 파악

그림 2-47 | 전략적 인텔리전스 변환 맵의 예(기술명: 10대 기술 중, 과학적 발견을 위한 인공지능)



〈자료〉 World Economic Forum. <https://intelligence.weforum.org>.

31) 국가생명공학정책연구센터(2024. 8). 「WEF, 2024년 10대 미래유망기술 선정」

□ 선정된 기술 4대 분류

○ 연결 기술, AI 기반 기술, 기후변화 대응 기술, 이식 기술 등 크게 4가지로 구분함

표 2-15 | WEF 선정 2024년 10대 미래유망기술

분류	기술명	설명
연결 기술	재구성 가능한 지능형 표면 (Reconfigurable Intelligent Surfaces, RIS)	무선 통신 링크를 최적화하여 데이터 전송 효율성을 높이고 에너지 소비를 줄이는 기술
	고고도 플랫폼 스테이션 (High Altitude Platform Stations, HAPS)	20km 상공에서 운영되는 이 기술은 위성보다 더 나은 연결성과 성능을 제공하여 전세계 인터넷 접근성을 높임
	통합 감지 및 통신 (Integrated Sensing and Communication, ISAC)	감지와 통신 기능을 통합하여 무선 네트워크를 환경 인식 가능하게 하여 로컬화, 환경 매핑 및 인프라 모니터링 기능을 제공
AI 기반 기술	과학적 발견을 위한 인공지능 (AI for Scientific Discovery)*	딥러닝, 생성형 AI 및 기초 모델을 통해 과학 연구의 속도와 예측을 혁신적으로 변화시키는 기술
	프라이버시 강화 기술 (Privacy-enhancing Technologies)*	민감한 데이터의 패턴과 트렌드를 복제하지만, 개인이나 조직을 식별할 수 있는 정보를 포함하지 않아 데이터를 안전하게 공유할 수 있게 함
	구축 환경을 위한 몰입형 기술 (Immersive Technology for the Built World)	디지털 트윈과 가상 프로토타입을 통해 건설 및 유지 관리의 정확성과 효율성을 높임. 설계 및 건설 과정에서 물리적 모델과 디지털 모델 간의 일치도를 확인하고, 안전성과 지속 가능성을 향상
기후 변화 대응 기술	엘라스토크로릭스 (Elastocalorics)	기계 적응력을 이용한 혁신적인 냉난방 기술로, 에너지 효율성을 높이고 친환경적임. 글로벌 온난화 대응에 중요한 지속 가능한 냉각 솔루션을 제공
	탄소 포집 미생물 (Carbon-capturing Microbes)*	광합성 및 비광합성 미생물을 이용해 대기 중의 이산화탄소를 포집하고 이를 바이오연료 등 유용한 제품으로 전환. 기후 변화 완화와 탄소 배출 감소에 기여
	대체 가축 사료 (Alternative Livestock Feeds)*	곤충, 단세포 단백질, 조류 및 식품 폐기물을 활용한 지속 가능한 가축 사료를 개발. 환경 영향을 줄이고, 기존 사료보다 더 저렴하게 생산 가능
이식 기술	장기 이식을 위한 유전체학 (Genomics for Transplants)*	CRISPR-Cas9 기술을 이용해 돼지 장기를 인간에게 이식할 수 있도록 유전자를 편집. 장기 부족 문제를 해결하고, 이식 성공률을 높이는 데 기여

* 바이오 관련 기술을 의미함

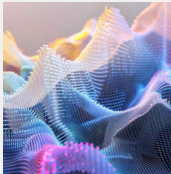

〈자료〉 국가생명공학정책연구센터(2024. 8). 「WEF, 2024년 10대 미래유망기술 선정.」

4. WEF 선정 10대 미래유망기술 중 바이오 관련 기술³²⁾

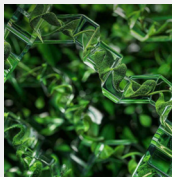

□ 바이오 관련 기술

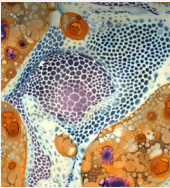
- 탄소 포집 미생물, 대체 가축 사료, 장기 이식을 위한 유전체학 선정
- 그 외 간접적으로 바이오와 관련된 기술은 인공지능, 프라이버시 강화 기술이 선정됨

표 2-16 | WEF 선정 2024년 10대 미래유망기술 중 바이오 관련 기술 세부 내용

기술명	내용										
과학적 발견을 위한 AI (AI for Scientific Discovery)	- AI 기술을 이용해 과학 연구의 속도와 효율성을 높이고 있음. 질병 진단, 치료 및 예방 기술이 향상되고 있음. 새로운 소재 제안, 생물학적 이해 향상 기여										
	- 딥러닝과 생성형 AI 모델이 연구 방법을 혁신적으로 변화시킬 것으로 예상(AlphaFold를 활용하여 단백질 구조를 정확히 예측하여 생물학 연구를 혁신)										
	▶ 글로벌 투자 및 산업 규모(2021~2023년, 단위 달러)										
	- 학술 보조 지원금 기준 상위 5개 국가										
	<table><tr><th>미국</th><th>영국</th><th>노르웨이</th><th>캐나다</th><th>일본</th></tr><tr><td>36억</td><td>5억 4,700만</td><td>1억 4,300만</td><td>5,800만</td><td>3,300만</td></tr></table>	미국	영국	노르웨이	캐나다	일본	36억	5억 4,700만	1억 4,300만	5,800만	3,300만
미국	영국	노르웨이	캐나다	일본							
36억	5억 4,700만	1억 4,300만	5,800만	3,300만							
	- 비즈니스 펀딩 규모 기준 상위 5개 국가										
	<table><tr><th>미국</th><th>중국</th><th>인도</th><th>영국</th><th>독일</th></tr><tr><td>741억</td><td>190억</td><td>58억</td><td>52억</td><td>25억</td></tr></table>	미국	중국	인도	영국	독일	741억	190억	58억	52억	25억
	미국	중국	인도	영국	독일						
	741억	190억	58억	52억	25억						
	- 가장 많이 투자된 첨단 산업 분야										
<table><tr><th>인터넷</th><th>소프트웨어</th><th>헬스케어</th><th>컴퓨터 하드웨어</th><th>산업</th></tr><tr><td>665억</td><td>241억</td><td>103억</td><td>43억</td><td>42억</td></tr></table>	인터넷	소프트웨어	헬스케어	컴퓨터 하드웨어	산업	665억	241억	103억	43억	42억	
인터넷	소프트웨어	헬스케어	컴퓨터 하드웨어	산업							
665억	241억	103억	43억	42억							
프라이버시 강화기술 (Privacy-enhancing Technologies)	- 프라이버시를 보호하면서도 데이터를 활용할 수 있는 합성 데이터(synthetic data)*와 동형암호화** 기술은 특히 건강 관련 연구에서 민감한 데이터를 안전하게 사용할 수 있게 함										
	- 이러한 기술은 대규모 글로벌 협업을 지원하고 질병 탐지, 치료 및 예방의 진보를 가속화 시킴										
	* 실제 데이터의 통계적 특성과 패턴을 모방하여 인위적으로 생성된 데이터										
	** 암호화된 상태에서 연산을 이용해 데이터를 처리하는 기술로 데이터 유출 위험을 원천적으로 차단										
	▶ 글로벌 투자 및 산업 규모(2021~2023년, 단위 달러)										
- 학술 보조 지원금 기준 상위 5개 국가											
<table><tr><th>미국</th><th>영국</th><th>스위스</th><th>체코</th><th>핀란드</th></tr><tr><td>3억 7,200만</td><td>3,900만</td><td>1,400만</td><td>600만</td><td>400만</td></tr></table>	미국	영국	스위스	체코	핀란드	3억 7,200만	3,900만	1,400만	600만	400만	
미국	영국	스위스	체코	핀란드							
3억 7,200만	3,900만	1,400만	600만	400만							
											

32) 국가생명공학정책연구센터(2024. 8). 「WEF, 2024년 10대 미래유망기술 선정」

	<div>- 비즈니스 펀딩 규모 기준 상위 5개 국가</div> <table><tr><th>미국</th><th>중국</th><th>네덜란드</th><th>영국</th><th>게이맨 제도</th></tr><tr><td>46억</td><td>16억</td><td>12억</td><td>8억 9,500만</td><td>4억 6,700만</td></tr></table> <div>- 가장 많이 투자된 첨단 산업 분야</div> <table><tr><th>인터넷</th><th>소프트웨어</th><th>전자제품</th><th>헬스케어</th><th>산업</th></tr><tr><td>51억</td><td>17억</td><td>15억</td><td>4억 2,900만</td><td>1억 8,900만</td></tr></table>	미국	중국	네덜란드	영국	게이맨 제도	46억	16억	12억	8억 9,500만	4억 6,700만	인터넷	소프트웨어	전자제품	헬스케어	산업	51억	17억	15억	4억 2,900만	1억 8,900만									
미국	중국	네덜란드	영국	게이맨 제도																										
46억	16억	12억	8억 9,500만	4억 6,700만																										
인터넷	소프트웨어	전자제품	헬스케어	산업																										
51억	17억	15억	4억 2,900만	1억 8,900만																										
<div>탄소 포집 미생물 (Carbon-capturing Microbes)</div> <div></div> <div>- 탄소 포집 미생물은 대기 중의 이산화탄소를 포집하여 유용한 제품으로 전환하는 미생물로 크게 두가지로 나뉨. 광합성 미생물은 빛을 이용해 CO2를 유기 화합물로 전환하고, 비광합성 미생물은 재생 가능 에너지를 이용해 CO2로 전환. 이는 바이오연료, 비료 등 다양한 제품생산에 활용되며, 산업적 CO2 배출을 줄이고 궁극적으로 기후 변화 문제를 해결하는데 기여 할 것으로 예상</div> <div>- 최근 파일럿 단계에서 본격적인 생산으로 전환 준비 중. 2022년까지 전세계 투자 규모는 64억 달러임. 주요 기업은 이스라엘의 Seambiotic, 스페인의 Alga Energy, 미국의 Bio Process Algae</div> <div>▶ 글로벌 투자 및 산업 규모(2021~2023년, 단위 달러)</div> <div>- 학술 보조 지원금 기준 상위 5개 국가</div> <table><tr><th>미국</th><th>영국</th><th>스위스</th><th>독일</th><th>캐나다</th></tr><tr><td>3억 1,700만</td><td>2,300만</td><td>700만</td><td>500만</td><td>500만</td></tr></table> <div>- 비즈니스 펀딩 규모 기준 상위 5개 국가</div> <table><tr><th>미국</th><th>캐나다</th><th>영국</th><th>아이슬란드</th><th>호주</th></tr><tr><td>33억</td><td>4억 4,500만</td><td>2억 4,700만</td><td>1억 5,000만</td><td>1억 2,500만</td></tr></table> <div>- 가장 많이 투자된 첨단 산업 분야</div> <table><tr><th>환경 서비스</th><th>농업</th><th>에너지/유틸리티</th><th>헬스케어</th><th>인터넷</th></tr><tr><td>24억</td><td>8억 4,600만</td><td>6억 1,900만</td><td>5억 1,500만</td><td>1억 6,600만</td></tr></table>	미국	영국	스위스	독일	캐나다	3억 1,700만	2,300만	700만	500만	500만	미국	캐나다	영국	아이슬란드	호주	33억	4억 4,500만	2억 4,700만	1억 5,000만	1억 2,500만	환경 서비스	농업	에너지/유틸리티	헬스케어	인터넷	24억	8억 4,600만	6억 1,900만	5억 1,500만	1억 6,600만
미국	영국	스위스	독일	캐나다																										
3억 1,700만	2,300만	700만	500만	500만																										
미국	캐나다	영국	아이슬란드	호주																										
33억	4억 4,500만	2억 4,700만	1억 5,000만	1억 2,500만																										
환경 서비스	농업	에너지/유틸리티	헬스케어	인터넷																										
24억	8억 4,600만	6억 1,900만	5억 1,500만	1억 6,600만																										
<div>대체 가축 사료 (Alternative Livestock Feeds)</div> <div></div> <div>- 곤충, 단세포 단백질, 조류 및 식품 폐기물을 활용하여 지속 가능한 가축 사료를 개발하는 것으로. 기존 사료보다 환경에 덜 해롭고, 자원 소비를 줄이는 장점을 가짐</div> <div>- 예를 들어, 곤충 단백질은 고품질 영양소를 제공하면서도 생산 과정에서 적은 물과 땅을 필요로 함. 단세포 단백질과 조류는 가축의 건강과 성장을 지원함. 궁극적으로 이 기술은 환경 보호와 가축 산업의 지속가능성을 높임</div> <div>▶ 글로벌 투자 및 산업 규모(2021~2023년, 단위 달러)</div> <div>- 학술 보조 지원금 기준 상위 5개 국가</div> <table><tr><th>미국</th><th>포르투갈</th><th>폴란드</th><th>캐나다</th><th>슬로바키아</th></tr><tr><td>1,200만</td><td>200만</td><td>100만</td><td>90만</td><td>60만</td></tr></table> <div>- 비즈니스 펀딩 규모 기준 상위 5개 국가</div> <table><tr><th>미국</th><th>프랑스</th><th>이스라엘</th><th>칠레</th><th>캐나다</th></tr><tr><td>81억 6,800만</td><td>22억 5,100만</td><td>10억</td><td>7억 3,300만</td><td>6억 7,600만</td></tr></table> <div>- 가장 많이 투자된 첨단 산업 분야</div> <table><tr><th>식음료</th><th>농업</th><th>인터넷</th><th>헬스케어</th><th>소비 제품/서비스</th></tr><tr><td>110억</td><td>22억</td><td>9억 2,000만</td><td>7억 8,100만</td><td>7억 2,200만</td></tr></table>	미국	포르투갈	폴란드	캐나다	슬로바키아	1,200만	200만	100만	90만	60만	미국	프랑스	이스라엘	칠레	캐나다	81억 6,800만	22억 5,100만	10억	7억 3,300만	6억 7,600만	식음료	농업	인터넷	헬스케어	소비 제품/서비스	110억	22억	9억 2,000만	7억 8,100만	7억 2,200만
미국	포르투갈	폴란드	캐나다	슬로바키아																										
1,200만	200만	100만	90만	60만																										
미국	프랑스	이스라엘	칠레	캐나다																										
81억 6,800만	22억 5,100만	10억	7억 3,300만	6억 7,600만																										
식음료	농업	인터넷	헬스케어	소비 제품/서비스																										
110억	22억	9억 2,000만	7억 8,100만	7억 2,200만																										

<div>이식을 위한 유전체학 (Genomics for Transplants)</div> 	<ul style="list-style-type: none"> - CRISPR-Cas9 등의 유전자 편집 기술을 사용해 돼지 장기의 면역 거부 반응을 최소화하여 인간에게 이식할 수 있도록 적합한 장기로 만드는 기술. 유전체를 이해하고 정확하게 편집하는 기술은 새로운 면역 억제 약물 요법과 결합하여 이종 이식을 가능하게 함 - 장기 이식 대기 시간을 줄이고, 이식 성공률을 높임으로, 장기 부족 문제를 해결하는데 큰 기여를 할 것으로 예상. 미 FDA는 현재까지 3명의 돼지 장기 이식을 승인한 바 있음 (2024.1. 기준) 				
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 글로벌 투자 및 산업 규모(2021~2023년, 단위 달러) - 학술 보조 지원금 기준 상위 5개 국가 				
	미국	영국	스위스	체코	캐나다
	6억 1,000만	7,000만	2,500만	1,900만	1,400만
	<ul style="list-style-type: none"> - 비즈니스 펀딩 규모 기준 상위 5개 국가 				
	미국	벨기에	중국	프랑스	스위스
	24억	2억 9,900만	1억 7,800만	1억 4,100만	1억 700만
<ul style="list-style-type: none"> - 가장 많이 투자된 첨단 산업 분야 					
헬스케어		산업	농업	소비제품/서비스	
33억		2,100만	1,100만	100만	

〈자료〉 국가생명공학정책연구센터(2024.8). 「WEF, 2024년 10대 미래유망기술 선정.」

5. 해외 기업 AI 적용 사례³³⁾

1) 해외 제약사들의 AI 적용 사례

□ 협력확대

- 해외 제약사들은 AI 모델을 적극 활용하여 신약 개발, 임상 실험, 생산 등을 가속화하는 중임
- 이들은 생성형 AI 역량 강화를 위해 중소 규모의 혁신적인 AI 전문기업들과 협력 또는 인수하거나, Microsoft, IBM 등과 같은 클라우드 플랫폼 기업들과도 협력을 확대 중임

□ 비즈니스 체계 구축

- 주요 빅파마들은 내부 AI 인력 양성에 힘쓰고 있을 뿐만 아니라 AI를 전사적으로 적용하기 위한 대형 프로젝트를 추진하며 AI 기반 플랫폼을 자체 개발하는 등, 효율적인 비즈니스 체계를 구축하는데 심혈을 기울이고 있음
- 2023년 8월 기준 해외 빅파마들 중 AI 준비도 및 도입 수준(인재, 혁신, 실행력을 기준으로 평가)에서는 스위스기업 Roche가 1위를 차지

33) 삼일PwC경영연구원(2024.5). “생성형 AI를 활용한 비즈니스의 현주소.”

표 2-17 | 해외 제약사들의 AI 적용 사례

기업명	AI 비즈니스 적용 사례
Roche	<ul style="list-style-type: none"> • Flatiron Health(방대한 양의종양학 데이터를 관리)를 인수, 협업하여 종양학 질환을 보다 정확하게 효율적으로 분석할 수 있는 ML 시스템을 구축('18) • Recursion(AI 신약개발)과 협력하여 신경과학 및종양학 분야신약을 발굴 및 개발('21) -생물·화학 데이터에서 인사이트를 생성, 분석, 도출하며 시뮬레이션을 통해 화학적, 유전적 변동을 포착 • Microsoft와 협력하여 AI 클라우드 플랫폼 기반으로 환자 조기진단 및 사후관리에 기여('23) • NVIDIA와 협력하여 생성형 AI기반 신약개발을 위한 초기 후보물질 발굴계획발표('23)
Bayer Pharmaceutical	<ul style="list-style-type: none"> • Cyclica(AI 신약디자인)와 협력하여 멀티타겟 약물개발('18) • Genpact(AI 플랫폼)와 협력하여 환자데이터 분석, 약물부작용 조기 발견에 AI 활용 • Exscientia(AI 신약개발)와 협력하여 암과 심혈관 질환에 대한 치료제를 연구개발('20) • Blackford Analysis(의료 AI 영상플랫폼)을 인수해 이미지 처리시간과 비용을 감축('23)
Johnson & Johnson	<ul style="list-style-type: none"> • IBM의 왓슨헬스(방대한 양의 의료데이터를 처리하도록 설계된 AI 기반 클라우드 시스템)와 협력하여 새로운 약물, 치료법 및 수술방법을 마련('15) • WinterLight's Labs와 협력하여 AI로 알츠하이머 치료를 위한 신경심리학적 요소 모니터링 • NVIDIA와 협력하여 AI 기반 수술영상분석 및 자동문서화 애플리케이션을 개발할 계획('24)
Novartis	<ul style="list-style-type: none"> • 비즈니스 전반에 걸쳐 AI를 적용하는 150개 이상의 프로젝트를 진행 중 • Path AI와 협업하여 AI 기반으로 임상데이터를 분석, 패턴인식, 질환 진단 및 치료 예측 • 임상시험을 실시간으로 모니터링하는 AI 기반 예측분석 플랫폼 'Nerve Live' 출시('18) • Isomorphic Labs(AI 기반 신약개발)와 저분자 화합물 신약R&D 계약체결('24)
Sanofi	<ul style="list-style-type: none"> • Aily Labs와 협업하여 신약 개발, 임상시험 및 제조를 위한 AI 플랫폼 'Plai' 개발('18) • Hillo와 협업하여 AI 기반 인슐린 펜개발(AI 기반 헬스케어 제품개발) • Aqemia와 협업하여 AI 플랫폼 기반 약물 분자설계, 치료표적에 적합한 후보물질개발('23)
Pfizer	<ul style="list-style-type: none"> • 내부인프라의 효율적 활용을 위해AI 기능을 확장 중이며, 115개의 AI프로젝트를 가동중 • AI 기반의 임상계획 설계, 데이터 분석 등으로 약 11개월만에 코로나19 백신개발 • 환자데이터를 분석해 질병에 걸릴 확률을 예측하는 AI 기반 플랫폼 'EstimATTR' 개발('21)

〈자료〉 삼일PwC경영연구원(2024.5). “생성형 AI를 활용한 비즈니스의 현주소.”

2) 해외 헬스케어 AI 기술기업/스타트업

□ 주요 분야

○ AI는 특히 데이터 관리, 의료영상, 신약 개발 분야를 중심으로 상당한 영향을 미칠 것으로 예상됨

□ AI 기반 솔루션 출시 경쟁 심화

○ 글로벌 빅테크부터 스타트업까지 AI 기반의 혁신적인 솔루션을 앞다투어 출시 중임

표 2-18 | 생산 농가 조직 현황(2022)

구분	기업명	상세
의료 데이터 추출/분석	Google Health/DeepMind	• 유방암 검진, 환자 예측예측, 실명방지등을위한AI 솔루션 개발
	Augmedix	• 의사와 환자간의대화에서 데이터를 추출해 실시간으로 의료기록으로 변환, 이를 의료 제공자의 EHR 시스템으로 자동 전송하는 솔루션을 개발
	CloudMedX Health	• AI 기반으로 전자 의료기록에서 기존 데이터를 확보하고 의료전문가에게 임상 인사이트를 제공하여 환자 치료결과를 개선할 수 있도록 지원
	Corti	• 환자 인터뷰 청취, 발신자의 목소리와 배경소음 분석하고, 과거데이터 분석 기반으로 환자의 상태를 응급의료진에게 알림
의료 영상	Enlitic	• 방사선 전문의보다 최대10,000배 빨리 의료이미지 데이터를 해석하여 환자 치료과정을 최적화
	Arterys	• AI 플랫폼으로 방사선 영상검사 속도를 높이고 검토율을 최대70% 향상 시키면서 의사의 작업을 자동화하여 환자치료에 집중할 수 있도록 지원
	Caption Health	• 고품질 의료영상 액세스 제공, 이를 해석할 수있도록 지원하는 AI 소프트웨어를 개발하여 환자 치료과정 개선, 비용절감
	Behold.ai	• AI 알고리즘으로 폐렴을 포함한 비정상적인 흉부엑스레이를 거의즉각적으로 감지
신약 개발	Atomwise	• 저분자와 단백질의 결합을 예측하여 효과적이고 안전한 약물후보를 식별, 의약품 개발비용 절감에 기여
	Recursion Pharmaceuticals	• 독점적인 신약 개발 AI 플랫폼을 개발해 신약후보, 작용메커니즘, 잠재적 독성을 밝혀냄
	Turbine	• 가상의 종양세포모델을 맞춤설정할 수 있는 ‘Simulated Cell 기술을 개발하여 AI 기반 시뮬레이션을 통해 질병의 메커니즘 분석
	DeepGenomics	• 희귀질환에 대한 새로운 치료솔루션 포함해 후보 유전자 의약품을 발견하고 개발하는 AI 플랫폼 출시
건강 관리	Ada Health	• AI 기반 건강평가 및 치료안내 플랫폼으로, 사용자가 자신이 겪고 있는 증상에 대해 입력하면 AI가 사용자 증상에 맞는 진단을 내려줌
	MySense AI	• IoT 센서를 통해 일상활동과 관련된 데이터를 수집하고, AI 알고리즘으로 개인의 행동패턴을 학습하여 사용자의 건강을 실시간으로 모니터링
	Diabeloop	• AI 기반 제1형당뇨병 치료솔루션으로, 환자가 하루동안 필요한 인슐린 용량을 계산하여 개인맞춤형 방식으로 인슐린을 자동으로 투여

〈자료〉 삼일PwC경영연구원(2024.5). “생성형 AI를 활용한 비즈니스의 현주소.”

제5절 해외 바이오산업단지 벤치마킹

1. 바이오산업 주요 클러스터

1) 미국의 보스턴 바이오 클러스터³⁴⁾

□ 혁신적 협업 생태계 조성

- 1970년대 낙후된 공업도시에서 규제 완화와 지속적인 투자로 혁신적기업의 등장을 유인, 지식(기술, 기반시설, 빅파마)-인력-자본의 이상적 결합을 통한 빅파마 등을 유치함
- 우수한 기술(기반시설)과 인력, 자본이 랩센트럴 등 공유경제를 만나면서 전 세계 어느 지역보다 창업과 혁신이 활발히 일어나는 생태계가 조성된 것이 중요한 성공 요인 중 하나임
- MIT, Havard 등 글로벌 최고 수준의 대학과 MGH 등 병원, Broad, Koch 등의 연구소, Pfizer, Moderna 등의 기업이 지역 내 밀집해 있음
- 미국 보스턴은 혁신기술 기반 바이오텍의 탄생과 성장, 경쟁을 통해 ‘지구상에서 가장 혁신적인 1스퀘어마일(켄달 스퀘어)’ 등 세계 최고 수준의 바이오클러스터로 성장

□ 보스턴 모델의 특징

- 주 정부의 지원 속에 우수한 교육 인프라, 활발한 민간투자, 특히 바이오 관련 기업이 밀집한 도심 지역에서 자유로운 창업 및 기술이전을 위한 문화가 형성된 점이 특징임
 - 주 정부의 규제완화와 지속적인 투자³⁵⁾, 비영리적 네트워킹 활동 지원 등을 통해 혁신적 치료법 개발기업³⁶⁾의 경쟁적 등장을 유인함

그림 2-48 | 미국 보스턴 바이오 클러스터의 발전 및 핵심 구성요소



〈자료〉 국제의료전략단(2022). 「주요 국가별 정부주도형 바이오클러스터 현황 및 시사점.」

34) 국제의료전략단(2022). 「주요 국가별 정부주도형 바이오클러스터 현황 및 시사점.」

35) 재조합 DNA연구 허용(캠브리지, 1977). 2008년부터 10년 간 연 1억 달러 규모 투자 진행(보스턴, 2008)

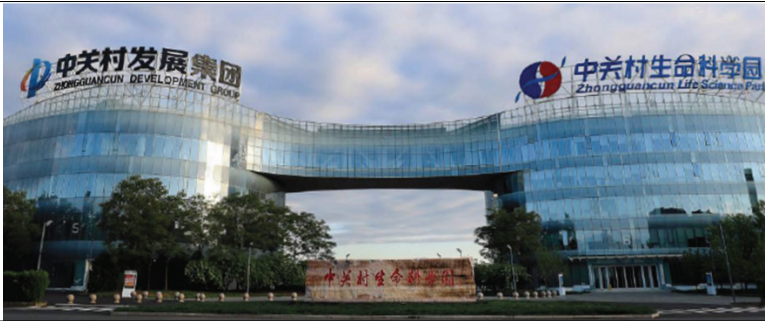
36) Biogen, Vertex, CRISPR Therapeutics, Moderna 등 혁신기업 등장 및 Pfizer, Takeda 등 다국적 제약사 이전

2) 중국 베이징 중관춘생명과학단지 (Zhongguancun Life Science Park)³⁷⁾

□ 개요

- 중국의 실리콘밸리라고 불리는 베이징시 북서부의 하이뎬구(해전구)에 위치함. 상하이 푸둥, 주강델타(홍콩, 광둥) 지역과 함께 중국 3대 첨단산업지역으로 손꼽히며, 그중에서 가장 높은 수준의 기술력과 경쟁력을 가진 것으로 평가됨
- 중관춘 지역은 베이징대학교, 칭화대학교 등 40여 개의 대학교와 200개 이상의 국가 과학 연구소 등이 위치한 중국에서 가장 집중적인 과학, 교육, 인재 자원에 기반하고 있음
- 2000년에 출범하여 생명과학, 생명공학기술과 바이오의약 분야의 연구개발과 혁신에 초점을 맞춤. 중관춘과학기술단지의 16개 하위단지 중 창핑(창평)단지의 서부에 위치함

그림 2-49 | 중관춘생명과학단지



〈자료〉 <https://www.nature.com/collections/iciecggeeb>

□ 설립배경

- 1980년대 초반부터 과학기술거리로 조성되어 1988년에는 중국 최초의 첨단기술산업개발 지구가 설립되었고, 1990년대 후반, 급속도로 성장한 과학기술단지는 시험구 단계를 벗어나 파기원구로 전환되었고, 중관춘 지역 위주에서 벗어나 광역화되었음
- 2009년에는 중관춘과학기술단지는 국가자주혁신시범구로 지정되며, 중국 내에서 첨단산업을 선도하고 국제 경쟁력을 갖춘 세계적인 첨단기술산업 클러스터로 발전을 꾀하였음

□ 설립과정

- 11차 5개년 계획 기간(2006~2010)
 - 지역의 원천 산업의 신생 기업들의 산업 체인이 형성되어 연구개발 성과가 나타남

37) 국제의료전략단(2022). 「주요 국가별 정부주도형 바이오클러스터 현황 및 시사점.」

○ 12차 5개년 계획 기간(2011~2015년)

- 바이오산업기술의 기반 강화에 주력하고, 재정, 세무, 금융정책의 지원, 기술혁신과 인재 정책의 개선, 양질의 시장환경 조성, 중요 분야와 중점 개혁을 추진하였음

○ 13차 5개년 계획 기간(2016~2020년)

- 기초 연구에서부터 변형, 배포, 임상실습에 이르기까지 단지 내에서 자체 체인을 형성
- 산업연구플랫폼, 혁신창업플랫폼, 금융서비스 등 다양한 과학연구 및 산업서비스 플랫폼을 갖추어 과학단지가 독립적인 혁신 능력을 갖추 수 있도록 지원함

○ 14차 5개년 계획 기간(2021~2025년)

- 베이징시는 국제과학기술혁신센터를 구축할 수 있도록 강력히 지원 하고, 2035년까지는 세계 과학기술 혁신의 세계 최고 수준의 기술 선도 기업 다수 배출을 목표로 설정함

표 2-19 | 중국의 바이오산업 관련 주요 육성정책

연도	정책	주요 내용
2010	신산업육성·발전 가속화에 관한 결정	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오산업을 7대 신산업으로 지정
2013	12차 5개년 바이오산업발전규획	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오산업 경쟁력 강화 • 신형 백신, 단백질 등 신약 개발 노력 • 바이오의약 심사 승인 절차 개선 • 대량 생산이 가능한 바이오의약 대형기업 육성 • 첨단 제조·연구개발 설비구축
2015	2015 외국인투자산업지도 목록	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오의약 제조업을 외자 투자 장려산업으로 지속 지정 • 바이오/의료기기를 10대 중점분야로 지정 • 외자 유치 확대, 외자 R&D 기관 설립 장려
2017	13차 5개년 바이오산업발전규획	<ul style="list-style-type: none"> • 2020년까지 바이오산업 비중 대폭 제고 • 신형 백신, 단백질 등 신약개발 강화, 첨단기술 도입한 바이오시밀러 발전 • 원료약 수출에서 완제품 수출 중심으로 산업 업그레이드 • 바이오의약 품질·안전 검측 과정의 시간·비용 감축, 제조설비 첨단화·디지털화
	신약·의료기기 혁신 개혁관리 장려정책	<ul style="list-style-type: none"> • 임상시험 계획 신청 시 중국식품약품감독관리총국(CFDA)이 근무일 60일 내에 처리하도록 조치
	바이오 분야 혁신 특별 정책	<ul style="list-style-type: none"> • 100억 위안의 생산액 가치를 갖는 바이오의료 및 바이오제조 특화 단지를 각 10~20개 조성
2020	14차 5개년 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 베이징시는 국제과학기술혁신센터를 구축할 수 있도록 강력한 지원 • 2035년까지 세계 과학기술 혁신의 중요한 동력이자 혁신 지도의 중요한 축이 되며, 세계 최고 수준의 기술 선도 기업을 다수 배출하는 목표를 설정

〈자료〉「外商投资产业指导目录2015」,「十三五生物产业规划」 등 각 문건; 대외경제정책연구원 (2017). 「중국 주요 지역, 바이오의약산업 육성정책 및 시사점.」 재가공

□ 클러스터 현황

○ 중관춘생명과학단지가 2000년에 출범한 이후 3단계에 걸쳐 개발됨

- 1단계와 2단계에서 2.5km²에 해당하는 연구, 생산, 의료서비스 시설 등을 위한 공간 건설
- 2017년 12월에 시작된 3단계 기간에서는 상업공간, 산업공간과 청년아파트, 공공임대주택, 해외전문가아파트 등의 지원시설 공간, 지역 내 유치원, 초등학교 건립 등 생활환경을 제공하기 위해 4.7km²에 해당하는 단지를 조성함

○ 중관춘생명과학단지 바이오산업 기술

- 바이오의약품, 유전자 검사, 진단 시약 개발 등 연구개발하고, 이를 사업화하고 있음
- 초기 개발단계부터 중간 테스트를 지원하고, 유망한 스타트업 육성하는 등 생명과학 분야 혁신의 허브 역할을 함
- 2022년 9월 기준, 약 500여 개 바이오의약 기업 및 20여 개 핵심 연구개발기관이 입주

그림 2-50 | 중관춘생명과학단지 조감도



〈자료〉 http://www.sohu.com/a/208881175_99965636

□ 주요 기관 현황

○ National Institute of Biological Sciences, Beijing(NIBS)

- 2005년 정부 계획으로 설립
- 생명의 기본 메커니즘을 이해하는 독창적인 연구를 수행함
- 미래 세대의 생명과학자들을 교육하는 것을 목표로 함

○ National Center for Protein Science, Beijing

- 2015년 베이징대학, 칭화대학, 중국과학원생물물리학연구소 등이 공동으로 설립
- 프로테옴 분석 시스템과 기능적 프로테옴 연구 시스템을 구축함
- 중국의 휴먼프로테옴 프로젝트 연구를 수행하였음

○ Chinese institute of brain research, Beijing

- 2018년 정부 시책의 일환으로 설립
- 뇌과학과 지능기술 개발에 주력하고 있음

○ Novo Nordisk

- 다국적기업으로는 처음으로 중국에 연구시설을 설립
- 2004년에 중관춘생명과학단지에 연구개발센터가 입주하였음
- 지역의 연구소 및 바이오텍과 파트너십을 향상시키기 위해 2019년에는 오픈이노베이션 플랫폼인 'INNOVO'를 출범시킴

○ BeiGene

- 2010년에 연구개발회사로 설립
- 표적의약품, 면역항암제 분야에서 글로벌리더를 목표로 하고 있음
- 2019년에는 개발한 항암제가 미국 FDA의 시판 허가를 받았으며, 그전에는 혁신의약품과 희귀의약품 지정을 받음

○ BioDuro와 Pharmaron

- 중관춘생명과학단지에 기반을 둔 CRO 회사로 Beigene, InnoCare 등 중국 유수의 기업을 대상으로 바이오의약품 연구개발 및 시험 생산 서비스를 제공함

3) 일본 고베 바이오메디컬 혁신 클러스터(Kobe Biomedical Innovation Cluster, KBIC)³⁸⁾

□ 설립배경 및 개요

- 1995년 한신·이와지 대지진 피해를 입은 고베지역의 경제 부흥을 목적으로, 정부(고베시, 후생노동성, 경제산업성, 문부과학성등)가 주도하여 설립을 추진함
- 1999년에 고베시 의회에서 이화학연구소(RIKEN)의 발생·재생과학종합연구센터(현 다세포시스템형성연구센터; Center for Developmental Biology, CDB)와 첨단의료센터(Institute of Biomedical Research and Innovation, IBRI) 설립을 위한 예산을 승인하면서, 본격적으로 의료산업단지 조성이 추진됨
- 일본 최초의 생명과학분야 클러스터로 1998년부터 인공섬 ‘포트아일랜드’ 위에 첨단의료 기술산업을 집적하는 고베 바이오메디컬 혁신 클러스터가 설립됨. 고베시포트아일랜드에 위치하며, R&D·지재권·생산·물류 등 전 주기에 걸친 382개의 기업 입주(2021.12. 기준)
- 오사카, 교토 등 주요 대도시에 인접(오사카 20분, 교토 50분)해 있으며, 공항과의 접근성이 우수함(고베공항 10분, 도쿄 하네다공항 70분)

그림 2-51 | 고베 의료산업도시(KBIC)



〈자료〉 https://www.fbri-kobe.org/kbic/english/movies/download/KBIC_Business_Introduction_2209_en.pdf

□ 설립 과정

- 첨단의료진흥재단, 이화학연구소(RIKEN) 등 종합연구기관, 의료기기개발센터 등과 개방형 연구실, 대규모 세포제조시설을 설립하여 재생의료 임상시험 등을 진행하고 있음

38) 국제의료전략단(2022). 「주요 국가별 정부주도형 바이오클러스터 현황 및 시사점.」

표 2-20 | KBIC 설립과정

년도	내용
2000년	• 고베시와 효고현 등이 출연한 첨단의료진흥재단(Foundation for Biomedical Research and Innovation, FBRI)이 고베 의료산업도시(KBIC)를 지원하는 핵심 조직으로 설립되었음
2002년	• 지역경제 활성화를 위해 대학, 공공연구기관을 중심으로 지역 내외의 기업을 참여시켜 기술혁신 시스템을 구축하는 문부과학성의 '지식 클러스터 창성 사업'에 선정됨
2003년	• 다양한 과학 분야에서 고품질의 연구로 유명한 일본 최대의 종합연구기관인 이화학연구소(RIKEN)의 CDB, IBRI, 고베 임상연구정보센터(Translational Research Informatics Center, TRI) 등이 설립됨
2006년	• 고베 의료기기개발센터(Medical Device Development Center, MEDDEC), 이화학연구소 분자 이미징연구 개발거점 (Molecular Imaging Research Program, MIRP) 등이 설립됨 • 고베시립의료센터 주오시민병원 등이 들어서면서 일본에서도 유일한 의료산업거점으로 육성되었음
2012년	• RIKEN의 Center for Computational Science(R-CCS)에서 일본 최고의 슈퍼컴퓨터인 'K'가 다양한 학술 연구 및 기술개발에 사용되기 시작함
2013년	• 의약품 의료기기 종합기구(Pharmaceuticals and Medical Devices Agency, PMDA) 전략자문 협력센터가 KBIC의 규제업무 협의 거점으로 설립되어, PMDA 직원이 규제과학에 대한 종합적인 현장 상담을 월 1회 제공함
2014년	• RIKEN, FBRI 및 병원이 협력하여 유도만능줄기세포(iPS세포)를 이용하여 제작한 망막세포 시트를 눈의 난치병 환자에게 이식하는 세계 첫 수술을 성공하여 세포 치료의 새로운 분야를 탄생시킴
2020년	• 초기 스타트업이 즉시 실험을 할 수 있는 환경을 제공하기 위해 이들을 위한 쉐어랩인 'Startup Creative Lab'을 구축하였음
2022년	• 대규모 세포제조시설을 설립하였으며, 세포요법연구개발센터(R&D Center for Cell Therapy)는 세포제조 공정을 자동화할 수 있는 최신 기기를 도입하여, 재생의료 임상시험에 사용하는 iPS 세포 유래 세포 등을 제작함

□ 연구 분야와 자원 현황

- KBIC은 선택과 집중을 목표로 연구 분야를 선정함. 의료기기, 재생의료 등 의료, 제약, 생물학 분야의 혁신적 협업, 획기적 발견을 추구하는 기업과 기관의 네트워킹 플랫폼 제공
 - 중점분야: iPScell 활용 등 재생의료의 실용화, 고령사회에 대한 선제의료, 의약품 임상 연구, 의료기기 연구개발
 - 연구소: 재생의학, 예방의학, 의료영상, 신약개발에 특화된 IBRI, 발생생물학 및 노화에 특화된 RIKEN Center, 기초연구의 임상적용을 위한 중개·임상 연구의 데이터 분석에 특화된 TRI 등 11개 주요 연구기관 위치
 - 대학: 차세대 바이오의약품제조기술 개발 및 인력양성을 위한 고베대학교 통합연구센터³⁹⁾ 등 4개 대학의 7개 기관 위치
 - 병원: 고베시의료센터 종합병원 등 9개 병원(1,500베드)에서 고도의 의료서비스를 제공하며, 연구개발에 특화된 병원 존재

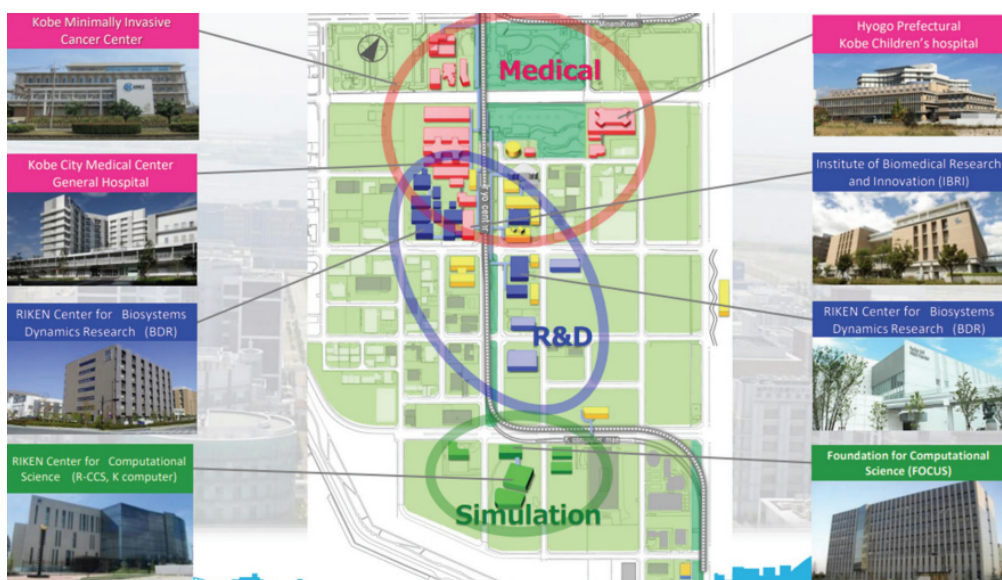
39) 고베대학교 국제 임상연구센터: 암에 대한 수술, 첨단 치료, 의료기기 개발 특화, (고베아이센터) iPScell 활용 항반재생등 안과질환에 대한 재생의학의 실용화

- 기업: 의료기기, 의약품, 재생의학 등 382개 기업 입주(스타트업비중 약 10%)
- 사업화 지원: FBRI 센터의 CCD(Center for Cluster Development)는 ANTILEAK⁴⁰⁾ 등 45개 사업화 지원

□ 클러스터 현황

- KBIC은 고베시 포트아일랜드 2단계 개발지역 3.9㎢(390ha)에 자리하고 있음
 - 포트아일랜드는 고베 앞바다를 메워 건설한 인공섬으로 1단계 규모는 4.36㎢(436ha)이고, 2단계 규모는 3.9㎢(390ha)임
- 2단계 지역 남쪽으로는 고베공항이 2006년도에 완공됨

그림 2-52 | 고베 의료산업도시 구조



〈자료〉 https://irp.cdn-website.com/6815427d/files/uploaded/FBRI%200218_final%20version%200224.pdf

- KBIC은 독특한 하위 클러스터를 가지며, 메디컬, R&D, 시뮬레이션 클러스터가 있음
 - 메디컬 클러스터에는 8개의 고도로 전문화된 의료기관이 위치함
 - R&D(Bio) 클러스터에는 RIKEN을 중심으로, FBRI 산하의 연구기관들과 기타 연구기관들이 위치함
 - 시뮬레이션 클러스터에는 RIKEN의 슈퍼컴퓨터 FUGAKU가 있는 RIKEN Center for Computational Science(R-CCS)를 비롯한 계산과학 분야 연구기관들이 위치함

40) 항암제 등 약물에 대한 의료진의 노출방지를 위한 약물주입 백

- KBIC에는 2022년 8월 기준으로 362개의 회사/기관이 입주해 있으며, 12,400명이 고용되어 있음
 - 의료기기 업체가 82개로 가장 많고, 다음으로는 제약업체 76개, 재생의료 업체 24개 순으로 많음
- FBRI는 기초연구와 임상 적용, 산업화의 과정을 연결하고 협력하는 역할을 함

□ 주요 기관 현황

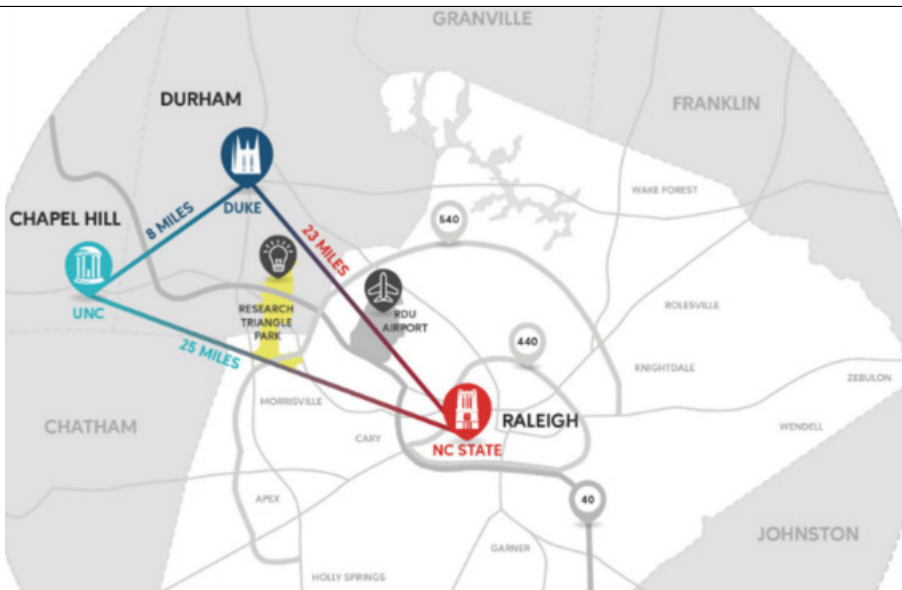
- RIKEN Center for Developmental Biology(CDB)
 - 세포 환경 및 반응, 기관 형성, 줄기세포 및 기관 재생, 수학적 연구에 중점을 둔 연구팀에 의해 발달 및 재생에 관한 기초 과학 연구에 초점을 둠
 - 젊은 과학자의 육성은 CDB의 핵심 임무이며, 고베시 및 효고현, 민간부분과 긴밀히 협력하고 있음
- RIKEN Center for Computational Science(R-CCS)
 - 슈퍼컴퓨터 FUGAKU는 2022년 5월 기준으로 전 세계에서 가장 고성능을 가진 컴퓨터로, 혁신적인 의약품 개발 플랫폼 구축 관련 연구와 개인맞춤형 의학 관련 연구를 수행함
 - COVID-19와 관련해서는 바이러스의 단백질 구조를 분석하고, 치료 후보를 탐색하며, 비말 감염과 대책을 예측하는 연구를 수행함
- Institute of Biomedical Research and Innovation(IBRI)
 - FBRI 산하의 IBRI는 면역치료, 뇌 및 신경퇴행성 질환, 재생의학, 혈액종양학, 감염병 등을 중심으로 기초연구를 수행하고 있음
- Translation Research center for medical Innovation
 - FBRI 산하의 일본 최초 학술데이터 및 통계분석 센터로 기초 의학 연구를 유용한 임상 응용 분야로 전환하는 데 전념하고 있음. 이를 위해 국내외 연구계획부터 데이터분석까지 임상연구의 모든 단계에서 연구자를 위한 종합적인 지원 프로그램을 제공함
- Center for Cluster Development and Coordination(CCD)
 - FBRI 산하 기관으로 KBIC를 구성하는 기업, 대학, 연구기관, 의료기관 간 협업과 통합을 조정함
- Medicaroid Corporation
 - 산업로봇을 제조하는 가와사키중공업과 의료기기를 제조하는 Sysmex가 합작투자하여 2013년에 고베에 설립
 - 2020년에 로봇수술 시스템인 'hinotori'의 일본 내 생산 및 시판 허가를 획득함

4) 미국 리서치 트라이앵글 파크 (Research Triangle Park, RTP)⁴¹⁾

□ 개요

- 리서치 트라이앵글은 리서치 트라이앵글 재단(Research Triangle Foundation, RTF)이 개발한 28.3km²(7천 에이커) 규모의 연구 단지
- 넓은 개념으로는 세 도시(Raleigh, Durham, Chapel Hill)와 그 안의 3개의 주요 연구 대학인 North Carolina State University, Duke University를 연결하는 지역을 의미함
- 노스캐롤라이나주는 국가 최고의 생명과학산업 클러스터 중 하나인 RTP를 설립함

그림 2-53 | 리서치 트라이앵글파크



〈자료〉 <https://www.rtp.org/the-foundation/>

□ 설립배경

- 1950년대 초 우수 인재의 유출에 대한 걱정과 함께 신규 산업을 끌어들이기 위해 모금을 통해 펀드 조성하고 토지를 매입하고 리서치 트라이앵글재단(RTF), 리서치 트라이앵글 연구소(Research Triangle Institute, RTI)를 설립함
- 지역 내에 있는 세계 수준의 연구중심대학(Duke, NCSU, UNC-Chapel Hill)을 비롯한 대학과 산업 및 정부와 긴밀히 협력함

41) 국제의료전략단(2022). 「주요 국가별 정부주도형 바이오클러스터 현황 및 시사점.」

□ 설립과정

- 1965년 미국 보건교육 복지성이 RTP에 7천만 달러 규모의 NIEHS(National Institute of Environment, Health, and Science)를 설립하고 IBM이 400에이커 규모의 연구시설을 만든 것이 RTP 도약의 발판을 제공함
- 1990년까지 RTP의 성장과 발전은 IBM과 Burroughs-Wellcome 등의 대기업이 단지 내에 연구개발 시설을 위치시켜 신흥 연구 및 기술 회사들에게 적합한 장소가 됨
- 1990년대에 RTP는 계약 연구 및 임상시험의 아웃소싱 비즈니스 전환의 영향 받음

□ RTP 협업 모델

- RTP는 IQVIA(Quintiles)가 설립되면서 CRO라는 사업 형태가 탄생한 지역임
 - RTP 대학 파트너인 3개 대학과 내부에서 탄생한 회사인 SAS의 통계분석이 주요 역할
 - 여러 기관에서 선정한 2020~2022년 상위 10위권 글로벌 CRO 중 7개(IQVIA, Syneos Health, Parexel, PRA Health Sciences, PPD, Charles River Laboratories 및 Icon Public Limited Corp) 회사가 노스캐롤라이나 지역에서 운영됨
- NC Biotechnology Center와 Microelectronics Center of North Carolina
 - 각각 1984년과 1980년에 생명공학과 초소형전자공학 분야에서 소규모 기업의 성공을 촉진하는 최초의 비영리 주립 조직으로 설립됨
- 정부지원
 - 노스캐롤라이나주 정부의 대출, 보조금, 상담 및 네트워킹에 대한 실무 정책이 효과적
 - 생명과학 고용 분야에서 상위 3개 주이며, 백신 연구 및 제조 분야의 세계적인 리더임

□ 클러스터 현황

- 2022년 9월 기준 RTP 웹사이트 정보에 따르면, RTP 전체 면적은 28.3㎢(Research Triangle Foundation이 개발한 면적 기준)이며, 300여 개의 기업 및 연구소에서 5만명 이상이 근무하고 있음
 - 광범위한 리서치 트라이앵글 지역 전체를 기준으로 7천 개 이상의 기업이 위치하고 있으며, 600개 이상의 생명과학 관련 기업이 있는 것으로 알려짐
- Research Triangle의 생명과학 산업이 계속해서 성장함에 따라, 노동력에 대한 필요성도 증가하고 있음
 - 지역 주변의 대학들을 통해 미국에서 가장 포괄적으로 연결된 중등교육 시스템을 제공하며, 연결된 학습시스템은 새로운 성장과 진로 개발을 위한 다양한 산업 옵션을 제공함
- 생명과학산업은 지난 수십 년간 노스캐롤라이나 지역의 경제에 크게 기여함
 - 2020년 기준, 생명과학 분야의 직접 고용은 66,878명이고, 간접 분야까지 포함하면 모

- 두 22.4만여 명을 고용함(주 전체 일자리의 4%). 주 경제에 미친 영향은 844억 달러임
- 생명과학산업의 영향력은 2008년 초기 영향평가 이후 시간이 지남에 따라 크게 증가함
 - 직접 고용은 26% 이상 증가하였으며, 경제적 영향은 84% 이상 증가함

- 노스캐롤라이나주는 바이오제조(Biomanufacturing) 분야에서 고도로 전문화된 장점을 개발하고 육성하였고, 2020년 생물학적 제품생산의 고용이 가장 많은 주로 자리하였음
- 바이오제조는 전통적인 소분자 치료제품 제조에서 생체재료(Biomaterials) 및 생체분자(Biomolecules)를 기반으로 하는 제품으로의 지속적인 패러다임 전환이 일어남

□ 주요 기관 현황

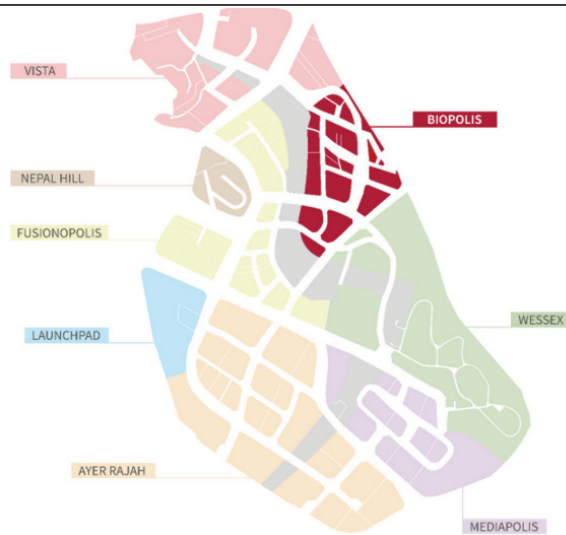
- North Carolina Biotechnology Center(NCBiotech)
 - 1984년 주 정부의 지원하에 만들어졌으며, 바이오기술산업을 육성하여 경제개발에 기여
 - 연구, 기술, 인재 및 자본 자원에 접근하고 이를 활용할 수 있도록 하는 데 중요하고 다각적인 역할을 수행함
 - 상업적으로 실행가능한 연구를 발전시키기 위한 대학 보조 기금, 초기 단계 기업에 대한 대출 기금 등을 통해 설립. 총 1억 5,690만 달러에 달하는 3,154개의 보조금을 지원함
- National Institute of Environmental Health Sciences(NIEHS)
 - 1966년에 설립되어 미 국립보건원(National Institutes of Health) 산하의 27개 연구소 중 워싱턴 지역 외부에 위치한 유일한 연구소로, 환경이 인간질병에 미치는 영향에 관한 연구를 수행함
 - 석면 노출의 건강 영향, 납에 노출된 어린이의 발달 장애 등의 영향에 대한 연구 성과
- IQVIA
 - 1982년 설립한 건강정보기술 및 임상연구 기업으로, 바이오의약품 개발 및 상업적 아웃소싱 서비스를 제공함
 - 주로 1-4상 임상시험 및 컨설팅서비스를 포함한 관련 실험실 및 분석서비스에 중점함
 - 100개 이상의 국가에서 88,000명 이상의 직원을 두고 있는 IQVIA는 선도적인 글로벌 CRO 업체인 Quintiles와 의료데이터 분석 제공업체인 IMS Health가 2016년 합병하여 탄생하였으며, Durham에 본사를 두고 있음
- Eli Lilly
 - 2020년에 총 4.7억 달러를 투자 계획을 발표했는데, RTP에 최첨단 제약 생산시설을 갖추어 회사의 당뇨병 포트폴리오에서 핵심인 두 제품(Trulicity 및 Tirzepatide)을 생산하며, 460개 이상의 신규 일자리 창출 예정
 - 2022년에는 Concord 지역에 10억 달러를 투자하여 최신 기술을 사용한 비경구(주사형) 제품과 장치를 제조하는 시설을 조성할 계획을 발표함

5) 싱가포르 바이오폴리스 (Biopolis)⁴²⁾

□ 개요

- 바이오폴리스는 싱가포르 중심업무지구(Central Business District)에서 지하철로 30분 정도 떨어져 있는 원-노스 지역에 위치함
- 싱가포르 JTC Corporation의 국가 연구개발 및 첨단기술 클러스터로 처음 개발되었음
 - 바이오폴리스는 R&D와 임상시험, 산학 협력 중심의 연구단지임
 - Tuas Biomedical Park 바이오클러스터는 다국적 제약기업의 제조시설이 위치하여 의약품 생산을 담당함
- 물리학과 공학 기술 허브인 Fusionpolis, 미디어 허브인 Mediapolis, 인재개발 센터가 있는 Nepal hill, 스타트업 허브인 LaunchPad, 기업 비즈니스 클러스터인 Vista, 전자 설계, 분석 및 공장 지역인 Ayer Rajah, 주거지역인 Wessex 등과 바이오폴리스가 원-노스 지역을 구성함

그림 2-54 | One-north 지역 구성



〈자료〉 <https://www.ciip.group.cam.ac.uk/reports-and-articles/singapores-biomedical-cluster/>

□ 설립배경

- 학계 간 협력을 촉진하고, 학계와 산업계의 연구를 연결하기 위한 목적으로 10억 USD를 들여 조성하여 2003년에 공식적으로 출범하였음

42) 국제의료전략단(2022). 「주요 국가별 정부주도형 바이오클러스터 현황 및 시사점」

□ 설립과정

○ Biomedical Science Strategy 1차(2000~2005년)

- 자국 내 역량 확보를 위해 Economic Development Board(EDB)가 신약 개발 회사를 만드는 것을 계획하고, Bio One Capital은 싱가포르에 본사를 둔 합작 투자기업으로 해외 생명공학기업 및 지역 내 스타트업 등에 투자하기 위해 10억 싱가포르 달러를 마련
 - 뎡기열, 결핵과 같은 전염병을 치료하기 위한 신약 개발에 집중하는 Novatis Institute for Tropical Disease(NITD) 기업이 2004년 바이오폴리스에 설립되었음
 - 2005년까지 Novartis, ES Cell International, Waseda-Olympus 등의 기업이 입주하였고, 1,500여 명의 연구자가 근무하였음
- 2003년 싱가포르 정부는 바이오 CMO(계약 제조업체)인 A-Bio를 National University of Singapore(NUS) 인근에 설립하였고, 이 기업은 GSK Biologics, Novo Nordisk A/S 등을 고객으로, Artisan Pharma와 전략적 파트너 관계를 맺음
- 미국 기업인 Chiron과 합작 투자회사인 S-BIO를 NUS 인근에 설립했으며, 2006년에 임상 개발을 위한 첫 번째 후보물질을 개발하였음
- EDB는 다국적 기업에 접근하여 바이오폴리스에 유치하기 위해 노력했으며, 인재 양성 프로그램을 운영하고 투자에 대한 법인세도 면제하였음
 - Bioprocess Training Institute(BTI)를 통해 인력을 교육하고, 해외 프로그램을 통해 350명의 고도로 숙련된 생명공학자를 양성하였음
 - 바이오폴리스 출범 당시에 첨단기술을 도입한 신규 제조 및 서비스 투자에 대해 5~10년간 법인세를 면제함
 - 싱가포르에서 새로운 프로젝트에 참여하거나, 사업을 확장/업그레이드하여 경제적 파급을 만드는 기업에 대해서는 최대 10년 동안 13%의 우대 세율을 적용함
 - 운영 본부의 경우에는 법인세를 10%의 우대 세율을 적용하였고, 글로벌 본사의 경우에는 법인세를 전액 면제하였음

○ Biomedical Science Strategy 2차 (2006~2010년)

- 싱가포르는 보건부, 싱가포르 과학기술청(A*STAR) 및 국립연구재단(National Research Foundation)이 공동으로 자금을 지원하는 National Translation and Clinical Research(TCR) 프로그램을 통해 바이오메디컬 허브 발전 전략을 수행하였음
- TCR에서 지원하는 Singapore Translational Research Investigator Award를 통해 우수한 자격을 갖춘 해외 연구자들이 다수 채용되었음
- 싱가포르 및 아시아 지역의 질병 연구를 수행하기 위해 기초 연구, 중개연구 및 임상과학자들을 통합하였음
- 대학병원과 의과대학을 통합하는 학술 의료센터를 설립함(National University

Hospital, Duke-NUS 및 Singapore General Hospital)

- 이 시기에 MSD가 바이오폴리스에 Translation Medicine Research Centre(TMRC)를 설립하는 등 많은 기업이 입주하였으며, 2010년 기준 4,300명의 연구자가 바이오폴리스에서 근무하였음

○ Biomedical Science Strategy 3차(2011~2015년)

- 인재와 기술 발전을 통해 성장 잠재력이 큰 핵심 산업에 집중함과 동시에 경쟁력 강화를 위해 분야별 상호 융합을 꾀하였음
- 이미 싱가포르에 지역 본부가 있던 P&G가 바이오폴리스에 P&G Singapore Innovation Centre를 설립했고, Roche, Novartis, GSK, Chugai 등이 새로운 활동을 이어갔음
- 바이오폴리스 10주년을 맞이한 2013년에는 40개 이상의 민간기업이 바이오폴리스에 자리했고, 2016년 기준으로 바이오폴리스는 53개 기업에서 5,600명의 연구자가 근무함

○ Research, Innovation and Enterprise(RIE) 2020 계획을 발표함

- 2016년 이후에는 싱가포르 R&D 정책을 총괄하는 National Research Foundation에서 헬스케어 및 바이오메디컬 분야에 5년간 40억 싱가포르 달러 투자를 발표함

□ 클러스터 현황

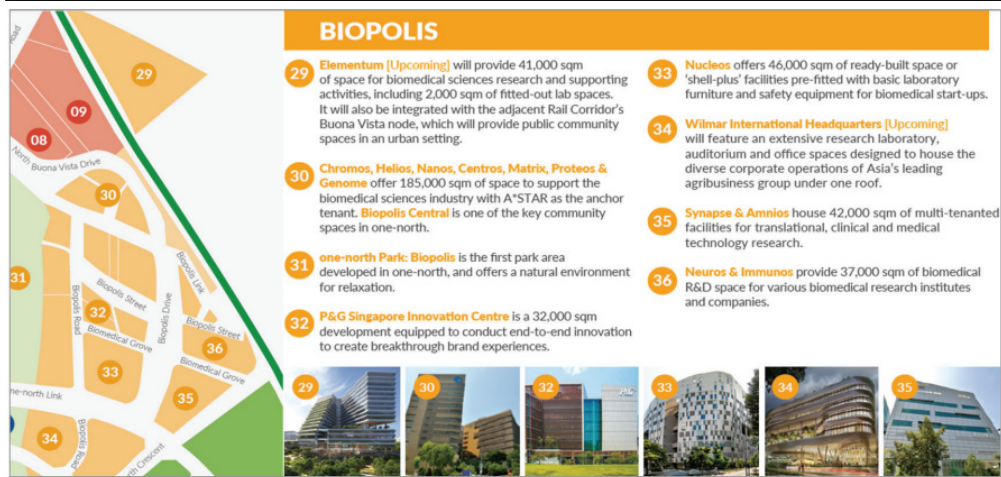
○ 바이오폴리스는 Phase 1부터 Phase 6까지 모두 6단계에 걸쳐 조성됨

- 바이오폴리스 Phase 1
 - 7개 건물로 구성된 185,000㎡ 규모의 단지로 조성(Chromos, Helios, Nanos, Centros, Matrix, Proteos 및 Genome)
 - A*STAR가 앵커테넌트(anchor tenant)로 입주
- 바이오폴리스 Phase 2(2006년 10월 완공)
 - 두 개 블록으로 구성된 7층 37,000㎡ 규모의 단지 조성
 - 각각 신경과학 및 면역학에 중점을 둔 연구소를 수용
- 바이오폴리스 Phase 3(2011년 완공됨)
 - 두 개 블록(Synapse와 Amnios)으로 42,000㎡ 규모로 조성, 연구시설, 사무실 및 소매 공간을 포함
- 바이오폴리스 Phase 4(2014년에 완공-그림 3-15 참조)
 - Procter & Gamble (P&G) Singapore Innovation Centre로 32,000㎡ 규모
 - 가장 많은 투자가 이뤄진 곳은 민간 연구시설이었음(2.5억 싱가포르 달러)
- 바이오폴리스 Phase 5(2014년에 완공)
 - 46,000㎡ 규모로 조성된 공간(Nucleos), 스타트업을 위한 전임상 연구시설 등 갖춘

- 바이오폴리스 Phase 6(2022년 완공)

- 연구 활동 공간 35,000㎡를 추가하고, 사무실 및 소매 공간 6,000㎡를 추가 조성함
- 스타트업 숫자가 늘어나고 시설이 완비된 실험실에 대한 수요가 증가함에 따라 이를 위해 설비가 완비된 실험실 공간을 조성하여 인큐베이터 또는 엑셀러레이터 프로그램을 마친 스타트업의 수요를 충족시키고자 함

그림 2-55 | 바이오폴리스 구성



〈자료〉 <https://www.jtc.gov.sg/find-land/land-for-long-term-development/one-north>

□ 주요 기관 현황

○ Institute of Molecular and Cell Biology(IMCB)

- 1985년 싱가포르의 바이오메디컬 R&D 역량을 개발하기 위해 설립되었으며, 2004년에 바이오폴리스로 이전함
- 과학 인재를 훈련하고 모집하는 데 중요한 역할을 하고 있으며, 싱가포르 R&D 생태계에서 다른 연구기관의 발전에 큰 역할을 함
- 신경대사(Neurometabolism), 암 신호 및 치료, 세포 생물학 및 치료, 혁신 기술 등의 과학 프로그램에 중점을 두고 있음

○ Singapore Biodesign 프로그램

- 2010년에 A*STAR, EDB 및 Stanford University의 파트너십으로 Singapore Stanford Biodesign(SSB)으로 시작한 프로그램
- Stanford에서 확립한 Biodesign Programme을 모델로 차세대 의료 기술혁신가를 훈련하고 육성하는 것을 목표로 하며, 2019년에 현재의 이름으로 변경함

- 2014년에 조성된 센터는 싱가포르에서 가장 큰 민간 연구시설
- 250개 이상의 첨단연구 실험실을 가지고 있으며, P&G사의 헤어케어, 스킨케어, 홈케어, 개인 건강 등의 혁신 허브의 역할을 하고 있음

- 2009년 바이오폴리스 내에 설립, 새로운 치료 표적을 식별 및 검증하고, 약물 발견 목표
- 싱가포르 학계 및 임상 연구자들과 협력하여 과학적 발견을 발전시키고 혁신을 주도함

2. 대학과 병원 연구 중심의 바이오헬스 클러스터

□ 대학과 병원 중심의 바이오헬스 클러스터 구축

○ 영국 케임브리지 사이언스 파크

- 케임브리지 대학을 중심으로 연구 인력 가용성 기반 산업 집적
- 기업, 대학, 병원, 생물학 분야 연구소 입지한 개방형 혁신체계 구축
- 대학중심의 연구환경 조성으로 창업 적극 독려
 - 세인트 존스 혁신센터 기반의 스타트업 및 기업 육성
- 기술이전과 M&A 활발
 - 기업이 스타트업을 지원하고 IP를 지속하여 사들이는 기술이전과 M&A 활발
- 주요단지
 - 트리니티칼리지사이언스파크, 세인트존스칼리지노베이션센터, 피터하우스칼리지테크놀로지파크

○ 독일 뮌헨 바이오 클러스터

- 주 정부 주도 투자를 기반으로 지역 내 5개 클러스터를 조성
- 각 특화 분야 및 핵심 지원 기관(조직)을 보유
- 뮌헨 클러스터 내 대학, 의료시설, 연구소가 집적됨
- BioM은 1997년 조성된 주정부가 지원하는 비영리 단체
 - 학계와 기업, 산업-학계-연구계-의료계의 협력 강화
 - 국제 투자자와 산업파트너 유치와 바이오 스타트업 육성을 지원
- IZB는 1995년에 설립된 바이오스타트업을 위한 혁신센터
 - 스타트업과 대학, 병원, 연구소가 협력함

○ 미국 보스턴바이오 클러스터

- 세계 최대 연구개발 특화 바이오 클러스터
- 매사추세츠 주의 전폭적 지원과 하버드 메디컬 스쿨의 존재, MIT(매사추세츠공과대학)의 입지, 다국적 제약 바이오 기업, 대학, 병원 등의 입지가 클러스터 구축의 동력이 됨
- 랩(Lab)센트럴을 통해 바이오 스타트업을 지원하고 개방형공동실험공간을 통해 공동창업을 지원하고, 자금 운용, 기업 지원, 네트워크 등을 지원함
- 오픈이노베이션 중심의 산·학·연·병 컨소시엄을 구축하여 빅파마와 협력체계 구축
- 유수의 대학, 병원, 기업을 유치하여 인수·합병(M&A) 제도 개선
- 벤처기업의 민간투자를 활성화
- 병원 연구소의 연구 결과의 사업화를 지원하는 제도 마련

○ 싱가포르 바이오 폴리스

- 2003년 조성된 원노스 바이오 폴리스는 국가 주도의 막대한 연구개발 투자가 이루어짐
- 이에 많은 국가연구소가 집적하고 인재를 유치할 수 있게 됨
- 국립대학, 국립대학병원, 유수의 의과대학, NUS 의과대학, 기업, 연구소가 함께 위치함
- 11개의 주요 연구기관이 입지하고 의학과 임상연구를 포함한 바이오 연구의 허브가 됨
- 세계 10대 제약사 중 8개 기업의 생산시설이 입지함
- 바이오산업 관련 전문기구를 설립하고 운영하고 있음

표 2-21 | 세계 주요 클러스터 - 산·학·연·병 중심 기업 육성 지원시설 확보

영국 케임브리지 사이언스 파크	독일 뮌헨 바이오 클러스터(BioM, IZB)	미국 보스턴 바이오 클러스터	싱가포르 바이오 폴리스
<ul style="list-style-type: none"> • 조성시작: 1970년 • 고용인원 5만7천명 • 입주기업 1500개 • 연매출130억파운드(약 19조2300억원, 2018년 기준) • 케임브리지 대학을 중심으로 연구인력 가용성 기반 산업 집적 • 개방형 혁신 체계 구축 • 창업적극 독려 -대학연구 환경 -기업이 스타트업지원하고 IP를 지속하여 사들임 (M&A 등) • 기업, 대학, 병원, 생물학 분야 연구소 입지 • 주요단지 - 트리니티칼리지사이언스파크, 세인트존스칼리지이노베이션센터, 피터하우스칼리지테크놀로지파크 • 세인트존스 혁신센터 기반 기업육성 	<p>[BioM]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 조성시작: 1997년 • 주에서 자금을 지원하는 비영리 단체 • 학계와 기업을 연결 • 주요분야: 바이오 의약품, 진단기술, 의료기기 등 • 협력강화: 산업, 학계(연구계) 및 의료계 • 국제시장 진출 지원: 국제 투자자 및 산업파트너 유치 등 • M&A 프로그램운영: 멘토링 시스템 운영, 인큐베이팅공간제공, 자금지원 및 투자유치 등 <p>[IZB((Innovations- und Gründerzentrum Biotechnologie))]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 설립연도 1995년 • 바이오스타트업을위한 혁신센터 • 대학+대학병원 • 연구소(막스 프랑크 연구소)+기업(구글, IBM, Nvidia, BMW 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 최대 연구개발 특화 바이오 클러스터 • 매사추세츠 주의 전폭적 지원, 하버드 메디컬스쿨의 존재, MIT(매사추세츠공과대학) 입지, 다국적 제약 바이오 기업, 대학, 병원입지 • 우수 대학, 병원, 기업 유치 <ul style="list-style-type: none"> - 인수·합병(M&A) 제도 개선 등 벤처기업 민간투자 활성화 - 병원 연구결과와 사업화 지원제도 • 랩(Lab)센터 <ul style="list-style-type: none"> - 공동창업공간 - 바이오 스타트업지원 - 바이오 스타트업, 스폰서(빅파마), 정부 기관 등이 입주 - 자금 운용 및 기업 운영의 효율성, 네트워크 제공 등의 혜택을 제공 - 기업 간 협력 기회 제공 - 오픈 이노베이션: 빅파마마크, 화이자 입주 산학연병 컨소시엄 • 벤처카페 	<ul style="list-style-type: none"> • 조성시작: 1997년 • 국가연구소 집적과 인재유치 • 막대한 국가 주도의 연구개발 투자 • 11개의 주요 연구기관 <ul style="list-style-type: none"> -바이오 의약품, 의료기기, 국가 연구시설 -의학과 임상연구 포함 바이오 연구허브 • 바이오 폴리스 (Biopolis) <ul style="list-style-type: none"> -국립대학, 국립대학병원, 리 콩 치안 의과대학, 듀크 -NUS의과대학 등 -바이오폴리스내에 기업, 연구소와 함께 위치함 -새롭게 개발한 바이오 메디컬제품과 서비스의 잠재적인 사용자들에게 연결고리 제공 • 세계 10대 제약사 중 8개 기업 생산시설 입지 • 전문기구 설립 및 운영

〈자료〉 히트뉴스(2022.09.05.). 보스턴 바이오 생태계는 어떻게 '혁신의꽃'을 피웠나 <http://www.hitnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=41151>; 인천연구원(2022.09.08.). “싱가포르 바이오클러스터의 성공요인과 시사점.” Issue Brief, 서봉만; 동아시아인(2020.01.30.). 한 바이오 클러스터 성공하려면 미 보스턴에서 배워라.

