

미중 패권 경쟁과 과학기술혁신*

배영자 | 건국대학교 정치외교학과 교수

본 연구에서는 현재 진행 중인 미국과 중국 기술혁신 경쟁이 21세기 세계정치 패권의 항배에 가지는 의미를 이해하기 위해 세계정치 리더십 장주기 이론과 혁신 연구를 결합하여 양국 혁신 체제의 특징과 성과를 비교하였다. 아울러 리더십 장주기 이론에서 논의하는 여섯 번째 콘트라티에프(K-wave)의 선도 부문을 주도하기 위한 중국의 노력과 이에 대한 평가들을 살펴보면서 중국 혁신 역량의 발전 잠재력과 한계를 확인해 보았다. 현재 단계에서 양국의 혁신역량을 평가해 보면 지표 상으로 중국은 미국보다 더 많은 수의 연구개발 인력을 배출하기 시작하였으며 연구개발투자에서도 몇 년 이내에 미국을 추월할 것으로 예측된다. 그러나 논문이나 특허 등의 연구개발성과에서는 아직 미국과의 격차를 많이 좁히지 못하고 있다. 리더십 장주기 이론에서는 특히 선도 부문을 주도하는 것이 패권국으로 부상하는데 매우 중요하다고 강조한다. 미국은 1990년대 이후 정보통신 기술혁신에서 월등하게 앞서있고 현재까지 6번째 K-wave의 선도 부문으로 알려진 차세대정보통신, 바이오, 나노, 청정에너지 부문에서 기술혁신을 주도하면서 우위를 지키고 있다. 현재 세계 혁신의 중심지가 미국에서 중국으로 이동했다고 보기는 어렵다. 하지만 본 연구에서는 중국이 몇몇 분야에서 세계 기술 표준과 네트워크에 대항하는 중국 표준과 네트워크를 짜는데 성공했다는 점, 4~50년 주기의 K-wave에서 중국이 선도 부문 기술격차 5~8년을 빠르게 좁혀가고 있다는 점 등에 토대하여 중국이 혁신을 주도하는 새로운 구심점으로 부상하고 있다고 보았다. 현재 미중 기술 경쟁은 제도나 규범 경쟁으로 이어지면서 패권경쟁으로 확산되고 있어 미중 패권경쟁 양상을 보다 깊이 이해하기 위해 미중 기술 경쟁에 주목해야 함을 강조하였다.

주제어: 미중 패권경쟁, 기술혁신, 리더십 장주기 이론, 혁신 연구, 콘트라티에프 주기 (K-wave)

* 본 논문에 대해 유익한 논평을 해 주신 익명의 심사자들에게 감사드립니다. 본 논문은 2012년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구입니다(NRF-2012S1A5A2A01021368).

1. 서론

미국과 중국의 패권 경쟁은 21세기 세계정치의 가장 중요한 화두 가운데 하나이다. 미국은 경제성장의 둔화 및 수출 감소와 다양한 대내외 도전에도 불구하고 21세기에도 패권국의 지위를 유지할 수 있을 것인가? 중국의 경제성장은 지속될 수 있으며, 중국이 미국을 넘어서는 패권국으로 부상할 수 있을까? 세계정치 패권은 군사력 경제력은 물론 규범이나 가치 등의 소프트파워, 해당 국가의 의지와 비전 등 다양한 요소에 토대하여 구성되고 행사된다. 미중 경쟁을 축으로 형성되는 21세기 세계 정치를 이해하기 위해 다양한 영역에서 진행 중인 미국과 중국의 패권경쟁 양상을 관찰하고 종합적으로 평가하는 것이 필요하다.

본 연구는 특히 과학기술과 혁신(Innovation)의 측면에서 중국의 패권 도전 양상을 분석한다. 과학기술은 유사 이래 전쟁의 승패를 가르는 군사력과 무기체계 발전의 핵심적인 동력이었다. 아울러 서구 근대 과학혁명과 이에 토대한 산업혁명이 진행된 이후 과학기술은 국민경제 성장을 추동해 온 가장 중요한 요인이었다. 과학기술에 내재된 이성적이고 합리적인 세계관은 민주주의 진보 등 근대적 가치를 태동하고 실현하는데 중요한 토대였다. 즉 과학기술은 군사력과 경제력의 동력임과 동시에 합리성과 보편성을 대표하는 가치로 인식되어 왔다. 과학기술과 혁신의 관점에서 중국의 도전과 미국의 위상을 고찰하는 것은 양국 군사력과 경제력의 미래 및 패권의 향배를 가늠하는데 기여한다.

미국과 중국은 21세기 자국의 위상을 강화하는데 기술혁신이 중요함을 인식하고 혁신역량 강화를 위해 다양한 노력을 기울여 왔고 각각 일정 부문에서 뛰어난 성과를 거두어 왔다. 본 연구에서는 양국의 기술혁신 노력과 성과를 알아보고 이것이 21세기 세계 패권 경쟁에 시사하는 바를 생각해 보고자 한다. 이를 위해 먼저 과학기술 및 혁신과 세계정치 패권에 관한 기존 연구들을 검토하면서 과학기술혁신과 세계정치 패권과의 관계를 고찰한다. 이어

서 과학기술혁신 부문에서 진행되어 온 중국의 도전과 현재 양국 과학기술 혁신 현황을 과학기술 투입, 산출, 정책 등에 관한 기존 연구들을 토대로 다양하게 비교하며 살펴본다. 아울러 세계경제 성장을 이끄는 선도 부문(leading sector)에서 중국의 도전이 어떻게 진행되고 있는지 고찰하면서 과학기술혁신 부문에서 중국 도전의 성과와 한계를 분석한다.

II. 기술혁신, 패권, 세계정치질서변화

세계정치 패권과 과학기술 혁신에 대한 연구는 각각 분리되어 진행되어 왔다. 본 연구에서는 국제정치학 패권 연구와 혁신 연구(Innovation Studies) 성과들을 결합하여 세계정치패권과 혁신 관계에 대한 이해를 확장하고 현재 진행 중인 미국과 중국 패권경쟁을 과학기술 혁신 측면에서 고찰하고자 한다. 국제정치학에서 세계정치 패권에 대한 연구는 국제정치경제질서의 안정성과 패권국의 역할을 중심으로 고찰한 패권안정이론(Hegemonic Stability Theory)이나 강대국의 패권경쟁을 설명하는 세력 전이 이론(Power Transition Theory) 등에서 논의되어 왔다. 패권안정이론은 국제정치경제질서에서 개방과 안정을 위해 패권국의 역할이 매우 중요하다고 주장하였다(Gilpin, 1983; Kindleberger, 1973; Webb and Krasner, 1989). 세력전이이론에 따르면 패권국은 압도적인 능력(capability)과 의도(intention)로 위계적으로 형성된 국제질서를 이끄는 중심국가이다(Kugler, 2011; Organski, 1958). 강대국 중 하나가 산업화를 통하여 국력이 신장되어 패권국에 대한 도전세력으로 등장하게 되면서 체제내의 위기가 시작되며, 도전 국가의 국력이 패권국을 따라잡는 세력 전이 현상이 일어날 때 국가 간 전쟁 가능성이 높아진다고 주장하였다. 패권을 압도적 힘의 우위에 토대한 지배 혹은 리더십으로 인식한 이 이론들은 패권국의 역할, 패권국 교체와 전쟁을 중심으로 국제정치경제질서에서 패권국의 존재에 대한 관심을 불러일으켰다. 하지만 이들은 특정 국가가 패권국으로 부상하는 조건으로 산업화와 경제성장을 간단히 언급했을 뿐

패권국으로 부상하거나 쇠퇴하는 요인과 상황을 구체적으로 분석하지 않았다.

세계정치 리더십 장주기(Leadership Long Cycle) 이론은 세계정치경제질서의 패권국 교체를 기술혁신 중심으로 설명하였다(Modelski and Thompson, 1996). 이들은 패권보다는 리더십(leadership)이라는 개념을 사용하는데, 1500년 이후 세계질서에서 리더십은 약 100년 주기로 교체되었으며 이는 약 50년 주기로 진행된 기술혁신 콘트라티에프 주기(이하 K-wave)와 공진화(coevolution)해 왔다고 주장하였다. 콘트라티에프는 물가, 임금, 저축률 등의 지표를 토대로 세계경제에 불황과 호황의 주기가 40~50년 주기로 반복되어 왔다고 주장하였고(Kondratieff, 1935), 슈페터는 이 주기가 기술혁신과 관련 있음을 제시하였다(Schumpeter, 1939). 슈페터에 의해 발전된 K-wave가 근대자본주의 경제의 역동성에 초점을 맞추었던 것과는 달리, 모델스키 등은 중국 송나라시기까지 거슬러 올라가 서기 900년 이후 현재까지 19번의 K-wave가 존재하였으며 두 개의 K-wave당 하나의 패권국의 등장과 쇠퇴가 일치하는 양상을 보였다고 주장한다. 이들은 K-wave가 GDP, 가격, 불황 등 일반적인 경기지표가 아닌 선도 부문(leading sector)의 부상과 성장으로 구성되며, 해당 부문에서 혁신이 균집적으로 진행되면서 세계경제의 순환을 이끈다고 보았다. 선도 부문의 기술혁신은 특정 지역 및 국가에서 집중적으로 발생하며 선도 부문을 이끄는 국가는 세계정치경제질서와 규범 체계 재편을 주도하면서 패권국으로 부상한다. 미국은 19세기 후반 이후 전기, 철강, 전자, 석유, 자동차 부문을 선도적으로 이끌고 자국 주도의 세계정치구조와 규범 체계를 구성하면서 세계 패권국으로 등장하였고 1970년대 이후 진행된 정보통신 기술혁신을 주도하면서 패권국 지위를 지속적으로 유지하고 있다고 보았다. 현재의 세계경제는 19번째의 주기의 하강국면이 진행되면서 20번째 주기가 태동하는 시점으로 보았다.

