

AI 오픈 생태계의 문을 연 중국의 과학기술 패권 도전

최재용 가천대학교 AI-소프트웨어학부 조교수

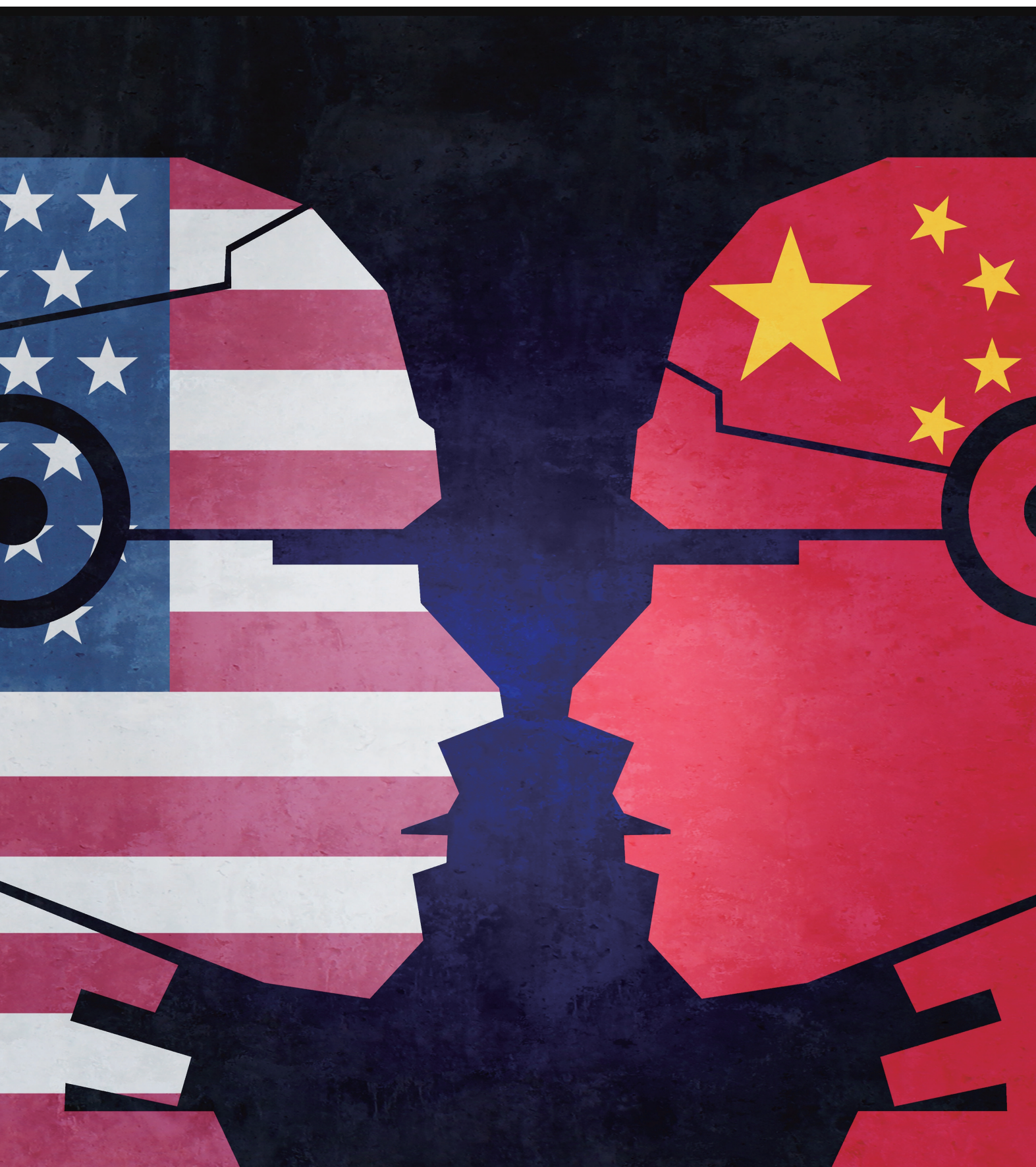
1957년 소련의 스푸트니크 1호에서부터 시작된 미국과 소련의 우주경쟁(Space Race)을 기억하는가? 21세기에도 미국은 AI, 반도체, 로봇, 자율주행 등 ‘첨단 기술’을 전장으로 중국과 경쟁하고 있다. 최근 중국의 대규모 언어 모델(LLM) ‘딥시크(DeepSeek)’가 글로벌 AI 업계를 뒤흔들며 중국 기술에 대한 세계의 관심이 집중되었다.

