



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

트럼프 행정부 이후 중·미 기술패권 경쟁
: 5G와 AI를 중심으로

제주대학교 대학원

정치외교학과

왕 영 문

2022년 8월



트럼프 행정부 이후 중·미 기술패권 경쟁 : 5G와 AI를 중심으로

지도교수 공 민 석

왕 영 문

이 논문을 정치학 석사학위 논문으로 제출함

2022년 8월

왕영문의 정치학 석사학위 논문을 인준함


심사위원장

金振昊 

위 원

김민석 

위 원

박수인 

제주대학교 대학원

2022년 8월

목차

국문 초록	iii
I. 서론	1
1. 연구배경 및 목적	1
2. 이론적 분석틀	5
3. 논문의 구성	9
II. 중·미 패권경쟁 중 선도 부문 육성 정책	11
1. 중·장기 기술 육성 정책	11
1) 중국제조 2025	11
2) 13·5 계획과 14·5 계획	15
2. 첨단기술 육성 정책 및 성과	17
III. 중국의 기술발전에 대한 미국의 제재	24
1. 미국의 대 중국 기술 제재	24
1) 5G 기술	24
2) AI 기술	28
2. 미국의 대 중국 동맹 제재	34
IV. 미국제재에 대한 중국의 대응	38
1. 기술 수출통제 강화	38
2. ‘반 제재 법’ 시행	45
V. 결론	49
참고문헌	52
영문초록	60

<표 차례>

<표 1> ‘중국제조 2025’의 프로젝트	12
<표 2> ‘2015 인터넷 플러스’ 주요 내용	14
<표 3> ‘차세대 AI 발전계획’의 3단계 발전 목표	21
<표 4> 미국의 대 중국 AI 기업 제재	32
<표 5> 수출 제한·금지 기술 목록 내용	39

<그림 차례>

<그림 1> 세계 희토류 부존량 분포와 주요국별 희토류 생산 비중	44
--	----

국문 초록

2008년 금융위기 이후 중국의 급부상과 미국의 패권 위기로 인해 세계패권순환이 다시 화두가 되고 있다. 중국의 부상은 중·미 갈등을 고조시켰고 학계에서는 양국의 패권경쟁 프레임을 분석하는 논의가 확산되고 있다. 패권의 유지가 기술적 우위에 기반한 경제적 자원을 필요로 하고, 세계경제의 혁신과 번영은 정치적 안정과 보호의 ‘공진화’를 기본으로 한다는 것이다. 오늘날 기술부문은 중·미 패권경쟁의 중심이기 때문에 본 연구는 기술을 중심으로 중·미 기술경쟁의 현황에 대한 분석을 통해 향후 세계 패권을 전망하고자 한다.

중국 정부는 2015년에 대표적인 산업 혁신 전략인 ‘중국제조 2025’를 발표하고 이를 통해 제조 기술 역량을 강화하고자 하였다. 또한 중국은 21세기 주요 산업인 5G와 AI 기술 산업을 빠르게 성장시키기 위해 ‘13.5 계획’과 ‘14.5 계획’과 같은 해당 산업 육성에 관한 일련의 정책을 내놓았다. 미국 정부는 이를 강하게 비난하였고, 중국산 제품에 대해 25% 관세를 추가 책정하며 견제에 나섰다. 이에 중국도 보복 관세로 대응함으로써, 중·미 무역전쟁이 공식적으로 시작되었다.

제재는 무역 부문에서 기술 부문으로 확산되었다. 미국은 패권국으로서의 기술 우위를 확보하기 위해 중국에 강력한 기술 제재를 가하며 압박을 강화하고 있다. 바이든 행정부 출범 후부터 미국은 중국에 대해 더욱더 적대적이고 강경한 제재 방식을 취하고 있다. 미국은 중국 첨단기술 혁신 및 불법 기술이전을 제재하기 위해 중국의 5G 산업부문 대표기업 화웨이에게 핵심 기술을 공급하는 것을 중단하기로 결정했고, AI 산업부문에도 제재 조치를 취했다. 기술 혁신을 통해 제4차 산업혁명 선도부문에 기술 주도권을 장악하려는 중국의 도전에 대응하는 것이다. 미국은 중국에 대한 제재 조치를 강화하고 있을 뿐만 아니라 위협적인 중국의 급성장에 대응하고자 다른 국가들과 동맹 파트너십을 구성해 중국을 압박하고 있다.

이러한 상황에 맞서 중국은 첨단기술 발전을 기반으로 글로벌 리더십을 확대하고 미국의 제재에 대한 희토류 수출제재, 기술 수출통제 강화, ‘반(反) 외국

제재 법' 시행 등 해결책을 마련하고 있다. 이에 대응하는 중국의 '반(反) 외국 제재 법'은 국제 사회 제재에 대한 중국의 정식 대응 조치다. 미국과 동맹국이 중국의 내정에 간섭하거나 중국에 제재를 가할 때 '자국 법'을 근거로 했다고 이에 대응할 명분이 생긴 것이다.

중·미 양국 간의 국력 격차는 점차 좁혀지면서 관계가 긴장됐다. 미국은 중국의 부상에 대한 패권지위의 불안도 커지고 있다. 본 논문은 트럼프 시대 이후 중·미 양국 기술경쟁의 원인, 4차 산업혁명시대 패권경쟁 중 선도기술의 중요성, 미국 대 중국의 선도기업 및 핵심 기술 제재, 중국의 강경한 대응조치를 분석하고 나아가 중·미 패권경쟁 프레임을 살펴보고자 한다. 마지막으로 본 연구는 중·미간의 기술경쟁 분석을 통해 양국 경쟁 관계가 장기화될 것으로 전망한다.

주제어: 패권경쟁, 기술패권, 기술혁신, 5G, AI

I. 서론

1. 연구배경 및 목적

금융위기 이후 미국의 패권은 ‘상대적 쇠퇴’ 라는 위기에 직면했다. 반면, 중국의 국제적 위상과 종합 국력이 급부상하며 미국에 이어 중국이 세계 2위의 강대국으로 자리 잡았다. 이에 따라 중·미 갈등은 고조되었고 학계에서는 양국 갈등에 대한 의견 대립이 심화되고 있다. 일부 학자들은 미국의 패권은 계속 유지될 것이라고 하는 반면, 미국의 패권이 서서히 쇠퇴할 것이라고 주장하는 학자들도 있다. 후자는 기술 주기 순환, 기술적우위에 기반한 경제적 자원의 특수성으로 인해 미국의 기술 혁신 역량이 쇠퇴하고 있다고 주장한다. 또한, 미국의 경제 성장 속도의 둔화가 패권 위기를 불러올 것이라는 주장도 있다. 소련 해체 이후 30년간 세계 최강대국이었던 미국은 미국이 직면한 패권의 상대적 쇠퇴에 대응하고 부상하고 있는 중국을 견제하고자 정치·경제·군사·첨단기술 등 전반적인 분야에 걸쳐 중국에 대한 견제를 시작했다.

이 연구의 목적은 오늘날 중국이 100년 만의 거대한 변화라고 규정하고 있는 국제질서 변화를 패권국가 쇠퇴와 도전국가 부상, 세계패권순환 시각에서 분석하고자 한다. 이 논문은 모델스키와 톰슨의 장기파동 이론을 중심으로 중·미 패권 경쟁에서 기술 선도 부분이 갖는 중요성을 설명한다. 또한 중·미 무역경쟁 이후 중국 기술 발전 전략을 살펴보고 미국의 중국 5G, AI 부분 제재 조치와 이에 대한 중국의 대응을 통해 중·미 기술 패권 경쟁에 대해 전망한다.

중국은 개혁개방 이후 빠른 경제 성장과 글로벌 리더십 구축을 통해 동아시아의 중심 국가로 부상했으며, 미국과 함께 G2 국가로 자리매김했다. 금융위기 이후 미국은 국제 경제 질서를 바로잡기 위해 중국과의 협력의 필요성을 인지했다. 중국은 세계 금융시장의 안정을 위해 세계 금리 인하에 동참하고 국제 통화 기금(IMF)의 재원을 늘리는 것에 적극적으로 협조했다. 금융위기에 대응하는 과정에서 중국은 미국과 협력하여 세계 경제 질서의 회복을 촉진했다. 중국은 2000

년대 초부터 주장한 ‘책임 있는 대국(负责任的大国)’의 역할을 자처하며 금융 위기 동안 중국의 글로벌 리더십을 공고히 했으며, 이를 통해 세계 경제 체제에서 중요한 위치를 차지하게 되었다. 중국의 협조를 통해 미국은 금융위기의 심각한 경제 불황에서 벗어날 수 있었지만, 동시에 중국의 경제적 부상은 소련 해체 이후, 미국의 패권적 지위를 위협하는 국가의 출현 가능성을 시사했다. 신흥 강대국으로 부상한 중국이 미국이 구축한 기존 국제질서를 위협하자 미국은 이를 견제하며 양국 간 관계 악화가 시작되었고 이는 패권경쟁으로 이어졌다.

중·미 갈등은 미국 트럼프 행정부 출범 후부터 격화됐다. 트럼프는 무역 불균형 문제를 해소하기 위해 USTR(미국 무역대표부) 행정명령에 서명하고 중국의 기술이전, 지식재산권 보호, 국가안보, 소유권 제한 및 정책에 관한 보고서인 ‘301조사’를 근거로 중국에 대한 제재를 시작했다. 2018년 3월 8일 미국은 중국·유럽연합(EU) 등 무역마찰 대상 국가에 25%의 관세를 부과하고, 알루미늄 제품에 10% 관세를 부과하겠다고 발표했다. 미국은 기술 강국의 자리를 유지하기 위해 세계 경제 체제 전환이라는 방법을 선택했다. 관세 및 무역 제재 리스트 등을 통해 관련 물품의 유통과 공급을 제재했고, 이는 중·미 양국 간 무역 전쟁 시작의 선포였다.

중·미 무역전쟁의 중요한 쟁점은 기술이다. 2015년 중국 국무원은 중국 제조업 활성화를 위해 ‘중국제조 2025’를 발표했으며, 이를 통해 중국 제조 산업 구조의 질적 성장과 핵심 기술 경쟁력 제고라는 목표 달성을 위한 구체적인 전략을 제시했다. 중국 기술 부문의 혁신역량 강화와 기술집약형 산업 구조로의 전환을 목표로 한 ‘중국제조 2025’에 대해 미국은 이는 중상주의적 산업 정책으로, 무역 질서의 평등을 파괴한다고 비판했다. 따라서 앞서 언급한 미국의 관세 부과 품목에는 ‘중국제조 2025’가 강조하고 있는 첨단기술 상품들이 상당수 포함되어 있다. 구체적으로 살펴보면, ‘중국제조 2025’에 언급된 1,102개 첨단기술에 25%의 관세를 부과하는 것을 알 수 있다.

중·미 갈등의 기저에는 미래 기술 선도부문(Leading Sector) 중의 하나인 5G 이동 통신 부문을 중심으로 벌어지는 양국의 기술패권 경쟁이 있다. 5G는 정보와 데이터를 빠르게 무선으로 전파 전달하는 통신기술로, 이는 모든 분야에 걸쳐 인터넷을 통한 이익을 가져다줄 것이다. 그 중에서도 5G를 통한 경제 성장

과 발전 기회는 4G 시대를 훨씬 뛰어넘을 것이다. 더 빠르고, 더 적게 지연되며, 보다 안전한 연결은 기술산업의 혁신을 가져오게 될 것이다.

기술 선도부문 중 또 하나 중요한 것은 AI 기술이다. AI는 주로 클라우드 기반 계산 및 단말 처리능력에 의거한다. 단말은 스스로 보유하고 있는 대량의 빅 데이터를 처리하고 학습한 후 클라우드의 AI로 전달되어 일괄적으로 처리하게 된다. 의료, 군사, 사회생활 및 경제발전에 큰 편의를 제공하게 될 것이다. 5G의 빠른 데이터 전송 속도와 낮은 지연성은 첨단 산업 발전의 필수 요소로 꼽히며, AI와 5G 기술을 결합하는 것이 현재 세계 각국의 주요 발전 목표다.

2019년 4월 미국 이동통신 산업협회(CTIA)가 발표한 ‘글로벌 5G기술 경쟁 최종 보고서’에 따르면 중국은 이미 미국을 제치고 5G 부문 세계 1위 기술 강국의 선두에 올라섰다. 중국의 5G 기술이 이미 전 세계 통신장비 시장의 30% 이상을 장악한 것은 중국의 기술이 미국의 기술 패권을 위협하는 단계로 발전했음을 보여주며, 동시에 5G 부문이 중·미 패권경쟁에서 중요한 부분이 되었다는 것을 알 수 있다.

현재 중국과 미국의 AI 기술 발전 수준은 여전히 차이가 있지만 중국의 AI 기술은 급속도로 발전하고 있다. 특히 각 산업 분야가 AI 기술과 결합하면서 중·미 기술패권 경쟁에서 AI 부문이 날로 중요해지고 있다. 현재 미국과 중국의 기업이 전 세계 인공지능 기업의 60% 이상을 차지하며 뚜렷한 양강 체제를 형성하고 있다. 중국 정보통신연구원이 발표한 ‘2020 글로벌 AI 산업지도’에 따르면, 미국의 AI 기업은 2,257개로 전체의 38.3%를 차지했고, 중국이 1,454개(24.66%)로 그 뒤를 이었다. 막대한 인구 규모와 IT 인프라는 중국의 강점으로, 중국의 AI 기술 발전의 미래는 매우 밝을 것으로 전망되고 있다.

최근 중·미 무역전쟁은 다소 완화되는 듯 보이지만 중·미 기술 부문의 경쟁은 계속 심화되고 있다. 미국 정부는 미국의 5G 부문에 대한 영향력을 높이기 위해 통신설비 분야에서 중국과 경쟁하며 5G 기술혁신 및 미국 정치, 시장 체계 개선, 5G 시장에 새로 진입하는 기업에 대한 정부 구매 혜택 및 특정 기술 연구 지원을 강화했다. 또한, 기존 AI 부문의 국제 경쟁력 유지를 위하여 연구개발 투자를 증가하는 동시에 우수인력에 대한 인센티브를 강화했다. 미국 정부는 기술 문제를 단순한 산업혁신의 문제가 아닌 패권경쟁의 차원에서 봐야 한다고 인식

하고 있다.

또한 미국은 중국 기술 굴기가 냉전 이후 지속해서 팽창된 미국의 힘을 약화하기 위한 기술 제재로 판단하고 있다. 중국은 미국의 패권우위를 도전할 기술력을 키우고 있다. 패권국이 되기 위한 필요조건으로 독자적 기술 보유의 중요성을 강조하고, 기술혁신을 통해서 경제성장을 추진하고자 한다. 그러므로 중국의 기술 발전은 중·미 관계의 갈등과 미국의 강화된 제재를 초래할 수 있다. 중·미 기술경쟁이 패권경쟁에서 결정적 역할을 간주하기 때문에 이에 대해 세밀한 분석이 필요하다.

2. 이론적 분석틀

패권(hegemony)이란 국제질서의 수립과 운영에서의 ‘독점적 주도권’을 의미하는 것으로 특정 국가가 힘의 우위를 바탕으로 국제체제의 안정성 유지에 긴요한 가치, 목표 및 제도들을 선도적으로 제시하고 유지해갈 수 있는 역량을 의미한다.¹⁾ 2008년 금융위기 이후, 세계 경제 붕괴와 미국 경제의 부진 및 후퇴 경향에 따라 패권 쇠퇴의 논의가 빈번하게 대두되고 있다. 이로써 미국 정부가 축소적 안보전략을 펴기 시작했고, 중국도 경제의 급부상에 따라 위협적인 존재가 되었다. 미국은 이러한 위기를 겪으면서도 꾸준히 국제적 지도력을 회복하기 위해 노력하고 있다.

근대 국제정치질서에서 기술혁신이 경제적 성장은 물론 군사력의 기본으로 인식되기 시작하면서 첨단 기술에서 우세를 독점하는 것은 국제정치 패권경쟁의 중요한 조건이 되었다.²⁾ 기술 혁신은 기술 경쟁력을 높일 수 있는 유일한 방법이다. 기술혁신은 국가의 경제발전을 추진하며 국가안보를 지키고 군사력 현대화를 높여 패권국가로 성장할 수 있다. 그러므로 기술 혁신과 경제 발전은 상생의 관계로 볼 수 있다.

2010년대 이후 첨단기술은 중·미 패권경쟁의 중심이 되어가고 있다. 국제정세에 대한 리더십 변화, 강대국의 흥망성쇠에서 패권국에 대한 힘의 변화를 초래하는 것은 불균등한 경제성장이며, 불균등 경제성장의 배경에는 기술혁신이 있다.³⁾ 국제정치에서 과학기술은 일반적으로 국가 권력의 한 요소 또는 국가가 놓인 환경을 구성하는 요소로 이해됐고, 국제정치체제의 내재적 변수로 받아들여져 왔다.

미국의 국제정치학자 모델스키와 톰슨이 주장하는 장기과동 이론을 통해 과거 패권국의 부상과 쇠락을 통한 패권경쟁의 미래를 추측할 수 있다. 이들은 과거 국제질서의 리더십 변화, 강대국들의 부상과 쇠락을 통해 새롭게 부상하는 선도

1) 박병광. 2021, “바이든 행정부시기 미·중 패권경쟁과 우리의 대응방향.” 『전략연구』, 통권 제84호: p51.

