

통권 제343호

우리나라 바이오헬스 산업의 주력산업화를 위한 정부 역할 및 지원방안

KISTEP 사업조정전략센터 홍미영
KISTEP 생명기초사업센터 김주원 · 안지현 · 김종란



우리나라 바이오헬스 산업의 주력산업화를 위한 정부 역할 및 지원방안

(The government's role and support plan
for Korea's biohealth industry as a flagship industry)

홍미영 · 김주원 · 안지현 · 김종란

Miyoung Hong · Juwon Kim · Jyhyun Ahn · Jongrhan Kim

- | | |
|------------------------------------|--|
| I. 연구 배경 및 목적 | I. Research background and purpose |
| II. 바이오헬스 산업 개요 및 특성 | II. Biohealth industry overview and characteristics |
| III. 해외 주요국 바이오헬스 산업 생태계의 발전 사례 분석 | III. Analysis of development cases of biohealth industry ecosystem in major overseas countries |
| IV. 우리나라의 바이오헬스 산업의 발전 흐름 및 현황 진단 | IV. Diagnosis of the development trend and current status of Korea's biohealth industry |
| V. 바이오헬스 주력산업화를 위한 정부의 역할 및 지원방안 | V. The government's role and support plan for biohealth industry |
| [참고문헌] | [References] |



한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning



요약

■ 핵심 신산업(BIG3)과 13대 주력산업의 하나로 바이오헬스 산업이 지속 성장할 수 있도록 바이오헬스 산업영역별 정부의 역할과 지원방안에 대한 논의 및 검토가 필요

- 「바이오헬스 산업 혁신전략(‘19.5)」, 「혁신성장 BIG3 산업 집중육성 추진계획(‘20.12)」 등을 통해 바이오헬스 산업을 수출 주력산업으로 육성할 계획을 명확히 제시
- 산업연구원은 2022년 주력산업 전망(‘21.12)부터 자동차, 조선 등 기존 12대 주력산업에 바이오헬스를 추가
- 본 연구에서는 바이오헬스 산업의 주력산업화 정책 수립을 위해 현재 바이오헬스 산업영역 구분이 가능한 의약품, 의료기기, 디지털헬스케어 영역에 대해 분석을 수행
 - 해외 주요국의 바이오헬스 산업 생태계의 발전 사례 분석 및 우리나라 바이오헬스 산업의 발전 흐름과 현황 진단, 전문가 심층인터뷰를 통해 우리나라 바이오헬스 산업영역별 발전단계를 고려하여 주력산업화를 위한 정부의 역할과 지원방안을 제시

■ 주요국 바이오헬스 산업 생태계의 발전 사례 분석 및 국내 바이오헬스 산업의 현황 진단

- 의약품 산업 발전 사례를 통해 볼 때, 민간 주도 생태계가 활성화된 미국과 스위스에서는 정부의 역할이 규제 및 제도 완화, 기업 인센티브 제공 등 원활한 신기술의 사업화나 이미 형성된 산업 생태계의 활성화에 초점을 두어 왔음
 - 미국의 NIH(국립보건원)는 민간기업이 수행하기 어려운 국가 차원의 대규모 프로젝트와 기초연구, 혁신적 고위험 연구 등을 주로 지원해 왔으며, 최근 미국 정부는 R&D뿐 아니라 제품 제조 및 공급망 구축 등 바이오산업 전 단계의 지원까지 강화하고 있음
 - 스위스는 의약품 산업 육성을 위한 기업 친화적이고 개방적인 경제 정책과 세계적인 바이오클러스터(바젤 지역) 조성을 통해 현재와 같은 발전을 이룩
- 의약품 산업이 성숙기 단계에 진입한 미국과 스위스에 비해 민간 주도의 바이오헬스 산업 생태계가 아직 활성화되지 않은 중국은 정부가 대규모 자본을 투입하여 바이오헬스 R&D와 산업클러스터를 육성하는 등 정부에 의해 산업 방향이 설정되며 발전하고 있음

- 의약품 산업의 발전사 측면에서 미국과 스위스, 중국 사례와 비교할 때, 우리나라는 정부 지원 전략과 역할 측면에서 차이점이 존재
 - 2019년 이후부터 바이오헬스 쏠분야에 대한 육성정책 외에도 의약품, 의료기기 등 주요 산업군별 법령, 종합계획 등 체계적 지원을 위한 전략이 수립됨
 - 우리나라 정부의 바이오헬스 산업 육성정책이 본격화되면서 2020년부터 정부투자가 대폭 확대되었으며, 최근 민간R&D 투자가 바이오헬스 산업영역(의약품, 의료기기 등)에 집중되는 양상을 보임
 - 2018년 이후부터 바이오헬스 분야의 신규 벤처캐피털(VC) 투자가 급증한 양상을 보임

■ 국내외 산업 발전 사례 분석을 통해 볼 때, 우리나라 바이오헬스 산업영역별 발전단계와 현황을 정확히 진단함으로써 향후 주력산업화를 위한 정책수요와 연계하여 정부 역할을 정립하는 것이 필요

- 의약품/의료기기/디지털헬스케어 영역별 기술의 발전과 산업에 대한 이해도 및 현장 경험이 풍부한 전문가집단(총 30명)을 선발하여 심층인터뷰(Focused Group Interview)를 시행한 결과, 우리나라의 의약품과 의료기기 산업은 성장기에 이미 진입하였으며, 디지털헬스케어 산업은 아직 도입기 수준인 것으로 판단
- 바이오헬스 산업이 산업성과, 고용 및 경쟁력 측면에서 과거 대비 주력산업 평균 수준의 하위권에 진입한 것으로 분석되어, 바이오헬스 산업영역에 따라 도입기 이후부터 성장기 초기에 해당되는 정부 역할을 적용할 수 있을 것으로 판단됨
 - (도입기) 원천기술에 대한 투자확대, 기술사업화 촉진, 지식재산권 보호 등
 - (성장기 초기) 벤처캐피털(VC) 활성화, 규제완화(창업절차 간소화), 경쟁정책 강화, 상업화/응용 R&D 확대, 전문인력 양성

■ 바이오헬스 산업영역별로 발전단계와 주력산업화 저해 요인이 다르므로, 우리나라 바이오헬스 산업의 주력산업화를 위해 요구되는 정부 역할은 바이오헬스 산업영역별로 세분화하여 정립하는 것이 필요

- (의약품) 의약품 산업은 최근 급성장하여 성장기에 진입하였으므로, 국내 역량과 바이오헬스 산업의 성숙도를 고려하여 정부 역할 관점에서 기술공급자 또는 시장조성자에서 점차 기술협력자 역할모델을 도입해야 하는 시기임

- 의약품 분과 전문가집단 설문조사 결과, 혁신기술 및 임상과 글로벌 시장진입을 고려한 기술개발, CRO 등 인프라 조성과 인허가 가이드라인 마련, 소재·장비 국산화 등을 위한 정부 역할이 강조됨
- (의료기기) 글로벌 의료기기 업체 대비 부족한 인지도로 인해 시장확보가 어려움 등 국내 공급망뿐만 아니라 글로벌 공급망의 불안정성 해소에 대한 정부의 역할이 필요
 - 의료기기 분과 전문가집단 설문조사 결과, 의료기기 제품개발에 요구되는 소재/정밀가공/제어 기술력 향상 지원, 소규모 의료기기 기업의 스케일업 지원, 의료기기 규제 인력과 CRO 등 임상 인프라 조성 등에 있어 정부 역할이 강조됨
- (디지털헬스케어) 디지털헬스케어 산업은 국내뿐만 아니라 전 세계적으로도 산업화 초기에 있는 점이 특징으로, 산업 활성화 지원방안이 필요
 - 디지털헬스케어 분과 전문가집단 설문조사 결과, 정부 영역에서는 공공목적의 R&D 위주로 투자하되, 의료데이터 서비스 사업을 위한 법적 규제개선 등에 있어 정부 역할이 강조됨

※ 본 이슈페이퍼는 한국과학기술기획평가원에서 발간한 연구보고서 「바이오헬스 산업의 주력산업화를 위한 생태계 구축」의 내용을 발전시킨 것으로 한국과학기술기획평가원의 공식 의견이 아닌 필자의 견해를 밝힙니다.



Abstract

- As one of the key new industries(BIG3) and 13 major industries, it is necessary to discuss and review the government's role and support plan for each biohealth industry sector so that the biohealth industry can continue to grow.
- 「Biohealth Industry Innovation Strategy (‘19.5)」 and 「Innovative Growth BIG3 Industry Intensive Promotion Plan (‘20.12)」 clearly present plans to foster the biohealth industry as a flagship industry.
- The Korea Institute for Industrial Economics and Trade added biohealth to the existing 12 major industries from the 2022 flagship industry outlook (announced in December 2021).
- In this study, an analysis is performed on the areas of pharmaceuticals, medical devices, and digital healthcare, which can be classified into the current biohealth industry, in order to establish a policy for major industrialization of the biohealth industry.
- It presents the government's role and support plan for major industrialization in consideration of the development stage of the biohealth industry in Korea through analysis of development cases of the biohealth industry ecosystem in major countries overseas, diagnosis of the development trend and status of the biohealth industry in Korea, and in-depth interviews with experts.
- Analysis of development cases of the biohealth industry ecosystem in major countries and diagnosis of the current status of the domestic biohealth industry
- Judging from the cases of pharmaceutical industry development, in the US and Switzerland, where private sector-led ecosystems have been activated, the government's role has focused on the smooth commercialization of new technologies or the revitalization of already formed industrial ecosystems, such as easing regulations and systems and providing corporate incentives.

- The NIH(National Institutes of Health) in the US has mainly supported large-scale national projects, basic research, and innovative high-risk research that are difficult for private companies to carry out and recently, the US government has strengthened support for all stages of the bioindustry, including R&D as well as product manufacturing and supply chain establishment.
- Switzerland has achieved the current development through business-friendly and open economic policies to foster the pharmaceutical industry and the creation of a world-class biocluster(Basel region).
- While the pharmaceutical industry in the United States and Switzerland has reached a mature stage, China's biohealth industry ecosystem, primarily led by the private sector, has yet to be fully activated. As a result, the Chinese government is playing a significant role in setting the industry's direction by investing heavily in initiatives such as fostering biohealth R&D and industrial clusters.
- Compared to the cases of the US, Switzerland, and China in terms of the development history of the pharmaceutical industry, Korea has differences in terms of government support strategies and role.
 - Since 2019, strategies for systematic support have been established by establishing laws and comprehensive plans for each major industry, such as pharmaceuticals and medical devices, in addition to fostering policies for all fields of biohealth.
 - As the Korean government's policy to nurture the biohealth industry began in earnest, government investment increased significantly from 2020, and private R&D investment has recently been concentrated in the biohealth industry (pharmaceuticals, medical devices, etc.)
 - Since 2018, new venture capital investment in the biohealth field has increased rapidly.
- Considering the results from the analysis of domestic and international industrial development cases, it is necessary to establish the role of the government in connection with the policy demand for future major industrialization by accurately diagnosing the development stage and current status of each biohealth industry in Korea.

- The results of focused group interviews with a selected group of 30 experts, who possess extensive field experience and understanding of the technological and industrial developments in pharmaceuticals, medical devices, and digital healthcare, indicated that Korea's pharmaceutical and medical device industries are currently in a growth phase. However, the digital healthcare industry is still in its introductory stage.
- It is analyzed that the biohealth industry has entered the lower ranks than the average of the major industries in terms of industrial performance, employment, and competitiveness, and it is judged that the government's role corresponding to the biohealth industry from the introduction period to the early growth period can be applied depending on the sector of the biohealth industry
 - (Introduction period) expansion of investment in original technology, promotion of technology commercialization, protection of intellectual property rights, etc.
 - (Early stage of growth) venture capital activation, deregulation(simplification of start-up procedures), strengthening of competition policy, expansion of commercialization/applied R&D, training of experts, etc.
- Since the stage of development and factors hindering key industrialization are different for each biohealth industry sector, it is necessary to subdivide and establish the role of the government required for major industrialization of the biohealth industry in Korea by subdividing and establishing policy demands by discovering and supporting policy demands.
- (Pharmaceuticals) Since the pharmaceutical industry has recently grown rapidly and entered the growth phase, it is time for the government to gradually introduce a role model as a technology partner from technology suppliers or market makers, considering domestic capabilities and the maturity of the biohealth industry.
 - According to the results of the survey by the pharmaceutical division expert group, the government's role in technology development considering innovative technology, clinical trials, and global market entry, establishment of infrastructure such as CRO, preparation of licensing guidelines, and localization of materials and equipment was emphasized.

