

제1장

4차 산업혁명의 국제정치학

— 주요국의 담론과 전략, 제도

International Politics of the 4th Industrial Revolution

— Discourses, Strategies and institutions of Major Countries

김상배 | 서울대학교 정치외교학부 외교학 전공 교수

이 글은

비교 국가전략론의 시각에서 독일, 미국, 일본, 중국의 4차 산업혁명 담론과 전략 및 제도가 지니는 차이점을 분석하였으며, 이를 바탕으로 한국의 미래전략에 주는 시사점을 도출하고자 시도하였다. 독일, 미국, 일본, 중국의 4차 산업혁명 담론과 전략은 각기 초점을 두는 부분이 다르다. 예를 들어, 초창기부터 정보화를 주도해온 미국이 민간 주도의 클라우드 컴퓨팅과 빅데이터 분야의 경쟁력을 바탕으로 하여 소프트웨어와 인공지능의 패권을 추구한다면, 이러한 미국의 패권에 대응하는 독일과 일본의 담론과 전략은 정부가 좀 더 적극적인 역할을 담당하여 상대적으로 강점이 있는 제조업 분야 경쟁력의 강화를 꿈꾸고 있다. 최근 정부의 주도로 미래기술 분야에서 급속한 성장세를 보이고 있는 중국은 아직까지 제조업과 정보화를 모두 추진할 잠재력을 보유한 가운데 양면적인 담론과 전략을 모색하고 있다. 최근의 양상은 이들 국가들이 원래 보유한 강점을 살려서 기술과 산업의 미래를 자국에 유리한 방향으로 구성해 가기 위해서 서로 경쟁하는 모습으로 나타나고 있다. 이러한 양상은 각기 이익을 구현하기 위해서 자신에게 유리한 담론을 생성·전파하는, 이른바 ‘프레임 경쟁’으로 개념화된다. 이렇게 세계 주요국들이 벌이는 프레임 경쟁의 양상을 정확히 파악하는 일은 이른바 ‘한국형 4차 산업혁명 전략’을 모색하는 한국의 중요한 국가전략적 사안이 아닐 수 없다.

From the perspective of comparative national strategies, this paper examines discourses, strategies and institutions for the 4th Industrial Revolution, currently implemented by four major countries, such as Germany, the United States, Japan and China. And relying on this comparative analysis, it attempts to draw out the implications

for South Korea's future strategies in this sector. These four leading countries highlight different aspects of the 4th Industrial Revolution. For example, the United States, a front runner in the information age, takes advantage of its competitive edges in the information services of clouding computing, big data, software and artificial intelligence, and further pursues for maintaining its technological hegemony. In contrast, discourses and strategies of such countries as Germany and Japan emphasize the role of government in industrial planing and socio-economic transformation, and they attempt to renovate their national competitiveness in manufacturing sectors and to cope with the overreaching technological power of the United States. And China, a country which boasts the government-led rapid growth in the sectors of manufacturing and information services, adopts so far the two-sided discourse and strategy, predicated on its potential that simultaneously commits manufacturing and informatization sectors. These four countries are competing to realize their own visions that reflect their interests to the future direction of the 4th industrial revolution. This mode of competition could be conceptualized as the “frame competition” in the sense that it seeks to generate and diffuse their own discursive frames for their own interests. It must be a very essential part of national strategies for South Korea, which searches for the so-called Korean-style strategies for the 4th Industrial Revolution, to understand the current status and future direction of the frame competition led by the above major countries.

KEYWORDS 入!!

I 머리말

최근 들어 기술발달에 대한 기대감이 부쩍 커지고 있다. 1990년대 부터 컴퓨터와 인터넷에서 시작해서 2000년대에 접어들어 모바일 기기와 소셜 미디어에 대한 관심이 커지더니, 2010년대 이후에는 빅데이터, 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 가상현실(VR), 증강현실(AR), 3D 프린팅, 인공지능(AI), 로봇, 자율주행차, 드론, 블록체인 등에 이르기까지 매우 다양한 이름으로 기술발달의 성과들이 미래 담론의 화두를 장식하고 있다. 이러한 기술발달을 부르는 말은 시대와 나라에 따라서 다르다. 초창기에는 컴퓨터혁명, 디지털혁명, IT혁명이라는 말이 많이 사용되더니, 한때는 정보혁명, 커뮤니케이션혁명, 네트워크혁명이라는 말이 유행하기도 했다. 그러던 것이 최근에는 4차 산업혁명이라는 말이 봄을 타고 있다. 특히 최근 한국에서는 4차 산업혁명이라는 말이 대세처럼 굳어진 듯 보인다. 다른 나라에 비해 한국이 유독 4차 산업혁명이라는 말에 열광하는 것을 보면, 그 안에 한국의 DNA에 맞는 무언가가 있는지도 모르겠다.

사실 4차 산업혁명이라는 말은 엄밀한 사회과학적 개념이라기보다는 정치가들과 관료들이 생성하는 수사적 슬로건이나 정책적 담론의 성격이 강하다. 1-2차 산업혁명에 이은 3차 산업혁명의 도래 자체에 대해서도 학술적 검토가 제대로 이루어지지 않은 상황에서 느닷없이 4차 산업혁명이라는 말이 출현한 것 같은 느낌을 주기 때문이다. 지금 우리가 4차 산업혁명이라고 지칭하는 현실의 변화가 발생하고 있는 것은 엄연한 현실이지만, 그러한 변화

를 무어라 이름 붙여 부를 것이냐에 대해서는 아직까지 명확한 합의가 없다. 오히려 자신에게 유리한 담론을 생성해서 자기가 원하는 방향으로 현실을 바꾸어 가려는 ‘담론경쟁’의 양상마저도 나타나고 있다. 사실 한국에서 4차 산업혁명이라는 말이 이토록 유행하는 현상의 이면에는 산업화의 연속선상에서 미래의 기술발달을 해석하고 싶은 한국의 속내가 깔려 있음도 부인할 수는 없을 것 같다(김상배 편 2017).

