

EAI 워킹페이퍼

미중경제전쟁과 한국의 선택 시리즈 ⑥

## 미중 전략경쟁 속 군사인공지능의 정치경제

전재성 (동아시아연구원; 서울대학교)

# 미중 전략경쟁 속 군사인공지능의 정치경제

전재성

동아시아연구원 국가안보연구센터 소장, 서울대학교 교수



## I. 인공지능이 제기하는 기회와 위험

4차 산업혁명 기술 중에서 인공지능(이하 AI)은 광범위한 영역에 걸쳐 모든 기술을 뒷받침하는 메타기술로서 향후 엄청난 변화를 일으킬 것이 틀림없다. 이미 군사와 상용 기술 모두에 걸쳐 혁명적 변화를 불러온 AI는 유례없는 속도로 빠르게 발전하고 있고 기술의 방향 역시 예측하기 어려운 상황이다. AI 기술이 어디까지 발전할지 알 수 없는 상황에서 강대국 간 지정학 경쟁이라는 변수가 합쳐지면 과연 인류에게 AI 기술이 축복이 될지, 혹은 해악이 될지도 가늠하기 어렵다.

AI는 군사 전 영역에 걸쳐 엄청난 변화를 불러일으키고 있다. 양자컴퓨팅이나 바이오기술, 우주와 사이버 기술 등과 함께 향후 전쟁의 판도를 좌우할 핵심적 기술 영역이다. 미국과 중국은 치열한 전략 경쟁을 벌이는 가운데 AI 기술 혁신 경쟁에 선두적 위치를 점해 미래의 전쟁을 유리한 방향으로 이끌고자 노력하고 있다. 현재 미국이 기존 군사 영역과 AI의 여러 영역에서 중국을 앞서고 있는 것으로 평가되지만, 중국은 단기간 엄청난 군사 기술을 발전시켜 왔고, AI를 활용한 지능화 전쟁에 대규모 투자를 하며 향후 미국을 압도하려는 노력을 기울이고 있다(Luo 2022). AI 기술의 문제는 미중 간 경제관계와도 밀접하게 연결되어 있으며, 군사안보 분야를 바탕으로 향후 미중 전략 경쟁의 판도를 좌우할 여러 변수 중 하나가 될 수밖에 없다.

한편 AI의 미래 발전 방향에 대해 국제사회의 협력이 이루어지지 않으면 AI는 인류에게 커다란 해악을 가져올 수도 있다(Bremmer and Suleyman 2023, 102-105). AI 기술은 다른 분야와 달리 정부와 군이 일방적으로 주도할 수 없으며, 많은 기업과 경제 행위자들이 AI 개발에 앞장서고

있다. 급속히 발전하는 AI 기술은 국가들 간의 합의만으로 통제되기 어렵고, AI 기술 자체에 대한 지식도 여전히 부족하다. 대표적으로 AI가 인공 일반 지능(artificial general intelligence, AGI)에 이르러 인간의 통제를 벗어나 자체통제적인 힘을 가질지, 혹은 주관과 의식을 소유하여 AI에 대한 기본 관점을 바꾸어야 할지 등에 대한 지식은 여전히 부족한 상황이다.

AI에 대한 규제 역시 국가들마다 이해관계가 다르고 국가와 기업의 입장이 다르기 때문에 과거 핵무기나 기후 변화 등과 같은 영역에서 규제와 통제를 발전시키려는 노력과는 또 다른 자원과 합의를 필요로 할 수밖에 없다. 새로운 영역에서 필요한 규제 레짐을 만들기 위해 초보적 노력이 시작되고 있지만, 미중 AI 경쟁과 같이 강대국 지정학 경쟁이 이를 주도하는 논리로 작동할 경우 AI는 인류 전체에게 커다란 도전을 안겨줄 수도 있다(Kissinger and Allison 2023).

미중 지정학 경쟁의 한복판에 놓여있는 한국은 양국 간 군사경쟁은 물론, AI 경쟁에서 우위를 점하기 위한 수출통제 및 투자제한 등 경제 영역에서도 많은 변화를 겪고 있다. 반도체 생산 부문에서 일정한 중요성을 점하고 있는 한국에게 향후의 상황을 어떻게 예측하고 어떻게 대응해나갈지는 매우 중요한 문제이다.

## II. 인공지능과 미래 전쟁

미래 전쟁은 AI로 강화된 기술, 특히 완전 자율 무기 시스템의 사용으로 특징지어질 것이고 이를 선점하는 측이 군사안보 분야는 물론 전략 경쟁 전반에서 유리한 고지를 차지할 것이다. 군사 AI의 발전은 매우 빠른 속도로 이루어지고 있는데, 미 공군의 '로열 윈맨' 무인 항공기 또는 드론과 같은 기능은 사람의 개입 없이도 표적을 식별, 추적, 공격할 수 있게 되었다. 최근 가자지구, 리비아, 나고르노카라바흐, 우크라이나 등 분쟁 지역에서 자율살상무기 시스템이 사용되면서 중요한 법적, 윤리적, 도덕적 문제도 제기되고 있다. AI로 강화된 군사 기술이 전쟁의 본질과 역학을 어떻게 변화시킬 수 있을지는 아직 불분명하다. 군사적 목적의 AI 사용을 가장 우려하는 사람들은 기계가 세계를 지배할 수 있을 정도로 발전하는 디스토피아적 미래, 즉 'AI 종말(AI apocalypse)'을 거론하기도 한다.

AI가 과연 어떠한 목적으로 어느 정도 미래의 전쟁을 좌우할 것인가에 따라 미래

국제정치는 상당한 영향을 받을 것이다. AI로 강화된 군사 기술을 채택하는 방식은 의사 결정의 수준(전술적 또는 전략적)과 인간의 개입 유형(인간 또는 기계)에 따라 다를 수 있다. 각 국가들은 알고리즘을 최적화하여 전장에서 전술적 작전을 수행하거나 전반적인 전쟁 목표를 지원하기 위한 전략적 결정절차를 수행할 것이다.

우선 전술적으로 이러한 기술은 전장에 분산된 센서에서 수집한 대량의 데이터를 신속하게 분석하여 적보다 빠르게 표적을 생성함으로써 현장 지휘관의 성공률을 높일 수 있다. 이는 목표물 획득과 공격 사이의 시간 간격을 의미하는 '센서에서 공격까지의 시간'을 크게 단축함으로써 달성할 수 있다. 미국 국방부의 태스크포스 리마(Task Force Lima)와 프로젝트 메이븐(Project Maven)이 이러한 AI 적용의 사례이다.

전략적 차원에서 AI로 강화된 군사 기술은 정치 및 군사 지도자들이 주요 목표와 목적을 설정하도록 보조할 수 있다. 즉, 전쟁 접근 방식을, 물자 및 인력을 포함한 한정된 자원의 조합과 동기화할 수 있도록 돕는 것이다. 심지어 전략적 방향과 국가 차원의 전략을 수립하는 등 미래의 군사 작전에서 인간을 대체할 수 있는 새로운 역량이 등장할 수도 있다.

인간적 요소의 개입, 감독 유형에 따라 분류해보면, 국가는 AI로 강화된 군사 기술에 위임된 감독 또는 통제 유형을 조정할 수 있다. 기술에 대한 인간의 감독을 강화하여 의사 결정에 대한 권한을 강화하도록 설계하는 것이다. 이러한 시스템은 종종 반자율적이라고 불리며, 인간의 통제 하에 있다는 의미이다. 제너럴 아토믹스 MQ-9 리퍼 드론과 같은 대부분의 미국 무기체계는 AI 강화 무기 시스템이 현재 작동하는 방식이다.