- (Medical devices) The government needs to play a role in resolving instability in not only the domestic supply chain but also the global supply chain, such as difficulties in securing a market due to lack of awareness compared to global medical device companies.
 - As a result of the medical device division expert group survey, the government's role in supporting the improvement of materials/precision processing/control technology required for medical device product development, supporting the scale-up of small medical device companies, and creating clinical infrastructure such as medical device regulatory personnel and CROs highlighted.
- (Digital healthcare) The digital healthcare industry is characterized by the fact that it is in the early stage of industrialization not only in Korea but also globally, and it is necessary to support measures to vitalize the industry.
 - As a result of the digital healthcare division expert group survey, the role of the government is emphasized in investing mainly in R&D for public purposes and improving legal regulations for the medical data service business.

I

연구 배경 및 목적

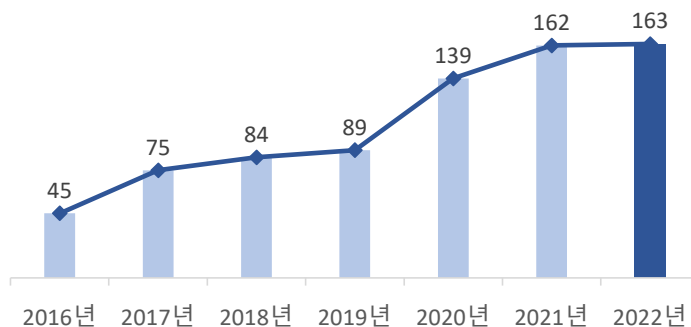
■ 바이오헬스 산업은 전 세계적으로 성장이 가속화되고 있으며, 바이오 관련 전략기술 확보 및 산업화 경쟁이 치열해지고 있음

- 세계 의약품 시장은 2022년 1조4,820억달러(1,873조544억원)에서 연평균 3~6% 증가하여 2027년에는 1조9,170억달러(2,423조8,548억원)로 성장할 것으로 전망(IQVIA, 2023)
- 세계 디지털헬스케어 시장은 2020년 1,525억달러 규모에서 연평균 18.8%로 성장하여 2027년 5,088억달러 규모에 이를 것으로 전망(Global Industry Analysts, 2020)

■ 우리나라도 바이오헬스 분야에 대한 정부의 관심과 육성·지원방안이 R&D투자로 이어지면서 기술을 축적한 결과가 가시적인 성과로 나오고 있음

- 정부의 지속적인 관심과 투자 덕분에 2013년 항체 바이오시밀러 개발로 세계 시장을 개척한 데 이어, 세계 2위의 바이오의약품 생산능력을 구비
- 코로나19 팬데믹 상황에서도 2020년에 바이오헬스 산업은 사상 첫 100억 달러 수출을 달성하면서 10대 수출 품목에 진입하였음

※ (2021년) 바이오시밀러의 미국·EU 점유율 확대, 코로나19 진단키트 수출 증가, 초음파 영상기기 및 치과용 임플란트 등 의료기기 수요 증가 → (2022년) 엔데믹 전환은 백신·진단키트 수요 감소로 이어졌으나, 바이오시밀러의 선진시장 내 판매호조와 백신 위탁생산(CMO) 제품의 수출 증가를 통해 2년 연속 바이오헬스 수출액이 160억달러 상회



[자료] 연도별 수출입 동향, 산업통상자원부 보도자료

[그림 1] 바이오헬스 수출실적 (단위: 억 달러)

■ 우리나라에서 바이오헬스 분야는 2019년 핵심 신산업(BIG3)의 하나로 선정되었으며, 최근 13대 주력산업¹⁾에 포함됨

- 「바이오헬스 산업 혁신전략(‘19.5)」, 「혁신성장 BIG3 산업 집중육성 추진계획(‘20.12)」 등을 통해 바이오헬스 산업을 수출 주력산업으로 육성할 계획을 명확히 제시

- 산업연구원은 매년 말 차년도 주력산업 전망을 발표하고 있으며, 2022년 전망(‘21.12)부터 자동차, 조선 등 기존 12대 주력산업에 바이오헬스를 추가

※ 산업연구원에서 발간한 2021년 산업경제 7월호에 따르면, 최근 코로나19 팬데믹 상황에서 성장한 바이오헬스 산업 등이 경기 회복기에도 성장세가 지속되고 있어 일시적인 현상이 아닌 장기 트렌드로 정착되는 양상을 보이고 있음

■ 핵심 신산업과 13대 주력산업의 하나로 바이오헬스 산업이 지속 성장할 수 있도록 바이오헬스 산업영역별 정부의 역할과 지원방안에 대한 논의 및 검토가 필요한 시점임

- 우리나라에서 주력산업은 생산, 부가가치, 수출 등의 규모가 크고 전후방산업에 대한 파급효과가 커 미래 성장잠재력과 고용창출 효과가 높은 산업으로 볼 수 있음(산업연구원(2018) & 현대경제연구원(2018))

- 바이오헬스 산업의 고유 특성과 주력산업 판단 지표면에서 바이오헬스 산업의 발전단계를 고려하여 산업 전반의 정책영역별* 다양한 정책수단을 고려하여 정부의 역할과 정책적 지원방안을 정립하는 것이 필요

* 연구개발(R&D), 실증·사업화, 시장, 인프라, 규제, 세제·금융, 인력, 기타

■ 본 원고에서는 해외 주요국 바이오헬스 산업 생태계의 발전 사례 분석 및 우리나라 바이오헬스 산업의 발전 흐름과 현황 진단, 전문가 심층인터뷰(Focused Group Interview)*를 통해 향후 우리나라 바이오헬스 산업의 주력산업화를 위한 정부의 역할과 지원방안을 제시

* 바이오헬스 산업영역별(의약품, 의료기기, 디지털헬스케어) 전문가집단을 통해 ①산업발전 수준 진단, ②주력산업화 저해 요인, ③주력산업화를 위한 정부와 민간의 역할 조사

- 의약품, 의료기기, 디지털헬스케어 등 바이오헬스 3대 산업영역별로 발전단계를 고려하여 산업의 지속 성장에 요구되는 정부의 역할과 정책적 지원방안을 도출

1) (기계 산업군) 자동차, 조선, 일반기계, (소재 산업군) 철강, 정유, 석유화학, 섬유, 바이오헬스, (IT 산업군) 정보통신기기, 가전, 반도체, 디스플레이, 이차전지

II

바이오헬스 산업 개요 및 특성

■ 바이오헬스 산업은 3대 세부영역(의약품, 의료기기, 디지털헬스케어)으로 구분 가능

- 바이오헬스 산업은 생명공학, 의·약학 지식에 기초하여 인체에 사용되는 제품을 생산하거나 서비스를 제공하는 산업을 의미(「바이오헬스 산업 혁신전략(19.5)」)
 - 의약품, 의료기기 등 제조업과 디지털헬스케어 서비스 등 의료·건강관리 서비스업을 포함하는 개념을 활용
 - ※ 농림·수산업, 식품, 화장품 및 환자진료 등 의료행위는 제외하고, 재생의료는 의약품과 의료기기에 포함된 것으로 간주
- 본 연구에서는 바이오헬스 기술·제품의 형태를 고려하여 바이오헬스 산업의 분석 대상으로 의약품, 의료기기 및 디지털헬스케어 등 3대 세부영역을 설정
 - (의약품) 합성의약품, 바이오의약품, 천연물의약품 등을 포괄하여 신약, 바이오시밀러, 복제약 등 완제의약품과 원료의약품을 포함
 - (의료기기) 진단, 치료, 수술 및 기능복원·보조기기, 영상의료기기 및 기타 의료기기 등을 포함
 - (디지털헬스케어) 건강관리, 웨어러블, 인공지능 헬스케어, 원격의료 등의 기기와 시스템, 서비스 등을 포함

■ 바이오헬스 산업은 일반적으로 고용창출 효과가 크고 미래 성장 가능성이 큰 산업으로, 차세대 주력산업으로 육성하는 것이 필수적인 상황

- 최한실 외(2019)는 바이오 헬스케어 산업의 고용유발계수*가 2018년 1분기 기준 3차산업 평균이 8.0인 것에 비해 바이오 헬스케어 산업은 16.9명으로 제시
 - * 매출 10억 원 증가 시 창출되는 고용자 수
- 「제3차 생명공학육성기본계획(2017)」에 따르면, 우리나라의 3대 수출산업(반도체, 화학제품, 자동차)의 세계 시장이 2030년 3.6조 달러인 반면 세계 바이오산업 시장은 4.4조 달러로 3대 수출산업의 합계를 능가할 것으로 예측

■ 우리나라의 제조업 위주의 주력산업 발전 사례(자동차, 반도체 등)와 비교하여 바이오헬스 산업의 주력산업화 정책을 수립하기 위해서는 산업의 특성에 대한 이해가 전제되어야 함

- 바이오헬스 분야는 타 산업 대비 기초·응용연구 성과가 긴밀하게 연계되는 한편, 비임상·임상과 허가 등에 긴 시간과 고비용이 요구됨
 - 바이오헬스 산업은 기초연구-응용연구-기술사업화 등을 거치면서 연구자-병원-기업 간의 가치사슬이 중요한 협력 기반의 특성을 보유
 - 바이오헬스 기술·제품의 상용화를 위해서는 민간이 투자하기 꺼리는 기초·응용연구 및 죽음의 계곡(death valley)을 넘어설 수 있도록 정부 재원의 투입이 필요
- 최종 제품이 직접적으로 인체에 적용되기 때문에 고도의 안전성이 요구되며, 이를 확보하기 위해 규제를 통한 정부의 적절한 개입이 필요
 - 부작용 발생 시 비가역적이고 사회적·윤리적 파급력으로 인해 연구개발-시장진입-생산·판매·유통全过程를 관리하는 것이 중요
- 바이오헬스 기술·제품의 적용 범위를 고려할 때, 의약품/의료기기/디지털헬스케어 등 기존 제조업 범주 외에도 의료서비스 영역까지 고려하는 것이 필요
 - 13대 주력산업의 하나로 선정된 바이오헬스 산업 부문에서는 의약품, 위탁생산되는 백신과 바이오시밀러 등을 중심으로 제품 수출 규모 및 전망치가 제시되고 있음
 - 질병 치료 외에도 건강관리 서비스 영역까지 바이오헬스 기술의 적용 범위가 확장되고 있는 상황에서, 바이오헬스 분야의 기술수출 및 제품 생산(수출) 규모 등을 포함한 산업적 가치는 훨씬 더 클 것으로 예상됨

■ 바이오헬스 산업의 주력산업화 정책 수립을 위해 현재 바이오헬스 산업영역 구분이 가능한 의약품, 의료기기, 디지털헬스케어 등 3대 세부영역에 대해 분석을 수행

- 의약품, 의료기기, 디지털헬스케어 등 3대 세부영역으로 구분하여 주요국의 바이오헬스 산업의 발전 사례 분석과 우리나라의 현황 진단을 통해 산업 발전단계별 주력산업화 정책수요와 연계하여 정부의 역할을 도출