3. 가치사슬 중심의 바이오클러스터

□ R&D, 생산, 유통, 병원으로 구성된 가치사슬 중 특화 분야 중점 클러스터를 육성함

○ 일본 I-Park: R&D 중심

- 화학공장을 다케다(제약회사)가 매입하여 R&D 연구소(신칸센빌딩)를 건립
 - 화학공장을 개조하여 개방형 공간 및 공유시설을 보유함
- 연구소는 바이오 연구를 원하는 기업 모두에게 개방하여 공유실험공간으로 활용
- 바이오 혁신 클러스터 효과 창출
 - 경쟁회사가 상주하는 개방형 혁신공간(Open Innovation)은 정보공유와 아이디어이션이 가능한 콤플렉스(Complex) 공간으로 자연스럽게 활용됨
- 연구개발(R&D)을 중심으로 산업을 시작하여 다수의 앵커기업을 보유함
- 기술 스타트업의 중요성을 강조함

○ 싱가포르 Tuas Biomedical Park: 유통중심

- 제약공장이 집적화하여 전 세계 약 40%의 약을 생산하고 있음
- 훌륭한 유통 체계를 갖추고 있어 물류 활성화로 생산에서 판매로 바로 연계됨
- 우수한 바이오 인력의 유입이 가능함
- Tuas Biomedical Park에 위치한 7~8개의 비즈니스 클러스터를 중심으로 유통 활발
- R&D 성과는 다시 재투자로 확대됨

○ 휴스턴 텍사스 메디컬센터(TMC): 병원중심

- 세계 최대 규모의 의료복합단지
 - 임상과 연구중심의 암센터(1940년 개원)
 - 종합병원, 아동병원 중심으로 바이오클러스터 구축
- 의료산업 허브로 진화
 - TMC는 창업지원 프로그램을 갖춘 혁신연구소
 - 의료 상업화를 위한 개인 창업자에게 공동 공간 제공
 - 임상연구, 빅데이터 프로젝트 추진 지원

○ 일본 고베: 생산중심

- 지진으로 침체된 산업 부흥을 위해 첨단의료센터, 이화학연구소 설치
- 주요 특화 분야는 연구개발, 인재양성, 사업화 지원
- 세부 분야는 임상연구지원, 재생의료 등 임상 응용, 의료기기의 연구개발 등
- 사업화 지원은 바이오메디컬창조센터, 국제비즈니스센터, 고베인큐베이션오피스,

KIMEC센터 등을 통해 이뤄짐

- 8개 지역별 역할 분담을 통해 지역별 강점을 활용

- 도쿄는 비즈니스네트워크 중심
- 요코하마는 다케다제약의생산시설 거점
- 치바는 DNA연구 및 백신개발
- 카와사키는 의료기기, 신약, IT융합기술 등의 연구개발 중심
- 츠쿠바는 주요 국공립 연구기관의 집적지로서 기초연구 거점

- 좋은 대학과 연구소가 집적하고 이의 연구결과를 바탕으로 혁신생산기술 기반의 기업주
심 성장

표 2-22 | 세계 주요 클러스터 - 가치사슬 중심 기업 육성 지원시설 확보

일본 I-Park R&D	싱가포르 Tuas Biomedical Park 유통	미국 휴스턴 텍사스메디칼센터(TMC) 병원	일본 고베 의료산업도시(KBIC) 생산
<ul style="list-style-type: none"> • 연구개발로 시작하여 다수의 앵커기업 보유 • 화학공장→다케다(제약 회사) 매입→R&D 연구소(신칸센빌딩)→모든 회사에게 Open 공간 (실험공간)→Complex(Open Innovation) 공간→경쟁회사 등과 정보 공유 →Bio 혁신 클러스터 효과 창출 • 개방형 공간 • 개방형 시설 보유 • 기술 스타트업의 중요성 강조 	<ul style="list-style-type: none"> • 제약공장이 집적화함 • 전 세계 약 40%의 약 생산 • 물류가 활성화되고 훌륭한 유통 체계를 갖추 • 생산에서 판매로 바로 연계가 가능함 • 양질의 인재 공급이 가능함 • 7-8개의 비즈니스 클러스터 • R&D로 투자 확장 	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 최대 규모의 의료 복합단지 • TMC는 창업지원 프로그램 갖춘 혁신연구소 • 임상과 연구중심의 암 센터(1940년 개원) • 의료 상업화를 위한 개인 창업자에게 공동 공간 제공 • 임상연구, 빅데이터 프로젝트 추진 지원 • 의료산업 허브로 진화 	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단의료센터, 이화학 연구소 설치 • 연구개발·인재양성·사업화지원 • 좋은 대학 +연구소→생산기술→기업 • 임상연구지원, 재생의료 등 임상 응용, 의료기기의 연구개발 등 • 바이오메디컬창조센터, 국제비즈니스센터, 고베인큐베이션오피스, KIMEC센터 • 8개 지역 강점기반 역할분담 • 도쿄는 비즈니스네트워크 중심, 요코하마는 다케다제약의생산시설 거점, 치바는 DNA연구 및 백신개발, 카와사키는 의료기기, 신약, IT융합기술 등의 연구개발 중심, 츠쿠바는 주요 국공립 연구기관의 집적지로서 기초연구 거점

〈자료〉 히트뉴스(2022.09.05.). 보스턴 바이오 생태계는 어떻게 '혁신의꽃'을 피웠나 <http://www.hitnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=41151>; 인천연구원(2022.09.08.). “싱가포르 바이오클러스터의성공요인과 시사점.” Issue Brief, 서봉만; 동아시아언스(2020.01.30.). 한 바이오 클러스터 성공하려면 미 보스턴에서배워라.

제3장 국내 바이오산업 현황

- 제1절 국내 바이오산업 정책
- 제2절 국내 바이오산업 현황
- 제3절 국내 바이오산업 시장
- 제4절 국내 바이오 기술과 개발 현황
- 제5절 경기도 바이오산업 현황

제1절 국내 바이오산업 정책

1. 국내 바이오산업 개요⁴³⁾

□ 국내 바이오산업 현황

- 정부의 전략적 지원과 민간의 혁신적인 연구개발이 상호보완적으로 작용하여 발전
 - 민간: 기초연구를 토대로 혁신 주체 간 협력을 강화하고 이를 통한 혁신성과 및 새로운 비즈니스 영역을 창출하여 글로벌전략을 통해 지속 성장가능한 혁신 저변 구축
 - 정부: 기술 발전과 혁신에 따른 패러다임 변화에 적극적으로 대응하기 위한 생명공학분야의 국가 정책과 방향을 지속적으로 수정 보완

□ 첨단 기술 개발 중심으로 정책자금 및 민간자금 유입 증가

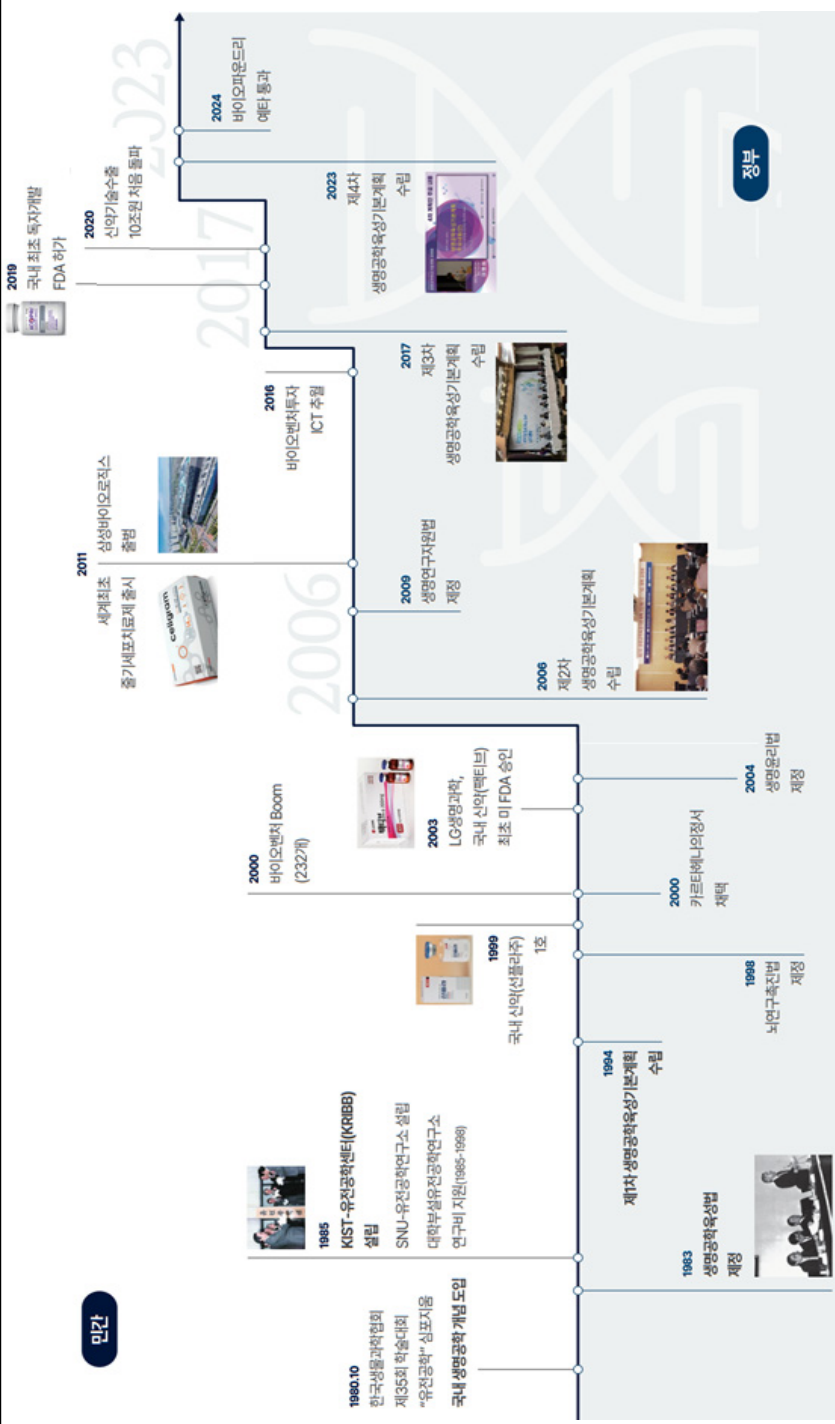
- COVID-19 팬데믹의 국가 대응 과정에서 진단키트와 백신 개발에 대한 수요가 급증하고 mRNA 백신 등 첨단 기술 개발의 필요성이 강조됨
- 이에 따라 정책자금 및 민간자금이 유입되었고, 기업 가치 증가, 인력 유입, 규제 개선 등 산업 성장에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 다양한 변화가 발생됨

□ 국내 바이오산업의 기술 수준은 미국 대비 79.4%

- IMD(International Institute for Management Development) 경쟁력 평가에 따르면 한국의 2023년 과학 인프라 경쟁력은 2위(전년 3위), 기술인프라는 경쟁력 23위(전년 19위)를 차지하고 있음
- 2022년 기준 국내 보건의료·산업분야 기술 수준은 최고 기술 보유국(미국) 대비 79.4%, 기술격차는 2.5년으로 평가되고 있으며, 한국은 2016년 (76.1%, 3.2년) 대비 기술 수준은 3.3% 향상되었고, 기술격차는 0.7년 단축됨

43) 과학기술정보통신부(2024). 「한국 바이오의 소개와 현황」.

그림 3-1 | 정부와 민간이 함께한 한국 바이오의 40년의 역사



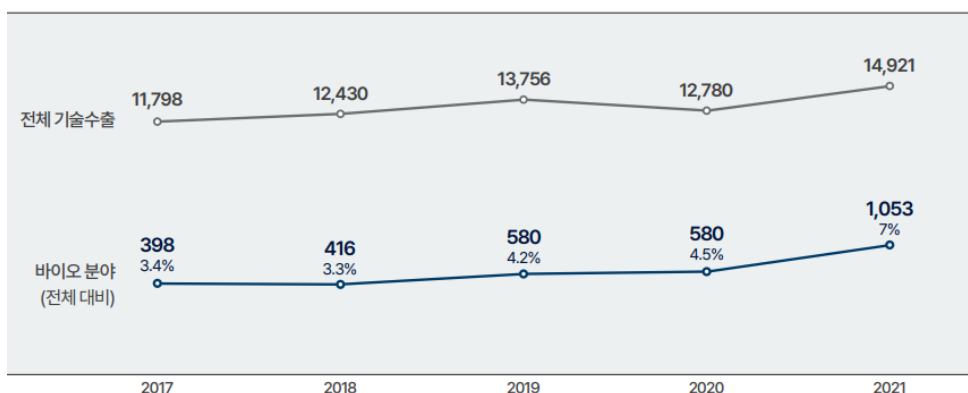
〈자료〉 과학기술정보통신부(2024), 「한국 바이오의 소개와 현황」.

□ 국내기업의 기술이전 현황

- 국내기업들이 자금력을 확보하여 적극적인 투자를 추진하고 있으며, 해외 인허가, 판매 경험 등을 기반으로 해외 진출 가속화에 대한 기대감도 높아지는 중임
- 지속적인 기술이전과 더불어 주목할 만한 점은 국산 신약의 수가 이전보다 빠르게 증가했다는 것임
- 최근에는 블록버스터(매출 10억 달러 이상인 의약품)로 성장할 가능성이 있는 것으로 평가되는 약물 또한 등장하고 있어 글로벌 분야에서 유의미한 매출을 달성할 것으로 평가됨
- 2021년 기준 바이오 분야⁴⁴⁾ 기술수출은 약 10.5억 달러 수준으로, 2017년 기술수출(4억 달러) 대비 2배 이상 상승함
- 국내에서 개발된 혁신적인 바이오테크 및 의약품에 대한 대규모 기술이전 계약도 꾸준히 창출함
- 의약품 임상시험계획 승인은 꾸준히 증가하고 있으며, 위탁생산·실험 등 바이오 서비스 분야에서도 국내기업 성장이 뚜렷함
 - 의약품 임상시험 승인(건) : (2019) 714 → (2020) 799 → (2021) 842

그림 3-2 | 바이오 분야 기술수출 현황

(단위: 백만 달러, %)



〈자료〉 과학기술정보통신부(2024). 「한국 바이오의 소개와 현황.」

44) 생명과학, 농림수산물, 보건 의료 등(기술무역통계 기준)

2. 바이오산업 분류

□ 8개 대분류 산업으로 제정

- 우리나라에서는 2008년 1월 31일에 국가기술표준원에서 표준으로 바이오산업 분류코드 (KS J 1009)를 의약, 식품, 의료기기, 자원, 화학 에너지, 환경, 정비 및 기기, 서비스 등의 8개 대분류 산업으로 제정함
- 유전공학기술, 단백질공학기술 등의 13개 생명공학기술을 반영하여 2016년 12월 29일 개정

표 3-1 | 바이오산업 분류코드 구조도

재화의 생산	상품생산	1. 바이오의약산업 2. 바이오화학산업 3. 바이오식품산업 4. 바이오환경산업 5. 바이오전자산업 6. 바이오공정 및 기기산업
서비스제공	동식물 및 에너지 생산 연구개발 및 분석서비스	7. 바이오에너지 및 자원산업 8. 바이오검정, 정보서비스 및 연구 개발산업

〈자료〉 국가기술표준원(2008.1). 「바이오산업 분류를 코드화하여 국가표준으로 제정.」

표 3-2 | 생명공학기술 분류체계도

연구개발	생체물질 및 세포	A. 유전공학기술 B. 단백질공학기술 C. 기타 거대분자공학기술 D. 세포 및 조직공학기술
	생체정보 해석 및 활용	E. 시스템생물학기술 및 생물정보학기술 F. 대사공학기술
생산 및 활용	생산	G. 생물공정기술
	자원확보 및 응용	H. 생물자원 생산 및 이용기술 I. 환경 생명공학 및 바이오에너지기술
	융합	J. 나노바이오기술 K. 생물전자공학기술
평가	안전성 및 효능	L. 생물안전성 및 효능평가기술
기타		M. 기타생명공학기술

〈자료〉 국가기술표준원(2008.1). 「바이오산업 분류를 코드화하여 국가표준으로 제정.」

□ 바이오산업 분야별 분류는 대분류 8개 항목과 중분류 51개 항목으로 구성

○ 대분류는 바이오산업 분류코드(KS J 1009)를 기준으로 함

○ 중분류는 생명공학기술이 이용한 판매 재화 또는 서비스의 유형으로 대분류와 연계하여 분류함

표 3-3 | 바이오산업 분류체계

코드	산업분류명	영문명
1	바이오의약산업	Biopharmaceutical Industry
1010	바이오항생제	Bio-antibiotics
1020	바이오저분자량의약품	Biologically manufactured low molecular medicine
1030	백신	Vaccines
1040	호르몬제	Hormones
1050	치료용항체 및 사이토카인제제	Therapeutic antibodies and cytokines
1060	혈액제제	Blood products
1070	세포기반치료제	Cell-based therapeutics
1080	유전자약품	Gene therapeutics
1090	바이오진단의약품	Biological diagnostic products
1100	효소 및 생균의약품	Enzyme and live bacteria medicine
1110	바이오소재 의약품	Biomaterial-based medicine
1120	동물용 바이오의약품	Veterinary biopharmaceuticals
1000	기타 바이오의약품	Other veterinary biopharmaceuticals
2	바이오화학·에너지산업	Biochemical and bioenergy industry
2010	바이오고분자제품	Biopolymers
2020	산업용 효소 및 시약류	Industrial enzymes and reagents
2030	연구·실험용 효소 및 시약류	Enzymes and reagents for research
2040	바이오화장품 및 생활화학제품	Biocosmetics and home & personal care chemicals
2050	바이오농약 및 비료	Biological agrochemicals and fertilizers
2060	바이오연료	Biofuel
2000	기타 바이오화학·에너지제품	Other biochemicals and bioenergy
3	바이오식품산업	Biofood Industry
3010	건강기능식품	Functional health foods
3020	식품용 미생물 및 효소	Food-grade microorganisms & enzymes
3030	식품첨가물	Food additives
3040	발효식품	Fermented foods
3050	사료첨가제	Feed additives

3000	기타 바이오식품	Other biofoods
4	바이오환경산업	Bioenvironmental Industry
4010	환경처리용 생물제제 및 시스템	Biological treatment agents and systems
4020	생물 고정화 소재 및 설비	Materials and equipments for bio immobilization
4030	환경처리, 자원재활용 제제 및 시스템	Bioenvironmental agents and systems for treatment and recycle
4040	환경오염 측정기구 및 진단, 서비스	Measuring apparatus and service for environmental pollution and assessment
4000	기타 바이오환경제품 및 서비스	Other bioenvironmental products and services
5	바이오의료기기산업	Biomedical equipment industry
5010	바이오센서	Biosensors
5020	체외진단	In-vitro diagnostics
5030	바이오센서/마커 장착 의료기기	Medical devices using biosensors and/or biomarkers
5000	기타 바이오의료기기	Other biomedical equipment
6	바이오장비 및 기기산업	Bioinstrument and bioequipment industry
6010	유전자/단백질/펩타이드 분석·합성·생산 기기	Gene/protein/peptide analysis, synthesis and manufacturing instruments
6020	세포 분석·배양 장비	Cell analysis and cultivation equipments
6030	다기능 및 기타 분석기기	Multi-functional and other bioanalysis instruments
6040	연구 및 생산장비	R&D and manufacturing equipments
6050	공정용 부품	Bioprocess equipment parts
6000	기타 바이오장비 및 기기	Other bioinstruments and bioequipments
7	바이오자원산업	Bioresource industry
7010	종자 및 묘목	Seeds and seedlings
7020	유전자변형 생물체	Genetically Modified Organisms for use as food, feed or processing
7030	실험동물	Other bioresources
7000	기타 바이오자원	Bioservice industry
8	바이오서비스산업	Bioservice industry
8010	바이오 위탁생산·대행 서비스	Bio consignment production & procurement services
8020	바이오 분석·진단 서비스	Bio diagnostic and analytical service
8030	임상·비임상 연구개발 서비스	R&D services
8040	기타 연구개발 서비스	Other R&D services
8050	가공 및 처리·보관 서비스	Processing treatment & warehousing services
8000	기타 바이오서비스업	Other bioservices

〈자료〉 한국바이오산업정보서비스(2024.10.31.). <https://www.kbiois.or.kr>

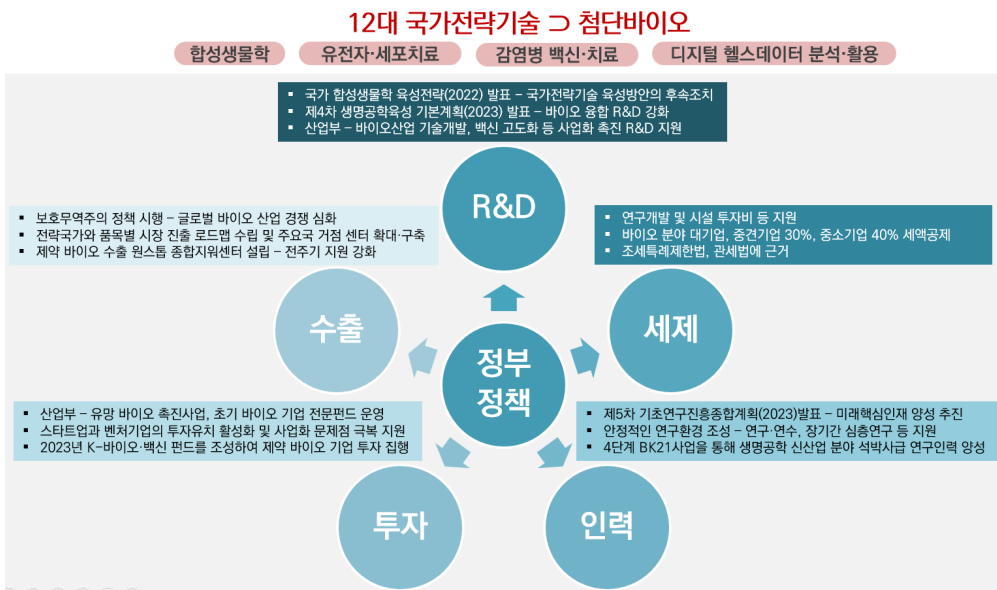
3. 국내 바이오 산업 육성·지원 정책⁴⁵⁾

1) 바이오산업 육성 주요 정책

□ ‘국가 전략기술 육성방안’ 발표(2022.10)

- 기술패권 경쟁시대에 미래 먹거리 창출 및 경제안보에 기여할 전략기술 육성 정책발표
- 공급망·통상, 신산업, 외교·안보 등 기술주권 관점의 전략적 중요성을 토대로 첨단바이오를 포함하여 12개 국가전략기술을 선정함
- ① 반도체·디스플레이, ② 이차전지, ③ 첨단 모빌리티, ④ 차세대 원자력, ⑤ 첨단 바이오, ⑥ 우주항공·해양, ⑦ 수소, ⑧ 사이버보안, ⑨ 인공지능, ⑩ 차세대통신, ⑪ 첨단로봇·제조, ⑫ 양자

그림 3-3 | 12대 국가전략기술 중 첨단바이오



〈자료〉 과학기술정보통신부(2023). 「2023 생명공학백서.」

45) 과학기술정보통신부(2023.12). “2023년도 생명공학육성시행계획.”

- 과학기술 분야 최상위 계획인 ‘제5차 과학기술기본계획(2023~2027)’ 발표(2022.12)
 - 국가 R&D 전략성 강화, 민간 중심 과학기술 혁신생태계 조성, 과학기술 기반의 국가적 현안 해결 등을 주요 방향으로 함
- ‘신성장 4.0 전략’ 수립(2022.12)
 - 초일류국가 도약을 위해 미래기술, 디지털, 전략산업 등 도전과제 해결을 통한 성장동력 확충 및 국민 삶의 질 제고를 추구
 - 미래기술 선제 확보, 디지털 기술혁신 일상화, 전략분야 초격차-신격차 창출 등 3대 도전 분야를 설정하고, 바이오 혁신*을 포함한 15개 프로젝트 도출
 - 미래의료기술: 첨단재생의료치료제, 신종감염병 대응체계, 디지털 치료기기 등
 - 스마트 농어업: 도심형 복합수직농장, 스마트팜·스마트 양식 클러스터, 푸드테크 육성 등
 - 바이오 혁신: 한국판 보스톤 바이오클러스터 조성, 100만 명 바이오 데이터뱅크 구축 등
- ‘바이오헬스 신시장 창출 전략’ 발표(2022.12)
 - 디지털 신시장 창출, 바이오헬스 수출 활성화를 목표로 함
 - 핵심과제
 - ① 의료·건강·돌봄 서비스 혁신, ② 바이오헬스 수출 활성화, ③ 융복합 기술 연구개발 강화, ④ 전문인력 양성, 창업 지원, ⑤ 법·제도 및 인프라 구축
- 팬데믹 대비와 글로벌 도약을 위한 ‘바이오헬스 산업 혁신 방안’ 발표(2022.7)
 - 바이오산업을 저성장 시기 경제성장 전인 및 질병 극복의 필수 산업으로 규정하고, 글로벌 바이오헬스 중심국가 달성을 위한 주요 전략을 발표
 - 세부추진계획
 - ① 감염병 대응을 위한 바이오헬스 투자 가속화, ② 바이오헬스 규제 혁신, ③ 바이오헬스 혁신 인프라 조성, ④ 바이오헬스 글로벌 협력 강화
- 바이오 대전환 선도를 위한 ‘제4차 생명공학육성 기본계획(2023~2032)’ 수립(2023.6)
 - 우리나라 생명공학육성에 관한 중장기 목표, 연구개발 방향 및 중점과제를 반영한 관계부처 공동의 생명공학분야 최상위 법정 계획
 - 비전은 바이오 대전환시대, 디지털융합·전략적 R&D·스케일업을 통해 2030 바이오경제 선도국으로 도약
 - 추진전략
 - ① 디지털 융합 바이오 혁신, ② 글로벌 난제 해결 바이오 융합 R&D 강화, ③ 바이오경제 성과 창출을 위한 스케일업, ④ 바이오 융합 생태계 조성

2) 제4차 생명공학육성 기본계획(2023~2032)

□ 제4차 생명공학육성 기본계획(2023~2032)⁴⁶⁾

- 「생명공학육성법」에 따라 과기정통부 주관 등 15개 부처·청이 공동으로 수립한 생명공학 분야 최상위 법정 계획

□ 국내 바이오산업 생산규모

- 2020년 43조원에서 2030년 100조원 규모로 성장

□ 국내 바이오분야 기술수준⁴⁷⁾

- 2020년 77.9%에서 2030년까지 85%로 성장

□ 디지털바이오 중점기술 육성

- AI기반 신약개발, 디지털 치료기기, 디지털 육종, 합성생물학 등
- 바이오파운드리와 스마트팜 등 디지털 기반으로 바이오 제조를 자동화 및 고속화할 수 있는 인프라 구축
- 휴먼 디지털트윈, 인공장기(오가노이드) 등 동물실험을 대체할 수 있는 차세대 가상 연구 실험 플랫폼 구축

□ 임무중심의 R&D 강화

- 바이오 기술을 통해 고령화와 기후위기 등 글로벌 난제 해결에 기여
 - 국민건강 증대를 목표로, 노화 빅데이터를 활용하여 노화를 진단 및 예방하는 한국인 노화생체시계 개발
 - mRNA 백신 등 감염병 대응 핵심기술 자립화, 치매·암 등 난치질환 치료 기술 개발 등을 추진
 - 탄소중립 등 지속가능한 경제를 목표로 바이오 플라스틱과 바이오 액체연료(수소, 디젤 등) 개발 등 석유 중심의 생산을 바이오 기반으로 대체
 - 식량 주권 확보를 위해 동물 단백질 대체식품 및 메디푸드를 개발하고, 고품질 신품종 육성 등도 지원

□ 바이오 경제의 성과창출을 위한 스케일업

- 바이오 혁신기술이 산업으로 매끄럽게 확산될 수 있도록 기술 고도화 및 창업 지원부터 신생기업 보육, 글로벌 진출 지원까지 전주기 지원을 강화

46) 대한민국 정책브리핑(2023.06.07.). 국내 바이오산업 생산규모, 2030년에 100조원 규모로 성장.

47) AI 타임스(2022.12.08.). 정부, 디지털-바이오 융합으로 바이오 기술 혁신 가속화 추진 <https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=148323>

- 원료의약품과 해양콜라겐 등 핵심적인 바이오소재 국산화 및 바이오 소부장 기업 육성 등도 추진
- 바이오 역량 결집 및 지역의 바이오생태계 활성화를 위해 지역 기반의 바이오 경제 거점인 바이오클러스터 육성을 강화
- 융합 생태계 조성 and 바이오 전문지식 and 디지털 기술을 겸비한 핵심인재 양성
- 국제적 연구네트워크 구성
 - 전자현미경 등 디지털바이오 연구에 필수적인 첨단연구장비 구축 and 활용도 지원
 - MIT 등 해외 우수연구기관과의 인적교류 및 공동연구를 통해 국내 연구개발 역량 강화
 - 국제 네트워크 구축

그림 3-4 | 제4차 생명공학육성기본계획(2023~2032)의 비전·목표 및 추진과제



〈자료〉 과학기술정보통신부(2023), 「2023 생명공학백서.」

□ 바이오 경제는 기술, 연구, 산업 및 정책을 중심으로 추진됨

○ 바이오 대전환(기술, 연구): R&D 혁신체계 구축

○ 산업생태계 활성화(산업): 바이오클러스터 지역별 차별화, 인프라 구축, 클러스터 간 네트워크 활성화

○ 바이오 거버넌스 구축(정책): 생명공학정책전문기관으로 선정된 한국생명공학연구원의 국가생명공학정책연구센터가 바이오분야 싱크탱크 역할을 하도록 기능을 강화

표 3-4 | 제4차 생명공학육성 기본계획 추진전략

디지털 융합 등 바이오 혁신 가속화 ⇒ 선도분야 핵심기술 확보
<ul style="list-style-type: none"> • 바이오와 빅데이터, AI 등 디지털 기술접목이 가속화, 플랫폼 기술 발전으로 바이오 기반 제조(Bio-Made)로의 전환 가속화 • 국내의 디지털바이오 연구는 초기 단계이며, 합성생물학 등 바이오 제조 핵심기술에 대한 전략적인 투자 필요
글로벌 난제 해결에 바이오 역할 증대 ⇒ 문제해결 중심의 R&D
<ul style="list-style-type: none"> • 감염병, 고령화, 기후변화, 자원고갈 등 국민의 삶과 사회·경제에 직접적인 위협을 미치는 거대한 국가·사회적 문제에 직면 • 이러한 문제를 해결할 수 있는 명확한 임무 중심으로의 바이오 R&D 투자 포트폴리오 개선이 필요
K-바이오 확산 및 글로벌 진출 필요 ⇒ 바이오 Scale-Up 촉진
<ul style="list-style-type: none"> • 바이오경제의 지속가능한 성장을 위해서는 핵심기술이 산업으로 빠르게 확산될 수 있도록 지원하는 것이 중요 • 우수성과의 고도화 및 창업 지원, 국내 규제 합리화 및 해외 규제 대응 등 기술의 사회 확산 전 단계에 걸친 종합적 지원 필요
핵심인력, 연구인프라 등 기반 필요 ⇒ 바이오 융합 생태계 조성
<ul style="list-style-type: none"> • 바이오와 디지털 융합 등으로 단순히 바이오 전문지식 + 디지털 역량 겸비한 양손잡이형 인력의 필요성 증대 • 데이터 기반 연구를 위해 공공재로서의 컴퓨팅 자원, 첨단 연구장비 등 연구 기반 구축 필요

3) 정부 주요 부처별 정책지원

□ 과기정통부

○ 3대 게임체인저 기술로 양자산업, AI 산업과 첨단바이오산업을 지정하고 이의 성과창출을 위한 육성정책을 본격화하고 글로벌 협력을 위한 정책을 확대함

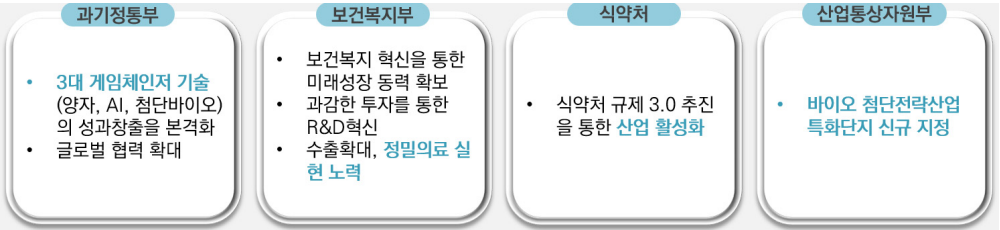
□ 보건복지부

○ 보건복지 혁신을 통해 미래성장동력을 확보하고 과감한 투자를 통한 R&D혁신과 수출확대 및 정밀의료 실현을 위한 정책을 마련함

□ 식약처는 규제 3.0을 추진하고 이를 통해 바이오산업을 활성화하고자 함

□ 산업통상자원부는 바이오 첨단전략산업 특화단지를 신규 지정함

그림 3-5 | 정부 주요 부처별 정책지원



〈자료〉 과학기술정보통신부(2023). 「2023 생명공학백서.」

4) 바이오산업 중앙부처 정책지원 현황

□ 중앙부처 바이오헬스 지원정책과 선정 사례

- 과기부의 연구개발강소특구는 대전, 대덕, 서울 홍릉, 대구 경북임
- 대전 바이오 메디컬은 2024년 중기부의 규제자유특구 지정을 받음. 이외에 지역주력산업으로 강원 바이오 소재, 충북 융합바이오, 경기도 바이오 헬스 기업이 지정받음
- 산자부의 국가첨단전략산업 특화단지에는 인천·시흥, 대전·유성, 춘천·홍천, 전남 화순, 안동·포항이 지정받음. 지역혁신클러스터로 강원 원주, 스마트 특성화로는 제주, 장흥, 건양대, 대전 등이 지정받았으며, 대구 경북은 복지부의 첨단의료복합단지 지정을 받음

표 3-5 | 중앙정부 바이오헬스 지원정책 및 경기도 사례

중앙부처	바이오헬스 지원정책	선정 사례
과기부	연구개발강소특구	대전 대덕, 서울 홍릉, 대구 경북
중기부	규제자유특구	대전 바이오 메디컬
	지역주력산업	강원 바이오 소재, 충북 융합바이오, 경기도 바이오 헬스 기업
산자부	국가첨단전략산업 특화단지	인천·시흥, 대전·유성, 춘천·홍천, 전남 화순, 안동·포항
	지역혁신클러스터	강원 원주
	스마트 특성화(2023)	제주, 장흥, 건양대, 대전 등
복지부	첨단의료복합단지	대구 경북

〈자료〉 한국보건산업진흥원(2023.). 「국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발.」

□ 경기도 첨단바이오산업 R&D 사업 현황

○ 경기도 지정 전략산업은 첨단바이오산업임

○ 세부사업

- 바이오전문인력양성, 글로벌바이오네트워크캠퍼스구축및인력양성, 바이오산업혁신생태계활성화, 바이오산업융합계획수립연구용역, 바이오산업본부운영지원, 연구중심병원육성R&D사업지원, 메디바이오산업혁신기반구축, 경기바이오스타트업랩구축및운영, 기도바이오기업R&DB종합지원, 연구장비공동활용시스템운영, 디지털바이오헬스연구장비고도화, 뷰티산업육성지원, 뷰티기업마케팅지원, 국내·외천연물및합성물소재개발, 디지털혁신의료기기개발지원으로 구성됨

표 3-6 | 경기도 첨단바이오산업 관련 R&D 사업 현황

경기도	세부사업명	'22년 투자 (백만원)	'23년 예산 (백만원)	사업관리기관
첨단바이오	바이오전문인력양성	-	-	경기도경제과학진흥원
	글로벌바이오네트워크캠퍼스구축및인력양성	-	-	경기도경제과학진흥원
	바이오산업혁신생태계활성화	-	200	경기도경제과학진흥원
	바이오산업융합계획수립연구용역	-	-	경기도
	바이오산업본부운영지원	1,231	1,306	경기도경제과학진흥원
	연구중심병원육성R&D사업지원	75	50	아주대
	메디바이오산업혁신기반구축	-	80	경기도경제과학진흥원
	경기바이오스타트업랩구축및운영	-	-	경기도경제과학진흥원
	경기도바이오기업R&DB종합지원	1,475	1,350	경기도경제과학진흥원
	연구장비공동활용시스템운영	40	40	경기도경제과학진흥원
	디지털바이오헬스연구장비고도화	1,000	1,000	경기도경제과학진흥원
	뷰티산업육성지원	350	350	-
	뷰티기업마케팅지원	600	600	킨텍스
	국내·외천연물및합성물소재개발	1,330	1,200	경기도경제과학진흥원
	디지털혁신의료기기개발지원	900	800	경기도경제과학진흥원

〈자료〉 한국보건산업진흥원(2023.), 「국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발」

4. 국내 바이오산업단지 개요⁴⁸⁾

□ 국내 바이오클러스터

○ 대표적 6개 클러스터

- 관리주체 및 유형, 설립·운영 근거가 되는 근거법이 서로 상이하고 동일한 바이오클러스터도 여러 입지로 지정되어 있어 상이한 법령의 적용을 받는 경우가 대부분임

표 3-7 | 국내 주요 바이오 클러스터 설립·운영 관련 법·제도

지역	관리주체	유형	관련 법·제도
서울(홍릉)	서울바이오허브	연구개발특구	연구개발특구법
경기(광교,판교)	경기도경제과학진흥원	국가산업단지	산업기술단지 지원에 관한 특례법(산단법)
인천(송도)	인천테크노파크	경제자유구역	경제자유특구법
대전(대덕)	대전 바이오벤처센터	연구개발특구/ 과학비즈니스벨트	국제과학비즈니스벨트법
충북(오송)	오송첨단의료 산업진흥재단	첨단의료복합단지	첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법
대구(신서)	대구경북첨단의료 산업진흥재단	첨단의료복합단지	첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법

〈자료〉 한국과학기술기획평가원(2024.04). 「바이오 클러스터 운영체계 개선을 위한 효율화 방안 연구.」

- 지역별 상이한 근거법과 제도는 국가 차원의 바이오클러스터 지원 정책·방안수립 및 운영에 있어 통합적인 관리가 어렵다는 점 등 효율성 측면에서의 단점도 갖고 있음
- 실제로 오송, 판교 등에서는 클러스터 확장 과정에서 새로 조성된 구역이 기존 구역과 상이한 법·제도를 적용받는 경우가 발생하여 운영주체의 상이함으로 인한 비효율 발생

표 3-8 | 국내 주요 바이오 클러스터별 적용 법령

관련 법	서울 (홍릉)	경기 (광교·판교)	인천 (송도)	대전 (대덕)	충북 (오송)	대구 (신서)
산단법		○	○	○	○	
연구개발특구법	○			○		○
경제자유특구법			○		○	○
첨복육성법					○	○
국제과학 비즈니스벨트법				○	○	
과학기술기본법					○	○

〈자료〉 한국과학기술기획평가원(2024.04). 「바이오 클러스터 운영체계 개선을 위한 효율화 방안 연구.」

48) 한국과학기술기획평가원(2024.04). 「바이오 클러스터 운영체계 개선을 위한 효율화 방안 연구.」

표 3-9 | 국내 주요 바이오클러스터 현황

인천 송도	경기 수원·광교	대전 대덕·충북 오송	서울 홍릉	강원 원주	대구 경북
<ul style="list-style-type: none"> • 바이오클러스터 • 경제자유구역 • 산단법, 경제자유특구법 • 인천테크노파크 • 국내 대표 앵커기업과 전후방산업 관련 기업이 다수 밀집 • 글로벌 수준의 CDMO 등 기업 생태계를 바탕으로 지속 확장 • 해외 물류에 최적의 입지 	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오클러스터 • 국가산업단지 • 산단법 • 경기도경제과학진흥원 [광교] <ul style="list-style-type: none"> • 6개의 공공기관 및 시설에서 기업 활동 지원 • 경기도경제과학진흥원, 경기 바이오센터, 차세대융합기술연구원, 한국나노기술원, 경기 R&BD센터, 광교BIZ센터 등 	<ul style="list-style-type: none"> [대덕] <ul style="list-style-type: none"> • 대덕연구개발특구/과학비즈니스벨트 • 산단법, 연구개발특구법, 국제과학비즈니스벨트법 • 대전 바이오벤처센터 [오송] <ul style="list-style-type: none"> • 첨단의료복합단지 • 산단법, 첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법, 경제자유특구법, 국제과학비즈니스벨트법, 과학기술기본법 • 오송첨단의료산업진흥재단 	<ul style="list-style-type: none"> • 도심형 바이오 허브 • 강소연구개발특구 • 연구개발특구법 • 서울바이오허브(KIST) • 스타트업지원 	<ul style="list-style-type: none"> • 지역대학+지자체 지원 클러스터 • 첨단의료건강산업특구 • 지역특구법 • 한국보건산업진흥원 	<ul style="list-style-type: none"> • 정부 주도 첨단 의료기기 특성화 • 첨단의료복합단지 <ul style="list-style-type: none"> - 경제자유구역, 대구연구개발특구 - 의료R&D지구 • 연구개발특구법, 첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법, 경제자유특구법, 과학기술기본법 • 대구경북첨단의료산업진흥재단 • 의료기기비중 50% 바이오기기 및 장비 분야 특화
<ul style="list-style-type: none"> • 삼성바이오로직스, 셀트리온 등 국내 바이오 대기업과 제약회사, 바이오 장비 회사 및 원부자재 공급 기업들이 인접하여 산업 생태계를 이루고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> [판교] <ul style="list-style-type: none"> • 기업 수요 바탕으로 지속적으로 확장 • 8개의 공공기관 및 시설 기업 활동지원 • 글로벌 R&D센터, 경기창조경제혁신센터, 스타트업캠퍼스, 글로벌비즈센터, 기업지원허브 LH, 경기기업성장센터 GH, 스마트모빌리티실증허브, 판교이노베이션랩 등 	<ul style="list-style-type: none"> • R&D기관이 밀집되어 민간 중심 네트워크와의 협력 • 바이오 분야 상장기업 26개 • 생명연, 화학연 등 출연연이 다수 분포 	<ul style="list-style-type: none"> • 개방형 연구시설(입주공간, 공용실험, 창업지원공간) • 바이오 스타트업지원 • 교육-연구-병원-혁신기관 협업망 • 중개연구, R&D • SAB 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 의료기기, 의료기기 시험인증, 의료기기 개발정비 성능 고도화 • 중개연구 • 산학연 전문가 Pool 구성 운영 • 기관 네트워킹 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구중심병원을 포함한 5개 대학병원과 12개 종합병원을 보유 • 바이오 집중도가 낮고 기업의 입주가 예상보다 지연

〈자료〉 언론자료, 보도자료, 홈페이지

1) 서울 지역(홍릉)⁴⁹⁾

□ 강소연구개발특구

- 우수한 R&D 역량에 기반하여 '도심형 바이오·의료산업 클러스터 육성'을 목표로 함
- KIST, 고려대, 경희대, 고대안암병원, 경희대병원 등 병원과 연구기관이 집적되어 있으며, 면적은 136만㎡에 해당함

□ 서울바이오 허브

- KIST가 운영하며 바이오 분야 기업에 대해 시설 및 인프라를 지원하며, 참여 연구기관 간의 협력을 통한 '바이오 스타트업 혁신 플랫폼' 구축을 지향하고 있음
- 서울바이오허브(홍릉바이오의료클러스터거점), BT-IT융합센터(디지털헬스케어특화보육), 서울바이오 산학협력센터(성장기업/인프라활용 등), 서울바이오혁신커뮤니티센터(창업기업/기술사업화 지원 등)로 구성됨

그림 3-6 | 서울 홍릉 바이오 클러스터 현황도



〈자료〉 서울바이오허브(2024.10.31.). <https://www.seoulbiohub.kr>.

49) 한국과학기술기획평가원(2024.04). 「바이오 클러스터 운영체계 개선을 위한 효율화 방안 연구」.

표 3-10 | 서울바이오허브 강소개발특구의 도심형 바이오의료 산업클러스터

서울 바이오 클러스터	서울바이오지원	서울바이오허브 롤 모델	서울바이오조직 및 시설 현황	민간 임차시설 및 특성화 센터 운영
<ul style="list-style-type: none">• 교육기관: 경희대, 고려대, 한양대, 서울과기대, 시립대, 동덕여재, 한국외대 등• 연구기관: 한국과학기술연구원, 한국과학기술원, 고등과학원, 한국국방연구원 등• 대학병원: 경희의료원, 고대의료원, 한양대의료원, 원자력의학원 등• 혁신지원기관: 서울바이오허브, 서울테크노파크, 서울홍릉강소특구사업단	<ul style="list-style-type: none">• 인재: 박사급 7,000여 명, 대학생 12만 명• R&D: 중개연구거점, 연구중심병원, R&D15조원• 정책: 실증특례 구역지정• 공간: 서울바이오허브• 금융: 홍릉펀드, 홍릉투자, 기관협업체	<ul style="list-style-type: none">• 캡센트럴: 초기 바이오 스타트업을 위한 공간, 시설, 장비, 투자 등을 지원함• 오늘 입주하고 내일 실험이 바로 가능한 공간 등을 제공	<ul style="list-style-type: none">• 바이오·의료 분야 최적의 창업보육 시설 운영(입주공간 총 122개)• 글로벌센터-글로벌화 선도공간: 오픈이노베이션 입주공간, 협력기관• 연구실험동-바이오 연구 실험공간: 공용장비실, 실험실, 입주공간• 산업지원동-창업지원공간: 컨퍼런스홀, 회의실, 입주공간• 지역열린동-지역주민 열린공간: 도서관, 다목적홀, 입주공간	<ul style="list-style-type: none">• 서울바이오혁신 커뮤니티센터<ul style="list-style-type: none">- 기업 입주공간 +2단계 Scale Up 지원, 협력기관 유치공간- 기업당 50㎡ - 100㎡ 입주공간 + 제품개발 공용 실험실, 공유공간• 서울바이오산학 협력센터<ul style="list-style-type: none">- 기업전용 실험공간+사무공간 복합 활용이 가능한 특화공간- 기업당 70㎡ - 140㎡ 입주공간• BT-IT융합센터-디지털 헬스케어 분야 스타트업지원, 구축 인프라를 통한 시작품 제작 지원 및 R&D 활성화, 사업화 촉진<ul style="list-style-type: none">-기업당 11㎡ - 21㎡ 입주공간, 시작품 제작실, 체험존, 커뮤니티 공간

〈자료〉 서울바이오허브(2024.10.31.). <https://www.seoulbiohub.kr>.

□ 서울홍릉바이오 연계 대학

○ 30km 이내: 이화여대, 국민대

○ 40km 이내: 서울대, 고려대, 연세대국제캠퍼스, 경희대, 한양대, 서울시립대, 서울과학기술대학교

2) 경기도 지역(광고·판교)⁵⁰⁾

□ 광고 테크노밸리

- 경기도 수원시 광고신도시 일대에 조성되었으며, 6개의 공공기관 및 시설이 기업 활동을 지원함(면적: 512,399㎡)
 - 경기도경제과학진흥원, 경기바이오센터, 차세대융합기술연구원, 한국나노기술원, 경기 R&BD센터, 광고BIZ센터 등

□ 판교 테크노밸리

- 성남시 판교신도시 일대에 조성되어 기업 수요를 바탕으로 지속적으로 확장하고 있으며 8개의 공공기관 및 시설에서 기업 활동을 지원함(면적: 1,675,288㎡)
 - 글로벌R&D센터, 경기창조경제혁신센터, 스타트업캠퍼스, 글로벌비즈센터, 기업지원허브LH, 경기기업성장센터GH, 스마트모빌리티실증허브, 판교이노베이션랩 등
- 분당서울대병원 헬스케어 혁신파크 연계 대학은 30km 이내의 서울대, 울산대의대, 60km 이내의 분당 서울대병원 헬스케어 혁신파크, 서울 아산 생명과학연구원이 있음

그림 3-7 | 판교테크노밸리



〈자료〉 판교테크노밸리(2024.10.31.). <https://www.pangyotechnovalley.org/base/contents/view?contentsNo=9&menuLevel=2&menuNo=21>

50) 한국과학기술기획평가원(2024.04). 「바이오 클러스터 운영체계 개선을 위한 효율화 방안 연구.」

3) 송도 바이오 클러스터⁵¹⁾

□ 기업생태계 구축⁵²⁾

- 인천 송도 지역에는 국내 대표 앵커기업과 전후방산업 관련 기업이 다수 밀집
- 글로벌 수준의 CDMO 등 기업생태계를 바탕으로 지속 확장

□ 산업생태계 구축

- 삼성바이오로직스, 셀트리온, 롯데, SK 등 국내 바이오 대기업과 제약회사, 바이오 장비 회사 및 원부자재 공급 기업들이 인접하여 산업생태계를 이루고 있음
- 세계 최고 수준의 바이오의약품 생산량(2018) 인천(56만 ℓ) > 샌프란시스코(44만 ℓ) > 싱가포르(27만 ℓ)

□ 교통 및 생활환경

- 인천 송도는 국제학교, 생활거주시설 등의 여건이 우수함
- 인천국제공항 및 인천항 등 국내 최고 수준의 국제항공/해운 교통인프라를 바탕으로 해외 물류에 최적의 입지 보유

그림 3-8 | 송도 바이오 클러스터 현황도



〈자료〉 한국과학기술기획평가원(2024.04). 「바이오 클러스터 운영체계 개선을 위한 효율화 방안 연구.」

51) 한국과학기술기획평가원(2024.04). 「바이오 클러스터 운영체계 개선을 위한 효율화 방안 연구.」

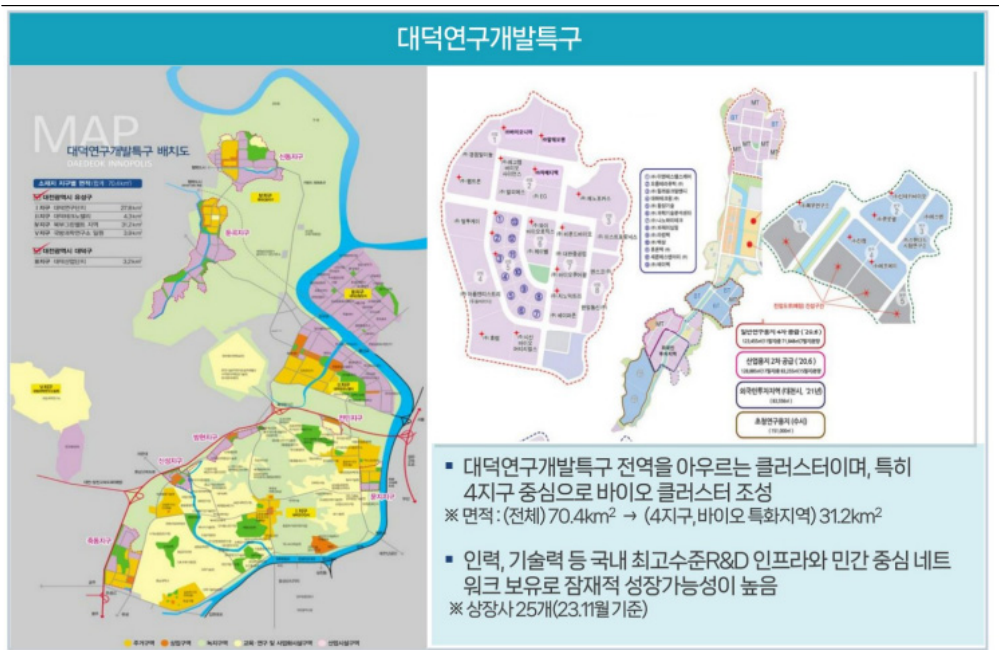
52) 현재 92만²m²에서 '30년에는 200만²m²로 확대 계획

4) 대덕 바이오 클러스터⁵³⁾

□ 대덕연구개발특구

- 과학비즈니스벨트 전역을 아우르는 클러스터로 특히 4지구를 중심으로 바이오 특화 지역 조성
- 산단법, 연구개발특구법, 국제과학비즈니스벨트법의 적용을 받음
- 최고 수준의 R&D 기관이 밀집되어 민간 중심 네트워크와의 협력을 통한 잠재적 성장 가능성이 높음(면적:70.4백만㎡(전체), 31.2백만㎡(4지구))
- 스타트업 지원을 위한 대전 바이오벤처센터가 설립되어 있으며 바이오 분야 상장기업 26개임(2023년 12월)
- 생명연, 화학연 등 우리나라를 대표하는 출연연이 다수 분포함
- 고속도로, 철도 등 육상교통 인프라 역시 우수함

그림 3-9 | 대덕 바이오 클러스터 현황도



〈자료〉 한국과학기술기획평가원(2024.04). 「바이오 클러스터 운영체계 개선을 위한 효율화 방안 연구.」

53) 한국과학기술기획평가원(2024.04). 「바이오 클러스터 운영체계 개선을 위한 효율화 방안 연구.」

5) 오송 바이오 클러스터⁵⁴⁾

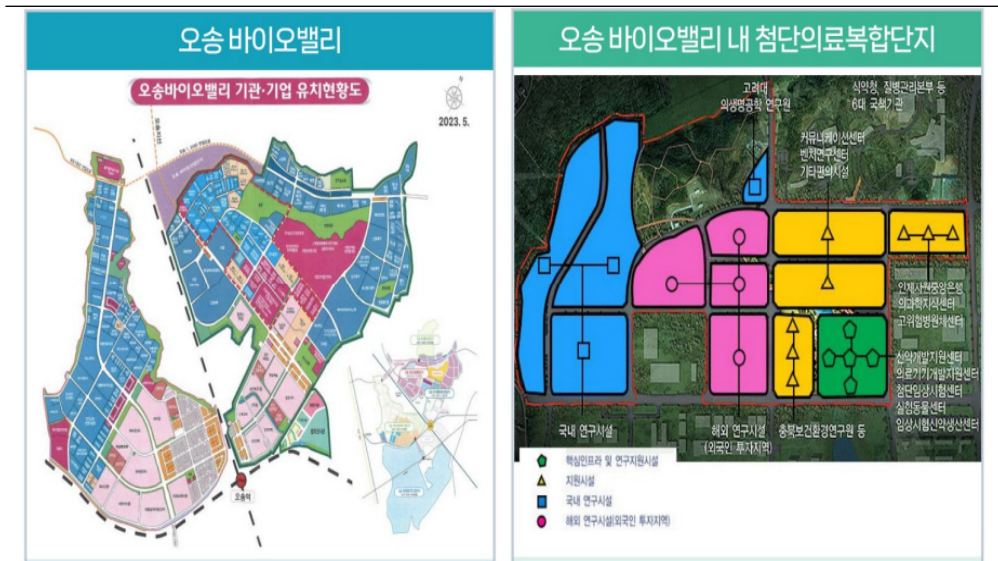
□ 대표적인 정부 주도 바이오 클러스터임

- 오송첨단의료복합단지와 이를 포함하는 오송바이오밸리를 중심으로 바이오 특화단지 구축
- 오송 바이오밸리는 국내 유일의 생명과학단지이자 국가산업단지로 지정(’97)되었고, 제 1~2단지와 ’30년 준공 예정인 제3국가 생명과학단지를 포함하여 약 16.7백만㎡ 규모
- 오송 첨단의료복합단지(약 1,123,967㎡)는 제1 국가 생명과학단지 내 첨단의료복합단지로 보건 의료 행정타운(6개 기관)과 연계되어 있으며, 오송첨단의료산업진흥재단, 중앙인체 자원은행 등 다수의 연구지원 시설이 위치

□ 인프라

- 오송 지역은 KTX 오송역을 통해 전국 각지로 접근에 유리하고, 비수도권 지역으로 수도권 지역의 생산시설 관련 규제 없이 저렴한 부지 제공 가능
- 단지 내 R&D 생산 인프라를 보유한 대단위 단지로, 향후 바이오메디컬 캠퍼스타운(KAIST) 조성이 계획되어 있는 등 연구 역량도 확대될 전망임
- 이에 따라, 오송 지역은 제약 및 바이오 기업에 특화하여 265개 기업이 존재하는 등 기업 활동이 매우 활발한 점이 특징

그림 3-10 | 오송 바이오 클러스터 현황도



〈자료〉 한국과학기술기획평가원(2024.04). 「바이오 클러스터 운영체계 개선을 위한 효율화 방안 연구.」

54) 한국과학기술기획평가원(2024.04). 「바이오 클러스터 운영체계 개선을 위한 효율화 방안 연구.」

5. 소부장특화단지 지정⁵⁶⁾

1) 단지 개요

- '21년 2월 6대 주력산업 소부장 특화단지⁵⁷⁾ 지정, '23년 7월 5개 특화단지 추가 지정함
 - 광주(미래차, 자율주행차 부품), 대구(미래차, 전기차 모터), 충북오송(바이오, 바이오의약품 원부자재), 부산(반도체, 전력반도체), 경기안성(반도체, 반도체장비)
 - 백신 제조용 바이오 원자재 생산 특화단지 충북 오송이 지정받음

표 3-11 | 신규 5개 소재부품장비 특화단지 주요내용

분야	지역	주요 내용	민간 투자(~'32)	주요 기업	협력기업 수
미래차	광주	인지센서 등 자율주행 핵심 부품 생태계 조성	1조 9,000억 원	LG이노텍, 기아, GGM	약 70개
	대구	히트류 영구자석 등 전기차 모터 공급망 구축	1조 5,000억 원	성림첨단산업, 경창산업	약 60개
바이오	충북 오송	백신 제조용 바이오 원자재 생산 특화단지	1조 6,000억 원	LG화학, 대웅제약	약 70개
반도체	부산	전기차 등 수요에 따른 차세대 전력반도체 생태계 구축	8,000억 원	SK파워텍	약 20개
	경기 안성	반도체 핵심 공정 관련 장비 공급망 강화	9,000억 원	케이씨텍, 미코세라믹스	약 40개
합계			6조 7,000억 원	-	-

〈자료〉 산업통상자원부(2023.07). “미래차, 바이오 등 5개 소부장특화단지 지정.” 고양연구원 재구성

□ 충북 바이오 특화단지

- 바이오 소부장에 대한 수요·공급기업 공동 연구개발(R&D)을 지원하고 바이오의약품⁵⁸⁾ 제조용 원부자재 자립화 추진을 위해 바이오 의약품 소재·부품 실증지원센터를 구축함
- (목표) 배양→정제→완제 등 바이오의약품 제조공정 전반에 활용되는 필수 바이오 원부자재 공급망 구축 추진
- (현황) LG화학, 대웅제약, GC녹십자 등 주요 수요기업과 바이오 원부자재 관련 약 70개 소부장 기업 위치(약 1.6조 원 투자 예정)

56) 산업통상자원부(2023.07). “미래차, 바이오 등 5개 소부장특화단지 지정.”

57) 반도체·디스플레이·기초화학·전기전자·기계금속·자동차

58) mRNA 백신처럼 생물체 기반 원료로 제조되는 의약품으로서 합성의약품에 비해 많은 개발 비용과 시간이 소요되며 높은 가격대를 형성

그림 3-12 | 2023년 소부장 특화단지 지정



〈자료〉 산업통상자원부(2023.07). “미래차, 바이오 등 5개 소부장특화단지 지정.”

2) 추진 계획

□ 투자

- 특화단지 조성에 약 6.7조 원의 기업 신규투자가 이뤄질 예정

□ 운영계획

- 정부는 특화단지 생태계 조성을 위해 수요-공급기업 간 공동 연구개발(R&D), 테스트베드, 사업화 등 기술 자립과 국내 복귀 기업지원, 지방투자 등 단지 내 기업유치를 지원
- 특화단지별 추진단을 구성하여 규제개선과 기업 건의사항 등을 윈스톱으로 지원할 계획
- 국내 소부장 생태계 조성 and 글로벌 경쟁력 확보에 상호보완적으로 운영할 계획

□ 공급망 관리

- '23년 6월 신설된 「소재부품장비 공급망 센터」를 활성화하고 '24년 하반기에 「산업공급망 3050 정책」을 수립하여 체계적인 공급망 관리 추진 예정

6. 국가첨단전략산업 특화단지 지정⁵⁹⁾

1) 지정 단지 개요

- 2024년 7월 바이오 국가첨단전략산업 특화단지 지정
 - 인천·경기(시흥), 대전(유성), 강원(춘천·홍천), 전남(화순), 경북(안동·포항)

표 3-12 | 바이오 국가첨단전략산업 특화단지 지정(2024.7.)

지역	주요 내용	선도기업 투자규모(기간)
인천·경기(시흥)	세계 1위 바이오 메가 클러스터	25조 6,908억 원(~'35)
대전(유성)	혁신신약 R&D 오픈 이노베이션 거점	6조 6,329억 원(~'37)
강원(춘천·홍천)	AI 기반 신약개발 및 중소형 CDMO 거점	2조 760억 원(~'40)
전남(화순)	국가 백신주권 확보를 위한 백신생산 거점, 글로벌 백신허브 도약	1조 2,294억 원(~'33)
경북(안동·포항)		6,359억 원(~'33)
합계		36조 2,650억 원

〈자료〉 산업통상자원부(2024.06.27.). “5개 바이오 특화단지를 통한 세계 최대 바이오의약품 제조허브 도약.”

그림 3-13 | 바이오 국가첨단전략산업 특화단지(2024.7.)



〈자료〉 산업통상자원부(2024.06.27.). “5개 바이오 특화단지를 통한 세계 최대 바이오의약품 제조허브 도약.”

59) 산업통상자원부(2024.06.27.). “5개 바이오 특화단지를 통한 세계 최대 바이오의약품 제조허브 도약.”

