

오픈소스 생태계 성장과 전문기업의 확산

Growth of the Open Source
Ecosystem and Proliferation of
Specialized Companies



Executive Summary

오픈소스 개발 방식을 도입한 깃허브 사용자 수가 1억 명을 넘어서고 깃허브 활용 조직의 수가 400만 개를 넘어섰으며, 오픈소스 프로젝트 수도 지속적으로 성장하면서 오픈소스 생태계가 꾸준히 성장하고 있다.

오픈소스 생태계 성장 배경에는 글로벌 기업의 기술적 기여와 재정적 후원이 있었다. 리눅스 재단 보고서에서 전체 오픈소스 기여자의 약 88%가 기업과 연관있는 개발자였으며, 2006년 이후 리눅스 커널 개발 활동에서 기업 비중은 약 75%를 차지하고 있었다. 그리고, 가장 활성화된 오픈소스 재단인 리눅스 재단의 경우 재단 수익의 45%가 기업의 연회비였으며, 기업들은 행사 후원 등을 포함하여 오픈소스 활성화를 위한 다양한 지원을 제공하고 있다.

그 결과 소프트웨어(SW) 생태계에서 오픈소스 선호 비중이 증가하고 있으며 오픈소스 서비스 시장은 2028년 752억 달러에 이를 것으로 전망될 정도로 오픈소스의 산업적 영향력이 계속 커져가고 있다. 실제로 오픈소스 운영체제인 리눅스 커널은 모바일, 서버, 슈퍼컴, 클라우드 분야에서 압도적 영향력을 가지고 있으며, 데이터베이스 분야에서 오픈소스 비중은 절반을 넘어섰다. 또한, 인공지능, 클라우드, 블록체인 등의 SW 신기술 분야에서 오픈소스 전문기업들이 증가하며 영향력을 키우고 있다.

오픈소스의 산업적 영향력 확대로 오픈소스 생태계의 경제적 효과를 새로운 관점에서 분석하는 보고서들이 유럽(EU), 영국, 미국에서 최근 발표되고 있다. 이에 본 보고서는 크런치베이스에서 Open Source Companies로 분류된 기업들의 8개월간('23년 8월~'24년 4월) 변화를 조사하여 최근 증가하고 있는 글로벌 오픈소스 전문 기업 현황을 분석하였다.

소프트웨어정책연구소 산업정책연구실

권영환 책임연구원 younghwan.kwon@spri.kr

유두호 선임연구원 walnut@spri.kr

유호석 책임연구원 hsy@spri.kr

분석 결과, 오픈소스 전문기업들은 유럽, 북미, 아시아를 중심으로 증가하였고 특히 2021년 이후 증가량이 커지고 있었다. 8개월간 변화에서 추정 매출(Estimated Revenue)과 종사자 수(Number of Employees)가 증가하며 기업 규모가 성장하는 것으로 판단되었다. 그리고 오픈소스 전문기업에 대한 투자가 창업(Seed) 투자를 중심으로 증가하고 있었으며, 연도별 투자 현황에서 2021년 이후 크게 증가하는 것으로 분석되었다. 그리고 운영중단(Closed) 기업의 투자 정보에서 M&A 비중이 64.3%를 차지하면서, M&A가 오픈소스 전문기업의 운영중단에 큰 비중을 차지하며 기업 청산보다 투자금 회수에 다소 유리하다고 판단된다. 마지막 시점으로 오픈소스 생태계 확산을 3 단계(1. SW 개발자, 2. 빅테크 기업, 3. 오픈소스 전문기업)로 구분하였으며, 글로벌 오픈소스 생태계 변화에 맞춰 오픈소스 사업화 문화 확산을 위한 오픈소스 전문기업 육성 및 글로벌 오픈소스 생태계 참여 지원 필요성을 제기하였다.

The number of users of GitHub, which adopted the open source development method, has exceeded 100 million, the number of organizations utilizing GitHub has exceeded 4 million, and the number of open source projects has also continuously grown, so the open source ecosystem grows steadily.

The background of the open source ecosystem growth is based on the technical contributions and financial support of global companies. According to the Linux Foundation report, approximately 88% of all contributors were developers related to companies, and since 2006, companies have accounted for approximately 75% of Linux kernel development activities. In the case of the Linux Foundation which is the most active open source foundation, 45% of the foundation's revenue came from corporate membership fees, and companies provided additional supports for open source activation including event sponsorship.

As a result, the preference for open source in the software ecosystem is increasing, and the open source service market is expected to reach \$75.2 billion by 2028, which is how the industrial influence of open source is growing. For example, the Linux kernel, an open source operating system, has an overwhelming influence in the mobile, server, supercomputer, and cloud sectors, and then the proportion of open source in the database sector has exceeded half. In addition, open source companies are increasing and increasing their influence in new SW technologies such as artificial intelligence, cloud, and blockchain.

As the industrial influence of open source expands, reports analyzing the economic effects of the open source ecosystem from an industrial perspective are being published in Europe (EU), the UK, and the US. So, this report analyzed the changes in the status of global open source specialized companies, which have been increasing recently, over the past eight months (August 2023 to April 2024) classified as Open Source Companies by Crunchbase.

The analysis results show that open source specialized companies have increased mainly in Europe, North America, and Asia, then the increase has been increasing since 2021. Looking at the changes over the eight months, it was determined that the estimated revenue and number of employees have increased, indicating that the company size is growing. And, investment in open source specialized companies has been increasing mainly in seed investments, and the annual investment status shows that it has increased significantly since 2021. As the proportion of M&A in the investment information of closed companies accounts for 64.3%, it can be seen that M&A has a great impact on the closed operation of open source specialized companies and is advantage for recovering investment funds than liquidating the company.

As a final implication, the expansion of the open source ecosystem is divided into three stages (1. SW developers, 2. Big tech companies, 3. Open source specialized companies), and the need to foster open source specialized companies and support participation in the global open source ecosystem to spread the open source commercialization culture in line with these changes in the global ecosystem is raised.

I. 배경

■ 오픈소스 생태계 성장을 견인한 기업들이 오픈소스 사업화를 추진하면서 산업 영역에서 오픈소스 영향력이 계속 확대되고 있음

- 오픈소스 생태계 성장 과정에서 글로벌 기업들은 기술적 기여와 재정적 후원을 통해 생태계 성장을 실질적으로 견인함
 - 3.3억 개의 오픈소스 저장소를 가진 깃허브의 사용자 수는 1억 명 이상이며 깃허브 활용 조직(기업)은 400백만 개일 정도로 오픈소스 영향력이 계속 확대되고 있음¹
 - 기업 소속 기여자 비중이 약 88%²일 정도로 기업은 오픈소스 기여를 주도하고 오픈소스 재단을 재정적으로 후원하면서 생태계 활성화를 지원하고 있음

¹ Github, <https://github.com/about> (2023.10.25. 방문)

² Frank Nagle외 3인, Report on the 2020 FOSS Contributor Survey, Linux Foundation(2020.12.)

- 개발자 중심으로 태동된 오픈소스 생태계는 빅테크 기업의 오픈소스 사업화 전략 성공과 최근 오픈소스 전문기업*의 확산으로 생태계 외연이 확장되고 있음

- * 소스코드를 공개하거나 무료 사용이 허용된 오픈소스를 기반으로 상용 제품 서비스를 전문적으로 공급하는 기업
- 구글(Google), AWS, 레드햇(Red Hat) 등은 오픈소스 생태계와 연계한 사업화 전략으로 매출을 증대시키고 SW 생태계의 기술 산업 혁신을 선도함³
- 최근 몽고DB(MongoDB), 일레스틱(Elastic), 해쉬콕(Hashcorp) 같은 오픈소스 전문기업이 늘어나면서 오픈소스 시장이 지속 확대되면서 SW 시장을 잠식하고 있음⁴

■ 오픈소스 생태계의 산업적 영향력이 확대되면서 오픈소스의 경제적 효과를 산업적 관점에서 분석하는 연구 결과들이 발표되고 있음

- 최근 유럽, 영국, 미국에서 오픈소스의 경제적 효과를 분석하는 결과가 발표되면서 특히 산업 육성을 위한 오픈소스 생태계의 중요성이 강조되고 있음
- OpenForumEurope은 2018년 약 10억 유로의 오픈소스 기여가 650억 ~ 950억 유로의 경제적 효과와 ICT 스타트업 600개의 창업 효과가 있었다고 분석함⁵
- OpenUK는 2019년 영국 오픈소스 기여가 약 431억 파운드의 경제적 효과를 발생시켰고, 사업화 측면에서 비용 절감, 협업, 역량 개발, 고품질 코드가 주요 가치 창출 요인임을 밝힘⁶
- 브루킹연구소는 아파치 웹서버와 GIS(Geographic Information System)* 사례를 통해 디지털 경제 활성화를 위한 오픈소스 생태계의 중요성을 제기함⁷
- * OSGeo(Open Source Geospatial Foundation)는 2006년 출범한 오픈소스 재단으로 지리정보 분야 오픈소스를 관리하고 있으며 해당 기술들은 민간 및 공공에서 널리 활용됨⁸
- 오픈소스 생태계의 산업적 영향력 확대에 관한 글로벌 변화를 이해하기 위해 글로벌 오픈소스 전문기업 현황 분석이 중요함
- 소프트웨어정책연구소는 크런치베이스 데이터('23년 8월 기준)를 기반으로 21가지 항목(운영 상태, 기업 형태, 기업 설립일, 본사 위치, 추정 매출 등)에 대해 분석하였음⁹

³ 권영환, 글로벌 오픈소스 생태계와 주요국 정책, 소프트웨어정책연구소(2020.11.)

⁴ JosephJacks, Open Source Is Eating Software FASTER than Software Is Eating The World, COSS Community(2022.02)

⁵ OpenForum Europe, The impact of Open Source Software and Hardware on technological independence, competitiveness and innovation in the EU economy, European Commission(2021)

⁶ OpenUK, State of Open: The UK in 2021 Phase Three The Values of Open(2021.10.)

⁷ Frank Nagle, Strengthening digital infrastructure: A policy agenda for free and open source software, Brookings Institute(2022.05.)

⁸ 이지현, 똑똑한 위치정보를 만든다, GIS 분야 오픈소스, 오픈소스 소프트웨어 통합지원센터(2020.09.22.)