III

해외 주요국 바이오헬스 산업 생태계의 발전 사례 분석

1. 미국²⁾

1850~	1870~	1890~	1900~	1930~	1970~	1980~	2000~	2010~	2020~
우연한 발견 기반 합성제약				설계 기반 합성제약		제네릭 & 바이오 의약품		바이오 시밀러	IT기술과의 융합
화이자 설립	일라이릴리 설립	머크 설립	아스피린 개발	페니실린 발견 (영국)	최초의 블록버스터 신약 (Tagament, 영국)	암젠, 길리어드, 리제네론 설립	바이오젠-아이덱, 화이자-워너 합병 단일클론 항체 치료제 승인 (Humira, Abbott)	길리어드-파마셋 합병 면역항암제 최초 승인 (Yervoy, BMS)	-

[자료] 김태역(2022), 저자 재가공

[그림 2] 미국의 의약품 산업 발전 역사 (1800~2000년대)

■ 미국 의약품 산업 발전 과정의 주요 특징은 대규모 민간투자를 기반으로 한 혁신기술 중심 기업의 탄생과 성장, 기업들의 개방형 혁신을 통한 세계 시장 확보 전략으로 볼 수 있음

- 민간투자는 혁신적 기술 또는 플랫폼 기반 기업을 중심으로 이루어지며, 이러한 선별적 투자는 성공적인 IPO 또는 인수합병으로 이어져 기업의 성장과 미래 시장 확대에 기여하고 기술 기반 창업의 원동력이 됨

※ 2010년 전후로 바이오텍(biotech) 대상 벤처캐피탈(VC) 투자가 확대됨에 따라 차세대 모달리티 기반 기업의 대형 IPO 사례가 증가(예: 뇌혈관장벽을 통과하는 항체 플랫폼을 개발한 디날리 테라퓨틱스, mRNA 기반 치료제를 개발한 모더나 등)

- ▶ 미국은 전 세계 VC 투자 규모의 48.8%(‘21년)를 차지하고 있으며, 이러한 대규모 민간투자는 의약품 산업의 선순환적 생태계 조성에 핵심적인 역할을 하고 있음
- 전체 생명과학 분야의 VC 투자액은 지난 11년간(2010~2021년) 5.7배 증가하였으며, 같은 시기에 신약개발 세부분야의 VC 투자액은 16.4배 수준으로 급증
 - ※ (미국) 전체 생명과학 분야의 VC 투자액(백만달러) : (‘09) 7,958 → (‘21) 45,330
 - 신약개발 세부분야의 VC 투자액(백만달러) : (‘09) 1,422 → (‘21) 23,281

[자료] National Venture Capital Association(2022)

- 2) 미국의 경우 바이오헬스 3대 산업영역 중에서 산업영역 구분이 명확하고 발전단계가 성숙기에 진입한 의약품 산업 중심으로 분석을 수행. 타 산업분야와의 기술융합을 통해 발전하고 있는 의료기기/디지털헬스케어 산업의 경우 미국 내 해당 산업 생태계 발전 사례를 통해 정부 역할을 분석하기 어렵다는 한계가 있음

- 기업들은 뛰어난 기술력(아이디어)을 지닌 타 기업과의 파트너링, 인수합병 등 과감한 비즈니스 전략을 채택함으로써 빠르게 세계 시장을 선점해 나가며 성장을 거듭함
 - ※ 현재 글로벌 빅파마로 성장한 화이자, 길리어드, 리제네론 등은 독자적인 제품개발을 위한 연구개발(R&D)뿐 아니라 신규 파이프라인 확보를 위한 인수합병, 협업연구 등 개방형 혁신에 과감히 투자하여 성장한 대표적인 사례
- 개방형 혁신을 통한 매출 발생 비율은 2007년 52%에서 2017년 63%로 성장하며 기업 성장의 필수 전략으로 자리 잡았으며(Katarzyna Smietana et al., 2020), 특히, 인수합병 규모는 2021년 역대 최고 규모인 2,410억달러를 기록(Newmark, 2021)
- 미국의 의약품 산업은 자금을 제공하는 벤처캐피털(VC), 기초과학 지식을 보유한 전문인력, 혁신적 아이디어 기반의 스타트업과 빅파마들이 밀접하고 있는 지역 클러스터를 중심으로 발달
- 미국 정부는 의약품 산업육성을 위한 직접적인 산업정책을 추진하기보다는 기업 인센티브 제공, 규제 완화, 초기단계의 연구 지원 등을 통해 혁신기술 기반 기업의 탄생과 성장, 경쟁을 유도함으로써 민간 주도의 산업 성장을 지원해 왔음
- 정부는 기술 및 수요 변화에 맞추어 혁신 신약 개발 시 각종 혜택을 부여하는 제도 및 법안을 마련함으로써 도전적 연구개발을 진흥하고 산업 패러다임의 변화에 대응
 - 합성제약 기반의 블록버스터 신약들의 특허 만료 시기가 도래하기 시작한 1980년대에는 「바이-돌 법안」, 「중소기업혁신발전법」, 「희귀의약품법」 등을 제정하며 대학, 연구소, 중소기업의 혁신적인 기술 개발을 독려
 - 이후 기술 패러다임 변화에 맞추어 제네릭, 바이오의약품, 첨단재생의약품, 바이오시밀러 등 신기술 개발자의 독점권을 인정해주거나 새로운 분야의 개념과 가이드라인을 제시해줌으로써 연구개발 및 산업화 과정에서의 혼란을 최소화하는 환경을 조성
 - 더불어 제품의 시장진입을 가속화하고 기업에 제공한 혜택이 국민에게 선순환될 수 있도록 신약 승인 절차 및 시장 공급가 조정 등을 위한 제도 개선과 계획 수립을 추진

[표 1] 의약품 산업 관련 미국 법안 및 정책(예시)

연도	관련 법안 및 정책	주요 내용
1980	바이-돌 법안 (Bayh-Dole Act)	• 비영리기관에게 특허를 출원한 혁신기술에 대한 기술사용료를 허용하면서 혁신기술 개발에 대한 보상을 보장
1982	중소기업혁신발전법 (Small Business Innovation Development Act)	• R&D지원 정부기관은 연간 연구예산의 특정 비중을 중소기업에 지원
1983	희귀의약품법 (Orphan Drug Act)	• 희귀의약품의 시장 독점권을 장기간(7년) 보장하고, R&D 지원, 세금 공제 등의 혜택 제공
1984	약가 경쟁과 특허 부활법 (Drug Price Competition and Patent Restoration Act, Hatch-Waxman Act)	• 최초 제네릭 개발자의 독점권 인정, FDA 승인 시 중복시험 제외 등을 허가
2009	생물의약품의 가격경쟁 및 혁신법 (Biologics Price Competition and Innovation Act)	• 바이오의약품에 대한 자료독점권을 세계 최장기간인 12년간 부여
2017	재생의료정책체제 (Regenerative Medicine Policy Framework)	• 첨단재생의약품의 위험 기준, 적용 규정을 마련
2018	바이오시밀러 시장강화 정책 (Biosimilar Action Plan)	• 바이오시밀러 시장강화를 위한 전략 및 세부정책 제시

[자료] 자료 검색 후 저자 재구성

- 정부 차원에서 민간기업이 시도하기 어려운 기초연구, 혁신적 아이디어 기반의 고위험 연구 등을 적극 추진하고 산업화로의 연계를 지원
- NIH 예산 중 51.6%(‘21년 기준)는 기초연구 단계를 지원하고 있으며, 질환 기전 및 타겟발굴 기초연구뿐만 아니라 실험 모델 및 방법, 데이터 분석 등 순수기초연구 지원을 장려하고 있음
 - ※ 2010년부터 2016년까지 FDA 승인을 받은 210개의 신약은 모두 NIH로부터 지원받은 연구에 기반하였으며, 해당 신약개발에 기여한 90%의 연구는 질환 타겟을 밝히는 기초연구 단계였던 것으로 분석됨(Ekaterina Galkina Cleary et al., 2018)
- 2022년 바이오헬스 분야의 도전적 연구개발을 지원하는 의료고등연구계획국(ARPA-H)이 설립되어, 암 범용백신, 약물 타겟팅, 고정밀/저비용 혈당·혈압 모니터링 기술 등 현재 기술의 한계를 뛰어넘을 수 있는 혁신기술 개발에 대한 지원이 강화될 예정

■ 최근 미국 정부는 미·중 기술패권 경쟁에 대응하는 「반도체 및 과학법(THC CHIPS and Science Act)(‘22.8)」을 바탕으로 미래 핵심 산업 중 하나로 바이오산업을 선정, 바이오산업의 주력화를 위한 정부 지원영역을 제조·공급단계까지 확장

- 2022년 9월 「국가 바이오기술 및 바이오제조 행정명령」³⁾을 발표하면서 R&D뿐 아니라 제품 제조 및 공급망 구축, 일자리 창출 등 산업 전 단계의 지원 강화를 추진
 - 본 행정명령은 미국 내 R&D를 통해 개발된 바이오기술 기반 혁신제품이 자국 내에서 생산되게 하여 제조 및 공급망 역량 강화와 바이오경제 활성화를 목표로 함
 - 기존 정부의 중점 지원영역인 연구개발(R&D)과 규제뿐 아니라 차세대 생명공학자 양성, 전임상·임상시험 지원, 인프라 구축 등 산업생태계 전반에 정부투자를 확대
- ※ 바이오기술 기반 혁신제품에는 바이오의약품, 바이오플라스틱, 바이오에너지, 유전자재조합작물, 생물무기 등 생물유래(Bio-based) 제품이 포함되며, 해당 법률은 의약품 산업뿐 아니라 에너지, 농업, 국방 등 다양한 산업에 영향을 미침
- 글로벌 기술패권 경쟁에 대응하기 위한 미국 정부 주도의 산업정책은 대규모 민간투자와 더불어 세기에 걸쳐 축적된 기술력, 빅파마들의 네임밸류, 네트워크 등과 시너지를 창출하면서 의약품 산업의 성장 및 글로벌 경쟁력 제고를 가속화 할 것임

2. 스위스⁴⁾

■ 스위스는 3대 수출 주력산업* 중 하나로 제약산업을 육성하여, 국가 경제 중 의약품 산업의 위치가 매우 중요하게 평가받음(Switzerland Global Enterprise, 2020)

* 제약·화학산업, MEM(기계/전자/금속)산업, 시계산업

- 2019년 의약품 수출은 976억 스위스 프랑(약 139조8천억원*)으로, 이는 스위스 전체 수출 중 41%를 차지하였으며, 전세계 의약품 중 가장 큰 무역 흑자를 기록
 - * 같은 해 한국의 의약품 수출액 9,308백만달러(약 13조2,600억원)의 약 10배
- 스위스 총수출 중 의약품 산업의 명목 수출 비율이 (‘98) 17.2% → (‘06) 26.8% → (‘14) 34.5% → (‘20) 44.5% 수준으로 크게 상승

3) Executive Order on Advancing Biotechnology and Biomanufacturing Innovation for a Sustainable, Safe, and Secure American Bioeconomy

4) 스위스 바젤 지역 클러스터 중심으로 가장 발달한 스위스 의약품 산업은 발전단계상 성숙기에 진입하였으므로, 산업 생태계 발전과정에서 주요 성공 요인을 분석하였음

■ 스위스 의약품 산업의 경쟁력은 우수한 연구인력과 높은 연구비 투자 등에 기반하며, 바젤 지역은 생산뿐만 아니라 유럽 내 제약연구의 중심 도시 역할을 수행