□ 인천(송도·영종·남동)-경기(시흥): 세계 1위 바이오 메가 클러스터

- 인천의 세계 최대 생산능력과 인천-경기(시흥)의 주요 대학병원·연구기관의 R&D·임상 기능을 연계한 세계 최대 바이오 생산기지 및 기술 초격차를 위한 글로벌 거점 육성
 - 현재 인천의 바이오의약품 제조역량은 116.5만L(단일도시 기준 세계 최대)로 2032년 214.5만L로 약 2배 확대 계획
- 주요 선도기업은 삼성바이오로직스, 셀트리온, SK바이오사이언스, 롯데바이오로직스, 종근당, 일동제약 등임
 - 선도기업 투자 25조 6,908억 원을 포함한 민간투자 총 30조 7,315억 원(~2035)
 - 인천·경기(시흥) 지역은 전력공급에 차질이 없도록 관련 인허가 등을 해소하는 조건, 경기(시흥) 정왕지구는 개발제한구역이 해제된 이후 특화단지 지정

□ 대전(유성): 혁신신약 R&D 오픈 이노베이션 거점

- 대전의 R&D 기반과 기술력을 보유한 선도기업을 바탕으로 2032년까지 글로벌 임상3상 진입 10개, 블록버스터 신약 2개 등 기술혁신 및 신약 파이프라인 창출
- 주요 선도기업은 리가켄바이오사이언스, 알테오젠, 머크 등
- 선도기업 투자 6조 6,329억 원을 포함한 민간투자 총 9조 187억 원(~2037)

□ 강원(춘천·홍천): AI기반 신약개발 및 중소형 CDMO 거점

- AI를 활용한 신약 후보물질 발굴 및 개발, 항체산업 및 디지털헬스케어·의료기기 등 주변 지역과의 연계확장을 통한 바이오산업 발전 추진
- 주요 선도기업은 유바이오로직스, 애드바이오텍, 에이프릴바이오 등
- 선도기업 투자 2조 760억 원을 포함한 민간투자 총 2조 4,191억 원(~2040)

□ 전남(화순): 국가 백신생산 거점 및 면역치료 산업 허브

- 화순 백신산업특구, 백신실증지원센터(미생물실증센터) 등 산·학·연·병이 집적된 인프라를 연계한 백신 R&D-(비)임상-제조 등 전주기 생태계 조성 추진
- 주요 선도기업은 GC녹십자, 박셀바이오 등
- 선도기업 투자 1조 2,294억 원을 포함한 민간투자 총 1조 4,504억 원(~2033)

□ 경북(안동·포항): 국가 백신주권 확보를 위한 백신생산 거점

- 안동 바이오생명 국가첨단산업단지, 백신실증지원센터(동물세포실증), 포스텍 등 연구기반을 바탕으로 백신의 안정적인 생산·공급을 위한 백신산업 거점으로 육성
- 주요 선도기업은 SK바이오사이언스, SK플라즈마 등
- 선도기업 투자 6,359억 원을 포함한 민간투자 1조 688억 원(~2033)

표 3-13 | 바이오 국가첨단전략산업 특화단지 현황 및 특성

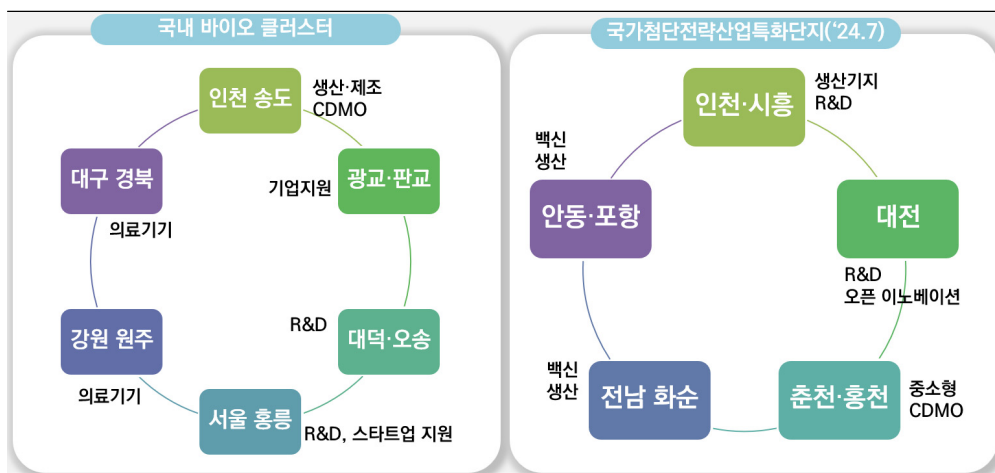
인천·시흥	대전	춘천·홍천	전남 화순	안동·포항
<ul style="list-style-type: none">• 세계 1위 바이오 메가 클러스터• 삼성바이오로직스, 셀트리온, SK바이오사이언스, 롯데바이오로직스, 종근당, 일동제약 등	<ul style="list-style-type: none">• 혁신신약 R&D 오픈 이노베이션 거점•리가캠바이오사이언스, 알테오젠, 머크 등	<ul style="list-style-type: none">• 강원형 K-바이오 클러스터• 유바이오로직스, 에이프릴바이오, 애드바이오텍등	<ul style="list-style-type: none">• 국가 백신거점, 글로벌 백신허브• GC 녹십자, 박셀바이오등	<ul style="list-style-type: none">• 국가 백신거점, 글로벌 백신허브• SK바이오사이언스, SK플라즈마 등
<ul style="list-style-type: none">• 바이오 생산기지• 기술 초격차를 위한 글로벌 거점 구축• 인천-경기(시흥)의 주요 대학병원·연구기관의 R&D임상 기능을 연계• 선도기업 투자 25조 6,908억원을 포함한 민간투자 총 30조 7,315억 원 (~'35)	<ul style="list-style-type: none">• R&D• 오픈 이노베이션• 선도기업 투자 6조 6,329억원을 포함한 민간투자 총 9조 187억원 (~'37)	<ul style="list-style-type: none">• AI 기반 신약개발 및 중소형 CDMO 거점• 선도기업 투자 2조 760억원을 포함한 민간투자 총 2조 4,191억원 (~'40)• 산업화: 기업혁신파크(인프라)+글로벌 혁신특구(제도개선)+바이오 특화단지(혁신생태계)• 바이오헬스의료기기(원주)+천연물 바이오(강릉)+그린 바이오(평창)• 자원: 10개 산업단지, 13개 연구기관(연구혁신기관 6개, 대학 4개, 병원 3개), 145개 기업 연계• 투자 규모: 민간 총 3조 3,553억 원(공모 참여 11개 시도 중 3번째 투자 순)• 생산 유발 기대효과:5조 9,102억 원• 고용 창출: 30,114명	<ul style="list-style-type: none">• 백신생산 거점• 백신 R&D-(비)임상-제조 등 전주기생태계 조성• 면역치료 산업 허브• 선도기업 투자 1조 2,294억원을 포함한 민간투자 총 1조 4,504억 원(~'33)	<ul style="list-style-type: none">• 백신생산거점• 선도기업 투자 6,359억원을 포함한 민간투자 1조 688억원 (~'33)

〈자료〉 강원연구원(2024.09.04.). 「강원형 K-바이오 클러스터 독일 뮌헨에서 배운다.」 정책특독. 2024-42

□ 국내 바이오산업 클러스터 및 국가첨단전략산업 특화단지 현황

- 지역별 바이오클러스터는 기업·대학·병원 중심으로 육성되었고, 2024년 7월 5개의 국가첨단전략산업 특화단지가 지정됨
- 인천은 송도를 중심으로 CDMO 생산 중심으로 성장하였고, 특화단지 지정으로 R&D가 강화되면서 CRDMO 중심의 발전이 기대됨

그림 3-14 | 국내 바이오산업 클러스터 주요 분야 비교



2) 선정 의의 및 추진 계획

□ 글로벌 바이오의약품 시장

- 고성장이 예상되는 미래 성장동력으로 세계 주요국들은 바이오의약품을 보건안보 필수자산으로 인식하고 바이오 기술·제조 역량 강화 및 선점을 위한 경쟁을 본격화하고 있음

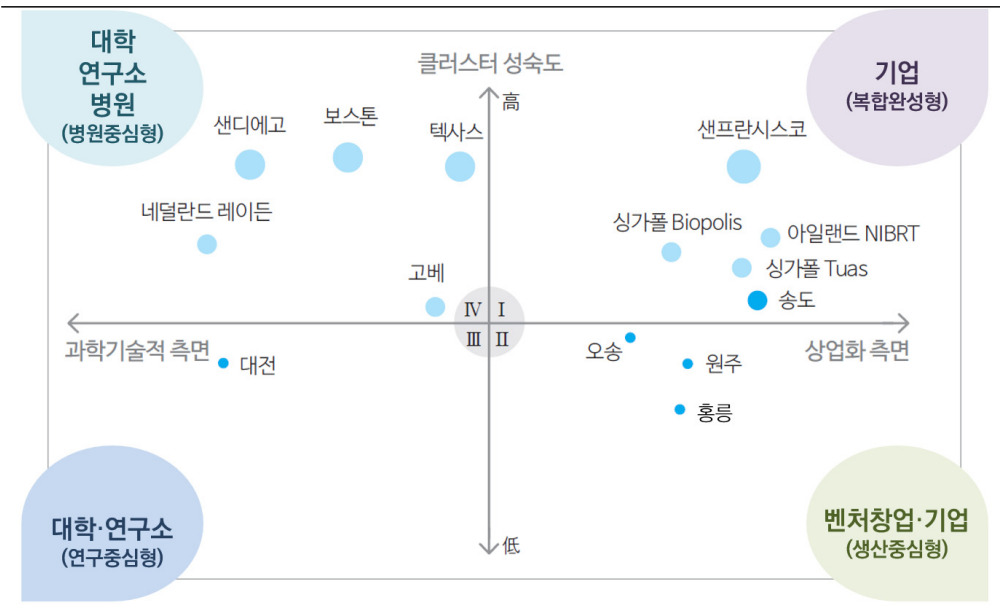
□ 국내 바이오산업 시장

- 민간의 대규모 투자를 바탕으로 세계 2위의 바이오의약품 제조역량을 확보하였으나 기술 개발·제조 생태계 전반의 경쟁력은 아직 부족한 상황임
- '제2의 반도체'이자 미래 경제 성장동력인 바이오산업의 글로벌 주도권 확보를 위해 바이오 국가첨단전략산업 특화단지를 지정하여 바이오 기술·산업의 초격차 확보를 추진
- 「국가첨단전략산업법」에 따라 인허가 신속처리(타임아웃제), 규제 혁파, 세제·예산 지원, 용적률 완화, 전력·용수 등 기반 시설을 포함한 지원이 이루어질 예정이며, 단지의 조성·운영을 위한 범부처 지원 협의체를 운영할 계획임

7. 바이오메디컬 클러스터 포지셔닝

- 한국보건산업진흥원은 바이오메디컬 클러스터를 4가지 유형으로 구분함
 - 병원중심형, 연구중심형, 생산중심형과 복합완성형임

그림 3-15 | 국내외 주요 바이오메디컬 클러스터의 포지셔닝



〈자료〉 한국보건산업진흥원(2023.). 「국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발.」

표 3-14 | 바이오메디컬 클러스터 포지셔닝에 따른 특징 및 국내·외 클러스터

구분	성숙도	상업화	특징	국내외 클러스터	적용가능 국가
1사분면 (복합완성형)	고	고	상업화(생산·창업) 중심형 → 기업중심	샌프란시스코, 아일랜드 NIBRT, 싱가포르 Tuas, 오송, 대구 등	UAE, 미국, 영국, 독일 등
2사분면 (생산중심형)	저	고	상업화(생산·창업) 중심형 → 벤처창업·육성중심	제조중심산업단지형(송도, 안동, 김해, 제주, 화순) 기업중심형(원주, 홍릉, 판교 등)	동남아시아, 아프리카, 중남미 등
3사분면 (연구중심형)	저	저	과학기술 중심형 → 대학·연구소 중심, 협력·연계 비활성화	대전 등	카자흐스탄, 싱가포르, 한국, 중국 등
4사분면 (병원중심형)	고	저	과학기술 중심형 → 대학·연구소·병원 중심	샌디에고, 보스턴, 텍사스, 분당 등	카자흐스탄, 싱가포르, 한국, 중국 등

〈자료〉 한국보건산업진흥원(2023.). 「국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발.」

- 생산중심형: 제조 중심의 산업단지형(기업중심형) 바이오 클러스터
- 병원중심형: 병원 중심의 중개연구형 바이오 클러스터
- 연구중심형: 기초연구 중심의 연구중심형 바이오 클러스터
- 복합완성형: 전주기 지원이 가능한 복합형 바이오 클러스터

표 3-15 | 바이오메디컬 클러스터 포지셔닝 유형별 특징

구분	생산중심형	병원중심형
구분	<ul style="list-style-type: none"> 제조 중심의 산업단지형(기업중심형) 바이오 클러스터 	<ul style="list-style-type: none"> 병원 중심의 중개연구형 바이오 클러스터
개요	<ul style="list-style-type: none"> 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 발전가능함 	<ul style="list-style-type: none"> 병원 주도 융복합 의료산업화 클러스터로서 임상현장의 아이디어를 연구하고, 병원 수요 기반의 기술 및 제품을 개발할 수 있는 병원 중심의 중개연구가 핵심임
기능역할	<ul style="list-style-type: none"> (기업) 단일품목 생산, 일자리 창출, 재투자, 기술제휴 등 (지원기관) 용지확보, 자원조달, 기업유치, 사업발굴, 전략수립 등 클러스터 경영/관리 	<ul style="list-style-type: none"> (기업) 유전체 분석, 조직·장기 재생·세포치료 등 제약 바이오·의료기기 개발·생산 (병원) 용지나 건물을 확보하여 클러스터를 구축하고, 입주기업 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 기업지원: 특허, 인허가, 투자자 주선, 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, 아프리카, 중남미 등)	개도국, 혁신추진국 (카자흐스탄, 싱가포르, 한국, 중국 등)
국내외 사례	안동백신산업클러스터 화성항남제약산업단지 원주의료기기테크노밸리	분당헬스케어혁신파크
구분	연구중심형	복합완성형
구분	<ul style="list-style-type: none"> 기초연구 중심의 연구중심형 바이오 클러스터 	<ul style="list-style-type: none"> 전주기 지원이 가능한 복합형 바이오 클러스터
개요	<ul style="list-style-type: none"> 대학 및 연구소의 기초과학 역량을 바탕으로 관련 기업과 지원기관이 자생적으로 밀집하여 클러스터를 형성 	<ul style="list-style-type: none"> 클러스터 내 가치사슬 전체를 아우르는 지원 및 전문화된 설비 운영인력 등을 보유한 지원 기관 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	<ul style="list-style-type: none"> (기업) 대학·연구소와 연계하여 제약 바이오· 	<ul style="list-style-type: none"> (기업) 단일품목 생산, 일자리 창출 등

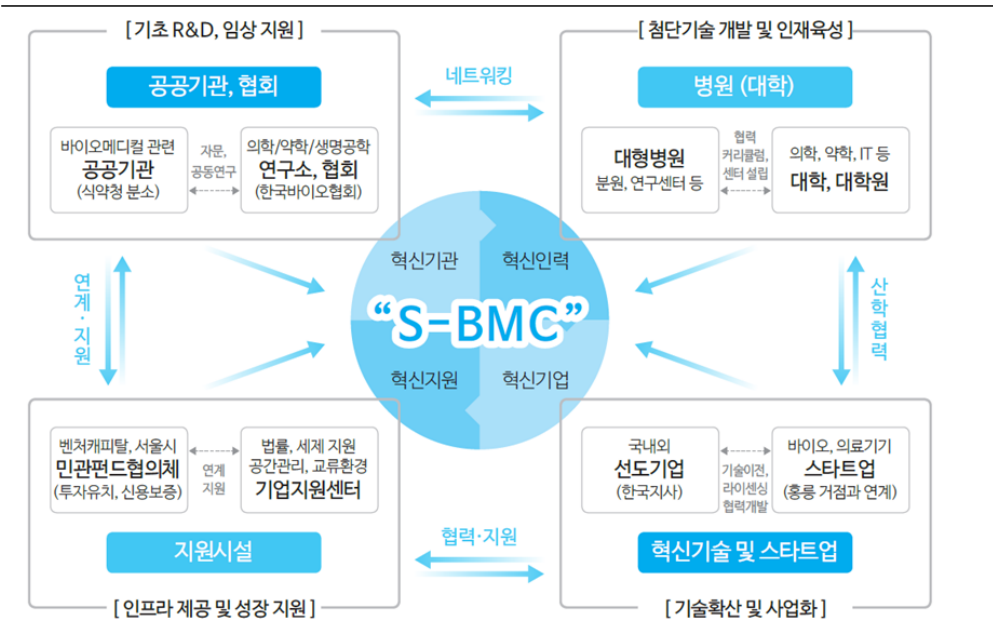
	의료기기 개발·생산 • (대학·연구소) 전문인력 양성, 기초연구, 원천 기술 확보, 공동연구를 통한 교류 등 • (지원기관) 정책개발, 산업 R&D, 인력 및 네트워크, 창업, 투자, 글로벌 성장 지원	• (대학·연구소) 전문인력 양성, 기초연구, 원천 기술 확보, 공동연구를 통한 교류 등 • (병원) 임상시험 등 • (지원기관) R&D, 시제품개발, 전임상, 임상, 인허가, 생산·판매 등 전주기 지원
주도	민간(대학, 연구소)	공공(정부, 지자체)
특징	기초연구 (R&D, 인력양성 등)	전주기 지원 (가치사슬별 지원 등)
적용가능 국가	개도국, 혁신추격국 (카자흐스탄, 싱가포르, 한국, 중국 등)	혁신추격국, 혁신선도국 (UAE, 미국, 영국, 독일 등)
국내외 사례	대전바이오단지	오송첨단의료복합단지 대구경북첨단의료복합단지 보스톤 바이오텍 클러스터 싱가포르 바이오폴리스

〈자료〉 한국보건산업진흥원(2023.). 「국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발.」

□ 서울 홍릉 바이오 클러스터

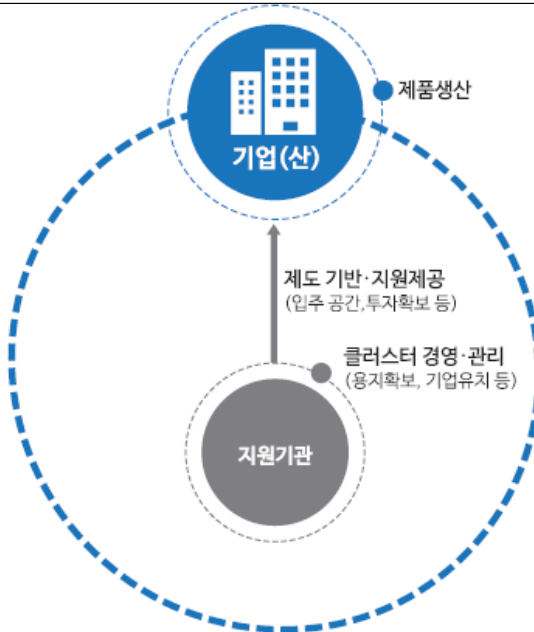
- 한국보건산업진흥원 연구에서 생산중심형으로 분류
- 기초 R&D, 임상지원, 첨단기술개발, 인재육성에 주력
- 개방형 연구시설 지원을 통해 혁신기술 개발과 스타트업을 지원함

그림 3-16 | 서울 홍릉 바이오 클러스터



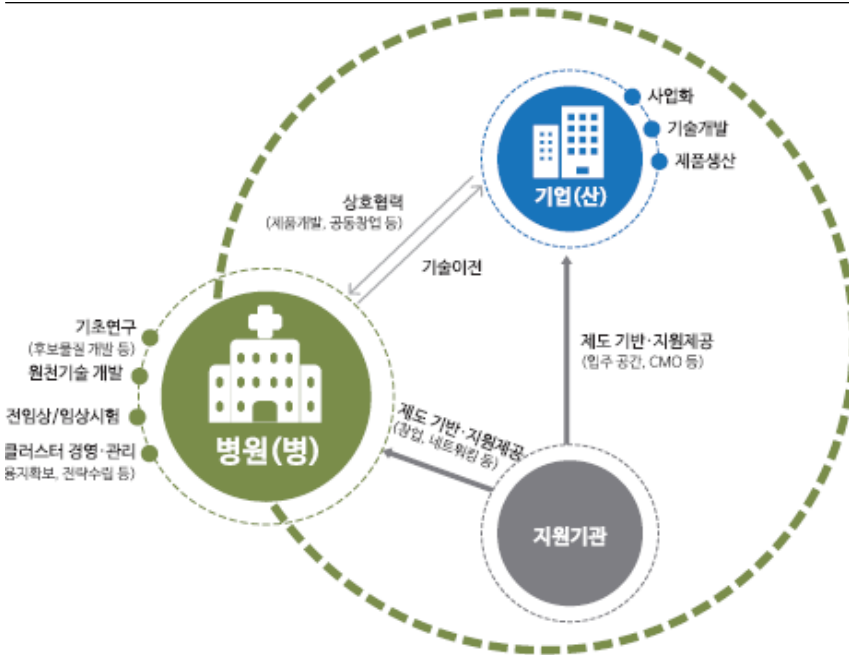
〈자료〉 한국보건산업진흥원(2023.). 「국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발.」

그림 3-17 | 바이오메디컬 클러스터 운영구조 - 생산중심형



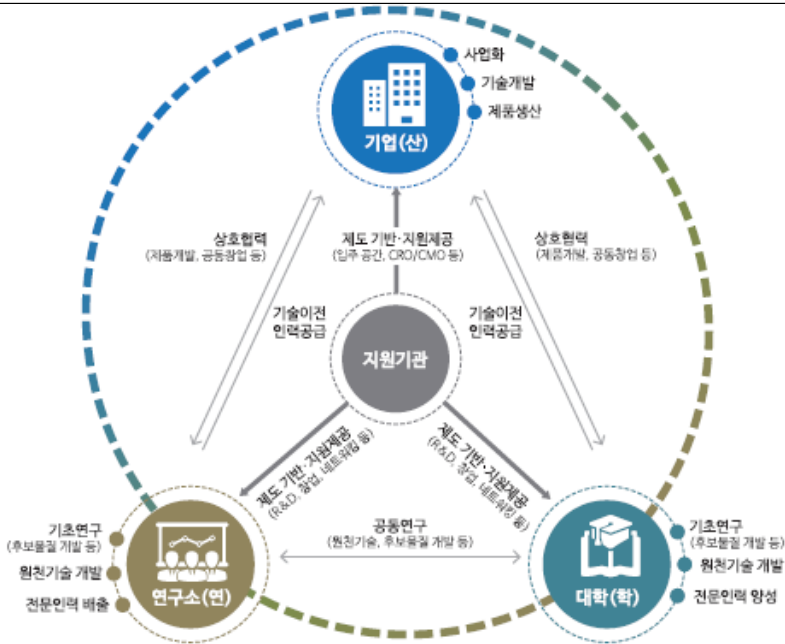
〈자료〉 한국보건산업진흥원(2023.). 「국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발.」

그림 3-18 | 바이오메디컬 클러스터 운영구조 - 병원중심형



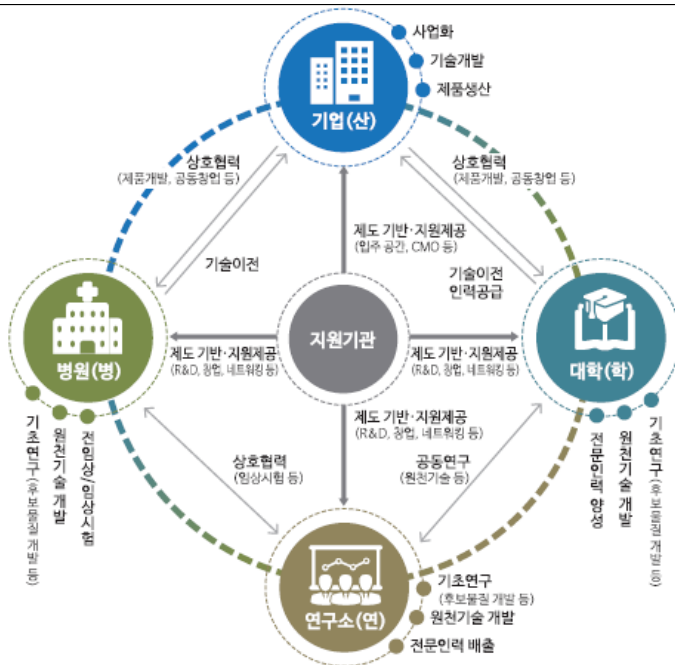
〈자료〉 한국보건산업진흥원(2023.). 「국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발.」

그림 3-19 | 바이오메디컬 클러스터 운영구조 - 연구중심형



〈자료〉 한국보건산업진흥원(2023.). 「국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발.」

그림 3-20 | 바이오메디컬 클러스터 운영구조 - 복합완성형



〈자료〉 한국보건산업진흥원(2023.). 「국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발.」

제2절 국내 바이오산업 현황

1. 국내 바이오사업체 현황⁶⁰⁾

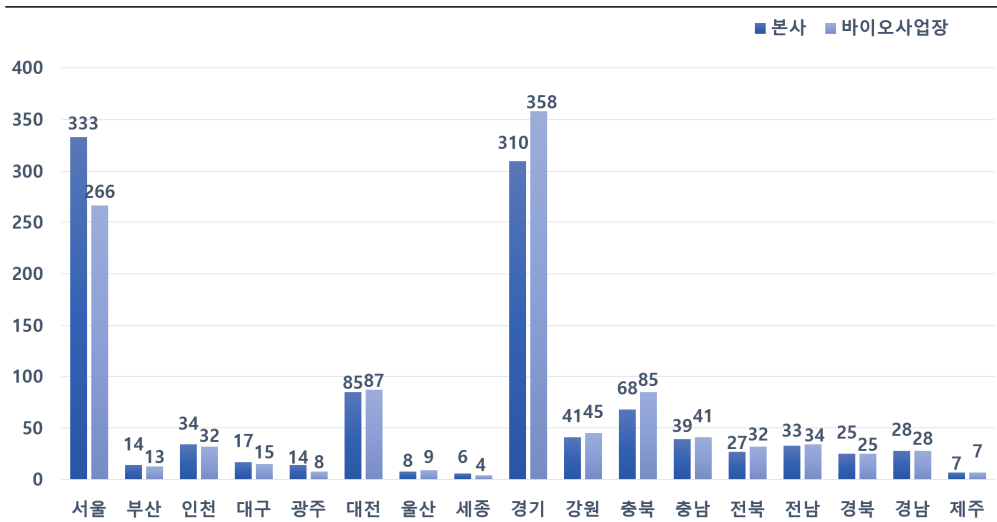
□ 국내 바이오사업체는 총 1,089개로 전국에 분포함

○ 서울과 경기 지역에 가장 많이 분포되어 있음

- 본사의 경우는 서울 지역이 333개, 경기 지역이 310개 순으로 많이 분포
- 사업장의 경우는 경기 지역이 358개, 서울 지역이 266개 순으로 많이 분포

그림 3-21 | 바이오사업체의 소재지별 분포

(단위: 개)



〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

○ 바이오산업 분야별 소재지 TOP3 지역

- 바이오의약품산업: 서울 35.9% > 경기 35.4% > 충북 7.7%
- 바이오화학·에너지산업: 경기 23.9% > 서울, 대전 11.4%
- 바이오식품산업: 경기 28.6% > 충북 14.3% > 서울 10.1%
- 바이오환경산업: 경기 32.1% > 전남 10.7% > 서울, 부산, 대구, 강원 7.1%
- 바이오의료기기산업: 경기 37.2% > 서울 26.4% > 대전 9.1%

60) 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

- 바이오장비 및 기기산업: 경기 54.5% > 서울, 대전 16.4%
- 바이오자원산업: 경기 40.0% > 서울, 대전, 충북, 전남 13.3%
- 바이오서비스산업: 서울 44.1% > 경기 31.5% > 대전 9.0%

□ 국내 바이오산업 분야별 소재지

- 국내 바이오의약산업이 362개, 바이오화학·에너지산업이 201개, 바이오식품산업이 168개 순으로 많이 분포되어 있음
- 경기도는 바이오의약산업이 128개, 바이오화학·에너지산업이 48개, 바이오식품산업이 48개 순으로 많이 분포되어 있음

표 3-16 | 바이오산업체의 분야별 소재지별 분포

(단위: 개)

구분	전체	서울	부산	인천	대구	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
전체	1,089 (100.0%)	266 (24.4%)	13 (1.2%)	32 (2.9%)	15 (1.4%)	8 (0.7%)	87 (8.0%)	9 (0.8%)	4 (0.4%)	358 (32.9%)	45 (4.1%)	85 (7.8%)	41 (3.8%)	32 (2.9%)	34 (3.1%)	25 (2.3%)	28 (2.6%)	7 (0.6%)
바이오의약산업	362 (33.2%)	130	3	14	3	0	21	1	0	128 (35.4%)	10	28	11	2	2	5	3	1
바이오화학·에너지산업	201 (18.5%)	23	3	5	6	1	23	6	1	48 (23.9%)	9	15	10	13	13	10	12	3
바이오식품산업	168 (15.4%)	17	2	0	2	3	8	0	2	48 (28.6%)	10	24	14	11	9	5	10	3
바이오환경산업	56 (5.1%)	4	4	4	2	1	3	2	0	18 (32.1%)	4	2	1	1	6	2	2	0
바이오의료기기산업	121 (11.1%)	32	1	3	0	1	11	0	0	45 (37.2%)	9	9	4	1	1	3	1	0
바이오장비 및 기기산업	55 (5.1%)	9	0	1	0	0	9	0	1	30 (54.5%)	1	2	1	0	1	0	0	0
바이오자원산업	15 (1.4%)	2	0	0	0	0	2	0	0	6 (40.6%)	0	2	0	1	2	0	0	0
바이오서비스산업	111 (10.2%)	49	0	5	2	2	10	0	0	35 (31.5%)	2	3	0	3	0	0	0	0

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

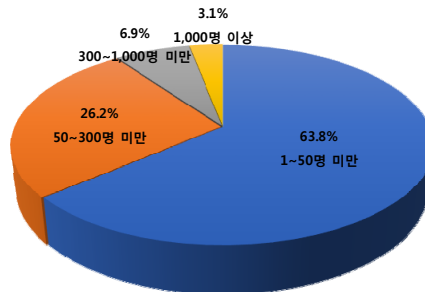
2. 국내 바이오산업 인력 현황⁶¹⁾

1) 바이오사업체 종사자 규모별 현황

□ 2022년 기준, 바이오산업의 기업 전체 종사자 규모

○ 1~50명 미만 기업이 63.8%(686개)로 가장 많음⁶²⁾. 1,000명 이상의 기업은 3.1%(33개)임

그림 3-22 | 바이오사업체 종사자 규모별 분포

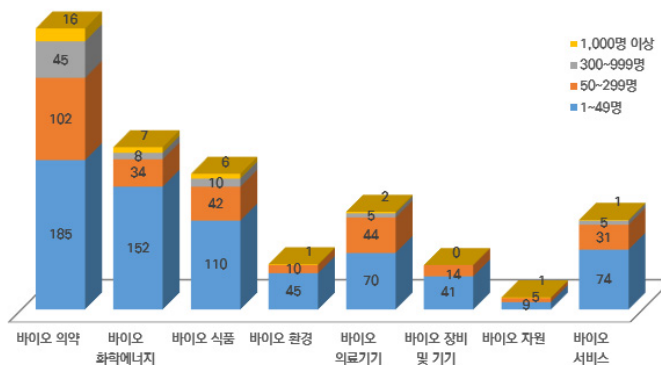


〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

□ 1~50명 미만 기업의 바이오산업의 분야별 분포

○ 바이오의약 185개(17.2%), 바이오화학·에너지 152개(14.1%), 바이오식품 110개(10.2%) 순임

그림 3-23 | 바이오사업체 분야별 규모별 분포(2020~2022)



〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

61) 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

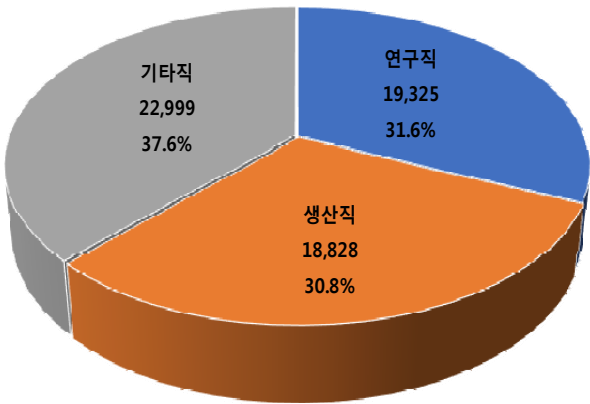
62) 종사자 미분류 14개 업체 제외)

2) 바이오산업 분야별 인력 현황

□ 바이오산업부문 인력

- 2022년 기준 국내 바이오산업체 1,089개 기업 중 미응답기업(15개)을 제외한 1,074개 기업에 종사하는 인력 수는 61,152명으로 2021년 대비 4,434명 증가했으며, 업체별로는 평균 57명이 근무하고 있는 것으로 조사됨
- 연구인력 19,325명(31.6%), 생산인력 18,828명(30.8%), 기타인력 22,999명(37.6%)으로 구성됨

그림 3-24 | 바이오산업 종사자 인력 분포(2022)



〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

표 3-17 | 바이오산업 분야별 종사자 인력 분포(2022)

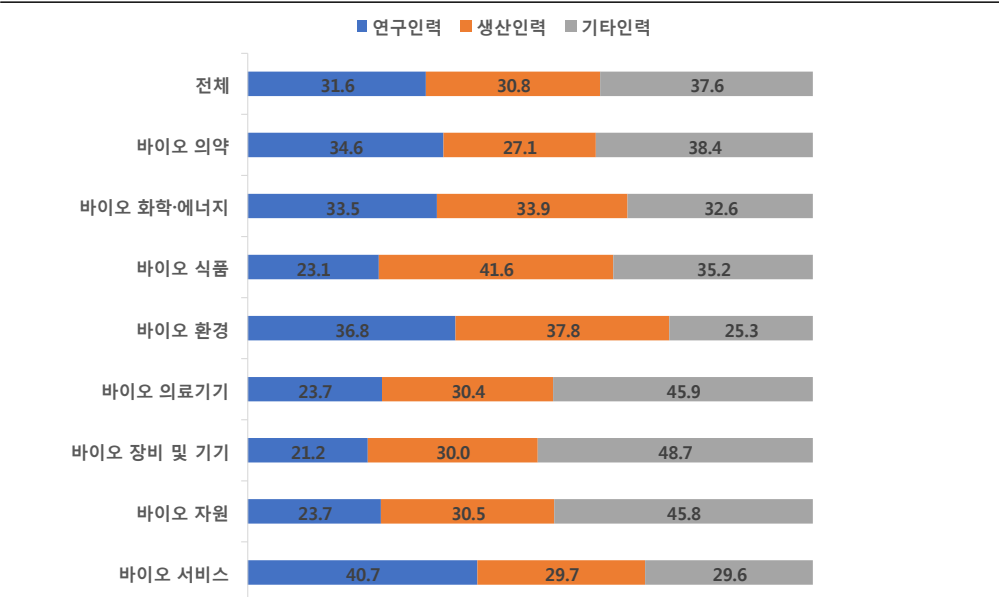
(단위 : 개, 명, %)

구 분		응답 기업수	연구인력	생산인력	기타인력	계	산업별 구성비
전 체	인력	1,074	19,325	18,828	22,999	61,152	100.0
	비율	100.0	31.6	30.8	37.6	100.0	
바이오의약산업		348	9,019	7,055	10,003	26,077	42.6
바이오화학·에너지산업		200	2,343	2,368	2,283	6,994	11.4
바이오식품산업		168	1,768	3,180	2,691	7,639	12.5
바이오환경산업		56	330	339	227	896	1.5
바이오의료기기산업		121	2,182	2,795	4,217	9,194	15.0
바이오장비및기기산업		55	377	533	865	1,775	2.9
바이오자원산업		15	260	335	502	1,097	1.8
바이오서비스산업		111	3,046	2,223	2,211	7,480	12.2

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

그림 3-25 | 바이오산업 분야별 종사자 인력 구성비(2022)

(단위: %)



〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

○ 2020년부터 2022년까지 최근 3년간 바이오산업부문 인력은 8.1%의 지속적인 증가세임

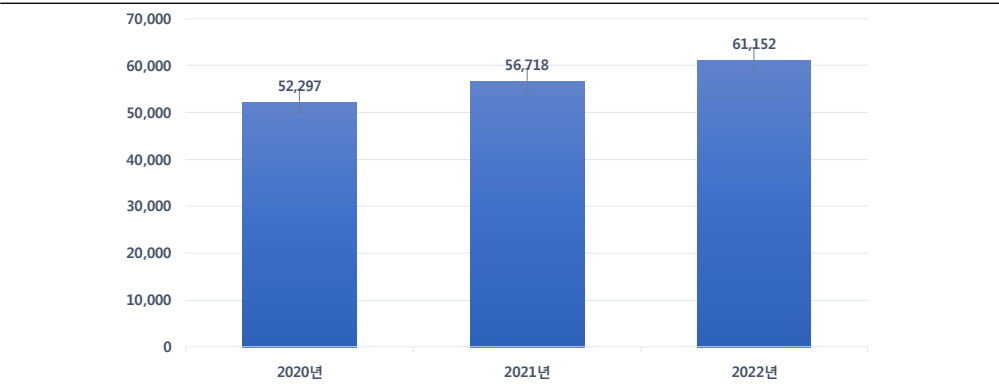
표 3-18 | 바이오산업 인력 변화추이(2020~2022)

구 분	2020년	2021년	2022년	연평균 증감률
종사자 수	52,297명	56,718명	61,152명	8.1%
증 감 률	7.4%	8.5%	7.8%	

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

그림 3-26 | 바이오산업 인력 변화 추이(2022)

(단위: 명)

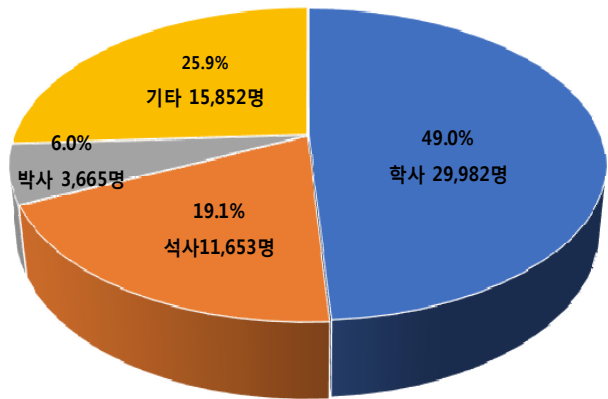


〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

3) 바이오산업 분야별 학위별 인력 현황

- 2022년 기준 바이오산업 종사자 학위 현황
 - 학사 졸업자가 29,982명(49.0%)으로 가장 많았으며, 다음으로는 기타 15,852명(25.9%), 석사 11,653명(19.1%), 박사 3,665명(6.0%) 순으로 나타남

그림 3-27 | 바이오산업 종사자 학위 분포(2022)



〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

표 3-19 | 바이오산업 분야별 학위별 인력 분포(2022) (단위 : 명, %)

구 분		박사	석사	학사	기타	계	산업별 구성비
전 체	인력	3,665	11,653	29,982	15,852	61,152	100.0
	비율	6.0	19.1	49.0	25.9	100.0	
바이오의약산업		1,860	5,914	13,127	5,176	26,077	42.6
바이오화학-에너지산업		393	1,287	3,260	2,054	6,994	11.4
바이오식품산업		345	1,061	3,619	2,614	7,639	12.5
바이오환경산업		32	119	551	194	896	1.5
바이오의료기기산업		445	1,437	3,905	3,407	9,194	15.0
바이오장비및기기산업		57	176	994	548	1,775	2.9
바이오자원산업		61	155	482	399	1,097	1.8
바이오서비스산업		472	1,504	4,044	1,460	7,480	12.2

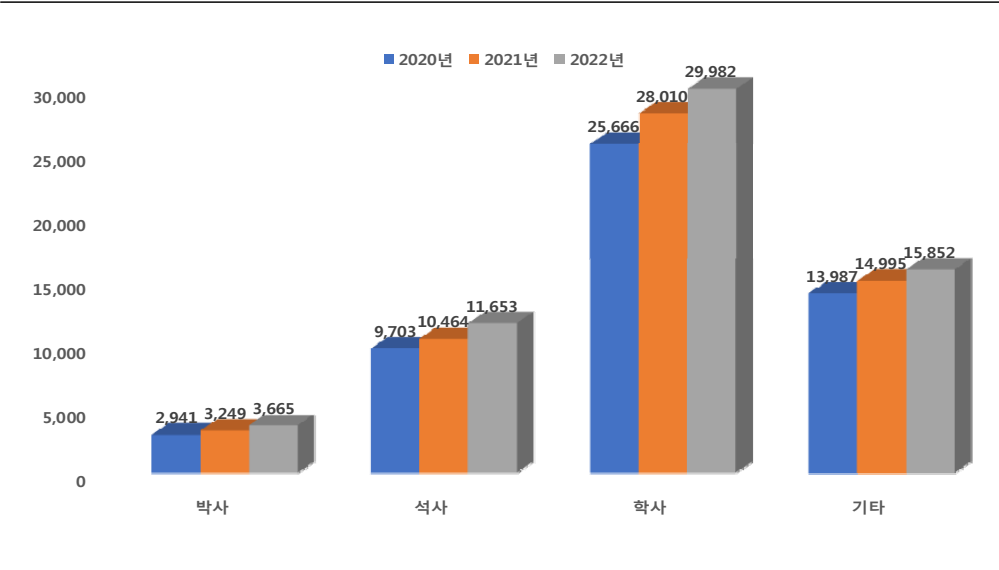
〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

□ 2021년 대비 2022년 기준 국내 바이오산업 부문 학위 현황

- 학사 출신 인력이 전년 대비 1,972명으로 가장 많이 증가했으며, 박사 출신 인력이 전년 대비 12.8% 증가하여 증감률이 가장 높음. 석사 11.4%, 학사 7%, 기타 5.7% 증가하였음
- 2020년부터 2022년까지 바이오산업부문 인력 학위 변화를 살펴보면 박사, 석사, 학사, 기타 인력 모두 점진적으로 증가하고 있으며, 박사 11.6%, 석사 9.6%, 학사 8.1%, 기타 6.5%의 순으로 증가율을 보임

그림 3-28 | 바이오산업 학위별 인력 변화 추이(2020~2022)

(단위: 명)



〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

표 3-20 | 바이오산업 학위별 인력 변화 추이(2020~2022)

(단위: 명, %)

구 분	2020년		2021년		2022년		전년 대비 증감		연평균 증감률
	인원	구성비	인원	구성비	인원	구성비	인원	증감률	
전 체	52,297	100	56,718	100	61,152	100	4,434	7.8	8.1
박 사	2,941	5.6	3,249	5.7	3,665	6.0	416	12.8	11.6
석 사	9,703	18.6	10,464	18.4	11,653	19.1	1,189	11.4	9.6
학 사	25,666	49.1	28,010	49.4	29,982	49.0	1,972	7.0	8.1
기 타	13,987	26.7	14,995	26.4	15,852	25.9	857	5.7	6.5

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

4) 바이오산업 분야별 시도별 인력 현황

- 2022년 기준 시도별 바이오산업 인력
 - 경기 지역이 18,242명으로 29.8%의 비율을 보여 가장 많은 바이오 인력을 보유한 것으로 나타남. 다음으로는 서울(12,106명), 충북(8,691명), 인천(6,113명) 순임

표 3-21 | 바이오산업 지역별 인력 분포(2022) (단위 : 명, %)

구 분		박사	석사	학사	기타	계	산업별 구성비
전 체	인력	3,665	11,653	29,982	15,852	61,152	100.0
	비율	6.0	19.1	49.0	25.9	100.0	
서울		816	2,857	7,260	1,173	12,106	19.8
부산		14	32	139	40	225	0.4
인천		344	1,177	3,140	1,452	6,113	10.0
대구		31	105	704	642	1,482	2.4
광주		8	21	43	4	76	0.1
대전		295	683	1,418	403	2,799	4.6
울산		49	196	707	337	1,289	2.1
세종		8	73	160	87	328	0.5
경기		1,252	3,711	7,953	5,326	18,242	29.8
강원		186	516	1,372	1,137	3,211	5.3
충북		403	1,444	4,125	2,719	8,691	14.2
충남		93	291	829	814	2,027	3.3
전북		39	120	499	467	1,125	1.8
전남		28	88	613	191	920	1.5
경북		61	193	545	778	1,577	2.6
경남		29	95	350	119	593	1.0
제주		9	51	125	163	348	0.6

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

3. 국내 바이오산업 재무 및 투자 현황⁶³⁾

1) 바이오사업체의 재무 현황

- 바이오사업체 전체의 평균 자본금은 약 112억 원이며, 자기자본비율은 평균 31%로 조사됨
 - 자본금 평균은 바이오화학·에너지산업 분야 기업이 215억 원으로 높았음
 - 자기자본 비율은 바이오환경산업과 바이오장비 및 기기산업 분야가 51%, 바이오화학·에

63) 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

너지산업 분야가 43%로 높은 수치를 보임

표 3-22 | 바이오산업 분야별 재무상태 (2022)

(단위 : 개, 백만 원, %)

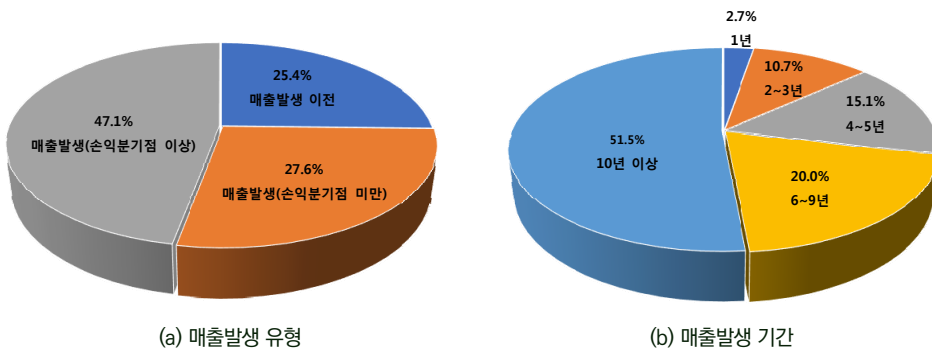
구분	기업수	자본금				자기자본비율			
		응답 기업수	최소	최대	평균	응답 기업수	최소	최대	평균
전 체	1,089	1,032	-344	1,488,993	11,219	1,028	-1,704	100	31
바이오의약산업	362	346	-344	391,406	14,254	345	-1,039	100	26
바이오화학-에너지산업	201	181	0	1,488,993	21,496	180	-756	98	43
바이오식품산업	168	162	10	368,842	7,528	162	-457	97	37
바이오환경산업	56	53	30	10,536	1,099	53	-111	100	51
바이오의료기기산업	121	116	50	52,192	5,444	115	-1,181	99	27
바이오장비및기기산업	55	53	40	13,404	1,292	53	-75	94	51
바이오자원산업	15	14	129	59,292	11,171	14	-112	93	42
바이오서비스산업	111	107	5	177,935	5,806	106	-1,704	98	5

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

2) 바이오사업체의 매출 현황

- 전체 1,089개 중 986개 기업에 대한 바이오 매출 발생 유형을(미응답기업 103개 제외)
 - 986개 기업 중 250개 기업(25.4%)이 2022년 ‘매출발생 이전’ 단계인 것으로 조사되었으며, 바이오분야 매출발생이 있는 736개 기업 중 464개 기업(47.1%)은 ‘손익분기점 이상’ 수준임
 - 2022년 매출 발생이 있는 기업 중 2022년 처음 매출이 발생한 기업은 20개(2.7%)로 조사 되었으며 매출 발생이 10년 이상인 기업은 379개(51.5%)로 나타남

그림 3-29 | 바이오산업체 바이오분야 매출발생 유형과 기간(2022)



〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

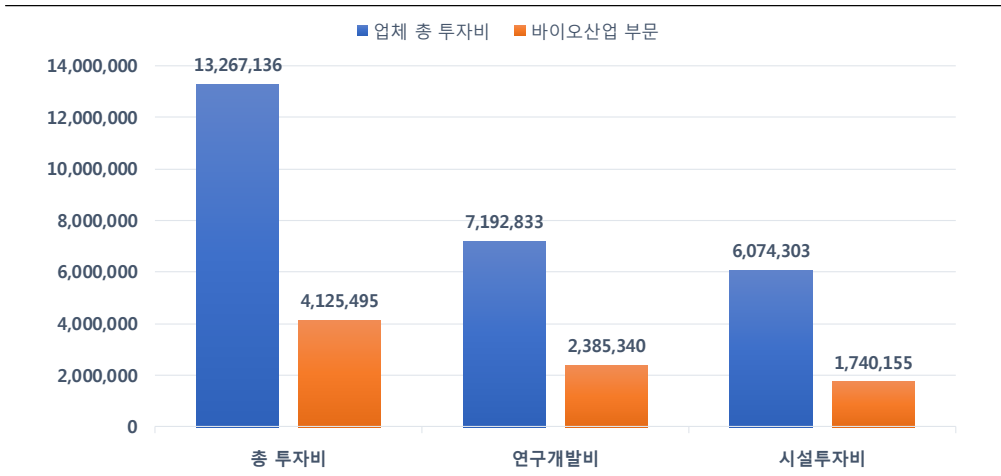
3) 바이오산업 투자 현황

(1) 2022년 투자 현황

- 2022년 1년간 바이오산업 사업체의 총 투자비는 13조 2,671억 원
 - 바이오산업 부문 총 투자비는 4조 1,255억 원으로 총 투자비의 31.1% 수준임
 - 바이오산업 부문 연구개발비는 2조 3,853억 원으로 업체 총 연구개발비의 33.2% 수준이었으며, 시설투자비는 1조 7,402억 원으로 업체 총 시설투자비의 28.6%를 차지함

그림 3-30 | 2022년 업체 총 투자비 및 바이오산업부문 투자비(2022)

(단위: 백만 원)



〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

□ 바이오산업 분야별 총 투자비

- 바이오의약품산업이 1조 9,057억 원(46.2%), 바이오서비스산업이 1조 2,821억 원(31.1%), 바이오의료기기산업이 5,675억 원(13.8%)으로 전체 투자비의 91.0%임
- 바이오산업 분야별 연구개발비 규모
 - 바이오의약품산업이 1조 6,057억 원(67.3%)으로 가장 많았고, 바이오의료기기산업이 2,464억 원(10.3%), 바이오서비스산업이 2,442억 원(10.2%)으로 주요 3대 바이오산업이 전체 연구개발비 투자의 87.9%를 차지함
- 업체당 평균 연구개발비 규모
 - 바이오의약품산업이 45억 원으로 가장 많았으며, 다음으로는 바이오서비스산업 22억 원, 바이오의료기기산업 20억 원 순으로 나타남

○ 바이오산업 분야별 시설투자비

- 바이오서비스산업이 1조 379억 원(59.7%)으로 가장 큰 규모로 나타났으며, 다음으로 바이오의료기기산업이 3,211억 원(18.5%)으로 나타남

○ 업체당 평균 시설투자비

- 바이오서비스산업이 94억 원으로 가장 많았으며, 다음으로는 바이오의료기기산업 27억 원, 바이오의약품산업이 8.5억 원 순으로 나타남

표 3-23 | 바이오산업 분야별 투자 규모(2022)

(단위 : 개, 백만 원)

구분	기업수	응답 기업수	연구 개발비		시설 투자비		전체 투자비	
			총투자액	평균 투자액	총투자액	평균 투자액	총투자액	평균 투자액
전 체	1,089	1,080	2,385,340	2,209	1,740,155	1,611	4,125,495	3,820
바이오의약품산업	362	355	1,605,698	4,523	300,008	845	1,905,706	5,368
바이오화학-에너지산업	201	201	135,178	673	42,863	213	178,041	886
바이오식품산업	168	168	112,216	668	30,088	179	142,304	847
바이오환경산업	56	55	8,794	160	2,066	38	10,860	197
바이오의료기기산업	121	121	246,440	2,037	321,068	2,653	567,507	4,690
바이오장비및기기산업	55	54	22,554	418	4,877	90	27,431	508
바이오자원산업	15	15	10,258	684	1,263	84	11,521	768
바이오서비스산업	111	111	244,203	2,200	1,037,922	9,351	1,282,125	11,551

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

□ 시도별로 바이오산업 총 투자비

- 총 투자비는 인천 1조 3,635억 원(33.1%), 경기 1조 3,349억 원(32.4%), 서울 4,758억 원(11.5%)의 순으로 나타나며, 상위 3개 지역이 전체 투자비의 76.9%를 차지함
- 연구개발비는 경기(38.6%), 서울(17.5%), 인천 순(12.4%)임
- 시설투자비는 인천(61.3%), 경기(23.8%), 충북(4.1%) 지역의 순으로 투자 금액이 많음
- 평균 투자액은 연구개발비의 경우 인천지역이 93억 원, 시설투자비 또한 인천지역이 333억 원으로 가장 큼

표 3-24 | 바이오산업 시도별 투자 규모(2022)

(단위 : 개, 백만 원)

구분	기업수	응답 기업수	연구 개발비		시설 투자비		전체 투자비	
			총투자액	평균 투자액	총투자액	평균 투자액	총투자액	평균 투자액
전 체	1,089	1,080	2,385,340	2,229	1,740,155	1,631	4,125,495	3,856
서울	266	259	416,868	1,610	58,977	228	475,845	1,837
부산	13	12	2,931	244	363	30	3,294	275
인천	32	32	296,525	9,266	1,066,989	33,343	1,363,514	42,610
대구	15	15	11,660	777	10,176	678	21,836	1,456
광주	8	8	3,188	399	189	24	3,377	422
대전	87	87	167,723	1,928	40,234	462	207,957	2,390
울산	9	9	28,107	3,123	3,713	413	31,820	3,536
세종	4	4	4,316	1,079	998	250	5,314	1,329
경기	358	357	921,117	2,580	413,777	1,159	1,334,894	3,739
강원	45	45	104,450	2,321	17,893	398	122,343	2,719
충북	85	85	313,324	3,686	71,987	847	385,311	4,533
충남	41	41	29,278	714	5,735	140	35,013	854
전북	32	32	17,815	557	8,479	265	26,294	822
전남	34	34	10,423	307	9,233	272	19,656	578
경북	25	25	44,619	1,785	9,904	396	54,523	2,181
경남	28	28	9,164	327	6,393	228	15,557	556
제주	7	7	3,832	547	15,115	2,159	18,947	2,707

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

(2) 2020년~2022년의 투자 변화 추이

□ 최근 3년 간 바이오산업부문의 총 투자 연평균 증가율은 21.6%임

○ 연구개발비는 7.1% 증가, 시설투자비는 56.8% 증가하는 양상임

표 3-25 | 바이오산업 투자 변화 추이(2020~2022)

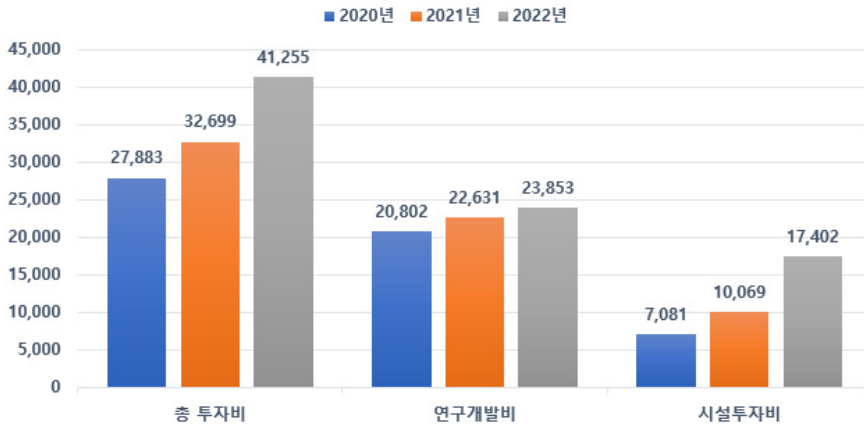
(단위 : 억 원, %)

구분		2020년	2021년	2022년	연평균 증감률
총 투자비	금액	27,883	32,699	41,255	21.6
	증감률	7.5	17.3	26.2	
연구개발비	금액	20,802	22,631	23,853	7.1
	증감률	13.1	8.8	5.4	
시설투자비	금액	7,081	10,069	17,402	56.8
	증감률	-6.0	42.2	72.8	

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

그림 3-31 | 바이오산업 투자 변화 추이(2020~2022)

(단위: 억 원)



〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

□ 2022년 기준 최근 3년간 바이오산업부문 총 투자규모 변화

○ 산업별

- 바이오서비스산업이 117.4%, 바이오 의료기기산업이 46.5%로 큰 폭으로 증가하였음
- 바이오환경산업이 30.0%, 바이오식품산업이 12.6%, 바이오자원산업이 9.6%, 바이오화학·에너지산업이 3.9%로 감소세를 보임

○ 연구개발비

- 바이오의료기기산업이 27.8%, 바이오서비스산업이 23.6%로 큰 폭으로 증가하였고, 바이오환경산업이 18.7%, 바이오자원산업이 7.5% 감소하는 추세를 보임

○ 시설투자비

- 바이오서비스산업이 205.1%, 바이오의료기기산업이 68.3%로 크게 증가하였고, 바이오환경산업이 51.7%, 바이오식품산업이 40.3% 감소하는 추세를 보임
- 바이오환경산업과 바이오자원산업은 연구개발비와 시설투자비가 모두 감소하는 추세를 보임

표 3-26 | 바이오산업 분야별 투자비 변화 추이(2020~2022)

(단위 : 백만 원, %)

구분	2020년			2021년			2022년			전년 대비 증감률			연평균 증감률		
	연구 개발	시설 투자	총 투자비	연구 개발	시설 투자	총 투자비	연구 개발	시설 투자	총 투자비	연구 개발	시설 투자	총 투자비	연구 개발	시설 투자	총 투자비
전 체	2,080,205	708,100	2,788,305	2,263,081	1,006,861	3,269,942	2,385,340	1,740,155	4,125,495	5.4	72.8	26.2	7.1	56.8	21.6
바이오의약 산업	1,492,979	316,576	1,809,555	1,533,534	288,901	1,822,435	1,605,698	300,008	1,905,706	4.7	3.8	4.6	3.7	-2.7	2.6
바이오화학·에너지산업	130,423	62,370	192,793	165,921	42,725	208,646	135,178	42,863	178,041	-18.5	0.3	-14.7	1.8	-17.1	-3.9
바이오식품 산업	101,674	84,532	186,206	120,419	31,315	151,734	112,216	30,088	142,304	-6.8	-3.9	-6.2	5.1	-40.3	-12.6
바이오환경 산업	13,291	8,864	22,155	12,027	4,737	16,764	8,794	2,066	10,860	-26.9	-56.4	-35.2	-18.7	-51.7	-30.0
바이오의료기기 산업	150,872	113,369	264,241	187,802	116,216	304,018	246,440	321,068	567,507	31.2	176.3	86.7	27.8	68.3	46.5
바이오장비 및 기기산업	19,179	8,806	27,985	22,649	9,160	31,809	22,554	4,877	27,431	-0.4	-46.8	-13.8	8.4	-25.6	-1.0
바이오자원 산업	11,986	2,113	14,099	12,509	1,348	13,857	10,258	1,263	11,521	-18.0	-6.3	-16.9	-7.5	-22.7	-9.6
바이오서비스 산업	159,801	111,470	271,271	208,220	512,459	720,679	244,203	1,037,922	1,282,125	17.3	102.5	77.9	23.6	205.1	117.4

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12), 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서」

제3절 국내 바이오산업 시장

1. 바이오산업 매출 및 국내시장 현황과 전망⁶⁴⁾⁶⁵⁾

1) 매출 및 국내시장 현황(2018~2022년)

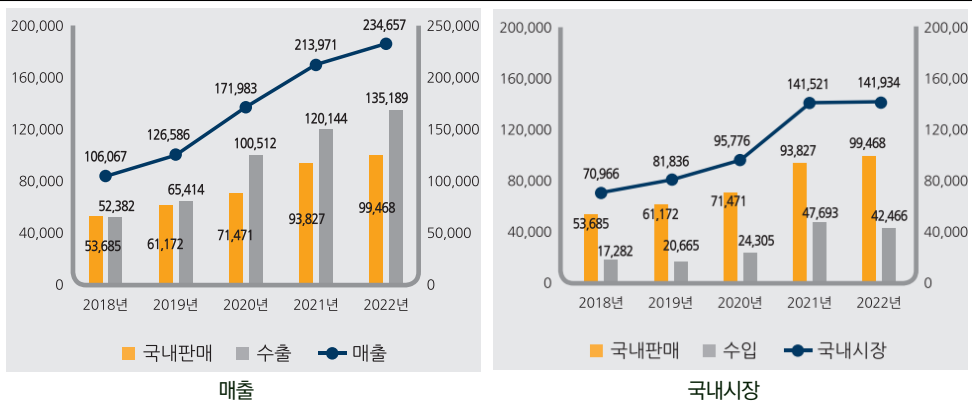
□ 국내 매출 규모

○ 판매와 수출은 23조 4,657억 원에 이르며, 최근 5년간(2018~2022년) 22.0% 성장함

□ 국내시장 규모

○ 판매와 수입은 14조 1,934억 원에 이르며, 최근 5년간(2018~2022년) 18.9% 성장함

그림 3-32 | 바이오산업 매출 및 국내시장 변화 추이(2018~2022)



〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「바이오산업 매출·국내시장 현황과 전망.」

표 3-27 | 바이오산업 매출 및 국내시장 현황(2018~2022)

구분	2018년		2019년		2020년		2021년		2022년		CAGR
	금액	구성비	금액	구성비	금액	구성비	금액	구성비	금액	구성비	
매출	106,067	100.0	126,586	100.0	171,983	100.0	213,971	100.0	234,657	100.0	22.0
국내판매	53,685	50.6	61,172	48.3	71,471	41.6	93,827	43.9	99,468	42.4	16.7
수출	52,382	49.4	65,414	51.7	100,512	58.4	120,144	56.1	135,189	57.6	26.7
국내시장	70,966	100.0	81,836	100.0	95,776	100.0	141,521	100.0	141,934	100.0	18.9
국내판매	53,685	75.6	61,172	74.7	71,471	74.6	93,827	66.3	99,468	70.1	16.7
수입	17,282	24.4	20,665	25.3	24,305	25.4	47,693	33.7	42,466	29.9	25.2

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「바이오산업 매출·국내시장 현황과 전망.」

64) 한국바이오협회(2023.12). 「바이오산업 매출·국내시장 현황과 전망.」

65) 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

□ 51개 국내 바이오 제품 및 서비스 중 국내 판매 비중이 1.0% 이상인 제품

- 바이오연료의 국내 판매 규모가 2조 5,424억 원으로 전체 바이오산업 중 25.6%를 차지함. 다음으로 체외진단(16%), 사료첨가제(9.2%), 건강기능식품(5.9%) 순임
- 총 17개 품목이 국내 판매 비중 1.0% 이상을 차지하고 있음

표 3-28 | 주요 바이오제품 국내 판매 규모(2022)

(단위: 백만 원, %)

순위	바이오산업 분류 코드	제품명	국내 판매액	구성비
1	2060	바이오연료	2,542,363	25.6
2	5020	체외진단	1,595,641	16.0
3	3050	사료첨가제	919,031	9.2
4	3010	건강기능식품	586,682	5.9
5	1060	혈액제제	536,255	5.4
6	1030	백신	469,706	4.7
7	2040	바이오화장품 및 생활화학제품	441,015	4.4
8	1000	기타 바이오의약품	361,794	3.6
9	8030	임상·비임상 연구개발 서비스	250,887	2.5
10	5000	기타 바이오의료기기	219,554	2.2
11	3030	식품첨가물	212,966	2.1
12	8010	바이오위탁생산·대행 서비스	210,330	2.1
13	8020	바이오분석·진단서비스	189,110	1.9
14	1040	호르몬제	152,170	1.5
15	2050	바이오농약 및 비료	122,082	1.2
16	1050	치료용항체 및 사이토카인제제	115,231	1.2
17	8040	기타 연구개발 서비스	109,721	1.1

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

□ 수출액 비중

- 국내 바이오 제품 및 기술, 서비스 중 수출액 비중이 1.0% 이상인 제품은 9개 제품임
- 수출 규모가 가장 큰 제품은 체외진단으로 3조 5,614억 원(26.3%)이며, 다음으로 치료용항체 및 사이토카인제제(19.4%), 바이오위탁생산·대행서비스(18.5%), 사료첨가제(16.1%), 식품첨가물(4.3%) 순으로 나타남
- 수출 규모 TOP 5 제품 중 2개가 바이오식품산업 제품임

표 3-29 | 주요 바이오제품 수출 규모(2022)

(단위: 백만 원, %)

순위	바이오산업 분류 코드	제품명	수출액	구성비
1	5020	체외진단	3,561,400	26.3
2	1050	치료용항체 및 사이토카인제제	2,626,490	19.4
3	8010	바이오위탁생산·대행 서비스	2,504,483	18.5
4	3050	사료첨가제	2,170,535	16.1
5	3030	식품첨가물	585,442	4.3
6	1000	기타 바이오의약품	489,131	3.6
7	5000	기타 바이오의료기기	300,086	2.2
8	1030	백신	261,307	1.9
9	2060	바이오연료	223,891	1.7

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

□ 수입액 비중

- 2022년에 국내 바이오제품 및 기술, 서비스 중 수입액 비중이 1.0% 이상인 품목은 11개로 확인됨
- 전체 수입액 중 유전자의약품이 1조 1,516억 원(27.1%)으로 가장 큰 규모를 보였으며, 치료용항체 및 사이토카인제제 1조 387억 원(24.5%), 백신 4,673억 원(11.0%) 순으로 나타남
- 상위 수입품목 중 5개 수입액은 전체 수입액 중 77.2%를 차지함

표 3-30 | 주요 바이오제품 수입 규모(2022)

(단위: 백만 원, %)

순위	바이오산업 분류 코드	제품명	수출액	구성비
1	1080	유전자의약품	1,151,635	27.1
2	1050	치료용항체 및 사이토카인제제	1,038,712	24.5
3	1030	백신	467,327	11.0
4	1040	호르몬제	380,852	9.0
5	2060	바이오연료	236,328	5.6
6	6000	기타 바이오장비 및 기기	213,161	5.0
7	1060	혈액제제	197,430	4.6
8	1000	기타 바이오의약품	139,796	3.3
9	6030	다기능 및 기타분석기기	58,649	1.4
10	3010	건강기능식품	58,603	1.4
11	2030	연구·실험용 효소 및 시약류	58,359	1.4

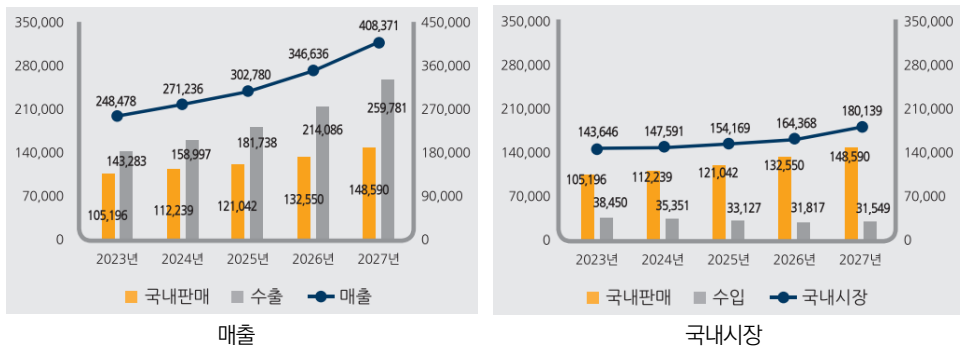
〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

2) 바이오산업 매출 및 국내시장 전망(2023~2027년)

□ 매출 및 국내시장 전망

- 향후 5년간(2023~2027년) 국내 바이오산업의 매출은 13.2% 성장하고, 국내시장은 5.8% 성장할 것으로 전망함

그림 3-33 | 바이오산업 매출 및 국내시장 전망(2023~2027)



〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「바이오산업 매출·국내시장 현황과 전망.」

□ 수출 및 수입시장

- 매출을 구성하는 국내 판매는 9.0%, 수출은 16.0% 성장할 것으로 전망되어, 전반적으로 수출이 국내시장보다 매출을 차지하는 비중이 클 것으로 파악됨
- 수입은 -4.8%로 감소할 것으로 전망되어, 전반적으로 국내 판매 비중이 높고 수입은 줄어드는 추세로 파악됨

표 3-31 | 바이오산업 매출 및 국내시장 전망(2023~2027)

(단위: 억 원, %)

구분	2023년		2024년		2025년		2026년		2027년		CAGR
	금액	구성비	금액	구성비	금액	구성비	금액	구성비	금액	구성비	
매출	248,478	100.0	271,236	100.0	302,780	100.0	346,636	100.0	408,371	100.0	13.2
국내판매	105,196	42.3	112,239	41.4	121,042	40.0	132,550	38.2	148,590	36.4	9.0
수출	143,283	57.7	158,997	58.6	181,738	60.0	214,086	61.8	259,781	63.6	16.0
국내시장	143,646	100.0	147,591	100.0	154,169	100.0	164,368	100.0	180,139	100.0	5.8
국내판매	105,196	73.2	112,239	76.0	121,042	78.5	132,550	80.6	148,590	82.5	9.0
수입	38,450	26.8	35,351	24.0	33,127	21.5	31,817	19.4	31,549	17.5	-4.8

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「바이오산업 매출·국내시장 현황과 전망.」

2. 바이오산업 분야별 매출 및 국내시장 현황과 전망⁶⁶⁾

1) 바이오산업 분야별 매출 및 국내시장 현황(2018~2022년)

□ 최근 5년간 8개 바이오산업 분야별 수급 변화 추이

- 매출은 연평균 성장률이 22.0%이며, 국내시장은 18.9%의 성장을 보이고 있음
- 매출의 연평균 성장률
 - 의료기기 분야가 60.8%로 가장 크며, 다음으로 서비스 분야(35.7%), 장비 및 기기 분야(23.0%), 화학·에너지(19.4%), 의약 분야(12.5%), 식품 분야(10.7%), 환경 분야(5.7%) 순이며, 자원 분야의 경우 -14.7%로 감소세를 보이고 있음
- 국내시장의 연평균 성장률
 - 의료기기 분야가 62.2%로 연평균 성장률이 가장 크며, 다음으로 장비 및 기기 분야(37.4%), 서비스 분야(23.0%), 화학·에너지(18.7%), 의약 분야(15.6%), 식품 분야(10.1%), 환경 분야(6.4%) 순이며, 자원 분야의 경우 -12.6%로 감소세를 보이고 있음

2) 바이오산업 분야별 매출 및 국내시장 전망(2023~2027년)

□ 향후 5년간 8개 바이오산업 분야별 연평균 성장률

- 매출은 서비스 분야가 35.9%, 국내시장은 의료기기 분야가 15.3%로 가장 크게 성장할 것으로 전망함
- 매출의 연평균 성장률
 - 서비스 분야가 35.9%로 가장 크며, 다음으로 의약 분야(9.4%), 장비 및 기기 분야(8.0%), 화학·에너지(7.8%), 환경 분야(6.2%), 식품 분야(5.8%), 자원 분야(3.7%), 의료기기 분야(1.9%) 순으로 나타남
- 국내시장의 연평균 성장률
 - 의료기기 분야가 15.3%로 가장 크며, 다음으로 서비스 분야(8.7%), 화학·에너지(7.1%), 환경 분야(6.2%), 장비 및 기기 분야(5.2%), 식품 분야(4.6%), 자원 분야(3.7%) 순이며, 의약 분야의 경우 -0.3%로 감소세를 보이고 있음

66) 한국바이오협회(2023.12). 「바이오산업 매출·국내시장 현황과 전망.」

표 3-32 | 바이오산업 분야별 수급 현황(2018~2022)

(단위: 억 원, %)

구분	수급 현황																CAGR					
	2018				2019				2020				2021						2022			
	매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장			
금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	매출	국내시장	
전체	106,067	100.0	70,966	100.0	126,586	100.0	81,836	100.0	171,983	100.0	95,776	100.0	213,971	100.0	141,521	100.0	234,657	100.0	141,934	100.0	22.0	18.9
의약	35,101	33.1	29,793	42.0	42,246	33.4	32,623	39.9	49,174	28.6	35,158	36.7	57,760	27.0	63,923	45.2	56,303	24.0	53,268	37.5	12.5	15.6
화학·에너지	17,916	16.9	18,083	25.5	18,561	14.7	18,412	22.5	21,253	12.4	20,036	20.9	29,309	13.7	28,672	20.3	36,417	15.5	35,870	25.3	19.4	18.7
식품	31,015	29.2	12,947	18.2	39,903	31.5	16,385	20.0	40,925	23.8	17,824	18.6	41,529	19.4	19,022	13.4	46,524	19.8	19,036	13.4	10.7	10.1
환경	577	0.5	562	0.8	557	0.4	552	0.7	663	0.4	664	0.7	691	0.3	692	0.5	721	0.3	720	0.5	5.7	6.4
의료기기	8,482	8.0	2,714	3.8	10,438	8.2	3,638	4.4	38,976	22.7	9,074	9.5	55,501	25.9	11,725	8.3	56,767	24.2	18,792	13.2	60.8	62.2
장비 및 기기	889	0.8	1,240	1.7	1,105	0.9	2,455	3.0	1,722	1.0	3,334	3.5	1,901	0.9	3,675	2.6	2,033	0.9	4,421	3.1	23.0	37.4
자원	1,785	1.7	1,793	2.5	1,257	1.0	1,308	1.6	1,211	0.7	1,292	1.3	928	0.4	1,008	0.7	945	0.4	1,048	0.7	14.7	-12.6
서비스	10,302	9.7	3,834	5.4	12,519	9.9	6,464	7.9	18,058	10.5	8,395	8.8	26,353	12.3	12,804	9.0	34,947	14.9	8,779	6.2	35.7	23.0

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「바이오산업 매출·국내시장 현황과 전망.」

표 3-33 | 바이오산업 분야별 수급 전망(2018~2022)

(단위: 억 원, %)

구분	수급 전망																		CAGR			
	2023				2024				2025				2026				2027					
	매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내 시장			
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율						
전체	248,478	100.0	143,646	100.0	271,236	100.0	147,591	100.0	302,780	100.0	154,169	100.0	346,636	100.0	164,368	100.0	408,371	100.0	180,139	100.0	13.2	5.8
의약	59,375	23.9	49,040	34.1	63,130	23.3	45,904	31.1	67,951	22.4	44,141	28.6	74,674	21.5	44,455	27.0	84,986	20.8	48,406	26.9	9.4	-0.3
화학·에너지	38,913	15.7	38,222	26.6	41,719	15.4	40,823	27.7	44,875	14.8	43,695	28.3	48,432	14.0	46,867	28.5	52,457	12.8	50,367	28.0	7.8	7.1
식품	48,913	19.7	19,876	13.8	51,496	19.0	20,771	14.1	54,336	17.9	21,720	14.1	57,546	16.6	22,728	13.8	61,333	15.0	23,797	13.2	5.8	4.6
환경	759	0.3	759	0.5	803	0.3	803	0.5	852	0.3	852	0.6	906	0.3	906	0.6	966	0.2	966	0.5	6.2	6.2
의료기기	54,702	22.0	20,831	14.5	53,812	19.8	23,457	15.9	54,142	17.9	26,832	17.4	55,781	16.1	31,185	19.0	58,865	14.4	36,842	20.5	1.9	15.3
장비 및 기기	2,187	0.9	4,615	3.2	2,357	0.9	4,844	3.3	2,545	0.8	5,093	3.3	2,752	0.8	5,364	3.3	2,978	0.7	5,656	3.1	8.0	5.2
자원	977	0.4	1,086	0.8	1,011	0.4	1,125	0.8	1,048	0.3	1,167	0.8	1,088	0.3	1,211	0.7	1,130	0.3	1,258	0.7	3.7	3.7
서비스	42,654	17.2	9,218	6.4	56,908	21.0	9,864	6.7	77,031	25.4	10,669	6.9	105,458	30.4	11,653	7.1	145,655	35.7	12,847	7.1	35.9	8.7

