

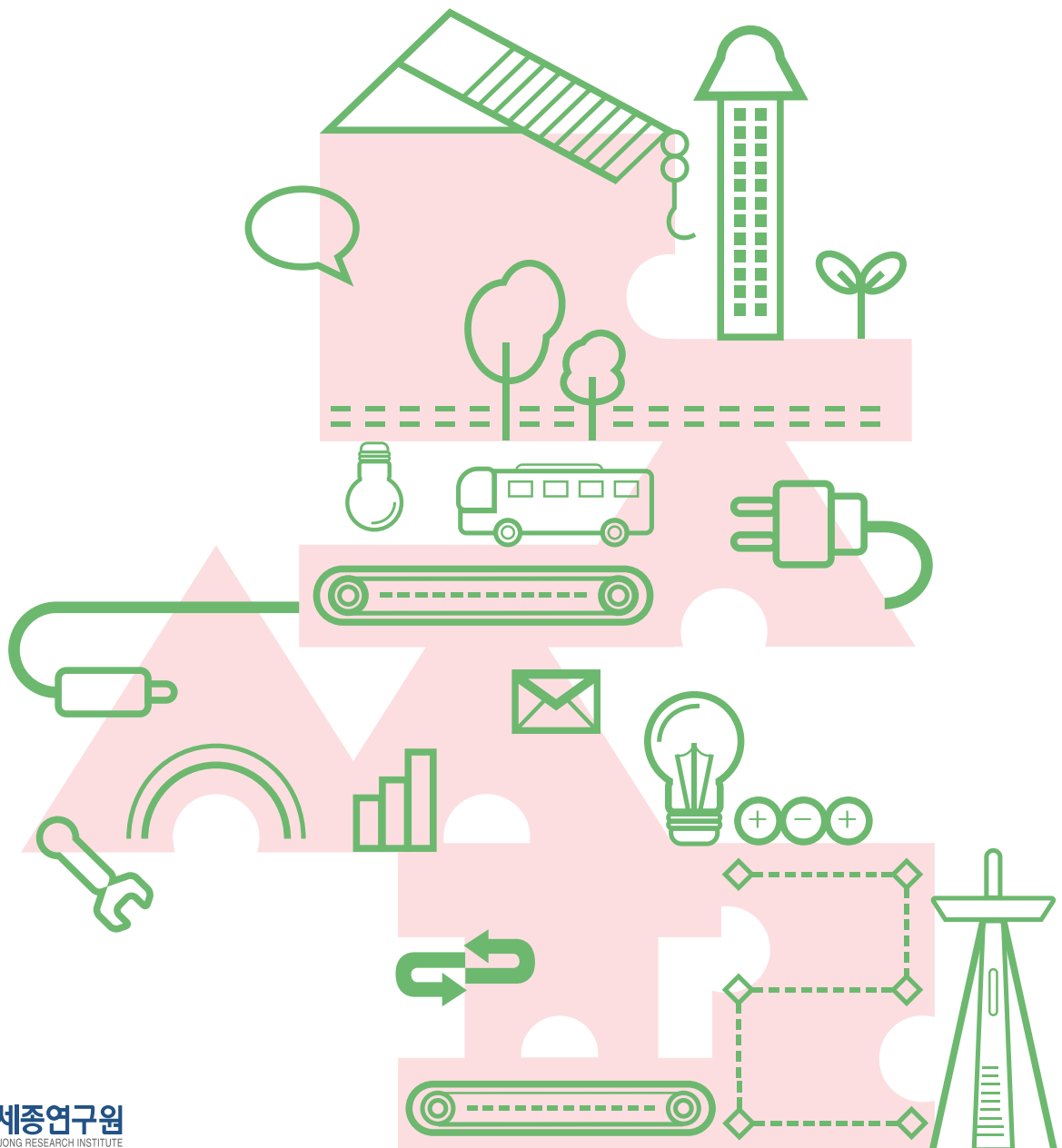
DAEJEON SEJONG FORUM

2025 봄
통권 제92호

대전세종포럼

일류 경제도시, 미래 전략 수도를 선도하는 지식 플랫폼

DAEJEON SEJONG KNOWLEDGE PLATFORM





MISSION

시민 행복과
품격있는 도시 실현

VISION

지역의 새로운 미래를 견인하는 창조적 정책연구의 구심점

목표 및 추진전략

GOALS AND STRATEGIES



지역의 미래를 선도하는
도시경쟁력 강화 연구 수행

- 미래비전 제시
연구의 지속적 수행
- 대전 · 세종 대도시권
경쟁력 강화 연구 수행
- 데이터 기반
실증 조사 · 연구 수행



수요자 맞춤형
연구 수행 및 결과 확산

- 적실성 있는 대전 · 세종
정책연구 수행
- 시민 공감대 형성을 위한
소통채널 강화
- 다양한 연구 플랫폼 기반
연구결과 확산



ESG 기반
지속가능 경영 추진

- 혁신 기반 사회적 가치 실현
- 소통 · 협력을 통한
공감의 조직문화 정착
- 인권에 기반한
건강한 일터 조성

DAEJEON SEJONG FORUM

대전세종포럼

2025 봄 통권 제92호

Contents

대전세종포럼 / 2025 봄 통권 제92호

DAEJEON SEJONG FORUM



권두언
06 미래를 예측하는 최고의 방법은
미래를 창조하는 일이다
김영진 대전세종연구원장

대전·세종
포럼
특집

- 기획특집
- 10 세계 바이오 산업의 변화 및 대응전략
현병환 대전대학교 교수
- 24 국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및
해외진출 유형 개발
장경훈 한국보건산업진흥원 책임연구원
- 42 대전 바이오산업 현황 및 발전방안
김은영 대전세종연구원 연구위원
- 56 세종시 지역산업 생태계 확장을 위한
중부권 가속기 클러스터 제안
남영식 대전세종연구원 책임연구위원
- 72 대전 바이오산업의 인재육성 방안
최종인 국립한밭대학교 교수
임종화 대전지역산업진흥원 기획팀장

대전·세종
포럼
FOCUS IN

- 대전·세종 FOCUS IN
- 88 글로벌 바이오혁신신약 허브로 도약하는
대전 바이오클러스터
정흥채 대전TP 바이오센터 센터장
- 94 디지털헬스케어, 세종특별자치시의 미래전략산업
조병설 세종TP 디지털헬스사업 팀장

- 대전·세종 STORY
- 98 바이오네트워크의 중심, 바이오헬스케어협회
맹필재 바이오헬스케어협회 회장
- 102 바이오니아, 유전자 기술을 기반으로 혁신을 선도하다
한호정 바이오니아 커뮤니케이션팀 대리
- 106 기술 혁신과 협력의 중심, 대전혁신기술교류회
최봉림 대전테크노파크 기술사업화실 책임

대전·세종
포럼
DSI NEWS

- DSI NEWS
- 112 연구원 뉴스

미래를 예측하는 최고의 방법은 미래를 창조하는 일이다

김영진 / 대전세종연구원장

팬데믹 시기 우리 지역의 바이오 업계는 눈부신 성장을 거듭했습니다. 바이오산업은 국가 경제의 중요한 축을 담당하는 글로벌 산업으로서 인류의 질병을 극복하고자 하는 바이오기업은 ‘세계적인 과학도시 대전 시민’의 자부심을 느끼게 해줍니다. 대전이 연구 도시라고 하는데 팬데믹 이전에는 시민들이 이를 실감할 수 있는 기업이 얼마나 있는지 잘 알지 못했습니다. 미국을 대표하는 바이오 기업도 처음에는 작은 벤처기업으로 시작해서 탄탄한 기술력을 갖춘 국제적인 회사로 성장할 수 있었습니다. 보스턴 바이오 클러스터처럼 대덕특구도 그동안의 우수한 연구 성과물을 사업화하여 국제적인 성공모델로 나아갈 수 있도록 지원하는 산학연관형의 협력체계에 대한 정책적 접근을 우리 연구원에서 제시하기도 했습니다. 대전도 보스턴 지역처럼 거주자 학력이 가장 높은 곳이며 우수한 대학이 집적된 곳이고 기초과학 분야 연구원도 많기 때문에 매우 유사한 성공모델로 바이오산업을 크게 성장시킬 수 있을 것입니다.

요즈음 국제적으로나 국내적으로나 불확실한 미래에 대한 불안감으로 우리 사회는 어려움이 많습니다. 트럼프 행정부 출범 이후 미국의 관세장벽이 높아질 우려로 수출 중심의 우리 경제는 전망이 밝지 않습니다. 사회 전반에 R&D 연구에 대한 투자 심리가 위축되는 가운데 바이오산업의 어려움을 호소하는 기사를 많이 접하게 됩니다. 미래 신성장 산업인 첨단 바이오 산업을 육성하기 위한 시민들의 관심을 모으고자 대전세종포럼 봄호에서는 ‘바이오산업의 중심인 대전’을 바라며 세계적인 바이오 트렌드와 지역의 현황을 살펴보고, 국가전략기술로 선정된 바이오산업의 육성 방안을 제시하였습니다.

연구원 인근 카이스트 문지캠퍼스에 바이오 메디컬 콤플렉스 조성을 위한 동물실험동 건축이 한창입니다. 동물복지를 위하여 FDA가 동물실험 의무를 선택사항으로 변경했지만 신약 승인을 하려면 인체 임

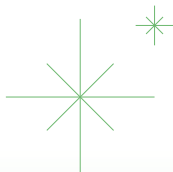
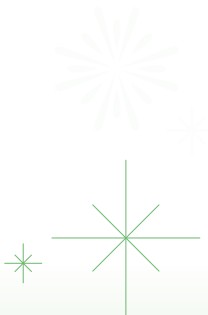


상실험을 거쳐야 하고 이를 위해서는 선행 동물실험이 중요할 수밖에 없습니다. 의료보험 비용이 많이 드는 나라가 실시하기 어려운 임상 결과를 기술 수출하는 방안도 지역의 바이오기업이 겪는 어려움을 헤쳐나가는 길이 될 수 있습니다.

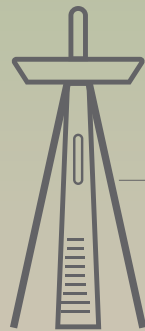
에리히 프롬은 미래를 예측하는 최고의 방법은 미래를 창조하는 일이라고 이야기했습니다. 실현되지 않은 미래가치이지만 탄탄한 과학적 근거를 바탕으로 새로운 방식의 기술을 찾는 길만이 바이오 과학이 성장할 수 있는 방법입니다. 우리 지역 바이오 기술이 과거와는 비교할 수 없는 속도의 혁신으로 눈부시게 발전할 수 있는 연구 풍토를 만들어 ‘세계적인 과학도시 대전’으로 나아갈 수 있기를 기대합니다.

불확실한 미래에 대한 불안으로 유난히 추웠던 마음을 털고 새로운 봄기운을 받아 대전과 세종 지역의 미래를 만들어 가는 힘찬 발걸음을 내딛고자 합니다.

감사합니다.



DAEJEON SEJONG FORUM



논담(論談)

대전 · 세종 바이오산업의 미래

기획특집

/ **현병환**

대전대학교 교수

/ **장경훈**

한국보건산업진흥원 책임연구원

/ **김은영**

대전세종연구원 연구위원

/ **남영식**

대전세종연구원 책임연구위원

/ **최종인 · 임종화**

국립한밭대학교 교수

대전지역산업진흥원 기획팀장

세계 바이오 산업의 변화 및 대응전략

현병환 / 대전대학교 교수

I — 바이오산업의 새로운 물결

01 바이오 시대, 혁명이 시작됐다

바이오산업은 지금껏 경험하지 못한 새로운 시대를 열고 있다. 인간이 생명의 설계도를 이해하고 조작할 수 있는 능력을 갖춘 지금, 우리는 과학 소설에나 나올 법한 이야기가 현실이 되는 혁명의 시대를 살고 있다. 이 시대는 단순히 과학기술의 발전에 그치지 않는다. 바이오 혁명은 인류의 건강과 생존, 그리고 전 지구적 문제를 해결하는 데 중심적인 역할을 하고 있다.

코로나19 팬데믹은 바이오 혁명의 가능성을 세상에 각인시킨 대표적 사례다. 한국의 진단키트는 세계를 놀라게 했고, mRNA 기술은 전례 없는 속도로 백신을 개발하며 팬데믹 위기를 극복하는 데 기여했다. 이러한 혁신은 단순히 위기를 넘어, 바이오산업이 어떻게 세계를 변화시킬 수 있는지를 보여준 중요한 전환점이었다.¹⁾

바이오산업은 단순히 질병 치료를 넘어 인간의 삶을 근본적으로 변화시키고 있다. 개인 맞춤형 의료, 유전자 치료, 나노기술을 활용한 약물 전달 등은 이미 실현 가능성을 넘어 상용화 단계에 접어들고 있다. 이 모든 변화는 "생명을 이해하는 시대"에서 "생명을 설계하고 창조하는 시대"로의 도약을 의미한다.²⁾

이제 바이오 시대는 한국에 새로운 기회를 열어주고 있다. 뛰어난 기술력과 연구 인프라를 바탕으로 한국은 글로벌 바이오산업의 선두주자로 도약하고 있다. 그러나 더 중요한 것은, 이 혁명이 단순히 산업적 성공을 넘어 인류의 삶의 질을 근본적으로 향상시키는 데 기여하고 있다는 점이다.

우리는 지금 바이오 혁명의 중심에 서 있다. 이 혁명은 과학, 기술, 그리고 인간의 상상력을 결합하여 더 나은 세상을 만들어갈 것이다. 그리고 그 중심에서 한국은 새로운 미래를 설계하며 세계와 함께 성장하고 있다.³⁾

1) Nature Biotechnology, "The biotech revolution: Global trends and challenges", 2023.

2) 한국바이오경제연구소, "글로벌 바이오산업의 현황과 미래", BioIN, 2023년.

3) Orion Market Research, "Global Biotechnology Market Report", 2021.

02 기술이 이끄는 생명 혁명

바이오산업의 중심에는 혁신적인 기술이 있다. 생명의 비밀을 풀고 이를 활용해 인류의 삶을 근본적으로 변화시키는 기술들은 현재 진행형의 혁명을 이끌고 있다. 과거에는 단순히 관찰하고 이해하는 수준에 머물렀던 생명과학이, 이제는 직접 설계하고 수정하며 창조하는 단계로 진화하고 있다.

가장 주목할 만한 기술 중 하나는 유전자 편집 기술이다. 특히 CRISPR-Cas9 기술은 생명공학 분야에서 "게임 체인저"로 불리며, 특정 유전자를 정확하고 효율적으로 교정할 수 있는 방법을 제공한다. 이 기술은 질병 유전자 제거, 새로운 작물 개발, 멸종 위기 동물 복원 등 다양한 응용 가능성을 열고 있다. 최근에는 CRISPR 기술을 활용해 유전병을 예방하거나 치료하는 임상시험이 진행 중이며, 이는 생명 과학의 새로운 패러다임을 제시하고 있다.⁴⁾

또한 합성생물학은 생명체를 설계하고 재구성할 수 있는 능력을 제공하며 바이오 혁명의 핵심 기술로 자리 잡고 있다. 단순히 기존 생명체의 유전자 조작을 넘어, 완전히 새로운 생명체를 설계하거나 세포 공장을 만들어 약물, 연료, 화학물질을 생산하는 데 활용되고 있다. 이 기술은 바이오 경제를 지탱하는 기반 기술로서, 미래 산업의 경쟁력을 결정짓는 중요한 요소가 되고 있다.⁵⁾

인공지능(AI)과 빅데이터는 바이오산업에서 빠질 수 없는 핵심 기술로 부상하고 있다. 과거에는 수년이 걸리던 신약 개발 과정이, AI를 활용하면서 몇 개월 안에 가능해지고 있다. AI는 방대한 양의 생물학적 데이터를 분석하여 새로운 약물 후보를 도출하거나, 질병의 발병 메커니즘을 밝혀내는 데 활용된다. 최근에는 AI가 단백질의 구조를 예측하는 데 성공하면서, 신약 개발의 속도를 혁신적으로 단축시켰다. 예를 들어, 딥마인드의 알파폴드(AlphaFold)는 단백질 구조 예측 분야에서 획기적인 도약을 이루어냈다.⁶⁾

나노기술과 바이오의 융합도 중요한 역할을 하고 있다. 나노입자는 약물의 전달 효율을 극대화하거나, 손상된 조직을 재생시키는 데 활용되고 있다. 특히 나노기술은 암 치료에서 새로운 전환점을 제공하며, 약물이 체내 특정 부위에 정확히 전달될 수 있도록 돕는다. 이는 기존의 부작용을 최소화하고 치료 효과를 극대화하는 데 기여하고 있다.⁷⁾

4) 한국바이오경제연구소, "유전자 편집 기술의 미래 전망", BioIN, 2023년.

5) Nature Biotechnology, "Synthetic biology: Engineering life", 2023.

6) 딥마인드, "AlphaFold: Revolutionizing protein structure prediction", 2023.

7) 한국바이오경제연구소, "나노기술과 바이오 융합의 가능성", BioIN, 2023년.

마지막으로, 3D 바이오프린팅은 조직과 장기를 인공적으로 제작하는 가능성을 현실화하고 있다. 이미 3D 바이오프린팅 기술로 개발된 인공 피부, 연골, 혈관 등이 상용화되고 있으며, 앞으로는 완전한 기능을 가진 인공 장기 개발로 이어질 가능성이 크다. 이 기술은 장기 이식 대기 시간을 획기적으로 단축하고, 장기 부족 문제를 해결할 잠재력을 가지고 있다.

이처럼 첨단 기술은 바이오산업을 기존의 경계를 뛰어넘는 새로운 차원으로 이끌고 있다. 기술 혁명은 단순히 삶을 개선하는 것을 넘어, 인간의 한계를 확장하고 생명 자체를 재정의하며 혁신을 실현하고 있다. 이는 바이오산업이 단순한 경제적 산업을 넘어 인류의 미래를 책임질 핵심 분야로 자리 잡게 하는 원동력이 되고 있다.

03 세계를 뒤흔든 바이오 시장

바이오산업은 단순한 산업의 한계를 넘어, 세계 경제의 판도를 뒤흔드는 핵심 축으로 자리 잡았다. 과거에는 특정 국가와 지역에 국한되었던 바이오 혁신이 이제는 글로벌 경제를 재구성하며, 새로운 성장 동력을 제공하고 있다. 생명과학 기술의 발전은 단순히 의료 분야를 넘어 농업, 에너지, 환경 문제까지 영향을 미치며 전 세계적으로 그 중요성이 확대되고 있다.

2023년 기준, 글로벌 바이오산업 시장 규모는 약 1조 달러에 이르며 매년 두 자릿수 성장률을 기록하고 있다. 북미와 유럽은 여전히 바이오산업의 중심지로 자리 잡고 있지만, 아시아-태평양 지역이 빠르게 성장하며 세계 시장의 판도를 바꾸고 있다. 특히 한국, 중국, 인도와 같은 국가들은 적극적인 투자와 첨단 기술 개발을 통해 글로벌 시장에서 새로운 주도권을 확보하고 있다.⁸⁾

한국은 뛰어난 생산 인프라와 연구 개발 역량을 바탕으로 글로벌 바이오산업의 중요한 축으로 부상하고 있다. 삼성바이오로직스는 세계 최대 규모의 바이오의약품 생산 시설을 보유하고 있으며, 글로벌 제약사들과의 협력을 통해 경쟁력을 강화하고 있다. 셀트리온은 바이오시밀러 제품을 통해 유럽과 미국 시장에서 입지를 확장하며, 한국 바이오산업의 성장 가능성을 입증하고 있다. 이러한 사례는 한국이 글로벌 시장에서 단순한 추격자가 아닌, 선도적인 역할을 할 수 있음을 보여준다.⁹⁾

또한, 한국은 기술 혁신과 함께 바이오산업의 지속 가능성을 추구하고 있다. 생분해성 플라스틱, 바이오 연료와 같은 지속 가능한 기술은 단순히 경제적 이익을 넘어 환경 문제 해결에 기여하고 있다. 대전과 오송을 중심으로 한 바이오 클러스터는 이러한 지속 가능한 기술 개발을 선도하며, 글로벌 시장에서 한국의 위상을 강화하고 있다.¹⁰⁾

8) Nature Biotechnology, "The rise of Asia in global biotech", 2023.

9) 한국바이오경제연구소, "글로벌 바이오산업 시장 분석", BioIN, 2023년.

10) Orion Market Research, "Sustainability in Biotechnology: Global Trends", 2021.

팬데믹은 바이오산업의 중요성을 부각시키며, 시장의 빠른 성장을 이끌었다. 코로나19 백신 개발과 진단키트는 바이오 기술의 속도와 효율성을 전 세계에 입증했다. 특히, mRNA 기술은 기존의 백신 개발 방식을 혁신하며 새로운 시장을 창출했다. 한국의 진단키트 성공 사례는 글로벌 위기 상황에서 바이오산업이 얼마나 중요한 역할을 할 수 있는지를 보여주는 대표적인 예다.¹¹⁾

세계 바이오산업 시장은 이제 더 이상 특정 지역에 국한되지 않는다. 글로벌 협력과 네트워크 확장을 통해 각국이 서로의 기술과 자원을 공유하며 바이오 혁명을 가속화하고 있다. 한국은 이러한 협력의 중심에서 기술력과 혁신을 바탕으로 세계 시장에서 확고한 입지를 구축하고 있다.

II — 한국 바이오산업의 좌표

01 한국 바이오, 현재 위치는?

한국 바이오산업은 눈부신 도약의 시기를 맞이하고 있다. 불과 몇 년 전만 해도, 세계 바이오 시장에서 한국의 위치는 미미한 수준에 불과했다. 그러나 이제 한국은 첨단 기술과 연구개발(R&D)을 기반으로 글로벌 무대에서 강력한 존재감을 발휘하고 있다. 과거 IT 강국으로 불리던 한국이 이제는 "바이오 강국"으로의 변신을 꾀하고 있는 것이다.

그 중심에는 세계적인 바이오 의약품과 세포치료제 생산 능력이 자리 잡고 있다. 2023년 기준, 한국은 바이오의약품 생산능력에서 전 세계 2위를 기록하며, 생산시설과 품질 면에서 글로벌 표준을 선도하고 있다. 특히 삼성바이오로직스와 셀트리온은 전 세계에서 가장 큰 바이오 의약품 생산 공장을 운영하며, 한국을 바이오산업의 중심지로 부상시켰다. 이러한 성과는 단순히 대규모 생산에 그치지 않고, 첨단 기술을 활용해 기존보다 더 정밀하고 효과적인 치료제를 개발하는 데 집중하고 있다는 점에서 더욱 주목할 만하다.¹²⁾

한편, 한국의 바이오산업은 글로벌 팬데믹을 계기로 비약적인 성장을 이루었다. 코로나19 팬데믹 당시, 한국의 진단키트는 전 세계적으로 널리 사용되며 "K-바이오"라는 이름을 각인시켰다. 이 작은 제품이 보여준 것은 단순한 기술적 우수성뿐만 아니라, 위기 상황에서 빠르게 대응할 수 있는 한국 바이오 기업들의 민첩성이었다. 그 결과, 2022년에는 한국의 바이오 진단 시장이 2배 이상 성장하며, 글로벌 바이오산업의 주요 축으로 자리 잡았다.¹³⁾

11) 한국바이오경제연구소, "한국 바이오산업의 글로벌 사례", BioIN, 2023년.

12) 한국바이오경제연구소, "2022년 한국 바이오산업 현황 및 전망", BioIN, 2023년.

13) Nature Biotechnology, "Emerging trends in biotechnology: Global shifts in the biotech industry", 2023.

한국은 기술뿐 아니라 인재 양성 측면에서도 놀라운 성과를 내고 있다. 세계적인 과학 연구 성과를 내는 KAIST, POSTECH, 서울대학교 등에서 나온 우수 인재들은 바이오 스타트업 창업을 통해 혁신을 이끌고 있다. 특히 바이오벤처기업들은 유전자 치료제, 항체 신약, 그리고 신경과학 치료제 개발에서 세계적인 경쟁력을 확보하고 있다. 일례로, 국내 바이오벤처인 한미약품과 에이비엘바이오는 각각 파킨슨병 치료제와 항암제 분야에서 세계적 제약사들과의 기술 수출 계약을 체결하며 주목받았다. 이는 한국이 바이오 혁신의 중심지로 자리 잡는 데 있어 스타트업과 벤처기업의 역할이 얼마나 중요한지를 보여준다.¹⁴⁾

그러나 현재 위치는 단지 도약의 시작일 뿐이다. 한국 바이오산업이 직면한 가장 큰 과제는 "글로벌 진출의 확대"와 "지속 가능한 생태계 구축"이다. 현재 한국은 전체 R&D 투자의 약 20%를 바이오 분야에 집중하고 있지만, 시장에서의 위치를 더 공고히 하기 위해서는 추가적인 정책적 지원과 규제 완화가 필요하다. 특히, 글로벌 임상시험과 승인 과정을 효율적으로 지원할 수 있는 제도적 인프라 구축이 중요하다.¹⁵⁾

한국 바이오산업은 이제 세계적인 무대에서 경쟁하는 강자가 되어가고 있다. 유전자 치료제와 바이오의약품의 첨단 기술, 민첩한 위기 대응 능력, 혁신적인 스타트업 생태계를 통해 한국은 글로벌 바이오산업에서 "추격자"에서 "선도자"로 변모하고 있다. 이제 남은 것은 더 높은 곳을 향해 도약하며, 한국 바이오산업이 미래를 선도할 수 있는 "게임 체인저"로 자리 잡는 것이다.

이러한 위치를 공고히 하기 위한 여정은 단순히 기술의 문제가 아니다. 한국은 생명과학 기술을 기반으로 인간의 삶의 질을 향상시키는 데 기여하며, 경제적 성장을 넘어 인류의 새로운 패러다임을 형성하는 데 기여할 것이다. 우리는 그 여정의 시작점에 서 있다.

02 규제에서 기회로

바이오산업의 발전은 항상 규제라는 장벽과 맞닥뜨리게 된다. 그러나 규제는 단순한 장애물이 아니라, 오히려 혁신을 자극하는 촉매제가 될 수 있다. 한국 바이오산업은 이러한 "규제의 딜레마"를 극복하며, 규제를 기회로 전환하는 독특한 여정을 걷고 있다.

과거 한국의 바이오산업은 복잡하고 까다로운 규제 환경으로 인해 글로벌 경쟁에서 뒤처지곤 했다. 특히 신약 개발과 임상시험 승인 과정은 길고 비용이 많이 들며, 국내 기업들에게 큰 부담으로 작용했다. 하지만 최근 몇 년간, 한국은 이러한 규제의 벽을 기회로 전환하기 위해 과감한 변화를 시도했

14) 한국바이오경제연구센터, "국내 바이오벤처의 글로벌 진출 전략", BioIN, 2023년.

15) Orion Market Research, "Global Biotechnology Market 2021-2027", 2021.

다. 정부는 규제 완화를 통해 바이오산업을 활성화하고, 글로벌 시장에서 경쟁력을 갖추 수 있도록 지원했다. 대표적인 사례가 "규제 샌드박스" 제도의 도입이다. 이 제도는 신기술이나 신제품이 기존 규제의 제약을 받지 않고 테스트될 수 있도록 허용함으로써, 기업들이 혁신을 자유롭게 시도할 수 있는 환경을 조성했다.¹⁶⁾

또한, 코로나19 팬데믹은 규제 혁신의 필요성을 극적으로 보여준 사례였다. 팬데믹 초기, 백신과 치료제 개발의 긴급성이 대두되면서 전 세계적으로 규제 완화가 이루어졌다. 한국은 팬데믹 상황에서 "긴급사용승인(EUA)" 제도를 적극 활용하며, 진단키트와 치료제를 빠르게 승인하고 공급할 수 있었다. 그 결과, 한국의 진단키트는 세계적으로 인정받았으며, "K-바이오"라는 브랜드를 확립하는 데 기여했다. 이는 규제가 단순히 산업을 제한하는 요소가 아니라, 효과적으로 조정될 경우 시장 기회를 창출하는 중요한 도구임을 증명했다.¹⁷⁾

한국은 이제 규제를 단순히 완화하는 데 그치지 않고, "스마트 규제"를 도입하여 규제와 혁신 간 균형을 맞추고 있다. 예를 들어, 유전자 편집 기술이나 인공지능 기반 신약 개발과 같은 첨단 기술 분야에서 맞춤형 규제 체계를 도입하고 있다. 이러한 접근법은 과학적 평가와 사회적 수용성을 기반으로 하여, 기술 혁신이 윤리적 논쟁이나 사회적 반발 없이 안정적으로 발전할 수 있도록 한다.¹⁸⁾

또한, 규제 완화와 함께 국내 바이오기업들이 글로벌 시장에 진출할 수 있도록 지원하는 다양한 정책이 시행되고 있다. 한국은 미국 FDA나 유럽 EMA와 같은 글로벌 규제 기관과의 협력을 강화하며, 국제 기준에 부합하는 품질과 안전성을 확보하기 위해 노력하고 있다. 예를 들어, 국내 기업들이 미국 시장에 신약을 출시하기 위해 필요한 임상시험 과정을 지원하는 "글로벌 신약 개발 지원 프로그램"은 국내 바이오산업의 글로벌화를 촉진하고 있다.¹⁹⁾

규제에서 기회로의 전환은 단순히 정책적 변화로 이루어진 것이 아니다. 이는 정부, 산업계, 학계가 함께 협력하여 만든 혁신 생태계의 산물이다. 과거 규제로 인해 발이 묶였던 기업들은 이제 새로운 가능성을 탐색하고, 글로벌 무대에서 경쟁력을 발휘하고 있다. 이는 단순한 규제 완화가 아니라, 규제와 혁신의 새로운 패러다임을 만들어낸 과정이었다.

이제 한국 바이오산업은 규제를 뛰어넘어 혁신의 중심지로 자리 잡았다. 규제는 더 이상 장애물이 아니라, 산업을 견인하는 도구로 변모했다. 이러한 변화는 한국이 바이오산업에서 "규제를 넘어선 혁신의 국가"로 자리 잡는 데 핵심적인 역할을 하고 있다. 우리는 규제라는 단어에 새로운 정의를 부여하며, 이를 통해 더욱 빛나는 바이오산업의 미래를 만들어가고 있다.

16) 한국바이오경제연구센터, "규제 샌드박스의 바이오산업 적용 사례", BioIN, 2023년.

17) Nature Biotechnology, "Lessons from COVID-19: Regulatory innovation in the pandemic era", 2023.

18) 한국바이오경제연구센터, "첨단 바이오 기술 규제와 윤리적 논의", BioIN, 2023년.

19) Orion Market Research, "Global Regulatory Frameworks in Biotechnology", 2021.

03 글로벌 진출, 어떻게 할 것인가?

한국 바이오산업이 세계 무대에서 빛을 발하기 위해서는 혁신 기술과 연구개발만으로는 부족하다. 글로벌 시장은 치열한 경쟁의 장이며, 규제와 문화적 차이, 국제 협력 등 다양한 도전을 요구한다. 그러나 도전이 클수록 기회도 크다. 한국 바이오산업은 이제 세계 시장을 목표로 새로운 전략과 실행력을 통해 진출의 발판을 마련하고 있다. 이 여정은 단순한 확장이 아니라, 전 세계에 "K-바이오"라는 이름을 새기는 과정이다.

한국의 바이오 기업들은 글로벌 시장에서 경쟁력을 강화하기 위해 미국 FDA와 유럽 EMA 인증이라는 엄격한 국제 기준을 충족시키고 있다.²⁰⁾ 이러한 규제를 통과하는 것은 쉽지 않지만, 성공할 경우 세계 시장에서 신뢰와 명성을 얻을 수 있다. 삼성바이오로직스와 셀트리온은 글로벌 제약사와의 위탁 생산(CMO) 계약을 통해 이 과정을 성공적으로 수행하며, 세계 시장에서 한국 바이오산업의 저력을 보여주었다. 2023년 기준 삼성바이오로직스는 글로벌 생산용량 1위를 기록하며, "바이오 의약품 생산 허브"로 자리 잡았다.²¹⁾

그러나 글로벌 진출은 단순히 기술력과 생산력의 문제가 아니다. 각국의 규제 환경과 시장의 요구에 맞는 전략적 접근이 필요하다. 한국 정부는 이러한 과정을 돕기 위해 글로벌 임상시험 지원 프로그램을 도입했다. 이 프로그램은 국내 바이오 기업들이 글로벌 임상시험에 필요한 비용과 기술을 지원하여, 새로운 신약이 국제 기준을 충족하도록 돕는다. 한미약품은 이 프로그램을 통해 임상시험 비용 부담을 줄이고, 글로벌 신약 개발에 성공적인 발판을 마련했다. 이 같은 지원은 단순한 비용 절감을 넘어, 국제 협력 네트워크를 확장하는 데에도 기여하고 있다.²²⁾

한국 바이오산업이 글로벌 시장에서 두각을 나타내는 또 다른 비결은 글로벌 파트너십이다. 한국의 바이오 기업들은 세계적인 제약사들과 협력하며, 기술 수출과 공동 개발을 통해 시장에서의 입지를 다지고 있다. 에이비엘바이오는 항체-약물 결합체(ADC) 기술을 기반으로 미국과 유럽의 다국적 제약사들과 협력 계약을 체결하며 글로벌 진출의 교두보를 마련했다. 이러한 협력은 단순한 기술 이전을 넘어, 글로벌 시장에서의 브랜드 인지도와 신뢰를 높이는 데 중요한 역할을 하고 있다.²³⁾

또한, 한국은 바이오 클러스터를 통해 글로벌 진출을 위한 혁신 생태계를 구축하고 있다. 대전, 오송, 판교 등지의 바이오 클러스터는 연구소, 대학, 기업 간 협력을 강화하며, 글로벌 기업들을 유치하는 역할을 하고 있다. 이 클러스터는 단순한 산업단지가 아니라, 글로벌 협력의 중심지로 기능하며, 국내 기업들의 해외 시장 접근성을 높이고 있다.

20) 한국바이오경제연구센터, "글로벌 임상시험 지원 정책 분석", BioIN, 2023년.

21) 한국바이오경제연구센터, "글로벌 바이오산업과 한국의 기회", BioIN, 2023년.

22) Orion Market Research, "Global Biotechnology Market Strategies", 2021.

23) Nature Biotechnology, "Partnering for success: Global biotech collaborations", 2023.

글로벌 시장에서의 성공은 한국 바이오산업의 미래를 좌우할 것이다. 그러나 이 과정에서 중요한 것은 단순히 시장 점유율을 늘리는 것이 아니라, 세계 시장에 한국의 기술력과 혁신을 각인시키는 것이다. 한국 바이오산업은 이제 단순히 수출국이 아니라, 글로벌 바이오산업의 주요 축으로 자리 잡기 위해 도약하고 있다.

III — 전략으로 미래를 설계하다

01 기술 확보가 답이다.

바이오산업은 기술이 모든 것을 결정하는 시대에 접어들었다. 세계 시장에서 경쟁력을 갖추기 위해서는 단순히 따라가는 수준의 기술이 아니라, 판도를 바꾸는 혁신적 기술이 필요하다. 바이오 혁명의 중심에 선 한국은 이제 기술 확보가 단순한 선택이 아닌 생존의 문제임을 인식하고 있다. 한국 바이오산업의 미래는 기술력을 기반으로 글로벌 경쟁력을 강화하고, 새로운 시장을 창출할 수 있는 능력에 달려 있다.