4차 산업혁명은 단순한 기술공학적 현상이 아니라 전형적인 사회과학적 현상, 그것도 (국제)정치학적 현상이다. 주로 기술과 사람의 대결을 논하지만 사실은 기술을 내세워 사람과 사람, 집단과 집단, 국가와 국가가 다투는 사회적 이익의 갈등이 발생하고 있다. 4차 산업혁명의 시대를 맞아 기술, 정보, 지식 등과 같은 변수들이 새로운 권력자원으로 부상하고 이를 획득하기 위한 경쟁에서 살아남은 행위자들이 새로이 부상하는 가운데, 새로운 변화에 적응하지 못한 기성 행위자들은 도태되며, 그 결과로 권력구조와 사회질서가 재편되는 게임이 벌어지고 있다. 이러한 과정에서 특히 주목해야 할 것은 경쟁의 양식 자체도 변하고 있다는 사실이다. 4차 산업혁명 시대에는 단순히 값싼 제품과 더 좋은 기술을 만드는 경쟁의 차원을 넘어서 ‘게임의 규칙’ 자체를 놓고 벌이는 좀 더 복합적인 경쟁이 벌어지고 있다.

사실 4차 산업혁명의 면면을 살펴보면, 21세기 세계정치에서 권력의 목표와 수단 및 성격의 변화, 그리고 거기서 파생하는 권력구조의 변환을 야기하는 신형권력의 부상을 엿보게 된다. 무엇보다도 4차 산업혁명의 시대를 맞이하여 국가경쟁력의 내용이 변하

고 있다. 다시 말해, 국가경쟁력의 핵심이 물리적 생산요소에서 기술, 정보, 지식, 그리고 사이버네틱 역량(cybernetic capability) 등으로 이동하고 있으며, 기술 중에서도 하드웨어의 연산능력을 높이는 혁신능력을 넘어서 알고리즘과 빅데이터를 생성 및 활용하는 능력의 구비가 경쟁력의 핵심으로 등장하고 있다. 게다가 4차 산업혁명을 이끄는 혁신기술들은 단순히 특정한 제품이나 서비스에 한정되어 적용되는 기술이 아니라 미래 비즈니스에서 핵심적인 역할을 담당하게 되는 범용기술의 성격을 갖는다는 점에 주목해야 한다(최계영 2016).

이러한 변화가 훗날에 4차 산업혁명이라는 용어로 기록될지는 미래의 시점에서만 파악할 수 있는 일이다. 그러나 사회 곳곳에서 유례없이 거대한 변화가 시작되었고 주요국들을 중심으로 이 분야의 우위를 장악하기 위한 경쟁이 벌어지고 있다는 사실은 부정하기 어렵다. 이러한 맥락에서 볼 때, 4차 산업혁명 분야에 대응하는 것은 각국의 입장에서는 미래 국가전략의 중요한 사안일 수밖에 없다. 국제정치학의 입장에서도 이 분야에서 드러나는 변화의 징후들을 이론적·경험적으로 탐구하는 작업은 중요한 연구과제가 아닐 수 없다. 물론 4차 산업혁명으로 대변되는 변화에 대응하는 담론과 전략은 국가 단위가 아니라 산업이나 기업 단위로 벌어지는 게임의 성격이 강하다. 그럼에도 국제정치학의 시각에서 볼 때, 현재와 미래의 기술변화에 대한 경쟁이 이 분야의 선도국가들을 중심으로 한 국가 단위로 이루어지고 있는 현실은 매우 중요한 학술적·실천적 연구주제가 아닐 수 없다.

이러한 맥락에서 이 글은 국제정치학의 시각에서 독일, 미국,

일본, 중국 등 주요국의 4차 산업혁명 담론과 전략 및 제도를 살펴보는 작업을 펼쳤다. 이 분야의 선도국가라고 할 수 있는 이들 국가들은 모두 4차 산업혁명에 대한 담론과 전략을 제시하지만 각국이 초점을 두는 부분은 크게 다르다. 초창기부터 정보화를 주도해 온 미국이 민간이 주도하는 클라우드 컴퓨팅과 빅데이터 분야의 경쟁력을 바탕으로 하여 소프트웨어와 인공지능의 패권을 추구한다면, 이러한 미국의 패권에 대응하는 독일과 일본의 담론과 전략은 정부가 좀 더 적극적인 역할을 담당하여 상대적으로 강점이 있는 제조업 분야 경쟁력의 강화를 꿈꾸고 있다. 최근 정부의 주도로 미래기술 분야에서 급속한 성장세를 보이고 있는 중국은 아직까지 제조업과 정보화를 모두 추진할 잠재력을 보유한 가운데 복합적인 담론과 전략을 모색하고 있다. 요컨대, 최근의 양상은 이들 국가들이 원래 보유한 강점을 살려서 기술과 산업의 미래를 자국에 유리한 방향으로 구성해 가려는 '4차 산업혁명론의 국제정치학'이 펼쳐지고 있는 모습이다.

이러한 시각에서 볼 때, 각국의 4차 산업혁명 담론은 서로 다른 이해관계를 그 바탕에 깔고 있을 뿐만 아니라 이를 현실화시키기 위해 서로 경합하는 모습을 보여주고 있다. 이러한 과정에서 이 글이 특히 주목하는 것은 서로 상이하게 주장되는 담론의 기저에 깔린 이익과 이를 구현하기 위한 담론의 경쟁, 즉 '프레임경쟁'이다. 이는 4차 산업혁명 분야의 현재와 미래를 규정하는 '비전경쟁'이나 '표준경쟁' 또는 '플랫폼경쟁'으로 이해할 수도 있다. 사실 4차 산업혁명론과 관련하여 제시되는 프레임은 단순히 중립적인 것이 아니라 이를 통해서 미래 현실을 자신에게 유리한 방향으로 재

구성하려는 담론과 이익이 반영된 것이다. 실제로 4차 산업혁명의 담론 형성과정의 이면에는 각국이 각기 자신들의 이익을 반영한 프레임을 관철시키기 위한 경쟁을 벌이고 있다. 이렇게 강대국들이 벌이는 프레임경쟁의 양상을 정확히 파악하는 일은 한국과 같은 중견국의 국가전략에 있어 매우 중요한 사안이 아닐 수 없다.

이 글은 크게 네 부분으로 구성되었다. 제2절은 4차 산업혁명론이 제기된 배경을 검토하고 그 담론의 핵심 내용을 살펴보았으며, 아울러 4차 산업혁명론을 사회과학적 개념으로 이해할 경우 제기되는 비판들을 소개하였다. 제3절은 독일, 미국, 일본, 중국 등 주요국의 4차 산업혁명 담론과 전략 및 제도를 개괄적으로 살펴보았는데, 이를 바탕으로 비교 국가전략론의 시각에서 이들 국가들이 모색하는 담론과 전략을 분석할 필요성을 제기하였다. 제4절은 4차 산업혁명에 대응하는 한국의 담론과 전략 및 제도를 살펴보았는데, 이른바 '한국형 4차 산업혁명론'의 가능성과 이러한 담론 구성을 가능케 한 한국의 경쟁력, 그리고 이를 뒷받침하는 제도도입과 시스템 개혁의 필요성을 검토하였다. 끝으로 제5절에서는 이 책에서 독일, 미국, 일본, 중국, 한국의 사례를 구체적으로 다룬, 다섯 편의 글을 소개하고 그 내용을 간략히 요약했다.

