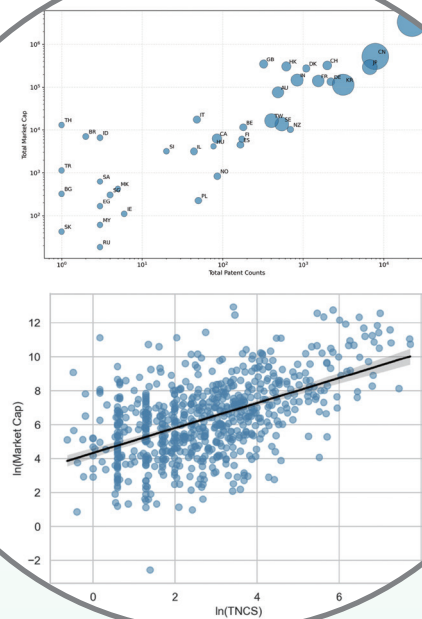


글로벌 바이오 상장기업의 특허동향과 시장가치 분석

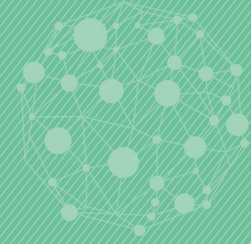
정예림 | 유형선 | 김동규

DATA



INSIGHT

글로벌 바이오 상장기업의 특허동향과 시장가치 분석



정예림 | 유형선 | 김동규

목 차

✓ 제1장	서론	04
	1.1. 분석 배경 및 목적	04
	1.2. 데이터 수집 기준 및 분석 범위	05
✓ 제2장	글로벌 바이오 상장기업 현황	06
	2.1. 연도별, 국가별 및 증권거래소별 기업 분포	06
	2.2. 규모별 및 분야별 기업 분포	08
✓ 제3장	글로벌 바이오 상장기업의 특허 동향 분석	11
	3.1. 연도별 특허 출원 및 등록 동향	11
	3.2. 국가별 특허 출원 동향	12
	3.3. IPC별 특허 출원 동향	13
	3.4. 기업 국적별 특허 동향	14
	3.5. 특허 출원 상위 주요기업	18
✓ 제4장	글로벌 바이오 상장기업의 시장가치 동향 분석	19
	4.1. 연도별, 국가별 및 분야별 시가총액 동향	19
	4.2. 연도별, 국가별 및 분야별 Tobin's q 동향	22
	4.3. 시장가치 상위 주요기업	25
	4.4. 특허성과와 시장가치 연관성	27
✓ 제5장	KISTI Data Insight	30
	5.1. 시사점	30
	5.2. 한계점 및 향후 계획	31
	부록	32
	참고문헌	34

글로벌 바이오 상장기업의 특허동향과 시장가치 분석

정예림, 유형선, 김동규

2025. 11. 30.

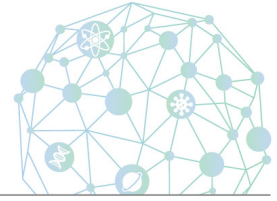


요약

- 바이오 기업의 낮은 연구개발 생산성과 주식 시장에서의 높은 변동성은 공공 및 민간 부문 모두에서 주된 관심사 중 하나임. 또한 연구개발 결과가 주식 시장에서의 기업 평가에 어떤 영향을 미치는지에 대해서도 연구자뿐 아니라 현업 종사자들은 많은 관심을 갖고 있음.
- 본 보고서에서는 최근 15년간 글로벌 바이오 상장기업의 성과를 특허와 주식 시장 관점에서 분석함으로써 바이오 기업들의 성과가 어떻게 변해왔는지 파악함. 또한 바이오 기업의 특허 성과와 주식 시장에서의 평가 사이에는 어떤 관계가 있는지 분석함.
- 세계 증권거래소에 상장된 바이오 기업의 수는 2009년 1,542개사에서 2022년 2,787개사로 연평균 4.68%씩 증가함.
 - 분석 기간 동안 미국 나스닥(NASDAQ)에 상장된 기업이 18.46%로 가장 많았음.
 - 한국 코스닥(KOSDAQ) 및 코스피(KOSPI)에 상장된 기업은 전체의 6.10%를 차지함.
- 동 기업들은 2009년 19,846건의 패밀리 특허를 출원하였으며 연평균 2.18%씩 출원이 증가하여 2021년에는 25,747건을 기록함.
 - 출원이 이루어진 국가별로 살펴보면 분석 기간 동안 미국(17.54%), 중국(12.51%), 일본(9.74%) 순으로 많은 특허가 출원됨. 한국은 특허 출원 세계 5위(4.99%)를 차지함.
 - 동 기간 중국에 출원된 특허의 비중이 2배 이상 증가하여 2021년에는 미국(14.61%)을 제치고 중국(15.50%)이 가장 많은 비중을 차지함.
 - 기업 국적별로 살펴보면 기업이 출원한 특허들의 정규화 피인용 수 합계(TNCS, 양적 영향력 지표) 1위는 미국으로 나타났으며, 기업이 출원한 특허들의 정규화 피인용 수 평균(MNCS, 질적 영향력 지표) 1위는 아일랜드로 나타남.
 - 한국 기업은 TNCS 8위, MNCS 21위로 양적 영향력에 비해 질적 영향력이 다소 미흡한 것으로 파악됨.
- 세계 바이오 상장기업의 시가총액 합계는 2009년 약 2.05조 달러에서 2022년 약 8.54조 달러로 연평균 11.88%씩 상승함.

- 2022년 기준 미국 증권거래소에 상장된 바이오 기업들의 시가총액 합계가 약 3.95조 달러로 전체의 46.24%를 차지하며 가장 큰 규모를 형성함.
 - 한국의 경우 2009년 시가총액의 비중이 전체의 0.23%로 매우 미미하였으나, 매년 꾸준히 증가하여 2022년에는 1.42%를 차지함.
 - 지난 15년간 시가총액 상위 기업은 미국, 유럽 기업들이 거의 대부분을 차지하여 해당 지역 국가들의 강세가 지속 되었음. 그러나 시계열 추이로 볼 때 중국, 홍콩을 중심으로 한 아시아 시장의 확대가 예상됨.
 - 바이오 기업에 대한 시장에서의 평가(Tobin's q=시장가치/실물자산가치)는 2009~2019년 1.10~1.75에서 COVID-19 시기인 2020~2021년에는 2.0 수준으로 증가하였다가 다시 감소함.
 - 국가별로는 덴마크가 2.72~7.33으로 꾸준히 높은 평가를 받아온 것으로 나타났으며, 한국의 경우 2015년부터 2.0 수준을 보이다가 COVID-19의 영향으로 2020년 3.55, 2021년 2.77까지 상승하였다가 이후 다시 하락하는 양상을 보임.
- 바이오 상장기업의 특허 성과와 시가총액 사이에는 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 존재하는 것으로 분석됨(1년의 시차(lag) 적용).
 - 특허 성과 유형별로는 패밀리 특허 건수, 정규화 피인용 수 합계(TNCS), 총 특허 건수, 정규화 피인용 수 평균(MNCS) 순으로 관련성이 높은 것으로 나타남.
- 본 분석은 특허 기반 혁신이 기업가치와 연결될 수 있음을 보여준 탐색적 분석 결과로, 후속 연구를 통해 바이오 기업의 다양한 연구개발 활동과 이에 따라 형성된 지식 자산(knowledge stock)이 기업가치에 미치는 영향에 대해 분석할 예정이다.

제 1 장 서론



1.1. 분석 배경 및 목적

- ▶ 바이오/제약 분야의 낮은 연구개발 성공률과 생산성은 그동안 해결해야 할 문제로 꾸준히 지적되어 왔음 [1].
 - 바이오 분야는 모든 산업 중 연구개발 비중이 가장 높은 분야로 알려져 있으나, 효과와 안정성에 대한 엄격한 기준과 승인 절차에 따라 연구개발 성공률이 매우 낮은 특징을 가짐 [2, 3].
 - 특히 제약 분야의 높은 후기임상(2/3상) 실패율과 긴 개발 기간은 생산성 저하의 핵심 요인으로 지적되며, 혁신적 신약 개발이 어렵게 되어 산업의 사업모델 자체가 위협받게 됨.

- ▶ 또한 바이오 분야는 과거(2000년대 이전) 주식 시장에서 상대적으로 저조한 실적을 보여왔으나 [4], 최근 COVID-19 팬데믹을 겪으면서 시장의 기대와 투자가 과도하게 집중되었다가 팬데믹 종료 이후 급격하게 하락하는 등 높은 변동성을 보임 [5, 6].
 - 바이오 분야를 제약(pharmaceutical)과 바이오텍(biotech)으로 구분해보면, 제약 분야의 경우 2000년대 이후 시장 대비 높은 평균 수익률을 보여왔으나, 바이오텍 기업들의 경우 평균 수익률은 더 낮고 변동성은 더 높은 것으로 나타남.
 - 또한 극소수의 다국적 대형 기업에 성과가 집중되어 있고, 기업 간 편차가 커 위험에 대한 노출 대비 성과가 부진한 것으로 지적됨.

- ▶ 따라서 연구개발의 결과물로서 경제적 가치를 창출할 수 있는 특허 및 주식 시장에서의 평가에 대한 분석을 통해 최근 바이오 기업들의 성과가 어떻게 변해왔는지 살펴볼 필요가 있음.
 - 특허는 기술의 실현에 근접한 연구개발 성과로 볼 수 있으며, 주식 시장에서 기업에 대한 가치 평가는 바이오 기업들의 실적이 그동안 어떻게 변해왔는지 직관적으로 가늠해 볼 수 있는 지표임.
 - 본 분석에서는 글로벌 경제위기 이후 최근 15년간(2009~2023) 바이오 상장기업의 특허 및 주식 시장 성과를 살펴보고, 분야별 및 주요국가별 비교 분석을 통해 글로벌 대비 한국의 수준을 파악하고자 함.

- ▶ 뿐만 아니라, 바이오 상장기업의 특허 성과가 주식 시장에서의 가치 평가와 어떤 관계를 갖는지에 대해 분석함으로써 바이오 기업들의 연구개발 방향 수립, 정책 지원방향 설정, 투자자들의 투자 의사결정 등에 도움을 줄 수 있는 경영적, 정책적, 투자적 관점의 시사점을 도출하고자 함.

1.2. 데이터 수집 기준 및 분석 범위

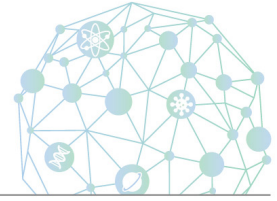
- ▶ 본 분석의 범위는 전 세계 증권거래소에 상장된 기업 중 아래와 같은 산업분류를 기준으로 바이오 분야로 분류될 수 있는 기업들을 대상으로 함.
 - 기업에 부여된 NACE (Statistical Classification of Economic Activities in the European Community), NAICS (North American Industry Classification System), SIC (Standard Industrial Classification) 산업분류 코드가 표 1에 있는 산업분류 중 하나 이상에 해당되는 경우 분석 범위에 포함함.

<표 1> 분석 대상 산업분류

분류체계	분류코드	분류명
NACE	21	MANUFACTURE OF PHARMACEUTICAL GOODS
NAICS	3254	PHARMACEUTICAL AND MEDICINE MANUFACTURING
SIC	2834	PHARMACEUTICAL PREPARATIONS
	2835	IN VITRO & IN VIVO DIAGNOSTIC SUBSTANCES
	2836	BIOLOGICAL PRODUCTS (NO DIAGNOSTIC SUBSTANCES)
	3841	SURGICAL & MEDICAL INSTRUMENTS & APPARATUS
	3842	ORTHOPEDIC, PROSTHETIC & SURGICAL APPLIANCES & SUPPLIES
	3843	DENTAL EQUIPMENT & SUPPLIES
	3844	X-RAY APPARATUS & TUBES & RELATED IRRADIATION APPARATUS
	3845	ELECTROMEDICAL & ELECTROTHERAPEUTIC APPARATUS

- ▶ 분석 기간은 2009년~2023년까지 최근 15년을 기준으로 함.
- ▶ 데이터 수집은 기업 재무 및 주가 데이터의 경우 Moody's Analytics에서 제공하는 기업정보 데이터베이스인 ORBIS를 활용함. 기업별 특허 정보의 경우 ORBIS Intellectual Property (IP)를 활용함.
 - ORBIS는 전 세계 상장기업의 재무 및 주가 데이터를 표준화된 양식으로 제공하고 있으며, ORBIS IP는 기업별로 식별된 특허정보를 제공하고 있어 동일한 기업식별자를 활용하여 데이터의 연계 및 비교 분석이 가능하여 대상 데이터베이스로 선택하여 활용함.
- ▶ 위와 같은 기준으로 데이터를 추출한 결과 주식 시장의 경우 3,977개 기업이 분석 대상으로 포함되었으며, 그 중 59.9% 기업의 특허 정보가 존재하여 특허 분석의 경우 2,382개 기업을 대상으로 함.

제 2 장 글로벌 바이오 상장기업 현황

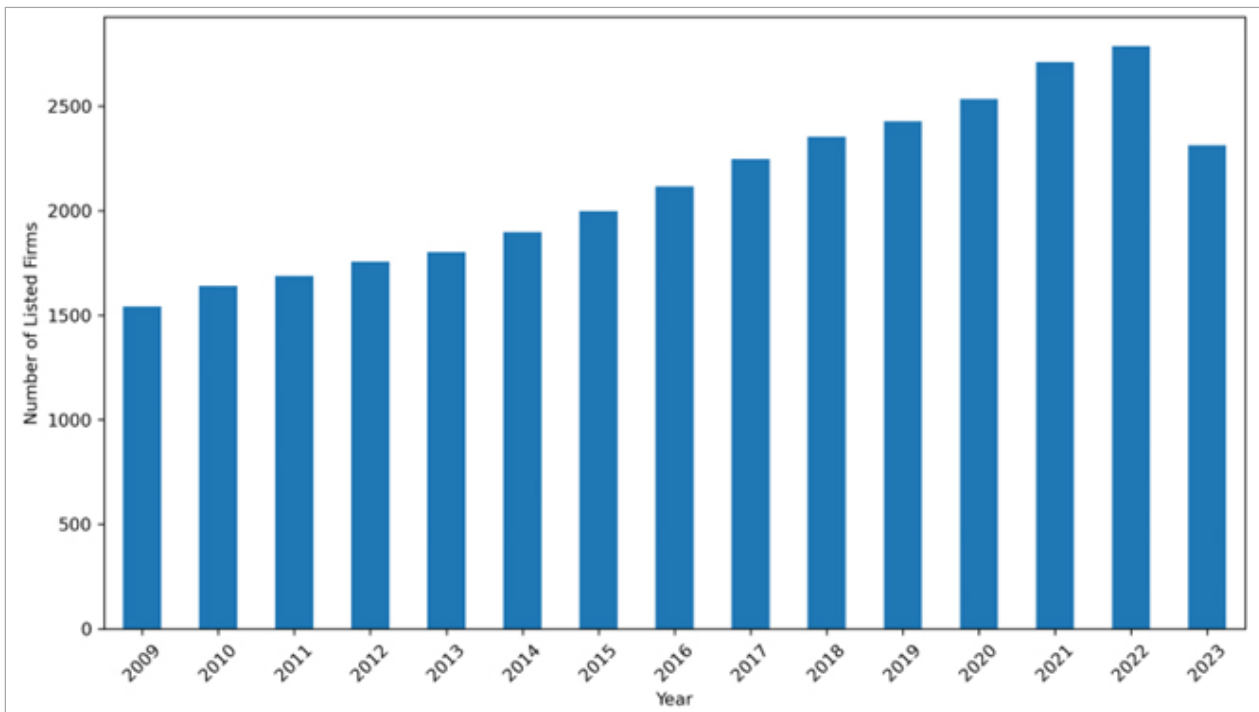


2.1. 연도별, 국가별 및 증권거래소별 기업 분포

▶ 앞에서 설정한 기준으로 추출된 바이오 상장기업들의 현황을 연도별로 살펴보면, 2009년 1,542개사에서 2022년 2,787개사로 연평균 4.68%씩 꾸준히 증가한 것으로 나타남.*

* 2023년의 경우 데이터 수집에 걸리는 시차로 인해 일부 데이터가 포함되지 않음.

