

정책브리프

본보고서

보고서명 : 고양특례시 바이오·의료 산업

기초자원 연구

저자 : 안지호, 김용덕, 김은진, 김은지

발행처 고양연구원

발행인 김현호 주소 경기도 고양시 일산동구 태극로 60 빛마루방송지원센터 11층 WEB www.goyang.re.kr TEL 031-8073-8341

고양특례시 바이오·의료 산업 기초자원 연구

안지호 연구위원

김용덕 연구위원

김은지 연구위원

요약

- ▶ 자족도시 실현은 고양시가 당면한 문제이자 지금까지 해결되지 않은 정책적 난제(wicked problem)임
 - 민선 8기 고양시는 경제자유구역 지정을 통해 바이오, 방송 및 콘텐츠 기업을 유치하고, 첨단산업 중심의 클러스터 구축 추진
 - 바이오·의료 산업은 고양시가 추진하고 있는 경제자유구역의 핵심 산업 콘텐츠
 - 고양시 대형병원과 대학의 자원조사를 통해 바이오·의료 클러스터의 구축 방향과 전략 그리고 경기·고양 바이오 콤플렉스의 핵심 시설 제안
- ▶ 고양시 바이오·의료 클러스터의 전략; 아래로부터의 산업정책(Industrial Policy From Below)
 - '아래로부터의 산업정책'은 정책의 정의나 범주가 고정된 것이 아니라 지역의 조건에 따라 재구성되어야 하는 구성물로 간주하여 지역 특성에 기반한 산업정책을 구성하는 귀납적 연구 방법
 - 지역 특성에 기초한 산업정책을 도출하기 위해 고양시 6개 종합병원과 1개 대학의 바이오·의료 산업 전문가와 공동연구진을 구성하여 고양시 의료기관의 자원과 연구 역량을 분석
- ▶ 고양시 바이오·의료 산업 특성에 맞는 바이오 클러스터 모델과 경기·고양 바이오 콤플렉스 핵심 시설 제안
 - 고양시는 기초·중개연구, 임상시험에 강점이 있으므로 송도가 추구하는 위탁생산(CMO)모델과 차별화할 수 있는 임상시험수탁기관(CRO) 중심의 전략이 중요
 - CRO 중심의 바이오 클러스터 구축을 위해서 고양시는 LabCentral(임대시험 공간), 기초과학지원센터, 임상시험센터와 같은 연구지원시설 필요
 - 고양시 의료기관의 연구 및 임상시험 역량을 강화하여 병원과 대학의 임상시험에 대한 수요는 물론 병원에서 스피노프(Spin-off)된 기업들의 임상수요 확대가 필요

01 바이오산업 개념

■ 바이오산업의 개념 및 정의

- 생명공학기술을 기반으로 생물체의 기능 및 정보 등을 활용하여 유용물질과 서비스 등 다양한 부가가치를 창출하는 산업

[표] 바이오 및 바이오산업의 정의

구분	정의
바이오	• 각종 생물체의 생물학적 시스템, 생체, 유전체 또는 그들로부터 유래하는 물질·정보를 연구·활용하는 학문과 기술
바이오산업	• 생명공학기술을 기반으로 생물체의 기능 및 정보 등을 활용하여 유용물질과 서비스 등 다양한 부가가치를 창출하는 산업의 총칭 • 생명공학기술을 연구개발, 제조, 생산, 서비스 단계에 이용하는 산업
바이오경제	• ‘바이오기술에 의한 새로운 발견들이 관련 제품의 보급이나 서비스의 향상을 통하여 인류에 편익을 가져다주는 다양한 경제활동을 포괄(OECD, 2009)’

■ 바이오산업의 범위 및 분류체계

- 바이오산업의 정의와 범위는 다양한 산업 부문에서 생명공학기술이 적용되기 때문에 국제적인 표준은 아직 존재하지 않으며, 응용 분야에 따라 크게 레드바이오, 그린바이오, 화이트바이오 등으로 구분함

[표] 바이오산업의 응용 분야별 범위 및 국내 분류 코드별 범위

응용 분야별 범위	분야	국내 분류 코드별 범위	분야
레드(Red)바이오	보건·의료	대분류	바이오의약산업
그린(Green)바이오	농업·식품·자원		바이오화학·에너지 산업
화이트(White)바이오	화학·에너지		바이오식품 산업
			바이오환경 산업
			바이오의료기기 산업
			바이오장비 및 기기 산업
			바이오자원 산업
		바이오서비스 산업	

