

4차 산업혁명시대 미중 기술패권 경쟁 : 5G 기술과 플랫폼을 둘러싼 네트워크 전쟁을 중심으로

윤 혜 령*

〈국문초록〉

본 연구는 글로벌 기술공급망과 4차혁명의 핵심기술을 둘러싼 미중 기술패권경쟁의 양상을 네트워크 이론을 통해 살펴보고자 한다. 4차 산업혁명과 ICT의 발전은 과거와는 다른 형식으로 부와 권력을 재편해 나가면서, 미중 패권경쟁의 새로운 대결구도를 형성하고 있다. 4차 혁명기술로 인한 비대칭적인 초연결성은 상호의존도를 무기화할 수 있도록 하여, 플랫폼과 핵심기술을 선점하는 승자가 권력과 부를 독식할 수 있는 구조를 만들어내고 있다. 이러한 경쟁구도 속에서는 초반부터 공세적으로 네트워크의 중앙과 핵심기술을 선점하는 것이 무엇보다 중요하기 때문에 미국과 중국의 대립구조는 더욱 공세적이고 배타적으로 나타나고 있다.

본 연구는 미중패권경쟁이 4차 산업혁명 기술의 발달과 함께 어떤 양상으로 전개될 것인지, 또한 이에 따른 부와 힘의 재편 양상은 어떠한 것인지를 네트워크 이론, 파놉티콘 효과, 병목효과 등을 통해서 설명하고 있다. 또한, 미국과 중국의 과학기술정책뿐 아니라 외교안보정책의 변화를 조명하며, 이러한 양상이 최근의 화웨이와 틱톡 공방을 통해서 어떻게 나타나고 있는지를 핵심적으로 다루고 있다. 이를 통해, 부와 힘의 승자독식 구조와 패권리더십의 부재상황에서 발생할 수 있는 기술생태계와 효율적 글로벌 가치사슬(Global Value Chain: GVC)의 붕괴, 킨들버거 함정(Kindleberger Trap) 등에 대해서도 경고하고 있다.

주제어: 4차산업혁명, 미중패권경쟁, 네트워크 이론, 플랫폼 경쟁, 글로벌 기술 공급망

* 본 연구는 과학기술정책연구원(STEPI) 2020년 펠로쉽 연구를 바탕으로 작성되었습니다.

** 통일부 국립통일교육원 사무관

1. 서론

4차 산업혁명과 ICT의 발전은 과거와는 다른 형식으로 부와 권력을 재편해 나가면서, 미중 패권경쟁의 새로운 대결구도를 형성하고 있다. 스테판 크레즈너(Stephen Krasner)는 제도적 틀 자체를 바꾸고, 규칙과 관행을 재설정하는 과정에서 메타권력(meta-power)이 비롯된다고 하였는데, 이러한 권력의 모습은 최근 4차 산업의 핵심기술과 플랫폼을 둘러싼 미중의 충돌에서 잘 드러나고 있다(Krasner, 1985). 정보의 비대칭성과 초연결성을 특징으로 하는 4차 혁명시대에 플랫폼과 핵심기술을 선점한 권력은 파놉티콘 효과를 통해 정보를 독점하고, 병목효과를 통해 향후 경쟁자의 진입을 막을 수 있게 되었다. 이러한 특징으로 미국과 중국은 그 어느 때 보다도 공세적이고 배타적인 기술패권전쟁에 돌입하고 있다.

하지만 이러한 양상은 세계의 질서를 제공하는 책임 있는 패권의 부재에서 오는 킨들버거 함정(Kindle burger Trap)¹⁾ 뿐 아니라 승자독식과 부익부빈익빈 심화로 이어질 가능성이 농후하다. 본 연구는 미중 패권경쟁이 4차 산업혁명으로 인해 어떤 양상으로 변모되고 있는지, 이로 인해 부와 힘의 재편이 어떻게 이루어지고 있는지를 네트워크 이론을 바탕으로 살펴보고자 한다. 구체적으로 화웨이 사건과 틱톡을 둘러싼 미중 공방에 대한 사례연구를 통해 미중 무역갈등이 어떻게 기술패권전쟁까지 확대되어 나가는지에 대해서 보고자 한다.

미국과 중국 간의 갈등은 무역전쟁에서 기술패권전쟁의 형태로 확대되고 있다. 미국은 기술패권을 선점하고 중국의 굴기를 막기 위해 FDI 제재, 수출 규제, 우방국 압박정책 등을 통해 4차 산업기술에서의 중국의 진입을 철저히 견제하고 있다. 한편, 중국도 ‘중국제조 2025’를 통해 핵심기술의 국산화율을

1) 조셉 나이(Joseph Nye) 하버드대 석좌교수는 1930년 때의 대공황은 공공재를 제공하고 세계질서를 관리할 수 있는 권력의 부재에서 비롯된다며, 미중패권 경쟁으로 인한 킨들버거의 함정(Kindleberger Trap)에 주의해야 함을 경고함.

높이면서 보호주의적 행태를 보이면서 이에 적극 대응하고 있다. 본 연구는 기술패권경쟁을 위한 미국과 중국의 과학기술정책 뿐 아니라, 외교안보정책에 대해 살펴보고, 이러한 양상들이 최근의 화웨이와 틱톡 공방에서 어떻게 드러나고 있는지에 대해 분석하고자 한다.

화웨이를 둘러싼 미중공방은 초연결시대의 비대칭적 네트워크 구조 하에서의 미중패권경쟁의 양상을 극명하게 보여주는 사례이다. 트럼프 행정부는 미국 의존도가 높은 동맹국들의 회사들을 앞세워 화웨이에 대한 핵심부품 수출을 금지하고, 화웨이 설계제품의 위탁생산을 금지하는 등의 조치를 취하면서 중국의 기술굴기를 저지하고자 하였다. 특히, 미국은 자국 의존도가 높은 대만기업인 TSMC가 화웨이에 대한 파운드리 공급하는 것을 차단함으로써 비대칭적 네트워크 구조에서의 중국진입을 막는 병목효과(chokepoint effect)를 누리하고자 하였다. 이로써 미국은 기존 패권국으로서의 지위를 충분히 이용하여, 중국의 기술굴기를 저지하고자 하였다.

틱톡에 대한 미국의 대중제재 역시 네트워크 효과로 인한 새로운 기술패권경쟁의 양상이 드러나는 사례이다. 미국은 중국이 4차 산업혁명시대에서 틱톡이라는 플랫폼을 통해 자국민의 정보를 축적하고 이를 통해 미국을 감시하게 되는 파놉티콘 효과(panopticon effect)를 누리는 것을 미연에 방지하기 위해 틱톡의 성장을 저지하고자 하였다. 트럼프 행정부는 2020년 행정명령을 통해 바이든스에게 틱톡의 미국 내 자산을 매각할 것을 요구함으로써 틱톡 사용자들의 개인정보 및 네트워크 정보가 축적되어 중국의 권력과 힘의 원천이 되는 것을 막고자 하였다. 이에 중국정부는 기존의 「수출금지·제한 기술목록」을 개정함으로써 4차 산업혁명 핵심기술의 해외 이전시 중국에 승인받도록 하였다. 양국의 조치는 단순한 경제적 이익의 문제를 넘어서 자국의 손해를 감수하고서라도 기술패권경쟁의 승기를 잡겠다는 의지가 발현된 것이었다.

4차 산업혁명 시대의 미중패권경쟁에서는 핵심기술과 플랫폼을 누가 선점하느냐가 승리의 관건이 되고 있다. 비대칭적 네트워크 구조 하에서 정보와 부가 집중되는 중앙을 선점한 국가는 데이터를 기반으로 다른 국가들에 대

한 배타적인 권력을 행사하면서 권력과 부의 재분배를 이루어나갈 수 있게 되었기 때문이다. 또한, 4차 혁명의 핵심기술은 민과 군에 공통으로 사용될 수 있어 기술력은 군사력으로 쉽게 전이가 가능하게 되었다. 이로 인해, 미중의 갈등은 더욱 배타적이고 공세적이게 나타나고 있으며, 이는 양국의 과학기술정책 뿐 아니라 외교·안보정책에서도 드러나고 있다. 또한, 이로써 세계는 승자독식의 형태가 굳어지고 있으며, 미국과 중국 중심의 양진화가 극심해 지고 있다. 본 연구는 4차 혁명시대 미중 패권경쟁의 새로운 양상과 그 영향을 분석함과 동시에 이에 대한 대응책을 제시하고자 한다.