2) 배영자. 2019, “미중 기술패권전쟁: 반도체·5G·인공지능 부문을 중심으로.”

3) 胡鞍钢. 2021, “中国与世界百年未有之大变局: 基本走向与未来趋势,” 『新疆师范大学学报』.

부문을 누가 주도하고 장악하느냐에 따라 밀접히 연계되어 있다고 보았다. 패권의 유지, 그리고 세계전쟁은 기술적 우위에 기반한 경제적 자원을 필요로 하고, 세계경제의 핵심과 변영은 정치적 안정과 보호를 필요로 하기 때문에 양자의 공진화가 발생한다.⁴⁾

또한 모델스키와 톰슨은 국제질서 리더십 변화의 장주기 기술혁신뿐만 아니라, 경제성장이 강화할 수 있는 글로벌 리더십(동맹과 연합 구축), 그리고 전쟁의 관계로도 설명하였다. 기술혁신이 경제성장을 가져오고, 경제성장은 전쟁에서 승리할 수 있는 동맹과 전략을 구축하는 데 필요한 재정적, 경제적 자원을 창출한다.⁵⁾ 따라서 기술혁신을 통해 새롭게 부상하는 선도기술을 주도하는 국가가 세계의 리더십, 패권적 지위를 주도하게 된다.⁶⁾

세계경제 선도부문의 혁신으로 시작된 세계패권순환은 영국이 패권국가로 성장할 수 있었던 제1차 증기·방직기 산업혁명에서 출발한다. 제2차 산업혁명은 철강, 화학, 자동차, 전기 등 기술 부문의 혁신으로 독일과 미국이 패권국 지위를 차지했다. 제3차 산업혁명은 20세기 중반 컴퓨터, 인공위성, 인터넷의 발명으로 일어난 정보화 기술혁신이다. 미국은 3차 산업혁명에서 선도부문의 정보·통신 기술을 확보하고 혁신 기술로 패권국 지위를 획득했다. 정보화가 발전하면서 될수록 기술혁신이 가속화되는 경향을 보인다.

이를 통해 선도부문을 주도하는 강대국일수록 권력이 더욱 강화되는 것을 확인할 수 있다. 기술에 성장부터 쇠락까지의 순환주기가 존재하는 것처럼, 기존 기술에서 새로운 기술로의 교체 과정에서 국제정치의 리더십도 변화할 수 있다. 모델스키와 톰슨은 선도 부문의 혁신과 부상에 집중하면서 이를 주도하는 국가가 세계정치 패권국으로 성장하겠다고 주장했다. 즉 강대국의 부상과 쇠락의 순환은 기술혁신과 연결되어 있다고 볼 수 있다.

모델스키와 톰슨의 장기과동 이론의 관점에서 본다면, 미국의 패권 순환은 제1, 2차 세계대전을 거치며 세계경제에서 선도해온 분야인 자동차, 석유, 철강,

4) 공민석, 2021, “미국패권의 동학과 세계체계분석의 경계들: 이론적 대안 모색을 위한 시론.” 『한국과 국제정치』, 제37권 2호: p8.

5) 국회미래연구원, 2021, “중·미 기술패권경쟁과 중국의 강대국화 전략- ‘기술혁신’ 과 ‘기술동맹’ 경쟁을 중심으로.” P9.

6) George Modelski and William Thompson. 1996, “Leading Sectors and World Powers: The Coevolution of Global Economics and Politics.”

전자, 항공 선도부문에서 승리하면서 시작됐다. 2차 세계대전 이후 미국은 세계 전쟁을 통해 막대한 경제적 이익을 얻었고 이를 바탕으로 경제 성장과 기술 발전을 실현하였다. 따라서 기술 선도부문을 통해 패권 팽창 국면을 마련하는데 필요한 경제적 기반을 구축하고, 새로운 경제 성장을 이루게 된다. 그리고 이에 도전하는 경쟁 국가들은 기술적 혁신을 계속 향상하면서 패권국의 기술적 우위와 경제적 기반이 약화되게 된다. 결국 패권국이 기술적 우위와 경제적 우위를 상실하게 되고, 패권은 점차 약화될 것이다.

4차 산업혁명 시대 세계 경제 선도부문은 AI, 빅 데이터, 사물인터넷(IoT), 5G 등으로 대표되는 새로운 기술 선도부문이다. 현재 중국은 AI 관련 분야 논문과 특허의 수에서 미국을 앞서고 있다. 이미 AI 기술 차원에서 미국과 중국이 양강 체제를 구축하고 있다. 골드만삭스, 매킨지 등은 중국이 인적자원, 인프라 시설, 산업정책에 힘입어 향후 10년 안에 미국을 추월하고 전 세계 AI 기술을 선도할 것이라고 전망했다.

중국의 기술혁신 정책에 대한 세부적 동향과 성과를 보아 알 수 있듯이 이제 중국은 기술발전 노력하고 있다. 중국 정부의 기술 육성정책의 특징은 미래 선도 부문에 영향을 주는 과학기술발전을 추진하고, 경제 발전과 연계될 수 있는 기술 부문 발전에 초점을 맞추고 있다. 이러한 중·장기 육성정책을 우선에 두면서 현실적 성과에 집중을 두고 있다.

또한 미국은 전반적으로 취약한 정보통신 인프라를 만회하고 5G 부문 주도권을 선점하기 위해 노력하면서 관련 서비스를 발전시키고 있다. 4G LTE 장비의 과다한 경쟁 속에서 미국은 통신장비 부문에서 경쟁력을 상실했고 따라서 패권국의 기술우위를 상실했다고 볼 수 있다. 그리고 미국을 대신하여 5G 부문에서 빠르게 부상하고 있는 중국에 대해 미국은 매우 민감하게 반응하고 있는 것으로 볼 수 있다.

이것이 오늘날 5G와 AI 부문을 둘러싸고 중·미간에 패권경쟁을 벌이고 있는 주된 이유인 것이다. 미국과 중국 기술경쟁이 갈수록 심화되고 있고, 미국 정부가 거래제한 실체리스트를 확대하는 등 대중 제재를 지속적으로 강화하고 있다. 최근 미국 행정부가 중국 화웨이, 아이플라이테크 등 5G와 AI 기술 선도기업 블랙리스트 및 핵심 기술 통제를 확대하는 등 대 중국 견제를 지속적 확대하고 있

다. 중국은 본국의 이익을 수호하기 위한 관련 반 제재 법, 수출통제법 등을 입법했다. 이를 통해 중국의 반 외국 제재의 입장을 최대한 세계국가 앞에서 보여줄 것이다.

이처럼 패권 경쟁과 이행에 있어서 기술혁신은 매우 중요한 요소이다. 중국 정부는 ‘중화민족의 위대한 부흥’을 실현하기 위한 ‘중국제조 2025’, ‘13·5 계획’과 ‘14·5 계획’ 등 기술 육성 정책을 발표하였고, 세계적 패권 질서를 재편하겠다는 의지를 비치며 2035년까지 중국이 세계 일류의 혁신국가로 부상할 것이라는 목표를 제시했다. 또한 톰슨이 2040년까지 주기의 신흥 선도기술이라 규정하고 있는 인공지능과 우주과학기술⁷⁾ 등의 기술 역시 중국의 미래 경제 전략과 국가전략의 주요 부분에 포함시켰다. 이에 미국은 당장 중국의 도전을 막아내지 않으면 ‘세력전이’를 피할 수 없다는 위기의식을 느끼고 있다.⁸⁾ 중국 정부의 각종 기술발전 지원책에 대해 미국의 경계심을 한층 강하게 일깨우고 있다. 기술은 미·중 관계는 물론 국제 정치체제에서도 가장 민감한 이슈로 꼽힌다.

미국은 2차 세계대전 이후 세계경제 선도부문 혁신을 통해 경제규모가 크게 성장을 실현했고 결국 세계체제의 최대 패권국으로 성장했다. 금융위기와 팽창한 군사전쟁은 미국의 경기 부진에 막대한 부담을 주고 있다. 동시에 중국이 날로 커지는 경제규모와 선도부문 우위에 미국은 위협을 느끼고 있다. 그러므로 트럼프는 집권 이후 제재 조치를 통해 중국의 기술 선도부문 발전에 대해 적극적으로 통제하기 시작했다. 또한 바이든 정부는 출범부터 미·중 패권경쟁의 핵심에 신흥 기술부문 경쟁을 두고 있음을 분명히 표명했다. 이로부터 중·미 양국 간 무역전쟁에 기술경쟁으로 격화됐다. 이러한 현황에 따라 본 연구에서는 모델스키와 톰슨의 관점에서 패권경쟁 중 기술의 중요성을 통해서 중·미 기술경쟁의 현황을 종합적으로 분석하여 전망하고자 한다.

7) William R. Thompson. 2020, Power Concentration in World Politics: The Political Economy of Systemic Leadership, p. 25.

8) 박병광. 2021, “바이든 행정부시기 미·중 패권경쟁과 우리의 대응방향.” 『전략연구』, 통권 제84호.

3. 논문의 구성

본 연구는 총 5개장으로 구성된다.

I 장에서는 모델스키와 톰슨의 장기과동 이론을 중심으로 기술 선도 부문이 중·미 패권 경쟁에서 갖는 중요성을 살펴본 후 본 연구의 목적, 연구의 분석틀과 관련하여 이론을 모색하고, 이론 적용의 필요성을 이해하여 본 연구 의미를 산출할 것이다.

II 장에서는 중국은 기술력을 발전하기 위해 ‘강국 전략’을 중심으로 전개되고 있음을 검토한다. 국가 전략은 기술 부문을 발전시키는 중요한 요소이다. 이를 통해 첨단기술 강화하기 위해 ‘중국제조 2025’, ‘13·5계획’, ‘14·5계획’ 등에서 제기된 4차 산업혁명 시대 중·미 기술경쟁의 핵심으로 대두되고 있는 기술 선도부문 중, 5G와 AI 부문을 중심으로 기술 선도부문 혁신 전략의 내용 및 성과들을 살펴본다. 중국은 기술자립을 통한 기술 강국으로 성장, 더 나아가 세계 최강국 실현을 목표로 미래 핵심 기술부문에서 중국의 기업을 세계 선도기술 기업으로 성장하기 위해 국가차원에서 기업을 지원하고 있는 것이다. 이 장은 중국의 선도기술 발전 현황을 이해하는 데 도움을 줄 수 있다.

III 장에서는 미국과 중국 5G와 AI 부문의 경쟁 현황을 분석한다. 2018년부터 미국은 대 중국 첨단기술 기업 및 핵심 기술에 대해 공식적인 제재 조치를 시행했다. 중·미 양국 간 기술경쟁과 관련한 제재조치가 수립되고 경쟁이 날로 심화해져 가는 가운데 제재 대상이 되는 기술과 기업의 범위가 넓어지고 있다. 미국 정부는 글로벌 공급사슬 재편, 국가안보, 불법 기술이전을 명분으로 삼아 세계적인 첨단기술을 보유한 기업들에게 미국 내 투자를 유도하며 4차 산업혁명 시대의 핵심 기술 부문이 중국으로 이전되지 못하도록 철저히 봉쇄하고 있다.

또한 미국은 동맹국과 연합해서 중국을 고립시키고, 중국의 5G, AI 부문 발전을 압박하고자 한다. 동시에 미국은 5G, AI 기술 발전과 배치를 선도할 수 있는 주도권을 모색하고 있는 것이다. III 장에서는 위와 같이 미국이 중국을 제재하는 과정 및 세부 조치를 자세히 분석하고, 중미 패권경쟁 측면에서 중요한 의의를 갖는다.

Ⅲ장의 중·미 양국 간 기술경쟁에 대한 분석을 통해 살펴본 바는 다음과 같다. 미국은 패권 세력이전의 위기를 해소하기 위해 선도기술 제재, 동맹국과 파트너십의 형식으로 중국을 견제하고 있다. 그러므로 IV장에서는 중국이 기술우위를 유지하기 위해서 미국의 기술제재에 대응하기 위해 시행하고 있는 중·장기적 차원의 지원 조치인 기술수출통제 강화, 미국에 대한 희토류 수출을 제한, ‘반 제재법’의 내용과 영향에 대해 자세히 분석하고자 한다. 특히, 중국 외의 단체와 개인이 관련법안을 위반하여 중국의 국가이익에 피해를 끼칠 경우, ‘반 제재법’에 따라 처벌하고 법률책임을 따질 수 있다. 이에 대한 중국의 대응 조치를 통해 중국이 미국의 제재에 대해 강경한 입장을 제시했다.

마지막으로 V장에서는 본론 분석된 중·미 양국 기술 패권 경쟁의 요인, 미국 대 중국 기술 제재 현황을 바탕으로 미국이 패권세력을 유지하기 위해 중국에 대한 기술 선도 부문 압박을 지속할 가능성이 클 것으로 예상된다. 바이든 행정부는 대 중국 강경 정책을 적극 추진할 것들뿐만 아니라 주요 첨단 기술 분야 중 5G, AI 부문에서 중국과 수위를 다투고 있다. 또한 중국은 이미 자국의 이익을 지키는 강경한 입장을 표명하여 앞으로 중미 양국 간 패권 경쟁이 더 치열할 수밖에 없다.

II. 중·미 패권경쟁 중 선도 부문 육성 정책

II장은 2015년부터 시작해 중국 정부가 종합 국력과 기술 선도 부문의 기술력 향상을 위해 수립한 정책과 성과를 분석한다.

1절에서는 중국 정부가 혁신을 통한 기술력 강화의 필요성 인지를 바탕으로 제시한 중·장기 혁신 전략을 소개한다. 글로벌 강국으로 도약을 목표로 발표한 ‘중국제조 2025’ 전략 및 본 전략을 실현하기 위해 수립된 ‘13·5 계획’과 ‘14·5 계획’의 내용과 성과를 분석한다.

2절에서는 4차 산업혁명 시대 중·미 기술경쟁의 핵심으로 대두되고 있는 기술 선도부문 중, 5G와 AI 부문을 중심으로 최근 중국 첨단기술의 발전현황과 기술 육성 정책을 살펴보았다. 또한 국가 기술의 혁신역량을 강화하기 위한 기술발전의 필요성과 중국 정부의 정책을 살펴보았다.

1. 중·장기 기술 육성 정책

1) 중국제조 2025

‘중국제조 2025’는 중국 제조 산업이 직면한 문제점들을 해결하고 산업부문에서의 혁신 추진을 통해, 중국을 제조 대국에서 제조 강국으로 성장시키고자 수립한 정책이다. 중국은 제조업 1위 국가지만 낮은 수준의 기술력, 낮은 품질, 자원의 비효율적 이용, 산업구조에 따른 분배의 불균형 등 문제에 직면하고 있다. 중국은 선도부문의 부상과 성장에 주목하면서, 특히 선도부문에서 기술혁신을 주도하는 국가가 세계정치 패권국으로 부상할 수 있다고 보고 있다.⁹⁾ 선도부문의 기술혁신을 주도하고자 중국은 독일의 ‘인더스트리 4.0’¹⁰⁾을 참고해 ‘중국제조

9) 배영자. 2020, “국제정치 패권과 기술혁신.” 『국제·지역연구』 제29권 4호, p4.

10) 인더스트리 4.0. 4차 산업혁명에 대비한 전략으로 독일에서 시작되었다.

2025’ 발전 전략을 제시했다. 이를 통해 중국은 선도 분야의 기술혁신에 있어 해외 의존도를 낮추고 독립적인 혁신 능력을 강화하고자 한다.

<표 1> ‘중국제조 2025’의 프로젝트

	내용
제조업 혁신 능력 향상	<ul style="list-style-type: none"> • 핵심기술에 대한 R&D 지원 추가 • 혁신 설계 역량 강화, 과학기술 산업화 추진 • 제조업 혁신 및 표준 체계 구축 • 지식재산권 보호 강화 등
공업기반 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 인센티브 및 리스크에 대한 보상 메커니즘 구축, 핵심 기초부품, 선진공업, 중요 기초재료의 최초 사용에 대한 지원 • 4대 공업기반 연구센터 설립, 공공서비스 플랫폼 구축 등
스마트 제조	<ul style="list-style-type: none"> • 주요 제조 공정의 지능화 및 로봇 대체 • 생산 공정 스마트 컨트롤, 공급사슬 최적화 • 중점 분야 스마트 공장 및 디지털 작업 현장 건설 등
친환경 제조업 육성	<ul style="list-style-type: none"> • 전통 제조업 에너지 효율 제고, 수질오염 방지 등 관련 기술 개선 • 주요지역 및 업종 친환경 생산수준 제고 관련 계획 시행 등
첨단 설비	<ul style="list-style-type: none"> • 대형 항공기, 항공기 엔진, 가스 터빈, 민간용 우주개발, 스마트 녹색열차, 에너지 절약 및 신에너지 자동차, 해양공정장비 및 첨단기술 선박, 스마트 그리드 등 중점 분야 혁신 등

※ 출처: 저자가 2015년 중국 국무원 발표된『中共中央国务院印发‘中国制造2025’的通知』에 따라 정리

‘중국제조 2025’는 중국 제조업 진흥을 위해 10대 중점 분야를 선정하여 노동·자원 집약형 전통산업에서 기술 집약형 지능화 산업으로 발전하기 위한 구체적인 방안을 제시했다. 10대 산업에는 차세대 정보기술, 고·정·밀 수치제어, 항공 우주 장비, 해양장비 및 첨단기술 선박, 선진적 궤도교통장비, 에너지절약 등이 포함된다.