- 스위스에 있는 제약기업들이 2019년에 투자한 연구비는 71억 스위스 프랑(약 10조1,697억원)으로 스위스 국내 매출액(39억 프랑, 약 5조5,900억원)의 2배 수준
 - 스위스 정부의 의약품 분야 R&D 투자는 2018년 기준 70억 유로(약 9조7천억원)로 유럽 2위(1위, 독일 73억7천만유로)에 해당하고 한국(1조6천억원)의 약 6배에 달하는 수준(한국제약바이오협회, 2020)
- 유럽혁신스코어보드(European Innovation Scoreboard), 글로벌 혁신지수(Global Innovation Index), 세계인재경쟁력지수(GTCI), 스위스 국제경영개발대학원(IMD) 국가 경쟁력 평가 등에서 스위스는 꾸준히 최상위권을 유지
- 특히, 바젤 지역은 로슈, 노바티스 등 다국적 제약사와 글로벌 1위 의약품 위탁개발·생산(CDMO)기업인 론자의 본사가 위치할 뿐만 아니라 존슨앤존슨, 머크 등 다수의 거대 제약기업을 유치
 - ※ 스위스 바젤 소재 제약기업협회인 인터파마(Interpharma)에 등록된 회사의 2018년 전세계 매출은 935억 달러(약 133조2,300억원) 이상으로 전세계 시장의 약 8.9%
 - 스위스 의약품 산업은 1996년~2020년 사이 약 2.5배 늘어난 47,000명을 기록하면서 늘어난 고급인력 수요를 충족하는데 국경을 넘나드는 업무 환경에 크게 의존
 - ※ 근무 직원 5명 중 1명이 국경을 넘는 통근자이고, 바젤이 위치한 스위스 북서부에서는 3명 중 1명 수준

- ▶ 스위스에 본사를 두고 있는 대표적인 기업은 노바티스와 로슈이며, M&A 등 전략적 투자를 통한 장기적인 성장동력 확보가 두드러짐(삼정KPMG 경제연구원, 2019)
- 노바티스와 로슈는 2020년 매출액 기준으로 각각 529억달러(3위)와 464억달러(4위)를 차지(HIT News, 2022)하였으며, 두 회사가 전세계 의약품 시장의 10% 이상을 점유
 - 로슈와 노바티스는 2020년 각각 113억달러와 85억달러를 R&D에 투자했는데, 이는 전세계 1위와 6위에 해당하며 28.2조 원으로 같은 해 한국의 정부 R&D예산인 24조 원보다 많은 수준(한국 제약바이오협회, 2021)
 - 2018년 기준 제약·바이오산업 M&A 거래액에서 스위스는 미국, 영국, 일본에 이어 4위(280억 달러)를 차지하였으며, 16위인 한국(20억달러)의 14배 높은 거래액을 기록

■ 스위스는 제약산업 육성을 위한 기업 친화적이고 개방적인 경제 정책과 세계적인 바이오클러스터 조성을 통해 현재와 같은 발전을 이룩

- 스위스 정부는 기업이 원활하게 자금을 조달받을 수 있고 간소화된 규제로 신속한 개발이 가능한 등 기업 친화적인 환경 조성
 - 스위스 증권거래소는 유럽 최대의 생명과학기업 거래소로, 유럽 내 주요 증권거래소 중 생명과학 관련 시가 총액의 약 40%를 차지하여 기업이 손쉽게 자본 조달이 가능
 - 스위스 정부는 R&D투자 기업에 대해 탄력적인 세율 적용 및 유럽에서 가장 낮은 수준의 법인세* 등 다양한 세제 혜택을 제공하여 해외 기업 유치의 원동력이 되고 있음
 - * 스위스 정부는 과세 대상 수익의 최대 10%, R&D 투자비 100만 스위스 프랑(약 14억 원)까지 세금공제 혜택을 제공하고, 주정부별 법인세율을 탄력적으로 적용하여 가장 법인세율이 낮은 곳은 한국(25%)의 절반 수준인 12.32%
- 스위스의 1인당 GDP는 8만달러(세계 2위) 수준으로 구매력이 높고, EU 비회원국이나 다양한 양자 협정을 통해 높은 수준의 시장 개방*을 이루고 있음
 - * EU 국가와의 EFTA 및 EU 이외 세계 38개 국가와 28개 FTA 체결되어 있고, 스위스 의약품에 대한 유럽 시장 접근을 확보하기 위한 100개 이상의 양자 간 협정이 체결
- 스위스는 바이오클러스터를 통해 대기업과 중소기업 간 협력 인프라 및 연구기관과의 우수한 접근성을 제공
 - 스위스 이노베이션(Switzerland Innovation)*을 중심으로 연구기관을 밀집시켜 생명과학 관련 허브 역할을 담당하게 하고 있고, 스위스 내의 대표적인 바이오클러스터는 바젤과 추크/취리히, 로잔/제네바 등이 있음
 - * 스위스 이노베이션 재단을 통해 조직된 스위스 국립 연구단지(science park) 간 네트워크로 바젤, 이노바레, 취리히, 비엘/비엔느, 웨스트 EPFL 등의 지역으로 구성되며, 스타트업에서 다국적 기업까지 다양한 기업과 조직이 있음
 - 스위스에서 세 번째로 인구가 많은 도시인 바젤은 University of Basel과 ETH Zurich의 생명과학·공학과 등 최고 수준의 생명과학 연구기관을 보유

- ▶ 바젤은 700여개 기업과 1,000여개의 연구기관이 있는 유럽 최고의 바이오클러스터 도시로 산학연 협력 기반의 산업 생태계가 잘 조성되어 있음
- 바젤에서 연간 투입되는 R&D자금은 약 210억달러(약 29조 원)로 국내 제약바이오산업 전체 시장 규모와 맞먹는 수준
 - ※ 바젤의 R&D지출은 지역 GDP의 14.1%로, 보스턴(5.8%)과 샌프란시스코(4.3%)를 능가
 - 의료 가속화 프로그램인 바젤론치(BaseLaunch)는 의료 스타트업의 개발을 가속화하고 생명과학 허브로서의 바젤을 강화하는 것을 목표로 함

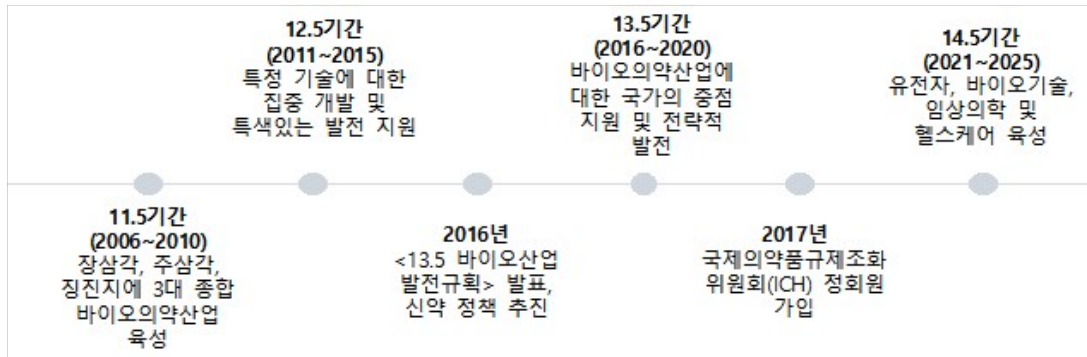
3. 중국

■ 중국의 대건강산업(Comprehensive Health)은 건강 유지, 회복, 신체기능 강화를 위한 제품 및 서비스를 포함

- 중국은 미국과 스위스 사례와 달리 정부 주도의 바이오헬스 산업 육성정책을 지원하고 있어, 바이오의약, 의료기기, 헬스케어서비스 등 3대 산업영역으로 구분하여 분석이 가능

■ 바이오의약

- 2005년 이후에서야 본격적인 발전궤도에 올랐고 2017년까지 고속 발전단계를 거쳐 2017년 이후 폭발적 성장이 이루어짐
- 중국은 2010년까지 제네릭 중심의 바이오제약 시장이 형성되었으나, 기술에 중점을 둔 정부의 적극적인 육성정책으로 신약 출시가 확대되는 등 새로운 바이오제약 혁신 강자로 부상
- 중국 정부는 12차 5개년 계획(2011~2015년)부터 바이오를 전략적 신흥산업으로 지정하였으며, ‘중국제조2025’의 핵심 10대 산업에 포함해 발전을 강조



[자료] 천잔산업연구원(2022)

[그림 3] 중국 바이오의약산업의 발전 과정

- 13차 5개년 계획(2016~2020년) 시기에는 원료의약품 생산보다는 합성의약품 생산과 바이오시밀러 분야에 대한 개발을 강조

※ 동 시기에는 바이오의약을 외국인투자 장려산업목록에 등재하고 바이오의약 분야에서 첨단 기술을 갖춘 외국기업 유치 활성화, 특히, 외자R&D 기관 유치 강화

- 중국의 바이오의약산업은 기업의 혁신역량 증대와 집적화 발전의 특징이 두드러짐
 - 13차 5개년 기간 동안 중국의 매출 100억 규모의 제약기업은 2011~2013년 9개, 2014~2015년 11개에 불과했으나, 2019년에는 27개로 증가
 - ※ 세계 50대 제약기업 순위에 오른 중국 기업 수는 2019년 2개에서 2020년 4개로 증가
 - 제네릭 의약품 시장으로 발전하기 시작한 중국 의약품산업은 2010년대부터 정부의 정책지원에 힘입어 신약 개발 면에서 큰 성과를 거둠
 - ※ 1985~2008년까지 중국이 개발에 성공한 신약은 5개에 불과했으나, 2008~2020년에는 68개의 신약을 개발했으며, 이 중 37개가 2018~2020년에 개발한 신약임
 - 중국 바이오의약산업은 산업클러스터를 통해 발전해 왔으며, 주요 5대 지역(환발해지역, 장삼각지역, 청위지역, 중부지역, 주삼각지역)을 중심으로 바이오의약 산업단지를 설립하고 지방정부가 산업 지원정책을 시행하는 방식으로 생태계를 조성
 - ※ 지방정부는 바이오의약 기업을 유치하기 위해 세제 지원 혜택을 부여
 - 중국 바이오의약 시장수요 증가와 정책 환경 개선에 힘입어 자국 기업이 빠르게 성장하고 있지만, 중국 내 바이오신약은 여전히 외자기업이 주도하고 있음
 - ※ 기술격차로 인해 중국 로컬기업들의 바이오신약 개발 투자는 주로 해외 기업과의 공동연구 방식으로 이루어짐
- 미·중 분쟁에도 불구하고 중국은 바이오헬스 분야의 취약한 기술경쟁력을 보완하고자 최근 바이오 분야의 외자 유치 우대정책을 추진
 - 2019~2022년까지 유수의 바이오제약 기업이 중국에 투자를 확대(R&D센터 설립 등) 하였으며, 중국은 제도적 인센티브를 통해 외자 유치를 확대하고 있음

■ 의료기기

- 2015년부터 '중국제조2025' 정책과 함께 의료기기 국산화 정책을 강조하면서 시장수요가 확대되고 산업 규모가 급격하게 성장
 - ※ 중국제조2025 중점영역기술로드맵에 따르면, 국산 중고급 의료기기 점유율 목표는 2020년 50%, 2025년 70%, 2030년 95% 제시
- 중국 의료기기 산업을 고도화시키기 위한 육성기는 2014~2020년으로 볼 수 있으며, 동 기간 중국 의료기기의 국산화율이 상승
 - ※ 13차 5개년 계획에서는 의료기기 기술혁신 계획을 발표하면서 진료기기의 디지털화, 첨단 의료장비의 국산화 등을 강조

- 코로나19 이후 중국은 의료기기 분야에서 처음으로 「14차 5개년 의료장비산업 발전계획」을 별도로 수립하면서 의료기기 분야의 육성 의지를 강조

※ 의료기기 7대 중점 육성 분야를 선정하고, 의료기기 분야 강소기업 육성, 의약+산업 생태계 및 글로벌 수준 의료장비 기업 6~8개 육성 등의 목표 제시
(7대 중점 육성 분야) 진단검사 장비, 치료 장비, 모니터링 및 생명연장 설비, 중의진단설비, 소아 전용 의료설비, 보건재활 장비, 생체 이식기기

● 중국 의료기기 산업은 정부 주도로 성장했다는 점이 특징임

- 2009년 5월 중국은 자국 시장 육성을 위해 정부 발주 프로젝트에 중국산 물품 및 서비스를 우선적으로 구매하도록 하는 ‘Buy China’ 지침을 발표