이외 많은 연구들은 근대 이후 아래 <표 1>과 같이 5차례 K-wave가 존재하였으며 현재 6번째 K-wave가 시작되고 있다고 주장한다(Acaev and Pantin, 2012; Wilenius and Kurki, 2012 등). 이들은 기존 경제 위기를 극복하기 위한 투자로 인해 기술 혁신이 가속화되며, 새로운 기술 체계가 확산되는 과

〈표 1〉 콘트라티에프 주기(K-wave), 선도 산업, 세계정치의 변화

K-wave	시기	선도산업	세계정치 변화
1st	1780~1840년	면직물, 증기기관	나폴레옹전쟁, 신성동맹
2nd	1840~1890년	철도, 철강	크림전쟁, 독일통일, 미국 남북전쟁
3rd	1890~1940년	전기, 무기화학	제1, 2차 세계대전
4th	1940~1980년	자동차, 석유화학	미소 냉전
5th	1980~2020년	전자, 개인용컴퓨터, 인터넷	소련붕괴, 아프가니스탄 전쟁, 이라크 전쟁
6th	2020~????	바이오, 청정에너지, 차세대정보통신	

출처: Acaev and Pantin(2014). Wilenius and Kurki(2012) 등 참조.

정에서 기존 기술 체계나 세계정치질서와 갈등이 발생하면서 전쟁 등의 급격한 세계정치 변화가 진행된다고 설명하고 있다. 선도 부문에서 기술혁신이 진행되고 신 산업이 형성되기 시작하면서 기존 기술 체계와 세계정치질서가 바로 위기에 접어드는 것은 아니다. 새로운 기술이 기존 질서의 불안정성을 가중시키고 느슨하게 만들지만 신기술이 공고하지 못한 상황에서 기존 기술 체계와 세계정치질서는 그대로 유지되다가 신기술이 확산되고 위기 이후 안정화되면서 기존 질서가 붕괴하게 된다.

이들의 논의는 기술혁신을 세계정치 권력 변환의 주요한 요인으로 인식하였지만 여전히 몇 가지 모호한 부분을 남기고 있다. 첫째, 왜 기술혁신능력과 경제성장률의 차이가 발생하며, 왜 특정시기에 특정지역, 기업, 국가가 새롭게 기술혁신을 주도하게 되는지는 설명하지 않았다. 둘째, 이들이 제시한 K-wave와 선도 부문에 대한 규정은 사후적인 것이어서 보다 구체적으로 선도 부문을 어떻게 파악하며 K-wave를 어떻게 측정할 수 있는지에 대한 방법론이 취약하다. 셋째, 이들은 K-wave가 세계정치경제질서 및 리더십과 공진화 한다고 주장하였지만 구체적으로 양자가 어떻게 관련되는지에 대한 구체적인 설명이 부족하다.

이러한 모호한 점에도 불구하고 이들의 논의는 21세기 초반 현재의 시점에서 기술혁신과 세계정치패권의 관계를 분석할 수 있는 유용한 출발점을 제공해 준다. 본 연구에서는 이들이 모호하게 남기고 있는 부분을 최근 혁신

연구의 성과들을 참조하여 보완하면서 21세기 미중 패권경쟁을 기술혁신의 관점에서 분석하고자 한다.

첫째, 왜 기술혁신능력과 경제 성장률은 일정하게 유지되지 않고 변화가 발생하며, 왜 특정시기에 특정 기업, 지역, 국가가 새롭게 기술혁신을 주도하게 되는가 하는 문제이다. 혁신 연구(Innovation Studies)는 어떤 조건에서 과학기술발전이나 혁신이 활발하게 진행되며 경제성장으로 어떻게 이어지는지 연구해 왔다. 현재까지의 기술혁신 연구가 시사하는 점은 기술혁신 과정은 다양한 요인들의 복합적인 상호작용의 결과라는 것이다(Fagerberg et al., 2005; Fagerberg et al., 2013 등). 기술혁신이 자본과 인적자원은 물론 정부 정책, 시장의 수요, 재산권, 금융제도, 문화 등 다양한 요인의 복합적 결과물로 이해되면서 다양한 요소들 간의 상호작용 나아가 요소들로 구성된 기술혁신체제 전반을 제도주의에 입각해 체계화한 혁신체제론이 기술혁신연구를 주도해 왔다(Lundvall, 2007; Nelson, 1993).

혁신체제론은 기업과 대학, 연구소 등과 같이 직접적으로 지식을 창출 확산·활용하는 조직과 함께 이들 조직에 필요한 물적·인적 자원을 공급하는 금융기관, 교육기관, 노사관계, 경쟁 관련 제도 간의 상호작용에 주목한다. 기술혁신은 경제성장의 가장 중요한 동력으로 기본적으로 기업이 주도하지만 기초과학이나 연구개발 인프라 등 시장실패가 존재하는 부분에서 정부의 개입과 정책이 매우 중요한 역할을 하는 것으로 인식되고 있다. 특히 최근 정보통신기술, 생명공학기술, 재생에너지 기술과 같은 새로운 기술이 등장하면서 관련기술을 개발하고 활용하기 위한 경제사회 체제 구축에 대한 논의가 '혁신체제의 형성과 발전'과 '기술과 제도의 공진화'라는 개념을 중심으로 진행되고 있다(송위진, 2012).

기술혁신연구는 혁신이 이루어지는데 필요한 조건, 과정, 정책 등을 미시 및 거시적인 수준에서 자세히 논의해 왔다(Fagerberg et al., 2013). 특히 국가 수준의 기술혁신을 비교하기 위해 혁신 체제의 투입 요소로 연구개발투자나 인적 자원, 산출 요소로 기술 특허나 과학 분야 SCI 논문, 이외 연구개발 조직간의 상호작용, 다양한 규제들에 대한 비교가 진행되어 왔다(Global Innovation Index, 2016; NSF, 2016; OECD, 2015 등). 본 연구에서는 중

국의 기술발전이 미국을 능가할 수 있을지에 관심을 가지고, 21세기 세계정치 패권 도전자인 중국의 혁신 체제와 현재 기술혁신 현황 및 성과를 미국과의 비교 관점에서 살펴보고자 한다. 중국이 과연 혁신의 새로운 중심지로 부상하고 있는지, 이제까지 진행된 중국 혁신의 도전과 성과가 어떠한지를 알아 볼 것이다.

둘째, K-wave를 어떻게 측정하며 선도 부문을 어떻게 파악할 수 있는지에 관한 것이다. 콘트라티에프가 경기순환의 존재를 주장하면서 사용했던 자료는 원자재가격, 이자율, 무역량, 임금 등 다양한 거시 지표였고 이에 토대하여 1790~1845, 1845~1895, 1895~1920년까지의 3회의 K-wave가 존재한다고 보았다(Kondratieff, 1935). 슈페터는 특히 주기가 반복되는 주요 원인이 군집적인 혁신(cluster of innovation) 때문이며 각 주기는 선도 부문(leading sector)과 독특한 기술 체제를 가진다고 주장하였다(Schumpeter, 1939). 실제로 슈페터 이후 기술혁신패턴에 따라 K-wave를 측정하는 많은 경험적 연구가 최근까지 진행되어 왔다. 예컨대 한 연구는 세계지적재산권기구의 일반적인 특허 자료를 토대로 1900~2008년까지 특허 개수의 증가와 감소가 순환적으로 반복되어 왔음을 보이면서 기술혁신에 토대한 K-wave가 실재한다고 주장한다(Korotayev et al., 2011). 근대 산업혁명 이후 4개의 K-wave 존재를 선도 부문과 관련된 지표-면직물 소비량, 철도무역량과 밀도, 철강 생산량, 전기 소비량, 자동차생산량, 반도체매출액 등을 활용하여 경험적으로 파악한 연구도 있다(Modelski and Thompson, 1996). 그러나 이들의 연구에서는 어떤 방식으로 선도 부문을 파악하였는지 명확히 드러나 있지 않다. 과거에 진행된 K-wave의 경우 경제학자들이나 역사학자들의 합의에 의해, 현재 진행 중인 K-wave는 신기술발전 양상에 토대하여 추정되고 있다. 본 연구에서는 현재 다가오는 6번째 K-wave 선도 부문으로 어떤 기술들이 언급되고 있으며 이 부문에서 중국의 도전이 어떻게 이루어지고 있는지 살펴본다.