⁹ 권영환 외 2인, 글로벌 오픈소스 기업 현황 및 사업화 성장 요인 분석, 소프트웨어정책연구소(2024.04.)

■ 본고는 최근 오픈소스 생태계 동향과 데이터 시간차에 따른 오픈소스 전문기업 현황 변화를 분석하고 이에 대한 시사점을 제시함

- 2장은 오픈소스 생태계 성장 요인인 글로벌 기업의 참여 현황과 이로 인한 오픈소스 생태계의 산업적 가치에 대한 동향을 소개함
- 3장은 크런치베이스의 오픈소스 전문기업 데이터의 시간차('23.08 vs '24.04)에 따른 글로벌 오픈소스 전문기업 현황 변화를 분석함
- 마지막으로 4장에서 이슈리포트를 요약하고 오픈소스 전문기업 확산에 따른 시사점을 제시함

II. 오픈소스 생태계 성장과 산업적 영향력

1. 오픈소스 생태계 성장을 견인한 글로벌 기업

■ 오픈소스 생태계는 개발자와 프로젝트가 지속적으로 증가하며 생태계 기반이 계속 확장되고 있음

- 깃허브* 활용 개발자는 2015년 1,210만 명에서 2023년 1억 600만 명으로 연평균 109%씩 증가할 정도로 오픈소스 저변이 계속 확장되고 있음¹⁰

* 오픈소스 개발을 위한 깃(Git) 기반의 SW 버전 관리 플랫폼으로 SW 개발자의 87.02%가 사용하는 가장 보편적인 오픈소스 개발 플랫폼임¹¹

- 최근 급성장한 CNCF(Cloud Native Computing Foundation)*의 오픈소스 프로젝트 수는 2016년 4개에서 2023년 말에 176개로 7년 동안 44배 증가하였음¹²

* 클라우드 분야에서 폭넓게 활용되는 쿠버네티스 기술 개발을 위해 2015년에 설립된 재단으로 2024년 4월 기준 750개의 회원사를 보유한 대표적인 오픈소스 재단

¹⁰ GitHub, GitHub Octoverse 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023.

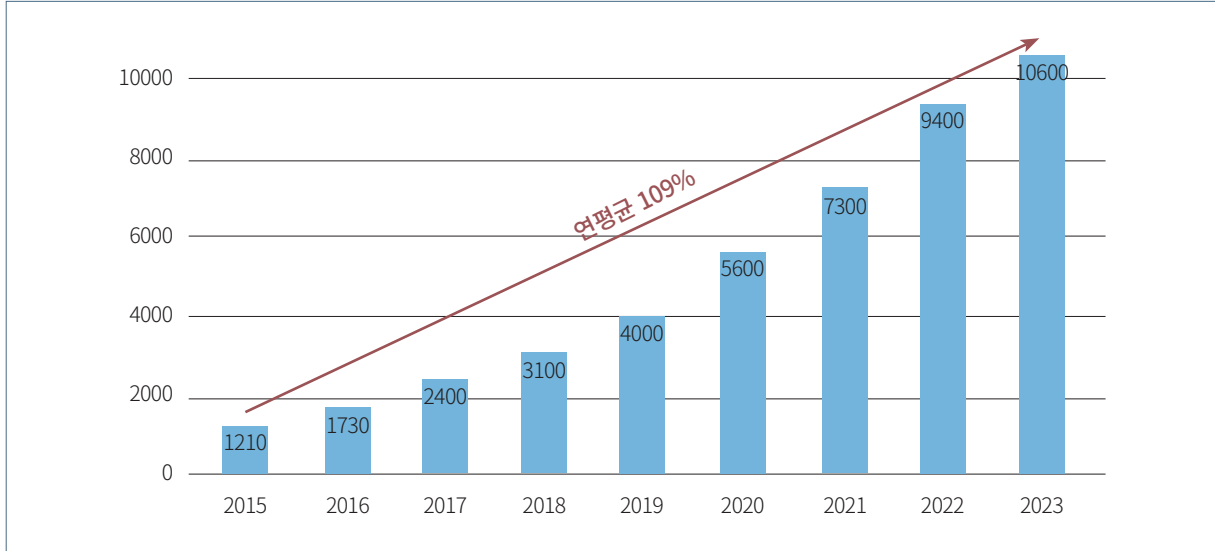
¹¹ Stackoverflow, 2022 Developer Survey(2022)

¹² Project Metrics, Cloud Native Computing Foundation, <https://www.cncf.io/project-metrics/>(2024.04.09. 방문)

[그림 1] 깃허브 개발자와 CNCF 프로젝트 증가 추이

(a) 연도별 깃허브 활용 개발자 수

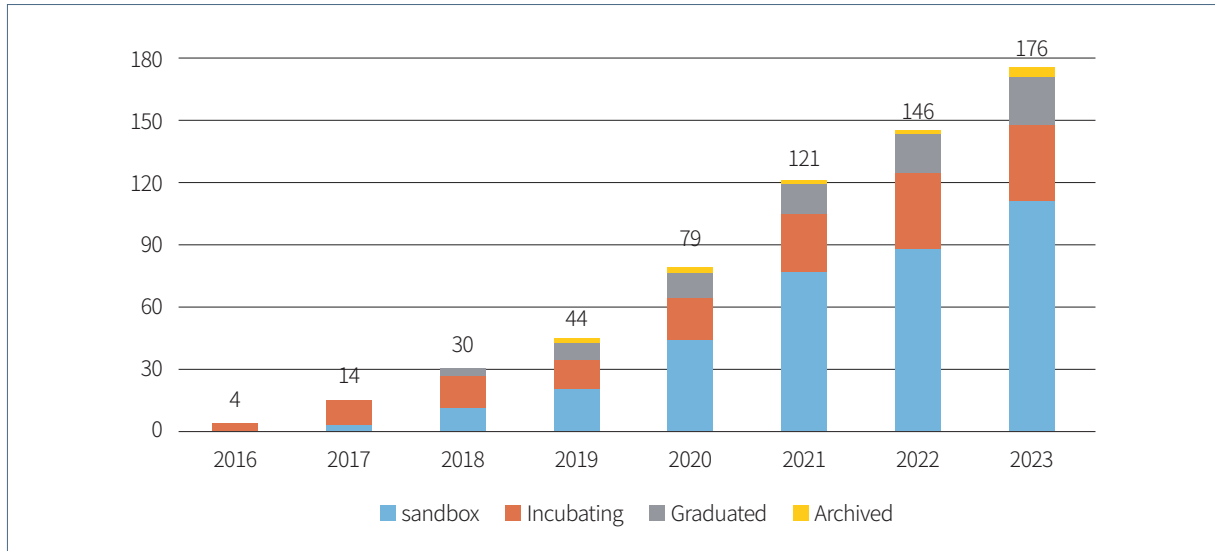
(단위: 만 명)



출처: 깃허브 Octoverse 자료 SPRI 가공

(b) CNCF 연도별 프로젝트 수

(단위: 개)



출처: 클라우드 네이티브 컴퓨팅 재단 자료 SPRI 가공

■ 오픈소스 기여자의 88%가 기업 소속이며 리눅스 커널 개발의 기업 비중은 75%일 정도로 오픈소스 개발 과정에 기업이 큰 역할을 담당함

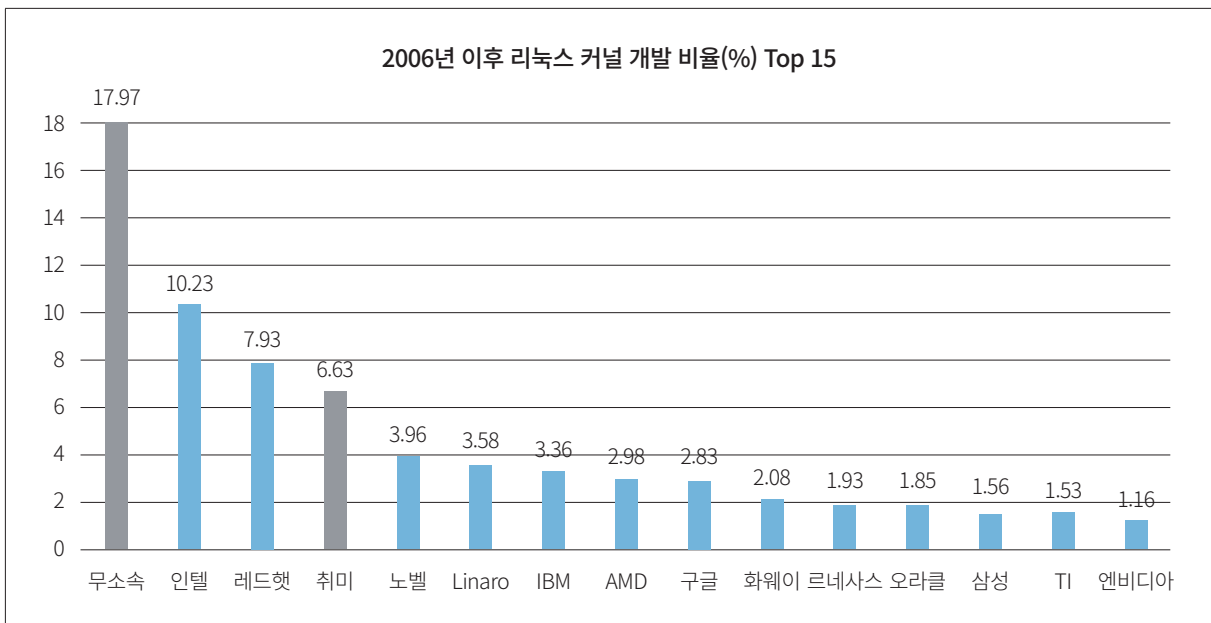
- 2020년 리눅스 재단에서 조사한 오픈소스 기여자 고용 현황 자료에서 정규직(74.87%), 비정규직(3.71%), 프리랜서(9.11%)로 전체 기여자의 87.69%*가 기업과 관련되어 있음¹³

* Stuart Geiger의 Summary of the 2017 GitHub Open Source Survey(2017)의 연구 결과(정규직 - 64.55%, 비정규직 - 6.23%) 대비 정규직 비중이 10% 증가

- 2006년 이후 리눅스 커널* 개발 활동에서 무소속(17.97%), 취미(6.63%), 학계(0.8%)를 제외한 기업들의 개발 활동 비중은 74.70%임¹⁴

* 리눅스 운영체제(OS)의 핵심 요소로 이를 활용하여 구글은 안드로이드 OS를 개발하였고, 레드햇은 레드햇 엔터프라이즈 리눅스를 개발하여 상업적으로 활용중

[그림 2] 리눅스 커널의 개발 활동 출처 (2006년 이후)



출처 : 리눅스 커널 패치 통계 자료 SPRI 가공

¹³ Frank Nagle외 4인, Report on the 2020 FOSS Contributor Survey, Linux Foundation & Laboratory for Innovation Science at Harvard(2020.12.10.)