‘중국제조 2025’에 따르면, 중국 정부는 국가 혁신 시범 기업 및 기업 기술 센터를 설립하고 정책적 지원 확대를 통해, 국가 과학 기술력 증진을 위한 산업 혁신 컨소시엄에 기업의 적극적인 참여를 촉진할 계획이다. ‘13·5 계획’(2016)과 ‘14·5 계획’(2021)은 ‘중국제조 2025’를 기반으로 수립되었으며, 이는 시진핑 주석이 ‘중국의 꿈’을 실현하는데 중추적인 역할을 수행할 것이다.

2015년 양회(兩會)에서 리커창(李克強) 총리는 ‘인터넷 플러스’를 처음 제안했다. ‘중국제조 2025’ 발전 전략의 중요한 내용 중 하나인 ‘인터넷 플러스’는 인터넷 플랫폼과 정보통신 기술을 활용한 산업과 인터넷의 융합 발전 전략을 의미한다. 중·미 기술경쟁의 핵심은 4차 산업혁명의 선도 부문인 5G, AI, 클라우드, 빅 데이터 등의 기술을 전통적인 제조업과 융합해 산업구조의 전환 및 업그레이드를 달성하는 것이 목표인 만큼 이와 관련한 중국 정책의 핵심은 소프트웨어 인프라 향상에 있다.

<표 2> '2015 인터넷 플러스' 주요 내용

구 분	내 용	
목표	<ul style="list-style-type: none"> • 2018년: 제조업, 농업 등 인터넷 산업 표준화 및 법규 확립 • 2025년: 인터넷화, 지능화, 서비스화, 협력화 중점으로 인터넷 플러스 구축 	
7대 육성 정책	<ul style="list-style-type: none"> • 인프라 구축 • 혁신발전 강조 • 산업 선진화를 위한 제도 정비 • 해외 협력 강화 	<ul style="list-style-type: none"> • R&D 투자 및 지원 증가 • 연구지원 확대 • 핵심 연구 조직 구성
11대 핵심 분야	<ul style="list-style-type: none"> • 창업 • 제조업 • 현대농업 • 에너지 • 금융 • 복지 	<ul style="list-style-type: none"> • 물류 • 전자상거래 • 교통 • 환경 • AI 등 11개 분야 연계 강화

※ 출처: 저자가 2015년 중국 국무원 발표된 《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》 国发〔2015〕40号에 따라 정리함.

2015년부터 2021년까지 중국의 선도 기술 부문은 빠르게 발전하였고, 신흥 산업이 크게 성장했다. 선도기술 제조업은 전년 대비 7.1% 증가하여 전체 산업 증가치 평균인 4.3%를 웃돌았다. 중국제조 2025의 발전성으로 제조업 혁신센터 건설, 국가 시범도시 건설 등 정책적 성과가 나타났다. 동시에 R&D 투자 세계 2위, 지적재산권 등록 세계 2위, 과학논문 발표 수 세계 1위 등 중국의 기술 혁신 성과도 빠르게 나타나고 있다. 특히 5G 기술의 경우 4G 기술 서비스에서는 뒤쳐졌던 중국이 5G 경쟁에서는 주도권을 유지하고 있고, 고속철도, 전력 장비(태양광 포함) 등 선도부문에 있어서 가시적 성과를 내고 있다.¹¹⁾ 중국 경제가 세계 경제에서 차지하는 비중은 2000년 3.6%에서 2021년 17.8%까지 증가했다.¹²⁾ 이를 통해 ‘중국제조 2025’의 초기 성과가 나타났다.

중국은 ‘중국제조 2025’를 통해 선도부문을 육성·지원함으로써 경제발전을 촉진하고 기술패권 경쟁에서 우위를 확보하고 글로벌 기술 선두 주자로 성장하는 것이 최종 목표다. 중국뿐만 아니라 다른 국가들은 선도부문에 있어서 기술 우위를 선점하기 위한 새로운 과학기술 혁신 전략을 추진하고 있다. ‘중국제조 2025’는 미국의 긴장감을 불러일으켰다. 이것은 오늘날 미국의 대 중국 제재에 부정적 복선을 깔았다.

2) 13·5 계획과 14·5 계획

2015년 이후 중국 정부의 국가 전략 및 과학기술 발전 정책의 키워드는 ‘혁신’이다. 2016년 5월 발표된 ‘국가혁신주도형 발전전략요강’¹³⁾에서 과학기술 혁신 강국의 선(先) 설립을 위한 구체적인 전략을 제시했으며, 같은 해 8월에 발표한 ‘제13차 5개년(2016~2021년) 국가 과학기술 혁신계획’¹⁴⁾에서는 과학기술 혁신 강국 건설의 단계별 목표를 달성하기 위한 구체적인 전략을 제시했다.

‘13·5 계획’을 실천하는 2016년부터 2021년까지의 5년은 중국의 주요 산업

11) 국제무역연구원. 2019, “중국제조 2025 추진성과와 시사점.”

12) 영국 싱크탱크 경제경영연구소(CEBR). 2021, “‘세계 경제 순위표(WELT) 2022’ 보고서.”

13) 中国国务院. 2016, “国家创新驱动发展战略纲要.”

14) 中国国务院. 2016, “十三五国家科技创新规划.”

을 전통 산업에서 첨단기술 산업으로 전환하는 중요한 단계로 볼 수 있으며, 나아가 4차 산업혁명의 선도 부문의 기술개발을 강화하고 산업의 구조 전환과 신형 산업 육성의 기술적 한계를 넘어서는 단계이다. 2020년 11월, 중국공산당은 AI, 양자 정보, 우주과학 등 기술 부문을 전략적 국가 중대 과학기술 프로젝트 추진 분야로 선정하였다.¹⁵⁾

세계지식재산권기구(WIPO)가 발표한 글로벌 혁신지수에 따르면 중국은 2015년 29위에서 2020년 14위로 순위가 상승했다. 중국이 경제의 질적 발전을 유지하는 동시에 ‘일대일로’ 공동 건설을 통해 다른 발전 도상 국가들의 경제 발전을 견인하고 있다. 중국 정부는 ‘13·5 계획’을 기반으로 기술 혁신 지원, 지식재산권 보호, 산업표준 제정 등을 통해 중국 기업의 기술 우위 향상을 지원했다.

중·미 패권경쟁이 과열되는 시점에서 2021년 3월 11일 제13기 전국인민대회 4차 회의에서 국민경제와 사회발전을 위한 ‘제14기 5개년(2021~2025년) 계획’이 의결됐다. ‘14·5 계획’은 ‘13·5 계획’의 성과를 바탕으로 계속 확대해 나갈 계획이다. 향후 5년 내 기술 부문 혁신력 1등 강국 달성을 위해, 중국 정부는 ‘자립자강(自立自強)’을 국가 발전 목표로 삼고 새로운 발전 단계에 맞는 새로운 발전 전략을 수립하고 수준 높은 첨단기술 혁신을 도모했다.

‘14·5 계획’은 국내적으로 중국 경제의 안정적 발전을 추구하고, 국제적으로는 중·미 간 기술경쟁 장기화에 준비하는 전략이다. 이 계획의 내용은 AI, 양자 정보, 반도체, 바이오, 뇌 과학, 바이오 육종, 우주과학 등 신형 기술 부문에 대한 중국의 독자적인 기술 혁신 역량 강화에 집중하고 있다. 중국은 세계 1위 제조업 수출국가로 부상했지만, 과학 기술력에서는 미국과의 격차가 크다.

그러므로 중국은 2020년 19기 5중 전회에서 기술 부문 혁신을 위한 향후 5년간의 ‘쌍순환(The Dual Circulation Strategy)’ 발전 전략을 발표했다. 쌍순환 전략의 기본은 자국의 시장을 강화하고(국내 대순환), 또 중국을 세계에 개방하는(국제 대순환) 것이다. 국내 대순환은 ‘14·5 계획’의 핵심이라 할 수 있다.

‘쌍순환’ 전략의 국내 순환의 경우 국내 수요 측면에서는 민간 소비 확대를, 국내 공급 측면에서는 수입 의존도를 줄일 수 있는 독자적인 국내 공급망 구축을

15) 新华社, “中共中央建议：制定科技强国行动纲要，瞄准人工智能、量子信息、集成电路等前沿领域实施一批国家重大科技项目.” (검색일: 2022/3/3)

목표로 제시한다. 현재 중국 정부는 중국에 대한 미국의 기술 제재와 코로나19 팬데믹으로 인한 위기 상황에 대응하고 세계 패권 경쟁에서 우위를 선점하기 위한 기반 마련을 위해, ‘14·5 계획’에서 강조한 쌍순환과 기술 독립을 통해 기술 우위를 확보하고자 노력하고 있다.

중국 정부는 2035년까지 GDP 또는 1인당 주민소득을 2배 성장시키겠다는 목표를 제시했고 2021년부터 2035년까지 15년간 연평균 4.73% 이상의 안정적인 경제성장을 지속하여 2035년까지 GDP 규모에서 미국과 어깨를 견주는 경제 대국으로 발전하겠다는 목표와 의지를 천명했다.

2. 첨단기술 육성 정책 및 성과

기술 혁신뿐 아니라 독자적 기술을 보유하는 것도 중요하다. 제4차 산업혁명 중 기술 선도 부문에서 큰 비중을 차지하는 첨단기술은 AI과 5G 기술이다. AI 기술 적용은 제조업 스마트화를 촉진해 스마트 제품 제조를 위한 인프라 운용의 효율성을 향상시켰고, 5G 기술은 네트워크 산업의 토대로서, 스마트 제품 제조 구현에 필요한 핵심 인프라를 제공했다.

중국은 5G 부문을 활용하기 위한 정책들을 수립하고 이를 효율적으로 적용하기 위한 방안들을 마련하고 있다. 중국은 이미 5G 부문에서 큰 성공을 거뒀지만, 기술 선도부문에 있어 우세를 확보하기 위해서는 지속적인 혁신이 필요하다.

2016년, 중국 정부가 ‘5G 기술 개발 테스트’를 시작했을 당시 중국은 5G 국제표준을 선제적으로 제정해 5G 연구개발과 산업발전을 추진하고 중국 주도의 글로벌 5G 기술 표준 수립을 주요 목표로 설정했다. ‘13·5 계획’은 고속·모바일·안전·광범위한 차세대 정보 인프라 구축을 가속화하고 5G 상용화를 적극적으로 추진하는 성과를 냈다. 5G 기술의 연구개발에 대한 정부 지원은 중국의 5G 상용화 발전에 큰 도움이 되었다.

중국 기업은 2016년부터 5년 연속 글로벌 통신장비 기업 가운데 브랜드 가치 1위를 기록하고 있다. 2021년 공업·정보부 등 10개 부처가 발표한 ‘5G 응용

출범 행동계획(이하 ‘5G 행동 계획’)’¹⁶⁾에 따르면 중국 정부는 2021년부터 2023년까지 3년간 정보기술(IT), 통신기술(CT), 운영기술(OT) 등을 기존 산업과 융합한 새로운 산업 생태계를 구축하고, 기술 부문을 중심으로 5G의 질적·양적 응용을 확대하여 기술 산업 및 표준체계를 확립하고, 네트워크·플랫폼·보안 등 기초 영역을 강화하는 데 중점을 두는 계획을 수립했다. 2021년 말까지 중국 전국 데이터 정보센터의 평균 이용률을 55% 이상으로 끌어올리며 2023년 말까지 중국 데이터 정보센터 서버 규모를 연평균 증가율 20% 전후로 유지하고, 데이터 정보센터의 평균 이용률을 60% 이상으로 상승시킨다는 목표를 세웠다. ‘5G 행동 계획’의 대표 산업인 차세대 정보통신기술은 전통 업종과의 융합을 통해 생산 프로세스 최적화, 관리 수준 향상, 보안 강화, 디지털화 전환 등에 긍정적인 영향을 주고 있다.

최근 중국은 ‘5G 행동 계획’의 효과를 확대하기 위해 행동 방안까지 추가로 제시했다. ‘5G 행동 계획’에 따라 중국 각 지역의 공업·정보부 관련 부처와 통신관리국은 네트워크, 전력 등 관련 부처와의 협력을 통해, 데이터 정보센터 설립 사업이 지방 발전 계획에 포함될 수 있도록 적극적으로 조치할 것이다. 또한 데이터 정보센터의 설계·유지보수·관리 인력 등 관련 인재 양성에도 박차를 가할 것이다.

중국 텔레콤(中国电信)은 2020년 11월 7일, 5G 독립 네트워킹(SA)의 대규모 상용화를 발표했고 전국의 300개 이상의 도시에서 5G 기술 SA 상용화 단계에 돌입했다. 중국 모바일은 2020년 11월 20일 5G 독립 네트워킹(SA)의 대규모 상용화를 발표했으며, 중국 유니콤 5G 비독립 네트워킹에서 독립SA로의 전환을 가속하는 중이다.¹⁷⁾ 인터넷이 보편화와 정책적 지원을 통해 인터넷의 활용은 소비 분야를 넘어 산업 분야로 확대됐고, 이에 따라 중국의 산업 발전 수준이 높아지고 산업 혁신 능력이 증진되었으며, 5G 산업 발전은 중국 경제의 새로운 성장 동력이 되었다. 2021년 3월까지 중국이 건설한 5G 기지국 수는 전 세계 기지국의 70% 이상을 차지했다. 중국 국내 5G 기지국은 2021년 5월 말까지 819,000개로, 100만 개 돌파를 앞두고 있다. 중국 3대 통신사업자의 5G 가입자

16) 工信部. 2021, 公开征求对“5G应用‘扬帆’行动计划(2021-2023)的意见.”

17) 한국과학기술협력센터. 2021, 중국의 5G 연구개발 및 발전 동향.

수는 이미 4억 5,000만 명을 돌파해 전 세계 가입자의 80%를 넘어섰다.

2021년 발표된 ‘5G 발명특허 신고 회사’¹⁸⁾에는 전 세계 특허청에 등록된 특허 및 심사 중인 특허에 대한 5G 기술 투자 회사 정보가 포함되었는데, 5G 특허 중 화웨이가 15.39% 이상을 차지하며 선두를 달리고 있고 이어 퀄컴 11.24%, ZTE 9.81%, 삼성 9.67%, 노키아 9.01% 등이 나머지를 차지하고 있으며, 상위 10개 기업이 전체 5G 특허 제품군의 80% 이상을 보유한 것으로 나타났다. 이를 통해 5G의 주요 특허를 소수의 회사만이 보유하고 있다는 것을 확인할 수 있다. 중국 기업은 3G와 4G 분야에서 선두 자리를 차지한 기업이 없었기 때문에 5G 부문에 대한 기술 우위를 우선적으로 확보하기 위해 중앙정부 및 지방정부 주도의 적극적이고 빠른 정책을 추진해 왔다. 기술의 발전 혁신에 있어 정부의 지원은 필수적이다. 중국 정부의 주도적인 5G 부문에 대한 투자를 바탕으로 중국 기업들은 5G 통신 단말기 및 설비 분야에서의 글로벌 점유율을 지속적으로 확대할 수 있었다.

기술 선도부문을 중심으로 세계 체제가 변화하고 있는 시기에 발전하고 적응하지 않는다면 상대적인 기술력 차이로 인해 뒤처지고 도태될 것이다. 5G는 지구상의 모든 네트워크를 연결하는 21세기 경제의 중추신경이 될 것이다. 중국의 5G 업체들은 5G 부문에 대한 연구개발을 진행하면서 표준 제정과 산업응용 분야에서 기술적 성과를 보인다. 중국은 5G 기술 시장의 경쟁을 선도하고자 정책 수립과 민간협력을 강화해왔다. 그 결과는 5G 부문에서 글로벌 선두 국가로 발돋움하고자 한다.

중국은 AI를 핵심 기술부문으로 지정하여 모든 산업에 AI를 응용하도록 하고, 기존 정보통신 기술과의 융합을 통해 기술 선도 국가로 성장하고자 한다는 목표를 세웠다.

‘AI 부상’을 통한 군사기술 지능화가 핵심 목적이며, ‘스마트 경쟁’ 시대를 지나서 AI 기술이 승패를 좌우하는 패권경쟁 시대로 진입하는 것이다. 현재 미국과 유럽은 기초 이론과 기술 연구에서 앞서고 있지만, 중국은 부가가치를 창출하기 쉬운 응용 분야에서 강점을 보인다. 중국은 도시 인프라 구축, 의료, 산업 제

18) IPlytics Platform, February 2021.

조 등 다양한 분야에서 AI를 활용하고 있으며, 안면인식 보안기술 개발 및 상용화를 이끈 선두 주자로 세계 AI 기술 응용 분야를 선도하고 있다. 중국은 고령 인구 증가, 인구 대비 부족한 의료진, 의료시설 집중화에 따른 도시·농촌 의료 불균형과 같은 각종 사회문제 해결에 AI 기술을 적극 활용하고 있다. 중국은 AI를 4차 산업혁명을 이끌고 패권경쟁에 중대한 영향을 미칠 수 있는 기술로 보고, 2017년 7월 ‘차세대 AI 발전계획’을 발표하여 2030년까지 AI 세계 1위 강국으로의 도약을 선언했다.