셋째, K-wave와 세계정치경제질서 및 리더십 교체가 어떻게 관련되는지에 대해서 보다 구체적인 설명이 필요하다. 많은 연구들이 K-wave 선도 부문의 기술혁신은 특정한 시공간에서 군집적으로 발생하고 이를 주도하는 국가가

세계정치 패권국으로 등장하게 된다고 주장해 왔다. 그러나 안타깝게도 구체적으로 기술혁신이 리더십 혹은 패권으로 이어지는 구체적인 메커니즘과 이후 세계정치경제 및 규범 질서 재편 과정은 기존 국제정치학과 혁신연구에서 모두 충분히 연구가 이루어지지 않은 부분이다. 현재 양자의 고리는 경제위기, 신기술 투자증가 및 혁신 활성화, 기존 기술체제와의 마찰, 위기, 전쟁 및 세계정치질서 변화, 리더십 교체, 신기술산업의 확산과 안정화라는 일련의 개념으로 이어지고 있으며 간단히 기술과 세계정치질서와의 공진화(coevolution)¹라고 설명되고 있다(Modelski and Thompson, 1996). 이러한 일련의 개념들에도 불구하고 양자의 관계에는 여전히 모호한 부분이 남아 있다. 예컨대 기존 기술 체제와 신기술의 충돌로 인한 위기가 왜 반드시 전쟁을 불러일으키는지, 기술혁신을 이끄는 국가가 왜 그리고 어떤 과정을 거치며 패권국으로 부상하는지 등이 충분히 설명되지 않고 있다. 이러한 기술혁신과 패권간의 보다 직접적이고 구체적인 관계와 상호작용은 영국이나 미국의 패권 부상과 같은 역사적 사례에 대한 심층적인 연구들을 통해 보완되어야 한다. 이는 본 연구의 범위를 넘는 것이며 추후에 별도로 진행되어야 하는 부분이지만 본 논문에서는 초보적인 시도로 미국과 중국간의 기술 경쟁이 단지 기술 경쟁에 그치지 않고 제도나 규범 차원의 갈등으로 이어지고 있는 양상을 고찰하면서 주요국의 기술혁신역량강화 노력과 세계정치패권경쟁이 밀접하게 관련되어 있음을 시사한다.

현재 국제정치학은 미국에 대한 중국의 패권 도전을 주로 군사 경제 규범의 관점에서 연구하고 있다. 패권의 토대로 기술혁신의 중요성이 인식되고 있으나 과학기술혁신의 관점에서 미중 패권경쟁을 분석한 연구는 찾아보기 어렵다. 다른 한편 혁신연구에서는 미국과 중국 국가혁신체제의 다양한 구성요소와 상호작용을 비교하고 양국의 혁신역량을 비교해 왔지만 패권 경쟁이라는 거시적 관심을 가지고 직접적으로 양국 과학기술혁신을 분석하고 이의 함의를 조망하는 연구는 드물다.

본 연구에서는 특히 위에서 제기된 첫 번째와 두 번째 문제를 중심으로

1. 저자들은 공진화를 시간적으로 동시에 발생하며(synchronization), 형태상으로 상호작용(coaction)하는 것이라고 주장한다.

세계정치 패권 경쟁이라는 관점에서 미국과 중국의 기술혁신 현황과 성과를 고찰하고자 한다. 먼저 다양한 자료와 연구들을 활용하여 미국과 중국 혁신 체제와 성과를 비교해 본다. 실제로 미국과 중국에서 혁신활동이 어떻게 진행되고 있으며 중국의 도전이 어디까지 이루어지고 있는지 고찰한다. 이후 현재 장주기 이론이 강조하는 선도 부문에서 미국과 중국의 경쟁 현황과 중국의 향후 발전 잠재력 및 한계를 분석한다. 미국과 중국의 개괄적인 기술혁신 현황을 비교하고 선도 부문에서 중국의 위상을 분석하며 미중 기술혁신경쟁이 제도나 규범 경쟁과 밀접히 관련되어 있음을 확인하면서 이것이 현재 진행 중인 미중 패권 경쟁에 가지는 함의를 생각해 본다.

III. 미국과 중국의 기술혁신 경쟁

1. 미국과 중국 혁신 체제 및 성과 비교

미국의 기술혁신역량은 남북전쟁 이후 제조업이 발전하면서 철강, 전기 등을 중심으로 크게 향상되었다(Mowry, 1992; Smil, 2005). 1860년 이전에 미국에서 부여된 특허권은 3만6천 건이었으나, 그 후 30년 동안에 44만 건의 특허권이 부여되었고, 20세기의 첫 25년 동안에 부여된 특허권은 거의 100만 건에 달했다. 뛰어난 개인이나 일부 기업에 의해 주도되던 미국의 혁신활동은 1, 2차 세계대전을 거치면서 보다 체계적인 국가혁신체제의 모습을 갖추고 발전하게 되었다(배영자, 2007; Atkinson, 2012; Bush, 1945; Kleinman, 1995; Leslie, 1993 등). 특히 2차 대전 이후 미국 정부는 국방이나 기초과학 부문의 혁신활동을 집중적으로 지원하였고 1980년대 이후 미국 경제 침체기에는 민간 기업의 경쟁력과 혁신 능력 강화를 지원하였다. 이 과정에서 정부 주도의 군사기술 개발과 민간 주도의 산업기술혁신이 체계적으로 진행되고 뛰어난 성과를 내면서 미국이 명실상부한 세계 기술혁신의 중심지로 자리 잡게 되었다.

중국의 경우 1978년 등소평의 개혁개방 이후 탈중앙화와 사유화라는 두 개의 축을 중심으로 경제가 개편되기 시작하면서 혁신 체제도 변모되어 왔다 (Fu, 2014; Gu and Lundvall, 2006; Lewin et al., 2016; Someren et al., 2013; Zhou et al., 2016 등). 1985년 '과학기술체제 개혁에 관한 중국공산당의 결정'에 따라 중앙 집권적이고 생산 부문과 분리되어 있었던 연구개발 조직의 대대적인 개편이 진행되었다. 5천여 개의 연구개발조직들이 인수 합병되거나 생산조직 혹은 기업으로 변모하였고 경제발전에 직접적으로 기여하는 혁신활동을 할 수 있도록 유도되었다. 아울러 해외직접투자와 정부의 연구개발투자가 급증하면서 혁신활동이 활발해지고 단기간 내에 빠르게 혁신 역량이 제고되어왔다. 중국은 특히 자원형(資源型) 국가발전전략에서 혁신형(创新型) 국가발전전략으로 나가기야 함을 강조하면서 '자주창신(自主創新)'에 기반하여 2020년까지 혁신형 국가를 구축한다는 목표 하에 '중장기 과학기술 발전계획(2006~2020년)', '2050 과학기술리더 전략', '13-5 과학기술혁신 발전계획(2016~2020)' 등 일련의 계획들을 내세우고, 세계 과학기술 강국으로 도약하기 위한 기술혁신 역량강화를 중점적으로 추진해 왔다.

미국과 중국의 국가혁신체제에 관한 기존의 연구들은 양국 혁신 체제가 몇몇 중요한 차이점을 가지고 있음을 지적해 왔다(Melaas et al., 2016). 미국의 연구개발투자나 활동이 주로 기업에 의해 주도되고 있음에 반해, 상대적으로 기술관련 시장이 아직 성숙되지 못한 중국에서는 정부의 투자나 국영 기업 및 정부 관련 연구소들의 역할이 중요하다. 미국 정부가 기초연구에 대한 투자를 중점적으로 지원하는 것과 달리, 중국에서 기초연구에 대한 지원은 상대적으로 취약한 편이다. 혁신활동의 목표와 성과가 미국에서는 신기술 개발에, 중국에서는 외국 기술의 흡수와 생산과정에 초점이 맞추어져 있다. 즉 미국에서는 대학이나 공공연구기관의 기초연구에 토대하여 기업의 첨단 기술개발이 진행되고 신 산업 형성으로 이어지는 반면, 중국의 경우 정부 주도의 막대한 연구개발투자와 기업 혁신 활동 지원에 힘입어 생산기술혁신 부문이나 광대한 시장 활용 부문에서 뛰어난 성과를 보여 왔다.

이러한 차이를 바탕으로 진행되는 미국과 중국의 혁신 역량은 현재 어느 정도 수준인가? 일반적으로 국가 혁신 역량은 연구개발 투입, 산출 관련 지

〈표 2〉 연구개발투자 및 인력 비교

	1981	1991	1995	2000	2005	2010	2013	기간 내 성장률(%)
연구개발비(PPP 기준, 총액 US billion dollars, % of GDP)								
미국	72.7 (2.3)	161.4 (2.5)	184.1 (2.4)	269.5 (2.6)	328.1 (2.5)	410.1 (2.7)	457.0 (2.7)	6.3
중국		7.5 (0.7)	10.5 (0.6)	32.6 (0.9)	85.7(1.3)	213.0 (1.8)	336.5 (2.1)	42.0
일본	25.6 (2.3)	73.3 (2.9)	82.5 (2.8)	98.8 (3.0)	128.7 (3.3)	140.6 (3.3)	160.2 (3.5)	6.1
독일	18.4 (2.4)	39.5 (2.4)	40.1 (2.4)	52.4 (2.4)	64.3 (2.4)	87.8 (2.7)	101.0 (2.9)	5.6
연구개발인력(만명)								
미국				98.3	110.1	119.8	126.5	1.3
중국				69.5	111.9	121.7	148.4	2.1
일본				64.8	68.1	65.6	66.0	1.0
독일				25.8	27.2	25.7	25.9	1.0

출처: NSF. Science Engineering Indicators 2016.

OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015 참조.