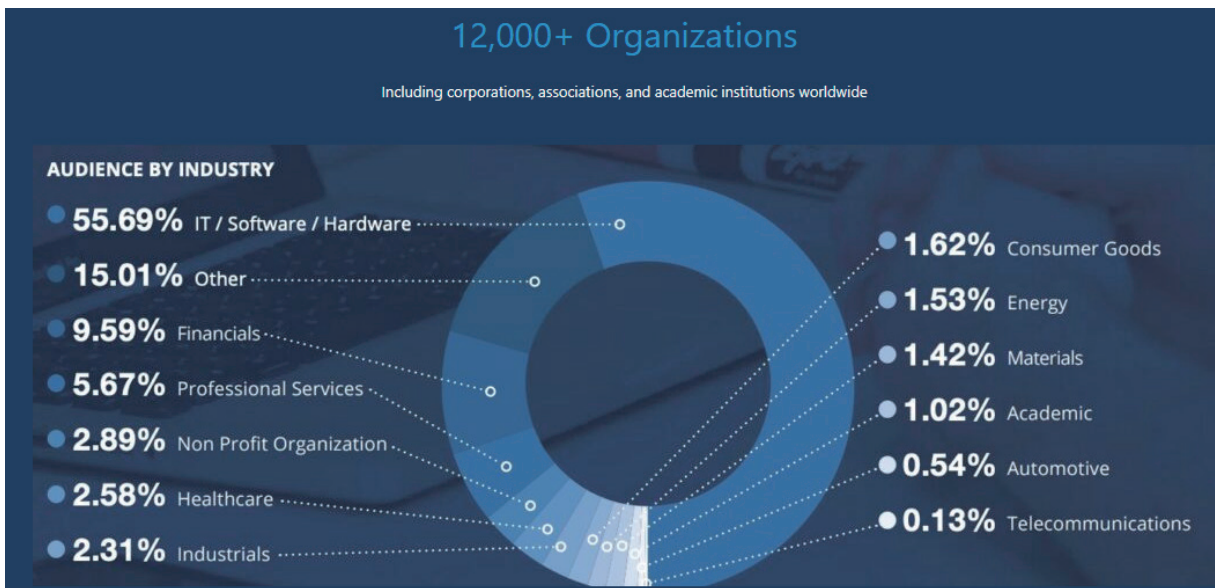
¹⁴ Linux Kernel Patch Statistics, https://www.remword.com/kps_result/all_whole.html(2024.04.09 방문)

■ **글로벌 기업의 안정적인 재정 후원은 리눅스 재단*의 오픈소스 프로젝트 활성화 및 상업적 채택 확산의 근간이 되고 있음¹⁵**

* 리눅스 커널의 개발 및 관리를 위해 2000년에 설립된 비영리 재단으로 오픈소스의 독립적 거버넌스 제공, 활성화 지원, 상업적 채택 지원을 통해 오픈소스 확산을 주도

- 전 세계 1,659개의 기업이 리눅스 재단 회원사로 가입되어 있으며, 이들 기업의 연회비는 2022년 재단 수익 (2억 4,357만 달러)의 44.5%로 절반에 육박함¹⁶
 - 또한 기업들은 재단 연회비 외에 리눅스 재단 행사에 대한 후원 및 참여*를 통해 오픈소스 생태계 확산을 간접적으로 지원하고 있음
 - * 행사 참여자 중 비영리 단체(2.89%), 학계(1.02%) 분야의 참여는 저조했으며, 이를 제외한 산업 분야의 참여 비중은 94.09%로 절대 다수임¹⁷

[그림 3] 리눅스 재단 행사 참여자 현황(산업 분야)



출처: 리눅스 재단 홈페이지

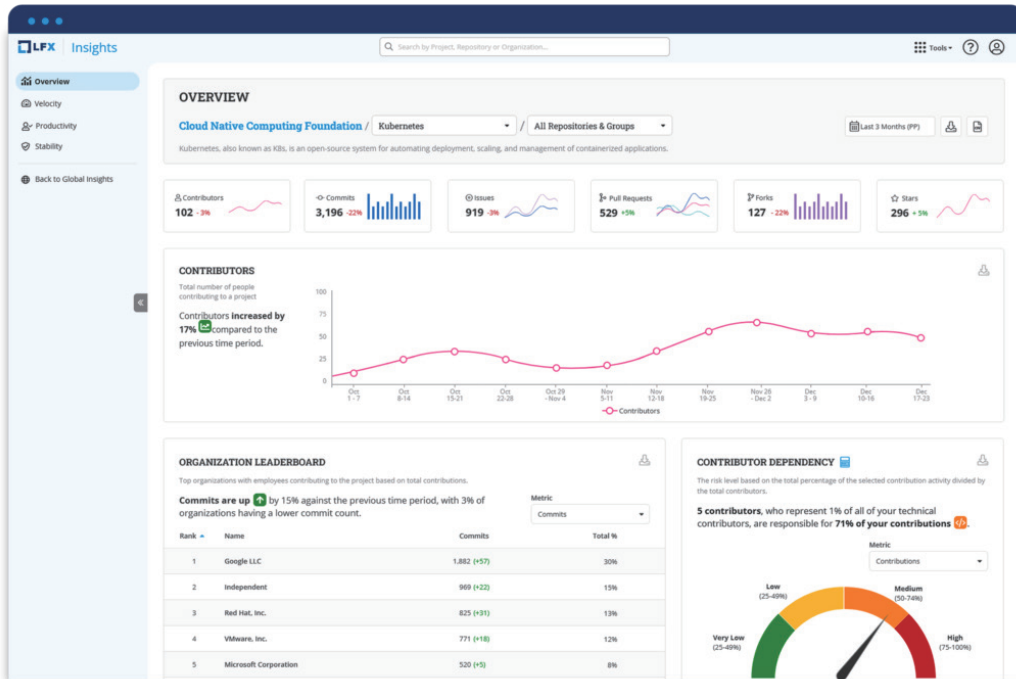
- 리눅스 재단은 안정적 재원으로 프로젝트 운영 개발 지원, 커뮤니티 인프라 제공, 교육 프로그램 제공, 커뮤니티 행사 개최 등을 통해 오픈소스 생태계 성장을 적극 지원함

¹⁵ Linux Foundation, Annual Report 2023: Rising Tides of Open Source(2023.12.)
¹⁶ Linux Foundation, Annual Report 2022: Leadership in Security and Innovation(2022.12.)
¹⁷ Linux Foundation, <https://events.linuxfoundation.org/about/sponsor/>(2024.06.14. 방문)

- LFX 프로그램을 통해 오픈소스 프로젝트 운영 효율화와 운영관리자의 업무 경감을 위한 다양한 도구* 들을 직접 개발하여 제공함¹⁸

* Insights(프로젝트 현황 분석), Security(보안 검증), Individual Dashboard(참여자 이력 관리), Organization Dashboard(기업 활동 관리), Project Control Center (프로젝트 관리), 재정 관리(Crowdfunding) 등을 제공

[그림 4] 리눅스 재단의 LFX Insight의 예



출처: 리눅스 재단 LFX 프로그램

2. 오픈소스 생태계의 산업적 영향력

■ 오픈소스 생태계 성장과 기업의 오픈소스 선호도 증가로 글로벌 오픈소스 시장 규모도 빠르게 성장하고 있음

- 레드햇 보고서는 IT 리더의 82%가 오픈소스에 기여하는 벤더를 선호함에 따라 SW 생태계에서 오픈소스 비중이 2024년까지 58%까지 증가할 것으로 예상함¹⁹

¹⁸ LFX Program, Linux Foundation, <https://lfx.linuxfoundation.org/>(2024.04.09. 방문)

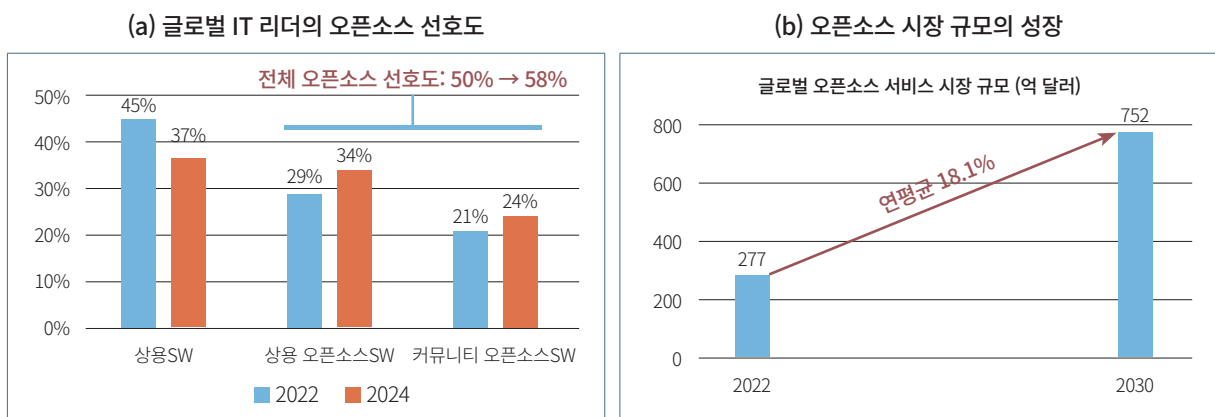
¹⁹ RedHat, The State of Enterprise Open Source 2022(2022)

- 상용SW 제품 비중은 45%에서 37%로 감소하는 데 비해 상용 오픈소스SW는 29%에서 34%로 증가하고 커뮤니티 오픈소스SW는 21%에서 24%로 증가하여 전체 오픈소스SW 비중이 50%에서 58%로 증가함
- 상용 오픈소스SW는 커뮤니티 오픈소스SW(무료 사용 가능, 품질 미보증)에 품질 보증, 기술 지원, 편의 기능을 유료화하여 오픈소스 역량(기술, 인력, 거버넌스)이 부족한 조직들이 오픈소스SW를 활용할 수 있도록 함