2. 4차산업혁명과 상호의존성의 무기화

1) 초연결시대 상호의존성의 무기화

세계화와 국제무역의 증대는 국가 간의 상호의존성(interdependence)과 취약성(vulnerability)을 증대시킴으로서, 효율적인 GVC(Global Value Chain)와 국제질서를 유지시키고, 갈등을 관리하며 협력을 이끌어왔다. 과학기술의 발달은 국경을 넘어서 인적, 물적 거래와 이동을 자유롭게 해주었으며, 미국의 리더십을 필두로 형성된 자유주의적 질서(liberal order)는 제도와 규범을 통한 국제질서를 제공하였다(Oneal, et al., 1996).

그러나 4차 산업혁명으로 인한 정보의 비대칭성과 미중 패권경쟁의 갈등 속에서 초국가적으로 연결된 네트워크의 형상이 변화되기 시작하였다. 즉, 점차 강대국이 위치한 중앙 허브를 중심으로 여러 개의 노드(node)들이 연결되어 있는 비대칭적인(asymmetric) 허브 앤 스포크(hub-and-spoke) 시스템 형상의 네트워크가 만들어지기 시작한 것이다. 그뤼왈(Grewal)은 이러한 비대칭적인 상호의존성이 발생하는 네트워크 형성 배경을 ‘네트워크 효과’를 통해 설명하고 있다. 과학기술의 발달과 함께 네트워크가 일정 부분 구축되면, 기존세력들은 표준을 만들어 내고 네트워크에서 발생하는 이익들에 대해 독과점적인 영향력을 형성하면서 정보와 부의 비대칭성을 더욱 극대화시킨

다는 것이다(Grewal, 2009). 최근 4차 산업혁명 기술의 발달과 미중 패권갈등은 네트워크 효과의 촉매제 역할을 하면서, 새로운 부와 힘의 분배를 만들어내고 있다.

이는 초연결적 비대칭적 네트워크 구조 하에서 상호의존성에 대한 취약성(vulnerability)은 행위자들마다 다르게 나타나기 때문이다. 중앙 허브에서 멀리 떨어진 행위자들은 정보에 대한 접근성이 떨어지고, 변화에 따른 의사결정에 유연하게 대처하지 못한다. 반면, 중앙과 가까운 위치를 선점한 행위자들은 이미 수 많은 행위자들과 노드를 통해 연결되어 있기 때문에, 소수의 행위자와의 관계가 틀어지는 것에 의한 취약성이 크지 않다. 패럴(Farrell)과 뉴먼(Newman)은 네트워크를 선점한 행위자는 ‘파놉티콘 효과’와 ‘병목효과’를 통해 ‘상호의존성의 무기화’함으로써 권력을 행사한다고 설명하였다. 그리고 이를 통해 상대의 행동을 억제하기도, 변화시키기도 하면서 새로운 형태의 패권전쟁을 만들어낸다고 설명하고 있다 (Farrell and Newman, 2019). 본 연구는 4차 산업혁명시대의 미중 기술패권경쟁의 양상을 네트워크 이론, 파놉티콘 현상 병목현상 등을 통해 논하고자 한다.

2) 네트워크 효과, 파놉티콘 효과, 병목효과

산업과 기술의 발전은 부와 권력의 기반이 되어 패권국의 흥망성쇠를 결정짓는 주요한 변수로 작용해왔다. 이러한 과학기술의 발달과 세력전이의 역동성에 대해서는 오간스키(Organski) 등 많은 학자들에 의해 연구되어 왔다 (Organski, 1958). 하지만 과거의 논의들은 과학기술을 패권의 외생변수로 간주함으로써, 과학기술이 부와 권력을 어떻게 재편하는지에 대해서는 크게 관심을 가지지 않았다(배영자, 2016). 하지만, 4차 산업혁명은 세계적인 GVC(Global Value Chain)의 변화와 미중패권경쟁이 함께 맞물려 빠르고 복잡하게 전개되면서 이례적인 형태로 부와 권력의 지형을 재편해 나가고 있다. 본 연구에서는 초연결성으로 정의되는 4차 산업혁명시대의 네트워크 구조에서 어떻게 소수에 의한 부와 권력의 독식이 이루어지고 있는지에 대해 최근의 미중간의 기술패권경쟁의 양태를 통해 살펴보고자 한다.

초연결성을 특징으로 하는 4차 산업혁명 시대의 네트워크 구조에서는 네트워크의 첫 진입자(first mover)가 향후 경쟁자의 진입을 막고 정보를 독점화하는 '네트워크 효과'를 통해 세계질서가 재편되고 있다. 플랫폼과 표준을 먼저 쟁취하는 자가 초연결성으로 인한 상호의존성을 무기화하여, 정보와 부, 그리고 권력까지 독점하게 되는 것이다. 이러한 특징은 국가 간의 관계에서도 공세-수세 균형(offense defense balance)을 변화시켜 공세전략이 유리한 환경을 만들어 내고, 미중패권전쟁의 가열화를 부추이고 있다(Segal, 2016).

세계화와 더불어 형성된 글로벌 네트워크는 개인, 국가, 사회집단 간의 연결을 가능하게 했지만, 모두에게 필요한 것들을 공정하게 배분해주거나 이해관계를 조정해나가는 역할보다는 분열적(disruptive)이고, 불공정한 프로세스를 만들어냈다. 플랫폼 제공을 통해 수집되는 데이터 자원 및 알고리즘, 그리고 이를 통해 알 수 있는 모든 정보들이 중앙집권화되면서 정보의 비대칭성이 생겨난 것이다. 이러한 비대칭적 네트워크 구조에서는 중앙 노드(node)의 권력이 다른 진입자의 네트워크에 대한 접근을 제한 또는 통제함으로써 권력을 행사하고 독점력을 강화시킬 수 있다. 예를 들어, 아마존이나 구글과 같은 거대 플랫폼을 가진 기업이 사용자들로부터 방대한 양의 데이터를 수집한 후 새로운 시장으로 옮겨가서 이러한 정보를 바탕으로 기존의 기업들을 몰아내고 독점기업으로 거듭날 수 있게 된 것이다.

이러한 네트워크 효과(network effect)는 시간이 지날수록 양극화를 심화시키는 특징을 갖고 있다. 데이비드 싱 그레월(David Singh Grewal)은 네트워크의 특징을 '규모의 경제'의 개념으로 설명 하였다. 즉, 네트워크가 더 커질수록 참여한 사용자들에게 더 많은 효용을 나눠줄 수 있고, 이를 통해 피드백을 받을 수 있기 때문에 소수의 하이텍 권력에게 정보, 부, 권력이 집중되는 것이라는 것이다(Grewal, 2009). 네트워크 효과로 인해 새 진입자는 더 많은 노드와의 연결성을 갖고 있는 노드와 연결되려고 하기 때문에 결과적으로 중앙의 허브(central node)를 중심으로 노드들이 연결되어 있는 비대칭적인 형태의 허브 앤 스포크 시스템(hub-and-spoke system)이 만들어지게

된다. 과거의 기업들은 시장 점유율을 놓고 경쟁을 하였으나, 네트워크 효과가 발현되는 비대칭적 네트워크 구조 하에서는 첫 진입자(first mover)가 플랫폼을 독식한 후 경쟁자가 진입하는 것 자체를 불가능하게 만들 수 있게 되었다(Fukuyama, et al., 2021).

따라서, 4차 산업혁명시대에 네트워크의 중앙노드를 선점하는 것은 패권국의 리더십과 직결된 문제가 되었다. 지금까지 미국은 네트워크 효과를 상당히 누리며 패권국의 지위를 유지해 왔으나 5G, AI, ToI 등의 신기술을 둘러싼 새로운 플랫폼과 표준들이 만들어져 가는 과정에서 중국이 공세적으로 추격해 옴으로서 기술패권전쟁은 불가피해졌다. 이러한 기술패권전쟁은 과거의 군비경쟁과는 다른 형태로 이루어지는데, 패럴(Farrell)과 뉴먼(Newman)의 연구는 강압(coercion)을 통한 기술패권전쟁의 양태를 상호의존성의 무기화 개념을 통해 설명하고 있다(Farrell and Newman, 2019).

대표적인 것이 ‘파놉티콘 효과(panopticon effect)’와 ‘병목 효과(chokepoint effect)’를 이용한 강압(coercion)이다. 파놉티콘은 소수 권력이 중심에 위치하여 다른 사람들을 행위를 지켜볼 수 있게 설계된 구조양식을 의미하는데, 이는 4차 혁명시대의 비대칭적 네트워크 구조와 닮아있다. 중앙의 허브(hub)를 선점하는 소수의 권력은 중앙을 통과하는 정보를 획득함으로써 파놉티콘의 효과를 누릴 수 있게 된다. 즉, 네트워크의 중앙을 차지한 국가가 정보의 우위를 가지고 경쟁국(또는 적)의 의도와 전략을 간파할 수 있게 될 뿐 아니라 협상 및 정치적 틀을 구성할 수 있는 압도적 우위를 갖게 되는 것이다(Farrell and Newman, 2019).