<표 3> ‘차세대 AI 발전계획’의 3단계 발전 목표

단 계	주요 내용
1단계 (-2020년)	<ul style="list-style-type: none"> • AI 제반 기술 및 응용을 세계 선진국 수준으로 강화, AI 산업을 신경제 성장축으로 육성, AI 기술응용으로 민생 개선의 새로운 경로 개척 • AI 핵심 산업 1,500억 위안 이상 및 관련 산업 1조 위안 규모로 육성 계획
2단계 (-2025년)	<ul style="list-style-type: none"> • AI 기초이론기술의 획기적 확보, 회계 기술과 응용력을 세계 선두수준으로 달성, 국가산업 고도화 및 경제성장 원동력으로 지능형 사회 건설에 적극적 활용 • AI 핵심 산업 4,000억 위안 이상 및 관련 산업 5조 위안 규모로 육성 계획
3단계 (-2030년)	<ul style="list-style-type: none"> • AI 이론, 기술 및 응용 세계 선두기준 달성, 세계 주요 AI 혁신 중심지로 도약 • AI 핵심 산업 1조 위안 이상 및 관련 산업 10조 위안 규모로 육성 계획

※ 출처: 저가가 2017년 중국 구무원 발표된 “新一代人工智能发展规划”에 따라 다시 정리함.

‘차세대 AI 발전계획’은 국가 차원에서 발표한 중국 최초의 AI 기술부문 발전 관련 중·장기 계획이다. 이 계획을 통해 중국 차세대 AI 기술 발전의 ‘3단계 전략 목표’와 ‘6대 중점임무’를 제시하고 이에 따른 핵심 산업의 확대 계획을 밝혔다. AI 산업 발전계획은 2017년부터 2019년까지 중국 ‘정부 업무 보고’에서 한 번도 빠지지 않은 만큼, 중국 정부의 선두 기술 부문에 대한 강력한 의지를 보여주고 있다. 중국 정부는 AI 대표기업 육성을 통해 AI 표준 생태계를 구축하고자 한다.

중국의 AI 산업은 정부의 적극적인 지원 정책으로 신속하게 발전하고 있다. 중국의 AI 산업 투자액은 2019년부터 2025년까지 연평균 26.8% 성장하여 4,500억 위안(약 77조 3,640억 원)에 이를 것으로 예측된다.¹⁹⁾ 2020년 인용된 전 세계 AI 관련 논문 중 20.7%가 중국에서 발표된 논문이었으며, 중국 논문의 피인용 횟수가 처음으로 미국을 제치고 1위를 차지했으며, 유럽연합 전체 논문의 피인용율은 지속적인 하락세를 보였다.²⁰⁾ 중국은 AI를 활용하여 사회활동 및 병원 진료를 비대면 방식으로 변경했다. 이로써 중국의 AI 기업 육성 정책의 효과가 입증되었다.

미국 트럼프 행정부 출범 이후 중국과의 무역 갈등으로 시작된 대립은 ‘기술 패권 전쟁’으로 확산됐다.²¹⁾ 4차 산업혁명의 선두부문인 5G, 반도체, 양자컴퓨터를 비롯해 AI 기술 부문에서도 패권 경쟁이 진행되고 있다. AI는 인류 발전에 필수 과학기술인 만큼 각국은 AI 등 첨단기술을 발전시키기 위해 노력하고 있다.

중국 정부는 혁신 강국의 목표를 달성하기 위한 ‘14·5 계획’ 및 ‘2035년 장기 목표’를 통해 2035년까지 완성할 7대 첨단 과학기술을 제시했다. 그 중 첫 번째는 AI 기술이다. AI 기술의 등장 이후 현재까지 많은 국가가 AI 연구 개발에 뛰어들며 투자를 확대하고 있는 가운데, 미국 정부는 공공투자 형식으로 AI 산업발전을 도모하고 있다.

중국 정부가 2015년부터 AI 산업에 대한 명확한 계획을 제시한 것은 기술혁

19) 전략시장연구실. 2021, “중국의 AI 산업동향 및 시사점: 중국의 AI 굴기와 성공전략.”

20) Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence(HAI). 2021, AI Index Report.

21) KISTEP. 2021, “미-중, 기술패권 경쟁 동향과 시사점.” 『이슈분석 187호』.

신과 산업구조 고도화에 있어 AI 기술의 중요성을 충분히 인식하고 있었음을 보여준다. 초속 온도 측정 경보, 음성 제어 엘리베이터, 비대면 음식 배달 로봇, 소독 로봇 등 AI 기술로 개발한 신기술 탑재 제품이 중요한 역할을 했다고 밝혔다. 공공, 금융, 의료, 유통, 전통 제조 산업은 물론, 최근 부상한 반려동물 산업까지 AI 기술을 활용하고 있다. 자율주행, 로봇, 빅 데이터 등 4차 산업혁명을 대표하는 신기술도 AI를 기반으로 연구되고 있다.

중국 정부는 현재 중국 제조업을 ‘大而不强’ (대이불강, 크지만 강하지 않다)에 비유하며, 제조업에 대한 높은 대외 의존도를 줄이고 공업 혁신 능력을 향상하기 위해 노력하겠다고 밝혔다. 5G, AI 기술은 민군 겸용이라는 특수성을 가지고 있다. 기술을 혁신하는 것은 국가 안보 수단으로 볼 수 있다. 기술 발전은 양날의 검이라고 볼 수 있는데, 이는 국가 발전의 필수 조건으로 작용할 수 있지만, 동시에 국가 간 경쟁의 불씨가 될 수도 있다.

또한 중국 정부는 4차 산업혁명 시대 기술의 중요성을 미리 인식하고, 중국제조 2025, 13·5, 14·5, 5G 응용 출범 행동계획, 차세대 AI 발전 계획 등 다양한 육성정책을 통해서 핵심 기술부문 혁신을 추진하고 있다. 그러므로 중국의 5G, AI 부문은 세계 선두국가의 대열로 진입했다. 이로부터 미국 정부는 중국을 패권의 경쟁자로 간주하고 중국의 기술부문 발전에 대한 제한을 통해서 본국의 패권우위를 유지하는 것이다. 다음의 III장에서는 본 장에서 파악한 중국 선도부문 육성 정책 및 성과를 바탕으로 중·미 기술 경쟁 현황에 대하여 자세하게 살펴보고자 한다.

Ⅲ. 중국의 기술발전에 대한 미국의 제재

Ⅲ장에서는 중·미 패권경쟁 과정에서 5G, AI 등의 선진 기술을 중심으로 기술경쟁의 현황에 대해 분석한다. 2018년부터 중·미 양국 경쟁은 이미 무역전쟁에서 기술부문 경쟁으로 확산됐다. 중·미 기술패권 경쟁은 주로 5G, AI 부문 등 4차 산업혁명의 신흥 기술부문에 집중되고 있다. 기술경쟁과 관련한 제재제도와 조치가 수립되고 중·미 경쟁이 심화해져 가는 가운데 제재 대상이 되는 기술과 기업의 범위가 넓어지고 있다. 따라서 본 장에서는 중·미 기술경쟁이 본격화되면서 시작된 미국의 대 중국기술 제재에 대해서 살펴본다.

1. 미국의 대 중국 기술 제재

1) 5G 기술

중·미 기술경쟁의 쟁점이 되는 것은 5G 기술의 발전이다. 중국은 기술 부문에 대한 오랜 노력에 힘입어 5G 시대에 앞장서고 있다. 그러나 미국을 비롯한 서방이 국가 안보 문제를 들어 중국기업에 ‘기술 제재’에 나서며 기술경쟁을 정치화하는 방향으로 유도해 중국의 5G 부문 발전을 압박하고 있다.

미국은 패권국으로서 3차 산업혁명 시대에 글로벌 리더십을 이용하여 국내의 수백만 개 일자리 창출을 돕고 경제에 막대한 영향을 미쳤다. 따라서 미국은 4차 산업혁명에도 글로벌 리더십을 유지하는 것을 중점으로 둘 것이다.

5G 부문은 4차 산업혁명의 선도부문으로서 트럼프 집권 이후 미 행정·입법부는 미국의 5G 발전을 위한 다양한 조치를 내놓으며 미국의 5G 부문 독점에 도움을 주고 있다. 이는 타국의 통신업체를 압박하는 형태로 나타나는데, 주요 내용은 정보통신기술 및 서비스를 남용하여 미국의 경제, 외교, 안보에 잠재적 치명상을 입힐 수 있는 다른 국가의 첨단기술 분야 기업들과 미국 기업의 거래

를 전면적으로 금지하는 것이다.

2018년 1월 미국 국가안보회의(NSC) 문서 ‘안전한 5G: 정보시대 아이젠하워 국가하이웨이 시스템’은 5G가 각 분야로 연결돼 국가 전체의 경제, 정치, 안보에 직접적인 영향을 미치고 있다고 말했다. 또한, 미국이 글로벌 리더십을 유지하려면 3년 안에 안전하고 믿을 수 있는 5G 네트워크를 만들어야 한다고 주장한다.

따라서 트럼프 대통령은 5G 기술 발전과 활용 배치를 가속하기 위해 10월 ‘미국의 미래를 위한 지속가능한 스펙트럼 전략 수립 비망록’²²⁾에 서명하고 5G 네트워크 기술 출시를 돕기 위해 상무부 주도로 연합국 전자정보관리국, 미 연방 통신위원회(FCC) 등과 함께 장기 스펙트럼 전략을 수립할 것을 요구했다.²³⁾

이와 함께 트럼프 대통령은 백악관 스펙트럼 전략 프로젝트 그룹도 설립했다. 이 그룹은 정부 스펙트럼 수요에 대한 연방 기관의 보고서를 수집하고 이 스펙트럼을 민간 사용자와 공유하는 업무를 담당한다. 트럼프 대통령은 5G 배치와 관련된 연설에서 “미국이 반드시 이겨야 하는 경기”라고 강조했다. 이 경기에서 이기기 위해 미국은 전면적인 5G 기술 발전전략을 세워 중·미 간 기술패권 경쟁에 나서고 있다.

그러므로 미국은 5G 부문 발전이 한층 속도를 내는 한편 전략, 기술, 산업, 안전 등 다양한 차원에서 5G 개발과 배치에 나선 미 행정부는 ‘공급 네트워크 안전’이나 ‘국가 안보’를 빌미로 중국 5G 부문 관련 기업과 제품에 대한 규제를 점차 강화하고 있다. 중국의 5G 부문에 대한 미국의 제재 조치를 다음과 같이 정리 하고 있다.

첫째, 핵심 선도기업에 대한 제재이다. 2019년 5월 16일 미 상무부는 국가 안보를 이유로 화웨이와 70개 계열사를 ‘실체리스트’에 올려 미국 기업이 중국에 관련 기술과 제품을 팔지 못하도록 했다. 미국 국방부는 미군기지에 중국산 5G 장비 사용 금지를 결정하고 기타 미국 정부 기관의 특정 중국 장비 구입도 제한했다.

중국의 5G 기업 화웨이는 2019년 100억 달러 이상의 이익을 잃었고, 이로

22) U.S. House of Representatives. 2019, Secure 5G: The Eisenhower National Highway System for the Information Age.

23) White House. 2019, Presidential Memorandum on Developing a Sustainable Spectrum Strategy for America's Future.

인해 중국 5G 시장은 막대한 경제적 손실을 입었다. 미국 정부는 수많은 조사와 고발 및 여론몰이 속에서 자국 내는 물론 세계적으로도 ‘중국산 5G 장비가 국가 안보를 해친다’, ‘중국산 5G 장비는 보안 리스크가 있다’ 는 인식을 대중에게 심어주면서 중국의 5G 기술을 ‘중국 위협론’ 의 새로운 벤치마킹 대상으로 만들었다. 화웨이의 회장 런 정페이가 인민해방군 장교 출신으로 중국 군대와 밀접한 관련이 있다는 점과, 기업명이 중화민족을 위한다는 의미인 ‘중화유위(中华有为)’ 에서 유래되었다는 점도 화웨이와 중국정부의 관계를 의도적 의심하게 만든다.²⁴⁾ 그러므로 폼페이오 국무장관 역시 이점을 이용하면서 화웨이를 비롯한 중국의 5G 선도기업들이 중국 정보기관의 ‘트로이 목마’ 라고 비난했다.²⁵⁾

위와 같은 국가안보 이유로 2019년 미국은 연방기금으로 구입한 중국 네트워크 장비를 철거할 것을 건의했고, 2020년 6월에는 미국이 중국의 5G 장비를 국가안보 위협 ‘블랙리스트’ 에 공식 추가하고 농촌 사업자들의 화웨이 통신장비 철거에 10억 달러를 지원하는 작업에 들어갔다. 이 보조금으로는 화웨이 자비를 구매할 수 없도록 못 박은 것이다. 개인소비자의 경우 미국 정부가 AT&T, 버라이즌 등 통신업체와 베스트바이 등 유통업체들을 지속적으로 압박해 중국이 미국 시장에서 휴대전화 판매 사업 파트너를 찾는 것을 차단했다. 따라서 화웨이 5G 부문 선두자로서 막대한 자원을 투입하고도 효과를 거두지 못해 여전히 미국 시장 진출이 원활하지 않은 상태이다.

이것뿐만이 아니다. 2020년 1월 트럼프 행정부는 새로운 법안을 마련하여 1,190억 달러 상당의 116건의 허가증을 취소하여 중국의 5G 부문 발전에 더 강한 타격을 더 주겠다고 선언했다.²⁶⁾ 2월 6일 미국의 전략·국제연구센터에서 열린 ‘중국 행동계획회의’ 에서 윌리엄 바 법무장관은 미국이 화웨이를 타격해야 하는 이유로 5G 기술이 대표하고 있는 미래 기술 선도 산업에서 주도권을 장악해야 하기 때문이라고 말했다.

이로 부터 트럼프 정부는 중국의 5G 선도기업에 대한 견제범위가 계속 확대되고 있다. 2020년 5월 22일 트럼프 대통령은 ‘정보과 통신기술 및 서비스 공

24) 연원호·나수엽·박민숙·김영선. 2020, “미·중 간 기술 패권 경쟁과 시사점.” P131.

25) 공민석. 2021, “COVID-19 팬데믹과 미중 패권경쟁.” 『국제정치연구』, 제23집 4호: 4.

26) Sharmishte Datti. 2021, “Huawei Struggle Continues; Biden Restricts 5G Components Trade.”

급 네트워크 안전 보장'이라는 행정 명령에 서명하고 미국은 '긴급사태'를 선포하고 국가에서 '외국계 경쟁사'가 소유하거나 지배한 회사의 통신장비 및 서비스를 금지할 수 있도록 허용하였다. 이 명령에 따라 미 상무부는 화웨이, 베이징 항공항천대학(北京航空航天大学 Beihang University) 등 35개 기관 및 회사를 제재 대상에 올리고 퀄컴, 인텔 등 미국 기업들의 중국 협력을 직접 금지했다.

이 명령에 따라 구글은 화웨이에 안드로이드 OS의 라이선스 권리를 중단한다고 발표하였고 다른 기업들도 화웨이와의 협력 관계를 재검토하며 정보차단을 시작했다. 심지어 롱암관할법(Long arm Jurisdiction)을 통해 미국 기술이나 제품을 채택한 관련국들과 중국 5G 기업의 협력도 간접 금지시켰다. 트럼프 정부는 중국의 5G부문에 대한 제재하기 위한 전략적 대립을 끊임없이 조성했다. 미국은 중국의 5G기업 발전을 억압함으로써 중국 경제 발전을 제한하려고 한다. 결국 자국의 기술적 우위와 경제적우위를 유지할 수 있는 것이다.

두 번째, 핵심 기술에 대한 통제이다. 미국 정부는 행정 명령과 법률 등으로 미국 기업과 중국의 5G 기술 거래를 제한하고 있다. 미국 전략국제문제연구소(CSIS)는 '미국 5G 발전 가속화' 보고서에서 미국의 5G 전략의 핵심 목표는 국가안보 리스크를 최소화하는 동시에 경제적 효과를 극대화하기 위한 것이라며 이를 위해서는 정치 지향보다는 시장 지향 정책을 채택해야 한다고 지적했다.

미국 정부는 5G가 하나의 통신기술일 뿐만 아니라 신기술 분야의 핵심이라고 지적했다. 심지어 4차 산업혁명시대 패권유지의 필수 기술부문이다. 기술 혁신은 5G를 사용하는 상업 애플리케이션만 개발하는 게 아니라 AI와 클라우드 컴퓨터를 융합해 새로운 서비스와 제품을 제공해 종합적인 국력을 향상시킬 것이다. 따라서 미국의 5G 발전전략이 전통적인 통신기술 정책을 넘어서야 미국의 기존 기술 경쟁력을 유지할 수 있다. 그러므로 미국은 네트워크 보안에 대한 감시를 강화하면서 중국 5G 부문을 패권위상의 위협 근원으로 명시했다.

2021년 이후 미국의 대 중국 제재는 또 한 단계 올라갔다. 바이든 정부는 출범 초기부터 미·중 패권경쟁의 핵심에 신기술부문 경쟁을 두고 있음을 분명히 했고, 글로벌 리더십을 회복하고자 힘쓰고 있다. 바이든은 외교전문지 「포린 어페어스」에 게재된 '왜 미국이 다시 세계를 리드해야만 하는가-트럼프 이후의 미국 외교정책 구출' 27)이라는 기고문에서 중국에 대한 기본 입장을 밝히고 구체

적 실천을 제안했다. 첫 번째 미국의 혁신 장점을 높이고, 다른 국가의 경제력과 힘을 합쳐서 중국과 맞서 싸우는 것이다. 두 번째는 5G 부문에서 혁신을 가하여 중국과 러시아가 먼저 기술 부문 표준을 만드는 것을 막는 것이다. 세 번째는 중국의 선도 산업 분야에 대해 강경하게 대응하는 정책을 펼치는 것이다. 중·미 기술경쟁이 시작될 무렵부터 안정적인 국제질서는 무너졌다. 중국은 신흥 기술패권 도전국으로써 미국의 위기의식을 불러일으켰고 미국은 이에 대한 제재전략의 실행을 마련하기 시작했다.