※ 중국 정부는 자국 내 생산비용 비율이 50%를 넘는 최종 제품은 중국제품으로 규정하는 정책을 추진하면서 대형 외자기업(존슨앤드존슨, 필립스, 메드트로닉 등)이 중국에 진출

- 현재 미국의 GE, 네덜란드의 필립스, 독일의 지멘스 등 3대 글로벌 기업이 MRI, CT 등 고부가가치 중국 의료기기 시장을 독점하고 있는 상황
- 의료기기 산업클러스터는 바이오의약 분야와 마찬가지로 주삼각 환발해, 웨강아오대만구, 창장삼각주 지역에 80% 이상 집중되어 있음

■ 헬스케어서비스

● 2012~2014년 초기단계와 2015~2019년 온라인 진료단계, 2020~현재까지 쏘생명주기 관리단계로 구분

- 2014년 원격진료를 본격적으로 허용하면서 2015년부터 온라인병원이 설립되기 시작하였으며, 모바일기기와 접목되면서 스마트헬스케어 플랫폼이 생겨나고 관련 산업이 확장됨

- 코로나19 이후 온라인의료 플랫폼을 통한 만성병 진단, 처방 등이 더욱 활성화되면서 스마트헬스케어는 쏘생명주기 관리 등의 보조적인 기능까지 가능한 서비스로 발전

※ 중국 정부는 2020년 3월 원격진료 공보험 정책을 발표하면서 코로나19 방역 시기 원격진료 플랫폼에 바로 적용하기 시작

● 중국은 민간 빅테크 기업이 디지털헬스케어 산업 생태계를 구축

- 중국의 바이두, 알리바바, 텐센트, 징둥 등 거대 빅테크 기업이 모두 헬스케어 분야에 진출하였으며, 인공지능, 빅데이터 등 디지털 기술을 기존 전통 의료산업에 접목함으로써 생태계를 확장

- 2014년부터 원격진료 서비스를 허용하면서 규제를 혁신하였으며, 인터넷플러스 정책과 맞물려 인터넷 플랫폼 기업과 의료서비스가 만나 다양한 생태계가 구축

※ 코로나19 발생 계기로 중국 인터넷병원 수는 2020년 말 1,004개에서 2021년 6월 1,600여개로 불과 6개월 만에 600여개가 증가

- 코로나19 이후 디지털 기술과 접목한 스마트헬스케어는 민간투자가 가장 활발한 분야로 부상

※ 중국의 바이오헬스 주요 분야별 M&A 투자 동향을 보면, 스마트헬스케어 분야는 2020년 기준 46.4%를 차지하며, 2019년 대비 31.8% 상승. 스마트헬스케어 M&A 거래 분야의 98%는 인터넷의료 플랫폼에 해당

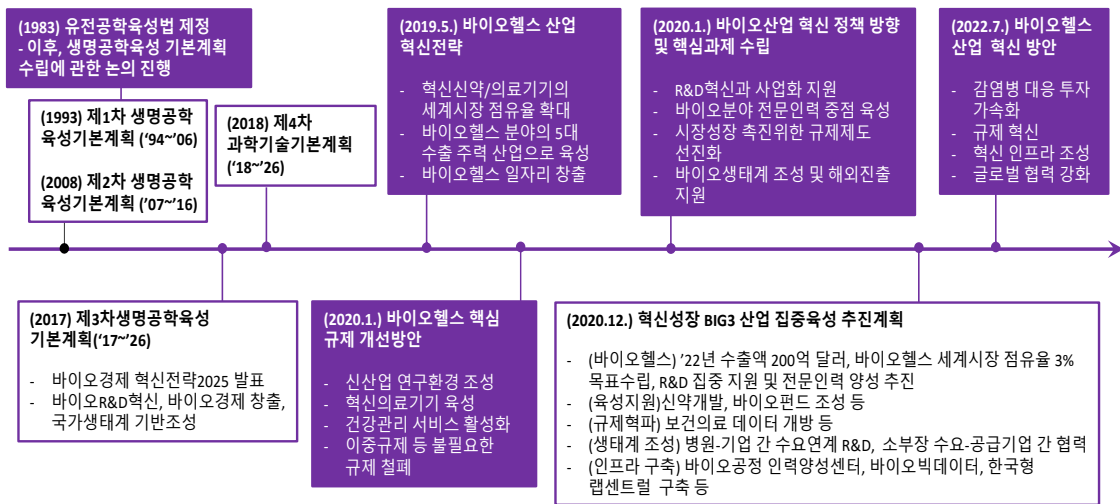
■ 의약품 산업이 성숙기 단계에 진입한 미국과 스위스에 비해 바이오헬스 산업 발전 역사가 짧은 편인 중국은 정부 주도의 산업육성 전략을 구사하고 있으며, 혁신기술 개발 중심으로 정부투자를 확대해 나가는 등 산업화 초기단계에서 요구되는 정부의 역할을 지속하고 있음

- 중국 정부는 바이오헬스 산업영역별 발전 수준과 자국 여건을 감안하여 바이오기술 혁신을 통해 자국 기업이 국내외 시장을 주도할 수 있도록 정책적 지원을 이행
- 중국 정부는 자국 제약기업의 혁신역량 증대, 정부 주도의 의료기기 산업 육성, 디지털헬스케어 산업 발전의 걸림돌이 되는 규제·제도 정비 등을 통해 바이오헬스 산업의 성장을 견인하는 역할을 수행

IV

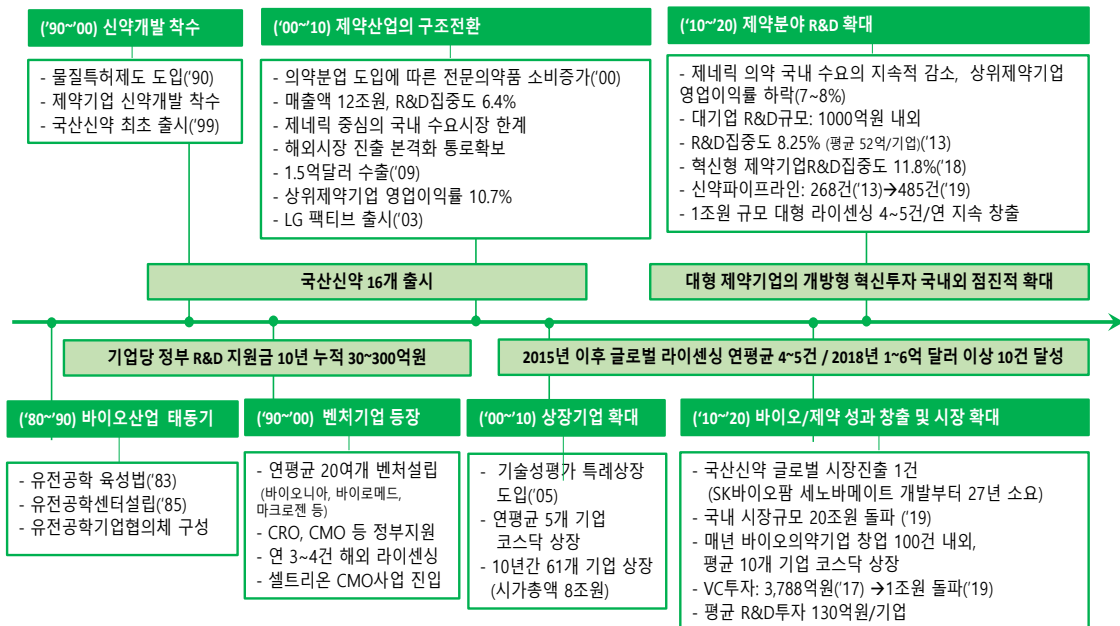
우리나라의 바이오헬스 산업의 발전 흐름 및 현황 진단

- 1983년 유전공학육성법 제정 이후 「제1차 생명공학육성기본계획(’93~’06)」이 수립되면서 생명공학의 도약과 발전을 위한 체계적인 국가연구개발 계획과 원천기술개발 촉진이 시작됨
- 최근에 수립 중인 「제4차 생명공학육성기본계획(안)」에서는 바이오 대전환 시대에 들어 디지털화, 플랫폼화, 전략기술화 등이 국가 바이오 R&D 체계를 혁신하고 바이오 기술의 국가경쟁력 확대를 위한 기반 마련의 필요성을 제기
 - ①바이오 강국 도약을 위한 연구개발 혁신, ②역동적 바이오 산업 생태계 활성화, ③지속가능 성장을 위한 연구개발 기반 구축 등 3대 추진전략으로 구성
- 2019년 이후부터 바이오헬스 분야에 대한 육성정책 외에도 의약품, 의료기기 등 주요 산업군별 법령, 종합계획 등 체계적 지원을 위한 전략이 수립됨
 - 2019년 5월, 「바이오헬스 산업 혁신전략」을 계기로 바이오헬스 분야를 5대 수출 주력산업으로 육성하기 위한 R&D와 기업 지원 등 다각적 전략이 수립됨
 - ※ 혁신신약과 의료기기의 세계시장 점유율 확대 목표로 신약·의료기기 R&D 촉진, 병원 혁신 거점화 등 기술개발 혁신 생태계 조성, 글로벌 수준의 인허가 규제 합리화, 동반성장과 시장진입 지원 및 해외진출 촉진 등의 주요 과제 제시
 - 2022년 7월, 「바이오헬스 산업 혁신방안」에서는 바이오헬스 산업 육성을 위한 투자, 융복합 산업에 적합한 규제혁신, 바이오헬스 전문인력 수요 증가, 보건의료 빅데이터 축적과 연구개발 글로벌 경쟁심화 개선 등 구체적 시행 방안을 제시
 - 2019년 이후 「의료기기산업 육성 및 혁신의료기기 지원법(’19.4.30. 제정)」과 「체외진단 의료기기법(’19.4.30. 제정)」 시행에 따라 국가 차원의 신규 기술개발 및 시장 진출 지원을 위한 법적 근거가 마련됨
 - 최근 「제3차 제약바이오산업 육성·지원 종합계획(’23~’27)」 발표(’23.3.24.)에 이어 의료기기 산업*에 대한 체계적 지원을 위한 전략이 수립되고 있음
 - * 「제1차 의료기기산업 육성·지원 종합계획(’23~’27)」이 수립 단계에 있음



[그림 4] 우리나라 바이오 분야 (바이오헬스 포함) 육성정책 (저자 구성)

- 정부의 바이오헬스 산업 육성정책과 더불어 민간에서도 1980년대 이후부터 바이오·제약 산업에 대한 투자와 연구개발을 확대하면서 가시적인 성과 창출과 시장 확대를 견인



[자료] 김태억(2022), 저자 재가공

[그림 5] 우리나라 바이오·제약 산업의 발전 흐름

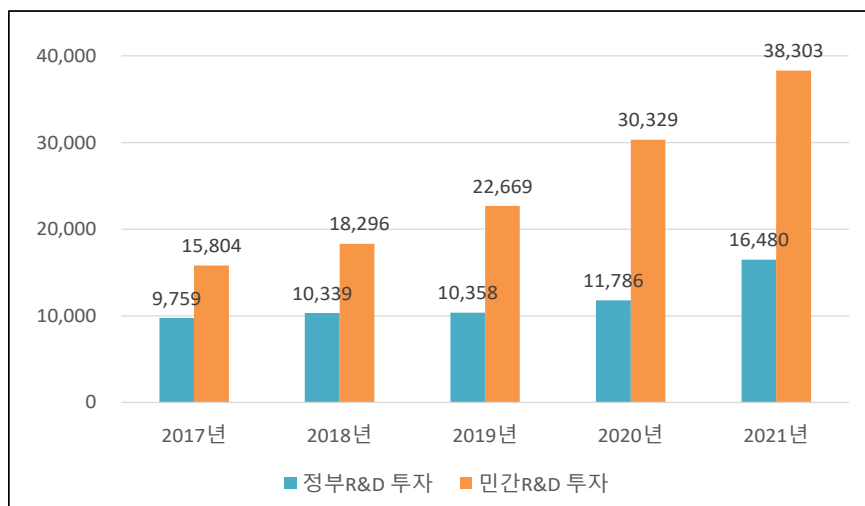
■ 정부의 바이오헬스 산업 육성정책이 본격화된 2019년 이후 시점인 2020년부터 정부투자가 대폭 확대되었으며, 최근 민간R&D 투자는 바이오헬스 산업영역에 집중되는 양상을 보임