● 글로벌 오픈소스 서비스 시장은 2022년 277억 달러에서 2028년 752억 달러로 연평균 18.1%씩* 빠르게 성장할 것으로 예상됨²⁰

* 글로벌 SW 시장의 연평균 성장률(패키지 SW - 12.0%, IT 서비스 - 5.5%)보다 높음²¹

[그림 5] 오픈소스 선호도 증가와 오픈소스 기업 성장 예상



출처: 레드햇 보고서(2022) 자료 SPRI 가공

출처: Market Research Guru 자료 SPRI 가공

■ 운영체제와 데이터베이스 분야에서 리눅스 커널과 다수의 오픈소스DB들이 영향력을 확대하며 관련 시장이 빠르게 성장할 것으로 예상됨

- 오픈소스 운영체제인 리눅스 커널이 모바일, 서버, 슈퍼컴, 클라우드 분야에서 기술적 우월성을 확보하면서 관련 시장은 2030년까지 빠르게 성장할 것으로 예상됨
 - 리눅스 커널은 전 세계 스마트폰의 85%, 글로벌 Top 100만 대 서버의 96%, 전 세계 Top 500 슈퍼컴 전부, 클라우드 인프라의 90%에서 활용되고 있으며, PC 분야 외의 여러 분야(자동차, 제조 등)에서 운영체제로 활용되고 있음²²

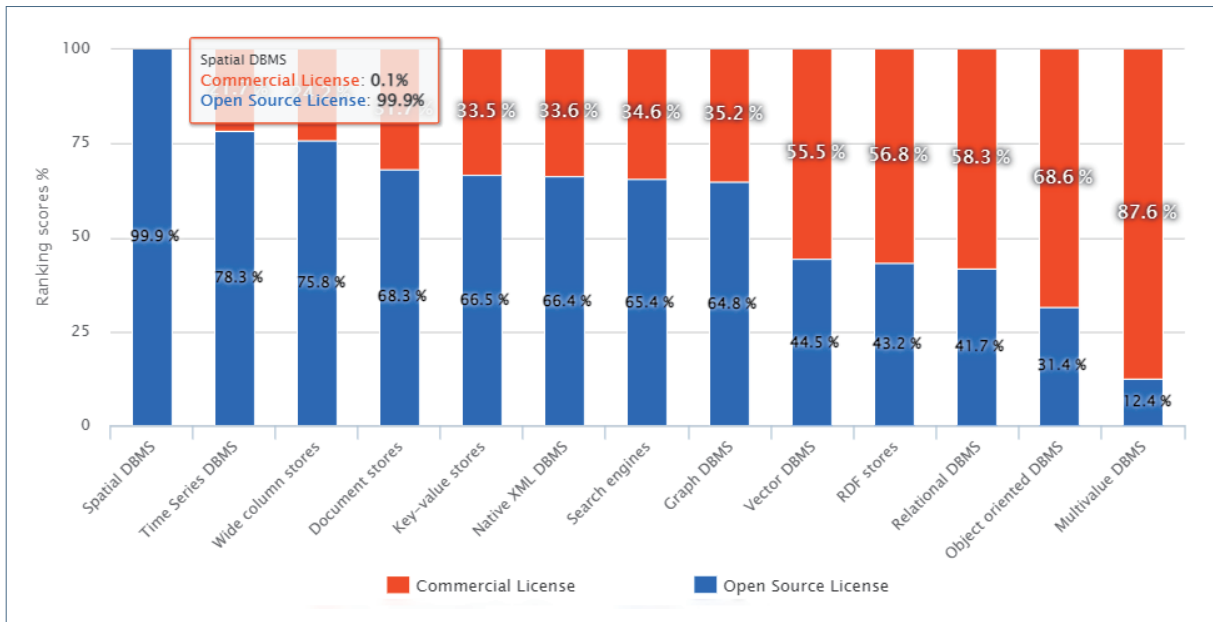
²⁰ Market Research Guru, Global Open Source Software Industry Research Report 2023(2023.01.)

²¹ 소프트웨어정책연구소, 2023년 소프트웨어산업 연간보고서(2024.04.)

²² Linux Foundation, Annual Report 2021: New Horizons for Open Source(2022.01.)

- 글로벌 리눅스 시장은 2030년 386억 달러로 연평균 65.2%씩 성장할 것으로 예상되며, 주요 기업으로 Canonical(우분투), 레드햇, 수세 등이 있음²³
- 글로벌 DB 시장에서 오픈소스DB 비중이 이미 50%를 넘었으며, 그 배경에 몽고DB, 레디스(Redis), 일레스틱(Elastic)같은 오픈소스DB 전문기업의 확산이 있음²⁴
- 글로벌 DB 시장에서 오픈소스 비중은 2013년 35.53%에서 2024년 4월 50.57%로 증가하였으며, 특히 차세대 DB 기술 분야(공간, 시계열, Wide 칼럼, Document, Key-value, Native XML 등)에서 오픈소스 비중이 더욱 높음

[그림 6] DB 분야별 오픈소스DB와 상용DB 비중



출처: DB Engines

- 글로벌 오픈소스DB 시장은 2030년 358억 달러로 연평균 20%씩 성장할 것으로 예상²⁵되며, 주요 기업으로 EnterpriseDB(PostgreSQL), 몽고DB, 레디스, 일레스틱서치, 마리아DB 등이 있으며, 최근 국내도 여러 오픈소스DB 기업이 새로 등장함

²³ Research and Markets, Linux Operating System: Global Strategic Business Report(2023.11.)

²⁴ DB Engines, "Popularity of open source DBMS and versus commercial DBMS", https://db-engines.com/en/ranking_osvsc (2024.04.09. 방문)

²⁵ Verified Market Research, Global Open-Source Database Software Market Size By Product, By Application, By Geographic Scope And Forecast(2024.03.)

■ 오픈소스 사업화 전략이 신기술 분야의 신생 기업들에게 확산되면서 오픈소스 전문기업이 증가하고 있음

- 구글의 오픈소스 플랫폼 구축 전략, AWS의 오픈소스 협업 전략, 레드햇의 오픈소스 서비스 유료화 전략의 성공으로 오픈소스 사업화 인식이 널리 확산됨²⁶
 - 특히 구글, MS, 메타 등이 머신러닝 기술을 오픈소스로 공개하고 오픈소스 기반 신기술 주도권 경쟁*이 확산되면서 관련 기술 접근성이 크게 개선됨
 - * 텐서플로우(TensorFlow), 파이토치(PyTorch) 같은 머신러닝/딥러닝 분야의 대표 기술 22개 중 18개가 오픈소스로 공개²⁷되어 있으며, 주류 빅데이터/클라우드 기반 기술도 오픈소스로 개발되고 있음
- 오픈소스 기반 SW 신기술 혁신의 확산으로 신기술 분야에서 오픈소스 사업화를 추진하는 신생 기업들이 증가하고 있음
 - 오픈소스 기반 머신러닝 기술 확산으로 Acumus, ClearML, H2O 같은 AI 전문기업들이 새로이 등장²⁸하고 있으며, 2023년에 오픈소스 언어 모델을 기반으로 창업한 허깅페이스(Hugging Face)가 크게 주목받았음
 - 클라우드, 블록체인, 드론 등 신기술 분야에서 오픈소스 기반으로 창업하는 Sysdig, Apollo, Hiro, Auterion 같은 오픈소스 전문기업이 투자 시장에서 주목받음²⁹

■ 과거에는 오픈소스 장점이 주로 SW 개발 관점에서 논의되었으나, 최근에는 기업 사업화 관점으로 오픈소스 장점으로 재해석되고 있음

- 전통적인 오픈소스 장점으로 SW 개발 과정의 비용 절감, 개발 속도 향상, 고품질 SW 개발, 보안 강화(투명한 개발), 외부 인력 활용 등의 SW 개발 효율성이 강조되었음
- 최근 오픈소스 생태계가 기술 산업 혁신을 선도하면서 기업 경쟁력 향상 및 사업화(민첩한 IT 환경 대응, 빠른 시장 진입 등) 측면의 장점들이 새로이 주목받음^{30 31 32}

²⁶ 권영환, 글로벌 오픈소스 생태계와 주요국 정책, 소프트웨어정책연구소(2020.11.19.)

²⁷ Wikipedia, "Comparison of deep learning software", https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_deep_learning_software (2023.11.01. 방문)

²⁸ Chairdeep BasuMallick, Top 10 Open Source Artificial Intelligence Software in 2021, Spiceworks(2022.02.)

²⁹ Wellfound, Top Open Source Startups in 2023, <https://wellfound.com/startups/industry/open-source>(2023.11.06. 방문)

³⁰ IDG, 오픈소스, 기업 IT에 안착하다(2020.07.31.)

³¹ Shivam Srivastava, et al., Developer Velocity: How software excellence fuels business performance, McKinsey & Company(2020.04.20.)

³² Andrew Park, Open-Source Software Benefits-What to Know, Heavybit(2022.10.20.)