<그림 1> 연도별 글로벌 바이오 상장기업 개수

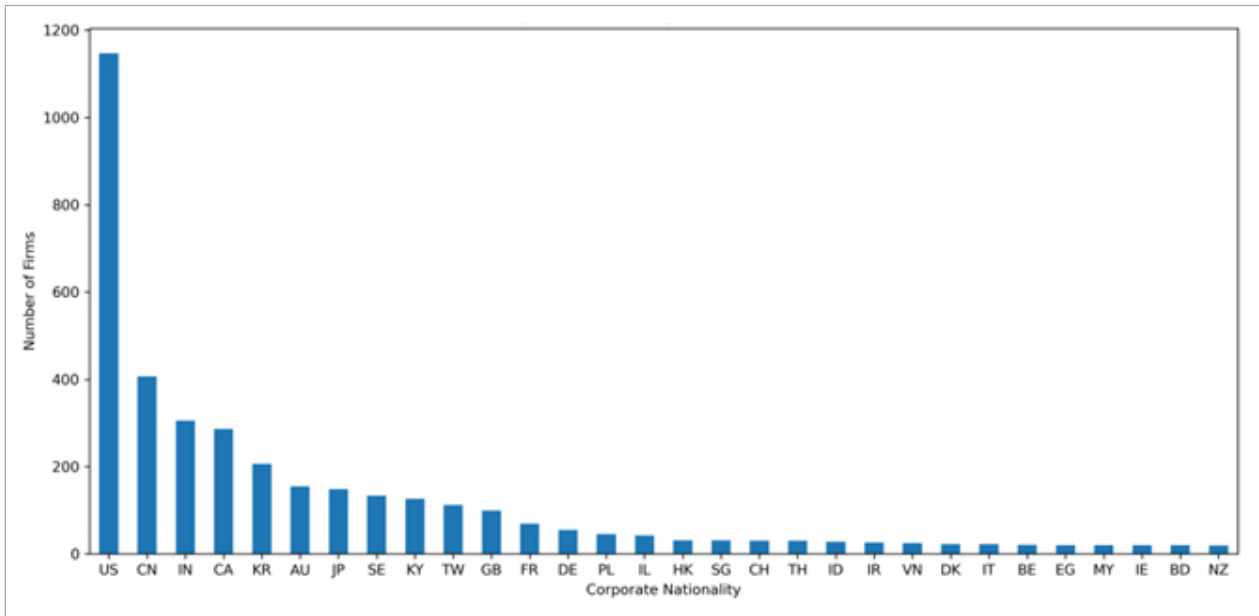


▶ 전체 분석기간(2009~2023)에 대해 국가별로 살펴보면, 미국 국적* 기업이 전체의 28.86%로 가장 높은 비중을 차지함. 미국에 이어 중국(10.24%), 인도(7.67%), 캐나다(7.20%) 순으로 비중이 높은 것으로 나타남.

- 한국 기업의 경우 전체의 5.18%로 5위를 차지함. 이어서 호주(3.90%), 일본(3.72%), 스웨덴(3.35%) 순으로 많은 기업들이 분포하고 있는 것으로 나타남.

- 총 87개 국적의 기업이 존재하였으나, 기업 수 기준 상위 10개국의 비중이 전체의 76.12%로 대부분을 차지함.
 - 케이맨 제도(KY; Cayman Islands)에 설립된 기업들도 9위로 전체의 3.17%를 차지하였는데, 이는 법인 설립의 용이성과 각종 세금 혜택, 해외 상장 편의성 등으로 인해 많은 기업들이 지주회사 설립지로 활용하기 때문임.
- * 기업의 국적은 법적으로 등록된 본사(headquarters)가 위치한 국가를 기준으로 함(국가 코드는 부록 1 참고).

<그림 2> 기업국적별 상장기업 개수(상위 30개국)

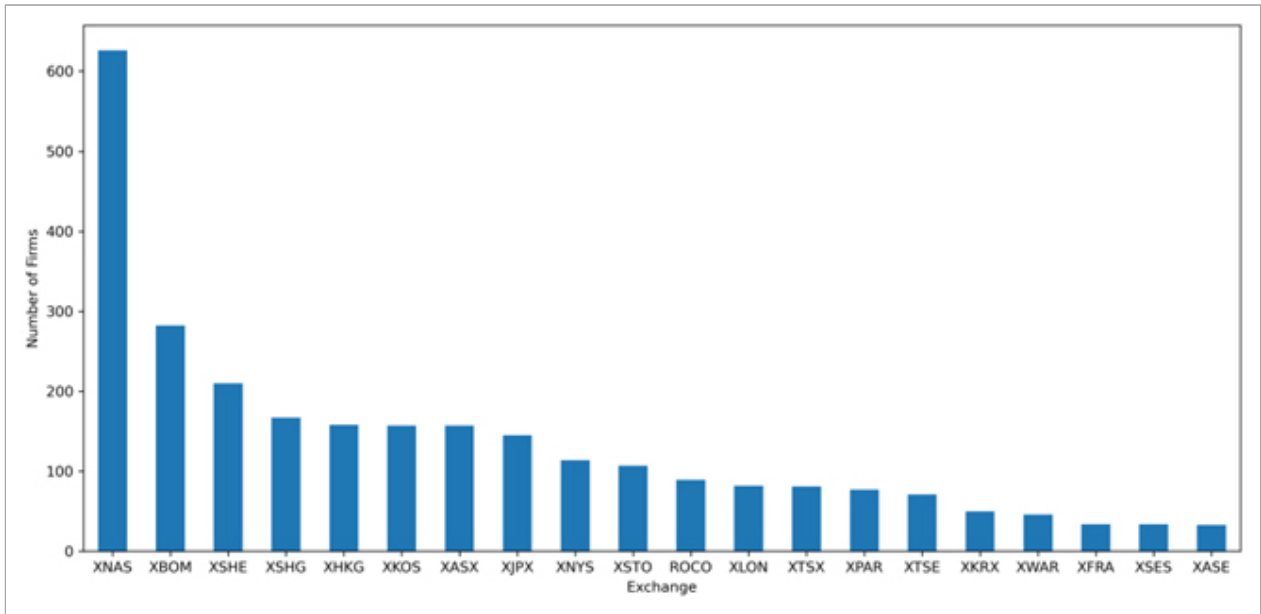


▶ 증권거래소별로 살펴보면, 나스닥(XNAS)에 상장된 기업들이 18.46%로 가장 많았으며, 봄베이증권거래소(XBOM, 8.31%), 선전증권거래소(XSHE, 6.19%), 상하이증권거래소(XSHG, 4.92%), 홍콩거래소(XHKG, 4.66%) 순으로 많은 기업들이 상장되어 있는 것으로 나타남.*

- 이 외에도 코스닥(XKOS, 4.63%), 호주증권거래소(XASX, 4.63%), 일본거래소그룹(XJPX, 4.27%), 뉴욕증권거래소(XNYS, 3.36%), 나스닥스톡홀름(XSTO, 3.15%)에 상장된 기업들이 많은 것으로 나타남.
- 한국의 경우, 바이오 기업은 코스닥(XKOS) 거래소에 상장 중이거나 상장되었던 기업이 157개로 코스피(XKRX) 상장 기업(50개)보다 3배 이상 많았으며, 이는 코스닥이 코스피 대비 상대적으로 기술 중심 기업을 다수 포함하고 있기 때문인 것으로 보임.

* 증권거래소는 MIC (Market Identifier Code) (ISO 10383)를 기준으로 식별함 [7]. 또한 XOTC와 같이 공식 증권거래소가 아닌 장외(Over The Counter) 거래소는 제외함.

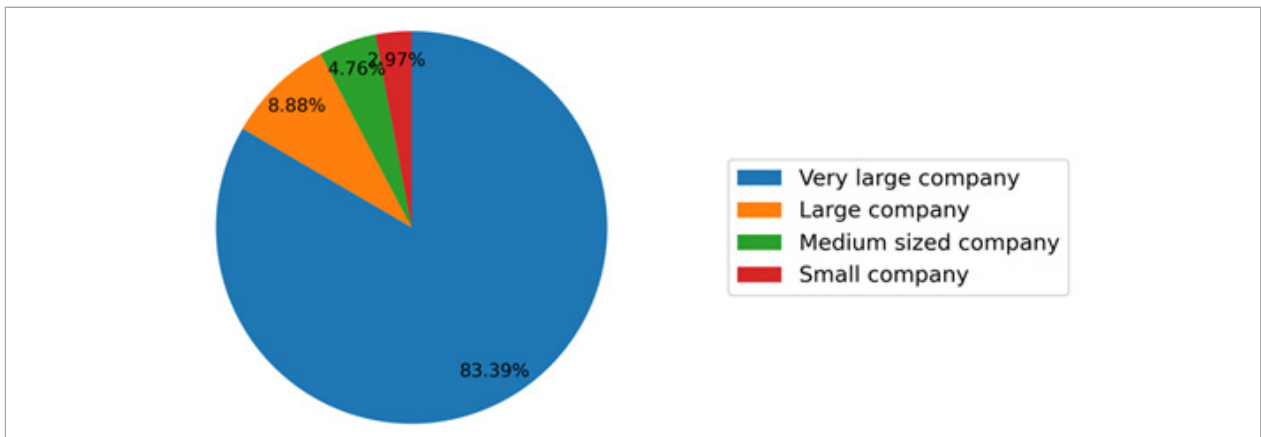
<그림 3> 증권거래소별 상장기업 개수(상위 20개 거래소)



2.2. 규모별 및 분야별 기업 분포

- ▶ 글로벌 바이오 상장기업들의 규모를 살펴보면, ORBIS 데이터베이스의 기업 구분을 기준으로 거의 대부분의 기업이 초대형 기업인 것으로 나타남(83.39%). 이어서 대형(8.88%), 중형(4.76%), 소형(2.97%) 순으로 많은 것으로 나타남.
 - 이는 증권거래소 상장 요건 자체가 일정 규모 이상의 정량적 요건과 건전성을 요구하기 때문인 것으로 보임.

<그림 4> 기업규모별 분포



▶ 기업들이 속한 세부 산업분야를 NACE class (4-digit)를 기준으로 살펴보면, 2120 (manufacture of pharmaceutical preparations)에 해당하는 기업들이 54.35%로 가장 많고, 3250 (manufacture of medical devices, 13.99%), 8690 (other human health activities, 12.13%), 2110 (manufacture of basic pharmaceutical products, 10.95%)에 포함되는 기업들이 대부분을 차지함.*

- 이 외에도 8610 (inpatient care, 4.48%), 8621 (general outpatient care, 1.61%), 8710 (residential nursing care facility services, 0.93%) 순으로 기업들이 분포하고 있는 것으로 나타남.

* 본 분석에서는 세 종류의 분류체계(NACE, NAICS, SIC)를 OR 조건으로 사용하였으므로 NACE Division 21에 해당하는 기업 외에 다른 분류체계 기준에 의해 추출된 기업들도 포함됨.

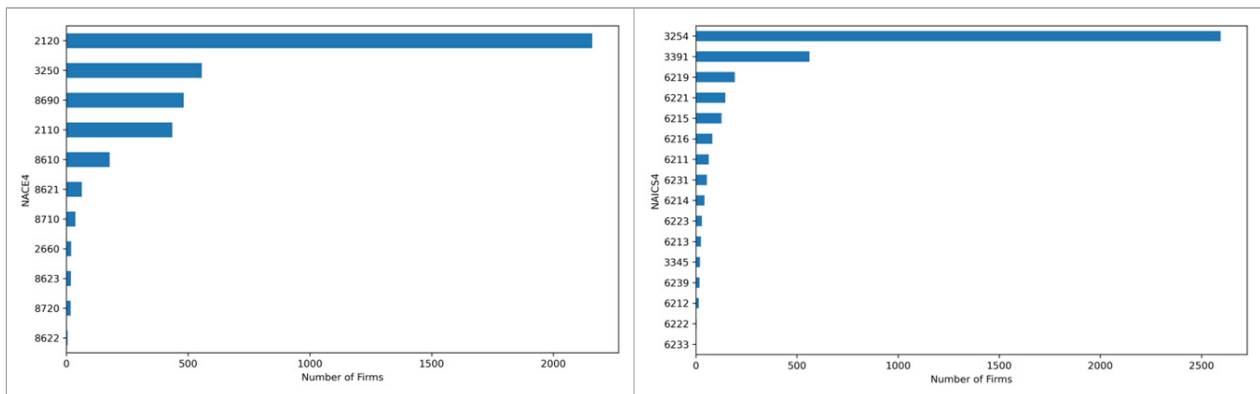
▶ NAICS Industry Group (4-digit)을 기준으로 살펴보면, 3254 (pharmaceutical & medicine manufacturing)에 해당하는 기업들이 65.30%로 가장 많고, 3391 (medical equipment and supplies manufacturing, 14.12%), 6219 (other ambulatory health care services, 4.83%), 6221 (general medical and surgical hospitals, 3.65%) 순으로 나타남.

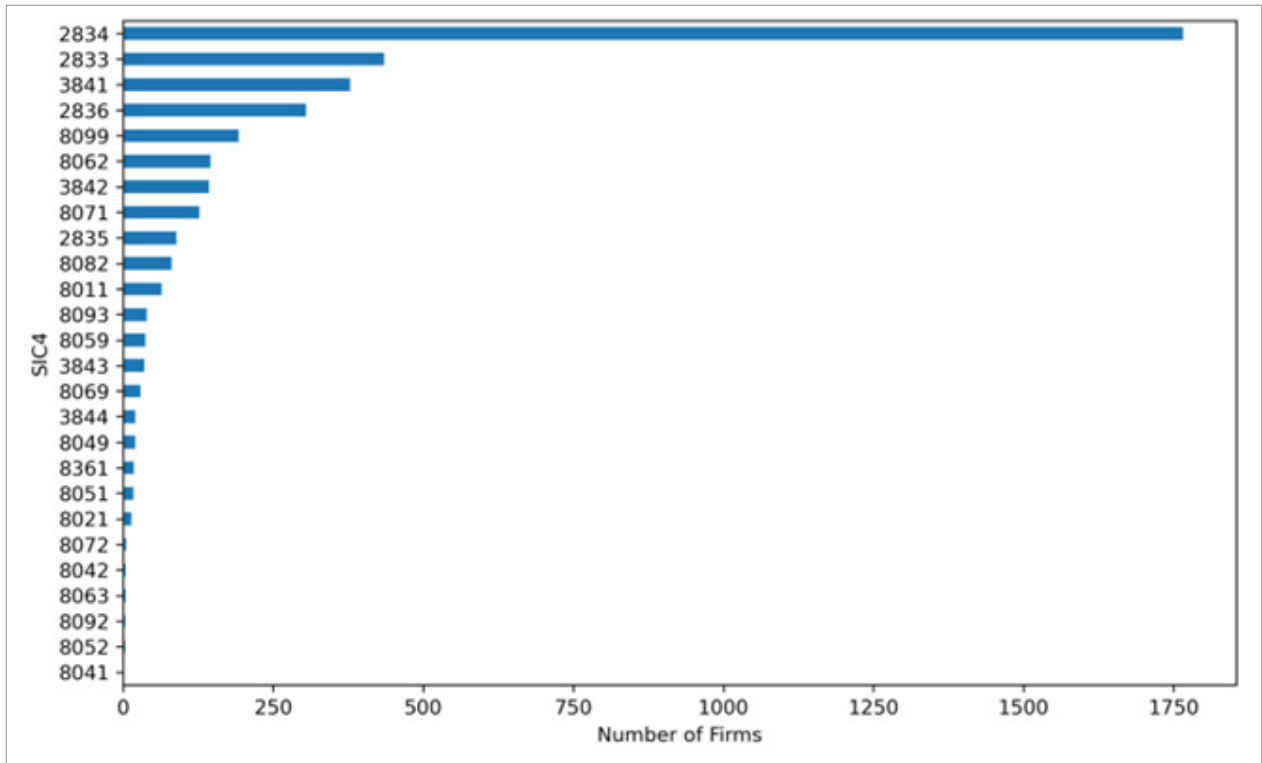
- NACE 분류와 마찬가지로 제약/의약, 의료기기/장비, 헬스케어 서비스 순으로 많은 기업들이 분포하고 있는 것으로 나타남.

▶ SIC Industry (4-digit)를 기준으로 살펴보면, 2834 (pharmaceutical preparations)에 해당하는 기업들이 44.44%로 가장 많고, 2833 (medicinal chemicals & botanical products, 10.95%), 3841 (surgical & medical instruments & apparatus, 9.51%), 2836 (biological products (no diagnostic substances), 7.67%) 순으로 나타남.

- 이어서 8099 (health and allied services, not elsewhere classified, 4.83%), 8062 (services-general medical & surgical hospitals, 3.65%), 3842 (orthopedic, prosthetic & surgical appliances & supplies, 3.60%) 순으로 기업들이 분포하고 있는 것으로 나타남.