II 4차 산업혁명론의 개념적 이해

최근 세간의 관심을 끌고 있는 4차 산업혁명론은 2016년 스위스 다보스에서 열린 세계경제포럼(WEF)이 던진 화두이다. 현재 논의되고 있는 4차 산업혁명의 개념은, 증기기관과 기계화로 대변되는 1차 산업혁명, 전기 에너지를 이용한 대량생산으로 드러난 2차 산업혁명, 전자공학을 바탕으로 컴퓨터와 인터넷이 이끈 3차 산업혁명을 넘어서는 새로운 변화가 발생하고 있다는 인식에 바탕으로 두고 있다. 그렇지만 기존의 1-2-3차 산업혁명에 대한 논의만큼 4차 산업혁명론은 아직까지 체계적이고 명확한 학술개념의 형태로 제시되지 못하고 있다. 사실 최근 수십 년간 새로운 기술이 등장할 때마다 이른바 ‘혁명’의 시기가 도래했다는 수사적 슬로건이 회자되었으며, 4차 산업혁명론도 그러한 수사적 슬로건 중의 하나라는 의구심을 아직 털어내지 못하고 있다. 현재 거론되고 있는 내용을 보면, 4차 산업혁명은 정보기술이 제조업 등 다양한 산업들과 결합하며 지금까지는 볼 수 없던 새로운 형태의 제품과 서비스, 비즈니스를 만들어내는 변화로서 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 바이오 기술 등 다양한 분야의 신기술들이 융합되는 현상 및 여기서 비롯되는 사회적 파급효과를 아우르는 개념이라고 보면 된다.

그럼에도 최근 국내외 미디어들은 4차 산업혁명은 기존의 3차 산업혁명의 연장선이 아니라, 그와는 현저히 구별되는 특징이 있다고 주장하여 세일즈하고 있는 중이다. 특히 4차 산업혁명의 차별

1 이 절에서 소개한 4차 산업혁명의 개념에 대한 논의는 김상배 편(2017), pp.23-28을 바탕으로 했다.

성과 관련하여 제시되는 근거는 크게 세 가지를 들 수 있다. 첫째, 속도(Velocity)이다. 1-2-3차 산업혁명과 달리 4차 산업혁명은 선형적 속도가 아닌 기하급수적 속도로 전개 중이다. 이는 우리가 살고 있는 세계가 다면적이고 서로 깊게 연결되어 있으며, 신기술이 그보다 더 새롭고 뛰어난 역량을 갖춘 기술을 만들어냄으로써 생긴 결과라는 것이다. 둘째, 범위와 깊이(Breadth and Depth)이다. 4차 산업혁명은 디지털혁명을 기반으로 다양한 과학기술을 융합해 개개인뿐만 아니라 경제, 기업, 사회를 유례없는 패러다임 전환으로 유도한다는 것이다. ‘무엇을 어떻게’ 하는 것의 문제뿐 아니라 우리가 ‘누구인가’에 대해서도 변화를 일으키고 있다고 한다. 끝으로, 시스템 충격(Systems Impact)이다. 4차 산업혁명은 국가 간, 기업 간, 산업 간, 그리고 사회 전체 시스템의 변화를 수반한다는 것이다(Schwab 2016).

실제로 4차 산업혁명으로 불리는 기술발달이 우리 삶에 다양한 변화를 가져오고 있는 것은 부인할 수 없는 엄연한 사실이다. 다보스 포럼이 말하는 4차 산업혁명론의 핵심적인 주장은 인간과 기계의 잠재력을 획기적으로 향상시키는 ‘사이버-물리 시스템(Cyber-Physical System, CPS)’의 부상으로 요약할 수 있다. 사이버-물리 시스템은 실재와 가상이 초연결 환경에서 통합되어 사물도 자동적, 지능적으로 제어할 수 있는 시스템이다. 사실 4차 산업혁명을 리드할 핵심 원천기술은 대부분 이미 개발이 완료되었으며, 따라서 관건은 이를 다양하게 융합하거나 제조업과 서비스업 등에 광범위하게 응용 또는 적용하는 것, 그리고 이를 가능케 하는 사회시스템과 의식의 변화를 유도하는 것이다. 이러한 점에서 4차

산업혁명에서는 기존의 산업혁명과는 달리 ‘생산성 고도화’가 더 이상 결정적인 숙제가 아니라는 주장이다. 이러한 맥락에서 4차 산업혁명론은 기술의 발전으로 인해 자연스럽게 진행됐던 기존 산업혁명에 비해서 사회구조 개편과 의식개혁을 강조하고 있다. 이와 같은 상황에 대해 “엔진만 잘 만든다고 자동차가 빨리 달리는 시대는 이미 지나갔다.”며 “도로 개선 및 신호 시스템 정비 등 모든 요소가 동시에 변해야 한다.”는 비유적 설명이 제시되기도 한다(『지디넷코리아』, 2016.7.13).

그런데 여기서 생각해 보아야 할 문제는 4차 산업혁명이라고 논할 경우, 그 이전의 1-2-3차 산업혁명과는 얼마나 다른지, 그리고 그 변화가 ‘혁명(革命, revolution)’이라고 부를 정도로 대단한 것인지를 묻는 것이다. 3차 산업혁명과 질적으로 구분되는 새로운 산업혁명이 실제로 발생하고 있는 것이냐, 그리고 그러한 변화가 ‘4차’라고 새로운 차수를 붙일 정도로 새로운 것이냐의 문제라고 할 수 있다. 4차 산업혁명에 대한 논의를 다소 회의적으로 보는 측에서는, 독일이 2011년경부터 사물인터넷, 사이버-물리 시스템, 인공지능, 센서 등 기술을 바탕으로 생산, 관리, 물류, 서비스를 통합 관리하는 스마트 팩토리의 구현을 목표로 하는 ‘인더스트리 4.0’의 비전을 제시한 것까지는 인정할 수 있지만, 이러한 변화를 다보스 포럼에서 굳이 ‘산업혁명’이라는 용어로 대체해서 부르는 의도가 무엇인냐고 묻는다. 또는 ‘혁명’이라고 강조하는 건 좋은데 그게 ‘산업혁명’이라고 하는 게 적절하냐를 묻기도 한다. 예를 들어, OECD에서 ‘차세대 생산혁명(Next Production Revolution)’이라 칭한 것에 빗대어, 오늘날의 변화를 ‘생산혁명’이라고 부를 수

는 있겠지만, 단순히 생산 영역을 넘어서는 사회 전반의 혁명까지도 연상케 하는 ‘산업혁명’이라는 말을 쓰는 게 맞느냐는 회의론을 제기하기도 한다.