국가는 또한 인간의 감독을 줄이면서 AI로 강화된 군사 기술을 설계할 수도 있다. 이러한 시스템은 인간이 개입하지 않는 형태이며 킬러 로봇이 대표적이다. 이러한 애플리케이션에서 인간은 표적 결정에 대해서도 제한적으로만 감독권을 행사하게 된다.

AI가 군사안보에 적용되는 상황에 따라 이상의 내용을 정리해보면 AI가 작동하는 의사 결정 수준과 인간의 감독 유형에 따라 전쟁의 유형이 네 가지로 나뉠 수 있다. 첫째, 국가는 AI로 강화된 군사 기술을 인간의 감독 하에 전술적 의사결정을 내리는 데 사용할 수 있다. 둘째, 각국은 인간적 요소의 개입을 최소화하고 기계의 감독을 통해 전술적 의사결정을 내리는 데 AI로 강화된 군사 기술을 사용할 수 있다. 셋째, 전략적 의사 결정 차원에서 기계의 통제를 극대화한 유형으로, AI로 강화된 군사 기술에 막강한 권한을 부여하여 국가 간 전쟁의 궤도를 형성하는 형태이다.

인공지능을 활용하여 수행하게 되는 전쟁은 국가가 시간과 공간에서 적보다 우위를 확보하고 유지하여 전쟁의 전반적인 결과를 좌우할 수 있게 된다. 마지막으로 AI로 강화된 군사 기술에 대한 인간의 감독을 유지하되, 알고리즘을 활용하여 전략적 의사 결정을 최적화함으로써 상대방의 취약점을 공격하고 활용하려고 시도하는 전쟁이다. 알고리즘 의사결정 지원 시스템이라고 부르는 이 전쟁 수행 모델의 목적은 알고리즘을 사용하여 중요한 지원 작업을 수행하면서 전반적인 인간의 감독을 유지하는 것이다. 이러한 전쟁 수행에서 실시간 위협 예측을 통해 가능한 적의 행동 경로를 예측하고, 가장 실현 가능하고 수용 가능하며 적합한 전략을 식별하며 경쟁적인 작전 환경에서 군대가 주도권을 확보하고 유지할 수 있도록 물류와 같은 주요 전쟁 기능을 맞춤화하는 것 등의 목적으로 달성할 수 있다(Lushenko 2023).

AI는 군사안보 분야 거의 모든 차원에서 사용될 것이다. 군수 및 물품 조달 등 행정적 업무에서 전쟁 수행의 전략적 결정에 이르기까지 이미 상당 부분 사용되고 있고 향후에도 그러할 것이다. 민주주의 대 권위주의라는 정치체제 역시 중요한 변수이다. 인간의 개입을 어느 정도 허용할지, AI 운용에 대한 책임에서 시민사회의 역할을 어떻게 설정할지에 따라 군사 AI의 운용 환경이 바뀔 것이다. 군사 AI는 전쟁의 문제이고 전쟁의 승패는 국가의 운명을 좌우하므로 AI 운용에 관한 윤리적, 도덕적 책임보다 전쟁 수행의 효율성이 더 중시될 수도 있다. 현재까지 AI 운용에 대한 국제적 합의나 국제사회의 규범이 존재하지 않는 상황에서 개별 국가들의 AI 운용은 경쟁적으로 전개될 가능성이 매우 높다.

### III. 군사 인공지능을 둘러싼 미중의 경쟁

#### 1. 군사 인공지능 발전을 위한 중국의 전략

현재 미중 간 전략 경쟁은 경제분야를 벗어나 군사안보 분야로 확대되고 있다. 군사경쟁에서 미국은 통상무기, 핵전력, AI 전력 등에서 중국을 앞서고 있다. 이러한 우위를 바탕으로 미국의 대중 전략 목표는 중국에 대한 압도적인 군사적 우위를 유지하면서 전략 경쟁이 군사적 대결로 화하는 것을 막고, 경제부문에서 협력의 분야를 유지하며, 자유민주주의의 우월성에 기초한 이념적 토대를

다지면서 동맹과 전략적 파트너들과의 관계를 강화하는 것이다(Krepinevich 2024, 103-111). 반면 통상 전력에서 중국의 추격이 매우 빠르게 진행되고 있고, 특히 인공지능 전력에서 중국은 미국을 압도할 전기를 마련하기 위해 총력을 기울이고 있다(Flournoy 2023, 102-106).

2017 년 중국은 21 세기 중반까지 인민해방군을 세계 최고 수준의 군대로 육성하여 군의 역량 부족을 극복하고 중국을 세계 주요 군대의 대열에 확고히 자리매김하겠다는 목표를 발표했다. 이 목표는 중국이 세계의 중심 무대에 접근하고 있으며 국력의 모든 중요한 요소에서 중국의 선도적인 글로벌 지위를 확립하기 위한 다각적인 목표의 군사적 구성 요소를 대표한다는 중국 공산당 지도자들의 견해에 따른 것이다. 중국은 세계 수준의 인민해방군이 힘과 명성에서 세계의 다른 군대, 특히 미군을 능가하고 다른 국가가 중국의 국가 목표 추구에 저항하는 것을 막을 수 있는 것으로 보고 있다.

후발국의 이점을 생각해 보면 중국이 미국보다 군사 AI 와 같은 신기술들을 채택하는 데 더 유리한 위치에 있다고도 볼 수 있다. 스텔스기, 항공모함, 정밀 군수품 분야에서 미국이 현재 누리고 있는 우위가 장기적으로는 오히려 불리할 수 있는데, 이는 오늘날 군사적 우위를 뒷받침하는 확고한 비즈니스 및 정치적 이해관계가 향후 미국이 AI 기반 군사 기술 패러다임으로 전환하는 데 걸림돌이 될 것이기 때문이다. 중국은 2007 년부터 2017 년까지 군사비를 3 배로 늘렸고, 기술을 최우선 순위로 삼고 있으며, 현재의 플랫폼과 접근 방식 중 상당수가 구식이기 때문에 반드시 교체해야 한다는 인식이 일반적이다. 미국은 여전히 중국보다 국방비를 더 많이 지출하고 있지만, 그 지출의 상당 부분이 기존 프로그램에 묶여 있다. 이러한 레거시 프로그램들의 존재는 처음부터 새로 구축되는 새로운 접근 방식에 투자하는 것에 비해 불리하게 작용한다(Huang and Drexel 2023).

중국은 군사 능력의 기술적 발전을 세계 최고 수준의 군대가 되기 위한 필수 요소로 인식하고 있다. 미래 분쟁에서 성공하기 위해 중국군이 세계 수준의 군대로의 변신과 함께 기술 변화에 주의를 기울이고 "정보화 및 지능화(informatized and intelligentized) 전쟁"에서 승리할 수 있는 능력을 향상시켜야 한다고 지적해 왔다. 중국은 AI 가 경제 및 군사력의 미래를 위한 기반이 될 것으로 보고 2017 년 7 월, 국무원은 차세대 인공지능 개발 계획(AIDP)을 발표했다. 중국 군사 지도부는 AI 를 활용한 지능화된 전쟁의 도래가 20 세기의 기계화 및 정보화 혁명에 버금가는 군사 기술 혁명을 의미한다고 믿고 있다. 무기체계에 AI 를 사용하는 것은 최근 몇 년

동안 중국 군사 개혁의 중심이 되었고 세계 최고 수준의 군대를 구축하기 위한 주요 측면이 될 것이 확실한 상황이다.

중국 공산당 지도부는 AI 를 탐색, 데이터 처리, 표적화 등 인간의 능력을 뛰어넘는 다양한 전쟁 수행 능력을 빠르게 향상시킬 수 있는 잠재력을 지닌 획기적인 기술로 보고 있다. 중국의 군 지도자들과 AI 엔지니어들은 모두 AI 의 적용을 전쟁에서 불가피한 것으로 인식하고 있고, 군사적 적용을 위한 AI 의 조기 채택이 중국군이 미국의 군사력을 넘어 "도약(leapfrogging)"시킬 수 있는 기회를 제공할 수 있다고 믿고 있다고 본다.