CRISPR 유전자 편집 기술은 현재 바이오산업의 가장 혁신적인 기술로 꼽힌다. 과거 유전자 치료는 비효율적이고 위험하다는 평가를 받았지만, CRISPR 기술은 생명체의 DNA를 정밀하게 교정할 수 있는 도구를 제공하며 게임의 판을 바꿨다. 한국은 이 기술의 개발과 상용화에서 주도권을 잡기 위해 대규모 투자를 단행하고 있다. 서울대와 KAIST의 연구진은 한국형 CRISPR 기술을 개발하며, 효율성과 안전성을 높이는 데 성공했다. 이 성과는 글로벌 제약사들과의 협력 가능성을 열며, 한국 바이오산업이 기술 선진국 대열에 합류했음을 보여준다.²⁴⁾

합성생물학은 또 다른 혁신의 핵심이다. 합성생물학은 단순히 유전자 조작을 넘어, 생명체의 기능을 설계하고 재구성하는 기술이다. 이는 바이오 연료, 생분해성 플라스틱, 심지어 새로운 약물의 생산까지 가능하게 한다. 한국은 이 기술에서 빠르게 성장하는 국가 중 하나로, 대규모 연구개발 프로그램을 통해 글로벌 시장에서의 입지를 강화하고 있다. 2023년, 한국 바이오벤처 기업인 G+FLAS는 합성생물학 기반의 대사질환 치료제 플랫폼 개발에 성공하며 주목받았다. 이 기술은 단순히 경제적 가치를 창출하는 데 그치지 않고, 지속 가능한 바이오 경제를 구축하는 데 필수적이다.²⁵⁾

24) Nature Biotechnology, "Emerging trends in biotechnology: Global shifts in the biotech industry", 2023.

25) 한국바이오경제연구센터, "합성생물학과 한국 바이오산업의 미래", BioIN, 2023년.

또한, 인공지능(AI) 기술은 바이오산업에서 새로운 혁신의 기회를 제공하고 있다. 과거 수십 년이 걸리던 신약 개발 과정은 이제 AI 알고리즘의 도움으로 몇 년, 아니 몇 달로 단축되고 있다. 한국은 AI 기반의 신약 개발 기술을 확보하기 위해 정부와 민간이 협력하여 투자하고 있다. 대표적인 사례로는 SK바이오팜이 AI를 활용해 개발한 신약이 있다. 이 기술은 단백질 구조 예측부터 약물 후보물질 도출까지 신약 개발의 전 과정을 혁신하며, 한국이 글로벌 바이오 시장에서 경쟁력을 갖추는 데 기여하고 있다.²⁶⁾

나노기술 역시 한국 바이오산업의 중요한 무기 중 하나다. 나노기술은 기존의 한계를 넘어 약물의 체내 전달 효율을 극대화하고, 특정 부위를 정밀하게 타겟팅하는 데 활용되고 있다. 한국은 이 기술의 상용화에서 세계적 수준에 도달했으며, 특히 암 치료제 분야에서 혁신적인 성과를 내고 있다. 국내 기업인 제넥신은 나노기술을 활용한 항암제 개발로 글로벌 임상시험을 성공적으로 수행하며, 세계 시장에서 신뢰를 얻고 있다.²⁷⁾

기술 확보는 한국 바이오산업이 세계 무대에서 살아남기 위한 열쇠일 뿐만 아니라, 새로운 기회를 창출하는 데 있어 핵심적인 역할을 한다. 한국은 단순히 기술을 따라잡는 데 그치지 않고, 글로벌 판도를 주도할 수 있는 기술을 개발하고 상용화하기 위해 노력하고 있다. 이 과정은 쉽지 않지만, 한국은 연구개발과 정책적 지원, 글로벌 협력을 통해 이 목표를 향해 나아가고 있다. 기술 확보는 단지 미래를 준비하는 것이 아니라, 한국 바이오산업이 세계를 이끌어가는 주체로 자리 잡는 과정이다.

02 산학연 협력이 바꾸는 게임의 판

바이오산업은 혁신의 속도와 깊이가 성공을 좌우하는 분야다. 그러나 이러한 혁신은 단독으로 이루어질 수 없다. 학문적 발견, 산업적 적용, 그리고 연구 기관의 기술력이 결합할 때 비로소 혁신은 가속화되고, 게임의 판이 바뀌게 된다. 한국 바이오산업은 이러한 산학연 협력을 통해 글로벌 경쟁력을 강화하며 새로운 지평을 열고 있다.

과거에는 대학과 연구소에서 이루어진 발견이 산업화로 연결되는 데 수십 년이 걸렸다. 하지만 이제는 다르다. 산학연 협력 모델은 대학과 연구소에서 이루어진 기초 연구가 곧바로 산업체의 상용화 단계로 이어질 수 있는 다리 역할을 하고 있다. 대표적인 예는 대전 바이오 클러스터의 KAIST-산업체 협력 프로그램이다.²⁸⁾

26) 딥마인드, "AlphaFold: Revolutionizing protein structure prediction", 2023.

27) 한국바이오경제연구소, "나노기술 기반 바이오 의약품 개발 현황", BioIN, 2023년.

28) 한국바이오경제연구소, "KAIST 바이오 연구와 산업체 협력 프로그램", BioIN, 2023년.

이 프로그램은 대학에서 개발한 혁신적인 유전자 치료 기술이 바로 제약사와 연결되어 임상시험과 제품화 단계로 전환되는 사례를 만들어냈다. 특히, KAIST에서 개발한 맞춤형 항체 치료 기술은 국내 제약사와의 협력을 통해 상업적 성공을 거두며 한국 바이오산업의 혁신 생태계를 보여주는 대표적인 사례로 자리 잡았다.²⁹⁾

또한, 바이오 오송 클러스터는 산학연 협력을 통해 글로벌 바이오 허브로 자리 잡고 있다. 이 클러스터는 제약회사, 연구소, 대학, 그리고 정부 기관이 하나로 연결된 네트워크를 제공한다. 최근에는 오송 클러스터 내에서 한국 식품의약품안전처(KFDA)가 운영하는 바이오 규제 혁신 센터가 설립되면서, 기업들이 규제 과정에서 겪는 어려움을 빠르게 해결할 수 있게 되었다. 이러한 협력 모델은 단순히 기업의 생산성을 높이는 것을 넘어, 바이오 기술이 시장에 더 빠르고 안전하게 도달하도록 돕는다.³⁰⁾

스타트업과 연구소 간의 협력도 눈부신 성과를 내고 있다. 젊은 바이오 스타트업들은 연구소와의 협력을 통해 제한된 자원으로도 혁신적인 제품과 기술을 개발할 수 있다. 예를 들어, 국내 바이오 스타트업인 메디문은 한국생명공학연구원과 협력해 항암 면역 치료제를 개발하며 세계적인 주목을 받았다. 이 기술은 기존의 항암치료보다 부작용을 줄이면서도 효과는 뛰어난 것으로 평가되며, 글로벌 시장에서도 높은 기대를 받고 있다.³¹⁾

이러한 산학연 협력은 단순한 기술 개발을 넘어 인재 양성과 글로벌 네트워크 확장에도 기여하고 있다. KAIST와 서울대는 글로벌 제약사들과 공동 연구를 진행하며, 학생들에게는 국제적인 경험을 제공하고 있다. 이를 통해 인재들은 연구실에 머무르지 않고 글로벌 무대에서 활약할 수 있는 기회를 얻는다. 또한, 이들 인재가 다시 한국으로 돌아와 국내 바이오산업의 경쟁력을 강화하는 선순환 구조를 만들고 있다.

산학연 협력의 가장 큰 강점은 혁신의 속도를 가속화한다는 점이다. 단독으로는 수십 년이 걸릴 수 있는 연구와 개발 과정이, 산학연 협력 모델을 통해 몇 년 안에 실현 가능해졌다. 이러한 협력은 단순히 효율성을 높이는 것을 넘어, 한국 바이오산업을 글로벌 경쟁에서 선도적인 위치로 이끄는 원동력이 되고 있다.

한국 바이오산업은 산학연 협력을 통해 더 이상 추격자가 아닌, 선도자로서의 자리를 굳히고 있다. 혁신의 중심에서 협력은 단순히 선택이 아닌 필수이며, 산학연의 조화는 한국 바이오산업이 글로벌 무대에서 빛날 수 있도록 만들어가는 가장 강력한 도구다.

29) 한국바이오경제연구소, "바이오 클러스터와 산학연 협력 사례", BioIN, 2023년.

30) Nature Biotechnology, "Biotech hubs: Collaboration models for innovation", 2023.

31) 한국바이오경제연구소, "스타트업과 연구소 협력을 통한 바이오산업 혁신", BioIN, 2023년.

03 미래 인재가 미래를 만든다

바이오산업의 미래는 단순히 기술과 자본의 문제가 아니다. 가장 중요한 것은 그 산업을 움직이는 사람들, 즉 인재다. 혁신을 이끄는 것은 결국 창의적이고 유능한 인재들의 손에 달려 있다. 한국 바이오산업은 글로벌 시장에서 선도적인 위치를 차지하기 위해, 미래의 주역인 인재를 양성하는 데 심혈을 기울이고 있다. 이는 단순한 교육의 문제가 아니라, 국가적 차원에서 바이오산업의 지속 가능성을 결정짓는 전략적 과제다.

과거에는 대학이 연구와 인재 양성의 중심이었지만, 오늘날 바이오산업의 복잡성과 경쟁 속도는 기존의 교육 방식만으로는 충분하지 않다. 이에 따라 한국은 산학연 협력 기반 인재 양성 프로그램을 도입하여, 학생들이 대학의 이론적 학습과 산업 현장의 실제 경험을 동시에 쌓을 수 있도록 하고 있다. KAIST 바이오나노융합과정과 같은 프로그램은 학생들이 연구실에서 배운 이론을 산업체에서 실질적으로 적용할 수 있는 기회를 제공하며, 이들을 글로벌 수준의 인재로 키워내고 있다.³²⁾

또한, 한국 정부는 글로벌 인재 육성 전략을 통해 바이오산업의 인재 풀을 확대하고 있다. 이 전략은 국내 대학과 연구기관에서 배출된 인재들이 글로벌 시장에서 경쟁력을 갖추 수 있도록 국제적인 경험과 네트워크를 제공하는 데 중점을 둔다. 예를 들어, 한국의 바이오 벤처 기업인 지놈앤컴퍼니는 우수한 연구 인재들을 해외에 파견해 세계적인 연구소와 공동 프로젝트를 진행하며, 이를 통해 새로운 기술과 시장의 흐름을 학습하고 있다. 이러한 노력은 단순히 인재를 양성하는 것을 넘어, 그들이 글로벌 바이오 생태계에서 주도적인 역할을 하도록 돕고 있다.³³⁾

AI와 데이터 기반의 바이오 교육 혁신도 주목할 만하다. 전통적인 강의 중심의 교육 방식에서 벗어나, 인공지능(AI)을 활용한 개인 맞춤형 교육과 실습 중심의 프로그램이 도입되고 있다. 이러한 기술은 학생들이 단순히 지식을 배우는 것을 넘어, 실제 문제를 해결하는 능력을 키울 수 있도록 돕는다. 예를 들어, SK바이오팜은 인공지능을 활용한 신약 개발 과정을 교육 프로그램에 포함시켜, 학생들이 최신 기술을 실질적으로 경험하고 활용할 수 있도록 하고 있다. 이는 한국이 바이오 기술뿐만 아니라, 이를 활용할 수 있는 인재를 동시에 육성하고 있음을 보여주는 사례다.³⁴⁾

한국은 또한 창업 중심의 인재 양성을 통해 바이오산업의 혁신 생태계를 강화하고 있다. 창업 지원 프로그램과 창업 교육 과정을 통해, 젊은 연구자들이 자신의 아이디어를 실제 사업화할 수 있도록 돕고 있다. 국내 스타트업인 메디톡스는 이러한 지원을 통해 대학 연구소의 기술을 상용화하며 세계적인 성공을 거두었다. 이 같은 사례는 한국이 단순히 연구 인재를 양성하는 데 그치지 않고, 산업 전반에 혁신을 일으킬 수 있는 리더를 배출하고 있음을 보여준다.³⁵⁾

32) 한국바이오경제연구센터, "바이오 클러스터와 산학연 협력 사례", BioIN, 2023년.

33) Nature Biotechnology, "Education in the biotech era: Fostering the next generation of innovators", 2023.

34) 딥마인드, "AI in education: Revolutionizing learning in biotech", 2023.

35) 한국바이오경제연구센터, "창업 지원과 바이오 인재 양성", BioIN, 2023년.

미래의 바이오산업은 기술과 시장만으로 완성되지 않는다. 이를 주도할 인재들이 없다면 아무리 뛰어난 기술도 시장에서 살아남을 수 없다. 한국은 이러한 사실을 깊이 인식하고, 단순한 인재 양성이 아니라 "미래를 이끌어갈 리더"를 육성하기 위해 노력하고 있다. 글로벌 무대에서 한국의 바이오산업이 지속적인 혁신과 성장을 이루기 위해서는 이들 인재가 중심에 설 것이다. 그들은 단순히 산업의 일부가 아니라, 미래 바이오산업의 판도를 바꾸는 주역으로 자리 잡을 것이다.

IV — 한국 바이오의 내일을 그리다

01 한국 바이오의 다음 챕터

한국 바이오산업은 지금까지 놀라운 성장과 혁신의 역사를 써 내려왔다. 그러나 이제 우리는 더 중요한 질문을 마주하고 있다. “다음은 무엇인가?” 한국 바이오산업의 다음 챕터는 기술과 인재, 그리고 협력이라는 축을 넘어 세계의 판도를 바꾸는 새로운 단계로 도약할 것이다. 이는 단순한 발전이 아니라, 생명과학과 기술이 결합해 인류의 미래를 설계하는 과정이다.

글로벌 리더로의 도약은 한국 바이오산업이 열어갈 다음 챕터의 핵심이다. 지금까지 한국은 글로벌 시장에서 혁신적인 기술을 통해 빠르게 추격해왔다. 그러나 이제는 선도자로 자리 잡을 시점이다. 이를 위해 한국은 글로벌 바이오산업에서 새로운 기준을 세우고 있다. 예를 들어, 삼성바이오로직스와 셀트리온은 대규모 위탁생산(CMO)을 넘어 자체 브랜드의 바이오의약품을 개발하며 세계 시장에서 독보적인 위치를 차지하고 있다. 한국 바이오산업은 기술을 넘어 브랜드 가치를 창출하는 단계로 전환하고 있다.³⁶⁾

글로벌 바이오 허브 구축도 다음 챕터의 중요한 축이다. 한국은 바이오 클러스터를 중심으로 글로벌 기업과 연구기관을 유치하며, 세계적인 바이오 허브로 자리 잡고 있다. 대전, 오송, 판교는 단순히 연구와 생산의 공간을 넘어, 혁신의 허브로 기능하고 있다. 오송 바이오 클러스터는 한국 식품의약품안전처(KFDA)와 협력해 규제와 혁신을 조화롭게 연결하는 플랫폼을 제공하며, 글로벌 기업들이 한국을 기술과 혁신의 중심지로 선택하게 만들고 있다.³⁷⁾

36) 한국바이오경제연구센터, "글로벌 바이오산업과 한국의 기회", BioIN, 2023년.

37) Nature Biotechnology, "Biotech hubs: The rise of Korea as a global hub", 2023.

지속 가능한 바이오산업 구축은 다음 챕터의 핵심적인 비전이다. 한국은 바이오 기술을 통해 환경 문제와 기후 변화, 에너지 위기와 같은 글로벌 도전 과제를 해결하고자 한다. 한국의 바이오 기업들은 바이오 연료, 생분해성 플라스틱, 그리고 환경 복원 기술을 개발하며, 바이오산업을 통해 지속 가능한 미래를 설계하고 있다. 특히, 대기업과 스타트업이 협력하여 개발한 바이오 기반 친환경 기술은 글로벌 시장에서 주목받고 있다.³⁸⁾

또한, 미래 인재 양성은 한국 바이오산업이 다음 챕터를 성공적으로 열어가기 위한 필수 요소다. 한국은 세계적인 수준의 인재를 양성하기 위해 창의적이고 실용적인 교육 프로그램을 확대하고 있다. KAIST와 서울대 등 주요 대학은 글로벌 기업들과의 협력을 통해 학생들에게 국제적 경험을 제공하며, 이들이 글로벌 리더로 성장할 수 있도록 돕고 있다. 이러한 인재 양성은 단순히 산업의 성장을 넘어, 한국 바이오산업이 지속 가능하게 발전하는 데 필수적인 동력을 제공한다.³⁹⁾

한국 바이오산업의 다음 챕터는 가능성에서 현실로, 그리고 혁신에서 선도로 이어지는 여정이다. 우리는 더 이상 “글로벌 바이오산업의 추격자”가 아니다. 이제는 혁신을 통해 세계를 선도하고, 인류의 삶과 지구의 미래를 변화시키는 선구자로 자리 잡고 있다. 한국 바이오의 이야기는 이제 막 다음 장을 열었으며, 그 속도와 깊이는 앞으로도 세계를 놀라게 할 것이다.

02 가능성에서 현실로

한국 바이오산업은 한때 가능성으로만 논의되던 꿈이 이제 현실로 다가오는 순간을 맞이하고 있다. 이 이야기는 단순히 기술적 발전이나 시장 점유율의 증가에 그치지 않는다. 그것은 한국이 생명과학의 한계를 넘어서며, 세계적인 혁신의 중심에 서게 된 도전과 성취의 서사다. 가능성이라는 씨앗은 이미 뿌려졌고, 오늘날 우리는 그 열매를 수확하며 새로운 미래를 준비하고 있다.

한국 바이오산업의 가능성은 팬데믹이라는 위기 속에서 본격적으로 발현되었다. 코로나19 팬데믹 초기에, 한국의 진단키트는 세계적인 관심을 받으며 "K-바이오"라는 이름을 각인시켰다. 진단키트는 단순한 의료 도구를 넘어, 한국 바이오산업이 세계 시장에서 기술적 신뢰를 얻는 전환점이 되었다. 이러한 초기 성과는 가능성에 불과했다. 그러나 그 이후, 한국은 진단 기술을 넘어 치료제와 백신 개발로 영역을 확장하며, 세계 바이오산업의 주축으로 성장했다.⁴⁰⁾

38) Orion Market Research, "Sustainability in Biotechnology: Global Trends and Challenges", 2021.

39) 한국바이오경제연구센터, "미래 인재 양성과 바이오산업의 지속 가능성", BioIN, 2023년.

40) 한국바이오경제연구센터, "글로벌 바이오산업과 한국의 기회", BioIN, 2023년.

가능성에서 현실로의 전환은 글로벌 시장에서의 성공으로 증명되고 있다. 삼성바이오로직스와 셀트리온은 단순히 위탁생산(CMO) 기업에서 벗어나, 독자적인 바이오의약품 개발로 글로벌 시장의 주요 플레이어로 자리 잡았다. 삼성바이오로직스는 세계 최대 생산 시설을 통해 글로벌 제약사들과 전략적 파트너십을 구축하고, 셀트리온은 항체 치료제와 바이오시밀러 제품을 통해 유럽과 미국 시장을 공략하며 시장 점유율을 확대하고 있다. 이는 단순한 기술 수출을 넘어, 한국 바이오산업의 브랜드를 전 세계에 각인시키는 계기가 되었다.⁴¹⁾

한국 바이오산업의 성공은 일시적인 현상이 아니다. 환경과 에너지 문제, 그리고 새로운 질병의 등장 등 세계가 직면한 도전은 한국 바이오산업의 지속 가능성을 더욱 강화하고 있다. 예를 들어, 바이오 연료와 생분해성 플라스틱 개발은 단순한 기술적 가능성을 넘어, 지속 가능한 경제로의 전환을 가속화하고 있다. 국내 스타트업인 솔바이오(SolBio)는 미세플라스틱 문제를 해결할 수 있는 바이오 기반 소재를 개발하며 글로벌 환경 문제 해결에 기여하고 있다. 이러한 혁신은 가능성을 현실로 전환하는 데서 더 나아가, 전 지구적 과제를 해결하는 데 기여하고 있다.⁴²⁾

한국 바이오산업의 가능성이 현실로 전환되었음을 보여주는 또 다른 증거는 글로벌 시장에서 한국이 선도적인 역할을 하고 있다는 점이다. 단순히 기술을 따라잡는 것이 아니라, 새로운 표준을 설정하며 시장을 이끄는 위치에 서 있다. 정부와 산업계, 학계의 협력은 이 혁신을 지속적으로 뒷받침하고 있으며, AI와 빅데이터, 합성생물학과 같은 첨단 기술은 한국이 세계적인 바이오 리더로 자리 잡는 데 필수적인 동력을 제공하고 있다.⁴³⁾

한국 바이오산업은 이제 가능성의 시대를 넘어 현실로, 그리고 새로운 미래를 열어가는 문턱에 서 있다. 기술 혁신과 글로벌 시장에서의 성공, 그리고 지속 가능성을 중심으로 한 비전은 한국 바이오산업이 단순한 경제적 성장을 넘어, 세계적인 변화를 주도할 수 있음을 증명한다. 이 모든 성과는 가능성에서 출발했지만, 이제는 더 큰 꿈을 꾸며 그 꿈을 실현하는 과정에 있다. 한국 바이오의 이야기는 끝이 아닌, 시작이다. 다음 장은 세계와 함께 쓰여질 것이다.

41) Nature Biotechnology, "The rise of Korea in the global biotech arena", 2023.

42) Orion Market Research, "Biotechnology and Sustainability: The new frontier", 2021.

국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발

장경훈 / 한국보건산업진흥원 책임연구원

I — 바이오메디컬 클러스터 진출 유형 개발의 필요성

바이오산업은 인구고령화, Covid-19 확산 등 글로벌 헬스케어 이슈를 해결할 수 있는 미래의 핵심 산업으로 빠르게 성장하고 있다. 바이오 산업의 세계시장 규모는 2015년 1.6조 달러에서 2030년에는 4.4조 달러로 빠르게 확대될 것으로 전망되며, 우리나라는 ‘시스템반도체, 바이오헬스, 미래차’를 3대 신산업(BIG3)으로 지정하여 중점 육성하고 있다.

글로벌 추세는 개별 주체 중심에서 경쟁력 있는 기술, 콘텐츠, 제도와 문화까지 통합 패키지화된 형태로 수출하는 방식으로 변모하고 있으며, 우리나라는 정부 주도의 K-Smart City(2019) 사업이 대표적인 예이며, 한국의 강점을 살려 유망 수출전략산업으로 추진중에 있다.

보건산업 융복합 해외진출을 위해 기존 병원 중심의 Hospital Planting 사업에서 탈피하여 전 주기 바이오헬스산업의 생태계인 바이오메디컬 클러스터 성공모델 발굴을 통해 패키지 형태의 해외 진출이 필요하며, 이를 위해 대상 국가의 지역적 특성, 경제발전 단계 등에 따라 차별화된 진출방식과 다양한 형태의 모델을 구성, 지역 맞춤형 진출 방안 발굴이 요구되고 있다.

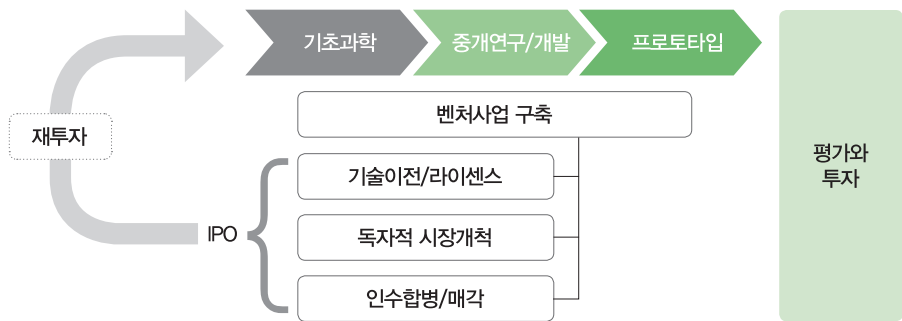
II — 바이오메디컬 클러스터의 개요

01 바이오메디컬 클러스터의 정의

클러스터는 부가가치 창출의 생산사슬에 연계된 기업과 대학·연구기관·지식제공기업 등 지식생산기관, 지식집약사업서비스·컨설턴트 등의 연계조직, 고객의 네트워크 중심의 집합체를 의

미하며, 바이오·의료산업 생태계에 포함된 구성요소의 가치 창출을 통하여 기초연구의 아이디어가 상업화 가능한 제품 생산으로 이어지는 지속적·순환적 구조이다.

〈그림 1〉 바이오·보건의료산업 생태계



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

바이오메디컬 클러스터의 개념은 메디클러스터, 바이오클러스터 등 다양한 용어가 유사하게 혼용되고 있는 바, 연구진은 바이오메디컬 클러스터를 병원이 클러스터의 중심축으로 대학과 관련 연구소, 제약기업, 바이오벤처(스타트업), 관련 지원서비스기업 간의 연계 및 상호작용이 이루지는 네트워크 결합체 개념으로 정의하였다.

02 바이오메디컬 클러스터의 구성요소

바이오메디컬 클러스터의 성공을 위한 구성요소로 병원·대학(연구소)·기업·공공기관 등이 필요하며, 병원이 임상시험 지원 및 중개연구를 수행하고, 대학과 연구기관이 기초연구와 우수 인력을 양성·배출, 기업이 사업화와 기술개발, 제품생산 등을 담당하고, 공공기관(지자체)이 제도적 기반과 지원 인프라를 제공하는 역할을 수행해야 한다. 병원을 중심으로 산·학·연이 협력·연계(Collaboration)하는 네트워크 생태계이다.

합기술지원센터, 첨단의료유전체연구소 등 국가바이오 연구소가 있다.

이미징센터 등 127개 기업들이 집적되어 대구경북첨단의료진흥재단을 중심으로 클러스터 운영을 지원하고, 정부유관기관, 연구지원센터, 금융지원기관, 교육기관, 병원 및 해외 선진바이오 클러스터와의 협력 네트워크를 구축하고 있다.

2) 대전바이오단지

2000년 대덕밸리(42,500,000㎡)로 지정되어 대덕연구개발특구로 성장하고 있다. 1지구(27,800,000㎡), 2지구(4,300,000㎡), 4지구(10,400,000㎡)에 위치한 바이오메디컬 분야는 대덕특구 특화 분야로 지정되어 기술기반 바이오벤처 허브 역할을 수행하는데 최적지이다.

〈그림 4〉 대전바이오단지 전경 및 입지



충남대병원 등 6개의 병원과 19개 대학에 바이오 관련 학과가 개설되어 연간 2,000명의 연구 인력을 배출하고 있으며, 바이오산업 관련 정부출연 연구기관(8개)과 바이오니아 등 대덕특구 내 바이오 기업 295개사 입주하여 있다. 대전테크노파크 바이오센터 내 다양한 연구실험 및 장비 등을 보유하고, 바이오 벤처기업에서 활용할 수 있도록 운영하고 있다. 現 바이오기업 중심으로 바이오헬스케어협회를 설립하여 정보 공유 및 공동투자유치 등 바이오벤처기업이 성장할 수 있는 환경을 구축하고 있다.

3) 서울바이오허브

서울시 홍릉 일대 공공기관 이전에 따라 해당 지역을 육성하기 위해 서울 홍릉 강소연구개발특구(1,360,000㎡)을 지정하여 스타트업 창업 지원하고 있다. 산·학·연·병이 밀집됨으로써 연구 인프라가 풍부하고, ‘바이오 창업’이라는 신성장 산업 거점으로서 높은 잠재력을 보유하고 있다.

〈그림 5〉 서울바이오허브 전경 및 입지



고려대의료원(연구중심병원), 경희대병원(양한방 의료기관) 등 병원과 경희대학교, 고려대학교 등 대학, 한국과학기술연구원, 고등과학원 등 연구소와 의약, 의료기기, 디지털 헬스케어 관련 153개사 입주되어 있다.

서울바이오허브TF는 BT-IT융합센터, 서울바이오산학협력센터, 서울바이오혁신커뮤니티센터, 서울바이오허 등 4개 센터를 중심으로 네트워크를 구축하여 글로벌 투자유치 및 진출지원(글로벌 파트너, 경영회계, 기술사업화/라이센싱, 임상/인허가, 액셀러레이터, 해외진출, 투자, 특허/법률 별 기관 및 기업과 협력) 등을 지원하고 있다.

4) 원주의료기기테크노밸리

2003년 강원도 원주 일원에 원주의료기기 테크노밸리(400,704㎡)를 설립하여 영상 의료기기 개발 및 생산 중심으로 진단분야에 특화하였으며, 대학, 병원 등 연구 및 임상을 위하여 의료기기종합지원센터(37,117㎡), 원주의료기기산업기술단지(33,007㎡), 동화의료기기전용공단(330,580㎡)으로 인프라가 조성되었다.

〈그림 6〉 원주의료기기테크노밸리 전경 및 입지



원주세브란스 기독병원, 상지대학교 부속한방병원 등 병원과 연세대 원주캠퍼스 의공학부를 중심으로 지역산업과 연계하였으며, 연세의료공학연구소 등 5개 연구소와 (주)메디아나, (주)LH생활건강 등 161개 기업이 입주하였다.

원주의료기기테크노밸리는 지역 내 의료기기 산업 관련 주체들을 하나로 통합한 기구로 의료기 기산업 육성 위해 기업지원을 하고 있으며, 한국산업기술시험원에서 시험인증 및 기술지원, 강원투자 조합, 기술신용보증기금, 한국산업은행에서 지역 내 의료기기, 바이오, 신소재, ICT 등 중소기업 금융을 지원하고 있다.

5) 오송첨단복합의료산업단지

‘첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법’에 근거, 청주시 흥덕구 오송읍 일원(1,131,054㎡)에 정부의 주도적 지원으로 형성된 바이오클러스터로 바이오신약(세포치료제)과 BT기반 의료기기 중점 분야로 선정되었다. 관련 분야의 6대 정책기관인 식품의약품안전처, 식품의약품안전평가원, 질병관리청, 국립보건연구원, 한국보건산업진흥원, 한국보건복지인력개발원이 함께 위치하고 있어 오송첨단 복합의료산업단지는 주요 바이오 제약 기업이 입주한 국내 대표 바이오클러스터로서의 입지를 구축하고 있다.

〈그림 7〉 오송첨단복합의료산업단지 전경 및 입지



베스티안병원(임상시험센터)과 충북대, 청주대, 충북도립대 등 지역 3개 대학, 한국화학융합시험연구원, 국립보건연구원 등 5개 연구소와 일동제약, (주)메디톡스 등 142개 기업들이 입주하고 있다

오송첨단의료산업진흥재단은 신약 개발지원센터, 첨단의료기기개발지원센터, 실험동물센터 등의 핵심지원센터를 기반으로 맞춤형 지원을 제공하고 있다. 또한 앞서 언급한 6개 정책기관을 중심으로 인·허가, 질병연구 등을 수행하고, 인체자원중앙은행, 의과학지식센터, 줄기세포연구센터, 국립노화연구원 등 국가 바이오메디컬 시설을 통한 연구시료, 연구시설, 정보제공 등을 수행하고 있다.

오송바이오헬스협의회를 통해 회원사 및 오송 소재 정책기관, 지원기관 간 다양한 네트워크 활동

을 지원(연구·개발/인허가/GMP/특허/투자유치/해외진출/재무회계/노사관계/스타트업 발굴 및 육성 등)하고 있다.

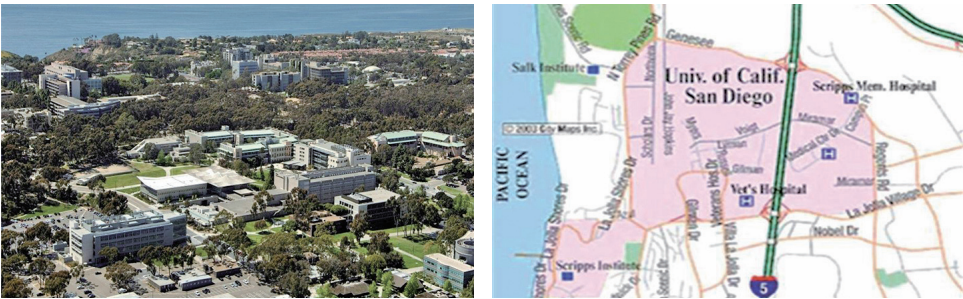
02 해외 주요 바이오메디컬 클러스터 현황 및 특성

1) 美 샌디에고 바이오 클러스터

샌디에고에 인접한 실리콘밸리의 영향으로 캘리포니아 샌디에고 대학교(University of California San Diego, UCSD)와 연구기관들을 중심으로 바이오 클러스터를 구축하고 있다.

라호야(LaJolla)의 토레이 파인즈 매사지역에 위치하며, UCSD를 기준으로 반경 5마일 내 바이오 관련 연구기관과 기업들이 밀집해 대형 바이오 클러스터가 형성되었고, 의료기기 개발을 중심으로 신약 개발, 유전학, 분자생물학, 기초연구 등에 집중하고 있다.

〈그림 8〉 샌디에고 바이오 클러스터 전경 및 입지



UCSD, 스크립스 연구소(The Scripps Research Institute, TSRI) 등 80여개의 대학 및 연구소가 집적되어 있으며, 연방정부와 Philanthropy 기반 연간 약 18억 달러 R&D를 지원하고 있다. 또한 학교 및 연구소에서 설치한 고가의 장비를 외부 연구자들에게 개방하고, 50여 개의 교육·훈련 프로그램을 도입하여 산업현장에 필요한 인력을 배출하고 있다.

최고 수준의 의료기술을 보유한 UCSD 메디컬센터(UC San Diego Medical Center), 연구중심 의학센터 샤프메모리얼병원(Sharp Memorial Hospital, SMH) 등 25개 병원과 엘라이릴리 앤드 컴퍼니(Eli Lilly and Company), 화이자(Pfizer), 글락소스미스클라인(GlaxosmithKline) 등 1,100여개 기업이 집적된 지리적 이점을 경쟁력으로, 466개의 CRO 집적 및 베르나르도 산업단지(Bernardo Industrial Park)를 기반으로 D&K 엔지니어링(D&K Engineering) 등 CMO 활성화와 UCSD 기술이전(UC San Diego Technology Transfer)을 통해 지식재산권과 확보 및 기술 사업화에 대한 정보 및 서비스를 제공하고 있다.

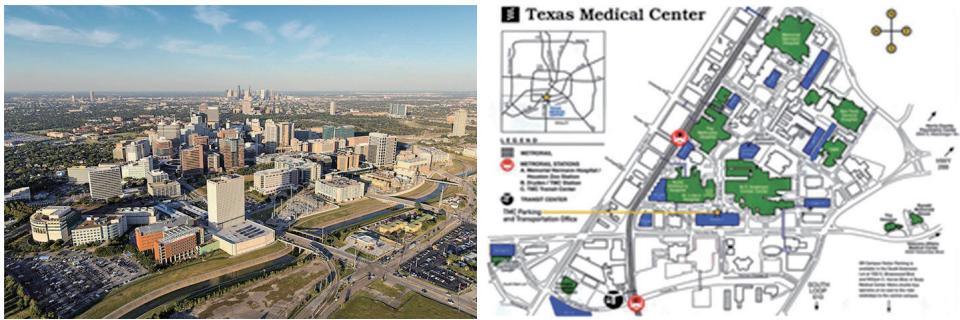
글로벌기업연구소(Institute for the Global Entrepreneur, IGE), 케넥트인베스먼트(CONNECT Investment)의 벤처투자펀드(Springboard) 등 사업화 기획 및 마케팅 역량 강화를 지원한다. 샌디에고 커뮤니티의 엔젤투자자와 함께 VC 및 스타트업 지원 은행 등 전통적인 투자 생태계를 구축하였다. 또 샌디에고 내 3개 법률사무소가 특허 업무 및 창업에 대한 전문 서비스를 제공하고 샌디에고 지역경제 개발공사(San Diego Regional Economic Development Corporation, SDR EDC) 등은 해외진출 및 글로벌 기업과의 협력을 지원하고 있다.

CONNECT는 산·학 협동을 목적으로 1985년에 창립한 비영리 자립 조직으로 대학, 연구기관, 기업 및 정부기관 간 상호협력을 위해 바이오콤(Biocom), 샌디에고 기업거래소(San Diego Entrepreneurs Exchange, SDEE) 등 다양한 공식 및 비공식 네트워크 구축을 통해 창업, 기업 보육 등 주된 역할을 수행하고 있다.

2) 美 텍사스 메디컬 센터(Texas Medical Center, TMC)

1945년 MD Anderson 기금을 통해 설립된 세계 최고의 의료단지로 세계 최대의 어린이 병원 텍사스어린이병원(Texas Children's Hospital, TCH), 세계 최대의 암전문 병원 엠디앤더스병원(MD Anderson Center) 등이 위치하고 있으며, 미국 남부 휴스턴에 위치한 부지(12.8km²)의 의료 센터에 106,000명 이상 직원을 고용하였으며 2만 명 이상이 거주하고 있다.