이전에는 정보혁명이나 디지털혁명, 네트워크혁명 등으로 불렸던 변화를 산업혁명의 새로운 버전으로 부는 것의 의미를 묻기도 한다. 특히 기존의 물리 시스템에 사이버 시스템의 결합을 강조하고 있는데, 이는 ‘산업’이 초점이 아니라 ‘정보’가 초점인 것 아닌가라는 의문을 제기한다. 따라서 이러한 시각에서 보면 지금 벌어지고 있는 변화는 전신(1차), 매스 미디어(2차), 인터넷(3차) 등에 이은 ‘4차 정보혁명’이라고 부를 수도 있다는 문제제기이다. 또한 ‘산업혁명’의 주장에 대한 좀 더 근본적인 문제제기는 새로운 에너지 패러다임의 등장 여부와 관련된다. 기존의 1-2-3차 산업혁명을 구분하는 큰 기준 중의 하나가 에너지 패러다임의 변환이었는데, 현재 4차 산업혁명에서 기존의 화석 에너지와 전기·전자 에너지를 넘어서는 새로운 대체 에너지 패러다임이 출현했느냐는 것이다. 사실 이 문제는 3차 산업혁명론에 대해서도 제기되던 문제였다. 이러한 점에서 보면 4차 산업혁명을 독립적인 혁명으로 간주하기보다는 정보기술을 바탕으로 한 3차 산업혁명의 연장선에 위치한다고 보는 것이 적절할 수도 있다. 제러미 리프킨의 주장처럼, 기술적인 측면에서는 3차 산업혁명과의 단절적인 차원의 진보를 보인 것은 아니기 때문에 별개의 산업혁명으로 칭하기에는 이른감이 없지 않다는 주장이 설득력을 얻는다(Rifkin 2013).

사실 지금 우리가 4차 산업혁명이라고 부르는 변화의 소용돌이 속에서 이 변화의 성격이 무엇인지를 개념적으로 엄밀하게 정

의한다는 것은 쉽지 않은 일이다. 관건은 거대한 변화를 이끄는 기술·산업 변화의 징후들을 제대로 읽어내고 이에 대응하거나 혹은 좀 더 앞서 나가 이러한 변화를 주도하는 데 있다. 또한 국제정치학의 시각에서 볼 때 오히려 중요한 문제는 각 행위자들이 이러한 변화를 어떻게 인식하고 개념화하여 전파하고 있는지를 제대로 파악하는 문제일 수도 있다. 실제로 선진국들(또는 선도기업들) 간에는 4차 산업혁명 담론을 선점하기 위한 경쟁이 벌어지고 있다. 이러한 담론에 대한 국제정치학적 각성이 중요한 이유는, 우리의 현실에 맞지 않는 담론의 수용으로 인해서 제한된 자원을 엉뚱한 곳에 투자하는 잘못을 피해 갈 수 있을 것이기 때문이다. 이는 새로운 기술 변화를 우리의 현실에 맞게 개념화하려는 담론적 실천의 문제와도 연결된다(김상배 2016).

III 주요국의 4차 산업혁명 담론과 전략, 제도

이른바 4차 산업혁명의 시대를 맞이하여 세계 주요국들은 제조업의 중요성을 다시금 강조하고 있으며, 이 분야의 주도권을 장악하기 위한 경쟁을 벌이고 있다. 이러한 과정에서 주목할 것은, 주요국들의 4차 산업혁명 담론과 전략이 자국 산업의 장단점을 반영하여 각기 집중 육성해야 하는 특정 부문을 강조하는 양상으로 나타나고 있다는 사실이다. 다시 말해, 각국의 4차 산업혁명 담론 안에는 기존에 장점을 바탕으로 앞으로 더 잘 할 수 있고 타국과 차별화하여 자국의 경쟁력을 극대화하려는 의도가 담겨 있다. 그야말로 4

표 1-1. 주요국의 4차 산업혁명 담론과 전략

구분	독일	미국	일본	중국
의제	인더스트리 4.0 (2011년 11월)	산업인터넷 (2012년 11월)	로봇 신전략 (2015년 1월)	중국 제조 2025 (2015년 5월)
플랫폼	설비·단말 중심의 플랫폼 (제조 시스템의 표준화를 통한 세계로의 수출)	클라우드 중심의 플랫폼 (클라우드 서비스의 수비 영역을 확장)	로봇·IoT·AI를 연계한 지능 로봇화 플랫폼 (로봇 플랫폼과 AI와 CPS 연계 플랫폼 추진)	인터넷 플러스 전략과 거대규모의 내수시장 연계 플랫폼 (제조대국에서 제조강국으로 전환과정에서 파생되는 플랫폼의 사실상 표준전략)
추진 체계	플랫폼 인더스트리 4.0 (2013년 4월) 독일공학아카데미, 독일연방정보기술·통신·뉴미디어협회 (BITKOM) 독일기계공업협회(VDMA), 독일전기전자 제조업협회(ZVEI) 등 관련 기업과 산업단체	IIC(Industry Internet Consortium, 2014년 3월 발족) GE, 시스코, IBM, 인텔, AT & T 등 163개 관련 기업과 단체	로봇혁명 실현회의 (2016년 1월) 로봇혁명이니셔티브 협의회(148개국 내외 관련 기업과 단체) IoT 추진 컨소시엄 (2016년 10월)	국무원 국가제조강국 건설지도소조 클라우드 컴퓨팅과 빅데이터 전략을 추진하는 인터넷 기업들과 연합
기본 전략	공장의 고성능 설비와 기기를 연결하여 데이터 공유	공장 및 기계 설비 등은 클라우드에서 지령으로 처리	로봇 기반 산업 생태계 혁신 및 사회적 과제 해결 선도	5대 기본 방침, 4대 기본 원칙, 3단계 전략에 의한 강력한 국가 주도 제조혁신전략
	제조업 강국의 생태계를 살려서 Real에서 Cyber 전략	AI 처리와 빅데이터 해석을 중시하는 Cyber에서 Real 전략	IoT, CPS, AI 기반 4차 산업혁명 선도	방대한 내수 기반의 지혜 도시(스마트 시티)와 제13차 5개년 계획과 연계
주요 기업	지멘스, SAP	GE, 아마존	도요타, 화낙	바이두, 알리바바

출처: 하원규·최남희(2015), p.280을 보완.

