

KIPEC 세미나 리포트

AI 시대의 첨단기술 동맹과 한·미 기술협력의 미래

부제 : 애틀랜틱 카운슬 케일라 올타 연구원 초청 세미나 결과 보고서

인공지능(AI)의 급속한 발전으로 국가 간 경쟁 양상은 개별 AI 모델 개발 경쟁에서 컴퓨팅 인프라, 에너지, 데이터, 투자, 국제협력을 포괄하는 AI 생태계 구축 경쟁으로 확대되고 있다. 특히 미국과 중국 간 AI 기술격차가 빠르게 좁혀지는 가운데, 미국은 동맹국과의 신뢰 기반 기술협력(Trusted Technology Partnership)을 새로운 AI 전략의 핵심 요소로 추진하고 있으며, 한국 역시 반도체와 디지털 인프라를 기반으로 핵심 협력국으로 부상하고 있다.

이에 한미의회교류센터(KIPEC)는 7월 14일(현지시각) 애틀랜틱 카운슬(Atlantic Council) 케일라 올타(Kayla Orta) 연구원을 초청하여 한·미 양국의 AI 정책과 향후 협력 방향을 논의하는 세미나를 개최하였다. 올타 연구원은 향후 AI 경쟁력을 좌우할 핵심 요소로 ① AI 산업 육성을 위한 투자 확대, ② AI 전력·에너지 기반 구축, ③ AI 기술 및 생태계 확산 세 가지를 제시하며, AI 경쟁의 승패는 결국 신뢰할 수 있는 AI 생태계를 얼마나 효과적으로 구축·확산하는지에 달려 있다고 밝혔다.

• 글로벌 AI 경쟁과 한국의 전략적 위치

발표자는 AI 기술의 발전과 사회 전반의 활용이 동시에 빠르게 확대되고 있으며, AI가 경제성장과 산업혁신을 이끄는 핵심 기반기술로 자리 잡고 있다고 설명하였다.

미국은 글로벌 AI 인프라 분야에서 경쟁 우위를 유지하고 있다. 미국에는 5,000개 이상의 데이터센터가 운영되고 있으며, 전 세계 AI 연산 능력의 약 절반이 미국에 집중되어 있다. 또한 전 세계 AI 연산의 약 60%가 엔비디아(NVIDIA)의 AI 반도체를 기반으로 이루어지고 있으며, AI 투자 규모 역시 중국을 크게 상회하는 수준이라고 설명하였다.

반면 중국은 생성형 AI 모델 개발과 대규모 AI 데이터센터 구축을 중심으로 빠르게 미국을 추격하고 있다. 특히 딥시크(DeepSeek)의 등장 이후 미국과 중국 간 AI 기술 격차가 과거보다 크게 축소되었다는 평가가 확산되고 있으며, 일부 중국 AI 모델은 미국의 일부 모델을 능가하는 성능을 보이고 있다고 설명하였다. 이에 따라 향후 AI 경쟁은 개별 모델의 성능을 넘어 AI 산업 생태계와 글로벌 영향력을 확보하기 위한 경쟁으로 확대될 가능성이 높다고 전망하였다.

이러한 경쟁 구도 속에서 한국은 글로벌 AI 생태계에서 중요한 전략적 위치를 차지하고 있다고 평가하였다. 한국은 AI 데이터센터 인프라 규모에서 세계 상위권에 위치하고 있으며, 인구 대비 AI 특허 등록 건수는 세계 최고 수준이다. 또한 기업과 대학을 중심으로 AI 활용이 빠르게 확산되고 있어 산업화와 사회적 활용 측면에서도 높은 경쟁력을 보이고 있다고 설명하였다.

발표자는 이러한 경쟁력이 반도체 산업에만 국한되지 않는다고 강조하였다. AI 반도체, 데이터센터, 디지털 인프라, 연구개발 역량이 결합되면서 한국은 미국의 핵심 AI 협력국으로 부상하고 있으며, 향후 AI 기술동맹과 공급망 재편 과정에서도 중요한 역할을 수행할 가능성이 높다고 설명하였다.

● 한국과 미국의 AI 정책 비교

발표자는 한국과 미국 모두 AI를 국가 경쟁력의 핵심 요소로 인식하고 있으나 정책 추진 방식에는 차이가 있다고 설명하였다. 미국은 민간기업 중심의 혁신 생태계를 기반으로 AI 산업을 육성하는 반면, 한국은 정부의 전략적 산업정책과 민간 투자를 결합하는 방식으로 AI 경쟁력을 강화하고 있다고 밝혔다.