- 과거에는 기업이 오픈소스 기술을 도입하여 SW 라이선스 비용 절감, 벤더 종속성 회피, 인재 확보 유리 같은 1차적인 장점들이 거론되었음
- 최근에는 오픈소스 사업화 전략을 통한 기업 영향력 확대(기술 검증 홍보, 고객 대응), 민첩한 대응(신제품 출시, 기술 변화 대응), 안정적 기업 운영(고객 신뢰성, 투자 위험 절감), 사업 기회 창출 등의 다양한 사업화 장점들이 부각되고 있음

[표 1] 기업(사업화) 관점으로 재해석되고 있는 오픈소스 장점

오픈소스 특징 ³³	SW 개발 관점	기업(사업화) 장점
투명성	기술 습득 유리	기술 검증·홍보 가능
유연성	맞춤형 기술 개발	다양한 고객 대응
민첩성	개발 시간 단축	빠른 제품 출시(시장 접근)
강화된 보안	기술 신뢰성·안정성 확보	고객 신뢰성 확보
비용 효율성	SW 개발 비용 절감	마케팅, 협업 비용 절감
작게 시작하기	개발 실패 위험 완화	기술 투자 위험 완화
디지털 혁신 지원	최신 기술 활용	빠른 기술 변화 대응
인재 유치	채용 기회 확보	검증된 인력 확보
벤더 종속 완화	상용SW 종속 회피	기술 자주권 확보 및 사업 기회 창출

출처: rocket.chat 자료 SPRI 재해석

■ 오픈소스의 산업적 영향력 확대로 유럽, 영국, 미국에서 오픈소스 생태계의 경제적 효과를 산업적 관점에서 분석하는 새로운 연구 결과들이 발표됨

- 유럽의 OpenForumEurope은 오픈소스SW와 HW가 유럽 경제에 미치는 영향에 대해 연구하여 2018년 EU의 오픈소스 경제적 효과를 최대 950억 유로로 추정함³⁴
 - 대기업 중심의 미국과 달리 유럽은 중소기업 중심의 오픈소스 생태계*를 가지고 있으며, 2018년 추정된 오픈소스 투자액은 약 10억 유로임
 - * 유럽 소기업은 대기업보다 많은 오픈소스 기여와 투자를 수행하고 있었으며, 그 이유는 소기업들이 대기업보다 더 큰 오픈소스 장점(기술 호환성, 비용 절감, 보안·품질)을 얻을 수 있기 때문임
 - 오픈소스 기여의 경제적 효과를 650억~950억 유로로 추정하였으며, 이는 EU GDP의 0.4~0.6%로 오픈소스 기여 10% 증가 시 ICT 스타트업 600개 증가를 예상함

³³ rocket.chat, 10 biggest advantages of open-source software(2022.01.24.)

³⁴ Knut Blind 외 6인, The impact of Open Source Software and Hardware on technological independence, competitiveness and innovation in the EU economy, OpenForum Europe(2021.12.)

- 영국의 비영리 오픈소스 단체인 OpenUK에서 영국의 오픈소스 활동 조사를 통해 오픈소스가 영국 경제에 미치는 효과를 약 431억 파운드로 추정함³⁵
 - 영국은 유럽 최대 오픈소스 기여국으로 기업의 89%가 오픈소스를 활용하고 있으며 기업의 51%가 채용시 오픈소스 역량을 검토하고 있음
 - 설문조사 방식의 오픈소스의 경제적 가치 분석으로 영국 오픈소스 기여자 12.6만 명의 경제적 가치*를 295.5억~431억 파운드로 추정*함
 - * 직접적 가치보다 간접적인 잠재 가치(고품질 SW, 기술 개발, 협력)가 큰 비중을 차지하며 오픈소스 생태계를 SW·IT 산업 활성화의 근간으로 보고 있음

- 미국 브루킹연구소*는 오픈소스의 미국 경제에 미치는 긍정적 효과와 위험성을 통해 디지털 인프라 강화를 위한 연방 차원의 오픈소스 정책 필요성을 제기함³⁶
 - * 미국의 지역·국가·글로벌 정책과 거버넌스를 개선하기 위한 초당파적 연구를 수행하는 비영리 연구기관³⁷
 - 아파치 웹서버(120억 달러)와 GPS 분야 오픈소스 투자(1조 4천억 달러)의 경제적 효과와 Log4j 오픈소스 보안 위험*을 통해 디지털 경제와 인프라에 미치는 오픈소스 영향력을 분석함
 - * 2013년 도입된 Log4j로 인한 보안취약점 때문에 2021년 하반기 80만 건의 보안 공격이 발생할 정도로 디지털 인프라의 위험 예방 필요성을 제기함
 - 디지털 경제 활성화와 인프라 강화를 위한 연방 정부 차원의 정책으로 오픈소스 관리 강화, 오픈소스 생태계 연구, 경제적 효과 확대, 보안 강화 지원을 제언함

Ⅲ. 글로벌 오픈소스 전문기업 현황의 시간적 변화 분석

1. 분석 개요

- 빅테크 기업의 오픈소스 사업화 전략의 성공 이후 오픈소스 전문기업이 지속 증가하면서 오픈소스 생태계의 산업적 영향력이 꾸준히 확대되고 있음

³⁵ OpenUK, State of Open: The UK in 2021 Phase Three The Values of Open(2021.10.)

³⁶ Frank Nagle, Strengthening digital infrastructure: A policy agenda for free and open source software, Brookings Institute(2022.05.)

³⁷ Brookings Institute, <https://www.brookings.edu/about-us/>(2023.11.07. 방문)

- 빅테크 기업의 오픈소스 사업화 전략이 SW산업 혁신을 선도하면서 기업의 오픈소스 생태계 참여가 확산되었고 오픈소스 생태계의 산업적 영향력도 같이 증가함
 - 빅테크 기업들이 오픈소스 개발·활용을 통해 안드로이드 플랫폼 및 클라우드 서비스 시장을 창출하고 오픈소스 지원 서비스를 유료화하면서 SW산업 혁신이 가속화됨
 - 오픈소스 생태계 참여(기술적·재정적 기여)를 통해 신기술을 수용하고 비즈니스 기회를 창출하는 기업들이 증가할수록 오픈소스 생태계의 산업적 영향력도 빠르게 증가함
- 최근 글로벌 오픈소스 전문기업의 증가는 중소기업 중심의 국내 SW 생태계에서 오픈소스 사업화 가능성을 시사하고 오픈소스의 산업적 영향력이 확대되는 중요한 변화임
 - 오픈소스 전문기업의 증가는 오픈소스 사업화 전략이 빅테크 기업을 넘어 중견·중소기업에도 확산되고 있으며, 이는 국내 SW산업의 절대 다수를 차지하는 중견·중소 SW기업들에게 오픈소스 사업화 가능성을 제시하는 중요한 글로벌 변화임
 - 이러한 변화는 오픈소스 생태계의 산업적 영향력이 더욱 확대되는 이슈이기 때문에 글로벌 오픈소스 전문기업 현황에 대한 상세한 분석이 요구됨

■ 본고는 오픈소스 생태계의 산업적 영향력을 분석하기 위해 크런치베이스 데이터를 중심으로 글로벌 오픈소스 전문기업 현황의 시간적 변화를 분석함

- 크런치베이스는 전 세계 오픈소스 전문기업들을 “Open Source Companies”로 명시적으로 분류³⁸하고 있기에 글로벌 오픈소스 전문기업 현황을 분석하기에 적합한 대상임
 - 크런치베이스는 4,000개 이상의 벤처 커뮤니티와 파트너십을 유지하고 있는 대표적인 글로벌 기업 투자 및 비즈니스 정보 제공 서비스 기업으로 자체적으로 “Open Source Companies”로 오픈소스 전문 기업들을 분류하고 있음
 - “Open Source Companies”로 동일하게 분류된 기업들을 '23년 8월 데이터(2,130개)와 '24년 4월 데이터(2,248개)를 기반으로 8개월 간의 오픈소스 전문기업 현황 변화를 분석함
- 본 이슈리포트는 크런치베이스의 동일 분류(Open Source Companies) 데이터에 대한 시간차에 따른 비교·분석 및 추가 분석을 수행
 - 데이터 시간 차이에 따른 7가지 항목(① 전문기업 수(국가(Headquarter Location), 설립연도(Founded Date)), ② 기업 유형(Company Type), ③ 추정 매출(Estimated Revenue), ④ 종사자 수(Number of Employee), ⑤ 펀딩 상태(Funding Status), ⑥ 운영 상태(Operating Status))에 대한 변화를 분석함

³⁸ CrunchBase, <https://www.crunchbase.com>(2024.04.16. 방문)

- 추가로 ① 펀딩 상태별 평균 투자액, ② 운영중단 기업 현황(펀딩 상태, 운영중단 연도)을 분석함
- 분석에 활용된 크런치베이스의 오픈소스 전문기업 데이터 현황은 아래 표와 같으며, 최종 투자일(Last Funding Date)을 제외한 모든 데이터의 증가량이 전체 오픈소스 전문기업 수 증가량보다 크면서 데이터 품질이 개선되고 있음을 보여줌

[표 2] 분석한 오픈소스 전문기업 데이터 현황 비교

데이터 명(분석 내용)	데이터 수 (N)		변화량
	'23.08 데이터	'24.04 데이터	
Open Source Companies로 분류된 기업	2,130개	2,248개	+ 118개 (↑ 5.5%)
Headquarters Location(기업 국가)	1,964개	2,073개	+ 109개 (↑ 5.6%)
Company Type (기업 유형)	2,088개	2,229개	+ 141개 (↑ 6.8%)
Founded Date (설립연도)	1,914개	2,077개	+ 109개 (↑ 5.7%)
Estimated Revenue (추정 매출)	1,110개	1,294개	+ 184개 (↑ 16.6%)
Number of Employees (종사자 수)	1,857개	1,980개	+ 123개 (↑ 6.6%)
Funding Status (펀딩 상태)	586개	633개	+ 47개 (↑ 8.0%)
Total Funding Amount (펀딩 상태별 평균 투자액)	516개	546개	+ 40개 (↑ 7.8%)
Last Funding Date (투자 연도)	618개	647개	+ 29개 (↑ 4.7%)
Operation Status (운영 상태)	2,130개	2,248개	+ 118개 (↑ 5.5%)
Closed Date (운영중단 연도)	57개	65개	+ 8개 (↑ 10.5%)