중국군은 지난 수십 년 동안 현대 정보 기술을 사용하는 전쟁에서 사용할 수 있는 비대칭 역량과 전략을 연마해 왔다. 최근 AI 및 기타 기술을 사용하여 전시 의사 결정과 프로세스에서 결정적인 이점을 얻는 방법을 연구하고 있다. 군 지도자들이 뇌-컴퓨터 인터페이스 사용과 같은 기술을 통해 인간과 기계의 지능을 혼합하는 "하이브리드 지능" 개념을 개발해 온 것으로 알려져 있다. 이 개념이 뇌-기계 통합을 통해 명령권을 행사하는 무기의 "지능형 자율성" 사용과 같은 인간 성능 향상을 촉진하기 위한 프로젝트를 포함한 새로운 프로그램을 통해 실현되고 있다고 볼 수 있다. 중국은 자율 군용 로봇에 AI 를 사용하는 것 외에도 군 지휘부의 의사결정을 위한 AI 기능에도 관심을 보이고 있는 것으로 보인다. 중국의 전략이 전장에서 인간의 감독 받는 것을 넘어 점점 더 자율적인 AI 기반 전쟁으로 나아가는 야심찬 계획임을 시사하는 징후가 있다고 볼 수 있는 근거이다. 앞서 살펴본 전쟁의 미래에서 AI 의 군사적 활용을 극대화하기 위해 인간의 개입도를 줄이는 방향이다.

중국 공산당은 AI 에 대한 높은 관심에 걸맞게 AI 에 대한 투자도 확대하고 있다. AI 리더가 되기 위해 중국은 AI 개발에 대한 정부 총지출을 매년 27%씩 늘려 2026 년까지 270 억 달러까지 늘릴 계획으로 알려져 있다. 중국의 민간 AI 기업은 명목상으로는 국영 기업이 아니지만, 중국 공산당은 많은 기업에 영향력 있는 중국 공산당 위원회를 운영하고 있다.

중국은 근대화 과정에서 서양 제국주의의 대상이 되었지만 4 차 산업혁명에서는 우위를 점해 향후 세계의 리더가 되겠다는 야심찬 계획을 제시하고 있다. 이 과정에서 AI 전반은 물론 군사 AI 를 위한 정치적, 경제적 기초를 확고히 하는데 전력을 투구하고 있다고 볼 수 있다.



## 2. 중국의 군민융합전략과 장단점

인공지능 기술이 정부, 군과 상업 부문의 민간 기술, 그리고 대학과 연구소의 지식을 결합한 생태계 속에서 발전한다는 사실은 잘 알려져 있다. 미국은 정부의 노력과 더불어 실리콘밸리의 혁신 기술 환경, 그리고 주요 대학들의 인공지능 연구가 세계 최강의 인공지능 혁신의 생태계라는 점을 잘 활용해왔다. 중국 역시 권위주의 체제에 맞는 인공지능 개발을 가속화해오고 있다(Scharre 2023).

중국의 국방 기술 혁신은 중국의 군민융합(MCF: Military-Civil Fusion) 전략에 따라 민간 기업과 대학의 기여에 점점 더 의존하고 있다. 군민융합전략은 특히 우주, 사이버 공간, 심해와 같은 영역과 인공지능 및 양자 정보 과학과 같은 전략 기술 분야에서 미국을 따라잡고 능가하려는 중국의 어젠다에서 매우 중요한 요소이다(Muhammed and Vieira 2022, 85-102).

최근 인민해방군 조달 계약에 따르면 AI 장비 공급업체 대부분은 2010 년 이후에 설립된 비정부 부문 중국 기술 기업이다. 여기에는 2016 년에 설립되어 주로 군사 항공우주 및 전자 산업에 서비스를 제공하며 중국 최대 인텔리전트 장비 제조업체로 성장한 Anwise Global Technologies(北京安怀信科技股份有限公司)도 포함된다. 2015 년에 설립된 AI 기업 Realis 는 인민해방군 요원을 위한 다인원 훈련이 가능한 AI 를 탑재한 가상현실 훈련실을 개발했다. 중국 인민해방군 전략지원군(PLASSF)은 알고리즘 구축, 위성 별자리 관리, 잠재적 공격용 전자전 수행 등 AI 적용 가능성이 높은 임무 포트폴리오를 수행하기 위해 노력하기 때문에 AI 파트너십을 모색하는데 특히 유리한 위치에 있다.

국가 주도의 투자자들도 기꺼이 자금을 지원하고 있다. 중국의 전향적인 감시 시스템은 정부와 협력하는 초기 AI 기업이 기술을 실험하고 개발할 수 있는 방대한 데이터 세트를 제공한다. 국가가 AI 애플리케이션의 글로벌 리더로 성장할 수 있도록 지원하는 것이다. 이를 통해 중국 정부는 AI 개발 관리 경험을 쌓을 수 있었고, AI 를 통해 이미지 및 비디오 데이터의 정보 수집과 분석을 가능하게 하는 컴퓨터 비전과 같은 특정 AI 분야의 혁신에 박차를 가하고 있다. 중국 정부는 컴퓨터 비전을 감시 및 군사적 응용 분야 모두에서 중요하게 여기고 있다. 중국은 컴퓨터 비전 재검색을 강력하게 지원하고 있는데, 2022 년 안보신흥기술센터(Center for Security and Emerging Technology, CSET) 보고서에 따르면 중국 기관 소속 연구자들이 컴퓨터 비전 및 시각 감시 연구



논문의 3 분의 1 이상을 작성하여 컴퓨터 비전과 정부 기관의 활용에 관한 연구를 가장 많이 생산하는 국가로 부상했다.

상업용 AI 기업들도 중국군과 협력하고 있으며, 이를 위해 글로벌 시장을 좌우하는 영향력을 발휘하는 경우도 있는 것으로 본다. 드론 제조 기업 DJI 는 상업용 드론의 글로벌 시장 점유율 76%를 달성하기 위해 물체 감지 및 내비게이션에 머신러닝 도구를 적용했다.

중국 군과 비정부 AI 기업이 AI 개발을 위해 협력하고 있는 상황에서 국제적 제재를 피하는 것도 중요한 부문이다. 중국의 많은 기업들이 적대국 군대를 지원하는 데 따른 감시와 제재를 피해 민간 비정부 기술 기업으로 계속 운영되고 있다. 안보신흥기술센터의 연구에서 확인된 273 개 중국 인민해방군 AI 장비 공급업체 중 2021 년 현재 미국의 수출 통제 및 제재 체제에 지정된 기업은 8%인 22 개에 불과하다. 이들 기업 중 상당수는 개발 과정에서 미국의 기술 발전과 일부 미국 기반 자원에 의존해 왔다.

AI 기술이 작동하려면 반도체가 필요하며, 반도체 생태계의 핵심 부품을 포함한 많은 부분이 미국과 그 파트너들에 의해 통제되고 있다. 2020 년 최근 CSET 가 중국군 공개 구매 기록에서 확인한 97 개의 AI 칩 중 거의 모든 칩이 엔비디아, 자일링스(현재 AMD 의 일부), 인텔, 마이크로세미 등 미국 기반 칩 회사에서 설계되었다. 거의 모든 AI 모델은 그래픽 처리 장치(GPU)로 훈련되는데, 이는 정교한 AI 모델을 훈련시킬 수 있는 고도의 기능을 갖춘 칩이다. 2022 년 9 월 기준, 미국의 두 GPU 공급업체인 엔비디아와 AMD 는 중국 국내 GPU 시장의 95%를 점유하고 있으며, 군사용을 포함하여 중국 AI 개발에 필수적인 칩을 공급하고 있는 것으로 알려져 있다.