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「바이오산업 매출·국내시장 현황과 전망」

3. 바이오산업의 지역별 매출 및 국내시장 현황과 전망⁶⁷⁾

1) 바이오산업의 지역별 매출 및 국내시장 현황(2018~2022년)

□ 최근 5년간 바이오산업의 지역별 수급 변화 추이

- 매출의 연평균 성장률은 대전지역이 33.8%로 가장 크며, 국내시장의 연평균 성장률은 인천지역이 48.8%로 가장 크게 나타남
- 매출의 연평균 성장률은 대전지역(33.8%), 경북 지역(32.5%), 인천 지역(31.5%) 순임
 - 부산, 세종, 제주 지역은 각각 -12.7%, -41.9%, -1.1%의 감소세를 보이고 있음
- 국내시장의 연평균 성장률은 인천지역(48.8%), 대전 지역(32.3%), 울산 지역(29.4%) 순임
 - 세종, 제주 지역은 각각 -41.8%, -8.8%로 감소세를 보이고 있음

2) 바이오산업의 지역별 매출 및 국내시장 전망(2023~2027년)

□ 향후 5년간 지역별 바이오산업의 연평균 성장률

- 매출과 국내시장 성장률 모두 인천지역이 30.4%, 50.7%로 가장 크게 성장한 것으로 전망
- 매출의 연평균 성장률
 - 인천지역(30.4%) 다음으로 충남 지역(18.8%), 경남 지역(13.8%), 강원 지역(12.3%) 등의 순이며, 서울 지역은 -0.5%의 감소세로 전망됨
- 국내시장의 연평균 성장률
 - 인천지역(50.7%) 다음으로 경남 지역(12.7%), 경기 지역(12.5%), 전남 지역(11.6%) 등의 순이며, 서울과 대전 지역은 각각 -7.3%, -1.9%의 감소세로 전망됨

67) 한국바이오협회(2023.12). 「바이오산업 매출·국내시장 현황과 전망.」

표 3-34 | 지역별 바이오산업 수급 현황(2018~2022)

구분	수급 현황																CAGR					
	2018				2019				2020				2021						2022			
	매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장				매출		국내시장	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율		
전체	106,067	100.0	70,966	100.0	81,836	100.0	171,983	100.0	95,776	100.0	213,971	100.0	141,521	100.0	234,657	100.0	141,934	100.0	22.0	18.9		
서울	5,136	4.8	17,488	24.6	6,101	4.8	20,481	25.0	15,517	9.0	27,676	28.9	20,820	9.7	54,256	38.3	15,713	6.7	45,354	32.0		
부산	128	0.1	68	0.1	138	0.1	68	0.1	89	0.1	69	0.1	75	0.0	81	0.1	74	0.0	78	0.1		
인천	16,706	15.8	492	0.7	24,502	19.4	2,748	3.4	35,337	20.5	3,801	4.0	39,702	18.6	4,291	3.0	49,943	21.3	2,411	1.7		
대구	960	0.9	505	0.7	987	0.8	534	0.7	879	0.5	460	0.5	897	0.4	483	0.3	1,132	0.5	605	0.4		
광주	24	0.0	24	0.0	27	0.0	28	0.0	14	0.0	14	0.0	19	0.0	20	0.0	28	0.0	29	0.0		
대전	1,284	1.2	1,161	1.6	4,181	3.3	3,682	4.5	5,291	3.1	4,570	4.8	4,668	2.2	3,865	2.7	4,117	1.8	3,562	2.5		
울산	6,758	6.4	6,546	9.2	6,227	4.9	6,176	7.5	6,605	3.8	7,609	7.9	11,993	5.6	13,759	9.7	16,295	6.9	18,328	12.9		
세종	221	0.2	220	0.3	13	0.0	13	0.0	14	0.0	14	0.0	18	0.0	18	0.0	25	0.0	25	0.0		
경기	42,485	40.1	19,402	27.3	50,182	39.6	22,344	27.3	70,579	41.0	24,889	26.0	88,461	41.3	29,898	2.1	98,539	42.0	37,272	26.3		
강원	4,273	4.0	1,935	2.7	5,050	4.0	2,061	2.5	5,319	3.1	2,325	2.4	6,102	2.9	2,506	1.8	7,128	3.0	2,486	1.8		
충북	18,394	17.3	13,678	19.3	19,405	15.3	14,866	18.2	20,495	11.9	14,211	14.8	19,989	9.3	14,514	10.3	22,068	9.4	15,839	11.2		
충남	1,561	1.5	1,597	2.3	1,219	1.0	1,234	1.5	1,676	1.0	1,373	1.4	2,147	1.0	1,697	1.2	2,375	1.0	1,780	1.3		
전북	2,404	2.3	2,040	2.9	2,664	2.1	2,262	2.8	3,188	1.9	2,535	2.6	3,474	1.6	2,998	2.1	3,615	1.5	3,024	2.1		
전남	2,573	2.4	2,558	3.6	2,568	2.0	2,558	3.1	2,926	1.7	2,587	2.7	3,477	1.6	3,371	2.4	4,968	2.1	4,881	3.4		
경북	2,238	2.1	2,109	3.0	2,632	2.1	2,160	2.6	3,254	1.9	3,080	3.2	10,867	5.1	8,469	6.0	6,893	2.9	4,477	3.2		
경남	732	0.7	1,012	1.4	501	0.4	493	0.6	627	0.4	447	0.5	1,127	0.5	1,204	0.9	1,572	0.7	1,692	1.2		
제주	188	0.2	133	0.2	190	0.1	129	0.2	173	0.1	117	0.1	137	0.1	92	0.1	180	0.1	92	0.1		
																			-1.1	-8.8		

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「바이오산업 매출 국내시장 현황과 전망.」

표 3-35 | 지역별 바이오산업 전망(2018~2022)

(단위: 억 원, %)

구분	수급 현황																				CAGR	
	2023				2024				2025				2026				2027					
	매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장		매출	국내 시장
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율				
전체	248,478	100.0	143,646	100.0	271,236	100.0	147,591	100.0	302,780	100.0	154,169	100.0	346,636	100.0	164,368	100.0	408,371	100.0	180,139	100.0	132	5.8
서울	15,302	6.2	40,738	28.4	15,088	5.5	36,926	25.0	14,908	4.9	33,867	22.0	14,903	4.3	31,557	19.2	15,015	3.7	30,060	16.7	-0.5	-7.1
부산	72	0.0	80	0.1	73	0.0	84	0.1	74	0.0	89	0.1	76	0.0	95	0.1	79	0.0	102	0.1	2.1	6.4
인천	60,857	24.5	2,547	1.8	76,193	28.1	3,060	2.1	98,015	32.4	4,329	2.8	129,509	37.4	7,140	4.3	175,719	43.0	13,125	7.3	30.4	50.7
대구	1,174	0.5	627	0.4	1,220	0.4	652	0.4	1,271	0.4	680	0.4	1,327	0.4	712	0.4	1,390	0.3	748	0.4	4.3	4.5
광주	30	0.0	30	0.0	33	0.0	33	0.0	37	0.0	37	0.0	42	0.0	42	0.0	47	0.0	47	0.0	11.8	11.8
대전	3,997	1.6	3,429	2.4	3,953	1.5	3,335	2.3	4,036	1.3	3,263	2.1	4,345	1.3	3,210	2.0	5,073	1.2	3,176	1.8	6.1	-1.9
울산	17,274	7.0	19,575	13.6	18,312	6.8	20,916	14.2	19,413	6.4	22,359	14.5	20,581	5.9	23,914	14.5	21,821	5.3	25,590	14.2	6.0	6.9
세종	28	0.0	28	0.0	30	0.0	30	0.0	33	0.0	33	0.0	37	0.0	37	0.0	40	0.0	40	0.0	9.8	9.8
경기	101,376	40.8	41,396	28.8	105,595	38.9	46,194	31.3	111,298	36.8	51,806	33.6	118,624	34.2	58,411	35.5	127,764	31.3	66,229	36.8	6.0	12.5
강원	7,896	3.2	2,612	1.8	8,793	3.2	2,751	1.9	9,844	3.3	2,904	1.9	11,080	3.2	3,072	1.9	12,540	3.1	3,258	1.8	12.3	5.7
충북	22,115	8.9	15,789	11.0	22,191	8.2	15,758	10.7	22,297	7.4	15,745	10.2	22,434	6.5	15,748	9.6	22,603	5.5	15,766	8.8	0.5	0.0
충남	2,653	1.1	1,791	1.2	3,037	1.1	1,907	1.2	3,563	1.2	1,827	1.2	4,285	1.2	1,853	1.1	5,278	1.3	1,883	1.0	18.8	1.3
전북	3,750	1.5	3,156	2.2	3,896	1.4	3,300	2.2	4,056	1.3	3,457	2.2	4,230	1.2	3,630	2.2	4,419	1.1	3,819	2.1	4.2	4.9
전남	5,527	2.2	5,436	3.8	6,171	2.3	6,059	4.1	6,900	2.3	6,758	4.4	7,726	2.2	7,542	4.6	8,665	2.1	8,422	4.7	11.9	11.6
경북	4,521	1.8	4,436	3.1	4,563	1.7	4,482	3.0	4,626	1.5	4,546	2.9	4,710	1.4	4,631	2.8	4,818	1.2	4,740	2.6	1.6	1.7
경남	1,765	0.7	1,884	1.3	1,995	0.7	2,109	1.4	2,265	0.7	2,372	1.5	2,583	0.7	2,679	1.6	2,956	0.7	3,036	1.7	13.8	12.7
제주	142	0.1	92	0.1	142	0.1	94	0.1	143	0.0	95	0.1	144	0.0	97	0.1	145	0.0	98	0.1	0.5	1.6

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「바이오산업 매출 국내시장 현황과 전망.」

4. 바이오산업의 응용분야별 매출 및 국내시장 현황과 전망⁶⁸⁾

□ 바이오산업 5개(레드, 화이트, 그린, 장비및기기, 서비스) 응용분야별 시장 현황 (2018~2022년)

○ 매출의 연평균 성장률은 장비및기기가 58.3%로 가장 크며, 다음으로 Service(35.7%), White(19.0%), Red(12.5%), Green(9.7%) 순으로 나타남

○ 국내시장의 연평균 성장률은 장비및기기가 55.7%로 가장 크며, 다음으로 Service(23.0%), White(18.4%), Red(15.6%), Green(8.0%) 순으로 나타남

□ 바이오산업의 응용분야별 매출 및 국내시장 전망(2023~2027년)

○ 매출의 연평균 성장률은 Service 분야가 35.9%로 가장 크며, 다음으로 Red 분야(9.4%), Whitw 분야(7.7%), Green 분야(5.8%), 장비및기기 분야(2.1%)의 순으로 전망됨

○ 국내시장의 연평균 성장률은 장비및기기 분야가 13.7%로 가장 크며, Service 분야(8.7%), White 분야(7.1%), Green 분야(4.6%)의 순이며, Red 분야는 -0.3%의 감소세로 전망됨

□ 임상시험 수탁기관(CRO) 서비스 시장

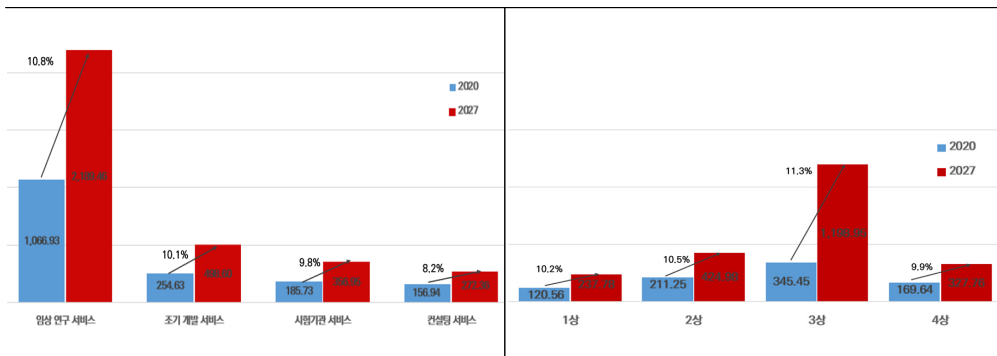
○ 국내 임상시험 수탁기관(CRO)은 2019년 15억 2,789만 달러에서 2027년 33억 1,737만 달러로 전망(연평균 10.4% 성장률)

○ 임상시험 수탁기관(CRO) 시장 유형별 성장률은 임상 연구 서비스 10.8%, 조기 개발 서비스 10.1%, 시험기관 서비스 9.8%, 컨설팅 서비스 8.2%임

○ 임상 연구 서비스를 단계별 성장률은 1상 10.2%, 2상 10.5%, 3상 11.3%, 4상 9.9%임

그림 3-34 | 국내 CRO 시장 유형별 시장 규모(2020 vs 2027)

(단위: 백만 달러)



(자료) 연구개발특구진흥재단(2021). 「임상시험 수탁기관(CRO) 서비스 시장」

68) 한국바이오협회(2023.12). 「바이오산업 매출-국내시장 현황과 전망」

표 3-36 | 응용분야별 바이오산업 수급 현황(2018~2022)

(단위: 억 원, %)

구분	수급 현황																CAGR					
	2018				2019				2020				2021						2022			
	매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장			
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	매출	국내 시장		
전체	106,067	100.0	70,966	100.0	126,586	100.0	81,836	100.0	171,983	100.0	95,776	100.0	213,971	100.0	141,521	100.0	234,657	100.0	141,934	100.0	22.0	18.9
Red	35,101	33.1	29,793	42.0	42,246	33.4	32,623	39.9	49,174	28.6	35,158	36.7	57,760	27.0	63,923	45.2	56,303	24.0	53,268	37.5	12.5	15.6
White	18,493	17.4	18,646	26.3	19,118	15.1	18,964	23.2	21,917	12.7	20,700	21.6	30,000	14.0	29,363	20.7	37,138	15.8	36,590	25.8	19.0	18.4
Green	32,800	30.9	14,740	20.8	41,160	32.5	17,693	21.6	42,136	24.5	19,116	20.0	42,457	19.8	20,030	14.2	47,469	20.2	20,084	14.2	9.7	8.0
장비 및 기기	9,371	8.8	3,954	5.6	11,543	9.1	6,093	7.4	40,698	23.7	12,407	13.0	57,401	26.8	15,401	10.9	58,800	25.1	23,212	16.4	58.3	55.7
Service	10,302	9.7	3,834	5.4	12,519	9.9	6,464	7.9	18,058	10.5	8,395	8.8	26,353	12.3	12,804	9.0	34,947	14.9	8,779	6.2	35.7	23.0

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「바이오산업 매출-국내시장 현황과 전망.」

표 3-37 | 응용분야별 바이오산업 전망(2018~2022)

구분	수급 현황																CAGR					
	2023				2024				2025				2026						2027			
	매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장		매출		국내시장			
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	매출	국내시장		
전체	248,478	100.0	143,646	100.0	271,236	100.0	147,591	100.0	302,780	100.0	154,169	100.0	346,636	100.0	164,368	100.0	180,139	100.0	13.2	5.8		
Red	59,375	23.9	49,040	34.1	63,130	23.3	45,904	31.1	67,951	22.4	44,141	28.6	74,674	21.5	44,455	27.0	84,406	26.9	9.4	-0.3		
White	39,375	16.0	38,981	27.1	42,522	15.7	41,625	28.2	45,727	15.1	44,547	28.9	49,338	14.2	47,773	29.1	53,423	13.1	51,333	28.5	7.1	
Green	49,889	20.1	20,962	14.6	52,507	19.4	21,896	14.8	55,384	18.3	22,887	14.8	58,633	16.9	23,939	14.6	62,463	15.3	25,055	13.9	5.8	4.6
장비 및 기기	56,888	22.9	25,446	17.7	56,169	20.7	28,301	19.2	56,687	18.7	31,925	20.7	58,532	16.9	36,548	22.2	61,843	15.1	42,498	23.6	2.1	13.7
Service	42,654	17.2	9,218	6.4	56,908	21.0	9,864	6.7	77,031	25.4	10,669	6.9	105,458	30.4	11,653	7.1	145,655	35.7	12,847	7.1	35.9	8.7

〈자료〉 한국바이오협회(2023.12). 「바이오산업 매출-국내시장 현황과 전망.」

제4절 국내 바이오 기술과 개발 현황



1. 2024년 바이오 미래유망기술⁶⁹⁾

□ Platform, Red, Green, White Bio 분야별 2024년 미래유망기술





○ 과학기술정보통신부와 한국생명공학연구원(KRIBB)은 바이오 전 분야 선도를 위해 10대 바이오 미래유망기술을 다음과 같이 도출함

- 플랫폼 바이오: 차세대 롱리드 시퀀싱, DNA 나노모터, 인간-기계 상호작용 제어기술
- 레드 바이오: 마이크로바이옴 표적 항암백신, 신경질환 치료 전자약, 면역펩티도믹스
- 그린 바이오: 기후변화 대응 디지털 육종, AI 기반 자율재배 스마트팜
- 화이트 바이오: 바코드 미생물, 데이터 기반 친환경 농약 합성기술


표 3-38 | 2024년 10대 바이오 미래유망기술

분야	유망 기술	주요 내용	국내 기술개발 동향
플랫폼 바이오 Platform Bio	차세대 롱리드 시퀀싱 (Next-generation long-read sequencing) 	<ul style="list-style-type: none"> 수십만 개 이상의 DNA/RNA 분자에 담긴 염기서열을 보다 길게, 높은 정확도로 해독하는 기술 기존 시퀀싱 기술로는 한계가 있었던 염색체 수준의 염기서열분석을 통해 질환의 원인이 되는 유전자 변이 탐색과 고품질 유전체 지도 작성 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 산발적으로 롱리드 시퀀싱 기반 연구가 진행 중 <ul style="list-style-type: none"> - 특히 한국인에 대한 유전체 정보가 다양하게 확보되고 있으며, 다양한 동식물에 대한 참조 유전체 제작 연구가 추진 중
	DNA 나노모터 (DNA nanomotor) 	<ul style="list-style-type: none"> DNA 가닥으로 이루어진 나노미터 규모의 모터로, 자가 조립이 가능하며 외부의 전기, 자기 신호나 체내 에너지원(ATP 등)을 이용하여 구동 가능 나노기계 및 로봇에 적용되어 질병 진단, 약물 전달 등 다양한 영역에서 활용될 수 있으며, 반도체 핵심 부품인 트랜지스터의 소형화 한계 극복에 기여 	<ul style="list-style-type: none"> 아직까지 DNA 나노모터와 같이 외부 자극에 의해 회전하는 DNA 기반의 초소형 회전기계를 연구하여 발표한 사례는 전무함 서울대 김도년 교수 연구진은 종이접기의 원리를 DNA로 구현하는 기술을 개발하여, DNA/RNA 분자나 pH 또는 광원의 변화에 반응하여 다양한 형태로 반복적으로 접히거나 펼쳐지는 동적 DNA 구조체에 대한 연구 발표(Nature, 2023)
	인간-기계 상호작용 제어기술 (Human-machine interaction control technology)	<ul style="list-style-type: none"> 인간과 기계 사이의 상호작용을 매개하여 정확한 감지와 피드백기능을 갖춘 장치 및 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> 개인화, 맞춤형 상호작용 기술을 접목한 다양한 서비스들이 대기업 및 스타트업 중심으로 전개 <ul style="list-style-type: none"> - 롯데 헬스케어는 '캐즐' 서비스 플

69) 한국생명공학연구원(2024.2). 「2024 바이오 미래유망기술」.

레드 바이오 Red Bio	<p>ne interactions)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 맞춤형 상호작용 기술을 통해 기계가 일상생활의 동반자로서 역할을 하는 데 도움을 주어 지능적이고 효과적인 건강관리, 재활, 교육 등의 서비스 실현 기여 	<p>랫폼을 2023년 초 출시</p> <ul style="list-style-type: none"> - 닥터다이어리를 비롯해 카카오 헬스케어 등은 CGM(연속혈당측정기)을 활용한 건강관리 솔루션을 출시 - 맞춤형 상호작용을 기반으로 영양제를 추천, 구독하는 서비스인 '알고케어', '필라이즈'와 같은 스타트업 등장
	<p>마이크로바이옴 표적 항암백신 (Microbiome-targeting cancer vaccine)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 암의 성장을 돕는 등 암과 관련된 특정 마이크로바이옴이 표지하는 항원을 표적으로 하는 항암백신 암세포에 신생항원 (neoantigen)이 적게 존재하여 항암백신과치료제 개발이 어려운 난치성 암에 대한 치료 가능성을 제고 유전자 돌연변이 등 암세포에서 일어나는 종양 특이적 변화에 의해 새롭게 출현한 항원 	<ul style="list-style-type: none"> 갑상선암, 유방암과 마이크로바이옴의 연관성이 보고(An, Journal of Clinical Medicine, 2022; An, Cancers, 2023) 한국인 유방암 환자 재발과 조직 내 마이크로바이옴의 연관성이 보고(Kim, Journal of Microbiology and Biotechnology, 2021)
	<p>신경질환 치료 전자약 (Electroceuticals for neurological disorders)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 신경을 전기적으로 자극하여 치매, 우울증과 같은 질환의 증상을 완화 또는 질병의 진행을 더디게 하고, 더 나아가 신경을 재생시키는 기술 약물 치료 또는 외과적 수술에 의한 병변 제거가 어려운 신경질환을 치료할 수 있으며, 신약 대비 적은 비용과 짧은 시간으로 개발 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 국내 전자약 개발사 와이브레인 (Ybrain)은 전두엽에 미세한 전기 자극을 가해 우울증을 치료하는 전자약 '마인드스팀'을 개발해 식약처 허가 취득 국내 기업 토닥(ToDoc)은 달팽이관의 신경세포를 전기 자극하여 청각 장애인에게 소리를 들려줄 수 있는 인공와우 장치를 개발 중 국내 기업 셀리코(Cellico)는 망막 변성 질환으로 실명한 시각 장애인에게 인공 시각을 형성할 수 있는 인공망막 장치를 개발 중 국내 전자약 기업 뉴아인(Nu Eyne)은 전기 자극을 통해 신경활동 조절 및 신경 재생, 암세포 증식 억제 등을 연구 개발 중
	<p>면역펩티도믹스 (Immunopeptidomics)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 면역 관련 펩타이드를 분석하고 이를 데이터베이스로 구축하여 새로운 면역항암제, 면역치료제 개발을 위한 표적을 예측 및 발굴하는 기술 암세포, 질환세포를 직접 공격하는 치료 방식이 아닌, 인체의 면역체계를 이용한 다양한 치료 전략을 제공하여 암 및 면역질환을 극복하는 데에 기여 	<ul style="list-style-type: none"> 해외 면역펩티도믹스 연구와 달리 국내 연구는 현저히 미진한 상황 <ul style="list-style-type: none"> - 프로테오믹스 기반 기술을 통한 일반적인 펩티도믹스 그 자체에 대한 연구는 심수 년간 진행됐지만 종양 면역 치료 관점과 연계한 연구는 미흡

그린 바이오 Green Bio	<p>기후변화 대응 디지털 육종 (Digital breeding for climate change resiliency)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 유전체 분석 및 AI 기술을 활용하여 더위, 가뭄과 같은 기후변화에 강한 품종을 개발하는 기술 정밀한 유전적 특성 예측과 효율적인 육종 과정을 통해 환경변화 및 조건에 따라 우수 품종을 신속하게 개발하여 지속가능한 농업 실현에 기여 	<ul style="list-style-type: none"> 대학 및 연구 기관들은 기후변화에 강한 작물 품종개발을 위해 유전체 정보 활용연구 진행 중 농촌진흥청은 벼에서 염분 스트레스에 반응하는 1,124개 유전자를 규명하였고 염해를 극복하는 작물 육종에 활용 중 정부는 디지털 육종 기술 연구 및 개발을 지원하기 위해 관련 정책을 수립하고 있으며, 이는 연구개발의 활성화와 기술혁신을 촉진하고 산업계와의 협력을 강화하는 데 중요한 역할을 함
	<p>AI 기반 자율재배 스마트팜 (AI-based smart farms)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 작물의 생육/생리, 장애/질병 등 실시간 모니터링을 통해 배양환경 조절 등을 자율적으로 수행하는 재배 플랫폼 예측 및 지속 가능한 방식의 농업으로 생산성과 효율성을 높일 수 있으며, 농촌 인구 고령화로 인한 노동력 감소 문제 해결에 기여 	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 데이터 분석 기술에 대한 연구 개발 진행 중 <ul style="list-style-type: none"> 생산력 예측 기술: 작물의 생장환경 데이터와 생산량 간의 연관성을 분석하여 수확물에 대한 예측 기술 고도화 품질 관리 기술: 작물의 색깔, 모양, texture 등을 분석 질병 탐지 기술: 작물의 효율적인 관리를 위해 질병을 파악하고, 질병의 종류 인지 잡초 방제 기술: 작물의 성장에 필요한 자원이 대상 작물에 적절하게 사용될 수 있도록 잡초 인식 자율재배 적용 기술 <ul style="list-style-type: none"> 팜스울: 스마트폰을 이용하여 사진을 찍은 후, 작물의 질병에 대한 정보를 획득할 수 있는 앱 아이오크롭스: 작물과 성장 환경에 대한 데이터 수집 장치
화이트 바이오 White Bio	<p>바코드 미생물 (Barcoded microbes)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 합성생물학을 응용해 무해한 미생물에 특정 DNA 서열(DNA바코드)을 삽입하여 출처 정보 및 이동 경로를 추적하는 기술 미생물 기반의 태깅 및 라벨링 기술로 경제적이면서도 신속하게 추적 가능하며 제품 유통, 감염병 추적, 법의학 등에 활용 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 아직까지 바코드 미생물에 대한 연구 발표 사례는 전무한 상황 <ul style="list-style-type: none"> 다만, 바코드 미생물을 위한 개별 요소기술에 대해서는 높은 기술 수준 보유
	<p>데이터 기반 친환경 농약 합성기술 (Data-based ecofriendly pesticide synthesis)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 해충, 미생물, 식물 등의 유전체 분석을 통한 후보 물질 설계, 합성과 빅데이터 기반의 독성 예측을 통해 친환경 농약을 개발하는 기술 유전체 등 빅데이터를 활용하여 후보물질 설계부터 유효물질 탐색, 선도물질 도출, 최적화, 독성 예측까지 소요되는 시간과 비용을 줄 	<ul style="list-style-type: none"> 농촌진흥청은 유기인계 살충제 다이아지논의 분해 능력이 가장 우수한 미생물 '페니바실러스 트리티시(Paenibacillus tritici) PH55-1(KACC 92326P) 균주를 발굴하고 유전체 분석 수행 농촌진흥청은 국화의 상품성을 떨어뜨려 큰 피해를 주는 국화흰녹병균의 유전체를 분석하고, 방제 기술 개발에 이용 가능한 8,900여 개의 유전자 발굴

		여 전통적인 농약 개발 과정을 혁신	• 유전체 분석 기반 신농약 개발 사례는 아직까지 없음
--	---	---------------------	--------------------------------

〈자료〉 한국생명공학연구원(2024.2). 「2024 바이오 미래유망기술.」

2. 바이오 분야의 AI(인공지능) 연구 현황⁷⁰⁾

1) AI 기반 바이오 분야의 주요 연구 주제

□ AI(인공지능)/ML(Machine Learning: 머신러닝) 및 데이터 분석

- 대규모 데이터 세트를 분석하고 복잡한 생물학적 시스템을 예측하는 데 사용할 수 있기 때문에 생명공학 분야에서 점점 더 중요함
- 유전체, 단백질 데이터, 모든 종류의 옴믹스 및 기타 생물학적 데이터를 분석하여 질병의 근본적인 메커니즘을 더욱 잘 이해하고 잠재적인 치료 표적을 식별하기 위해 AI 기술을 사용하는 것을 포함

□ 신약 발견 및 개발

- AI는 대량의 데이터를 분석하여 패턴과 관계를 파악하는 데 사용
- 신약과 약물 표적을 식별하고 기존 치료법을 최적화하는 데 사용

□ 개인 맞춤형 의료

- AI는 개인의 유전체 데이터 및 기타 유형의 건강 데이터를 분석하여 개인의 특정 요구에 맞는 맞춤형 치료 계획을 개발하는 데 사용
- 특정 치료에 대한 개인의 반응을 예측하고 잠재적인 부작용을 식별하기 위해 ML을 사용

□ 진단 및 질병 예측

- AI는 전자 건강 기록, 웨어러블 기기 등 다양한 출처의 데이터를 분석하여 특정 질병의 존재를 나타낼 수 있는 패턴과 상관관계를 파악하는 데 사용
- 진단의 정확성을 높이고 질병의 진행을 예방하기 위한 조기 개입이 가능하도록 지원

□ 생체 의학 이미지 분석

- AI는 CT 스캔이나 MRI 이미지 등 의료 이미지를 분석하여 이상을 식별하고 질병을 진단
- 딥러닝 알고리즘을 사용하여 의료 이미지의 구조를 자동으로 분할하고 분류함

70) 국가생명공학정책연구센터(2023.5). 「바이오 분야의 AI(인공지능) 연구 트렌드.」

2) 바이오 분야별 AI 연구 현황

(1) 농업 바이오 분야

- AI/ML솔루션을 활용하여 농작물 수확 등 농업 작업을 위한 자율로봇 개발
- 컴퓨터 비전/DL(Deep Learning) 알고리즘을 데이터 처리/분석에 활용 중

표 3-39 | 농업 바이오 분야의 AI 연구 현황

세부 분야	주요 AI 연구 현황
토지 관리	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터 비전은 넓은 공간에서 토양 유기물과 질감을 효율적으로 특성화할 수 있어 토양 상태를 모니터링하고 기존 토양 지도를 개선할 수 있는 정보 소스를 제공할 수 있으며 이는 경작지/초지 관리 등에 활용 가능 토양 건강 지도는 정밀한 공간 데이터 수집과 현재의 기술 수준을 뛰어넘는 향상된 원격 감지 정보의 활용이 필요하기 때문에 지속 가능한 관리로 나아가는 데 있어 핵심적인 과제
식량 안보	<ul style="list-style-type: none"> 농업 분야의 AI는 변화하는 기후에 맞춰 농업 관리를 조정함으로써 식량 안보를 위한 솔루션을 제공 환경 변화, 가뭄과 같은 극한 상황에 더 탄력적인 저항성 작물을 식별하는 것이 포함, 작물 생산성에 심각한 영향을 미칠 수 있는 비생물학적 스트레스 하에서도 작물 수확량을 유지할 수 있음 해당 기술은 자원 사용에 더 효율적이고 변화무쌍한 기후 조건에 강한 새로운 작물 표현형을 식별하는 표현형 분석에도 적용
이미징기술	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터를 처리하고 기후 변화 영향에 대한 데이터 해석을 지원하기 위해 AI와 결합된 새로운 이미징 기술 등장 이미지 기반 표현형 데이터를 유전체 변이, 유전자 및 단백질 발현, 스트레스 요인 및 대사물질 생성성 등 분자 수준의 스트레스 반응에 대한 정보와 결합하여 호르몬 관리 프로토콜을 개발하면 다양한 유형의 정보 소스를 연계하는 데 도움이 될 수 있음
농업 빅데이터	<ul style="list-style-type: none"> 온실의 이미지 기반 표현형 플랫폼, 현장 규모의 무인 항공기 시스템(UAS), 전 세계 규모의 위성 기반 원격 감지 등 근거리에서 원격 감지에 이르기까지 이미 농업에 널리 적용되고 있는 기술을 통해 데이터 가용성이 기하급수적으로 증가 이러한 정보를 활용하기 위해서는 컴퓨터 비전 알고리즘의 발전이 중요하며, 이는 시스템 이해를 발전시킬 수 있는 전례 없는 기회를 제공
분자유종, 미세번식, 체외배양	<ul style="list-style-type: none"> 식물 조직 배양과 AI 및 기타 최적화 알고리즘의 결합은 생산 효율성 최적화를 위한 기술 분야로 입증 줄기세포가 모든 종류의 세포 유형으로 분화할 수 있는 능력인 '전능성'을 기반으로 하는 식물 조직 배양은 '미세 증식'의 기초를 제공 체외 배양은 다양한 작물 종의 번식 및 육종에 가장 중요한 기술 중 하나로, AI 모델은 비현실적인 처리량과 기존 통계로는 해결할 수 없는 체외 배양의 여러 요인과의 복잡한 상호 작용 문제를 극복하는 데 매우 유용 다양한 체외 시스템과 배양 결과에 대처할 수 있는 AI 모델의 잠재력으로 인해 식물 조직 과학자들 사이에서 일반적인 방법으로 적용
해충 및 질병제어	<ul style="list-style-type: none"> 식물 보호제의 지능적이고 정밀한 적용을 통한 해충 및 질병 제어는 기존 농업 시스템의 지속 가능성을 향상시킬 것으로 기대 식물/작물의 장애를 식별하는 것 외에도 성숙도와 수확 시기를 예측하는 것도 정밀 농업에서 컴퓨터 비전과 AI가 활용되는 분야임

〈자료〉 국가생명공학정책연구센터(2023.5). 「바이오 분야의 AI(인공지능) 연구 트렌드.」

(2) 임업 바이오 분야

○ 산림의 느린 성장속도는 현재의 목재 수요를 충족시키지 못하고 있어 산림 자원의 손실 및 황폐화가 발생함. 이에 지속적으로 글로벌 목재 수요를 충족하기 위한 AI 연구가 활발

표 3-40 | 임업 바이오 분야의 AI 연구 현황

세부 분야	주요 AI 연구 현황
예측 모델링	<ul style="list-style-type: none">AI는 위성 이미지, 드론 이미지 및 기타 출처의 데이터를 분석하여 여러 위치에서 다양한 나무 종의 성장과 수확량을 예측하는 데 사용생산성을 극대화하기 위해 숲의 식재와 관리를 최적화하는 데 도움
질병/해충 관리 및 환경 모니터링	<ul style="list-style-type: none">AI는 산림 내 질병/해충의 존재와 확산에 대한 데이터를 분석하고 나무의 건강과 생산성에 미칠 수 있는 영향을 예측하는 데 사용AI는 센서 및 기타 소스의 데이터를 분석하여 숲의 상태를 모니터링하고 산불과 같은 잠재적인 환경 영향을 식별하는 데 사용위험에 처한 지역을 식별하고 산림을 보호하기 위한 조치를 시행하는 데에도 도움
자원 관리	<ul style="list-style-type: none">AI는 산림에서 물, 영양분과 같은 자원의 사용을 최적화하여 생산성을 극대화하고 낭비를 최소화하는 데 사용
재고 관리	<ul style="list-style-type: none">AI는 목재 생산, 보존 등 다양한 목적을 위해 산림 관리를 최적화하는 데 사용AI를 사용하여 나무의 위치, 나이, 수종에 대한 데이터는 물론 자원의 가용성과 다양한 제품 및 서비스에 대한 수요를 분석하는 것이 포함

〈자료〉 국가생명공학정책연구센터(2023.5). 「바이오 분야의 AI(인공지능) 연구 트렌드.」

(3) 의료/의약 바이오 분야

○ 신약개발 과정에서 AI는 더 빠르고 정확하며 저렴한 비용으로 효율적인 신약개발을 가능하게 함으로써 의료 분야에서 엄청난 혁신 잠재력을 보유

표 3-41 | 의료/의약 바이오 분야의 AI 연구 현황

세부 분야	주요 AI 연구 현황
약물 표적 식별	<ul style="list-style-type: none">AI는 유전체 데이터, 단백질 상호작용 데이터 등 다양한 출처의 데이터를 분석하여 질병 치료를 위한 잠재적인 치료 표적을 식별하는 데 사용머신러닝 알고리즘을 사용하여 사람에게서는 분명하지 않을 수 있는 패턴과 상관관계를 식별하는 것이 포함
약물 스크리닝	<ul style="list-style-type: none">AI는 다양한 표적에 대한 잠재적 약물의 활성에 대한 데이터를 분석하여 가장 효과적으로 작용할 가능성이 높은 약물을 식별하는 데 사용ML 알고리즘을 사용하여 특정 약물의 특성과 표적의 특성을 기반으로 약물의 효과를 예측하는 것이 포함
이미지 스크리닝	<ul style="list-style-type: none">AI는 CT 스캔이나 MRI 이미지와 같은 의료 이미지를 분석하여 이상을 식별하고 질병을 진단하는 데 사용DL 알고리즘을 사용하여 의료 이미지의 구조를 자동으로 분할, 분류하는 것이 포함
예측 모델링	<ul style="list-style-type: none">AI는 전자 건강 기록, 웨어러블 디바이스 등 다양한 소스의 데이터를 분석하여 개인의 건강을 예측하는 데 사용머신러닝 알고리즘을 사용하여 개인이 특정 질병에 걸릴 가능성이나 특정 치료가 효과적일 가능성을 예측하는 것이 포함

〈자료〉 국가생명공학정책연구센터(2023.5). 「바이오 분야의 AI(인공지능) 연구 트렌드.」

(4) 동물 바이오 분야

- 축산업은 전 세계에서 가장 많은 토지 자원을 사용하는 산업으로 축산 관련 이산화탄소 및 음식물 쓰레기 배출 감소, 생산 효율성 향상이 필요
- ‘정밀 축산’과 같은 새로운 기술은 농업 생산의 환경적, 경제적 측면에 대한 정보와 함께 동물의 건강과 복지에 도움될 것으로 전망됨

표 3-42 | 동물 바이오 분야의 AI 연구 현황

세부 분야	주요 AI 연구 현황
농업 생산 시스템의 전과정 분석(LCA)	<ul style="list-style-type: none"> • 농업 생산 시스템의 제품 사슬 관련 전과정 분석에는 정밀 축산업 기술에 대한 평가도 포함 • 해당 기술은 수작업을 지능형 노동 기술로 대체하여 성과를 개선하고, 비용과 환경 영향을 줄여 생산 지속 가능성과 동물 복지를 향상
축산업의 생산 과정 추적	<ul style="list-style-type: none"> • 축산업 전체 생산 과정에 대한 데이터 수집 및 평가를 통해 소비자와 이해관계자에게 유용한 정보를 제공 • LCA를 통해 평가할 수 있는 데이터 추적에는 지속 가능한 사료용 작물 생산, 동물의 실시간 위치 추적 및 건강 모니터링, 운송, 식품 가공 및 보관 등이 포함 • 농장에서 식탁까지 전 과정을 추적함으로써 소비자의 건강과 안전을 보장하고 행동에 대한 인식을 개선 • 축산업 관련 제품 추적은 투입물을 줄이고 자원과 비용을 절약할 뿐만 아니라 기후에 피드백 되는 온실가스 배출량(분뇨 관리 포함)을 줄임으로써 순환을 촉진할 수 있는 빅데이터를 생성

〈자료〉 국가생명공학정책연구센터(2023.5). 「바이오 분야의 AI(인공지능) 연구 트렌드.」

(5) 생명정보 분야

- ML은 시스템 생물학에 대한 다중 오믹스 접근법을 통합하는 의학 연구에서 이미 잘 확립되어 있지만 환경과학에서는 여전히 과제가 존재
- 오믹스 데이터, 생물정보학, ML의 결합은 의학뿐만 아니라 농업 및 임업과 같은 분야로의 응용을 가능하게 할 것임

표 3-43 | 생명정보 분야의 AI 연구 현황

세부 분야	주요 AI 연구 현황
작물-토양 미생물 상호 작용	<ul style="list-style-type: none"> • 토양 근권 마이크로바이옴 선택을 통한 개량 작물 육종: 생물정보학과 AI가 결합된 접근 방식을 사용하여 특정 근권 커뮤니티와의 연결을 통해 생물학적 및/또는 비생물학적 스트레스 저항성이 향상된 유전자형 검출을 강화하여 식물 성장/건강을 촉진하고 농약의 투입량을 줄일 수 있음 • 대규모 기후-토양-작물 간 시퀀싱 데이터를 사용하여 영양소 흡수 또는 식물 면역 체계 개선과 같은 기능을 해결하기 위한 생물 비료, 생물 살충제와 같은 미생물 제품 표적의 연구개발 가능
지구 변화 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 지구 변화 연구에서 대규모 데이터 세트는 지구(토양) 생물다양성에 매우 중요하며, 생물다양성 손실과 생태계 기능의 동인은 안정적인 생태계 건강을 유지하는 데 매우 중요 • 최신 고처리량 오믹스 측정 플랫폼과 함께 컴퓨터 공학을 구현하는 것은 환경 시스템에 대한 이해를 밝히고 인간의 삶과 복지에 필수적인 생태계 기능을 유지하는 데 중요한 핵심 분류군을 발견하는 데 필수적

〈자료〉 국가생명공학정책연구센터(2023.5). 「바이오 분야의 AI(인공지능) 연구 트렌드.」

3) 바이오 분야의 AI 연구 활성화를 위한 핵심 과제

(1) 신뢰할 수 있는 AI 모델 개발 지원

○ 재현성 문제

- 생물학적 물질부터 데이터 생성/수집/처리/분석에 이르기까지 전 과정에서 다양하게 발생하며, AI 모델 개발에서도 마찬가지로 재현성 문제가 발생

○ 가용성 문제

- AI 모델 개발의 경우, 목적에 맞는 충분한 양과 적절한 품질을 가진 데이터의 가용성에서 한계가 발생하며, 데이터의 가용성은 목적에 맞는 생물학적 물질의 가용성에 달림
- TCGA(The Cancer Genome Atlas Program) 연구 네트워크와 같은 AI 목적의 고품질 데이터 리포지토리 생성을 위한 이니셔티브 확대 필요

(2) AI 방법의 이해

○ 설명가능성

- AI 솔루션의 신뢰성을 보장하는 데 필수적인 요소로, 신뢰 구축뿐만 아니라 AI 시스템의 잠재적인 편견이나 오류를 식별하고 해결하는 데도 중요
- AI 시스템이 의도한 목적에 부합하지 않거나 특정 집단에 해로운 결정을 내리는 경우, 적절한 수정 조치가 가능하도록 결정이 내려지는 방법과 이유를 이해할 수 있어야 함
 - 설명가능한 AI는 모델의 아키텍처 및 학습 프로세스에 대한 명확한 문서와 설명 제공, 해석 가능한 AI 모델 사용 또는 모델에 해석 가능성 기술을 통합, 모델의 출력 및 의사결정 과정 시각화, 이해관계자와의 소통 및 질문에 대한 답변을 할 수 있어야 함

(3) 휴먼-AI 인터페이스

- 인간과 AI 시스템이 직관적이고 효율적인 방식으로 상호 작용하고 협업할 수 있으며 설명 가능성과 인과성을 지원하기 때문에 생명공학 분야에서 AI를 성공적으로 사용 가능함
- 사용자 중심 디자인(UCD) 방식이 일반적이며, 최근 사람이 직접 AI 파이프라인에 참여하는 '휴먼 인 더 루프(HITL)⁷¹⁾' 접근 방식이 등장함

(4) AI 윤리, 공정성 및 신뢰

- 생명공학에 AI를 적용하는 데 있어 AI의 윤리, 공정성, 신뢰는 매우 중요한 연구 주제임

71) HITL(Human-in-the-loop)은 AI 모델 구축 시에 모델이 올바른 결정을 내릴 수 있도록 인간이 돕는 과정(모델 개선에 필요한 데이터를 선택하여 기계학습 향상)

3. 국내 AI 적용 사례

1) 국내 제약사들의 AI 적용 사례⁷²⁾

- AI 전문기업들과 업무협약(MOU)
 - 현재 국내 제약사는 전문인력, 생산인프라 구축 등의 투자 리스크를 피하기 위해 자체 개발보다는 업무협약 방식으로 신약 후보 물질을 탐구하는 단계임
- AI 기반의 신약개발 분야
 - 국내 경쟁력 수준은 해외 대비 낮은 편으로 제도적 문제로 인한 데이터 활용이 쉽지 않고 AI 신약 개발 관련 숙련된 인력 부족 및 고용 문제가 있음
- AI 기술의 신약 후보 물질 탐색과 임상데이터 분석에 활용
 - 국내에선 현재 신약개발에서 활용할 수 있는 AI 기술은 신약개발 전체 과정 중 일부에 도입할 수밖에 없어 신약 후보 물질 탐색과 임상데이터 분석에 집중되고 있음

표 3-44 | 국내 제약사들의 AI 적용 사례

기업명	AI 비즈니스 적용 사례
동아ST	• AI 기반 신약개발기업 심플렉스, 연세암병원과 고품질 데이터를 기반으로 AI를 이용한 신약개발 진행중('22)
대웅제약	• 신약개발 AI 플랫폼 기업 에이조스바이오와 AI를 통한 합성치사 항암 신약 후보물질 탐색, 효능평가, 임상개발 등 사업화 진행할 계획('22) • 총 8억 개의 주요 화합물 분자모델을 자체 데이터베이스화한 '다비드(DAVID)' DB 구축('24) • 자체 AI 신약개발 시스템 '데이지(DAISY)' 구축, 다비드DB 기반 신약 후보물질 발굴작수('24)
GC녹십자	• GC셀을 통해 의료 AI 기업 루닛과 고형암 신약 후보물질에 대한 공동연구 계약체결('23) • 그룹의 핵심연구소인 목암생명과학연구소를 통해 이화여대와 AI 신약개발 MOU 체결('24)
보령	• AI 기반 신약개발 기업 파미노젠과 업무협약 체결하여 타겟 단백질에 대한 새로운 화학구조 발굴 및 약물 최적화 작업으로 신약 후보물질을 도출할 계획('20) • AI 기반 신약개발 기업 쿼텀인텔리전스(QIC)와 신약개발 공동연구 협약체결하여 신약 후보물질을 도출할 계획('20) • 자회사 리큐온을 설립해 항암 AI 신약개발에 나설 계획('21)
삼진제약	• 캐나다 AI 신약개발 플랫폼 기업 Cyclica와 AI 신약개발 공동연구 계약을 체결하여 신약 후보물질 도출할 계획('22) • 심플렉스와 업무협약을 체결해 AI 기반으로 한 신약 후보물질 발굴 플랫폼 'CEEK-CURE'를 적용하여 개발 가능성 높은 후보물질을 순차적으로 확보해 나갈 계획('22) • AI 신약개발 기업인 세리브로와 AI 신약개발 공동연구 계약을 체결('22)
JW중외제약	• 신데카바이오와 AI 기반의 혁신 신약개발협력을 위한 MOU체결('21) • AI 신약개발 기업 디어젠과 AI 기반의 혁신신약개발을 위한 공동연구 협약을 체결하여 신약후보 물질의 신규 적응증을 탐색하고 개발가능성을 검증할 계획('22)
유한양행	• Cyclica와 공동연구 계약을 맺어 이화사의 AI 기반 통합 후보물질 발굴 플랫폼을 신약 후보물질 발굴을 위한 R&D 프로그램에 도입('19)

〈자료〉 삼일PwC경영연구원(2024. 5). “생성형 AI를 활용한 비즈니스의 현주소.”

72) 삼일PwC경영연구원(2024. 5). “생성형 AI를 활용한 비즈니스의 현주소.”

2) 국내 헬스케어 AI 기술 기업/스타트업

□ 국내 1세대 AI 기업

- 뷰노, 루닛, 제이엘케이, 딥노이드 등은 주로 AI 기반의 질병 진단 및 판독 보조 솔루션 비즈니스를 영위 중임
- 국내 제약사들의 AI 기반 신약 개발 가속화 추세에 따라 신약 개발 분야의 전문 AI 기업들의 성장세에 주목할 필요가 있음

표 3-45 | 국내 헬스케어 AI 기술기업

구분	기업명	상세
의료 데이터 분석/진단	뷰노	<ul style="list-style-type: none"> AI 진단 보조 소프트웨어 개발사로 의사진단을 보조하며, 최근 심전도 데이터를 AI로 분석해 심부전증, 심근경색증 등을 검출하는 소프트웨어를 개발
	루닛	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반으로 암을 진단할 수 있는 솔루션 ‘루닛인사이트’ 자체 개발 유방암 진단 솔루션인 ‘루닛인사이트 MMG’와 응급질환을 AI가 자동으로 분류하는 ‘루닛인사이트 CXR 트리아지’는 미국 FDA와 유럽의 CE 승인받음
	제이엘케이	<ul style="list-style-type: none"> 뇌와 암 분야 전문 AI 기반 의료분석 솔루션 개발 및 데이터 분석업체 뇌졸중 치료결정과 예후 예측까지 전주기를 관리할 수 있는 솔루션 11종 보유
	제이앤피메디	<ul style="list-style-type: none"> 임상시험 데이터 관리 및 운영 효율화를 위한 SaaS 솔루션 ‘Maven Clinical Cloud’를 자체 개발
의료 영상	딥노이드	<ul style="list-style-type: none"> 의료진단·판독 보조 및 질병 조기진단을 위한 솔루션 개발 총 15개의 DEEP:AI(의료 AI솔루션) 제품을 보유 - 각종 의료 데이터를 AI로 분석하여 질환분류, 병변영역검출, 예후예측 등의 역할을 수행
	팀엘리시움	<ul style="list-style-type: none"> AI·컴퓨터비전 기술 기반 한 근골격계 전문 진단치료솔루션 개발
	프리베노텍스	<ul style="list-style-type: none"> 내시경 영상 데이터를 분석해 위암 및 위암전단계를 찾는 진단보조 SW 개발
	뉴로엑스티	<ul style="list-style-type: none"> MRI 데이터를 분석해 알츠하이머 치료골든타임 판단을 지원
신약 개발	쓰리빌리언	<ul style="list-style-type: none"> AI로 유전자변이로 인한 희귀질환을 진단하고 분석하는 기술 개발
	메디리타	<ul style="list-style-type: none"> 신약물질 탐색 AI 솔루션인 ‘MuN-AI’ 자체 개발하여 신약개발을 보다 효율적으로 진행하는데 기여
	아이젠사이언스	<ul style="list-style-type: none"> 전사체 데이터 기반 AI 신약개발플랫폼인 ‘AIGEN Discovery’ 보유 중이며 신규항암후보물질을 발굴하고 제안
	신테카바이오	<ul style="list-style-type: none"> 타겟과 후보 약물 간의 정확한 결합도를 예측하는데 AI를 사용해 합성의약품을 개발. 이를 위해 유한양행, CJ헬스케어 등과 신약개발 MOU 체결
건강 관리	스카이랩스	<ul style="list-style-type: none"> 4시간 연속으로 혈압을 측정하고 모니터링할 수 있는 반지형태의 혈압측정기 ‘카트BP(CART BP)’를 개발
	카카오헬스케어	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 혈당관리 모바일 플랫폼 ‘파스타’(가칭)를 선보일 예정
	알피	<ul style="list-style-type: none"> 심전도 결과를 촬영해 분석하는 스마트폰 앱 ‘ECG Buddy’ 개발

〈자료〉 삼일PwC경영연구원(2024. 5). “생성형 AI를 활용한 비즈니스의 현주소.”

제5절 경기도 바이오산업 현황

1. 경기도 바이오산업 사업체 현황

□ 바이오산업 제조·혁신 역량 집적 현황

- 기업연구소는 355개로 전국 대비 31%, 연구인력은 138,268명으로 41%, 의약품 연구개발비 9,561억 원(65%), 바이오 벤처기업 870개(31%), 의약품 부가가치 5.2조 원(40%)임

표 3-46 | 경기도 바이오산업 자원 현황(2022)

구분	전국	경기도		비고
		현황	전국비중	
기업연구소	1,127개	355개	31%	생명과학 분야 기업부설 연구소(21년 기준)
연구인력	337,441명	138,268명	41%	박사(43%), 석사(43%), 학사(40%)
의약품 연구개발비	23,936억 원	9,561억 원	65%	서울(3,622억 원)의 2.6배 규모
바이오 벤처기업	2,828개	870개	31%	'23.3월 기준, 서울 829개
의약품 부가가치	13조 원	5.2조 원	40%	연평균 6% 성장 ('20년 기준)

〈자료〉 기업부설연구소 신고관리시스템, 벤처확인종합관리시스템, 국가과학기술지식정보서비스 분석

□ 경기도 바이오 거점별 사업체 현황

- 혁신거점은 성남권, 고양권, 안양권, 수원권으로 사업체는 성남권이 475개로 가장 많으며, 고양권은 386개임

그림 3-35 | 경기도 바이오 거점별 사업체 현황(2022)

거점지역	사업체(개)		구분
	제품개발	제조생산	
성남권	19	475	혁신거점
수원권	16	297	
안양권	23	321	
고양권	15	386	
하남권	1	131	생산거점
화성권	3	454	
안산·시흥	3	341	
부천권	8	268	
김포권	3	211	
합계	91	2,884	72%(도내)

〈자료〉 경기도경제과학진흥원(GBSA)(2023). 「경기도 바이오클러스터 실태조사연구.」

2. 경기도 5대 도시 바이오산업 현황

(1) 바이오 관련 연구개발 동향

- R&D 성장률은 화성시가 16.2%(2017~2022)로 가장 높으며 고양시는 4.2% 감소함
- 논문성과는 화성시 성장률(2017~2022)이 56.9%로 가장 높으며 고양시 1.8% 감소함
- 특허성과는 성남시 성장률(2017~2022)이 5.6%로 가장 높으며 고양시는 9.3% 감소함

표 3-47 | 경기도 5대 도시 R&D 현황(2017~2022)

(단위: 억원)

정부 R&D	2017	2018	2019	2020	2021	2022	CAGR
고양시	625.4	721.7	757.2	734.5	456.4	504.5	-4.2%
성남시	942.0	985.6	924.7	1,147.2	1,381.1	1,500.7	9.8%
수원시	1,032.8	1,177.3	929.4	941.4	1,021.6	1,183.0	2.8%
용인시	386.7	486.6	445.9	472.3	455.0	485.8	4.7%
화성시	126.9	130.4	129.4	170.6	164.8	268.6	16.2%

〈자료〉 성남시정연구원(2024). 「성남시 바이오헬스산업 육성방안 연구.」

표 3-48 | 경기도 5대 도시 논문성과(2017~2022)

(단위: 건)

논문성과	2017	2018	2019	2020	2021	2022	CAGR
고양시	231.2	192.8	236.1	286.2	311.5	256.5	-1.8%
성남시	209.7	329.9	390.7	408.4	447.7	401.3	13.9%
수원시	526.5	546.4	364.1	400.1	387.6	349.9	-7.8%
용인시	154.3	277.6	262.3	170.4	164.9	199.2	5.2%
화성시	2.4	5.4	12.8	13.5	22.3	23.0	56.9%

〈자료〉 성남시정연구원(2024). 「성남시 바이오헬스산업 육성방안 연구.」

표 3-49 | 경기도 5대 도시 특허성과(2017~2022)

(단위: 건)

특허성과	2017	2018	2019	2020	2021	2022	CAGR
고양시	35.1	59.5	51.7	90.2	38.5	21.6	-9.3%
성남시	195.3	362.4	344.4	409.7	484.8	256.3	5.6%
수원시	251.6	330.9	392.1	412.4	313.1	190.3	-5.4%
용인시	108.6	178.9	219.1	258.7	160.7	79.0	-6.2%
화성시	29.0	41.7	61.6	45.5	61.8	33.2	2.7%

〈자료〉 성남시정연구원(2024). 「성남시 바이오헬스산업 육성방안 연구.」

(2) 바이오산업 동향

□ 경기도 주요 지자체 의약품 산업 현황

- 의약품 산업 사업체 성장률은 화성시가 9.5%로 가장 크며 수원시 9.2%, 고양시는 3.9%임
- 종사자 수의 성장률은 용인시가 6.8%로 가장 크며, 고양시와 성남시는 5.1%, 화성시 3.6%임

표 3-50 | 경기도 주요 지자체 의약품 산업 현황(2014~2022)

(단위: 개, 명)

의약품	2014		2018		2022		CAGR	
	사업체	종사자	사업체	종사자	사업체	종사자	사업체	종사자
고양시	14	192	19	246	19	28	3.9%	5.1%
성남시	67	4965	87	6243	97	7382	4.7%	5.1%
수원시	37	700	50	876	75	1077	9.2%	5.5%
용인시	27	1547	35	1788	51	2618	8.3%	6.8%
화성시	16	325	12	278	33	430	9.5%	3.6%

〈자료〉 성남시정연구원(2024). 「성남시 바이오헬스산업 육성방안 연구.」 고양연구원 재편집

□ 경기도 주요 지자체 의료기기 산업 현황

- 의료기기 산업 사업체 성장률은 성남시가 10.5%로 가장 크며 용인시 9.6%, 고양시는 7.8%임
- 종사자 수의 성장률은 화성시가 10.2%로 가장 크며, 용인시 9.2%, 성남시 6.1%, 고양시는 3.9%, 수원시는 3.4%임

표 3-51 | 경기도 주요 지자체 의료기기 산업 현황(2014~2022)

(단위: 개, 명)

의료기기	2014		2018		2022		CAGR	
	사업체	종사자	사업체	종사자	사업체	종사자	사업체	종사자
고양시	80	1105	114	1463	146	1501	7.8%	3.9%
성남시	5	1266	112	1508	189	2038	10.5%	6.1%
수원시	184	2051	191	2159	251	2673	4.0%	3.4%
용인시	57	699	70	1358	119	1409	9.6%	9.2%
화성시	83	701	106	916	171	1524	9.5%	10.2%

〈자료〉 성남시정연구원(2024). 「성남시 바이오헬스산업 육성방안 연구.」 고양연구원 재편집

□ 경기도 주요 지자체 디지털 헬스케어 산업 현황

- 디지털 헬스케어 사업체 성장률은 성남시가 79.2%로 가장 크며 다음으로 용인시가 56.8%, 화성시가 38.1%, 고양시 36.5%임
- 종사자 수의 성장률은 마천가지로 성남시가 75.4%로 가장 크며 다음으로 화성시 23.9%, 고양시 21.5%임

표 3-52 | 경기도 주요 지자체 디지털 헬스케어 산업 현황(2014~2022)

(단위: 개, 명)

디지털 헬스케어	2014		2018		2022		CAGR	
	사업체	종사자	사업체	종사자	사업체	종사자	사업체	종사자
고양시	57	309	91	636	685	1463	36.5%	21.5%
성남시	6	16	23	154	639	1432	79.2%	75.4%
수원시	250	3678	359	8019	150	17401	25.2%	21.4%
용인시	39	823	85	1151	842	2643	46.8%	15.7%
화성시	45	327	102	596	594	1811	38.1%	23.9%

〈자료〉 성남시정연구원(2024). 「성남시 바이오헬스산업 육성방안 연구.」 고양연구원 재편집

□ 경기도 주요 지자체 R&D 현황

- R&D 사업체 수의 성장률은 성남시가 22.4%로 가장 크며, 용인시 15.1%, 고양시 14.3%, 수원시(10.6%), 화성시(9.6%) 순임
- 종사자 수의 성장률은 성남시 13.6%, 화성시 12.5%, 고양시 11.8%, 용인시 11.0%, 수원시 8.8% 순임

표 3-53 | 경기도 주요 지자체 R&D 현황(2014~2022)

(단위: 개, 명)

R&D	2014		2018		2022		CAGR	
	사업체	종사자	사업체	종사자	사업체	종사자	사업체	종사자
고양시	23	232	32	252	67	565	14.3%	11.8%
성남시	23	643	41	933	116	1778	22.4%	13.6%
수원시	138	3593	197	686	310	7038	10.6%	8.8%
용인시	56	2580	89	3363	169	5949	15.1%	11.0%
화성시	112	1624	155	3184	234	4177	9.6%	12.5%

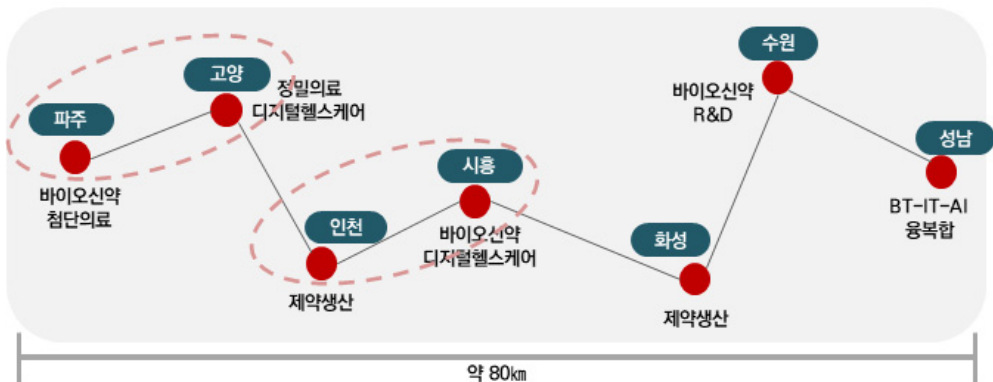
〈자료〉 성남시정연구원(2024). 「성남시 바이오헬스산업 육성방안 연구.」 고양연구원 재편집

3. 경기도 바이오 클러스터

□ 경기도 K-바이오밸리 - 바이오산업 혁신생태계 조성 예정

- 경기도는 고양·파주, 성남, 화성, 수원, 시흥을 핵심 바이오 5개소로 조성하여 보스턴 바이오 클러스터와 같은 국내 유일의 광역 바이오클러스터 구축을 계획함
 - 광교(바이오) ↔ 판교(바이오, ICT) ↔ 화성(제약생산) ↔ 송도·시흥(바이오) ↔ 고양(정밀 의료) ↔ 성남(AI) 연결
- 클러스터 간 성장·연결·확장을 위해 창업(스타트업), 인재양성, R&D와 협력(네트워킹)을 주요 사업으로 수립함
 - 창업: 5년간 40개 사 바이오 벤처 스타트업 양성을 목표로, 스타트업 대상 오픈랩·공용 실험실을 조성하고 기술사업화, 투자 유치 등을 지원함
 - 인재양성: 연간 1,500명 바이오 인력양성을 목표로 석박사급의 고급 인력을 양성하고, 글로벌 바이오 캠퍼스와 연계함
 - R&D: 바이오 기업 R&D 종합지원을 목표로, 연구 인프라를 활용하여 기술창업, 평가지원과 R&D 역량 강화 및 사업화를 촉진함
 - 협력(네트워킹): 바이오산업 협력 네트워크 강화를 목표로 전국적 규모 경기도 바이오 주간 운영 및 글로벌진출 프로그램 운영, 해외 협회 협력 등을 촉진함

그림 3-36 | 경기도 바이오 광역클러스터 구축 계획



〈자료〉 경기도(2024). 「제6회 광교 바이오헬스 포럼」

□ 경기도 바이오헬스 산업 특성화 현황

- 고양시: 정밀의료, 디지털 헬스케어, 임상 바이오서비스, 의료 서비스, 암 연구중심
- 성남시: BT-IT-AI, 융복합 바이오, 첨단IT, 바이오 연구중심
- 화성시: 제약생산, 생산중심
- 수원시: 바이오신약, R&D, 연구중심
- 시흥시: 디지털 헬스케어, 바이오 신약, 바이오 소부장 생산, 수출 기반 유통

표 3-54 | 경기도 바이오클러스터

구분	주요 분야	주요 현황
	가치사슬	
고양시	정밀의료 디지털 헬스케어	[바이오 정밀의료 클러스터] <ul style="list-style-type: none"> 2026년 준공 목표(일산테크노밸리) 국가암데이터센터, 신항암연구센터 연계 의료서비스 확대 [산업환경] <ul style="list-style-type: none"> 병원 - 국립암센터 등 6개 대형 병원(R&D 및 임상시험 강점) 교육 - 국립암센터, 동국대(BMC: 창업보육센터), 3D바이오 프린팅 인재양성 연구기관 - 국립암센터, NIH한국분원 지원기관 - 고양바이오육성협의체, 바이오업무전담팀(전략산업팀)
	서비스 연구중심	[향후계획] <ul style="list-style-type: none"> 바이오 콤플렉스(개방형실험실) 지정 추진 경제자유구역, 국가첨단전략산업바이오특화단지추진
성남시	BT-IT-AI 융복합 바이오	[바이오헬스 첨단 클러스터] <ul style="list-style-type: none"> 2028년 준공 목표, 10만㎡ 규모, R&D 중심 혁신클러스터, 국가첨단전략산업 바이오 특화단지 지정 추진 [의료데이터 DB화] <ul style="list-style-type: none"> 네이버 클라우드 협의 정부와 논의 계획
	첨단IT BIO연구중심	[산업환경] <ul style="list-style-type: none"> 병원 - 분당서울대병원, 분당차병원 교육 - 가천대, 을지대 연구기관 - 한국파스퇴르연구소, 한국전자기술연구소 등 지원기관 - 성남산업진흥원
화성시	제약생산	[바이오산업 클러스터] <ul style="list-style-type: none"> 항암제약산업단지중심, 산업단지 & 연구단지 추진기간: 2022.7 - 2028.12 예산계획: 총 7,825백만 원(국비 2,425, 도비 1,100, 시비 2,500, 민간투자 1,800)
	생산중심	[향후계획] <ul style="list-style-type: none"> 시립 종합의료원 건립(시비전액) R&D인프라구축(국비유치) 화성시 테크노폴 추진(첨단산업집적지구, 바이오 혁신생태계 구축)
수원시	바이오신약 R&D	[광교 바이오 클러스터] <ul style="list-style-type: none"> 혁신클러스터

		<ul style="list-style-type: none"> • 레드바이오산업 급성장 • 산업단지 & 연구단지
	연구중심	<p>[산업환경]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 산업생태계 자연 구축 • 대학-병원-기업-연구(나노·융복합·바이오) • 바이오기업 DB화 <p>[투자환경]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 앵커기업(CJ제일제당, SD바이오센서, 농우바이오) • 입지, 교통, 인적자원(성균관대, 아주대) 등 바이오기업 유인 최적 환경 <p>[거버넌스]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 연계-융합-시너지창출 거버넌스 부재
시흥시	바이오신약 디지털 헬스케어	<p>[국가첨단전략산업특화단지]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 경기경제자유구역, 시흥 배곧지구 • 서울대학교 시흥캠퍼스-글로벌의료교육산학클러스터 • 바이오 전주기 지원 시스템 구축(선도기업-소부장-생산-AI·바이오 디지털플랫폼-바이오허브-특화(산업)단지-R&D) • 기획창업 혁신지구 조성
	생산(소부장) 유통(수출)	<p>[산업환경]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기업육성 - 바이오 소재부품(동물세포 배양 정제 기술 항생치료제, 오가노이드 재생치료제) • 융복합연구단지 - 바이오 메디컬 • 첨단특화단지 - 연구개발, 생산시설 • 바이오 허브단지 - 혁신기관 유치

〈자료〉 통계청(2024). 전국사업체조사, 한국표준산업분류체계(10차)

4. 경기북부 바이오산업 현황

□ 경기북부 바이오헬스 산업

○ 현황 분석, 균형발전과 성장을 위한 육성 방안 모색

○ 바이오산업 분야별 입지계수

- 한의약품(2.17), 의료용 가구(1.91), 기타 의료용 기기 제조업(1.82), 전기식 진단기기 제조업(1.71), 의료용품 및 기타 의약 관련제품 제조업(1.67)이 높게 나타남⁷³⁾

□ 경기북부 5대 정책과제

- ① 시군별 지역특성과 현황에 적합한 산업육성 전략과 실행방안 마련
- ② 북부 바이오 헬스 산업 혁신 성장 거점 마련
- ③ 기업유치를 위한 인센티브 제공 및 공공 R&DB서비스 역량 강화
- ④ 북부 바이오클러스터 조성 기반 구축 및 연계·협력
- ⑤ 북부 바이오헬스 산업 통계기반 마련 등

73) 경기도경제과학진흥원(2023.07.). 「경기북부 바이오헬스 산업현황과 발전방안」

□ 경기북부 바이오 산업 사업체수 및 종사자수 현황⁷⁴⁾

- 사업체 수는 ① 정형외과용 및 신체보정용 기기(180개), ② 그 외 기타 의료용 기기(134개), 의료용품 및 기타 의약 관련제품(49개) 순임
- 종사자 수는 ① 그 외 기타 의료용 기기(1,759명), ② 정형외과용 및 신체보정용 기기(966명), ③ 전기식 진단 및 요법 기기(751명) 순임

표 3-55 | 경기북부 바이오헬스 산업 사업체 수와 종사자 수 현황(세세분류)(2022)

세분류	세세분류	북부입지 계수	경기도 사업체 (개)	북부 사업체 (개)	경기도 대비 비중(%)	경기도 종사자 (명)	북부 종사자 (명)	경기도 대비 비중(%)
기초의약 물질 및 생물학적 제제	의약품 화합물 및 항생물질 제조업	-	56	3	5.4	2,910	-	-
	생물학적 제제 제조업	-	43	3	7.0	1,569	-	-
완제 의약품	완제 의약품 제조업	0.09	143	7	4.9	13,935	175	1.3
한의약품	한의약품 제조업	2.17	74	34	45.9	911	374	41.1
의료용품 및 기타 의약 관련제품	의료용품 및 기타 의약 관련제품 제조업	1.67	276	49	17.8	3,127	598	19.1
방사선장 치 및 전기식 진단기기	방사선 장치 제조업	0.61	85	12	14.1	2,857	142	5.0
	전기식 진단 및 요법 기기 제조업	1.71	202	27	13.4	2,826	751	26.6
기타 의료용 기기	치과용 기기 제조업	0.34	107	9	8.4	851	53	6.2
	정형외과용 및 신체보정용 기기 제조업	0.85	796	180	22.6	5,067	966	19.1
	의료용 가구 제조업	1.91	88	21	23.9	699	131	18.7
	그 외 기타 의료용 기기 제조업	1.82	815	134	16.4	8,470	1,759	20.8
자연과학 및 공학 연구개발 업	물리, 화학 및 생물학 연구개발업	0.13	404	42	10.4	6,208	194	3.1
	의약 및 약학 연구개발업	0.16	641	45	7.0	13,871	307	2.2
	기타 자연과학 연구개발업	0.13	106	16	15.1	518	43	8.3
	자연과학 및 공학 융합 연구개발업	0.15	33	5	18.2	145	18	12.4

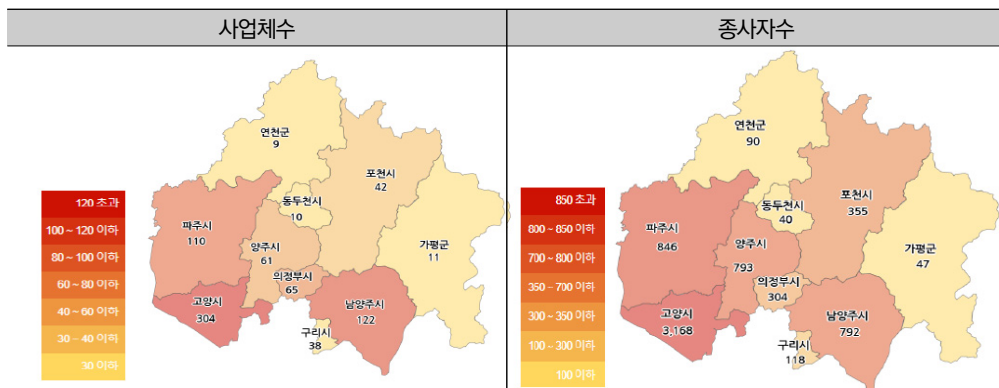
〈자료〉 통계청(2024). 전국사업체조사, 한국표준산업분류체계(10차); 경기도경제과학진흥원(2023.07.). 「경기북부 바이오 헬스 산업현황과 발전방안.」

74) 경기도경제과학진흥원(2023.07.). 「경기북부 바이오헬스 산업현황과 발전방안.」

□ 경기북부 바이오산업 관련 사업체수 및 종사자수 분포

- 사업체수 및 종사자수 합계 분포는 고양시, 남양주시, 양주시, 파주시 순으로 고루 분포함
 - 고양시에 경기북부 바이오산업의 사업체와 종사자가 30~40% 이상 집적함
 - 사업체 수는 고양시(304개), 남양주시(122개), 파주시(110개), 의정부시(65개), 양주시(61개) 순이며, 종사자 수는 고양시(3,168명), 파주시(846명), 양주시(793명), 남양주시(792명), 포천시(355명) 순임

그림 3-37 | 경기북부 바이오헬스 산업 관련 사업체 수 및 종사자 수 분포(2022)



〈자료〉 경기도경제과학진흥원(2023.07.). 「경기북부 바이오헬스 산업현황과 발전방안.」

□ 경기북부 업종별 사업체 수

- 의료용 기기, 자연과학 및 공학 연구개발업, 의료용품, 의약품 제조업 순임
- 산업분류별 시군별 사업체 수 분포 차이(개)(2020)
 - 의료용 물질 및 의약품 제조업: 파주시(3) > 고양시(1), 남양주시(1), 포천시(1)
 - 의약품 제조업: 남양주시(11), 파주시(11) > 고양시(9) > 포천시(7) > 구리시(4), 양주시(4)
 - 의료용품및기타의약품관련제품: 파주시(14) > 고양시(9) > 남양주시(7), 양주시(7) > 포천시(4)
 - 의료용기기 제조업: 고양시(146) > 남양주시(69) > 파주시(52) > 의정부시(46) > 양주시(38)
 - 고양시: 일산동구(37개) > 덕양구(34개) > 일산서구(17개)
 - 자연과학 및 공학 연구개발업: 고양시(139) > 남양주시(34) > 파주시(30) > 의정부시(16) > 구리시(13)

□ 경기북부 업종별 종사자 수

- 의료용 기기, 자연과학 및 공학 연구개발업, 의약품, 의료용품 제조업 순임
 - 의약품 제조업: 남양주시(215) > 파주시(120) > 고양시(112) > 양주시(49) > 구리시(30)

- 의료용기기제조업: 고양시(1,501) > 양주시(579) > 파주시(477) > 남양주시(377) > 의정부시(267)
- 자연과학 및 공학 연구개발업: 고양시(1,307) > 남양주시(155) > 양주시(122) > 연천군(84) > 파주시(79)
- 의료용품 및 기타 의약 관련제품: 고양시(168) > 파주시(165) > 남양주시(45) > 양주시(43) > 포천시(26)

표 3-56 | 경기북부 바이오산업 업종별 사업체 수(2022)

(단위: 개, %)

구분	의료용물질 및 의약품 제조업	의약품 제조업	의료용품 및 기타 의약 관련제품	의료용 기기 제조업	자연과학 및 공학 연구개발업	합계	비중
가평군	-	-	2	4	5	11	1.4
고양시	1	9	9	146	139	304	39.4
구리시	-	4	2	19	13	38	4.9
남양주시	1	11	7	69	34	122	15.8
동두천시	-	-	2	5	3	10	1.3
양주시	-	4	7	38	12	61	7.9
연천군	-	-	-	3	6	9	1.2
의정부시	-	1	2	46	16	65	8.4
파주시	3	11	14	52	30	110	14.2
포천시	1	7	4	19	11	42	5.4

〈자료〉 경기도경제과학진흥원(2023.07.). 「경기북부 바이오헬스 산업현황과 발전방안.」

표 3-57 | 경기북부 바이오산업 업종별 종사자 수(2022)

(단위: 명, %)

구분	의료용물질 및 의약품 제조업	의약품 제조업	의료용품 및 기타 의약 관련제품	의료용 기기 제조업	자연과학 및 공학 연구개발업	합계	비중
가평군	-	-	-	7	40	47	0.7
고양시	-	112	168	1,501	1,387	3,168	48.3
구리시	-	30	-	45	43	118	1.8
남양주시	-	215	45	377	155	792	12.1
동두천시	-	-	-	26	14	40	0.6
양주시	-	49	43	579	122	793	12.1
연천군	-	-	-	6	84	90	1.4
의정부시	-	-	-	267	37	304	4.6
파주시	5	120	165	477	79	846	12.9
포천시	-	-	26	115	62	355	5.4

〈자료〉 경기도경제과학진흥원(2023.07.). 「경기북부 바이오헬스 산업현황과 발전방안.」

□ 경기북부 바이오 벤처기업 수

- 바이오헬스 산업 관련 벤처기업은 총 73개, 이노비즈 인증기업은 총 31개임
 - 벤처기업 73개: 고양시(30개, 40.5%)> 파주시(12개, 16.2%)> 남양주시(10개, 13.5%)> 양주시(9개, 12.2%)> 의정부시(5개, 6.8%)
 - 이노비즈 인증기업 31개: 고양시(9개, 29.0%)> 남양주시(7개, 22.6%)> 파주시(6개, 19.4%)

표 3-58 | 경기도 바이오 벤처기업 수(2022)

구분	벤처기업		INNOBIZ 기업	
	개수(개)	비중(%)	개수(개)	비중(%)
가평균	-	-	-	-
고양시	30	40.5	9	29.0
구리시	4	5.4	1	3.2
남양주시	10	13.5	7	22.6
동두천시	1	1.4	1	3.2
양주시	9	12.2	5	16.1
연천군	-	-	-	-
의정부시	5	6.8	1	3.2
파주시	12	16.2	6	19.4
포천시	2	2.7	1	3.2

〈자료〉 통계청(2024). 전국사업체조사, 한국표준산업분류체계(10차); 경기도경제과학진흥원(2023.07.). 「경기북부 바이오 헬스 산업현황과 발전방안」.