미중갈등은 향후 초국가적인 정보의 흐름을 누가 어떻게 규제하느냐는 정보 질서(information order)의 의제를 놓고 가장 첨예하고 복잡하게 전개되어 나갈 것이다(Johnston, 2019). 미국 행정부는 중국 정부가 민간의 인터넷 사용에 개입하는 것에 대해 강하게 비판할 뿐 아니라 중국의 플랫폼이나 전자기기를 사용하는 미국인의 정보가 감시당하고 있음을 경고하고 있다. 미국의 화웨이에 대한 이례적인 제재도 단순한 무역갈등을 넘어서 화웨이가 백도어(Back door)를 설치하여 미국의 정보를 빼가는 스पा이가 될 수 있다는

우려를 기반하고 있는 것이다.

한편, “병목 효과(chokepoint effect)”는 네트워크에서의 우월한 지위를 이용하여 상대방의 정보와 돈의 흐름을 막는 방법으로 강압력을 행사하는 방법이다. 다시 말해 네트워크의 우위를 점령하고 있는 국가가 경쟁자(또는 적)의 네트워크 진입을 막거나 제한함으로써 패권을 유지하고, 정보와 부를 독점하는 것이다. 허브에 접근해 있는 소수는 법과 질서를 새로 규정하고 새로운 진입자에게 페널티를 부여함으로써 노드(node)들을 관리하고, 특정 노드를 제한하고 배제할 수 있는 유리한 입장에 있다(Farrell and Newman, 2019: 56). 미국은 이러한 병목효과로 패권국의 지위를 공고히 해왔다. 1970년대 국제은행간 통신협회(Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication: SWIFT)가 전 세계 은행의 재정흐름을 파악함으로써, 달러의 기축통화로서의 지위와 권력을 강화했던 것이 이러한 병목효과의 사례이다. 또한, 1980-90년대에는 제조업들이 생산품을 아웃소싱하며, 글로벌 가치사슬(Global Value Chain: GVC)이 형성되어 유지되게 되었다. 향후, 클라우드 컴퓨팅 시스템이 인터넷의 주요 기능을 중앙화하며, 부와 정보가 중앙을 통과하게 되면서 미국은 인터넷 패권을 누리게 되었다(Farrell and Newman, 2020a).

그런데, 이러한 병목효과는 미중패권경쟁과 맞물려 새로운 지정학적 경쟁 구도를 만들고 있다. 윈윈 구조에 기반한 GVC가 붕괴되고 있으며, 미국과 중국 중심의 양진화 구조를 형성해나가고 있다. 미국은 반도체, SW 분야 등의 원천기술에서의 우위와 기술적, 제도적 장벽들을 활용하여 중국을 글로벌 가치사슬에서 배제하고 독점하여 장악함으로써 패권국의 지위를 유지하고자 하고 있다. 반면, 중국은 ICT 기술을 활용하여 더욱 부가가치가 높은 가치사슬로의 이전을 도모하고 있으며, 데이터의 우위를 활용한 인공지능 응용분야에서 GVC를 선점하고 이를 바탕으로 영향력을 확대하고자 하고 있다. 특히, 중국은 거대한 내수시장과 이를 기반으로 한 서비스에서 축적된 막대한 데이터와 공격적인 인재 확보 등을 통해 미국과의 경쟁을 대비하고 있다(The Economists, 2017). 이러한 네트워크 효과들은 4차 혁명시대 제도의 틀 자

체를 바꿈으로서, 새로운 권력의 지형을 형성해나가고 있다.²⁾

3. 중국의 기술굴기와 미국의 패권유지 전략

1) 중국의 기술굴기와 세력전이 가능성

중국은 4차 산업 육성을 국가전략의 주요 골자로 내세우며, 기술굴기를 통한 중국몽을 꿈꾸고 있다. 2015년 5월 중국 정부는 전통적 제조업 중심의 경제구조에서 탈피하여 4차 산업혁명시대 새로운 중국의 비전을 제시한 ‘중국제조 2025(中国制造 2025)’와 ‘인터넷플러스(互联网+)’ 정책을 공표하였다. ‘중국제조 2025’는 10대 핵심 첨단산업으로 로봇, 항공우주, 신에너지, 신소재, 바이오 등을 선정하고 국산화율을 2020년까지 40%, 2025년까지 70% 달성하겠다는 계획으로서 기존의 GVC 하의 ‘세계공장’의 역할에서 탈피하여 중국 중심의 GVC 구축을 통한 이윤을 추구하겠다는 야심찬 계획이다(한국금융연구원, 2018; 산업연구원, 2018).

‘중국제조 2025’는 중국의 13차 5개년 계획(2016~2020)의 일환으로 기존에 추진해 왔던 산업발전 정책과 다른 ‘시스템 전환’을 의미한다. 구체적으로 장비 및 제품의 중점개발 및 생산 공정의 스마트화를 추진하는 등 첨단 제조 방식 구축을 통해 생산, 관리, R&D 및 서비스의 수준을 높이는 것을 목표로 하고 있다. 또한 스마트 제조 및 디지털화를 위한 표준 융합관리 시스템을 구축하고 있으며, 인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 생산·제조, R&D, 판매서비스, 물류 등 전체 산업에 걸쳐 종합적으로 융합 및 적용되어 실행되도록 추진하고 있다(유영신, 2017).

또 하나의 중국의 핵심정책인 ‘인터넷 플러스(+)’는 창업, 혁신, 인공지능 등 새로운 산업모델이 창출 가능한 11개 중점분야에서 인터넷을 기반으로 한 신성장 동력을 창출하고, 인터넷 경제와 실물경제의 융합 발전 체제를 구

2) 이는 크레즈너(Stephen Krasner)가 개념화한 정보화시대의 권력 메커니즘인 메타권력(meta-power)과도 맞닿아 있다(Krasner, 1985).

축하기 위한 정책이다(胡晶, 2015: 153). 중국제조 2025와 함께 공포된 〈인터넷플러스 행동 지도의견〉은 2025년까지 네트워크화, 스마트화, 서비스화, 협동화의 ‘인터넷플러스’ 생태체계의 완성을 목표로 한다. 중국의 〈13차 5개년 계획(2016-2020)〉 또한 인터넷플러스 행동계획을 분명히 하고 인터넷과 경제사회의 융합발전을 촉진할 것을 강조한다(차정미, 2018). 중국은 이러한 목표를 위해 2025년까지 10조 위안(1727조 원)을 6년 동안 투자할 계획을 발표했을 뿐만 아니라, 중국의 대표적 IT기업들과 연계하여 국가적 프로젝트를 진행 중에 있다.

중국은 2025년을 1단계로 아래의 〈표 1〉과 같이 시기별 목표와 전략을 다르게 두고, 중국몽(中國夢)을 향해 가고 있다. 1단계에서는 미국과의 2G로서의 위치를 굳건히 하는 반면, 핵심기술에 대한 대미 의존도를 낮추고, 자국의 경쟁력을 제고하는 데 방점을 두고 있다. 즉, 현 네트워크 구조 하에서의 취약성을 극복하고, 기술력 확보에 힘쓰는 단계인 것이다. 2단계인 2025년 이후부터의 10년간은 중국이 국제 시장에서의 주도권을 확보함으로써, 공세적으로 네트워크의 중점 지점을 확보해 나가는 단계이다. 이 단계에서는 우위산업에서의 ‘병목효과’와 ‘파놉티콘 효과’를 통해 적극적으로 기술굴기를 해 나가는 시기이다. 3단계인 2035년부터의 10년간은 기술패권경쟁에

〈표 1〉 중국 기술정책의 시기별·단계별 전략

단 계	목 표	발전전략	네트워크 경쟁
1 단계 (2015-2025년)	2대 제조업 강대국	- 제조업의 IT 경쟁력 제고 및 제조업과의 융합 - 에너지 소모 및 오염 배출량 감축	- 현 네트워크 구조에서의 취약성 극복, 대미 의존도 극복
2 단계 (2025-2035년)	제조강국 2강 중 선두	- 중국 우위산업의 국제시장 주도권 확보	- 우위 산업에서의 ‘병목효과’와 ‘파놉티콘 효과’를 통해 공세적 기술 굴기
3 단계 (2035-2045년)	제조업 1강	- 주요 산업에서 경쟁력 확보 및 세계 시장 선도	- 새로운 표준과 담론 형성을 통한 기술 패권국으로 도약

자료: 유영신(2017) “4차 산업혁명을 대비하는 중국의 ICT산업 및 정책 동향,” 『ICT Sor Issue』, p. 8을 참조하여 작성

서 미국을 제치고 선두에서 중국이 네트워크의 중심 노드를 확보하는 시기라고 볼 수 있으며, 4차 산업혁명 시대의 새로운 표준과 담론을 이끌어 나갈 것을 목표로 하고 있다.