출처: 크런치베이스DB 자료 SPRi 가공

2. 오픈소스 전문기업 현황의 시간적 변화 분석

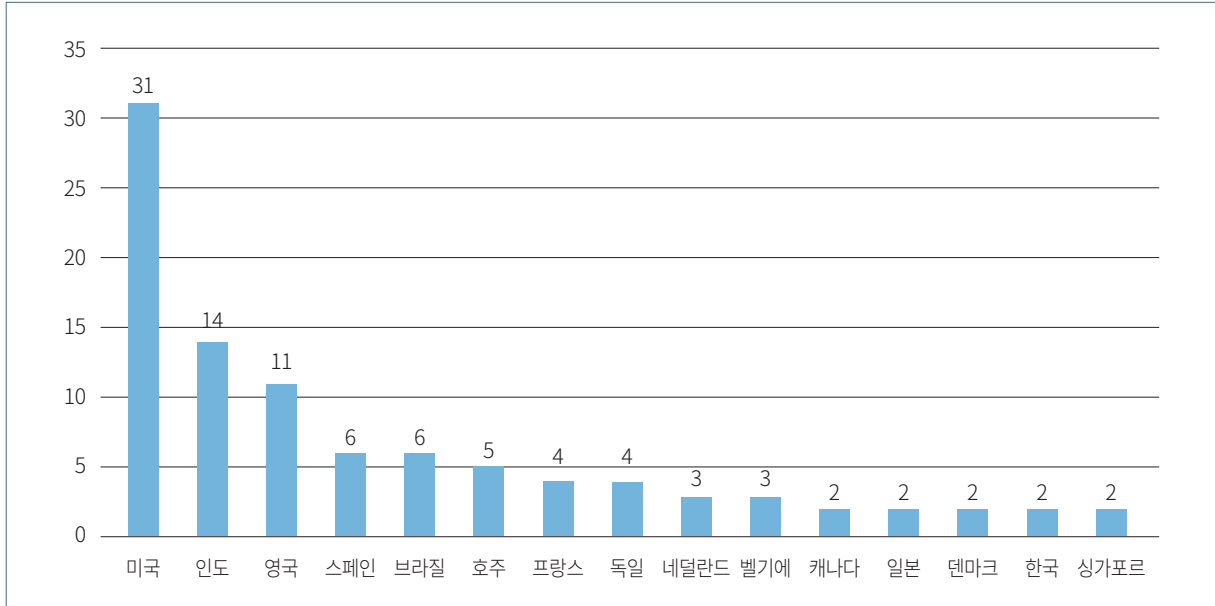
■ 글로벌 오픈소스 전문기업은 8개월('23.08~'24.04)간 유럽, 북미, 아시아를 중심으로 신규 등록 기업이 5.5% 증가하였으며, 대부분 영리 기업임

- 오픈소스 전문기업은 8개월('23.08~'24.04)간 118개(5.5%) 증가하였으며 대륙별로는 유럽(47개), 북미(34개), 아시아(22개)에서 주로 증가하였음
 - 국가별로는 미국(31개), 인도(14개), 영국(11개), 스페인(6개), 브라질(6개), 호주(5개), 프랑스(4개), 독일(4개), 네덜란드(3개), 벨기에(3개) 순임
- 설립연도 기준으로 증가(신규 등록)된 기업의 분포는 2005년 이후 설립된 기업이 다수이며 특히 2021년 이후 신규 기업이 많이 증가하고 있음을 보여줌
 - * 설립연도 결측치(5개) 때문에 누적량은 113개임

[그림 7] 오픈소스 전문기업 수 변화 (국가, 설립연도)

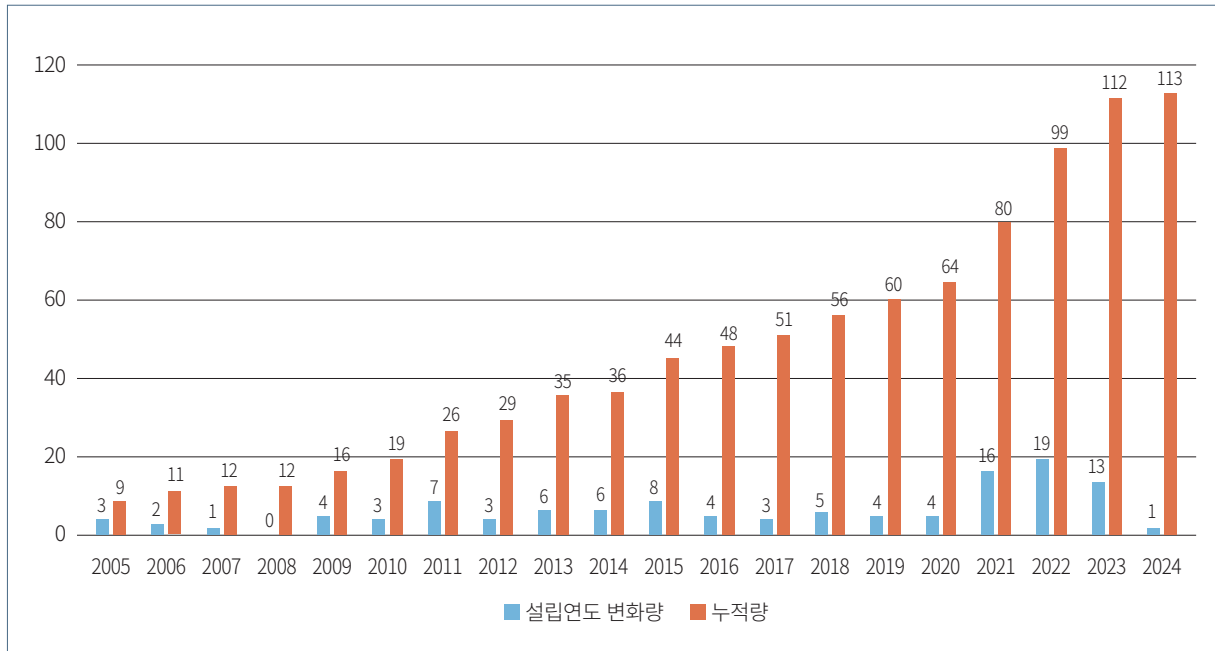
(a) 국가별 오픈소스 전문기업 변화량

(단위: 개)



(a) 설립연도별 오픈소스 전문기업 수 증가

(단위: 개)



출처: 크런치베이스 자료 가공

- 기업 유형 분석에서 해당 정보가 추가된 기업(141개) 중 영리 기업 수는 136개로 데이터 증가량의 96.5%임

* 기업 유형 정보의 결측치 감소(-23개)로 오픈소스 전문기업 증가량(+118개)보다 증가량이 많음

[표 3] 기업 유형 변화

구분		데이터 수		변화량
		'23.08 데이터	'24.04 데이터	
기업 유형	영리 기업 수	1,959개	2,095개	+ 136개 (↑ 6.9%)
	비영리 기업 수	129개	134개	+ 5개 (↑ 4.0%)
정보 제공 유무	정보 제공	2,088개	2,229개	+ 141개 (↑ 6.8%)
	결측치	42개	19개	- 23개 (↓ 45.2%)

출처: 크런치베이스DB 자료 가공

■ 기업 규모면에서 오픈소스 전문기업의 추정 매출 및 종사자 수가 증가함

- 추정 매출 분석에서 대부분 구간에서 기업이 증가했으며 가장 낮은 구간인 1백만 달러 이하 증가율이 가장 낮으며 전반적으로 매출이 증가하는 것으로 판단됨
 - 데이터 증가량은 184개로 100억 달러 이상 구간을 제외한 모든 구간에서 기업이 증가함
 - 가장 낮은 증가율을 보인 100만 달러 미만 구간(6.3%)과 10억 ~ 5억 달러 구간(10.7%)만 데이터(정보 제공) 증가율(16.6%)보다 낮은 증가량을 보이는데 비해 다른 구간에서 높은 증가량을 보이고 있음

[표 4] 추정 매출 변화

구분		데이터 수		변화량
		'23.08 데이터	'24.04 데이터	
추정 매출 구간	100억 달러 이상	1개	1개	0
	100억 ~ 10억 달러	5개	6개	+ 1 (↑ 20.0%)
	10억 ~ 5억 달러	5개	6개	+ 1 (↑ 20.0%)
	5억 ~ 1억 달러	28개	31개	+ 3 (↑ 10.7%)
	1억 ~ 5000만 달러	13개	22개	+ 9 (↑ 69.2%)
	5000만 ~ 1000만 달러	136개	174개	+ 38 (↑ 28.0%)
	100만 ~ 1000만 달러	559개	668개	+ 109 (↑ 19.5%)
	100만 달러 미만	363개	386개	+ 23 (↑ 6.3%)
정보 제공 유무	정보 제공	1,110개	1,294개	+ 184 (↑ 16.6%)
	결측치	1,020개	954개	- 174 (↓ 17.0%)

출처: 크런치베이스 자료 SPRI 분석

- 종사자 수 분석에서 500 ~ 251명 구간을 제외한 모든 구간에서 기업 수가 증가했으며 전반적으로 오픈소스 전문기업 종사자가 증가한 것으로 판단됨
 - 특히 1,000 ~ 501명 구간 증가률(25.0%)이 가장 높으며, 종사자 수가 가장 적은 10명 이하 구간 증가율(3.8%)이 가장 작기에 전반적으로 종사자 수가 증가하는 것으로 판단함

[표 5] 종사자 수 변화

구분	데이터 수		변화량	
	'23.08 데이터	'24.04 데이터		
종사자 수	10,001명 이상	9개	11개	+ 2 (↑ 22.2%)
	10,000 ~ 5,001명	5개	5개	0
	5,000 ~ 1,001명	15개	17개	+ 2 (↑ 13.3%)
	1,000 ~ 501명	32개	40개	+ 8 (↑ 25.0%)
	500 ~ 251명	49개	43개	- 6 (↓ 12.2%)
	251 ~ 101명	82개	89개	+ 7 (↑ 8.5%)
	100 ~ 51명	151개	161개	+ 10 (↑ 6.6%)
	50 ~ 11명	689개	758개	+ 69 (↑ 10.0%)
	10명 이하	825개	856개	+ 31 (↑ 3.8%)
정보 제공 유무	정보 제공	1,857개	1,980개	+ 123 (↑ 6.6%)
	결측치	273개	268개	- 5 (↓ 1.8%)

출처: 크런치베이스 자료 SPRI 분석

■ 오픈소스 전문기업에 대한 투자는 창업(Seed) 투자를 중심으로 증가하고 있으며 특히 2021년 이후에 증가량이 많음

- 펀딩 상태 분석에서 오픈소스 전문기업 투자 수가 47개(8.0%) 증가하였으며, 특히 창업 투자가 오픈소스 전문기업 투자 증가를 주도함
 - 변화량 분석에서 시드 투자(33개)가 가장 많이 증가하면서 전체 증가량의 70.2%를 차지하며 창업 목적의 투자가 가장 활발하였음을 보여줌