뒤에서 살펴보듯이 2022 년 10 월 바이든 정부의 대중 반도체 관련 수출통제가 시행되고, 미국의 최첨단 칩에 대한 중국의 접근이 제한되면서 중국의 AI 개발이 둔화되는 경향을 보이고 있다. 미국의 제한 조치의 도입으로 인해 많은 중국 기업들이 제재 회피 활동을 확대했으며, 그 결과 수천 명의 중개인을 동원해 엔비디아를 포함한 세계 최고급 반도체를 중국으로 밀반입하는 등 제재 회피 활동을 확대하고 있다.

한편, 미국으로부터의 자본도 중국 AI 군사기술 기업의 발전을 촉진해 왔다. 여기에는 실리콘밸리 벤처 캐피털 회사인 세쿼이아 캐피털과 제휴했던 세쿼이아 캐피털 차이나 등 미국의 저명한 벤처 캐피털 펀드와 연결된 자금도 포함된다. 세쿼이아 캐피털은 2024 년 3 월까지 중국 법인을 미국 및 유럽 사업에서 분리하고 브랜드를 변경하는 작업을 진행 중이지만 세쿼이아 캐피털

차이나는 미국 대학 기부금과 자선 신탁으로부터 투자를 계속 유치하고 있다. 세쿼이아 캐피털 차이나는 현재 중국군에 AI 기반 오픈소스 데이터 마이닝 및 정보 기술 지원을 제공하는 에버섹의 초기 투자자였다. 2021 년 11 월, 인민해방군 전략지원부대는 에버섹과 AI 기반 "사이버 위협 인텔리전트 감지 및 조기 정보 플랫폼" 계약을 체결하였다. 또한 골드만삭스는 2020 년 중국 최대 AI 기업 중 하나인 4 패러다임에 투자하기도 하였다.

AI 대규모 언어 모델(LLM) 부문에서도 중국 기업들은 중국의 AI LLM 역량을 강화하기 위해 국제 AI 과학자를 공격적으로 영입하고 있다. 중국의 AI 기반 국방기술 개발은 특정 전쟁 시나리오를 위한 훈련 데이터에 대한 제한된 접근과 AI 엔지니어 부족으로 인해 지연되는 상황을 겪어왔다. 중국의 컴퓨터 비전 개발은 부분적으로는 중국의 전국적인 감시 프로그램을 기반으로 확장되어 AI 기업이 AI 컴퓨터 비전 기술의 운영적 사용을 개발하고 테스트할 수 있는 수백만 개의 사용 사례를 제공했다.

이와 같이 중국은 장기적인 계획으로 군사 AI 를 발전시키기 위한 국가 총력전을 벌이고 있다. 이 과정에서 경쟁상대국, 특히 미국의 기술과 반도체 수입이 핵심적이었고 이를 유지하면서도 자체적인 AI 능력을 개발하기 위해 최선을 다하고 있다. 점증하는 대중 AI 제재 속에서 중국이 초고속 추격자의 위치를 유지할지 아직 알 수 없다. 중국은 여러 분야에서 AI 를 발전시킬 수 있는 기반을 가지고 있기도 하다. 특히 권위주의 체제 속에서 방대한 데이터는 AI 발전에 큰 도움이 될 것이다. 군사 부문에 한정해 보면 군사 AI 개발에 혁신적인 현장 군사 데이터는 한정되어 있는 것도 사실이다. 중국은 AI 를 직접 테스트하기 위해 해외 분쟁에 참여하는 경우가 거의 없기 때문에 AI 기반 전쟁 수행 능력을 개발, 훈련 및 개선할 수 있는 데이터가 제한적이라는 사실도 미중 군사안보 경쟁에서 중국이 안고 있는 한계의 하나이다.

중국 정부는 신장 주민의 행동을 감시, 검열, 제약하기 위해 매우 광범위한 인공지능 기반 시스템을 설치했고, 중국 AI 개발의 최전선에 있는 많은 기업을 포함하여 중국의 감시 산업 복합체에 풍부한 자금, 데이터, 운영 경험을 제공했다. 그러나 적용 분야에 따라 데이터의 유용성은 제한될 수밖에 없다. 일반적으로, 특히 아군 무기 시스템과 센서가 적군의 사정거리 내에 있지 않은 경우에는 적군보다 상업 고객이나 국내 감시 표적에 대한 훈련 데이터를 얻는 것이 훨씬 쉽다. 가장 성숙한 미국의 국가 안보 AI 애플리케이션은 인공위성 정찰 이미지의 AI 기반 분석과 같은 분야이다. 평시에도 위성은 러시아와 중국 군대의 수많은 사진을 촬영하며, 이러한 사진은 인간 전문가가

디지털 레이블을 지정하여 학습 데이터로 전환할 수 있다. 학습 데이터는 머신러닝 AI 시스템이 학습하는 데이터로, 학습 알고리즘과 학습 데이터의 조합은 AI 시스템이 이미지의 내용을 인식하는 방법을 학습하는 방법이다.

중국은 국내 감시 애플리케이션이나 소비자 금융과 같은 상업적 애플리케이션에서 안면 인식과 관련된 데이터 우위를 점하고 있을 수 있지만, 실제 군사운용 관련 데이터는 군사 애플리케이션과의 관련성이 제한적이다. 정밀 미사일 조준이나 자율 드론 탐색과 같은 일부 군사 AI 애플리케이션의 경우, 중국은 미국에 비해 데이터 우위가 매우 낮은 것이다.

#### IV. 바이든 정부의 대중 인공지능 기술 통제 전략

##### 1. 첨단 기술 분야에서 미국의 대중 기술통제 전략

군사 인공지능 분야의 혁신에서 앞서 미래의 전쟁에서 우위를 점하려는 미중 간 경쟁의 일환이지만, 이미 경제정책 전반의 영역에서 경쟁은 치열하게 전개되고 있다. 시진핑 정부는 집권 직후, 중국 제조 2025 계획을 발표하여 첨단 과학 국가로 중국을 재정립하고자 노력했다. 중국은 비록 기술과 과학, 첨단 산업에서 미국을 압도하지는 못하고 있지만, 배터리와 태양광, 그리고 양자통신, 인공지능 분야에서 두각을 나타내고 있다. 이러한 발전은 중국의 과학 혁신, 생태계에 힘입은 것이라기보다는 중국의 제조 과정에 기반한 혁신에서 비롯된 것이다. 중국 정부는 태양광 산업과 같이 미래의 중요한 산업 분야에서 기업들 간의 무한 경쟁을 부추기며, 기술 혁신과 원가 절감을 통해 국제적 경쟁력을 획득하게 되었다. 향후에도 이러한 혁신은 지속될 것이며, 중국은 최첨단 기술과 달 무인 탐사선 착륙과 같은 우주 산업에서도 두각을 나타낼 가능성이 있다(Wang 2023).

미국은 중국에 대한 기술통제를 통해 우위를 지키려 해왔다. 미국이 추구하는 중국에 대한 수출 통제와 투자 제한이 어떠한 결과를 가져올지는 매우 중요한 문제이다. 미국은 중국이 미국 및 서방 기업의 핵심 과학, 제조 기술을 불법적으로 탈취하거나 기술 이전을 강제하여 경제 발전을 추구해 왔다고 본다. 이러한 불공정한 경제 관행에 제한을 가하고, 중국의 기술 혁신을 제어하는 것이 향후 미중 지경학 경쟁에서 우위를 점하는 길이라고 믿고 있다(Horowitz et al. 2022, 101-103).