한편, 미국은 중국의 이러한 새로운 전략이 단순한 산업발전전략 이상이라고 판단하고 있다. 미국은 이러한 핵심기술이 민군겸용(Military-Civil Fusion: MCF)이라는 점에 우려를 표하며, 중국이 이를 통해 경제와 군사력의 현대화를 달성하고자 한다고 평가한다. 즉, 과거의 기술력은 직접적인 강성권력(hard power)의 요소가 되지 못했지만, 4차 혁명시대의 기술력은 변환(fungibility)되어, 직접적인 경제력과 군사력의 증대로 이어질 수 있다는 것이다. 그 밖에도 미국은 중국의 행보가 민주주의의 가치를 훼손시킬 것을 우려하고 있다. 즉, 중국은 민주주의나 인권적 가치를 존중하지 않기 때문에 AI 기술로 수집한 데이터를 새로운 알고리즘을 통해 재활용하면서, 자국민 뿐 아니라 네트워크 상의 다른 국가들의 행위를 검열하고 통제할 가능성이 높다는 것이다(The White House, 2020 b).

최근에는 중국정부의 4차 산업 과학기술정책이 배타적이고 공세적인 형태로 나타남으로써, 기술 생태계를 훼손하고 있다는 우려가 높아지고 있다. 중국은 외국 기술에 대한 의존도를 낮추는 것에 나아가 구글, 페이스북과 같은 외국 기술과 기업의 진입을 막고 있다. 또한, 해외 정보 및 데이터를 검열 및 통제하고 있는데 이는 표현과 시장의 자유를 존중하는 자유민주국가에서 실현되기 어려운 행보이다. 중국 전문가 아담 시갈(Adam Segal)은 중국은 어떠한 규제도 없이 수많은 데이터에 접근할 수 있기 때문에 중국이 세계 디지털 인프라에서 유리한 지점을 차지할 확률이 크다고 설명하였다. 이렇게 미국을 비롯한 동맹국들의 비난이 거세지자 시진핑 주석은 최근 사이버 주권(cyber-sovereignty)을 강조하고 있다. 즉, 사이버 상에서의 규제와 정책들을 규정하고 집행하는 방법과 모델을 각 주권 국가들이 정할 수 있는 권리가 있다는 주장이다(Segal, 2018).

중국은 국제사회에서 통용되고 있는 규범이 4차 기술의 발전 이전에 정립되었으며, 현 규범이 형성되는 과정에 중국이 적극 참여하지 못함으로 상당

한 국가적 손해가 있었다고 판단하고 있다. 따라서 4차 산업혁명 시대의 새로운 표준과 모델을 만들어가는 과정에서는 적극적으로 참여함으로써, 선점의 이익(first mover advantage)을 충분히 누리고, 기술굴기에 성공하고자 총력을 기울이는 상황이다(오일석, 2001). 중국정부는 ‘중국표준 2035(中国标准2035)’의 재정 계획을 발표하고, 100개 도시, 1000개 업종, 10,000개 기업의 표준의 일관성이 유지될 수 있도록 개혁할 예정이다. 여기에는 빅데이터, 사물인터넷, 인공지능, 클라우드 컴퓨터 등 4차 산업혁명 기술의 표준 개발에 힘이 실려 있다. 특히, 화웨이는 5G 관련 특허를 가장 많이 보유하고 있으며, 표준 제정에서 핵심 역할을 수행하면서 변화를 이끌어내고 있다(대외경제정책연구원, 2020).

또한, 중국은 러시아 등 비민주국가들과의 연합을 통하여 미국중심의 표준 질서체계에 반대하고 있다. 상하이협력기구(Shanghai Cooperation Organization)을 통해 정보안보, 로봇틱, 이커머스 등의 분야에서 연합하고 있다. 또한 국제텔레커뮤니케이션연합(International Telecommunication Union)을 기반으로 기존의 국제표준, 감시 및 통제시스템에 대해 반대하고 있다. 그 이외에도 중국은 미국의 존재감과 기술력이 미치지 못하고 있는 곳을 공략함으로써, 디지털 실크로드를 구축하고자 한다. 짐바위에서는 중국의 AI 회사인 클라우드워크(CloudWalk)가 안면인식시스템을 구축하는 것을 지원하고 있는데, 이는 정부차원에서 정치적 통제력을 높이는 수단이 되고 있다. 또한, 미국의 GPS에 대항하는 위성시스템을 발전시키는데 라오스, 알제리아 등 비민주국가들과 협력하고 정보를 교환하고 있다.

2) 미국의 기술패권 유지전략

미국은 경제적 비효율성을 감수하면서까지 글로벌 기술 공급망에서 중국을 배제하기 위한 강력한 제재를 실행 중이다. 미국이 중국의 기술탈취와 사이버 스파이 행위에 대해 비난 및 제재를 가하면서 무역갈등은 기술패권전쟁으로 확대되어 가고 있다. 트럼프 행정부는 2019년 국방수권법(NDAA)

1889조를 통해 대중 무역규제 및 투자규제조치를 취하였다. 또한, 수출통제 개혁법(Export Control Reform Act: ECRA)을 정비하여 인공지능, 양자컴퓨터, PNT기술 등 국가안보와 밀접한 연관이 있는 기술품목의 수출은 산업안보국(BIS)의 사전허가를 거치도록 하였다(김도희, 2020: 5-6). ECRA의 핵심은 미국의 국익과 직결된 ‘신흥기술 및 기초기반 기술’을 기관 간의 협업 및 연계를 통해 엄격히 식별하고 통제하고자 하는 것이다. 즉, 중국의 4차 산업혁명 시대의 중심이 되는 중국의 첨단기술을 식별하여 상거래 통제 목록(Commerce Control List: CCL)에 올리고 이를 지속적으로 검토하는 법률적 근거를 마련한 것이다. 또한, 이러한 기술들의 직접 수출뿐 아니라 미국의 기술과 제품을 이용하는 제3자 또는 제3국의 수출 및 재수출까지도 규제함으로써, 그 수위를 높이고 있다(연원호, 2020: 131-133). 이러한 세컨더리 보이콧(Secondary Boycott)에 관한 규정은 미국이 자국의 기술을 보호하는 차원을 넘어서 미국을 중심으로 하는 4차산업혁명시대의 기술 생태계에서 중국을 배제하는 역할까지 한다.

부상하는 중국과 미국 간의 패권전쟁은 여러 차례 예견되었지만, 세계화와 국제무역 증대로 인한 상호의존성으로 미국과 중국은 전략적 관계를 유지해왔다. 하지만, 4차 산업혁명 기술의 발전은 기존의 GVC 구조를 붕괴시키고, 승자독식의 게임구조를 만들면서, 미중 간의 갈등은 심화되기 시작하였다. 미국은 2018년 국방전략서(NDS)에서 전략적 목표를 ‘패권 국가를 지향하는 중국 견제’로 명시하면서 이러한 변화를 보여주었다. 특히, 미국은 중국의 사이버 보안문제를 프라이버시 침해에서 나아가 데이터 주권의 문제로 보았다. 2020년 5월 21일 미국 백악관은 『대중국 전략 보고서』를 통해 중국의 강제 기술이전, 지식재산권 관행 등을 통한 시장왜곡 행위를 비난하였다. 보고서는 지난 20년간 미국은 중국을 국제제도와 글로벌 무역에 통합시킴으로써 신뢰할 수 있는 파트너로서의 역할을 기대해 왔지만, 중국 공산당은 미국의 핵심국익과 전 세계 국가들의 주권과 존엄성, 그리고 자유롭고 개방적인 세계질서를 저해하고 있다고 비난하고 있다(The White House, 2020 b).

미국의 대중국 제재 초반에는 반도체가 중심이 되었다. 하지만 점차 AI와

슈퍼컴퓨터와 같은 4차 혁명의 중심 기업에 대한 제재로 확대되고 있다. 미국은 4차 혁명 관련 기술이 민군 겸용이라는 점에서 기술력이 군사력으로 전이되기 전에 중국의 원천기술을 막고, 중국의 추격을 봉쇄하겠다는 입장이다. 최근에는 소프트웨어 대학과 연구기관, 공안부 산하조직 등 최첨단 기술 생태계 자체를 견제하면서 중국을 4차 혁명이 바뀌놓은 GVC에서 배제시키고 있다. 무엇보다 5G를 구축하는 데 있어 국제 표준을 확립하는 데 있어 선제적으로 대응하기 위해 공세적으로 나서고 있다. 4차 산업혁명기술에서 표준 설정을 어떻게 하느냐는 향후 병목효과(bottle neck effect)를 통해 패권을 유지하기 위해 필수적이다. 미국은 2020년 3월 “5G 수호를 위한 국가 전략(National Strategy to Secure 5G)”을 발표하고, 우호국들에게도 5G 경쟁에서 미국의 편에 설 것을 요구하였다(White House, 2020).