차 산업혁명의 담론을 둘러싼 ‘프레임 경쟁’이 벌어지고 있다. 이러한 문제의식을 가지고 보면, <표 1-1>에서 요약한, 독일, 미국, 일본, 중국 등의 주요국들이 내세우고 있는 4차 산업혁명 담론과

전략은 단순히 중립적으로 그려지는 미래의 모습이 아니라 고도의 전략적인 고려가 담겨 있는 실천적 고민의 산물이라고 할 수 있다 (하원규·최남희 2015).

1. 독일의 사례

4차 산업혁명의 담론과 전략에서 가장 앞서 가고 있는 나라는 독일이다. 독일은 2000년대 초부터 제조업 경쟁력의 고도화를 위한 정책을 지속적으로 추진해 왔는데, 이러한 행보는 2011년 하노버 무역박람회에서 제시된 '인더스트리 4.0(Industrie 4.0)' 구상으로 구체화되었다. 인더스트리 4.0 구상은 소프트웨어 절대강자인 미국과 맞서고, 제조업에서 치고 들어오는 중국에 대응하려는 독일의 고민을 담고 있다. 독일은 전통적 제조강국으로서 이미 보유한 고성능 생산·물류 설비에 사물인터넷 등 첨단기술을 접목하겠다는 구상을 펼쳤다. 공장 안에서뿐만 아니라 공장 간의 시스템 통합을 통해 시장의 수요에 즉각적으로 대응하는 스마트 팩토리(Smart Factory)의 구축을 목표로 하였다.

독일 정부는 2006년부터 5년 주기로 '하이테크 전략'이라는 이름하에 기술혁신을 지원하는 범정부적 차원의 산업기술 전략을 추진해 왔는데, 2012년 10월에는 인더스트리 4.0의 구상을 반영한 '하이테크 전략 2020'을 내놓기도 했다. 독일의 인더스트리 4.0 정책에는 정부기관이나 독일의 산업계와 학계 대표뿐만 아니라 미국 산업계의 컨소시엄까지도 참여하였다. 이러한 협업 메커니즘을 통해서 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 사이버-물리 시스템(CPS),

디지털화, M2M(Machine To Machine), 로봇공학 등의 다양한 기술을 융합한 스마트 팩토리를 구축하겠다는 것이 인더스트리 4.0의 골자였다. 이를 위해서 독일 정부는 2억 유로(2천 500억 원)의 예산을 투입하여 기반기술을 개발하고 이른바 '지능 제조 생태계'의 구축 및 확산을 지원한다는 것이었다.

독일 ICT기업인 지멘스, SAP 등을 중심으로 한 제조업 혁신 쪽에 초점을 맞추어 전통적인 제조강국의 기반을 견고히 하는 한편, 자국의 제조 시스템을 표준화하여 세계로 확장하고자 노력하고 있다. 독일의 인더스트리 4.0은 원래 일본의 미쯔비전기가 10년 이상 전부터 'e팩토리'라는 이름으로 추구하여 온 것이었다. 그러나 일본 기업의 이러한 방식은 자사 내에 국한되던가 특정의 기업과 연대하는 정도가 고작이었으나, 독일의 인더스트리 4.0은 외부 개방이 전제로 된 '오픈 플랫폼(open platform)'이라는 특징을 지닌다. 부품이나 생산 장치 등 모든 사물을 네트워크화하여 데이터를 수집함으로써 생산효율을 대폭적으로 높이겠다는 것이다(『프리미엄조선』, 2015.5.15). 게다가 독일의 인더스트리 4.0이 지니는 특징은 기술과 산업 재편의 논의를 넘어서 '아르바이트 4.0(Arbeit 4.0)'이라는 이름으로 노동여건의 개선을 통한 미래 노동에 대한 비전도 담고 있다는 사실이다.

2. 미국의 사례

미국도 지난 시절의 '제조업 공동화' 악몽을 씻고 해외로 진출했던 제조업 기지들을 회귀 시키는 이른바 '리쇼어링(reshoring)' 전

략과 병행하여 4차 산업혁명을 선도하기 위한 노력을 펼치고 있다. 2011년 6월 오바마 대통령은 대통령 과학기술 자문위원회(PCAST)의 보고서를 기반으로 '선진 제조 파트너십(Advanced Manufacturing Partnership, AMP)'이라는 민간기업·학계·정부 합동 프로젝트를 발표했다. 미국 연방정부가 연구기금을 제공하는 네트워킹 및 정보기술연구개발(NITRD) 프로그램에서도 4차 산업혁명의 기반인 사이버-물리 시스템(CPS) 분야가 강조되었으며, 2013년 백악관의 제안으로 개시된 '스마트 아메리카 챌린지'도 동일한 문제의식을 담고 있다. 이러한 국가적인 노력은 모두 질 높은 제조업 일자리와 글로벌 경쟁력을 증강시키기 위한 기술개발에 투자하는 것을 목적으로 하였다.

그런데 미국의 4차 산업혁명 담론과 전략은 단순히 제조업 자체의 발전만이 아니라, 막강한 클라우드와 컴퓨팅 파워를 적극적으로 활용해 클라우드와 빅데이터 생태계를 선점하여 글로벌 플랫폼을 추구하는 데 초점이 맞춰져 있다. 이는 네트워크 플랫폼 모델로서 검색, 광고, 상거래 등 온라인 서비스를 지렛대로 로봇이나 자율주행 자동차 등과 같은 오프라인 공간의 사업 분야로 확장해가는 담론과 전략을 주요 내용으로 한다. 클라우드 환경에서 전 세계의 공장이나 제품에 대한 데이터를 수집하고 클라우드 서버에 데이터를 축적하며 인공지능으로 처리하여 비즈니스에 활용하는 모델이다. 인터넷이나 전자상거래만으로는 시장이 확대되지 않으니 사물인터넷, 인공지능 등과 결합하여 데이터를 수집함으로써 비즈니스와 결합하여 가치를 창출하자는 인식을 반영한다.