그러나 중국이 미국과 서방의 기술을 수용하여 발전해 온 것만이라고 보기는 어렵다. 미국과 서방이 과학과 지식, 기술 혁신에서 앞서고, 이를 통해 경제적 우위를 지킨 것은 사실이다. 그러나 중국은 스스로의 경제 발전 전략을 창출해 온 점에 집중해야 한다. 예를 들어, 애플은 2007 년부터 중국에서 부품을 생산하기로 하였고, 처음에는 단순 부품 조립에서 중국 노동자의 힘을 빌렸지만, 점차 보다 복잡한 부품 생산과 조립에 중국 노동자들의 역할이 커졌다. 애초에 매우 적은 가치 사슬에 공헌했던 중국 기업이 이제는 4 분의 1 에 가까운 공헌을 하게 된 것이다.

이러한 중국의 경제 발전은 중국 정부의 보조금 지급과 기업에 대한 지원 정책이 큰 몫을 한 것이 사실이지만, 대량 제조 공정 과정에서 취득한 지식과 관리 시스템, 그리고 무한 경쟁에서 나오는 효과 또한 중요한 요인이다. 중국의 기업들은 값싼 노동력을 활용하고, 서방에서 배운 경영 및 지식 관리 시스템을 극대화하여 중국만의 제조업 기반 혁신 시스템을 만들었다. 이러한 혁신은 오랜 과정과 경쟁에서 얻어질 수 있는 것으로, 미국이 과학과 지식 혁신, 생태계에서 발전을 이루는 것과는 매우 대조적이다. 향후 중국이 미국의 제재 속에서 독자적인 AI 발전의 가능성이 가능하다는 사실을 보여주는 대목이다(Danzman and Kilcrease 2022).

## 2. 인공지능 분야에서 미국의 대중 기술 통제 전략

AI 분야에서 앞서기 위해서는 과학분야 연구 능력과 연구 인력, 정부와 군의 자원 및 효율적 전략, 민간 부문의 혁신 기술 개발 및 기업 성과, 인공지능 기술의 하드웨어에 해당하는 반도체 생산 능력 모두가 포함된다. 미국과 중국의 인공지능 경쟁에서 각각 서로 다른 측면의 강점을 가지고 있는데, 미국은 특히 반도체 부분에서 중국을 압박하는 전략을 강화해오고 있다.

1950 년대와 1960 년대에 발명된 최초의 반도체는 미사일 유도 시스템에 사용하기 위해 발명된 이래 모든 가전제품을 구동하게 되었지만 방위 시스템에서 그 기원을 찾을 수 있다. 우크라이나가 러시아와의 전쟁에서 큰 효과를 거둔 자벨린 대전차 미사일과 같은 미사일, 우크라이나의 통신을 온라인 상태로 유지하는 데 도움을 준 스타링크 저궤도 위성 네트워크 등에서 볼 수 있듯이 전쟁에서 반도체는 핵심적이다. 앞으로 군은 지금보다 훨씬 더 많은 반도체를 필요로 하게 될 것이며, 민간 경제와 마찬가지로 AI 를 적용하려면 엄청난 양의 컴퓨팅 성능이 필요하다는 근본적인 도전에 직면할 것이다.

중국의 군사 AI 혁명을 막으려면 미국 반도체 판매를 차단하는 것뿐만 아니라 중국이 자체생산하거나 대체구입을 하지 못하도록 막을 수 있어야 한다. 중국의 대체 경로를 차단하기 위해 바이든 행정부는 글로벌 반도체 공급망의 핵심 요충지에 대한 미국의 기술 우위를 활용하고 있는데 미국은 반도체 설계 소프트웨어, 제조 장비 및 장비 구성 요소에 대한 중국의 접근을 차단하고 있고, 이는 모두 미국 기술이 중요하고 거의 대체 불가능한 입력 영역이라고 볼 수 있다.

중국은 매년 석유를 수입하는 것만큼 많은 돈을 반도체 수입에 쓸 정도로 수입 반도체에 의존하고 있고, 대부분 상업적 경쟁국일 뿐만 아니라 지정학적 적대국이기도 한 국가로부터 수입해야 하는 상황이다. 네덜란드의 ASML 이 향후 1~2 년 내에 차세대 EUV 리소그래피 장비 출시를 계획하고 있다는 점을 생각해 볼 때, 반도체 산업을 따라잡는다는 것은 현상 유지를 따라잡는 것이 아니라, 인류 역사상 가장 빠른 속도로 진행되는 경쟁을 따라잡는 것을 의미하는 것이다. 현재 첨단 소재 분야에서 필요한 화학 물질을 생산할 수 있는 역량을 갖춘 기업은 대부분 일본에 몇 개 밖에 없다고 보며, 반도체 설계 소프트웨어 생산에서 세 기업 정도가 독점적 영향력을 확보하고 있고, 제조에 있어서도 비슷한 집중도를 보이고 있다.

특히 중국이 AI 분야 반도체에서 국내 생산으로 자체 수요를 충족시킬 수 없다는 것은 잘 알려져 있다. 현재 AI 시스템을 학습시키는 데 사용되는 반도체가 극도로 부족하여, 엔비디아 한 회사가 거의 90%의 물량을 생산하는 것으로 알려져 있다. 오늘날 OpenAI 시스템과 같은 인공지능 시스템을 훈련하고 있는 것으로 추정되는데, 이 칩은 인공지능의 미래에 절대적으로 중요한 역할을 하기 때문에 현재 1 조 달러에 달하는 가치를 지니고 있다고 본다.

이러한 상황에서 2022 년 10 월 7 일 바이든 정부는 8 월의 반도체와 과학법에 이어 반도체 분야 대중 경제전략을 발표했다. 미국이 발표한 규정에서 18 나노미터 미만의 DRAM, 128 단 이상의 낸드 플래시, 14 나노미터 미만의 로직 칩(비메모리 칩)을 생산할 수 있는 반도체 장비 및 소프트웨어의 중국 수출을 금지한 것이다. 미국은 AI 분야에서 기업들이 가장 강력한 컴퓨터 클러스터를 구축하는 데 필요한 데이터를 가장 빠른 속도로 서로 공유할 수 있는 강력한 AI 훈련용 칩을 판매하지 못하도록 막았다. 이 규제로 인해 세계 최대 칩 제조업체인 엔비디아는 세계에서 가장 강력한 AI 트레이닝 칩인 H100 및 A100 칩을 중국 기업에 판매할 수 없게 되었다.

전체 매출의 30% 이상이 중국 시장에서 발생하는 엔비디아는 이전 규정에서 정한 기준치보다 낮은 초당 600 기가바이트가 아닌 초당 400 기가바이트로 클러스터 내의 다른 칩과

통신하여 미국의 통제를 피할 수 있는 대체 제품인 H800 과 A800 을 신속하게 개발했다. H800 과 A800 은 최첨단 칩보다는 느리지만 강력한 AI 애플리케이션을 구축하는 데 여전히 유용하기 때문이다. 틱톡, 바이두, 알리바바, 텐센트를 소유한 바이트댄스를 비롯한 중국 기술 기업들은 규제 발표 이후 50 억 달러 상당의 H800 칩을 주문한 것으로 알려졌다.

1 년이 지난 2023 년 8 월 9 일, 바이든 행정부는 반도체 및 마이크로일렉트로닉스, 양자 정보 기술, AI 시스템과 관련하여 중국에 특정 투자를 하는 미국인에게 이를 통보하고 경우에 따라 금지하는 행정명령을 발표했다. 이로써 미국은 앞서 논의된 A800 의 수출 규제를 추구할 수 있게 되었다. 미국 정부는 또한 핵심 기술 개발에서 중국과 긴밀히 협력하고 있다는 점을 지적하면서 특정 중동 국가에 대한 엔비디아의 수출을 제한했다. 또 다른 표적은 클라우드 서비스 시장으로 미국 정부는 중국 기업이 어디서나 강력한 컴퓨팅 기능을 제공하는 아마존 웹 서비스(AWS)와 마이크로소프트 애저(Microsoft Azure)에 접근하지 못하도록 하는 조치를 고려하고 있다. 이러한 서비스가 수출 통제 조치를 우회하는 데 사용될 수 있다는 우려 때문이고, 더 나아가 반도체 장비에 대한 기존 수출 규제도 업데이트될 것이라고 보도된 바 있다.