미국이 패권에 도전하려는 중국을 글로벌 가치사슬에서 배제하기 시작하면서, 양 진영 간 양진화 현상이 심화되고 있다. 문제는 이러한 상황에서 작은 정치적 오판이 확전으로 이어질 수 있고, 의구심이 공세적 행동으로 나타날 수 있다는 점이다. 4차 산업혁명시대는 초연결성으로 인해 상호의존성이 언제든지 무기화될 수 있기 때문에 세계 산업네트워크의 중요한 부분을 의도하지 않게 건드는 것만으로도 상당한 피해를 줄 수 있다. 미국의 제재에 대해 중국도 강력 대응하고 있기 때문에 미중 기술경쟁은 중장기적으로도 지속될 가능성이 높으며, 이것이 확전으로 이루어지지 않도록 세밀한 관리가 필요하다.

4. 미중 네트워크 전쟁: 5G 기술과 플랫폼을 중심으로

미국과 중국은 4차 산업혁명기술의 주요 플랫폼을 선점하기 위해 공세전을 펼치고 있다. 이는 플랫폼 전쟁이 기술패권전쟁이 승리로 가는 주요 변수이기 때문이다. 플랫폼 사용자들이 지불하는 라이선스 비용(licensing fee) 등 경제적 이유도 큰 몫을 하지만, 플랫폼을 통해 추가적으로 발생하는 ‘네트

워크 효과는 경제적, 기술적 범위를 넘어서고 있다. 그 첫째 이유는 플랫폼을 선점하여, 공식 표준을 만들어낸다는 것은 향후 누구의 기술을 어떻게 사용할지에 대한 거버넌스의 주체와 범위를 정하는 문제와 직결되어 있다는 데 있다.³⁾ 또한, 표준은 글로벌 경쟁에서의 법적근거로 작용하여 자국의 이익을 보호하는 기능을 하기 때문에 5G라는 새로운 네트워크 인프라에서의 표준정립은 중요하다(Samuel, 1997). 중국은 선진 기술을 바탕으로 디지털 인프라를 세계에 공급해온 미국의 패권에 새로운 표준과 질서를 주장하며 도전하고 있다. 미국의 자유질서(liberal order)는 디지털 인프라에도 적용되어, 정부, 기술 기업, NGO 등 다수의 이해관계자로 이루어진 거버넌스의 운영을 통한 자유로운 정보흐름을 보장해왔다. 그러나 부상하고 있는 중국은 국가안보와 공공질서를 이유로 인터넷에서의 정부의 개입을 허용하는 반면, 각종 규제를 통해 구글, 페이스북과 같은 미국 플랫폼의 중국진입을 막고 있다(Alastair Iain Johnston, 2019).⁴⁾

또한, 플랫폼을 통과하는 수많은 정보와 데이터들은 4차 산업혁명시대의 주요 권력의 요소가 된다. 플랫폼을 제공하는 권력은 파놉티콘 효과를 통해 플랫폼을 교차해 가는 수 많은 정보들에 접근할 수 있는 특혜를 누리게 된다. 이러한 정보들은 올바른 정책결정을 내릴 수 있도록 분석력을 제공시켜 줄 뿐 아니라 다른 국가들의 정책을 변화시키거나 저지할 수 있는 정보를 제공해 주기도 한다. 한편, 플랫폼에서 제외되어 핵심정보를 얻지 못한 소외국은 저발전국으로 도태될 수밖에 없기 때문에 정보 격차는 더욱 심화될 수밖에 없다.

마지막으로, 동일한 플랫폼을 사용하는 국가들은 기술, 표준뿐 아니라 가치와 국가안보전략까지도 공유하며 새로운 동맹을 형성해나간다. 클린네트

3) Lindsay, Gorman(2020). "The U.S. Needs to Get in the Standards Game—With Like-Minded Democracies". Lawfare, <https://www.lawfareblog.com/us-needs-get-standards-game%E2%80%944-minded-democracies/>(검색일: 2020.12.3)

4) 중국은 UN의 국제전기통신연합(International telecommunication Union: ITU)이 인터넷 플랫폼을 이끌어갈 것을 주장하고 있는데, 비민주국가들은 중국의 입장에 동조하는 분위기이다.

워크는 2020년 9월 설립된 미국과 선진국 중심의 5G네트워크로 현재 20개국의 30개 이상의 통신 기업들이 참여 중인데, 이들은 '민주주의' 가치를 기반으로 한다. 클린네트워크의 참석자들은 5가지 이행 원칙에서 중국의 화웨이, 알리바바, 바이두, 텐센트를 적시하여 중국의 사이버 공격에 대한 강력한 대응의지를 직접적으로 밝혔을 뿐만 아니라 대중국정책에도 힘을 모으고 있다(Department of State, 2020). 반면, 중국은 이에 대항해서 사이버 주권 확보를 위해 미국의 클린네트워크에 필적할 '글로벌 데이터 안보 이니셔티브(Global Initiative on Data Security)' 구축을 시도하고 있다. 이들은 다른 국가에 대한 인프라 공격 및 데이터 도용 금지, 데이터 주권 존중 등을 주장하는데, BRICS 및 ASEAN국가, 일대일로(一帶一路) 참여국가 등 중진국과 비민주주의 국가들이 주로 참석하고 있다.

1) 5G 기술을 둘러싼 화웨이 공방

미중 화웨이 공방은 단순한 무역분쟁이 아니라 5G 신기술의 플랫폼을 선점하기 위한 기술패권경쟁의 서막이었다. 4차 혁명시대의 모든 시설과 활동이 5G 통신망 위에서 있게 된다는 점에서 화웨이 사건은 네트워크를 선점하기 위한 미중의 대립이 표면화된 것이다. 5G에서의 경쟁 우위를 탈환해야 자율주행자동차, 원격 의료, 화상교육, 사물인터넷, 안면인식시스템 등의 4차 혁명의 기반이 되는 분야에서 앞서 갈 수 있는 것이기 때문이다. 따라서 최근 미국의 화웨이에 대한 강력 제재는 중국을 미국주도의 글로벌 기술 공급망에서 배제하여, 기술패권을 유지하기 위한 행보였다.⁵⁾

미국은 2012년부터 화웨이의 행보를 견제하기 시작하였다. 미국은 런정페이 회장이 중국인민해방군 통신 장교 출신으로, 중국 간부와 긴밀히 연결되어 있다고 의혹을 제기하기 시작하였다. 2012년 10월, 미국 하원은 미국 정부와 기업들이 이 회사의 통신장비를 사용할 경우 비상시 중대 안보위협에

5) Katie Collins(2020). "Huawei and China-US tensions: Where do we go from here?" <https://www.cnet.com/news/huawei-and-china-us-tensions-where-do-we-go-from-here/>(검색일: 2021.11.28.).

노출될 수 있다고 경고하였다.⁶⁾ 트럼프 행정부는 화웨이가 백도어(back door)를 설치하여 향후 미국정부와 자국민에 대한 ‘파놉티콘’의 역할을 할 수 있다고 보고, 이를 미연에 방지하고자 공세적으로 대응해나갔다.

화웨이는 5G 관련 표준기술 특허를 가장 많이 보유한 기업으로서, 중국정부의 지원 아래 세계적인 공급망을 확대해 나가고 있었다. 이에, 미국 행정부는 자국민의 불이익까지 감수하고까지 화웨이에 대한 제재를 확대해 나감으로서 중국의 기술굴기를 막고자 하고 있다. 미국의 화웨이에 대한 제재는 핵심 부품들이 화웨이에 수출되는 것을 금지하는 것으로부터 시작하여, 화웨이 설계제품의 위탁 생산금지, 나아가 미국의 기술을 사용하여 생산된 모든 제품의 화웨이 수출 통제, 그리고 화웨이에 핵심 부품을 제공하는 중국기업까지 제재하는 등 그 영역이 확대 및 강화되어 갔다(백서인 외, 2020: 7).