- 「바이오헬스 산업 혁신전략(19.5)」 수립 계기로 바이오헬스분야 2020년 정부R&D 예산은 전년 대비 13.8% 증가하였고, 2021년에는 코로나19 긴급대응 예산 반영으로 그 증가율이 대폭 확대('17년 대비 '21년 1.7배 증가)

※ (정부R&D 예산) ('17) 9,759 → ('18) 10,339 → ('19) 10,358 → ('20) 11,786 → ('21) 16,480억 원
(전년대비 증가율) ('18) 5.9 → ('19) 0.2 → ('20) 13.8 → ('21) 39.8%

- 같은 기간 연도별 민간R&D 투자(연구개발활동조사 기준)는 정부 대비 1.6~2.6배 컸는데, 코로나19 팬데믹 계기로 민간R&D 투자가 2017년 대비 2021년에 2.4배로 급증

※ (민간R&D 투자) ('17) 15,804 → ('18) 18,296 → ('19) 22,669 → ('20) 30,329 → ('21) 38,303억 원
(전년대비 증가율) ('18) 15.8 → ('19) 23.9 → ('20) 33.8 → ('21) 26.3%

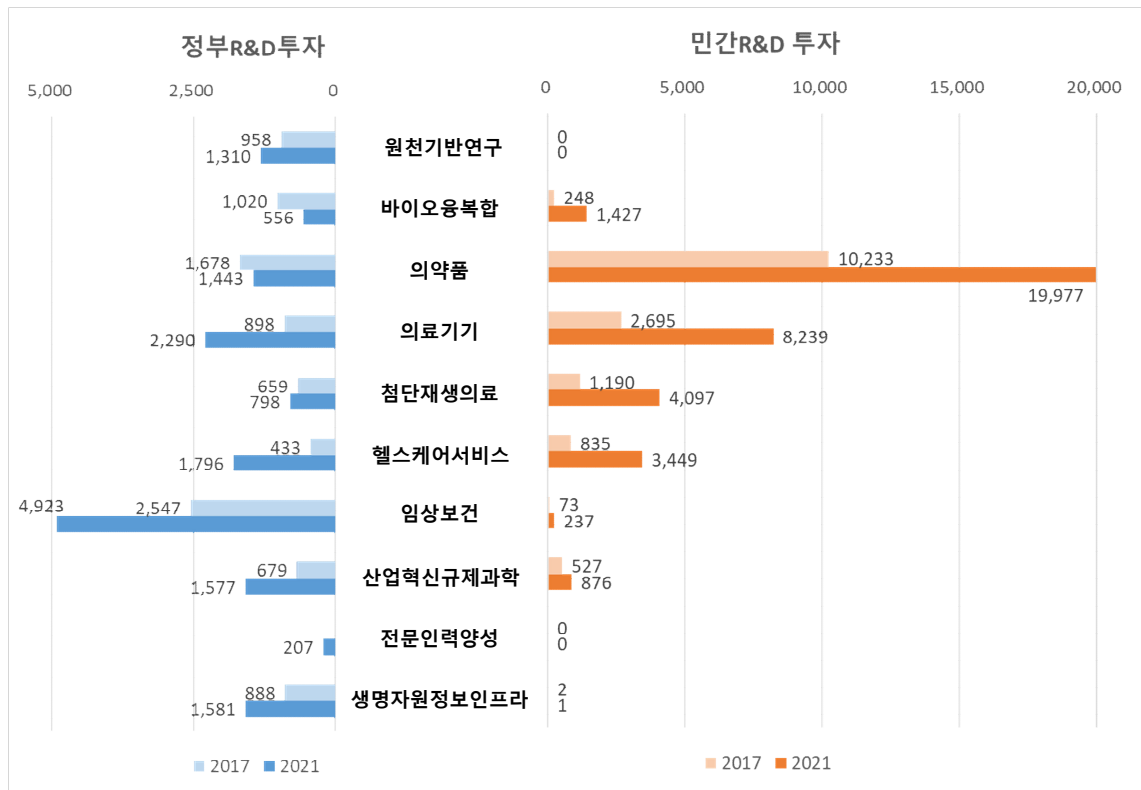


[그림 6] 국내 바이오헬스 분야의 정부R&D 및 민간R&D 투자 추이
(단위: 억 원, 2017~2021년)

- 최근 5년간('17~'21년) 바이오헬스 10대 분야*별 정부/민간R&D 투자 집중 영역에 차이가 있으며, 민간투자는 의약품/의료기기/첨단재생의료/헬스케어서비스 등 제품·서비스에 집중

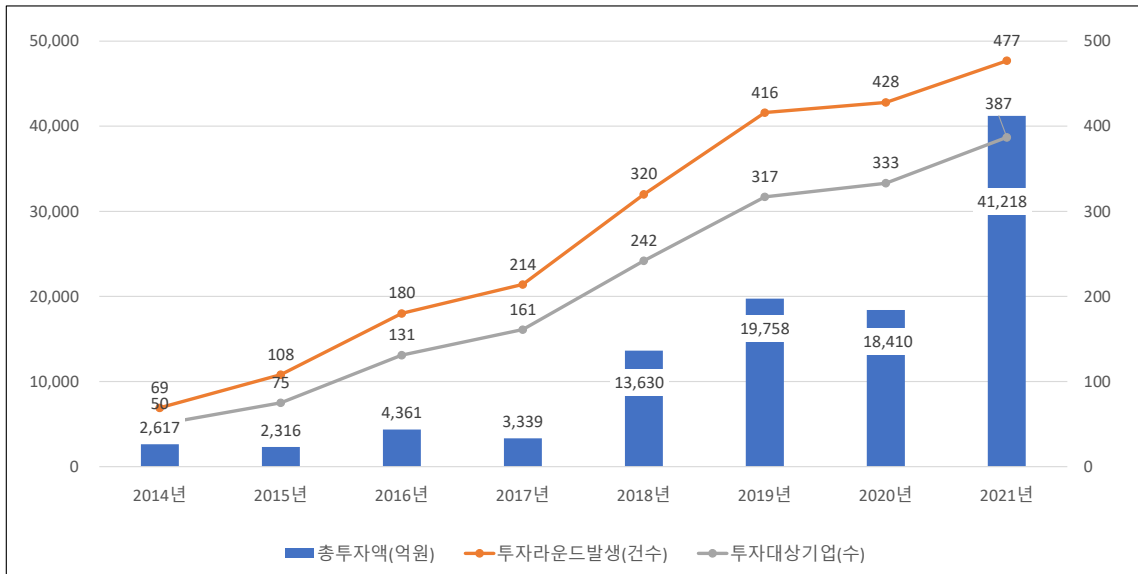
* 원천·기반연구, 바이오융복합, 의약품, 의료기기, 첨단재생의료, 헬스케어서비스, 임상보건, 산업혁신·규제과학, 전문인력양성, 생명자원·정보인프라

- 정부R&D 투자는 원천·기반연구, 생명자원·정보인프라, 전문인력 양성 등 공공적인 목적을 가진 분야에 집중

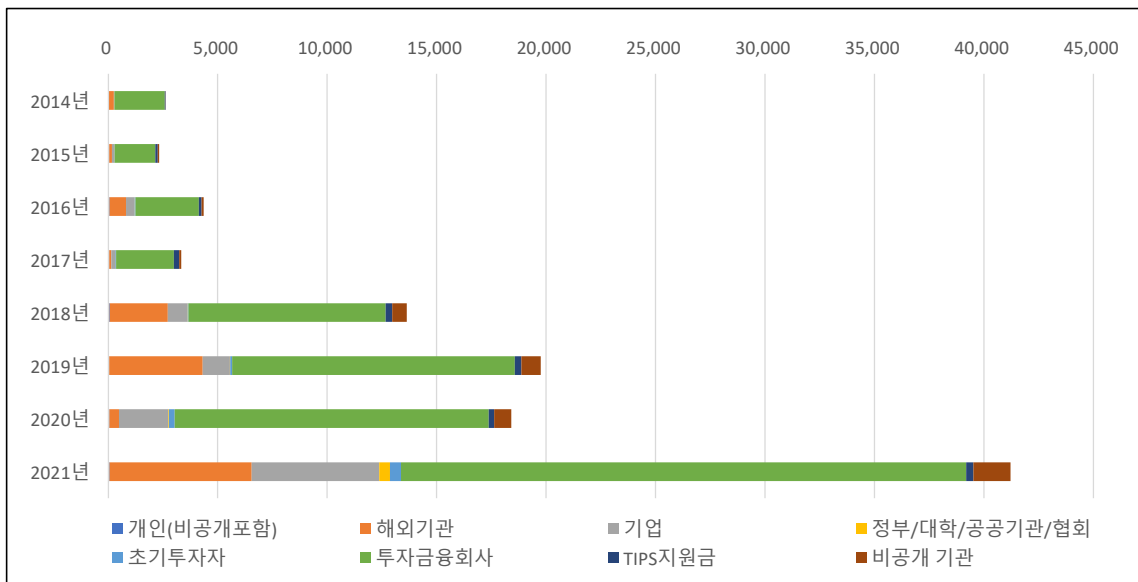


[그림 7] 국내 바이오헬스 10대 분야별 정부/민간R&D 투자 비교 (단위: 억 원, 2017 vs 2021)

- 2018년 이후부터는 바이오헬스 분야의 신규 VC투자 규모가 급증하였는데, 특히, 해외기관과 국내기업, 투자금융회사의 투자 증가세가 두드러짐
- 최근 8년간(14~21년) 바이오헬스 분야에 약 10조 5,648억 원의 신규 VC투자가 집중되었고, 해마다 증가하여 연평균 48.3%로 성장
 - ※ THE VC에 등록된 민간투자 데이터(2014~2021년)에서 바이오헬스(바이오·의료·헬스케어) 분야를 추출하여 분석(2022.6.15. 수집 기준)
- 2014년부터 2021년까지 약 797개 기관에서 총 911개 기업에 약 10조 5,648억 원의 신규 VC투자한 것으로 조사됨
- 신규 VC투자액이 급증한 2018~2021년에는 특히 해외기관과 국내기업, 투자금융회사의 투자 증가세가 두드러지는데, 이는 우리나라 바이오헬스 분야의 기술력과 관련 시장 성장에 대한 기대가 상승했기 때문으로 분석됨



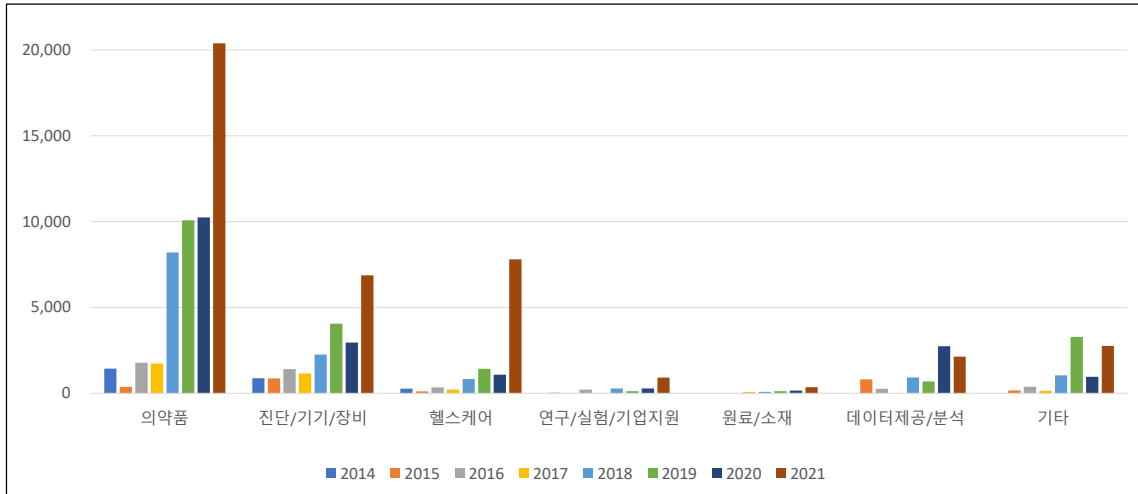
[그림 8] 국내 바이오헬스분야 신규 벤처투자 추이 (2014~2021년)