이러한 전략의 추진과정에서 미 연방 정부가 생태계를 조성하

고 지원하는 촉진자(facilitator)로서의 역할을 한다면, 애플, 구글, 마이크로소프트, 페이스북, 아마존, IBM 등과 같은 민간 기업들은 독자 비즈니스 또는 컨소시엄 구축 등으로 통해서 산업용 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 3D프린팅 등과 같은 분야의 첨단기술 주도권을 확보하기 위한 노력을 경주하고 있다. 특히 AT&T, 시스코, GE, IBM, 인텔 등은 2014년 3월 4차 산업혁명 컨소시엄이라고 할 수 있는 '산업인터넷컨소시엄(Industrial Internet Consortium, IIC)'을 출범시켰다. 여기서 흥미로운 사례는 GE의 행보인데, 100여 년의 역사를 자랑하는 제조업체인 GE는 2012년 산업인터넷(Industrial Internet)이라는 개념을 제시하며, 4차 산업혁명의 선두로 나서는 소프트웨어 기업으로의 변신을 꾀하고 있다.

3. 일본의 사례

미국이나 독일과는 달리 일본은 신기술 개발이나 산업 자체의 육성 이외에도 사회적으로 당면한 문제의 해결과 장기적인 경기침체의 극복을 위한 수단으로서 4차 산업혁명의 전략을 펼치고 있다. 2016년 4월 일본 정부는 '4차 산업혁명 선도전략'을 발표했는데, 기술개발 가속화, 교육·고용체계 개선, 금융기능 강화, 산업구조 전환, 중소기업의 ICT 도입·활용 기반 구축 등이 주요 골자였다. 또한 2016년 5월에는 신성장전략을 채택하여 4차 산업혁명을 아베노믹스 2.0을 달성하는 데 필요한 새로운 성장 동력으로 활용할 것임을 명확히 했다. 이 전략에서는 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능이 가져올 충격에 대한 종합적인 로드맵과 민간이 공유하는 나

침반이 될 비전을 제시하였다. 이러한 과정에서 일본 정부는 민간의 참여를 독려할 수 있는 제도개혁과 다양한 경제 주체가 자유롭게 참여할 수 있는 환경의 조성에 노력하였다.

특히 일본은 ‘아날로그 모노즈쿠리’에서 ‘디지털 모노즈쿠리’로의 변신을 시도한다는 모토 하에 기술만 중시하는 전통 제조강국이라는 이미지에서 탈피하는 데 초점을 두고 있다. 이를 위해서 일본은 인공지능, 빅데이터, 로봇틱스를 활용한 보건, 무인자동차를 활용한 교통, 규제 개혁을 통한 핀테크 분야에 우선순위를 부여하였다. 이를 위해서 일본이 강점을 갖고 있는 분야를 중심으로 ‘일본형 4차 산업혁명 모델’을 만들어가겠다는 것이었다. 특히 일본이 4차 산업혁명 담론과 전략에서 강조하는 것은 로봇이다. 이렇게 로봇을 강조하는 이유를 살펴보면 흥미로운데, ‘국제로봇연맹’ 보고서에 따르면, 일본은 근로자 1천 명당 로봇 사용 건수를 의미하는 로봇밀도 면에서 세계 최고를 자랑하고 있다(『지디넷코리아』, 2016.7.14).

일본은 대기업뿐만 아니라 중소기업에도 로봇을 도입하고, 물류, 도소매업, 숙박업 등에 로봇을 확대 보급해 초고령화에 따른 노동력 부족을 해결하고 생산성을 높이며, 간호·의료·재해대응·건설·농림수산업·식품산업에도 적용하기 위한 실천 구상을 세웠다. 이러한 일본의 구상에서 로봇과 사물인터넷은 새로운 사업 기회를 창출하고, 특히 공급체인이 사물인터넷으로 연결됨으로써 상품을 적시에 공급하고 불필요한 재고를 최소한의 수준으로 유지하는 등 일본 산업 전반을 혁신하는 데 중요한 계기를 제공할 것으로 기대되고 있다. 이와 관련하여 일본이 강점을 지닌 로봇공학과 각

종 산업의 연계를 목적으로 한 경제산업성의 ‘로봇 신전략’과 150여 개 기업과 단체가 구성한 ‘로봇혁명이니셔티브협의회’에 주목할 필요가 있다.

4. 중국의 사례

중국은 거대한 자본과 시장을 활용하는 4차 산업혁명 전략을 모색하고 있는데, ‘중국제조 2025 전략’과 ‘인터넷 플러스 전략’이 대표적인 사례이다. 중국은 2015년 발표한 ‘중국 제조 2025’ 정책으로 제조대국에서 제조강국으로의 위상 변화를 시도 중이다. 만년 하청공장의 이미지에서 벗어나 제조강국인 독일이나 일본을 따라잡겠다는 목표를 설정하고 있다. 아울러 인터넷 플러스 전략을 통해 인터넷 경제와 실물 경제의 융합, ICT 기술을 활용한 경제·사회 문제의 해결에 나서기로 했는데, 이는 강력한 내수시장 연계를 통해서 사실상의 플랫폼을 장악하려는 전략적 의도를 보여주는 것이다. 이러 점에서 볼 때, 중국에 있어서 4차 산업혁명은 하드웨어 산업의 고도화와 소프트 인프라(인터넷 플랫폼, 유통물류 등)의 구축을 통한 혁신의 계기를 마련하는 의미를 지닌다고 볼 수 있다.

중국의 4차 산업혁명 담론과 전략은 중국공산당이 2007년 17차 당대회에서 제시했던, 정보화와 공업화의 심층적 융합이라는 ‘양화융합(两化融合) 전략’에서 발견할 수 있다. 양화융합은 정보화와 산업화(중국의 용어로는 공업화) 간 융합의 지속성과 발전을 제고하면서 두 분야가 더 크고 깊은 차원에서, 그리고 인공지능 등과 같은 실질적인 응용분야에서 긴밀하게 교류하며 협력함을 의미한

다. 인공지능, 데이터 산업 등은 현재 제조업 시스템에서 가장 필수적인 기술이고, ICT 분야의 정보화 역량이 제조업 경쟁력을 좌우하는 전략자산이 될 것이라고 인식한다. 이러한 양화융합 전략에는 4차 산업혁명이 중국에게 역사적인 도전인 동시에 기회를 제공하는 요인이 될 것이라는 인식의 공존이 담겨 있다.