□ 4년제 대학 및 대학원 관련 학과 현황⁷⁵⁾

- 경기북부 4년제 대학 총 11개 소재: 고양시(1), 동두천시(1), 의정부시(2), 포천시(2)
- 바이오헬스 관련 대학원: 고양시(1), 동두천시(1), 의정부시(2), 포천시(3) 등 7개 전공

□ 바이오 관련 창업보육센터

- 동국대 BMC: BT(바이오테크, 천연물신약, u-Health기기, 화장품, 기능성소재)
- 부천: 잡앤조이&오피스원: AI, 빅데이터, 블록체인 등 DNA 분야
- 부천: 카톨릭대학교 창보센터: BT/IT 관련 산업
- 의정부: 경민대학교 창보센터: 의료기기, 전기전자 등
- 포천: 차의과대학교 바이오스타트업 창보센터: 의약, 바이오, 식품

75) 한국교육개발원 교육통계서비스

제4장 고양시 바이오산업 현황

제1절 고양시 바이오산업 현황

제2절 고양시 바이오산업 SWOT 분석

제1절 고양시 바이오산업 현황

1. 고양시 바이오헬스 현황

□ 고양시 바이오헬스 기업 현황⁷⁶⁾

- 고양시의 바이오 벤처기업과 이노비즈 기업의 수가 경기북부에서 가장 많은 것으로 조사되었으며 벤처기업의 비중은 40.5%, 이노비즈 기업의 비중은 29.0%인 것으로 나타남

□ 4년제 대학 및 대학원 관련 학과 현황⁷⁷⁾

- 경기북부에 소재하는 4년제 대학 총 11개 중 고양시에 동국대학교 제2캠퍼스(생명과학과, 의생명공학과, 약학과)가 소재함
- 바이오헬스 관련 대학원은 경기북부 총 7개 중 국립암센터 국제암대학원대학교 제1캠퍼스(암의생명과학과, 암AI디지털헬스학과)가 소재함

□ 바이오기업 창업 현황⁷⁸⁾

- 동국대학교에 바이오 창업보육센터(BMC)가 있으며 바이오헬스 관련 창업을 지원함
- BT(바이오테크, 천연물신약, U-Health기기, 화장품, 기능성소재) 분야를 지원함

□ 임상시험 실시기관 현황⁷⁹⁾

- 의약품·의료기기 관련 임상시험 실시기관 지정병원 다수가 고양시에 분포함
- 경기북부 1위로 의약품·의료기기 임상시험 실시기관의 50% 이상이 고양시에 소재함
- 국립암센터 등 대형 병원이 집적한 지역에 임상시험 실시기관이 분포함

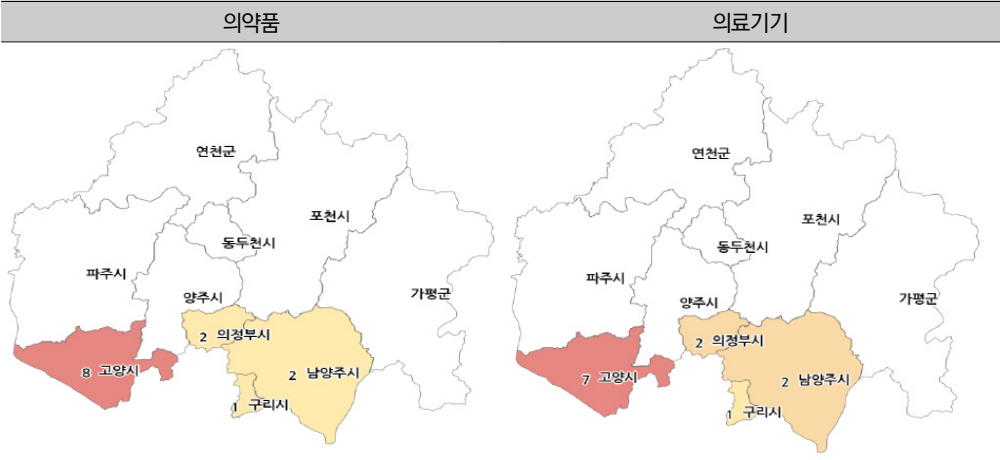
76) 벤처확인종합관리시스템, INNOBIZ 기술혁신형중소기업인증정보

77) 한국교육개발원 교육통계서비스

78) 중소벤처24, 창업보육센터네트워크시스템

79) 중소벤처24, 창업보육센터네트워크시스템

그림 4-1 | 시군별 의약품·의료기기 임상시험 실시기관 지정 현황



〈자료〉 경기도경제과학진흥원(2024.). 「경기북부 바이오헬스 산업현황과 발전방안.」

- 의약품 임상시험 실시기관은 총 8개이며 경기도 비중은 61.5%임
- 의료기기 임상시험 실시기관은 7개이며 경기도 비중은 58.3%임

표 4-1 | 고양시 의약품·의료기기 임상시험 실시기관 지정 현황

구분	의약품 임상실시기관		의료기기 임상실시기관	
	개수 (경기도비중)	기관명	개수 (경기도비중)	의료기기
고양시	8 (61.5%)	국립암센터	7 (58.3%)	국립암센터
		국민건강보험공단 일산병원		국민건강보험공단 일산병원
		동국대학교 일산불교병원		동국대학교 일산불교병원
		동국대학교 일산불교한방병원		동국대학교 일산불교한방병원
		세경의료재단 새빛안과병원		의료법인명지의료재단 명지병원
		의료법인명지의료재단 명지병원		의료법인성광의료재단 일산차병원
		의료법인성광의료재단 일산차병원		인제대학교 일산백병원
		인제대학교 일산백병원		

〈자료〉 식품의약품안전처(2024.1.24.). 「의약품 등 임상시험기관 지정현황.」; 식품의약품안전처(2024.2.5.). 「의료기기 임상시험기관 지정현황.」

□ 고양시 바이오산업 분야별 사업체 현황

- 고양시 바이오산업 관련 사업체 수 및 종사자 수
 - 사업체 수와 종사자 수는 의료서비스, 바이오서비스, 의료기기 분야에 강점이 있음

표 4-2 | 고양시 바이오산업 분야별 사업체 수 및 종사자 수 현황

(단위: 개, 명, %)

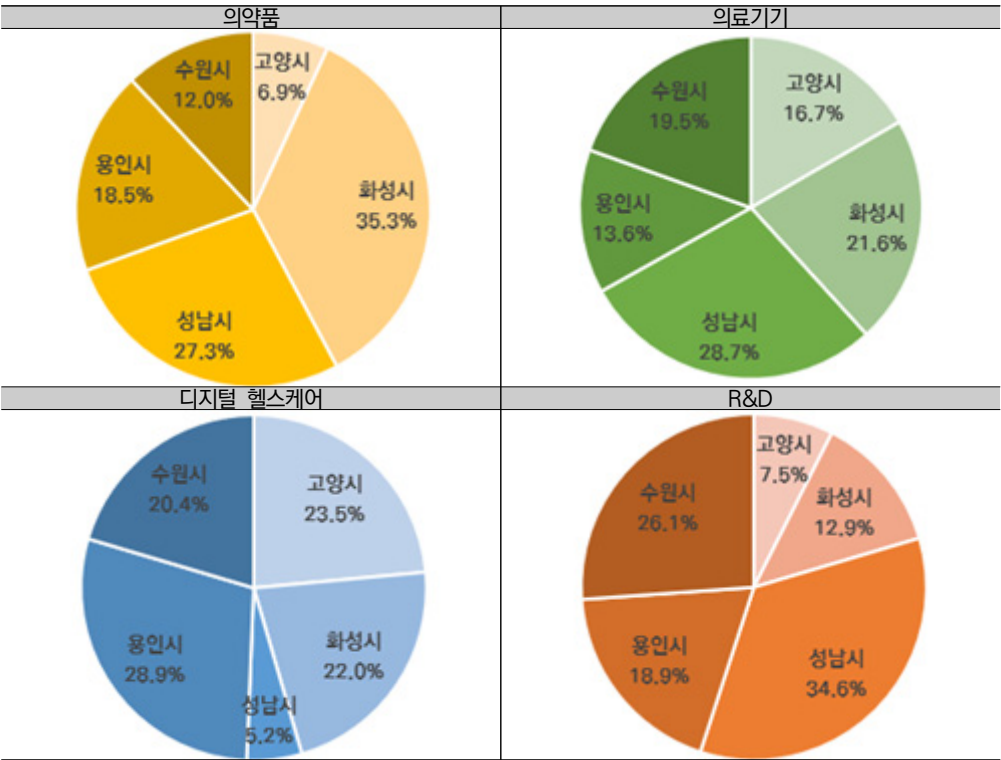
사업 분야	사업체수	종사자수	산업세세분류 주요산업
바이오의약	19(2.88)	286(1.53)	의료용품 및 기타 의약 관련제품 제조업 등
바이오화학	164(24.85)	578(3.09)	치약, 비누 및 기타 세제 제조업, 화장품 제조업 등
의료기기	141(21.36)	1,466(7.84)	정형외과용 및 신체보정용 기기 제조업 그 외 기타 의료용 기기 제조업 등
바이오서비스	265(40.15)	1,524(8.15)	의학 및 약학 연구개발업, 물질성분 검사 및 분석업, 기타 기술 시험, 검사 및 분석업, 그 외 기타 분류 안된 전문, 과학 및 기술 서비스업 등
의료서비스	71(10.76)	14,849(79.39)	종합병원
총합	660	18,703	-

〈자료〉 경기도 고양특례시 기본통계(2023.01 갱신), 산업세세분류별총괄, 재정리

□ 2022년 고양시 바이오산업 분야별 사업체 수 현황

○ 경기도 대비 고양시 바이오산업 사업체 수는 의약품(19개, 6.9%), 의료기기(146개, 16.7%), 디지털 헬스케어(685개, 23.5%), R&D(67개, 7.5%)인 것으로 조사됨

그림 4-2 | 경기도 주요 지자체 대비 고양시 바이오산업 분야별 사업체 수 현황(2022)



2. 고양시 바이오산업 사업체 수와 종사자 수

- 경기북부 우수 의료환경 및 의료기기 임상인프라 구축으로 신약 개발 기반시설 확보
 - 의약품관련 사업체 수는 총 19개, 종사자 수는 286명
 - 바이오 관련 사업체 수는 총 589개, 종사자 수는 3,568명
 - 관내 병원 관련 의료서비스 사업체 수는 총 1,278개이고, 종사자 수는 22,537명
 - 임상시험기관 7개, 체외진단의료기기 임상적 성능시험기관 6개 기관보유

표 4-3 | 고양시 바이오산업 현황 - 사업체 수와 종사자 수

분류	산업분류명	코드	산업세세분류명	사업체 수	종사자 수
바이오 의약	기초의약품 및 생물학적제제 제조업	21101	의약품화학물질및항생물질제조업	1	3
	한약약품제조업	21220	한약약품제조업	6	59
	동물용의약품제조업	21230	동물용의약품제조업	2	43
	의료용품및기타의약품관련 제품제조업	21300	의료용품및기타의약품관련제품제조업	10	181
	합계			19	286
바이오 화학	세제화장품 및 광택제제조업	20421	계면활성제 제조업	3	3
		20422	치약, 비누 및 기타 세제 제조업	47	139
		20423	화장품 제조업	65	240
		20424	표면광택제 및 실내가향제 제조업	13	24
	그외기타화학제품제조업	20491	감광재료 및 관련 화학제품 제조업	9	66
		20492	가공 및 정제업 제조업	0	0
		20493	접착제 및 젤라틴 제조업	7	23
		20499	그 외 기타 분류 안된 화학제품 제조업	20	83
	합계			164	578
의료 기기	방사선장치및전기식 진단기기제조업	27111	방사선 장치 제조업	6	108
		27112	전기식 진단 및 요법 기기 제조업	8	448

	기타의료용기기제조업	27191	치과용 기기 제조업	6	29
		27192	정형외과용 및 신체보정용 기기제조업	69	275
		27193	안경 및 안경렌즈 제조업	8	17
		27194	의료용 기구 제조업	10	43
		27199	그 외 기타 의료용 기기 제조업	34	546
	합계			141	1,466
바이오 서비스	자연과학연구개발업	70111	물리, 화학 및 생물학 연구개발업	25	107
		70112	농림수산업 및 수의학 연구개발업	6	44
		70113	의학 및 약학 연구개발업	30	182
		70119	기타 자연과학 연구개발업	9	16
	자연과학및공학융합연구개발업	70130	자연과학 및 공학 융합 연구개발업	4	19
	기술시험 검사 및 분석업	72911	물질성분 검사 및 분석업	13	276
		72919	기타 기술 시험, 검사 및 분석업	68	611
	그 외기타전문, 과학및기술서비스업	73909	그외기타분류안된전문,과학및기술서비스업	110	269
	합계			265	1,524
의료 서비스	병원	86101	종합 병원	6	9,672
		86102	일반 병원	20	2,141
		86103	치과 병원	6	254
		86104	한방병원	4	222
		86105	요양병원	35	2,560
	의원	86201	일반의원	602	4,507
		86202	치과의원	318	1,901
		86203	한의원	280	1,198
		86204	방사선 진단 및 병리 검사 의원	7	82
	합계			1,278	22,537

〈자료〉 고양시(2024). 「국가첨단전략산업 특화단지 육성계획.」

3. 고양시 바이오산업 자원 현황

□ 병원 의료산업 가치사슬

○ 기술개발 및 가치창출

- ① 임상연구자와 기초연구자의 학제 간 연구활동 촉진
- ② 병원의 연구역량 강화 및 협력연구 활성화를 통해 병원 중심 클러스터의 기반 조성
- ③ 학제 간 연구로 창출된 성과의 사업화, 진료 외 병원의 새로운 수익 창출 및 병원을 중심으로 산학연 네트워크 구축

○ 연구개발사업

- 보건의료연구개발, 한의약 선도기술 개발, 암 연구 사업, 질병관리연구 등을 수행

○ 바이오기업 상품화

- 임상시험, 바이오기업의 기술사업화 지원
- 개방형 실험실(e.g. 랩센트럴), 기술사업화지원센터 등 운영

□ 바이오 관련 창업보육센터

- 동국대 BMC: BT(바이오테크, 천연물신약, u-Health기기, 화장품, 기능성소재)

□ 고양시 바이오산업 자원 현황

○ 관내 종합병원

- 국립암센터, 인제대학교 일산백병원, 동국대학교 병원, CHA 의과대학교 일산차병원, 국민건강보험공단 일산병원, 명지병원

○ 반경 40Km 이내 병원

- 은평성모병원, 세브란스병원, 서울대학교병원, 삼성서울병원, 인하대학교병원 등

□ 고양시 바이오산업 관련 대학 현황(반경 40km 이내)

○ 10km 이내

- 국립암센터 대학원대학교, 동국대 바이오 메디캠퍼스, 인제대학교 일산백병원, CHA 의과대학교 일산차병원

○ 30km 이내

- 연세대, 동국대, 이화여대, 가천대, 중앙대, 국민대 등

○ 40km 이내

- 건국대, 서울대, 고려대, 가천대, 연세대국캠, 경희대, 한양대
- 서울시립대, 서울과학기술대학교, 울산대의대

□ 고양시 바이오산업 관련 바이오클러스터 현황(반경 60km 이내)

○ 10km 이내

- 파주 메디컬클러스터(예정)

○ 30km 이내

- 서울 홍릉 바이오 허브, 송도 바이오 클러스터

○ 60km 이내

- 성남 바이오헬스첨단 클러스터, 시흥 바이오메디컬시티

- 우정바이오신약클러스터, 광고테크노밸리, 판교 테크노밸리

- 분당 서울대병원 헬스케어 혁신파크, 서울 아산 생명과학연구원

그림 4-3 | 고양시 바이오산업 자원 현황



〈자료〉 고양특례시(2023.12). 「경기고양 바이오컴플렉스건설 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」

4. 고양시 바이오산업 6개 대형병원 현황

1) 6개 병원 일반 현황

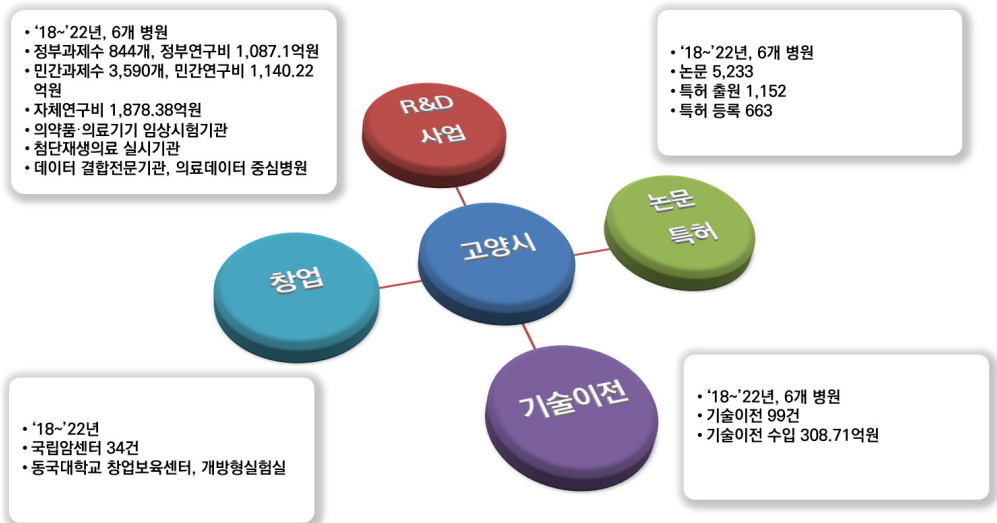
- 고양시 소재 6개 대형병원의 전체 병상은 3,819개이며, 의사 의료인력은 1,355명임
- 국립암센터는 암 검진 및 진료에, 일산백병원은 심혈관/뇌질환, 동국대학교 일산병원은 치매 및 뇌혈관 질환, 일산차병원에는 여성암, 일산병원은 건강보험 빅데이터 기반 임상연구, 명지병원은 면역세포 치료에 특화됨
- 6개 병원 각각은 특화된 영역에서 연구역량과 시설을 갖추고 연구활동을 수행하고 있음
- 동국대병원은 창업보육센터를 통해 바이오 벤처기업을 육성하고 있음

표 4-4 | 고양시 바이오산업 6개 병원 일반 현황(2023)

구분	국립암센터 부속병원	인제대학교 일산백병원	동국대학교 일산병원	의료법인 성광의료재단 일산차병원	국민건강보험 공단 일산병원	의료법인 명지의료재단 명지병원	합
병상	605개	712개	697개	293개	901개	611개	3,819개
의사	211명	292명	264명	91명	247명	250명	1,355명
연구 강점 분야	암 검진 및 진료	심혈관/뇌질 환	치매 및 뇌혈관 질환	여성 암	건강보험 빅데이터 기반 임상 연구	면역세포 치료 분야	-
특징	- 국가암관리 사업운영 생물 의약품 생산가 능	- ODA 점담 조직	- 동국대 바이 오 메디캠퍼스 연계	- 차바이오그 룹과의연계	- 보험공단 직 영병원	- 민간 병원 이 나, 공공의료 사업 감염병역 점 - 한양대 교육 협력 병원 - 24개 전문 진료센터 운영	-
연구 역량	- 암 연구 코 어 센터 - 바이오 뱅크 - GMP시설	- 뇌과학-방 사선 융합수술 연구소	- 의과학연구 소 DM통계연 구소 - 뇌MR영상 데이터 센터 - 지역의약품 안전센터 - 의료기기안 전센터	- 부인중앙센 터	- 일산병원 연 구소(임상연구 센터 인체유래 물은행, 조직 은행 등)	- 임상의학연 구소 - Nano-IT용 합 연구소 - 뉴호라존(항 암/알츠하이 머/마이크로 바이옴/류마 티스/AI/빅데 이터) 연구소	-

〈자료〉 고양특례시(2023.12). 「경기고양 바이오комплек스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」

그림 4-4 | 고양시 6개 병원 바이오산업 자원 현황



○ 특히 고양시 소재 6개 병원 모두 임상의료 및 재생의료 실시기관을 갖추고 있어 향후 고양시 임상시험 및 중개연구 등의 고부가가치 바이오서비스 산업육성의 기반을 갖춘

표 4-5 | 고양시 바이오산업 6개 병원 임상의료 및 재생의료 실시기관 현황

구분	국립암센터 부속병원	인제대학교 일산백병원	동국대학교 일산병원	의료법인 성광의료재단 일산차병원	국민건강보험 공단 일산병원	의료법인 명지의료재단 명지병원
의약품 임상시험 실시기관 지정	○	○	○	○	○	○
의료기기 임상시험 실시기관 지정	○	○	○	○	○	○
임상시험검체분석 기관 지정	○	○	○	○	○	○
임상시험교육실시 기관 지정	○	-	-	-	-	-
기관생명윤리위원 회(IRB) 등록	인간대상연구 인체유래물연구 인체유래물은행	인간대상연구 인체유래물연구 인체유래물은행	인간대상연구 인체유래물연구 인체유래물은행	인간대상연구 인체유래물연구 인체유래물은행	인간대상연구 인체유래물연구 인체유래물은행	인간대상연구 인체유래물연구 인체유래물은행

〈자료〉 고양특례시(2023.12). 「경기고양 바이오комплек스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」

- 의료데이터 기반 정의밀로 산업육성의 기반을 갖추
- 6개 병원은 전자의무기록시스템을 갖추
- 국립암센터와 일산병원은 데이터 결합전문기관
- 국립암센터와 동국대병원은 의료데이터 중심병원

표 4-6 | 고양시 6개 병원 스마트병원 의료데이터 현황(2023)

구분	국립암센터 부속병원	인제대학교 일산백병원 동국대학교	동국대학교 일산병원	의료법인성광 의료재단일산 차병원	국민건강보험 공단 일산병원	의료법인명지 의료 재단명지병원
전자의무기록시스템 인증	○	○	○	○	○	○
(보건의료) 데이터 결합전문기관	○	-	-	-	○	-
의료데이터 중심병원	○	-	○	-	-	-
기타						
개방형실험실	-	-	○	-	-	-
응급의료기관	지역응급	지역응급	지역응급	지역응급	지역응급	지역응급
지정(복지부)	의료기관(B)	의료센터(A)	의료센터(A)	의료기관(B)	의료센터	의료센터(A)
외국인환자 유치 의료기관	○	○	-	○	○	○

〈자료〉 고양특례시(2023.12). 「경기고양 바이오컴플렉스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」

2) 고양시 기능주체별 현황

(1) 고양시 바이오산업 자원

- 고양시는 일산테크노벨리에 바이오클러스터 구축을 계획하고 있음
- 동국대 메디캠퍼스와 국립암센터국제암대학원대학교 등에서 바이오 인력을 양성하고 있음
- 전임상(비임상) 시험실시기관은 국립암센터와 동국대병원에 설치됨
- 임상실시기관은 국립암센터 등 6개 병원이 시설을 갖추고 있음
- 국내 의료기기 바이오기업인 루트로닉과 바이오연구소로 ㈜스타이바이오R&D센터, 한국 분석시험연구원 등이 있음
- 의약품, 의료기기, 디지털헬스 등의 벤처기업이 중심으로 바이오산업이 육성됨
- 공공기관과 지원시설로는 고양산업진흥원, 동국대학교 BMC 창업보육센터, 한국항공대학교 창업보육센터, 고양시 여성창업지원센터, 경기벤처빌딩, 고양연구원 등이 있음

표 4-7 | 고양시 바이오산업 기능주체별 현황

기능주체	고양시 현황
바이오클러스터	• 고양 일산테크노밸리(예정)
대학	• 동국대 메디캠퍼스, 국립암센터국제암대학원대학교
전임상(비임상) 시험실시기관	• 국립암센터, 동국대학교 일산병원
임상시험검체분석기관	• 동국대학교 일산병원, 국립암센터, 국민건강보험공단일산병원, 의료법인 명지의료재단 명지병원, 인제대학교 일산백병원, 성광의료재단 일산차병원 등
의약품/의료기기 임상시험 실시기관	
국내 바이오기업및 연구소	• 루트로닉('20년 혁신형 의료기기기업 인증) 등 의료기기 기업 집중 • (주)스카이바이오R&D 센터1, (주)인큐릭스신약개발 연구소, (주)레나임wet lab 등 • 한국분석시험연구원(KOLAS공인인증) 등
바이오벤처	• (의약품) 중검, 에이파마, 큐어인, 인큐릭스, 미라큐어, 엠제이셀바이오, 뉴캔서큐어바이오, 베트올(주) 등 • (의료기기) 신진메딕스, 비씨엠, 디에스메디, 씨앤큐메디칼, 케이(K)-SAFE, 스마트와이어, 스마트메디칼디바이스, 스타메드, 티아이, 셀릭스,엔에스비에스 등 • (디지털헬스) (주)에스아이디허브등
정부·지자체 지원기관	• 고양산업진흥원, 동국대학교 BMC 창업보육센터, 한국항공대학교 창업보육센터, 고양특례시 여성창업지원센터, 경기벤처빌딩 등

〈자료〉 고양특례시(2023.12). 「경기고양 바이오комплек스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」

(2) 고양시 첨단재생의료 실시기관 현황

- 첨단재생의료 실시기관은 국립암센터, 명지병원, 국민건강보험 일산병원, 일산백병원, 동국대학교 일산병원에 설치되어 있음

표 4-8 | 고양시 첨단재생의료 실시기관 현황

구분	주요 현황
국립암센터	• '21년 8월 첨단재생의료 실시기관 지정 • (면역세포치료사업단 운영) 지난 10년간 난치성 암환자에게 새로운 치료기회를 제공하기 위해 항암면역세포치료제인 T 세포치료제의 개발 및 임상시험 수행
명지병원	• '22년 12월 첨단재생의료 실시기관 지정 • (세포치료센터운영) 줄기세포 및 면역항암 세포치료제 연구와 임상시험, 치료제공 • 엘렘피바이오, 엘엔케이바이오메드, 코아스템, 녹십자셀 등 국내 세포치료제 기업들과의 임상, 연구 협력 시스템 구축
국민건강보험 일산병원	• '23년 9월 첨단재생의료 실시기관 지정 • 향후 인체 세포 등을 이용한 첨단재생의료연구를 활성화 • 중증·희귀 난치질환 환자들의 새로운 치료기회를 확보하고 국민건강에 기여
일산백병원	• '23년 8월 첨단재생의료 실시기관 지정 • 줄기세포 치료나 인체 기능 복원 기술 등 다양한 재생의료 분야 임상 연구 활성화를 위해 다양한 지원 예정
동국대학교 일산병원	• '23년 8월 첨단재생의료 실시기관 지정

〈자료〉 고양시(2024). 「국가첨단전략산업 특화단지 육성계획.」

- 고양시 의료기관 6개 병원은 임상시험검체분석기관, 의약품/의료기기 임상시험 실시기관을 갖추고 있음

표 4-9 | 고양시 의료기관 현황

구분	주요 현황
대학	<ul style="list-style-type: none"> • 동국대학교 바이오·메디캠퍼스(동국대학교 융합생명과학연구원) • 국립암센터국제암대학원대학교
임상시험검체분석기관 (식약처 지정, 22.03 기준)	<ul style="list-style-type: none"> • 동국대학교 일산병원 • 국립암센터
의약품/의료기기 임상시험 실시기관 (식약처 지정, 22.08 기준)	<ul style="list-style-type: none"> • 국민건강보험 일산병원 • 의료법인 명지의료재단 명지병원 • 인제대학교 일산백병원 • 성광의료재단 일산차병원 등

〈자료〉 고양시(2024). 「국가첨단전략산업 특화단지 육성계획.」

(3) 6개 병원 현황

□ 국립암센터

- 연구중심병원으로 공익적 암연구, 전주기적 암 관리 정책연구, 임상중개연구 등을 수행함
- 공공개방형 암연구 인프라를 갖추고 국가암정책지원 및 암 전문인력을 양성하고 있음
- 한미암공동연구사업, 암정복추진연구개발사업, 암생존자헬스케어연구사업 등을 추진 중임
- 바이오 벤처기업 육성과 암 신약개발을 적극적으로 추진 중임
 - 면역세포유전자치료제(CAR-X, TCR, TIL) 전주기 기술개발, 고품질 CAR-T 치료제 개발, 데이터 기반 항암치료 효과 예측 정밀의료, 스마트 바이오뱅크, 암공공라이브러리, 정밀의료 구현을 위한 임상네트워크 구축 등

표 4-10 | 국립암센터 기능주체별 현황

기능주체	현황
주요 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 공익적 암연구, 전주기적 암 관리 정책연구, 임상중개연구 • 암 진단, 치료, 예방법 관련 연구 • 국가암정책에 필요한 정보, 통계 수립 및 정책지원 등
헬스케어 융복합연구	<ul style="list-style-type: none"> • 암의료데이터 분석, 차세대ICT기술 접목
암연구코어센터	<ul style="list-style-type: none"> • 공공 개방형 암 연구 인프라 • 실험동물실, 생물·의약품생산실, 단백질분석실, 임상유전체분석실, 의학통계분석실, 동물 분자영상실, 유체포분석실, 현미경영상실, 그래픽지원 등
전문인력 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 국립암대학원대학교개교(2014), 국가암관리사업관련 교육과정 운영, 계약학과 운영예정 (맞춤형인재양성)

〈자료〉 고양특례시(2023.12). 「경기고양 바이오컴플렉스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」

그림 4-5 | 고양시 국립암센터 바이오산업 자원 현황



〈자료〉 2024 고양한독경제포럼 국립암센터연구소(2024.10.). “준비된 글로벌 바이오 도시, 고양!”.

그림 4-6 | 국립암센터 & 고양시 정밀의료 추진 협력 현황



〈자료〉 2024 고양한독경제포럼 국립암센터연구소(2024.10.). “준비된 글로벌 바이오 도시, 고양!”.

□ 동국대학교

- 상급종합병원으로 연구중심병원으로 지정받아 병원-기업 협력 공동사업으로 기술개발사업을 추진하고 있음. 개방형 실험실을 갖추고 창업을 지원하며 의약품/의료기기 임상/비임상 시험과 첨단재생의료실시기관, 연구시설을 갖추고, 전문인력을 양성하고 있음

표 4-11 | 동국대학교 기능주체별 현황

기능주체	현황
BMC	<ul style="list-style-type: none"> • 창업보육센터 • BT(바이오테크, 천연물신약, U-Health 기기, 화장품, 기능성소재) • 교핵연구기관, 중점연구기관, 일반/부설연구기관 등
실험실	<ul style="list-style-type: none"> • 개방형실험실 운영
시설(식약처)	<ul style="list-style-type: none"> • 임상시험검체분석기관, 의약품/의료기기 임상/비임상 시험 실시기관
시설(복지부)	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단재생의료실시기관 <ul style="list-style-type: none"> - 소재개발-근골격계질환, 피부질환, 난치성질환 소재개발 - 바이오 신약 개발 - 조직 공학, 생체소재기술개발, 유전자분석 - 임상시험과 유효성 평가 수행 • 의료데이터중심병원
연구시설	<ul style="list-style-type: none"> • 의과학연구소, DM통계연구소, 뇌MR영상데이터센터, 지역약품안전센터, 의료기기안전센터
전문인력양성	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오환경과학과, 생명과학과, 식품생명공학과, 의생명공학과, 약학과, 의료기기산업학과, 바이오헬스의료기기규제과학과, 제약바이오산업학과, 식품·의료제품규제정책학과, 인허가분야 전문인재 양성 • 계약학과 운영 예정(오가노이드관련 바이오)
정부 부처 인증/지정/사업	<ul style="list-style-type: none"> • 혁신형 미래의료연구 센터, 연구중심병원 지정, 상급종합병원 지정, 병원-기업 협력 공동사업화 기반 수요연계형 기술개발사업

〈자료〉 고양특례시(2023.12). 「경기고양 바이오콤플렉스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」

□ 일산차병원

- 여성암 전문병원으로 전문인력양성을 위한 계약학과를 운영 중임

표 4-12 | 일산차병원 기능주체별 현황

기능주체	현황
연구기관	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단의료-U-Health, 바이오산업
시설(식약처)	<ul style="list-style-type: none"> • 의약품/의료기기 임상시험 실시기관
전문인력양성 계약학과운영	<ul style="list-style-type: none"> • 세포 유전자 치료제 개발 • 세포 유전자 치료제 생산/관리 • 재생의학 R&D, 바이오 인포메틱스

〈자료〉 고양특례시(2023.12). 「경기고양 바이오콤플렉스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」

□ 명지병원

○ 스마트 병원 선도모델 개발 지원사업에 참여하고 있으며, 10개 연구소를 운영하고 있음

표 4-13 | 명지병원 기능주체별 현황

기능주체	현황
연구기관	• 10개 연구소 운영-원천기반연구, 헬스케어서비스, 의료기기, 바이오융복합관련 분야의 연구-IT융합연구소, 천연물화학연구소
시설(식약처)	• 의약품/의료기기 임상시험 실시기관
시설(복지부)	• 첨단재생의료실시기관, 의료데이터중심병원
정부 부처 인증/지정/사업	• 스마트 병원 선도모델 개발 지원사업

〈자료〉 고양특례시(2023.12). 「경기고양 바이오комплек스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」

□ 국민건강보험 일산병원

- 병원에 축적된 임상데이터를 활용한 정책연구를 수행함
- 헬스케어기업 스카이랩스와 웨어러블 디바이스 ‘Apollon 아폴론’ 공동개발 중임
 - 2023년에 국가 R&D 과제사업으로 선정되어 개발 중인 의료기기임
 - 입원환자와 재택환자의 건강 상태를 실시간으로 모니터링을 목적으로 함
 - 디바이스는 반지형 센서와 손목 디스플레이가 연결된 형태로 작동하며, 혈압, 맥박수, 호흡수, 부정맥, 체온, 산소포화도 등 6가지 주요 생체징후를 동시에 측정함
 - 수집된 데이터는 의료진에게 실시간으로 자동 전송되며, 이를 통해 원격 모니터링과 간단한 커뮤니케이션이 시간과 장소에 구애받지 않고 가능함

표 4-14 | 일산병원 기능주체별 현황

기능주체	현황
연구기관	• 임상연구센터 - 의약품, 임상보전, 첨단 재생의료 • 정책연구센터 - 임상에 기반하는 정책연구
시설 (임상연구센터)	• 임상시험약국 - 의약품 임상시험 • 인체유래물은행 - 혈액, 체액, 조직/세포 등 수집, 보관, 관리 및 분양
시설 (정책연구센터)	• 건강정보 리서치 협력센터 • 데이터 활용 정책연구 수행-공단에 축적된 국민의 자격, 보험료자료, 진료내역, 건강검진 결과, 장기요양정보, 영양기관정보 등의 건강정보 데이터-병원 축적된 임상데이터

〈자료〉 고양특례시(2023.12). 「경기고양 바이오комплек스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」

□ 고양시 바이오산업 6개 병원 임상의료 및 재생의료 실시기관 현황 비교

표 4-15 | 고양시 바이오산업 6개 병원 임상의료 및 재생의료 실시기관 현황 비교(2023)

구분	국립암센터 부속병원	인제대학교 일산백병원	동국대학교 일산병원	의료법인 성광의료재단 일산차병원	국민건강보험 공단 일산병원	의료법인 명지의료재단 명지병원
주요역량	암 검진 및 진료	심혈관/뇌질환	치매 및 뇌혈관 질환	부인종양센터	건강보험 빅데이터 기반 임상 연구	면역세포 치료 분야
연구역량	<ul style="list-style-type: none"> 암연구 코어 센터 바이오뱅크 GMP시설 	<ul style="list-style-type: none"> 뇌과학-방 사선융합수 술연구소 	<ul style="list-style-type: none"> 의과학연구 소, DM통 계연구소 뇌 MRI영 상 데이터 센터 지역의약품 안전센터 의료기기안 전센터 	<ul style="list-style-type: none"> 부인종양센 터 	<ul style="list-style-type: none"> 일 산 병 원 연구 소 (임 상 연 구 센 터, 인체유 래 물 은 행, 조 직 은 행 등 	<ul style="list-style-type: none"> 임상의학연 구소 Nano-IT 융합연구소 뉴호라이즌 (항암/알츠 하이머/마 이크로바이 옴/류마티 스/AI빅데 이터연구소
실험기관	<ul style="list-style-type: none"> 첨단재생의 료 실시기관 지정 임상시험검 체분석기관 (22.03 기 준) 의약품/의료 기기 임상시 험 실시기관 (22.08) 	<ul style="list-style-type: none"> 첨단재생의 료 실시기 관 지정 임상시험검 체분석기관 (22.03 기 준) 의약품/의 료기기 임 상시험 실 시 기 관 (22.08) 	<ul style="list-style-type: none"> 첨단재생의 료 실시기 관 지정 임상시험검 체분석기관 (22.03 기 준) 의약품/의 료기기 임 상시험 실 시 기 관 (22.08) 	<ul style="list-style-type: none"> 임상시험검 체분석기관 (22.03 기 준) 의약품/의 료기기 임 상시험 시 기 관 (22.08) 	<ul style="list-style-type: none"> 첨단재생의 료 실시기 관 지정 임상시험검 체분석기관 (22.03 기 준) 의약품/의 료기기 임 상시험 실 시 기 관 (22.08) 	<ul style="list-style-type: none"> 첨단재생의 료 실시기 관 지정 임상시험검 체분석기관 (22.03 기 준) 의약품/의 료기기 임 상시험 실 시 기 관 (22.08)
인재양성	국제암대학원대 학교 임상시험교육실 시 기관 지정		동국대학교 일산병원			<ul style="list-style-type: none"> 명지대학교 명지병원
데이터	의료데이터 중심병원		의료데이터 중심병원			
기타 역량	[국제협력 MOU] NIH 미국립암연구소 일본국립암센터 관내 기관협업 체결		[벤처지원기관] 동국대학교 창업보육센터 개방형 실험실			

〈자료〉 고양특례시(2023.12). 「경기고양 바이오컴플렉스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」

5. 고양시 바이오산업 기술적 지원 현황

- 인프라(시설·장비) 지원: 국립암센터, 동국대학교
- 공동 R&D 협력: 국립암센터, 동국대학교, 백병원, 명지병원
- 전임상·임상시험 지원: 국립암센터, 동국대학교, 백병원, 명지병원
- 네트워킹 및 사업화 지원: 국립암센터, 동국대학교, 명지병원, 백병원
- 바이오산업 유통 지원: 국립암센터

표 4-16 | 고양시 바이오산업 기술적 지원 현황

구분	내용
인프라 (시설·장비) 지원	<ul style="list-style-type: none"> • (국립암센터) 의료 R&D를 위한 데이터, 인프라 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 국가암데이터센터를 통한 의료빅데이터 활용 가능 - 신약개발 인프라(바이오뱅크, GMP) 활용 가능 - 전임상을 위한 동물실험실 활용 가능 - 그 외 국립암센터 보유 연구개발 장비 및 시설 활용 가능 • (동국대학교) 동국대학교 의료원 개방형 실험실 인프라 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 개방형실험실 R&D 장비 활용 가능(신약개발 GMP시설, 의약품생산 CMO 설비구축 중) • (동국대학교일산병원) '건강보험 빅데이터 분석센터' 개방 및 데이터 분석 인프라 제공
공동 R&D 협력	<ul style="list-style-type: none"> • (국립암센터) 항암관련 R&D 및 사업화 협력 <ul style="list-style-type: none"> - 후보물질, 의약품, 효능 및 안전성평가 등 기업과 협력 - 암센터 내 R&D사업단과 협력하여 공동연구와 사업화 협력 • (동국대학교) 의료데이터를 활용한 의료가기 공동연구(AI 의료가기 등) • (백병원) 치료제 안전성 및 유효성 공동연구 <ul style="list-style-type: none"> - 고혈압 제제, 당뇨질환 병용요법, 항응고제, 항혈소판제, 전립샘비대증, 항암제, 위식도역류질환 치료제 등 가능 • (명지병원) 의료 빅데이터 결합 공동연구 <ul style="list-style-type: none"> - 조직재생, 디지털헬스 서비스, 체외진단. 근골격계 조직재생, 치매 디지털 치료 및 마커, 면역세포치료제, 항암평가플랫폼, 인체유래물 분야 등 가능
전임상·임상시험 지원	<ul style="list-style-type: none"> • (국립암센터) 전임상 및 임상연구 협업, 인프라 및 데이터 활용지원 • (동국대학교) 뇌MR 영상데이터 및 임상데이터 지원 • (백병원) 의료가기 임상시험 지원 • (명지병원) 개발제품 전임상, 임상 유효성평가 협업
네트워킹 및 사업화 지원	<ul style="list-style-type: none"> • (국립암센터) 국립암센터 연구소-지역병원-기업 협력 • (동국대학교 일산병원) 개방형 실험실 입주기업과 네트워킹 • (명지병원) 세포치료제 연구소-기업-병원 네트워킹 • (명지병원) 기획-후보물질 발굴-전임상-임상-인허가 컨설팅 • (백병원) 해외 병원경영 및 의료서비스 역량강화 컨설팅
바이오산업 유통 지원	<ul style="list-style-type: none"> • (국립암센터) 한-일 암 연구 워크숍 개최, 1996년부터 2018년까지 총 23회 개최함 • (국립암센터) 한-중-일 암 워크숍 개최 • (국립암센터) 한-일 간 암 연구 협력 및 공동 심포지엄 개최(2000~2019, 총 4회)

〈자료〉 고양특례시(2023.12). 「경기고양 바이오комплек스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」; 고양시(2024). 「국가 첨단전략산업 특화단지 육성계획.」

6. 고양시 바이오 주요 추진 사업

□ 고양시 바이오산업 주요 추진 사업과 성과

표 4-17 | 고양시 바이오산업 주요 추진 사업과 성과

구분	사업명	사업내용
1	• 고양시 - 록셈부르크 국립보건원(LIH-G) 한 국분원설치(2023)	• LIH는 고양시, 국립암센터, 과기부, KT와 MOU 체결 • 국제 공동연구거점센터, 보건의료 데이터 공동 연구
2	• 바이오 전문인력 양성 교육 실시	• 3D 바이오 프린팅 인재양성
3	• 2024 경기·고양 글로벌 바이오 포럼 개최	• 경기북부 바이오 다자협력 네트워크 구축 및 공 론의 장
4	• 고양시 바이오산업 육성 협의체	• 병원, 연구소, 고양시 및 기타 기관 협의체

〈자료〉 고양시

□ 고양시 바이오산업 주요 추진중 사업

표 4-18 | 고양시 바이오산업 주요 추진중 사업

구분	사업명	사업내용	경과
1	• 국가첨단전략산업바이오 특화단지 지정 추진 (2024.06.27)	• 고양 BIO(암-오가노이드) 정밀의료 특화단지	• 미선정
2	• 경기·고양 바이오комплек스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역(2023.12)	• 정밀의료사업 활성화를 위한 공공 지원시설 확보 방안 수립	• 완료
3	• 경기북부 바이오센터추진	• 기업입주와 공공지원 개방 공간 (13,600㎡)	• 미선정

〈자료〉 고양시

□ 고양시 바이오산업 특화전략

표 4-19 | 고양시 바이오산업 특화전략

구분	바이오산업 특화전략	사업내용
1	• 첨단재생의료실시	• 임상연구 수행 관내 5개 병원(전국 2위, 지자체 중 최다)
2	• 오가노이드기반 CRO중심의 정밀의료클러스터 조성	• 인공지능(AI), 빅데이터 등 첨단기술 기반의 오가노이드활용 글로벌 암치료기술 확보
3	• 혁신의료기기벤처기업 육성 및 지원	• 현장 전문인력 양성, 기술/R&D 기반 스타트업육성
4	• 경기·고양 바이오комплек스 건립	• 산·학·연·병 간의 네트워크 구축 및 바이오산업 생태계조성

〈자료〉 고양시

7. 고양시 바이오산업 육성 지원 조례 제정

□ 제4조와 제7조를 통해 바이오산업 기본계획 수립과 기업육성, 연구개발, 유통, 박람회 등 홍보사업, 투자유치, 공유기반시설 조성 등을 규정함

표 4-20 | 고양시 바이오산업 육성 및 지원에 관한 조례(2023.12 시행)

고양시 바이오산업 육성 및 지원에 관한 조례	
(제1조 및 제2조) 조례의 목적 및 용어에 대한 규정	(제5조 및 제6조) 바이오산업 육성 위원회 설치 및 구성에 관한 사항 규정
(제4조) 바이오산업 기본계획에 관한 사항 규정 -고양시 바이오산업 육성을 위한 기본방향과 목표 -고양시 바이오산업의 국내외 현황 및 향후 발전 전망 -고양시 바이오산업 육성을 위한 중장기 전략 및 실행 계획 -공유기반시설의 신규 구축·확장 및 육성을 위한 발전 기본계획 -바이오산업 관련 창업·기업유치 및 지원 -연구개발 및 전문인력 양성	(제7조) 바이오산업 육성 사업 및 지원에 관한 사항 규정 - 기업의 육성 - 연구·기술개발 및 사업화 지원 - 제품의 판매촉진 - 기업 창업·보육 및 전문인력 양성 - 투자유치 및 박람회 등 행사 및 홍보사업 - 공유기반시설 조성 사업

〈자료〉 고양시

□ 국내 바이오클러스터 현황과 고양시 특화단지 지정 기대

○ 국내 바이오산업은 CDMO 중심의 생산, 제조, 의료기기 개발, 제약생산에서 R&D, AI 기반 신약개발 중심으로 육성되고 있음. 고양시도 정밀의료 중심의 신약개발, 의료기기 개발 등 고도화된 바이오산업 육성의 방향 설정으로 특화단지 선정 지정을 기대함

표 4-21 | 국내 바이오 클러스터 구축 - 바이오 주요분야 현황

경기도 지자체	고양	파주	수원	성남	화성	시흥
주력 분야	정밀의료 디지털헬스케어	바이오신약 첨단의료 그린바이오	바이오신약 R&D	AI(BT-IT)연 계 첨단바이오	제약생산	바이오신약 디지털헬스케어
바이오 클러스터	인천 송도	경기 수원·광교	대전 대덕·충북 오송	서울 홍릉	강원 원주	대구 경북
주요 분야	CDMO 생산·제조	기업지원	R&D 의료복합단지	벤처창업지원 R&D	의료기기	의료기기 의료복합단지
특화단지	인천·시흥	-	대전	전남 화순	춘천·홍천	안동·포항
특화 분야	생산기지 R&D	-	R&D 오픈 이노베이션	백신생산 거점	AI 기반 신약개발 중소형 CDMO	백신생산 거점

〈자료〉 통계청(2024), 전국사업체조사, 한국표준산업분류체계(10차)

제2절 고양시 바이오산업 SWOT 분석

1. 고양시 바이오산업 SWOT 분석

□ 강점

- Anchor 기관인 국립암센터, 동국대 BMC등 6개 대형병원을 중심으로 의료서비스 강점
- 국가암데이터센터, 신항암연구센터 중심의 바이오서비스 강점
- 동국대학교 BMC(창업보육센터)을 통해 바이오벤처기업 육성
- 임상시험기관 6개, 첨단재생의료 실시기관 5개로 임상실험환경 경기북부 1위
- 공항(인천, 김포)과 GTX 개통으로 교통인프라 장점
- 킨텍스 등 경기북부 바이오산업의 박람회, 전시회 등이 가능한 유통·물류 인프라 구축
- 실감콘텐츠 기반의 디지털 헬스케어 의료용기기 사업체 강세

□ 약점

- 경기남부 대비 바이오 인력, 기업, 연구소, 스타트업, 공동실험환경 등이 많이 부족
- 첨단기술(IT, AI 등) 중심의 바이오산업 생태계 조성 환경 미흡
- 공용으로 연구실험 등이 가능한 개방형 연구시설 미흡
- 바이오산업 전 주기에 걸친 산업생태계 조성 미흡
- 특화단지, 바이오클러스터 등 공모사업에 참여했으나 미선정됨(24). 지속추진 필요

□ 위협

- 경기남부 경쟁 지자체뿐만 아니라 경기북부의 인접 지자체의 바이오클러스터 구축 가속화
- 바이오산업에 대한 정부 지원(자본, 자산)이 증가하고 있으나 이에 대한 경쟁 심화
- 재정이 넉넉한 지자체의 자체 투자 증가 대비 고양시의 재정 부족 현황, 민간투자 미흡

□ 기회

- 일산테크노밸리 준공(2026년)에 따라 바이오클러스터 조성과 경제자유구역 지정 추진
- 국내외 바이오산업 시장 성장 추세
- 국립암센터, 동국대 등 대형병원 중심 R&D환경과 임상시험환경 조성 가능
- LIH-G 설치 등 국제공동연구협력환경 조성
- 실감미디어(콘텐츠) 산업 중심의 영상 의료기기산업 집중 육성

그림 4-7 | 고양시 바이오산업 SWOT 분석

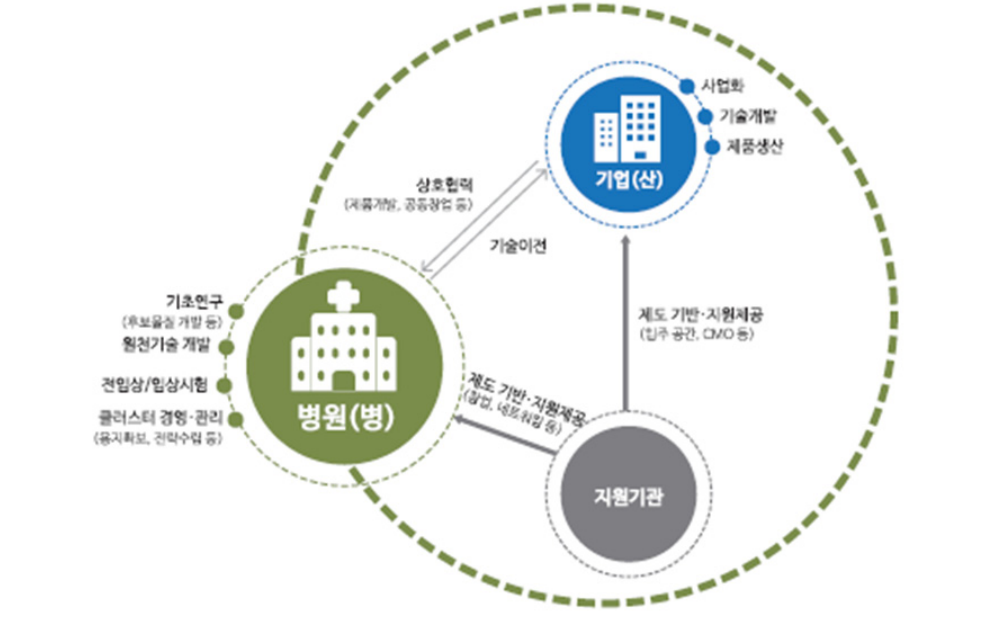
<ul style="list-style-type: none"> • Anchor 기관인 국립암센터, 동국대 BMC 등 6개 대형병원 • 국가암데이터센터, 신항암연구센터 • 동국대학교 BMC(창업보육센터) • 임상시험기관 6개, 첨단재생의료 실시기관 5개 • 공항(인천, 김포)이 인접한 유통·물류 인프라 • 의료서비스, 바이오서비스, 의료용기기 사업체 강세 <p>Strength </p>	<ul style="list-style-type: none"> • 경기남부 대비 바이오 인력, 기업 부족 • 첨단기술(IT, AI 등) 생태계 미흡 • 개방형 연구시설 미흡 • 바이오산업 생태계 미흡 • 공모 사업 추진 결과 미흡 <p>Weakness </p>
<ul style="list-style-type: none"> • 일산테크노밸리 준공(2026년), 경제자유구역 추진 • 국내외 바이오산업 시장 확대 • 국립암센터, 동국대 등 대형병원 중심 R&D환경 조성 가능 • LH-G 설치 등 국제공동연구협력환경 조성 • 경기북부 바이오산업 1등 • 실감미디어(콘텐츠) 산업의 중심의 영상 의료기기 집중 <p>Opportunity </p>	<ul style="list-style-type: none"> • 경쟁 지자체의 바이오클러스터 구축 가속화 • 정부지원(자본, 자산) 경쟁 가속화 • 고양시 재정 현황 • 민간투자 미흡 <p>Threat </p>

2. 고양시 바이오산업 포지셔닝

□ 고양시 바이오산업 유형

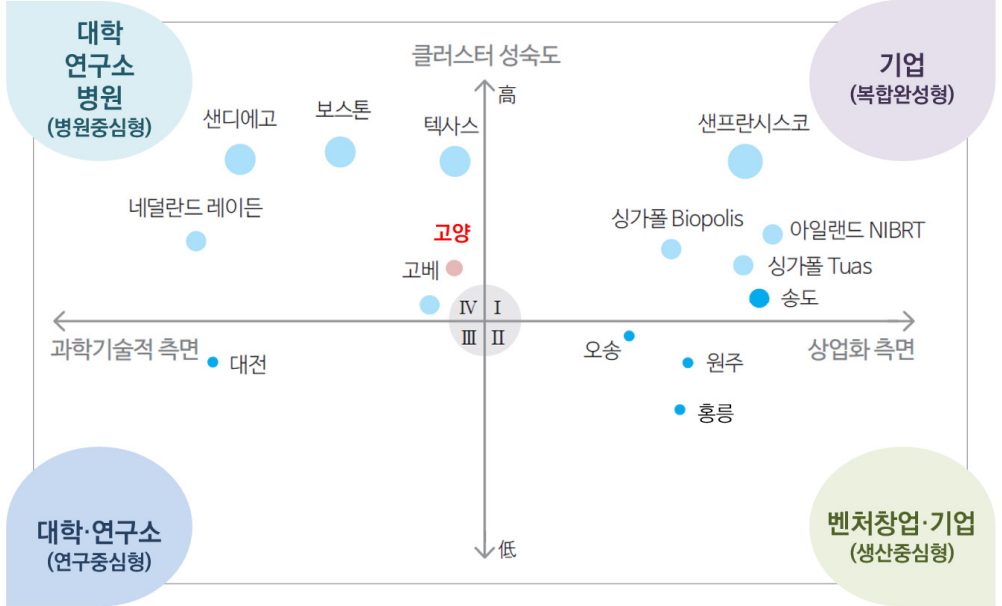
- 고양시는 6개 대형병원 중심의 의료서비스가 발달한 지역으로 병원중심형에 해당된다 볼 수 있음
- 병원중심형은 기업, 병원과 지원기관이 트라이앵글로 바이오산업을 육성할 수 있음
 - 병원 ↔ 기업
 - 병원 - 기초연구, 원천기술개발, 전임상/임상시험기관, 첨단재생의료시설 등
 - 기업 - 사업화, 기술개발, 제품생산, 신약개발
 - 병원과 기업 간에는 제품개발, 공동창업 등 상호협력과 기술이전 등의 협업이 가능함
 - 병원 ↔ 지원기관(고양시)
 - 병원지원 제도기반 마련, 창업 및 네트워킹 등을 위한 지원
 - 지원기관(고양시) ↔ 기업
 - 기업지원 제도기반 마련, 입주 공간, 개방형 연구실 등 지원
- 고양시는 6개 병원과 바이오 벤처기업을 중심으로 바이오산업 육성을 위한 제도기반과 개방형 실험실, 연구실 등의 구축을 위한 노력이 필요함

그림 4-8 | 고양시 바이오산업 포지셔닝 - 병원중심형



〈자료〉 한국보건산업진흥원(2023.). 「국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발.」

그림 4-9 | 고양시 바이오산업 포지셔닝 - 대학, 연구소, 병원



〈자료〉 한국보건산업진흥원(2023.). 「국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발.」 고양연구원 재편집

3. 고베 의료산업단지로부터 고양시 바이오산업 육성 방향

- 고베의 바이오산업 중점분야 육성 과정에 대한 벤치마킹을 통해 바이오산업의 파이를 키워가는 노력이 필요함
 - 고양시는 자족도시 구현을 위해 미래산업으로 바이오산업을 육성하고자 함
 - 고양일산테크노밸리에 바이오클러스터 구축을 계획하고 있으며 경제자유구역 지정을 통해 글로벌 바이오산업과 협력적 기반 조성을 계획함
 - 우수한 공항 접근성으로 경기북부 바이오산업의 유통과 수출입의 주축으로 성장이 기대됨
 - 육성 중점분야는 임상시험, 재생의료, 중개연구, 의료기기, 의료서비스, 바이오서비스 등임
 - 주요 바이오자원은 국립암센터의 신항암연구소, 국가데이터센터와 동국대학교와 창업보육센터 등으로 6개 대형병원의 임상시험, 재생의료 실시기관 등의 자원이 확보됨

표 4-22 | 고양 바이오 vs 고베 의료산업단지(KBIC)

구분	고양 바이오	고베
배경	<ul style="list-style-type: none"> 자족도시 구축, 미래산업육성 	<ul style="list-style-type: none"> 경제부흥 목적, 정부가 주도 '99년 '고베의료산업도시구상연구회'설립
위치 및 규모	<ul style="list-style-type: none"> 고양일산테크노밸리 경제자유구역(미지정) 	<ul style="list-style-type: none"> 포트아일랜드위치 R&D·지재권·생산·물류 등 전주기에 걸친 382개의 기업 입주('21.12월 기준)
입지특성	<ul style="list-style-type: none"> 서울 등 수도권 인접, 공항 접근성 우수 	<ul style="list-style-type: none"> 오사카, 교토 인접, 공항 접근성 우수
중점분야	<ul style="list-style-type: none"> 임상시험, 재생의료, 중개연구, 의료기기 등 	<ul style="list-style-type: none"> iPScell 활용 등 재생의료의 실용화, 고령사회에 대한 선제의료, 의약품 임상연구, 의료기기 연구개발
연구소	<ul style="list-style-type: none"> 신항암연구소, 국가암데이터센터, LIH-G 등 암데이터뱅크 입지 계획 공공지원시설(바이오 콤플렉스, 바이오뱅크, 바이오GMP지원센터) 구축 계획 	<ul style="list-style-type: none"> 11개 주요 연구기관 위치 재생의학, 예방의학, 의료영상, 신약개발에 특화된 IBRI, 발생생물학 및 노화에 특화된 RIKEN Center, 기초연구의 임상적응을 위한 중개·임상 연구의 데이터 분석에 특화된 TRI 등
대학	<ul style="list-style-type: none"> 2개 대학, 동국대 창업보육센터(개방형실험실) 	<ul style="list-style-type: none"> 4개 대학, 7개 기관 위치
병원	<ul style="list-style-type: none"> 6개 병원 임상시험 6개, 재생의료5개 병원 존재 암연구에 특화 병원 존재 	<ul style="list-style-type: none"> 9개 병원, 연구개발에 특화 병원 존재 (고베대학교 국제 임상연구센터) 암에 대한 수술, 첨단 치료, 의료기기 개발 특화 (고베아이센터) iPScell 활용 안과질환 재생의학의 실용화
기업	<ul style="list-style-type: none"> 의료기기특화 기업 	<ul style="list-style-type: none"> 382개 기업 입주(스타트업비중 약 10%) 의료기기, 의약품, 재생의학 등
사업화 지원	<ul style="list-style-type: none"> 동국대BMC 사업화 지원 	<ul style="list-style-type: none"> FBRI 센터의 CCD(Center for Cluster Development)는 ANTILEAK 등 45개 사업화 지원

4. 고양시 바이오산업 가치사슬

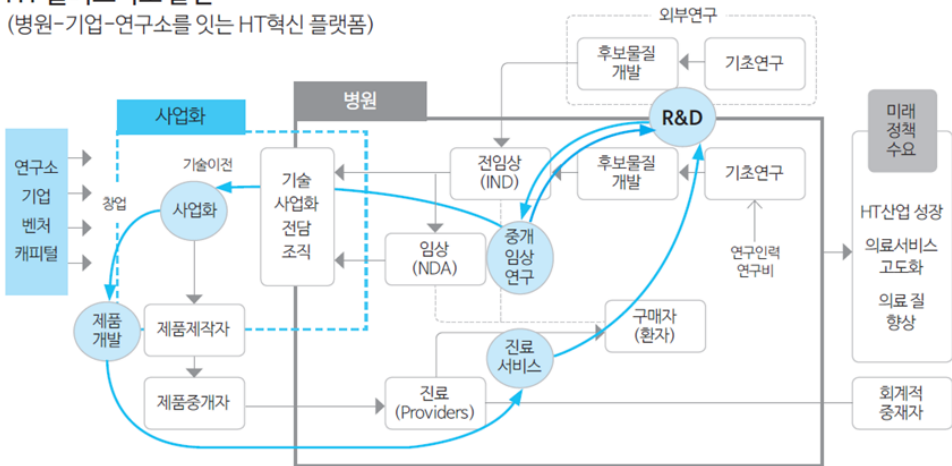
□ 산·학·연·병 클러스터 구성요소 간 가치사슬 연계 알고리즘

- 고양시의 병원중심형 자원을 활용하여 고부가가치의 가치사슬을 구성하는 것이 필요함
- 병원과 바이오 벤처기업을 중심으로 기초기술과 원천기술을 활용하여 사업화를 추진함
- 바이오 벤처기업이 개발한 신기술의 기술이전 및 M&A를 지원하는 산업생태계를 구축하는 것이 필요함
- 고양시의 MICE자원을 활용하여 경기북부 바이오산업의 성과 공유, 정보 공유, 인지도 확보를 위한 세계적인 바이오 전시회, 세미나, 행사 등을 킨텍스에 유치하는 것이 필요함
 - 국내외 바이오산업 네트워킹, 국내 기업 및 스타트업 간의 네트워킹, 빅파마 및 빅테크 기업 등과 네트워킹, 고양시 관내 바이오 자원 간의 네트워킹, 경기북부와 경기도 등의 바이오자원 네트워킹 등 지원
 - 민간기업이 개발한 제품의 기술이전과 M&A를 위한 전시, 발표, 홍보 기회 부여 등
- 고양시 6개 병원의 임상시험기관, 첨단재생의료, GMP 자원을 구축하고 이를 공유활용할 수 있도록 하여 중개임상연구 등의 고부가가치 사업의 창출이 필요함

그림 4-10 | 산·학·연·병 클러스터 구성요소 간 가치사슬연계 알고리즘

HT 클러스터로 발전

(병원-기업-연구소를 잇는 HT혁신 플랫폼)



〈자료〉 한국보건산업진흥원(2023.). 「국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발」; 과학기술정책연구원(2021). 「바이오클러스터 정책 진단과 지역주도 혁신성장 방향」.