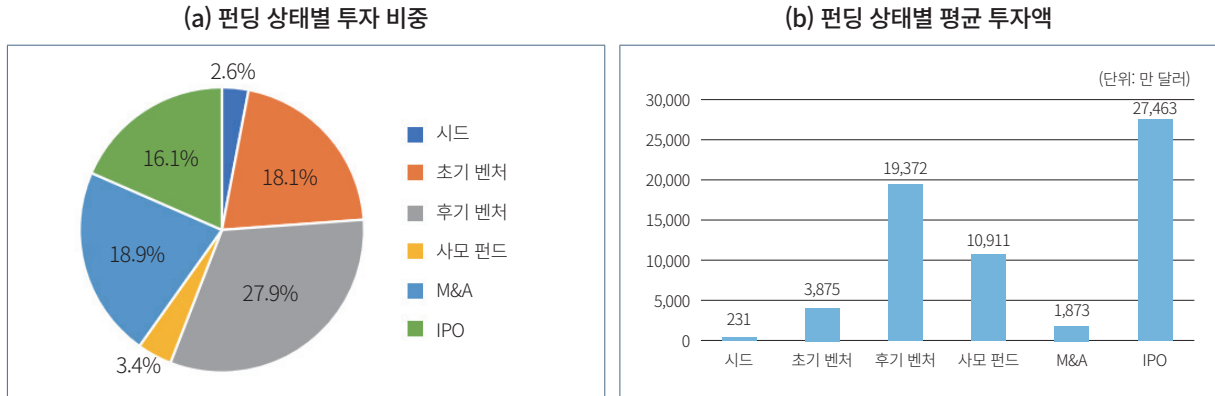
[표 7] 펀딩 상태 현황 변화

구분	데이터 수		변화량	
	'23.08 데이터	'24.04 데이터		
펀딩 상태	시드	220개	253개	+ 33 (↑ 15.0%)
	초기 단계 벤처	106개	104개	- 2 (↓ 1.9%)
	후기 단계 벤처	29개	32개	+ 3 (↑ 10.3%)
	사모 펀드	5개	7개	+ 2 (↑ 40.0%)
	M&A	214개	224개	+ 10 (↑ 4.7%)
	IPO	12개	13개	+ 1 (↑ 8.3%)
정보 제공 유무	정보 제공	586개	633개	+ 47 (↑ 8.0%)
	결측치	1,545개	1,615개	+ 70 (↑ 4.5%)

출처: 크런치베이스 자료 SPRI 분석

- 펀딩 상태별 투자금 비중은 후기 단계 벤처(27.9%), M&A(18.9%), 초기 단계 벤처(18.1%), IPO(16.1%) 순이며, 평균 투자액은 IPO, 후기 단계 벤처, 사모 펀드 순임

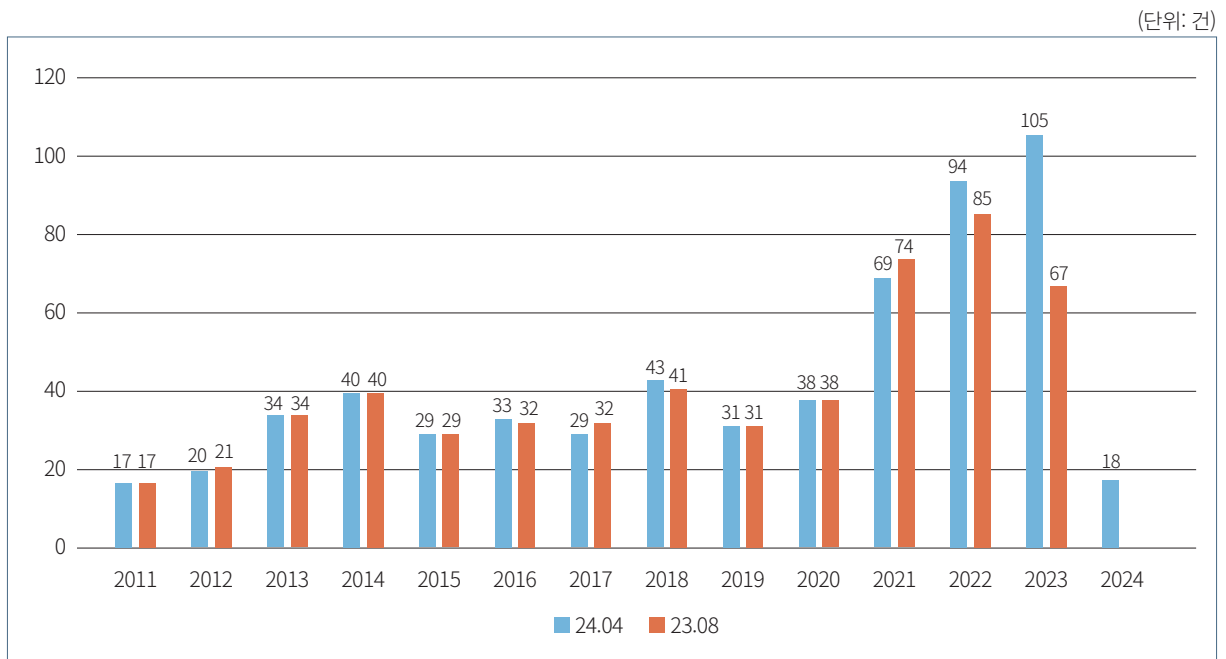
[그림 8] 펀딩 상태별 오픈소스 전문기업 투자 규모



출처: 크런치베이스 자료 SPRI 분석

- 연도별 투자 현황 비교에서 2022년 이후 오픈소스 전문기업 투자 수가 많이 증가하며 오픈소스 전문기업 투자가 증가하고 있음을 보여줌
 - '23.08 데이터와 비교 시 2023년(+38)과 2024년 증가량(+18)이 전체 증가의 93.3%를 차지하며 오픈소스 투자 가치가 지속적으로 향상되고 있음

[그림 9] 연도별 오픈소스 전문기업 투자 건수 변화



출처: 크런치베이스 자료 SPRI 분석

* 2021년 이전 투자 건수가 감소한 년도는 크런치베이스 DB 특성상 최종 투자일을 기준으로 데이터를 제공하기 때문에 추가 투자를 받을 경우 이전 투자일 데이터는 상실됨

■ 운영 상태 분석에서 운영중 기업이 양적으로 증가하였으며, 운영중단(Closed) 기업의 펀딩 상태 분석에서 M&A가 운영중단의 가장 큰 이유로 분석됨

- 운영중 기업이 양적으로 증가(+72)하였으나 운영중 기업 증가율(3.8%)보다 운영중단 기업의 증가율(21.3%)이 높음
 - 운영중단 기업의 높은 증가율은 오픈소스 전문기업 운영 환경의 악화로 볼 수 있기에 운영중단 기업의 운영중단 사유에 대한 추가 분석이 필요함

[표 8] 운영 상태 현황 변화

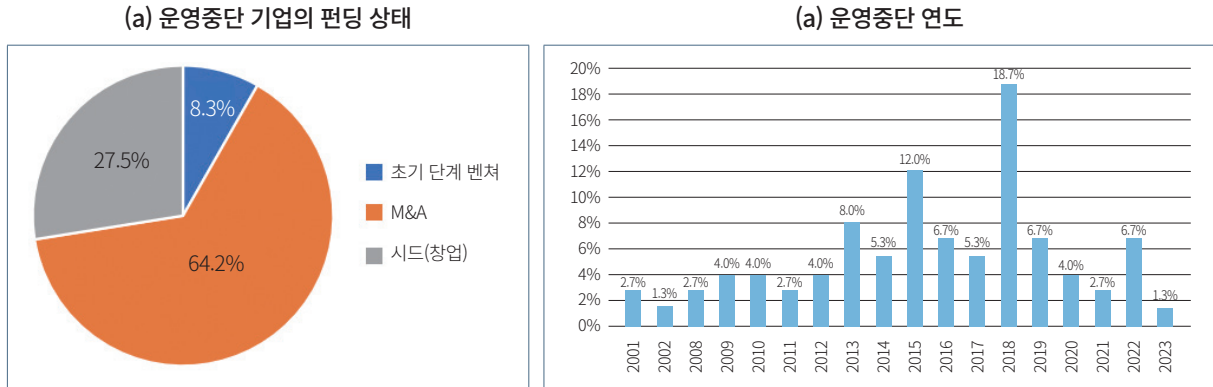
		데이터 수		변화량
		'23.08 데이터	'24.04 데이터	
운영 상태	운영중	1,914개	1,986개	+ 72 (↑ 3.8%)
	운영중단	216개	262개	+ 46 (↑ 21.3%)
정보 제공 유무	정보 제공	2,130개	2,248개	+ 118 (↑ 5.5%)
	결측치	0개	0개	0

출처: 크런치베이스 자료 SPRI 분석

- 운영중단 기업의 펀딩 상태 분석*에서 M&A 비중이 64.3%로 가장 높았으며, 이는 M&A(기업 매각)가 오픈소스 전문기업의 운영중단의 가장 큰 이유임을 의미함
 - * 운영중단 기업수 262개 중 펀딩 상태 정보 제공 기업 수는 109개로 정보 제공률은 41.6%임
 - M&A*는 기업 출구(Exit) 전략 중 하나로 투자자의 투자금 회수 또는 창업자의 사업 성과 회수 목적으로 활용되므로 운영중단 기업의 다수가 잔존 기업 가치를 인정받아 M&A되고 있음을 의미함
 - * 실리콘밸리에서는 스타트업의 26%가 Exit에 성공하고 나머지(74%)는 기업 파산 또는 좀비 기업이 된다고 하며, 전체 Exit 기업의 97%가 M&A임³⁹
 - 운영중단일(Closed Date) 분석에서 운영중단 비중이 높은 연도는 2018년(18.7%), 2015년(12.0%)이었으며, 2020년 이후 운영중단이 감소하고 있음
 - * 운영중단 기업수 262개 중 운영중단일 정보 제공 기업 수는 75개로 정보 제공률은 28.6%임

³⁹ 유효상,엑시트, 스타트업 생태계의 선순환 구조를 완성하는 마지막 퍼즐, KDI 정보센터(2021.04.)