## V. 미국의 대중 인공지능 견제 전략의 미래

반도체는 세계에서 가장 복잡한 공급망 중 하나로 다자적 대응이 필요한 분야이다. 미국의 대중 양자 정책이 성공하려면 다자체제를 마련해야 하는데 이때 고려해야 할 중요한 특징들이 존재한다. 첫째, 반도체 무역에서 차지하는 유럽의 증추적 역할이다. 중국이 반도체를 발전시키는 데 있어 주요 걸림돌 중 하나는 네덜란드의 ASML 과 같은 첨단 포토리소그래피 기술과 테스트 장비에 대한 접근성으로, 네덜란드와의 무역 규제에 대한 미국의 협상은 강력한 압력을 필요로 했다. 그러나 그 압력이 앞으로는 불가능할 수도 있다. 중국과 유럽, 특히 독일과의 경제 관계가 심화됨에 따라. 대규모 무역 관계는 잠재적으로 유럽이 미국의 우선순위와 일치하는지를 재평가하게 만들 수도 있다. 2024 년 미국 대선을 앞두고 후보들이 암시한 우크라이나 주둔군 감축이나 나토에서의 역할 축소와 같은 미국의 유럽 안보 공약에 변화가 생기면 이러한 변화는 더욱 가속화될 수 있을 것이다.



둘째, 기술 혁신 변수로 미국과 대만의 반도체 생산, 특히 최첨단 반도체 생산의 기술적 우위는 글로벌 전력 균형의 중요한 요소이다. 무어의 법칙으로 알려진 첨단 제조업체의 트랜지스터 집적도 증가 능력이 둔화되면서 중국이 그 격차를 좁힐 수 있는 기회가 생겼다. 서구가 10 년 이상 앞서 있는 것으로 알려져 있지만, 향후 돌파구를 마련하면 역학 관계가 바뀔 수도 있다. 화웨이의 새 휴대폰에 탑재된 7 나노미터 칩에서 볼 수 있듯이 혁신주체로서 중국의 기업들이 계속 발전하고 있는 상황인 것이다.

셋째, 차세대 기술의 실행 가능성으로 삼성, 인텔, TSMC 가 차세대 3D 반도체 기술을 선도하고 있지만, SMIC 와 같은 중국의 경쟁사들은 숙련된 추격자인 것이 사실이다. 3D 반도체는 역사상 가장 복잡한 장치이며, 중국 이외의 기업이 생산량을 성공적으로 확대할 수 있다는 보장은 없지만, 복잡성과 비용 증가로 인해 기술 발전이 더뎈다면, 정부 지원을 받는 중국 기업이 더 쉽게 달성할 수 있는 목표가 될 수 있다.

넷째, 청정 에너지 생산 요소로 인공지능에 사용되는 충전능력과 냉각 등에 필요한 막대한 에너지 수요를 생각해 볼 때, 미국과 동맹국들은 중국의 지원 없이는 이러한 데이터 센터에 전력을 공급하기 어려울 수도 있다는 것이다. 중국은 전 세계 태양전지의 ¾을 생산하고 있으며 4 세대 원자력 기술을 가장 먼저 시장에 내놓기도 하였다.

마지막으로 자원의 방정식으로 미국은 갈륨과 게르마늄과 같이 반도체 생산에 필수적인 소재를 중국 기업에 크게 의존하고 있다. 반도체 생산에 필요한 자원의 디커플링은 최소한 10 년이 소요될 것으로 미국의 주요기업들을 보고 있다. 이는 미국 반도체 생산의 잠재적 걸림돌로 중국은 이미 핵심 소재에 대한 수출 통제를 시작한 바 있다(Brill 2023).

이러한 상황에서 바이든 행정부가 국가 안보 무역 및 투자 도구를 확장함에 따라 동맹국들이 이 의제를 받아들일지 여부는 중요한 문제이다. 현재까지 미국의 동맹국들과 전략적 파트너 국가들은 미국의 대중 경제전략에 대체적으로 동조해왔다. 미국은 독자적인 수출 통제 발표 이후 일본, 네덜란드, 한국 등 반도체 태스크포스 'FAB4'에 포함된 국가들과 동맹을 맺고 있다. 우르줄라 폰테어라이엔(Ursula Gertrud von der Leyen) 유럽연합 집행위원회 위원장은 미국에 대한 지지의 표시로 유럽연합에 자체적으로 이에 상응하는 조치를 도입할 것을 촉구하기도 하였다. 반도체 장비 및 소재 강국인 일본은 2023 년 7 월부터 첨단 반도체 리소그래피 및 세정 장비 등 23 개 품목에 대한 수출 규제 조치를 발표했다. 네덜란드도 앞서 수출 규제 강화를 발표했다. 미중



반도체 분쟁은 특히 2023 년 5 월 중국 당국이 안보 위험을 이유로 미국 마이크론의 반도체 제품 구매를 중단하면서 더욱 격화되었다. 미국이 첨단 반도체 장비의 수출을 제한하고 지난해 중국 국영 반도체 기업 YMTC 를 수출 통제 목록에 추가하자 중국도 갈륨과 게르마늄 등 30 개 품목에 대한 수출 통제를 시작하면서 반도체를 둘러싼 양국 간의 긴장이 발생한 바 있다.

미국은 2023 년 5 월 히로시마에서 열린 G7 정상회의에서 해외 투자 심사의 우선순위를 정하려고 시도했다. 정상들의 성명에 따르면, "우리는 해외 투자로 인한 위험을 해결하기 위해 고안된 적절한 조치가 수출 및 해외 투자에 대한 기존의 표적 통제 수단을 보완하는 데 중요할 수 있으며, 이는 우리의 민감한 기술이 국제 평화와 안보를 위협하는 방식으로 사용되지 않도록 보호하기 위해 함께 작동할 수 있음을 인식한다"고 언급하였다. 2003 년 6 월에 발표된 유럽연합의 경제 안보 전략에는 민감한 기술을 보유한 유럽연합 기업에 대한 과도한 투자 방지, 군사적으로 사용될 수 있는 제품에 대한 수출 통제, 제 3 국의 주요 EU 인프라 또는 기업 인수 방지 등의 조치가 포함되어 있기도 하였다.

향후에도 중국의 AI 발전을 견제하기 위한 다자체제는 계속 강화될 것이다. 동시에 중국은 자체적인 AI 발전을 위해 제재를 우회하기 위한 노력과 더불어 자체생산을 서두를 것이다. 이러한 상황에서 어떤 기술을 통제해야 하는지, 어느 정도의 성숙도를 통제해야 하는지 동맹국 및 파트너와 합의가 지속적으로 가능할 것인가의 문제가 제기될 것이다. 동맹국 및 파트너와의 통제 조율이 항상 간단한 것은 아니며, 많은 성숙한 기술과 그 공급망의 경우 중국의 획득을 효과적으로 늦추려면 더 광범위한 국가들 간의 정책 조율이 필요할 수 있다. 신흥 기술의 경우, 상업용 및 잠재적 국방 응용 분야가 발전함에 따라 관련 산업이 어떻게 발전할지, 어느 국가가 해당 기술에서 가장 큰 역량 또는 장애물을 보유하고 있는지, 기술 성숙도 통제는 어느 단계에 있어야 하는지 아직 명확하지 않기 때문에 조율 문제가 더욱 복잡해진다.