제5장 고양시 바이오산업 기본계획

제1절 비전 및 목표

제2절 추진전략

제3절 추진과제

제4절 성과관리 방안과 협력체계 구축

제5절 제도기반 구축

제1절 비전 및 목표

1. 비전 및 목표

1) 미션: 고양의 미래가치 바이오산업의 육성

2) 비전: R&D와 지역산업(항암, 콘텐츠, 병원) 중심의 바이오산업 육성

3) 목표: 경기북부 제1의 정밀의료 클러스터 조성(R&D, 딥테크 창업, 빅파마)

4) 핵심가치

- (인프라구축) 바이오산업 육성을 위한 인프라 조성
- (연구개발) R&D 중심의 바이오산업 육성
- (기업지원) 랩센트럴 등 공동 연구, 기술 및 정보 교류, 협업 및 소통의 공간 제공
- (부가가치) 정밀의료, 중개연구 및 디지털 의료기기 중심의 바이오산업의 고부가가치화
- (미래가치) 디지털 + 콘텐츠 + 바이오의 융복합 산업화로 미래가치 창출

5) 추진방향

- 방향 1: 바이오산업 육성을 위한 인프라(HW, SW) 구축 및 조성
- 방향 2: 고양시 병원 연구 자산(암데이터, 인력, 장비 등) 기반 R&D 인프라 확보
- 방향 3: 암데이터와 AI 기술에 기반한 CRO 중심의 정밀의료 체계 구축
- 방향 4: 고양의 디지털콘텐츠 자산을 활용하여 디지털 바이오 의료체계 구축
- 방향 5: 개방형 실험실 구축으로 바이오 스타트업 육성 및 기술이전 지원

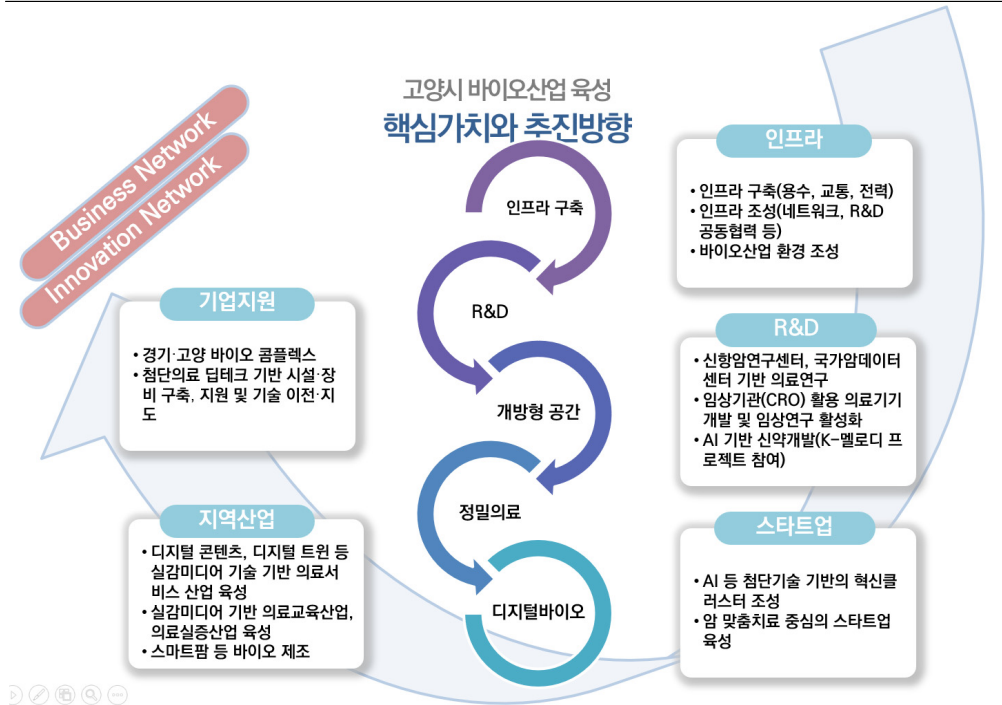
그림 5-1 | 바이오산업 육성의 비전 및 목표

미션				
고양의 미래가치 바이오산업의 육성				
비전				
R&D와 지역산업(6개 병원, 암연구, 디지털콘텐츠) 중심의 바이오산업 육성				
목표				
경기북부 제1의 정밀의료 클러스터 조성(AI, R&D, 딥테크, 빅파마)				
핵심가치				
인프라 구축 (기반구축)	R&D (연구개발)	개방형 (기업지원)	정밀의료 (부가가치)	디지털바이오 (미래가치)
추진방향				
바이오산업 육성을 위한 인프라(HW, SW) 구축 및 조성				
고양시 병원 연구자산(암데이터, 인력, 장비) 기반 바이오 R&D 인프라 확보				
암데이터, AI기술을 이용한 CRO 중심의 정밀의료 체계 구축				
고양의 디지털콘텐츠 자산을 활용 디지털바이오 의료체계 구축				
개방형 실험실 구축으로 바이오 스타트업 육성 및 기술이전 지원				

6) 추진내용

- (인프라) 바이오산업 육성을 위한 HW 인프라 구축(용수, 교통, 전력), SW 인프라 조성(네트워크, R&D 공동협력 등) 및 바이오산업 환경 조성
- (R&D) 신항암연구센터, 국가암데이터센터기반 의료연구, 임상기관(CRO)활용 의료기기 개발 및 임상연구 활성화와 AI 기반 신약개발
- (스타트업) AI 등 첨단기술 기반의 혁신클러스터 조성, 암 맞춤형치료 중심의 스타트업육성
- (지역산업) 디지털 콘텐츠, 디지털 트윈 등 실감미디어 기술 기반 의료서비스 산업 육성, 실감미디어 기반 의료교육산업, 의료실증산업 육성 및 스마트팜 등 그린바이오 제조
- (기업지원) 경기·고양 바이오 콤플렉스 구축 및 지원, 첨단의료를 위한 딥테크기반 시설·장비 구축 및 지원, 그리고 기술 이전·M&A 지원

그림 5-2 | 바이오산업 육성의 가치와 방향



2. 바이오산업 육성 추진체계

1) 추진체계 1 - 공모사업 참여

□ 단지 조성 공모사업 추진

○ 추진내용

- 국가 주도의 사업으로 빠른 추진력으로 추진이 가능함. 그러나 세부 산업의 구체적 추진 동력이 미흡할 경우 성공적인 완성이 어려울 수 있음

○ 추진방안

- 바이오 첨단전략산업 특화단지 지정, 바이오클러스터 지정, 첨단의료복합단지 지정, 글로벌 혁신특구 지정 등의 공모사업에 참여함

□ 단위 사업 중심 공모사업 추진

○ 추진내용

- 지자체 주도의 바이오 사업 추진과 중앙정부 단위사업 공모사업에 참여함. 그러나 소규

모 사업으로 추진 동력을 확보하기에 어려움이 있을 수 있음. 단위 사업 간의 유기적 추진과 바이오산업 육성에 활용 계획을 구체적으로 세우는 것이 필요함. 이러한 단위 사업 추진을 토대로 산업 하단의 기반을 확보하고 성장의 모멘텀 확보할 수 있음

○ 추진방안

- K-바이오랩허브 사업, 바이오 전문인력양성 사업 추진, 바이오 유통산업 추진 등의 단위 공모 사업에 참여함

그림 5-3 | 추진체계 1 - 공모사업 참여 추진



2) 추진체계 2 - 가치사슬 구축

□ 가치사슬의 전 주기에서 고부가가치를 생산하기보다 사업의 부문별 선택과 집중을 통해, 우선순위와 비중을 두고 산·학·연·병이 협력하고 역할 분담을 통해 바이오산업을 육성하는 것이 필요함

○ 의료기관+연구기관+중개연구기관(CRO, GMP, 첨단재생의료 등)

- 임상시험기관, 중개연구(임상), 첨단재생의료, 세포치료시설(GMP), 데이터뱅크 신약연구 등을 추진함

○ 벤처 스타트업+의료기업

- 의료기기, 신약개발 등 R&D 중심의 스타트업 육성

○ 고양시+산·학·연·병

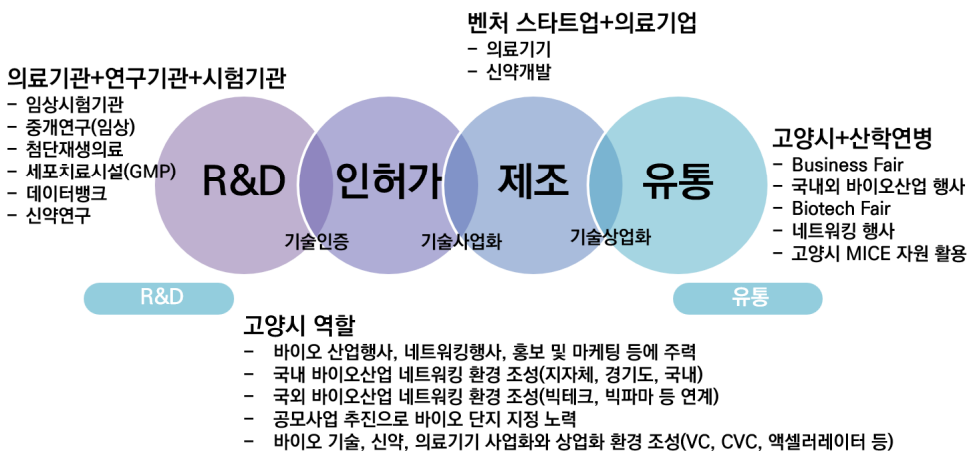
- 바이오 비즈니스 행사(Business Fair), 국내외 바이오산업 행사, 바이오테크 행사(Biotech Fair), 혁신 행사(Innovation Fair), 네트워킹 행사 등 고양시 킨텍스 MICE 자원을 활용하여 고양시 중심의 경기북부 바이오산업의 교류, 전시, 유통, 홍보 등의 중심축을 구축함
- 전시, 홍보, 교류의 장을 마련하고 이를 통해 딥테크와 빅파마 등과 스타트업, 연구소 등의 개발 기술의 기술이전과 M&A 환경을 조성함

○ 고양시 역할

- 바이오 산업행사, 네트워킹행사, 홍보 및 마케팅 등에 주력
- 국내 바이오산업 네트워킹 환경 조성(지자체, 경기도, 국내)
- 국외 바이오산업 네트워킹 환경 조성(빅테크, 빅파마 등과 연계방안 조성)
- 공모사업 추진으로 바이오 단지 지정을 위해 노력함
- 바이오 기술, 신약, 의료기기 사업화와 상업화 환경을 조성하고 지원함(VC, CVC, 액셀러레이터, 기술이전, M&A 등)

그림 5-4 | 추진체계 2 - 가치사슬의 선택과 집중

가치사슬에서 사업의 우선 순위와 비중, 산학연병 협력과 역할 분담



3) 추진체계 3 - 경쟁력 확보

□ 관내 병원, 파주와 연천 등 경기북부 인접 지자체, 경기남부 주요 지자체와 바이오산업과 유기적으로 연계하면서 차별화를 통해 경쟁력을 확보함

○ 관내 병원과 연계 및 차별화

- 고양시 6개 관내 병원과 임상시험기관, 재생의료기관, 신약치료제개발(암치료등), 디지털헬스케어(AI, 디지털콘텐츠), 바이오 बैं크(암데이터 등), 의료기기개발(병원, 스타트업 등) 등의 분야에서 연계하고 차별화함

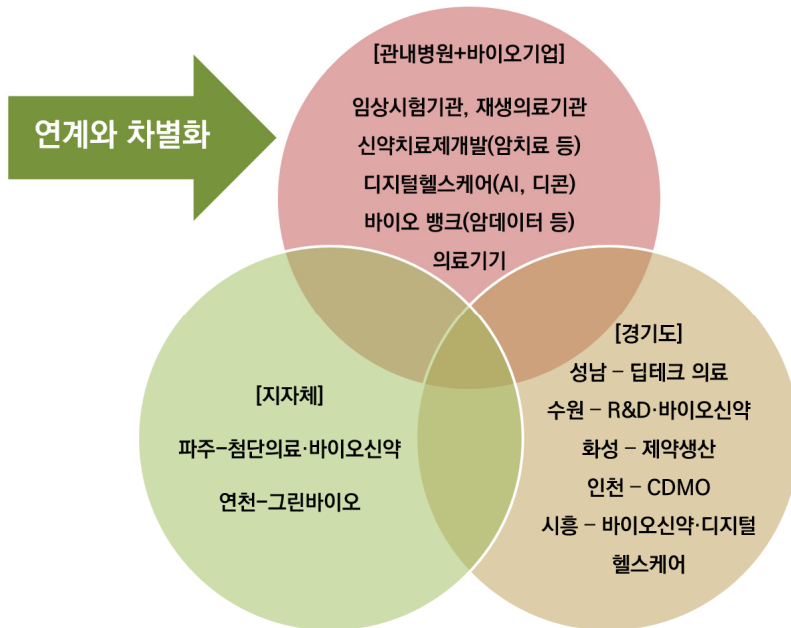
○ 인접 지자체와 연계 및 차별화

- 파주시는 첨단의료 및 바이오신약으로 차별화하고, 연천은 그린바이오 등의 산업을 육성 중으로 고양시와 바이오산업으로 연계하여 타지역의 바이오산업과 차별화할 수 있음

○ 경기남부 지자체와 연계 및 차별화

- 경기도 주요 지자체인 성남시는 딥테크 의료, 수원시는 R&D·바이오신약, 화성시는 제약 생산, 인천시는 제조 생산 중심의 CDMO, 시흥시는 바이오신약·디지털헬스케어 부문의 특화를 선언하고 있음
- 고양시는 정밀의료를 중심으로 바이오산업 특화단지를 조성할 계획으로 경기남부의 지자체와 차별화와 상호 연계를 추진함

그림 5-5 | 추진체계 3 - 연계와 차별화를 통한 경쟁력 확보



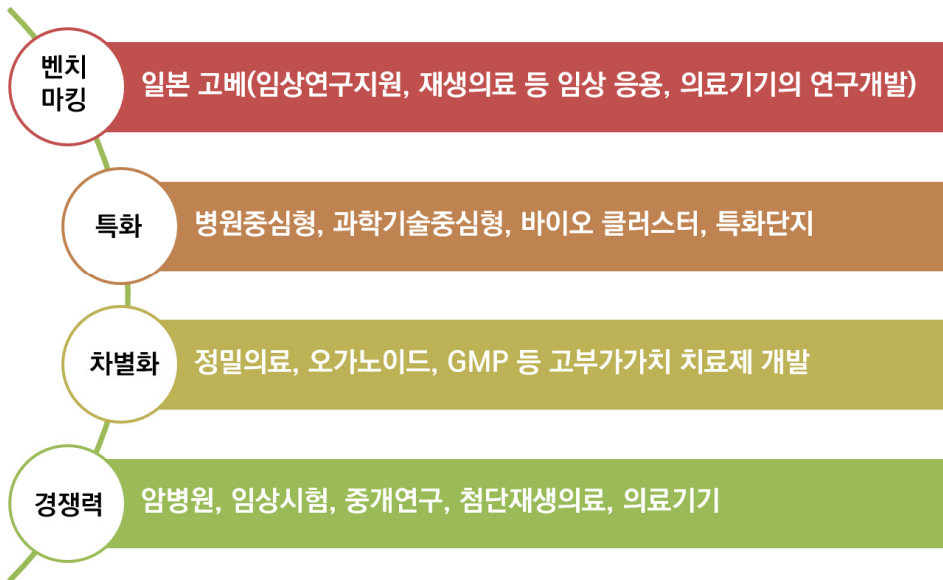
4) 추진체계 4 - 특성화

□ 고양시의 바이오 자원과 지역산업 현황에 기반하여 특화 방안 모색

- 바이오산업 기반환경 구축을 위해 일본 I-Park의 공동실험실 등의 구축·운영 등을 벤치마킹하여 방안을 모색함
- 중점 육성 가능 분야는 일본 고베의 임상연구지원, 재생의료 등의 임상 응용, 의료기기의 연구개발 등을 벤치마킹할 수 있음
- 고양시는 6개 병원을 중심으로 병원중심형 성장이 가능하며, R&D를 활성화하여 바이오 서비스의 영역을 확장해 가는 바이오 특화단지를 조성할 수 있음
- 바이오산업 부문으로는 정밀의료, 공공 임상시험기관(GRO, GMP 등), 중개연구 등으로 바이오산업의 모멘텀을 확보하고 영역을 확장해 나가는 것이 필요함
- 고양시 바이오산업의 경쟁력인 국가암데이터 센터, 스마트 뱅크, 바이오 뱅크 등 암데이터와 의료데이터의 확보이며, 6개 병원의 임상기관 확보, 5개의 재생의료기관의 확보를 적극 활용함

그림 5-6 | 추진체계 4 - 고양시의 바이오 클러스터 특화 방안

바이오 클러스터 특화



제2절 추진전략

1. 전략 및 추진 내용

- 고양시 바이오산업 육성을 위한 기본계획은 조례 기반 4대 전략과 20대 과제로 구성됨
 - 제7조의 기업육성, 연구개발, 유통, 박람회 등 홍보사업, 투자유치, 공유기반시설 조성 등
- 4대 전략 생태계 조성, R&D 지원, 인프라 구축 및 사업화 지원으로 20대 과제로 구성됨
 - 생태계 조성은 ① 정책사업 공모 추진, ② 바이오산업클러스터 기반 조성, ③ 산업친화적 환경 조성, ④ 개방형의료연계망 및 거버넌스 구축 4개 과제로 구성됨
 - R&D 지원은 ① 정밀의료, 맞춤의료 지원, ② Data 기반 AI 신약개발, ③ 임상연구 활성화, ④ 국내외 공동연구, ⑤ 고부가가치 연구 5개 과제로 구성됨
 - 인프라 구축은 ① 개방형실험실 (바이오 콤플렉스)구축, ② 공공임상시험수탁기관(PCRO) 인프라 구축, ③ GMP 시설 구축 지원, ④ 암데이터 분석환경 구축(KAIST, POSTech), ⑤ 디지털-바이오 육성 환경 구축 5개 과제로 구성됨
 - 사업화 지원은 ① 기술이전, M&A 지원, ② 바이오 펀드 조성, ③ 중개연구 활성화(임상), ④ 혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원, ⑤ 판매 · 유통 · 물류망 확보, ⑥ 비즈니스 네트워크 구축 6개 과제로 구성됨

그림 5-7 | 고양시 바이오산업 육성 4대 전략과 20대 추진 과제

전략1 생태계 조성	전략2 R&D 지원	전략3 인프라 구축	전략4 사업화 지원
① 정책사업 공모 추진 <ul style="list-style-type: none"> 산업 토대 마련(국가첨단전략 산업 바이오 특화단지) 바이오 인프라 사업 추진(경기 북부 고양 바이오센터 지정 추진, K-바이오 랩 허브 등) ② 바이오산업클러스터 기반 조성 <ul style="list-style-type: none"> 경제자유구역 지정 추진 일산테크노밸리 바이오클러스터 기반 조성 ③ 산업친화적 환경 조성 <ul style="list-style-type: none"> 규제완화, 인센티브 제공 및 투자유치 정책 지원 ④ 개방형의료연계망 및 거버넌스 구축 <ul style="list-style-type: none"> 타 바이오클러스터와 연계협력 공동인력양성(디지털 트윈 활용 실감 교육 환경 조성, 3D 인력 양성) 의료진-스타트업 개방형자문 네트워크 구축 	① 정밀의료, 맞춤의료 지원 <ul style="list-style-type: none"> 오가노이드 기반 CRO 중심 다기관 정밀의료 임상시험네트워크(관내+서울 대형병원+수도권 대형병원) ② Data 기반 AI 신약개발 <ul style="list-style-type: none"> AI, 빅데이터 기반 신항암연구센터, 국가암데이터센터 기반 의료연구 ③ 임상연구 활성화 <ul style="list-style-type: none"> 임상기관 활용 의약품·의료기기 개발 ④ 국내외 공동연구 <ul style="list-style-type: none"> 암센터 한미암 공동연구사업-암 예방/진단/치료/예후관리 분야 최첨단기술 개발 LIH-G 연구시작 국내 임상시험 네트워크 구축 ⑤ 고부가가치 연구 <ul style="list-style-type: none"> GMP(세포치료시설) 등 최선장비를 활용한 연구수행(국립암센터, 동국대, 명지병원 등) 면역세포 유전자치료제(CAR-X, TCR, TIL) 전주기 기술 개발 	① 개방형실험실 (바이오 콤플렉스) 구축 <ul style="list-style-type: none"> 개방형 연구시설 구축 공간, 연구 시설, 장비 확보 창업지원센터 ② 공공임상시험 수탁기관(PCRO) 인프라 구축 <ul style="list-style-type: none"> 임상시험 환경조성 중개임상연구 포함 바이오 연구 허브 임상시험교육 실시 기관 지정 ③ GMP 시설 구축 지원 <ul style="list-style-type: none"> 국립암센터 Viral Vector (CAR-T 치료제) 생산 GMP 구축 지원(한-미 공동연구 지원시설) ④ 암데이터 분석환경 구축(KAIST, POSTech) <ul style="list-style-type: none"> 암데이터 연합학습 네트워크 구축 한-특셀 공동연구사업 분석환경 구축 국내 13개 지역 암센터 데이터 연합학습 K-멜로디 프로젝트 참여 ⑤ 디지털-바이오 육성 환경 구축	① 기술이전, M&A 지원 <ul style="list-style-type: none"> 바이오 펀드 조성 중개연구 활성화(임상) 혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원 ⑤ 판매 · 유통 · 물류망 확보 <ul style="list-style-type: none"> 기술창업과 의료진 연결 투자자 연결(VC, AC, TIPS) 빅테크, 빅파마 기업 연결

2. 4대 전략

1) 전략 1: 생태계 조성

- 바이오산업 육성을 위한 기본 생태계 환경 조성
- 고양시 현황
 - 일산테크노밸리를 조성 중에 있으며, 경제자유구역 지정 추진을 위해 신청 추진 중에 있음
 - 또한 바이오산업의 단지 지정을 위해 국가첨단전략산업 바이오클러스터(미선정, 2024) 등의 사업공모시 신청을 준비 중임
- 필요 사항
 - 바이오산업 육성환경 구축을 위해 규제완화, 투자유치, 인센티브 제도 등의 마련이 필요함
 - 시설 인프라로 공유 개방형 연구실, 공용임상시험기관 및 연구 환경의 구축이 필요함
 - 바이오산업 및 디지털콘텐츠바이오와 연계 인력양성 필요
 - 경기도, 경기북부, 전국의 타 지역 바이오클러스터와 협업 및 차별화 방안 모색 필요
 - 관내 및 수도권 병원의 의료진과 딥테크 스타트업 간의 과학자문 연계망 구축 필요

그림 5-8 | 전략 1: 생태계 조성

바이오산업 육성생태계 조성	
[실천과제]	[환경 현황]
① 공모사업 추진	• 일산테크노밸리 조성 중
② 클러스터 조성	• 경제자유구역 지정 신청 추진 중
③ 산업친화적 환경 조성	• 국가첨단전략산업 바이오 특화단지 미선정(2024)
④ 개방형 의료연계망 및 거버넌스 구축	• 경기고양 바이오 콤플렉스 건립 추진 중
	• 규제완화, 투자유치, 인센티브 제도 마련 필요
	• 개방형 연구실 및 연구환경 구축 필요
	• 인력양성 필요(디지털콘텐츠 바이오와 연계 필요)
	• 타 바이오 클러스터와 협업, 차별화 방안 모색 필요
	• 의료진과 딥테크 스타트업 간의 과학자문 연계망 구축 필요

2) 전략 2: R&D 지원

□ 고양시 현황

- 신항암연구센터, 국가암데이터센터, 데이터뱅크가 입지함
- 임상시험가능 병원 5곳이 관내 입지하고 경기도 1위임
- 공용 GMP시설 건립 등 관련 공모사업 참여 등으로 지원 예정
- LIH-G 고양시 설립으로 국제 공동연구망을 구축함
- 국립암센터의 한미암공동연구사업이 진행 중임

□ 필요 사항

- 스타트업, 연구소 등이 공동 활용 가능한 CRO 중심의 연구환경 조성 필요
- AI 및 빅데이터 기반 정밀의료 연구를 위한 분석환경 조성 필요
- 임상기관 활용 AI 의료기기개발 및 GMP시설건립 필요(세포치료제)
- 국내 임상시험 네트워크 구축
- 면역세포 유전자치료시설 환경 조성 필요
- 첨단재생의료시설 건립 지원

그림 5-9 | 전략 2: R&D 지원

바이오산업 R&D 생태계 조성	
[실천과제]	[환경 현황]
① 정밀의료 지원 (오가노이드)	• 신항암연구센터, 국가암데이터센터, 데이터뱅크 입지
② Data기반 AI 신약개발	• 임상시험가능 병원 5곳 입지
③ 임상연구(CRO) 활성화	• GMP시설 구축 예정
④ 국내외 공동연구(LIH-G)	• LIH-G 고양시 설립
⑤ 고부가가치 연구(세포치료-GMP, 유전자치료)	• 국립암센터 한미암 공동연구사업 중
	• 오가노이드 기반 CRO 중심 연구환경 조성 필요
	• AI 및 빅데이터 기반 연구 분석환경 조성 필요
	• 임상기관 활용 의료기기 개발 및 GMP 시설 구축 필요(세포치료제)
	• 국내 임상시험 네트워크 구축
	• 면역세포 유전자치료시설 환경 조성 필요
	• 첨단재생의료시설 지원

3) 전략 3: 인프라 구축

□ 고양시 현황

- 바이오 공공지원시설 건립 예정
- 임상시험가능 병원 5곳 입지
- 바이오 공공지원시설 건립 예정
- 지역산업으로 콘텐츠산업, 스마트팜 산업환경 조성
- 디지털 콘텐츠, 실감미디어(VR 등) 산업환경 조성

□ 필요 사항

- K-바이오 랩 허브 등 관련 공모사업 참여 필요
- K-멜로디 사업(KAIST 중심, 암 데이터 연합학습) 등 유사 사업의 공모사업 참여 필요
- 한-룩셈공동연구사업 데이터분석 환경 구축 및 지원 확대 필요
- 국내 13개 지역암센터 데이터 연계 환경 지원 필요
- 디지털바이오 의료연계 활용 및 서비스 제공 방안 모색 필요

그림 5-10 | 전략 3: 인프라 구축

바이오산업 인프라 조성

[실천과제]

- ① 개방형실험실
(바이오 콤플렉스)
구축
- ② 공공임상시험
수탁기관(PCRO)
인프라 구축
- ③ 세포치료시설
(GMP) 구축 지원
- ④ 암데이터 분석환경
구축
- ⑤ 디지털-바이오
육성 환경 구축

[환경 현황]

- 바이오 공공지원시설 건립 예정
- 임상시험가능 병원 5곳 입지
- GMP시설 구축 지원 예정
- 지역산업으로 콘텐츠산업, 스마트팜 육성
- 디지털콘텐츠, 실감미디어(VR 등) 산업 육성
- K-바이오 랩 허브 등 관련 공모사업 참여 필요
- K-멜로디 사업(KAIST 중심, 암 데이터 연합학습) 참여 필요
- 한-룩셈 공동연구사업 데이터분석 환경 구축 필요
- 국내 13개 지역암센터 데이터 연계 환경 구축 필요
- 디지털바이오 의료연계 활용 및 서비스 제공 방안 모색 필요

4) 전략 4: 사업화 지원

□ 고양시 현황

- 국립암센터의 기술이전 및 의료창업 활발
- 동국대 BMC의 기술이전, 창업보육센터를 통한 창업 활동 활발
- 고양시는 고양벤처펀드를 3차에 걸쳐 조성함
- 임상시험기관이 관내 5개의 병원에 입지함
- 건강보험공단 일산병원, 루트로닉 등 의료기기개발 강세

□ 필요 사항

- 스타트업 및 벤처기업의 기술이전과 M&A를 위한 환경 구축
- 지역산업 등과 연계하여 디지털 의료기기 산업 육성 지원
- 딥테크 기업의 바이오 기술창업과 관내 의료전문가 연계망 구축 지원
- 기술이전 등을 위해 국내외 빅테크, 빅파마기업과의 연계망 구축 지원
- 바이오서비스 산업인 공용시험기관, 세포치료실 건립 등으로 중개연구(임상시험기관, 재생의료기관 활용) 활성화 지원
- 스타트업의 사업화와 투자유치를 위한 VC, AC, TIPS 등의 연계 필요

그림 5-11 | 전략 4: 사업화 지원

바이오산업 비즈니스환경 조성	
[실천과제]	[환경 현황]
① 기술이전, M&A 지원 ② 바이오 펀드 조성 ③ 혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원 ④ 중개연구 활성화 ⑤ 판매·유통·물류망 확보 ⑥ 비즈니스 네트워크 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 국립암센터 기술이전 3건, 창업 8건 등 • 동국대 BMC 기술이전, 창업 등 • 고양벤처펀드 조성 • 임상시험 기관 병원 입지 • 의료기기 강세 • 기술이전, M&A 환경 구축 • 디지털 의료기기 산업 육성 • 기술창업과 의료전문가 망 구축 • 빅테크, 빅파마 기업 연계 필요 • 중개연구(임상시험기관, 재생의료기관 활용) 활성화 • VC, AC, TIPS 연계 필요

제3절 추진과제

1. 전략 1: 생태계 조성

1) 과제 1-1: 정부 공모사업 추진

□ 목적

- 정부 공모사업에 적극 참여하여 고양시 바이오산업 육성의 토대 마련

□ 필요성

- 고양시 바이오단지 조성을 위한 토대 마련
 - 제도적 지원, 재정적 지원, 글로벌 진출 토대 마련
- 고부가가치 창출을 위한 수요 중심의 R&D 토대 마련
- 초기 투자 비용이 높은 바이오산업의 육성을 위해 공공인프라 구축

□ 추진사례

- 국가첨단전략산업 바이오 특화단지 지정(2024. 6.)
 - 인천, 시흥, 대전(유성), 전남(화순), 강원(춘천·홍천), 경동(안동·포항)
- 글로벌 혁신 특구 지정(2024. 12.) - 대전시
 - 중소벤처기업부가 규제자유특구를 고도화한 것으로 대전시가 합성생물학 기반 첨단바이오제조 특구로 지정됨
 - 규제·실증·인증·보험 등에 글로벌 스탠다드 수준의 제도를 적용, 첨단분야의 신제품 개발과 해외 진출을 지원하는 사업

□ 추진내용

- 고양시 바이오산업 육성을 위한 정부 공모사업 참여
- 바이오 인프라 구축 사업 등 단위 사업 공모 추진

□ 추진방법

- 국가첨단전략산업 바이오 특화단지 등의 대단위 공모사업에 참여
- 중소벤처기업부의 글로벌 혁신 특구 등의 공모사업에 참여 추진
- 고양시 바이오 공공지원시설 건립 예정
- K-바이오랩 허브 사업 등의 공모사업체 참여 추진

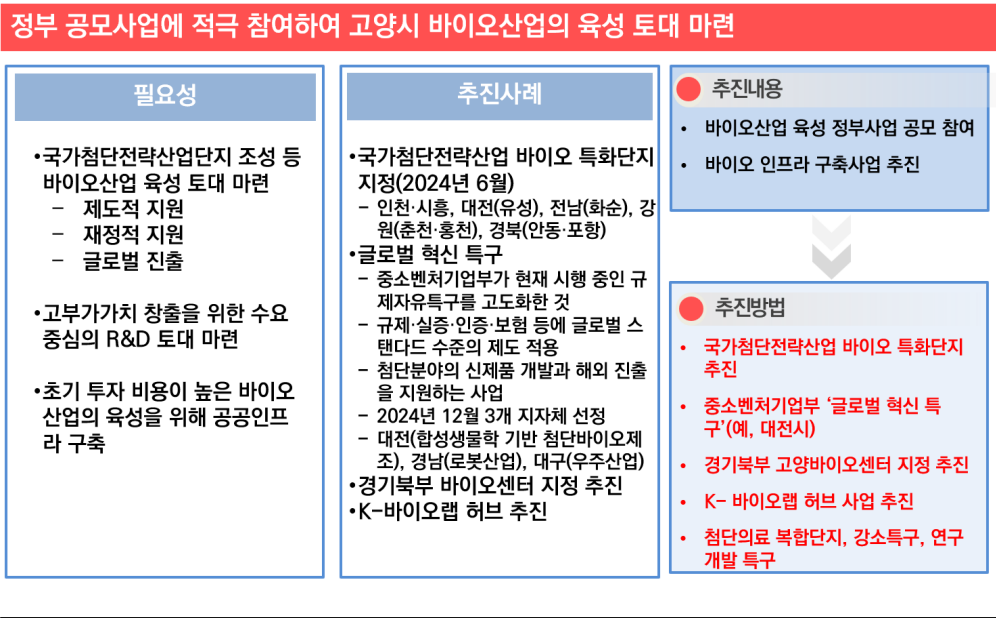
표 5-1 | 추진내용: 정부 공모사업 추진

사업명	추진내용
공모사업 및 인프라 구축사업 추진	<ul style="list-style-type: none">대상: 공모사업 추진, 고양시 바이오 공공지원시설 건립(예정)내용: 단위 사업 및 단지 조성을 위한 공모사업으로 Two-track 지원지원: 국가첨단전략산업 바이오 특화단지, 중소벤처기업부 글로벌 혁신 특구, K-바이오랩 허브 사업 등의 유사 사업의 공모사업에 참여 및 고양시 바이오 공공지원시설 건립분야: 바이오산업 육성을 위한 사업추진 인프라 구축

표 5-2 | 연차별: 정부 공모사업 추진

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
공모사업 및 인프라 구축사업 추진	공모사업 참여 고양시 바이오 공공지원시설 건립 ⁸⁰⁾	공모사업 참여 고양시 바이오 공공지원시설 건립	공모사업 참여	공모사업 참여	공모사업 참여
예산(백만원)	50	50	50	50	50

그림 5-12 | 과제 1-1: 정부 공모사업 추진



80) 재원 추후 확보

2) 과제 1-2: 고양 바이오산업 클러스터 조성

□ 목적

- 고양일산테크노밸리의 바이오산업 인프라 조성과 경제자유구역 지정 추진을 통해 바이오산업 육성의 유리한 환경 조성

□ 현황 및 필요성

- 고양일산테크노밸리를 조성 중에 있으며 경제자유구역 지정을 추진 중에 있음
- 국립암센터, 명지병원, 일산백병원, 동국대 일산병원, 일산차병원, 일산병원 등의 대형병원이 입지함
- 고양의 미래가치를 창출할 수 있는 미래산업 발굴에 대한 시민의 요구 증가

□ 추진 내용

- 고양일산테크노밸리에 바이오산업 인프라 조성(HW, SW 및 바이오 산업환경 조성)
- 경제자유구역 지정 시 글로벌 바이오기업 유치 등 바이오산업 육성 전반적 구상과 계획
 - 빅파마, 빅테크, 딥테크 기업, 바이오시밀러 유치 등
 - 해외 바이오클러스터와 연계방안 등(과제 4-6과 연계)
- 고양시에 소재한 6개 대형병원의 바이오산업 경쟁력 확보와 차별화(연구, 창업 등) 방안
- 6개 병원의 차별화된 바이오산업 간의 전 주기 유기적 연계 방안 모색(과제 1-3과 연계)

표 5-3 | 추진내용: 고양 바이오산업 클러스터 조성

사업명	추진내용
바이오 HW 인프라 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 고양시 바이오산업 단지 예상지역, 지식산업센터 등 바이오산업 육성을 위한 건축물 • 내용: 용수, 전력, 교통, 폐수처리, 폐기물처리, 가스, 통신, 기타 기반시설 • 지원: 바이오산업 단지 지정, 고양시가 선제적으로 지역이나 건물 등 지정을 통해 조성 • 분야: HW 인프라 구축
바이오 SW/바이오 인프라 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 고양시 바이오산업 단지, 병원, 바이오기업, 대학 등 • 내용: 공동 R&D, 네트워킹 지원, 공동인력양성, 공유실험환경 등 • 지원: 협의회, 협의체 등의 구성을 통한 연계화 방안 • 분야: SW 인프라 구축, 6개 병원 특성화 및 산업연계화 방안
해외 기업 유치	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 경제자유구역 지정 지역과 바이오산업 육성 기관, 기업 등 • 내용: 글로벌 공동연구, 인적교류, 기술이전, M&A 지원 등 • 지원: 해외 바이오기업(빅테크, 빅파마 등) 및 해외 바이오 클러스터 연계 • 분야: 글로벌 연계를 위한 해외 연계망 인프라 구축
유기적 산업생태계	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 고양시 바이오 자원, 경기북부, 경기도 및 전국 바이오산업 자원 • 내용: CRO(임상), 인허가, 중개연구, 재생의료, GMP연구, 사업화 등 연계 • 지원: 관내 바이오자원과 경기북부·경기도·서울북부 바이오 자원 유기적 연계 • 분야: 고양시 바이오자원의 연계와 수도권 자원과의 연계를 위한 인프라 구축

표 5-4 | 연차별: 고양 바이오산업 클러스터 조성

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
바이오 HW 인프라 조성	HW (전력, 용수 등)	HW (전력, 용수 등)	HW (전력, 용수 등)	HW (전력, 용수 등)	HW (전력, 용수 등)
예산(백만원)	100	200	500	500	500
바이오 SW/바이오 인프라 조성	공동 R&D 협력 (임상, 재생)	네트워킹 지원 6개 병원 연계	개방형실험실 인력양성	개방형실험실 확대	네트워킹 확대
예산(백만원)	100	50	50	100	30
해외 기업 유치	빅테크 접촉	빅파마 접촉	빅테크 유치	빅파마 유치	빅테크, 빅파마 유치
예산(백만원)	100	100	500	500	500
유기적 산업생태계	6개 병원 유기적 연계	6개 병원 유기적 연계	경기북부와 유기적 연계	서울 북부와 유기적연계	병원, 대학, 연구기관 연계
예산(백만원)	50	50	50	50	50

□ 추진 방법

- 고양일산테크노밸리에 바이오산업 육성 기본구상과 계획 수립
- 경제자유구역 지정 신청과 글로벌 바이오산업으로 육성 방안 구상과 계획 수립
- 관내 바이오 자원과 경기북부, 경기도 및 서울 북부의 바이오자원의 유기적 연계 방안 모색

그림 5-13 | 과제 1-2: 고양 바이오산업 클러스터 조성

경제자유구역 지정 추진, 고양일산테크노밸리의 바이오산업 인프라 조성 추진

고양시 현황 및 필요성	추진 내용	추진 사례	추진방법
<ul style="list-style-type: none"> 고양일산테크노밸리 조성 경제자유구역 지정 추진 중 6개 대형병원 등 입지 <ul style="list-style-type: none"> 국립암센터, 명지병원, 일산 백병원, 일산병원, 동국대병원, 일산차병원 등 미래가치를 생산할 수 있는 미래산업 발굴에 대한 시민 니즈 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 고양일산테크노밸리에 바이오산업 인프라 조성 <ul style="list-style-type: none"> HW, SW, 바이오 경제자유구역 지정 시 바이오산업 육성 구상과 계획 필요 <ul style="list-style-type: none"> 빅파마, 빅테크 유치 등 해외 바이오클러스터와 연계 방안 등(과제 4-6 연계) 고양시 소재 6대 병원 간 바이오산업 경쟁력과 차별화(연구, 창업 등) 방안 6개 병원 바이오산업 전주 기 유기적 연계 방안(과제 1-3) 	<ul style="list-style-type: none"> 국가첨단전략산업 바이오 클러스터(2024년 6월, 5 곳 지정) 대전 첨단메디컬바이오 혁신지구(2024년 12월 지정) <ul style="list-style-type: none"> 합성생물학 산업 육성 및 생태계 확산을 통해 첨단 바이오 제조 선도 도시 도약 추진 바이오 파운드리를 활용하고 유전자변형생물체 관련 규제 특례를 받아 바이오 소재 개발 역량강화 연천 그린바이오클러스터 <ul style="list-style-type: none"> 한국과학기술연구원(KIST) 등 10개 기관 협약 경기도 주요 지자체 바이오산업 클러스터 조성 <ul style="list-style-type: none"> 성남, 수원, 화성, 용인, 파주, 연천, 시흥 등 	<ul style="list-style-type: none"> 고양시 바이오산업 육성 계획 고양일산테크노밸리의 바이오산업 육성 기본구상 및 계획 경제자유구역 바이오산업 육성 기본 구상과 계획 6대 병원 바이오산업 특성화 방안 계획 <ul style="list-style-type: none"> 예) 암센터(R&D), 동국대(스타트업) 등 6대 병원 산업연계화 방안 <ul style="list-style-type: none"> CRO(임상), 인허가, 중개연구, 재생의료, 사업화 등

3) 과제 1-3: 산업친화적 환경 조성

□ 목적

- 고양시 바이오산업 육성을 위한 R&D 환경, 스타트업 육성, 기업유치 친화적 환경 조성

□ 필요성

- 일반산업단지 조성이 불가한 제조기반의 산업 육성 및 기업 유치 한계 극복 필요
- 바이오산업의 성공적 추진을 위한 필수 요소인 전문 인재 육성 필요
- 바이오(임상, 오가노이드, 재생의료), 딥테크(AI, 디지털콘텐츠 등) 인재양성 필요
- 빅파마 유치, 빅테크 기업 유치, 투자유치, 펀드조성, 기술스타트업 육성, 인센티브 제도 마련 등 필요

□ 추진내용

- 산업육성 제도 및 규제 혁신(허가절차 개선, 규제 개선, 기업지원 강화 등), 규제완화(특구 조성 등) 방안 모색
- 인센티브 및 지원제도 마련(세제, 교육, 공간 등)
- 인재양성(바이오, 딥테크, 디지털콘텐츠, 규제과학 전문인력 등), 국립암센터 오가노이드 인력, 동국대 일산병원 재생의료, 명지병원 오가노이드 뱅크 인력(과제 2-2 연계)
- 의료전문인과 딥테크 바이오 스타트업 간 의료자문망 구축, 민·관 네트워크 플랫폼 구축(과제 1-2 연계), 바이오 및 기술(딥테크) 스타트업 육성(과제 4-3 연계), 투자유치, 바이오펀드 조성(과제 4-2 연계)

표 5-5 | 추진내용: 산업친화적 환경 조성

사업명	추진내용
규제개선	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 관내 바이오산업 • 내용: 규제개선, 규제혁신, 규제완화, 인센티브 및 지원제도 마련 등 • 지원: 2025년 디지털헬스 의료기기 법안 시행 등 관련 규제 변화 현황 추적 및 적용 노력 • 분야: 규제개혁, 인센티브 방안 등 제도적 인프라 마련
인재양성	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 병원, 의료기관, 의료기업, 스타트업 등 • 내용: 임상 전문 및 현장, 재생, 오가노이드, 딥테크, 디지털콘텐츠, 규제과학 전문인력 등 • 지원: 관련 공모사업 추진, 바이오산업 관련 기관과 협력 • 분야: 바이오산업 인적 인프라 조성
네트워킹 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 고양시 의료기관, 바이오기업, 스타트업 등 • 내용: 네트워킹 플랫폼 구축, 의료기관 네트워킹, 기업 네트워킹, 민·관 네트워킹 등 • 지원: 의사 등의 의료진 및 의료전문가와 바이오 스타트업의 의료자문망 구축 등 • 분야: 의료인, 의료 스타트업, 의료기업 등 민·관 협력 인프라 구축

표 5-6 | 연차별: 산업친화적 환경 조성

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
규제·제도 개선 노력	규제개선	규제개선 규제혁신	인센티브 제도 마련	규제혁신, 개선, 인센티브 제도 마련	규제혁신, 개선, 인센티브 제도 마련
예산(백만원)	50	50	50	100	100
인재양성 지원	바이오(임상 등 전문, 현장인력)	바이오(임상 등 전문, 현장인력)	재생, 오가노이드	딥테크 인력	디지털콘텐츠
예산(백만원)	100	100	100	100	50
네트워킹 플랫폼구축	네트워킹 플랫폼 구축	의료기관 네트워킹	민간기업 네트워킹	민·관 네트워킹	민·관 네트워킹
예산(백만원)	30	50	50	50	50

□ 추진방법

- 경기도의 지원사업인 바이오 전문인력 양성 사업, 바이오 스타트업 랩 구축·운영, 기술정보 및 협력네트워크 지원사업 등 활용
- 관계부처 합동(2024) 지원사업으로 바이오헬스 규제혁신(디지털 의료기기법 개정 시행, 2025년), 글로벌 R&D 플랫폼 구축(76억 원), 메가펀드 조성(5000억 원 규모), 금융지원 확대(스타트업 대상, 창업자금 지원 기간 10년), 정책자금 지원(설비투자 특별보증 등), 규제기관 글로벌 협력, 임상시험 전문인력 양성, 규제과학 전문인력 양성(식약처), AI·바이오 전문인력 양성, CRO전문 인력양성 사업 등을 활용

그림 5-14 | 과제 1-3: 산업친화적 환경 조성

고양시 바이오산업 육성을 위한 R&D환경조성, 스타트업 육성, 기업유치 친화적 환경 조성

▶ 필요성

- 고양시는 일반산업단지 조성이 불가하여 산업육성 및 기업유치 한계 극복 필요
- 바이오산업의 성공적 추진을 위한 필수 요소인 전문 인재 육성 필요
 - 바이오(임상, 오가노이드, 재생의료), 딥테크(AI, 디지털콘텐츠 등) 인재양성
- 빅파마 유치, 빅테크 기업 유치, 투자유치, 펀드조성, 기술스타트업 육성, 인센티브 제도 마련 등 필요

▶ 추진내용

- 산업육성 제도 및 규제 혁신(허가절차 개선, 규제 개선, 기업지원 강화 등)
- 규제완화(특구 조성 등) 방안 모색
- 인센티브 및 지원제도 마련(세제, 교육, 공간 등)
- 인재양성(바이오, 딥테크, 디지털콘텐츠, 규제과학 전문인력 등)
 - 국립암센터 오가노이드 인력, 동국대 일산병원 재생의료, 명지병원 오가노이드뱅크 인력
- 의료전문인력 및 딥테크 바이오 스타트업 간 의료자문망 구축
- 민·관 네트워킹 플랫폼 구축(과제 1-2 연계)
- 바이오 및 기술스타트업 육성(과제 4-3 연계)
- 투자유치, 바이오펀드 조성(과제 4-2 연계)

[국·도비 지원제도 활용]

- 경기도
 - 바이오 전문인력 양성 사업
 - 바이오스타트업 랩 구축·운영
 - 기술정보 및 협력네트워크 지원
- 관계부처 합동(2024)
 - 바이오헬스 규제혁신(디지털 의료기기법 개정 시행, '25년)
 - 글로벌 R&D 플랫폼 구축(76억 원)
 - 메가펀드 조성(5000억 원 규모)
 - 금융지원 확대(스타트업 대상, 창업자금 지원 기간 10년)
 - 정책자금 지원(설비투자 특별보증 등)
 - 규제기관 글로벌 협력
 - 임상시험 전문인력 양성
 - 규제과학 전문인력 양성(식약처)
 - AI·바이오 전문인력 양성
 - CRO전문 인력 양성

4) 과제 1-4: 개방형 의료연계망 및 거버넌스 구축

- 목적
 - 바이오산업 협업 개방형 의료체계 구축 및 국내외 바이오산업 협업망 구축
- 필요성
 - 병원과 바이오 스타트업 간의 연구·창업 지원망 필요
 - 바이오산업 경쟁력 확보를 위한 관내·외 및 국내·외 네트워킹 필요
- 추진 내용
 - 관내 병원 및 산·학·연 협의체 구성
 - 병원, 연구기관과 벤처창업 기업 간의 연구 자문망 구성 지원
 - 경기도 바이오클러스터 간 네트워킹 구성(차별화, 연계화)
 - 해외 바이오산업과 연계망(연구, 사업화, 인증, 기술이전 등) 구축(과제 4-1, 4-5 연계)
 - 의료기관↔의료진↔스타트업 간의 상호협력망 구축
- 추진 방법
 - 관계부처 합동(2024) 바이오 단위 사업 공모에 참여
 - 한미 글로벌 예산(2024년 196억원), 글로벌 협력네트워크 강화, 글로벌 공동연구 지원, 기업간 협력 연구 지원, 산·학·연·병 공동연구 R&D 지원, 국가 간 파트너십 확보(한-인도, 한-베트남, 한-싱가포르), 한-싱가포르: 의약품 분야 GMP 상호인정협약 체결 추진(2021.8), 경진대회 개최, AI 신약개발 저변 확대 및 우수 사례 공유 등
 - 고양시 주체의 사업추진
 - 고양 바이오 국가첨단전략 특구(2024) 지정 등의 사업 공모에 참여
 - 협의체 구성, 바이오 산업 추진위원회, 실무지원단, 공공지원시설 건립(안) 등 추진

표 5-7 | 추진내용: 개방형 의료연계망 및 거버넌스 구축

사업명	추진내용
국내 연계망	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 관내 병원-스타트업-의료기업 / 경기도, 경기북부, 서울북부 의료 관련 기관 및 기업 • 내용: 산·학·연·병 공동 연구 R&D 지원, Innovation Fair, 경진대회 개최 • 지원: 바이오산업 특구 지정 노력, 협의체 및 협의회 구성, 추진위원회, 실무지원단 등 • 분야: 지원 인프라 구축
해외 연계망	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 빅테크, 빅파마, 바이오산업 주요 국가 및 협력 국가 등 • 내용: 국가 간 파트너십 확보, 신약개발 우수 사례 공유 등 • 지원: 국제 바이오산업 행사(Fair, Summit, Conference 등), 신약 기술 공유 행사 개최 등 • 분야: 국제 협력 인프라 구축, 기술 공유 인프라 구축, 사업화 지원 등

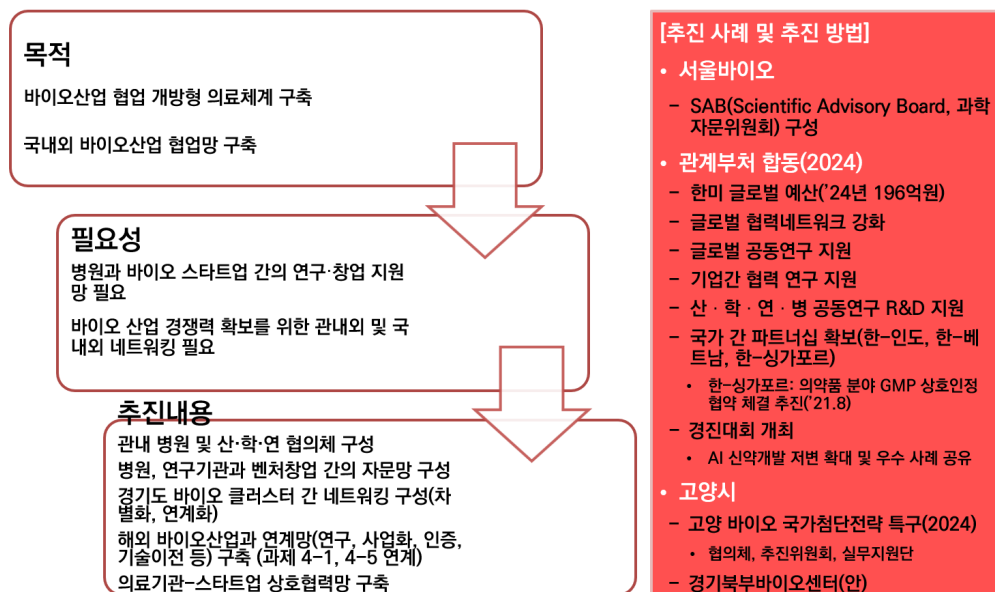
□ 추진 사례

○ 서울바이오의 SAB(Scientific Advisory Board, 과학자문위원회) 구성사례 벤치마킹

표 5-8 | 연차별: 개방형 의료연계망 및 거버넌스 구축

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
국내 연계망	산·학·연·병 협업체 구성	연구자문망 구성	의료기관- 스타트업 협력망 구축	협업체 운영 자문망 운영	협업체 운영 자문망 운영
예산(백만원)	50	100	50	50	50
해외 연계망	연구망	인증망	사업화 망	기술이전 망	연계망 구축
예산(백만원)	100	100	300	300	300

그림 5-15 | 과제 1-4: 개방형 의료연계망 및 거버넌스 구축



2. 전략 2: R&D

1) 과제 2-1: 정밀의료(Precision Medicine) 중심의 맞춤형 의료 지원

□ 목적

- 고양시 바이오산업의 경쟁력 확보와 타 클러스터와의 차별화를 위해 데이터와 AI 기반의 정밀의료⁸¹⁾ 중심의 바이오산업 생태계 조성을 위한 R&D 환경 조성

□ 필요성

- 정밀의료 산업 육성(항암치료제 개발 등), CRO(임상시험수탁기관) 중심의 정밀의료, 맞춤 치료(세포치료제 개발, 면역세포 유전자치료제 등) 등 고부가가치 산업의 육성 필요

□ 추진 내용

- 정밀의료 중심의 항암치료제 개발, 암치료를 위한 맞춤형 의료 지원(국립암센터), 오가노이드 बैंक 사업(명지병원), 바이오 बैं크, 스마트 बैं크, 일반 신약개발 등을 위한 환경 구축 지원
- 임상시장(CRO)과 연계 정밀의료시장 확대
 - 다기관 정밀의료 임상시험 네트워크(관내 대형병원+서울 대형병원+수도권 대형병원)
 - 오가노이드기반 CRO 중심 신약개발(관내병원)
- 정밀의료 R&D 산업 확장
 - 정밀의료 글로벌 R&D 확대(LIH-G⁸²⁾), LIH⁸³⁾를 교두보로 정밀의료 글로벌시장 공략
- 고부가가치 시장 지원
 - GMP(세포치료시설) 등 최신장비를 활용한 연구수행(국립암센터, 동국대, 명지병원 등)
 - 면역세포 유전자 치료제(CAR-X, TCR, TIL 등) 전주기 기술개발(국립암센터), 예방관리 중심의 디지털 치료제 시장 공략(당뇨, 고혈압 등) 등

□ 추진 사례

- 정밀의료서비스 기반 사업
 - 정밀의료 병원 정보시스템(P-HIS) 개발사업(고려대 중심 - 정부지원)
 - AI 정밀의료 솔루션(닥터앤서 2.0) 개발사업(서울아산병원 중심 - 정부지원)
 - 국립암센터 GMP(세포치료시설)
 - 의료데이터 중심병원 지원사업

81) 개인의 유전정보, 생활환경, 임상정보 등을 통합적으로 분석하여 개인에게 맞춤형 의료를 제공하는 의료 패러다임

82) 룩셈부르고 국립보건원 고양

83) 룩셈부르크 국립보건원

□ 추진 방법

- 관계부처합동 빅데이터 기반 신약개발 생태계 조성(2023), 신약개발, 정밀의료 실현(복지부, 과기부, 산업부, 질병청), 임상·유전체 데이터 기반 신약개발 등 공모사업 참여

표 5-9 | 추진내용: 정밀의료(Precision Medicine), 맞춤형 의료 지원

사업명	추진내용
오가노이드	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 암치료 중심의 오가노이드 맞춤 치료제 개발 내용: 오가노이드 공동 개발 환경 구축, CRO 환경 구축, 임상시장 및 해외 시장 연계 지원: 관련 공모사업 참여하여 바이오산업 육성 지원 분야: 연구 및 개발 환경 구축, 시장 개척, 글로벌 시장 진출
R&D	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 글로벌 공동 R&D 및 고부가가치 R&D 환경 구축 내용: LIH-G 중심 공동연구, GMP 시설, 면역세포 유전자치료제 개발 지원 등 지원: 관련 공모사업에 의료 관계 기관 등과 참여 및 지원 분야: 연구 및 개발 환경 구축 및 지원

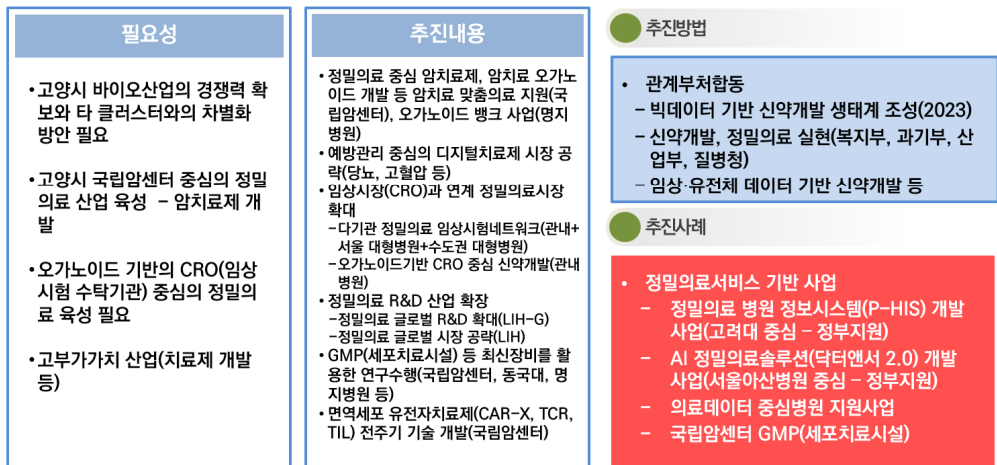
표 5-10 | 연차별: 정밀의료(Precision Medicine), 맞춤형 의료 지원

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
오가노이드	오가노이드 개발 환경 구축 지원	오가노이드 병원 지원, 임상시험 네트워크 구축	오가노이드 개발 연계협력 지원	임상시장과 연계 정밀의료시장	정밀의료 국내외 시장 확대
예산(백만원)	200	200	200	200	200
R&D	글로벌 R&D (LIH-G) 지원	GMP (세포치료시설) 구축 지원	면역세포 유전자치료제 개발 지원	R&D 지원	R&D 지원
예산(백만원)	200	200	200	300	300

그림 5-16 | 과제 2-1: 정밀의료(Precision Medicine), 맞춤형 의료 지원

목적: 정밀医료를 중심으로 차별화된 바이오산업 생태계 조성을 위한 R&D 생태계 조성

개인의 유전정보, 생활환경, 임상정보 등을 통합적으로 분석하여 개인에게 맞춤형 의료를 제공하는 의료 패러다임



2) 과제 2-2: Data 기반 AI 신약개발 지원

□ 목적

- 바이오 데이터 기반의 맞춤형의료와 AI 기반 신약개발 및 의료기기개발 지원

□ 필요성

- 데이터 중심의 고부가가치 맞춤형의료산업 육성 등을 위한 바이오 데이터뱅크 구축 필요
 - 국가암데이터센터(암데이터), 스마트 뱅크, 바이오 뱅크 등의 구축을 지원하고 암데이터, 임상데이터, 유전체 데이터 등을 확보하는 것이 중요함
- 빅데이터 및 AI 기반 연구환경 조성 필요
 - 데이터 기반 신약 개발 연구, 의료데이터와 AI 기술 산업 연계 연구개발 등 필요

□ 추진 내용

- Data 기반 AI 의료 연구 자원의 연구기관 간 연계 활용 등의 체계 구축 지원
 - 암데이터 뱅크, 국가암데이터센터, 신항암연구센터, 바이오 뱅크(표본, 종양샘플, 연구시약 등)
- 고양시 역할
 - 고양시↔의료기관(병원, 제약사 등)↔딥테크 기업 간의 협력 및 지원방안 모색
 - KAIST, POSTech 등의 데이터분석 기관과 협력(K-MELLODDY 사업 등) 참여 지원
 - 복지부, 과기부 등의 AI 기반 바이오산업 구축 추진 공모사업에 참여
 - AI 활용 신약개발 정부 지원사업에 참여하고 개발에 따른 수익 배분 방안 마련 등

□ 추진 방법

- 복지부, 과기부, 식약처 등의 바이오산업 육성을 위한 단위 지원사업에 참여
 - 의료 AI 로드맵 구축 연구(2023년 1억 원)
 - AI 활용 신약 발굴(2023년 과기부 68억 원)
 - 유전체 빅데이터 구축(2023년 27억 원, 2024년~2028년, 6,065억 원)
 - 임상데이터 네트워크(암종별 임상데이터 연차별 개발 추진(2022년, 유방암, 위암 → 2023년, 대장암, 간암 → 2024년, 폐암, 췌담도암, 전립선암))
 - AI 신약개발 성공사례 창출 지원(유망기술 도출(2023년, 복지부), 공공 인공지능 플랫폼(KAIDD) 고도화로 후보물질 도출부터 임상시험 신청까지(2022년~2026년, 과기부), AI 활용 혁신 신약 발굴 사업(2022년~2026년, 과기부))
 - AI 신약개발 플랫폼 개발(한국형 로제타폴드 구축 추진, 2024년, 복지부), 항체 설계 인공지능 플랫폼 개발
 - 연합학습 기반 신약개발 AI 플랫폼 구축(2024년, 복지부, K-MELLODDY 사업)⁸⁴⁾⁸⁵⁾

○ Data 기반 의료융합산업 개발

- 연합학습모델 활용 신약개발 가속화(복지부, 과기부, K-MELLODDY 사업), AI 기반 항체 신약개발 플랫폼 구축 및 활용 사업(복지부), AI 활용 혁신 신약 발굴(과기부)

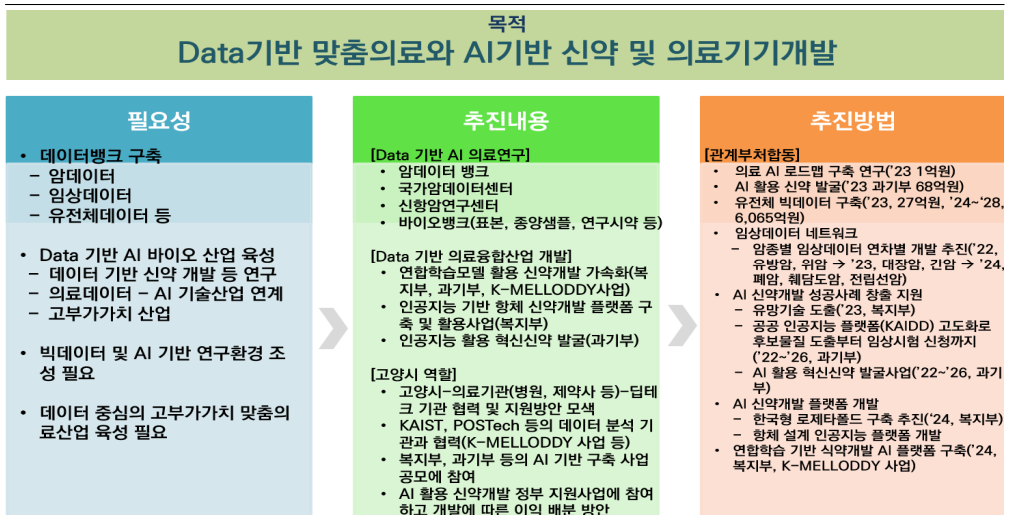
표 5-11 | 추진내용: Data 기반 AI 신약개발 지원

사업명	추진내용
AI 의료연구	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 혁신 연구 분야(신약개발, 맞춤형의료, 정밀의료) 내용: 암데이터뱅크, 바이오뱅크, 스마트뱅크 등 AI 의료 연구를 위한 데이터 기반 구축 지원 지원: 복지부, 과기부, 식약처 중심의 Data 기반 의료사업 연구개발 분야 공모사업 참여 분야: 연구개발
바이오 융합산업 개발	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 융합 연구 분야(데이터 기반 연합학습, 신약개발, 혁신연구) 내용: 연합학습 모델 기반 신약개발, AI 기반 항체 혁신신약개발 플랫폼 구축 등 지원: Data 기반 의료융복합산업 공모사업 참여(복지부, 과기부 등) 분야: 연구개발

표 5-12 | 연차별: Data 기반 AI 신약개발 지원

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
AI 의료연구	암데이터뱅크 바이오뱅크	암데이터뱅크 바이오뱅크	암데이터뱅크 바이오뱅크	암데이터뱅크 바이오뱅크	암데이터뱅크 바이오뱅크
예산(백만원)	100	100	100	100	100
융합산업 개발	연합학습 신약개발	연합학습 신약개발	연합학습 신약개발	연합학습 신약개발 혁신신약발굴	연합학습 신약개발 혁신신약발굴
예산(백만원)	300	300	300	300	300

그림 5-17 | 과제 2-2: Data 기반 AI 신약개발 지원



84) 약사공론(2021.06.21.). EU, MELLODDY...암·희귀질환 신약개발 가속화 기대

85) iris 범부처통합연구지원시스템(2024.05.27.). 2024년도 제1차 연합학습 기반 신약개발 가속화 프로젝트 사업 신규지원 대상과제 공고

3) 과제 2-3: 임상연구 활성화 지원

□ 목적

- 고양시 임상시험기관(CRO: Contract Research Organization) 활용 및 임상연구 활성화

□ 필요성

- 위탁생산 등 관련 산업 지속 성장 추세
 - 의약품 임상시험계획 승인과 매출액(CAGR 23.8%, '14~'22) 지속 증가
- 의약품·의료기기 임상시험 여건 확보
 - 고양시에 소재한 국립암센터 등 6개 대형병원 임상시험 가능
 - 임상시험수탁 등 임상연구와 시험과 관련 의뢰자의 임무나 일부 또는 전부를 대행 가능
 - 보스톤 등 해외 바이오산업의 임상시험 국내 대행을 통해 기술 인증 절차 신속화 가능

□ 추진 내용

- 임상시험실시기관(의약품, 의료기기)
 - 임상연구지원, 재생의료 등 임상응용(동국대), 오가노이드 기반 CRO 연구환경 조성(국립암센터), 의료기기 연구개발, 기술인증, 사업화 및 상업화 지원방안 모색
- 국립암센터 - 전임상을 위한 동물실험 환경 활용과 가치 창출 방안 모색

□ 추진 사례

- 일본 고베의 임상연구지원, 재생의료 등 임상 응용, 의료기기의 연구개발

□ 추진 방법

- 의약품(8곳, 경기북부 61.5%) 임상시험 및 연구 활성화
 - 국립암센터(암치료제 개발), 일산병원, 동국대병원, 동국대 한방병원, 새빛안과, 명지병원, 일산차병원, 일산백병원
- 의료기기(7곳, 경기북부 58.3%) 임상시험 및 연구 활성화
 - 국립암센터, 일산병원, 동국대병원, 동국대 한방병원, 명지병원, 일산차병원, 일산백병원
- 복지부, 과기부, 산업부가 추진 중인 차세대 비임상평가 플랫폼 구축사업 참여
- 관내 병원 임상연구 활성화
 - (국립암센터) 전임상을 위한 동물실험 활용 방안 지원
 - (동국대학교) 뇌MR 영상데이터 및 임상데이터 지원
 - (백병원) 의료기기 임상시험 지원
 - (명지병원) 개발제품 전임상, 임상 유효성 평가 협업

○ 오가노이드 임상 관련 인허가 지원

표 5-13 | 추진내용: 임상연구 활성화 지원

사업명	추진내용
임상시험	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 연구개발 지원, 중개연구로 고부가가치 창출 내용: 공동임상연구환경(PCRO) 지원, 오가노이드 R&D 지원, 해외 임상시험 대관 및 대행 지원: 공동임상시험기관 구축 지원(공모사업, 공동지분 등), 기술인증, 사업화 및 상업화 지원 분야: 연구개발, 중개연구(유통)
전임상시험	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 연구개발 지원, 디지털 바이오 중심의 혁신연구 지원 내용: 전임상 동물실험 지원, AI와 디지털 바이오 기반 비임상 지원 지원: 디지털 바이오, 의료기기 연구개발 지원, 기술인증, 사업화 및 상업화 지원 분야: 연구개발, 중개연구(유통)

표 5-14 | 연차별: 임상연구 활성화 지원

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
임상시험	임상연구 환경 지원 임상수탁 환경 구축	오가노이드 기반 CRO R&D 환경 구축	오가노이드 기반 CRO R&D 환경 구축	임상의료기기 R&D 지원 해외 임상시험 대행	기술인증, 인허가 사업 환경 지원 해외 임상시험 대행
예산(백만원)	200	200	200	200	200
전임상시험	전임상 동물실험, 비임상 지원	전임상 동물실험, 비임상 지원	전임상 동물실험, 비임상 지원	전임상 동물실험, 비임상 지원	전임상 동물실험, 비임상 지원
예산(백만원)	100	100	100	100	100

그림 5-18 | 과제 2-3: 임상연구 활성화 지원

목적		
고양시 임상기관(CRO: Contract Research Organization) 활용 임상연구 활성화		
필요성	추진내용	추진방법
<ul style="list-style-type: none"> ○ 위탁생산 등 관련 산업 지속 성장 <ul style="list-style-type: none"> - 의약품 임상시험계획 승인과 매출액(CAGR 23.8%, '14-'22) 지속 증가 ○ 의약품-의료기기 임상시험 여건 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 고양시 소재 국립암센터 등 7개 대형 병원 가능 - 임상시험 수탁, 임상연구, 임상시험과 관련된 의뢰자의 임무나 일부 또는 전부를 대행 가능 - 보스턴 등 해외 바이오산업의 임상시험 대행을 통해 기술인증 절차 가속화 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 임상시험실시기관 (의약품, 의료기기) <ul style="list-style-type: none"> - 임상연구지원, 재생의료 등 임상응용(동국대) - 오가노이드 기반 CRO 연구환경 조성(국립암) - 의료기기 연구개발 - 기술인증, 사업화 및 상업화 지원 ○ 국립암센터 - 전임상 위한 동물실험 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 의약품(8곳, 경기북부 61.5%)임상 가능 <ul style="list-style-type: none"> - 국립암센터(암치료제 개발), 일산병원, 동국대병원, 동국대한방병원, 새빛안과, 명지병원, 일산차병원, 일산백병원 ○ 의료기기(7곳, 경기북부 58.3%) 가능 <ul style="list-style-type: none"> - 국립암센터, 일산병원, 동국대병원, 동국대한방병원, 명지병원, 일산차병원, 일산백병원 ○ 오가노이드 임상 관련 인허가 지원 ○ 차세대 비임상평가 플랫폼 구축(복지부, 과기부, 산업부) ○ 관내 병원 임상연구 <ul style="list-style-type: none"> - (국립암센터) 전임상 위한 동물실험 가능 - (동국대학교) 뇌MR 영상데이터 및 임상데이터 지원 - (백병원) 의료기기 임상시험 지원 - (명지병원) 개발제품 전임상, 임상 유효성평가 협업
	<p>추진사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 일본 고베 <ul style="list-style-type: none"> - 임상연구지원, 재생의료 등 임상 응용, 의료기기의 연구개발 	

4) 과제 2-4: 국내외 공동연구 지원

□ 목적

- 해외 우수연구기관과 바이오산업 공동연구
- 관내 의료기관 간의 공동연구
- 국내 바이오산업 관련 기관과 공동연구 네트워크 구성

□ 필요성

- 고양시 바이오산업의 차별화와 경쟁력 확보를 위해 고양시 주축의 암연구 필요
- 해외 바이오 연구기관의 국내 유치와 공동 연구 필요
 - 암데이터 중심, 임상시험기관 중심
- 관내, 국내 바이오산업 임상기관 간의 네트워크 구축 필요