그러므로 바이든 정부는 2021년 3월 중국에 5G 장비를 판매할 수 있는 허가증을 개정하면서 중국에 5G 장비용 부품 수출을 금지시켰다. 이것은 중국산 5G 공급 제한 품목의 범위를 한층 넓힌 것이다. 이를 통해 바이든 정부의 중국 5G 부문에 대한 태도는 이전 정부와 본질적으로 달라지지 않았고 심지어 한 단계 심화될 것으로 보인다.

오늘날 중국은 이미 5G 부문에서 글로벌 인프라 시장 40%²⁷⁾를 차지할 정도로 선두를 달리고 있으며, 미국이 차세대 기술부문을 선도하지 못한 것은 이번이 처음이다. 미국의 현 세계 체제 패권국으로서의 자존심도 충격을 받았다. 2025년까지 5G 부문을 원동력으로 한 산업 네트워크는 23조 달러의 새로운 경제 예산을 창출할 것으로 예상된다. 선도부문에서 우위를 상실하면 경제 침체로 인해 패권적 우위를 잃게 될 것이다. 이것은 미국이 가장 두려워하는 일이다. 세계체제 불확실성을 증폭시키는 주요 한 축은 기술 부문에 대한 중·미간 패권경쟁이다.

2) AI 기술

중·미 패권경쟁은 무역경쟁에서 기술패권 경쟁으로 확산되면서, 5G 부문으로

27) 이 글에서 바이든 대통령은 세계질서 회복과 미국 국내의 민주주의 건전화를 통해 대내외적으로 '민주주의 연대'가 중요하다고 강조하고, 미국 내부적으로는 이민자들의 권리 보호, 자유로운 의사표현, 상호 존중 등 민주적 가치를 다시 새롭게 해야 한다고 지적했다.

28) 연원호·나수엽·박민숙·김영선. 2020, "미·중 간 기술 패권 경쟁과 시사점." 『대외경제정책연구원』, 연고보고서 20-04. p94.

시작한 미국의 대중국 기술제재는 범용기술인 AI를 둘러싼 기술패권 경쟁으로 확산되고 있다. 5G 부문뿐만 아니라 AI 부문에도 국가 안보 중점으로 규정해 중국의 기술 선도부문 개발을 전방위로 견제하겠다는 의지를 드러낸 것이다. 미국은 대중국 AI 선도기업의 제재를 두 가지로 나눈다.

첫 번째, 슈퍼컴퓨터 기업에 대한 제재이다. 미국은 2019년부터 국가안보를 저해한다는 이유로 중국 AI 부문에 대한 제재를 강화하기 시작했다. 5G 기업에 대한 제재에 이어 제재를 가한 기업은 AI 기업이다. 2019년 6월 23일 미국 정부는 중커수광(中科曙光), 우시 장난 컴퓨터 테크놀로지 연구소(Wuxi Jiangnan Institute of Computing Technology) 등 5개사를 ‘실체 리스트’ 명단에 올렸다. 실체리스트에 오른 중커수광은 아시아 최대 슈퍼컴퓨터 제조회사로 중국 전력기업 국가전력망공사와 중국 최대 이동통신서비스업체인 차이나모바일 등에 전력을 예측할 수 있는 다양한 도움을 제공하고 있다. 미국 상무부는 ‘중커수광’이 슈퍼컴퓨터를 통해 다양한 군사적 비밀정보를 수집하고 있으며 ‘우시 장난 컴퓨터 테크놀로지 연구소’는 중국 인민해방군 총참모부의 ‘제56리서치연구소’가 소유하고 있고 중국군 현대화 군대 건설을 지원한다는 이유로 제제조치를 취했다.

곧 미국 상무부는 2021년 6월 텐진 파이티움 정보기술(Tianjin Phytium Information Technology), 선웨이 마이크로일렉트로닉스(Sunway Microelectronic) 등 총 7개 슈퍼컴 기업을 ‘실체 리스트’에 추가 등재시켰다. 4차 산업혁명 시대에 AI 부문은 점점 더 중요한 전략적 자원이 되었으며, 기술적 힘의 상징이 되고 있다.

두 번째, 인체인식 기업에 대한 제재이다. 2019년 6월 23일 신장 위구르 지역에 소수민족 및 무슬림 인권침해에 AI 안면인식 기술이 사용된다는 이유로 아이플라이텍, 센스타임 등의 기업을 실체 리스트에 올리고 수출 통제를 하기 시작했다. 미국의 제재는 중국 AI 선도기업의 발전과 경제이익에 장기적 영향을 미치게 될 것이다.

2019년 10월 7일 미 상무부는 ‘실체 리스트’에 중국 기업 및 조직 28곳을 올려 그들이 미국 제품 구매, 구글, 마이크로소프트, 아마존, 페이스북 등 미국 기업과의 협력을 금지했다. 리스트에 오른 세계 최대 비디오 감시 장비 제조업체인

하이강 웨이스(海康威视), 감시 카메라 세계 2위 기업인 대화기술(大华科技), 중국 최대인 AI기업의 아이플라이테크(科大讯飞), 세계최고의 AI 안면인식 기술을 자랑하는 중국의 대표적인 AI 기업 센스타임(商汤科技), 이 기업은 이미지 식별과 처리, 스마트 모니터링 등 다양한 분야의 기술을 보유하고 있다. 특히 중국 내 딥러닝 인프라 플랫폼을 자체 구축한 기업으로 관련 분야 특허를 가장 많이 보유하고 있다.

그리고 메이야 피코(厦门美亚柏科)와 이신테크놀로지(颐信科技), 이투테크놀로지(依图科技) 총 8개 회사는 중국 AI 부문에 선도 업체이면서 보안 모니터링 업체이지만 기업 성격상 이들은 모두 AI 부문에 관련돼 있다. 이는 5G 기업에 이어 기술 선도부문에 대한 미 상무부의 또 다른 무리한 제재이기도 한다. 실제 리스트이 중국 AI 기업에게 주는 또 다른 직접적인 영향은 그들이 상장하거나 자금 조달하는데 더욱 곤란을 겪게 될 것이라는 것이다. 미국의 AI 제재 목적은 5G와 마찬가지로 기술 발전을 제한함으로써 중국의 도전을 지연시키려는 의도다.

바이든 행정부 수립 이후 상황이 완화되지 않다. 2021년 6월 8일 바이든 행정부는 기존 행정 명령을 폐기하고 이를 대체하는 새로운 행정명령을 내려 대중국 플랫폼 제재를 보류했다. 바이든 정부는 상무부에 중국과 연계된 SW 앱의 국가안보 위험을 파악하기 위한 내부적 검토를 지시했으며, 틱톡에 대한 개별적인 제재는 철회했으나, 대신 중국을 비롯한 적대국과 연관된 앱들에 대해 다시 체계적인 안보위험 평가를 시작했다.

미국은 중국이 AI 부문 선도국가 타이틀을 차지하며 미국의 패권 유지에 부정적 영향을 미칠 것을 우려하고 있다. 에릭 슈미트 AI 국가 안보위원회(NSCAI) 회장은 중국과의 AI 부문 경쟁을 “국가 비상사태” 라고 표현했다. NSCAI는 인공지능을 경제·안보의 세계 주도권을 좌우할 핵심 범용기술로 평가하고, 미국이 추구하는 기술패권을 ‘AI를 활용하는 첨단기술 분야 리더십’ 으로 정의했다. NSCAI는 중국과의 AI 부문 패권경쟁을 위해 국가 역량의 총동원을 촉구했다.

미국정부는 AI부문에서 미국의 리더십 유지하기 위한 미국의 기술적 및 경제적 리더십 지위를 유지하는 제재조치를 제시했다. 미국의 중국 기술 부문 제재로 중국의 기술 발전은 유례없는 타격을 입었다. 이어 미국의 AI 부문 기술적 우위를 보호하고 미국의 중요한 AI 기술을 전략 경쟁국으로부터 보호하는 환경을 조

성한다는 후속 조치도 취할 수 있는 가능성이 크게 보인다.

중·미 기술경쟁이 시간이 지나면서 결코 변하지 않을 것이다. 심지어 격화된 분위기를 보였다. 이런 배경 속에서 중국의 AI 성장 동력 기업들이 줄줄이 미국의 제재 대상이 되고 있다. 미국이 중국 기술 선도부문 고도화를 두려워하는 이유는 산업경제 측면에서 추격 때문만이 아니다. 첨단기술 고도화는 결국 군사적 위협으로 연결될 수 있다. 이에 따라 미국의 세계 패권 유지에 부정적인 영향을 미칠 수밖에 없다. 미국이 세계 AI 시장을 주도하려는 중국의 욕심을 막아서고 중국의 AI 부문 발전을 억제하려는 미국의 움직임이 본격화된 것이다.

<표 4> 미국의 대 중국 AI 기업 제재

시기	기업명
2019.6.23	중커수광(Sugon), 하이곤(Higon), 청두 하이광 회로(ChengduHaiguang Integrated Circuit), 청두 하이광 마이크로일렉트로닉스 테크놀로지(Chengdu Haiguang Micro electronics Technology), 우시 장난 컴퓨터 테크놀로지 연구소(Wuxi Jiangnan Institute of Computing Technology) 등 5개사
2019.10.7	하이크비전(Hikvision), 다후아테크놀로지(Dahua Tech), 아이플라이텍(iFLYTEK),센스타임(SenseTime), 매그비(Megvii) 등 28개사
2020.5.22	치후(Qihoo 360), 클라우드 마인드(CloudMinds Inc) 등 24개
2020.8.6	틱톡의 미국내 사업 매각및서비스 중단명령
2021.1.5	중국의 8개 애플리케이션*과의 거래 금지 텐센트(Tencent QQ), QQ 지갑(QQ Wallet), 위챗페이(Wechat Pay), 알리페이(Alipay), 캄스캐너(Camscanner), 쉐어잇(SHAREit), 브이메이트(VMATE), WPS오피스(WPS Office)

시기	기업명
2021.4.8	중국 슈퍼컴퓨팅 기업및연구소 제재 텐진 파이티움 정보기술(Tianjin Phytium Information Technology), 선웨이 마이크로일렉트로닉스(Sunway Microelectronics) 등 총 7개 실체 리스트 등재
2021.6.9	중국 애플리케이션과의 거래를 금지하는 행정명령을 철회하고, 플랫폼 규제 에 관한신규 행정명령 발표 미 상무부에 해외 SW 애플리케이션 평가및조치 권한부여, 위해를 가 할 수 있는 SW 애플리케이션 식별기준 마련, 개인정보 보호를 위한 행정 및 입법 조치 제시 등의 내용을 포함한 행정명령 발표

※출처: 저자 뉴스에 따라 정리

2. 미국의 대 중국 동맹 제재

미국은 5G 부문을 21세기 패권경쟁의 쟁점과 국가 안보의 주요 기술 부문 동력으로 손꼽고 있다. 동맹국과의 협력을 통해 5G 기술 발전과 배치를 선도할 수 있는 주도권을 모색하고 있는 것이다. 미국의 5G 부문 제재는 중국을 5G 선도 국가에서 밀어내는 데 초점이 맞춰져 있다. 미국은 중국 5G 부문을 포함하는 등 정치화 전략을 고수하고 있을 뿐만 아니라 중국을 배제한 ICT 산업공급 네트워크 연합을 맺고 있다.

미국정부가 일본, 독일 등 동맹국과의 기술연대 체제를 구축함으로써 중국이 기술분야에서 우위에 서지 못하도록 강력히 제동을 걸겠다는 방침이다. 미국과 동맹국의 대중국 제재는 세 단계로 나뉜다.

첫 번째 단계는 2019년 5월 3일 체코 프라하에서 독일, 일본, 한국 등 32개국 대표, 유럽연합(EU) 북대서양조약기구(NATO) 및 4개 글로벌 모바일 네트워크 대표 등과 함께 ‘프라하 제안’을 발표한 것이다. 이 법안에는 제3국 정부의 자국 내 5G 공급업체가 영향력을 행사하는 리스크에 주목해 5G 부문에서 중국에 대한 포위 ‘동맹군’을 구축하고 글로벌 네트워크 공간의 일가독재적인 지위를 유지하겠다는 미국의 뜻이 담겨 있다. 또한, 미국은 파이프 아이즈(Five Eyes Alliance, 五眼联盟)에서 중국의 5G가 정보 협력 보안을 위협한다는 이유로 나머지 4개국을 이 문제에 대해 미국과 공조하도록 압박하면서 영국에 공개적으로 ‘화웨이에게 힘을 입히는’ 짓을 말라고 위협했다. 2020년 뮌헨 안보회의에서 재연된 이 같은 행보와 함께 펠로시 미국 하원의장은 유럽 각국에 중국 5G 기술을 받아들이지 말라고 경고했다. 미국이 5G 부문에서 중국을 배제한 새로운 국제표준 협력체계를 구축하려는 시도다. 따라서 2020년 3월 23일 트럼프 대통령은 ‘5G 안보국가 보호 전략(Nation Strategy to Secure)’에 서명했다. 전략 내용은 ‘미국은 가장 긴밀한 파트너와의 동맹과 함께 전 세계 각지의 신뢰할 수 있는 5G 통신 인프라의 개발과 배치, 관리를 이끌어야 한다’는 것이다. 이는 5G 네트워크 배치에 대한 미국의 결심을 표명한 것이다.

두 번째 단계도 살펴보면, 2020년 미국은 호주·일본·한국과 같은 기존 동맹

의 강화, 인도로부터 인도네시아에 이르는 국가들과의 협력 관계 심화와 함께 중국 네트워크를 억제하기 위한 군사·안보동맹 ‘5G Clean Network’²⁹⁾를 발표했다. 여기에는 현재 20개국의 30개 이상의 통신 기업들이 참여 중이다. 그리고 5가지 이행 원칙을 발표했는데, 중국의 화웨이, 알리바바(阿里巴巴), 바이두(百度), 텐센트(腾讯)를 적시하여 중국의 기술 발전에 대한 강력한 대응 의지를 직접적으로 밝혔다. 이 과정에서 신뢰할 수 있는 통신사를 ‘클린 통신사(Clean Telcos)’로 명명했고, 신뢰할 수 없는 ‘IT 잡상인(Untrusted IT Vendors)’과는 거래하지 않겠다고 선언했다. 미국의 중국에 대한 기술 제재 대상 범위가 계속 확대되는 것은 미국이 자국의 기술력에 자신감을 갖지 못하고 있다는 것을 반증한다. 이를 통해 미국은 중국이 미국의 핵심 기술에 접근할 기회를 차단했고, 중국은 기술 공급 사슬이 붕괴될 위기에 처하게 되었다. 정책 쪽으로 보면 중국에 대한 미국 정부의 공세는 대내적으로는 중국을 미국 시장에서 밀어내고 대외적으로는 연합 동맹국들이 함께 중국을 토벌하는 ‘외연내압(外联内压)’³⁰⁾ 제재조치를 시행한 것이다.

세 번째 단계는 2021년 5월 26일 미국 하원에서도 인도-태평양 지역에서 국무부 자원 및 인력 배치를 늘리고, 한국, 일본, 호주 등과의 협력 필요성 등을 담은 ‘미국의 글로벌 지도력과 관여 보장 법안(EAGLE·Ensuring American Global Leadership and Engagement Act)’을 만들었다. 법안은 ‘미국은 중국과 효과적으로 경쟁하기 위해 동맹 및 협력국과 긴밀하게 힘을 모아 서로 도와야 한다’며 ‘이는 동맹국이 중국의 공격적 행동에 대한 견제에서 더 큰 역할을 맡는 것을 포함한다’고 명시했다. 미국에서 동아시아까지 연결된 동맹 형성 등 새로운 동맹 제재의 다양화를 통한 민주적 우방국들과의 공동능력 강화를 강조하는 것이 그것이다. 이렇게 하는 목적은 중국을 억압하기 위한 포위망을 만드는 것이다.

이 법안에 따라 2021년 7월 13일 미국을 중심으로 중국 견제를 위한 협의체인 일본, 호주, 인도의 4개국이 AI 기술부문에 있어 연대와 동맹을 강화하기로 합

29) 5G Clean Network. 미국 정부는 Clean Carrier, Clean Store, Clean Apps, Clean Cloud, Clean Cable 5가지 분야에 대한 실행 계획이다.

30) 외연내압(外联内压). 외부의 연계 협력 및 내부로부터의 압박.

의한 것이다. 9월 24일 쿼드³¹⁾ 4개 회원국들의 백악관에서의 첫 대면 정상회의가 열렸다. 회의는 5G와 AI 등 신기술 부문과 관련한 논의에 초점이 맞춰졌다. 5G는 AI 부문을 원활히 보장해 주고, 무인 자동차가 충돌하지 않도록 하고, 자동화된 공장의 기계가 전 세계에서 실시간으로 지연이 없이 통신할 수 있도록 발전하는 핵심 기술 부문이 될 것이다. 따라서 5G 부문의 발전은 AI 부문의 근간이며, AI의 발전은 5G 부문의 지원에서 벗어날 수 없다. 이를 통해 5G와 AI는 상호의존 관계뿐만 아니라 미국이 중국을 기술제재 중요한 부분이다

이 회의에서 토니 블링컨 미국 국무장관은 쿼드의 기술 협력과 관련해 특히 중국에 대한 견제를 강조했다. 바이든 행정부는 기술 선도부문에서의 중국 제재를 주장하면서 민주주의와 법의 지배 등 가치관을 공유하는 미국·일본·호주·인도로 이뤄진 쿼드 체제를 중시한다. 앞서 3월 쿼드 정상회의에서는 기술 부문에 관한 실무기구를 설치해 협력을 확대하기로 의견을 모았고, 희토류 분야에서의 중국의 영향력을 약화시켜나가는 방안이 논의됐다.