[그림 9] 국내 바이오헬스분야 투자자별 신규 벤처투자 추이 (단위: 억 원, 2014~2021년)

- 바이오헬스 세부분야별로 보면, 의약품, 진단/기기/장비, 헬스케어 분야에 투자가 집중되어 있고, 특히, 2021년에는 전년 대비 3개 분야의 투자가 모두 급증한 것으로 나타남

※ 투자자-세부분야별 분석 결과, 투자금융회사와 국내기업에서는 의약품과 진단/기기/장비 분야에 가장 많이 투자하였고, 해외기관의 경우 의약품과 헬스케어 분야에 많이 투자한 것으로 분석됨



[그림 10] 국내 바이오헬스 세부분야별 신규 벤처투자 추이 (단위: 억 원, 2014~2021년)

- 우리나라 바이오헬스 산업 육성을 위한 정부 지원 전략의 특징*과 최근 바이오헬스 분야 민간투자(VC투자) 규모의 빠른 성장 속도 등을 종합적으로 볼 때, 현재 국내 바이오헬스 3대 산업영역별로 산업 발전 속도와 성숙도 차이가 존재

* 우리나라 정부는 바이오헬스 분야를 5대 수출 주력산업으로 육성하기 위해 전주기 R&D 지원과 인력양성, 수출지원, 제도개선 등까지 확장하여 정부의 역할을 강화하고 있음

- 의약품 산업의 발전사 측면에서 미국과 스위스(규제·제도개선과 기업 인센티브 혜택 부여), 중국(대규모 정부 재원을 투입해 특정 분야의 R&D와 산업 육성)과 비교할 때, 우리나라는 정부 지원 전략과 역할 측면에서 차이점이 존재

V

바이오헬스 산업의 주력산업화를 위한 정부 역할 및 지원방안

■ 국내외 사례 분석을 통해 특정 산업의 발전단계와 성숙도에 따라 산업육성 정책 및 정부의 역할이 달라졌음을 확인하였으며, 해외 주요국의 의약품 산업 발전 사례에서는 민간 주도의 산업 생태계 활성화 여부에 따라 정부의 역할에 차이가 존재하는 것으로 분석됨

- 국내 주력산업(자동차, 반도체 등) 발전 역사의 특징을 보면, 정부의 역할은 도입기에는 기술 확보를 위한 핵심기술 개발, 인프라 구축, 인력육성 등에 초점을 두었고, 성장기에는 산업 패러다임 전환을 위한 혁신기술 R&D, 인력양성 및 간접 지원한 것으로 조사됨

[표 2] 산업발전 단계별 정책수요 및 정부역할의 변화

구분	도입기	(성장기) 초기	성장기
주요 정책 수요	• 원천기술에 대한 투자 확대 • 기술사업화 촉진 • 기술/산업 발전 청사진 제시 • 지식재산권 보호 • 공공시장 창출	• 벤처캐피탈 활성화 • 규제완화(창업절차 간소화) • 경쟁정책 강화 • 상업화/응용 R&D 확대 • 전문인력 양성	• 해외시장 진출 지원 • 산업혁신 전략 강화 • 규제완화(투자, 고용, 경쟁) • 원활한 Upstream-Downstream 여건 조성

[자료] 장석인 외(2010)

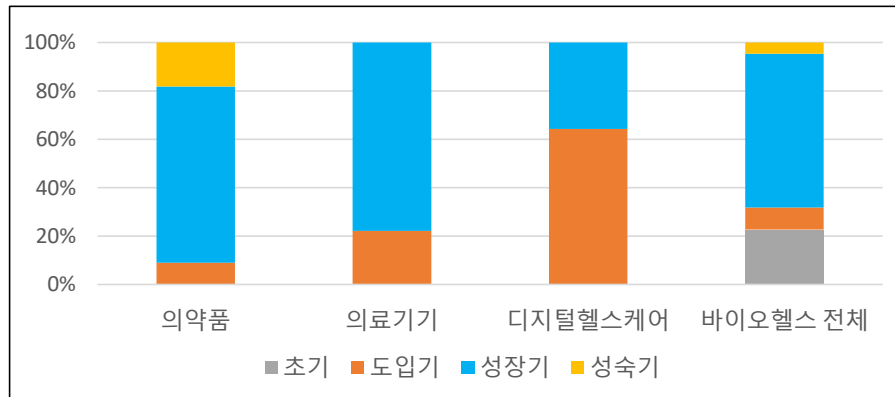
- 해외 주요국의 의약품 산업 발전 사례를 통해 볼 때, 의약품 산업의 발전단계가 성숙기에 진입하였고 민간 주도 생태계가 활성화된 미국과 스위스에서는 정부의 역할이 규제 및 제도 완화, 기업 인센티브 제공 등 원활한 신기술의 사업화나 이미 형성된 산업 생태계의 활성화에 초점을 두어 왔음
- 미국의 NIH는 민간기업이 수행하기 어려운 국가 차원의 대규모 프로젝트와 기초연구, 혁신적 고위험 연구 등을 지원해 왔으며, 최근 미국 정부는 R&D뿐 아니라 제품 제조 및 공급망 구축 등 산업 전 단계의 지원까지 강화하고 있음
- 반면 민간 주도의 바이오헬스 산업 생태계가 아직 활성화되지 않은 중국은 정부가 대규모 자본을 투입하여 바이오헬스 R&D와 산업클러스터를 육성하는 등 정부에 의해 산업 방향이 설정되며 발전하고 있음
- 국내외 바이오헬스 산업 발전 사례를 통해 볼 때, 우리나라 바이오헬스 산업영역별(의약품, 의료기기, 디지털헬스케어)로 발전단계와 현황을 정확히 진단함으로써 향후 주력산업화를 위한 정책수요와 연계하여 정부 역할을 정립하는 것이 필요

- 의약품/의료기기/디지털헬스케어 영역별 기술의 발전과 산업에 대한 이해도 및 현장 경험이 풍부한 전문가집단(총 30명*)을 선발하여 심층인터뷰(Focused Group Interview)를 시행한 결과, 우리나라의 의약품과 의료기기 산업은 성장기에 이미 진입하였으며, 디지털헬스케어 산업은 아직 도입기 수준인 것으로 판단

* 해당 분야의 산·학·연·병 전문가, 산업계 협회 관계자 등

- 전문가집단 설문조사 결과, 의약품과 의료기기 산업영역은 성장기 비율이 가장 높고 디지털헬스케어 산업영역은 도입기 비율이 가장 높았으며, 종합적으로 바이오헬스 전체의 산업수명 주기는 성장기 비율이 절반 이상으로 높게 나타남

※ 의약품/의료기기/디지털헬스케어 분과별 전문가집단 설문조사 방법과 산업통계자료(분석지표) 기반의 바이오헬스 3대 산업영역별 주력산업화 수준 진단 결과가 서로 유사한 것으로 조사·분석됨



[그림 11] 바이오헬스 3대 세부영역별 전문가집단 설문조사 결과

- 바이오헬스 산업이 산업성과, 고용 및 경쟁력 측면에서 과거 대비 주력산업 평균 수준의 하위권에 진입한 것으로 분석⁵⁾되어, 바이오헬스 산업영역에 따라 도입기 이후부터 성장기 초기에 해당되는 정부 역할을 적용할 수 있을 것으로 판단됨
- (도입기) 원천기술에 대한 투자확대, 기술사업화 촉진, 지식재산권 보호 등
- (성장기 초기) 벤처캐피털(VC) 활성화, 규제완화(창업절차 간소화), 경쟁정책 강화, 상업화/응용 R&D 확대, 전문인력 양성

5) 홍미영 & 김주원 (2022), 바이오헬스 산업의 주력산업화를 위한 생태계 구축, 한국과학기술기획평가원.

■ 바이오헬스 산업영역별(의약품, 의료기기, 디지털헬스케어) 발전단계와 주력산업화 저해 요인이 다르므로, 우리나라 바이오헬스 산업의 주력산업화를 위해 요구되는 정부 역할은 바이오헬스 산업영역별로 세분화하여 정립하고 관련 정책수요를 발굴·지원하는 것이 필요

- (의약품) 의약품 산업은 최근 급성장하여 성장기에 진입하였으므로, 국내 역량과 바이오헬스 산업의 성숙도를 고려하여 정부 역할 관점에서 기술공급자 또는 시장조성자에서 점차 기술협력자 역할모델을 도입해야 하는 시기임
 - 국내 제약기업의 성장에도 불구하고 아직 적자에 머무르고 있는 국제수지의 개선이 필요한 상황에서 정부는 해외시장 진출 지원과 규제 완화, 혁신 신약에 대한 약가 인상 등 간접적 지원이 필요한 것으로 판단됨
 - ※ 타 산업영역 대비 우리나라 의약품 산업의 발전 수준과 성숙도가 상대적으로 높아서 국내기업들의 축적된 역량을 바탕으로 해외시장 진출 지원이 가장 절실한 것으로 조사됨
 - 의약품 분과 전문가집단 설문조사 결과, 의약품 산업에서는 혁신기술 및 임상과 시장진입을 고려한 기술개발, CRO 등 인프라 조성 and 인허가 가이드라인 마련, 소재·장비 국산화 등을 위한 정부 역할이 강조됨
- (의료기기) 글로벌 의료기기 업체 대비 부족한 인지도로 인해 시장확보가 어려움 등 국내 공급망뿐만 아니라 글로벌 공급망의 불안정성 해소에 대한 정부의 역할이 필요
 - 국내기업의 기술력 확보 외에도 소재·부품·장비 등 후방산업 발전 및 세계 시장에서의 인지도·신뢰성 확보를 위해 국내 시장에서 검증 기회 부여가 가장 중요한 것으로 판단됨
 - ※ 의약품 산업과 달리 우리나라 의료기기 산업에서는 해외시장 진출에 앞서 조달을 통한 국내 시장에서의 판매이력 및 수가책정, 신뢰성 확보 등이 우선되어야 하는 것으로 조사됨
 - 의료기기 분과 전문가집단 설문조사 결과, 의료기기 제품개발에 요구되는 소재/정밀가공/제어 기술력 향상 지원, 소규모 의료기기 기업의 스케일업 지원, 의료기기 규제 인력과 CRO 등 임상 인프라 조성 등에 있어 정부 역할이 강조됨
 - 정부가 전략적인 계획 수립에 따라 기초연구에서 산업화 단계까지 R&D 지원하는 등 전방위적인 지원이 필요하다는 점에서 의약품 분야에서 요구되는 정부 역할과는 차이가 있음
- (디지털헬스케어) 디지털헬스케어 산업은 국내뿐만 아니라 전 세계적으로도 산업화 초기에 있는 점이 특징으로, 산업 활성화 지원방안이 필요
 - 2021년 디지털헬스케어 실태조사(한국디지털헬스산업협회) 결과에 따르면, 국내 디지털헬스케어 기업 중 40%가 매출 5억 원 미만, 매출발생 기간도 2~3년에 불과하여 규모가 매우 영세하고 초기단계 산업인 것으로 판단됨