〈그림 9〉미국 텍사스 메디컬 센터 전경 및 입지



병원, 치·의·약학 대학, 연구소 등 54개의 의학 관련 기관이 집적되어 있으며, TMC Innovation에서 스타트업 육성을 위한 종합지원 프로그램을 지원하고 있다. TMC 임상연구소(Clinical Research Institute)는 입주기관의 연구개발 촉진을 위해 Deep6 AI와 협력하여 데이터 플랫폼을 구축하여 정보, 자원, 전문지식 및 임상시험 환자 매칭 서비스 등을 제공하고 있다. 그리고 산학연병 협력 활성화를 위해 다학제 연구실, 호텔, 컨퍼런스 센터, 주거시설, 상업시설 등의 시설 구축 및 지속발전(TMC3 campus) 등을 지원하고 있다.

3) 美 샌프란시스코 베이(San Francisco Bay Area)

1976년 세계 최초의 바이오기업인 ‘제넨텍’ 설립을 계기로 생성된 미국 제2위의 바이오클러스터로서 글로벌 7대 바이오기업 중 4개 기업(아마존(Amgen), 시론(Chiron), 제넨텍(Genentech), 알자(Alza))이 속해 있다. 샌프란시스코 만을 둘러싼 지역과 남쪽 산 호세(San Jose)지역을 포함한 샌프란시스코 남부에 위치해 있다. 14개의 R&D 캠퍼스와 연구소, 생산시설 등이 집적해 있으며, 샌프란시스코대학(UC San Francisco), 스탠포드대학(Stanford) & 버클리대학(UC Berkeley)이 인접해 있다.

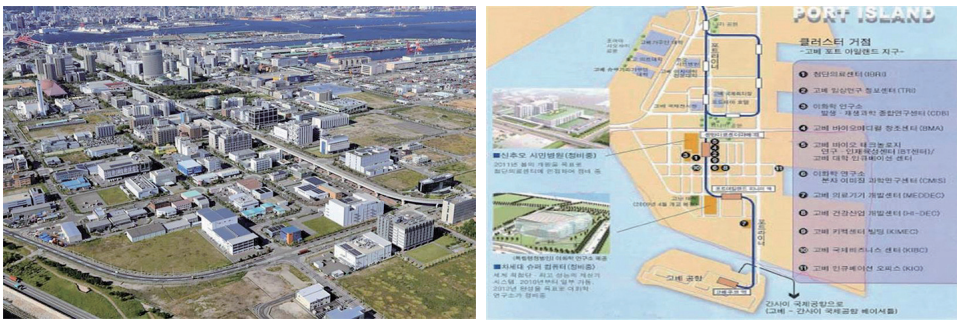
대학(연구기관)–스타트업–VC로 구성된 바이오생태계 구축되어 대학병원의 중개·임상연구를 통해 실용화하고, 구글 등 대기업이나 VC를 통한 사업화를 연계하고 있다. 의약품 제조(51%), 의료&진단 연구실(14%), 의료기기 및 소모품 제조(12%), 전자의료기기 제조(11%) 등 바이오 헬스케어 기업 1,708개가 입주해 있다. UC San Francisco, Stanford, UC Berkeley 등을 통해 우수한 기초연구 성과와 인력을 보유하고 창업을 촉진하고 있다

4) 日 고베의료산업단지(Kobe Biomedical Innovation Center, KBIC)

1995년 한신·이와지 대지진 피해를 입은 고베 지역의 경제 부흥을 목적으로 정부(고베시, 후생노동성, 경제산업성, 문부과학성 등)가 주도하여 1999년 ‘고베의료산업도시구상연구회’를 설립하여 추진하였다. 고베시 포트아일랜드에 위치하며, R&D·지재권·생산·물류 등 전주기에 걸친 382개의 기업이 입주해 있다.

iPS cell 활용 등 재생의료의 실용화, 고령사회에 대한 선제의료, 의약품 임상연구, 의료기기 연구개발을 수행하고, 오사카, 교토 등 주요 대도시에 인접(오사카 20분, 교토 50분)해 있으며, 공항과의 접근성(고베공항 10분, 도쿄 하네다 공항 70분)이 우수하다.

〈그림 10〉일본 고베의료산업단지 전경 및 입지



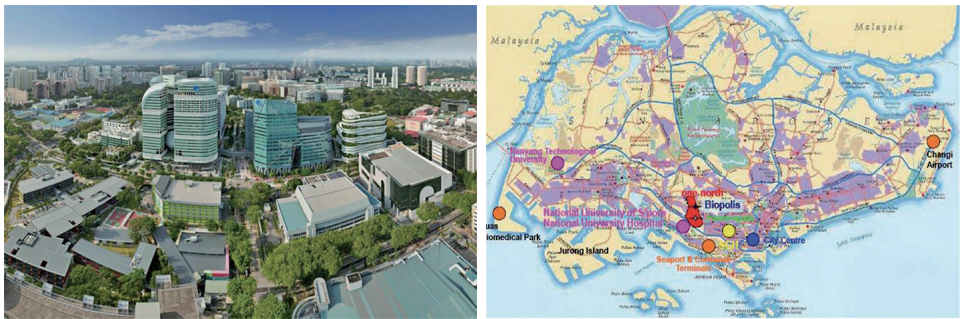
재생의학, 예방의학, 의료영상, 신약 개발에 특화된 IBRI, 발생생물학 및 노화에 특화된 국립이화학연구소(RIKEN Center), 기초연구의 임상 적용을 위한 중개·임상 연구의 데이터 분석에 특화된 도요타연구소(Toyota Research Institute, TRI) 등 11개 주요 연구기관이 위치한다. 차세대 바이오의약품 제조기술 개발 및 인력양성을 위한 고베대학교 통합연구센터 등 4개 대학의 7개 기관이 집적해 있다.

고베시 의료센터 종합병원 등 9개 병원(1,500 침대)에서 고도의 의료서비스를 제공하며, 연구 개발에 특화된 병원도 있어, 의료기기·의약품·재생의학 등 382개 기업(스타트업 비중 약 10%)이 입주하고 있다. 인디애나 생명과학연구소(Indiana Biosciences Research Institute, FBRI센터)의 전하결합소자(Charge-Coupled Device, CCD)로 누수방지기술(ANTILEAK) 등 45개 사업화를 지원하고 있다.

5) 싱가포르 바이오폴리스(Biopolis)

싱가폴 바이오메디컬 이니셔티브 추진에 따라, 비전 '세계적인 바이오메디컬 허브 구축'과 3억 달러의 예산을 바탕으로 2003년 13개 연구동을 포함한 바이오폴리스를 조성(263,000㎡) 하였다. 대학과 기업 간의 공동연구를 활발히 할 목적으로 싱가포르 국립대와 국립대학병원, 난양공대 근처에 건설되었다. 1단계('00~'05)로 7개 연구동(185,000㎡) 건축, 생물의학연구위원회(A STAR BMRC)에 새로 설립된 산하 바이오의료 관련 5개 연구소가 기존 분자 및 세포생물학 연구소와 함께 입주하였다. 2단계('06~'10)로 BMRC의 임상과학연구소와 의학생물학연구소 등 임상연구 기관 설치 및 민간연구소 부지로 건물 2개 동을 추가 신축(37,000㎡)하였고, 3단계('11~'15)로 중개 및 임상연구를 위한 추가 부지를 확보(41,000㎡)하였다.

〈그림 11〉 싱가포르 바이오폴리스 전경 및 입지



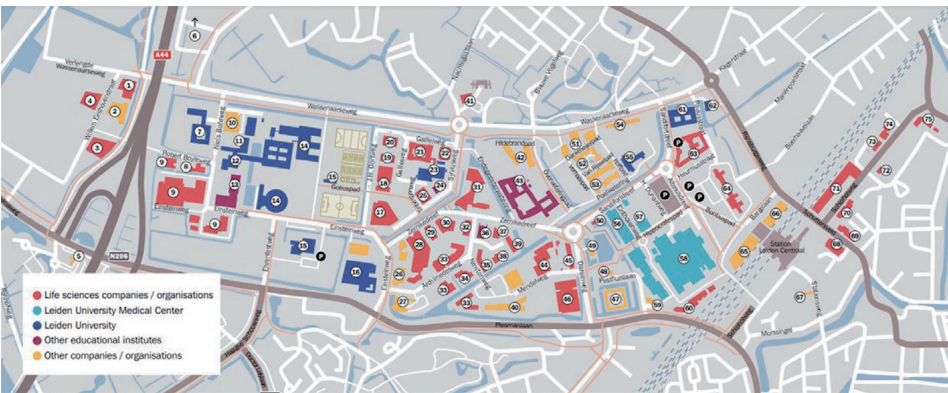
A STAR BMRC 산하 공공연구소 입주 및 싱가포르 국립대와 난양공대의 R&D기관 전환 등 공공 및 민간 연구소 250여 개가 집적되었고, 싱가포르 국립대학병원의 연구중심병원 2개 설립 및 듀크대학과 싱가포르 국립대학이 공동으로 듀크-싱가포르 의과대학을 설립하였다. 연구 인력과 가족들을 위한 거주지, 호텔, 기타 상업시설이 모두 위치해 글로벌 제약기업의 연구시설 설립, 글로벌 의료기기업체의 생산기지 구축 및 벤처창업이 활발하게 진행되고 있다. JTC(Japan Toursim Corporation)에서 S\$5,000,000(5백만 불, 약 50억 원)을 투자하여 바이오폴리스를 개발하고 기업과 연구소에 임대계약 등의 시설 관리 업무를 지원하고, 국내외 투자자의 투자 촉진을 지원하고 있다.

외국기업 유치의 성공 요인은 약평가센터의 짧은 신약 승인 기간(약 8~12 개월)과 익명화된 개인의 병리 데이터를 구축·활용 가능, 배아줄기세포의 취급에 관한 가이드라인 등 규제 완화와 천연물연구센터의 천연물 신약소재 제공, 싱가포르 조직 네트워크의 임상 실험을 위한 인체 조직 제공 등의 인프라지원, 정부주도의 인력유치 활동을 통해 세계 최고 수준의 연구자 확보와 이를 활용한 국내 연구 인력에서 찾을 수 있다.

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

1980년 레이든대학 의료센터(Leiden University Medical Center, LUMC)와 함께 형성된 네덜란드 최대의 생명과학 클러스터(1,100,844㎡)로 214개 기업기관이 입주한 바이오생태계로서 19,000명의 상주직원이 근무하고, 신약 개발을 위한 중개연구에 집중하고 있다. 수도 암스테르담에서 남서쪽 약 40km에 위치하여 레이든 기차역 및 암스테르담 스키폴 공항 등 주요 교통거점과 근거리로 접근성이 높다.

〈그림 12〉 레이든 바이오 사이언스 파크 단지



스타트업, 글로벌 기업 150여개 기업이 입주하여 R&D, 생산, 마케팅 및 영업 기능 수행하고, 네덜란드약물연구소(Centre for Human Drug Research, CHDR) 등 11개 연구소가 있다. 네덜란드 최고 대학학인 레이든 대학은 최상의 연구수준을 보유하여 신약 개발, 재생의학, 종양·면역학 등에 집중하고, LUMC 등 25개 의료기관이 집적되어 있다.

레이든대학 의료센터 산하조직인 LURIS를 통해 기술거래, 사업화 지원 및 연구자와 기업간 파트너십을 형성하고, Innovation Quarter를 통한 투자 및 투자 연계, 글로벌 협력과 GMP 생산 전문인력 육성을 위한 바이오훈련기관(Biotech Training Facility,BTF) 설립 및 MBO(직업대학), HBO(실용대학) 등의 운영을 통해 전문인력을 확보하고, CEO, HR, 투자 등 직무별 모임, 치료분야 별 Tech Talks 등 연구분야별 모임, Leiden Cafe(월 1회 정기모임) 등을 활성화하고 있다.

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

2002년 美 화이자가 더블린에 바이오의약품 공장을 설립하며 정부에 건의한 내용을 바탕으로 기업의 요구를 반영하여 2011년 설립(정부 투자 5,700만 유로)한 제약·바이오 전문인력양성 교육 기관으로서 아일랜드 더블린에 위치하며, 연구·교육 시설면적(6500㎡)에 pilot plant(양산 전 소규모 시험생산 시설)까지 마련하였다. 레이든 기차역 및 암스테르담 스키폴 공항등 주요 교통거점과 근거리에 위치하여 바이오의약품 생산 관련 교육(연간 4,600명), 기업과의 협력연구, 투자지원, 신기술의 테스트베드를 제공하고 있다.

〈그림 13〉아일랜드 NIBRT Training Facilities 및 위탁연구 영역



연구를 수행하는 연구소 및 연구그룹과 연구를 지원하는 NIBRT Research Office에서 글로벌 제약기업 등 대상 국제제약위원회(International Council for Harmonisation, ICH) 의약품규격 Q6B, Q5E 요구사항을 만족하는 기업 맞춤형 분석연구 및 컨설팅 제공하고 있다. 기업 특화 교육(Industry Focused Training), 학위과정 프로그램 지원(Academic Training), 정부주도 바이오의약품 생산 및 분석(Springboard+), 온라인 교육(NOA, NIBRT Online Academy) 등 제공 및 제약 바이오 산업 인력 양성을 위해 미국, 캐나다 등 교육훈련 파트너십 구축을 통해 글로벌 파트너 프로그램을 운영하고 있다.

10년간 해외에서 제약·바이오 관련으로 아일랜드에 투자된 100억 유로 (약 13조 2천억 원) 중 NIBRT 기여율이 15%에 달하는 경제적 효과를 보고 있다.

8) 싱가포르 Tuas Biomedical Park

1997년 정부에서 생명과학 분야의 제조 활동을 위한 부지(3,710,000㎡)로 싱가포르의 최서단 투아스뷰(Tuas View)에 투아스 바이오메디컬단지(Tuas Biomedical Park)를 조성하였다. 중점 분야는 신약 개발 및 제조이며, 정부에서 구축한 바이오 제조·생산 산업단지인 점이 특징이다. 기업 중심으로 전세계 톱 10개 제약사 중 8곳의 생산시설 입주하였다.

9) 美 보스턴 바이오텍 클러스터(Boston Biotech Cluster)

1770년대부터 자생적으로 형성된 클러스터로 미 동부 메사추세츠주 보스턴-캠브릿지 지역(약 198만㎡)에 클러스터 지원을 위해 '85년 비영리기관인 메사추세츠 생명공학협의회(MassBio)가 설립되었다.

〈그림 14〉보스턴 바이오텍 클러스터 전경 및 입지



하버드의학전무대학원(Harvard Medical School), 매사추세츠 공과대학(MIT), 보스턴 대학, 매사추세츠 주립대학, 화이트헤드 생물의학연구소(Whitehead Institute for Biomedical Research, WIBR), 브로드연구소(Broad Institute) 등 유수의 대학 및 연구기관을 포함한 매사추세츠 종합병원(Massachusetts General Hospital, MGH) 등 20여 개의 대형 병원과 제약기업(Merck, Pfizer, Bristol-Myers Squibb, Novartis, Sanofi 등), 바이오텍(Biogen, Genzyme, Moderna 등) 글로벌 바이오제약기업이 입지해 있다.

매사추세츠 생명과학센터(Massachusetts Life Sciences Center, MLSC)는 매사추세츠 전 주지사 데발 패트릭(Deval Patrick)이 발족한 ‘Life Science Initiative’의 수행 기관으로 인프라 구축, 산업 육성 등을 위한 예산(10억 달러) 집행을 총괄하고 있다. MassBio는 1985년 설립된 비영리 기관으로 보스턴 바이오텍 클러스터의 활성화를 위한 서비스를 제공하고, 생명의학기업가정신연구소(Institute for Biomedical Entrepreneurship, IBE)에서 기업, 병원, 연구소, 대학 등의 인재를 연결하고 있다. Lab Central는 Bio Innovation(VC), Biolabs(연구실 임대업체), 매사추세츠 주정부가 공동설립한 엑셀러레이터로, 바이오텍 스타트업에게 연구시설 임대 및 투자자, 연구원, 기업인 등 다양한 구성원과의 네트워킹을 제공하고, 캠브리지혁신센터(Cambridge Innovation Center)는 Lab Central과 유사한 성격의 기관으로 연구시설 및 사무공간 임대, 네트워킹 기회를 제공하고 있다.

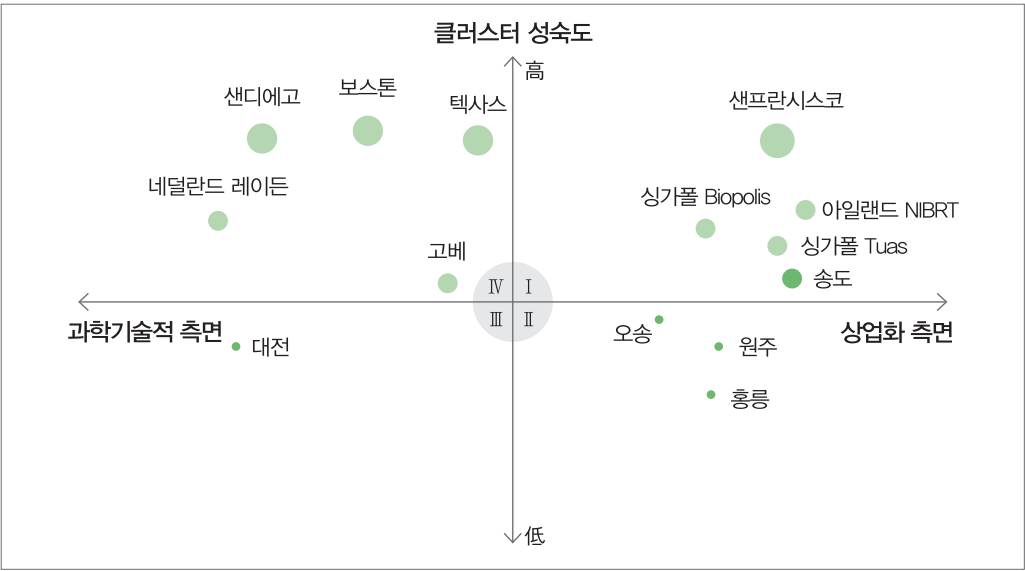
헬스시스템 혁신정책연구소(Institute for Health System Innovation & Policy)는 보스턴대학 산하 기관으로 의료과학, 의료시스템, 디지털헬스, 리더쉽, 공공정책 5개 분야에 대한 연구 및 교육 수행하고 있다.

MIT, 하버드 등 대학의 연구결과가 기업의 특허로 활용됨으로써 연구성과의 상업화를 위한 투자자, 엑셀러레이터 등의 전문적 지원이 이루어진 점이 주된 성공 요인이다.

03 국내외 주요 바이오메디컬 클러스터의 포지셔닝

국내외 주요 바이오메디컬 클러스터의 성숙도와 가치사슬별 전략적 포지셔닝에 따라 다음과 같은 특징을 보이고 있다.

〈그림 15〉 국내외 주요 바이오메디컬 클러스터의 포지셔닝



- (1사분면) 클러스터 성숙도가 높은 상업화(생산·창업) 중심형으로 샌프란시스코, 아일랜드 NIBRT, 싱가포르 Tuas 등 기업을 중심으로 발전함
- (2사분면) 클러스터 성숙도가 낮은 상업화(생산·창업) 중심형으로 전주, 홍릉, 오송 등 정부의 적극 참여로 벤처창업·육성 등의 생태계를 조성함
- (3사분면) 클러스터 성숙도가 낮은 과학기술 중심형으로 집적된 대학·연구소의 중심으로 발전하고, 구성요소들과의 협력·연계가 활발하지 않음
- (4사분면) 클러스터 성숙도가 높은 과학기술 중심형으로 샌디에고, 보스턴, 텍사스 등 대학·연구소·병원을 중심으로 발전한 클러스터 모델

〈표 1〉 바이오메디컬 클러스터 포지셔닝에 따른 특징 및 클러스터

구분	성숙도	특징	국내외 클러스터
1사분면	높음	상업화(생산·창업) 중심형	샌프란시스코, 아일랜드 NIBRT, 싱가포르 Tuas 등
2사분면	낮음	상업화(생산·창업) 중심형	전주, 홍릉, 오송 등
3사분면	낮음	과학기술 중심형	대전 등
4사분면	높음	과학기술 중심형	샌디에고, 보스턴, 텍사스 등

04 해외진출 가능모델 유형 도출

바이오메디컬 클러스터 관련 문헌조사, 사례조사, 전문가 자문 등을 통해 바이오메디컬 클러스터 해외진출 유형을 ▲생산중심형 ▲병원중심형 ▲연구중심형 ▲복합형(완성형)의 4가지 유형으로 도출하였다.

① 국내의 생산중심형 클러스터는 제조 중심의 산업단지형 클러스터로 송도, 안동, 김해, 제주, 화순 등이며, 기업이 중심으로 형성된 기업중심형 클러스터는 홍릉, 원주, 판교 등이 있다. ③ 병원중심형 클러스터는 분당헬스케어혁신파크로 병원 중심의 중개연구형 클러스터이며, ④ 연구중심형 클러스터는 기초연구 중심의 연구중심형 클러스터로 대전, 복합형(완성형) 클러스터는 전주기 지원이 가능한 풀패키지형 클러스터로 오송, 대구가 있다.

IV ——— 국내 클러스터 해외진출을 위한 전략적 접근 및 제언

01 해외 국가들에 대한 클러스터 수요 파악이 중요

국내 클러스터에 관심을 가질만한 국가들의 특성 및 니즈 파악이 중요한데, 국내 클러스터는 해외 선진국이나 비슷한 경제 규모의 개발도상국보다는 저개발국들이 관심을 가질 것이라고 판단할 때, 국내 클러스터 모델을 수출할 경우 어느 정도 수용 가능한지(즉, 정부에서 국내 사례 만큼 투자할 의지가 있는지), 바이오의료 분야 R&D나 의료 서비스의 수준은 어떠한지, 구체적으로 어떤 수요가 있는지를 파악할 필요가 있다.

또한 국내 바이오메디컬 클러스터의 해외진출 대상 국가의 산업 육성 정책 및 지역 바이오메디컬 산업의 특성 조사 분석을 통한 클러스터 해외진출에 따른 경제적 파급효과에 대한 분석이 필요하다.

02 국내 클러스터의 강점을 살린 해외진출 모델발굴 필요

국내 클러스터의 selling points를 명확하게 파악할 필요가 있다. 국내 클러스터가 성공적이라고 판단할 수 있을지는 장담하기 어렵지만, 그래도 국내 모델에 대한 해외 수요가 있다고 가정해 보면, 국내 클러스터의 핵심은 정부 주도로 비교적 빠른 시간에 클러스터들이 구축되었다는 점이라고 판단된다. 그리고 정부 주도형 클러스터는 향후 민간 중심으로 전환될 필요가 있지만, 현재 국내 모

델에 관심 있는 국가들은 정부의 역할, 지원방법 등에 대한 수요가 높을 것으로 예상되는 만큼 그에 맞는 전략을 구축할 필요가 있으며, 수요국의 니즈 파악을 바탕으로 한국이 제공해 줄 수 있는 경쟁력 있는 부분을 발굴해 나가는 것이 필요하다.

03 국내 클러스터와 국외 진출 클러스터간 전략적 제휴 필요

짧은 기간 동안 국내 각 지역이 경쟁적으로 유치한 클러스터와 해외 유사 목적의 바이오메디컬 클러스터 간 지원프로그램과 성공모델을 객관적으로 평가하여, 국내 바이오메디컬 클러스터의 글로벌 추진 전략 마련이 요구되며, 해외진출한 클러스터와 국내 클러스터간 상호 연계 및 협력을 통해 국가간 바이오메디컬 산업체간 전략적 제휴 및 사업파트너링 지원 전략이 필요하다.

04 국내 바이오메디컬 클러스터 성공 모델 발굴이 우선

성공 모델에서 산학연병간 연계 구조, 참여자 각각의 비중과 역할, 성공 모델 구축을 지원하는 정책 모델(정책 패키지 등) 등 국내 바이오메디컬 클러스터 성공 모델이 우선적으로 제시될 필요가 있다.

참고문헌

- 한국보건산업진흥원, (2023), 보건산업브리프 382호, 국내외 바이오메디컬 클러스터 현황 및 해외진출 유형 개발
- 한국보건산업진흥원, (2022), 바이오메디컬 클러스터 보건산업 융복합 해외진출 모델 연구
- 보건복지부, (2021), 케이(K)-바이오헬스 지역센터 사업 설명 자료
- 글로벌오픈파트너, (2019), 홍릉 바이오·의료 클러스터 발전방안 연구
- 한국생명공학연구원, (2018), 국내외 병원중심 메디클러스터 동향
- 신경제연구원, (2017), 바이오 클러스터 활성화를 위한 효율화방안 연구
- 한국생명공학연구센터, (2016), 국내 바이오클러스터 현황, BioNpro 30호
- 한국과학기술기획평가원, (2015), 미국 보스턴 바이오의료산업 생태계로부터의 교훈
- 한국지방정부학회, (2014), 정부주도형 의료산업 클러스터의 특징에 대한 연구
- 한국보건산업진흥원, (2010), 세계 각국의 바이오클러스터

대전 바이오산업 현황 및 발전방안

김은영 / 대전세종연구원 연구위원

I — 서론

대전시는 ‘2030 바이오헬스 혁신성장 기본계획’과 ‘디지털 융복합 바이오산업 육성계획’을 통한 신산업 발굴, ‘첨단바이오메디컬 혁신지구’ 조성으로 글로벌기업 공동 R&D센터를 구축함으로써 대전형 바이오산업 생태계를 구축해 나가고 있다. 대전은 4대 전략산업으로 바이오헬스 분야를 통한 지역의 성장 기반을 구축하고 있으며, 최근 다국적 제약회사 머크사가 4,300억 원을 들여 대전 유성구 둔곡지구에 바이오프로세싱 생산센터 착공식을 함으로써 바이오분야의 국내외 중추적 거점으로 성장하리라는 기대감을 더하고 있다.

하이리스크 하이리턴으로 대변되는 제약산업에서 R&D비용 증가와 높아진 신약 허가심사 기준 그리고 낮은 시장성공률로 인해 리스크는 더욱 커지고 리턴은 감소하여 바이오업계는 AI 등 4차 산업혁명기술의 바이오분야 디지털화를 통해 활로를 찾고 있다(Deep Knowledge Analytics 2019). 국외는 GSK, MSD, 화이자, 바이엘 등 빅파마는 신약후보물질 발굴과정에서 AI를 활용하고 있으나 국내는 인력부족과 AI활용에 대한 동기 부족의 문제로 활성화되지 못하고 있는 상황이다.

대전은 민간이 중심이 되어 바이오클러스터를 형성하고, 이후 정부가 지원하여 성장하는 독특한 클러스터 생태계를 가지고 있다. 지역적으로 한국생명공학연구원, LG생명과학(현 LG화학) 대전테크노파크 바이오융합센터 등을 통해 자생적 커뮤니티가 형성되어 있으며, 바이오 벤처, 연구기관, 병원, 지자체, 투자회사가 바이오헬스케어협회 설립에 참여함으로써 바이오헬스 클러스터가 형성되며 지속적 혁신의 거점으로서의 중요성을 가지고 있다.

대전시가 한국과 세계 바이오헬스산업의 주요 선두 주자가 되려면 지역 바이오헬스산업의 디지털 전환 혁신이 필요하다.

대전시는 바이오헬스 관련 기업, 지역 거점 병원, 대학교, 정부출연연구기관(이하 정출연), 지방자치단체 간에 활발한 협력으로 이어질 수 있는 뛰어난 기술 인프라를 보유하고 있어, 2019년 바이오의료 분야의 규제자유특구, 2020년 감염병 규제자유특구로 지정되었다. 이를 기반으로 충남대병원, 을지대병원, 건양대병원 등 병원들과 한국생명공학연구원, 한국화학연구원 등 정출연 간 협력이 이루어지며 바이오 벤처기업의 성장에도 많은 기여를 하고 있다.

대전은 디지털 전환기에 맞물린 산업적 변화 과정에서 지역 바이오 기업의 성장을 지원하고, 4차 산업혁명을 견인할 수 있는 산업구조의 경쟁력 강화 방안 도출이 중요한 시점이다. 특히 지역 내 상장기업과 중소벤처기업 그리고 바이오 분야로의 새로운 진입을 준비하는 딥테크 기업들이 공진화할 수 있는 바이오 생태계 조성이 필요하다.

II — 국내외 바이오산업 현황과 특징

01 글로벌 바이오산업 정책

1) 바이오경제의 정의와 의미

‘바이오경제’는 명확하게 정의되어 있지는 않으나 탈화석자원 경제 구축 및 에너지·제조 부문의 바이오매스 이용, 식품·헬스케어 부문의 바이오기술 활용 등의 개념을 포괄하고 있다.

경제협력개발기구(OECD)의 「바이오경제 2030:정책 아젠다 설계」(’09) 보고서를 계기로 바이오경제라는 개념이 전 세계로 확산되기 시작하였고, (The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda) 지속 가능한 개발 및 환경 지속가능성에 대한 바이오경제의 기여 가능성을 언급하며 1차 산업, 헬스케어, 제조업 측면에서 바이오경제의 중요성을 기술하고 있다.

2) 해외 주요 인공지능 기업들의 바이오분야 참여

해외 인공지능 및 AI 분야 기업들의 바이오 분야 진출이 활발한 상황이다. 구글은 인공지능 기술을 활용하여 암 진단과 치료, 신약 개발 등을 연구하는 딥마인드(DeepMind)를 인수하여 인공지능 기술을 바이오 분야에 적용하고 있다. IBM도 인공지능 기술을 활용하여 암 진단과 치료,

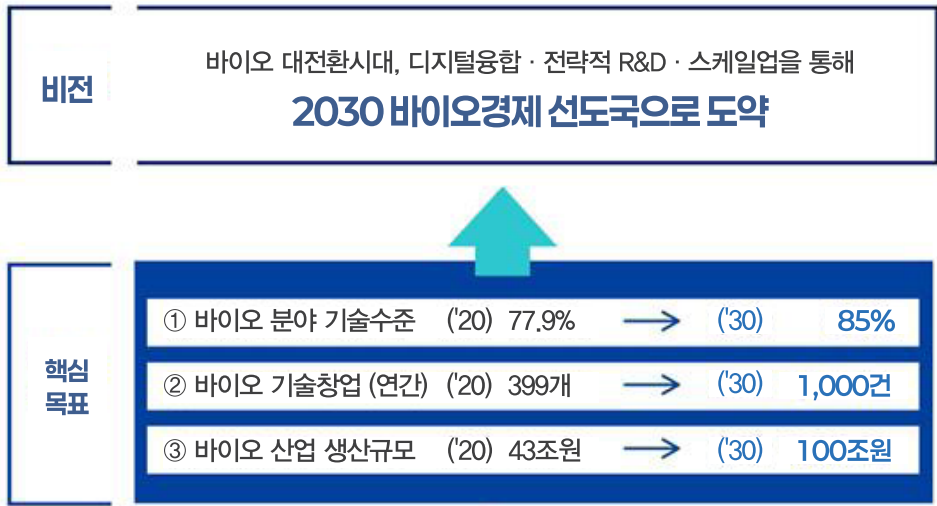
신약 개발 등을 연구하는 Watson을 통해 바이오 분야에 참여하고 있다. 아마존은 AWS(Amazon Web Services)를 통해 바이오 분야에 진출하고 있으며, AWS는 클라우드 컴퓨팅 서비스를 제공하여 바이오 기업들이 데이터를 수집하고 분석할 수 있도록 지원한다. 마이크로소프트는 Azure를 통해 바이오 분야에 진출했는데, Azure는 클라우드 컴퓨팅 서비스를 제공하여 바이오 기업들이 데이터를 수집하고 분석할 수 있도록 지원한다. 애플은 자사의 인공지능 기술을 바이오 분야에 적용하여 자사의 스마트폰과 태블릿 등의 기기를 이용한 환자의 건강 상태 측정을 바탕으로 의료 서비스를 제공하는 데 주력하고 있다.

위와 같이 해외 인공지능(AI)분야 기업들은 바이오 분야 진출을 통해 다양한 성과를 내고 있다. 인공지능 기술을 활용하여 바이오 분야의 문제를 해결하고, 새로운 기술 개발을 통한 바이오 영역으로의 활동을 가속화하고 있다.

02 국내 바이오산업 현황

1) 정부의 주요 추진정책

〈그림 1〉 정부의 주요 추진정책



출처: 관계부처합동(2023.9) 제4차 생명공학육성 기본계획(‘23~’32)

우리나라는 민간의 대규모 투자를 바탕으로 세계 2위의 바이오의약품 제조역량을 확보하였으나 기술개발 · 제조 생태계 전반의 경쟁력은 아직 부족한 상황이다. 이에 ‘제2의 반도체’이자 미래 경제 성장동력인 바이오 산업의 글로벌 주도권 확보를 위해 바이오 분야 국가첨단전략산업 특화단지를 지정하여 바이오 기술 · 산업의 초격차 확보를 추진한다. 아울러, 백신은 국민의 건강 · 생명권과 직결되는 국가 전략산업으로, 백신주권 확보를 위해 국가 백신 생산 거점을 다층적으로 조성 · 운영한다.¹⁾

대전(유성)은 혁신신약 R&D 오픈이노베이션 거점을 목표로 조성한다. 탁월한 R&D 기반과 기술력을 보유한 선도기업군을 바탕으로 ’32년까지 블록버스터 신약 2개 개발 등 기술혁신 및 신약 파이프라인을 창출할 계획이다. 대전시는 4대 치료제 분야(단백질 · 유전자 · 세포 · 재생치료제)에서 세계적 수준의 기술력을 갖고 있는 만큼 산업을 집중적으로 육성해 2032년까지 2개의 혁신신약(연간 매출액이 1조 원이 넘는 신약 · 국내 전무)을 창출하겠다는 확고한 목표를 정부에 제시하였다.

1) [BRIC Bio통신원] 바이오 분야 국가첨단전략산업 특화단지 총 5개 지정, <https://www.bric.org/s.do?bHJeOSPMcT>

〈그림 2〉 산업특화 단지간 밸류체인 연계



출처: 산업통상자원부(2024.6)

2) 국내 바이오산업의 현황 및 특징²⁾

2023년 기준, 국내 바이오산업 총 투자비는 인천(1조 621억 원, 29.2%), 경기(1조 311억 원, 28.4%), 서울(4,761억 원, 13.1%) 순으로 많았으며, 상위 3개 지역이 전체 투자비의 70.7%를 차지한다. 연구개발비는 경기(36.0%), 서울(17.5%), 충북(13.3%) 순으로 높았으며, 시설투자비는 인천(73.8%), 경기(10.0%), 충북(5.1%)이 가장 많은 금액을 기록하였다.

대전 지역의 바이오산업 총 투자비는 2,999억 원으로, 전국에서 5번째로 높은 투자 규모를 기록했으며, 연구개발비는 2,676억 원으로, 평균 투자액은 29억 4,100만 원이었다. 또한, 시설투자비는 322억 원으로, 전국에서 4번째로 높은 시설투자 규모를 기록했으며, 평균 시설투자비는 3억 5,500만 원으로 나타났다.

〈표 1〉 2023년 바이오산업 시도별 투자 규모

(단위 : 개, 백만 원)

구분	기업수	응답 기업수	연구개발비		시설투자비		전체 투자비	
			총투자액	평균투자액	총투자액	평균투자액	총투자액	평균투자액
전체	1,168	1,162	2,562,833	2,206	1,069,839	921	3,632,672	3,126
서울	285	280	448,185	1,601	27,913	100	476,098	1,700

2) 산업통상자원부(2024) 2023년 국내 바이오산업 실태조사자료를 기반으로 작성함

구분	기업수	응답 기업수	연구개발비		시설투자비		전체 투자비	
			총투자액	평균투자액	총투자액	평균투자액	총투자액	평균투자액
부산	10	9	1,737	193	1,010	112	2,747	305
인천	35	35	272,641	7,790	789,470	22,556	1,062,111	30,346
대구	20	20	13,831	692	6,829	341	20,660	1,033
광주	9	9	3,857	429	275	31	4,132	459
대전	91	91	267,644	2,941	32,265	355	299,909	3,296
울산	12	12	30,231	2,519	439	37	30,670	2,556
세종	8	8	5,158	645	1,008	126	6,166	771
경기	375	375	923,656	2,463	107,460	287	1,031,116	2,750
강원	48	48	98,923	2,061	17,282	360	116,205	2,421
충북	90	90	342,052	3,801	54,158	602	396,210	4,402
충남	46	46	50,954	1,108	8,606	187	59,560	1,295
전북	36	36	18,737	520	1,093	30	19,830	551
전남	37	37	16,364	442	17,000	459	33,364	902
경북	29	29	57,200	1,972	2,521	87	59,721	2,059
경남	29	29	7,498	259	435	15	7,933	274
제주	8	8	4,166	521	2,075	259	6,241	780

출처: 산업통상자원부(2024)

2023년 바이오산업의 생산 규모는 바이오 의약품산업이 6조 3,109억 원(30.4%), 바이오 식품산업이 4조 3,889억 원(21.1%), 바이오 서비스산업이 3조 7,937억 원(18.3%)으로 확인된다. 이 세 산업이 전체 생산에서 69.8%를 차지하며, 바이오산업 생산의 중심을 이루고 있다.