미국의 경우 바이든 행정부와 트럼프 행정부 모두 AI를 국가 전략의 핵심 의제로 설정하였다는 공통점이 있지만 정책 우선순위에는 차이가 있다고 설명하였다. 바이든 행정부는 AI 혁신과 함께 안전성, 보안, 위험 관리 등을 균형 있게 추진하며 책임 있는 AI 개발과 국제 규범 마련을 강조하였다.

반면 트럼프 행정부는 AI를 국가경제와 전략산업 경쟁력 확보의 핵심 수단으로 규정하고 규제 완화와 민간투자 확대를 중심으로 산업 육성 전략을 추진하고 있다고 설명하였다. 특히 AI 실행계획(AI Action Plan)은 ▲AI 혁신 가속화 ▲미국 AI 인프라 구축 ▲국제 AI 외교 및 안보 분야의 리더십 확보를 핵심 축으로 제시하고 있으며, 중국과의 기술 경쟁 속에서 미국의 AI 우위를 유지하기 위한 전략으로 이해할 수 있다고 분석하였다.

한국 역시 AI를 국가 성장전략의 핵심 분야로 설정하고 정책적 지원을 확대하고 있다고 설명하였다. 이재명 대통령은 자국 인공지능(Sovereign AI) 구축과 함께 AI 제조 기반을 넘어 AI 생태계 전반을 아우르는 통합개발 인공지능(Full Stack AI) 전략을 추진하고 있다고 소개하였다. 이와 관련하여 정부는 대표 AI 모델 개발사업과 AI 선도기업 육성사업(AI Champions Initiative), 대규모 컴퓨팅 인프라 구축 등을 추진하고 있으며, 반도체·데이터센터·피지컬 AI 등 핵심 분야를 중심으로 지역 기반 AI 클러스터 조성도 확대하고 있다고 설명하였다.

발표자는 2025년 10월 발표된 기술번영협정(Technology Prosperity Deal) 역시 향후 한미 AI 협력의 중요한 기반이 될 것이라고 언급하였다. 이 협정은 혁신 친화적 AI 정책을 공동으로 추진하고, 신뢰 가능한 AI 기술 조화와 AI 활용을 위한 데이터셋 구축 등을 주요 협력 분야로 제시하고 있어, 양국이 AI 산업 생태계를 공동으로 구축하기 위한 제도적 기반을 마련했다는 점에서 의미가 있다고 설명하였다.

또한 발표자는 2025년 체결된 기술번영협정(Technology Prosperity Deal)이 향후 한·미 AI 협력의 중요한 제도적 기반이 될 것이라고 평가하였다. 이 협정은 혁신 친화적 AI 정책과 신뢰 가능한 AI 기술체계 구축, AI 활용을 위한 데이터 기반 조성 등을 주요 협력 분야로 제시하고 있다고 설명하였다. 아울러 2025년 경주 APEC 정상회의 역시 AI 협력 확대의 중요한 계기가 되었다고 평가하였다. 특히

APEC AI 이니셔티브(2026~2030)는 미국과 중국이 공동문서에 합의했다는 점에서 의미가 있으나, 채택된 합의문은 원칙적이고 포괄적인 수준에 머물렀다는 점도 함께 언급하였다.

● AI 생태계 구축의 세 축 : 투자, 에너지, 그리고 확산

발표자는 AI 경쟁력이 개별 기술이나 모델의 성능만으로 결정되는 것이 아니라, 투자·에너지·기술 확산을 포함한 생태계 전반의 역량에 의해 좌우된다고 설명하였다. 이에 AI 생태계 구축의 핵심 요소를 다음과 같이 세 가지를 제시하였다.

1) AI 투자 및 산업 육성

발표자는 양국 모두 AI 산업에 대한 대규모 투자를 확대하고 있으나 투자 구조에는 차이가 있다고 설명하였다. 미국은 민간기업이 연구개발과 투자를 주도하고 정부는 규제 개선과 인프라 지원을 통해 혁신을 촉진하는 역할을 수행한다. 반면 한국은 정부가 전략적 투자 방향을 제시하고 대표 AI 모델 개발사업, AI 선도기업 육성사업, 대규모 컴퓨팅 인프라 구축 등을 통해 민간 연구개발을 적극 지원하고 있다고 설명하였다. 정책 추진 방식에는 차이가 있으나 AI 산업 경쟁력 강화라는 목표는 공통적이라고 평가하였다.