쿼드 4개국은 기술 선도부문에서 중요한 자리를 맡고 있으며 여러 국가에서 추진할 필요가 있는 과학적인 주제에 대해 협력 관계를 구축할 수 있다고 제시했다. AI는 빅 데이터를 해석해 다양한 기술 개발에 응용할 수 있는 한편, 윤리적으로 문제가 되는 측면도 있다. 첨단산업 분야의 승패를 사실상 결정하는 ‘기술 표준’에서 중국을 배제하려는 의도를 읽을 수 있다. 또 인도·태평양 지역의 인프라 건설 지원을 위한 ‘쿼드 인프라 협력 그룹’을 만들어 인프라 수요를 파악하고 기술 지원 등을 하기로 했다. 미국은 중국을 견제하면서 가치관을 공유하는 국가들이 협력해야 한다는 점을 분명히 했다.

미국의 경제 부진은 이미 자타가 공인하는 현실이다. 미국이 이처럼 동맹 파트너십을 구축하는 이유는 자국의 힘만으로는 중국을 압도할 수 없기 때문이다. 이렇듯 쿼드 회원국 간 신기술 협력이 미국의 기술패권을 유지하는 데 중요한 역할을 하기 때문에 AI와 데이터 유통에서 연대 강화에 의지를 보였다. 회의에서도 4개국 각료들은 기술 부문에서 혁신 협력을 확대해야 한다는데 의견을 일치했다.

31) 미국·인도·일본·호주 4개국이 가입하고 있는 안보회의체.

미국이 구사하고 있는 제재 전략은 중국의 기술 개발을 지연시켜 중국의 경쟁력을 낮추려는 데 목적이 있으며 이는 기존의 경제제재나 다른 일련의 조치보다 중국에 더 큰 부담을 줄 수 있다.³²⁾ 이는 단순히 불공정한 기술 이전, 지식재산권 침해, 국가 안보 등 문제를 바로잡아 미국 기술부문 주도권을 확보하는 차원의 문제를 넘어서는 것이 아니다.

미국이 중국의 핵심 기술에 대한 통제, 중국과 다른 기술 선도기업의 발전 및 국제협력을 제한함으로써 중국이 글로벌 과학기술 리더가 될 가능성을 낮출 뿐만 아니라 동맹국들을 동원해 중국의 기술 선도기업의 발전을 저해하고 중국을 고립시키려 하고 궁극적으로 중국을 억압하려는 목적을 실현하고 있다. 그러므로 중국은 미국의 제재를 더 이상 참지 않고 반격에 나섰다. IV장에서는 본 장에서 분석한 중·미 기술패권경쟁 현황을 바탕으로 미국 제재에 대한 중국의 대응에 대하여 자세하게 살펴보고자 한다.

32) 이효빈, 손원배, 박문수. 2020, “미·중 갈등으로 본 기술패권 전쟁: 트럼프는 왜 화웨이를 공격했는가?” 『정치정보연구』, 제23권 2호: 349-374.

IV. 미국제재에 대한 중국의 대응

미국은 전 세계에서 초강대국으로서 수십 년 동안 패권국의 지위를 유지해오고 있다. 그러나 미국이 세계 패권국의 지위를 영원히 지킬 수는 없다.³³⁾ 미국은 패권 세력이전의 위기를 해소하기 위해 무역 전쟁, 기술제재, 동맹국과 파트너십의 형식으로 중국을 견제하고 있다. 이에 중국이 미국의 제재에 대응하기 위해 시행하고 있는 중·장기적 차원의 지원 프로그램들인 ‘기술 수출통제 강화’, ‘반 제재 법 시행’ 등에 대해 자세히 분석하고자 한다.

1. 기술 수출통제 강화

최근 중국은 미국의 5G, AI 부문 제재에 대한 강화 대응을 보이고 있다. 중국은 최근 미국이 중국 기업 블랙리스트를 증가하는 등 대중국 견제를 강화하자 관련 입법을 서둘렀다. 중국은 국가 차원에서의 장기적인 차원에서 향후 일어날 중국에 대한 조치들에 대한 법적 근거를 마련하는 작업을 진행 중인 것으로 보인다.

2020년 8월 28일 중국 상무부와 과학기술부는 「수출 금지·제한 기술목록(中国禁止出口限制出口技术目录, 이하 ‘기술목록’)」³⁴⁾을 조절하여 발표했다. 이번 ‘기술목록’은 핵심 기술 관리 규범화, 기술 경쟁력 강화, 국가안보 지키기 위해 조절되었으며, 이번 발표로 ‘기술목록’에 포함된 핵심기술은 향후 수출, 투자, 협력 등을 통한 해외이전 시 중국 정부의 허락이 필요하다.

33) 모델스키(George Modelski)와 톰슨(William Thompson)(1996)의 장기과동 이론(Theory of Leadership Long Cycle)의 시각에서는 세계패권순환은 100-120년을 주기로 장기 순환이 이루어진다.

34) 中国商务部,科技部. 2020, 《中国禁止出口限制出口技术目录》.

<표 5> 수출 제한·금지 기술 목록 내용

	내용
수출 금지 항목 삭제	<ul style="list-style-type: none"> • 미생물 비료 기술 • 화학합성 및 반합성 카페인 생산 기술 • 비타민 B2 생산 공정 • 화학합성 및 반합성 약물 생산 기술
수출 제한 항목 삭제	<ul style="list-style-type: none"> • 뉴캐슬병(닭의 전염병) 백신 기술 • 화학합성 및 반합성 약물 생산 기술 • 기능성 고분자 재료 제조 및 가공 기술 • 정보보안 방화벽 소프트웨어 기술 • 천연약물 생산 기술

	내용
수출 제한 추가 항목 (23개)	<ul style="list-style-type: none"> • 야생식물 인공 번식 기술 • 유전자 공학 기술 • 캐시미어 산양(Cashmere goat, 绒山羊) 번식 기술 우주선 관측 제어 기술 • 캐시미어 산양(Cashmere goat, 绒山羊) 품종 배양 기술지도 제작 기술 공간 데이터 전송 기술 • 3D 프린팅 기술 • 화물 적재기, 불도저 등 공정기계 응용 기술 • 대형 고속 풍동 설계·건설 기술 • 대형 진동 플랫폼 설계·건설 기술 • 석유장비 핵심부품 설계·제조 기술 • 대형 석유화학설비 기초공정 기술 • 중장비 전략적 신제품 설비 기술(원전 설비·자재 기술 등) • 해상 도초(島礁) 이용 및 안전 장비 기술 • 항공·우주 베어링 기술 • 드론 기술 • 레이저 기술 • 대형 전력설비 설계 기술 • 암호 보안 기술(암호칩 설계·구현, 양자암호 등) • 고성능 검측 기술 • 정보 방어 기술 • 정보 보호·대응 기술 • 기초 소프트웨어 보안 강화 기술 • 우주 원격 탐지 영상 획득 기술

	내용
수출 금지·제한 기술 수정 항목 (21개)	<p><금지 항목> 누에류 품종 번식, 누에고치 채취 및 가공 활용 기술 우주선 관측 제어 기술 지도 제작 기술 공간 데이터 전송 기술 위성 응용 기술</p> <p><제한 항목> 농작물(목초 포함) 번식 기술 수산물 번식 기술 수의약 생산 기술 화학 원료 생산 기술 바이오 농약 생산 기술 바이오 기술 약물 생산 기술 의료기기 제작 및 가공 기술 인공 결정 성장(生长) 및 가공 기 형사(刑事) 기술 의료용 진단기 및 설비 제조 기술 공간 측정기 및 설비 제조 기술 지도 제작 기술 공간 데이터 전송 기술 위성 응용 기술 정보 처리 기술(음성 합성, AI 음성 인식, 문자 인식, 데이터 분석 기반 정보 전송 서비스 기술 등) 진공(真空) 기술</p>

※출처: 저자가 2020년 중국 상무부 발표된 「수출 금지·제한 기술목록」 바탕으로 정
리함

‘기술목록’ 중 수출 제한 항목에는 유전자 공학·3D 프린팅·항공·우주·드론·사이버 보안·AI 등과 관련된 첨단기술이 새롭게 추가되었다. 제조업 분야에서 살펴보면 범용 설비, 대형 설비, 교통 운수 설비 등 제조 관련 기술이 추가되었다. 서비스업 분야에서는 사이버 보안 인프라 구축, AI 기반의 정보처리 기술과 관련된 소프트웨어 및 컴퓨터 서비스업이 포함됐다. 이번 ‘기술목록’의 조정은 최근 몇 년간 중국의 기술 수출이 IT, 기계, 전기 전자 등의 분야를 중심으로 빠르게 증가하고 있는 상황을 반영한 것으로 볼 수 있다.

최근 몇 년간 중국의 기술 수출 규모는 미국, 영국, 일본, 프랑스, 독일 등 주요 기술 선도국가와 비교하여 가파른 성장세를 보이고 있다. 중국은 그동안 미국의 대 중국 기술 선도부문 제재에 대해 공식적인 대응을 하는 대신, 자국 내 법 개정과 제도 정비를 통해 간접적으로 대응해왔다. 중국이 세계를 선도하는 기술 부문의 개발을 지속적으로 이루어내고 있는 상황에서, 중국 정부는 이 기술을 기업 마음대로 수출하도록 내버려 두지 않고 제한할 것이다. 5G와 AI 등 특정 기술의 수출도 제한받을 것이다. 미·중 갈등의 심화와 미국의 중국 기술 선도부문에 대한 일련의 제재 추이를 고려하면, 중국의 이번 ‘기술목록’ 발표는 미국의 제재에 대응하여 자국 기업에 대한 보호를 강화한 조치로 평가된다.

특히, 이번 ‘기술목록’은 ‘기술 수출 네거티브 리스트’로, ‘외국인투자 네거티브 리스트’와 달리 국가 안전과 사회 공공 이익을 이유로 국가 전략산업 및 첨단기술 분야를 위주로 ‘기술목록’을 지속적으로 추가할 가능성이 있다. 이와 함께 지난 2020년 9월 19일에는 중국의 국가·기업·개인의 합법적인 이익을 해치는 외국 기업·조직·개인의 대중 무역·투자 활동 등을 제한하기 위해 「신뢰할 수 없는 기업 리스트 규정(不可靠实体清单规定)」³⁵⁾를 발표했다.³⁶⁾ 중국판 ‘수출 제재 리스트’ 규정을 발표하면서 자국 기업을 보호하기 위해 이전보다 직접적인 대응방식을 취하고 있는 부분도 눈에 띈다. 이는 미국 정부가 2019년 발표한 ‘규제 실체 리스트’에 대한 대응조치로 볼 수 있다.

그러나 가장 핵심은 12월 1일 발효된 중국판 「ECRA」라고 할 수 있는 「중국 수출통제법(中华人民共和国出口管制法)」³⁷⁾이다. 이 법의 제정은 중국 기술 기업

35) 中国商务部. 2020, 《不可靠实体清单规定》.

36) 김혜연. 2020. “중국, ‘외국기업 블랙리스트’ 규정 발표.” 『CSF 중국전문가포럼』.

에 대한 미국의 강력한 제재에 맞서기 위한 대응을 볼 수 있다. 군사 관련 기술은 군사 분야뿐만 아니라 첨단 제조업에서도 사용되기 때문에 사실상 대부분의 선도기술로 확대 적용할 수 있다고 보았다. 또한, 수출통제법의 시행을 통해 수출통제의 대상, 처벌가능 행위와 대상의 범위, 처벌 강도가 모두 확대한 만큼, 관련기업 및 개인의 리스크가 커지고 있다.

수출통제 대상은 화물뿐만 아닌 서비스, 기술, 데이터 등 무체물을 모두 포함된다. 수출자뿐만 아니라 수출자에게 관련 서비스를 제공하는 행위, 국외로의 자료 제공, 수출통제 남용국가, 외국의 개인이나 조직까지 모두 통제범위에 포함하고, 처벌의 강도가 증가되고 처벌조치가 더욱 강화될 수 있다. 이러한 분석을 토대로 중국 현지에 진출한 외국 기업·단체들과 사업을 운영하는 개인들은 직접적으로 이 법의 영향을 받을 수 있는 가능성이 있다는 점을 명심하도록 경고하였다.³⁷⁾

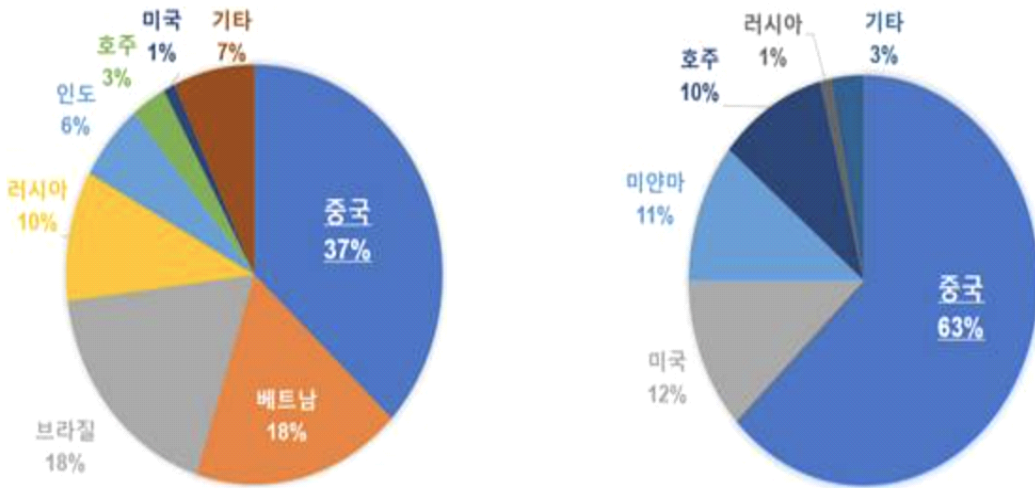
향후 자국 기술 선도부문의 해외 이전 시 국가안보를 근거로 영향력을 강화할 것으로 보인다. 그동안 미국 정부는 자국의 지식재산권 침해, 사이버 안보, 불법 기술 이전 위협 가능성을 근거로 중국의 기술 선도부문에 대한 제재조치를 지속적으로 시행해 왔으나, 중국 정부는 이에 대해 이제 공식적인 대응을 시작할 것이다. 이때부터 중국의 다른 국가 반 제재 및 압박 반응에 대한 더욱 거세졌다.

또한 중국은 기술적 대응에 관련된 기술 선도부문의 주요 원재료인 희토류에 대한 관리를 강화하는 법안을 발표했다. 2020년 중국이 미국에 대한 희토류의 수출을 제한하는 새로운 수출통제법(出口管理法)을 명시화하면서 중·미 간 갈등이 심화할 가능성이 커졌다. 희토류는 열과 전기가 잘 통하는 성질이 강해 전기·전자·초전도체 등 첨단 제품에 핵심 원료로 쓰인다. 하지만 문제는 추출이 어렵다는 것이다. 희토류는 원석에서 차지하는 비중이 낮고 고순도 제품이다 보니 정련하기가 까다로우며 이 과정에서 환경오염 문제 등이 생긴다. 대체 물질을 찾기 어렵고 재활용 비율도 낮다. 이로 인해 희토류 가격은 더 큰 폭으로 상승했다.

37) 中国商务部. 2020. 《中华人民共和国出口管制法》.

38) 세계법제정보센터. 2020. “중국, 「수출 관리 통제법」 제정.”

<그림 1> 세계 희토류 부존량 분포와 주요국별 희토류 생산 비중



※출처: USGS (2020)

<그림 1>를 보면 희토류는 4차 산업혁명의 핵심 소재로 손꼽히지만 전 세계의 희토류 부존량과 생산 비중은 중국 등 일부 국가에 한정된다. 미국의 희토류 부존량은 세계희토류 부존량의 1% 비중밖에 되지 않으며, 생산 비중 12%는 중국의 63%에 비해 5배나 적다. 미국으로 수입되는 희토류의 80%가 중국에서 온다. 이로 볼 때, 미국이 중국의 기술 발전을 포괄적으로 제재하는 것은 쉬운 일이 아니다. 수출통제법 시행 전부터 이미 일부 산업에는 여파가 미쳤다. 희토류 가격이 오름세를 탔는데 이는 수출관리법 제정이 미국에 대한 희토류 수출을 제한할 수 있다는 신호로 읽혔기 때문이다. 미·중 기술 경쟁은 중국에 어느 정도 기술적 한계가 있지만, 중국은 미국의 가장 강력한 라이벌로서 중국 제재가 미국의 경제에 미치는 악영향도 만만치 않다.