□ 추진 내용

- 고양시 LIH와 의료데이터 기반 정밀의료 국제공동연구협력 환경 조성
 - 고양시↔LIH-G↔국립암센터↔KT↔과기부가 연계하여 보건의료 데이터 공동연구
 - 국제 공동연구 거점센터, 관내 병원과 국제 공동연구 환경 구축 지원
- 한미암 공동연구사업(국립암센터, 2024년 예산, 92억원)
 - 미국 NCI와 공동연구, 인력교류, 고품질 CAR-T 치료제 개발 등을 확장 가능 방안 모색
- 단백질유전체 데이터 기반 정밀의료 구현을 위한 임상네트워크 구축
- 디지털콘텐츠 3-D 구현 임상네트워크 구성

□ 추진 방법

- 한미 암공동연구사업(국립암센터)
- 국가암임상시험 네트워크(국립암센터연구소↔지역병원↔기업 협력)
- 한-룩셈부르크 공동연구(LIH-G)사업 분석환경 구축(KAIST, POSTech)
- LIH-G와 관내 병원 국제 공동연구
- GMP 공동연구시설 구축 지원
- (명지병원) 기획-후보물질 발굴-전임상-임상-인허가 컨설팅
- (동국대학교 일산병원) 개방형 실험실 입주기업과 네트워킹
- (명지병원) 세포치료제 연구소-기업-병원 네트워킹
- (백병원) 해외 병원경영 및 의료서비스 역량 강화 컨설팅

- 미 ARPA-H 등과 인력양성 사업 - 한국형 ARPA-H사업(과학기술정책연구원)
- 글로벌 공동연구(C&D: Connect & Develop)
- 개방형 혁신 활성화 R&D - 공동연구, 빅파마와 M&A

표 5-15 | 추진내용: 국내외 공동연구 지원

사업명	추진내용
국외 공동연구	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 공동연구 • 내용: 고양시-룩셈부르크 공동연구(LIH-G), 한미암 공동연구 등 국제 공동연구 거점 추진 • 지원: 관련 공모사업 참여 지원 및 연구협약 추진 등 • 분야: 글로벌 공동연구
국내 공동연구	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 공동연구 • 내용: 관내 임상연구 네트워크 구축, 디지털콘텐츠 임상 공동연구, 유전체 공동 연구 등 • 지원: 관련 공모사업 추진 및 인력양성 지원 • 분야: 공동연구 네트워크 구축 및 인력양성

표 5-16 | 연차별: 국내외 공동연구 지원

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
국외 공동연구	LIH-G 공동연구	공동연구 확대 (한미암 등)	국제 공동연구 거점	글로벌 공동연구(C&D)	개방형 혁신 활성화 R&D 지원
예산(백만원)	50	50	50	200	200
국내 공동연구	임상연구 네트워크	디지털콘텐츠 임상 공동연구	유전체 공동 임상시험 네트워크	인력양성	관내 병원과 국제 공동연구 확대
예산(백만원)	200	200	200	100	100

그림 5-19 | 과제 2-4: 국내외 공동연구 지원



5) 과제 2-5: 고부가가치 연구(세포치료-GMP, 유전자치료제, 첨단재생의료 등)

□ 목적

- 유전자치료제 개발, 세포치료제 개발, 첨단재생의료산업 육성(과제 4-4 연계) 등 고부가가치 바이오산업 육성

□ 필요성

- 공동 GMP(세포치료시설) 등 최신장비 구축 및 활용을 통한 연구 수행(국립암센터, 동국대, 명지병원 등)으로 신약개발, 세포치료제, 유전자치료제 개발 등으로 고부가가치 창출 필요
- 관내 첨단재생의료기관(국립암센터, 동국대, 명지병원, 일산백병원, 일산병원) 연계 활용 방안 모색
- 관내 병원 간 협업으로 면역세포 유전자치료제(CAR-X, TCR, TIL) 전주기 기술개발 필요 (국립암센터, 미국)

□ 추진 내용

- GMP 활용 세포치료제 개발 등 지원
 - 랩센트럴을 벤치마킹한 공동GMP시설 구축
 - 중소기업의 벤처기업, 스타트업 등의 연구 환경 개선 및 지원
 - 수탁시험 등을 통해 수익모델 창출
- CRO 기반 공동 GMP 연구지원
- 면역센터 유전자치료제 연구 환경 조성 지원
- 첨단재생의료연구환경 조성 지원

□ 추진 방법

- 데이터활용사업화지원사업 참여(과기부)
- GMP 시설 구축 지원사업 참여(국립암센터)
- 첨단재생의료시설이 있는 관내 병원 지원
- 혁신기술 지원 연구(R&D)(식약처)
- 의료제품 평가 기반 구축(R&D)(식약처)
- 산·학·연·병 협력 R&D 지원(복지부)

표 5-17 | 추진내용: 고부가가치 연구(세포치료-GMP, 유전자치료, 첨단재생의료 등)

사업명	추진내용
고부가가치 치료제 개발	<ul style="list-style-type: none">대상: 연구개발내용: 고부가가치 연구시설, 환경 등 구축 및 치료 연구(첨단재생의료, 유전자치료 등)지원: 관내 의료기관 정부공모사업 추진 지원분야: 연구개발, 공동연구, 신약개발 등 고부가가치 창출 연구

표 5-18 | 연차별: 고부가가치 연구(세포치료-GMP, 유전자치료, 첨단재생의료 등)

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
고부가가치 치료제 개발	GMP 연구지원 (세포치료시설)	CRO 기반 GMP 연구지원	첨단재생의료 연구지원	유전자치료 연구지원	면역세포 전주기 지원
예산(백만원)	300	300	300	300	300

그림 5-20 | 과제 2-5: 고부가가치 연구(세포치료-GMP, 유전자치료, 첨단재생의료 등)



3. 전략 3: 인프라 구축

1) 과제 3-1: 개방형실험실(바이오 콤플렉스) 건립

□ 목적

- 공용 공간(실험실, 회의실, 소통공간 등)과 공용 실험 시설 및 장비 등 바이오 인프라 구축

□ 필요성

- 기업지원시설(임주기업 사무실, 회의실 등), 연구실험시설(바이오 이미징실) 및 장비, 지역 협력시설(창업 카페, 시민건강체험실, 지역커뮤니티시설 등) 지원 및 공유 필요
- 바이오 스타트업 지원을 위한 공동 및 공유 연구시설 및 장비 필요
 - 바이오산업 연구시설 및 장비의 고가로 스타트업들에게 지원 필요
 - 공유 실험실 등을 통해 연구개발환경 지원
- 바이오 산업육성을 위한 공용시설 필요(공용 임상, GMP 시설 등)
- 바이오벤처(기술 스타트업)의 창업지원 시설 필요(창업지원센터)
- 공용회의실, 소통공간 등 연구개발, 신약개발의 시너지 효과 창출을 위해 필요
- 비즈니스 공간, 인력양성공간, 공유공간 필요

□ 추진 내용

- 랩센트럴과 같은 바이오산업 개방형 랩 구축
 - 공유 연구시설, 공유 장비 확보, 비즈니스 공간, 공유공간 등
- 바이오산업 공동인력양성
 - 디지털헬스 산업, 디지털콘텐츠 산업, 임상의료인력 등
- 창업지원센터 및 공용공간 조성
 - 벤처카페, 기술평가, 전문상담실시, 사무공간 제공, 기술제품 고도화 등(전략 4 연계)
- 동국대BMC 선도연구센터 구축 및 운영

□ 추진 방법

- 경기도 공모사업 참여
 - 바이오 스타트업 랩 구축 및 운영
 - 경기북부 바이오센터 지원 신청 추진
- 중앙부처 공모사업 참여
 - K-바이오 랩 허브 등 공모사업

- 개방형 실험실(복지부, '27년 216개)
- 창업센터-맞춤형 전주기 지원 프로그램 운영(복지부, '23년 17억 원)
- 공공 임상시험 수탁기관(PCRO) 건립 공모사업 참여
- GMP 시설 건립 공모사업 참여
- 첨복단지 제약바이오 창업기업 대상 기술사업화 실증지원을 위한 인프라 구축(복지부)
- K-MELLODDY 사업(KAIST 중심, 암 데이터 연합학습) 등 유사 공모사업 참여

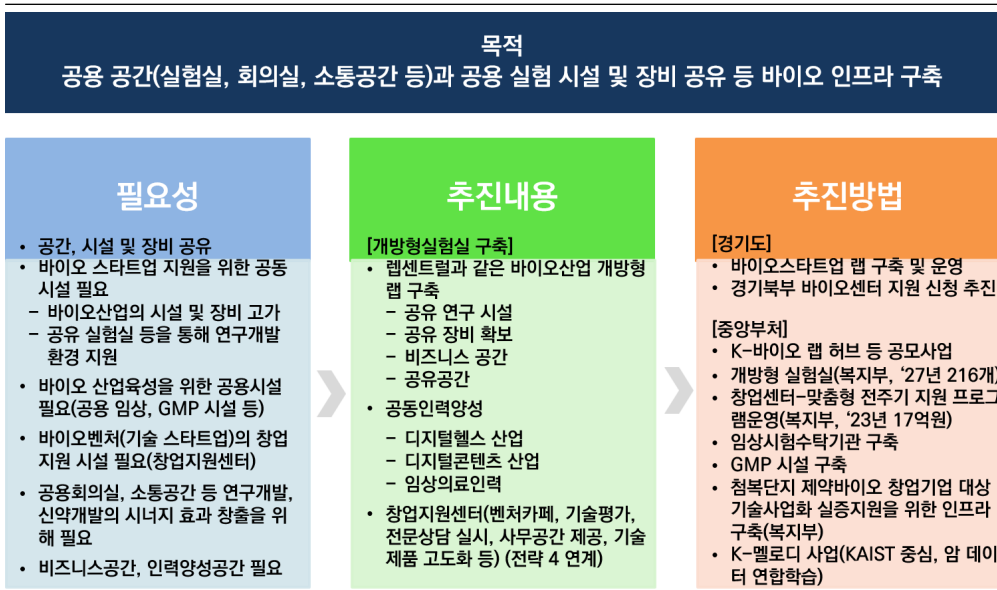
표 5-19 | 추진내용: 개방형실험실(바이오 콤플렉스) 건립

사업명	추진내용
가구박물관	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 개방형 연구 및 시험환경 조성 • 내용: 개방형실험실 구축, 실험실 운영, 공동인력양성, 창업지원센터 구축 및 운영 • 지원: 개방형실험실 구축, 공동시험시설 구축 등 공모사업 지원 • 분야: 연구개발 인프라 구축

표 5-20 | 연차별: 개방형실험실(바이오 콤플렉스) 건립

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
개방형 실험실	개방형 실험실 구축	개방형 실험실 확대	개방형 실험실 운영 효율화	공동인력양성 (임상, 디지털 바이오 등)	창업지원센터 운영
예산(백만원)	5,000	5,000	3,000	3,000	3,000

그림 5-21 | 과제 3-1: 개방형실험실(바이오 콤플렉스) 건립



2) 과제 3-2: 공공 임상시험 수탁기관(PCRO) 인프라 구축

□ 목적

- 바이오산업의 이니셔티브를 확보하기 위해 공공임상시험(PCRO) 환경 조성 필요

□ 필요성

- 스타트업 및 벤처기업의 임상시험을 위한 공공시설 필요
- 국내 임상시험 대관 사업의 매출 급증
- 기술인증 등의 수요 증가로 국외 임상시험 대관 사업 급증
- 글로벌 CRO 서비스 시장은 연평균 7.7%로 성장하고 있음

□ 추진 내용

- 공공 임상시험 수탁기관(PCRO)
 - 신규 세포치료제 GMP Translation 대관 업무, 세포치료 기술개발, 임상 중개연구, 첨단재생의료 임상시험 촉진 등의 환경 구축
- 임상시설 대관 등의 임상시험 교육 실시를 위한 임상시험 인력양성 지원

□ 추진 방법

- GMP 시설 구축 지원 공모사업 등 관내 의료기관(국립암센터 등)과 공동 참여
- 첨단재생의료시설이 있는 관내 병원 바이오서비스 지원방안 모색
- 임상연구지원사업(복지부) 공모사업 추진
- 데이터활용 사업화지원사업 공모사업 참여(과기부)
 - 임상데이터 표준화
 - 임상시험 빅데이터 구축

표 5-21 | 추진내용: 공공 임상시험 수탁기관(PCRO) 인프라 구축

사업명	추진내용
공공임상 시험환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 의료기관, 의료기업 등 • 내용: 공공임상연구시설 및 공공 임상시험 수탁기관(PCRO) 구축 지원 • 지원: 관내 의료기관, 의료기업 등과 함께 정부지원 공모사업에 공동 참여, 중개연구 등 • 분야: 연구개발 인프라 구축

표 5-22 | 연차별: 공공 임상시험 수탁기관(PCRO) 인프라 구축

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
공공임상 시험환경 조성	공공임상기관 구축 공모사업 추진 등	GMP 대관	임상시험 인력양성	임상 중개연구 수행 지원	첨단재생의료 임상시험 지원
예산(백만원)	100	300	100	300	300

그림 5-22 | 과제 3-2: 공공 임상시험 수탁기관(PCRO) 인프라 구축



3) 과제 3-3: 공공 세포치료생산시설(GMP) 구축 지원

□ 목적

- 암연구 등 신약개발의 코어센터인 공공 세포치료생산시설 및 최신장비 구축

□ 필요성

- 항암 연구 중심의 고양시 바이오산업의 차별화를 위해 GMP 시설 필요
- 의료 스타트업에게 부담이 되는 고가의 세포치료실험을 지원할 수 있는 공용 세포치료생산 시설 구축 필요
- 세포치료생산시설·장비 구축으로 신약개발 등 고부가가치 창출 기반 확보

□ 추진 내용

- 소규모로 공공 세포치료생산시설 및 시설 장비 시범 구축
- 국립암센터 중심의 암연구 수행을 지원할 수 있는 GMP 시설 구축 사업지원
- 공유시설로 구축하여 의료 벤처기업 등에 임대 및 대관
- 실험을 대행하고 GMP를 운영관리 할 수 있는 GMP 전문인력 및 현장인력 양성
- 공공 GMP 구축을 위한 정부 공모사업에 관내 의료기관 등과 함께 참여하는 방안을 모색하고 관내 의료기관과 공유할 수 있는 공동의 투자를 통한 GMP 구축 방안 등을 모색

□ 추진 방법

- 국립암센터의 GMP 시설 이용 및 확장 방안 모색
- 공공 GMP 시설 구축을 위한 공모사업 참여 등
- 관내 병원과 공동 투자를 통해 공공 소규모 GMP 구축 및 공동 운영 방안 모색
- 고양일산테크노밸리에 공공 GMP 구축 방안 모색
- GMP 운영 및 실험가능한 현장 및 전문인력 양성을 위한 교육지원 공모사업 참여
- 인력양성을 위해 관내 병원과 협업하여 교육과정 지원
- K-BIO 트레이닝 센터 등 정부 공모사업에 참여
 - GMP 실습장 등 바이오 의약품 전용 교육시설 구축
 - 생산인력 교육 강화 및 양성 확대(2023년, 복지부 25억 원)

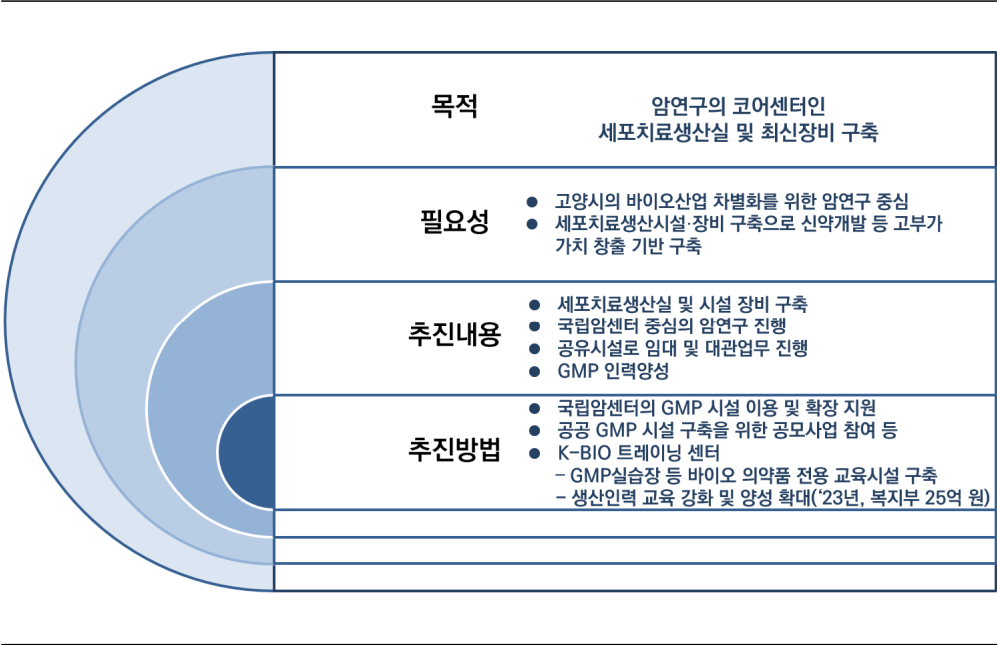
표 5-23 | 추진내용: 공공 세포치료생산시설(GMP) 구축 지원

사업명	추진내용
가구박물관	<ul style="list-style-type: none">대상: 바이오 의약품, 세포치료기반 신약개발, 암신약개발을 위한 환경 지원내용: 공공 GMP 시설 구축, 임대 운영, 바이오 서비스 운영 및 전문인력 양성지원: 관내 병원과 함께 공공 GMP 건립 관련 공모사업에 참여분야: 연구개발 인프라 구축

표 5-24 | 연차별: 공공 세포치료생산시설(GMP) 구축지원23

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
GMP 구축	공모사업 추진	GMP 구축	시설, 장비 구축 암연구 진행	공유시설 임대 및 대관	GMP 인력양성
예산(백만원)	50	500	500	300	100

그림 5-23 | 과제 3-3: 공공 세포치료생산시설(GMP) 구축 지원



4) 과제 3-4: 국가암데이터센터 활용 암데이터 분석 환경 구축

□ 목적

- 암데이터 중심의 암 치료제 개발 산업 육성의 기반 마련

□ 필요성

- 항암 맞춤치료를 위한 데이터 구축 및 활용 필요
- 데이터 기반 AI 맞춤의료산업 육성 필요
- 한-룩셈부르크 공동연구사업을 통해 정밀의료 기반의 암 데이터분석 환경 구축 필요
- 암데이터를 중심으로 국내 13개 지역 암센터 데이터 연계 환경 구축 필요

□ 추진 내용

- 스마트 바이오뱅크 구축 지원(국립암센터)
 - 전문인력, 검체 보관시설 보유
 - 암환자 전주기 인체자원 활용 정밀의료 연구 기반 마련
- 국가암데이터센터(국립암센터)
 - 암 공공 라이브러리: 암환자 기반의 전주기 이력 관리형 데이터 구축 지원
 - 약 226만 명 구축 및 개방
- 국내 지역 암센터 데이터 연합학습 국가사업에 참여 지원(복지부, 과기부 K-멜로디 사업 활용)
- 관내 지역병원과 연계하여 암 데이터분석 환경 구축
- 데이터분석 인력양성
 - 바이오 데이터분석 및 해석을 지도하며 품질관리·큐레이션 및 분석 전문가 양성 (2022~2027, 과기부)

□ 추진 방법

- 스마트 바이오뱅크 확보를 위해 국립암센터와 협업으로 공모사업 참여
- 국가암데이터센터의 데이터뱅크 입지 및 암환자 데이터 기반 정밀의료 연구사업 참여
- K-MELLODDY⁸⁶⁾ 제2차 공모사업 참여(과기부, 복지부, KAIST 등)

86) iris 범부처통합연구지원시스템(2024.05.27.). 2024년도 제1차 연합학습 기반 신약개발 가속화 프로젝트 사업 신규지원 대상과제 공고 <https://www.iris.go.kr/contents/retrieveBsnsAncmView.do?ancmId=005954&bsnsYyDetail=2024&sorgnBsnsCd=S049172&bsnsAncmSn=2&chngRcveDeFro=2024/05/27&chngRcveDeTo=2024/06/26>

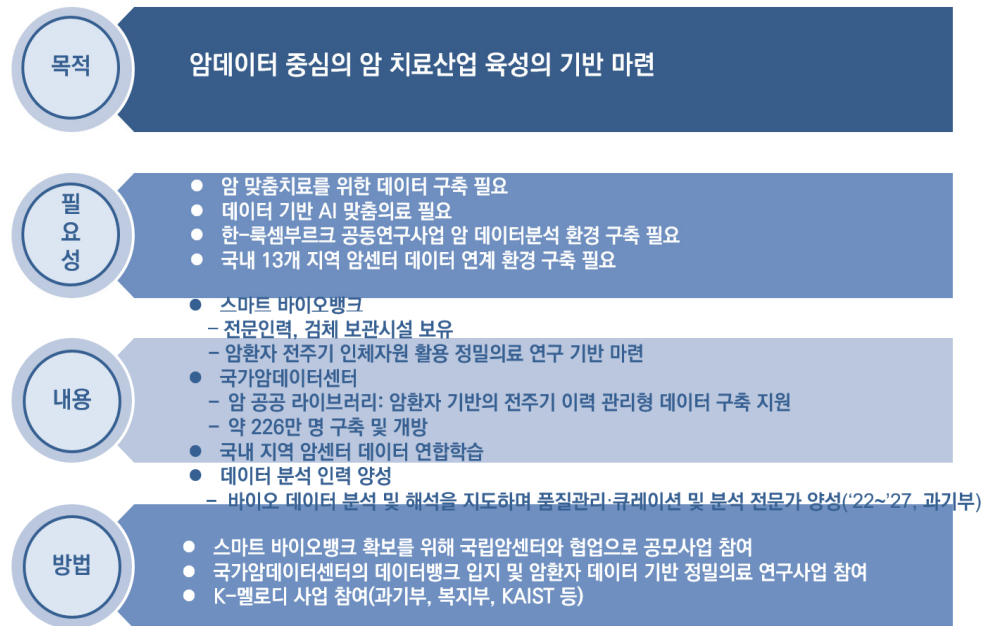
표 5-25 | 추진내용: 국가암데이터 활용 암데이터 분석 환경 구축

사업명	추진내용
바이오뱅크	<ul style="list-style-type: none">대상: 디지털바이오 산업의 기반 구축내용: 전문인력 양성, 검체보관시설 확보, 정밀의료 기반 마련, 공공라이브러리 구축 및 운영지원: 데이터 뱅크 구축, K-멜로디 사업 등 관련 공모사업에 참여분야: 연구개발 데이터 수집 및 활용 인프라 구축
데이터 분석 연구	<ul style="list-style-type: none">대상: 디지털바이오 기반의 신약개발내용: 암데이터 학습을 통한 정밀의료 등의 연구사업 확대, 전문인력 양성지원: 데이터 분석, 정밀의료 관련 공모사업 참여분야: 신약개발을 위한 데이터 분석 인프라 구축

표 5-26 | 연차별: 국가암데이터 활용 암데이터 분석 환경 구축

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
바이오뱅크	전문인력 양성	검체 보관시설 확보	정밀의료 연구 기반 마련	암 공공라이브러리 구축	라이브러리 구축 및 개방
예산(백만원)	100	500	300	300	300
데이터 분석 연구	공모사업 추진	국내 지역 암센터 데이터 연합학습	인력양성	전문인력양성	정밀의료 연구사업 확대
예산(백만원)	100	300	100	100	500

그림 5-24 | 과제 3-4: 국가암데이터 활용 암데이터 분석환경 구축



5) 과제 3-5: 디지털-바이오 육성 융복합 환경 구축

□ 목적

- 암데이터 중심의 암 치료 산업 육성의 기반 마련 및 바이오 융합경제 고도화

□ 필요성

- 고부가가치의 미래가치를 창출을 위해 디지털헬스 산업 육성 필요
 - 바이오+디지털 융합 시장 규모가 비약적으로 상승함(CAGR 45.7%)
 - 디지털 헬스케어산업의 고양시 시장점유율은 경기도에서 23.5%를 차지함
- 고양시 지역산업인 콘텐츠산업 기반 융복합 산업화 필요
 - 디지털콘텐츠, 디지털트윈 등 실감미디어 기술 기반의 의료서비스 산업육성 필요
 - 인근 지자체의 바이오과운드리와 고양시 스마트팜 연계 바이오 제조 신약개발 등을 지원

□ 추진 내용

- 인재양성
 - 국립암센터 국제암대학원대학교 암AI 디지털헬스학과, 동국대학교 BT(바이오테크 등)
 - 융복합 의료기기, 임상시험 빅데이터 등 CY-Star 신산업분야 전문인력 양성 사업 참여
- 디지털바이오 인력양성
 - 실감미디어 및 3-D 인력, 의료데이터 Processing 인력, 의료 AI 기술 인력양성
 - 바이오 전문지식과 디지털 역량을 겸비한 양손잡이 인재양성
- 실감기반 서비스를 통한 바이오 서비스 지원
 - 실감기술 등의 디지털콘텐츠 산업 기반의 의료교육, 의료체험, 의료실증사업 등 추진
- 실감기반 서비스를 이용 의약품 및 의료기기 개발에 활용
 - 오가노이드 등 동물실험 대체를 위한 가상연구 플랫폼 구축 및 의료기기개발 등에 활용
 - 치료제 3-D 및 디지털트윈 등으로 구현하여 신약개발에 활용
- 관내 ㈜에스아이디허브 등 디지털헬스케어 스타트업 지원

□ 추진 방법

- 디지털콘텐츠, 실감미디어 산업과 디지털 바이오산업 융복합화 사업추진
- 디지털 바이오 의료기기 등 규제혁신 활용(디지털 의료기기법 개정 시행, '25년)
- 인력양성을 위한 정부 공모사업 참여 추진
 - AI 신약개발 특화 교육과정 전문인력 양성(복지부), AI 융합인재 양성(과기부), 데이터전문가 양성(과기부), 제약-바이오 융합형 인재양성(복지부)

○ 분산형 임상시험 디지털 전환 활성화(복지부, 식약처) 사업 참여

□ 추진 사례

- 규제샌드박스 신설 바이오 헬스 신산업 규제혁신: 디지털 의료기기, 혁신 의약품, 디지털 헬스케어 등
- 분산형 임상 시험 디지털 환경 구축: 원격 모니터링 기술, 자가 검체 채취 기술 등
- 개인 맞춤형 신생항원 유전자치료제 개발 디지털 기술
- 데이터 표준화(질환별 임상시험 관련), 데이터 표준모델 등

표 5-27 | 추진내용: 디지털-바이오 육성 환경 구축

사업명	추진내용
바이오 융합경제 고도화	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 디지털 바이오산업 육성 내용: 디지털 바이오 양산집이 인재 양성, 실감기반 의료기기, 의약품 개발 지원 등 지원: 디지털 바이오 규제개선 및 지원제도 마련, 디지털 의료 환경 구축 지원 등 분야: 바이오 융합경제

표 5-28 | 연차별: 디지털-바이오 육성 환경 구축

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
바이오 융합경제 고도화	인력양성(3-D, AI, 양산집이 인재 양성)	실감기반 의료기기, 의약품 개발 지원	실감기반 의료산업 환경 지원	디지털바이오 스타트업 지원	디지털바이오 스타트업 지원
예산(백만원)	100	300	300	500	500

그림 5-25 | 과제 3-5: 디지털-바이오 육성 환경 구축

목적

》 지역산업인 디지털콘텐츠 산업과 바이오산업을 연계하여 고부가가치 디지털헬스 의료서비스 구축

필요성

- 디지털헬스 산업은 고부가가치의 미래가치를 창출할 수 있음
 - 바이오+디지털 융합 시장 규모 비약적 상승(CAGR 45.7%)
 - 디지털 헬스케어 산업의 고성장 시 장점유율은 경기도에서 23.5%
- 인재양성
 - 국립암센터 국제암대학원대학교 암시 디지털헬스학과
 - 동국대학교 BT(바이오테크 등)
- 디지털헬스 바이오벤처 기업
 - ㈜에스아이디허브 등
- 지역산업 기반 융복합산업화
 - 디지털콘텐츠, 디지털트윈 등 실감 미디어 기술 기반의 의료서비스 산업 육성
 - 바이오파운드리와 스마트팜 연계 바이오제조 신약개발 등

추진내용

- 바이오융합경제 고도화
- 디지털바이오 인력양성
 - 실감미디어 및 3-D 인력양성
 - 의료데이터 Processing 인력양성
 - 의료 AI 기술 인력양성
 - 바이오 전문지식+디지털 역량 겸비 → 양산집이 인재양성
- 실감기반 서비스
 - 의료교육, 의료체험, 의료실증사업 추진
- 실감기반 의약품, 의료기기 개발
 - 오가노이드 등 동물실험 대체를 위한 가상연구플랫폼 구축 및 의료기기 개발에 활용
 - 치료제 3-D, 디지털트윈 등으로 구현 활용
- 디지털헬스케어 스타트업 지원

추진방법

- 디지털콘텐츠, 실감미디어 산업과 융복합화 사업 추진
- 바이오헬스 규제혁신(디지털 의료기기법 개정 시행, '25년)
- AI 신약개발 특화 교육과정 전문인력 양성(복지부), AI 융합인재 양성(과기부), 데이터전문가 양성(과기부), 제약-바이오 융합형 인재양성(복지부)
- 분산형 임상시험 디지털 전환 활성화(복지부, 식약처)
- CY-Star(신산업분야 전문인력 양성)
 - 융복합 의료기기, 임상시험 빅데이터 등

추진사례

- 규제샌드박스 신설 바이오 헬스 신산업 규제혁신
 - 디지털 의료기기, 혁신적 의약품, 디지털 헬스케어, 등
- 분산형 임상 시험 디지털 환경 구축
 - 원격 모니터링 기술, 자가 검체 채취 기술 등
- 개인 맞춤형 신생항원 유전자치료제 개발 디지털 기술
- 데이터 표준화(질환별 임상시험 관련, 데이터 표준모델 등

4. 전략 4: 사업화 지원

1) 과제 4-1: 기술이전 및 M&A 지원

□ 목적

- 창업생태계 구축, 의료 스타트업 육성, 기술이전 및 M&A 지원

□ 필요성

- 기술이전, M&A를 통해 창업생태계 구축
- R&D를 통한 기술 산업의 고부가가치 창출 환경 구축

□ 고양시 현황

- 바이오 산업육성을 위해 스타트업 및 연구기관의 개발 기술이전, M&A 지원 필요
 - 국립암센터 기술이전 및 창업 34건, 특허 197개
 - 동국대 BMC 기술이전, 창업 등, 특허 133개

□ 추진 사례

- 오가노이드(67.1억원, 생명연), 재생의료 사업화
- 치매연구 기술이전 5건(2023년), Cup-type 소변검사 Kit

□ 추진 내용

- 기술이전 및 M&A 지원
 - 기술수요, 투자유치, 기술상용화센터, 전문상담, 기술평가 등
- 사업화 & 상업화 지원
 - 유효·선도물질 도출 → 후보물질 발굴 → 임상 1~2상 → 사업화
 - 특허분석, 인허가 규제분석(FDA, EMA), 컨설팅, 투자 매칭, 사업 마케팅 및 포트폴리오 분석 등 지원
 - 벤처카페 등 투자유치전략 세미나, 특허창출, 임상시험 전문가 멘토링 등 지원
 - 국제 비즈니스센터 지원, 인큐베이션 오피스, 개방형 연구실 지원
- 바이오벤처 창업지원
 - 사무·실험·생산 인프라 구축, 법률·행정·특허 지원, 시제품 제작 지원, 인허가 지원
 - 예비 창업자 발굴 지원

□ 추진 방법

- 관계부처의 공모사업에 참여

- 유망 창업기업 투자유치 지원사업(복지부 7.7억원), K-바이오 랩 허브(기술이전 지원), 오가노이드 기술이전(67.1억 원, 생명연), 첨단재생의료 기술 이전(복지부, 과기부 등), M&A 세액공제(기술가치금액의 10%), K-BIC 벤처카페: 기업네트워크 교류활성화 등
- 사업화 연구비 지원 확대
- 개방형 혁신 활성화 R&D
 - 관내 공동연구, 국내외 공동연구, 빅파마와 기술이전 및 M&A 등 지원방안 모색

표 5-29 | 추진내용: 기술이전 및 M&A 지원

사업명	추진내용
가구박물관	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 사업화 지원 • 내용: 바이오벤처 창업지원, 기술이전, 사업화, 상업화 및 M&A 지원 • 지원: 관계부처 공모사업에 참여(복지부, 과기부, 생명연 등), 타 기관의 사업 벤치마킹 • 분야: 사업화 지원

표 5-30 | 연차별: 기술이전 및 M&A 지원

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
환경 구축	바이오벤처 창업지원	기술이전 지원	사업화 지원	상업화 지원	M&A 지원 (기술수요, 상용화, 평가 등)
예산(백만원)	300	300	500	500	1,000

그림 5-26 | 과제 4-1: 기술이전 및 M&A 지원



2) 과제 4-2: 바이오펀드 조성

□ 목적

- 바이오 스타트업의 지원을 위한 투자 활성화
- 바이오 벤처창업의 선순환 체계 구축 지원

□ 필요성

- 바이오 벤처 산업생태계의 선순환 체계 구축 필요
- 기술도입, 기술이전 및 공동개발 지원, Global Biotech 교류, 혁신행사(Innovation Fair), ADC 개발 및 컨설팅 등의 바이오 벤처기업 지원 등

□ 추진 내용

- 투자유치 활성화(투자설명회, 투자상담코칭, 기술전시회, 신약전시회 등)
- M&A 촉진 및 지원(컨설팅, 정보지원)
- 해외 투자자와의 멘토링, 네트워킹 지원

□ 추진 방법

- 벤처투자 촉진에 관한 법률: M&A 전용 벤처펀드에 한하여 상장사 투자제한 완화 등
- M&A 펀드(중기부), K-바이오·백신편드(복지부), 글로벌 임상, M&A 활성화 펀드(복지부)
- 정책펀드투자연계(복지부) - 정부 신약개발 R&D 사업에 참여 과제
- 민·관 R&D 투자, 성장지원펀드(금융위), 액셀러레이터 투자
- R&D 투자 - 치매극복, 뇌질환, 뇌신경계질환 임상 기술개발, 백신투자, 재생의료 투자, 희귀·난치성 치료제 투자 등
- 임상시험 시설·인력 투자(복지부), 세액공제 우대(기재부)
- 고양 바이오펀드
 - 고양벤처 1호 펀드 운영 중: 2020년~2027년(273억 원)
 - 고양벤처 2호 펀드 운영 중: 2022년~2029년(215억 원)
 - 고양벤처 3호 펀드 운영 중: 2024년~2032년(300억 원)

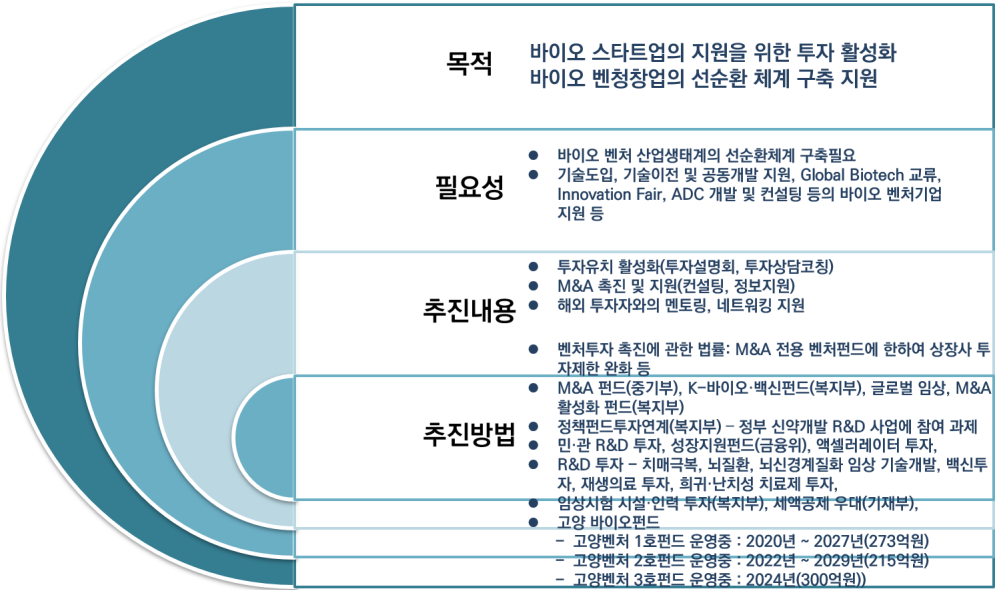
표 5-31 | 추진내용: 바이오펀드 조성

사업명	추진내용
가구박물관	<ul style="list-style-type: none">대상: 바이오 산업 투자 유치 및 펀드 조성내용: 투자설명회, 투자상담코칭, 해외투자 멘토링 및 네트워킹 지원, M&A 컨설팅 지원지원: 관계부처(복지부, 기재부, 금융위, 중기부 등) 정책펀드, 투자유치 및 고양시 펀드 활용,분야: 사업화 지원

표 5-32 | 연차별: 바이오펀드 조성

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
투자활성화	투자설명회	투자상담코칭	해외투자 멘토링 지원	해외투자 네트워킹 지원	M&A(컨설팅, 정보지원 등)
예산(백만원)	100	200	500	500	1,000

그림 5-27 | 과제 4-2: 바이오펀드 조성



3) 과제 4-3: 혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원

□ 목적

- 딥테크(디지털콘텐츠, AI 등) 기반의 디지털의료기기 육성으로 고부가가치 산업 육성

□ 필요성

- 바이오헬스 규제혁신(디지털 의료기기법 개정 시행, '25년)으로 디지털 의료기기 시장 확대
- 국내 바이오산업 의료기기 분야에 집중되고 있으나 시장이 영세함(시장점유율 26.6%)
- 고양시 의료기기 강세(업체 141개, 21.36% 전체 업체 수 대비, 경기 북부 7.7%)
 - 혁신의료기기(1개/3위 경기도), 의료기기 제조업(97개/5위 경기도), 의료기기 임상시험 기관(7개/1위 경기도), 체외진단의료기기 임상기관(6개/1위 경기도), 의료기기 벤처기업 총 73개, 이노비즈 인증기업 총 31개 등
- 디지털 의료기기 제조업체 현황(일산동구 37개, 덕양구 34개, 일산서구 17개)
- 동국대학교(BMC)에 창업보육센터를 통해 의료 벤처기업이 육성되고 있음

□ 추진 사례

- 일본 고베는 의료기기 연구개발을 지원하며 가와사키를 의료기기 거점으로 활용함. 사업화 지원을 위한 바이오메디컬창조센터, 국제비즈니스센터, 고베인큐베이션오피스, KIMEC센터 등을 지원함. 일본 I-Park는 기술 스타트업 중심의 연구개발을 지원함
- 대구는 의료기기 비중이 50%이며, 바이오 기기 및 장비 분야에 특화되어 의료기기 관련 국책 연구기관이 위치함
- 원주는 영상의료기기 개발을 지원하며, 대구는 IT 기반 의료기기 산업 육성을 지원하고 오송은 BT 기반 의료기기 산업 육성을 지원함

□ 추진 내용

- 디지털 바이오 산업육성을 위한 콘텐츠산업 중심의 영상기반 의료기기 개발
- 기술/R&D 기반 스타트업, 디지털헬스케어 스타트업 육성 지원, 의료기기 기술 스타트업 중심의 연구개발, 가치사슬 구축을 위한 비즈니스 모델(BM) 개발
- 암치료제 중심의 임상기관 활용 의료기기 개발(오가노이드 의료기기개발 등) 지원
- 사업화 지원을 위한 국제비즈니스센터 지원, 인큐베이션오피스, 개방형 연구실 지원 및 사업화 지원, 현장 및 전문인력 육성

□ 추진 방법

- K-바이오·백신 펀드 기업투자 집행(정부), K-바이오헬스지역센터(복지부, 2022년 6개소

→2027년 14개소), 초기창업 지원, K-바이오 랩허브, 창업지원센터, 벤처투자 생태계 지원

○ 디지털 의료기기법 개정 시행, 2025년 - 인허가 절차 간소화(인공지능 기술, 지능형 로봇 기술, 독립형 소프트웨어 기술, 공용 네트워크망 활용 및 정보 처리 기술)

표 5-33 | 추진내용: 혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원

사업명	추진내용
의료기기 연구개발	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 바이오벤처 기업지원 내용: 스타트업 육성, 디지털 의료기기, 오가노이드, 영상의료기기, 사업화 지원 등 지원: K-바이오·백신 펀드 기업투자 등 관계부처 지원사업 활용 분야: 기업육성
R&D 및 인력육성	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 바이오벤처 연구개발 및 인력양성 내용: 기술 스타트업 R&D 지원, 전문인력양성 지원: 관계 부처 인력 양성 사업 등 활용 분야: 기업육성

표 5-34 | 연차별: 혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
의료기기 연구개발	스타트업 육성	디지털 의료기기	오가노이드 의료기기	영상 의료기기	사업화 지원
예산(백만원)	500	500	500	300	1,000
R&D 및 인력육성	기술 스타트업 R&D 지원	기술 스타트업 R&D 지원	전문인력양성	전문인력양성	전문인력양성
예산(백만원)	500	500	100	200	300

그림 5-28 | 과제 4-3: 혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원

목적

>> 딥테크(디지털콘텐츠, AI 등) 기반의 디지털의료기기 육성으로 고부가가치 산업 육성

필요성	추진내용	추진방법
<ul style="list-style-type: none"> 바이오헬스 규제혁신(디지털 의료기기법 개정 시행, '25년) 국내 바이오산업 의료기기 분야에 집중되고 있으나 시장이 영세함(시장점유율 26.6%) 고양시 의료기기 강세(업체 141개, 21.36% 전체업체 수 대비, 경기북부 7.7%) <ul style="list-style-type: none"> - 혁신의료기기(1개/3위 경기도) - 의료기기 제조업(97개/5위 경기도) - 의료기기 임상시험기관(7개/1위 경기도, 경기북부 임상시험 실시기관 50% 이상 고양시 소재) - 체외진단의료기기 임상기관(6개/1위 경기도) - 의료기기 벤처기업 총 73개 - 이노비즈 인증기업 총 31개 디지털의료기기 제조 업체 <ul style="list-style-type: none"> - 일산동구(37개), 덕양구(34개), 일산서구(17개) 동국대학교(BMC) 창업보육센터, 일산병원 	<ul style="list-style-type: none"> 영상기반 의료기기 개발(바이오&콘텐츠) 의료기기 기술 스타트업 중심의 연구개발 지원 암치료제 중심의 임상기관 활용 의료기기 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 오가노이드 의료기기 개발 의료기기 산업가치사슬 구축을 위한 BM 개발 기술/R&D 기반 스타트업 육성 디지털헬스케어 스타트업 지원 현장 전문인력 육성 사업화 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 국제 비즈니스센터 지원 - 인큐베이션 오피스 - 개방형 연구실 지원 	<ul style="list-style-type: none"> K-바이오·백신 펀드 기업투자 집행(정부) K-바이오 랩 허브, 창업지원센터, 벤처투자 생태계 K-바이오헬스 지역센터(북지부, '22년 6개소 → '27년 14개소), 초기창업지원 디지털 의료기기법 개정 시행, '25년 - 인허가 절차 간소화 <ul style="list-style-type: none"> ▲인공지능 기술 ▲지능형 로봇 기술 ▲독립형 소프트웨어 기술 ▲공용 네트워크망 활용 및 정보 처리 기술
		<p>추진사례</p> <p>[일본 고베]</p> <ul style="list-style-type: none"> 의료기기 연구개발 사업화지원: 바이오메디컬창업센터, 국제비즈니스센터, 고베인큐베이션오피스, KIMEC센터 등 가와사키 의료기기 거점으로 활용 <p>[일본 I-Park] 기술 스타트업 중심 연구개발 지원</p> <p>[대구]</p> <ul style="list-style-type: none"> 의료기기 비중 60%, 바이오 기기 및 장비 분야에 특화 의료기기 관련 국제 연구기관 위 <p>[원주] 영상의료기기 개발</p> <p>[대구] IT기반 의료기기</p> <p>[오송] BT기반 의료기기</p>

4) 과제 4-4: 중개연구⁸⁷⁾ 및 첨단재생의료 임상 활성화 비즈니스 모델(BM)

□ 목적

- 고양시 중개연구 자원을 활용한 BM을 통해 바이오산업 활성화와 고부가가치 창출

□ 필요성

- 글로벌 중개임상 시장 확대(서울바이오: 중개연구 R&D 15조 원)
- 임상 설계, 전략, 해외 인허가 과정, 임상 메디컬 라이팅 등 인력 수요 증가
- 중개 임상연구, 임상개발, 글로벌 임상 등 전문인력 수요 증가(1-4상)
- 제약사의 해외진출 활성화
- 첨단재생의료 임상연구 지원사업 확대

□ 추진 내용

- 중개연구 거점(임상중심) - 신약개발, 재생의학, 종양, 면역학 등
- 중개연구 플랫폼(산·학·연·병 간) 구축, 중개연구 6대 연구중심병원(국립암센터, 동국대 일산병원, 일산병원 등) 연계화, 국립암센터 중개연구(CAR-T 치료)
- 중개임상 전주기 전문인력 양성 지원(임상의사 등) - 글로벌 임상개발 전문인력 양성
- 첨단재생의료 6대 병원 연계화 방안
- 첨단재생의료 임상연구·세포처리시설 기반 연구 활성화

□ 추진 방법

- 임상시험 종합지원체계(복지부)
- 임상시험 지원 인프라 확충(복지부, 식약처, 산업부) - 시험분석기관, 백신특구 등
- 첨단바이오의약품 분야 임상시험 설계연구 및 기술개발(복지부)
- 첨단바이오의약품 비임상평가 플랫폼(복지부, 과기부, 산업부)
- 원천·연계기술을 통해 개발된 치료제의 임상 1~2상 지원(8개 과제, 54억원)
- 임상전문인력 1만명 양성(복지부)
- 씨스타 전문인력양성(Clinical Trials young-Star) 지원
- 범부처 재생의료기술개발사업('21~'30) - 임상단계까지 전 주기 지원

87) 암연구와 관련하여 자주 사용되며, 실험실에서 얻은 연구의 성과를 질병의 진단 및 치료를 위해 활용하는 과정, 기초과학 연구를 통해 밝혀진 개념, 지식, 기술 등을 관련 질병이나 손상의 진단, 치료 및 예방 등에 임상적으로 적용하기 위한 가교적 연구

- 첨단재생의료 임상연구 지원사업(2021~) - R&D 지원(2023, 161억원, 복지부)
- 유망기술 분야의 연구지원 강화(2021~, 복지부, 과학부)

표 5-35 | 추진내용: 중개연구 및 첨단재생의료 임상 활성화 BM

사업명	추진내용
중개연구 BM	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 중개연구 내용: 임상중심 중개연구, 중개연구 플랫폼 구축, 중개연구 병원 중심 연계화, 인력양성 지원: 임상시험 종합지원체계(복지부), 임상시험 지원 인프라 확충(복지부, 식약처, 산업부), 첨단바이오의약품 분야 임상시험 설계연구 및 기술개발(복지부), 첨단바이오의약품 비임상평가 플랫폼(복지부) 분야: 중개연구로 바이오산업 활성화와 고부가가치 창출
첨단재생의료 임상 대행	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 첨단재생의료 내용: 첨단재생의료 임상연구·세포처리시설 기반 연구 활성화, 6개 병원 연계화 지원: 첨단재생의료 임상연구 지원사업(21~), 유망기술 분야의 연구지원 강화(21~, 복지부, 과학부), 원천·연계기술을 통해 개발된 치료제의 임상 1~2상 지원(8개 과제, 54억원) 분야: 재생의료로 중심의 바이오산업 활성화와 고부가가치 창출

표 5-36 | 연차별: 중개연구 및 첨단재생의료 임상 활성화 BM

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
중개연구 BM	중개연구 플랫폼 구축 지원	중개연구 플랫폼 구축 지원	중개연구 인력양성	중개연구 거점화	중개연구 거점화
예산(백만원)	300	300	100	500	500
첨단재생의료 임상 대행	6대 병원 연계화	임상연구 시설 활성화	임상연구 시설 활성화	세포처리시설 활성화	세포처리시설 활성화
예산(백만원)	200	500	500	500	500

그림 5-29 | 과제 4-4: 중개연구 및 첨단재생의료 임상 활성화 BM

목적: 고양시 중개연구자원을 활용 바이오산업 활성화 암연구와 관련하여 자주 사용되며, 실험실에서 얻은 연구의 성과를 질병의 진단 및 치료를 위해 활용하는 과정, 기초과학 연구를 통해 밝혀진 개념, 지식, 기술 등을 관련 질병이나 손상의 진단, 치료 및 예방 등에 임상적으로 적용하기 위한 기초적 연구		
필요성	추진내용	추진방법
<ul style="list-style-type: none"> 글로벌 중개임상 시장 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 서울바이오: 중개연구 R&D 15 조원 임상 설계, 전략, 해외 인허가과정, 임상 메디컬 라이팅 등 인력 수요 증가 글로벌 임상개발 전문인력 양성 중개 임상연구 인력 수요 증가(1~4상) 임상개발 전문인력 수요 증가 제약사의 해외진출 활성화 첨단재생의료 임상연구 지원사업 확대 	[중개연구] <ul style="list-style-type: none"> 중개연구 거점(임상중심) <ul style="list-style-type: none"> - 신약개발, 재생의학, 종양, 면역학 등 중개연구 플랫폼(산학연병 간) <ul style="list-style-type: none"> - 연구중심병원(국립암센터, 동국대 일산병원, 일산병원 연계) - 국립암센터 중개연구(CAR-T 치료) - 중개연구 6대 병원 연계화 방안 중개임상 전주기 전문인력 양성 지원 (임상의사 등) [첨단재생의료] <ul style="list-style-type: none"> 첨단재생의료 6대 병원 연계화 방안 첨단재생의료 임상연구·세포처리시설 기반 연구 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> 임상시험 종합지원체계(복지부) 임상시험 지원 인프라 확충(복지부, 식약처, 산업부) <ul style="list-style-type: none"> - 시험분석기관, 백신특구 등 첨단바이오의약품 분야 임상시험 설계연구 및 기술개발(복지부) 첨단바이오의약품 비임상평가 플랫폼(복지부, 과기부, 산업부) 범부처 재생의료기술개발사업(21~30) <ul style="list-style-type: none"> - 임상단계까지 전 주기 지원 첨단재생의료 임상연구 지원사업(21~) <ul style="list-style-type: none"> - R&D 지원(23, 161억원, 복지부) 유망기술 분야의 연구지원 강화(21~, 복지부, 과학부) 원천·연계기술을 통해 개발된 치료제의 임상 1~2상 지원(8개 과제, 54억원) 임상전문인력 1만명 양성(복지부) 씨스타 전문인력양성(Clinical Trials young-Star) 지원

5) 과제 4-5: 바이오 유통산업 중심축 구축 - 판매·유통·물류망 확보

□ 목적

- 고양시 MICE 자원을 활용하여 경기북부 바이오산업 유통의 중심축 구축

□ 필요성

- 경기북부 파주, 연천 등의 바이오 파운드리, 제조 기반 바이오산업 육성에 따른 유통·물류망 구축
- 수도권외의 우수한 교통망과 공항 접근성 등의 이점을 통한 바이오 유통의 중심지로 성장
- 경기북부와 국내 유통망 확보, 해외시장 진출을 위한 교두보로서 역할 필요
- 글로벌 임상연구의 중심축으로 임상연구의 유통망 구축 추진 필요
- 킨텍스 중심의 MICE를 활용하여 전시, 행사, 홍보, 교류 등의 활성화

□ 추진 내용

- 바이오산업 비즈니스 환경 조성
 - 경기북부 및 국내외 바이오산업 비즈니스 환경 조성
- 산·학·연·병과 VC, AC 등 협업 주체 간 바이오산업 네트워킹 플랫폼 구축
 - 온라인 소통, 데이터공유, 정보공유, 기술 수요 등 데이터 축적 및 비즈니스 포럼 등
- 국내외 바이오산업 행사 개최
 - 국내외 암 Summit 개최, 국내외 의료 Summit 개최, 국내외 임상연구 Summit 등
 - Global Tech Fair, 글로벌 공동연구 Fair, Innovation Fair, 바이오 창업 세미나 등

□ 추진 사례

- 유통 중심의 싱가포르
 - 제약공장 집적화로 생산에서 판매로 직접 연계되는 훌륭한 유통·물류 활성화
 - 7~8개의 비즈니스 클러스터로 구성되어 있으며 유통 수익은 R&D 확대에 투자함
- 국내 바이오 산업의 교류 활성화
 - 글로벌 Biotech 교류(2023, 3억 원), Innovation Fair(2023, 1.7억 원), 글로벌 공동연구 Fair(2022, 12월), 글로벌 C&D (Connect & Development) Tech Fair 개최(2023) 등

□ 추진 방법

- 고양일산테크노밸리 내 국제비즈니스센터 등 구축 방안 모색
- 국내외 바이오산업 행사개최를 위한 의료계 및 정부와 추진 방안 모색

- 국내외 Summit 개최를 통해 바이오산업 전주기 관계자 네트워킹 기회 제공과 고양시 인지도 향상

○ 바이오 유통산업으로 고양의 도시브랜드화 추진

○ 국내 기업 대상 미국 바이오산업 진출 지원을 위한 비즈니스 포럼 등 개최 지원

○ 2023년 4월에 개최된 한미 디지털, 바이오헬스 비즈니스 포럼 등을 고양시에 개최

○ 글로벌 공동연구(C&D) 지원사업(C&D Tech Fair 개최, 2023) 등 개최 추진

표 5-37 | 추진내용: 바이오 유통산업 중심축 구축 - 판매·유통·물류망 확보

사업명	추진내용
가구박물관	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 바이오 비즈니스 환경 구축 내용: 바이오 비즈니스 환경 구축 지원, 행사개최, 네트워킹 플랫폼 구축, 국제 비즈니스 등 지원: 국제비즈니스센터 구축, 바이오헬스 비즈니스 포럼, 국내·외 바이오산업 행사 등 개최 분야: 전시산업, 유통산업

표 5-38 | 연차별: 바이오 유통산업 중심축 구축 - 판매·유통·물류망 확보

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
바이오 유통산업 육성	바이오 비즈니스환경 구축 지원	국내 바이오산업 행사 개최	바이오산업 네트워킹 플랫폼 구축	국제 비즈니스 환경 구축	국제 바이오산업 행사 개최
예산(백만원)	300	1,000	1,000	1,000	1,000

그림 5-30 | 과제 4-5: 바이오 유통산업 중심축 구축 - 판매·유통·물류망 확보

경기북부 바이오 유통산업의 중심축 구축

필요성	추진 내용	추진 사례	추진방법
<ul style="list-style-type: none"> 경기북부 바이오산업의 유통 중심축 구축 필요 고양시의 지리적 이점 <ul style="list-style-type: none"> - 수도권, 교통망, 공항인접 등 경기북부 파주, 연천 등의 바이오 산업 육성에 따른 유통·물류망 확보 필요 국내 유통망 구축 필요 해외시장 진출망 구축 필요 글로벌 임상연구 추진 필요 컨텍스트 중심의 MICE 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 경기북부 바이오 산업의 비즈니스 환경 조성 국제비즈니스 환경의 중심축 조성 바이오산업 네트워킹 플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 산·학·연·병·VC 협업주체간 - 온라인 소통, 데이터공유, 정보공유, 기술 수요 등 데이터 축적 - 비즈니스 포럼 등 국내외 바이오산업 행사 개최 <ul style="list-style-type: none"> - 국내외 알 Summit 개최 - 국내외 의료 Summit 개최 - 국내외 임상연구 Summit 개최 등 - Global Tech Fair - 글로벌 공동연구 Fair - Innovation Fair - 바이오 창업 세미나 	<ul style="list-style-type: none"> 싱가포르 유통중심 <ul style="list-style-type: none"> - 제약공장 집적화로 생산에서 판매로 직접 연계 - 훌륭한 유통·물류활성화 - 7~8개의 비즈니스 클러스터 - 수익은 R&D투자 확장 국내 <ul style="list-style-type: none"> - 글로벌 Biotech 교류('23, 3억원) - Innovation Fair('23, 1.7억원) - 글로벌 공동연구 Fair('22, 12월) - C&D Tech Fair 개최('23) 	<ul style="list-style-type: none"> 고양일산테크노밸리 내 국제비즈니스센터 등 구축 방안 모색 국내외 바이오산업 행사개최를 위한 의료계 및 정부와 추진 방안 모색 <ul style="list-style-type: none"> - 국내외 Summit 개최를 통해 바이오산업 전주기 관계자 네트워킹 기회 제공과 고양시 인지도 향상 바이오통을 고양 도시브랜드로 추진 국내기업 대상 미국 진출 지원 (비즈니스 포럼 등) '23.4월, 한미 디지털, 바이오 헬스 비즈니스 포럼 고양시 개최 글로벌 공동연구(C&D) 지원 사업 추진

6) 과제 4-6: 비즈니스 네트워크 구축

□ 목적

- 바이오 산업육성을 위한 협업 주체 간 비즈니스 네트워크 구축

□ 필요성

- 비즈니스 환경 구축 필요
 - 사업화, 상업화, 비즈니스 혁신 주체와 바이오 산업 주체 간 연계 환경 구축
- 네트워크 환경 구축 필요
 - 관내 6개 병원 간, 산·학·연·병 간, 딥테크 기업과 의료 연구진 간 등 연계 구축
 - 경기북부의 고양시 인접 지자체, 경기도 바이오산업 육성 지자체, 서울시 북부 등
 - 국내 바이오산업 클러스터, 특화단지 등과 연계망 구축

□ 추진 내용

- 관내 6개 병원, 관내 및 서울북부권 대학과 바이오 스타트업 간의 상호 긴밀한 연계망 구축
- 스마트 헬스케어, 디지털 바이오 등의 기술 산업과 의료 연구진 간의 연구 자문망 구축
- 바이오 스타트업과 국내외 투자자 연결(VC, AC, TIPS 등)
- 신약개발, 기술개발, 임상시험수탁 등에서 빅테크, 빅파마와 글로벌 파트너십 구축
- 국내외 바이오클러스터, 바이오 특화단지 등과 협력체계 구축
- 해외 유명 바이오연구소와 협력체계 구축(예, LIH-G 등)

□ 추진 사례

- 서울바이오허브
 - 바이오 혁신네트워크 협의회, 대학·병원 연구소와 스타트업 간의 연계 연구망 구축
 - 바이오 혁신커뮤니티 센터, 산학협력센터, 과학자문위원회 구성 등

□ 추진 방법

- 글로벌 협력네트워크 강화
 - 복지부, 2014~2022, 4,843억 원, 2023, 468억 원, 2024, 196억 원
 - 빅파마, 빅테크, 딥테크 기업 등과 국내 바이오 스타트업 연계
- 바이오 산업 네트워크 구축
 - 관내 6개 병원, 관내 대학, 서울북부&경기북부 병원(의료기관), 서울북부&경기북부 대학(교육기관), 수도권 연구기관, 혁신지원기관, 의료벤처기업, 디지털 헬스케어 스타트업
- R&D 협력체계 지원

- 암 임상데이터 네트워크(K-CURE) 구축 사업(복지부, 2024) 등의 공모사업에 참여
- 창업·기업 네트워크 지원(복지부) 공모사업 참여
 - 교류, 인적, 정보 교류 등을 지원
- 한인과학자 네트워크 지원(복지부) 공모사업 참여
 - 미주 Bio 전문가 협의체, 국내 기업 미주 진출 지원(IR·파트너링·공동연구 세미나) 등

표 5-39 | 추진내용: 비즈니스 네트워크 구축

사업명	추진내용
네트워크 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 네트워크 확장 및 비즈니스 활성화 • 내용: 관내 바이오 자원 연계망 구축, 기술산업과 의료계 간의 연구 자문망 구축, 국내외 바이오 클러스터와 협력체계 구축, 글로벌 파트너십 구축 • 지원: 글로벌 협력 네트워크 강화, 바이오 산업 네트워크 구축, R&D 협력체계 지원(K-CURE 등), 창업·기업 네트워크 지원, 한인과학자 네트워크 등 • 분야: 비즈니스 환경 구축

표 5-40 | 연차별: 비즈니스 네트워크 구축

연차별	2025	2026	2027	2028	2029
네트워크 구축	기술산업↔의료진 연계망 구축	바이오↔투자자 연계망 구축	글로벌 파트너십 구축	국내 바이오 클러스터 협력체계 구축	국제 바이오 클러스터 협력체계 구축
예산(백만원)	100	200	500	300	500

그림 5-31 | 과제 4-6: 비즈니스 네트워크 구축



제4절 성과관리 방안과 협력체계 구축

1. 성과관리 방안

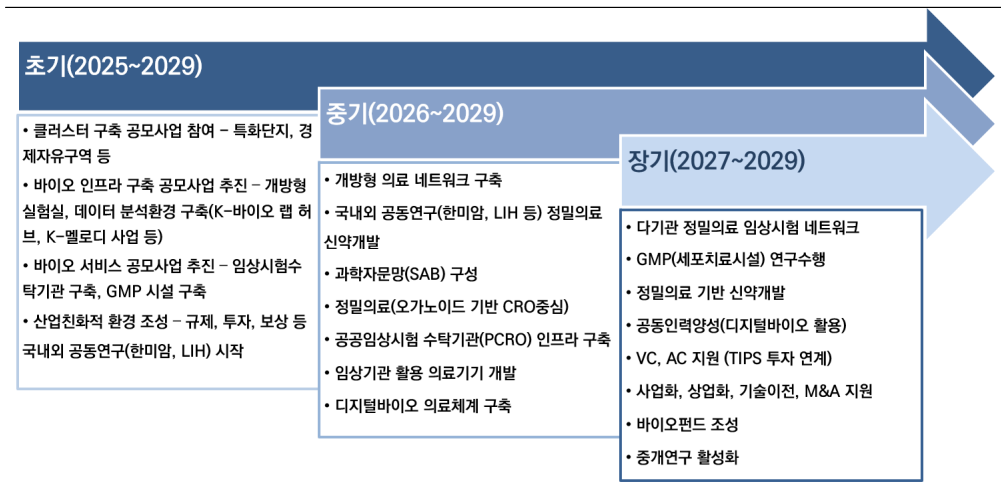
- 바이오산업 기본계획의 성공적 이행을 위한 성과 항목, 측정지표(안)와 소요예산을 제시함
 - 바이오 산업 육성 전반의 성과 달성을 위한 제안된 과제별 성과지표를 제시하고 소요예산 재정지원 방안 등을 통해 목표 달성에 자율적 수행을 유도함

1) 성과 추진체계

- 바이오산업 육성을 위해 초기, 중기 및 장기로 계획을 구분하고 이에 따른 단계별 추진
- 초기(2025~)
 - 바이오 클러스터 구축을 위한 공모사업 참여 - 특화단지 조성, 경제자유구역 추진 등
 - 바이오 인프라 구축 공모사업 참여 - 개방형 실험실, 데이터분석 환경 구축(2차 K-MELLODDY 사업 등)
 - 바이오서비스 공모사업 참여 - 임상시험수탁기관(PCRO) 구축, 공동/공용 GMP 시설 구축
 - 산업친화적 환경 조성 - 규제개선, 제도마련, 투자유치, 펀드조성, 보상체계 구축 등
 - 국내외 공동연구(한미암, LIH) 환경 구축
- 중기(2026~)
 - 개방형 의료 네트워크 구축
 - 국내외 공동연구(한미암, LIH 등)를 통해 정밀의료산업 육성 및 신약개발 환경 구축
 - 딥테크 기업과 의료진 간의 과학연구자문망(예, 서울바이오허브 SAB) 구성 및 지원
 - 정밀의료(오가노이드기반 CRO 중심) 산업 기반 구축
 - 중개연구를 위한 공공임상시험수탁기관(PCRO) 인프라 구축
 - 관내 6개 임상기관을 활용하여 의료가기개발
 - 지역산업인 콘텐츠산업 등과 융복합화로 디지털바이오 의료체계 구축
- 장기(2027~2029)
 - 다기관 정밀의료 임상시험 네트워크 구축
 - 공동/공용 GMP(세포치료시설)를 이용하여 중개연구 수행

- 정밀의료 기반 신약개발 성과 창출
- 공동인력양성(디지털바이오 활용) 및 바이오산업 현장 전문인력 양성
- 스타트업의 사업화, 상업화 지원을 위한 VC, AC 지원과 TIPS 투자 연계 지원
- 바이오 기술산업의 사업화, 상업화, 기술이전 및 M&A 등 지원
- 고양시 바이오산업 전용 바이오펀드 조성
- 임상시험기관, 첨단재생의료, 세포치료제, 유전자치료 등을 위한 중개연구 활성화

그림 5-32 | 고양시 바이오산업 육성 단계별 과제수행



2) 소요예산

□ 고양시 바이오산업 육성을 위해서는 재정적 지원이 중요함

- 바이오산업은 산업의 초기 투자 비용이 크기 때문에 중소기업이나 지자체 차원의 산업육성에는 한계가 있을 수 있음
- 중앙부처 바이오산업 육성을 위해 복지부, 산업부, 과기부 등 관계부처가 합동으로 공모사업을 대단위로 진행하고 있어 공모사업 참여를 통해 재원을 확보하는 방안이 가장 유력함
- 고양시 바이오펀드 조성을 통해 자체 재원을 확보하는 것이 필요함

□ 연차별 소요 예산

- 2025년 바이오산업 육성 4대 전략 수행을 위한 소요 예산은 10,130백만 원임
- 2026년 바이오산업 육성 4대 전략 수행을 위한 소요 예산은 12,800백만 원임

- 2027년 바이오산업 육성 4대 전략 수행을 위한 소요 예산은 11,350백만 원임
- 2028년 바이오산업 육성 4대 전략 수행을 위한 소요 예산은 11,900백만 원임
- 2029년 바이오산업 육성 4대 전략 수행을 위한 소요 예산은 13,980백만 원임

□ 전략별 소 요예산

○ 전략 1: 생태계 조성(총 6,660백만 원)

- 공모사업 및 인프라 구축사업 추진 소요 예산은 250백만 원임
- 고양 바이오산업 클러스터 조성 추진 소요 예산은 3,980백만 원임
- 산업친화적 환경 조성 소요 예산은 1,030백만 원임
- 개방형 의료연계망 및 거버넌스 구축 소요 예산은 1,400백만 원임

○ 전략 2: R&D 지원(총 8,550백만 원)

- 정밀의료(Precision Medicine) 중심의 맞춤형 의료 지원 소요 예산은 2,200백만 원임
- Data 기반 AI 신약개발 지원 소요 예산은 2,000백만 원임
- 임상연구 활성화 지원 소요 예산은 1,500백만 원임
- 국내외 공동연구 지원 소요 예산은 1,350백만 원임
- 고부가가치 연구(세포치료-GMP, 유전자치료, 첨단재생의료 등) 소요 예산은 1,500백만 원임

○ 전략 3: 인프라 구축(총 25,850백만 원)

- 개방형실험실(바이오 콤플렉스) 건립 소요 예산은 19,000백만 원임
- 공공 임상시험 수탁기관(PCRO) 인프라 구축 소요 예산은 1,100백만 원임
- 공공 세포치료생산시설(PGMP) 구축 지원 소요 예산은 1,450백만 원임
- 국가암데이터 활용 암데이터 분석 환경 구축 소요 예산은 2,600백만 원임
- 디지털-바이오 육성 환경 구축 소요 예산은 1,700백만 원임

○ 전략 4: 사업화 지원(총 19,100백만 원)

- 기술이전 및 M&A 지원 소요 예산은 2,600백만 원임
- 바이오펀드 조성 소요 예산은 2,300백만 원임
- 혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원 소요 예산은 4,400백만 원임
- 중개연구 및 첨단재생의료 임상 활성화 비즈니스 모델(BM) 소요 예산은 3,900백만 원임
- 바이오 유통산업 중심축 구축 - 판매·유통·물류망 확보 소요 예산은 4,300백만 원임
- 비즈니스 네트워크 구축 소요 예산은 1,600백만 원임

□ 전체 소요 예산은 60,160백만 원임

표 5-41 | 바이오산업 육성 소요예산(2025~2029)

(단위: 백만 원)

전략	추진과제	소요 예산					
		2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	합계
생태계 조성	공모사업 및 인프라 구축사업 추진	50	50	50	50	50	250
	고양 바이오산업 클러스터 조성 추진	350	300	1,100	1,150	1,080	3,980
	산업친화적 환경 조성	180	200	200	250	200	1,030
	개방형 의료연계망 및 거버넌스 구축	150	200	350	350	350	1,400
							6,660
R&D 지원	정밀의료(Precision Medicine) 중심의 맞춤형 의료 지원	400	400	400	500	500	2,200
	Data 기반 AI 신약개발 지원	400	400	400	400	400	2,000
	임상연구 활성화 지원	300	300	300	300	300	1,500
	국내외 공동연구 지원	250	250	250	300	300	1,350
	고부가가치 연구(세포치료-GMP, 유전자치료, 첨단재생의료 등)	300	300	300	300	300	1,500
							8,550
인프라 구축	개방형실험실(바이오 콤플렉스) 건립	5,000	5,000	3,000	3,000	3,000	19,000
	공공 임상시험 수탁기관(PCRO) 인프라 구축	100	300	100	300	300	1,100
	공공 세포치료생산시설(PGMP) 구축 지원	50	500	500	300	100	1,450
	국가암데이터 활용 암데이터 분석 환경 구축	200	800	400	400	800	2,600
	디지털-바이오 육성 환경 구축	100	300	300	500	500	1,700
							25,850
사업화 지원	기술이전 및 M&A 지원	300	300	500	500	1,000	2,600
	바이오펀드 조성	100	200	500	500	1,000	2,300
	혁신의료기기 벤처기업 육성 및 지원	1,000	1,000	600	500	1,300	4,400
	중개연구 및 첨단재생의료 임상 활성화 비즈니스 모델(BM)	500	800	600	1,000	1,000	3,900
	바이오 유통산업 중심축 구축 - 판매·유통·물류망 확보	300	1,000	1,000	1,000	1,000	4,300
	비즈니스 네트워크 구축	100	200	500	300	500	1,600
							19,100
합계		10,130	12,800	11,350	11,900	13,980	60,160

3) 성과 항목

(1) 전략 1: 생태계 조성

- 고양시 바이오산업 생태계 구축을 위한 총 4개의 과제로 구성됨
- 4대 과제: 정책산업 공모추진, 바이오산업 클러스터 기반 조성, 산업친화적 환경조성과 개방형의료망 및 거버넌스 구축
- 생태계 조성은 고비용 구조의 사업과 다년간 진행이 필요한 사업이 많아 성과지표는 공모 사업의 경우 추진 횟수, 선정 횟수 등으로 가능하며, 추진율 등으로 평가할 수 있음