표로 비교된다. 먼저 미국과 중국의 전체 연구개발비 지출을 보면 〈표 2〉에
서와 같이 2013년 현재 미국 4,570억 달러 대 중국 3360억 달러, 미국과 중
국은 각각 세계 총 연구개발비의 27%와 20%를 차지하였다. 미국이 아직 중
국에 앞서 있으나 2000년대 후반 이후 일본과 독일을 누른 중국의 급속한
추격이 주목할 만하다. 지난 30여 년 동안 연구개발투자 성장률이 미국 일본
독일에서 5~6%, 중국에서 40% 이상이었다. 절대 액수 측면에서 미국과 중
국의 격차가 좁혀졌음에 반해 중국과 일본 독일과의 격차는 크게 벌어지고
있어 연구개발투자에서 중국이 미국의 주요 경쟁자로 부상하였음을 확인할
수 있다. 전체 연구개발 인력 수는 2005년 이후 중국이 미국을 추월한 것으
로 나타난다.

연구개발투자의 성과는 다양하게 나타나지만 이를 측정하는 가장 대표적
인 지표는 SCI 논문과 삼극 특허(Triad Patent Families)이다.² 〈표 3〉에서
보이듯 연구개발투자 증대에 힘입어 지난 10년 동안 중국의 논문 수는 급속

〈표 3〉 논문 및 특허 수 비교

SCI 논문 수(만 개)					
	2003	2007	2010	2013	성장률
미국	388,323	503,644	555,900	587,699	1.5
중국	75,890	218,561	337,322	409,301	5.4
일본	103,707	120,472	125,139	129,801	1.3
독일	95,583	123,811	141,621	154,423	1.6
삼국 특허 수 및 비중(개, 전체 특허 수에서 차지하는 비중 %)					
미국	15,672(28.2)	17,423(28.7)	12,823(25.6)	14,606(27.0)	0.9
중국	87(0.2)	520(0.9)	1,417(2.8)	1,785(3.3)	20.5
일본	17,958(32.3)	17,713(29.2)	16,042(32.0)	15,970(29.6)	0.9
독일	7,652(13.8)	7,141(11.8)	5,352(10.7)	5,465(10.1)	0.7

출처: OECD, NSF 등의 자료로 작성.

히 증대하였고 성장률은 미국, 일본, 독일에 비해 압도적이다. 중국은 여전히 논문 수에서 미국에 뒤지고 있지만 독일과 일본과의 격차를 벌이면서 미국을 따라잡기 위해 노력하고 있다. 중국의 삼국 특허는 2000년 87개에서 2013년 1천 7백 여 개로 미국은 물론 일본 독일에 비해서도 여전히 열세이지만 지난 10년 동안 미국 일본 독일의 특허 수가 거의 정체되어 있음에 비해 중국은 20%의 급속한 성장률을 보여 주목할 만하다.

중국은 급속한 경제성장에 힘입어 연구개발투자를 빠르게 증가시켜 왔으며 연구개발 인력 배출에서는 미국을 앞서고 있다. 지난 십여 년 동안 진행된 막대한 연구개발투자에 토대하여 중국의 혁신 역량이 빠르게 증가한 것은 사실이지만 투입 지표에 비해 성과 지표는 상대적으로 느리게 향상되고 있다. 현재 미국 대 중국의 연구개발투자의 차이는 1.4:1, 연구개발인력 1:1.17, 논문 수는 1.7:1, 삼국 특허 수는 8.2:1로 나타난다. 미국은 2차 세계대전 이후 현재까지 연구개발투자, 과학기술 논문, 특허 등 모든 부문에서 부동의 1위를 지키고 있지만 특히 지난 10년 동안 중국의 거침없는 도전이 진행

-
2. 삼국 특허란 미국 특허청(USPTO), 일본 특허청(JPO), 유럽 특허청(EPO)에 모두 등록돼 있는 특허를 지칭한다.

되면서 일본 독일을 누르고 미국과의 차이를 좁혀가면서 빠르게 추격하고 있는 상황임을 볼 수 있다.

중국 혁신 능력에 대한 해석은 크게 두 가지로 나뉘고 있다. 중국 혁신 역량 발전 속도는 충분히 주목할 만하지만 현재 미국이나 세계 표준과 비교할 때 미흡한 부분이 많고 정보통신, 바이오, 신소재, 친환경 등 첨단과학기술 각 부문에서 중국이 핵심기술을 창출해 내지 못함을 지적하는 입장이 있다 (Anderson, 2013; Regina et al., 2014; Norris et al., 2010; Warner, 2015 등). 이들은 중국의 혁신 역량은 현재까지 질보다는 양적 목표에 초점을 맞추어 왔고 혁신의 형태도 외국 기술을 습득하거나 개량하는 방식(Innovation by acquisition and adaptation)이 주된 것이었으며 현재까지 중국 공산당의 국영기업, 대학, 기업에 대한 지나친 간섭, 지식 창조보다는 습득에 초점이 맞추어진 교육 체제로 인해 세계적인 혁신 국가의 반열에 올라서지 못하고 있다고 본다. 아울러 이들은 느슨한 지적 재산권 제도, 부패, 정책 조정의 비효율성, 세계경제 불황과 중국 성장률 저하 등등이 중국의 혁신역량제고를 어렵게 하는 난관들이라고 지적한다(Xie, 2014; Lewin et al., 2015).

다른 한편 비록 현재 상황에서 중국의 혁신 역량에 부족한 부분이 많지만 지난 십여 년 동안 중국이 이루어낸 과학기술 발전 속도(disruptive rise)에 주목하고 광활한 시장, 풍부한 인적 자본, 막대한 투자, 벤처 시장의 활성화 등의 잠재력으로 볼 때 중국 혁신 역량이 지속적으로 발전할 것으로 보는 입장이 있다(Fu, 2014; Haour and Zedtwitz, 2016; Tse, 2016; Thompson, 2015; Zhou et al., 2016). 이들은 중국의 기업과 대학의 혁신 역량이 획기적으로 증대하였으며 몇몇 분야에서는 세계 수준에 이르러 더 이상 모방제품만을 생산하는 국가가 아니라고 주장한다. 미국의 권위 있는 과학 분야 학술지 『네이처(Nature)』지는 주요 이공계 학술지에 실린 논문들을 추적하여 특정 국가와 기관의 연구 성과를 질적으로 비교할 수 있는 지수(Nature Index)를 2012년부터 발표하고 있다. 해당기간 동안 중국은 37%의 성장률을 보인 반면 미국은 4% 하락하였다고 밝히고 중국은 이미 '연구 국가(research nation)'로 부상하였다고 주장한다(Zhou, 2015). 이외 중국의 사업가적 도전정신(strong entrepreneurial spirit), 저비용의 양질 상품에 대한 요

구가 큰 시장 환경 등이 혁신의 지속적 발전에 기여하는 주요 요소로 인식되고 있다.

여러 기관이 참여하여 세계 128개 국가의 혁신 요소를 비교 평가한 세계 혁신지수(Global Innovation Index) 2016³에 따르면 현재 미국과 중국은 세계 128개국 가운데 혁신 지표상 각각 4위와 25위를 차지하고 있다. 전체 21개 항목 가운데 4개 항목에서 중국이 미국에 앞서고 있다. 중국은 특히 규제 환경(규제의 질 낮음, 법의 지배 낮음, 복잡하고 중복적인 절차), 고등교육(고등교육비를 낮음, 유학생 유입 비율 낮음), 온라인 창조성(위키피디아 항목 수 적음, 탐레벨도메인 수 적음) 분야에서 많이 뒤쳐진 것으로 나타난다. 반면 교육(수학 과학분야 성취율 높음), 일반 인프라(로지스틱스 좋음, 총자본형성률 높음), 지식노동자(기업의 연구개발투자 높음, 기업의 노동자훈련프로그램 우수 등), 무형자산(중국산 상표 및 산업디자인 증가) 부문에서 두각을 나타내고 있다.

중국은 개혁개방과 동시에 과기흥교(科技興敎)를 내세우며 국가혁신체제를 정비해왔다. 아울러 막대한 연구개발투자와 인적 자원을 토대로 혁신역량 제고를 위해 노력해 왔으며 일정부분 가시적인 성과를 보여주고 있다. 논문이나 특허의 형태로 드러나는 성과와 함께 눈에 띄는 것은 혁신기업들의 부상과 일부지역에 매우 주목할 만한 혁신생태계의 형성이다. 화웨이, 하이얼, 알리바바, 바이두, 텐센츠, 샤오미 등의 중국 기업들이 세계 100대 혁신 기업에 선정되기 시작하였고 풍부한 벤처 펀드의 투자를 받는 수많은 벤처기업들은 베이징, 상하이, 항저우, 선전 등을 중심으로 활발하게 혁신활동을 전개하고 있으며 이 지역들이 세계경제의 혁신 중심지로 부상하고 있다(Haour and Zedtwitz, 2016; Rein, 2014). 특히 'BAT(바이두 알리바바 텐센츠)'로 불리는 중국의 대표적 IT기업들은 소위 중국식 혁신과 중국 표준을 내세우며 치열한 경쟁 속에서 성장하였고 미국 기업들이 구축한 글로벌 인터넷 네트워크에 성공적으로 도전한 사례로 인식되고 있다(Tse, 2015). 물론 중국 시장의

3. Cornell 대학, INSEAD, 세계지적재산권기구(WIPO) 등이 공동으로 세계 각 국의 다양한 혁신 지표들을 모아 2012년부터 발표하는 Global Innovation Index에 대한 상세한 소개는 홈페이지 <https://www.globalinnovationindex.org>(검색일: 2016. 10).

크기와 중국 정부의 보호나 규제가 중국 기업에게 유리한 환경을 제공한 것은 사실이지만 이러한 환경 속에서 중국 기업들이 치열한 경쟁과 혁신에 토대하여 세계 표준에 뒤지지 않는 혁신을 이루어낸 점은 결코 폄하될 수 없다. 일본 독일 영국 등 많은 서구국가들에서 본국 인터넷기업들이 성공하지 못한 것과 비교할 때 중국기업들의 성공은 더욱 주목할 만하다.