미국은 중국의 희토류 수출제한에 대해 오랜 기간 준비해왔다는 것이다. 미국은 2019년부터 화학회사인 블루라인사는 호주의 광산회사인 라이너스(Lynas)사와 합작해 미국에 희토류 분리공장 건설을 추진하는 등 자체 개발 생산에 착수하는 등 중국의 희토류 공급 축소에 대비해오고 있다. 월스트리트저널(WSJ)

등에 따르면 2020년 미국에서는 중요 광물 생산을 대폭 확대하는 법안이 미국회에 제출됐고, 미 상원 에너지·천연자원위원회 청문회에선 희토류 채굴에 관한 연구 보고서와 보조금 부양책, 산업 협동조합, 우주 채굴 등 다양한 의견이 제시되기도 했다. 중국의 희토 산업 고도화 및 통제 강화 정책에 따라 글로벌 시장에서의 희토류 공급은 축소될 것으로 예상되며 이에 따라 일정기간 가격 상승세는 지속될 전망이다. 장기적으로는 희토류 수요 급증과 관련 기술개발 경쟁이 예상된다. 미국 역시 이 같은 희토류 수출 제한으로 타격을 입게 될 경우, 더욱 강력한 기술제재를 확대할 가능성이 있다.

중국은 미국의 5G, AI 기술 부문 제재로 통해 중국이 장기적으로 기술 기업 전반에 기술 공급 중단 및 불공정한 기술제재를 고려해 기술 수출 금지·제한 기술 및 희토류 수출제한 대응에 나설 방안을 제공했다. 미국의 기술제재를 통해 중미 기술부문 탈 동조화 전략이 본격화된 것으로 볼 수 있다. 동시에 미국의 세계 기술 선도부문 리더십 약화를 자초하고 미국 기업의 경제적 손실도 상당할 것이다. 그뿐만 아니라 중국 정부가 중국 기업에 차별적 대우를 해 피해를 발생시키는 외국 기업과 개인을 제재할 목적으로 중국판 블랙리스트를 발표하며 기술적 반격 조치에 나섰고, 미국과 동맹국들에 매우 엄중한 경고를 보냈다. 그러므로 중미 양국은 세계체제 G2국가로서 기술경쟁 측면에서 양국 간의 대립은 더욱 첨예해 질 수밖에 없다.

2. ‘반 제재 법’ 시행

중국은 미국의 무리한 제재에 대해 강경한 입장을 밝혔다. 미국은 자국의 기술 선도부문의 지위를 보호하기 위해 영국, 독일 등과 연합하여 중국의 기술을 배제시키고 고립되게 하여 세계화의 공급 사슬을 해체 수준으로 만들었다. 미국의 기술패권 제재는 중국이 주도하는 5G 기술의 공급사슬의 종말을 고했다. 유럽과 미주 시장에서 가성비가 높은 중국 기술이 미국을 압박하고 있다는 점도 미국이 자국 5G 기술 발전에 박차를 가하면서 중국 기술을 대체하고자 하는 중요한 이

유다.

중·미 기술 부문 경쟁의 지속적인 심화 원인으로 미국과 동맹국들의 중국 기업 및 개인에 대한 제재를 들 수 있다. 그러므로 중국은 최근 미국 행정부가 중국 기업 블랙리스트를 확대하는 등 대중국 견제를 강화하자 관련 입법을 서둘렀다. 중국이 자국 국민과 기업의 주권과 존엄의 핵심 이익에 보호, 미국 등 서방 제재에 대응할 수 있도록 하는 법적 근거를 마련했다.

따라서 중국은 제13차 중국 인민대표 대회(人大會)가 열린 2021년 6월 10일 <중화인민공화국 반 외국 제재 방지법>(이하 반(反) 외국 제재 법)³⁹⁾을 통과시켰다. <반 외국 제재법>은 총 16개 조항으로 요약되며 1. 중국의 외교정책, 원칙 및 입장 2. 반격 조치를 취하는 상황과 대상 3. 반격 조치 4. 반격체계 5. 관련 조직과 개인의 의무 등의 내용을 포함한다.

특히 제3조는 “중국은 패권주의와 강권정치에 반대하며, 어떤 국가가 어떤 이유와 방식으로든 중국 내정에 간섭하는 것을 반대한다” 며 “외국 정부가 중국 공민과 조직에 차별적 제한 조치를 취하거나 내정을 간섭하면, 중국 정부는 이에 상응하는 보복조치를 취할 권리가 있다” 고 적었다. 중국정부는 미국 등 서방 국가의 제재에 대해 국제 법을 위반한 내정 간섭이자, 중국의 핵심 발전 이익을 침해하는 행위를 국가입장으로써 반대했다.

이 법률은 중국에 일방적인 제재 및 압박을 가한 국가나 개인을 명확하고 효과적으로 겨냥하고 있다. 중국 정부가 직간접적으로 차별적 제재 조치에 관여한 개인·조직을 반제(反制) 대상에 포함시킬 수 있으며, 이들 개인의 배우자와 직계 가족(直系親屬), 조직의 임원 등도 포함 시킬 수 있도록 했다. 구체적인 제재로는 비자 발급 불가, 입국 금지, 제재 대상의 중국 내 자산 압류, 동결 등이 있다. 제재 대상이 해당자의 친척이나 단체로 확대될 수 있다는 점에서 강력한 억제효과를 가져올 수 있을 것이다. ‘반(反)외국 제재 법’ 제정은 중국이 다른 국가의 제재에 여전히 반대할 수 있고, 무리한 이유로 중국을 제재할 경우 그에 상응하는 결과를 감수해야 한다는 점을 다른 국가에도 각인시킨다는 의미를 담고 있다. 이 뿐만 아니라 ‘기타 필요한 대응 조치’ 도 취할 수 있다고 밝혀 광범위한

39) 全国人民代表大会. 2021, 《中华人民共和国反外国制裁法》.

조치 가능성을 있을 수 있다. 이는 이후 중국이 미국의 여러 제재 조치에 반격할 법적 근거로 볼 수 있다.

반 제재 법을 통해 피해를 입은 중국 공민과 기관은 중국 법원에서 이에 대한 손해배상을 청구할 수 있도록 했다. 반면 중국의 보복 제재를 이행하지 않는 개인이나 단체의 중국 내 활동은 제한·금지되며, 이에 대해 법적 책임을 지게 될 것이다. 미국 등 서방의 제재를 이행해도, 중국의 보복 제재를 이행하지 않아도 법적 문제 되겠다는 뜻이다.

이 법률은 중국에 일방적인 제재를 가한 사람들을 정확하고 효과적으로 표적화 할 수 있고, 그들의 친척이나 단체로 표적을 확대될 수 있다는 점에서 강력한 반격 효과가 가져올 수 있다. 이 법은 미국이 중국 기업들의 첨단기술 수입, 부품 수입을 제한 이유 등 중국에 대한 제재를 강화하는 데 대한 대응 조치 것이다.

중국은 미국과 동등한 지위에서 미국을 향해 경고를 보내고 있다. 중국의 반외국제재 법 시행으로 다국적기업들은 미국과 중국 사이에서 양자택일의 기로에 섰다. 다국적기업이 중국의 규정을 준수할 경우 미국 시장 접근이 어려워지고 반대로 미국의 제재를 따르면 중국으로부터 보복을 당할 것이다. 중국의 규정을 위반하면 벌금과 손해배상이 청구되는 것은 물론, 자산 압류 가능성까지 있다. 이는 미국 기업의 중국 내 경영 행위를 효과적으로 제약할 수 있다.

중국이 보복 제재를 가할 법적 근거를 제공하는 것이며, 이후 다른 국가와의 제재에 대한 중국의 반격 조치는 모두 합법화, 정당화되고 아울러 어떤 반격 조치를 시행하는지에 대한 자주적 유연성도 중국 정부에 부여하게 되는 것이다. 또한 중국이 외국의 제재에 맞서 필요한 조치를 시행함으로써 다른 국가와 동등한 위치에 설 수 있는 법적 기반을 마련한다는 것을 의미한다. 이 법의 제정은 미국을 향해 중국이 보내는 신호이며, 중국이 반 제재 문제를 매우 심각하게 보고 있음을 제시하는 것이다. 외교에 있어 중국의 태도가 평화적 ‘도광양晦(韜光養晦)’⁴⁰⁾에서 점차 대외적인 강경한 이미지로 발전하고 있는 셈이다.

중국의 부상으로 국제적 지위와 영향력은 끊임없이 상승했다. 미국은 중국의

40) 도광양晦(韜光養晦). 재능을 감추고 드러내지 않다.

발전을 억제하기 위해 동맹국들과 합심하여 중국을 전방위 견제하고 있다. 중국은 기술 수출통제 강화, 희토류의 수출을 제한하는 새로운 수출통제법, 반 외국 제재 법을 통해 앞으로 중국의 보복제재가 한층 강화될 수 있음을 예고하고 있다. 중국은 장기적 목표를 설정하고 중국의 특색에 맞는 법률 정비, 자체 기술개발 강화하며, 미국의 압박에 대응하고 있다. 중·미 패권경쟁에서 중국이 미국의 빈번한 제재에 대한 여러 대응조치를 강화할 것이며, 이에 이미 시작한 중·미 패권경쟁은 더 치열해질 것으로 보인다. 그러므로 제V장에서 본 장에서는 파악한 중국의 대응조치를 통해서 중·미 패권경쟁의 미래에 대하여 전망하고자 한다.

V. 결론

중국 첨단 산업의 기술이 빠른 속도로 발전하며 중·미간의 기술격차가 좁혀지고 있다. 중국은 전통 제조업에서 기술 혁신형 제조업 국가로 전환하기 위해 노력하고 있다. 본 연구에서는 중국의 5G, AI 등 신형 기술 선도부문의 부상 과정을 자세히 분석했다.

미국은 과도한 군사팽창으로 미국의 경제적 부담이 확대됐다. 경제력은 패권국의 패권을 유지에 있어 필수 조건이다. 미국의 여당과 야당을 막론하고 중국에 대한 견제가 고조되고 있는 만큼, 중국의 부상에 대응할 기술적 제재조치에 대한 마련하고 있다. 미국은 중국의 기술 선도부문에서의 발전이 지속되면 미국의 패권적 위상에 부정적인 영향을 미칠 것으로 보고 있다. 미국 국방부가 발표한 ‘국방전략보고서’에서 처음으로 중국을 ‘미국의 전략적 라이벌’로 지정했으며, 인도태평양 전략을 통해 경제·관리·안보 분야에서 중국에 대한 견제를 강화하고 있다.⁴¹⁾

5G와 AI 기술은 현대사회의 비약적인 발전의 산물로서 중·미 양국 간 기술 경쟁의 핵심이다. AI는 4차 산업혁명을 주도할 핵심 기술로 꼽히고 국방·안보·의료·헬스 케어 등 다양한 산업 분야에서 광범위하게 적용되고 있다. 미국·중국·영국 등 국가들은 AI 산업 육성을 주요 국가전략으로 채택하고 주도권 확보에 나섰다.

본 연구의 2장에서 최근 중국 정부가 기술 혁신 강국으로 변모하기 위해 수립한 전략들을 분석하였는데, ‘중국제조 2025’, ‘차세대 AI 발전계획’, ‘13·5 계획’, ‘14·5 계획’ 등을 통해 중국이 기술 혁신 선두 국가로 자리 매김하기 위해 첨단기술 부문 혁신에 큰 노력을 기울이고 기술 발전성과도 있다는 것을 알 수 있다. 동시에 향후 글로벌 기술패권 경쟁에서 중·미 간 기술경쟁의 심화 가능성도 예상해 볼 수 있다.

3장에서는 중·미 기술 패권경쟁 과정의 분석을 통해, 미국 정부는 중국의 핵

41) 박동훈. 2019, “중미 무역 분쟁의 본질과 중국의 대응, 그리고 중한관계.” 『EKW편집장』.

심 선도기업, 핵심기술에 대한 압박을 강화하고 있다. 중·미 간 기술 경쟁은 양국 경제뿐만 아니라 글로벌 산업 체인의 안정에도 부정적인 영향을 미친다. 미국 정부의 중국에 대한 제재는 일시적인 것이 아니다. 그러므로 미국의 중국 때리기는 앞으로도 계속될 것으로 보인다.

4장에서는 중국 정부는 미국의 무리한 제재에 대한 강경한 반격조치를 취했다. 패권경쟁에서 핵심 기술이 가지는 중요성을 이미 인지하고 있으며, 기술 수출통제 강화, ‘반 제재 법’ 시행 등 방식으로 미국 첨단기술에 대한 제재에 대응하고 있다. 제재로는 비자 발급 불가, 입국 금지, 제재 대상의 중국 내 자산 압류, 동결 등이 있다. 이는 미국 기업의 중국 내 경영 행위를 효과적으로 제한할 수 있다.

중국은 이미 5G 기술 부문에서는 미국을 추월하였으며 비약적인 과학기술 발전을 실현하였다. 중국의 기술 경쟁력이 지속해서 상승하면서 중·미 간 5G, AI 등 신흥 기술 부문에서의 충돌 가능성이 커질 것으로 예상된다. 핵심 기술의 자립자강 문제는 중국이 직면한 과제이다.

대국 간 기술 경쟁은 피할 수 없다. 핵심 기술을 가장 먼저 획득한 국가가 경제적 이익을 선점해 자국의 국제적 입지를 견고히 할 수 있다. 바이든 집권 이후 미국의 중국에 대한 기술 제재의 강도는 줄어들지 않았으며, 동시에 미국은 첨단 기술 연구 지원금을 확대하고 첨단기술 연구의 속도를 높이고 있다. 패권국의 지위는 끊임없이 위협받고 있으며, 패권경쟁은 국제 환경에 불안정을 초래한다. 패권국이 기술 혁신 능력을 유지하지 못하거나 도전 국가에 대응하여 기술패권 구축에 실패한다면 결국 패권국 지위를 빼앗길 수도 있다. 정치·경제적 관계로 볼 때 중국의 굴기는 지속될 수 있을 것인가? 미국을 초월할 수 있을 것인가? 미국과 중국 간의 상호 의존성은 낮아지고 양국의 기술력은 높아지는 추세로 볼 때, 양국은 국가 안보, 기술 혁신을 위해 자급자족 능력을 제고하는 발전 전략과 선진적인 생산방식을 국내로 이전하는 탈세계화 추세에 맞춘 대응 방안을 모색하기 시작했다는 것을 알 수 있다.

모텔스키와 톰슨의 시각에서 패권의 유지는 기술적 우위에 기반한 경제규모를 필요하고, 기술혁신과 경제번영은 세계체제 정치적 안정과 보호를 필요하기 때문이다. 세력의 변화를 초래하는 것은 국력 성장의 불균형이며, 국력 성장의 불균

형은 기술 혁신에서 유래한다. 그래서 기술 혁신이 기술 우위를 지키는 중요한 수단임을 알 수 있다. 5G와 AI 부문에서 미국 기술부문의 우위를 잃었다. 중국의 기술 혁신 속도가 빨라지면서 기술 혁신 속도는 5G와 AI 부문뿐 아니라 다른 기술 부문에서도 미국을 추월할 가능성이 높아져 왔다. 미국은 중국에 대한 기술제재를 위해 막대한 자금 지원과 재정 부양책을 쏟아내고 있다. 이로 인해 자신의 경제적 부담이 커지고, 이대로 가면 미국이 기술 발전의 낙후와 경제 발전의 침체로 패권국의 지위를 완전히 잃게 될 것이다.

본 연구는 분석을 통해 다음과 같은 결론을 도출했다. 현재 중국의 부상 속도는 매우 빠르지만, 오늘날 패권국으로서의 미국의 기술력은 만만치 않다. 단기적으로 봤을 때 미국은 높은 과학기술 위상과 경제규모를 기반으로 패권을 계속 유지할 것이며 새로운 핵심 기술 분야에서도 큰 우세를 점할 것으로 예측된다. 미국의 경제적 기반과 기술력은 상당하고, 중국이 빠르게 추격할지라도 미국의 현재 국제적 지위와 미국의 리더십 하에 구축된 세계질서는 유지될 것이다.

미국이 중국에 대한 제재를 통해 아시아 국가를 통제하려는 야심은 늘 있었지만, 중국은 이에 대응하여 지속적으로 미국의 패권에 도전해왔다. 그래서 미국의 아시아 지역을 통제하는 과정이 쉽지 않게 보인다. 지난 50년 동안 미국은 패권국의 지위와 선진 과학기술을 바탕으로 패권적 팽창을 지속해왔다. 중국이 빠른 속도로 미국을 추격하는 동안 미국은 중국의 추격을 묵인하였고, 이는 미국 패권의 위기라는 결과를 초래했다. 중국의 기술 굴기가 미국의 기술적 우위에 영향을 미친 것이다. 장기적으로 봤을 때 중국의 기술 급부상은 지속되고 있는 반면에 미국은 패권국으로써 위상 확대의 침체 국면을 맞이했다. 장기파동 이론의 관점에서 100년 주기의 패권 장기순환을 다룬 21세기 중반에는 중국이 미국을 추월하고 새로운 패권체제를 형성할 가능성이 커 보인다. 이상의 분석 결과에서 볼 수 있듯이, 모델스키와 톰슨의 주장과 같이 중국은 세계패권 확보를 위해 지속적으로 부상하면서 미국 제재에 대응하는 것으로 보인다.