<그림 5> NACE, NAICS, SIC 분류별 기업 분포

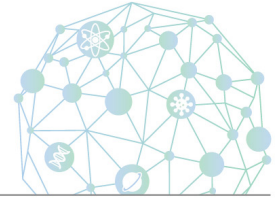






제 3 장

글로벌 바이오 상장기업의 특허 동향 분석



3.1. 연도별 특허 출원 및 등록 동향

▶ 세계의 바이오 상장기업의 특허 출원 동향을 시계열로 살펴보면, 그림 6과 같이 지난 15년간 각 연도별 60,000여 건 내외를 유지하고 있는 것으로 나타남.*

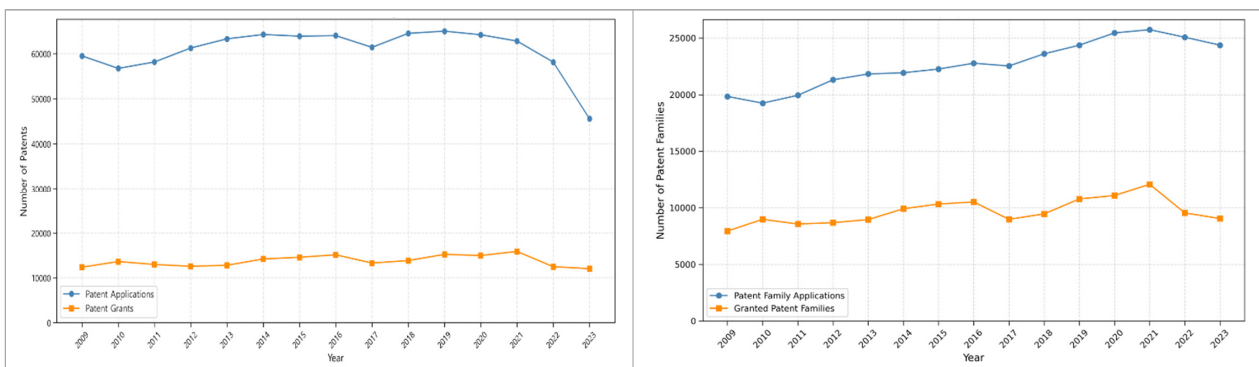
* 특허 공개 시기와 데이터 수집 시차로 인해 최근 2~3년의 경우 모든 특허 데이터를 반영하지 못함.

- 동 기간 특허 등록의 경우, 2009년 12,375건에서 2021년 15,882건으로 약간의 변동성을 보이며 소폭 증가한 것으로 나타남.
- 출원 건수와 비교하면 연도별로 출원 건수가 등록 건수의 약 5배 수준을 유지하고 있는 것으로 나타남.

▶ 바이오 상장기업의 경우 세계 시장을 타깃으로 하는 경우가 많으므로 동일한 특허를 여러 국가에 권리화하는 경우가 많음. 따라서 패밀리 특허 단위로 분석한 결과, 출원의 경우 2009년 19,846건에서 연평균 2.18%씩 증가하여 2021년에는 25,747건이 출원됨.

- 패밀리 특허 등록의 경우 2009년 7,952건에서 2016년 10,522건으로 증가하였으나, 2017년 8,986건으로 다소 감소하였다가 이후 꾸준히 증가하여 2021년에는 12,082건이 등록됨(2009~2021년 연평균성장률 3.54%).
- 연도별로 패밀리 특허 출원과 등록이 비슷한 경향을 보이며 증가하였고, 출원이 등록의 약 2.5배 수준인 것으로 나타남.

<그림 6> 연도별 총 특허(왼쪽) 및 패밀리 특허(오른쪽) 출원 및 등록 건수

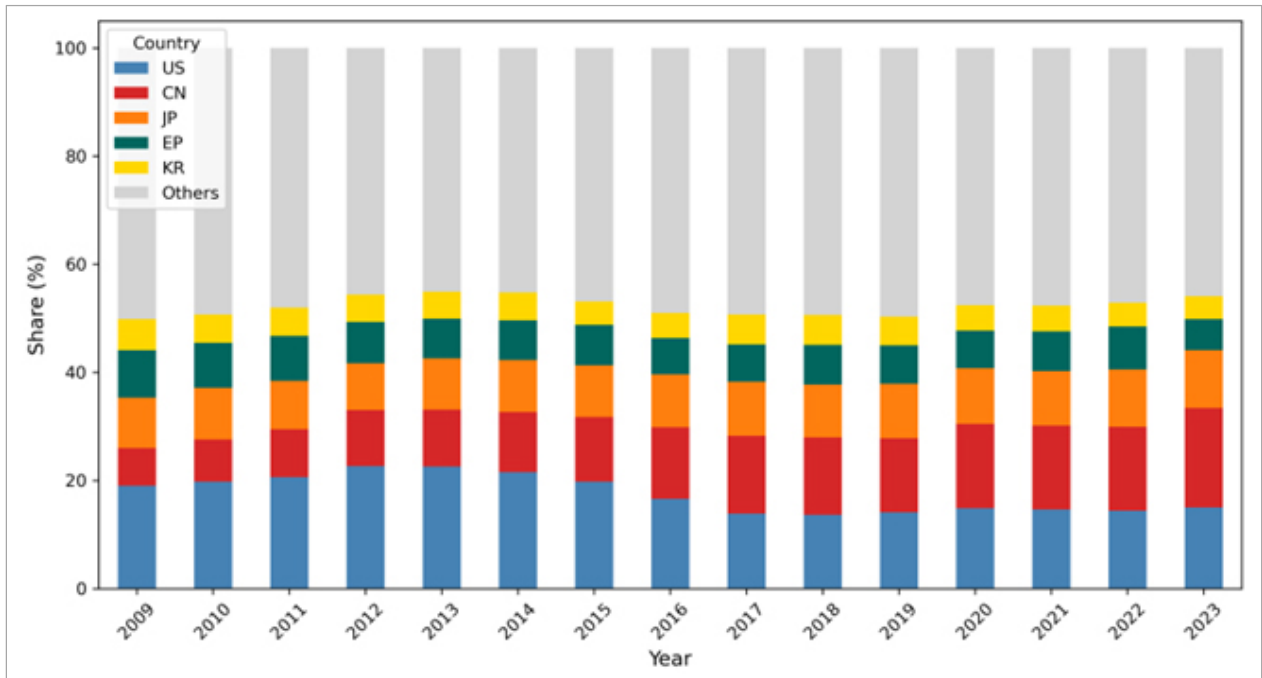


3.2. 국가별 특허 출원 동향

- ▶ 세계 바이오 상장기업들의 특허 출원이 이루어진 주요 국가를 살펴보면, 지난 15년간 미국(17.54%), 중국(12.51%), 일본(9.74%), 유럽(7.44%), 한국(4.99%) 순으로 많은 특허가 출원된 것으로 나타남.
 - 이어서 호주(3.97%), 캐나다(3.23%), 홍콩(2.97%) 순으로 나타나 주요 선진국에서의 특허 출원이 집중된 것으로 나타남.
 - PCT 국제출원인 W/O도 5.11%를 차지하였으나 아직 개별국 진입 전 단계이므로 국가별 집계에서는 제외함.

- ▶ 연도별로 살펴보면, 2009년에는 미국이 19.05%로 가장 많은 비중을 차지하였고, 일본(9.30%), 유럽(8.79%), 중국(6.92%) 순이었으나, 최근 15년간 중국의 비중이 2배 이상 증가하여 2021년에는 15.50%로 가장 많은 비중을 차지함.
 - 한국의 경우 5위로 최근 15년간 큰 변화 없이 5% 내외를 유지하고 있는 것으로 나타남.

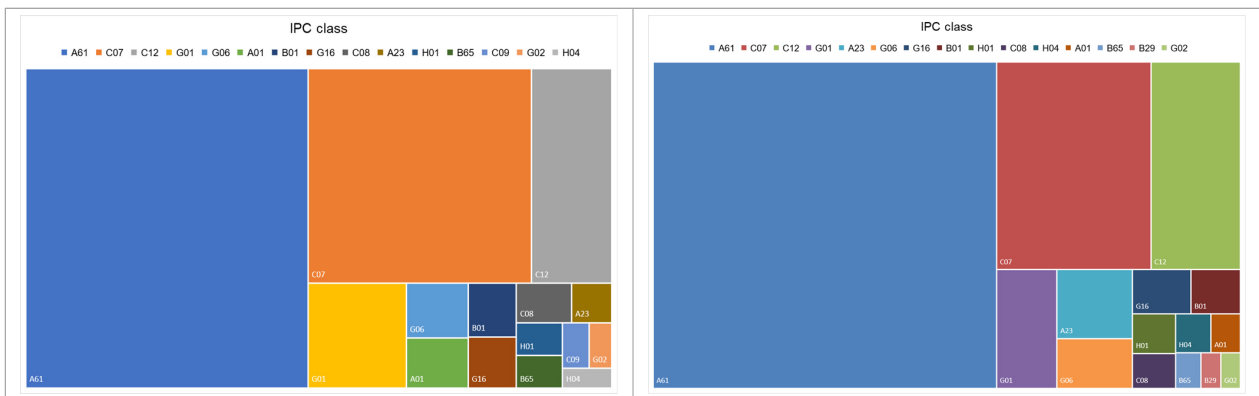
<그림 7> 주요 국가별 특허 출원 비중



3.3. IPC별 특허 출원 동향

- ▶ 분석 기간 동안 세계에 출원된 특허의 기술 분야를 IPC (International Patent Classification) class를 기준으로 살펴보면, A61 (medical or veterinary science; hygiene)이 전체의 45.53%로 가장 많은 비중을 차지하였고, C07 (organic chemistry) (24.22%), C12 (biochemistry; beer; spirits; wine; vinegar; microbiology; enzymology; mutation or genetic engineering) (8.70%) 순으로 많은 비중을 차지하였음.
 - 이어서 G01 (measuring; testing) (5.19%), G06 (computing; calculating or counting) (1.71%), A01 (agriculture; forestry; animal husbandry; hunting; trapping; fishing) (1.56%) 등이 많은 비중을 차지하였으며, 상위 5개 IPC class 비중의 합이 전체의 85.36%로 대부분을 차지함.
 - 2009년 대비 2021년의 IPC class 분포를 비교해 보았을 때, 순위와 비중이 거의 동일하여 출원된 기술의 IPC class에 큰 변화는 없는 것으로 파악됨.
- ▶ 한국의 경우, A61 (55.89%), C07 (15.99%), C12 (9.27%), G01 (3.57%) 순으로 많은 비중을 차지하여 글로벌과 같은 경향을 보였으며, A23 (foods, foodstuffs or non-alcoholic beverages; preparation, treatment or preservation thereof)이 상위 5위(2.60%)로 글로벌(0.82%) 대비 상대적으로 높은 비중을 차지함.

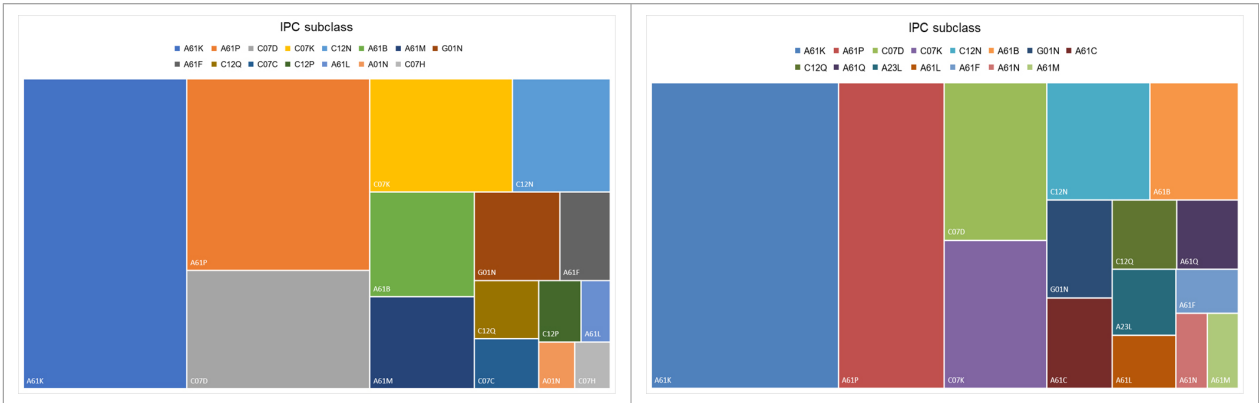
<그림 8> IPC class별 세계(왼쪽) 및 국내(오른쪽) 특허 출원 분포



- ▶ IPC subclass를 기준으로 좀 더 세부적으로 살펴보면, 세계에서는 A61K (preparations for medical, dental or toiletry purposes) (22.85%), A61P (specific therapeutic activity of chemical compounds or medicinal preparations) (15.78%), C07D (heterocyclic compounds) (9.77%) 순으로 많은 특허가 출원됨.
 - 이어서 C07K (peptides) (7.26%), C12N (microorganisms or enzymes; compositions thereof; propagating, preserving, or maintaining microorganisms; mutation or genetic engineering; culture media) (4.99%), A61B (diagnosis; surgery; identification) (4.93%) 등이 많은 비중을 차지함.
 - 상위 10개 IPC subclass 비중의 합이 전체의 77.01%로 대부분을 차지하였으며, 2009년 대비 2021년의 IPC subclass 순위와 비중은 거의 동일하였음.

▶ 한국의 경우, A61K (26.08%), A61P (14.74%), C07D (7.36%), C07K (6.92%), C12N (5.51%) 순으로 세계와 같은 경향을 보였으며, A61C (dentistry; apparatus or methods for oral or dental hygiene) (2.70%), A61Q (specific use of cosmetics or similar toiletry preparations) (2.04%)의 경우 글로벌 대비 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타남. 반면 A61M (devices for introducing media into, or onto, the body; devices for transducing body media or for taking media from the body; devices for producing or ending sleep or stupor)의 비중은 1.06%로 글로벌(4.32%) 대비 상대적으로 낮은 것으로 파악됨.

<그림 9> IPC subclass별 세계(왼쪽) 및 국내(오른쪽) 특허 출원 분포



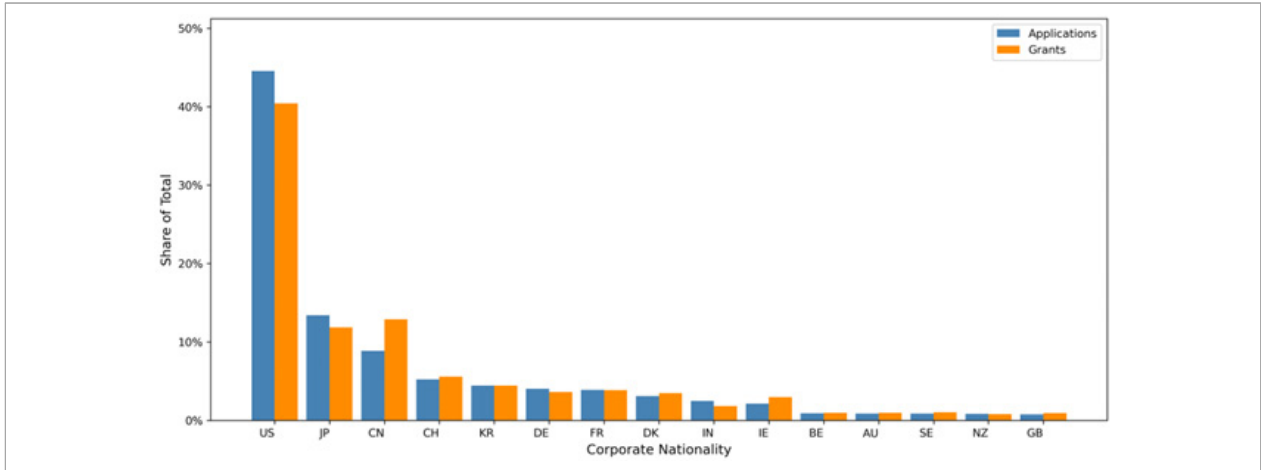
3.4. 기업 국적별 특허 동향

▶ 분석 기간 동안 기업의 국적별로 전체 출원 및 등록 특허에서 차지하는 비중을 살펴보면, 출원의 경우 미국 (44.54%), 일본(13.41%), 중국(8.86%) 기업 순으로 비중이 큰 것으로 나타났으며, 등록의 경우 미국(40.41%), 중국(12.90%), 일본(11.86%) 기업 순으로 나타남.