미국정부는 ‘2019년 국방수권법(NDAA)’에 서명하면서 화웨이를 거래 금지 명단에 올리고 동맹국들에게도 화웨이와의 거래를 중단할 것을 요구하였다. 이에, Xilinx의 FPGA와 같은 화웨이 5G 기지국 구축에 필수적인 반도체 수출이 금지되었다.⁷⁾ 2020년 5월 미국 상무부는 수출관리규정(Export Administration Regulation: EAR) 개정을 통해 화웨이에 대한 규제를 강화시켰다. 그해 6월에는 미 연방통신위원회(Federal Communications Commission: FCC)가 공식적으로 화웨이를 미국의 안보위협으로 규정하고, 연방 광대역 보조금 지급을 금지했다(McCabe, 2020) 그리고, 2021년에는 국방수권법(NDAA)에 화웨이를 포함한 중국의 5G 기술을 사용하는 국가에 미국의 군사장비와 군력을 배치하는 것을 재고하겠다는 새로운 조항을 추가하기도 하였다.

미국의 제재로 인해 화웨이는 상당한 어려움을 겪었다. 그 중에서도 미국이 자국에 대한 의존도가 높은 대만기업인 TSMC를 내세워 화웨이에 대한

6) CNBC, CNBC, “FBI Chief Slams Chinese Cyberattacks on U.S., Calls it One of the Largest Transfers of Wealth in Human History”, 7 July 7, 2020 (검색일: 2021.12.1.).

7) Stu, Woo, “Washington Asks Allies to Drop Huawei,” The Wall Street Journal, 23 November, 2018.

파운드리 공급을 차단한 것은 병목효과(chokepoint effect)를 노린 조치였다. 중국은 미세공정 반도체를 생산하는 기술이 부족해 파운드리(반도체 위탁 생산) 업체인 TSMC에 반도체 부품 생산을 맡겨왔다. 그런데 파운드리를 더 이상 공급받을 수 없다면 화웨이는 반도체 공정이 완성될 수 없어 생산자체가 불가능해지는 상황에 놓이게 된다. 화웨이가 다른 파운드리 업체를 찾는 것도 쉽지 않다. 세계의 대부분의 반도체 업체들이 미국의 반도체 설계 소프트웨어와 하드웨어 장비를 일부라도 사용하기 때문에 이미 미국의 연결망에 포함되어 있기 때문이다. 중국의 IT 애널리스트인 왕단은 미국의 제재로 인해 “화웨이는 스마트폰과 중계기 생산에 들어갈 반도체 칩을 조달하는 능력에 심각한 타격을 입게 될 것”이라며 “새 (제재) 규정이 화웨이 수입의 거의 90%에 영향을 미칠 가능성이 크다.”라고 예상했다(한겨레, 2020.5.16.).

트럼프정부 정책을 강력 비난하며 등장한 바이든 행정부도 중국의 기술굴기 저지에 있어서만큼은 동일한 행보를 보였다. 바이든 행정부는 출범 직후부터 중국 화웨이에 대한 핵심품목 수출제한 규정(5G 장비용 부품, 반도체 장비 및 기술 수출금지)을 강화하고, 반도체 관련 핵심품목의 공급망 검토를 지시(행정명령)하고 있다(한국일보, 2021.3.23.). 또한, 미국의 동맹국들까지 화웨이에 대한 제재에 점차 동참하고 있다. ‘파이브 아이즈(Five Eyes)’로 불리는 영국, 호주, 뉴질랜드 등은 이미 화웨이에 대한 제재에 동참하였고, 일본, 독일, 프랑스 등의 국가들도 반화웨이 진영에 참여하는 분위이기이다. 이로써 화웨이는 첨단 반도체로부터의 공급과 기술확보 경로가 차단되어 서방의 공급망(supply chain)으로부터 디커플링(decoupling)되어가는 압박에 처하게 되었다.

미국에게 화웨이 문제는 단순한 경제문제가 아니라 4차산업혁명으로 재편되는 세계질서 속에서 패권국으로서의 지위를 계속해서 영위할 수 있는가와 관련된 사활이 걸린 문제이다. 따라서 미국은 자국 기업에서 피해를 주면서까지 화웨이를 퇴출하려고 한다. 화웨이는 부품의 1/3를 미국기업에 의존하고 있는 상황이라 미국기업 역시 제재에 취약성(vulnerability)이 크다. 특히, 네오폰닉스(NeoPhonics)의 경우 회사 전체 수익의 45%를 화웨이 수출에 의존

하고 있으며, 그 외에도 플렉스(Flex), 브로드콤(Broadcom), 퀄컴(Qualcomm) 이크론(Micron Technologies) 등의 회사는 화웨이 사태로 상당한 피해를 입었다(Jiang and Martina, 2019).

또한, 화웨이는 점차적으로 미국의 의존도를 낮추고, 자체적으로 핵심 기술을 개발하고자 하는 움직임에 있어 이러한 현상은 가중될 것으로 보인다. 2019년 화웨이는 독자적으로 개발한 운영체제(OS)인 ‘홍명(鸿蒙, Harmony)’을 2019년 연례 개발자 회의에서 공개하며, 이러한 포부를 내보였다. 류 화웨이 유럽법인의 부사장은 “유럽 내 9천만명의 안드로이드를 사용하지 않는 화웨이 사용자들이 있는데, 이들에게 유럽인들에게 ‘홍명’ 운영체제(OS)를 통해 5G(5세대 이동통신) 서비스를 제공할 것”이라고 설명하였다(조선일보, 2020.10.12.).

2) 틱톡 플랫폼 전쟁

젊은 층에게 인기를 얻고 있는 바이튼댄스의 동영상 앱 ‘틱톡’은 최근 미중 기술패권경쟁의 중심에서 논란이 되고 있다. 바이튼댄스가 개발한 틱톡은 초반에 미국 플랫폼 비즈니스 모델을 모방하였으나, 기술발전과 서비스 고도화를 통해 새로운 비즈니스 모델을 만들어 글로벌 영향력을 넓혀가고 있다. 특히, 중국은 14억 인구의 내수시장이 있으며, 개인정보 공개가 가능해 빅데이터 활용을 통한 타겟 마케팅으로 빠르게 사업의 영역을 확대시켜 나갈 수 있었다. 또한, ‘만리 방화벽’이라고 불리는 중국 정부의 해외 소셜 미디어 차단 정책으로 해외 경쟁자 없이 성장을 해 나갈 수 있었다(중앙일보, 2020. 7.13.).

틱톡은 전 세계 150국가에서 약 8억 명의 이용자를 보유하고 있으며, 2020년 센서타워의 조사에 의하면 상반기만 틱톡 다운 건수는 6억 2000만 건으로 글로벌 1위를 차지했다고 한다. 이는 틱톡이 서비스를 시작한지 4년 만에 일어난 일이다. 틱톡의 사용자가 늘어날수록 쌓이는 데이터베이스는 방대해지고, 이를 활용해서 새로운 플랫폼에서의 사업으로 영역을 확장해 나갈 수 있게 되면서 미국의 견제도 강해졌다. 2020년 8월 6일 도널드 트럼프 대

통령은 틱톡, 위챗 등 중국산 앱의 미국 사용을 금지하는 행정명령에 서명하였다. 이 행정명령에 따라 8월 14일 대미 외국인투자위원회(CFIUS)는 바이트댄스에게 2020년 11월 12일까지 틱톡의 미국 내 유무형 자산을 매각할 것을 요구하게 되었다(조선일보, 2020.10.12.). 하지만, 미국이 틱톡을 견제하고 나선 것은 엔터테인먼트 앱에 대한 제재 이상을 의미한다.

이는 그동안 미국 기업들이 독점적으로 영향력을 행사해왔던 미래 기술에 대한 접근을 원천 봉쇄함으로써 플랫폼 전쟁에서 중국에게 선두를 뺏기지 않겠다는 의지의 표명이다(아시아경제, 2020.8.17.). 또한, 이는 미국정부가 중국이 틱톡이라는 플랫폼을 통해 파놉티콘 효과를 누리는 것을 선제적으로 막고자 하는 조치였다. 마이크 폼페이오 미 국무장관은 “틱톡 소프트웨어는 미국인의 전화번호와 주소, 네트워크 정보를 빼낼 위험”이 있다며, 수차례 경고하였다(동아일보, 2020.8.4.). 미국은 틱톡을 사용함으로써 노출되고 축적되는 미국인과 미국에 대한 정보가 향후 안보의 위협으로 다가올 것이라고 판단한 것이다.