내수 규모를 살펴보면, 바이오 의약품산업이 4조 6,360억 원(37.4%), 바이오 화학·에너지산업이 3조 4,607억 원(27.9%), 바이오 식품산업이 2조 492억 원(16.5%)을 기록하여 세 산업이 전체 내수에서 81.8%로 대부분을 차지하고 있다.

2023년 기준, 바이오산업 생산 규모는 경기 지역이 6조 8,609억 원(33.1%)으로 가장 큰 비중을 차지하였다. 내수 규모는 서울이 3조 3,849억 원(27.3%)으로 가장 높은 비중을 차지하였다.

대전 지역의 바이오산업 생산 규모는 6,474억 원(3.1%)으로, 전국 바이오산업 생산에서 3.1%의 비중을 차지하였다. 생산 항목별로 보면, 국내 판매액은 3,553억 원, 수출액은 2,921억 원이며 내수 규모는 3,798억 원(3.1%)으로, 국내 판매액이 3,553억 원, 수입액이 245억 원을 기록했다. 따라서 대전은 생산 규모 비중의 경우 7위, 내수 규모 비중의 경우 6위에 위치함을 확인할 수 있다.

〈표 2〉 2023년 바이오산업 분야별 생산 및 내수 현황

(단위 : 백만 원, %)

구분	생산					내수				
	국내판매	수출	계	비중	순위	국내판매	수입	계	비중	순위
전체	9,136,110	11,618,524	20,754,634	100.0	-	9,136,110	3,274,299	12,410,409	100.0	-
서울	775,436	258,913	1,034,350	5.0	5	775,436	2,609,437	3,384,873	27.3	1
부산	1,890	110	2,000	0.0	15	1,890	7	1,897	0.0	16
인천	243,881	5,319,497	5,563,378	26.8	2	243,881	1,775	245,656	2.0	11
대구	97,436	70,849	168,285	0.8	12	97,436	59	97,495	0.8	13
광주	5,444	131	5,575	0.0	15	5,444	-	5,444	0.0	16
대전	355,327	292,127	647,453	3.1	7	355,327	24,510	379,836	3.1	6
울산	1,352,278	12,262	1,364,540	6.6	4	1,352,278	190,270	1,542,548	12.4	4
세종	6,969	0	6,969	0.0	15	6,969	-	6,969	0.1	14
경기	2,804,845	4,056,104	6,860,949	33.1	1	2,804,845	290,153	3,094,998	24.9	2
강원	283,309	560,407	843,716	4.1	6	283,309	4,223	287,532	2.3	10
충북	1,689,560	704,258	2,393,818	11.5	3	1,689,560	85,079	1,774,639	14.3	3
충남	279,091	17,209	296,300	1.4	11	279,091	26,706	305,797	2.5	8
전북	288,745	57,930	346,675	1.7	10	288,745	11,372	300,117	2.4	9
전남	467,376	8,463	475,839	2.3	9	467,376	14,190	481,566	3.9	5
경북	346,528	234,234	580,762	2.8	8	346,528	3,029	349,557	2.8	7
경남	128,712	20,528	149,240	0.7	13	128,712	13,491	142,203	1.1	12
제주	9,284	5,504	14,788	0.1	14	9,284	-	9,284	0.1	14

출처: 산업통상자원부(2024)

III — 대전 바이오산업의 현황

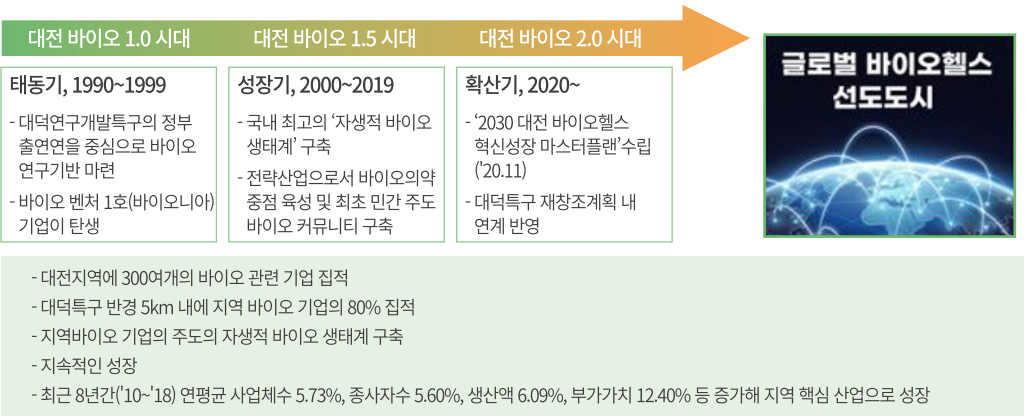
01 대전 바이오산업 생태계

대전은 바이오 분야 연구개발, 연구장비·인력 등이 타 클러스터 대비 우위에 있는 R&D 주도형 클러스터로서 바이오창업 잠재수요가 높은 지역이다. 대전의 강점을 바탕으로 산·학·연·병 핵심역량을 연계하고 창업거점으로서 부족한 요소들을 보강하여 바이오창업클러스터로서 완성된

밸류체인 확보가 필요한 상황이다. 1세대 창업기업 성공의 기반으로 차세대 바이오테크 기업이 스핀오프 되는 바이오 창업·성장의 선순환 생태계 및 창업기업의 혁신 성장 기반이 조성되어 있다.

대전 바이오헬스케어클러스터는 2000년대 이후 지속적 스핀오프를 통해 지역 내 바이오 기업들의 성장을 이끌고 있으며 2022년 성장 과정에서의 한국생명공학연구원을 중심으로 IPO를 통한 성장세가 확산되고 있음을 확인할 수 있다.

〈그림 3〉 대전시 4대 전략산업의 현황과 제언



자료 :대전과학산업진흥원(2024)

대전은 100억 원 이상의 투자유치 스타트업이 있는 유일한 광역자치단체이다. 대덕연구개발특구, 국제과학비즈니스벨트, 바이오 규제자유특구, KAIST·충남대 등의 우수 대학 및 연구기관이 위치해 있어 협업 지원과 기관 간 네트워크가 잘 구축되어 있다. 또한, GRDP 대비 총 연구개발비 비중이 20%에 달하며, 바이오 중소·벤처기업 매출액 대비 연구개발비 비율이 17.5%로 전국에서 가장 높은 수준을 기록하고 있다. 대전은 연구개발활동 투입 관련 지표 순위가 높게 나타나는데, 이는 특구 내 집적한 정출연에 투입되는 R&D에서 기인한 것으로 분석된다. 또한, 대전은 대덕특구 기반의 연구 중심 지역으로, 주력 산업의 핵심주체 역시 정출연 등 연구기관을 중심으로 연계되는 특성이 있다.

그러나 대전의 핵심 전략산업과 유사한 분야를 전략산업으로 추진하고 있는 타 지자체(충북)와 비교했을 때, 혁신주체 간 네트워크가 낮으며, 지역 내 출연연 중심의 연구생태계에 산학연 협력을 위한 중소기업의 네트워크 참여기회가 제한적인 상황이다. 향후 지역 내 바이오산업의 디지털 전환 과정에서 중소벤처 기업의 참여도 강화 및 이중업종과의 연결성 강화를 통한 산업의 경쟁력 강화 방안이 고려되어야 한다.

〈표 3〉대전 바이오 세대별 특징

주제	1세대 기업	2세대 기업
R&D 분야	의약품, 의료기기, 융합기술(AI 및 빅데이터) 기반	
특성	기존 바이오헬스산업 연구 기업 및 분사기업	융합기술(AI, 빅데이터) 연구기업 및 기존 바이오헬스산업 연구기업
대표적인 기업	바이오니아, 알테오젠, 레고캄바이오사이언스, 와이바이오로직스, 제노텍	수젠텍, 바이오테크, 신테카바이오, 엔솔바이오사이언스
기회와 한계	• 커뮤니티 형성을 통한 강력한 자생적 협력문화 • 1세대 벤처와의 고령화로 인한 사업 승계 문제 대두 • 다른 세대와의 커뮤니케이션이 원활하지 않고 비효율적 • 융합기술(AI,빅데이터)기반의 비전통적 바이오헬스기업에 대해 회의적	• 융합기술 기반 바이오헬스산업 연구지평의 확대 • 융합기술(AI, 빅데이터) 기반 연구를 수행하고 개발하는 다수의 1세대 기업들과의 협업을 통해 사업 운영, 기술개발, 수출 등의 전문성의 노하우를 확보할 수 있는 기회가 다른 분야에 비해 상대적으로 많음 • 융합기술(AI, 빅데이터) 기반 비전통 바이오헬스 기업에 대한 1세대 기업들의 부정적인 인식 개선 및 협업을 통해 전문성을 공유하고 확대하려는 노력이 필요

출처: 대전과학산업진흥원(2024)

02 대전 바이오 중소벤처기업 현황³⁾

2020년 기준, 지역별 바이오 중소·벤처기업의 매출액 대비 영업이익률을 분석한 결과, 경기 지역이 23.4%로 가장 높은 영업이익률을 기록하였다. 그 뒤를 이어 대전이 12.0%로 두 번째로 높은 순위를 차지했으며, 제주(9.4%), 충남(9.0%), 세종(9.0%) 등이 뒤를 이었다. 대전 지역의 평균 매출액은 49.0억 원이며, 평균 영업이익은 5.9억 원으로 나타났다.

〈표 4〉지역별 바이오 중소 벤처기업의 매출액 대비 영업이익률 (2020년 기준)
(단위 : 억 원, %)

순위	구분	평균 매출액	평균 영업이익	매출액 대비 영업이익률
1	경기	103.7	24.3	23.4
2	대전	49	5.9	12

3) 한국생명공학연구원(2023), 2021년 기준 국내 바이오 중소·벤처기업 현황통계 자료를 기반으로 작성함

순위	구분	평균 매출액	평균 영업이익	매출액 대비 영업이익률
3	제주	31.3	2.9	9.4
4	충남	80.2	7.2	9
4	세종	79.2	7.1	9
6	경남	33.3	2.6	7.7
7	강원	57.6	2.5	4.3
8	전남	44.8	1.8	4
9	서울	80	3.1	3.8
10	충북	107.2	-1.2	-1.2
11	부산	29.9	-0.6	-2
12	전북	46	-2.7	-5.8
13	경북	29.7	-2	-6.7
14	대구	21.7	-1.8	-8.2
15	인천	66	-5.7	-8.6
16	광주	19.1	-1.7	-8.8
17	울산	33.8	-7.9	-23.3
	전체	73.6	33.8	46

주1) 생존기업 대상 분사 소재지 기준
주2) 매출액 대비 영업이익률 = 평균 영업이익 / 평균 매출액 * 100
주3) 기업의 특성에 따라 바이오 사업 외에 다른 사업으로부터 발생한 매출액과 영업이익도 포함
자료: 한국생명공학연구원, 과학기술정책연구원, 국가생명공학정책연구센터 (2023)

2020년 기준, 지역별 바이오 중소·벤처기업의 매출액 대비 연구개발비 비율을 분석한 결과, 대전 지역이 25.1%로 가장 높은 연구개발비 비율을 기록하였다. 그 뒤를 이어 광주(19.8%), 대구(17.4%), 울산(16.9%), 서울(16.8%) 순으로 연구개발비 비율이 높았다. 대전 지역의 평균 매출액은 56.0억 원이며, 평균 연구개발비는 14.0억 원으로 확인된다.

〈표 5〉지역별 바이오 중소 벤처기업의 매출액 대비 연구개발비 (2020년 기준)
(단위 : 억 원, %)

순위	구분	평균 매출액	평균 연구개발비	매출액 대비 연구개발비
1	대전	56.0	14.0	25.1
2	광주	15.1	3.0	19.8
3	대구	21.1	3.7	17.4
4	울산	33.8	5.7	16.9
4	서울	80.0	13.4	16.8
6	인천	72.9	9.4	12.9

순위	구분	평균 매출액	평균 연구개발비	매출액 대비 연구개발비
7	경북	30.1	3.4	11.3
8	경기	110.5	11.3	10.2
9	제주	30.7	3.0	9.9
10	강원	64.2	5.4	8.4
11	부산	29.4	2.4	8.2
12	충북	109.8	8.1	7.3
13	경남	33.0	2.2	6.7
14	전남	34.4	2.3	6.7
15	전북	35.2	2.1	5.9
16	충남	75.6	4.0	5.3
17	세종	100.4	4.2	4.2
	전체	75.8	9.2	12.1

주1) 생존기업 대상 본사 소재지 기준
주2) 매출액 대비 연구개발비 = 평균 연구개발비 / 평균 매출액 * 100
주3) 기업의 특성에 따라 바이오 사업 외에 다른 사업으로 발생한 매출액과 바이오사업 외에 다른 사업을 위한 연구개발비도 포함
출처: 한국생명공학연구원, 과학기술정책연구원, 국가생명공학정책연구센터 (2023)

2020년 기준, 바이오 중소·벤처기업에 대한 정부 R&D 투자는 서울 지역이 가장 많았으며, 총 1,042억 원이 집행되었고, 476개 과제가 수행되었다. 그 뒤를 이어 경기도가 849억 원(450개 과제), 대전이 329억 원(154개 과제), 충북이 184억 원(92개 과제) 순으로 높은 정부 지원을 받았다. 대전 지역의 정부 연구개발비 총액은 329억 원으로, 수행된 과제 수는 154개이며, 과제당 평균 연구 개발비는 2.1억 원으로 나타났다.

〈표 6〉지역별 바이오 중소·벤처기업의 정부 R&D 투자비 수혜현황 (2020년 기준)
(단위 : 억 원, 개)

순위	구분	정부연구비 합계	과제 수	과제 당 평균 연구비
1	세종	15	5	3.0
2	서울	1,042	476	2.2
3	대전	329	154	2.1
4	충북	184	92	2.0
4	경기	849	450	1.9
6	부산	34	18	1.9
7	경남	60	33	1.8
8	광주	34	19	1.8
9	경북	72	43	1.7

순위	구분	정부연구비 합계	과제 수	과제 당 평균 연구비
10	울산	10	6	1.7
11	충남	75	48	1.6
12	강원	113	73	1.6
13	인천	63	43	1.5
14	제주	15	10	1.5
15	대구	50	35	1.4
16	전북	70	57	1.2
17	전남	40	35	1.1
	전체	3,056	1,597	1.9

주) 생존기업 대상 본사 소재지 기준
출처: 한국생명공학연구원, 과학기술정책연구원, 국가생명공학정책연구센터 (2023)

IV ——— 정책제언

1) 기업들이 인공지능(AI)기술을 원활히 사용할 수 있는 지역 환경조성

1세대 바이오 기업들의 고도화를 위한 지역 인프라 지원체계 확충 및 바이오분야 중소제조업체의 디지털 전환 과정에서 산·학·연·병 협업체계의 참여 기회를 주는 방향성이 필요하다. AI와 같은 첨단기술의 도입은 고성능의 서버 인프라를 필요로 하는데, 이는 특히 초기 바이오 스타트업에게 상당한 초기 투자 부담이 될 수 있다. 이러한 인프라를 개별적으로 구축하는 것보다는 지역적으로 통합된 데이터센터를 구축·운영하는 효율화가 필요하다.

신약 개발 사업을 포함한 지역 산업들의 인공지능 활용을 가속화하고 보다 유기적인 데이터 활용과 공유 및 기술 생태계를 조성할 전략적 계획이 필요하다. 따라서 우선 지역 내 의료데이터의 디지털 전환 및 활용 사업화를 위한 노력들이 요구된다.

2) 인공지능(AI) 및 빅데이터 벤처기업들의 바이오 분야 진출을 위한 전략적 M&A 활성화

지역 내 기술기반의 인공지능 및 빅데이터 전문 벤처기업들이 바이오 분야 기업으로 진입하는 데에 있어, 기업 활동 과정에서의 정보 공유 및 자체 데이터 시스템 구축의 어려움이 있다. 관련 벤처기업들이 KAIST 선후배 및 바이오 헬스케어 협회를 통한 도움을 받고 있으나 정보의 제약 및 관련 사업 확장의 한계가 여전히 존재한다. 따라서 인공지능 및 빅데이터 분야 벤처기업들을 지역 내

바이오기업들이 M&A 인수합병을 통해 성장 및 활동의 기회를 주는 방향성이 필요하다. 1세대 바이오기업들의 혁신 성장동력으로써 지역 인공지능 및 빅데이터 전문 벤처기업들과의 협력 및 적극적 활용이 요구된다.

3) 지역 차원에서 연구 및 산업적 활용도를 높이기 위한 효과적인 지원체계 필요

최근 세계적 제약회사 머크사를 유치함으로써 향후 지역 바이오산업의 브랜드 강화 및 바이오 밸류체인 완성화를 위한 노력이 가속화 되어야 한다.

현재 대전은 한국생명공학연구원이 주축이 되어 데이터 시스템을 구축중에 있으나 실제 지역 내 바이오 중소벤처 기업들의 접근성 및 필요로 하는 시스템에 대한 다양한 의견수렴 과정이 필요한 상황이다.

국내에서 AI기반 신약 개발의 테스트를 수행하는 회사는 소수에 불과한 상황에서 대전을 국내 AI기반 신약 개발의 거점으로 만들기 위한 정부와 지자체 차원의 안정적 지원이 필수적이다.

대전은 글로벌 경쟁력을 갖춘 다수의 상장기업들이 존재하며, 혁신역량을 보유한 성공한 바이오 중소벤처기업들이 집적된 바이오클러스터의 이점을 가지고 있다. 이들의 안정적 성장과 지속적인 클러스터의 발전을 위한 투 트랙 전략이 필요하다.

지역 내 상장기업들을 지원할 수 있는 거대 컨소시엄 사업의 중장기 지원체계의 확립과 중소벤처기업들의 도약을 지원할 수 있는 하드웨어뿐만 아니라 소프트웨어적 지원 방안을 통한 이중업종과의 연계 활성화 방안을 강구할 수 있어야 한다. 최근의 바이오산업은 디지털화되며, 각종 변화를 주도하고 있으며, 이는 바이오산업과 이중업종과의 연계를 통한 사업의 확장을 의미한다.

대전의 지역적 한계를 넘어서기 위해서는 산업단지와의 연결성 강화 및 광역권 협력을 통해 지역적 약점을 극복하여 바이오 분야의 성공 사례로 지속해 나갈 수 있는 전략이 필요하다. 보스톤의 바이오 클러스터의 경우 시의회가 재조합 DNA 실험을 합법화함으로써 다양한 혁신주체들이 모여 들 수 있었고, 실리콘밸리 및 런던 테크시티 등의 경우는 개방성과 다양성을 통한 클러스터의 고도화 과정이 있었다.

따라서 현재 시점에서 대전의 혁신역량의 강화를 위한 규제샌드박스를 활용한 지역적 한계 극복 및 개방형 생태계 구축을 위한 체계적 논의와 전략이 마련되어야 하며, 이를 기반으로 대전형 바이오 혁신생태계의 도약을 준비할 중요한 시기이다.

참고문헌

- 김은영(2023), 대전 디지털 전환과 관련 국방 및 바이오분야 혁신시스템 고도화 방안, 대전세종연구원
- 국가생명공학정책연구센터.(2023).내 손 안의 바이오 통계
- 대전과학산업진흥원(2022), 대전시 바이오헬스 산업전환 분석 연구 보고서
- 대전과학산업진흥원(2023).대전 지역 과학기술혁신역량평가 결과 분석 및 시사점
- 대전과학산업진흥원(2023), 대전시 과학기술진흥사업 조사 · 분석 결과보고서 대전연구개발지원단
- 대전과학산업진흥원(2024).대전시 4대 전략산업 현황 및 제언
- 대전광역시(2023), ABCD 4대 전략산업 추진방향
- 대전테크노파크(2023.10.10) 대전 바이오헬스산업 육성전략과 추진현황
- 산업통상자원부(2024), 2023년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과보고서
- 이규선(2022.10.12), 바이오 디지털 전환과 신성장 투자전략, 한국생명공학연구원
- 한국생명공학연구원(2023), 2021년 기준 국내 바이오 중소 · 벤처기업 현황통계
- 황혜란 · 김혜영 (2022). 충청권 초광역 바이오산업 육성 정책 수립을 위한 전략방향 연구: 대전광역시를 중심으로, 대전세종연구원
- 황혜란 (2023), 대전의 혁신플랫폼 구축을 위한 기초연구, 대전세종연구원

세종시 지역산업 생태계 확장을 위한 중부권 가속기 클러스터 제안¹⁾

남영식 / 대전세종연구원 책임연구위원

I — 서론

세종특별자치시(이하 ‘세종시’)는 중입자가속기를 활용한 암치료센터 건립을 추진 중이다. 중입자가속기 암치료센터 건립은 중부권 가속기산업 클러스터 구축과 함께 중앙정부 및 세종시 지방 정부의 공약사업으로 제시된 사업으로 세종시 입장에서는 추진 당위성이 높은 사업이라 할 수 있다. 중입자가속기를 활용한 암치료의 경우 그 효과성이 매우 높은 것으로 알려져 있어 세종시에 관련 암 치료센터가 건립된다면 세종시 시민들뿐만 아니라 초광역권(중부권) 차원에서도 고품질의 의료서비스를 제공할 수 있는 인프라가 마련된다는 측면에서 해당 사업의 의미를 찾을 수 있다.

세종시는 출범 이후 국가 행정 중심지로서의 위상을 강화해 왔으나 지역산업 생태계 조성이 상대적으로 미흡한 상황인데, 이와 같은 상황에서 세종시 지역산업 생태계 조성 및 경쟁력 강화를 위해 중입자가속기 기반 암치료센터 중심의 가속기산업 생태계 조성 방안에 대한 고민이 필요한 시점이라 할 수 있다. 특히 세종시가 포함된 중부권의 경우 대전의 중이온가속기, 충북의 방사광가속기와 같은 대형가속기 인프라가 집중되어 있어, 중입자가속기 중심의 세종시 가속기산업 생태계 조성 과 더불어 중부권 대형가속기 인프라 연계를 고려한 가속기산업 클러스터 조성 방안이 모색될 경우, 초광역권 차원에서 시너지 효과를 낼 수 있는 가속기산업 기반이 마련될 것으로 판단된다.

본 고에서는 세종시 지역산업 활성화 관점에서 세종시 가속기산업 생태계 조성 방안을 검토하고 이를 고려하여 중부권 가속기 클러스터 운영 방안을 제안하고자 한다. 이를 위해 가속기 인프라 유형별 활용 방향과 세종시 주요 지역산업(미래전략산업) 현황을 살펴보고 이를 기반으로 세종시 가속기산업 생태계 조성 및 중부권 가속기 클러스터 운영 방안을 제시하고자 한다.

1) 본 고에서 제시된 내용은 대전세종연구원 정책연구(2024-43)로 수행된 ‘중부권 가속기 클러스터 발전 방안 연구: 세종시 지역산업 생태계 중심으로(남영식, 2024)’ 내용을 요약·정리하였음을 밝힌다.

II — 가속기 인프라 유형별 활용 방향

가속기 인프라는 가속입자와 원리 및 산출물 기준으로 크게 4개 유형(중이온/방사광/양성자/중입자)의 가속기로 구분할 수 있으며, 이는 <표 1>과 같이 정리하여 제시할 수 있다.

<표 1> 가속기 인프라 유형별 개념

구분	가속기입자, 원리 및 산출물	활용 방향
중이온가속기	•중이온 또는 양성자를 가속 및 충돌시켜 희귀동위원소 빔 생성	•자연계 미존재하는 신원소 발굴 •희귀동위원소 가치 검증/적용 시도
방사광가속기	•전자의 가속 및 방향 전환에 따라방사광 생성	•초미세구조 관찰 및 분석 •초미세구조 가공
양성자가속기	•가속 양성자를 물질에 조사하여 물질 변환 및 중성자 생산	•물질구조 연구 통한 신소재 개발 •원자력, 생명과학 등에 활용
중입자가속기	•탄소 등의 원자를 가속시켜 암세포에 조사하여 암세포 파괴	•선택적 암세포 파괴를 통한 암치료

자료: 한국핵융합·가속기 연구조합(2019)

중이온가속기는 수소보다 무거운 입자(탄소, 칼슘, 우라늄 등)의 이온(중이온)을 광속(30만 km/s)에 준하는 속도로 가속시켜, 표적과의 충돌에 의한 핵반응을 일으켜 새로운 희귀동위원소를 생성하는 특징을 가진다. 희귀동위원소는 원자핵의 양성자 수와 중성자 수가 일치하지 않아 상태가 불안정한 원소를 의미하는데, 희귀동위원소의 경우 현재 기초과학의 한계를 돌파하고 새로운 연구 분야를 창출할 수 있는 것으로 알려져 있다. 주요 활용 분야로는 핵과학, 원자·분자과학, 물성과학, 의생명과학 등이 있다.

방사광가속기는 전자의 가속 및 방향 전환에 따라 방사광을 발생시켜, 기존에 확인이 어려웠던 미시 영역에서의 관찰, 분석 등을 수행하는 특징을 가진다. 가속기 형태는 원형 및 선형으로 구분되는데, 빔에너지 세기의 경우 선형 가속기(10GeV)가 원형 가속기(2.5GeV~3.0GeV)보다 높고, 분석 범위의 경우 선형 가속기(실시간 3차원 동적 분석)가 원형 가속기(정적 분석) 대비 세밀한 특성을 가진다. 주요 활용 분야로는 재료과학, 화학, 지구과학, 환경과학, 생명공학, 의학응용, 산업응용 등이 있다.

양성자가속기는 수소 원자에서 양성자만을 추출하여 가속 시킨 뒤, 표적과 충돌시켜 중성자, 뮤온 등의 2차 입자를 생성하고, 양성자로 표적 물질의 핵을 파쇄하여 그 특성 및 구조를 파악하거나 물질 구조 변형과 관련된 연구에 활용되는 특성을 가진다. 주요 활용 분야로는 기초과학, 소재 개발, 치료용 등이 있다.

중입자가속기는 중이온(헬륨, 탄소, 질소, 우라늄 등 수소이온보다 무거운 이온) 중 정상조직 반응도가 낮고 암세포 살상 능력이 우수한 탄소 이온을 가속시켜 암을 치료하는데 활용되는 특성을 가지며, 기존 방사선 치료 및 양성자가속기 기반 치료보다 암치료에 탁월한 효과가 있는 것으로 알려져 있다.

가속기 인프라 유형별 활용 분야 검토를 통해 모든 유형의 가속기 인프라를 활용할 수 있는 분야가 의학 분야임을 확인할 수 있으며, 이는 다양한 유형의 가속기 인프라간 연계를 통해 시너지 효과를 낼 수 있는 분야가 의학 분야라는 것을 의미한다. 가속기 인프라 활용 관점에서 보면 중입자가속기가 모든 유형별 가속기 인프라 활용 분야의 교집합에 해당된다는 점과 치료용이라는 명확한 활용 분야가 존재한다는 점을 고려할 때, 의학 분야에서 가속기 인프라간 연계 시 중입자가속기의 역할이 중요할 것으로 판단된다.

〈표 2〉가속기 인프라 유형별 활용 방향

구분	천체물리학	핵물리학	물성과학	생명과학	의학
중이온 가속기	•우주 원소 기원 •중성자별연구 •초신성연구	•신 핵종 탐색 •핵 구조 및 반응 연구	•중이온 융합 물질 분석 •신소재·반도체 개발	•유전자 및 돌연변이 연구 •생체고분자 연구	•암치료 기초 연구
양성자 가속기		•계측기 개발 •핵 구조/반응	•나노입자 개발 •방사선손상	•유전자 및 돌연변이 연구 •미생물 유전자원 개발	•양성자 암 치료 시스템 개발
방사광 가속기			•소재 구조/결합 •신소재 개발	•유전자, 단백질 등 생체구조 규명	•약물 기전
중입자 가속기					•직접적인 암세포 파괴

자료: 한국핵융합·가속기 연구조합(2019)

III — 세종시 미래전략산업 현황

01 세종시 미래전략산업 개요

세종시와 세종테크노파크는 ‘세종 미래전략산업 개편과 중장기 육성전략(세종특별자치시·세종테크노파크, 2023)’을 통해서 중장기적 관점에서 세종시 지역산업의 성장 동력이 될 수 있는 핵심 산업 분야 6개(5+1개)를 미래전략산업으로 선정하였으며, 양자산업, 디지털헬스케어산업, 미래모빌리티산업, 정보보호산업, 방송/영상/미디어산업, 디지털콘텐츠산업이 이에 해당한다.

세종시 가속기산업 생태계는 세종시 지역산업 생태계의 일부로 해석할 수 있으므로, 효과적인 세종시 가속기산업 생태계 조성 방안 제시를 위해서는 세종시 주요 지역산업 현황 검토가 먼저 이루어질 필요가 있다. 그러므로 본 고에서는 세종시 미래전략산업을 세종시의 주요 지역산업으로 간주하고 이와 관련된 현황에 대한 검토 결과를 제시하고자 하며, 이를 위해 미래전략산업별 세부 산업(한국표준산업분류 세세분류 기준²⁾)에 대한 사업체 수 및 종사자 수 관점의 입지계수(LQ, 1 이상일 경우 특화)를 전국사업체조사(2021년 및 2022년) 통계에 기반하여 정리하였다.

세종시 미래전략산업 현황 검토 시 다양한 관점에서의 의미 파악을 위해, 미래전략산업에 해당하는 산업 분야에 대한 세종시 현황뿐만 아니라 중부권 타 지자체(대전, 충북, 충남)의 현황까지 같이 검토하였다. 이에 대한 검토 내용은 중입자가속기를 중심으로 하는 세종시 가속기산업 생태계 조성 방안뿐만 아니라, 세종시 주요 지역산업 활성화 관점에서의 중부권 가속기 클러스터 발전 방안 제시를 위한 기초자료로도 활용될 수 있다.

〈표 3〉세종시 미래전략산업 개요(정의 및 범위)

구분	정의 및 범위
양자	(정의) 양자과학기술 또는 양자지원기술 관련 제품을 생산하거나 서비스를 제공하는 산업을 의미함 (범위) 양자 관련 암호기술, 컴퓨팅기술, 통신기술, 센서기술과 과학기술을 산업적으로 활용할 수 있도록 양자인프라와 관련 인력양성, 국제협력 활동까지 육성 범위로 설정함
디지털 헬스케어	(정의) AI, 빅데이터, IoT 기반의 스크리닝·진단, 치료처방, 예방증진, 사후관리 등을 통한 개인의 건강 증진과 건강관리 관련 신기술 및 제품개발, 서비스 등의 산업을 의미함 (범위) 의료용기기·건강관리기기(기반기술), 의료용 소프트웨어·건강관리솔루션(기반기술), 의료인-환자 간 매칭서비스 실증 플랫폼(중점기술), 디지털 건강관리 시스템(타깃기술)을 육성 범위로 설정함

2) 세부 산업 기준에 대한 정보는 남영식(2024)에 제시된 내용을 참고할 수 있다.

미래 모빌리티	(정의) 이동 편의성을 제공하는 서비스 및 수단을 초월하여 4차산업혁명의 핵심기술이 접목된 미래지향적 모빌리티산업과 이와 연계 가능한 신산업의 모든 서비스를 포함하는 산업을 의미함 (범위) 자율주행시스템의 안전성 고도화, 구동형 모빌리티 서비스 상용화, 목적기반차량(PBV), 퍼스널모빌리티(PM), 배송로봇, 드론 등의 미래모빌리티산업과 개방형 SW 플랫폼을 육성 범위로 설정함
정보보호	(정의) 암호, 인증, 인식, 분석·감시 등의 보안기술이 적용된 제품을 생산하거나 관련 보안기술을 활용하여 개인·국가의 안전과 신뢰를 보장하는 서비스 제공을 포함하는 산업을 의미함 (범위) 공공분야 정보보호를 지원하는 전통적인 네트워크보안 및 보안관리를 포함하는 한편, 정보보호산업의 주도적 육성을 위해 인공지능, 양자, 위성 등 후방산업 및 헬스케어 등 전방산업에서 요구되는 보안기술을 육성 범위로 설정함
방송/영상/미디어	(정의) 방송통신콘텐츠를 기획·제작하여 이용자에게 송신하고 데이터·영상·음성·음향 및 전자상거래 등의 콘텐츠를 복합적으로 제공하는 산업을 의미함 (범위) 방송에 대한 유통 및 플랫폼 서비스와 이를 체계적으로 보존하기 위한 아카이브 구축, 문화적 요소가 체화된 콘텐츠 제작, OTT 서비스, 디지털 사이니지 및 관련 디바이스 제조를 위한 소재·부품을 육성 범위로 설정함
디지털 콘텐츠	(정의) 디지털 형태로 기획, 제작, 유통, 소비 등과 관련된 콘텐츠 산업을 의미함 (범위) 디지털콘텐츠 SW솔루션과 실감형콘텐츠를 육성 범위로 설정함

자료: 세종특별자치시·세종테크노파크(2023)

02 세종시 미래전략산업 현황

앞서 설명한 세종시 미래전략산업 현황 검토를 위해 관련 분야에 대한 사업체 수 및 종사자 수 관점에서의 LQ의 분석 결과를 종합적으로 정리하면 다음과 같다.

먼저 세종시(2022년 기준)의 미래전략산업별 LQ를 살펴보면, 사업체 수 관점에서는 6개 산업 중 5개 산업(양자, 디지털헬스케어, 정보보호, 방송/영상/미디어, 디지털콘텐츠)들이 모두 입지적으로 특화(LQ > 1)된 것으로 나타났으나, 종사자 수 관점에서는 입지적으로 특화된 산업이 존재하지 않는 것으로 나타났다. 이는 세종시가 주요 지역산업 분야에 있어서 사업체 수 관점에서는 입지적으로 특화된 산업생태계를 조성해 나가고 있으나, 아직 종사자 수 관점에서는 입지적인 특화가 되어 있지 않고 규모의 경제를 확보하지 못한 상황임을 의미한다.

중부권 타 광역지자체(2022년 기준)의 미래전략산업별 LQ를 살펴보면, 대전(사업체 수(4개 산업) & 종사자 수(3개)), 충북(사업체 수(0개 산업) & 종사자 수(2개)), 충남(사업체 수(1개 산업) & 종사자 수(2개))이 입지적으로 특화된 산업이 각각 다르게 나타났다. 세종시와 중부권 타 광역지자체와의 미래전략산업별 현황 차이는 각각 다른 지역산업 생태계 구조에 기인하는 것으로 판단할 수 있다. 하지만 세종시에 비해 기존 지역산업 생태계가 상대적으로 견고하게 형성된 것으로 여겨지는 중부권 타 광역

지자체의 경우, 일부 산업에 국한되기는 하지만 종사자 수 관점에서 입지적으로 특화된 모습을 보이는 것이 세종시와의 차이로 여겨진다.

세종시가 미래전략산업의 발전시키기 위해서는 자체적인 노력도 필요하겠지만, 인근 광역지자체의 관련 산업에 대한 입지적인 특화 정도를 고려하여 상호 교류 및 협력 방안 또한 모색해야 할 것으로 판단된다.