참고문헌

<국내 문헌>

- 공민석. 2018, “미국 헤게모니의 변화와 2007-08년 금융위기.” 『한국정치학 회보』, 제52권 4호: 132-149.
- _____. 2019, 『미중 갈등의 구조』 (서울: 스리체이스).
- _____. 2020, “COVID-19 팬데믹과 미중 패권전쟁.” 『국제정치연구』, 제23집 4호.
- _____. 2021, “미국패권의 동화와 세계체계분석의 경계들: 이론적 대안 모색을 위한 시론.” 『한국과 국제정치』, 제37권 2호.
- _____. 2021, “미국 예외주의, 미중 패권 경쟁, 그리고 민주주의.” 『기억과 전망』, 통권 45호: 471.
- _____. 2021, “미중 패권경쟁과 한국의 대응”, 『Jpi 정책포럼』, 242권.
- 김우상. 2004, “세력전이 이론.” 우철구·박건영 편, 《현대국제관계이론과 한국》 (서울: 사회평론사).
- 김희영, 정유민. 2019, “중국의 5G시장 현황 및 시사점.” 『KITA Market Report』.
- 김상배. 2019, “화웨이 사태와 미중 기술패권경쟁.” 『국제·지역연구』, 제28권 3호: 125-156.
- 김지영. 2019, “미·중 기술패권 경쟁의 담론과 실제: 화웨이 5G 사태를 중심으로.” 『국방연구』, 제62권 4호.
- 김혜연. 2020. “중국, ‘외국기업 블랙리스트’ 규정 발표.” 『CSF 중국전문가포럼』.
- 김희영·정유민. 2020, 중국의 5G시장 현황 및 시사점, 『KITA Market Report』, 한국무역협회.
- 백창재. 2009, 『미국패권 연구』 (고양: 인간사랑).

- 배영자. 2019, “미중 기술패권전쟁: 반도체 · 5G · 인공지능 부문을 중심으로.” 『EAI 논평』, 동아시아연구원.
- _____. 2020, “국제정치 패권과 기술혁신: 미국 반도체 기술혁신 사례.” 『국제 · 정치연구』, 제29권 4호: 3-4.
- 박동훈. 2019, “중미 무역 분쟁의 본질과 중국의 대응, 그리고 중한관계.” 『EKW편집장』.
- 박동 외. 2020, “4차 산업혁명 시대 중국의 신기술 인재양성 정책 연구: 초 · 중 · 고 인공지능 교육 분야를 중심으로.” 『대외경제정책연구원』.
- 백서인 · 윤여진 · 조용래. 2020, “미 · 중 기술 패권 경쟁과 대외 환경변화에 대비하는 국가 전략.” 『STEPI Insight』. 과학기술정책연구원.
- 박민숙 · 김영선. 2021, 중국 ‘수출 금지 · 제한 기술 목록’ 조정의 주요 내용 및 시사점. 『KIEP 세계경제 포커스』.
- 박병광. 2021, “바이든 행정부시기 미 · 중 패권경쟁과 우리의 대응방향.” 『전략연구』, 통권 제84호.
- 신재길. 2020, 헤게모니 이행기와 전쟁-전쟁의 원인, 경제와 전쟁의 순환구조 그리고 미중대결. 『현대사상』, 제23호.
- 이수진. 2020, “중국의 지식재산권 교육 현황과 사례.” 『해외교육동향』, 382호.
- 연원호. 2020, “미국의 기술 탈동조화 전략과 중국의 대응.” 『미래성장연구』, 제6권 2호: 143-166.
- _____. 2020, “미 · 중 간 쟁점 사안별 G7 각국의 對中정책 대응과 시사점.” 『KIEP 세계경제 포커스』, 대외정책연구원.
- 연원호 · 나수엽 · 박민숙 · 김영선. 2020, “미 · 중 간 기술 패권 경쟁과 시사점.” 『대외경제정책연구원』, 연고보고서 20-04.
- 이수진. 2020, “중국의 지식재산권 교육 현황과 사례.” 『메일진 해외교육동향』, 제382호.
- 이재영. 2020, “미 · 중 4차 산업혁명 전략적 기술경쟁: 자유 시장경제와 국가자본주의 모델의 충돌.” 『국제정치논총』, 제60집 4호.
- 이정식. 2020, “미 · 중 무역전쟁과 G2 패권경쟁 전망- ‘1단계 합의’ 평가와 무역분쟁 타결 전망.” 『중국학논총』, 제65호.

- 이효빈·손원배·박문수. 2020, “미·중 갈등으로 본 기술패권 전쟁: 트럼프는 왜 화이를 공격했는가?” 『정치저보연구』, 제23권 2호: 349-374.
- 윤혜령. 2021, “4차 산업혁명시대 미중 기술패권경쟁: 5G 기술과 플랫폼을 둘러싼 네트워크 전쟁을 중심으로.” 『국제학논총』, 제33권: 133-161.
- 이신화·박재적. “2021, 미·중 패권경쟁시대 인태 지역의 주유주의 국제질서: 도전과 전망.” 『국제지역연구』.
- 이인우·이희옥. 2021, 중국의 데이터 자원화와 미중 전략경쟁의 성격 변화. 『한국과 국제정치』, 제37권 2호.
- 전종규. 2021, “미국의 중국 디 커플링 경제정책: 분야별 현황과 한국에 주는 정책함의.” 『新亞細亞』, 제28권 4호.
- 창정미. 2021, “미중기술패권경쟁과 중국의 강대국화 전략- ‘기술혁신’ 과 ‘기술동맹’ 경쟁을 중심으로.” 『국회미래연구원』, 한국 외국어대학교 국제지역연구센터.
- KIEP 북경사무소. 2016, “‘13.5 계획’ 기간 중국의 산업발전 방향 및 평가.” 『KIEP 북경사무소 브리핑』, 제19권 4호.
- _____. 2018, “중국 인공지능(AI) 산업 현황 및 발전 전망.” 『KIEP 북경사무소 브리핑』, 제20권 4호.
- _____. 2020, <중국 ‘쌍순환’ 전략의 주요 내용 및 평가>. 『KIEP 북경사무소 브리핑』, 제22권 2호.
- 金詳圭. 2021, “중국의 과학기술발전 동인에 관한 연구- 지도자 인식과 인재정책을 중심으로.” 『中苏研究』, 제45권 2호: 253-285.

<국외 문헌>

- A.F.K. Organski. 2000, "Power Transition: Strategies for the 21st Century." The Johns Hopkins University Press.
- ASPI. 2021, "Mapping China's Tech Giants: Rening in China's technology giants." China Policy "BRI goes digital." Issues Paper Report, No. 15
- Anja Manuel and Kathleen Hicks. 2020, "Can China's Military With the Tech War? How the United States Should—and Should Not—Counter Beijing's Civil–Military Fusion." (Foreign Affairs): 2–16.
- Andrea Gilli, Mauro Gilli. 2019, "Why China Has Not Caught Up Yet Military–Technological Superiority and the Limits of Imitation, Reverse Engineering, and Cyber Espionage." International Security, Vol. 43, No.3: 141-189.
- Dieter Ernst. 2020, "Competing in Artificial Intelligence Chips: China's Challenge amid Technology War." the Centre for International Governance Innovation.
- George Modelski and William Thompson. 1996, Leading Sectors and World Powers: The Coevolution of Global Politics and Economics (Columbia, SC: University of South Carolina Press).
- Joseph S Nye. 2010, "The Future of American Power," (Foreign Affairs): 67.
- Paul M. Kennedy. 1989, "The Rise and Fall of the Great Powers: Economic Change and Military Conflict from 1500 to 2000." Political Science Quarterly, Vol.103, No,3: 739–760.
- Robert Gilpin. 1983, "War and Change in World Politics." The Press Syndicate of The University of Cambridge, 181–211.
- Stanford University Human–Centered Artificial Intelligence(HAI). 2021, "Measuring trends in Artificial Intelligence."

- Stiftung Wissenschaft und Politik. 2021, “China’ s Health Diplomacy during Covid-19: The Belt and Road Initiative in Action.” Swp Comment, No.9: 1-6.
- Thompson, William. 2020. Power Concentration in World Politics: The Political Economy of Systemic Leadership, Growth and Conflict. Springer.
- Zhiqun Zhu. 2005, Power Transition and U.S.-China Relations: Is War Inevitable? Journal of International and area studies. Vol.12, NO.1: 1-24.
- 胡鞍钢. 2021, “中国与世界百年未有之大变局：基本走向与未来趋势,” 『新疆师范大学学报』.
- 张晨静. 2021, “美日要共同拿出45亿美元, 研究5G 6G技术” 观察者网. (2021/8/10)

<기타자료>

- 공업·공신부·중상산업연구원. 2022, “2021년 중국 정보통신(ICT) 산업 동향.” 민주평화통일자문회의. 2021, “북대서양조약기구(NATO), 중국과의 체제경쟁에 뛰어드는가.” (검색일:2022/3/12)
- 조선일보. 2017, “공격받는 ‘중국제조2025.’ 미·유럽 기업도 ‘보호 장벽’ 비판.”
- 중국 인민정부. 2019, “지식재산권 보호 강화에 관한 의견.”
- 중국과학기술부. 2020, “2020 글로벌 인공지능 혁신지수보고서.”
- 주 중국 대한민국 대사관 경제과. 2021, “중국 국무원(지식재산 강국 건설 강요 (2021-2035년) 발표.”
- 전략시장연구실. 2021, “중국의 AI 산업동향 및 시사점: 중국의 AI 굴기와 성공 전략.”
- 삼정 KPMG 경제연구원. 2019, “2025 교육산업의 미래: 기술혁신과 플랫폼, 공

유경제를 중심으로.” 『Issue Monitor』, 제110호.

한국과학기술기획평가원. 2021, “미-중, 기술패권 경쟁 동향과 시사점.” 『이슈 분석 187호』.

한국과학기술기획평가원. 2020, “중국의 인공지능분야 대학원생 양성 가속화 방안.”

한중과학기술협력센터. 2021, “중국의 5G 연구개발 및 발전 동향.”

国家互联网信息办公室. 2016, 《中华人民共和国网络安全法》.

国家互联网信息办公室. 2019, 《网络安全审查办法(征求意见稿)》.

中国国务院. 2015, 《中共中央国务院印发‘中国制造2025’的通知》.

中国工信部. 2021, 公开征求对《5G应用‘扬帆’行动计划(2021-2023)》的意见.”

中国国务院. 2017, 《新一代人工智能发展规划》.

中国国务院. 2015, 《国务院关于积极推进‘互联网+’行动的指导意见》. 国发〔2015〕40号.

中国国务院. 2016, 《十三五国家科技创新规划》.

中国国务院. 2016, 《国家创新驱动发展战略纲要》.

中国国务院. 2022, 《2022年中央一号文件》.

中央人民政府. 2021, 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》.

中国国家发改委. 2018, 《关于对知识产权(专利)领域严重失信主体开展联合惩戒的合作备忘录》.

中央办公厅国务院办公厅. 2019, 《关于强化知识产权保护的意见》.

中国人民政府. 2020, 国家标准管理委员会关于印发《2020年全国标准化工作要点》的通知.

中国科学技术部. 2021, “北京‘育英计划’发布 助推科技创新型中小企业挂牌上市.”

中国商务部,科技部. 2020, 《中国禁止出口限制出口技术目录》.

中央军民融合发展委员会. 2018, 《军民融合发展战略纲要》.

中国商务部. 2020, 《不可靠实体清单规定》.

中国政府网. 2021, 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》.

<웹페이지>

- 성균중국연구소. 2020, “1차 산업혁명 ‘영국 패권국’ 부상. 2차 산업혁명 ‘독-미의 도전과 두 번의 세계대전’, 3차 산업혁명 ‘소련의 몰락과 미 단일 패권’ 개막-長주기 이론으로 본 미-중 분쟁,” <https://www.yeosijae.org/research/726> (2022/1/3)
- _____. 2021, “아프가니스탄 사태와 중국.” 『성균중국연구소 특별정세리포트』.
- 이준. 2022, “글로벌 공급망을 둘러싼 대외 여건 변화와 대응 방안.” https://www.ifs.or.kr/bbs/board.php?bo_table=News&wr_id=4140 (2022/3/14)
- 여시재, 성균중국연구소. 2019, “중국은 왜 AI에 높은 관심을 보이냐? -시진핑 ‘AI는 국제정치에 심대한 영향’ ‘관건은 핵심 기술 장악,’” <https://www.yeosijae.org/posts/571> (2022/3/3)
- 왕선택. 2021, “中 양회, 반도체 핵심요소로 하는 ‘기술굴기’ - 2021년 3월 첫째주 미중관계 위클리.” <https://www.yeosijae.org/research/1092>. (2022/1/3)
- 차이나폭스. 2020, “중국이 미국의 반도체 규제에 대체하는 방법.” <https://outfoxlee.tistory.com/180> (2022/2/25)
- 티테녹 안나. 2018, “미·중의 진짜 전쟁터 AI 경쟁, 국제질서 통째로 흔들어 놓을 것,” <https://www.yeosijae.org/research/567> (2022/1/3)
- Anu, Bradford and Raluca Csernaton. 2021, “Toward a Strengthened Transatlantic Technology Alliance.” <https://carnegieendowment.org/2021/01/26/toward-strengthened-transatlantic-technology-alliance-pub-83565>. (2022/5/25)
- Daxue consulting. 2020, “The AI Eco System in China.” <https://daxueconsulting.com/ai-in-china-white-paper/>. (2022/5/26)
- FCC. 2020, “Designates Huawei and ZTE as National Security Threats.”

- <https://www.fcc.gov/document/fcc-designates-huawei-and-zte-national-security-threats>. (2022/5/20)
- Maj Richard Uber. 2021, “China’ s Artificial Intelligence Ecosystem.” https://ni-u.edu/wp/wp-content/uploads/2021/08/Uber_Monograph_DNI_2021_02261.pdf. (2022/5/25)
- Sharmishte Datti. 2021, “Huawei Struggle Continues; Biden Restricts 5G Components Trade.” <https://www.gizbot.com/mobile/news/huawei-struggle-continues-biden-restricts-5g-components-trade-073161.html>. (2022/4/10)
- National Security Council official. 2019, “Secure 5G: The Eisenhower National Highway System for the Information Age.” (2021/12/25)
- White House. 2018, “Presidential Memorandum on Developing a Sustainable Spectrum Strategy for America’ s Future.” <https://trumpwhitehouse.archives.gov/presidential-actions/presidential-memorandum-developing-sustainable-spectrum-strategy-americas-future/>. (2022/3/20)
- White House. 2020, “United States Strategic Approach to the People’ s Republic of China.” <https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2020/05/U.S.-Strategic-Approach-to-The-Peoples-Republic-of-China-Report-5.24v1.pdf>. (2022/3/20)
- 新浪财经. 2021 , “中国成为全球最大5G市场技术产业加速成熟.” <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1692626428418501237&wfr=spider&for=pc> (2021/12/25)

영문초록

After the 2008 financial crisis, the rapid rise of China and the crisis of US Hegemony have brought the world hegemonic cycle back into the conversation. The rise of China has exacerbated the conflict between the United States and China, and academic discussions are proliferating to analyze the framework of hegemonic competition between the two countries. The maintenance of hegemony requires economic resources based on technological superiority, and the innovation and prosperity of the world economy is based on political stability and the protection of "resonance". Today, the technology sector is the focus of Sino-U.S. hegemonic competition, so this study will focus on technology and look at the future of world hegemony through an analysis of the current state of Sino-U.S. technological competition.

In 2015, the Chinese government released its representative industrial innovation strategy "Made in China 2025", through which it hopes to strengthen its manufacturing technological power. In addition, China has launched a series of policies related to industrial development such as the "13.5 Plan" and "14.5 Plan" in order to rapidly develop the 5G and AI technology industries, which are major industries in the 21st century. The U.S. government strongly condemned this, imposed an additional 25% tariff on Chinese products, and stepped in to restrain them. In response, China also responded with retaliatory tariffs, and the U.S.-China trade war was officially launched.

The sanctions spread from the trade sector to the technology sector. The U.S. is intensifying its pressure to secure technological superiority as a hegemonic power by imposing strong technological sanctions on China. After the Biden administration came to power, the U.S. has become

more hostile and assertive in its approach to sanctions against China. In order to sanction China's cutting-edge technological innovations and illegal technology transfers, the U.S. decided to interrupt the supply of core technologies to Huawei, a representative company in China's 5G industry sector, and also adopted sanctions against the AI industry sector. This is in response to the challenge of China's attempt to gain technological dominance in the pioneering sector of the fourth industrial revolution through technological innovation. The U.S. has not only strengthened sanctions against China but has also formed alliances with other countries to pressure China in response to the rapid development of a threatening China.

In response to this situation, China is expanding its global leadership based on cutting-edge technological development by developing solutions such as rare earth export sanctions in response to U.S. sanctions, strengthening technology export controls, and implementing the Anti-Foreign Sanctions Act. In response, China's Anti-Foreign Sanctions Act is China's official response to international sanctions. In other words, the United States and its allies have a reason to respond to China's interference in its internal affairs or the imposition of sanctions on China based on "its own laws.

Tensions are high as the gap between China and the U.S. narrowed. U.S. unease over China's rising hegemony is also growing. This thesis will analyze the reasons for the technological competition between China and the United States after the Trump era, the importance of leading technologies in the hegemonic competition in the era of the fourth industrial revolution, the sanctions imposed by the United States on China's leading companies and core technologies, and China's tough response measures, and then observe the framework of the hegemonic competition between China and the United States. In conclusion, this study expects that by analyzing the technological competition between China and the United States

ates, the competitive relationship between the two countries will continue and become long-term.

Key Words: hegemonic competition, technological hegemony, technological innovation, 5G, AI