- 미국 국적 기업은 기업 수 비중이 28.86%인데 비해 특허 출원의 비중은 44.54%로 15.68%p 높아 기업당 출원한 특허 수가 다른 국적 기업들보다 많은 것으로 나타남.*
- 일본 기업의 경우, 기업 수(3.72%, 7위) 대비 특허 출원·등록 비중이 높아 기업들의 기술개발 및 특허를 통한 지식재산 보호가 상대적으로 강한 것으로 해석할 수 있음.
- 한국 기업의 경우, 출원(4.45%)과 등록(4.44%) 모두 5위로 나타나 기업 수(5.52%, 5위) 순위와 동일하였음.

* 기업 간 공동 출원의 경우 중복 카운팅을 허용함.

<그림 10> 기업 국적별 특허 출원 및 등록 비중

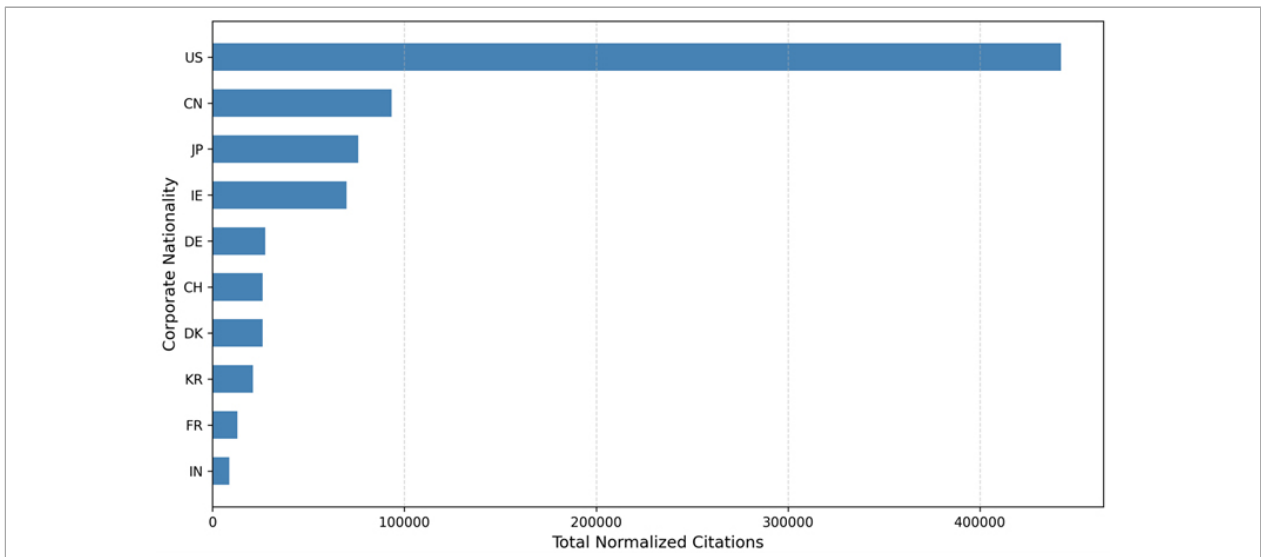


▶ 기업 국적별로 특허의 기술분야(IPC subclass) 및 연도 간 차이를 보정한 정규화 피인용 수의 합계*를 살펴보면, 미국 기업이 다른 국적의 기업들과 큰 격차를 나타내며 가장 높은 순위를 기록함. 이어서 중국, 일본, 아일랜드 기업 순으로 피인용 수가 많은 것으로 나타남.

* 정규화 피인용 수 합계(TNCS; Total Normalized Citation Score)는 기술분야 및 연도 간 차이를 보정하기 위해 기술분야-연도 별로 정규화 한 피인용 수를 모두 합산한 값으로, 해당 특허들이 얼마나 많은 영향력을 만들어 냈는지 보여줌.

- 미국과 중국 기업은 기업 수와 특허 출원 건수가 타 국가 대비 많은 만큼 특허의 피인용 수 합계 역시 상위권에 위치한 한편, 인도의 경우 기업 수(3위) 대비 특허 출원 건수(9위)와 피인용 수 합계(10위)의 순위는 낮아 상대적으로 기술적 영향력이 낮은 것으로 해석할 수 있음.
- 한국 기업의 경우 특허 출원 및 등록 순위(5위)에 비해 정규화 피인용 수 합계(TNCS)는 8위로 피인용 영향력이 다소 낮은 것으로 나타남.

<그림 11> 기업 국적별 정규화 피인용 수 합계(TNCS)

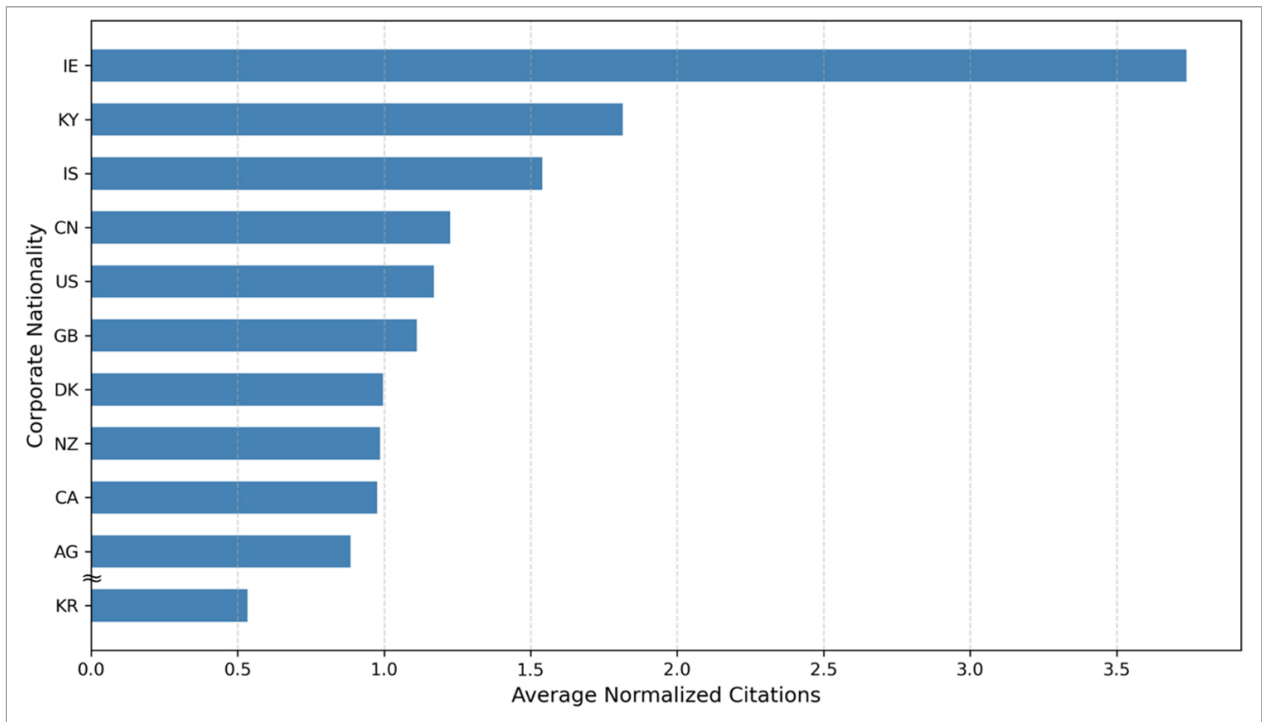


▶ 기업 국적별로 특허의 정규화 된 피인용 수의 평균*을 살펴보면, 아일랜드 기업이 출원한 특허들이 3.74로 가장 높은 것으로 나타남. 이어서 케이맨 제도(1.81), 아이슬란드(1.54), 중국(1.22), 미국(1.17) 기업 순으로 나타남.

* 정규화 피인용 수 평균(MNCS; Mean Normalized Citation Score)은 기술분야와 연도 차이를 보정한 피인용 수를 평균한 값으로, 특허 한 건당 평균적인 영향력이 얼마나 우수한 지를 보여줌.

- 미국 기업의 경우 정규화 피인용 수 합계(TNCS)는 1위인데 비해 정규화 피인용 수 평균(MNCS)은 5위로 양적 영향력에 비해 질적 영향력이 상대적으로 낮은 것으로 나타남.
- 한국 기업의 경우 정규화 피인용 수 평균(MNCS)이 0.53으로 21위를 차지해 양적 영향력(8위)에 비해 질적 영향력이 다소 저조한 것으로 나타남.

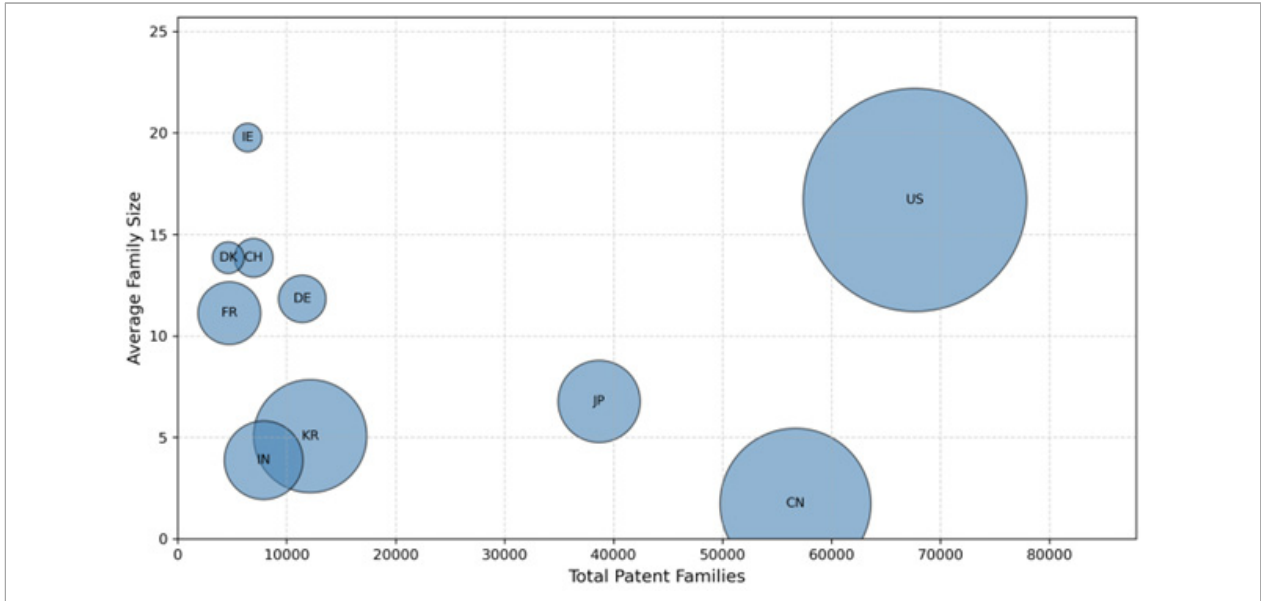
<그림 12> 기업 국적별 정규화 피인용 수 평균(MNCS)



▶ 기업의 국적에 따라 총 패밀리 특허 건수와 평균 패밀리 특허 크기를 비교해 본 결과, 미국 기업의 경우 특허 건수도 많고 동시에 패밀리 특허 크기도 큰 것으로 나타남. 반면 유럽 기업(아일랜드, 덴마크, 스위스, 프랑스 등)의 경우 특허 건수는 적지만 평균 패밀리 크기는 10개국 이상으로 큰 특징을 가짐.

- 중국 기업의 경우 패밀리 특허 건수는 많으나 평균 패밀리 크기는 가장 낮았으며, 한국, 인도 기업의 경우 패밀리 특허 건수도 적고 크기도 작아 소수 특정 국가를 타깃으로 하거나 국제 커버리지가 좁을 가능성이 있음.

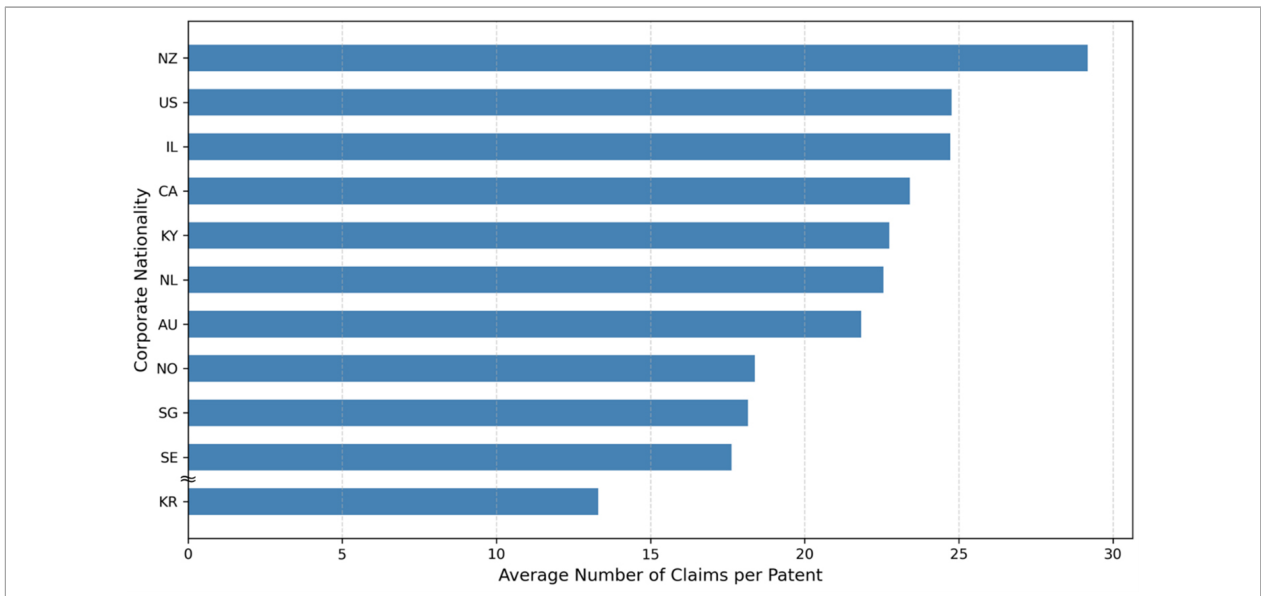
<그림 13> 기업 국적별 패밀리 특허 건수와 패밀리 크기



▶ 기업 국적에 따른 평균적인 청구항 수는 뉴질랜드 기업이 29.18개로 가장 많은 것으로 나타났으며, 미국(24.77개), 이스라엘(24.73개) 순으로 나타남. 한국 기업의 경우 평균 13.30개로 31위를 차지하여 청구항 수가 상대적으로 적은 편으로 나타남.

- 청구항 수가 많다는 것은 권리의 보호 범위를 다방면에서 세밀하게 설정하여 특허 범위를 확대하는 공격적 전략으로 볼 수 있음.
- 청구항 수가 적으면 특허의 보호 범위가 좁아 회피 가능성이 커질 위험이 있음.

<그림 14> 기업 국적별 평균 청구항 개수



3.5. 특허 출원 상위 주요기업

- ▶ 최근 15년간 NOVARTIS AG (40,336건), SANOFI (21,949건), REGENERON PHARMACEUTICALS INC (21,218건) 순으로 많은 특허를 출원한 것으로 나타남. 상위 10개 기업 중 3개는 유럽 국적 기업, 7개는 미국 국적 기업으로 대형 글로벌 제약사를 중심으로 한 미국 편중 현상이 높은 것으로 나타남.
 - 피인용 영향력(TNCS)을 기준으로 살펴보면, 마찬가지로 유럽 기업 2개, 미국 기업 8개로 유럽과 미국 기업의 기술적 영향력이 큰 것으로 나타남.
 - COVIDIEN PLC는 아일랜드의 글로벌 의료기기 기업으로, 혈관봉합, 수술용 스테이플러 등과 관련한 기술을 보유하여 높은 피인용을 기록함. 2015년 MEDTRONIC이 인수·합병을 완료해 현재는 MEDTRONIC 산하에 있음.