〈표 4〉세종시 미래전략산업 입지계수(LQ)(사업체 수 및 종사자 수 관점, 중부권 광역지자체 포함)

구분		사업체 수(LQ)		종사자 수(LQ)	
		2021	2022(변화 정도)	2021	2022(변화 정도)
양자	세종	1.05	1.23 (0.18)	0.41	0.53 (0.12)
	대전	1.38	1.39 (0.01)	2.21	2.23 (0.02)
	충북	0.74	0.75 (0.01)	1.17	1.10 (-0.07)
	충남	1.23	1.28 (0.05)	1.31	1.26 (-0.05)
디지털 헬스케어	세종	1.18	1.24 (0.06)	0.77	0.90 (0.13)
	대전	1.19	1.24 (0.05)	1.20	1.21 (0.01)
	충북	0.42	0.44 (0.02)	0.40	0.40 (0.00)
	충남	0.41	0.42 (0.01)	0.39	0.36 (-0.03)
미래 모빌리티	세종	0.92	0.95 (0.03)	0.84	0.86 (0.02)
	대전	0.94	0.98 (0.04)	0.84	0.85 (0.01)
	충북	0.74	0.74 (0.00)	1.45	1.45 (0.00)
	충남	0.82	0.83 (0.01)	1.52	1.52 (0.00)
정보 보호	세종	1.19	1.25 (0.06)	0.61	0.69 (0.08)
	대전	1.03	1.09 (0.06)	0.99	1.00 (0.01)
	충북	0.35	0.34 (-0.01)	0.25	0.24 (-0.01)
	충남	0.40	0.41 (0.01)	0.39	0.36 (-0.03)
방송 /영상 /미디어	세종	1.09	1.17 (0.08)	0.42	0.44 (0.02)
	대전	0.80	0.81 (0.01)	0.71	0.66 (-0.05)
	충북	0.48	0.49 (0.01)	0.61	0.57 (-0.04)
	충남	0.50	0.55 (0.05)	0.54	0.52 (-0.02)
디지털 콘텐츠	세종	1.11	1.18 (0.07)	0.60	0.70 (0.1)
	대전	1.00	1.05 (0.05)	1.00	0.97 (-0.03)
	충북	0.34	0.34 (0.00)	0.26	0.24 (-0.02)
	충남	0.36	0.37 (0.01)	0.28	0.25 (-0.03)

자료: 남영식(2024)에 제시된 내용을 재구성함.
주: 미래전략산업별 세부 산업 정보는 남영식(2024)에서 확인할 수 있음.

IV — 세종시 가속기산업 생태계 조성 방안

01 가속기산업 생태계 특성을 반영한 세종시 가속기산업 생태계 조성 방향

본 고에서는 세종시 가속기산업 생태계 조성 방향을 검토하기 위해 가속기산업 핵심부품산업 활성화 및 지원체계 구축 관련 클러스터 조성에 관한 가속기산업 관계자(기업, 대학, 운영기관 등)의 설문 및 인터뷰 결과가 포함된 한국연구재단(2023)의 내용을 참고하였다.

먼저 가속기 관련 부품·장비산업 활성화를 위한 클러스터 필요성을 검토한 결과, 기업 관계자와 학계 및 운영기관 관계자의 의견이 다르게 나타났다. 기업 관계자의 경우 가속기 부품·장비산업 클러스터 필요성에 대한 인식이 높았던 반면, 학계 및 운영기관 관계자는 시장 규모 제약과 같은 가속기산업의 구조적인 특성으로 인해 관련 부품·장비산업 클러스터 조성에 대한 효과성이 크지 않은 것으로 인식하였다.

다음으로 부품·장비산업 클러스터 조성 필요성에 대한 인식이 높은 기업 관계자의 주요 애로 사항(시험·인증시설 및 장비 부재로 인한 어려움(31.4%), 기술정보 부족(21.6%) 등))과 필요한 지원(금전적 지원(62.5%), 기술개발 지원(55.0%) 등) 및 시설(시험·검사시설(60.8%), 공동연구개발 시설(27.5%) 등)을 검토한 결과, 클러스터를 조성하지 않더라도 지원이 가능한 사항임을 확인할 수 있었다.

앞서 제시된 검토 결과를 통해 세종시 가속기산업 생태계 조성 시 가속기산업 및 후방산업에 해당하는 시설·장비산업 및 소재·부품산업보다, 전방산업에 해당하는 가속기 활용산업에 초점을 맞출 필요가 있음을 확인할 수 있다. 다만 세종시의 경우 소재·부품·장비 산업단지에 해당하는 국 가스마트산업단지가 조성 중이므로, 이곳에 가속기 관련 시설·장비산업 및 소재·부품산업 기업을 유치하는 방안 모색도 가능할 것으로 판단된다.

02 가속기 연관산업 입지적 특성에 기반한 세종시 가속기산업 생태계 조성 방향

본 고에서는 기존 문헌에 기반한 가속기산업 생태계 특성 외에도 조성 중(중이온가속기(대전) 및 방사광가속기(충북))이거나 조성 예정(중입자가속기(세종))인 가속기 연관산업을 설정하고, 해당 산업에 대한 중부권 광역지자체별 입지적 특성(사업체 수 및 종사자 수 관점)을 분석하여 세종시 가속기산업 생태계 조성 방향 설정 시 참고자료로 활용하였다. 이 과정에서 세종시 입장에서 타 광역

지자체에 위치한 중이온·방사광가속기 연관산업과 세종시에 위치할 중입자가속기 연관산업을 구분하였으며, 각 연관산업은 기존 문헌 내용을 참고하여 설정하였다³⁾.

1) 중이온·방사광가속기 연관산업 기준 입지적 특성

중이온·방사광가속기 연관산업은 충청북도(2021)에 제시된 방사광가속기 활용 가능 산업으로 설정하였다. 이렇게 설정한 이유로는 우선 <표 2>에 제시된 가속기 인프라 유형별 활용 방향을 통해서도 확인할 수 있는 것처럼, 중이온가속기와 방사광가속기의 활용 분야의 교집합을 방사광가속기 활용 분야로 간주할 수 있기 때문이다. 다음으로 가속기 연관산업을 설정하기 위해서는 가능한 범위 내에서 세부 산업에 대한 정보가 필요한데, 방사광가속기 활용 가능 산업 분야에 대한 정보를 충청북도(2021)에 한국표준산업분류 세세분류 기준으로 확보할 수 있었다. 이와 같은 이유로 한계가 있음에도 불구하고, 중이온·방사광가속기 연관산업을 방사광가속기 활용 가능 산업 분야로 설정하였다. 중이온·방사광가속기 연관산업은 236개 세세분류로 구성되며, 이에 대한 상세 정보는 남영식(2024)에 제시된 내용을 참고할 수 있다.

중이온·방사광가속기 연관산업에 대한 입지적 특성을 분석한 결과 세종시(2022년 기준)는 사업체 수 및 종사자 수 관점에서 모두 비특화된 것으로 나타났으며, 타 광역지자체(대전, 충북, 충남) 대비해서도 관련 산업의 특화 정도가 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 이를 통해 세종시의 경우 전국 평균 및 타 광역지자체(대전, 충북, 충남) 대비 전체 지역산업 생태계 중 중이온·방사광가속기 연관산업 생태계의 비중이 상대적으로 낮음을 확인할 수 있다.

<표 5> 중이온·방사광가속기 연관산업 입지계수(LQ)(사업체 수 및 종사자 수 관점, 중부권 광역지자체 포함)

구분		사업체 수(LQ)		종사자 수(LQ)	
		2021	2022(변화 정도)	2021	2022(변화 정도)
중이온 방사광 연관 산업	세종	0.75	0.77 (0.02)	0.66	0.73 (0.07)
	대전	0.79	0.80 (0.01)	0.90	0.91 (0.01)
	충북	1.30	1.33 (0.03)	1.64	1.65 (0.01)
	충남	1.27	1.29 (0.02)	1.95	1.90 (-0.05)

자료: 남영식(2024: 65)

3) 중이온·방사광가속기 연관산업 및 중입자가속기 연관산업은 각 가속기 인프라 기반 활용 산업을 의미한다. 기존 문헌에서도 가속기 연관산업에 대한 표준화된 산업분류가 부재한 관계로 한국표준 산업분류의 세세분류 기준 정보를 확보할 수 있는 범위 내에서 기존 문헌을 참고하였으며, 이에 대해 가속기산업 전문가 지문을 통해 연관산업 설정의 적정성을 검토하였다. 그럼에도 불구하고 본 고에서 제시된 가속기 연관산업의 설정에는 한계가 존재함을 밝힌다. 또한 중이온·방사광가속기 연관산업 및 중입자가속기 연관산업에 대한 구성 정보는 남영식(2024)의 내용을 참고할 수 있으며, 본 고에서는 해당 산업의 사업체 수 및 종사자 수 관점의 입지적 특성을 중심으로 제시하였다.

2) 중입자가속기 연관산업 기준 입지적 특성 검토

중입자가속기 연관산업은 산업통상자원부·한국산업기술진흥원(2023)에 제시된 바이오·헬스산업 일부 및 중이온·방사광가속기 연관산업 중 가속기 연구개발응용 분야로 설정하였다. 이렇게 설정한 이유는 중입자가속기의 경우 암치료를 포함하는 의학 분야에 활용되는 특징이 있기 때문이며, 바이오·헬스산업 중 화이트 바이오(화학·에너지), 레드 바이오(의학·약학), 의료기기 분야를 연관산업으로 설정하였다. 이와 함께 중입자가속기 또한 가속기 인프라로서 가속기 연구개발응용 분야와 연관성을 가지므로, 중이온·방사광가속기 연관산업과 중복됨에도 불구하고 해당 산업 또한 연관산업으로 설정하였다.

중입자가속기 연관산업에 대한 입지적 특성을 분석한 결과 세종시(2022년 기준)는 사업체 수 및 종사자 수 관점에서 모두 입지적으로 특화된 것으로 나타났다. 타 광역지자체 중 대전에 비해서는 입지적인 특화 정도가 낮은 것으로 나타났으나, 중이온·방사광가속기 연관산업과는 달리 전국 평균, 충북, 충남보다는 입지적인 특화 정도가 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 이를 통해 세종시 가속기산업 생태계 조성 시 중입자가속기 활용산업에 초점을 맞추는 것이 세종시 지역산업 생태계 관점에서도 타당함을 확인할 수 있다.

〈표 6〉중입자가속기 연관산업 입지계수(LQ)(사업체 수 및 종사자 수 관점, 중부권 광역지자체 포함)

구분		사업체 수(LQ)		종사자 수(LQ)	
		2021	2022(변화 정도)	2021	2022(변화 정도)
중입자 연관 산업	세종	1.30	1.55 (0.24)	1.33	1.44 (0.11)
	대전	1.71	1.69 (-0.02)	2.98	2.97 (-0.01)
	충북	1.19	1.24 (0.05)	1.42	1.40 (-0.02)
	충남	0.78	0.79 (0.01)	0.77	0.75 (-0.02)

자료: 남영식(2024: 68)

3) 세종시 가속기산업 생태계 조성 방안

앞서 검토된 내용들을 바탕으로 세종시 가속기산업 생태계 조성 방안을 ‘(가칭)세종 의과학 비즈니스 클러스터 조성 방안’으로 다음 〈표 7〉과 같이 제안하고자 한다.

〈표 7〉(가칭) 세종 의과학 비즈니스 클러스터 조성 방안

비전	국제적 위상을 갖춘 미래전략도시 세종 완성	
목표	중입자가속기 기반 국제적 의과학 복합단지 조성 및 활성화 - (1단계) 핵심기관 구축 및 비즈니스 생태계 기반 마련 - (2단계) 비즈니스 클러스터 조성 및 활성화 지원 - (3단계) 비즈니스 고도화 및 클러스터 성과 확산	
정책 과제 및 추진 전략	정책과제	추진전략
	의과학 비즈니스 생태계 기반 구축	① 중입자 암치료센터 구축 (기능) 중입자가속기 기반의 암치료센터를 구축하여, 중부권 암치료센터의 거점 역할 수행 (예상 입지) 5-2생활권 의료복합단지 ② 방사선 의과학 전문대학원 유치 (기능) 중입자 암치료센터와 연계 가능한 방사선 의과학전문대학원 유치를 통해, 의과학 비즈니스 전문인력 양성 (예상 입지) 4-2생활권 공동캠퍼스(입주대학 협업)
	의과학 비즈니스 클러스터 조성 및 활성화 지원	③ 국제 의과학 비즈니스 타운 조성 (기능) 국제적 수준의 의과학 비즈니스와 이와 연계된 의료관광 비즈니스의 거점 역할을 할 수 있는 인프라 조성(기업 집적 및 관광 인프라 조성) (예상 입지) 5-2생활권 의료복합단지/충남산림자원연구소 ④ 의과학 비즈니스 종합지원센터 구축 (기능) 중입자가속기 기반 의과학 기술개발 및 상용화 지원, 의료관광 비즈니스 활성화 지원, 의과학 비즈니스 기술창업 기업 종합지원, 산학연 네트워크 구축 및 운영 (예상 입지) 5-2생활권 의료복합단지
	대형 가속기 기반 융합 의과학 비즈니스 고도화 및 성과 확산	⑤ 대형가속기 기반 융합의과학 R&BD센터 구축 (기능) 대형가속기가 집중되어 있는 중부권의 중이온(대전)·방사광(충북)·중입자(세종) 가속기 인프라 연계를 통한 글로벌 수준의 융합의과학 비즈니스 모델(기술-상용화 연계 모델) 고도화 및 개발 지원 (예상 입지) 4-2생활권 공동캠퍼스 또는 리서치파크 ⑥ 대형가속기 소재·부품 산업화진흥센터 구축 (기능) 융합의과학 비즈니스에 활용되는 대형가속기 관련 소모성 소재·부품의 국산화 및 품질 개선을 위한 기술개발·상용화(검인증 시스템, 판로개척 등) 종합지원 (예상 입지) 세종스마트국가산업단지

자료: 세종특별자치시 내부 자료를 참고하여 재구성함

‘(가칭)세종 의과학 비즈니스 클러스터 조성 방안’은 비전, 목표, 정책과제, 추진전략으로 구성되어 있으며, 제안된 내용은 확정된 것이 아니라 세종시에 중입자가속기 기반 암치료센터를 도입하는 과정에서 이를 기반으로 연계할 수 있는 의과학 비즈니스 중심의 세종시 지역산업 생태계 조성을 위한 참고자료임에 주의할 필요가 있다. 관련 세부 내용은 〈표 7〉에 제시된 내용을 참고할 수 있으

며, 본 고에서는 해당 방안 중 정책과제 실현 시 어떤 기대 효과가 예상되는지에 초점을 맞추어 서술하고자 한다.

먼저 첫 번째 정책과제인 ‘의과학 비즈니스 생태계 기반 구축’이 실현된다면 세종시뿐만 아니라 중부권 차원에서 고품질 의료서비스에 대한 접근성이 개선될 것으로 예상되며, 이를 통해 최근 사회적 이슈로 대두되고 있는 지역 의료서비스 향상에도 기여할 것으로 기대된다.

다음으로 두 번째 정책과제인 ‘의과학 비즈니스 클러스터 조성 및 활성화 지원’이 실현된다면 의과학 비즈니스 관련 우수 기업 유치 및 정주 여건 개선을 통해 세종시에 의과학 비즈니스 생태계가 조성되어, 관련 지역산업 생태계 경쟁력 강화에도 기여할 것으로 기대된다.

마지막으로 세 번째 정책과제인 ‘대형가속기 기반 융합의과학 비즈니스 고도화 및 성과 확산’이 실현된다면 가속기 인프라 기반 융합의과학 비즈니스 모델 개발을 통해 새로운 부가가치가 창출될 것으로 예상된다. 특히 중부권에 위치한 주요 가속기 인프라 간 연계 및 융합을 통해 의과학 분야에서 신규 비즈니스가 발굴될 수 있다면 국가적 차원에서 첨단산업 경쟁력 강화에 기여할 수 있는 대형가속기 인프라의 활용 효과성 제고를 통해 의과학 비즈니스 경쟁력을 강화하고, 국내 가속기산업 중 소재·부품·장비 산업의 애로사항 및 주요 이슈를 개선하여 산업 경쟁력을 강화하는 데 긍정적인 기여를 할 것으로 기대된다.

V — 세종시 지역산업 생태계 확장을 위한 중부권 가속기 클러스터 제안

01 중부권 가속기 클러스터 의미 및 필요성

앞서 제시된 세종시 가속기산업 생태계 조성 방안과 연계 가능하면서 세종시 주요 지역산업 경쟁력 강화에 기여할 수 있는 중부권 가속기 클러스터 운영 방안을 제안하기 위해서는 먼저 중부권 가속기 클러스터 의미에 대해서 살펴볼 필요가 있다. 중부권 가속기 클러스터는 중이온가속기(대전), 방사광가속기(충북), 중입자가속기(세종, 도입 예정)가 위치한 중부권을 중심으로 가속기 인프라 연계가 가능한 공간적 범위를 의미한다. 각 광역지자체별로 가속기 인프라 기반 산업생태계(중이온가속기 중심의 국제과학비즈니스벨트 거점지구 기능 강화(대전), 방사광가속기 중심의 가속기 혁신 클러스터 조성(충북), 의과학 비즈니스 클러스터 조성(세종))가 지자체 기반으로 형성될 것으로 예상되며, 중부권 가속기 클러스터는 대전, 충북, 세종에 형성된 가속기 인프라 기반 산업생태계가 기능적으로 연계되는 슈퍼클러스터를 의미한다고 볼 수 있다.

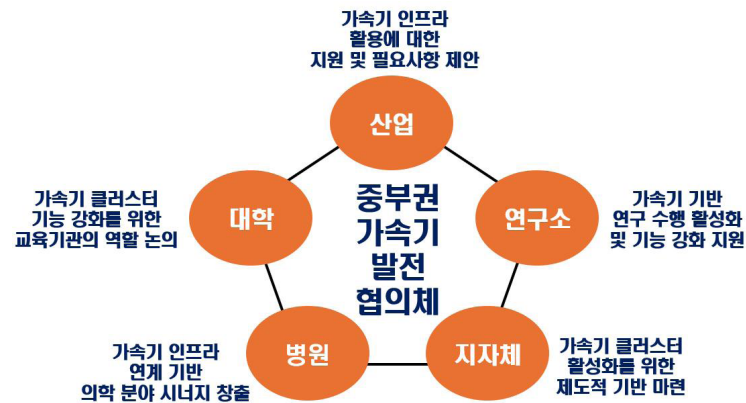
중부권에 위치한 주요 가속기 인프라들은 대형가속기에 해당하며 대형가속기는 첨단기술 기반 산업 경쟁력 제고를 위해 필요성이 높은 인프라로 알려져 있기 때문에, 가속기 인프라 기반의 산업적 시너지 창출을 위해서라도 중부권 가속기 클러스터는 필요한 것으로 판단된다.

02 세종시 지역산업 생태계 확장을 위한 중부권 가속기 클러스터 운영 방안 제안

중부권 가속기 클러스터는 세종시를 포함한 초광역권의 공간적 범위에 해당하지만, 본 고에서는 세종시 주요 지역산업 경쟁력 강화 및 세종시 가속기산업 생태계 조성 방안을 고려한 세종시 관점에서의 중부권 가속기 클러스터 운영 방안을 제안하고자 한다. 이를 위해 ①중부권 가속기 클러스터 발전협의체 구성, ②중부권 가속기 활용산업 중심의 산업경쟁력 강화 지원을 위한 초광역권 산업지원 플랫폼 구축, ③중부권 가속기산업 및 활용산업 공동 교육프로그램 운영, ④가속기 기반 융합 의과학 비즈니스 모델 고도화 및 개발을 위한 초광역권 규제 특례 허용을 제안하며, 관련 내용은 다음과 같다.

첫 번째로 중부권 가속기 클러스터 발전협의체가 구성되기 위해서는 중부권 광역지자체별 산업, 대학, 연구소, 병원, 지자체 관계자 등의 참여가 필요할 것으로 예상된다. 산업 관계자는 가속기 산업 및 활용산업에 해당하는 기업 관계자를 의미하며, 중부권 가속기 인프라 활용에 대한 지원 및 필요 사항에 대한 의견을 제시할 수 있다. 대학 관계자는 가속기산업 및 활용산업 관련 대학 교수진을 의미하며, 중부권 가속기 클러스터 기능 강화를 위한 교육기관의 역할 등에 대한 의견을 제시할 수 있다. 연구소 관계자는 중부권 가속기 인프라를 직접 운영·지원하거나 활용산업 분야 연구기관의 전문 연구인력을 의미하며, 가속기 기반 연구 수행 활성화 및 기능 강화 지원을 위한 필요 사항에 대한 의견을 제시할 수 있다. 중부권 가속기 인프라 중 세종시에 도입 예정인 중입자가속기의 경우 암치료와 같은 치료용 목적으로 활용되며, 주요 가속기 인프라의 공통 활용 가능 분야가 의학 분야라는 점을 고려할 때, 병원 관계자 또한 협의체에 참여하여 가속기 인프라 연계 기반 의학 분야 시너지 창출을 위한 의견을 제시할 수 있다. 지자체 관계자는 중부권 광역지자체(대전, 세종, 충북, 충남) 관계자들을 의미하며, 해당 관계자들이 협의체에 참여하여 중부권 가속기산업 및 가속기 활용산업 관점에서 시너지를 창출하기 위한 산업, 대학, 연구소, 병원의 역할들이 잘 수행되기 위해 개선되어야 할 제도적 기반 및 행정적 이슈가 무엇인지에 대한 의견을 제시할 수 있다.

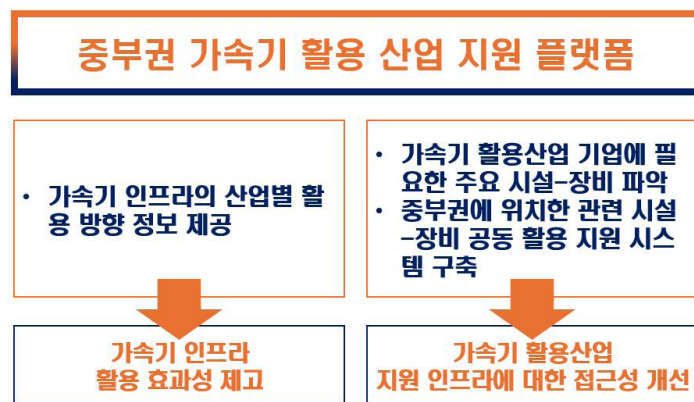
〈그림 1〉 중부권 가속기 클러스터 발전협의체 구성(안)



자료: 남영식(2024: 87)

두 번째로 중부권 가속기 활용산업 경쟁력 강화 지원을 위해서는 가속기 인프라 활용 효과성 제고 및 가속기 활용산업 지원 인프라 접근성 개선에 기여할 수 있는 초광역권 산업지원 플랫폼 구축이 필요할 것으로 판단된다. 해당 플랫폼이 가속기 활용산업 기업들에게 인프라의 산업별 활용 방향에 대한 정보를 제공할 경우, 정보 비대칭성 개선을 통해 가속기 인프라 활용 효과성이 제고될 것으로 기대된다. 이와 함께 해당 플랫폼을 통해 가속기 활용산업 기업들이 산업별로 기업 경쟁력 강화를 위해서 필요한 주요 시설·장비를 파악한 뒤 중부권에 위치한 해당 시설·장비 정보를 정리하고 일부라도 공동 활용할 수 있는 시스템이 마련된다면, 가속기 활용산업 지원 인프라에 대한 접근성 개선과 함께 기업 경쟁력 또한 강화될 것으로 기대된다.

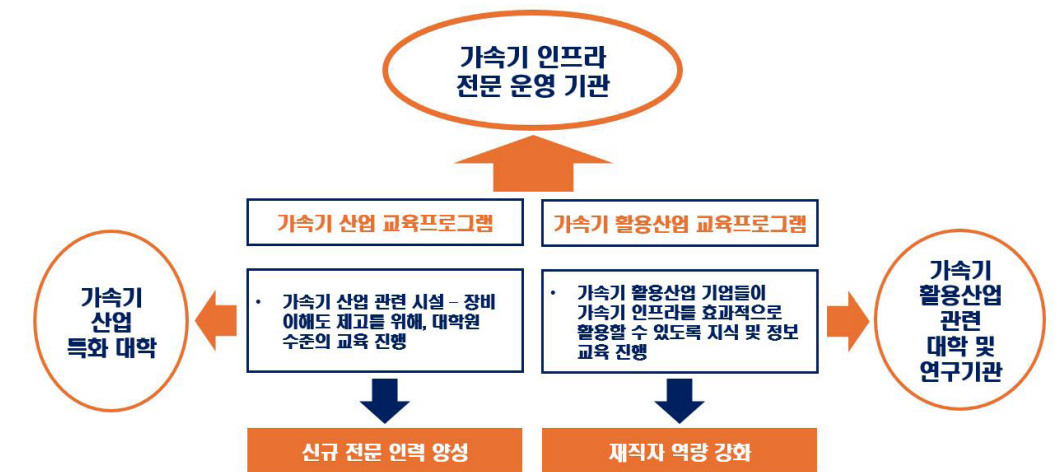
〈그림 2〉 중부권 가속기 활용산업 지원 플랫폼(안)



자료: 남영식(2024: 88)

세 번째로 중부권 가속기 인프라 활용 및 연계를 통해 가속기산업 및 활용산업 분야에서 시너지를 창출하기 위해서는, 가속기 인프라의 효과적인 운영을 위한 전문인력 양성과 함께 가속기 인프라 수요자들의 효과적인 활용에 필요한 정보를 제공하는 교육프로그램이 필요할 것으로 판단된다. 먼저 가속기 인프라 운영 전문인력 양성 관련 교육프로그램은 가속기산업 특화 학과의 교수진(고려대 가속기학과 등)과 가속기 인프라 전문 운영기관(기초과학연구원, 한국기초과학지원연구원 등)의 연구진이 주축이 되어, 전문성을 갖춘 대학원 수준의 교육프로그램을 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 다음으로 가속기 인프라 활용 이해도 제고 관련 교육프로그램은 활용산업 관련 학과의 교수진(카이스트, 충남대, 충북대, 고려대, 홍익대 등)과 가속기 인프라 전문 운영기관(기초과학연구원, 한국기초과학지원연구원 등) 및 활용산업 분야 연구기관(한국전자통신연구원 등) 연구진이 주축이 되어, 가속기 활용산업 기업의 재직자 대상 전문 교육프로그램을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

〈그림 2〉 중부권 가속기 활용산업 지원 플랫폼(안)



자료: 남영식(2024: 90)

네 번째로 중부권 가속기 클러스터의 차별화된 경쟁력 확보를 위해, 가속기 기반 융합의과학 비즈니스 모델 고도화 및 개발을 위한 초광역권 규제 특례 허용이 필요할 것으로 여겨진다. 주요 가속기 인프라 간 연계를 통해 산업적 시너지 효과를 창출하는 것은 매우 도전적인 일로서 이를 위해 새로운 시도가 필요할 것으로 예상되지만, 이런 시도는 기존 제도하에서는 이루어지기 어려운 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 협의적 관점에서는 의과학 비즈니스와 관련된 중부권 지역산업 경쟁력 강화를 위해서, 광의적 관점에서는 4차산업혁명 시대에 국가 핵심산업으로 간주할 수 있는 바이오·헬스산업의 경쟁력 강화를 위해서 이와 같은 새로운 도전이 필요하다고 판단된다. 그러므로 규

제 특례를 통해 적극적인 도전이 가능한 제도적 기반을 마련할 필요가 있으며, 이를 위해 특정 광역 지자체에만 국한하지 않고 초광역권 차원에서 규제 특례를 허용할 수 있는 특구 지정이 필요할 수 있다.

중소벤처기업부 보도자료(2024.06.30.)에 따르면 초광역 규제자유특구에 대한 지정을 고려하고 있는데, 이는 지자체 간 협력과 기반시설(인프라) 연계 등을 통한 산업간 융합과 동반상승효과(시너지) 창출을 목적으로 하며 「지역특구법」 제72조 제1항 제3호에 의해 특별지방자치단체의 장이 신청할 수 있는 것으로 알려져 있다. 중부권에 전국 최초로 특별지방자치단체(충청광역연합)가 출범한 상황에서, 향후 초광역 규제자유특구 지정 시 가속기 기반 융합의과학 비즈니스 모델 고도화 및 개발을 위한 규제 특례를 포함시킬 수 있을 것으로 기대된다.

02 정책적 제언 및 한계

본 고에서는 앞서 서술한 내용들을 바탕으로 중부권 가속기 클러스터 발전 방안의 원활한 추진을 위해 중부권 가속기 클러스터 거버넌스 체계 구축과 함께 클러스터 발전을 위한 제도적 기반 마련이 필요하다는 정책적 제언을 도출하였다.

먼저 중부권 가속기 클러스터 발전 방안이 원활하게 추진되기 위해서는, 중부권 가속기 클러스터 거버넌스 체계가 사전에 마련되어야 할 것으로 판단된다. 가속기 인프라를 기준으로 할 경우 중부권의 공간적 범위를 대전, 세종, 충북에 국한하여 생각할 수도 있지만 본 고에서는 가속기 활용산업까지 고려하여 중부권의 범위를 충남까지 포함하여 간주하였으며, 세종시 주요 지역산업 및 가속기 연관산업 현황 검토 시에도 세종시뿐만 아니라 중부권 타 광역지자체까지 포함하여 관련 현황들을 검토하였다.

중부권 가속기 클러스터의 이와 같은 공간적 특성을 고려하여 향후 특별지방자치단체인 충청광역연합을 중심으로 중부권 가속기 클러스터 거버넌스 구축 방안이 논의될 필요가 있다고 여겨지며, 충청광역연합의 공동 사무로 산업 발전 선도사업 육성, 연구개발 혁신체계 구축 등이 포함되어 있어 당위성 또한 확보 가능할 것으로 예상된다. 앞서 중부권 가속기 클러스터 발전 방안 중 하나로 제시한 ‘중부권 가속기 발전협의체’의 지자체 관계자 역할을 충청광역연합 내 광역지자체별 산업 발전 선도산업 육성 관련 담당자들이 수행할 수 있다면, 공동의 정책 의제 발굴이 가능할 것으로 판단된다.

이와 함께 중부권 가속기 클러스터가 발전적으로 운영되기 위해서 이를 지원할 수 있는 제도적 기반 마련 또한 필요한데, 기존 제도의 효율적인 활용(『국제과학비즈니스벨트 특별법』 및 관련 계획에 제시된 내용 활용) 및 새로운 제도 마련(『대형가속기 구축 및 지원에 관한 특별법』 발의 등)이 중

요할 것으로 여겨진다. 『국제과학비즈니스벨트 특별법』에 따라 작성된 국제과학비즈니스벨트 2차 기본계획(2022-2030)(과학기술정보통신부, 2022)에 따르면 3대 추진전략으로 ‘기초과학 인프라 완성’, ‘과학비즈니스 성과 창출’, ‘과학벨트 위상 제고’를 제시하고 있으며, 10개 추진과제를 살펴보면 ‘중이온가속기 완공’, ‘과학벨트 특화산업 SB기업 육성’, ‘중개·실증연구 지원 및 연계’, ‘성과 확산을 위한 초협력 네트워크 강화’ 등을 제시하고 있다. 제시된 해당 과제들은 중부권 가속기 클러스터 발전 방안과도 맥락을 같이하는 것으로 판단되므로, 중부권 가속기 클러스터 운영 방안으로 제안된 내용들은 향후 국제과학비즈니스벨트의 거점지구 및 기능지구의 위상 강화 차원에서 추진 당위성을 확보할 필요가 있다.

가속기 관련 새로운 제도 마련을 위해 「대형가속기 구축 및 지원에 관한 특별법」과 함께 「국유재산특례제한법」 일부 개정 법률안이 현재 발의(송재봉 의원 대표 발의)된 상황이며, 국가와 지방자치단체가 원활한 대형가속기 구축 및 지원사업을 위해 관련 운영(연구)기관 등에 대한 출연 및 전문인력 양성에 필요한 사업을 추진할 수 있도록 하고, 국유·공유재산의 사용·수익·대부 및 매각에 있어 특례를 둘 수 있도록 하는 내용을 담고 있다. 향후 이와 같은 제도적 기반하에 중부권 가속기 클러스터 운영 방안을 모색하고, 이를 고려하여 세종시 가속기산업 생태계 조성 및 활성화 방안 또한 모색되어야 할 것으로 판단된다.

본 고에서 중부권 가속기 클러스터 발전 방안으로 제시된 내용들은 세종시 지역산업 생태계 확장 관점에서 제시하였으나 공동 의제로 논의할 수 있는 내용들을 중심으로 제안하였다. 그럼에도 불구하고 개괄적 방향성을 중심으로 제안한 것은 한계로 여겨지며, 향후 제안된 사항들이 원활하게 추진되기 위해서는 지자체별 관계자 의견을 참고하여 보다 구체적인 방안이 모색되어야 할 것이다. 세종시는 세종 의과학 비즈니스 클러스터 조성에 관한 후속 연구 수행을 통해, 의과학 비즈니스를 중심으로 지역산업 생태계를 확장할 수 있는 로드맵을 제시해야 할 것이다.

참고문헌

- 남영식(2024), ‘중부권 가속기 클러스터 발전 방안 연구: 세종시 지역산업 생태계 중심으로’, 대전세종연구원 보고서.
- 산업통상자원부·한국산업기술진흥원(2023), ‘산업기술 환경예측 보고서’
- 세종특별자치시·세종테크노파크(2023), ‘세종 미래전략산업 개편과 중장기 육성전략’
- 충청북도(2021), ‘다목적 방사광가속기 기반 충북 신산업 육성 종합계획’
- 한국연구재단(2023), ‘가속기 관련 산업체 클러스터화를 통한 핵심부품산업 활성화 방안 및 지원체계 구축 연구’
- 한국핵융합·가속기연구조합(2019), ‘핵융합·가속기 분야 기술 및 산업 현황 조사’
- 과학기술정보통신부(2022), ‘국제과학비즈니스벨트 2차 기본계획(2022-2030)’
- 중소벤처기업부 보도자료(2024.06.30.), ‘글로벌 혁신특구·규제자유특구’ 신규 선정 개시

대전 바이오산업의 인재육성 방안

최종인 / 국립한밭대학교 교수

임종화 / 대전지역산업진흥원 기획팀장

I — 서론

대전의 바이오산업에 대한 역량은 1990년대부터 KAIST 등의 대학 역량과 정부출연연구소인 한국생명공학연구원(KRIBB) 그리고 대기업인 LG, 삼양사, SK 등의 생명공학분야가 자리 잡으면서 그 기반이 확보되었다. 또한 대전시의 바이오육성 정책과 테크노파크, 연구개발특구 등의 지원기관을 통해 연구개발과 시제품지원 사업들이 이뤄지면서 초기 기업들의 역량이 강화되었다.

특히 LG 생명과학(옛 LG화학) 출신들이 창업을 하면서 그 경제적 성과는 10년~20년 뒤 가시화되고 있다. LG 출신으로는 알테오젠 박순재 대표, 레고캠 바이오사이언스 김용주 대표, 크리스탈지노믹스(현 CG 인바이즈) 조중명 대표 등이 대표적이다¹⁾. 또한 COVID-19 시기에 바이오니아, 수젠텍 등 대전의 바이오기업들은 신속한 진단과 분석 등의 제품을 시장에 출시해 어느 나라보다 국민건강과 사회안정에 기여하였다. 이는 위기 속에 기회를 잘 찾았기에 가능했다. 특히 바이오니아는 2000년 카타르에 코로나19 진단장비 18대를 포함해 분자진단키트, 핵산추출시약과 인력까지 파견하였고, 이같은 우호적인 분위기 속에 카타르 국왕은 23조원 상당의 LNG선 100척 수주를 한국에 맡겨 K-바이오의 영향력을 다른 산업에 보이기도 하였다.

국내 최초로 미국 FDA 승인을 받았던 퀴놀론계 항생제 팩티브 성공사례에 힘입어 IMF 직후인 2002년 LG화학이 제약·바이오사업을 별도로 쪼개 LG생명과학으로 분사하였다. 별도 법인으로 출범한 LG생명과학은 2003년 수익극대화를 위한 사업전략 수정에 나섰고, 이 과정에서 자진 퇴사하는 연구원들이 속출했고 이는 창업으로 연결되어 오늘날의 성공을 거둘 수 있었다. 예를 들어 알테오젠의 경우 시가총액이 20.13조(주가 377,500, 2025.2.12.)이며, 국내 주식부호 상위 50인 리스트 발표에서 알테오젠 박순재 대표가 8위를 차지하였다. 특히 1위~7위가 삼성과 현대차 등 상속 부호들인 반면, 박 대표는 창업형으로 가장 높은 순위에 올라 과학자도 부자가 될 수 있음을 보여주기도 하였다(대덕넷, 2025).