■ 레드바이오

- 생명공학기술을 의·약학 분야에 응용한 것으로, 질병의 예방 및 치료, 진단 등과 연관되며, 바이오 시장에서 큰 비중을 차지

[표] 레드(Red)바이오산업의 분야 및 정의

분류	주요 분야	세부 분야	정의
레드 바이오	바이오의약	바이오신약	• 합성화학물질이 아닌 생물체에서 유래한 원료 및 재료 또는 생명공학기술을 이용하여 제조한 의약품
		바이오시밀러	• 바이오의약품(바이오신약)의 복제약품
	바이오 서비스	CDMO(의약품 위탁개발·생산)	• 제약사와 계약을 통해 의약품 개발·제조·서비스를 제공
		CRO(임상시험 수탁기관)	• 제약사나 바이오사의 임상시험부터 개발 단계까지 다양한 연구 활동을 지원
	바이오 인포매틱스	NGS 인포매틱스	• 유전공학 등 생물학적 데이터를 수집·분석·평가하는 생물학 및 데이터 분석 결합 분야
헬스케어	디지털헬스케어	• 바이오정보 및 IT 기술을 융합한 의료제품·서비스	

<출처> 생명공학정책연구센터(2019). 「글로벌 Red바이오 시장현황 및 전망」. 바이오인더스트리. p. 1. 참고하여 재구성

■ CRO(임상시험 수탁기관)의 중요성

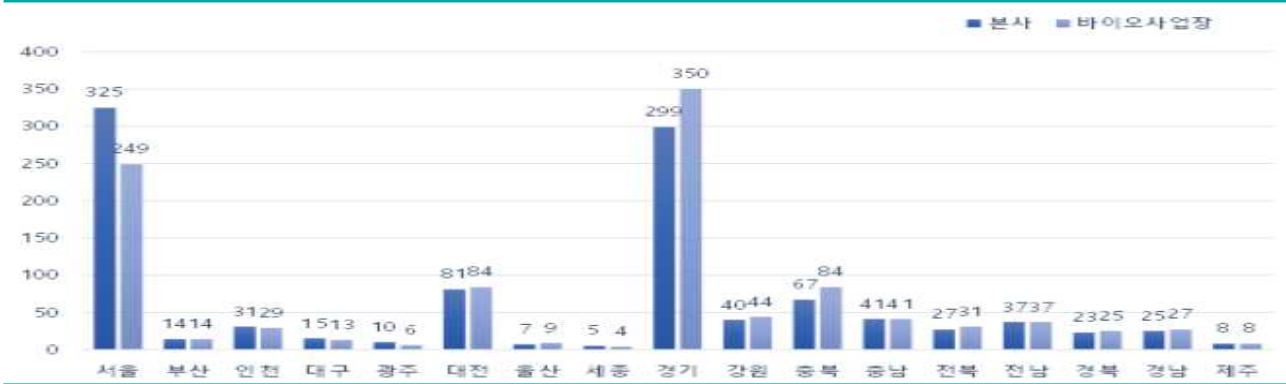
- CRO 산업은 신약개발 비용절감에 핵심적인 역할을 하며, CDMO와 CRO 모두 의약품 개발 및 제조 단계에서 신속성 제공

02 국내 바이오산업 현황

□ 국내 바이오산업 현황 분포

- 국내 바이오산업체의 본사는 서울 325개, 경기 299개이며, 사업장은 경기 350개, 서울 249개로, 서울과 경기 지역에 가장 많이 분포되어 있으며, 바이오 클러스터가 우세한 대전, 충청도 다른 지자체 대비 산업체가 다소 높게 나타남

2021년 국내 바이오산업체 소재지별 분포



- 국내 바이오산업은 최근 5년간 연평균 총투자 증가율이 8.5%로 지속적인 성장세를 보이고 있음
 - 특히, 2021년 바이오산업 분야별 투자 규모는 총 1조 5,337억 원으로, 이 중 연구개발비가 1조 8,226억 원, 시설투자비가 2,889억 원임

03 고양특례시 의료산업 현황

□ 고양특례시의 핵심 산업으로 육성하고자 하는 산업 중 하나인 보건의료기술 중심 산업

- 바이오산업에서 생산된 결과물들은 보건의료산업에서 중요한 역할을 하기에 서로 긴밀하게 연결되어 있음
 - 예를 들면, 바이오산업에서 생산된 바이오의약품은 보건의료산업에서 새로운 치료법을 제공하고, 질병 치료의 효율성을 향상함

□ 고양특례시 의료자원 지역별 비교 요약

- 고양특례시의 의료자원은 크게 의료기관, 의료인력, 의료시설, 의료장비, 진료비로 나눌 수 있음

[표] 고양특례시 의료자원 순위 (광역지자체 제외)

구분	의료기관 순위	구분	의료기관 순위		
의료기관	상급종합병원	10위/17	의료인력	전문의	3위/17
	종합병원	3위/17		소아청소년과 전문의	2위/17
	병원	5위/17		산부인과 전문의	3위/17
	의원	3위/17		의사	3위/17
	치과병원	4위/17		간호사	2위/17
	치과의원	5위/17	의료시설	병상	3위/17
	한방병원	14위/17		CT	5위/17
	한의원	11위/17		의료장비	MRI
	약국	3위/17	PET		2위/17
		진료비	진료비	3위/17	