이에, 중국 정부는 적극 반발하며 대응조치를 내놓았다. 중국정부는 29일 「수출 금지·제한 기술목록(中国禁止出口限制出口技术目录)」을 개정하여 이에 포함된 기술은 향후 수출, 투자, 기술협력 등을 통한 해외이전 시 중국 당국의 승인을 받도록 하였다. 목록에는 과거 수출제한 금지 항목에 포함되지 않았던 유전자 공학, 3D 프린팅, 항공우주, 드론, 정보 보안 암호, 인공지능 등과 관련된 4차혁명산업 분야 23개가 추가되었으며, 이 중에는 틱톡의 핵심 기술인 데이터 프로세싱, 텍스트 분석, 콘텐츠 제안, 스피치 모델링 등이 포함되게 되었다(商务部, 2020). 이러한 인공지능을 기반한 알고리즘 관련 기술들은 틱톡의 성장 비결이었는데 틱톡은 인공지능을 기반으로 개인별 사용자에게 최적화된 정보를 신속하게 알려줌으로써 큰 인기를 얻은 것이었다. 중국 정부의 수출금지제한 기술목록 개정으로 인해 중국 당국의 허가 없이 틱톡이 미국 사업권 매각이 어렵게 되었다.

5. 결론

미중 간의 대결은 4차 산업혁명 시대를 맞이하며 군사력과 경제력을 기반으로 한 과거의 패권전쟁과는 다른 양상으로 전개되어 가고 있다. 본 연구는 미중 패권전쟁이 왜 갈수록 격화되어 가며, 무역갈등에서 기술 패권전쟁으로 확산되어 장기화 되어갈 수밖에 없는지를 ‘4차 산업혁명’의 특징과 이에 따른 병목현상, 파놉티콘 현상, 네트워크 효과 등을 통해 설명하고자 한다. 그리고 이러한 양상으로 인해 국제적 부와 힘은 어떻게 재편해 나갈 것인지에 대해 살펴보고 있다.

냉전체제가 붕괴되고 세계화가 본격적으로 시작되던 때, 기술발달로 인한 연결성은 국제무역을 활성화하고 협력의 공간을 넓히며 공통의 이익을 제공하였다. 패권국 미국은 질서를 제공하고, 중국은 이에 편입하여 빠르게 부상해나갈 수 있었다. 하지만 빠른 중국의 부상과 미국의 위기감은 2019년부터 무역전쟁의 형태로 나타나기 시작하면서 부상하는 국가와 패권국간의 대결은 불가결하다는 투키디데스 함정(Thucydides Trap)이 현실화되기 시작하였다.

그런데, 4차 산업혁명 기술의 빠른 발전은 이러한 대결의 양식을 더욱 공세적이고, 배타적으로 만들어가고 있다. 초연결성과 비대칭성을 특징으로 하고 있는 4차 산업혁명 시대의 네트워크 구조에서는 정보를 선점하는 자가 중앙의 위치에서 다른 행위자의 정보를 관찰하는 ‘파놉티콘 효과’와 경쟁자의 진입을 막는 ‘병목 효과’를 누리게 되면서, 윈윈 형태가 아닌 승자 독식의 구조를 만들고 있다. 이에, 중국은 ‘중국제조 2025’를 통해 대미 의존도를 낮추고, 공세적으로 주요 기술 획득에 나서고 있으며, 미국은 트럼프 행정부에 이어 바이든 행정부까지도 동맹국과의 연합을 통해 중국의 기술 굴기를 견제하기 위해 나서고 있다. 그러나 또 한편으로는 디지털 네트워크는 강대국 중심으로 금융, 정보, 안보 등 모든 것을 초연결화 시키고 있어, 미국과 중국이 디커플링을 완벽하게 이루지 못한 채 패권전쟁은 장기화될 가능성이 크다.

본 연구는 4차 산업혁명의 핵심기술을 둘러싼 미중의 과학기술정책뿐 아니라 외교안보정책에 대한 분석, 그리고 최근의 화웨이와 틱톡 공방을 통해서 4차 산업혁명시대의 미중패권경쟁 양상의 특징, 힘의 재편화, 그리고 글로벌 거버넌스적 측면을 다루고 있으며, 이는 다음과 같이 정리될 수 있다.

첫째, 4차 산업혁명기술이 가져온 초연결성은 상호의존성을 무기화시키는 역할을 하게 되었다. 즉, 과거 자유무역에서의 상호의존성이 상호이익을 증대시키고, 취약성을 강화시킴으로서 전쟁을 억제하는 역할을 해왔다면, 플랫폼산업과 5G 기술이 중심이 되는 4차 산업혁명 시대에서의 상호의존성은 권력과 부를 쟁탈하는 무기가 될 수 있다. 모든 정보와 부가 연결된 플랫폼을 선점한 국가는 그 중심에서 핵심정보와 부를 배타적으로 누릴 수 있다. 뿐만 아니라 초연결성을 무기화하여 대결하는 국가에 대해 배타적인 권력을 행사할 수도 있다.

이러한 새로운 대결의 양상은 새롭게 형성되는 네트워크의 중앙에서 정보와 규범을 선점하는 자가 부와 권력을 독식하는 구조를 만들어냄으로서, 대결을 더욱 공세적이고, 치열하게 만든다. 4차 산업혁명시대에 5G 등 핵심기술과 플랫폼을 선점하는 것은 패권국으로서의 필수 요소이고, 이를 위해서는 패권경쟁의 초반부터 공세적으로 이익을 선점하는 것이 무엇보다도 중요해졌기 때문이다. 공세수세균형(offense-defense balance)에서 공세적 전략이 유리해 질 때, 전쟁의 가능성이 높아지는 것과도 맥락을 같이 한다. 그리고 이러한 대결은 미국을 중심으로 하는 자유민주주의 동맹과 중국의 대결의 구도로 자리 잡을 가능성이 농후하며, 기술의 철의 장벽을 만들어냄으로서, 기술 생태계에 악영향을 미칠 것으로 보인다. 또한, 부와 권력의 편중화를 더욱 심하게 만들면서, 새로운 권력 구도를 만들어낼 것으로 전망된다.

마지막으로, 4차 산업혁명을 둘러싼 미중의 대결양상은 글로벌 거버넌스 부재의 문제로 이어질 수 있다. 미국과 중국은 글로벌 공공재를 제공하고, 환경, 인권, 테러 등 국제규범을 수호하기 위한 패권국으로서의 역할과 책임을 다하는 것을 꺼리는 양상을 보이고 있다. 조셉 나이(Joseph Nye)는 과거 영국에서 힘의 부재로 인해 경제 공황이 일어났던 당시의 상황을 예시로 들

며, 패권국의 부재에서 나타날 수 있는 ‘킨들버거의 함정(kindleberger trap)’을 경고하고 있다. 4차 산업혁명 기술은 열린 혁신(open innovation)을 통해서 발전을 할 수 있음에도 불구하고, 미중기술패권전쟁으로 인한 배타성은 이를 가로막는 철의 장벽이 될 수 있다. 이는 나아가서 국제적 공동의 대응이 필요한 환경, 테러, 질병 등의 문제에서도 동일하게 나타날 수 있어 그 심각성이 더해진다.

4차 산업혁명이라는 새로운 시대적 변화와 미중갈등의 심화 속에서 한국 정부의 고민이 깊어질 수밖에 없다. 미국과 중국 사이에서 한국정부는 양자택일 선택의 압박을 받을 것이며, 한국의 정책적 유연성은 상당히 줄어들 수 있다. 지금까지는 전략적 모호성으로 미중갈등에서의 부정적 영향을 최소화시켜 왔을지 모르지만, 이러한 양상이 단기전에서 끝나는 것이 아니라 중장기적으로 지속될 가능성이 커지면서 이에 대한 세밀하고도 장기적 관점에서의 접근이 필요하다. 또한, 최근의 미중 패권경쟁이 4차 산업혁명과 맞물려 진행되면서 과거에 있어왔던 패권갈등의 양상과는 다르다는 점을 유념하여, 대응해야 할 것이다. 첫째, 4차 산업혁명의 핵심 기술에 대한 대미, 대중 의존도를 낮춤으로서, ‘상호의존성의 무기화’에 따른 충격을 최소화하여야 할 것이다. 미중 기술패권전쟁으로 인한 GVC의 혼돈은 장기적으로 기술시장 전반을 위축시킬 가능성이 크기 때문에 국내 기업들은 4차 산업의 핵심기술을 전략적으로 개발하기 위한 선제적 대응이 필요하다. 둘째, 4차 산업혁명으로 재편되는 신 네트워크 구조 하에서 유리한 위치를 선점하기 위해 외교적, 기술적, 정책적 총력을 기울여야 할 것이다. 마지막으로 새로운 규범과 표준을 만들어가는 과정에서 국내 생산자에게 유리한 국가 규범을 촉진하기 위해 적극적으로 참여해야 할 것이다.