<표 2> 특허출원 건수 상위 주요기업

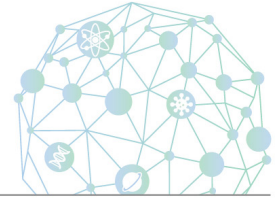
	기업명	국적	특허출원 건수 (2009-2023)
1	NOVARTIS AG	CH	40,336
2	SANOFI	FR	21,949
3	REGENERON PHARMACEUTICALS INC	US	21,218
4	BECTON, DICKINSON AND COMPANY	US	19,926
5	GENENTECH INC	US	19,343
6	COVIDIEN LIMITED	IE	17,299
7	AMGEN INC.	US	16,896
8	ELI LILLY AND COMPANY	US	16,579
9	BRISTOL-MYERS SQUIBB COMPANY	US	16,277
10	PFIZER INC	US	15,717

<표 3> 정규화 피인용 수 합계(TNCS) 상위 주요기업

	기업명	국적	TNCS
1	COVIDIEN LIMITED	IE	69,383.44
2	EDWARDS LIFESCIENCES CORPORATION	US	25,243.42
3	NOVARTIS AG	CH	22,190.60
4	GENENTECH INC	US	16,368.20
5	BECTON, DICKINSON AND COMPANY	US	15,924.14
6	BRISTOL-MYERS SQUIBB COMPANY	US	15,650.84
7	AMGEN INC.	US	14,997.65
8	STRYKER CORPORATION	US	14,965.66
9	REGENERON PHARMACEUTICALS INC	US	14,236.33
10	ALIGN TECHNOLOGY INC	US	13,130.36

제 4 장

글로벌 바이오 상장기업의 시장가치 동향 분석

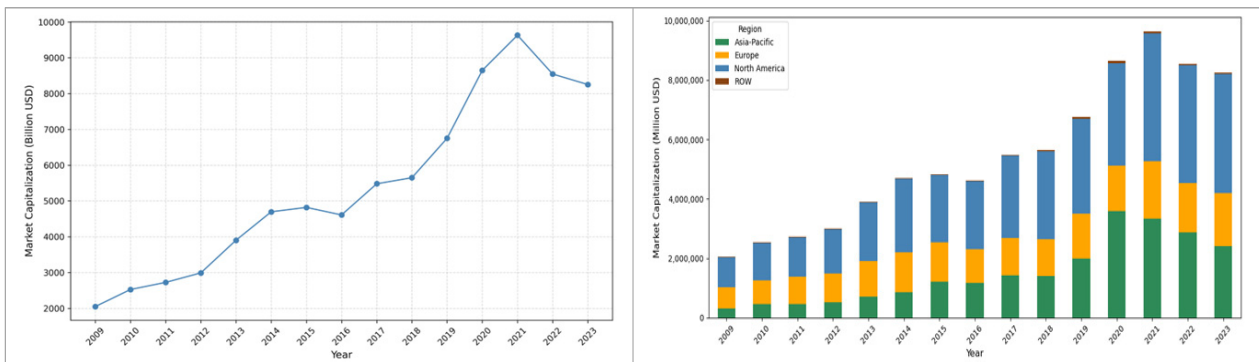


4.1. 연도별, 국가별 및 분야별 시가총액 동향

- ▶ 세계 바이오 상장기업의 시가총액 합계는 2009년 약 2.05조 달러에서 2022년 약 8.54조 달러로 연평균 11.88% 씩 크게 상승하였음.*
 - 특히, COVID-19 팬데믹 시기였던 2020년과 2021년에는 바이오 기업들의 시가총액이 크게 상승하여 9.63조 달러 규모에 이르렀으나, 2022년 다시 감소하는 양상을 보임.
 - * 2023년의 경우 데이터 수집 시차로 인해 일부 기업들이 집계에 포함되지 않았음을 고려해야 함.

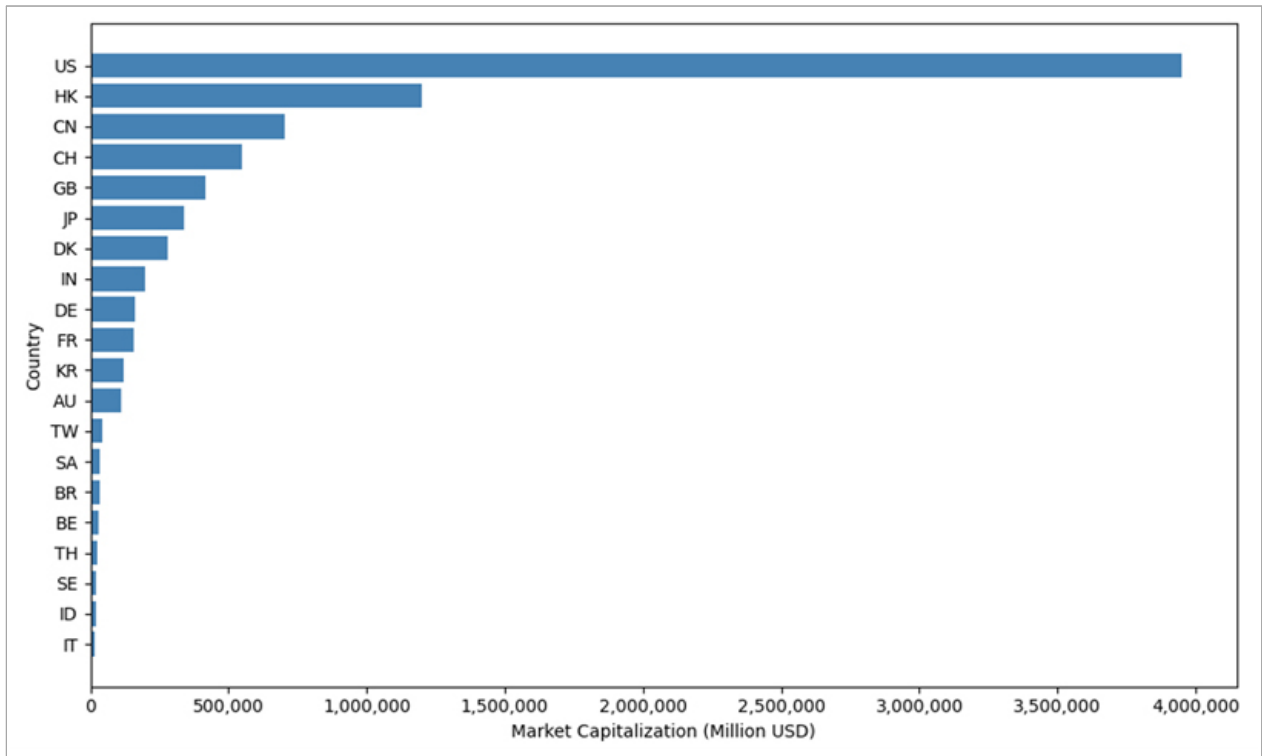
- ▶ 세계 권역별로 살펴보면, 2022년을 기준으로 북미 지역이 전체 시가총액의 46.46%로 가장 많은 비중을 차지하였고, 아시아(33.49%), 유럽(19.49%), 기타 세계 지역(Rest of World)(0.56%) 순으로 비중을 차지함.
 - 북미 지역의 경우, 2009년 48.98%에서 계속 비슷한 수준을 유지하여 2022년 46.46%를 차지함. COVID-19 시기였던 2020년에 일시적으로 39.94%까지 비중이 감소하였으나 이 때를 제외하고 모두 절반에 가까운 가장 많은 비중을 차지함.
 - 유럽 지역의 경우 2009년 전체의 34.79%를 차지하였으나 비중이 점차 감소하여 2022년에는 전체의 19.49%를 차지함.
 - 아시아 지역의 비중은 2009년 15.45%에 불과하였으나 매년 꾸준히 증가하여 2022년에는 전체의 33.49%를 차지함. 특히 2020년에는 시가총액이 급격히 확대되어 전체의 41.46%까지 차지하였음.

<그림 15> 연도별 세계 바이오 상장기업의 시가총액 합계 및 권역별 비중

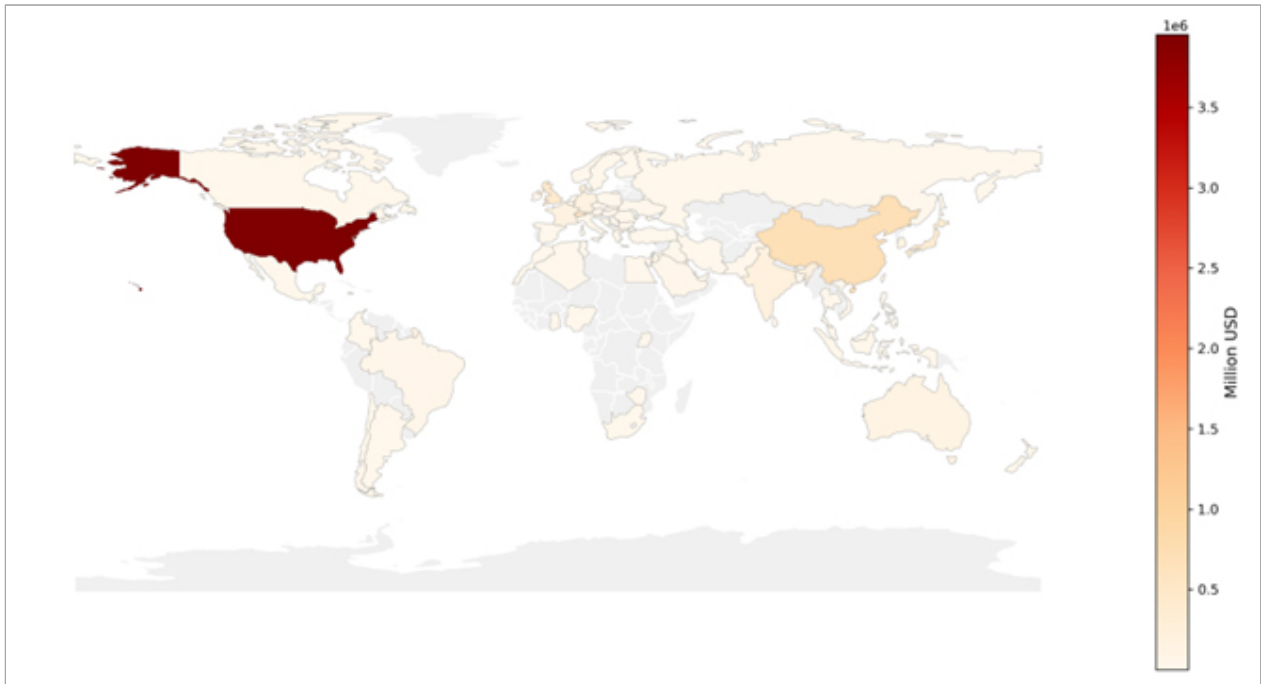


- ▶ 국가별로 살펴보면, 2022년을 기준으로 미국 증권거래소에 상장된 기업들의 시가총액 합계가 약 3.95조 달러로 가장 큰 규모를 형성하였으며, 홍콩(1.20조 달러), 중국(7,018억 달러) 순으로 나타남.
 - 이어서 스위스(5,482억 달러), 영국(4,184억 달러), 일본(3,372억 달러) 순으로 큰 규모를 형성하고 있는 것으로 파악됨.
 - 미국의 경우, 지난 15년간 전체 시가총액의 절반 내외를 매년 차지해왔으며, 2022년 기준 전체의 46.24%를 차지함. COVID-19 시기였던 2020년에는 아시아 등 다른 국가들의 시총 증가의 영향으로 최근 15년 중 가장 낮은 비중인 39.56%를 차지함.
 - 홍콩의 경우, 2009년 시총 합계가 157.06억 달러로 전체 시장의 0.77%에 불과하였으나, 2022년 1.20조 달러(14.06%)로 급격한 확대를 보임. 특히 2020년에는 전체의 21.39%까지 차지하였음. 홍콩은 첨단기술 기업 및 바이오 기업에 대한 상장 편의성 제공과 규제 개선, 중국 본토와의 연계·지원 강화 등으로 인해 상장 규모가 증가하고 있는 것으로 파악됨 [8].
 - 중국은 2009년 전체 시장의 2.88% 수준에서 2022년 8.21%를 차지하여 국가별 순위 3위를 차지함. COVID-19 시기였던 2021년에는 8.87%로 최근 15년 중 가장 높은 비중을 차지하였음.
 - 한국의 경우를 살펴보면, 2009년 전체 시총의 0.23%로 비중이 매우 미미하였으나, 매년 꾸준히 증가하여 2022년에는 전체의 1.42%를 차지함. COVID-19 시기였던 2020년에는 2.10%로 최근 15년 중 가장 높은 비중을 차지하였음.

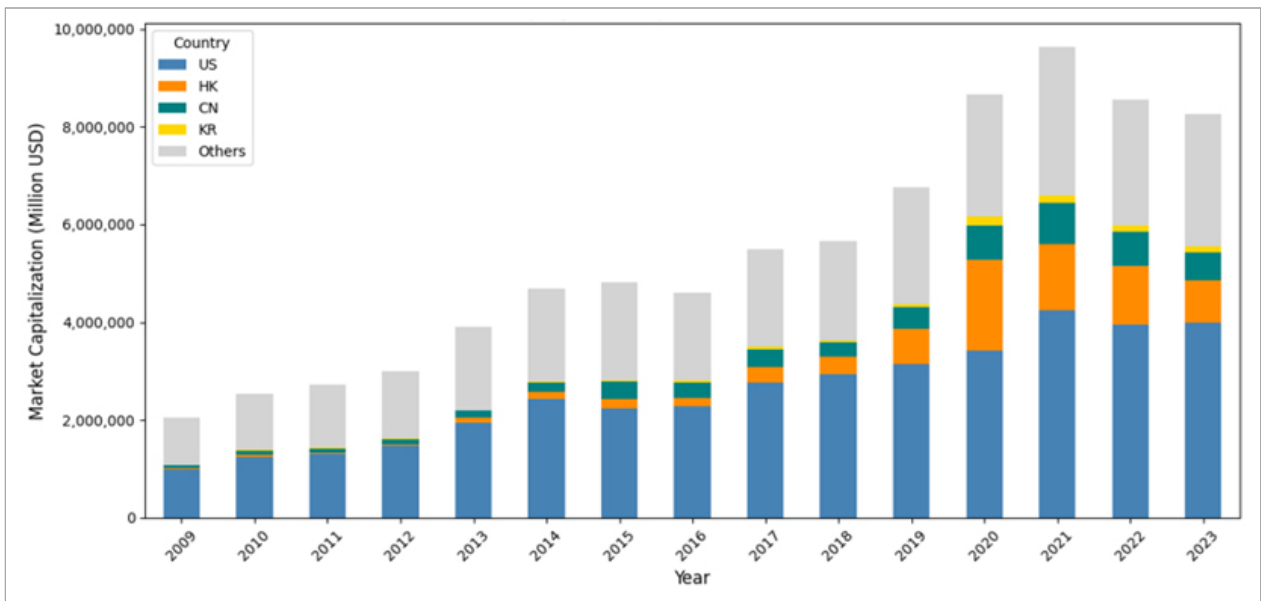
<그림 16> 시가총액 상위 20개 국가(2022년 기준)



<그림 17> 세계 국가별 바이오기업 시가총액 분포(2022년 기준)



<그림 18> 시가총액 상위 3개국 및 한국의 연도별 비중

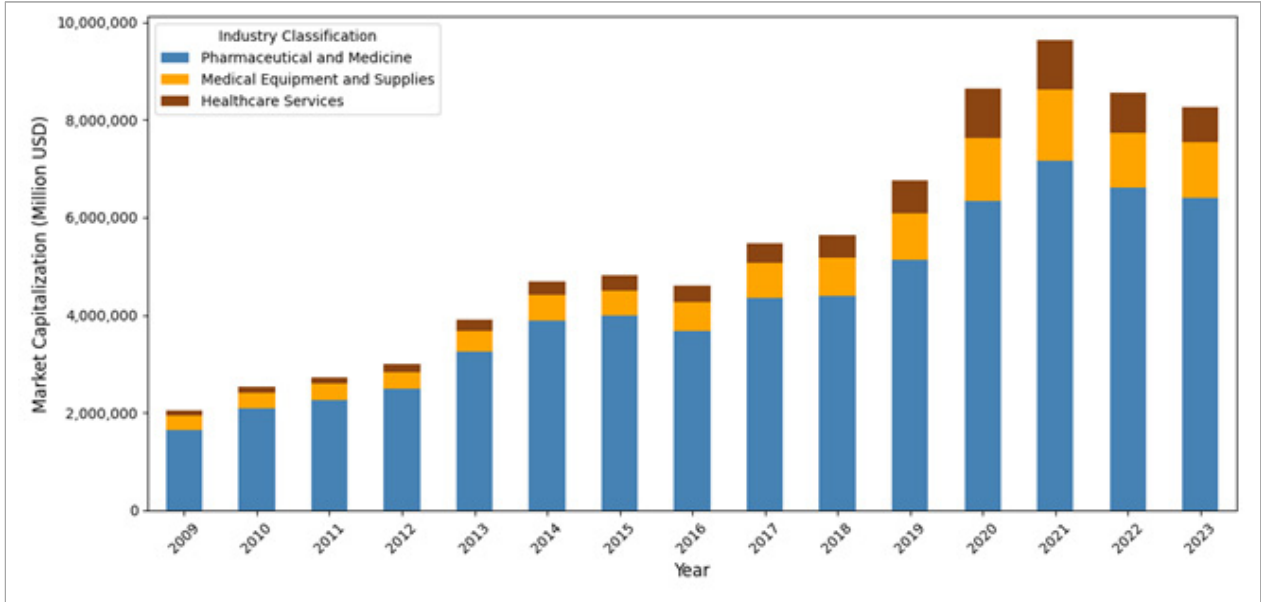


▶ 세부 분야별로 살펴보면, 2022년을 기준으로 제약/의약 분야가 전체 시가총액의 77.36%로 대부분을 차지하였고, 의료기기/장비(13.16%), 헬스케어 서비스(9.48%) 순으로 나타남.