표 5-42 | 전략 1: 생태계 조성

과제	세부과제	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	성과지표
과제 1-1 정책사업 공모추진	공모사업 및 인프라 구축사업 추진	공모사업 참여	공모사업 참여	공모사업 참여	공모사업 참여	공모사업 참여	추진 성과 (선정 횟수 등)
과제 1-2 바이오산 업클러스 터 기반 조성	바이오 HW 인프라 조성	HW(전력, 용수, 등)	HW(전력, 용수, 등)	HW(전력, 용수, 등)	HW(전력, 용수, 등)	HW(전력, 용수, 등)	추진 성과, %
	바이오 SW/바이오 인프라 조성	공동 R&D 협력(임상, 재생)	네트워킹 지원 6개 병원 연계	개방형실험 실 인력양성	개방형실험 실 확대	네트워킹 확대	추진 성과, %
	해외 기업 유치	빅테크 접촉	빅파마 접촉	빅테크 유치	빅파마 유치	빅테크, 빅파마	유치 갯수, %
	유기적 산업생태계	6개 병원 유기적 연계	6개 병원 유기적 연계	경기북부와 유기적 연계	서울북부와 유기적연계	병원, 대학, 연구기관 연계	추진 성과, %
과제 1-3 산업 친화적 환경조성	규제·제도 개선	규제 개선	규제 개선 규제 혁신	인센티브 제도 마련	규제 혁신, 개선, 인센티브 제도 마련	규제 혁신, 개선, 인센티브 제도 마련	추진 성과, %
	인재양성	바이오(임상 등 전문, 현장인력)	바이오(임상 등 전문, 현장인력)	재생, 오가노이드	딥테크 인력	디지털콘텐츠	추진 성과, %
	네트워킹 플랫폼	네트워킹 플랫폼 구축	의료기관 네트워킹	민간 네트워킹	민·관 네트워킹	민·관 네트워킹	추진 성과, %
과제 1-4 개방형 의료망 및 거버넌스 구축	국내 연계망	산학연병 협업체 구성	연구자문망 구성	의료기관-스 타트업 협력망 구축	협업체 운영 자문망 운영	협업체 운영 자문망 운영	추진 성과, %
	해외 연계망	연구망	인증망	사업화망	기술이전망	연계망 구축	추진 성과, %

(2) 전략 2: R&D 지원

○ 고양시 바이오 연구생태계 구축을 위한 총 5개의 과제로 구성됨

- 5대 과제: 정밀의료, 데이터기반 신약개발, 임상연구 활성화와 국내외 공동연구 및 고부가가치 연구

○ R&D 연구는 단기간 성과창출이 어렵고 다년에 걸친 추진이 필요한 과제로 성과지표는 공모사업의 경우 추진 횟수, 선정 횟수 등으로 가능하며, 추진율 등으로 평가할 수 있음

표 5-43 | 전략 2: R&D 지원

과제	세부과제	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	성과지표
과제 2-1 정밀의료	오가노이드	오가노이드 개발환경 구축(공모사업 참여 등)	오가노이드 병원 지원 임상시험 네트워크 구축	오가노이드 개발 연계협력 방안	임상시장과 연계 정밀의료시장	정밀의료 국내외 시장 확대	추진 성과 (선정 횟수 등)
	R&D	글로벌 R&D (LIH-G)	GMP(세포치료시설) 구축	면역세포 유전자치료제 개발 지원	R&D지원	R&D 지원	추진 성과, %
과제 2-2 Data 기반 AI 신약 개발	AI 의료연구	암데이터뱅크 바이오뱅크	암데이터뱅크 바이오뱅크	암데이터뱅크 바이오뱅크	암데이터뱅크 바이오뱅크	암데이터뱅크 바이오뱅크	추진 성과, %
	융합산업 개발	연합학습 신약개발	연합학습 신약개발	연합학습 신약개발	연합학습 신약개발 현신신약발굴	연합학습 신약개발 현신신약발굴	추진 성과, %
과제 2-3 임상연구 (CRO) 활성화	임상시험	임상연구 환경 지원 임상수탁환경 구축	오가노이드 기반 CRO R&D 환경 구축	오가노이드 기반 CRO R&D 환경 구축	임상의료기기 R&D 지원 해외 임상시험 대행	기술인증, 인허가 사업 환경 지원 해외 임상시험 대행	추진 성과, %
	전임상시험	전임상 동물실험 지원	전임상 동물실험 지원	전임상 동물실험 지원	전임상 동물실험 지원	전임상 동물실험 지원	추진 성과, %
과제 2-4 국내외 공동연구 (LIH-G)	국외 공동연구	LIH-G 공동연구	공동연구 확대 (한미암 등)	국제 공동연구 거점	글로벌 공동연구(C&D)	개방형 혁신 활성화 R&D 지원	추진 성과, %
	국내 공동연구	임상연구 네트워크 동구대 BMC 공동연구	디지털콘텐츠 임상 공동연구	유전체 공동 임상시험 네트워크	인력양성	관내 병원과 국제 공동연구 확대	추진 성과, %
과제 2-5 고부가가치 연구 (세포치료-GMP, 유전자치료)	고부가가치 치료제 개발	GMP 연구지원 (세포치료시설)	CRO 기반 GMP 연구지원	첨단재생의료 연구지원	유전자치료 연구지원	면역세포 전주기 지원	추진 성과, %

(3) 전략 3: 인프라 구축

- 고양시 바이오산업 인프라 구축을 위한 총 5개의 과제로 구성됨
 - 5대 과제: 개방형 실험실 구축, 임상시험 수탁기관 인프라 구축, GMP 시설 구축, 암데이터 분석환경과 디지털바이오 환경 구축으로 구성됨
- 개방형 실험실 등의 인프라 구축은 공모사업 등을 통한 추진이 효과적일 수 있어 중앙부처 및 경기도의 지원을 받아 지원하는 것이 효율적일 수 있으나 성과관리에는 어려움이 있을 수 있음. GMP 등 공동실험실 구축을 위해 고양시가 선제적으로 소규모의 실험실을 시범적 구축으로 중앙부처 및 경기도의 지원을 이끌어 내는 노력이 필요함.
- 성과지표는 공모사업에 지속적으로 참여하고, 참여 추진 횟수, 선정 횟수 등으로 가능하며, 추진율, 구축률, 건립률 등으로 평가할 수 있음

표 5-44 | 전략 3: 인프라 구축

과제	세부과제	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	성과지표
과제 3-1 개방형 실험실	개방형 실험실	개방형 실험실 구축	개방형 실험실 확대	개방형 실험실 운영 효율화	공동인력양성 (임상, 디지털바이오 등)	창업지원센터 운영	추진 성과, %
과제 3-2 공공 임상시험 수탁기관 인프라 구축	공공임상 시험환경 조성	공공임상기관 구축 공모사업 추진 등	GMP 대관	임상시험 인력양성	임상 중개연구 수행 지원	첨단재생의료 임상시험 지원	추진 성과, %
과제 3-3 세포치료 실(GMP) 구축지원	GMP 구축	공모사업 추진	GMP 구축	시설, 장비 구축 암연구 진행	고유시설 임대 및 대관	GMP 인력양성	추진 성과, %
과제 3-4 암데이터 분석 환경 구축	바이오뱅크	전문인력 양성	검체 보관시설 확보	정밀의료 연구 기반 마련	암 공공라이브러리 구축	라이브러리 구축 및 개방	추진 성과, %
	데이터 분석 연구	공모사업 추진	국내 지역 암센터 데이터 연합학습	인력양성	전문인력양성	정밀의료 연구사업 확대	추진 성과, %
과제 3-5 디지털- 바이오 융성 환경 구축	바이오 융합경제 고도화	인력양성(3-D, AI, 양손잡이 인재 양성)	실감기반 의료기기, 의약품 개발 지원	실감기반 의료산업 환경 지원	디지털바이오 스타트업 지원	디지털바이오 스타트업 지원	추진 성과, %

(4) 전략 4: 사업화 지원

○ 고양시 바이오산업 사업화 지원을 위한 총 6개의 과제로 구성됨

- 6대 과제: 기술이전 및 M&A 지원, 바이오 펀드 조성, 혁신의료기기 벤처기업 육성 지원, 중개연구 비즈니스 모델 구축, 판매·유통·물류 지원과 비즈니스 네트워크 구축으로 구성됨

○ 성과지표는 공모사업의 경우 추진 횟수, 선정 횟수 등으로 가능하며, 투자 설명회, 전시회 개최 횟수, 멘토링 횟수, 해외투자 지원 횟수, M&A 성공 횟수 및 추진율 등으로 평가할 수 있음

표 5-45 | 전략 4: 사업화 지원

과제	세부과제	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	성과지표
과제 4-1 기술이전 M&A 지원	환경 구축	바이오벤처 창업지원	기술이전 지원	사업화 지원	사업화 지원	M&A 지원 (기술수요, 사용화, 평가 등)	추진 성과, %
과제 4-2 바이오 펀드 조성	투자 활성화	투자설명회	투자상담코칭	해외투자 멘토링 지원	해외투자 네트워킹 지원	M&A (컨설팅, 정보지원 등)	추진 성과, 설명회 개최 횟수, 상담&멘토링 횟수, 해외투자 지원 수, M&A 성과, %
과제 4-3 혁신의료 기기 벤처기업 육성 지원	의료기기 연구개발	스타트업 육성	디지털 의료기기	오가노이드 의료기기	영상 의료기기	사업화 지원	연구 성과, %
	R&D 및 인력육성	기술 스타트업 R&D지원	기술 스타트업 R&D지원	전문인력양성	전문인력양성	전문인력양성	추진 성과, 교육 횟수, 교육생 수, %
과제 4-4 중개연구 BM	중개연구 대관	중개연구 플랫폼 구축 지원	중개연구 플랫폼 구축 지원	중개연구 인력양성	중개연구 거점화	중개연구 거점화	추진 성과, 중개연구 수, %
	첨단재생 의료 임상 대행	6대 병원 연계화	임상연구 시설 활성화	임상연구 시설 활성화	세포처리시설 활성화	세포처리시설 활성화	추진 성과, %
과제 4-5 판매·유통· 물류 지원	바이오 유통산업 육성	바이오 비즈니스환경 구축 지원	국내 바이오산업 행사 개최	바이오산업 네트워킹 플랫폼 구축	국제 비즈니스 환경 구축	국제 바이오산업 행사개최	추진 성과, 행사개최 횟수, %
과제 4-6 비즈니스 네트워크 구축	네트워크 구축	기술산업-의 료진 연계망 구축	바이오-투자 가 연계망 구축	글로벌 파트너십 구축	국내 바이오 클러스터 협력체계 구축	국제 바이오 클러스터 협력체계 구축	추진 성과, 네트워크망 구축 수, %

2. 협력체계 구축

1) 관내 병원 협력망 구축

□ 고양시 관내 6개 병원 간의 협력망 구축 및 공동 플랫폼 구축

○ 관내 바이오 자원, 예를 들어 병원 간의 바이오 사업, 공모과제 등 주요 이슈와 주제 등에 대한 공동 회의 진행, 바이오 행사 공동개최, 신약개발 세미나, 국제 행사 공동 개최, 기술 이전, M&A 진행 등을 위해 고양시가 지원

□ 바이오 자원, 정보, 이슈 등의 공동 및 공유 체계 구축

○ 기술이전, 개방형 실험실, 장비 공유, 정부공모사업 협업 추진, 자원 및 정보 공유 등

그림 5-33 | 고양시 바이오산업 육성 관내 병원 협력망



2) 관내 의료자원 협력망 구축

- 고양시 병원, 기업, 벤처기업 등 자원 간의 협력망 구축 및 공동 플랫폼 구축
 - 관내 6개 병원, 바이오 벤처 스타트업, 바이오 기업과 고양시가 협력망을 구축함
- 연구 협력, 제도지원, 기술이전, 사업화 등을 통해 상생 협력함
 - 병원과 기업, 기업 간, 기업과 스타트업, 병원과 스타트업 등의 협력을 지원함
 - 규제개선, 제도지원, 법률지원, 사업화 지원, 투자유치, M&A 지원 등
- 바이오산업의 비즈니스 모델 구축
 - 바이오산업, 기술, 신약, 디지털의료기기 등의 기술이전 행사, 학술 행사, 전시 행사 등의 개최를 통해 비즈니스 환경 구축 지원

그림 5-34 | 고양시 관내 의료자원 협력망



3) 고양시 바이오산업 정책 협력망

□ 중앙정부와 긴밀한 협력망 구축

- 바이오산업은 고비용 산업으로 해외에서도 국가 주도로 이뤄지는 경우가 많아 고양시가 바이오산업을 육성하기 위해서는 중앙부처, 경기도 등 밀접한 협력관계를 구축하고 유지하는 것이 중요함

□ 중앙부처의 공모사업 참여

- 국토부, 산자부, 복지부, 식약처, 중기부 등 부처 주도의 바이오산업과 관련 바이오 대규모 단지 조성 사업 및 바이오 단위 공모사업에 참여
 - 바이오 클러스터, 첨단전략산업 특화단지 등의 대규모 공모사업과 의약품, 의료기기, 신약 개발, 개방형실험실 구축 등과 같은 단위 사업 추진에 대한 적극적인 참여와 기반 마련함

그림 5-35 | 고양시 바이오산업 정책 협력망



4) 고양시 인접 지역 의료자원 협력망

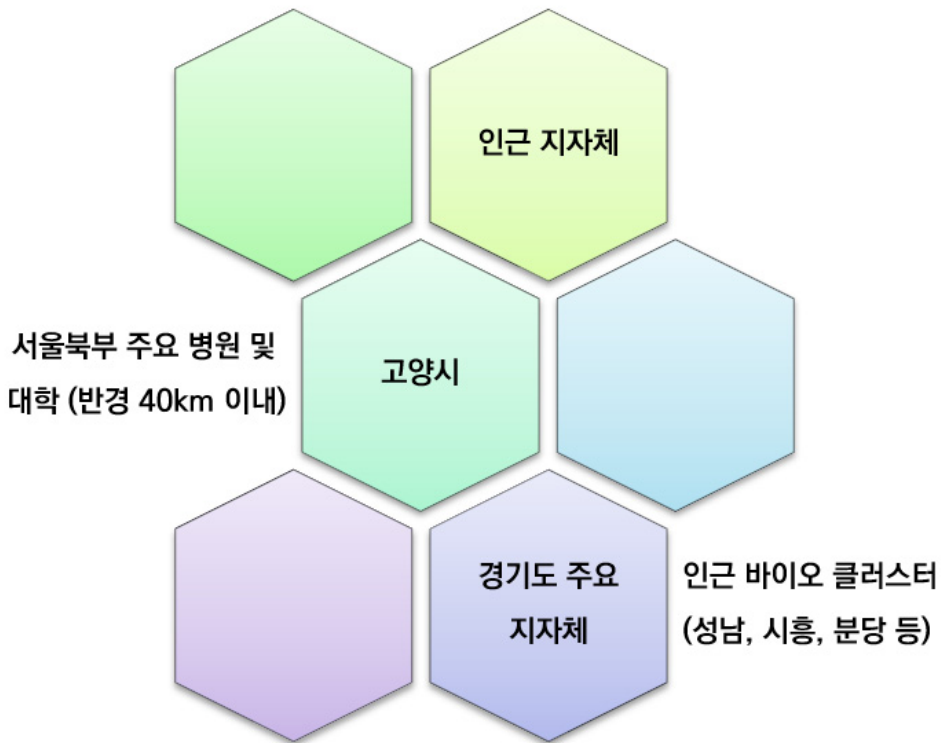
□ 경기북부 바이오산업의 구심축 구축

- 경기도와 경기북부의 많은 지자체가 바이오산업 육성을 위해 노력하고 있으며 구심축 필요
- 경기도 성남, 시흥, 화성, 용인, 수원, 인천 등 바이오산업 육성 주요 지자체, 경기북부 파주, 연천 등의 지자체, 서울 북부의 주요 병원 및 대학 등과의 긴밀한 의료자원 협력망을 구축하는 것이 필요

□ 경기북부 연계 지자체 간 바이오산업 유기적 가치사슬 구축과 차별화

- 경기북부의 인접 지자체와 유기적 협력관계 구축과 차별화를 통한 경쟁력 확보
- 차별화를 통한 역할 분담과 유기적 가치사슬 구축으로 상호협력 체계 구축

그림 5-36 | 고양시 인접 지역 의료자원 협력망



5) 고양시 바이오 공동연구망 구축

- 국립암센터를 중심으로 암 연구를 위한 공동 연구망 구축
 - 항암 유전자치료제, 항암 세포치료제, 항암 임상시험기관 연구망 구축
 - 암 바이오뱅크, 스마크뱅크 구축을 위한 공모사업에 관내 병원 등 바이오 자원과 협력하여 적극적으로 참여함
 - 관내 임상연구기관 및 시험기관을 활용하여 국가암 임상시험 네트워크를 구축함
 - 13개 국내 지역 암센터와 암 데이터 연계를 통한 국립암센터 중심의 국내 공동연구망 구축
- 동국대 중심 공동 장비 활용 및 연구망 구축
 - 선도연구센터 구축 및 운영(동국대 BMC)

그림 5-37 | 고양시 중심 국내 암 공동연구망 구축



6) 고양시 정밀의료 국제 공동 연구망 구축

□ LIH-G 개소

- 고양시는 룩셈부르크 보건원과 데이터 중심의 공동 연구망을 구축하여 20245년 LIH-G 업무협약을 맺고 2025년 개소와 연구를 시작할 계획임

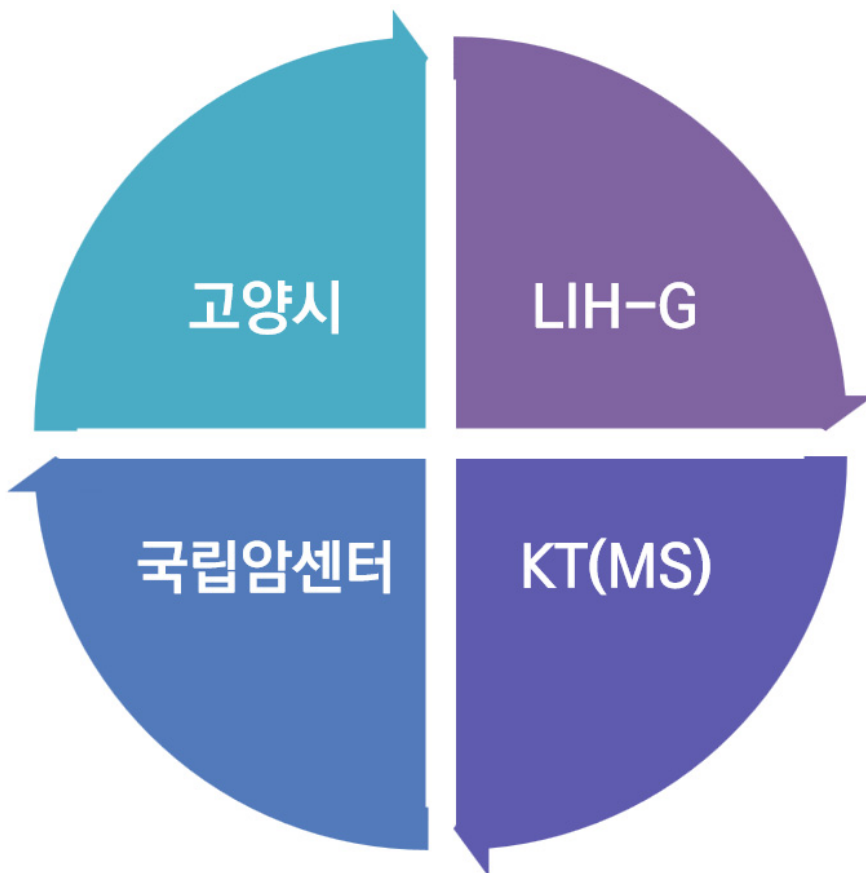
□ 한미암 공동연구 진행

- 국립암센터는 한미암 공동연구 등을 진행하고 있으며, 국제적 공동 연구망을 구축하고 있음

□ 암 데이터 중심의 정밀의료 공동연구망 구축

- KT는 MS와 함께 소버린 AI에 따라 LIH-G↔고양시↔국립암센터의 국내 암데이터 중심의 바이오 연구를 지원함

그림 5-38 | 고양시 정밀의료 국제 공동연구망 구축



제5절 제도기반 구축

1. 고양시 조례 기반 바이오산업 육성과 혁신 규제 활용

□ 고양시 조례 주요 내용

- 고양시 바이오산업 육성 및 지원에 관한 조례는 2023년 12월 29일 공포·시행됨
- 주요 내용은 다음과 같으면 이에 따라 4대 전략과 20대 과제를 추진함
 - 제4조: 바이오산업의 종합적·체계적 육성을 위해 기본계획을 5년마다 수립
 - 기본계획 수립(방향, 목표, 발전 전망, 전략 및 실행계획 등), 공유기반시설의 신규 구축 확장 및 육성·발전, 창업·기업유치 및 지원, 연구개발 및 전문인력 양성에 관한 사항
 - 제5조와 6조: 고양시 바이오산업 육성 사업 심의·자문을 위한 위원회 설치, 구성 및 운영
 - 기본계획 및 시행계획, 바이오산업 육성 사업, 바이오산업 관련 정책 개선, 바이오산업 육성 기반시설 조성 및 그 밖에 바이오산업 육성을 위한 사항
 - 제7조: 바이오산업의 육성을 위해 다음의 사업을 추진하고 지원
 - 바이오산업 기업의 육성, 연구·기술개발 및 사업화 지원사업, 제품의 판매촉진을 위한 사업, 기업 창업·보육 및 전문인력 양성사업, 투자유치 및 박람회 등 행사 및 홍보사업, 바이오산업 관련 공유기반시설 조성 사업

□ 기본계획 4대 전략 및 20대 과제 주요 내용

- 생태계: 위원회 설치 및 구성, 제도개선, 협력체계 구축, 산업기반 조성 사업 추진 등
- R&D: 연구·기술개발 및 사업화 지원, 정밀의료, 임상중개연구, 신약개발(GMP) 지원 등
- 인프라: 공유기반시설 조성, 공공인프라(임상시험수탁기관·GMP·데이터분석 환경) 구축 등
- 사업화: 제품의 판매촉진을 위한 사업, 기업 창업·보육, 투자유치, 박람회 및 전시회 등 행사 및 홍보사업, 기술이전 및 M&A 행사개최, 상담 및 컨설팅 등

□ 혁신제도 구축

- 고양시가 중점하고 있는 정밀의료의 바이오 데이터 활용, 임상시험, 재생의료, 중개연구, 신약개발 등은 엄격한 규제와 복잡한 승인 절차를 필요로 함. 가치사슬 단계별 기술개발에서 상용화와 M&A 등을 지원하기 위해서는 혁신제도의 마련이 필요함
- 고양시가 바이오산업의 제도개선을 위해서는 국가첨단전략산업 바이오 특화단지, 중소벤처기업부 글로벌 혁신 특구, K-바이오랩 허브 사업 등의 유사 사업의 공모사업에 참여 및 고양시 바이오 공공지원시설 건립 등의 지정을 통하는 것이 가장 빠른 것으로 보임

- 바이오산업은 연구개발(R&D) 지원 및 인프라 확충을 통해 부가가치를 창출하는 기술산업으로 국내외 의료기관, 연구기관, 중소기업, 스타트업과 병원 등 의료자원이 공동으로 연구가 용이한 인프라 구축 및 지원을 위한 제도개선 및 지원 방안 모색이 필요함
- 2025년 추진되는 사업별 중앙부처 핵심 규제 개선 사업은 혁신형 제약기업 인증기준 개편, 디지털 의료기기법 개정, 디지털헬스케어법 제정, 오픈이노베이션(개방형 혁신) 지원, 첨단재생의료 치료제도 도입, 분산형 임상시험 시범사업 추진 등임
 - 중앙부처의 보건의료산업의 제도개선이 지속적으로 이뤄지고 있어 고양시도 이에 대한 민첩한 추적과 대응으로 관련 제도의 활용과 적용 등을 위한 적극적 방안 모색이 필요함

표 5-46 | 2025년 보건의료 핵심 규제 개선 사항

규제 사항	개선 사항
의료기술 제도	<ul style="list-style-type: none"> • 시장 즉시 진입 가능한 의료기술 제도 시행 • 의료기기 허가, 신의료기술평가, 건강보험 등재 절차 전반 개선 • 의료기기 관련, 2025년 9월부터 시장에 즉시 진입할 수 있는 제도로 시행이전 시장진입까지 490일이 걸리던 것을 80~140일로 단축할 계획
디지털 의료기기법 개정 시행	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 기술, 지능형 로봇 기술, 독립형 소프트웨어 기술, 공용 네트워크망 활용 및 정보 처리 기술 등 • 디지털 의료기기에 대한 인허가 절차 간소화 2025년 시행
디지털헬스케어법(가칭) 제정	<ul style="list-style-type: none"> • 안전하고 가치 있는 보건의료데이터 활용을 위한 지원 제도 마련
첨단재생의료 치료제도	<ul style="list-style-type: none"> • 2월부터 시행계획으로 희귀·난치질환 극복을 위한 사전심의회 비용·이상 반응 보고 등 관리체계 구축 계획 • 2025년 신부가가치 창출을 위해 의료데이터와 첨단재생의료를 활성화할 계획으로 건강정보 고속도로를 전 상급종합병원과 연계할 계획임

(자료) 머니투데이. 바이오헬스 키운다…보건의료 연구개발에 1조 투자, 전년비 17% ↑

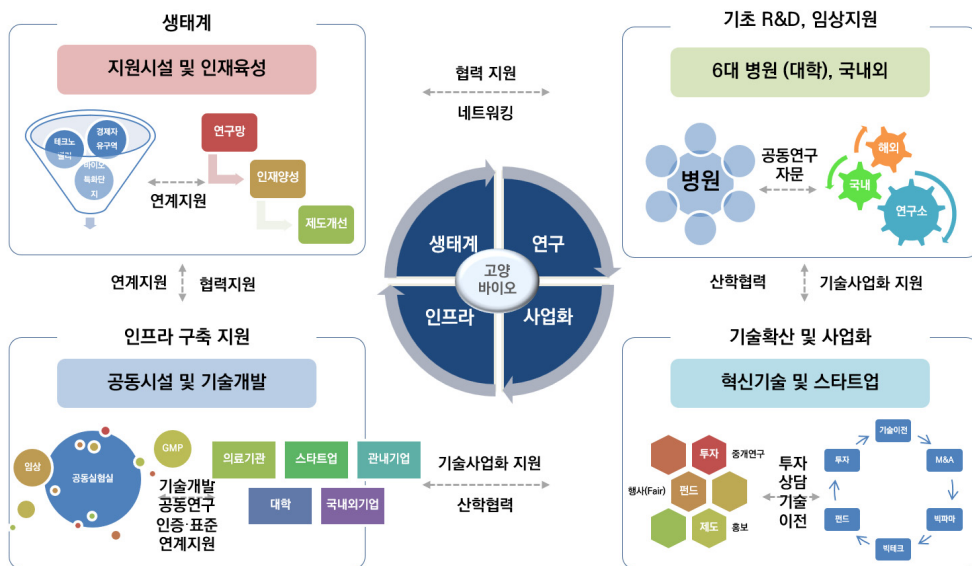
2. 고양시 바이오산업 클러스터 구축 및 자원 마련

1) 바이오산업 클러스터 구축 방안

- 생태계: 지원시설 및 인재육성 → 중앙부처 공모사업 추진으로 자원 마련
 - 고양일산테크노밸리, 경제자유구역, 바이오 특화단지 등 바이오단지 지정 등의 노력
 - 바이오 연구망, 인재양성과 제도개선을 통해 생태계를 구축함
- 기초 R&D, 임상연구: 6개 병원(대학), 국내외 연구망 → 중앙부처 공모사업 자원 마련
 - 관내 및 국내외 병원, 연구소 간의 공동연구와 연구 및 기술개발 연구 자문망을 구축함
- 인프라 구축: 공동 바이오시설 및 기술개발 → 중앙부처 단위 사업 공모 등으로 자원 마련

- 공동실험실 등을 통해 스타트업 등의 기술개발을 지원하고 인증, 표준 등을 연계 지원함
- 기술확산 및 스타트업: 혁신기술개발 및 스타트업 육성 → 고양시 펀드 및 민간투자 확대
- 중개연구, 행사, 홍보 등을 통해 바이오 비즈니스 모델을 구축하고 기술개발에서 기술이전에 이르는 바이오 산업생태계를 구축함

그림 5-39 | 고양시 바이오산업 클러스터



2) 자원 마련 방안

□ 정부투자 공공자금 활용

- 초기 투자 비용이 크고 연구 기간과 성과 회수에 걸리는 기간이 다른 산업에 비해 상대적으로 길어 단기간의 대규모 투자를 민간으로부터 받기가 쉽지 않음
 - 중앙부처, 공공기관, 지자체 등의 정책예산 및 모태 펀드 등의 공공자금을 통한 지원이 통상적임
- 국내의 사례에서도 살펴볼 때 바이오산업의 재원은 중앙 관계 부처의 대규모 R&D 및 사업 지원 방식으로 확보되는 경우가 많아 대규모 및 단위 공모사업에 적극 참여하여 재원을 마련하는 것이 중요함

- 2025년 정부는 보건의료 R&D 체계를 도전·임무형 과제와 국제공동연구 중심으로 개편하고 R&D 역량 강화를 위해 9,858억 원의 예산을 투입한다는 계획⁸⁸⁾
- 국립대병원 등 지역거점연구기능 강화 비용이 신규로 128억원 책정됨. 따라서 고양시의 국립암센터를 비롯한 6대 대형병원과 공모사업 등의 공동 추진 환경 조성이 필요함

표 5-47 | 2025년 보건의료 R&D 역량 강화 예산

예산항목	2024년	2025년
글로벌 공동연구 예산	1,360억원	1,976억원
한국형 ARPA-H 프로젝트 ⁸⁹⁾	495억원	632억원
지역거점 연구 기능 확충	-	128억원
희귀·소아질환과 난임 등 필수의료·질환중심의 연구 강화	-	309억원
생성형 AI 기반 의료서비스 개발, 의료 AI 융합인재 양성 등 관련 과제	-	255억원
국가 통합 바이오 빅데이터 참여자 모집 규모 확대	1만9000명	19만명

〈자료〉 머니투데이. 바이오헬스 키운다…보건의료 연구개발에 1조 투자, 전년比 17% ↑

□ 고양시 바이오펀드 조성

- 중앙부처의 투자지원은 지자체의 바이오산업의 육성 의지와 투자 환경에 비례하여 이뤄지는 경우가 많아 고양시가 우선적으로 자체 바이오 펀드 조성 및 공공시설 우선 건립 등의 바이오산업 육성에 대한 의지를 표출하는 것이 필요함

□ 민간 자본 투자 환경 조성

- 우수 벤처기업 육성을 통해 민간자본의 투자유치를 적극 유도하고 빅파마, 빅테크 기업과 기술이전, M&A 등의 행사 유치 등을 통해 투자 환경을 조성하는 것이 필요함

3) 국도비 공모사업 추진 사례

- 보건의료 분야의 국도비 공모사업이 매년 추진되고 있으며 2024년도에는 과기정통부, 보건복지부, 산업부, 질병청, 중기부, 복지부 등의 주관으로 바이오·의료기술개발사업, 한국형 ARPA-H 프로젝트, 보스턴코리아프로젝트, 국가 통합 바이오 빅데이터 구축 사업, 레전드 50+ 등의 사업이 추진되었음

88) 머니투데이. 바이오헬스 키운다…보건의료 연구개발에 1조 투자, 전년比 17% ↑

89) 담대한 도전을 통해 국가 난제를 해결하고 의료·건강 서비스의 혁신적 변화를 가져오는 국민 체감형 연구개발 사업

○ 2025년도에도 1조원 이상의 예산이 책정될 계획으로 고양시 바이오산업 공공자금 확보를 위한 공모사업 참여 등 적극적인 노력이 필요함

표 5-48 | 2024년 보건의료 지원사업 예산

지원사업	주관부처(2024년)	주요내용
바이오·의료기술개발사업	• 과기정통부 (150억원)	• 바이오 및 첨단의료 분야 핵심 원천기술 확보·신약, 줄기 세포, 유전체, 차세대 의료기술 등 미래 유망 바이오·의료 기술에 대한 연구개발 투자 및 바이오 인프라 구축 등
한국형 ARPA-H 프로젝트	• 보건복지부 (495억 원)	• 고비용·고난도이나 파급효과가 큰 임무중심형 연구개발 (R&D)추진
보스턴코리아프로젝트	• 보건복지부, 과기정통부, 산업부 (864억원)	• 혁신적 진단기술 개발, 의과학자 양성 등·특화연구소 중심 한-미 의료연구 데이터 공유 플랫폼 구축
국가 통합 바이오 빅데이터 구축 사업	• 보건복지부, 과학기술정보통신부, 산업부, 질병청 (6,066억원)	• 개인 중심 바이오 빅데이터 구축
레전드 50+	• 중기부	• 지역 중소기업의 혁신성장 촉진 • 정책자금, 스마트 공장, 수출/혁신 바우처, 창업 중심 대학, 지역특화산업육성등 핵심사업을 지역 중소기업에게 원스톱으로 지원
글로벌 창업허브조성	• 중기부	• 국내·외 다양한 창업 인프라 연결 ①경제적 파급효과가 기대되고, ②역량 있는 다수 중소기업, ③제도 정비가 기술을 따라가지 못하는 첨단 분야로, 중앙정부와 지자체가 공동으로 성과관리체계를 구축하고, 대학, 연구소 및 글로벌 기업까지 참여하는 혁신클러스터
글로벌 혁신특구 지정	• 중기부	• 규제혁신과 해외 진출의 거점, 국제 협력 및 공동R&D 지원
민간 벤처 펀드 조성	• 중기부	• 민간 중심 벤처펀드 조성 ① 스타트업코리아펀드, ② 민간 벤처모펀드, ③CVC 투자 촉진
글로벌 ICT 미래 유니콘육성	• 과기정통부 (24.09억 원)	• ICT 유망기업을 발굴하여 해외진출, 자금지원 연계 등 종합 지원 ① 보증지원 연계, ② 글로벌 진출 지원, ③ 민간투자 연계, ④ 창업벤처 지원 유관기관 연계
데이터 활용 사업화 지원사업(DATA-Stars)	• 과기정통부 (12.3억 원)	• 고부가가치 서비스 및 혁신 비즈니스 모델을 발굴 ① 데이터 특화 컨설팅, ② 비즈니스 멘토링
유망 창업기업 투자유치 지원사업	• 복지부 (7.7억 원)	• 국내·외 투자유치 및 기술이전 지원
창업보육센터 지원사업	• 중기부 (84.7억 원)	• 대학·연구소 등을 창업보육센터로 지정 ① 사업공간 지원, ② 교육, 멘토링, 네트워킹 등 보육서비스 지원, ③ 사업화 자금연계 등

〈자료〉 고양시(2024). 「고양시 국가첨단전략산업 특화단지 육성계획서.」; 고양시(2023). 「경기고양 바이오콤플렉스 건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」

3. 고양시 바이오산업 육성 지원 방향

1) 육성지원 방향

□ 바이오산업 육성을 위해 생태계, 연구, 인프라 및 사업화 관점에서 지원함

○ 바이오산업 생태계 구축

- 바이오산업 육성을 위한 고양일산테크노밸리 등 주요 입지개발
- 경제자유구역 지정 추진으로 글로벌 바이오산업 생태계 구축 노력
- 국가첨단전략산업 바이오 특화단지 지정 추진을 위한 노력(2024년, 미선정)
- 개방형 실험환경의 경기고양 바이오 콤플렉스 건립 추진
- 중앙부처 단위 공모사업 참여 및 국내외 공공·민간 투자유치 노력
- 기본계획 수립과 규제개선 및 인센티브 제공 방안 모색
- 관내외 의료자원 공동 플랫폼 구축 및 전문·현장 인력양성 방안 모색

○ 바이오산업 R&D 환경 구축

- 세포치료제, 임상시험, 유전자치료제 개발 등을 위한 공공임상시험수탁기관(Public Contract Research Organization) 건립
- 정밀의료사업을 위한 다기관정밀의료 임상시험 네트워크 구축
- 국가암데이터 분석 환경 구축(KAIST, POSTech, LIH, 13개 지역 암센터, 관내 및 국내 대형병원 데이터 연합학습 분석 환경 구축 노력)
- 글로벌 R&D 센터 (LIH-G), GMP 시설 구축, 선도연구센터 구축 및 운영(동국대BMC)

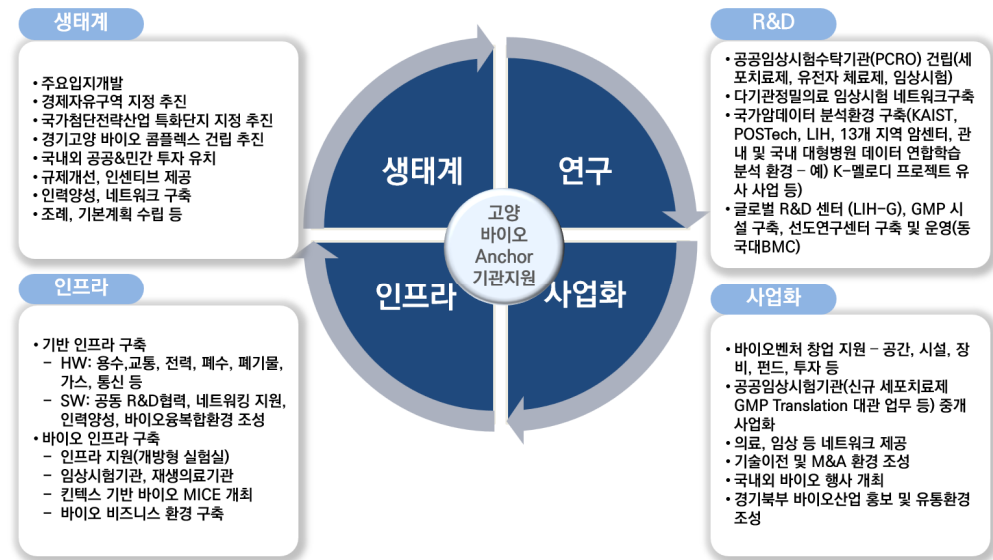
○ 바이오산업 인프라 구축

- HW(용수, 교통, 전력, 폐수, 폐기물, 가스, 통신 등), SW(공동 R&D 협력, 네트워킹 지원, 인력양성, 바이오 융복합환경조성 등) 등 기반인프라 구축
- 개방형 실험실과 같은 오픈이노베이션 인프라 구축 지원, 임상시험기관, 첨단재생의료기관 건립 지원 및 MICE 자원인 킨텍스를 활용하여 경기북부 바이오 전시, 홍보, 유통, 기술이전 바이오 인프라 구축

○ 바이오산업 사업화 지원

- 공용공간, 시설, 장비를 지원하고 바이 펀드, 투자유치 등으로 바이오벤처 창업을 지원함
- 공공임상시험기관(신규 세포치료제 GMP Translation 대관 업무 등) 운영을 통해 임상시험 중개사업화
- 기술이전 및 M&A 환경, 국내외 바이오 행사개최, 바이오산업 홍보 및 유통환경 조성 등으로 비즈니스 환경 조성

그림 5-40 | 고양시 바이오산업 육성 지원 방향



2) 역할분담

□ 고양시와 바이오, 의료업계의 역할을 구분하여 추진하는 것이 필요함

○ 고양시 주도 사업

- 공모사업 추진으로 바이오산업 환경 조성
 - 바이오산업 단지 조성 공모사업 추진-특화단지 조성 등(관내 병원 및 의료자원과 협업)
 - 단위 사업 공모사업에 참여하여 바이오 산업 환경 조성 등(공용실험실건립, 암데이터 연합학습 환경 조성, 인력양성 등)
- 바이오산업 협력망 구축
 - 고양시 의료기관 협력망, 바이오산업 육성 협의체 구성, 의료 딥테크기술 기업 간 상호 연구자문망 구축, 의료진과 딥테크 기업 간 연구자문망 구축 등
 - 협업 공동플랫폼 구축으로 공모사업 협업 추진, 정보공유, 대형 국책과제 참여, IP 등의 개발 공유, 기술사업화 방안 논의 등의 환경 조성
 - 웹 회의를 통해 고양시 의료 관계자의 의견 수렴, 토론, 정보 공유 등의 기회를 많이 가지는 것이 필요
- 지역산업과 협업망 구축
 - 디지털 콘텐츠 산업과 연계화의 장을 열어 신부가가치 창출 방안 협업 모색
 - 영상 의료기기, 오가노이드 영상화, 실감 의료, 실감의료 교육 등

○ 고양시 지원사업

- 투자환경 조성
 - 바이오 펀드 조성, 투자자(VC, AC, TIPS) 연계 환경 조성, 전시회 및 발표회 지원 등
- 기업유치 환경 조성
 - 개방형 연구체계, 중개연구 환경 등 기술 산업 육성 환경(기술이전, M&A 등) 지원
 - 중앙정부의 규제개선, 규제혁신, 제도개선 등의 정보 공유와 고양시 인센티브 제도
- 바이오 전시, 홍보 등의 행사 및 유통 등 비즈니스 환경 조성 지원
 - 국내외 바이오산업 대규모 행사 유치 및 개최 지원
 - 경기북부, 고양시 바이오산업의 도시브랜드화 사업, 전시행사 참여 등으로 홍보 및 마케팅 지원
 - 우수 바이오벤처 및 스타트업의 성공적 기술이전과 M&A를 위한 컨설팅, 전시회, 발표회, 피칭 개최 등을 지원
- 바이오산업 협업연계망 구축 및 확대를 위한 아교 역할
 - 빅파마, 빅테크 기업과 협력 및 교류 연계망 구축 지원
 - 국내외 공동연구가 성공적으로 추진될 수 있도록 바이오자원 협업의 구심축 역할
 - 경기북부, 경기도 주요 지자체의 바이오벨트 구축과 서울시 북부지역 주요 의료기관 및 주요 대학 연계망 구축을 위한 중심축 역할
 - 국내 바이오 및 암 데이터망 구축, 해외 네트워킹 구축 등을 지원

그림 5-41 | 고양시의 지원역할



○ 바이오 및 의료업계 주도

- 고양시 특허 바이오사업으로 정밀의료 사업 추진
 - 데이터 및 AI 기반의 오가노이드, 맞춤형의료, 정밀의료 중개임상연구 등
- 신부가가치 창출을 위한 바이오산업 R&D 수행
 - 관내 병원 중심의 임상연구, PCRO 중심의 중개연구, 동국대 첨단재생연구, 국립암센터 암연구코어센터 GMP연구, 공공GMP연구(세포치료제 개발 등), 오가노이드연구, 면역세포 유전자치료제 개발(CAR-X, TCR, TIL) 등 수행
 - 동국대 BMC의 선도연구센터 구축 및 운영
- 바이오 전문인력 및 현장인력 양성
 - 중개연구 PCRO 운영을 위한 임상전문인력, 임상현장인력 양성 프로그램 개발·교육
 - 데이터 중심, 디지털 의료기기, 디지털 바이오(AI 기술) 등의 정밀의료 인력양성
- 국내외 공동연구 수행
 - 국립암센터 한미암공동연구사업(암예방 등, CAR-T치료제 개발, 정밀의료 등)
 - 국립암센터가 룩셈부르크 보건원과 LIH-G 정밀의료사업 추진
 - ARPA-H, 보스토코리아 프로젝트 등 대규모 국제연구 수행
- 디지털 의료기기 개발, 의료 디지털콘텐츠 융복합산업 육성 등
- 바이오산업 비즈니스 활성화: 기술인증사업, 기술이전, M&A, 사업화, 상업화 등

표 5-49 | 고양시 바이오산업 육성 참여 주체별 역할 분담

고양시 주도	고양시 지원	의료기관+의료기업 주도
<ul style="list-style-type: none"> • 대규모 국제 공모사업 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 바이오 특화단지 조성 등 • 단위 공모사업 참여 <ul style="list-style-type: none"> - 개방형 공용실험실 등 - 암 데이터 연합학습 사업 등 - 바이오산업 단위사업 추진 • 바이오산업 협력망 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 고양시 의료기관 협력망 - 바이오산업 육성 협의체 구성 - 고양시 의료자원 - 기술기업 상호연구자문망 구축 • 지역산업()과 연계화 방안 <ul style="list-style-type: none"> - 디지털콘텐츠 산업 - 영상 의료기기(오가노이드) - 실감 의료 	<ul style="list-style-type: none"> • 투자 환경 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 바이오 펀드 조성 - 투자자연결(VC, AC, TIPS) • 기업유치 환경 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 규제개선, 규제혁신, 제도 개선 - 인센티브 제도 마련 • 바이오 비즈니스 환경 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 홍보 및 마케팅 지원 - 바이오산업 국내외 행사 개최 - 스타트업 기술이전, M&A 지원 • 협업연계망 구축·확대 <ul style="list-style-type: none"> - 빅파마, 빅테크연계망 구축 - 국내외 공동연구 지원(경기북부, 경기도 주요 지자체 바이오벨트 구축, 서울시 주요 의료기관 및 대학 연계망 등) - 국내 바이오 및 암데이터망 구축 - 해외 네트워킹 구축 지원 	<ul style="list-style-type: none"> • 정밀의료 특화사업 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 오가노이드, 맞춤형의료 등 • 바이오산업 R&D 수행 <ul style="list-style-type: none"> - 임상연구, 중개연구 - 첨단재생연구(동국대 등) - GMP연구(암연구코어센터) - 오가노이드연구 - 면역세포 유전자치료제 개발 (CAR-X, TCR, TIL) • 전문인력 양성 <ul style="list-style-type: none"> - 정밀의료 - 디지털바이오(AI), 데이터 - 임상전문인력, 임상현장인력 • 국제공동연구 <ul style="list-style-type: none"> - 한미암공동연구사업(암예방, CAR-T치료제 개발, 정밀의료 등) - LIH-G 정밀의료사업 • 디지털 의료기기 등 개발 • 사업화, 상업화 <ul style="list-style-type: none"> - 기술인증, 기술이전, M&A

참고문헌

[국내문헌]

- 강원연구원(2024.09.04.) 「강원형 K-바이오 클러스터 독일 원형에서 배운다.」
- 고양시(2023). 「경기고양 바이오콤플렉스 건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」
- 고양시(2024). 「고양시 국가첨단전략산업 특화단지 육성계획서.」
- 고양산업진흥원(2021). 「바이오기업 사업화 및 시장진출 촉진방안 마련.」
- 고양특례시(2023.12.). 「경기고양 바이오콤플렉스건립 타당성 조사 및 기본계획 수립 용역.」
- 과학기술정보통신부(2023.). 「제4차 생명공학육성 기본계획(‘23-32).」
- 과학기술정보통신부(2023.12.). 「2023 생명공학백서.」
- 과학기술정보통신부(2023.12.). 「2023년도 생명공학육성시행계획.」
- 과학기술정보통신부(2023.12). “2023년도 생명공학육성시행계획.”
- 과학기술정보통신부(2024.). 「한국 바이오의 소개와 현황.」
- 과학기술정책연구원(2021). 「바이오클러스터 정책 진단과 지역주도 혁신성장 방향.」
- 과학기술정책연구원(2022). 「K-바이오 랩허브구축사업_예비타당성조사.」
- 경기도경제과학진흥원(2020). 「경기도 바이오산업 육성 종합계획.」
- 경기도경제과학진흥원(2020). 「바이오·헬스케어 분야 AI 활용방안과 경기도 시사점.」
- 경기도경제과학진흥원(2023). 「경기도 바이오클러스터 실태조사연구.」
- 경기도경제과학진흥원(2023.07.). 「경기북부 바이오헬스 산업현황과 발전방안.」
- 경기도경제과학진흥원(2023). 「경기도 바이오산업 분석 및 혁신생태계 활성 방안 연구용역.」
- 경기도(2021). 「K-바이오 랩허브 구축사업 계획.」
- 경기도(2024). 「제6회 광고 바이오헬스 포럼.」
- 경기도(2024). 「국가첨단전략산업 특화단지 육성계획서.」
- 고양한독경제포럼 국립암센터연구소(2024.10.). “준비된 글로벌 바이오 도시, 고양!”
- 국가기술표준원(2008.01.). 「바이오산업 분류를 코드화하여 국가표준으로 제정.」
- 국가생명공학정책연구센터(2023.). 「2023년 BioIndustry 산업동향 보고서.」
- 국가생명공학정책연구센터(2024.07.). 「2024년 글로벌 25대 바이오태기업.」
- 국가생명공학정책연구센터(2024.03.). 「글로벌 바이오 산업 현황 및 전망.」

국가생명공학정책연구센터(2023.05.). 「바이오 분야의 AI(인공지능) 연구 트렌드.」
국가생명공학정책연구센터(2024.08.). 「WEF, 2024년 10대 미래유망기술 선정.」
국제의료전략단(2022). 「주요 국가별 정부주도형 바이오클러스터 현황 및 시사점.」
국회 신성장산업포럼(2023.11.16.). “바이오헬스 산업 국가경쟁력 확보 정책토론회.”
대외경제정책연구원 (2017). 「중국 주요 지역, 바이오의약산업 육성정책 및 시사점.」
바이오인(2028.01.29.). 「2018년 국외 바이오 정책 및 투자 동향.」
산업연구원(2019.). 「화장품 지식산업센터 건립 타당성 조사 연구.」
산업자원부(2008). 「바이오산업 분류를 코드화하여 국가표준으로 제정.」
산업통상자원부(2024.06.27.). “5개 바이오 특화단지를 통한 세계 최대 바이오의약품 제조허브 도약.”
산업통상자원부(2023.07). “미래차, 바이오 등 5개 소부장특화단지 지정.”
삼일PwC경영연구원(2024.05). “생성형 AI를 활용한 비즈니스의 현주소.”
삼성KPMG 경제연구원(2022.09). 「레드·그린·화이트 바이오 시장의 부상과 기업의 대응 동향.」 Business Focus
서울연구원(2020). 「서울시 바이오의료 기업의 특성과 활성화 방향.」
성남시정연구원(2024.). 「성남시 바이오헬스산업 육성방안 연구.」
식품의약품안전처(2024.01.24.). 「의약품 등 임상시험기관 지정현황.」
식품의약품안전처(2024.02.05.). 「의료기기 임상시험기관 지정현황.」
신경제연구원(2017.05.). 「바이오클러스터 활성화를 위한 효율화방안 연구.」
연구개발특구진흥단(2021.). 「2임상시험 수탁기관(CRO) 서비스 시장.」
인천연구원(2024.09.27.). 「인천 경제산업 ISSUE&TREND.」 24(18)
인천연구원(2022.09.08.). “싱가포르 바이오클러스터의 성공요인과 시사점.”
중소벤처기업부(2024). 「중소기업 전략기술로드맵 2023-2025: 바이오.」
충북연구원(2019). 「충북의 바이오산업 생태계 진단 및 활성화 방안.」
한국과학기술기획평가원(2015). 「미국 보스턴 바이오의료산업생태계로부터의 교훈.」
한국과학기술기획평가원(2022.05). 「국가전략기술 R&D 인력 실태조사.」
한국과학기술기획평가원(2024.04). 「바이오 클러스터 운영체계 개선을 위한 효율화 방안 연구.」
한국바이오협회(2022.01.). 「2020년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」

한국바이오협회(2023.12.). 「2022년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서.」
한국바이오협회(2023.12.). 「바이오산업 매출·국내시장 현황과 전망.」
한국보건산업진흥원(2020.). 「2018년 기준 국내 바이오산업 실태조사 보고서.」
한국보건산업진흥원(2023.). 「국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발.」
한국생명공학연구원(2024.02). 「2024 바이오 미래유망기술.」
한국지식재산연구원(2018.12.). 「바이오 · 유망기술분야 지식재산 확보전략 연구.」

[해외문헌]

BCC(2023.4). *Top 10 companies in synthetic biology*
Frost and Sullivan(2022.2). *Global Molecular Imaging(MI) Equipment Growth Opportunities*
Frost and Sullivan(2022.8). *Global Cell and Gene Therapy(CGT) Growth Opportunities*
Frost and Sullivan(2022.11). *Developments in Digital Biomanufacturing: Technology Growth Opportunities*
Frost and Sullivan(2022.11). *Global Contract Research Organization Growth Opportunities*
Frost and Sullivan(2023). *Growth Opportunities in the Biologics Contract Development and Manufacturing Organization Sector*
Frost and Sullivan(2023). *Global Antibody Drug Conjugate(ADC) Growth Opportunities, Forecast to 2028*
GEN(Genetic Engineering & Biotechnology News)(2024.01.12.). *Top 25 Biotech Companies of 2024*
IQVIA. *Global use of medicine 2023*
Market and Markets(2022). *Healthcare Analytics Market-Global forecast to 2027*
Market and Markets(2023.6). *Gene editing market-Global forecast to 2028*
Marketline(2023). *Global Biotechnology Market Summary*
The Business Research Company(2021.10). *Synthetic Biology Global Market Opportunities And Strategies To 2030: COVID-19 Growth And Change*
中国电子信息产业发展研究院(2022). *2022中国生物经济发展研究报告*

[관련기사]

- 고베 의료산업도시(KBIC). https://www.fbri-kobe.org/kbic/english/movies/download/KBIC_Business_Introduction_2209_en.pdf
- 고베 의료산업도시 구조. https://irp.cdn-website.com/6815427d/files/uploaded/FBRI%202018_final%20version%200224.pdf
- 고양시 바이오산업 육성 및 지원에 관한 조례(2023.12.29. 시행). <https://www.ulex.co.kr/%EB%B2%95%EB%A5%A0/1894377-2239746-%EA%B3%A0%EC%96%91%EC%8B%9C%EB%B0%94%EC%9D%B4%EC%98%A4%EC%82%B0%EC%97%85%EC%9C%A1>
- 고양특례시(2023.01.). 경기도 고양특례시 기본통계, 산업세세분류별총괄. <https://www.goyang.go.kr/bigdata/statsanlrpt/statsanlrpt.do?selected=1>
- 과학기술정보통신부(2024.02.27.). 바이오 대전환 시대, 그 속에서 미래를 보다 <https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=248429>
- 국가생명공학정책연구센터. https://www.kribb.re.kr/kor/sub01/sub01_04_01_01_02.jsp
- 뉴데일리경제(2024.06.27.). 정부, '제2의 반도체' 바이오 산업 육성 박차 ... 특화단지 5곳 지정 <https://biz.newdaily.co.kr/site/data/html/2024/06/27/2024062700275.html>
- 네이버 블로그(2021.04.28.). 중소기업 전략기술로드맵 2021-2023, 바이오 <https://blog.naver.com/numerouno/222325183218>
- 네이버 블로그(2022.03.20.). 중소기업 전략기술로드맵 (2022-2024), 바이오 <https://m.blog.naver.com/numerouno/222677836417>
- 네이버 블로그(2023.05.26.). 바이오 분야의 AI(인공지능) 연구 트렌드 <https://blog.naver.com/dancingmarionet/223112847692>
- 네이버 블로그(2023.06.27.). 의료/의약 생명공학 분야의 AI연구 주제 및 AI 연구 트렌드 https://blog.naver.com/study_roadmap/223140022042
- 네이버 블로그(2024.06.02.). 산업별 '생성형 AI' 활용한 비즈니스 분석 및 전망 <https://blog.naver.com/nickykim156423/223466781791>
- 네이버 블로그(2023.12.12.). 글로벌 ADC 성장기회 및 전망 : <https://blog.naver.com/dancingmarionet/223290275084>

네이버 블로그(2024.11.09.). 생성형 AI를 활용한 • 비즈니스의 현주소 [https://blog.naver.com/ki
m15517/223653257543](https://blog.naver.com/ki
m15517/223653257543)

대구경북첨단의료산업진흥재단(2024.11.05.). [https://www.kmedihub.re.kr/index.do?menu_id
=00000045](https://www.kmedihub.re.kr/index.do?menu_id
=00000045)

대한민국정책브리핑(2023.06.07.). 국내 바이오산업 생산규모, 2030년에 100조원 규모로 성장

동아사이언스(2020.01.30.). 한 바이오 클러스터 성공하려면 미 보스턴에서 배워라

리서치 트라이앵글파크. <https://www.rtp.org/the-foundation/>

머니투데이. 바이오헬스 키운다...보건의료 연구개발에 1조 투자, 전년比 17%↑ [https://www.msn.c
om/ko-kr/money/markets/%EB%B0%94%EC%9D%B4%EC%98%A4%ED%9
7%AC%EC%8A%A4-%ED%82%A4%EC%9A%B4%EB%8B%A4-%EB%B3%B
4%EA%B1%B4%EC%9D%98%EB%A3%8C-%EC%97%B0%EA%B5%AC%EA%
B0%9C%EB%B0%9C%EC%97%90-1%EC%A1%B0-%ED%88%AC%EC%9E%9
0-%EC%A0%84%EB%85%84%E6%AF%94-17/ar-BB1rcZVe?ocid=msedgntp&
pc=U531&cvid=973893e6b8fa4135d078f87e9ba18779&ei=40](https://www.msn.c
om/ko-kr/money/markets/%EB%B0%94%EC%9D%B4%EC%98%A4%ED%9
7%AC%EC%8A%A4-%ED%82%A4%EC%9A%B4%EB%8B%A4-%EB%B3%B
4%EA%B1%B4%EC%9D%98%EB%A3%8C-%EC%97%B0%EA%B5%AC%EA%
B0%9C%EB%B0%9C%EC%97%90-1%EC%A1%B0-%ED%88%AC%EC%9E%9
0-%EC%A0%84%EB%85%84%E6%AF%94-17/ar-BB1rcZVe?ocid=msedgntp&
pc=U531&cvid=973893e6b8fa4135d078f87e9ba18779&ei=40)

메디컬투데이. 국민건강보험 일산병원, CES 2025 혁신상 수상 [https://www.msn.com/ko-kr/ne
ws/other/%EA%B5%AD%EB%AF%BC%EA%B1%B4%EA%B0%95%EB%B3%B
4%ED%97%98-%EC%9D%BC%EC%82%B0%EB%B3%91%EC%9B%90-ces-2
025-%ED%98%81%EC%8B%A0%EC%83%81-%EC%88%98%EC%83%81/ar-
BB1r93rx?ocid=msedgdhp&pc=U531&cvid=f70a15afc03641029add63fbe58a06
1a&ei=39](https://www.msn.com/ko-kr/ne
ws/other/%EA%B5%AD%EB%AF%BC%EA%B1%B4%EA%B0%95%EB%B3%B
4%ED%97%98-%EC%9D%BC%EC%82%B0%EB%B3%91%EC%9B%90-ces-2
025-%ED%98%81%EC%8B%A0%EC%83%81-%EC%88%98%EC%83%81/ar-
BB1r93rx?ocid=msedgdhp&pc=U531&cvid=f70a15afc03641029add63fbe58a06
1a&ei=39)

바이오폴리스 구성. [https://www.jtc.gov.sg/find-land/land-for-long-term-development/one
-north](https://www.jtc.gov.sg/find-land/land-for-long-term-development/one
-north)

iris 범부처통합연구지원시스템(2024.05.27.). 2024년도 제1차 연합학습 기반 신약개발 가속화
프로젝트 사업 신규지원 대상과제 공고 [https://www.iris.go.kr/contents/retrieveBsns
sAncmView.do?ancmId=005954&bsnsYyDetail=2024&sorgnBsnsCd=S049172&
bsnsAncmSn=2&chngRcveDeFro=2024/05/27&chngRcveDeTo=2024/06/26](https://www.iris.go.kr/contents/retrieveBsns
sAncmView.do?ancmId=005954&bsnsYyDetail=2024&sorgnBsnsCd=S049172&
bsnsAncmSn=2&chngRcveDeFro=2024/05/27&chngRcveDeTo=2024/06/26)

새샘(2024.03.22.). 2024년 10대 바이오 미래유망기술 <https://micropsjj.tistory.com/17040951>

서울바이오허브(2024.10.31.). <https://www.seoulbiohub.kr>

약사공론(2021.06.21.). EU, MELLODDY...암·희귀질환 신약개발 가속화 기대-제약사간 협력 모델
제시...통합 데이터 방식 적용, 기간·비용 단축 <https://www.kpanews.co.kr/article/show.asp?idx=223478&category=E>

의계신문(2024.06.28.). 인천·경기 시흥, 전남 화순 등 5개 바이오 특화단지 지정 <https://www.medworld.co.kr/news/articleView.html?idxno=234229>

정보통신기획평가원. <https://www.iitp.kr/main.it>

중관촌생명과학단지. <https://www.nature.com/collections/iciecggee>

중소벤처24. 벤처확인종합관리시스템 <https://www.smes.go.kr/venturein/board/viewVentureStatsArchBoardList>

중소벤처24. BI-Net 창업보육센터네트워크시스템 <https://www.smes.go.kr/binet/main/main.do>

통계청(2024). 전국사업체조사 한국표준산업분류체계(10차) <https://kostat.go.kr/ansk/>

판교테크노밸리(2024.10.31.). <https://www.pangyotechnovalley.org/base/contents/view?contentsNo=9&menuLevel=2&menuNo=21>

한국교육개발원. 교육통계서비스 <https://kess.kedi.re.kr/index>

한국바이오산업정보서비스(2024.10.31). <https://www.kbiois.or.kr>

한국바이오산업정보서비스. 바이오산업 분류체계 <https://www.kbiois.or.kr/portal/intro/categoryInfoPage.do>

한국보건산업진흥원. <https://www.khidi.or.kr/kps>

AI 타임스(2022.12.08.). 정부, 디지털-바이오 융합으로 바이오 기술 혁신 가속화 추진 <https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=148323>

America Society of Gene & Cell Therapy. <https://www.asgct.org/>

Antiaging Therapeutics Market Research Report 2023 - InsightAce Analytic. <https://www.linkedin.com/pulse/anti-aging-therapeutics-market-research-report/>

BCG(Boston Consulting Group). 인터뷰 및 연구 <https://www.bcg.com/>

Bio-based Industries Consortium. <https://biconsortium.eu>

Bioln. 세포·유전자치료제 https://www.bioin.or.kr/collectView.do?collection_sn=241

Bioln. 2018년 국외 바이오 정책 및 투자 동향 <https://www.bioin.or.kr/board.do?num=276625>

&cmd=view&bid=report&cPage=1&cate1=all&cate2=all2

Biomedtracker. <https://www.biomedtracker.com/>

BioSciDB. <https://www.bioscidb.com/>

BIOTIMES(2024.08.05.). 세계 첫 시행 디지털의료제품법, 산업 발전과 안전성 다 잡을 수 있을까
<https://www.biotimes.co.kr/news/articleView.html?idxno=16450>

CBE(Circular Bio-based Europe) JU(Joint Undertaking). <https://www.cbe.europa.eu/projects>

CB Insight. <https://www.cbinsights.com/>

Citeline. <https://www.citeline.com/>

Citeline. Pharmaprojects <https://www.citeline.com/en/products-services/clinical/pharma-projects>

Dealroom.co. <https://dealroom.co/>

Deloitte. <https://www2.deloitte.com/kr/ko.html>

Emergen research. <https://www.emergenresearch.com/ko/>

Evaluate Pharma. <https://www.evaluate.com/>

Evaluate Vantage 2023 Preview. <https://www.evaluate.com/thought-leadership/evaluate-vantage-2023-preview/>

Gartner. <https://www.gartner.com/en>

Genetic Engineering & Biotechnology News. <https://www.genengnews.com/>

Global Digital Health Outlook 2022. <https://www.holoniq.com/notes/2024-global-health-outlook>

Global Medical Devices Outlook 2022. https://insights.frost.com/pr_th_cbailo_k73c_medicaldevicesoutlook

Global Medical Imaging and Informatics Outlook Report 2022. https://insights.frost.com/pr_th_cbailo_pcc8_pharmaceuticalsoutlook

Global Pharmaceuticals Outlook 2022. https://insights.frost.com/pr_th_cbailo_pcc8_pharmaceuticalsoutlook

Google AI.

INNOBIZ 기술혁신형중소기업인증. <https://iso-certification.kr/%EC%9D%B4%EB%85%B8%EB%B9%84%EC%A6%88/>

Insight Ace Analytics(2023.03). <https://www.insightaceanalytic.com/>

IQVIA. <https://www.iqvia.com/>

KOTRA(2024). 「KOTRA 글로벌 전시회 탐방기(BIO USA 2024: (2024 Bio International Convention))」. <https://dl.kotra.or.kr/pyxis-api/2/digital-files/a3b407b9-c7c5-4869-bd7f-e5a24eef7a0c>

KOTRA. 해외시장뉴스 <https://dream.kotra.or.kr/kotranews/index.do>

Market and Markets(2016). <https://www.globalresearch.co.kr/marketsandmarkets>

McKinsey and Company. <https://www.mckinsey.com/>

National Statistics Offices. <https://www.ons.gov.uk/>

Next-generation Diagnostics Outlook 2022. <https://store.frost.com/next-generation-diagnostics-outlook-2022.html>

Nova One Advisor. <https://www.novaoneadvisor.com/>

One-north 지역 구성. <https://www.ciip.group.cam.ac.uk/reports-and-articles/singapores-biomedical-cluster/>

Research and Markets. https://www.researchandmarkets.com/?srsltid=AfmBOopcNtdRwGoCRJ_vBCWrQyKKWfc1pddKj5QpyxLTNyofsC6filjd

TBRC Analysis. <https://www.tbrc.al/news-analysis-funding-data/>

TBRC Estimates. <https://www.thebusinessresearchcompany.com/>

TBRC Secondary. <https://www.thebusinessresearchcompany.com/>

UN Comtrade. <https://comtrade.un.org>

USDA(United States Department of Agriculture). <https://www.biopreferred.gov>

World Economic Forum(WEF). <https://intelligence.weforum.org>

World Preview 2023: Pharma's Age of Uncertainty(2023.08.). <https://www.evaluate.com/thought-leadership/world-preview-2023-pharmas-age-uncertainty/>

Abstract

Fostering Plan of Goyang Bio Industry (2025~2029)

Hyun Jung Lee¹⁾, Yong Sik Chang²⁾

This study aims to establish a basic plan for fostering the bioindustry as a future strategic industry in Goyang City. The central government considers the biohealth industry as the second semiconductor industry and has designated it as a national high-tech strategic industry, striving to build a bioindustry ecosystem to position the country as a global bio power hub. Similarly, Goyang City recognizes the need to develop a high-value-added future industry to achieve its vision of becoming a self-sufficient city.

The development strategy is structured around five core values:

- Infrastructure (Foundation Building): Establishing hardware (HW) and software (SW) infrastructure for the bioindustry.
- R&D (Research and Development): Leveraging hospital research assets (cancer data, manpower, equipment) to secure bio R&D capabilities.
- Open Innovation (Corporate Support): Building a precision medical system focused on cancer data and AI technologies.
- Precision Medicine (Value-Added): Developing a digital bio-medical system utilizing digital content assets.

1) Senior Research Fellow, Goyang City Institute, Korea

2) Professor, Hanshin University, Korea

-
- Digital Bio (Future Value): Supporting bio startups and technology transfer.

To do this, we proposed four strategies and 20 tasks. Four strategies are composed of Ecosystem Development, R&D Support, Infrastructure Construction and Commercialization Support in Bio industry.

There are 20 Core Tasks as follows:

Strategy 1: Ecosystem Development

- ① Promote participation in policy projects.
- ② Establish a bioindustry cluster.
- ③ Create an industry-friendly environment.
- ④ Build an open medical network and governance system.

Strategy 2: R&D Support

- ① Support precision and personalized medicine.
- ② Develop AI-based drug discovery using data.
- ③ Promote clinical research.
- ④ Facilitate domestic and international joint research.
- ⑤ Conduct high-value-added research.

Strategy 3: Infrastructure Construction

- ① Establish an open laboratory (Bio Complex).
- ② Build infrastructure for public clinical trial organizations (PCRO).
- ③ Support the construction of GMP facilities.
- ④ Develop a cancer data analysis environment (in collaboration with KAIST,

POSTECH).

- ⑤ Create an environment for fostering digital-bio innovation.

Strategy 4: Commercialization Support

- ① Facilitate technology transfer and M&A.
- ② Establish a bio fund.
- ③ Promote translational research (clinical).
- ④ Nurture and support innovative medical device venture companies.
- ⑤ Secure sales, distribution, and logistics networks.
- ⑥ Build business networks.

We proposed Bio industry Cluster in Goyang City as follows:

1. Ecosystem Development: Support Facilities and Talent Nurturing
 - Initiatives such as the designation of Goyang Ilsan Techno Valley, Free economic zones, and Bio-specialized complexes.
 - Establish an ecosystem through research networks, talent development, and manufacturing improvements.
2. Basic R&D and Clinical Support
 - Collaboration between six hospitals (universities) and domestic/foreign research networks
 - Foster joint research and advisory networks for research and technology development between local hospitals and domestic/international institutions.
3. Infrastructure Construction Support
 - Shared Facilities and Technology Development

-
- Support startups through shared laboratories, certification, and standardization services.

4. Technology Diffusion and Startups

- Innovative Technologies and Startup Activation
- Build a bio-business model through translational research, events, and promotional activities.
- Establish a bioindustry ecosystem spanning from technology development to technology transfer.

This plan provides a comprehensive framework for positioning Goyang City as a hub for the bio industry, aligning with the central government's strategic direction to foster the biohealth industry. By focusing on ecosystem development, infrastructure building, and innovation support, Goyang City aims to contribute significantly to the realization of a global bio power hub.

정책 24-12

고양시 바이오산업 육성 기본계획(2025~2029) 수립 연구

발행일	2024년 12월 31일
저자	이현정, 장용식
발행인	김현호
발행처	고양연구원
주소	10393 경기도 고양시 일산동구 태극로 60 빛마루방송지원센터 11층
전화	031-8073-8341
홈페이지	www.goyang.re.kr
S N S	https://www.facebook.com/goyangre/
I S B N	979-11-92971-61-2

이 보고서의 내용은 연구진의 개인적인 견해로서, 고양연구원의 공식 견해와는 다를 수 있습니다.
해당 보고서는 KoPubWorld서체를 사용하여 제작되었습니다.

고양시 바이오산업 육성 기본계획 (2025~2029) 수립 연구

Fostering Plan of Goyang Bio Industry (2025~2029)