참고문헌

- 김도희(2021), “미국의 인도-태평양 전략 관련 입법동향과 시사점,” 국회입법조사처, 『외국입법 동향과 분석』, 제54호, 5-6쪽.
- 김상배 외(2020), 『4차 산업혁명과 미중 패권경쟁』, 서울: 사회평론 아카데미.
- 남윤선 · 이정 · 허성무(2017), 『4차 산업혁명 시대 중국의 역습: 반도체 전쟁』, 서울: 한국경제신문.
- 서동혁 외(2018), 『4차 산업혁명에 따른 중국산업의 발전과 협력방안: 중국 주요산업에의 영향과 신산업 성장』, 세종: 경제·인문사회연구회 협동연구 총서 2018-68-04.
- 연원호 · 나수엽 · 박민숙 · 김영선(2020), 『미중간 기술패권 경쟁과 시사점』, 세종: 대외경제정책연구원.
- 오일석(2021), “코로나 19와 5G 기술패권경쟁”, 국가안보전략연구원, 『INSS 전략보고』, 제19권.
- 유영신(2017), “4차 산업혁명을 대비하는 중국의 ICT 산업 및 정책 동향”, 정보통신기획평가원, 『ICT Spot Issue』, 정보통신기술진흥센터.
- 백서인 · 윤여진 · 조용래(2020), “미·중 기술 패권 경쟁과 대외 환경변화에 대비하는 국가 전략”, 『STEPI Insight』, 2020년.
- 배영자(2016), “미중 패권 경쟁과 과학기술혁신”, 한국외국어대학교 국제지역연구센터, 『국제지역연구』, 제25권 4호, 2016, 33-34쪽.
- 차정미(2018), “양화융합을 통한 중국의 혁신주도 성장, 그리고 핵심기술”, 과학기술정책연구원, 『Future Horizon』, 제36권, 14-19쪽.
- 한국경제연구원(2020), “중국 「수출 금지·제한 기술 목록」 조정의 주요 내용 및 시사점”, 『KIEP 세계경제 포커스』, 제3권 33호.
- 한국금융연구원(2018), “제조강국을 목표로 한 ‘중국제조 2025’의 내용 및 평가”, 『China Inside 중국 내 주요 연구 동향』, 제27권 17호.

- 허성무(2018), “반도체 패권을 둘러싼 한국·중국·미국 간 경쟁 양상에 대한 연구”, 한국통상정보학회, 『통상정보연구』, 제20권 4호.
- Alastair, Iain Johnston(Fall 2019), “China in a World of Orders: Rethinking Compliance and Challenge in Beijing's International Relations”, *International Security*, 44(2), pp. 6-60.
- Farrell, Henry and Abraham L. Newman(2019), “Weaponized Interdependence:How Global Economic Networks Shape State Coercion”, *International Security*, 44(1), 42-79.
- _____ (2020), “Why It’s Too Late to Decouple”, *Foreign Affairs*.
- Francis Fukuyama, Barak Richman, and Ashish Goel(January/February 2021), “How to Save Democracy From Technology Ending Big Tech’s Information Monopoly”, *Foreign Affairs*, 99(1).
- Krasner, Stephen D.(1985), *Structural Conflict*, Berkeley, CA: University of California Press.
- Krislov, Samuel(1997), *How Nations Choose Product Standards and Stands Change Nations*, Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press.
- Oneal, John et al(Febuary 1996), “The Liberal Peace: Interdependence, Democracy, and International Conflict, 1950-85”, *Journal of Peace Research*, 33(1), pp.11-28.
- Samuel, Krislov(1997), *How Nations Choose Product Standards and Standards Change Nations*, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Segal, Adam(2016), *The Hacked World Order: How Nations Fight, Trade, Maneuver, and Manipulate in the Digital Age*, New York: Public Affairs.
- _____ (2017), “Chinese Cyber Diplomacy in a New Era of Uncertainty”, *A Hoover Institution Essay*, No. 1703.

- _____ (2018), “When China Rules the Web: Technology in Service of the State”, Foreign Affairs.
- Singh, Grewal David(2009), *Network Power: The Social Dynamics of Globalization*, New York: Oxford University Press.
- Stephen D., Krasner(1985), *Structural Conflict*, Berkeley, CA: University of California Press.
- Word Bank Group(2017), “Measuring and Analyzing the Impact of GVCs on Economic Development Global Value Chains”, Development Report 2017.
- World Bank(2019), “Global Value Chain Development Report: Technology Innovation, Supply Chain Trade and Workers in a Globalized World”.
- 김서영, 『이투데이』 2020.10.3일자 “틱톡·위챗에서 SMIC까지…무역전쟁 전망위 확산”, <https://www.etoday.co.kr/news/view/1946242>(검색일: 2020.11.22)
- 김진욱, 『한국일보』 2021.3.12.일자 바이든정부도 … 미, 화웨이 대상 5G 관련 품목 공급 추가 제한.
- 류은주, “화웨이, 안드로이드 대신 ‘홍명’ OS 스마트폰으로 유럽시장 정조준,” 『조선일보』, 2020-10-12 http://it.chosun.com/site/data/html_dir/2020/10/12/2020101200730.html (검색일 2020.05.08.)
- 정은혜, 『중앙일보』 2020.7.13.일자: ‘틱톡’이어 ‘위챗’ 때리는 美…불붙은 플랫폼 패권 전쟁
- 한겨레, 2020.5.16일자 ‘미국의 반도체 차단’에 벼랑 끝 내몰린 화웨이.
- A.F.K. Organski(1958). *World Politics*, New York: Alfred A. Knopf.
- Allen, G and Chan, T(2017), “Artificial Intelligence and National Security”, <https://www.belfercenter.org/sites/default/files/files/publication/AI%20NatSec%20-%20final.pdf>(검색일: 2021.4.25.)

- Gorman, Lindsay(2020), “The U.S. Needs to Get in the Standards Game —With Like-Minded Democracies”, <https://www.lawfareblog.com/us-needs-get-standards-game%E2%80%944-minded-democracies>(검색일: 2020.12.3.)
- Jiang, Sijia and Michael Martina(2019), “Huawei’s \$105 billion business at stake after U.S. broadside”, <https://www.reuters.com/article/us-usa-trade-china-huawei-analysis/blacklist-mess-huaweis-105-billionbusiness-at-stake-after-u-s-broadside-idUSKCN1SM123>(검색일: 2020.4.30)
- Macias, Amanda(2020), “FBI Chief Slams Chinese Cyberattacks on U.S., Calls it One of the Largest Transfers of Wealth in Human History,” CNBC, 7 July, 2020.
- The White House(2020a), “National Strategy to Secure 5G of the United States of America”, March, 2020.
- _____ (2020b), “United States Strategic Approach to the People’s Republic of China”, 20 May 20, 2020.
- United States Department of Commerce. “National Telecommunications and Information Administration”, January 2021. <https://www.ntia.gov/5g-implementation-plan>(검색일: 2021.5.1.)
- Woo, Stu. “Washington Asks Allies to Drop Huawei”, *The Wall Street Journal*, 23 November, 2018.
- 胡晶(2015), “工业互联网 `工业4.0和 `两化`深度融合的比较研究” 『学术交流』 250(1)
- 商务部(2000), “关于调整发布《中国禁止出口限制出口技术目录》的公告” 科技部公告 第38号

〈Abstract〉

4th Industrial Revolution and U.S.-China Battle for Techno-Hegemony

: Focusing on Network War on 5G Technology and
Platform

Yun, Heylyung

This study gives understanding on techno-hegemony war between U.S. and China under 4th industrial revolution by focusing on network war to dominate 5G technology and platform. 4th industrial revolution and development of ICT give critical influence in redistribution of wealth and power, bringing out new momentum for hegemonic rivalry between U.S. and China. However, developments of current hegemonic war is different from previous confrontations.

As high connections that became possible with 4th revolutionary technology became asymmetric, interdependence between the nations have become weaponized. States that dominates the central node of the platform network and critical technology can monopolize information and wealth. Hence, the winner takes the all benefits created by platform. Under such system, since becoming the first mover and dominating the central platform and critical technology become so essential, states become very aggressive and exclusive.

This study gives explanation on current rivalry between the U.S. and

China, how it redistribute wealth and power by adopting network theory, panopticon effect, and bottle neck effect. Also, this study analyzes not only science and technology policy of U.S. and China but also security policy, and how these policy become apparent in Hwawei and Tiktok cases.

Keywords: 4th Industrial Revolution, US-China Hegemonic Competition, Network Theory, Platform Competition, Global Technology Supply Chain

논문 접수일: 2021년 5월 9일, 심사 완료일: 2021년 6월 11일, 게재 확정일: 2021년 6월 16일