이렇게 양화융합 전략을 추진하기 위해 중국은 국무원에 ‘국가제조강국건설지도소조’를 설치하여 클라우드 컴퓨팅과 빅데이터 전략을 추진하는 인터넷 기업들과의 연합을 주도하고 있다. 이러한 정책의 내용은 5대 기본 방침, 4대 기본 원칙, 3단계 전략에 의한 강력한 국가 주도 제조혁신전략 등에 담겨 있다. 방대한 내수 기반의 지혜 도시(스마트 시티)와 제13차 5개년 계획과 연계를 시도하고 있는 것이 주목할 만하다. 한편, 중국 최대 포털업체 바이두는 음성인식 등 인공지능 관련 연구의 일부 분야에서 미국기업들과 어깨를 나란히 하고 있으며, 5년 안에 자율주행차를 대량 생산한다는 목표도 세우고 있다. 게임업체 텐센트와 전자상거래업체 알리바바 등도 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 클라우드 등의 분야에서 매진하고 있다.

5. 비교분석의 모색

이상에서 살펴본 주요국들의 4차 산업혁명 담론과 전략은 두 가지 기준을 원용하여 구분해 볼 수 있다. 첫 번째 기준은 4차 산업혁명론이 지향하는 담론인데, 클라우드 컴퓨팅과 빅데이터 플랫폼의 구성에 초점을 두는 ‘사이버시스템(cyber system, CS)담론’과

제조업의 기술 경쟁력 강화에 초점을 두는 ‘물리시스템(physical system, PS) 담론’으로 나누어 볼 수 있다. 전자가 정보혁명 담론의 연장선상에서 기술과 산업을 보조적으로 본다면, 후자는 산업과 경제의 관점에서 정보와 데이터 환경을 보조적으로 보는 차이를 갖고 있다. 두 번째 기준은 4차 산업혁명론을 실천하는 주체의 구성방식인데, 국가-기업-사회 간에 나타나는 주도권 배열의 프레임에 착안한다. 이러한 주체 간 주도권의 복합정도에 따라서 볼 때, 4차 산업혁명 전략의 주체는 기업이나 사회 영역의 행위자들이 적극 참여하는 ‘거버넌스(Governance) 프레임’과 정부가 주도하는 ‘거버먼트(Government) 프레임’으로 나누어 볼 수 있다.

이러한 4차 산업혁명의 담론과 전략의 유형 구분이 다소 도식적이라는 점은 부인할 수 없다. 이들 국가들의 담론과 전략을 서너 개의 유형으로 구분하는 데는 무리가 없지 않기 때문이다. 게다가 각국의 전략유형은 고정적인 것이 아니라 시간이 지남에 따라 진화를 거듭하기 때문에 더욱 그러하다. 더구나 부문 간 융합을 핵심으로 하는 4차 산업혁명의 속성상, 사이버시스템 담론에 입각한 플랫폼 지향형과 물리시스템 담론에 기반을 둔 제조업 강화형은 서로 복합되는 경향을 보이고 있다. 또한 4차 산업혁명이 진행됨에 따라 그 추진의 주체나 진행의 방향이 정부가 혼자서 주도하는 거버먼트 프레임으로부터 다양한 민간 행위자들이 함께 참여하는 거버넌스 프레임으로 수렴해 갈 가능성이 크다. 이러한 유보에도 불구하고 이 글에서 시도한 유형 구분은 주요국들의 담론과 전략을 이해하는 데 있어 일정한 정도의 유용성이 있다.

이상의 두 가지 분석기준에 의거해서 볼 때, 이 글에서 선정한

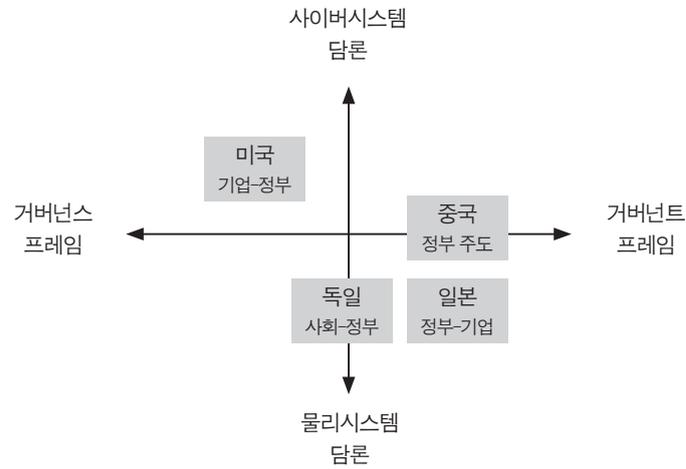


그림 1-1. 4차 산업혁명 담론과 전략의 유형화

네 나라의 4차 산업혁명 담론과 전략 모델은 대략 (그림 1.1)과 같이 좌표점을 설정하여 위치시켜 볼 수 있다. 첫째, 독일 모델은 기본적으로 물리시스템 담론을 추구하는 사회-정부 공동 주도의 거버넌스-거버먼트 프레임의 복합형이다. 둘째, 미국 모델은 사이버시스템 담론을 기반으로 민간이 주도하고 정부가 지원하는 거버넌스 프레임 모델이다. 셋째, 일본 모델은 독일과 같이 물리시스템 담론을 바탕으로 하며 정부가 주도적 역할을 하는 가운데 기업이 참여하는 거버먼트 프레임 모델로 볼 수 있다. 끝으로, 중국 모델은 기본적으로 아직까지는 제조업 경쟁력을 중시하는 물리시스템 담론 추구의 거버먼트 프레임 모델로 이해할 수 있으나, 사이버시스템 담론을 기반으로 하는 정보와 데이터의 플랫폼도 지향하는 잠재력을 복합적으로 보유하고 있다.

엄밀하게 보면, 이들 국가들의 4차 산업혁명 담론과 전략 간

에는 좀 더 세부적인 차이들을 발견할 수 있을 것이다. 이들 국가의 담론과 전략에는 모두 데이터 활용을 활성화하여 제품·서비스 혁신을 도모하여, 최종적으로 제조와 서비스를 융합한 비즈니스 모델을 추구한다는 공통점이 있다. 그렇지만 미국의 초점이 첨단 제조기술의 응용·개발연구에 있다면, 독일은 제조공정 혁신에 집중하고 있고, 일본은 로봇, 자율주행차, 생활 관련 서비스 등 최종 제품 구현에 관심이 있다. 또한 미국과 독일 전략은 기술확보와 혁신정책 중심인 데 비해, 일본의 전략은 산업구조 혁신까지도 포함하는 것으로 이해된다. 이러한 차이로 인해 일본은 미국이나 독일과 달리 사회경제 인프라의 개혁도 강조하는 특징이 있다. 일본은 산업 경쟁력 창출뿐만 아니라 세계 최고 수준의 초고령화와 인구 감소로 나타난 사회적 과제를 해소하여 사회경제 시스템을 고도화하는 동기로 4차 산업혁명론에 접근하고 있다.