- 디지털헬스케어 분과 전문가집단 설문조사 결과, 정부 영역에서는 공공목적의 R&D* 위주로 투자하되, 의료데이터 서비스 사업을 위한 법적 규제개선** 등에 있어 정부 역할이 강조됨

* 데이터 보안 및 표준화, 인공지능/바이오빅데이터 분야의 융복합 인력양성, 원격의료 및 데이터 관리 등

** 첨단·신규 의료기기 임상에 대한 식약처의 규제는 국제적인 기준에 맞춰 조정하고 임상 데이터 관련 개인정보 보호, 생명윤리법 등의 규제개선 검토를 통해 신속한 실용화 촉진

- 정부 주최의 설명회, 포럼 등을 개최하여 디지털헬스케어 부문의 플랫폼 기업과 콘텐츠 기업 간의 네트워크 구축을 지원하는 것이 필요

※ 중국은 정부 주도로 AI 개방형 혁신플랫폼 기업을 선정하여 중점 육성하고, 해당 중점기업 및 R&D기관이 표준 플랫폼 역할을 하면서 관련 영역의 AI 생태계를 확장하고 있음

- 본 원고에서 제시한 바이오헬스 산업(영역)의 발전 수준 외에도 가치사슬단계별* 경쟁력 진단에 대한 객관적 분석자료와 데이터를 주기적으로 업데이트하여 우리나라의 바이오헬스 산업 육성정책 마련 시 활용하는 것이 필요

* R&D·제품개발, 전임상 및 임상, 조달, 생산, 판매, 수요 등

※ 주력산업 판단지표와 산업통계를 활용한 바이오헬스 산업의 주력산업화 수준 진단 및 전문가 설문조사 기반의 가치사슬단계별 경쟁력 진단 결과는 “바이오헬스 산업의 주력산업화를 위한 생태계 구축(2022, 홍미영 & 김주원)” 연구보고서 7장 참조

- 바이오헬스 산업영역의 발전단계와 속도, 산업 전반의 가치사슬단계별 민간 역량과 수준 등 바이오헬스 산업의 특성을 반영하여 정책수요에 기반한 정부 역할과 정책적 지원방안을 지속적으로 업데이트하는 것이 필요

참 고 문 헌

- 과학기술정보통신부 (2022.11.22.), 제4차 생명공학육성기본계획(안) 공청회 개최, 보도자료.
- 관계부처 합동 (2022.7.), 「팬데믹 대비와 글로벌 도약을 위한 바이오헬스 산업 혁신 방안」.
- 관계부처 합동 (2022.2.), 「디지털 헬스케어 서비스 산업 육성 전략」.
- 관계부처 합동 (2020.12.), 「혁신성장 BIG3 산업 집중육성 추진계획」.
- 관계부처 합동 (2019.5.), 「바이오헬스 산업 혁신전략」.
- 기획재정부 (2022), “2022년 IMD 국가경쟁력 평가결과”, 보도자료.
- 김경유 외 (2018.5.), 주력산업의 정의 및 정책적 의미와 발전전략 탐색에 관한 연구, 산업연구원.
- 김용민 외 (2020), 바이오의약품 산업 분석 및 정책 연구, 한국보건산업진흥원.
- 김준희 & 김훈 (2023), 미국의 바이오제약 산업 육성 정책과 시사점, 대한무역투자진흥공사.
- 김태억 (2022), 바이오산업의 역사, KISTEP 세미나 자료.
- 김화진 (2018), 스위스의 제약산업.
- 산업연구원 (2021.12.), 2022년 13대 주력산업 전망, KIET 산업경제.
- 산업통상자원부 (각 연도), 연도별 수출입 동향, 보도자료.
- 삼정KPMG 경제연구원 (2019), M&A로 본 제약·바이오산업.
- 이명화 & 현재환 (2015), 미국 보건의료 R&D 시스템의 특징과 시사점, 과학기술정책연구원.
- 임두빈 외 (2019), M&A로 본 제약·바이오산업, 삼정KPMG 경제연구원.
- 임소현 (2019), 미국 바이오헬스케어 시장동향 및 진출전략, KOTRA.
- 장석인 외 (2010), 신성장동력 평가 및 발전방향 연구, 산업연구원.
- 정교민 (2012), 바이오의약품, 생명공학정책연구센터.
- 조은교 (2022), 중국 의료기기 발전 현황과 시사점, 중국산업경제브리프, 산업연구원.
- 조은교 외 (2022), 중국 동북3성과의 보건의료 협력방안, 경제·인문사회연구회.
- 첸잔산업연구원 (2022.1.), 2021年中国生物医药行业市场规模, 竞争格局及发展趋势
- 최윤희 & 허선경 (2022), 미국 「국가 바이오기술 및 바이오제조 행정명령의 정책적 시사점」, 산업연구원.
- 최한실 외 (2019), “바이오 헬스케어 산업”, 바이오경제연구, 제2권, 제2호, 23-67.
- 한국산업기술평가관리원 (2017), 미국 정부의 바이오의약 지원 정책.

- 한국제약바이오협회 (2021), 2021 제약바이오산업 DATABOOK 통계정보.
- 한국제약바이오협회 (2020), 2020 제약바이오산업 DATABOOK 통계정보.
- 현대경제연구원 (2018), 신성장동력, 어떻게 찾을 것인가? - 산업측면에서 바라본 신성장동력.
- 홍미영 & 김주원 (2022), 바이오헬스 산업의 주력산업화를 위한 생태계 구축, 한국과학기술기획평가원.
- 히트뉴스, “애브비, 2년 연속 매출액 1위...590억 달러 기록”, 2022.1.15.
- BAK Economics AG (2021), The Importance of the Pharmaceutical Industry.
- Ekaterina Galkina Cleary et al. (2018), Contribution of NIH funding to new drug approvals 2010-2016, Proc. Natl. Acad. Sci., 115(10), pp 2329-2334.
- Endpoints News (2019.4.22.), “How biopharma companies use NIH and vice versa”.
- in 10.se (2016), Pharmaceutical Industry in Basel, Switzerland.
- Katarzyna Smietana et al. (2020), The fragmentation of biopharmaceutical innovation, Nature Reviews Drug Discovery(19), pp 17-18.
- National Venture Capital Association (2022), NVCA 2022 Yearbook.
- National Venture Capital Association (2022), NVCA 2022 Yearbook Data Pack.
- Newmark (2021), 2021 Year End Life Science Overview & Market Clusters.
- NIH (2022), FY2021 NIH Technology Transfer Annual Report.
- Pharmaphorum (2020.9.1.), “A history of the pharmaceutical industry”.
- Pharma Technology Focus (2018), Inside Swiss pharma: the ideal environment for success.
- PM360Online (2019.1.29.), “The History of Bio-Pharma M&As: An Industry Genealogy”.
- Switzerland Global Enterprise (2020), Switzerland as a pharma hub.
- The White House (2022), Executive Order on Advancing Biotechnology and Bio-manufacturing Innovation for a Sustainable, Safe, and Secure American Bioeconomy.
- The White House (2021), Advanced Research Projects Agency for Health (ARPA-H) Fact Sheet.
- White&Case (2022.8.12.), “President Biden Signs CHIPS and Science Act into Law”.
- NIH 웹사이트, <https://officeofbudget.od.nih.gov/>.

KISTEP 이슈페이퍼 발간목록

발간호	제목	저자
2023-02 (통권 제342호)	‘데이터 보안’ 시대의 10대 미래유망기술	박창현·임현 (KISTEP)
2023-01 (통권 제341호)	KISTEP Think 2023, 10대 과학기술혁신정책 아젠다	강현규, 최대승 (KISTEP)
2022-20 (통권 제340호)	미국·일본의 과학기술혁신 행정체계와 시사점	양은진, 홍세호, 김다운 (KISTEP)
2022-19 (통권 제339호)	기술패권 시대 과학기술 인재 정책 방향	유준우, 김지홍, 이원홍 (KISTEP)
2022-18 (통권 제338호)	기술수용주기 모형 기반 2045년 미래혁신기술 분석	이재민, 박창현, 전해인 (KISTEP)
2022-17 (통권 제337호)	실험실창업, 어떻게 활성화 할 것인가? - 실험실창업 추진실태 분석과 정책제언 -	이길우, 김태현, 방형욱 (KISTEP)
2022-16 (통권 제336호)	신기후체제 시대 기후변화 적응 R&D의 주요 이슈 및 정부R&D 투자방향 제언	성민규, 박창대 (KISTEP)
2022-15 (통권 제335호)	전기차 사용후 배터리 산업 생태계 활성화 방안	이승필, 여준석, 조유진, 김태영 (KISTEP)
2022-14 (통권 제334호)	출연연의 전략성과 도전성 강화를 위한 기관평가 제도 개선 방안	김이경, 우기쁨, 정수현 (KISTEP)
2022-13 (통권 제333호)	대·중소기업의 상생·협력 R&D 활동을 어떻게 촉진할 수 있을까?	김주일, 이승필, 정두엽, 조유진, 진영현 (KISTEP)
2022-12 (통권 제332호)	신산업 분야 소재·부품·장비 미래선도품목 현황 진단 및 기술적 한계 극복전략	김진용, 김어진 (KISTEP)
2022-11 (통권 제331호)	화이트바이오 산업 활성화를 위한 유망 분야 도출 및 정부지원 방안	박지현, 홍미영 (KISTEP)
2022-10 (통권 제330호)	국가연구개발사업 학생인건비 지급의 주요 쟁점과 제언	박일주, 이지은 (KISTEP)
2022-09 (통권 제329호)	신산업 정책의 민관협력(PPP) 주요 이슈 분석	신동평, 허정, 권용완 (KISTEP)
2022-08 (통권 제328호)	감염병 위기대응 4대 영역별 핵심기술 및 정부R&D 지원방안	김주원, 홍미영 (KISTEP)

발간호	제목	저자
2022-07 (통권 제327호)	일반국민은 2022년 정부R&D예산에 대해 어떻게 생각하고 있을까?	이승규, 박지윤 (KISTEP)
2022-06 (통권 제326호)	「국가R&D 혁신방안」 추진과제 분석 및 향후 추진방향 제언	최창택 (KISTEP)
2022-05 (통권 제325호)	디지털 전환의 미래사회 위험이슈 및 대응 전략: 인공지능 역기능을 중심으로	구본진 (KISTEP)
2022-04 (통권 제324호)	대전환 시대의 과학기술혁신 정책 이슈	변순천, 구본진, 김성진, 김진하, 김현오, 박노언, 배용국, 오서연, 이원홍, 신동평, 정선민, 최창택 (KISTEP)
2022-03 (통권 제323호)	2030 국가온실가스감축목표에 기여할 10대 미래유망기술	이동기 (KISTEP)
2022-02 (통권 제322호)	국내외 환경변화에 따른 과학기술혁신 총괄기능 강화 방향	이정재 (KISTEP)
2022-01 (통권 제321호)	KISTEP Think 2022, 15대 과학기술혁신정책 아젠다	손병호·손석호 (KISTEP)



필자 소개

▶ 홍미영

- 한국과학기술기획평가원 사업조정전략센터 센터장
- 043-750-2413, myhong@kistep.re.kr

▶ 김주원

- 한국과학기술기획평가원 생명기초사업센터 센터장
- 043-750-2434, juwon@kistep.re.kr

▶ 안지현

- 한국과학기술기획평가원 생명기초사업센터 부연구위원
- 043-750-2464, jyhyunahn@kistep.re.kr

▶ 김종란

- 한국과학기술기획평가원 생명기초사업센터 연구위원
 - 043-750-2460, jkim@kistep.re.kr
- 

KISTEP ISSUE PAPER 2023-03 (통권 제343호)

|| 발행일 || 2023년 3월 29일

|| 발행처 || 한국과학기술기획평가원 전략기획센터
충청북도 음성군 맹동면 원중로 1339
T. 043-750-2300 / F. 043-750-2680
<http://www.kistep.re.kr>

|| 인쇄처 || 주식회사 동진문화사(T. 02-2269-4783)