중국은 더 이상 ‘패스트 팔로어’(Fast Follower)가 아니다. 일부 영역에서는 서구권과 어깨를 나란히 하는 수준으로 발전하고 있다. 미국은 이를 경계하며 중국의 AI 및 반도체 산업을 견제하기 위해 강력한 규제를 시행하고 있다. 2019년 화웨이 블랙리스트, 2022년 고성능 AI 반도체 수출 제한, 2023년 AI 클라우드 서비스 통제 등 점점 규제의 범위가 확대되고 있다. 이러한 제재는 단순한 경제적 제약을 넘어, 미래 산업 전반의 주도권을 놓고 벌어지는 지정학 패권 경쟁의 일환이다.

하지만 중국은 이러한 미국의 견제와 불안정한 자국의 경제 여건 속에서도 기술의 ‘꽃’을 그들 스스로 피워내는 중이다. 화웨이는 자체 AI 반도체를 개발했으며, 바이두·알리바바·텐센트 등은 자국 내 대규모 언어모델 개발을 가속화하고, 비야디·샤오펑 같은 기업들은 중국 내 자율주행 및 스마트 모빌리티 시장을 확대하고 있다. 글로벌 시장이 아닌, 중국 내수 중심의 기술 생태계를 구축해 독립적인 기술 강국으로 변모하려는 것이다. 또한, AI 오픈 생태계의 문을 열어 AI 개발 후발주자들의 발전을 중국이 주도하려고 하고 있다.

돌풍 일으킨 중국 AI 기업의 주요 성과

‘딥시크(DeepSeek) 돌풍’은 중국 정부에서 AI 기술의 중요성을 인지하고 관련 기술 개발과 산업 성장을 적극적으로 지원한 정책적 배경이 뒷받침하고 있다. 정부 주도하에 방대한 데이터 자



원과 풍부한 인력으로 중국의 AI 산업은 급성장을 불러왔다. 2015년 제조업의 성장을 위한 ‘중국제조 2025’를 발표하면서 지능제조 개념이 처음 언급되었고, 이어서 2017년에는 국무원이 ‘차세대 인공지능발전규획’을 발표해 AI가 중요한 국책과제로 확정되면서, 2030년까지 AI 이론, 기술, 응용이 전반적으로 세계 선두 수준에 오른다는 목표를 제시했다. 2024년에는 중국이 독자적으로 AI 산업을 적극적으로 육성하겠다는 의지가 보이는 국가 차원의 종합 지원 강화책인 ‘AI+ 행동’ 계획을 발표했다.

① 딥시크(DeepSeek) : LLM

딥시크(DeepSeek)는 2023년에 설립된 인공지능 기업으로, 대표적인 모델로 DeepSeek-V3, R1, Janus-Pro가 있으며, R1 모델은 OpenAI의 GPT-4o 및 o1과 비교해도 동등한 성능을 보인다. 딥시크의 강점은 이러한 고성능 모델을 저비용, 저인력으로 개발했다는 데 의의가 있다.



중국은 미국의 견제와 불안정한 자국의 경제 여건 속에서도 기술의 꽃을 스스로 피워내고 있다. 딥시크 돌풍은 AI 기술의 중요성을 일찍이 인지한 중국 정부의 적극적인 지원 정책이 배경으로 작용한다. © 서터스톡/Algi Febri Sugita

DeepSeek-V3 모델은 약 557만 달러의 비용으로 학습되었으며, 이는 GPT-4의 학습 비용인 1억 달러에 비해 현저히 낮은 수준이다. 또한, 타 글로벌 기업의 모델은 훈련에 수천 개의 고성능 엔비디아 칩(A100, H100)을 사용한 것에 비해 딥시크는 2,048개의 H800(저가형 스펙 다운 모델)을 이용해 학습했다고 발표했다. 개발된 각종 모델과 관련 논문들을 오픈소스로 배포하고 있다는 점에서 OpenAI의 폐쇄성과 대비되는 부분이 있다.

딥시크의 저비용, 저인력, 고성능 모델은 글로벌 AI 기업들과 시장에 큰 충격을 주었고, 그동안의 많은 지출과 투자에 대한 정당성에 의문을 제기하는 신호탄이 되었다.