예를 들어 한국, 일본, 대만과 같은 동아시아의 주요국가들은 나름대로의 심사 제도를 유지하고 있으며, 각 관할권은 강력하고 고도로 글로벌화된 기술 생태계를 유지하고 있다. 그럼에도 불구하고 미국이 추진하는 제도는 매우 독특한데 이러한 유형의 제도에 동맹국을 참여시키려면 공동의 노력, 정치적으로 집약적인 과정, 지도자들 간의 상당한 시간 투자가 필요할 것이다.

더 큰 문제는 현재의 미국 수출 통제 및 투자 제한은 다자 수출 통제 및 미국 동맹국 및 파트너의 투자 심사 제도와 결합하더라도 미국과 외국의 기술, 전문성, 자본이 중국 국방 부문으로

유입되는 것을 막기에 충분한가 하는 문제가 있다. 중국의 군민융합전략은 수출 통제를 유지하는데 많은 도전을 제기하고 있고, 기술 발전 속도와 신기술 연구개발 및 해당 기술에 사용되는 공급망의 지구화가 심화되면서 통제 및 제한 정책도 복잡해지고 있기 때문이다(O'Dea 2023).

중국 기업들은 수출 통제의 개발과 시행이 느리기 때문에 우회 방법을 개발할 수 있었다. 예를 들어, 2023 년 3 월 호주 파이낸셜 리뷰는 2019 년에 엔티티 리스트에 추가된 중국 음성인식 기업 아이플라이텍이 첨단 엔비디아 칩이 탑재된 클라우드 컴퓨팅 서버에서 시간을 빌려 AI 모델을 훈련하는 방식으로 미국산 첨단 칩 구매 규제를 피하고 있다고 보도했다. 2023 년 9 월, 미국 수출 규제의 주요 타깃이 된 화웨이가 중국의 최첨단 반도체 제조업체인 SMIC 에서 제조한 7 나노미터 칩을 탑재한 스마트폰인 메이트 60 을 발표했다. 7 나노 제조 공정은 비교적 고난도 공정으로, SMIC 가 예상보다 빠른 속도로 기술 발전을 이루었거나 수출 통제를 피할 수 있었음을 시사하는 것이다. 또한 2023 년 10 월 베이징에서 열린 행사에서 중국의 거대 검색 업체인 바이두는 가장 성능이 뛰어난 어니 4.0 이라는 새 버전의 언어 모델을 발표한 바 있다. 바이두는 이 모델의 성능이 ChatGPT 의 AI 모델과 맞먹는다고 언급하면서 어니 4.0 을 학습시키기 위해 수만 개의 칩을 사용했다고 밝혔는데 결국 엔비디아 칩이 사용되었다고 확인했다. 2023 년 규정으로 미국 정부는 H800 칩의 이름을 밝히지 않았지만, 이 칩이 새로운 규제의 대상이 될 것으로 널리 알려져 있다(Wired October/17/2023).

결국 미국의 수출 통제는 기술의 중국 이전을 억제하는 데 있어 일련의 도전에 직면해 갈 것이다. 첫째, 수출 통제는 중국의 핵심 기술 획득과 개발을 지연시킬 수는 있지만 완전히 막을 수는 없는 한시적 해결책이다. 둘째, 최종 사용자 중심 접근 방식은 중국군을 대리하는 새로운 기업의 확산을 추적하기 위해 광범위한 자원이 필요하다. 또한 이러한 기업을 식별하기 위한 소유권 및 거래 데이터가 부정확하거나 확보가 불가능할 수 있다. 셋째, 많은 기술에서 미국은 일방적으로 효과적인 통제를 도입할 만큼 공급망에 대한 충분한 통제권을 갖고 있지 않다. 넷째, 기존 체제는 이중용도 기술의 이전을 제한하기보다는 비확산에 초점을 맞추고 있으며 모든 회원국의 동의를 필요로 하기 때문에 다자간 조율이 어렵다는 한계도 존재한다.

## VI. 한국의 정책적 과제

AI 와 강대국간 전략 경쟁, 특히 AI 기술에서 선두를 달리고 있는 미중 간의 전략 경쟁이 결합되면 인류의 미래는 더욱 불투명해진다. 미중 양국 이외에 AI 기술을 주도하는 선진국들이 공통의 규범을 마련하지 못하고 미중 전략 경쟁의 논리에 휘말리면 향후 지구안보환경은 더욱 악화될 가능성이 크다. 현재 미중 양국은 AI 기술 발전에 필요한 제반 분야에서 치열한 경쟁을 벌이고 있는데, 이러한 경쟁이 미중 전략 경쟁의 전반적 논리 속에 군사적 대결로 화하기 전에 공통의 국제규범과 제재레짐을 만드는 방향으로 발전해야 한다. 현재 미국과 동맹국이 중국에 대해 가지는 우위가 단순한 군사제재의 논리에 따르지 않고, 기술격차의 기회의 창 속에서 AI 를 위한 공통의 규제레짐에 이를 수 있도록 노력하는 것이 중요하다. 2023 년 11 월 샌프란시스코 APEC 미중 정상회담에서 AI 의 군사적 이용에 대해 논의한 것은 그간의 AI 를 둘러싼 국제사회의 우려와 노력을 한층 발전시키는 계기라고 볼 수 있다.

한국은 AI 기술 전반에 대해 독자적인 발전계획을 세우고, 한미기술 동맹을 발전시키면서 서방 국가들과의 협력을 제고하고, 정부와 기업 간의 관계를 강화하며, 기존의 메모리 반도체 기술에 이어 국제적으로 필수불가결한 기술 발전을 한층 발전시키기 위한 광범위한 AI 정책을 추진해왔다(배영자 2023; 윤정현 2023; 김상배 2022). 이러한 노력은 앞으로도 계속되어야 할 것이다. 특히 AI 를 둘러싼 미국의 대중 경제견제 정책이 더욱 가속화되는 과정에서 한국의 경제적 이익이 손상되지 않도록 하는 노력이 중요할 것이다. AI 기술 관련해서는 당장은 미국과 유럽연합의 대중국 제재 강화에도 불구하고 한국 반도체 산업은 큰 영향을 받지 않을 것으로 볼 수 있다. 삼성전자는 중국에서 낸드플래시 공장을, SK 하이닉스는 D 램과 낸드플래시 공장을 운영하고 있지만 두 회사 모두 AI 반도체를 생산하지 않고 있기 때문이다(Choi, 2023). 그러나 향후 한국이 AI 기술 혁신의 폭을 넓혀갈 때 변화하는 지정학 요인을 고려하는 것이 필요하다.

더욱 중요한 것은 AI 군사기술의 확대와 이를 둘러싼 정치경제환경 변화에 미칠 다각적인 영향을 예의주시하는 것이 필요하다. 향후 한국의 과제는 첫째, 미중의 전략 경쟁과 AI 경쟁이 어떠한 방식으로 연계되어 나갈 것인지를, 그리고 한반도를 둘러싼 군사안보 환경이 어떻게 변화할지를 파악하는 것이 중요하다. 미국은 AI 경쟁을 위해 현재 반도체 부문에서 대중 견제를 추진하고 있고, 양자 견제를 심화하는 동시에 다자체제를 진화시켜 나가고 있다. 그러나 동시에

중국은 제재를 우회하기 위해 다양한 노력을 지속해가면서 독자적인 기술 개발에 박차를 가하고 있다. 이러한 경쟁은 결국 군사 AI 의 전반적 발전을 가속화할 것이고, 미중 군사안보 경쟁 양상도 바뀌게 될 것이다. AI 의 전술적, 전략적 이용이 더욱 가속화될 경우 한반도의 안보환경에 어떠한 영향이 미치게 될지 구체적으로 연구해 나가는 것이 필요하다. 특히 미중 군사경쟁이 본격적인 핵무기 경쟁으로 확대되고 있고, 우주기술과 AI 기술을 활용하는 핵무기 경쟁이 더욱 활발해지고 있다. 20 세기 상호확증파괴 논리로 억제되던 핵무기가 새로운 환경에서 다른 전략 속에 운용될 가능성이 있는지 매우 중요한 문제이다. 대만을 비롯하여 아시아 전반에서 미중 간 군사경쟁이 확산의 가능성을 잠재하고 있는 현재, AI 기반 핵전쟁의 가능성을 항상 고려할 필요가 있다.