최근 중국경제성장률의 둔화에도 불구하고 중국의 과학기술부문에 대한 투자는 감소하지 않고 있으며 오히려 위기를 극복하고 성장을 지속하기 위해서는 과학기술 혁신이 중요하다는 인식이 확고하게 표명되고 있다. 2016년 5월 시진핑은 “중화민족 위대한 부흥의 중국 꿈을 실현하려면 반드시 중국특색의 자주 혁신의 길을 견지해야 하고… 각 분야 과학기술 혁신을 강화하며 글로벌 과학기술 경쟁에서 선두에 서야 한다”고 역설하였고, 2020년까지 혁신형 국가로 진입하고, 2030년에는 혁신형 국가의 상위권에 도달하며, 2050년에 세계과학기술 혁신 강국이 된다는 단계적 목표를 발표하였다.⁴ 현재 중국의 혁신 역량에 대한 평가와 향후 발전 가능성에 대한 다양한 평가에도 불구하고 중국이 지속적으로 혁신에 초점을 두고 이를 위한 다양한 노력을 기울여 갈 것임은 분명하다.

현재까지 진행된 혁신연구들은 왜 특정지역이나 국가가 특정시기에 혁신 활동을 주도하며 선도 부문을 이끌게 되는지 명확한 해답을 제공하지 못하고 있다. 기술혁신의 발전과 성과는 산업정책, 금융, 교육 등 다양한 요소들의 복합적인 상호작용의 산물이기 때문에 국가혁신체제의 관점에서 미국과 중국 혁신 체제의 상대적 우월성을 판단하기도 쉽지 않다. 2차 대전 이후 혁신 체제를 공고하게 다져온 미국 기업들은 가장 선두에서 최첨단 상품개발을 중심으로 혁신활동을 이끌고 있으며 미국 정부는 기초연구에 대한 투자와 규제 완화 등을 통해 기업들의 혁신활동을 지원해 왔다. 중국은 개혁개방 이후 본격적으로 자국의 기술혁신 역량을 제고하기 위해 혁신 체제를 구축하기 시작하여 지속적으로 개선하여 왔으며 일본 독일을 제치고 세계 혁신 활동의 중

4. 2016년 5월 30일 베이징 인민대회당에서 개최된 중국 전국과학기술혁신대회, 중국과학원 제18차 원사(院士)대회 및 중국공정원 제13차 원사대회, 중국과학기술협회(CAST) 제9차 전국대표대회에 시진핑 주석이 참여하여 연설한 내용. kr.xinhuanet.com/2016-05/31/c_135400665.htm(검색일: 2016. 8).

요한 구심점으로 부상하였다. 중국은 정부 중심으로 특히 수입 기술의 토착화와 생산기술혁신, 그리고 자주창신 목표아래 국내기업들의 혁신역량 강화를 독려해 왔고 과거 10여 년 동안 눈부신 성과를 이루었고 대표적인 혁신 기업들도 배출하고 있다. 중국이 대표적인 자국 혁신 기업과 베이징 상하이 항저우 선전 등 몇몇 지역을 중심으로 가장 역동적인 혁신생태계를 구축한 것은 주목할 만한 성과이다. 일본과 독일을 앞질러 격차를 벌려 나가고 있음도 인상적이다. 중국의 거대한 시장과 연구개발 인력 풀, 지속적인 연구개발 투자의 증대와 기술혁신에 대한 명시적인 관심을 배경으로 21세기 중국 혁신 역량이 지속적으로 제고될 것이며 이는 현재 혁신의 선두 국가인 미국에 중대한 도전이 될 것이다.

2. 미국과 중국 선도 부문 기술혁신 현황 및 제도 규범 갈등

21세기 초반 현재 새로운 K-wave가 시작되고 있음을 많은 연구들이 지적하고 있다(Acaev and Pantin, 2012; Devezas, 2010; Wilenius and Kurki, 2012 등). K-wave는 과거에는 물가, 임금, 원자재가격 등 일반적인 경제지표에 의해 측정되었으나 최근에는 면직물, 철강, 전기, 자동차, 반도체 생산량, 특허 등 해당 주기를 대표하는 산업과 관련된 지표로 측정되고 있다. 이런 지표들은 어떤 산업이 해당 주기를 대표하는지가 역사적 과정을 통해 암묵적으로 합의된 상태에서 선정된 것이다. 과거에 진행되었던 K-wave와는 달리 현재 막 시작되고 있는 K-wave의 선도 산업은 어떻게 규정될 수 있을까? 이제까지 선도 산업을 규정하는 특별한 방법론은 개발되거나 논의되지 않았다. 어찌 보면 당대를 이끄는 선도 산업이 너무도 명확해서 별도의 방법론에 대한 필요성이 제기되지 않았기 때문인지도 모른다.

현재 많은 연구들이 6번째 K-wave를 이끌 선도 부문으로 빅데이터 사물인터넷 인공지능이 결합된 차세대 정보통신기술, 헬스케어나 질병치료와 관련된 바이오 기술, 새로운 소재 활용 및 개발과 관련된 나노기술, 청정에너지 기술 등을 제시하고 있다(Acaev and Pantin, 2012; Wilenius and Kurki,

2012). 2016년 1월 다보스포럼에서 제시된 4차 혁명 개념도 인공지능, 로봇, 사물 인터넷, 무인 자동차, 3D 프린팅, 나노, 바이오, 청정 기술이 새로운 혁명을 이끌 대표적인 기술이라고 주장하였다(Schwab, 2016). 새로운 기술혁신 주기의 선도 부문을 이끄는 국가가 세계정치 패권국으로 부상한다는 이론의 관점에서 보면 미국과 중국의 기술혁신 경쟁이 이러한 선도 부문에서 어떻게 이루어지고 있는지를 파악하는 것이 중요하다.

미국과 중국은 현재 선도 부문의 기술혁신역량 제고를 위해 박차를 가하고 있다. 오바마 행정부는 취임직후 2009년 'A Strategy for American Innovation'을 발표하면서 혁신의 중요성을 강조하였고 2011년, 2015년 두 차례에 걸쳐 전략을 업그레이드했다(OSTP, 2015). 2015년 전략에서 특히 선도 부문에 대한 중점적인 투자가 강조되고 있다. 구글, 페이스북 등의 기업 주도로 빅데이터, 사물 인터넷, 무인 자동차 등을 연계하는 차세대정보통신 부문의 혁신을 주도하고 있으며 나노 바이오 청정기술 부문에서 대학 정부 연구소 기업들 간의 유기적인 협력 속에서 기술혁신이 활발하게 진행되고 있다. 미국 혁신 정책의 근본적인 동기는 국내 경제성장 유지 및 회복이지만 선도 부문에서 중국의 도전에 민감하게 반응하고 중국 혁신 역량을 끊임없이 모니터링하고 주시하면서 자국의 우위를 유지하기 위한 전략을 마련하고 있다.

중국은 1991년부터 경제5개년계획안에서 과학기술계획을 발표해 왔고 2001년부터 독립적인 과학기술 5개년계획을 발표하기 시작하였으며 2016년 13차 과학기술혁신계획(国家十三五科技创新规划)에서 특히 혁신을 계획명에 새로 넣어 명기할 만큼 혁신에 대해 강조하고 있다.⁵ 본 계획에서는 성장 둔화로 인해 산업구조 고도화 및 성장 동력 전환을 요구하는 뉴노멀 시대에 진입했음을 인식하고 자본투입 저가노동력에 의한 급속한 양적 팽창에서 인적 자본과 과학기술혁신 중심의 질적, 지속 가능한 성장으로 전환이 필요함을 역설하고 있다. 중국은 현재 자국 기술수준을 추격 수준 52%, 평행 수

5. 国家十三五科技创新规划, http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-08/08/content_5098072.htm; 한중과학기술협력센터, 2016, "과기혁신 13·5 계획의 주요내용과 시사점" Issue/Report 15호 참조.

〈표 4〉 미국과 중국 기술 수준 비교

	미국		중국		독일		일본	
	기술 수준	기술 격차(년)	기술 수준	기술 격차(년)	기술 수준	기술 격차(년)	기술 수준	기술 격차(년)
나노	100	0	69.2	5.2	93.6	1.4	94.3	1.3
바이오	100	0	70.4	6.2	95.8	1.2	93.4	1.7
전자정보통신	100	0	70.3	4.5	91.3	1.5	91.3	1.5
로봇(생산공정)	100	0	72.3	5.0	98.9	0.5	97.1	0.8
환경지구해양	100	0	63.3	8.3	99.3	0.4	96.2	1.3

출처: 한국국가과학기술심의회(2015).

준 31%, 선두 수준 17%로 진단하면서 현재 새로운 과학기술 및 산업 혁명이 진행되고 있어 중국이 기초 분야와 물질 구조, 우주 진화, 생명 기원, 에너지 등 프런티어 분야에 대한 탐구를 강화하여 추격자에서 선두 주자로 올라서야 함을 강조하고 있다. 이를 위해 뇌과학, 양자컴퓨터, 신소재, 스마트 그리드 등 16개 분야 국가과학기술 중대 프로젝트를 선정하여 추진하고 있다.