- 세부 분야는 기업의 NAICS 분류를 기준으로 3254: 제약/의약(pharmaceutical and medicine), 3391/3345: 의료기기/장비(medical equipment and supplies), 62: 헬스케어 서비스(healthcare services)로 구분함.

- 제약/의약 분야와 의료기기/장비 분야는 지난 15년간 비중이 거의 비슷하거나 약간 감소하였고, 헬스케어 서비스의 경우 2009년 4.88%에서 2022년 9.48%로 약 2배 증가함.

<그림 19> 세부 분야별 시가총액 비중



4.2. 연도별, 국가별 및 분야별 Tobin's q 동향

▶ 기업의 시장가치 평가에는 Tobin's q 비율이 널리 쓰이고 있으며, 특히 바이오, IT와 같이 무형자산 중심 산업에서 자주 활용됨. 미국의 경제학자 제임스 토빈(James Tobin)에 의해 대중화되었으며, 기업의 시장가치를 실물자산 가치(자산대체비용)로 나눈 값으로 정의됨.*

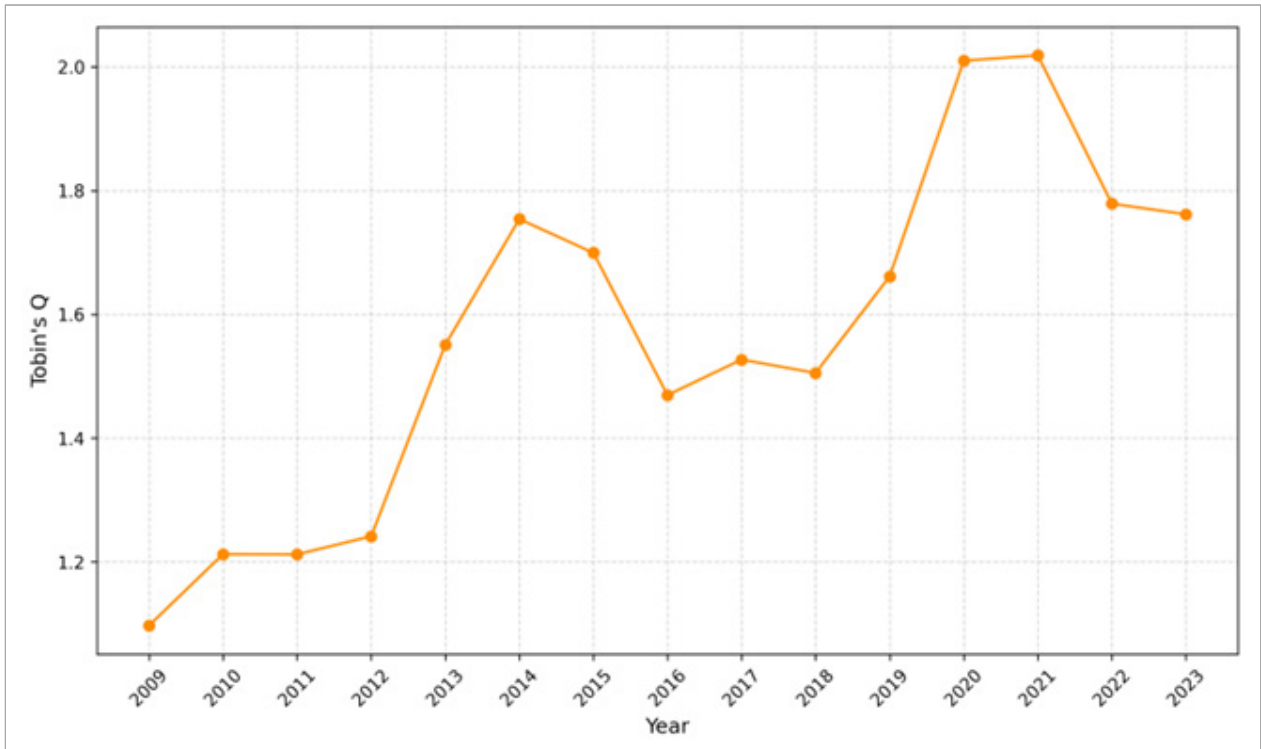
- $Tobin's\ q = \frac{\text{기업의 시장가치}}{\text{실물자산가치}}$

- 일반적으로 q>1인 경우는 시장이 기업을 고평가(성장 기대), q=1인 경우 시장의 기대치와 실제 자산가치가 균형, q<1인 경우는 저평가하는 상태로 볼 수 있음.

* 기업의 시장가치는 시가총액(+부채), 실물자산가치는 총자산으로 근사하여 계산될 수 있으며, 본 분석에서도 이와 같은 방법으로 계산함.

▶ 세계 바이오 상장기업들의 평균(시가총액 가중) Tobin's q는 2009년 1.10에서 2014년 1.75로 증가하였다가 다소 감소하였음. 이후 COVID-19 시기인 2020~2021년에는 2.0 수준으로 크게 증가하였다가 다시 감소하는 양상을 보임.

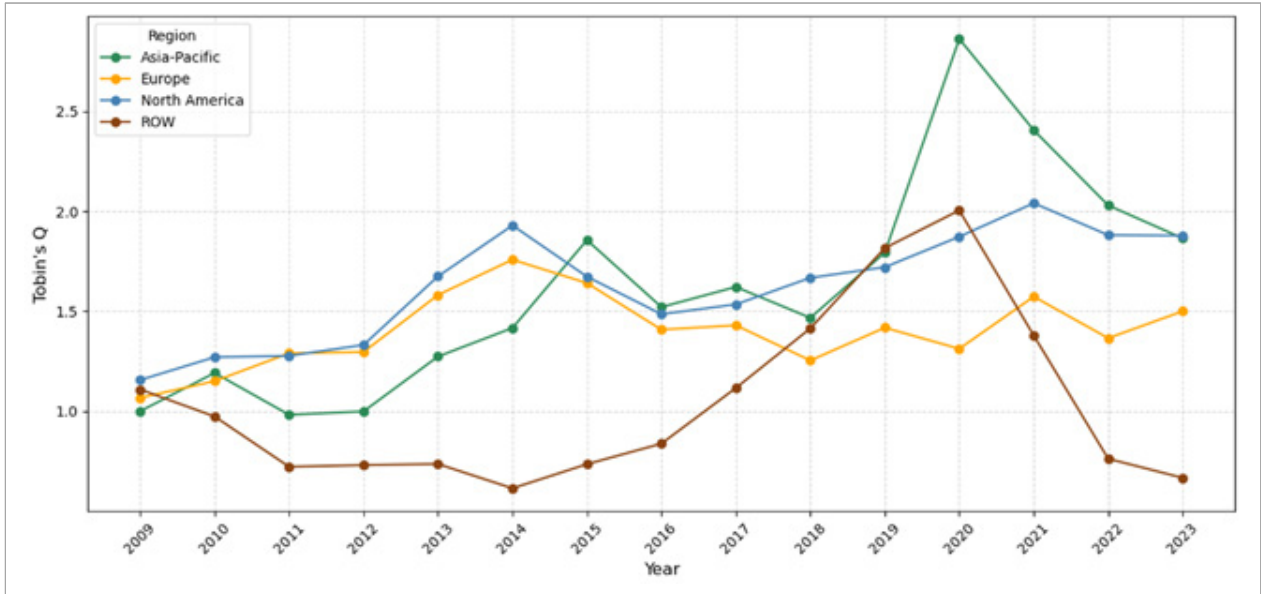
<그림 20> 연도별 바이오 상장기업의 평균 Tobin's q 추이



▶ 세계 권역별(상장된 거래소가 위치한 국가의 권역)로 살펴보면, 북미, 유럽 시장의 경우 지난 15년간 변동성이 적고 비교적 안정적인 평가를 받아온 것으로 나타났으며, 아시아와 기타 세계 지역(ROW)의 경우 변동의 폭이 크고 COVID-19 시기 Tobin's q 값이 급격하게 상승하였다가 다시 감소하는 패턴을 보임.

- 북미 시장의 경우 최근 10년간 1.5~2.0 사이로 안정적인 평가를 받아왔으며, 2021년 가장 높은 2.04를 기록함.
- 유럽 시장의 경우 전반적으로 북미보다 낮은 평가를 받아온 것으로 나타남. 또한 아시아 시장과 비교하여 2009~2014년에는 높은 평가를 받았지만, 2015년 이후 아시아 시장의 상승으로 인해 순위가 밀려남.
- 아시아 시장의 경우 2009년 0.99 수준에서 약간의 변동성을 보이며 점진적으로 상승하여 2020년에는 2.86으로 세계에서 가장 높은 평가를 받음. 이후 다시 하락하여 2022년 2.03을 기록함.
- 북미, 유럽, 아시아를 제외한 기타 세계 지역의 경우 2016년까지 평균적으로 1.0 이하의 가장 낮은 평가를 받아왔지만, 이후 급격히 상승하여 2020년에는 2.00 수준을 나타냄. 그러나 COVID-19 이후 2022년 다시 0.76으로 하락하며 큰 변동성을 보임.

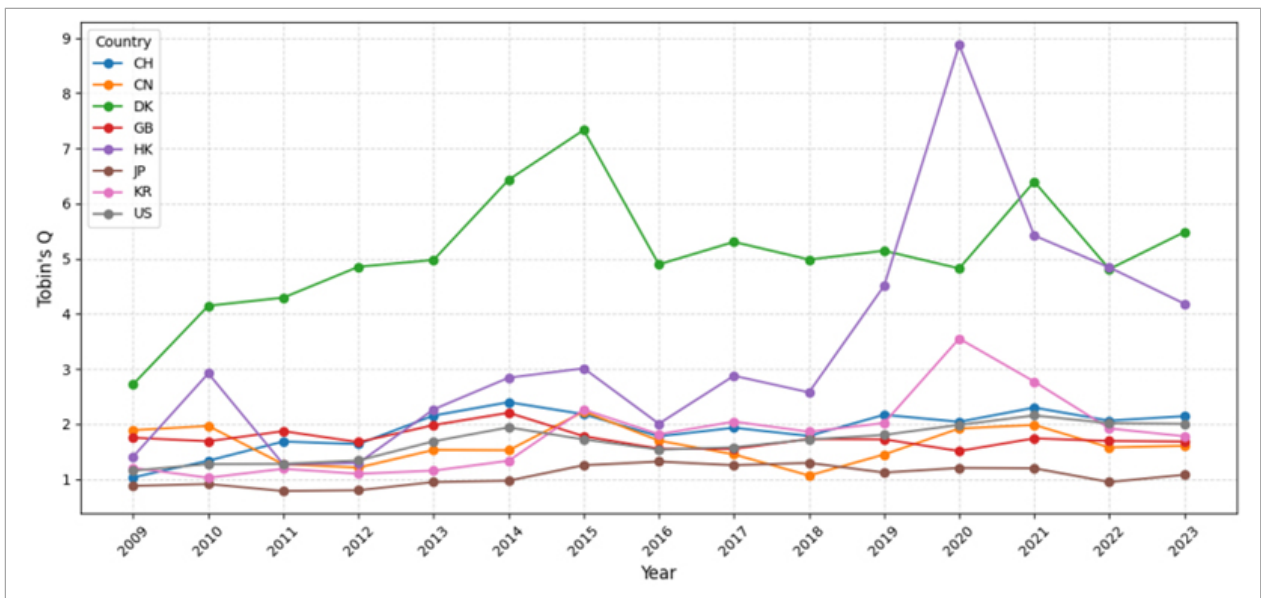
<그림 21> 세계 권역별 Tobin's q 연도별 추이



▶ 주요 국가별(시가총액 상위 국가)로 살펴보면, 덴마크가 2.72~7.33으로 꾸준히 높은 평가를 받은 것으로 나타남. 그 다음으로 홍콩이 높은 평가를 받은 것으로 나타났으며, 특히 COVID-19 시기인 2020년 최대 8.88까지 상승하였다가 이후 다시 하락하면서 큰 변동성을 보임.

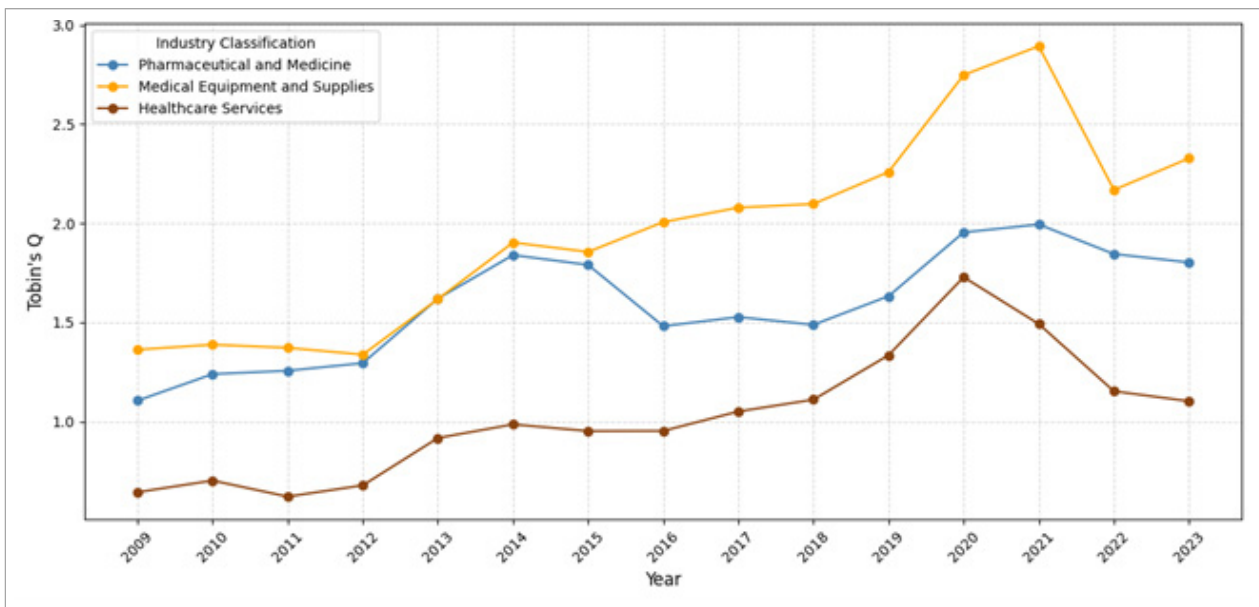
- 한국의 경우, 2015년부터 2.0 수준을 보이다가 COVID-19의 영향으로 2020년 3.55, 2021년 2.77로 크게 상승하였으나 이후 다시 2.0 이하로 하락하는 양상을 보임.
- 일본 기업들은 주요국 대비 상대적으로 계속 낮은 평가를 받아온 것을 알 수 있음.

<그림 22> 주요 국가별 Tobin's q 비교



- ▶ 세부 분야별로 살펴보면, 의료기기/장비 분야가 가장 높은 Tobin's q 값을 나타냈으며, 제약/의약, 헬스케어 서비스 순으로 나타남.
 - 의료기기/장비의 경우 전체 시가총액에서 차지하는 비중은 2022년 기준 13.16%에 불과하였으나, Tobin's q 를 기준으로 볼 때 시장에서 가장 높게 평가받고 있는 것으로 나타남.
 - 헬스케어 서비스의 경우 COVID-19 시기를 제외하면 최근 15년간 평균적으로 1.50 이하의 상대적으로 낮은 평가를 받아온 것으로 나타남.

<그림 23> 세부 분야별 Tobin's q 추이



4.3. 시장가치 상위 주요기업

- ▶ 지난 15년간 시가총액 상위 기업의 변화를 살펴보면, 2009년과 2023년 모두 미국, 유럽 기업들이 대부분을 차지하여 해당 지역 국가들의 강세가 지속되고 있는 것을 알 수 있음.
 - 2009년 시가총액 1위 기업은 PFIZER INC였으나(1,467.85억 달러) 2023년에는 11위로 하락하였고, ELI LILLY AND COMPANY의 경우 2009년 12위였으나 2023년에는 5,533.70억 달러를 기록하며 1위로 상승하였음.
 - 아시아 기업으로는 유일하게 일본의 TAKEDA PHARMACEUTICAL COMPANY LIMITED가 2009년 시가총액 15위를 기록하였으나, 2023년에는 순위권 밖으로 하락함.