둘째, 한국의 군사혁신에 필요한 군사공급망의 확보가 중요하다. 한국은 독자적인 AI 개발을 추진하는 과정에서 반도체는 물론, 연구인력, 광물자원, 전력 등 혁신생태계를 유지하는 것이 중요하고 이를 통해 한국의 군사력을 발전시킬 수 있는 발판을 마련할 것이다. 한국은 군사혁신 4.0 기본계획을 제시하고 있는데 그 핵심은 전 영역을 교차·통합하며, 유·무인 복합전투와 초연결·초융합을 기반으로 하는 지능형 전쟁에 대비한다는 것이다. 이를 위해 4 차 산업혁명 과학기술 기반의 첨단전력을 적기에 확보함으로써 AI 과학기술강군을 육성한다는 것이다. 이를 위해서는 AI 개발을 위한 경제적 공급망 확보가 중요하다. 미중 기술경쟁 속에서 지구적 차원의 공급망이 재편되고 있고 한국은 지속가능한 군사공급망의 재설계를 위해 노력할 필요가 있다. 한미동맹이 산업동맹, 기술동맹으로 발전하는 추세와 전략적 파트너 국가들과 광범위한 전략협력을 유지하는 노력을 함께 중시하면서 동시에 이러한 노력이 중국 등 주요 교역상대국과의 관계를 악화하지 않도록 관리하는 것이 중요할 것이다.

셋째, 미중의 전략 경쟁이 군사화, 특히 파멸적 효과를 가지는 AI 군사화로 진행되는 것을 막기 위한 규범적 노력이 필요할 것이다. 앞서 논의한 대로 G7 국가들은 AI 개발에 대한 비구속적 행동 강령을 발표한 바 있다. 11 월 초, 영국은 28 개국 대표단이 AI 의 위험을 관리하기 위한 협력을 약속하는 AI 안전 정상회의를 개최하기도 하였다. 12 월 초 유럽연합 의원들은 기술의 위험을 완화하고 글로벌 규제 표준을 설정할 선구적인 법안인 AI 법에 대한 정치적 합의에 도달한 바도 있다. 이러한 노력은 광범위한 AI 개발에 대해 논의하고 있지만, 특히 자율살상무기시스템을 포함한 군사 AI 에 대한 논의가 매우 시급한 실정이다. 한국은 우리의 안보는 물론 파멸적 효과를 가질 수 있는 AI 의 군사적 활용에 대한 국제적 표준 마련을 위해 노력을 배가해야 할 것이다. ■

## 참고 문헌

- 김상배. 2022. “비대면 시대의 디지털 플랫폼 경쟁: 미중 기술패권 경쟁의 복합지정학”. 동아시아연구원. 『EAI 워킹페이퍼] 코로나 위기 이후 세계정치경제질서 시리즈②』. 2022-02-08.
- 배영자. 2023. “2023 미중 기술경쟁 전망과 한국의 기술외교 전략”. 동아시아연구원. 『한국외교 2023 전망과 전략』 8
- 윤정현. 2023. “군사 AI 기술의 혁신과 국제규범적 제약: 안보와 책임성의 조화를 위한 시사점.” 『제주평화연구원 정책포럼』 No. 2023-04.
- Bremmer, Ian and Mustafa Suleyman. 2023. “The AI Power Paradox: Can States Learn to Govern Artificial Intelligence—Before It’s Too Late?” *Foreign Affairs*. September/October. 102-5.
- Brill, Jonathan. 2023. “America’s Shaky Semiconductor Supremacy Over China”. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/jonathanbrill/2023/12/20/americas-shaky-semiconductor-supremacy-over-china/?sh=12b773071aca>
- Choi, Jasmine. 2023. “US-China Semiconductor War Enters ‘Round 2’”. *Business Korea*. <https://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=202813>
- Danzman, Sarah Bauerle and Emily Kilcrease. 2022. “The Illusion of Controls: Unilateral Attempts to Contain China’s Technology Ambitions Will Fail”. *Foreign Affairs*. December 30.
- Flournoy, Michèle A. 2023. “AI Is Already at War: How Artificial Intelligence Will Transform the Military.” *Foreign Affairs*. November/December. 102-6.
- Horowitz, Michael C., Lauren Kahn, and Laura Resnick Samotin. 2022. “A Force for the Future: A High-Reward, Low-Risk Approach to AI Military Innovation.” *Foreign Affairs*. May/June. 101-3.
- Huang, Sihao and Bill Drexel. 2023. “China Goes on the Offensive: in the Chip War What the United States Should Do to Keep Its Lead”. *Foreign Affairs*. October 11.

- Kissinger, Henry A. and Graham Allison. 2023. "The Path to AI Arms Control: America and China Must Work Together to Avert Catastrophe." *Foreign Affairs*. October 13.
- Krepinevich, Andrew F. Jr. 2024. "The Big One: Preparing for a Long War With China." *Foreign Affairs*. January/February. 103-1.
- Luo, Shuxian. 2022. "Addressing Military AI Risks in U.S.-China Crisis Management Mechanisms." *China International Strategy Review* 4.2: 233-47.
- Lushenko, Paul. 2023. "AI & the future of WARFARE". *Bulletin of the Atomic Scientists*. <https://thebulletin.org/2023/11/ai-and-the-future-of-warfare-the-troubling-evidence-from-the-us-military/>
- Muhammed, Can and Alena Vieira. "The Chinese Military-Civil Fusion Strategy: A State Action Theory Perspective." *The International Spectator*. 57.3 (2022): 85-102.
- O'Dea, Ann. 2023. "How the chip war and the future of AI are inextricably linked". *Silicon Republic*. <https://www.siliconrepublic.com/future-human/chip-war-semiconductors-supply-tech-geopolitics-chris-miller>.
- Scharre, Paul. 2023. "America Can Win the AI Race: It Has the Resources—Now It Needs a Plan." *Foreign Affairs*. April 4.
- Wang, Dan. "China's Hidden Tech Revolution: How Beijing Threatens U.S. Dominance." *Foreign Affairs*. March/April 2023
- Wired*. 2023. "The US Just Escalated Its AI Chip War With China". <https://www.wired.com/story/the-us-just-escalated-its-ai-chip-war-with-china/>

■ **전재성**\_서울대학교 정치외교학부 교수.

■ **담당 및 편집:** **이주연**\_EAI 연구원

문의: 02-2277-1683 (ext. 205) [jylee@eai.or.kr](mailto:jylee@eai.or.kr)

인용할 때에는 반드시 출처를 밝혀주시기 바랍니다.  
EAI는 어떠한 정파적 이해와도 무관한 독립 연구기관입니다.  
EAI가 발행하는 보고서와 저널 및 단행본에 실린 주장과 의견은 EAI와는 무관하며 오로지 저자 개인의 견해를 밝힙니다.

발행일 2024년 03월 15일  
“미중 전략경쟁 속 군사인공지능의 정치경제”  
ISBN 979-11-6617-726-2

재단법인 동아시아연구원  
03028 서울특별시 종로구 사직로7길 1  
Tel. 82 2 2277 1683 Fax 82 2 2277 1684  
Email [eai@eai.or.kr](mailto:eai@eai.or.kr) Website [www.eai.or.kr](http://www.eai.or.kr)