〈표 4〉는 국내 연구기관에서 전문가 설문과 논문 및 특허 자료에 토대하여 만든 미국 중국 일본 독일의 분야별 기술 수준이다. 평가 기관에 따라 조금씩 편차가 있기는 하지만 나노, 바이오, 전자정보통신, 환경 등 각 선두 부문에서 중국의 기술 수준이 미국은 물론 독일이나 일본에 비해 상대적으로 낮게 나오고 있어 현재의 시점에서 중국이 선도 산업의 중심지라고 보기 어렵다. 현재 각 선도 분야에서 미국의 격차는 5~8년으로 평가되고 있다. 양국의 기술 격차가 시간이 흐르면서 좁혀질 것인지 여부는 다양한 요인에 의해 결정될 것이다. 특히 중국의 혁신 정책, 기업환경, 기초연구투자, 고급인력확보, 각종 규제 및 제도 정비 등이 중요하다

시간적 차원에서 보면 S자 모양의 태동-급성장-정점-하강 4단계 과정을 거치는 K-wave 안에서 선도 부문이 서서히 형성되기 시작하여 폭발적인 성장에 이르는 데에는 대개 2~30여 년이 걸린다(Acaev and Pantin, 2012). 예컨대 선도 부문의 생산/소비량을 측정한 자료에 의하면 첫 번째 K-wave의 선도 부문이었던 면직물 생산과 소비의 경우 영국에서 1780년 혁신이 시작

되어 1830년 전후로 폭발적인 성장이 진행되었다. 전기의 경우도 미국에서 19세기 후반 기술혁신이 시작되어 1930년대에 급속히 성장하였고, 자동차 역시 처음 기술혁신 시작에서 급성장까지 30여 년의 시간이 걸린 것으로 밝혀져 있다(Modelski and Thompson, 1996). 즉 과거 영국이나 미국이 선도 부문을 이끌며 패권국으로 부상하는 과정을 보면 선도 부문의 기술혁신 태동에서 성장까지 2~30년에 걸쳐 진행되었음을 알 수 있다. 이런 관점에서 보면 현재 중국 기술수준이 미국에 비해 낮고 5~8년의 격차를 가지고 있다고 평가되는 것은 중국의 추격을 좀 더 지켜볼 여지가 있는 것으로 판단할 수 있다. 중국이 향후 2~30년 동안 선도 부문으로 떠오르는 몇몇 부문에서 기술혁신을 가속화하여 미국과의 격차를 좁히면서 신 산업 형성을 주도할 수 있는지 여부가 중요하다.

중국 기업의 혁신활동에 대한 광범위한 조사를 담고 있는 맥킨지 자료에 의하면 중국은 현재 특정 유형의 혁신 활동에서 뛰어난 성과를 보이고 있다 (McKinsey Global Institute, 2015). 중국 기업들은 광대한 국내시장을 활용하거나 생산과정 효율성 증대 부분에서는 뛰어나다. 예컨대 중국에서 가장 혁신적인 기업으로 알려져 있는 텐센트와 알리바바와 같은 기업들은 뛰어난 기술 수준 보다는 중국내 수 억 명의 모바일폰 이용자를 대상으로 지속적으로 혁신적 서비스를 제공하면서 성장하였다. 이들 기업은 세계 인터넷서비스 산업 부문에서 후발 주자이지만 구글, 아마존, 페이스북 등 과 유사한 서비스를 중국 환경에 맞게 제공하며 비약적으로 발전하였다. 알리바바는 본업인 전자상거래와 지불 결제뿐 아니라 모바일메신저, 미디어 영역까지 영역을 확대하고 있으며, 텐센트는 위챗 메신저를 중심으로 모바일 게임, 전자상거래, 인터넷금융으로 혁신을 지속하고 있다. 이들의 특징은 모방으로 시작한 서비스를 기반으로, 빠른 속도로 자국에 맞는 사업모델을 형성하고, 신 산업에 대한 중국의 규제 공백을 활용하여 빠른 시간 안에 시장을 확대하고 서비스를 정착시켰다는 것이다. 아울러 개발도상국을 중심으로 시장 확대를 도모하면서 구글이나 페이스북 등 세계적 기업들의 취약한 곳을 공략하며 해외로 확장하고 있다.

중국에는 전자 통신 분야에서만 14만 장비제조업체와 7만 5천 제조업체가

존재하며, 1억 5천의 제조업 노동인력을 확보하고 있고, 도로 철도 선박 항공 등을 통한 신속한 물류인프라로 구성된 우수한 생태계가 자리잡고 있다(McKinsey Global Institute, 2015). 또한 중국의 많은 기업들은 세계 제조업의 중심지라는 중국의 광대한 인프라와 네트워크를 활용하여 섬유, 건설, 기계, 표준화된 제약품 등의 생산 공정을 지속적으로 혁신하면서 생산 효율성을 높여 왔다. 특히 중국의 선전 지역은 수만의 전자 부품생산업체가 모여 전자제품을 가장 빠르고 저렴하게 공급할 수 있는 세계적인 생산 혁신 거점으로 성장하였다(Fu, 2014; Tse, 2015).

시장 기반 혁신, 생산 공정 혁신 부문이 성공적으로 이루어져 온 반면, 상대적으로 축적된 지식, 다양한 지식의 결합과 경험 등을 요구하는 엔지니어링 기반 및 과학 기반 혁신 부문의 성과는 상대적으로 더딘 편이다. 최근 중국 정부의 연구개발투자 증대로 고속철, 자동차, 통신장비 등 엔지니어링 기반 기술혁신은 비교적 빠르게 제고되면서 통신장비업체 화웨이, 전기차 제조업체 비야드와 같이 세계 최고 기업으로 성장한 사례도 등장하게 되었다(Fu, 2014; Tse, 2015). 그러나 과학의 성과에 토대하여 진행되는 과학기반 산업 부문, 즉 신약개발, 나노 신소재 개발, 반도체 칩 디자인 등에서 중국기업들은 아직 눈에 띄는 성과를 내지 못하고 있다(McKinsey Global Institute, 2015).

현재 진행 중인 새로운 기술 혁신 주기의 선도 부문, 나노, 바이오, 차세대 정보통신, 환경 부문은 대부분 과학기반 혁신에 속한다. 이들은 아직 산업의 분업 구조나 발전방향이 명확하지 않은 말 그대로 신 산업이며, 창의적인 기술혁신에 토대하여 신 산업을 창출해 내는 기업들이 산업의 전체 구도와 규칙을 짜는 과정을 주도하게 된다. 중국 기업들이 기존 기술 체계 내에서 상대적으로 저비용으로 상품을 효율적으로 생산하거나 국내 광활한 시장을 활용하는 혁신 역량을 넘어, 축적된 과학지식과 경험을 토대로 새로운 산업을 이끌 기술을 창의적으로 개발하면서 신 산업을 창출하고 이끌어 나갈 수 있는 수준으로 발전해야 하는 상황이다.

중국이 가장 고난도의 과학기반 기술혁신을 증가시키는데 장애가 되는 요인으로 몇 가지가 지적되고 있다(Fu, 2014; McKinsey Global Institute,

2015; Zhang, 2015). 기초연구에 대한 투자 부족, 고급인력의 수적 우세에도 불구하고 연구개발 부문 종사자의 사회적 지위가 높지 않고 경제적 보상이 낮기 때문에 창의적인 기술혁신을 이끌 최고급 우수 인력을 확보하는 원심력이 부족한 점, 지적재산권 보호 미비, 중국의 암기식 시험 중심 교육체제, 권위주의적 중앙 정부의 하향식 개입 및 규제 등이 창의적이고 자율적인 연구개발 문화가 형성되는데 가장 큰 걸림돌로 지적되고 있다(Lewin et al., 2015; Regina et al., 2014; Xie, 2014). 중국이 이러한 장애 요인을 인지하고 개선해 나가며 과학기반 기술혁신 역량을 강화할 수 있는지 여부가 매우 중요함을 알 수 있다.

본 연구는 선도 기술 부문에서 미국과 중국의 기술혁신경쟁이 제도나 규범경쟁으로 이어지는 두 가지 현상에 주목하며 기술 경쟁과 패권 경쟁이 밀접히 관련되어 진행되고 있음을 강조한다. 첫째, 중국이 시장 기반 혁신, 특히 인터넷 부문에서 이루어 온 성과가 미중 패권 경쟁에 매우 중요한 시사점을 가진다. 중국이 구축해온 인터넷환경과 이를 이끌고 있는 알리바바, 텐센트, 바이두 등 중국 기업들의 성과가 향후 중국 중심 네트워크와 표준의 확산을 가능하게 하는 토대로 작용하고 있다. 알리바바와 텐센트는 외국기업의 사업모델을 모방한 많은 중국기업들을 제치고 국내시장을 공격적으로 확대하면서 성장하였다. 이 과정에서 거대한 시장과 정부의 규제가 이들의 성장을 뒷받침한 것은 사실이지만 이들은 이 속에서 안주하지 않고 지속적으로 혁신 역량을 발전시켜 세계 표준 수준에 이르렀다. 이들은 구글, 페이스북이 구축한 글로벌 네트워크와 경쟁할 만한 중국 중심의 네트워크를 구축하는데 성공해 왔다. 중국의 독자적인 인터넷 환경의 구축은 자연스럽게 미국 주도로 운영되어온 글로벌 인터넷 거버넌스에 대한 도전으로 이어지고 있다(김상배, 2015). 인터넷 자유를 규범으로 내세우며 기존 인터넷관리기구(ICANN)의 개혁을 통해 인터넷 거버넌스를 정비하려는 미국에 대항하여 중국은 인터넷 국가주권을 주장하면서 ITU와 같은 국가주도 국제기구에 의해 인터넷 거버넌스를 운영하려는 노력을 전개하고 있다.