<표 4> 시가총액 상위 주요기업

	2009			2023		
	기업명	국적	시가총액 (million USD)	기업명	국적	시가총액 (million USD)
1	PFIZER INC	US	146,785	ELI LILLY AND COMPANY	US	553,370
2	NOVARTIS AG	CH	132,901	JOHNSON & JOHNSON	US	377,317
3	GSK PLC	GB	106,703	NOVO NORDISK A/S	DK	348,065
4	ASTRAZENECA PLC	GB	106,543	ABBVIE INC.	US	278,946
5	SANOFI	FR	101,099	MERCK & CO., INC.	US	276,259
6	ABBOTT LABORATORIES	US	83,508	ASTRAZENECA PLC	GB	260,107
7	MERCK & CO., INC.	US	77,069	NOVARTIS AG	CH	256,088
8	BAYER AKTIENGESELLSCHAFT	DE	59,904	ROCHE HOLDING AG	CH	191,184
9	3M COMPANY	US	58,527	ABBOTT LABORATORIES	US	191,088
10	AMGEN INCORPORATED	US	57,257	JD HEALTH INTERNATIONAL INC.	KY	168,847
11	BRISTOL-MYERS SQUIBB COMPANY	US	50,020	PFIZER INC	US	162,560
12	ELI LILLY AND COMPANY	US	41,032	AMGEN INCORPORATED	US	154,142
13	GILEAD SCIENCES INC	US	38,940	WUXI BIOLOGICS (CAYMAN) INC	KY	138,298
14	NOVO NORDISK A/S	DK	31,740	SANOFI	FR	122,753
15	TAKEDA PHARMACEUTICAL COMPANY LIMITED	JP	28,694	INTUITIVE SURGICAL INC	US	118,775
16	ROCHE HOLDING AG	CH	25,849	STRYKER CORPORATION	US	113,763
17	CELGENE CORP	US	25,590	VERTEX PHARMACEUTICALS INCORPORATED	US	104,849
18	COVIDIEN LIMITED	IE	21,736	BRISTOL-MYERS SQUIBB COMPANY	US	104,403
19	STRYKER CORPORATION	US	20,034	HANSOH PHARMACEUTICAL GROUP COMPANY LIMITED	KY	102,624
20	ALLERGAN INC	US	19,376	GILEAD SCIENCES INC	US	100,942

▶ Tobin's q의 경우, 대부분 중소형 기업으로 미국 외의 다양한 국가에 상장된 기업들이 2023년 기준 상위권을 차지함. 해당 기업들은 시장가치가 자산대체비용을 크게 상회하여 투자자들이 기술력과 미래 성장성을 높게 평가하였음을 의미함.*

- 대표적으로 RECCE PHARMACEUTICALS LTD의 경우 호주의 항생제/항바이러스제 개발회사로, 항생제 내성균과 급성 감염질환 등을 타깃으로 한 약물이 후기 임상시험에 진입하는 등 시장의 기대를 받음.
- BIOCELTIX의 경우 폴란드의 반려동물 의약품 개발회사로, 줄기세포를 활용하여 개의 퇴행성 관절 질환, 아토피 피부염 치료제 등을 개발하여 고성장 틈새 시장을 공략함.

* 해당 수치는 2023년 기준으로, 대부분의 기업들이 규모가 크지 않고 무형자산 의존도가 높아 기술개발 결과나 임상시험 승인 여부에 따라 수치가 크게 변동될 수 있음.

<표 5> Tobin's q 상위 주요기업

	2023		
	기업명	국적	Tobin's q
1	EASTWOOD BIO-MEDICAL CANADA INC.	CA	112.70
2	FUTURE CARE COMMERCIAL COMPANY	SA	88.31
3	ADLINE CHEM LAB LIMITED	IN	51.20
4	RECCE PHARMACEUTICALS LTD	AU	43.59
5	SAREUM HOLDINGS PLC	GB	42.12
6	SDS OPTIC S.A.	PL	36.69
7	ICONIC LABS PLC	GB	32.42
8	VENMAX DRUGS AND PHARMACEUTICALS LIMITED	IN	30.63
9	BIOIASIS	BG	30.01
10	BIOCELTIX S.A.	PL	28.12
11	FARON PHARMACEUTICALS OY	FI	23.66
12	SPECTRAL MEDICAL INC.	CA	22.72
13	SIRONA BIOCHEM CORP	CA	20.77
14	GREENWICH LIFESCIENCES, INC.	US	19.32
15	BONESUPPORT HOLDING AB	SE	17.78
16	FLUOGUIDE A/S	DK	16.68
17	MEDMIRA INC	CA	16.31
18	PEPTRON INC	KR	15.82
19	ANTEOTECH LTD	AU	15.29
20	PRIVATE RENTED SECTOR S.A.	PL	15.08

4.4. 특허성과와 시장가치 연관성

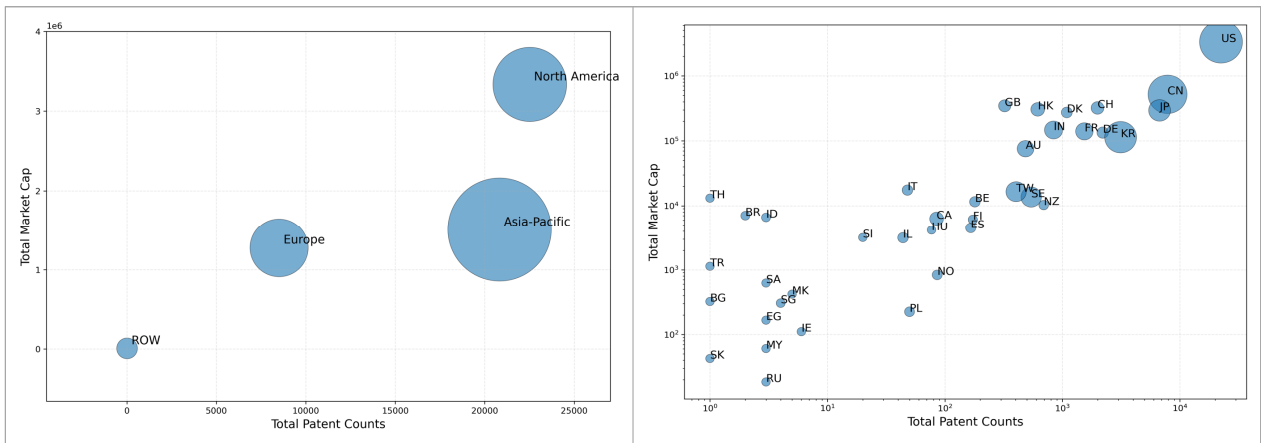
- ▶ 앞에서 살펴본 특허와 주식시장 데이터를 연계하여 기업의 특허출원 활동이 시장가치와 연관이 있는지 살펴봄.
- ▶ 먼저 세계 권역별로 보면(2022년 기준), 북미 지역* 기업들의 경우, 출원한 특허 건수도 많고, 시가총액 합계도 큰 것으로 나타남. 반면 기타 세계 지역의 경우 특허 건수와 시가총액 모두 규모가 가장 작은 것으로 나타남.
 - 아시아의 경우 특허 건수는 많으나 그에 비해 상대적으로 시가총액 규모는 작은 것으로 나타남. 유럽의 경우 총 특허 건수는 아시아에 비해 적지만 시총 규모는 유사하여, 아시아 지역이 기술개발 활동 대비 시장에서의 평가 수준이 더 낮게 형성되는 것으로 해석할 수 있음.

* 해당 기업이 상장된 메인 거래소가 있는 지역을 기준으로 함.

▶ 국가별로 살펴보면, 특허 건수가 많은 국가가 시가총액 규모도 큰 경향성을 갖는 것으로 나타남.

- 미국, 중국, 일본, 한국 및 유럽 주요국(스위스, 독일, 덴마크, 프랑스)은 특허 건수와 시가총액 모두 큰 국가로 나타남.
- 태국, 브라질, 인도네시아의 경우 특허 건수는 적지만 상대적으로 시가총액 규모가 큰 국가들로 분석됨.

<그림 24> 세계 권역 및 국가별 출원 특허 건수와 시가총액 비교(버블 크기=기업 수)



▶ 전체 분석 기간동안 기업 레벨에서 상관분석*한 결과, 기업의 특허성과(총 특허 건수, 패밀리 특허 건수, TNCS, MNCS)와 시가총액이 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 갖는 것으로 나타남.

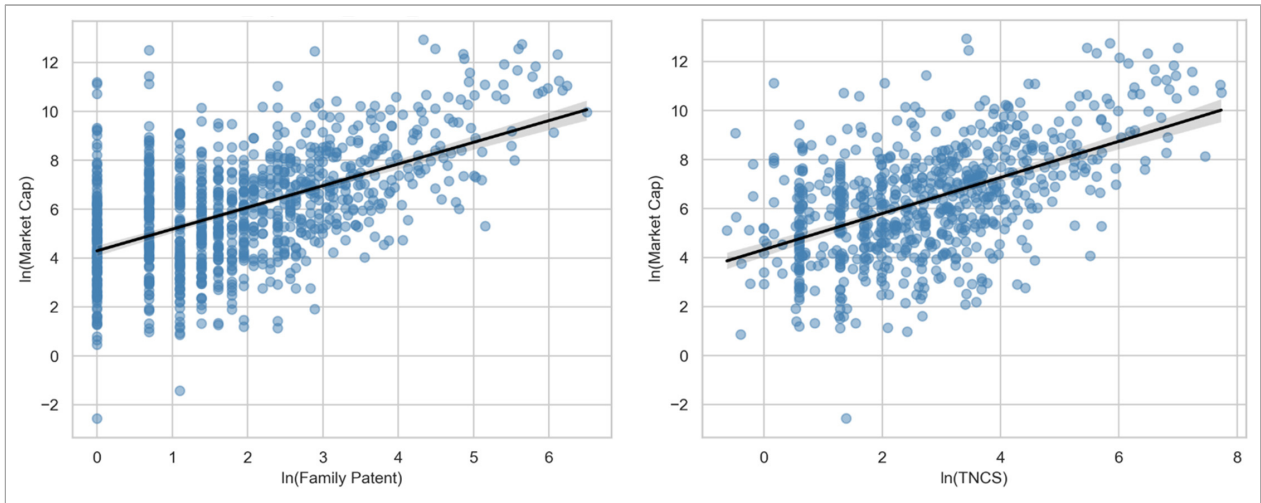
- 지표별로 비교하면 패밀리 특허 건수, TNCS(정규화 피인용 수 합계), 총 특허 건수, MNCS(정규화 피인용 수 평균) 순으로 연관성이 높은 것으로 나타남.
- 패밀리 특허 건수, TNCS, 총 특허 건수의 경우 0.5 이상의 비교적 강한 상관관계를 나타냈으나, MNCS의 경우 상관관계가 약한 것으로 분석됨.

*특허성과와 시가총액은 모두 자연로그를 취하여 계산하였으며, TNCS와 MNCS는 피인용이 없는 경우는 분석에서 제외함. 또한 특허성과가 시장가치에 반영되는데 걸리는 시간을 고려하여 1년의 시차(lag)를 적용함.

<표 6> 특허성과와 시가총액 상관분석 결과

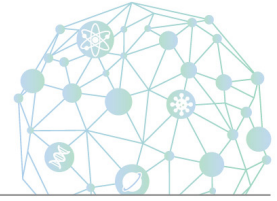
특허성과	표본수	평균	표준편차	최소값	중앙값	최대값	피어슨 상관계수	유의확률 (p-value)
패밀리특허건수	10,991	21.98	62.21	1.00	5.00	934.00	0.576	< 0.001
TNCS	9,011	67.76	289.51	0.02	9.01	11,956.98	0.535	< 0.001
총 특허건수	10,991	60.70	200.33	1.00	12.00	4,209.00	0.518	< 0.001
MNCS	9,011	1.09	2.26	0.01	0.61	87.87	0.172	< 0.001

<그림 25> 기업의 특허성과(패밀리특허수, TNCS)와 시가총액(2022년 기준)



- ▶ 기업 레벨에서 Tobin's q의 경우, 모든 특허성과 지표에 대해 유의하지 않거나 약한 양의 상관관계를 보임.
- 보다 상세한 분석을 위해서는 단순 횡단면 회귀분석보다는 특허 자산(patent stock)의 개념을 도입하여 장기간 패널 데이터를 이용한 심화 분석이 필요함 [9, 10].

제 5 장 KISTI Data Insight



5.1. 시사점

- ▶ 본 분석을 통해 세계적으로 성장되는 바이오 기업의 수와 시가총액 규모는 매년 꾸준히 증가하였으나, 미국의 편중 현상이 지속되고 있음을 알 수 있음. 그러나 중장기적으로는 중국, 홍콩을 중심으로 한 아시아 시장의 확대에 대비할 필요가 있음.
- ▶ 특히 한국이 차지하는 시가총액 비중이 미미하여 향후 규모의 성장을 위한 정책적 지원이 필요함을 알 수 있음. 예를 들어 기관 투자 확대나 해외에서 지속적으로 자본이 유입되도록 하는 정부 차원의 유인 설계가 필요함.
- ▶ 기업 입장에서는 나스닥에 집중된 바이오 시장 구조를 고려하여 미국 상장 또는 해외 이중 상장 등의 전략을 고려할 수 있음. 또한 국가나 세부 분야에 따른 시장에서의 평가 차이를 감안한 전략적 사업 기획이 필요함.
- ▶ 투자자 입장에서는 팬데믹으로 인한 시장가치의 급등, 급락 패턴에서 볼 수 있듯이 특정한 보건 이슈 또는 이벤트에 따른 바이오 기업의 높은 변동성과 지역별 투자 환경의 변화를 투자 포트폴리오 구성에 감안해야 함.
- ▶ 특허 성과에 관해서는 미국의 기술 선도와 중국의 양적 확대에 대응하는 전략이 필요함. 또한 한국은 특허의 양적 영향력 대비 질적 영향력이 부족하므로, 질적 혁신을 중심으로 하는 R&D 방향 전환이 필요함.
- ▶ 기업은 특허를 단순한 기술 보호 수단이 아닌 가치창출의 자산으로 인식하고, 핵심 플랫폼 특허, 표준 필수 특허 등 글로벌 영향력을 확대할 수 있는 IP에 대한 집중 및 확대 전략이 요구됨.
- ▶ 정책적으로는 R&D 과제 평가나 세제 혜택 시 기술의 질적 영향력(예: 고인용 특허 비중, 글로벌 인용 등)을 반영함으로써 기업들이 자체적으로 기술개발의 방향을 양에서 질로 전환할 수 있도록 유도하는 전략이 필요함.
- ▶ 투자자는 기업의 재무지표 뿐만 아니라 특허의 품질, 피인용도 등 기술에 대한 평가를 수익성 예측에 반영하여 시장 선도 기업을 식별하고 리스크를 완화하는 전략이 필요함.

5.2. 한계점 및 향후 계획

- ▶ 본 분석 대상 데이터셋은 기업의 산업분류에 따라 구성되었으므로, 기업의 산업분류가 다른 분야로 구분되어 있는 경우 대상에서 제외되었을 가능성이 있음.
 - 또한, 극소수 기업의 특수한 성과(outlier)에 의한 결과의 왜곡 가능성이 있으므로 향후 분위수 기반 분석이나 기업규모에 따른 세분화가 필요함.

- ▶ 특허 분석의 경우 더 많은 질적 지표의 반영이 필요하며, 특허의 시장가치 반영에는 시차 윈도우가 크므로 더 넓은 시기에 대한 시차 분석이 필요함.
 - 또한 본 분석에서는 특허 출원 국가별 분석(시장 보호 관점)과 기업 국적별 분석(기술 소유 관점)을 병행하였으므로 각각을 서로 다른 관점에서 해석하는 것이 필요함.

- ▶ 특허성과와 시장가치에 대한 분석 결과는 유의한 양의 상관관계를 보였으나, 인과 추론을 담보할 수 없으므로 해석에 유의해야 함.
 - 본 분석은 특허 기반 혁신이 기업가치와 연결될 수 있음을 보여준 탐색적 분석 결과로, 일반 독자 및 바이오 분야 실무 종사자를 위해 기본적인 분석 결과를 제시함.
 - 향후 연구에서는 선행문헌에 기반한 통제변수 추가, 특허의 감가상각율을 적용한 특허 자산(patent stock) 산출, 패널 데이터를 이용한 고정효과 모형과 도구변수를 활용한 내생성(endogeneity) 보정 등 모형 고도화가 필요함.
 - 후속 연구를 통해 바이오 기업의 다양한 연구개발 활동과 이에 따라 형성된 지식 자산(knowledge stock)이 기업가치에 미치는 영향에 대해 추가 분석할 예정임.