최근 대전시는 ‘일류경제도시’를 표방하며 산업단지 구축과 함께 기회발전특구 등 다양한 정

1) 이밖에 팽트론(최호일 대표), 오펜테라퓨틱(이승주 대표), 지아이 이노베이션(이병건 대표), 큐로셀(김건수 대표), 브릿지 바이오테라퓨틱스(이정규 대표), 크레오에스지(이상균 대표), 수젠텍(손미진 대표), 아이진(최석근 대표) 등 30명에 이른다(매일경제, 2024.12.1)

부사업에 선정되고, 외국의 머크(Merck) 사를 유치하는 등 바이오기업 육성을 적극적으로 추진하고 있다. 하지만 바이오기업이 성장하는데 필수적인 요인 중 하나인 인적자원에 대한 개발, 유치 및 유지에 대한 어려움을 겪고 있다. 이에 본 연구는 바이오산업을 육성하는 데 필요한 여러 가지 중 특히 인재관리에 초점을 두고 살피고자 한다. 이를 위해 우리나라가 대덕연구단지를 설립할 때부터 벤치마킹한 미국 노스캐롤라이나 리서치 트라이앵글(RTP)의 바이오클러스터 인재 육성 정책과 성과를 통해 그 시사점을 살피며, 바이오기회발전특구²⁾에 입주할 기업들의 니즈 조사 결과를 토대로 대전 바이오산업의 인재정책을 제언하고자 한다.

II — 바이오 인재양성의 해외사례-리서치 트라이앵글(RTP)

01 RTP 바이오 클러스터

1973년 대덕연구단지 계획을 수립할 때 벤치마킹한 곳 중 하나가 우리보다 15년 정도 앞서 계획한 미국 노스캐롤라이나의 리서치 트라이앵글 파크(Research Triangle Park; RTP)다. 세계 최고의 대학들 세 곳(듀크 대학, UNC-채플힐, 노스캐롤라이나주립대학)이 위치한 세 개의 도시(달리, 채플힐, 더럼)를 연결하면 삼각형이 되는데, 여기에 7천 에이커(약 850만 평)를 개발해 기업과 연구기관들을 위치하게 하였다. 지금은 RTP 범위가 7천 에이커를 넘어 세 도시 주변까지 확대되면서 그 혜택이 인근의 많은 도시로 확대되었다. 각국 정부는 경제 엔진을 구축해 지역과 국가의 성장을 도모하고자 RTP를 많이 벤치마킹하고 있다. 왜냐하면 탄생부터 ‘계획’을 통해 만들어진 곳이기 때문이다. 예를 들어 우리에게 익숙한 냉전의 산물인 대규모 국방 분야 연구개발 투자로부터 태어난 실리콘벨리나 보스톤과는 달리 RTP는 지역의 지산학(지자체와 기업, 대학) 리더들이 의도하여 만든 계획이기 때문에 모방, 활용하기가 쉽다는 장점이 있다(Choi, Markham, 2019).

오늘날 RTP 내에만 300개 이상의 기업과 기관들이 있으며, 50,000명이 넘는 전문적인 근로자들이 정보통신, 바이오, 화학, 제약, 환경 등의 다양한 분야에서 일하고 있다. 대표적 기업으로는 IBM, 글락소스미스클라인(GSK), Biogen Idec, Syngenta, United Therapeutics, Cisco, Bayer Crop, Science, Eisai, BASF, U.S. EPA, 미국 국립보건원(NIH) 중 하나인 National Institute of Environmental Health Sciences 등이 있다. 또한, 자체적으로 만든 RTI International, NCBC 등과 함께 RTP 외곽에는 SAS와 아이큐비아(전 쿼타일즈, 'IQVIA'로 사명 변경, 2017) 등이 있다. 여

2) 기회발전특구는 '지방자치분권 및 지역균형발전에 관한 특별법' 기반으로 지방에 대규모 투자유치를 위해 파격적인 세제 혜택, 규제 특례, 재정지원 및 정주여건 개선 등을 패키지로 지원, 일자리 창출과 지역 경제발전을 끌어내기 위한 제도. 안산 첨단국방융합지구와 원촌 바이오메디컬혁신지구 선정됨(2024.6). '원촌 첨단바이오메디컬혁신지구'는 40만 4000㎡(12만 평) 규모로, 인프라, 인력, 기업, 연구개발(R&D) 등 대전의 혁신자원을 집적해 신약 개발에 특화된 기회발전특구로 조성. 바이오니아, 리가켄 등 36개 바이오기업과 6조 2천억원 규모 투자협약 체결(헬로디디, 2024.6)

기에 최근 애플(Apple Co)이 이곳에 확장하고 있으며, 글로벌 기업들과 창업기업들이 늘어남으로써 타 지역으로부터도 많은 인구가 유입, 집값 상승을 불러일으키고 있다(최종인, 2023)

RTP 역사에서 1965년은 도약을 위한 발판의 해였다. 1월 샌포드 주지사는 미국 보건교육복지성이 RTP에 7천만 달러 규모의 NIEHS(National Institute of Environment, Health, and Science)를 설립하기로 했다고 발표하였다. 또한 무어 주지사는 같은 해 4월 IBM이 400에이커(약 42만 평) 규모에 60만 스퀘어피트의 연구시설을 만들기로 했다고 발표했기 때문이다. 이 두 가지 사건은 RTP 도약의 발판이 되고 그 이후 많은 기업이 이전하고 탄생하였다(최종인, 2010). 이상 논의한 기업들의 유형을 정리하면 다음과 같으며, 본고에서는 바이오 관련 기관들에 대해 상세히 다루고자 한다.

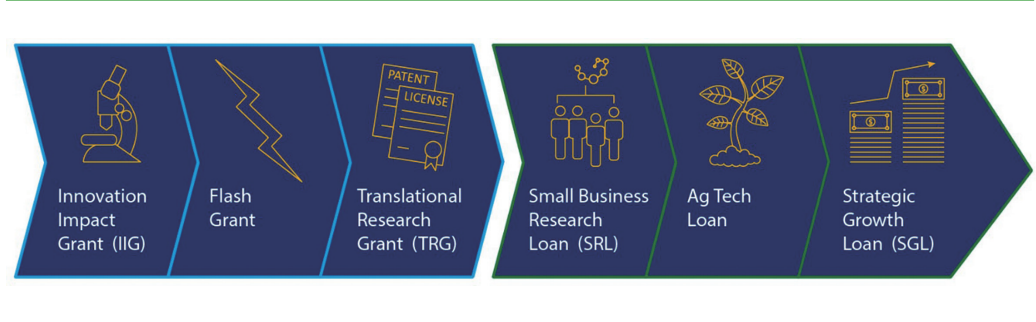
〈표 1〉RTP 기업들의 유형

구분	이전해온 기관들	탄생한 기관들	이전하여 성장한 기관
민간	GSK, IBM	SAS, 아이큐비아	Red Hat
정부(연방, 주)	NIEHS, EPA	RTI, NCBC	

1) NCBC (노스캐롤라이나 바이오테크놀로지센터)

NCBC는 미국에서 주정부의 지원하에 처음 만들어졌으며(1984), 노스캐롤라이나(NC) 주지사를 네 번 역임했던 제임스 헌트(J. Hunt)의 주도하에, 바이오산업을 육성하여 노스캐롤라이나 경제 개발에 기여하도록 설립된 기관이다. 예산을 통해 NCBC의 주요 활동을 살펴보면 그 비중을 파악할 수 있다. 과학 및 기술개발의 비중이 1/3 정도로 높으며, 프로그램 개발 및 관리의 비중도 높은 편이다. NCBC의 목표는 새로운 바이오텍 비즈니스개발, 유치, 확대 및 유지에 있다. 이를 위한 연구개발과 인력개발을 지원하고 있다. NC바이오텍 펀딩의 연속성을 그랜트(grant)와 론(loan)으로 구분해 보면 다음 도표와 같다.

〈그림 1〉NC바이오텍 펀딩의 연속성: 그랜트와 론



자료: NCBC(2023)

첫째, Grant로서 다음과 같은 내용들이 있다.

- ① 교육 및 훈련 그랜트
 - : 교육강화 그랜트(EEG): K-12, 대학까지 교육프로그램을 개발하고 만드는 것을 지원함
- ② 과학과 기술의 그랜트
 - 바이오 연구 그랜트(BRG) : 혁신적인 개인의 조사연구
 - 협력 펀딩 그랜트(CFG): 포스트닥이나 테크니션에 의해 학문적 실험과 사업화 연구(산업계 펀딩 요구됨. 2년까지)
 - 기관개발 그랜트(IDG); 다수의 교수들에게 핵심 장비 및 시설 지원
 - 학제 연구그랜트(MRG); 3명 이상의 연구자들이 최신 연구를 위한 협력
 - ‘올리버 스미시스’ 교수 유치 그랜트(FRG) : 노벨상 수상자인 스미시스의 이름을 따서 노스캐롤라이나 지역의 대학에 톱 과학자 유치를 지원하는 프로그램(최대 25만 불). NCBC에서 유치를 지원한 51명 중 한 명인 올리버 스미시스 교수(UNC-CH)는 위스콘신 대학에서 1987년 스카웃되었음. 1984~1999년까지 15년간 조사에서 유치에 투자한 비용은 총 1천만 달러였으며, 이들이 유치한 연구비 액수는 3.63억 달러로 약 36배의 성과를 보였음. 그 외에도 UNC-CH과 NCSU에 각각 17명씩 유치되었고, 듀크대학 5명, ECU와 UNC-샬롯에 1명씩 지원됨.

- ③ 모임, 이벤트 및 훈련
 - 바이오 이벤트 후원(BES); NC 기반의 이벤트 지원
 - 바이오미팅 그랜트(BMG); 전국, 국제행사 지원
- ④ Grantsmanship 훈련 그랜트(GTG); 그랜트 쓰기 교육활동 지원

둘째, 론 프로그램으로 크게 네 가지가 있다.

- ① 기술강화 그랜트(TEG)
 - : 대학의 기술이전기구에 연구와 사업화의 주요활동을 지원
- ② 회사 Inception 론(CIL)
 - : 비즈니스 inception과 관련활동을 지원하고 초기 창업단계에 지원
- ③ 소기업혁신연구 연결 론(RBL)
 - : 연방 SBIR 프로그램의 펀딩단계들 간 차이를 매워주는 론
- ④ 전략성장 론(SGL)
 - : 벤처캐피털, 앤젤 네트워크 파트너들과 연계된 성장위한 매칭펀드 제공

셋째, 스페셜 프로그램이다. 대표적으로 COI(Center of Innovation)가 있다. 이는 경제개발을 강화한 것으로 선별된 바이오관련 산업의 개발과 연구의 사업화(초대의 경우에만 국한됨)에 초점을 두고 있다(1단계와 2단계 차등 지원)

노스캐롤라이나에는 독특한 바톤 프로그램(Business Acceleration and Technology Out-licensing Network, BATON)이 있다. 이 프로그램은 생명과학 분야 전문가들의 인프라구조를 만들어 달리기의 바톤을 넘기듯 노스캐롤라이나에 지속 가능한 생명과학 기업들의 창출을 지원하는 것이다. 이는 전세계 대학과 연구기관에서 개발된 유망한 기술들을 사업화하고자 하는 것이다. BATON 프로그램은 'NCBC, 기술이전기구들, 전문서비스 제공자들 및 혁신기업가들간 파트너십'이라고 정의된다. 이 프로그램의 주요 목적은 상업적 잠재력을 갖춘 발명들을 확인하고, 지속 가능한 노스캐롤라이나 기업들을 창출해서 이들의 사업적 기회를 포착하며, 커뮤니티 지원 네트워크를 만들어 전문 서비스를 제공하며, NCBC 론 펀딩을 이용하여 초기 착안 단계의 비즈니스 활동을 지원하며, 혁신적 기업가들을 확인하고 모집하여 각 기회를 추진해 나가는 것이다. 특히 바톤에 참여한 기업들에게는 Company Inception Loan (CIL)이 우선적으로 지원된다. BATON의 주요 참가자들은 대학과 연구기관, 서비스 제공자, 그리고 기업가정신의 소유자 등 3자이다. 심포니 오케스트라처럼 유망기술의 사업화에는 다양한 기술을 지닌 사람들의 연계가 필요하다. 각 주자들의 기여점들에 초점이 맞추어져야 하며 서로 조정이 잘 이루어져야 한다.

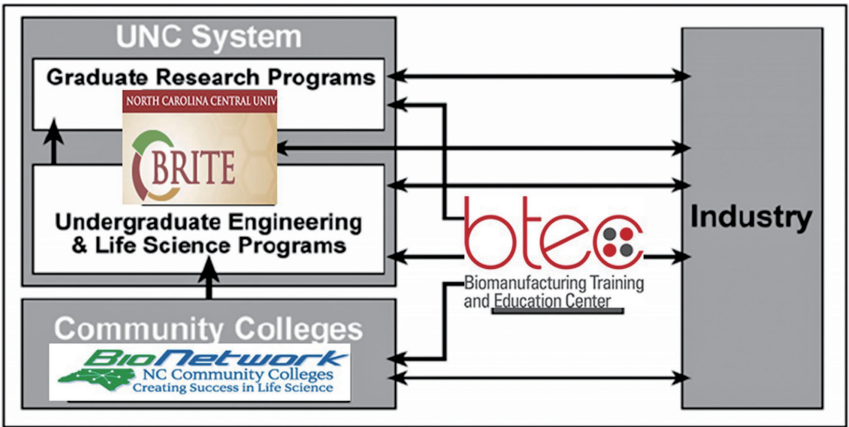
BATON 프로그램은 여러 주자들의 활동들이 조화를 이루게 하여 기술이 회사로 안착하도록 만드는 것이다. 첫째, 대학과 연구소들은 바톤 프로그램의 첫 번째 고객으로서 사업 잠재력을 갖춘 발명을 한다. 기술이전 기구들은 이들 기관들이 기술 창업으로 연결되도록 잠재력을 제공하는 것이다. 둘째, 바톤 기업들에게 초기단계의 사업과 기술 서비스 등 다양한 서비스를 제공한다. 회계, 은행, 사업개발, 사업 멘토링, 사업계획서 작성, 계약연구, 회사의 법적 서비스, 재무전략, 그랜트 및 기술서류작성, 인적자원, 산업경험, IP와 IP전략, 랩 공간, 시장조사, 생산, 제품개발계획, 전임상 기술개발, 규제 전략, 판매 및 마케팅 등 NCBC는 서비스 제공자들에게 바톤 기회를 제공한다. 서비스 제공자들은 현물의 서비스를 제공하고 바톤 기업들과 협상을 하여 구체적 기간을 정하게 된다. 셋째, 바톤은 다음 단계의 기회를 동행할(chaperoning) 기업가들(Entrepreneurs)을 모집하여 회사를 발전시킬 다양한 경험을 가진 인재를 구할 수 있는 인재풀을 제공한다. 수차례의 창업경험자, 전자 산업계 임원들, 자신의 시간과 에너지를 투자해서 회사를 발전시킬 사람들이다.

2) NC 3대 바이오인력양성 프로그램: 생명과학 인력 양성의 파트너십 기관

3가지-BTEC, BRITE, NCBioNetwork 등 훈련 파트너들은 하나의 목표인 “모집, 훈련, 유지”의 3단계에 맞는 근로자 훈련을 하고 있다. 구체적으로는 준학사, 바이오과학의 학사학위, 석사, 박사학위, 계속교육 프로그램, 인증 프로그램, 전문/기술 개발 등이다. Golden LEAF 재단은 7천만 달러(약 1,000억 원)의 담배-소송으로 확보한 펀드를 통해 위 Initiative를 지원하고 있다. 산업관계자들은 수백만 달러를 in kind service와 장비에 분배하였고, 주의회 또한 지속적으로 운영비를 제공하고 있다. 이같은 파트너십이 다음의 3가지 바이오인력 양성 방법을 만들었다.

대학생과 대학원생에게 연구와 훈련을 제공하며(BRITE), 전문대학에 생명과학 분야 교육을 시키며(BioNetwork), 바이오제조 숙련인력을 양성(BTEC)하는 종합적 구조는 다음과 같다.

〈그림 2〉 3대 바이오인력양성 프로그램 구조: BTEC, BRITE, NCBioNetwork



이밖에 노스캐롤라이나의 생명과학 산업의 무역협회인 NCBIO가 있으며, RTP 홈페이지에 따르면 2024년 기준 바이오텍 및 생명과학 기업을 99개 보유한 것으로 나타났다. 주요 기업의 유형별 모습을 자세히 보면 다음과 같다. 바이오테크(6개), 바이오테크+생명과학(신젠타, BD, NIEHS 등, 77개), 생명과학(파이저 등 6개), 그린 테크놀로지(EPA 등 10개) 등과 서비스 기관(The Council for Entrepreneurial Development (CED) 등 74개)이 있다.³⁾

〈표 2〉 3대 바이오인력양성 프로그램의 세부 내용

프로그램	내용
① BTEC (Biomanufacturing Training and Education Center)	NC State University의 센터니얼 캠퍼스에 구축된 3천5백만달러(약550억 원) 상당의 상업용 규모의 바이오제조 및 패키징 시설로 면적은 91,000 스퀘어피트임. BTEC에서는 상업용 환경에서 숙련인력을 훈련하고 연간 3,000명의 학생을 현장프로그램과 원격프로그램을 통해 양성
② BRITE (Biomanufacturing Research Institute and Training Enterprise)	더럼의 노스캐롤라이나 센트럴 주립대학(NCCU)에 1천9백만달러(약300억 원) 시설을 제공하여 여러 대학의 학생들에게 과학 및 분석도구에 관해 실험실 경험을 제공. 바이오제조 과정의 개선방법을 모색(brite.nccu.edu). 주로 대학원 수준에서 제약 및 디스커버리(discovery) 중심의 인력을 양성

3) RTP 재단 홈페이지 Company Directory(2025.2 기준)

프로그램	내용
③ NCBioNetwork	주 전체 20여개의 커뮤니티 컬리지 집합체로서 자신들이 보유한 바이오프로그램이 연계되도록 하는 것임. 생명과학 산업분야의 특별한 요구를 충족시키기 위해 7개의 센터가 설립됨(www.ncbionetwork.org). 잘 훈련된 바이오 인력 풀이아 말로 새로운 바이오제조 시설을 노스캐롤라이나에 유치할 때 제공할 수 있는 첫 번째 인센티브임.

3) IQVIA(전 Quintiles 키타일스): 세계 1위 CRO 기업

아이큐비아는 생명과학분야 계약연구조직(CRO)으로 출발해 헬스케어 빅데이터, 기술 솔루션, 고급 분석을 활용하여 제약 및 바이오 산업에 특화된 서비스를 제공하는 글로벌 리더이다. 키타일스는 UNC-채플힐의 바이오 통계학과(biostatistics) 교수 데니스 길링스(Dennis Gillings)에 의해 창업(1982)되었고, RTP 경계 바로 밖에 위치한다(고속도로 I-40, 터럼에 위치). 1980년대만 해도 몇 개 되지 않았던 계약연구조직(CRO)으로서, 지금은 포춘 500 및 S&P 500 기업에 속하며, CRO 시장에서 독보적인 리더로 자리 잡았다. 2024년 기준 22조원(154억달러) 매출과 시가총액 약 60조원에 이른다.⁴⁾

IQVIA는 헬스케어 연구 및 서비스 회사로, 빅데이터와 최신 기술을 활용해 헬스케어 산업의 혁신에 기여하고 있다. 본사는 노스캐롤라이나 터럼에 있고, 100여 개 국가에 총 87,000명(2023)을 고용하고 있으며 2014년 3만 2천 명에서 약 두 배 이상 증가하였다. 키타일스의 비즈니스모델은 제약사의 연구개발비 증가와 FDA의 통제가 강화되는 가운데 만들어졌다. 즉 임상 단계별 요구되는 테스트의 인력을 확보하고, 이들을 상대로 개발된 약의 효과를 신속하게 파악하여 보고하고 있다(최종인, 현병환, 2010).

02 시사점

RTP는 Duke, UNC-Chapel Hill 및 NC State와 같은 지역 내 세계적 대학의 강력한 인재 파이프라인의 이점을 누리고 있다. 일부 회사에서는 채용자의 약 60%가 현지 졸업생이다. 노스캐롤라이나 생명공학센터(NCBC)는 인재개발 프로그램을 제공하고 학계와 산업계 간의 파트너십을 강화해 주고 있다. 생명공학 분야의 인재관리(HR) 과제에는 인재 유지, 다양성 관리, 기술발전에 대한 적응 등이 포함되며, 기업은 경쟁력 있는 급여, 유연한 근무 환경, 전문성 개발 기회를 제공하여 이러한 문제를 해결하고 있다. RTP의 협업 생태계는 전략적 HR 이니셔티브를 통해 인력 요구 사항을 해결하는 동시에 지속적으로 혁신을 주도해 나가고 있다.

4) 이처럼 RTP 에는 RTP 재단이 관리하는 기업들 외에 인근의 세 개 대학과 세 개 도시에 위치한 기업들(예, SAS Inc.)이 많이 존재한다.

RTP의 생명공학 산업은 급속한 성장과 숙련된 인재에 대한 수요 증가로 인해 다음과 같은 어려움을 겪고 있다. 첫째, 인재 부족이다. 노스캐롤라이나의 생명공학 부문에는 수천 명의 신규 근로자가 필요하며, 향후 몇 년 동안 생명과학 제조 부문에서만 12,000개의 일자리가 창출될 것으로 예상된다. 기업은 경험이 풍부한 후보자를 찾기 위해 고군분투하며, 이는 인재 유출과 타주 채용에 대한 의존으로 이어질 것이다. 둘째, 인식 및 접근성 부족이다. 많은 노스캐롤라이나 주민은 생명공학 직업 기회를 인식하지 못하거나 교육 프로그램에 대한 접근성이 부족하다. 특히 서비스가 부족한 지역 사회의 사람들은 더욱 그렇다. 셋째, 인재유지 문제이다. 숙련된 직원을 유지하는 것은 기업이 숙련된 인재를 확보하기 위해 경쟁하고 인력 격차를 심화시키기 때문에 어렵다. 넷째, 다양성 격차이다. 다양한 인구에도 불구하고 제대로 대표되지 않는 그룹은 RTP에서 생명과학 분야 일자리의 일부만을 보유하고 있으며, 이는 보다 포괄적인 채용 및 교육 관행이 필요하다.

RTP에서 인재관리의 어려움을 해결하기 위한 노력은 다음과 같다. 첫째, 교육 프로그램이다. 노스캐롤라이나주립대(NC State)의 BTEC(생물제조 훈련 및 교육센터)⁵⁾과 같은 기관과 BioWork와 같은 커뮤니티 칼리지 프로그램⁶⁾은 초급 및 고급 역할을 위한 실습 교육을 제공한다. 둘째, 공공-민간 파트너십(PPP)이다. 노스캐롤라이나 생명공학센터(NCBC)는 대학, 기업, 정부 기관과 협력하여 다양성 이니셔티브를 포함한 목표 솔루션을 통해 인재양성을 하고 있다. 셋째, 인식 캠페인이다. Accelerate NC와 같은 프로그램⁷⁾은 역사적으로 소외된 지역 사회에 대한 봉사 활동에 중점을 두고 생명 공학 경력을 홍보하는 홍보대사를 만들고 개인교육의 기회와 연결하고 있다. 넷째, 산업계 참여이다. Novo Nordisk 및 Amgen과 같은 회사는 인력 이니셔티브에 매칭 자금을 제공하여 지속 가능한 인재 파이프라인 구축에 대한 의지를 보여주었다.

이러한 문제해결은 글로벌 생명공학 허브로서 RTP의 위상을 유지하는 동시에 생명과학 분야에서 고임금의 탄력적인 일자리에 대한 공정한 접근을 보장하는 데 효과적으로 작용하고 있다.

III — 대전의 바이오기업 역량과 인재양성 방향

01 대전의 주요 바이오 기업들

UN은 다음과 같이 바이오테크놀로지를 정의하고 있다. “바이오기술이란 생물학 시스템, 생명 유기체, 또는 파생물을 이용하여 특정 사용을 위해 제품이나 프로세스를 만들거나 변형하는 기술적

5) <https://www.btec.ncsu.edu/>

6) <https://www.ncbionetwork.org/>

7) <https://www.eda.gov/funding/programs/american-rescue-plan/build-back-better/finalists/north-carolina-biotechnology-center>

응용을 의미한다.” 여기에는 크게 4가지 종류-레드, 그레이, 그린, 블루 바이오테크놀로지가 있다. 글로벌 생명공학 – 산업 시장 조사 보고서(2024)에 따르면 최근 몇 년간 생명공학 분야의 폭발적인 성장이 이뤄지고 있다. 생명공학의 응용 분야가 의료, 농업에서 에너지에 이르기까지 다양하기 때문이다. 코로나19는 생명공학 기업이 백신 개발과 경제 재개의 중심이 되면서 생명공학에 더 많은 관심을 불러일으켰다. 백신 개발에 대한 생명공학의 잠재력은 전 세계적으로 전례 없는 수준의 투자를 이끌었고, 그 어느 때보다 더 많은 창업 활동을 촉발하면서 업계의 궤도를 바꾸었다. 높은 이자율로 위험을 회피하는 투자자들이 초기 단계 기업에서 수익 가능성이 더 높은 기존 기업으로 이동하면서 높은 투자가 정착되었다. 글로벌 생명공학 산업의 기업들은 주로 살아있는 유기체나 분자 및 세포 기술을 사용하여 농업, 식품, 산업 및 의약품 생산에 사용되는 제품을 개발하고 있다.

〈표 3〉 4대 유형의 바이오기술

바이오기술 유형	분야
레드	약학(pharmacology), 독성학(toxicology), 의학(medicine)
그레이	화학공학, 산업공학 등
그린	농학(agronomy), 식물 병리학(plant pathology), 곤충학(entomology), 생태학(ecology)
블루	해양생물학(marine biology), 생물 해양학(biological oceanography)

자료: Battelle Report(2008)

지난 2023년 12월 기준으로 주요 증권 거래 시장에 상장된 대전지역 기업은 모두 55개로, 코스닥 41개, 코스피 8개, 코넥스 6개다. 평균 매출액 규모로 따지면, 코스피가 가장 높은 1조 5천억 원, 코스닥 409억 원, 코넥스의 경우 160억 원을 기록했다. 반면 순이익에서는 코스피 1,250억 원, 코넥스 31억 원, 코스닥 - 42억 원을 나타냈다. 코스닥 기업의 매출액 규모가 작은 이유는 상대적으로 코스닥 시장에 바이오 기업이 많이 포진되어 있고, 코로나19 팬데믹 이후의 진단 관련 수요 감소가 반영되었기 때문이다.

대전지역 상장사들 가운데 바이오 기업으로 분류된 기업은 모두 24개(43.64%)로, 의약품, 진단 등 레드 바이오 기술의 진단 기업이 주류를 형성하고 있고, 그 밖에 의료기기 및 인공지능 관련 디지털헬스케어 관련 기업이 점차 늘어나고 있다.

〈표 4〉 대전지역 상장기업 현황: 2022년과 2023년 비교

(단위 : 개, 백만 원)

구분	기업수	22년 매출 평균	23년 매출 평균	22년 순이익 평균	23년 순이익 평균
코넥스	6	19,280	16,091	3,117	3,088
코스닥	41	43,695	40,933	- 1,639	- 4,229
코스피	8	1,526,269	1,511,830	160,577	125,036
총합계	55	260,623	256,083	22,475	15,371

〈표 5〉 대전지역 바이오 기업 현황

(단위 : 개)

시장유형	의약품	진단	디지털헬스케어	화장품	총합계
코넥스	3				3
코스닥	11	4	4	1	20
코스피	1				1
총합계	15	4	4	1	24

기술특례 상장은 우수한 기술력을 가지고 있지만 재무적 요건을 충족 못한 기업들이 코스닥 시장에 상장하게 돕는 제도다. 대전지역 55개 상장 기업 중 알테오젠 등 15개가 기술 특례로 상장하였다. 기술특례 상장이 최근에는 대전내 위성, 통신, 로봇 등 다양한 기업으로 확대되는 추세다. 한편 전국 기술특례상장 기업 중 대전 지역 기업(8.74%, 2023년) 비중은 매우 높은 편이다.

〈표 6〉 대전지역 기술특례 상장 현황

(단위 : 개)

구분	특례상장	일반상장	총합계
바이오	10	14	24
기타	5	26	31
총합계	15	40	55

02 새로운 기회 : 바이오 기회발전특구와 머크사 유치

2024년 6월, 산업통상부는 안산 첨단국방융합지구와 원촌 첨단바이오메디컬혁신지구를 대전 지역 기회발전특구로 지정했다. 기회발전특구에 입주하는 기업들은 세제 혜택뿐 아니라 재정 지원, 규제 특례, 정주 여건 개선 등의 지원을 받고, 수도권 기업이 특구로 이전하는 경우 법인세, 취득세, 재산세 등 세금 감면 혜택을 받게 된다. 이와 함께 대전시는 특구 내에 75개의 혁신 기업을 유치하면 서 6조 8,000억 원의 투자 유치, 5,000여 명의 신규 일자리 창출을 기대할 수 있게 되었다.

첨단바이오메디컬혁신지구는 원촌동 부지 40만 4,000㎡, 약 12만 평 규모에 조성되는 신약 개발 특화 지구다. 교통이 편리하고, KAIST를 비롯해 27개 정부출연연구소가 주변에 자리하고 있어 연계 협력뿐 아니라 전문인력 확보가 용이하다는 장점이 단지 조성의 배경이기도 하다. 단지 내에는 첨단 바이오, 바이오 메디컬, 바이오 서비스 산업 분야로 특화되어 희귀 난치성·암정복 실증병원과 KAIST-글로벌 기업 공동 R&D센터, 항노화 우주의학융합센터 등이 들어서게 된다. 특히 리가켄바 이오사이언스를 포함한 36개 바이오 기업이 6조 2,000억 원 규모의 투자를 약속한 상태로 대규모 바이오 클러스터로의 성장을 기대해 볼 수 있게 되었다.

산업부와 대전지역산업진흥원이 기회발전특구 기업 지원사업 도출을 위해서 바이오 관련 기업 27개를 대상으로 한 인터뷰와 설문 조사(2024.12.12.)에 따르면, 기업들의 신규 인력 채용 수요는 연구 분야가 가장 높았고, 생산, 행정, 기술 인력 순으로 나타났다. 연구 분야 내에서도 독성 및 전임 상, 배양 공정 및 생산 공정, 세포 치료, 유전자 관련 인력에 대한 수요가 높았다. 이는 대전지역 바이오 기업이 항체 기반 신약, 세포 치료제, 진단 등에 특화된 점이 작용한 것으로 보인다. 이 외에도 바이오 센서, 생물 정보학 등 바이오 융합 관련 기술 수요가 나타났는데, 이는 전통적인 의약 바이오 산업에서 융합 바이오 산업으로의 변화과정으로 이해할 수 있다.

이 조사에서 인력채용의 어려움도 언급되고 있는데, 기업들은 지역 인재의 수도권 유출 및 높은 이직률, 중소기업에 대한 부정적 인지도를 꼽고 있다. 이를 해결하기 위해 기업들은 전북, 경북 등 인접 지역의 인재 채용이나 기존 인력의 재교육 등으로 인력 수급 문제를 풀어내고 있다. 기업들은 중소기업 장기 근속자를 위한 아파트 특별 분양, 내일채움공제 등 인력유지 측면에서 정부지원의 필요성도 제기하고 있다.

한편, 글로벌 기업인 머크(Merck)사의 대전 유치는 바이오 산업 생태계에 도움을 줄 것으로 예상된다. 제약 및 화학 회사인 머크는 4,300억 원을 투자해 2026년 완공을 목표로 대전 둔곡지구에 약 4만 3,000㎡ 규모의 바이오 원부자재 생산 공장을 건설하고 있다. 이 공장은 건조 분말 세포 배양 배지와 공정 용액 등 바이오의약품 개발과 제조에 필수적인 바이오 원부자재를 생산할 예정이다. 안정적인 원부자재 공급망을 확보하여 해외 의존도를 낮추고 국내 바이오 산업의 자립도를 높이는 데 기여할 것으로 예상된다. 머크사의 대전 투자 및 공장 설립의 의미는 첫째, 안정적인 원부자재의 공급망이 형성되는 바이오 산업 공정 밸류체인 구축을 기대해 볼 수 있다. 이 원부자재를 활용하는

다양한 기업과 연계망을 구축하게 되면 대전 지역의 기업 유치 폭이 넓어질 뿐 아니라 지역 바이오 기업의 생산 시설 확충 및 경쟁력 강화를 기대할 수 있을 것이다. R&D 중심의 바이오산업 생태계를 벗어나 연구개발에서 실제 생산까지 이어지는 바이오산업의 완성된 가치사슬을 구축하는 데 기여할 것으로 보인다. 둘째, 주요 연구 기관들의 협력으로 기술 수준 향상을 점쳐볼 수 있다. KAIST, KRIBB 등 대학과 연구소 및 바이오 기업들이 R&D 협력으로 지역 바이오 기술력을 강화해 글로벌 수준의 경쟁력을 확보할 수 있을 것이다. 셋째, 고용 창출을 기대할 수 있게 된다. 머크 사의 이번 프로젝트로 약 300여 개의 신규 고용을 창출하여 대전경제 활성화에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

03 인재 육성 현황

대전은 연구 집약도가 높고, 수도권을 제외하면 석·박사 연구 인력이 가장 풍부한 지역이다. 생명공학연구센터에서 발간한 “대전 바이오 클러스터 현황과 특성”(2023)에 따르면 대덕연구개발특구를 중심으로 활동하는 박사급 연구 인력은 17,504명에 이른다. KISTEP에서 조사한 “2023년 지역 R&D 실태 조사”(2023)에서도 대전 지역 내 출연연, 대학, 기업체에 종사하는 연구개발 연구인력은 3만 8,417명으로 전국 대비 6.4%에 이르는 수치다. KAIST, 한밭대, 충남대, 대전대, 한남대 를 중심으로 생명과학 및 바이오 공학 분야의 연구를 수행하며 석·박사급 인력을 꾸준히 배출하고 있다.

이처럼 대전은 연구 인력이 풍부하지만, 이것이 대전 지역의 중소기업의 인력 수급으로 이어지는 토대로 보기는 어렵다. 지역 내 이공계 학위 수여자 수는 감소하고 있고, 구직을 위해 수도권 등으로 이탈하는 수가 많아 대전 지역의 바이오 중소벤처기업들은 여전히 인력 수급에 어려움을 겪고 있다. 아울러 지역 내 바이오 중소벤처기업의 내부 인력 구조에도 문제가 있다. 기업의 대표는 국내·외 박사학위를 보유한 출연연, 대학, 대기업 출신의 역량이 우수한 인재이지만 실무적으로 연구 개발을 주도하는 책임급 연구원의 수는 부족한 편이다.

지역 R&D 예산의 감소도 인재 확보 및 유지에 어려움을 가중시키고 있다. 지난 2003년부터 지역 R&D 사업으로 네오팜, 바이오니아, 알테오젠, 제노텍 등 기업들이 창업 초기부터 수혜를 받아 혁신 역량과 내부인력 역량 배양에 지역 R&D 사업들을 활용했다. 하지만 이러한 지원이 점차 감소하며 신규 창업 기업에게 주어지는 기회가 줄고 있다. 여기에 대기업 연구소의 수도권 이전도 악재로 작용하고 있다. 일찍이 대전은 과학기술의 중심지로 대기업 연구소가 다수 포진하는 전형적인 과학 도시의 모습으로 성장해 왔다. 지금은 대기업 연구소들이 대전을 떠나 수도권으로 자리를 옮기면서 지역 바이오산업의 미래를 어둡게 하고 있다. 한 예로 바이오 벤처 창업과 인력 공급원으로서 역

할을 해 오던 LG생명과학은 지난 2018년 마곡LG사이언스파크가 준공되면서 서울로 자리를 옮겼다. SK, LG, 동부 등도 하나둘 서울 및 수도권으로 R&D 시설을 옮기면서 대전의 바이오 토양은 점점 척박해지고 있다.