② 바이트댄스(ByteDance) : AI 서비스

바이트댄스는 2012년에 설립된 IT 기업으로, 대표적인 서비스로 ‘틱톡’이 존재한다. 틱톡은 세계에서 가장 빠르게 성장한 소셜 미디어 앱으로, AI 알고리즘이 사용자의 영상 시청, 좋아요, 공유 등의 패턴을 분석해 개인 맞춤형 피드를 제공한다. UI-TARS는 AI 에이전트로 GUI를 이해하고, 추론을 적용하며 자율적으로 단계별로 문제를 해결한다. 데스크톱, 모바일, 웹 애플리케이션에서 시각적 환경을 이해하고 문제를 해결하는 데 뛰어난 것으로 알려져 있다.

옴니휴먼(Omnihuman)은 단일 사진과 음성만으로 움직이는 영상을 생성하는 AI 도구이다. 얼굴뿐 아니라 전신을 포함한 영상, 음성과 일치하는 몸짓을 표현할 수 있다. 이외에도 X-Portrait 2나 GOKU AI처럼, 바이트댄스는 틱톡을 통해 수집한 데이터의 결을 살려 더우바오(Dou-bao) 기반의 생성형 AI, 음성, 캐릭터 모델링 등의 기술에 강점을 갖고 있다.

③ 바이두(Baidu) : 챗봇, 자율주행, 클라우드

바이두는 2000년에 설립된 IT 기업으로, 주요 서비스는 검색엔진 및 포털사이트 제공이다. 우리나라의 네이버, 글로벌 시장의 구글과 비슷하며, 중국 내수 시장을 겨냥하기 때문에 중국 내 점유율 1위를 차지하고 있다. 바이두는 다양한 신기술 분야에서 개발을 이뤄내고 있다. 바이두의 어니(Ernie)는 인공지능 챗봇으로 다중언어를 지원하며 멀티모달 기능을 지원한다. 2025년 하반기에 Ernie 5.0을 출시할 계획이다.

자율주행에서도 강력한 모습을 보이고 있다. 바이두의 아폴로(Apollo)는 오픈소스로 공개된 자율주행 플랫폼이다. 이를 이용한 로보택시인 'Apollo Go'는 중국 내에서 가장 높은 점유율을 차지한다. Apollo Go는 레벨4 자율주행이 가능하며, 특히 중국의 자율주행 도시라 불리는 우한에서 많이 이용되고 있다.

또한 바이두는 자체 클라우드 서비스를 가지고 있다. 알리바바만큼은 아니지만 인공지능을 개발함에 있어 자사 클라우드를 사용할 수 있다는 것은 큰 강점을 갖는다. 최근에는 애플이 중국에서 AI 아이폰 출시를 위해 알리바바와 함께 바이두와의 협력을 고려 중이라는 소식이 있다.

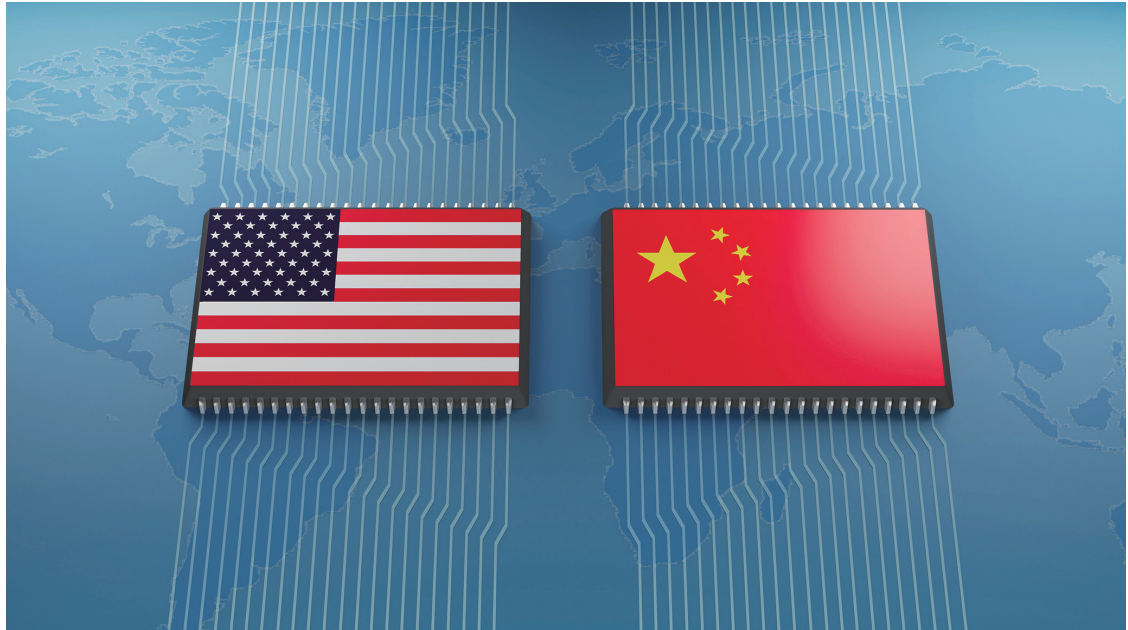


(위) 바이두(Baidu)의 로보택시 'Apollo Go' (아래) 유니트리(Untree)의 H1이 춘절 전야제(Spring Festival Gala)에서 공연하는 모습 © Baidu, TECHEBLOG