2) AI 전력 기반 구축

발표자는 AI 산업 발전에서 간과하기 쉬운 요소가 에너지라고 설명하였다. AI 모델의 학습과 운영에는 대규모 전력이 필요하며 데이터센터 확대에 따라 전력 수요도 빠르게 증가하고 있다. 현재 약 415TWh(테라와트시) 수준인 전 세계 데이터센터 전력 소비량은 향후 약 945TWh 까지 증가할 것으로 전망되며, 이는 에너지 정책이 AI 경쟁력을 좌우하는 핵심 요소로 부상하고 있음을 보여준다고 설명하였다.

특히 원자력이 AI 시대의 핵심 에너지원으로 다시 주목받고 있다고 분석하였다. 미국에서는 AI 산업 성장에 따라 대형 기술기업들이 안정적인 전력 확보를 위해 원전과 소형모듈원자로(SMR)에 대한 관심을 확대하고 있으며, 아마존(Amazon)과 엑스에너지(X-energy)의 협력 사례 등이 소개되었다. 또한 미국과 한국은 차세대 원전 기술과 핵연료 분야에서도 협력을 확대하고 있으며, 이러한 협력이 AI 시대의 안정적인 에너지 공급 기반을 강화하는 계기가 될 수 있다고 설명하였다.

발표자는 앞으로 원자력은 AI 산업에 안정적인 전력을 공급하고, AI는 원전 운영의 효율성과 안전성을 높이는 데 활용되면서 두 산업 간 상호 보완성이 더욱 확대될 것으로 전망하였다.

3) AI 생태계 확산

발표자는 AI 생태계 확산을 ▲AI 모델과 핵심 기술을 개발하는 단계 ▲AI를 산업 전반에 실제로 활용하는 단계 ▲기술과 인프라를 국제사회 및 파트너 국가와 공유하는 단계로 구분하여 설명하였다.

특히 마지막 확산 단계가 향후 미국 AI 전략의 핵심이 될 것으로 전망하였다. 미국과 중국의 기술 격차가 점차 축소되는 상황에서 AI 리더십은 우수한 모델을 개발하는 능력뿐 아니라, 얼마나 많은 국가와 기업을 자국 중심의 AI 생태계에 참여시키는지에 의해 결정될 가능성이 높다고 설명하였다.

• 한미 AI 협력 확대와 향후 과제

발표자는 향후 한·미 협력이 개별 기술협력을 넘어 공급망, 데이터, 에너지, 사이버안보 등을 포괄하는 신뢰 기반 기술협력(Trusted Technology Partnership)으로 확대될 필요가 있다고 설명하였다. AI가 반도체, 에너지, 데이터, 사이버안보 등 다양한 전략기술과 긴밀하게 연계되는 만큼 산업 생태계 전반을 고려한 협력체계 구축이 중요하다고 평가하였다.

국제 AI 거버넌스 측면에서는 한국과 미국이 유엔(UN), G7, APEC 등 다자협의체를 통해 AI 국제규범과 기술표준 논의에 공동으로 참여할 수 있는 기반을 갖추고 있다고 설명하였다. 한국은 AI Summit Seoul & Expo, APEC 등 주요 국제회의를 개최하며 AI 정책 논의를 지속적으로 지원해 왔으며, 2024년에는 인도-태평양 지역 국가 가운데 유일하게 서울에서 군사영역에서의 책임 있는 인공지능에 관한 고위급회의(REAIM Summit)를 개최하였다. AI는 민간과 군사 분야 모두에 활용되는 이중용도 기술인 만큼, REAIM 개최는 한국이 AI 거버넌스 논의를 다양한 분야로 확대해 온 사례로 평가할 수 있다. 발표자는 이러한 경험을 바탕으로 한국이 향후 글로벌 AI 거버넌스 형성 과정에서도 중요한 역할을 수행할 가능성이 있다고 언급하였다.

산업 측면에서는 한국이 반도체 공급국을 넘어 공동 연구개발과 공동 생산의 핵심 파트너로 역할이 확대될 가능성이 있다고 분석하였다. 미국이 공급망 안정성과 첨단산업 육성을 강조하는 가운데, 한국은 첨단 제조역량과 반도체 기술력을 바탕으로 미국의 전략산업 경쟁력 강화에 기여할 수 있으며, 이러한 협력 모델은 AI 분야로도 확대될 가능성이 있다고 설명하였다.

끝으로 발표자는 AI 기술 발전과 함께 사이버 위협 또한 고도화될 가능성이 있는 만큼 기존의 한·미 사이버안보 협력을 AI 기반 보안체계 구축으로 확대할 필요가 있다고 설명하였다. 또한 디지털 전환이 빠르게 진행되고 있는 동남아시아 국가들과의 협력도 양국이 공동으로 추진할 수 있는 유망한 협력 분야로 제시하였다.