바이오 기업이 연구개발단계를 넘어서 본격적으로 제품 생산에 들어가면 GMP 시설과 생산인력이 필수적이다. GMP는 제품의 안전성과 일관성을 유지하기 위한 엄격한 규제 기준으로, 이를 준수하기 위해 전문적인 지식과 경험을 갖춘 인력이 필요하다. 전문성과 실무 경험을 갖춘 인력을 양성하기 위해 체계적인 교육과 현장 경험이 결합된 프로그램이 필수적이다. 대전에 공장을 설립하고 있는 머크사나 항체의약품, 세포치료제 등을 생산할 예정인 바이오 기업들의 GMP인력 수요는 점차 증가할 것으로 보이나, 지역 내에서는 이와 관련된 인력이 체계적으로 양성되지 않아 수도권 인력을 유치할 수밖에 없는 실정이다.

IV — 시사점

지역에서 대학, 연구소, 기업의 역할은 매우 중요하다. 인재양성을 담당하는 대학의 경우 전통적인 교육, 연구, 봉사에서 ‘경제개발’ 이란 4번째 미션이 추가되고 있다. 최근 대전내 대학들이 준비 중인 라이즈(RISE) 사업⁸⁾ 또한 지역 혁신과 정주여건 개선을 목표로 하고 있어 바이오인재양성을 위한 좋은 여건이 구축되고 있다. 앞에서 살펴본 RTP사례와 대전의 바이오산업 현황을 기반으로 인재 육성 방향을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 바이오산업의 경험 있는 인력을 교수 요원으로 확보하여 교육하는 것이다. 선수를 양성 하기에 앞서 가르칠 코치를 확보하는 것이 급선무이다. 대학에서 현재의 인적구성으로는 바이오산업의 분야별 인재를 가르치는데 한계가 있기에, 산업체에서 경험 많은 관리자나 은퇴자 등을 초빙하여 학생들과 일반인들에게 바이오제조 및 품질관리(QC) 등 제 분야를 교육하는 것이다.

둘째, 생산인력의 양성이다. 비교적 풍부한 연구인력과는 달리 부족한 생산 및 관리 인력 수요가 높기 때문에 다양한 형태의 생산 인력을 양성해야 할 것이다(예, QA, QC, CMO, GMP 등). 또한 해외공장(중국, 유럽 등)을 관리할 수 있는 역량도 배양해야 할 것이다.

셋째, 연구자들이 사업화 과정을 학습할 수 있는 기회가 부여되어야 할 것이다. 앞서 살핀 NCBC에서 수행중인 바톤(BATON) 등 다양한 프로그램도 벤치마킹 대상이며, 국내에 경험있는 기술사업화 강사진과 현지 교수진의 컨설팅을 통해 바이오연구 인력들이 사업화(TEC 프로그램 등)에 적극 참여할 수 있게 하여 연구자들의 흡수능력을 높여야 할 것이다.

8) 라이즈(RISE, Regional Innovation System & Education) 사업은 지역과 대학의 동반 성장을 목표로 한 지역혁신중심 대학지원체계로, 2025년부터 전국 17개 시·도로 확대 시행

넷째, 외부로부터 적극적인 바이오 인재 유치이다. 미국 내 신약 개발 경험과 바이오제약 관련 종사자들의 모임인 한인과학자들(BAKAS, KASBP, NEBS, RTP B&B 등)과 연계하여 유경험자들을 유치하거나 해외전문가들의 개발 경험을 공유, 학습하는 것이다. RTP에서 인재유치를 위한 펀드를 만든 것처럼 대전시에서 펀드를 만들어 제공해야 할 것이다.

다섯째, 산학연관 협력을 통한 인재양성과 유지 전략을 강화하는 것이다. 2025년부터 지역에 시작되는 RISE 사업에서 바이오인재양성 종합프로그램을 개발하고 예산을 투입하여 산업체 수요에 부응할 인재양성체계를 구축하며, 인재양성과 확보만큼이나 인재유지(retention)해 나가는데도 함께 노력해야 할 것이다.

향후 대전에서 사업하는 CEO로부터 다음의 이야기를 들어볼 수 있기를 기대해 본다. “대전의 가장 큰 이점은 인재 풀이다. 대전 지역에는 제조 기술자, 시설 기계공, 프로세스 및 자동화 엔지니어, 공급망, 검증 전문가, QA 및 QC 전문가, 마케팅 전문가, 해외공장 관리자를 포함해서 필요한 모든 부서 요구 사항에 숙련되고 교육을 잘 받은 근로자들이 풍부하다. 그래서 이에 대한 파이프라인 접근이 용이하다”.

참고문헌

- 대덕넷(2025), BTS · 재벌 제친 과학 · 알테오젠 박순재 대표 국내 주식부호 8위, 1월1일자. <https://www.hellodd.com/news/articleView.html?idxno=106531>
- 대전지역산업진흥원(2024), 대전시 기회발전특구 맞춤형 지원사업 운영체계 구축 최종보고서
- 대전지역산업진흥원(2024), 대전지역상장기업 현황 내부자료
- 매일경제(2024), LG 출신이 창업한 바이오벤처 시총만 21조…전세계서 러브콜, 12월1일자, <https://v.daum.net/v/20241201173600445>
- 정흥채(2023), 대전 바이오클러스터 현황과 특성, 생명공학정책연구원 BiolNpro 23
- 최종인 · 현병환 [2010]. 국내 사이언스비즈니스파크 구축을 위한 전략 : 미국 RTP의 사례를 중심으로, 『한국산학기술학회논문지』, 11(8): 2766-2773.
- 최종인(2010). 바이오기술의 산업화 전략: 미국의 리서치트라이앵글 지역을 중심으로, 생명공학정책연구센터, 총서 제 131권.
- 최종인(2013). “리서치트라이앵글(RTP)의 새로운 50년 설계와 시사점”, 혁신클러스터학회, 혁신클러스터연구, 5(1), 47-70.
- 최종인(2016). 기술사업화: 죽음의 계곡을 건너다. 한경사
- 최종인(2023), 미국의 새로운 산학협력 플랫폼: 리서치 트라이앵글파크(RTP) 사례, 교육개발, 가을호, 한국교육개발원, 58-65.
- 최종인(2024), 기술경영, 도서출판 자운.
- Choi, Jong-in & Markham, Stephen. K.[2019], Creating a corporate entrepreneurial ecosystem: the case of entrepreneurship education in the RTP, USA. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 5(3):62-76. <https://doi.org/10.3390/joitmc5030062>
- Eanes, Zachery(2024), The Triangle's biotech growth has skyrocketed in the past decade, <https://www.axios.com/local/raleigh/2024/02/23/tracking-the-triangles-biotech-boom>
- Global Biotechnology-Industry Market Research Report(2024), www.marketresearch.com/IBISWorld-v2487/Global-Biotechnology-Research-38809537/
- KISTP(2023), 2023년 지역R&D 실태조사

DAEJEON SEJONG FORUM



정담(情談)

K-바이오의 중심을 이끈다

대전·세종 FOCUS IN

/ 정흥채

대전TP 바이오센터 센터장

/ 조병설

세종TP 디지털헬스사업 팀장

대전·세종 STORY

/ 맹필재

바이오헬스케어협회 회장

/ 한호정

바이오니아 커뮤니케이션팀 대리

/ 최봉림

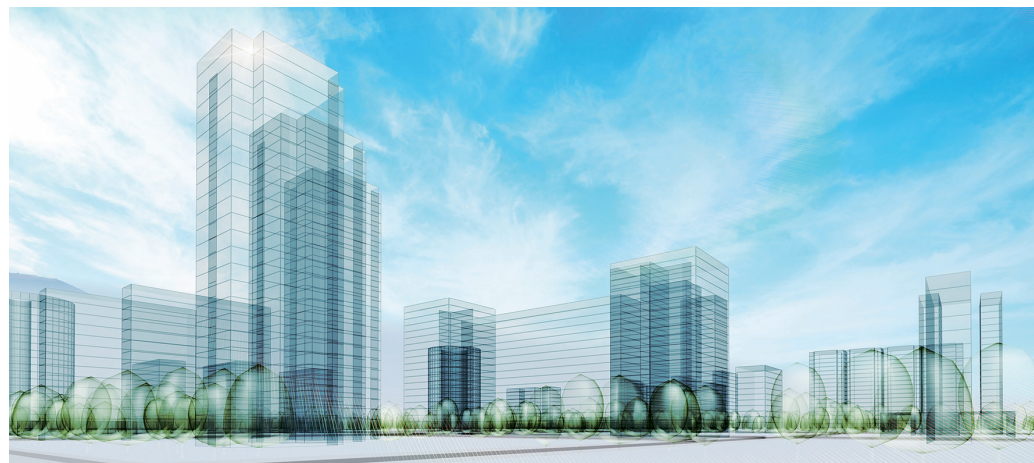
대전테크노파크 기술사업화실 책임

글로벌 바이오혁신신약 허브로 도약하는 대전 바이오클러스터

정흥채 / 대전TP 바이오센터 센터장

국내 바이오벤처 1호 (주)바이오니아가 탄생한 도시, 국내 최고의 생명공학분야 연구기관인 한국생명공학연구원과 KAIST 등이 있는 대전은 자타가 공인하는 미래 첨단바이오 기술혁신의 요람이며 바이오벤처 창업 발원지다. 대전은 46개의 연구기관과 447개의 연구소 기업(전국 대비 28%), 4만여

명의 연구 인력, 600여 개의 바이오헬스기업이 집적된 곳이며 R&D 투자 비용만 8조 원에 육박하고, 시총 기준 전국 4위, 광역시 중 1위에 빛나는 R&D 역량과 자원을 기반으로 국내 최고의 바이오클러스터를 형성하고 있다.

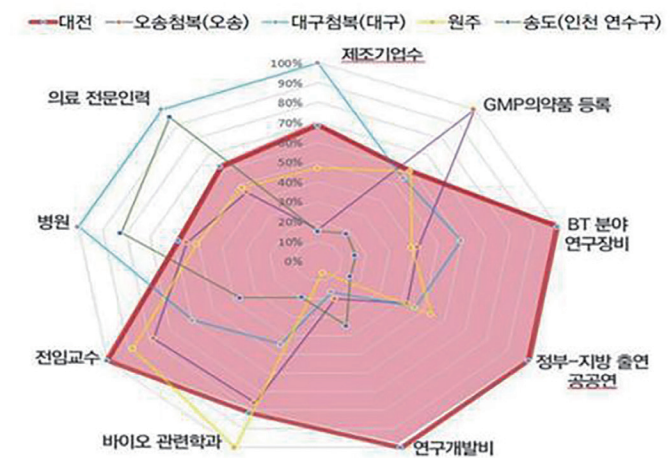


01 대전 바이오클러스터의 특징

대전 바이오클러스터는 정부와 지자체 주도의 연구개발특구, 국제과학비즈니스벨트 및 바이오메디컬 규제자유특구와 바이오벤처들이 주도한 민간커뮤니티들이 어우러져 성숙도가 매우 높고 지속적으로 성장하고 있다. 타지역의 바이오클러스

터와 비교한다면 연구개발 인력 및 역량이 풍부하고, 관련 지원기관 및 산학연병 사이의 연계 체계가 뛰어나며, 자생적 바이오벤처 커뮤니티를 통한 창업생태계가 잘 갖추어져 있는 장점이 있다. 하지만 제조생산 및 산업용지의 부족, 병원과 임상전문인력의 부족이 단점으로 지적된다.

국내 바이오클러스터 보유역량 비교



출처 : 대전TP 내부자료/굿모닝충청(2021)

02 대전 바이오클러스터의 성장전략

대전 바이오클러스터의 성장전략을 기술(창업아이템), 창업보육 공간과 산업단지, 인력(인적자원), 투자(벤처투자 및 엑셀러레이팅)별로 살펴보고자 한다.

① 기술(창업아이템)

대전 대덕연구단지는 우리나라 대표 R&D 혁신 거점으로써 국내 최대 연구 및 혁신기능이 집적되어 있다. 박사급 17,604명(2022년)을 포함한 연구인력은 40,170명(2022년, 연구개발특구진흥재단)에 이르고 R&D 비용 7조 9435억 원(2022년)을 대덕

연구개발단지를 중심으로 투입하고 있다. 연구개발 성과로 국내외에 등록된 누적 특허수는 여타의 연구개발특구와 비교한다면 최고의 수준이다. 규모있는 연구개발비의 투입은 혁신적인 특허기술을 양산하고, 보유한 특허들은 벤처 창업에 활용될 수 있는 창업아이템이기 때문에 대전이 벤처창업의 요람이 된 원인 중에 하나이다. 이렇게 창업아이템을 지속적으로 창출해 낼 수 있는 R&D집적지로서 대전은 산업별 클러스터를 형성할 수 있는 가장 중요한 요소를 기본적으로 확보하고 있다고 보아야 한다.

대전 대덕연구개발특구의 총 연구개발비 및 국내외 누적특허등록 수



출처 : 연구개발특구진흥재단 (www.innopolis.or.kr)

② 창업보육 공간과 바이오산업단지

바이오벤처들을 창업시키고 보육할 수 있는 창업 보육센터는 대학 · 연구기관 · 기업 등에 13개가 설치, 운영되고 있다. 대표적인 바이오전문 창업 보육센터로서는 한국생명공학연구원의 바이오벤처센터(BVC)와 대전테크노파크의 바이오벤처타운(BVT)이 있다. 대전시가 더 많은 초기 창업기업을 육성하기 위하여 ‘대전바이오창업원(가칭)’을 추가로 조성하고 있는데 이는 초기 바이오벤처들의 조기 안착을 위해 보육공간을 확장하는 전략이다. 대전시 유성구 전민동 현 BVT옆에 토지 30,960㎡(9,365천 평)에 사업기간은 5년(2022년 ~ 2026년)이며 주요 기능으로 기술/인프라/자금이 집적된 바이오벤처 창업 · 성장 및 협력 콤플렉스조성이다.

하지만 대전 바이오클러스터에는 창업되고 성장하고 있는 600여 개의 첨단바이오헬스 분야 바이오벤처들이 입주할 수 있는 대단위 바이오산업

단지가 턱없이 부족한 실정이다. 과학기술정보통신부가 2016년 대전시 유성구 둔곡 · 신동지역에 조성한 국제과학비즈니스벨트는 세계적 수준의 기초연구 환경을 구축하고, 기초연구와 비즈니스가 융합될 수 있는 기반을 마련하였다. 국가경쟁력 강화에 기여하기 위해 조성된 신개념의 국가연구산업단지로서 기존의 연구단지의 확장과 산업단지로서의 기능이 융합된 형태이다.

또한 대전시는 금고동으로 이전하는 원촌동 하수종말처리장 부지 총 40만 4334㎡(12만 2000평)에 사업비 4,515억 원을 투자해 첨단바이오, 바이오메디컬, 바이오서비스 산업분야를 포함하는 ‘첨단바이오 메디컬 혁신지구’ 조성을 추진하고 있다. 새롭게 조성될 혁신지구는 K-바이오를 대표하는 첨단바이오 특화 고밀도 산업단지가 될 것이다. 특히 싱가포르의 바이오폴리스와 같은 고밀도 개발을 통해 클러스터의 집적도가 한층 더 높아질 수 있을 것이다.

대전시 ‘첨단메디컬바이오 혁신지구’ 조성 개요

구분	시설별 역할
대학 · 연구기관	KAIST와 머크 공동 바이오 R&D 센터 기초 · 융합연구 수행과 우수인력 확보
병 원	임상실증 암 전문병원 임상시험 및 중개연구 수행
기 업	글로벌 제약사 유치를 위한 외투구역 연구 사업화 및 기술개발
공공기관	바이오창업지원기관, 투자청, 라온메디컬 융합의학센터 제도 및 기반과 인프라 구축
기 타	6성급 호텔, 글로벌 비즈니스 플라자, 근로자 전용 임대주택 및 오피스텔, 수변공원 및 체육시설 조성 비즈니스 및 복합문화 시설, 직주락 정주환경 조성



출처 : 대전TP 내부자료

③ 인적자원

대전은 KAIST, 충남대학교, 한밭대학교, 한남대학교 등 고등교육기관들이 소재하고 있으며, 총 재학생은 11만 8,363명에 달하고 이중 자연계열 12.97%, 공학계열 28.23%, 의약학 12.40%로 구성되어 있어 많은 자연계 및 이공계 인력을 집중 배출하고 있다(출처 : 대전TP, 용역보고서(Global Open Partners)(2022))

2022년 기준 국내 바이오산업 인력 실태 조사에 의하면 80.2% 바이오중소벤처(100인 미만)기업이 인력난을 호소하고 있다. 바이오산업 기술인력 부족인원 발생사유는 직무수행을 위한 자질, 근로조건에 맞는 인력이 부족해서(18.1%), 해당 직무의 전공자나 공급이 되지 않아서(17.1%), 인력의 잦은 이직이나 퇴직으로 인해서(16.6%), 경기 변동(불황, 호황)에 따른 인력의 수요가 변동해서(15.6%) 등의 순이었다. 특히 바이오산업 기술인력 미충원인력 발생사유로는 직무수행을 위한 학력, 자격을 갖춘 인력이 없어서(27.3%), 현장투입이 바로 가능한 경력을 갖춘 인력이 없어서(19.7%)와 임금조건이 구직자의 기대와 맞지 않아서(19.7%)로 나타났다.

대전시는 이러한 바이오벤처 업계의 수요를 바탕으로 직무별(석박사 인력부터 생산인력까지) 인력양성 계획을 세우고 산업인력 공급에 노력을 기울

이고 있다. 초 · 중급 인력 공급을 위해 지역대학 학사 · 석사 배출 및 직업계고 직무교육, 학과개설, 정원확대를 추진하고 있다. 특히 2024년부터는 의약품제조GMP 교육 포함, 교육부주관(상공회의소 공모), 직업계고 바이오과정 개설을 진행하고, 고급인력공급을 위해 KAIST 의학전문대학원, 충남대학교병원을 활용할 계획도 포함되어 있다.

④ 투자(벤처투자VC 및 엑셀러레이팅AC)

대전은 한국과학기술지주, 미래과학기술지주와 함께 정부출연연 및 과기특성화 대학에서 나온 연구성과의 공공기술사업화를 추진하고 있으며, 블루포인트파트너스의 경우, 포트폴리오 기업가치 3.2조 원 이상으로 평가되는 등 지역 내 유망 VC/AC가 다수 존재한다.

대전시는 독자적인 벤처 · 창업기업 성장시스템 구축하기 위하여 500억 원 규모로 대전시 100% 출자와 함께 민간자금 1,000억 원을 모펀드로 ‘대전투자금융주식회사(DIFC)’를 설립하였다(2024년). 2030년까지 5,000억 원 운용할 계획이다. 유망 바이오기업에 대한 직접투자와 시 정책방향 맞춤형 펀드(바이오 전용 계정)를 통해서 투자유치의 수도권 의존도를 낮추고 지역 경제발전에 크게 기여할 것으로 기대된다.

03 ‘대전 바이오혁신신약 특화단지’ 조성

대전 바이오클러스터는 지속적으로 발전하고 있다. 특히 대전 바이오혁신신약 특화단지는 기존 산단인 신동·둔곡지구와 대덕테크노밸리 그리고 신규 산단인 탑림전민지구와 원촌지구 등 총 4개 단지로 면적은 약 270만 평에 달한다. 4개의 단지는 소부장, 신약 개발, 품질검증, 글로벌 비즈니스 등으로 특화할 계획이다. 알테오젠, 머크 등 30

개 사가 입주한 신동둔곡지구는 후보물질 발굴, 소부장 물류허브로 조성하고, 바이오니아 등 74개 사가 자리 잡은 대덕 테크노밸리는 신약연구개발의 첨병으로 활용할 예정이다. 바이오오케스트라 등 20개사가 입주 예정인 탑림전민지구에는 다품종 소량 제조생산, 품질검증의 인프라를 구축하고 하수처리장 완전 이전으로 조성될 원촌 첨단바이오메디컬 혁신지구는 글로벌비즈니스 전진기지로 조성할 계획이다.

대전 바이오혁신신약 특화단지 개요



출처 : 대전시

대전 바이오혁신신약 특화단지의 비전은 ‘세계 최고수준의 글로벌 바이오혁신신약 클러스터 도약’이다. 세계 대표 혁신약을 기술에서 제조까지 특화단지에서 가능하도록 구축하는 것이 목표이다. 이를 위하여 2032년까지 글로벌임상 3상 10개 진입, 블로버스터급 신약 2개, 의약품분야 소부장 국산화율 20%, 민간직접투자 9조 원, 매출액 10조 원 등을 성과목표로 제시하고 있다. 혁신신약 파이프라인 창출을 가속화하기 위하여 민간주도의 혁신신약 연구개발과 사업화를 위하여 51개사에

서 연구개발비를 포함 약 9조 원의 투자를 유치하고 첨단 신약 개발 인프라와 AI 등 첨단기술을 융합할 예정이다. 그리고 바이오의약품 제조생산의 핵심기술 확보와 바이오산업 인재양성을 통하여 제조생산 소부장 산업을 육성할 계획이다. 또한 대전 혁신신약 특화단지를 기반으로 오송의 원부자재 생산 분야, 인천 송도의 의약품 제조 분야 등과 연계하여 국가 바이오의약품 산업벨트를 구축하고 국가 바이오산업의 밸류체인을 완성할 수 있을 것으로 기대한다.

대전 바이오혁신신약 특화단지의 비전과 목표



출처 : 대전시

04 대전 바이오클러스터의 미래

대전 바이오클러스터는 7~80년대 정부출연연구소, KAIST 그리고 대기업의 연구소가 대덕연구단지에 동지를 틀면서 시작되었으나 90년대와 2000년대에 바이오벤처들이 대거 창업되면서 클러스터의 면모를 갖추기 시작했다. 더욱이 바이오벤처와 혁신기관들의 네트워킹을 촉진하고 있는 바이오헬스케어협회의 온오프교류회와 혁신신약살롱은 대전 바이오클러스터의 성숙도를 높이는 데 큰 역할을 했다. 형성된 바이오클러스터가 더욱 성과를 낼 수 있도록 2000년대 이후 지자체가 적극적으로 개입하게 된 것은 클러스터의 발전 측면에서 주목할 만하다. 대전시는 대전TP BIO센터를 통해 바이오벤처타운(BVT)을 운영하고 안정적인 보육공간과 다양한 기업지원 프로그램, 인력양성을 통

한 산업인력의 공급은 대전 바이오클러스터의 발전을 위한 기반을 다지게 하였고, 향후 2028년부터 조성될 ‘대전바이오메디컬 혁신지구’는 대전 바이오산업단지 조성을 글로벌 수준으로 끌어올리게 될 것이다. 그리고 신약 개발 바이오벤처들의 기술 이전 성과는 더욱 주목할 만하다. 향후에 신약 개발 대전 바이오벤처들이 글로벌제약기업에 기술이전으로 수출한 신약파이프라인들이 글로벌 시장에서 1조 원 이상의 매출을 내는 성과가 창출된다면 대전에 글로벌제약기업이 탄생할 수 있을 것이다. 대전시가 대규모 산업단지를 조성하고 정부(산업통상자원부)로부터 국가 첨단바이오 특화산업단지로 지정받은 것은 바이오산업의 성장·도약에 큰 전환점이 될 것이다.



디지털헬스케어, 세종특별자치시의 미래전략산업

조병설 / 세종TP 디지털헬스사업 팀장

2025년 을사년(乙巳年)의 푸른 뱀은 동양에서는 지혜를, 서양에서는 변화의 상징으로 여겨온 가운데 '새로운 시작', 그리고 '성장과 발전'을 의미한다. 뱀의 해를 맞이하여 지난 1월 7일~10일 개최된 CES 2025는 첨단 기술로 뛰어든다는 의미를 담은 'DIVE IN'을 슬로건으로 참여 산업군 확대와 함께 다양한 혁신 기술·제품을 선보였다. AI(인공

지능)의 실생활 적용과 AI로 수익성을 높이는 비즈니스 모델이 부각되었으며, 로봇, 모빌리티, 스마트홈, 디지털 헬스, 라이프스타일(패션·뷰티·푸드)테크 등이 강조되었다. 특히 운동성, 움직임, 상호작용 중심의 디지털헬스케어, 웨어러블 디바이스 혁신 기술과 향후 비전을 선보였다.

CES 2025 개요

장소 미국라스베이거스

기간 1월 7~10일(현지 시간)

규모 전세계 160개국, 4500여기업 참가

주제 다이브인(DIVE IN:몰입)
기술 발전의 중심에서 새로운 아이디어와 혁신을 깊이 탐구하고 경험하자는 뜻

CES 2025 주요 내용 및 프로그램

모빌리티 (Mobility) 웨스트홀에 새로운 모빌리티 무대를 마련해 승용차, 자율주행차량, 건설 및 농업 기계, 보트, 첨단 항공 모빌리티 등 다양한 모빌리티 솔루션을 선보인다.	양자 기술 (Quantum Technologies) 양자 기술이 비즈니스에 미치는 영향을 논의하는 프로그램을 통해 양자 기술의 최신 발전과 인공지능, 머신러닝이 산업에 어떻게 적용되는지 논의한다.	에너지 전환 (Energy Transition) 지속 가능성을 위한 에너지 생산 및 소비의 혁신을 논의하는 프로그램을 통해 대체 에너지 솔루션과 기술의 발전을 다룬다.	디지털 헬스 (Digital Health) 디지털 헬스 혁신을 재구성해 AI, 생명공학 등 다양한 주제를 포함한 10개 이상의 콘퍼런스 세션과 함께 디지털 헬스 미래를 개척한다.	CES 크리에이터 스페이스 (CES Creator Space) 콘텐츠 제작자와 미디어를 위한 새로운 공간을 마련해 다양한 플랫폼을 위한 콘텐츠 제작 도구와 작업 공간을 제공하고, 전시업체와 의미 있는 연결을 지원한다.
---	--	--	--	--

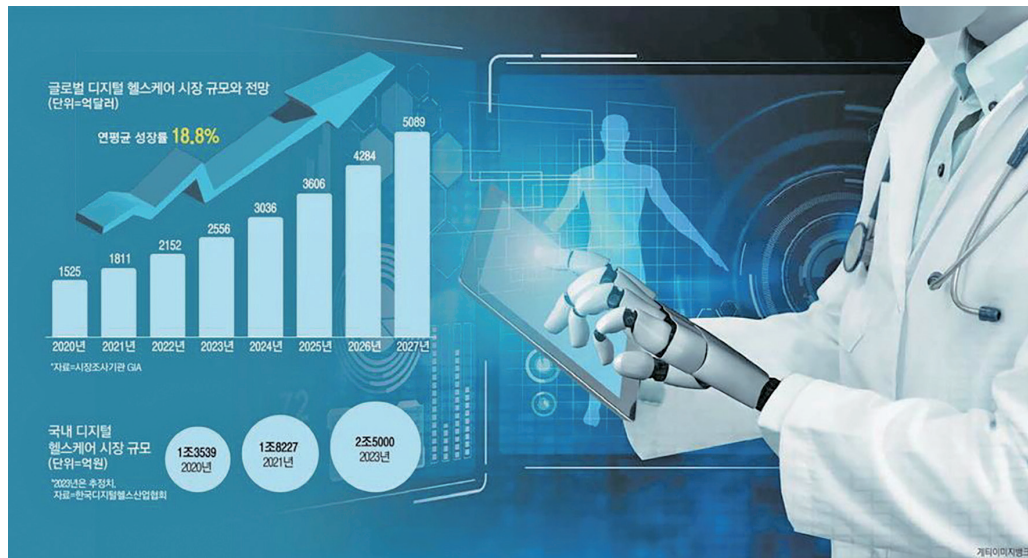
[자료=미국소비자기술협회]

해외 주요국들은 이미 디지털헬스케어 산업 발전과 글로벌 경쟁력 확보를 위해 디지털헬스케어 기기와 서비스에 대한 공급 경쟁력 확보 정책과 수요 창출을 위한 사회적 수용성 제고 정책을 경쟁적으로 추진 중에 있으며, GDP 대비 의료비 비중이 가장 높은 국가로 의료비 절감이 필요한 미국, 초고령 사회가 도래한 일본, 헬스케어 선진화 니즈가 높은 영국, 독일 등의 국가들은 디지털헬스케어 산업 성장을 장려함과 동시에 불명확한 규제, 활성화 정책들을 정비해 나가고 있다. 우리나라 정부도 디지털 헬스케어 산업을 핵심 전략 산업으로 육성하기 위해 역량을 결집하고 과감한 혁신을 통해 의료, 건강, 돌봄 서비스를 디지털 기반으로 전환해서 글로벌 시장을 선점할 수 있도록 집중 투자할 계획이다.

디지털헬스케어는 의료와 헬스케어 영역에 정보통신기술(ICT, Information and Communications Technology)을 융합해 개인 건강과 질병에 맞춰 의료 및 건강관리 서비스를 제공하는 산업 또는 기술을 의미한다. 디지털헬스케어는 서비스 산업만을 지칭하는 경우가 많고, 제약, 바이오, 의료

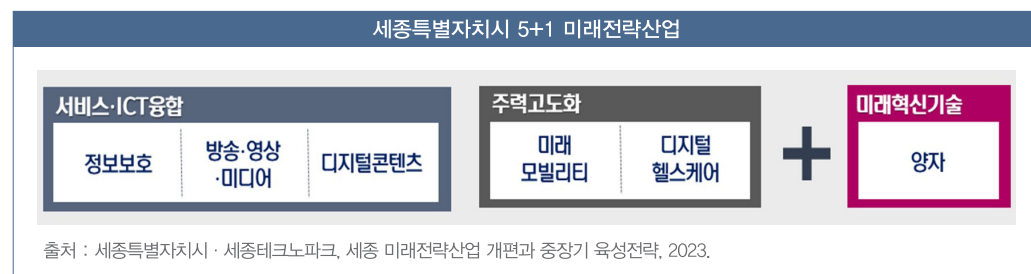
기기와 융합해 제공되는 경우도 있기 때문에 단정적으로 규정하기 어려운 실정이나, 최근 AI기술 기반의 정형, 비정형 의료 빅데이터를 분석하고 해석함으로써 예방, 진단, 치료, 관리 등 의료 서비스 전주기에서 혁신적인 변화가 일어나고 있으며, 개인화된 디지털헬스케어 서비스 제공 환경 조성하고 혁신제품 및 기술개발, 실증을 통해 개인 맞춤형 서비스 제공 비즈니스 모델이 점진적으로 확산되고 있다.

시장 조사 기관 GIA(Global Industry Analysts)는 글로벌 디지털 헬스케어 시장 규모를 2020년 1,525억 달러 규모에서 2027년 5,088억 달러 규모로 연평균 18.8%의 성장률을 보일 것으로 예상하고 있다. 특히, 전 세계적으로 코로나19를 극복하는 과정에서 비대면 진료, AI 진단 등의 디지털헬스케어가 적재적소에 활용되면서 관련 산업이 급성장하고 있으며, 우리나라도 지난해 2월부터 한시적으로 원격의료를 허용하면서 비대면 진료 관련 서비스가 속속 등장하고 있다.



한편 행복도시건설청과 나르는 세종시에 조성 중인 세종 스마트시티 국가시범도시는 도시에서 벌어지는 모든 현상과 움직임, 시민들의 행동을 데이터화하여 인공지능 분석을 통한 도시인들의 삶의 질과 행복, 도시의 지속가능성을 높이는 '맞춤형 예측서비스'를 제공하는 플랫폼으로서의 미래 도시' 조성에 박차를 가하고 있다. 특히 개인 맞춤형 건강관리 서비스, AI 기반 응급의료시스템, 스마트 홈 주치의 서비스 등 미래를 선도하는 디지털헬스케어 분야의 테스트베드 및 플랫폼으로서 혁신 기술개발 및 서비스 실증을 통해 확산하는 사업을 추진할 예정이다.

이와 함께 세종특별자치시와 지역 혁신기관인 세종테크노파크도 지난 2023년 세종시 5+1 미래전략산업 개편을 통해 디지털헬스케어산업 중장기 육성계획을 발표하고, 세종시에 특화된 시민 참여형 'AI 기반 디지털헬스케어 서비스 실증사업' 기획을 통해 2024년 과학기술정보통신부의 '스마트빌리지 보급 및 확산사업'에 최종 선정 됐다. 해당 사업은 3년간 30억의 예산을 투입해 디지털헬스케어 혁신 서비스 구현 및 제품 실증과 상용화를 추진하는 한편, 세종 시민의 수용성 확보와 실증 서비스의 전국 확산을 목표로 지역 내 기업·대학·병원과 세종테크노파크가 협력하여 공동으로 수행하고 있다.



과기부의 스마트빌리지 보급 및 확산 사업은 AI·데이터 등을 활용한 디지털 서비스 도입을 지원하여 지역사회의 디지털 전환, 경쟁력 강화, 삶의 질 향상을 도모하고자 시행하고 있으며, 세종시에서 수행 중인 AI 기반 디지털헬스케어 서비스 실증사업은 신도심 5개 생활권과 구도심 읍·면 전

역의 시민을 대상으로 AI 기반의 아동케어 플랫폼 실증 및 고도화, 비채혈 건강관리 플랫폼 실증 및 상용화, 의료기관 연계 AI 영상진단 모니터링 시스템 실증, 의료서비스 취약계층 건강관리 플랫폼 서비스 고도화의 시범사업을 운영 중이다.



출처 : 세종테크노파크, 세종 스마트빌리지 보급 및 확산 사업 수행계획서, 2024.

이번 사업은 세종시 시민이 직접 참여하여 서비스 실증을 시행한다는 점과, 상용화 단계에서 타 지자체 보급 및 전국 확산이 기대된다는 점에서 지금까지의 지역사업 및 기존의 디지털헬스케어 사업과 차별화된다. 글로벌 트렌드를 반영한 정부사업, 지자체의 행·재정적 지원, 지역의 기업, 대학, 병원, 혁신기관이 공동으로 새로운 기술 및 서비스를 발굴하고 상용화할 수 있는 지역 주도의 사업이 이제 기지개를 켜 셈이다.

세종시는 공간적 규모를 확대한 개방형 산업클러스터 형성을 지향하는 세계적 추세(캐나다 혁신 슈퍼클러스터, 영국 캐터펄트 네트워크 등)에 발맞춰, 스마트시티 국가 시범도시의 헬스케어타

운 및 글로벌 혁신벤처 스타트업 빌리지와 4~2생 활권 공동캠퍼스, 테크밸리 중심으로 주변 지역과 연계한 초광역 혁신자원 역량과 결집을 주도함으로써 디지털헬스케어 서비스 실증 및 상용화로 차별화된 중부권의 새로운 혁신 거점 역할을 수행하는 클러스터 조성이 필요한 시점이다.

나아가 세종시 미래전략산업인 양자컴퓨팅, 사이버보안 기술과 융합된 디지털헬스케어 혁신 서비스 실증 및 상용화를 뒷받침하는 다양한 정부 및 지자체 정책 지원사업 확대를 통해 지속가능성을 확보하고, 이를 기반으로 글로벌 경쟁력을 갖춘 혁신기업이 세종에서 성장하고, 뿌리내릴 수 있기를 희망한다.

인터뷰 | Interview

바이오네트워크의 중심, 바이오헬스케어협회

맹필재 / 바이오헬스케어협회 회장



Q1 바이오헬스케어협회 소개를 부탁드립니다.

대전지역 산·학·연·관 멤버들이 주축이 되어 20여 년간 비법정 모임으로 활동해 왔으며, 2015년 12월 28일 사단법인 바이오헬스케어협회(이하 'BioHA') 설립을 계기로 법인격을 갖추며 공식화되었습니다. 설립 당시 총 15곳의 회원사로 출범했으며, 2025년 1월 현재 기준으로는 총 154개의 기업 및 기관 회원이 가입되어 있습니다. 바이오기업은 상장사 25개를 포함하여 112개이며, 관련 분야 기업 23개, 공공기관 투자사 언론사 등 관련 기관 19개 등으로 구성돼 있습니다. 대전에는 많은 난관을 극복하고 성장해 온 선배 기

업이 대학교, 연구소, 기업 등으로 연결된 다양한 형태의 인적 네트워크를 통해 후배 기업을 이끌어 주는 차별화된 대전만의 상생적 바이오 생태계가 형성되어 있습니다. 이러한 생태계의 중심에서 BioHA는 설립 이후 9년 동안 다양한 활동을 통하여 대전의 바이오클러스터가 대덕연구개발특구의 R&D 성과와 바이오벤처기업의 성장을 기반으로 국내 최대 바이오클러스터가 되는 데 기여해 왔습니다. 이러한 공로를 인정받아, BioHA는 2024년 대덕특구 창립 50주년을 맞아 국무총리상과 산업통상자원부장관상을 수상했습니다.