04 고양특례시 주요 병원 바이오·의료 자원과 역량 분석

□ 고양특례시 관내 주요 병원의 바이오·의료 자원 및 역량 분석

- 병원별 자원과 역량 분석을 위해 각 병원의 일반현황, 연구소 시설 현황, 바이오·의료 연구 역량 분석, 대외협력 현황을 정량적으로 분석함
 - 이를 통해 바이오·의료 산업에서 고양시 관내 6개 병원의 경쟁우위를 파악하고, 고양시 바이오·의료 산업 육성 근거 마련

[표] 병원별 연구소 현황

구분	주요시설	구분	연구소 연구 분야 및 활동 영역									
국립 암센터	생물의약품생산실(GMP 기준시설), 조직병리학 시스템, 실험동물실, 헬스케어플랫폼센터, 바이오뱅크 등	연구 분야	원천기반 연구	바이오 융복합	의약품	의료기기	첨단재생 의료	헬스케어 서비스	임상보건	산업혁신 규제과학	전문인력 양성	정보 인프라
		활동 영역	기초연구	유용소재 개발	산업소재 대량생산	유효성 평가	기술이전 표준화	비임상/임상	승인	생산 판매	기타	
			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
국민건강 보험공단 일산병원	임상시험국, 인체유래물은행, 건강정보리서치협력센터 등	연구 분야	원천기반 연구	바이오 융복합	의약품	의료기기	첨단재생 의료	헬스케어 서비스	임상보건	산업혁신 규제과학	전문인력 양성	정보 인프라
		활동 영역	기초연구	유용소재 개발	산업소재 대량생산	유효성 평가	기술이전 표준화	비임상/임상	승인	생산 판매	기타	
			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
동국 일산병원 /BMC	임상시험센터, 임상실습실, 동물실험실, 의료기기 개발을 위한 전기전자실 등	연구 분야	원천기반 연구	바이오 융복합	의약품	의료기기	첨단재생 의료	헬스케어 서비스	임상보건	산업혁신 규제과학	전문인력 양성	정보 인프라
		활동 영역	기초연구	유용소재 개발	산업소재 대량생산	유효성 평가	기술이전 표준화	비임상/임상	승인	생산 판매	기타	
			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
명지병원	임상시험센터, 의료기기고보관실, 부검실, 세포배양실 등	연구 분야	원천기반 연구	바이오 융복합	의약품	의료기기	첨단재생 의료	헬스케어 서비스	임상보건	산업혁신 규제과학	전문인력 양성	정보 인프라
		활동 영역	기초연구	유용소재 개발	산업소재 대량생산	유효성 평가	기술이전 표준화	비임상/임상	승인	생산 판매	기타	
			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

05 결론 및 정책제언

□ 바이오·의료 산업 육성을 위한 효과적인 포트폴리오 구성

- 고양시 바이오·의료 산업 생태계 특성과 함께, 6개 의료기관이 제안한 의견을 중심으로 포트폴리오 구성
 - 고양시가 바이오·의료 산업에서 '무엇을(What)' 할 것인가?
 - 국립암센터가 강점을 지닌 암 연구, 동국대 일산병원과 바이오메디캠퍼스, 명지병원 일산차병원이 제안한 뇌 연구, 차매 연구, 성치의학 등
 - 고양시가 바이오·의료 산업에서 '어떻게(How)' 할 것인가?
 - 임상시험센터, LabCentral, 암 빅데이터센터, 국민건강보험공단 의료데이터, 스마트 병원, 디지털헬스케어, 세포치료, 재생의료 등
- 바이오·의료 산업 육성을 위해 암과 뇌 연구에 집중할 필요가 있으나, 우선 암 연구를 중점으로 지원한 후 뇌 연구로 확산하는 전략 필요

□ 고양 바이오·의료 클러스터 구축 전략

- 고양시가 타지역의 위탁생산형 클러스터와 차별화되면서도 시너지를 낼 수 있는 클러스터 구축 전략은 CRO 모델임
 - 고양시 바이오산업 생태계는 기초연구, 중계연구, 바이오 벤처, 임상시험에 상대적인 강점이 있음
 - 따라서 고양시의 바이오·의료 클러스터 구축 전략은 COM(대량생산)이 아닌 CRO(임상시험)를 중심으로 구성할 필요가 있음

□ 경기·고양 바이오 콤플렉스 시설 제안

- 경기·고양 바이오 콤플렉스 시설은 CRO에 기초한 바이오 클러스터를 지원 및 운영하는 핵심 시설이 되어야 함
 - 첫째, LabCentral(임대실험 공간)을 통한 바이오 기업 유치, 멘토링 서비스 제공 역할 수행, 둘째, 기초과학지원센터와 같은 신약개발 및 의료장비 지원, 마지막으로, 대형 임상시험센터를 통한 관내 의료기관뿐만 아니라 산·학·연 네트워크 구축