④ 유니트리(Untree) : 로봇

유니트리(Untree)는 항저우에 본사를 두고 2016년에 설립됐다. 고성능 4족 보행 로봇과 휴머노이드 로봇 개발을 주력으로 하고 있으며, 뛰어난 기술력과 가격 경쟁력을 바탕으로 로봇 산업계에서 두각을 나타내고 있다. 특히 가격 경쟁력이 강점인데, 4족 보행 로봇인 GO2 모델은 약 9,997위안(약 190만 원)이며 휴머노이드 로봇인 G1은 약 9만 9,000위안(약 1,850만 원)으로 경쟁사 대비 절반 이하의 가격으로 제공된다. 또한

휴머노이드 로봇 G1은 43개의 관절로 사람과 유사한 움직임을 구현할 수 있다. 유니트리 로봇은 부품의 약 95%를 자체 생산하기 때문에 품질관리와 비용절감 측면에서 우위를 점하고 있다. 중국의 가장 큰 명절 중 하나인 춘절의 전야제는 중국의 전통 춤과 노래 공연을 진행하는데, 이 공연에서 유니트리의 H1 모델을 이용해 공연을 한 사례도 있다.



미국 정부는 2022년 10월 첨단 반도체용 장비 및 기술을 대상으로 하여 일부 수출과 라이선스 이용 규정을 강화했으며, 2025년 1월에는 엔비디아 등 반도체 기업이 첨단 AI칩을 중국이 포함된 20개 적대국에 수출하는 것을 금지하는 새로운 제한 조치를 발표했다. 이는 같은 달 1월 딥시크 발표 후 고성능 평가지표 결과와 맞물려 앞으로의 중국 AI 개발 시장에 어떤 영향을 미칠 수 있을지 많은 논의를 낳고 있다.

미국의 AI 칩 수출 규제를 통한 견제책과 한계

미국의 컴퓨팅 칩 수출 제한은 대표적인 중국 견제책 중 하나이다. OpenAI의 GPT 시리즈가 출시된 이래, LLM이 대두되며 모델 학습에 더 많은 자원과 데이터를 투자할수록 꾸준히 성능이 향상하는 모습을 보였다. 이제 대규모 반도체 칩은 성공적인 AI 모델 학습에 빼놓을 수 없는 요소이다. 미국 정부는 이미 2022년 10월 첨단 반도체용 장비 및 기술을 대상으로 일부 수출과 라이선스 이용 규정을 강화했다. 이에 그치지 않고 2025년 1월에는 엔비디아 등 반도체 기업이 첨단 AI 칩을 중국이 포함된 20개 적대국에 수출하는 것을 금지하는 새로운 제한 조치를 발표했다. 1년 후에 발효될 이 규칙에서 대부분 국가에 판매 가능한 컴퓨팅 파워의 상한선을 설정하고, 전 세계 대부분의 국가를 티어(Tier) 1, 2, 3으로 구분해 수출 제한을 차등화했다. 이는 같은

시기(1월)의 딥시크 발표 후 고성능 평가지표 결과와 맞물려 앞으로의 중국 AI 개발 시장에 어떤 영향을 미칠 수 있을지 많은 논의를 낳고 있다.

앞서 2022년 중국 시장은 한발 앞서 필요 부품을 빠르게 비축했다. 딥시크는 수출 통제가 도입되기 1년 전에 이미 제한 대상인 NVIDIA A100 GPU를 클러스터로 조립했다. 밀수와 같이 수출 통제 우회 방법도 있는데, 로이터는 수출 제한 부품이 화웨이 제품에서 발견되었다고 보도하기도 했다. 이외에도 해외 클라우드 공급업체로부터 GPU를 대여하거나, 대규모 중국 시장을 포기하기 어려운 다국적 기업들이 중국 외 제3국에 부품 공장을 설립하는 등 수출 제한을 피할 수 있는 여러 시도가 계속되고 있다. 여러 허점과 AI 인프라에 도입되는 데 걸리는 시간이 합쳐져, 수출 통제에도 불구하고 중국이 AI 분야에서 성과를 거둘 수 있었다는 분석이 나오고 있다.