둘째, 중국의 기술혁신 역량 제고 노력에서 특히 중국 기업들이 첨단기술을 보유한 외국 기업들을 인수 합병하는 것이 주목되어 왔다. 중국기업들은

실제로 해외 인수합병을 통해 고부가가치 브랜드, 기술, 연구 능력을 획득해 왔다. 예컨대 중국 반도체산업을 이끌고 있는 칭화유니 그룹은 반도체산업을 육성하고자 하는 중국정부 정책 지원에 힘입어 반도체 칩 설계 및 개발, 제조 분야에 뛰어들어 이후, 미국 반도체 기업 스프레드트럼과, 아르디에이(RDA), 마이크로 일렉트로닉스 등을 인수하고 기술을 확보하여 빠른 시간 내에 중국 최고의 반도체 설계기업으로 성장하였다(박영률, 2015). 2015년 중국 기업의 해외 인수합병 사례는 총 478건(잠재 거래 포함), 투자금액 약 2,268억 달러 이상으로서 과학기술, 미디어, 통신 부분에서 첨단기술을 확보하기 위해 진행되었다.⁶ 이러한 외국기업 인수합병에 의한 첨단 기술의 확보에 대해 많은 논란이 진행되고 있지만 기술을 보유한 외국기업들은 중국 기업이 가진 자본과 시장 점유율을 활용하기 위해 중국기업과 다양한 방식의 협력을 환영해 왔다(Ernst, 2016). 그러나 최근 선도 부문에서 중국기업들의 공격적인 인수합병이 미중 갈등의 주요 의제로 부상하고 있어 흥미롭다. 2015년 칭화유니가 메모리반도체의 핵심기술을 획득하고 시장에 진입하기 위해 세계 3위인 미국의 마이크론을 인수 합병하려 시도하였으나 미국 정부의 견제와 반대로 결국 인수하지 못했다. 미국 정부의 해외투자위원회(The Committee on Foreign Investment in the United States)는 국가 안보에 관련되는 기술을 보유한 기업이 외국기업에 의해 인수 합병되는 과정을 관리해 왔고 특히 중국기업의 미국 기업 인수에 대해 예민하게 반응하고 있으며(Jackson, 2016) 이는 미중전략대화의 주요 의제로 논의되기도 하였다. 중국의 해외기업 인수를 통한 기술혁신 역량 제고 노력이 미중 갈등을 유발하고 이는 해외투자규범에 대한 갈등으로 이어지고 있음을 볼 수 있다.

다양한 선도 기술 부문에서 중국식 혁신에 토대하여 세계 표준에 도전하는 노력이 진행되고 있으며 또 해외첨단기업의 인수합병을 통해 중국의 혁신 역량을 증대시키려는 노력도 지속될 것이다. 이 과정에서 미국과 중국의 제도 및 규범 경쟁이 심화될 것으로 예상되며, 기술혁신과 세계정치 패권 경쟁이 연결되는 이 지점에 대해 추후 보다 본격적인 고찰이 요구된다.

6. 2015年中资企业海外并购年报, <http://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/4/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=148968>(검색일: 2016. 10).

IV. 마치며

기술혁신과 세계정치 패권은 밀접하게 관련된 것으로 인식되어 왔지만 양자 간의 관계는 보다 면밀하게 연구되어야 하는 과제로 남아 있다. 본 연구에서는 과학기술과 혁신의 관점에서 중국의 도전과 미국의 위상을 고찰하는 것은 미중 패권경쟁 양상과 양국 군사력과 경제력의 미래 및 패권의 향배를 기늠하는데 기여한다고 보고, 세계정치 리더십 장주기 이론과 혁신 연구를 결합하여 양국 혁신 체제의 특징과 성과를 비교하였다. 아울러 장주기 이론에서 논의하는 여섯 번째 K-wave의 선도 부문을 주도하기 위한 중국의 노력과 이에 대한 평가들을 살펴보면서 중국 혁신 역량의 발전 잠재력과 한계를 확인해 보았다.

기술혁신의 발전과 성과는 연구개발투자와 인력은 물론 산업정책, 금융, 교육, 문화 등 다양한 요소들의 복합적인 상호작용의 산물이며 국가혁신체제의 관점에서 미국과 중국 혁신 체제의 상대적 우월성을 판단하기는 쉽지 않다. 미국은 2차 대전 이후, 중국은 개혁개방 이후 본격적으로 자국의 기술혁신 역량을 제고하기 위해 혁신 체제를 구축하기 시작하여 지속적으로 개선하여 왔으며 양국은 현재 세계 혁신 활동의 중요한 구심점이다. 현재 단계에서 양국의 혁신역량을 평가해 보면 지표상으로 중국은 미국보다 더 많은 수의 연구개발 인력을 배출하기 시작하였으며 연구개발투자에서도 몇 년 이내에 미국을 추월할 것으로 예측된다. 그러나 논문이나 특허 등의 연구개발성과에서는 아직 미국과의 격차를 많이 좁히지 못하고 있다. 하지만 중국에서 많은 혁신기업들의 부상과 일부 지역에 혁신생태계가 형성된 것은 주목할 만한 성과이다. 화웨이, 하이얼, 알리바바, 바이두, 텐센트, 샤오미 등의 기업과 수많은 벤처기업들은 베이징, 상하이, 항저우, 선전 등을 중심으로 활발하게 혁신 활동을 전개하면서 이 지역들은 세계경제의 혁신 중심지로 부상하였다. 특히 중국의 대표적 IT기업들은 소위 중국식 혁신과 중국 표준을 내세우며 치열한 경쟁 속에서 성장하였고 미국 기업들이 구축한 글로벌 인터넷 네트워크에

성공적으로 도전한 사례로 인식되고 있다.

리더십 장주기 이론에서는 특히 선도 부문을 주도하는 것이 패권국으로 부상하는데 매우 중요하다고 강조한다. 미국은 1990년대 이후 정보통신 기술 혁신에서 월등하게 앞서고 있으며, 현재까지 6번째 K-wave의 선도 부문으로 알려진 차세대정보통신, 바이오, 나노, 청정에너지 부문에서 기술혁신을 주도 하면서 우위를 지키고 있다. 중국 역시 선도 부문 기술혁신의 중요성을 인식 하고 이를 활성화시키려는 노력을 진행하고 있다. 선도 부문의 자주창신을 강조하는 정부의 13차 과학기술혁신계획이 실행되고 있으며 중국 기업들의 해외 첨단 기업 인수 합병을 통한 혁신 역량 제고 등의 다각적 노력이 시도 되고 있다.

현재 주요 선도 기술 부문에서 미국과 중국은 5~8년의 격차를 보이는 것으로 평가되고 있다. 과거 영국이나 미국이 선도 부문을 이끌며 패권국으로 부상하는 과정을 보면 선도 부문의 기술혁신 태동에서 성장까지 2~30년에 걸쳐 진행되었음을 알 수 있다. 이런 관점에서 보면 현재 중국 기술수준이 미국에 비해 낮고 5~8년의 격차를 가지고 있다고 평가되는 것은 중국의 추격을 좀 더 지켜볼 여지가 있는 것으로 판단할 수 있다. 현재 중국은 선도 부문의 기술혁신의 토대가 되는 기초연구 부문이 취약하고 최상위 연구개발 인력의 안정적 공급에 어려움을 겪고 있다. 아울러 창의성을 배양하는 데 장애가 되는 정치, 교육, 문화 등 각종 제도 등 산재해 있다. 반면 중국은 광활한 시장을 배경으로 사업가 정신으로 무장된 인력들과 풍부한 벤처자금, 혁신 생태계 등 혁신이 지속될 수 있는 높은 잠재력을 여전히 보유하고 있다. 잠재적 가능성과 한계가 동시에 존재하는 가운데 향후 10~20년 동안 정치 경제 기술 제도적 한계를 극복하고 혁신을 일관되고 지속적으로 추진할 수 있는지 여부가 중요하다.

본 연구는 선도 기술 부문에서 미국과 중국의 기술혁신경쟁이 제도나 규범경쟁으로 이어지는 두 가지 현상에 주목하며 기술 경쟁과 패권 경쟁이 밀접히 관련되어 진행되고 있음을 강조한다. 중국 인터넷기업들의 중국식 기술 표준과 네트워크 구축의 성공은 자연스럽게 미국 주도로 운영되어온 글로벌 인터넷 거버넌스에 대한 도전으로 이어지고 있다. 인터넷 자유를 규범으로

내세우며 기존 인터넷관리기구(ICANN)의 개혁을 통해 인터넷 거버넌스를 정비하려는 미국에 대항하여 중국은 인터넷 국가주권을 주장하면서 ITU와 같은 국가주도 국제기구에 의해 인터넷 거버넌스를 운영하려는 노력을 전개하고 있다. 중국의 해외기업 인수를 통한 기술혁신 역량 제고 노력이 미중 갈등을 유발하고 이는 해외투자규범에 대한 갈등으로 이어지고 있음도 주목할 만하다. 최근 선도 기술 부문에서 중국기업들의 공격적인 인수합병이 미중 갈등의 주요 의제로 부상하고 있고 미국 정부 해외투자위원회(The Committee on Foreign Investment in the United States)의 중국기업의 미국 기업 인수 불허가 미중전략대화의 주요 의제로 논의되기도 하였다. 향후 미국과 중국의 제도 및 규범 경쟁이 심화될 것으로 예상되며, 기술혁신과 세계정치 패권 경쟁이 연결되는 이 지점에 대해 추후 보다 본격적인 고찰이 요구된다.