[그림 10] 운영중단 기업 현황 추가 분석 (펀딩 상태, 운영중단 연도)



출처: 크런치베이스 자료 SPRI 분석

IV. 요약 및 시사점

1. 요약

■ **오픈소스 생태계 성장을 기업들이 주도하며 오픈소스 생태계의 산업적 영향력(국가 경제 기여, 산업 활성화 등)이 최근 부각되고 있음**

- 글로벌 기업들이 기술적 기여 및 재정적 후원을 통해 오픈소스 생태계 성장을 견인함
 - 오픈소스 기여자의 88%가 기업과 연관되어 있으며, 리눅스 커널 개발 과정에 기업 비중은 75%일 정도로 기업들이 오픈소스 기여를 주도하고 있음
 - 기업은 중립적 거버넌스를 제공하는 오픈소스 재단을 재정적으로 후원하며 오픈소스 개발 과정의 효율화, 생태계 성장, 상업적 채택 확산을 지원함
- 오픈소스 생태계는 SW 생태계 성장과 확산을 견인하면서 국가 경제 기여 및 산업 활성화와 같은 산업 분야에 미치는 경제적 영향력이 커지고 있음
 - 오픈소스 생태계는 신규 SW 수요(모바일, 클라우드, 인공지능, 블록체인 등)를 창출하며 SW산업 성장과 확산을 견인하고 있음
 - 최근 SW 선진국을 중심으로 오픈소스의 다양한 경제적 효과(국가 경제 기여, 중소기업 활성화, IT 산업 활성화 등)가 새로이 분석되고 있음

■ 크런치베이스 데이터* 분석에서 오픈소스 전문기업은 양적 증가와 질적 성장이 동시에 이루어지고 있으며, 창업 투자 중심으로 투자가 증가하고 있음

- 8개월('23.08~'24.04) 동안 오픈소스 전문기업의 수는 5.5% 증가하였으며, 오픈소스 전문기업의 매출과 종사자 수도 증가하면서 규모의 성장도 이루어지고 있음
 - 8개월간 SW 선진국을 중심으로 신규 등록된 오픈소스 전문기업 수가 5.5% 증가하였으며, 특히 유럽, 미국, 아시아를 중심으로 증가하고 있음
 - 오픈소스 전문기업들의 매출과 종사자 수가 전반적으로 증가하면서 기업 규모의 성장도 같이 이루어짐

- 창업 투자를 중심으로 오픈소스 전문기업 투자가 증가하고 있으며, 운영중단 기업의 다수는 M&A 형태의 기업 투자 회수가 이루어지고 있음
 - 시드(창업) 투자가 전체 투자 증가량의 70.2%를 차지하며 투자 시장에서 오픈소스 전문기업 창업을 지원하고 있음
 - 운영중단 기업의 펀딩 상태 분석에서 M&A 비중이 64.3%로 가장 높았으며 이는 M&A 방식의 투자금 회수가 원활하게 이루어지고 있음을 의미함

2. 시사점

■ SW 개발자 중심의 오픈소스 생태계는 빅테크 기업 주도로 빠르게 성장하였고, 최근 오픈소스 전문기업들이 증가하며 3차 외연 확산이 진행중

[표 9] 오픈소스 생태계의 단계별 확산

	1차 확산 (1980년 ~)	2차 확산 (2000년 ~)	3차 확산 (2020년 ~)
대상	SW 개발자 (리처드 스톨만, 리누즈 토발즈 등)	빅테크 기업 (구글, MS, AWS, 메타 등)	오픈소스 전문기업 (몽고DB, 일레스틱서치, 허깅페이스 등)
주요 특징	자유 SW 철학 기반의 엄격한 공개 의무 (SW 개발 협업 강조)	오픈소스 정의 기반의 자유로운 공개 (SW 사업화 허용)	라이선스 변형을 통한 상업적 활용 제한 (적극적인 수익화 추구)
주요 라이선스	GPL, LGPL, MPL 등	아파치, MIT 등	SSPL, Elastic 등
변화	오픈소스 개발 문화 확산	신기술 생태계 조성	오픈소스 사업화 확산

출처: SPRI 작성

- (1차 확산) 1980년대 태동한 초기 오픈소스 생태계는 SW 개발자 중심으로 개방 공유 협업의 가치를 전파하며 SW 개발 문화의 주류로 부상함
 - 리처드 스톨만, 리누즈 토발즈 등의 초기 오픈소스 개발자들이 개방 공유 협업의 오픈소스 개발 방식을 전파하면서 오픈소스 생태계의 토대가 마련되었음
 - 리눅스 커널, 아파치 웹 서버, MySQL 등의 여러 오픈소스 기술들이 상용 SW기업의 견제 속에서 많은 SW 개발자들의 선택을 받으며 오픈소스 개발·활용이 SW 개발 문화의 주류로 부상함
- (2차 확산) 2000년대 이후 빅테크 기업이 오픈소스 사업화 전략으로 SW 기술 산업 혁신을 선도하면서 오픈소스가 SW 생태계의 주류로 부상하는 계기가 됨
 - 구글, MS/아마존, 레드햇 등이 오픈소스 생태계 활용 전략으로 모바일·빅데이터·클라우드·AI 기술 혁신과 신SW 생태계 창출을 주도하면서 SW산업을 혁신함
 - 이후 많은 기업들이 신기술 확보 및 비즈니스 기회 창출을 위해 오픈소스 생태계에 참여하면서 오픈소스 생태계가 빠르게 성장하고 오픈소스의 산업적 영향력이 강화됨
- (3차 확산) 2020년 전후로 오픈소스 전문기업의 증가와 오픈소스 사업화의 확산은 오픈소스 생태계의 산업적 영향력이 확대되는 3차 확장을 의미함
 - 레드햇의 오픈소스 지원 서비스 유료화 성공 이후에 여러 기업들이 오픈소스 기술을 기반으로 창업하거나 성장하여 유럽, 미국, 인도를 중심으로 증가하고 있음
 - 이는 오픈소스 사업화가 빅테크 기업에서 중견·중소기업 및 스타트업으로 확산되고 있음을 의미하며 이로 인해 오픈소스 생태계의 산업적 영향력이 더욱 커질 것임

■ 3차 오픈소스 생태계 확산으로 오픈소스 생태계의 산업적 영향력이 강화됨에 따라 오픈소스 사업화 문화 확산을 위한 정책적 지원이 지속될 필요가 있음

- SW산업 활성화 및 글로벌 SW 경쟁력 확보를 위한 오픈소스 전문기업 육성 필요
 - 기업 오픈소스 사업화 지원, 투자 촉진을 위한 오픈소스 기술 평가제 마련, 고급 오픈소스 개발자-기업 매칭, 기업 오픈소스 사업화 인식 제고
- 오픈소스 경쟁력 강화를 위한 글로벌 오픈소스 생태계 참여 지원 필요
 - 글로벌 협력형 오픈소스 R&D 강화, 개발자 기업의 글로벌 참여 지원, 국내외 오픈소스 정보 제공 플랫폼 강화, 글로벌 오픈소스 행사 국내 유치

◎ 참고문헌

1. 국내문헌

- 권영환, 글로벌 오픈소스 생태계와 주요국 정책, 소프트웨어정책연구소(2020.11.)
- 권영환 외 2인, 글로벌 오픈소스 기업 현황 및 사업화 성장 요인 분석, 소프트웨어정책연구소(2024.04.)
- 소프트웨어정책연구소, 2023년 소프트웨어산업 연간보고서(2024.04.)
- IDG, 오픈소스, 기업 IT에 안착하다(2020.07.31.)

2. 국외문헌

- Github, <https://github.com/about>, 2023.10.25. 방문.
- Frank Nagle외 3인, Report on the 2020 FOSS Contributor Survey, Linux Foundation(2020.12.)
- JosephJacks, Open Source Is Eating Software FASTER than Software Is Eating The World, COSS Community(2022.02.)
- OpenForum Europe, The impact of Open Source Software and Hardware on technological independence, competitiveness and innovation in the EU economy, European Commission(2021)
- OpenUK, State of Open: The UK in 2021 Phase Three The Values of Open(2021.10.)
- Frank Nagle, Strengthening digital infrastructure: A policy agenda for free and open source software, Brookings Institute(2022.05.)
- GitHub, GitHub Octoverse 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023.
- Stackoverflow, 2022 Developer Survey(2022)
- Project Metrics, Cloud Native Computing Foundation, <https://www.cncf.io/project-metrics/>(2024.04.09. 방문)
- Frank Nagle외 4인, Report on the 2020 FOSS Contributor Survey, Linux Foundation & Laboratory for Innovation Science at Harvard(2020.12.10.)
- Linux Kernel Patch Statistics, https://www.remword.com/kps_result/all_whole.html(2024.04.09 방문)
- Linux Foundation, Annual Report 2023: Rising Tides of Open Source(2023.12.)
- Linux Foundation, Annual Report 2022: Leadership in Security and Innovation(2022.12.)
- Linux Foundation, <https://events.linuxfoundation.org/about/sponsor/>(2024.06.14. 방문)
- LFX Prgram, Linux Foundation, <https://lfx.linuxfoundation.org/>(2024.04.09. 방문)
- RedHat, The State of Enterprise Open Source 2022(2022)
- Market Research Guru, Global Open Source Software Industry Research Report 2023(2023.01.)
- Linux Foundation, Annual Report 2021: New Horizons for Open Source(2022.01.)
- DB Engines, "Popularity of open source DBMS and versus commercial DBMS", https://db-engines.com/en/ranking_osvsc, (2024.04.09. 방문)
- Verified Market Research, Global Open-Source Database Software Market Size By Product, By Application, By Geographic Scope And Forecast(2024.03.)
- Wikipedia, "Comparison of deep learning software", https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_deep_learning_software, (2023.11.01. 방문)
- Chairdeep BasuMallick, Top 10 Open Source Artificial Intelligence Software in 2021, Spiceworks(2022.02.)
- Wellfound, Top Open Source Startups in 2023, <https://wellfound.com/startups/industry/open-source>(2023.11.06. 방문)
- Shivam Srivastava, et al., Developer Velocity: How software excellence fuels business performance, McKinsey & Company(2020.04.20.)
- Andrew Park, Open-Source Software Benefits-What to Know, Heavybit(2022.10.20.)

rocket.chat, 10 biggest advantages of open-source software(2022.01.24.)

Knut Blind 외 6인, The impact of Open Source Software and Hardware on technological independence, competitiveness and innovation in the EU economy, OpenForum Europe(2021.12.)

OpenUK State of Open: The UK in 2021 Phase Three The Values of Open(2021.10.)

Brookings Institute, <https://www.brookings.edu/about-us>(2023.11.07. 방문)

CrunchBase, <https://www.curnchbase.com>(2024.04.16. 방문)