이러한 점이 합쳐져 수출 규제가 단지 단기적인 대응 방식일 뿐, 중국 AI 시장을 다루기 위한 궁극적인 해결 방법은 아니라고 보는 시각도 존재한다. AI 정책 연구자인 리트윅 굽타(Ritwik Gupta, UC 버클리)는 수출 규제 전략을 재고해야 한다면, 기존 전략을 두더지 잡기에 비교했다. 중국이 위협적인 성과를 보일 때마다 단발성으로 내려지는 조치일 뿐이지 문제의 근원인 ‘두더지’를 해결하지는 못한다는 것이다.

중국 내부의 성공적인 AI 성과로 말미암아, 수출 규제 외에 중국을 견제하기 위한 또 다른 방향성이 필요해 보인다. 미국 정부를 대두로 한 세계 추세는 아직까지 견제와 규제 외에 중국을 대하는 방향을 결정하는 데 주저하고 있으나, 카네기 국제평화재단의 기술 및 국제 관계 프로그램의 학자 스콧 싱어(Scott Singer)는 “중국과 협상해야 할 설득력 있는 이유가 있다”라고 지적했다. 중국이 언젠가 위협한 역량을 가진 AI를 개발하기 전에, 서로 시스템을 살피고 협상의 여지가 있을 수 있도록 대화를 고려해봐야 한다는 것이다.

중국 딥시크가 가져온 파장과 시사점

중국이 미국의 규제에도 그들의 인프라를 구축할 수 있었던 이유는 역설적으로 중국의 좋지 않은 경제 상황에서 찾을 수 있다. 수출 규제가 내수 중심으로 시선을 바꾸는 계기가 되었고, 국가의 자체적인 생산 라인과 막대한 데이터를 이용해 빠른 성장을 할 수 있었다. 이는 각종 규제로 인한 고립에도 그들의 기술로서 성장할 수 있는 발판이 되었다. 또한 시진핑 주석의 AI 패권 경쟁을 위한 적극적인 제도 지원, 중국 내수 기업들 간의 협업과 투자가 맞물려 긍정적인 결과를 얻을 수 있었다고 보여진다.

딥시크는 기존의 미국 기업이 공개하지 않은 핵심 학습 방법을 공개함으로써 AI 개발 후발주자들의 발전을 중국이 장려하고 주도할 것으로 보여진다. 추가적으로 AI 모델의 경량화, 지식 증류 기술을 통한 대형 AI 모델의 소형화의 가능성을 보여줌으로써 온디바이스 AI 시대가 가속화될 것으로 기대된다. 딥시크는 모든 학습 데이터와 구체적인 코드를 공개하진 않았지만, 학습 결과인 가중치(weight)를 공개함으로써 이것을 통한 다양한 응용이 가능하다는 점이 크다. 또한 사용 수준의 LLM 모델 학습에 대한 방법론을 논문으로 공개해 LLM 기반의 서비스 진입장벽이 낮아졌다고 평가된다. 이는 유명 셰프의 레시피가 공개된 것과 비슷한 상황이다.

지금까지 AI 개발은 높은 정확도만을 요구했으나, 딥시크의 파장으로 인해 서비스가 가능한 ‘가성비 있는 AI 모델’을 만드는 것에 대한 시각이 연구분야에서 산업체까지 확대되었다. 딥시크는 AI 경쟁의 문을 여는 오픈 생태계의 선두주자로 보여진다. 이를 바탕으로 프리미엄(폐쇄형) 생태계가 존재하고, 가성비를 무기로 하는 오픈 생태계 시장도 열리면서 AI 패권 전쟁이 더욱 가속화될 것으로 판단된다. 우리나라에서도 미국의 스타게이트 프로젝트처럼 기업 간의 연계성이 강조된 연구와 사업들이 확대되고, 새로운 비즈니스 모델과 연구 생태계 마련을 위한 정부의 전략적인 지원이 마련되어야 할 시점이다. ㉔

최재용 | andrewjchoi@gachon.ac.kr

미국 Purdue University와 NC State University에서 Electrical and Computer Engineering 전공으로 학사와 석사 학위를 받고, KAIST 항공우주공학과에서 박사학위를 취득했다. LG전자 CTO 부문 로봇선행연구소에서 선임연구원으로 근무했으며, 현재 가천대학교 AI-소프트웨어학부 조교수로 근무하고 있다. 대한전자공학회, 항공우주시스템공학회, 차세대컴퓨팅학회 등에서 편집이사, 기술이사 등으로 활동 중이다.