부록

▶ 국가 코드(ISO 3166-1 alpha-2)

국가 코드	국가명	국가 코드	국가명	국가 코드	국가명	국가 코드	국가명
AD	Andorra	AE	United Arab Emirates	AF	Afghanistan	AG	Antigua and Barbuda
AI	Anguilla	AL	Albania	AM	Armenia	AO	Angola
AQ	Antarctica	AR	Argentina	AS	American Samoa	AT	Austria
AU	Australia	AW	Aruba	AX	Åland Islands	AZ	Azerbaijan
BA	Bosnia and Herzegovina	BB	Barbados	BD	Bangladesh	BE	Belgium
BF	Burkina Faso	BG	Bulgaria	BH	Bahrain	BI	Burundi
BJ	Benin	BL	Saint Barthélemy	BM	Bermuda	BN	Brunei Darussalam
BO	Bolivia	BQ	Bonaire, Sint Eustatius and Saba	BR	Brazil	BS	Bahamas
BT	Bhutan	BV	Bouvet Island	BW	Botswana	BY	Belarus
BZ	Belize	CA	Canada	CC	Cocos (Keeling) Islands	CD	Congo, Democratic Republic of
CF	Central African Republic	CG	Congo	CH	Switzerland	CI	Côte d'Ivoire
CK	Cook Islands	CL	Chile	CM	Cameroon	CN	China
CO	Colombia	CR	Costa Rica	CU	Cuba	CV	Cabo Verde
CW	Curaçao	CX	Christmas Island	CY	Cyprus	CZ	Czechia
DE	Germany	DJ	Djibouti	DK	Denmark	DM	Dominica
DO	Dominican Republic	DZ	Algeria	EC	Ecuador	EE	Estonia
EG	Egypt	EH	Western Sahara	ER	Eritrea	ES	Spain
ET	Ethiopia	FI	Finland	FJ	Fiji	FK	Falkland Islands
FM	Micronesia	FO	Faroe Islands	FR	France	GA	Gabon
GB	United Kingdom	GD	Grenada	GE	Georgia	GF	French Guiana
GG	Guernsey	GH	Ghana	GI	Gibraltar	GL	Greenland
GM	Gambia	GN	Guinea	GP	Guadeloupe	GQ	Equatorial Guinea
GR	Greece	GS	South Georgia and South Sandwich Islands	GT	Guatemala	GU	Guam
GW	Guinea-Bissau	GY	Guyana	HK	Hong Kong	HM	Heard Island and McDonald Islands
HN	Honduras	HR	Croatia	HT	Haiti	HU	Hungary
ID	Indonesia	IE	Ireland	IL	Israel	IM	Isle of Man
IN	India	IO	British Indian Ocean Territory	IQ	Iraq	IR	Iran
IS	Iceland	IT	Italy	JE	Jersey	JM	Jamaica

국가 코드	국가명	국가 코드	국가명	국가 코드	국가명	국가 코드	국가명
JO	Jordan	JP	Japan	KE	Kenya	KG	Kyrgyzstan
KH	Cambodia	KI	Kiribati	KM	Comoros	KN	Saint Kitts and Nevis
KP	Korea, DPR	KR	Korea, Republic of	KW	Kuwait	KY	Cayman Islands
KZ	Kazakhstan	LA	Lao PDR	LB	Lebanon	LC	Saint Lucia
LI	Liechtenstein	LK	Sri Lanka	LR	Liberia	LS	Lesotho
LT	Lithuania	LU	Luxembourg	LV	Latvia	LY	Libya
MA	Morocco	MC	Monaco	MD	Moldova	ME	Montenegro
MF	Saint Martin	MG	Madagascar	MH	Marshall Islands	MK	North Macedonia
ML	Mali	MM	Myanmar	MN	Mongolia	MO	Macao
MP	Northern Mariana Islands	MQ	Martinique	MR	Mauritania	MS	Montserrat
MT	Malta	MU	Mauritius	MV	Maldives	MW	Malawi
MX	Mexico	MY	Malaysia	MZ	Mozambique	NA	Namibia
NC	New Caledonia	NE	Niger	NF	Norfolk Island	NG	Nigeria
NI	Nicaragua	NL	Netherlands	NO	Norway	NP	Nepal
NR	Nauru	NU	Niue	NZ	New Zealand	OM	Oman
PA	Panama	PE	Peru	PF	French Polynesia	PG	Papua New Guinea
PH	Philippines	PK	Pakistan	PL	Poland	PM	Saint Pierre and Miquelon
PN	Pitcairn	PR	Puerto Rico	PS	Palestine, State of	PT	Portugal
PW	Palau	PY	Paraguay	QA	Qatar	RE	Réunion
RO	Romania	RS	Serbia	RU	Russian Federation	RW	Rwanda
SA	Saudi Arabia	SB	Solomon Islands	SC	Seychelles	SD	Sudan
SE	Sweden	SG	Singapore	SH	Saint Helena	SI	Slovenia
SJ	Svalbard and Jan Mayen	SK	Slovakia	SL	Sierra Leone	SM	San Marino
SN	Senegal	SO	Somalia	SR	Suriname	SS	South Sudan
ST	Sao Tome and Principe	SV	El Salvador	SX	Sint Maarten	SY	Syria
SZ	Eswatini	TC	Turks and Caicos Islands	TD	Chad	TF	French Southern Territories
TG	Togo	TH	Thailand	TJ	Tajikistan	TK	Tokelau
TL	Timor-Leste	TM	Turkmenistan	TN	Tunisia	TO	Tonga
TR	Türkiye	TT	Trinidad and Tobago	TV	Tuvalu	TW	Taiwan
TZ	Tanzania	UA	Ukraine	UG	Uganda	US	United States
UY	Uruguay	UZ	Uzbekistan	VA	Holy See	VC	Saint Vincent and the Grenadines
VE	Venezuela	VG	British Virgin Islands	VI	U.S. Virgin Islands	VN	Viet Nam
VU	Vanuatu	WF	Wallis and Futuna	WS	Samoa	YE	Yemen
YT	Mayotte	ZA	South Africa	ZM	Zambia	ZW	Zimbabwe

참고문헌

- [1] S. M. Paul et al., "How to improve R&D productivity: the pharmaceutical industry's grand challenge," (in English), *Nature Reviews Drug Discovery*, vol. 9, no. 3, pp. 203-214, Mar 2010, doi: 10.1038/nrd3078.
- [2] Y. L. Jung and H. S. Yoo, "Competition and pharmaceutical innovation: The moderating role of size and age of leading companies in the market," *IEEE Trans. Eng. Manag.*, vol. 71, pp. 3088-3097, 2022.
- [3] Y. L. Jung, H. S. Yoo, and J. Hwang, "Artificial intelligence-based decision support model for new drug development planning," *Expert Syst. Appl.*, vol. 198, p. 116825, 2022.
- [4] R. T. Thakor et al., "Just how good an investment is the biopharmaceutical sector?," (in English), *Nature Biotechnol.*, vol. 35, no. 12, pp. 1149-1157, Dec 2017, doi: 10.1038/nbt.4023.
- [5] S. Ramelli and A. F. Wagner, "Feverish stock price reactions to COVID-19," *The Review of Corporate Finance Studies*, vol. 9, no. 3, pp. 622-655, 2020.
- [6] X. Tan, S. Ma, X. Wang, Y. Zhao, Z. Wang, and L. Xiang, "The dynamic impact of COVID-19 pandemic on stock returns: A TVP-VAR-SV estimation for G7 countries," *Frontiers in Public Health*, vol. 10, p. 859647, 2022.
- [7] <https://www.iso20022.org/market-identifier-codes>
- [8] <https://www.mt.co.kr/world/2025/11/04/2025110411175772660>
- [9] Y.-S. Chen and K.-C. Chang, "The relationship between a firm's patent quality and its market value—the case of US pharmaceutical industry," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 77, no. 1, pp. 20-33, 2010.
- [10] B. H. Hall, A. B. Jaffe, and M. Trajtenberg, "Market value and patent citations: A first look," ed: national bureau of economic research Cambridge, Mass., USA, 2000.

KISTI 데이터인사이트



KISTI 데이터인사이트 발간 목록

연도	호	제 목	지 자
2025	제56호	글로벌 바이오 상장기업의 특허동향과 시장가치 분석	정예림, 유형선, 김동규
	제55호	논문 분석을 통한 고급 과학기술인력 수급분석 방법론 연구	유형선, 정예림, 김동규
	제54호	CGT(세포·유전자치료)의 연구개발 동향과 국가경쟁력 분석 - 논문·임상·정책 데이터를 기반으로	손은수, 서진이
2024	제53호	한국과 주요국의 국제 공동연구 효용성 분석: 국가별 연구수준 관점에서	이 철, 전승표, 서봉균
	제52호	데이터 분석을 통한 전기자동차 산업의 협력 동향 분석	서진이, 유재영
	제51호	ESG 분야의 글로벌 연구지형과 과학기술 지식 연계구조	이정우, 안세정, 김영진, 이인혜
	제50호	글로벌 국가연구기관의 과학기술 수준과 협력 분석	안세정, 서주환, 이준영, 박진서
	제49호	논문 데이터로 본 글로벌 과학기술 국제협력	안세정, 이 철, 이준영, 박진서
	제48호	한국 소속 이력 연구자의 이동성 분석	권태훈, 안세정, 박진서, Jonathan Dudek, Soohong Eum, Rodrigo Costas Comesana
	제47호	한국의 SDG분야 R&D 투자연계 성과 분석	서주환, 박진서
	제46호	펀딩 유형에 따른 국가연구 개발사업 수준분석	김영진, 이정우, 박진서
	제45호	인공지능과 함께 예측한 미래 고성장 과학기술 128선 - AI 이후 시대를 대비하는 미래유망기술 -	김소영, 황지나, 김혜원, 임지택, 홍성화
	제44호	미래기술 위크시그널 2025	양혜영, 이주현, 홍성화
	제43호	합성생물학의 데이터 기반 글로벌 연구동향과 국가경쟁력 분석	손은수, 이창환
	제42호	중국 학술적 성과의 영향력 변화: 헤게모니와 효율성을 중심으로	전승표, 이 철, 서봉균
제41호	사회문제해결형 과학기술의 8대 학술활동 유형 : 새로운 데이터기반 분석모형	고병열	
2023	제40호	논문 데이터를 활용한 차세대 이동통신 분야 주요 연구동향 분석	권태훈, 이정우
	제39호	생성형 AI의 연구개발 동향과 글로벌 경쟁 분석	소대섭, 이준영, 김소영, 김한국, 박진서
	제38호	인공지능반도체 및 전고체 배터리 글로벌 경쟁 분석	박진서, 이준영, 박동운, 백서인
	제37호	연구 주도권과 질적 수준 측면에서 바라보는 한국과 주요국의 국제 공동연구 분석	이 철, 전승표
	제36호	논문 데이터로 본 글로벌 양자기술	안세정, 이준영, 이주연, 류 훈, 류정희, 박진서
	제35호	미래기술 위크시그널 2024	양혜영, 이주현, 홍성화
	제34호	특허 빅데이터를 활용한 천연화장품 신소재 발굴연구	손은수, 이창환
	제33호	특이점(Singularity) 시대, 확장과 가속 그리고 균형의 미래기술	김소영, 황지나, 김혜원, 이주현, 홍성화

KISTI 데이터인사이드

KISTI 데이터인사이드 발간 목록

연도	호	제 목	저 자
2023	제32호	G20 국가의 과학기술 스코어보드	KISTI 글로벌R&D분석센터, Leiden University CWTS
	제31호	한국 기관의 과학기술 스코어보드	KISTI 글로벌R&D분석센터, Leiden University CWTS
	제30호	이중 데이터로 바라본 일본의 수출 규제가 일으킨 우리나라의 변화	전승표, 서주환, 이 철
2022	제29호	국가별 학술출판 포트폴리오 분석과 시사점	박진서, 이준영
	제28호	스마트 팩토리 관련 연구 동향 분석	권태훈
	제27호	데이터 분석을 통한 인공지능(AI)윤리 이슈분석 및 정책적 시사점	소대섭, 박진서, 이재성
	제26호	데이터분석으로 본 탈모화장품 산업	서진이, 유재영
	제25호	학술논문 데이터로 본 글로벌 반도체 기술패권 경쟁	안세정, 이준영
	제24호	Emerging Weak Signals 2023 in Science and Technology	양혜영, 하태현, 홍성화, 김규리
	제23호	디지털 전환과 혁신을 이끄는 미래과학기술	김소영, 황지나, 김혜원, 홍성화, 노현숙, 길상철, 하태현, 양혜영, 송인석
	제22호	수소차 글로벌 기술시장경쟁력 비교분석 - 데이터분석을 중심으로	이창환
	제21호	신·변종 감염병 대응 백신 개발을 위한 데이터기반 분석 연구	손은수
	제20호	검색과 쇼핑 데이터를 중심으로 살펴본 코로나19에 의한 사회적 영향	전승표, 이철, 이재성
2021	제19호	미래기술 위크시그널 성장예측보고서	양혜영, 하태현, 홍성화, 김소영
	제18호	과학기술 국제협력의 글로벌 패턴과 한국의 현황	이준영, 박진서
	제17호	글로벌 미·중 과학기술경쟁 지형도	박진서, 이준영
	제16호	과학기술 미래예측: 딥러닝 기반 특허기술 장기전략 예측	이재민, 하태현, 이민국, 박강희, 임대현, 권이남, 서신원, 전홍우
	제15호	미래기술 위크시그널	양혜영, 하태현, 홍성화, 김소영, 손은수, 황지나, 노현숙, 길상철, 고병열, 권혁미

KISTI 데이터인사이트

KISTI 데이터인사이트 발간 목록

연도	호	제 목	지 자
2020	제14호	딥러닝으로 예측한 미래 고성장 과학기술영역 100선 - 지구를 이해하는 산업혁명	KISTI 미래기술분석센터
	제13호	주목해야 할 인공지능(AI) 기술 세계 100대 기업과 국가별 기술경쟁력 비교	이창환
	제12호	아카이브 데이터와 알트메트릭 지수로 본 코로나19 연구 최전선	손은수, 안세정, 하태현, 고병열
2019	제11호	딥러닝을 이용한 기술클러스터의 미래 성장가능성 예측	이준영, 안세정, 김도현
	제10호	딥러닝 기반 글로벌 특허기술 장기전략 예측	이재민, 고병열, 윤장혁
	제9호	데이터기반 인공지능 글로벌 연구경쟁력 분석	손은수, 이창환
	제8호	학술논문 데이터로 바라 본 부실학술지 게재비중의 국가별·분야별 비교	박진서, 윤진혁, 이준영
	제7호	학술논문 데이터로 바라 본 글로벌 과학기술연구 수준의 거시적 변동	이준영, 박진서
	제6호	과학계량지표로 보는 국가연구기관의 연구 지형과 수준 비교	안세정, 이준영
	제5호	기계학습과 특허분석으로 본 주요국 1등 제품 점유 경쟁	서신원, 이재민, 고병열
2018	제4호	데이터로 알아보는 미래유망기술 : 글로벌 주요 기관의 미래유망기술 메가트렌드 분석	손은수, 고병열, 홍성화
	제3호	GitHub로 보는 오픈 이노베이션의 미래	윤진혁, 김영진
	제2호	Who's buying what? M&A 데이터로 보는 미래기술 시그널	김소영
	제1호	과학기술 네트워크 데이터로 예측한 기술의 미래	이준영

『KISTI 데이터인사이트』는
「글로벌 R&D 인사이트」와 「KISTI 대표 홈페이지」에서 보실 수 있습니다.



저 자 정예림 (yelima@kisti.re.kr)
KISTI 글로벌R&D분석센터 책임연구원

유형선 (hsyoo@kisti.re.kr)
KISTI 글로벌R&D분석센터 책임연구원

김동규 (kdg@kisti.re.kr)
KISTI 글로벌R&D분석센터 선임연구원



KISTI
데이터인사이트 제56호

발행일 2025. 11. 30.

발행인 이 식

발행처 한국과학기술정보연구원
우) 02456 서울특별시 동대문구 회기로 66

I S B N 978-89-294-0609-7 (93500)

디자인/인쇄 (주)승림디엔씨

※ 본 『KISTI 데이터 인사이트』의 내용은 KISTI의 공식적인 의견이 아닌 저자의 견해를 밝히며, 해당 내용 인용 시 출처를 밝혀 주시기 바랍니다.

KISTI 데이터인사이트