Q2

바이오헬스케어협회에서 중점적으로 추진하고 있는 사업은 무엇인가요?

바이오헬스케어협회는 산학연관 교류 및 협력, 바이오클러스터 기반 조성, 건전한 투자 환경 조성 등의 활동을 활발히 전개하고 있습니다. 먼저 BioHA 포럼 및 공동포럼(연 3~4회) 및 BioHA 온·오프라인 교류회(연 30여 회) 개최, 바이오기업 국제 협력 및 교류 기회(연 2~3회) 확대 등 대전 지역 바이오헬스산업 진흥 및 기술 개발을 위한 산학연관 교류 및 협력의 장 조성에 힘쓰고 있습니다. 그리고 바이오헬스 콤플렉스 조성을 위한 협력

기반을 다지는 MOU체결, 바이오산업 성장을 저해하는 규제 개선 건의, BioHA 회원사 국외 네트워크 지원을 위한 바이오헬스 기업 영문 브로슈어 제작, 대학·공공기관·컨설팅기업 등과 공동 주관한 바이오기업 임직원의 역량강화를 위한 프로그램 운영 등 바이오헬스산업 관련 브랜드와 특화 단지의 활발한 네트워킹을 통해 대전 바이오클러스터 기반 조성을 위한 활동을 하고 있습니다. 또한 투자포럼 및 IR을 개최하고 개인 투자조합 결성 및 런칭 등 바이오헬스 기업들의 건전한 투자 환경을 위한 교류의 장도 마련하였습니다.

Q3

대전지역에서 바이오헬스산업이 성장할 수 있었던 요인(강점)은 무엇일까요?

대전 바이오 클러스터의 뿌리는 1973년 조성된 '대덕연구단지'입니다. 올해는 대덕연구단지가 조성된 지 53년이 되는 해입니다. 대덕연구단지는 지난 2005년 대덕연구개발특구로 지정되었는데, 대덕연구개발특구는 우리나라 과학, 기술, 지식 산업의 중심입니다. 세계 100대 과학기술도시 혁신지수(GI 2024)에서 대전은 17위에 랭크되었는데, 이는 서울(4위)에 이어 우리나라 도시로는 두 번째로 높은 순위입니다. 대전은 우리나라 혁신신약 개발의 산실로 불릴 정도로 국내를 대표하는 바이오 벤처들이 포진하고 있습니다. 국내 바이오 벤처 창업 1세대로 글로벌 빅파마와 잇단 기술수출을 체결하며 코스닥 시장 시가총액 1위에 오른 알테오젠, 10건이 넘는 글로벌 기술수출을 성공한 리가캠바이오사이언스, 우리나라 1호 바이오 벤처이자 기술특례상장 1호 기업인 바이오니아, 그리고 재창년과 작년 2년 연속 글로벌 기술수출 성과를 낸 혁신신

약 개발 바이오 '신성(新星)' 오름테라퓨틱까지 모두 대전에 뿌리를 두고 있습니다. 대전 바이오산업 생태계의 강점을 뽑자면 다음과 같습니다. 첫째, 서울, 수도권권을 제외하면 인구 만 명당 벤처 수로 대전이 벤처기업 밀집도가 최대라는 점입니다. 둘째, 대규모 투자유치 역량을 살펴보면 전국 광역시 중 100억 이상 투자유치 스타트업이 여러 개 있는 곳은 대전이 유일합니다. 셋째, 국내 최대 연구 및 혁신 기능이 집적된 대덕연구개발특구라는 우리나라 대표적인 R&D 혁신 거점에 위치하고 있다는 점입니다. 넷째, 대덕연구개발특구 외에도 국제과학비즈니스벨트, 바이오 규제자유특구, 바이오벤처타운 등 정책적 지원 및 바이오 특화 창업보육센터, 우수 대학, 투자기관, 병원 등 다수의 협업 지원기관과 네트워킹이 구축된 다양한 지원체계를 보유하고 있습니다. 다섯째, 대전이 GRDP 대비 총연구개발비 비중이 20%, 바이오 중소벤처 매출액 대비 연구개발비가 17.5%로 가장 높은 수준이라는 점입니다.

Q4 대전 지역의 강점에도 불구하고 바이오헬스산업의 성장을 저해하는 것이 있다면 말씀해 주십시오.

- ❶ 하나의 신약이 개발되기까지는 대략 12년의 기간 동안 1.2조 원의 비용이 소요된다고 합니다. 신약 개발을 목표로 하는 바이오벤처는 신약 개발의 중간단계인 기술이전 또는 최종 단계까지 버텨나가는 동안 부득이 적자 상태가 지속될 수밖에 없는 사업 구조를 가지고 있습니다. 주식시장의 체질 개선을 위하여, 부실한 상장기업을 퇴출시키고, 상장 기준을 높이는 정책은 미래의 글로벌 바이오

기업의 싹을 자르는 결과를 초래할 가능성이 있습니다. 따라서, 아직 취약한 신약 바이오벤처 생태계의 특성을 배려한 상장 제도의 보완이 필요하다고 생각합니다. 국내 상장 바이오벤처 중 시가총액 1조 원 이상 기업은 16개에 불과할 정도로 바이오산업은 영세합니다. 바이오벤처의 미래가치에 기반하여 상장될 수 있는 기준과 절차를 마련하고, 제조업 기준의 상장 유지 조건을 바이오 벤처의 특성에 맞게 보완해야 합니다.

Q5 대전지역 바이오헬스산업의 지속적인 성장을 위해 가장 필요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

- ❶ 바이오벤처 생태계를 활성화하기 위해선 투자가 확충돼야 합니다. 신약 개발에는 천문학적인 비용이 소요되는데, 국내 자본시장 규모는 미국 나스닥 시장의 10분의 1 수준이며, 국내 신약 바이오벤처의 현금성 자산 보유 규모도 매우 작습니다. 정책금융, 창업투자회사, 신기사 등의 바이오 분야 투자도 감소하고 있는 추세입니다. 이러한 상황을 극복하기 위하여, 다양한 정책적 노력이 필요합니다. 바이오벤처에 대한 투자를 확충하기 위해, 코스닥-나스닥 교차 상장 활성화를 위한 제도적 기반을 구축해야 합니다. 또한, 해외 바이오 펀드의 국내 바이오벤처 대상 투자 유치가 활성화될 수 있도록 노력할 필요도 있습니다. 이와 함께, 지방정부의 자금 노력도 매우 중요합니다. 대전시는 지난해 7월 전국 최초로 '대전투자금융'이라는 공공 투자 기관을 설립했습니다. 대전투자금융은 대전시가 출자한 신기술사업금융회

사입니다. 자본금 500억 원은 대전시가 100% 출자하고, 민간자금 1000억 원은 자금 운용의 레버리지 효과를 위해 모(母)펀드 자금으로 조성한다는 계획입니다.

지난해 혁신신약 특화 단지로 지정된 지역 내에 가칭 '바이오헬스 글로벌 비즈니스 플라자'가 조성되기를 바랍니다. 대전의 바이오벤처 기업들은 주로 R&D 기반의 고부가가치 제품을 주로 개발·생산하며, 해외 마켓을 주요 활동 영역으로 삼고 있습니다. 이 기업들의 성장 잠재력을 극대화하기 위해서는, 원활한 연구 재료 공급, 정확한 해외 학술 및 상품 시장정보 확보, 해외 마케팅 및 국내외 네트워크 강화를 뒷받침할 공용플랫폼이 필요합니다. 여기에는 R&D 가속화 인프라(R&D 정보센터, 연구재료 One-stop shop), 글로벌 비즈니스 인프라(비즈니스 컨퍼런스 시설, ADM Gallery, 금융센터, 기술 및 비즈니스 정보교류센터, 게스트 하우스, 문화센터, 생활편의시설), 글로벌 비즈니스 인재 확보 인프라(글로벌 마케터 양성센터, 실무형 R&D·임상·생산인력양성센터) 등의 지원

시설이 포함될 수 있을 것입니다.

혁신신약 특화 단지 내의 바이오벤처에서 일할 고급·전문 인재들이 일과 휴식이 균형을 이룬 삶을 누릴 수 있는 품위 있는 정주여건이 갖춰져야 합니다. 또한, 대전·세종·오송을 잇는 편리한 대중 교통망과 혁신신약 특화 단지 내부를 순환하는 첨단 이동 수단이 구축되어야 합니다. 수도권을 비롯한 국내 거점도시로 이어지는 교통

망에 접근할 수 있도록, 인접한 지역에 KTX 역을 설치하는 방안도 고려되어야 합니다. 바이오벤처 기업이 유치한 국내외 우수 인재들을 수용할 수 있는 안정적인 장기 주거환경이 조성되어야 하며, 삶의 여유와 품위를 누릴 수 있는 문화환경을 위하여, 각종 공연장, 카페, 음식점, 스포츠 시설도 갖추어져야 합니다.

Q6 협회의 장기적인 미래 목표를 말씀해 주십시오.

- ❶ 2030년까지 회원사 수를 현재의 154개에서 500개로 확대하고, 시총합계는 현재의 30조 원 정도에서 200조 원으로 증가하도록 노력하겠습니다.



Q7 협회의 목표를 달성하기 위해서, 바이오헬스산업 생태계 주체들은 어떤 역할을 해야 할까요?

- ❶ 바이오헬스산업은 국토가 좁고 부존자원이 부족한 우리나라의 미래 먹거리를 마련해 줄 고부가가치의 신성장동력을 위한 산업입니다. 우리나라가 다가올 바이오 경제시대의 주역이 되고, 수도권에 집중화에 따른 지방소멸의 위기를 극복하기

위해서는, 수십 년의 인적·물적 투자와 수많은 연구자들의 땀으로 일궈낸 과학벨트의 바이오클러스터가 국내의 바이오헬스산업을 선도하여야 합니다. 나아가 명실상부한 글로벌 바이오 허브로 도약할 수 있도록, 정부를 비롯한 산학연 혁신주체들이 힘을 모아야 할 것입니다.

바이오니아, 유전자 기술을 기반으로 혁신을 선도하다

“글로벌 종합 헬스케어 기업으로 도약”

한호정 / 바이오니아 커뮤니케이션팀 대리

1992년 대전의 작은 창고에서 시작된 바이오니아는 대한민국 바이오산업의 개척자로, 지난 30여 년간 끊임없는 연구와 도전으로 글로벌 시장에서 독보적인 입지를 구축해 왔다. "혁신적인기술과 솔루션으로 인류의 건강 문제를 해결한다"는 비전을 실천하기 위해 바이오니아는 PCR 기술, 합성생물학, RNA 기술 등의 성과를 내며 분자진단, 신약 개발, RNA 기반 화장품 등 여러 영역에서 성장을 거듭하고 있다.

01- 세계로 뻗어가는 분자진단 기술

바이오니아는 1992년 국내 최초로 PCR 기술을 상용화한 이후, 분자진단 시장에서 꾸준히 성장하며 글로벌 경쟁력을 확보해 왔다. 특히, HIV 정량 키트는 세계보건기구(WHO) 사전적격심사(PQ)를 획득하여 UN 기구 및 다양한 국제 NGO가 중저소득 국가에 에이즈 관련 의료기기를 공급하는 국제 조달 입찰에 참여할 수 있는 자격을 갖췄다. HIV 정량 키트는 시장 규모가 큰 분자진단 제품 중 하나지만, 높은 기술적 완성도가 요구되기 때문에 전 세계적으로 소수의 기업만이 WHO PQ를 획득했다. 바이오니아는 자사의 원천 특허 기술인 Dual Hot-Start™ 기술을 적용해 극소량의 HIV 바이러스 RNA도 검출할 수 있는 정밀한 성능을 구현했다. 또한, 진단 시약의 상온 안정성을 높이는 특허 기술을 적용해 까다로운 운송 환경에서도 안정적인 성능을 유지할 수 있도록 설계했다.



현재 HIV는 완치 가능한 치료제가 개발되지 않았지만, HIV 정량 키트를 활용해 항바이러스 약물의 치료 효과를 모니터링하며 환자는 정상적인 수명을 유지할 수 있다. 이에 따라 HIV 정량 키트는 항바이러스제와 함께 에이즈 환자의 치료에 필수적인 의료 기기로 자리 잡고 있다. 바이오니아는 비용 문제로 인해 정량 키트를 사용하지 못하는 아프리카 및 개발도상국 환자들에게 합리적인 가격으로 제품을 공급하며, 모든 환자가 적절한 치료와 관리를 받을 수 있도록 지속적으로 노력할 계획이다.

또한, 바이오니아가 10년간 개발해 온 차세대 분자진단 플랫폼 IRON-qPCR™과 ExiStation™ FA는 진단 속도를 획기적으로 단축하며 혁신적인 가치를 제공하고 있다. 현재 HIV, HBV, HCV, 다제내성결핵 및 성병 종합 진단 키트의 임상시험을 완료하고 인증 절차를 진행 중으로, 이를 통해 차세대 장비의 본격적인 글로벌 보급이 기대된다.

세계 최고 수준의 실시간 PCR 장비인 ExiCycler™ V5는 유럽 CE MDR 인증을 보유한 첨단 장비로, 초당 10℃의 온도 변화를 구현하는 특허 기술을 통해 검사 시간을 40분대로 단축했다. ExiCycler™ V5는 병원체 검출 및 정량, 유전자 변이 검사 등 분자진단뿐만 아니라 mRNA 및 마이크로RNA(miRNA) 발현 분석, 유전자변형농산물(GMO) 정량·정성 검사, 신약 후보 물질 선별 등 다양한 연구 및 산업 분야에서 폭넓게 활용된다. 뛰어난 성능뿐만 아니라 전력 소비 절감과 탄소 배출 감소에도 기여하는 친환경 차세대 장비로 주목받고 있다.

ExiCycler™ V5 ▶



02- 코스메르나(CosmeRNA): siRNA 기술 기반 탈모 관리 화장품

코스메르나(CosmeRNA)는 바이오니아가 자체 개발한 SAMIRNA 플랫폼 기술을 활용해 모낭의 건강을 근본적으로 개선하며 전 세계 소비자들에게 새로운 접근 방식을 제시한 혁신적인 탈모 관리 화장품이다. 기존의 화장품이 단순히 모발에 영양을 공급하거나 일시적인 개선 효과를 제공했던 것과 달리, 코스메르나는 과학적 접근 방식을 통해 모낭 건강을 근본적으로 개선하며 화장품 분야에 새로운 패러다임을 만들어 가고 있다.

‘어떻게 하면 평생 지속되는 탈모를 안전하고 편리하게 관리할 수 있을까?’라는 근본적인 물음에서 개발된 코스메르나는 RNA 기술을 화장품 분야에 적용하며 화장품 역사에 새로운 장을 열었다는 평가를 받고 있다. 남성형과 여성형 탈모를 관리하는 데 있어 1~2주에 한 번의 사용만으로도 탁월한 효과를 발휘하며, 남성과 여성 모두의 모발 건강 증진에 기여하고 있다. 이를 통해 탈모 관리의 혁신적인 패러다임을 제시하며 많은 전문가의 호평을 받고 있다.

2024년, 코스메르나는 세계 최대 미용 박람회인 이탈리아 코스모프로프에서 헤어 제품 700개 품목 중 1위를 차지하며 세계 탈모 화장품 시장에서 큰 주목을 받았다. 현재 코스메르나는 유럽 10여 개국을 비롯해 일본, 싱가포르, 호주 등 다양한 국가에서 출시되어 소비자들에게 큰 호응을 얻고 있다. 특히, 최근 사용 편의성을 대폭 개선한 펜 타입 신제품이 세계 최대 탈모 시장인 미국 시장에 선보이면서 높은 기대를 모으고 있다.



코스메르나 기사사진

R
E
E
N
Z
I
O
B

03- 캐쉬카우 비에날씬, 글로벌 시장 정조준

바이오니아의 자회사 에이스바이옴은 2023년 매출 2,345억 원을 기록하며 눈에 띄는 성과를 거두어 회사 성장의 캐시카우 역할을 해왔다. 대표 제품인 비에날씬(BNRThin)과 비에날퀸(BNRQueen)은 2023년부터 3년 연속으로 2025 대한민국 퍼스트브랜드 대상을 수상하며 국내외 시장에서 높은 평가를 받고 있다.

에이스바이옴은 중국을 비롯한 글로벌 시장에서도 전자상거래 플랫폼을 통해 입지를 확장하고 있으며, 중국 시장 진출은 도우인(TikTok)과 샤오홍슈(Xiaohongshu) 입점을 통해 본격화되고 있다. 특히, 올해는 해외 매출이 더욱 확대될 것으로 예상되며, 글로벌 시장에서의 성장이 기대되고 있다.

비에날씬 리뉴얼 썸네일 ▶



04- 합성생물학: 미래를 여는 기술력

21세기 외해성 혁신 기술로 평가받는 합성생물학 분야에서 바이오니아는 지난 10여 년간 개발해 온 메가베이스 합성기를 완성하며 글로벌 유전자 합성 시장에서 경쟁할 수 있는 기반을 마련했다. 또한, 정부의 SI 자율제조 선도 프로젝트에 최종 선정되면서 바이오파운더리 구축에 본격 착수했다. 이를 통해 유전자 생산량을 하루 1,000개 이상으로 확대하며, 기존 해외 선도 기업보다 저렴한 가격과 빠른 납기로 경쟁력을 확보할 것으로 기대되고 있다.

최근 설립된 바이오파운더리 센터에서는 관련 자동화 설비를 지속적으로 증설하며, 빠르게 성장하는 유전자 합성 시장에서 선도적인 기업으로 자리매김하고자 한다

05- 지속 가능한 미래를 위한 도전

바이오니아는 유전자 기술을 기반으로 질병의 예방, 진단, 치료 서비스를 제공하며, 인류의 건강과 삶의 질 향상을 목표로 지속적인 연구 개발과 기술 혁신에 앞장서고 있다. 분자진단, 탈모 화장품, 신약 개발, 건강기능식품 등 다양한 분야에서 눈에 띄는 성과를 이루어내며, 미래를 향한 가능성을 열어가고 있다.

앞으로도 바이오니아는 인류의 건강 문제 해결에 기여하는 기업으로, 고객들에게 신뢰받는 기업으로 꾸준히 성장해 나갈 것이다. 그 밝은 미래가 더욱 기대된다.

◀ 바이오파운더리 센터



기술 혁신과 협력의 중심, 대전혁신기술교류회

최봉림 / 대전테크노파크 기술사업화실 책임

💡 대전혁신기술교류회: 기술 혁신의 허브로 도약하다

대전은 대한민국의 대표적인 과학기술 혁신 메카로서 자리 잡고 있으며, 연구기관과 기업 간 기술 협력을 촉진하는 중심지 역할을 하고 있다. 이러한 흐름 속에서 2023년에 탄생한 대전혁신기술교류회는 지역 기업들이 필요로 하는 기술을 공급하고, 연구기관과 기업 간 협력을 강화하여 지속 가능한 기술 혁신 네트워크를 조성하는 것을 목표로 한다. 올해로 3년차로 접어든 대전혁신기술교류회는 산학연관을 잇는 기술과제의 시너지들이 대전에 위치한 많은 중소기업에게 기술력 이전이라는 좋은 성과를 나눌 수 있기를 기대하며 현재도 진행 중이다.

기업 주도의 기술 혁신 네트워크 구축

대전혁신기술교류회는 단순한 기술 소개에 그치지 않고, 기업 주도의 혁신 네트워크 구축을 핵심 목표로 삼고 있다. 기업들이 필요로 하는 기술을 보다 쉽게 확보할 수 있도록 지원하는 동시에, 글로벌 시장에서도 경쟁력을 갖출 수 있도록 돕는다.

이를 위해 대전혁신기술교류회는 매월 둘째주 화요일이 되면 대전 D-유니콘라운지(대전 신세계백화점 익스포타워 20층)에서 대전혁신기술교류회를 개최하여 기술 공급과 협력 네트워크 구축을 위한 다양한 프로그램을 운영하고 있다. 대표적인 계획으로는 기술 교류 활성화와 운영전략 위원회 운영, 그리고 이를 통한 기업이 가지고 있는 기술력에 대한 애로 해결이 있다.



① 지속 가능한 기술 생태계 구축

기술 혁신이 지속 가능하려면, 기업이 안정적으로 성장하고 기술력을 강화할 수 있는 환경이 조성되어야 한다. 이에 따라 대전혁신기술교류회는 기업들이 연구개발(R&D)을 지속적으로 추진할 수 있도록 다양한 혁신 기술을 발굴하여 공급하고 있다. 특히, 기업들이 기술 개발 과정에서 겪는 어려움을 실질적으로 해소할 수 있도록 맞춤형 지원을 제공하고 있으며, 연구기관 및 대학과의 긴밀한 연계를 통해 보다 효과적인 기술 이전과 협력이 이루어질 수 있도록 돕고 있다. 이러한 지원을 통해 기업들은 최신 기술을 신속히 도입할 수 있을 뿐만 아니라, 장기적인 성장 기반을 마련할 수 있게 된다.

② 글로벌 경쟁력 확보

기술 교류의 핵심 목표 중 하나는 국내뿐만 아니라 국제 시장에서도 경쟁력을 확보하는 것이다. 지역 내에서 탄생한 혁신 기술이 국내 시장에 머무르지 않고, 해외에서도 주목받을 수 있도록 대전혁신기술교류회는 적극적으로 지원하고 있다. 특히, 지역 기업들이 글로벌 시장에 진출할 수 있도록 대전시의 전략산업을 기반으로한 제품 기술력 향상 계획을 가지고 있으며, 해외 기업 및 연구기관과의 협력을 강화하는 다양한 지원 프로그램을 운영하는 계획을 가지고 있다. 이러한 활동을 통해 대전의 혁신 기술이 국제 무대에서도 경쟁력을 인정받을 수 있도록 돕고 있으며, 글로벌 시장에서의 성공적인 진출을 위한 발판을 마련하고 있다.

③ 기업 맞춤형 정보 제공

기술 혁신을 실현하기 위해서는 단순한 기술 이전을 넘어, 기업이 필요로 하는 정확한 정보를 신속하게 제공하는 것이 중요하다. 이에 따라 대전혁신기술교류회는 기업이 연구개발(R&D), 기술 이전, 시장 진출 전략 등을 보다 체계적으로 이해할 수 있도록 맞춤형 정보를 제공하고 있다. 예를 들어, 기업이 특정 기술에 대한 실용화를 고려할 경우 해당 기술에 대한 시장성 분석 자료, 해외 진출 시 유의해야 할 법률적 사항, 연구기관 및 투자 기관과의 연결 방안 등 실질적인 정보가 제공된다. 또한 기업별 맞춤형 컨설팅을 통해 신속한 의사결정을 지원하며, 성장 가능성이 높은 기업을 대상으로 정부 및 민간 투자 유치 기회를 적극적으로 연계하고 있다. 이러한 정보 제공 시스템을 통해 기업들은 기술적 · 경영적 의사결정을 보다 효과적으로 내릴 수 있으며, 혁신적인 기술을 사업화하는 과정에서 발생할 시행착오를 줄일 수 있다.



Plan 2

:운영전략위원회 운영 및 기업 애로 해결

① 칸막이 없는 기관 운영

기업들이 기술 혁신을 추진하는 과정에서 여러 기관과의 협력 부족이 걸림돌이 되는 경우가 많다. 이를 해결하기 위해 대전혁신기술교류회는 연구기관, 대학, 기업 및 공공기관이 한자리에 모여 협력 방안을 논의하는 운영전략위원회의 혁신기관 라운드 테이블을 정기별로 운영하려는 2025년 계획을 가지고 있다.

② 산학연관 협력 증진

기술 혁신은 개별 기관의 노력만으로는 이뤄지기 어렵다. 대전혁신기술교류회는 지역 내 연구기관, 대학, 기업 및 공공기관이 함께 협력하여 “산학연관 혁신

생태계”를 조성하는 데 중점을 두고 있다. 이를 통해 공동 연구 및 프로젝트를 추진하며, 기업들이 신기술을 효과적으로 도입할 수 있도록 돕는다.

③ 기업 애로사항 해결 및 정책 발굴

기업들이 당면한 기술적 · 정책적 애로사항을 파악하고, 이를 해결하기 위한 맞춤형 정책을 연구 · 제안하는 것도 대전혁신기술교류회의 중요한 역할 중 하나다. 기술 개발 지원, 투자 유치, 규제 개선 등 다양한 분야에서 기업들이 직면한 문제를 해결하기 위한 정책적 지원 방안을 마련하고 있다.

💡 대전혁신기술교류회, 그 이상을 바라보며

대전혁신기술교류회는 단순한 기술 교류의 장을 넘어, 지역의 연구기관과 기업이 함께 협력하며 지속 가능한 기술 혁신 생태계를 구축하는 데 앞장서고 있다. 이 플랫폼은 연구 성과를 실질적으로 활용하고 기업이 기술을 사업화할 수 있도록 지원하는 역할을 수행하며, 이를 통해 대전 지역이 대한민국을 대표하는 기술 혁신 허브로 성장하는 데 기여하고 있다.

① 연구 성과의 실질적인 활용과 기술 사업화 활성화

대전혁신기술교류회는 연구기관에서 개발한 우수한 기술이 실험실을 넘어 산업 현장에서 실질적으로 활용될 수 있도록 지원하는 데 중점을 두고 있다. 이를 위해 연구 성과의 기술 이전을 촉진하고, 기업들이 필요한 혁신 기술을 손쉽게 도입할 수 있도록 다각적인 지원책을 마련하고 있다. 기술 설명회, 1:1 상담회 및 맞춤형 컨설팅을 통해 기업이 연구 성과를 효과적으로 활용할 수 있도록 돕고 있으며, 나아가 연구 성과의 사업화를 지원하는 프로그램도 운영 중이다.

② 기업과 연구기관 간 협업 강화 및 혁신 네트워크 구축

기술 혁신은 개별 기관의 노력만으로는 이루어지기 어렵다. 대전혁신기술교류회는 연구기관, 대학, 기업 및 공공기관이 긴밀하게 협력할 수 있도록 지원하며, 이를 통해 기술 이전과 공동 연구 개발이 활발하게 이루어질 수 있는 환경을 조성하고 있다. 특히 기업들이 필요로 하는 기술을 연구기관과 연결하는 맞춤형 네트워크를 제공하며, 기업과 연구기관 간의 협업이 실질적인 성과로 이어질 수 있도록 돕고 있다.

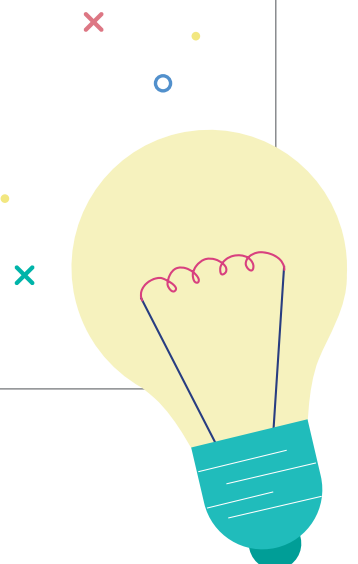
③ 지속 가능한 혁신 생태계 구축을 통한 지역 경제 활성화

대전혁신기술교류회는 기술 혁신이 지속 가능하도록 지역 내 혁신 생태계를 강화하는 데 주력하고 있다. 연구기관, 대학, 기업, 공공기관이 하나의 유기적인 혁신 네트워크를 형성할 수 있도록 지원하며, 이를 통해 지속적인 기술 개발과 사업화가 이루어질 수 있는 환경을 조성하고 있다. 이를 통해 기업들은 새로운 기술을 보다 쉽게 접하고 적용할 수 있으며, 연구기관은 연구 성과를 보다 효과적으로 활용할 수 있게 된다.

기업 주도의 창업 생태계 구축

대전혁신기술교류회는 단순한 기술 교류의 장을 넘어, 기업과 연구기관이 함께 성장할 수 있는 기반을 마련하며, 지역 경제의 지속 가능한 발전을 도모하고 있다. 앞으로도 대전혁신기술교류회는 기술 혁신과 협력의 중심 플랫폼으로서의 역할을 강화하며, 대한민국을 대표하는 혁신 허브로 도약할 수 있도록 지속적인 노력을 기울일 것이다.

앞으로도 대전혁신기술교류회는 연구기관에서 발굴되는 신기술에 대한 기술발제를 건고히 하여 기술 교류를 더욱 활성화하고, 혁신적인 협력 모델을 구축하여 대전이 대한민국을 대표하는 기술 혁신 중심지로 도약할 수 있도록 힘을 예정이다.



DAEJEON SEJONG FORUM



연구원 이모저모

DSI NEWS

/연구원 뉴스

연 구 원 N E W S



2024년 제2회 성인지 정책 포럼

대전여성가족정책센터는 대전세종양성평등센터와 함께 12월 18일(수) 대전 커먼즈필드에서 양성평등한 대전을 위한 민관협력 컨퍼런스를 개최하여 양성평등한 대전을 만들기 위해 노력하는 지역 내 기관들의 24년도 주요 성과를 공유하였다.



제8회 대세다담 포럼

12월 20일(금) 오전 10시 30분 연구원 2층 커뮤니티홀에서 지방에서의 AI 산업'을 주제로 제8회 대세다담 포럼을 개최하였다. 강연을 맡은 유철균 경북연구원장은 AI 혁명을 통한 생산성의 비약적 제고를 위한 방법으로 'AI 한미 동맹', '이미지 영상 AI 활용', '한글 전용 초거대 언어모델+인공지능 학습 데이터 개발', 'ODA 분야의 AI-X 사업' 등을 제안하였으며, 경북연구원에서 AI 톨을 기반으로 제작한 영화 <사랑하는 사람들의 다리>를 그 예시로 설명하였다.



2024 대전학 학술 세미나

12월 23일(월) 대전시정을 대표하는 캐릭터 '꿈돌이'와 꿈씨패밀리의 디자인 추진 과정 및 향후 도시 마케팅 추진 전략과 관련하여 전문가 초청 세미나를 개최하였다. '도시마케팅 활성화 방안 모색을 위한 시정 홍보 이미지 활용 전략'을 주제로 김영준 대리(대전관광공사), 박진석 대표(진DoL)의 발표 후 질의 응답을 주고받았다.



사랑의 헌혈

연구원은 12월 13일(금) 저출산 고령화에 따른 헌혈 수급의 어려움을 개선코자 사랑의 헌혈 행사를 진행하였다. 앞으로도 지역사회와 함께하는 사회공헌 캠페인에 지속적으로 참여하기로 하였다.



2024년 종무식

12월 27일(금) 오전 10시 2층 커뮤니티홀에서 2024년 종무식을 개최하였다. 우수 직원 표창장 시상과 김영진 원장의 인사말을 끝으로 종무식을 마무리한 후에는 황혜란 수석연구위원의 퇴임식을 진행하였다. 퇴임식에서는 황혜란 수석연구위원의 연구성과를 기반으로 20여 년 간의 발자취를 돌아보고, 꽃다발 증정 후 기념사진을 촬영하였다.



다함께돌봄센터와 아동 경제교육 지원을 위한 업무협약 체결

연구원 산하 대전세종경제교육센터는 1월 22일(수) 세종지역의 다함께돌봄센터 9개소와 아동 경제교육 지원을 위한 업무협약(MOU)을 체결했다. 이번 협약은 아동의 합리적 의사결정을 돕고 지역의 건전한 경제인으로 성장을 돕기 위해 마련되었으며, 아동의 올바른 경제의식 및 경제관념 제고를 위한 협조 체제를 구축하고 아동 맞춤형 경제교육 프로그램 운영을 위해 협력할 계획이다.



인구문제 인식개선 릴레이 캠페인 참여

2월 14일(금) ‘인구 문제 인식개선을 위한 릴레이 캠페인’에 동참하였다. 보건복지부와 한국보건복지인재원이 공동기획한 이번 캠페인은 인구감소와 고령화 문제에 대한 사회적 관심과 인식을 높이기 위해 추진됐다. 김영진 원장은 “저출산·고령화 및 인구 유출 문제가 지역 발전에 큰 영향을 미치는 만큼, 인구 구조 변화에 대한 선제적인 대응이 필요하다”라고 강조하며 “대전세종연구원은 인구 문제 연구 및 정책 개발에 최선을 다할 것”이라고 밝혔다.



지방분권 추진을 위한 유관 연구기관장 정책협력 간담회 참석

지방시대 실현을 위한 지방분권 및 균형발전 추진동력을 강화하고자 대한민국시도지사협의회에서 유관 연구기관장 정책협력 간담회를 2월 11일(화) 개최하였다. 김영진 원장은 간담회에 참석하여 연구원 주요 사업계획과 대전·충남 행정통합 추진계획 등 올해 역점사업에 대하여 설명하였다.



세종지역학 봄 세미나

2월 20일(목) 조치원 문화정원 커뮤니티 뜰에서 조치원 문화정원을 통해 그리는 지역의 미래라는 주제로 세종지역학 봄 세미나가 열렸다. 아직 추운 날씨였지만 봄을 기다리는 마음으로 시민과 공무원, 관련기관 종사자 등 70여 명이 참석하였다.



전국 시도연구원협의회 정기총회

사정상 연기됐던 전국시도연구원협의회 2024년 제2차 정기총회가 2월 20일(금) 대구의 호텔인터불고에서 열렸다. 이번 총회에서는 2024년도 주요사업 추진실적 보고 및 제30대 임원 선출, 2024년도 공동연구과제 추진현황 보고 후 2025년 제1차 기획조정실장 회의도 함께 진행하였다.



행정수도 및 자치분권 개헌 토론회

살기좋은 지방시대 실현과 국가균형발전을 위한 행정수도 및 자치분권 개헌 토론회가 2월 27일(목) 세종시 지방자치회관 대회의실에서 열렸다. 우동기 지방시대위원회 위원장과 김순은 서울대학교 교수의 기조강연에 이어 세종시법 전면개정에 대한 하해수 경북대학교 교수의 발표를 듣고 육동일 한국지방행정연구원장을 비롯한 전문가들이 개헌과 관련한 토론을 벌였다.

대전세종포럼

DAEJEON
SEJONG
FORUM

편 집 위 원

위원장 이재근 (대전세종연구원 기획조정실장)

위 원 박명신 (중부대학교 학생성장교양학부 교수)
서기자 (목원대학교 창의교양학부 교수)
최도영 (대전대학교 경영학과 교수)

한상헌 (대전세종연구원 책임연구위원)

이은재 (대전세종연구원 책임연구위원)

최성은 (대전세종연구원 책임연구위원)

남영식 (대전세종연구원 책임연구위원)

윤설민 (대전세종연구원 책임연구위원)

정광진 (대전세종연구원 연구위원)

김민석 (대전세종연구원 연구위원)

대전세종포럼

대전세종포럼 통권 제92호

발행일 2025년 03월 04일

발행인 김영진

발행처 대전세종연구원

등록번호 대전유성, 바00013

주소 34051 대전광역시 유성구 전민로37(문지동)

전화 042-530-3500

팩스 042-530-3508

제작 (주)봄인터랙티브미디어 (Tel.042-633-7800)

© 본지에 게재된 내용은 본 연구원의 공식견해와 일치하는 것은 아닙니다.

연구과제 제안 안내



대전세종연구원은 대전광역시·세종특별시 각계각층의 연구요구를 수용하고 활발한 지적교류와 정책연구에 반영하기 위하여 연구과제 아이디어를 모집합니다.

연구과제로서 적절하다고 판단되는 참신한 아이디어가 있으시면 대전세종연구원 홈페이지(www.dsi.re.kr) 시민의소리(연구제안)로 신청하여 주시기 바랍니다.

여러분들의 많은 관심과 참여 부탁드립니다.

DAEJEON
SEJONG
FORUM

www.dsi.re.kr