현재 세계 혁신의 중심지가 미국에서 중국으로 이동했다고 보기는 어렵다. 하지만 중국이 혁신을 주도하는 새로운 구심점으로 부상하고 있는 것은 분명한 사실이며 기술혁신에 대한 명시적인 관심을 배경으로 중국 혁신 역량을 지속적으로 제고하기 위한 중국의 노력은 혁신의 선두 국가인 미국에 중대한 도전으로 받아들여질 수밖에 없다.

자국 혁신 역량의 급속하고 지속적 강화에 따른 중국의 자신감, 그러나 아직 핵심적인 기술수준이나 창의성에서는 미국에 지고 있다는 자조적 인식, 중국 혁신 역량 증가에 주목하고 이를 세심히 관찰하지만 여전히 자국이 최고의 혁신역량을 보유하고 있고 중국이 쉽게 따라오지 못할 것이라는 미국의 자신감이 교차하고 공존하는 상황 속에서 양국이 기술혁신 경쟁이 가속화되고 있다. 양국은 모두 자국의 혁신역량 강화의 중요성을 충분히 인식하고 이를 위해 노력 중이며 이러한 노력들이 세계정치의 장에서 일정 정도 변화를 불러올 것임은 자명하다.

참고문헌

- 국가과학기술심의회. 2015. 『2014기술수준평가』.
- 김상배. 2015. 「사이버 안보의 미중 관계: 안보화 이론의 시각」. 『한국정치학회보』 49권 1호 pp. 71-97.
- 박영률. 2015. 「중국 첨단기술 사냥, 미국 안보기업까지 정조준」. 『한겨레』 8월 2일.
- 배영자. 2007. 「미국 지식패권 형성과 발전: 과학기술정책의 전개를 중심으로」. 『21세기정치학회보』 17권 1호 pp. 125-148.
- 송위진. 2012. 「기술혁신정책의 진화와 과제」. Stepi Working Paper.
- 国家十三五科技创新规划. http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-08/08/content_5098072.htm.
- Abrami, Regina M., F. Warren McFarlan, and William C. Kirby. 2014. "Why China Can't Innovate." *Harvard Business Review*, 92(3): 107-111.
- Atkinson, R. 2014. "Understanding the U.S. National Innovation System." Information Technology and Innovation Foundation.
- Bush, Vannevar. 1945. "Science: The Endless Frontier." U.S. Office of Scientific Research and Development. Report to the President on a Program for Postwar Scientific Research. Washington, D.C.: Government Printing Office.
- Ernst, D. 2016. "From Catching Up to Forging Ahead? China's New Role in the Semiconductor Industry." *Solid State Technology*.
- Fagerberg, J., D. Mowery, and D. Nelson (eds.). 2005. *Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Fagerberg, J., B. Martin, and E. Andersen (eds.). 2013. *Innovation Studies: Evolution and Future Challenges*. Oxford: Oxford University Press.
- Fu, Xiaolan. 2014. *China's Path to Innovation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gilpin, Robert. 1983. *War and Change in World Politics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Global Innovation Index 2016 Report. <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2016-report>(검색일: 2016. 11).
- Gu, Shulin and Bengt-Åke Lundvall. 2006. "China's Innovation System and the Move Toward Harmonious Growth and Endogenous Innovation." DRUID Working Paper No. 06-7.
- Haour, Georges and Max von Zedtwitz. 2016. *Created in China: How China is Becoming a Global Innovator*. London: Bloomsbury Academic.
- Jackson, James K. 2016. "The Committee on Foreign Investment in the United States (CFIUS)." Congressional Research Service 7-5700.
- Kindleberg, Charles. 1973. *The World in Depression 1929-1939*. Berkeley: University of

- California Press.
- Kleinman, Daniel Lee. 1995. *Politics on the Endless Frontier: Postwar Research Policy in the United States*. Durham, NC: Duke University Press.
- Korotayev, A., J. Zinkina, and J. Bogevolnov. 2011. "Kondratieff waves in global invention activity(1900~2008)." *Technological Forecasting & Social Change*, 78: 1280-1284.
- Kondratieff, Nikolai. 1935. "The Long Waves in Economic Life." *Review of Economic Statistics*, 17(6): 105-115.
- Kugler, Jacek (ed.). 2011. "Special Issue: Power Transitions." *International Interactions*, 38(5).
- Leslie, Stuart W. 1993. *The Cold War and American Science: the military-industrial-academic complex at MIT and Stanford*. New York: Columbia University Press.
- Lewin, Arie Y., Martin Kenney, and Johann Murmann. 2016. *China's Innovation Challenge*. Cambridge: Cambridge University.
- Lundvall, Bengt-Åke. 2007. "National Innovation Systems: Analytical Concept and Development Tool." *Industry and Innovation*, 14(1): 95-119.
- McKinsey Global Institute. 2015. *The China Effect on Global Innovation*.
- Melaas, Aaron and Fang Zhang. 2016. "National Innovation Systems in the United States and China: A Brief Review of the Literature." *International Environment & Resource Policy*. The Fletcher School, Tufts University.
- Modelski, George and William R. Thompson. 1996. *Leading Sectors and World Powers: The Coevolution of Global Economics and Politics*. Columbia, SC: University of South Carolina Press.
- Mowery, D. 1992. "The US National Innovation System: Origins and Prospects for Change." *Research Policy*, No.21.
- Nefiodow, Leo and Simone Nefiodow. 2014. *The Sixth Kondratieff The New Long Wave in the Global Economy*. Sankt Augustin: Rhein-Sieg-Verlag.
- Nelson, R. (ed.). 1993. *National Innovation Systems*. Oxford: Oxford University Press.
- NSF. 2015. *Science Engineering Indicator 2015*.
- Norris, Teryn and Neil K. Shenai. 2010. *Dynamic Balances: American Power in the Age of Innovation*. Baltimore, MD: The Johns Hopkins University Press: 149.
- OECD. 2015. *Science, Technology and Industry Scoreboard 2015*.
- OSTP(Office of Science and Technology Policy) and National Economic Council. 2015. *A Strategy for American Innovation*.
- Organski, A. F. K. 1958. *World Politics*. New York: Knopf.
- Rein, Shaun. 2014. *The End of Copycat China: The Rise of Creativity, Innovation, and Individualism in Asia*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Schumpeter, Joseph A. 1939. *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Schwab, K. 2016. *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*.

- World Economic Forum.
- Smil, Vaclav. 2005. *Creating the Twentieth Century: Technical Innovations of 1867-1914 and Their Lasting Impact*. Oxford: Oxford University Press.
- Smith, B. 1990. *American Science Policy Since World War II*. Brookings Institution.
- Someren, Taco C.R. van and Shuhua van Someren-Wang. 2013. *Innovative China: Innovation Race Between East and West*. New York: Springer.
- Thompson, Clive. 2015. "How a Nation of Tech Copycats Transformed into a Hub for Innovation." *Wired*.
- Tse, Edward. 2015. *China's Disruptors*. New York: Penguin.
- Warner, Eric. 2015. *Patenting and Innovation in China: Incentives, Policy, and Outcomes*. Rand.
- Webb, Michael C. and Stephen D. Krasner. 1989. "Hegemonic Stability Theory: An Empirical Assessment." *Review of International Studies*, 15(2): 183-198.
- Wilenius, Markku. 2014. "Leadership in the sixth wave—excursions into the new paradigm of the Kondratieff cycle 2010~2050." *European Journal of Futures Research*, 2: 1-11.
- Wilenius, M. and S. Kurki. 2012. "Surfing the Sixth Wave: Exploring the Next 40 years of Global Change." *The 6th Wave and Systemic Innovation for Finland: Success Factor for the Years 2010-2050*. Finland Futures Research Centre, University of Turku.
- Xie, Yu, Chunni Zhang, and Qing Lai. 2014. "China's rise as a major contributor to science and technology." Proceedings of National Academy of Science of USA.
- Yip, George S. and Bruce McKern. 2016. *China's Next Strategic Advantage: From Imitation to Innovation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Zhou, Yu, William Lazonick, and Yifei Sun. 2016. *China as an Innovation Nation*. Oxford: Oxford University Press.
- Zhou, Yingying. 2015. "The rapid rise of a research nation." *Nature*, 528(7582): S170-S173.
- U.S.-CHINA Economic and Security Review Commission. <http://www.uscc.gov/Hearings/hearing-china%E2%80%99s13th-five-year-plan>.

US-China Hegemony Rivalry and S&T Innovation

Young Ja Bae

Professor, Department of Political Science, Konkuk University

This study investigates US-China hegemony rivalry from the perspective of innovation capabilities, trying to combine the theory of leadership long cycle with the previous innovation studies on USA and China. The characteristics of US and Chinese national innovation systems and the achievements of their innovation activities are compared. Most of all, the innovation performance in the leading sectors such as the next generation ICT, nano-technology, biotechnology, and clean technology are crucial, as argues the leadership long cycle theory, for US and China to be a hegemon in the next sixth Kondratieff wave, so this paper estimates what they have done in those sectors and sees the limits and potentials of Chinese innovation activities.

Keywords: US China Hegemony Rivalry, Innovation, Science and Technology, Leadership Long Cycle Theory, Kondratieff Wave (K-wave)