이들 국가의 담론과 전략의 차이는 ICT 환경 전반의 네트워크 담론경쟁에서 나타나는 각국의 차이와도 연관해서 이해할 필요가 있다. 넓은 의미에서 볼 때 4차 산업혁명론은 미래 네트워크의 아키텍처를 설계하는 담론표준경쟁의 의미를 가지기 때문이다. 예를 들어, 미국과 일본은 유선 및 무선 인터넷 시대, 그리고 유비쿼터스 담론 등에서 각기 상이한 담론과 비전을 추구했으며, 결과적으로는 미국 담론이 득세했던 바 있었다(김상배 2016). 이러한 양상은 빅데이터와 클라우드 컴퓨팅, 인공지능 등이 연동된 사물인터넷 담론의 경우에도 나타나고 있다. 미국이 중심이 되어 생성하는 사물인터넷 담론은 중앙 서버를 둔 클라우딩 시스템과 빅데이터 활용 기반의 중앙제어적인 단(單)허브형 네트워크 모델을 취한다면,

독일이나 일본 등이 강조하는 이른바 M2M(Machine To Machine) 담론은 근접센서를 탑재한 기기들이 동일한 플랫폼을 기반으로 하여 통신하는 다(多)허브형 네트워크 모델의 모습을 하고 있다.

이러한 구도에서 최근 부상하는 중국이 향후 4차 산업혁명이 나 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 바이오 기술 등과 관련하여 어떠한 비전 또는 네트워크 아키텍처의 담론을 제시할 것인가의 문제는 향후 큰 관건이 될 것이다. 독일의 인더스트리 4.0이 인공지능제조가 주도하는 4차 산업혁명을 규정하는 데 반해, '중국제조 2025'는 정보화와 산업화의 심층적인 '양화융합'을 내걸고 중국산업 대변혁의 가속화를 강조한다. 게다가 최근 중국 기업들의 행보는 제조업 부활만을 노리는 것이 아니라, 미국과의 경쟁을 염두에 두고 클라우드 컴퓨팅과 빅데이터 환경을 염두에 둔 중국형 인터넷 플랫폼의 구축에도 관심이 크다. 이러한 중국의 행보는 최근 미래전략의 차원에서 중국이 지향하는 세계질서의 비전과도 연결된다는 점에서 중요한 의미를 갖는다.

IV 한국의 4차 산업혁명 담론과 전략, 제도

1. 한국형 4차 산업혁명 담론?

4차 산업혁명론은 제조업을 중심으로 하는 한국의 산업 DNA와 궁합이 나쁘지 않다는 것이 대체적인 인식이다. 4차 산업혁명은 한국에게 큰 도전이지만 강점을 충분히 살리고, 경험을 충분히

활용하면 승산이 없는 게임은 아니라는 것이다. 제6장에서 살펴보고 있는 바와 같이, 4차 산업혁명 붐이 일기 전인 2014년 6월 정부는 '제조업 혁신 3.0'이라는 이름으로 2020년까지 중소기업 1만 개, 스마트 공장 시스템의 보급을 목표로 하는 구상을 밝힌 바 있다. 또한 그 연속선상에서 2016년 12월에는 인공지능 알파고와 바둑기사 이세돌의 바둑대결 이후 높아진 인공지능 붐을 타고 '지능정보사회 중장기 종합대책'이 발표되기도 했다. 그러던 것이 최근 들어 4차 산업혁명 담론의 자극을 받아 제조업 분야의 새로운 전략에 대한 논의들이 늘어났다. 정부가 2017년 예산안에 미래 성장동력 창출 분야의 예산을 대폭 반영하고 스마트 자동차, 사물인터넷(IoT), 무인기(드론), 가상현실(VR), 증강현실(AR) 등 분야를 집중적으로 지원키로 한 데는 이런 인식이 깔려 있었다(『연합뉴스』, 2016.10.18.).

2017년 11월 정부는 '혁신성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명 대응계획'을 확정·발표했는데, 이를 통해 '사람중심 지능화 경제'를 만들겠다는 '큰그림 1.0'을 만들고 2022년까지 달성할 분야별 목표를 제시했다. 지능화 혁신을 기반으로 산업 생산성과 글로벌 경쟁력을 높이고, 고질적 사회문제 해결을 통해 삶의 질을 높여 성장동력으로 연결하겠다는 내용이다. 여기에는 2019년 3월 세계 최초로 5G를 상용화하고 2020년 준자율주행차가 고속도로를 달리도록 한다는 계획도 포함돼 있다. 정부는 이런 비전을 표현하기 위해 'I-코리아 4.0'이라는 정책 브랜드를 만들었다. 지능(intelligence), 혁신(innovation), 포용·통합(inclusiveness), 소통(interaction)의 머리글자를 딴 것이다. 이러한 계획에 포함된 분야

별 과제들은 대부분 수년 또는 수개월 전에 이미 부처별로 발표된 것이지만, 그간 나온 총론 위주의 접근 대신 향후 5년간의 구체적 청사진을 정부 각 부처와 '4차산업혁명위원회'의 협업으로 제시했다는 데 의미가 있다(『연합뉴스』, 2017.11.30).

이러한 모색의 과정에서 선진국들의 4차 산업혁명 담론을 한 때 유행처럼 그대로 따라갈 것이 아니라 한국의 실정에 맞는 '한국형 4차 산업혁명 담론'이 필요하다는 문제의식이 생성되고 있다. 4차 산업혁명이라는 변화를 맞이하며 이에 대응하기 위한 체질 개선을 명목으로 선진국과 같은 모양만을 따라하는 것은 의미 없는 노력이 될 것이라는 우려가 제기된다. 오히려 최근 한국의 상황은 단순한 모방전략과 추격전략을 탈피해서 자기만의 전략모델을 창출해야 한다는 인식이다. 4차 산업혁명이 야기하는 구조변동의 상황과 이에 대응하는 한국의 역량에 대한 면밀한 검토가 선행되어야 한다는 것이다. 독일, 미국, 일본, 중국 등 4차 산업혁명 담론과 전략을 제시하는 국가들의 맥락과 이익을 고려하고 이것이 한국의 맥락과 이익에 닿는지를 고민해야 할 것이다. 궁극적으로 '남이 하니까 우리도 하자는 식'의 접근을 넘어서 한국이 처한 위치에서 새로운 변화가 필요할 수밖에 없는 절실한 존재적 기반에 대한 인식에서 시작해야 한다는 지적이다(장필성 2016).

그렇다면 4차 산업혁명에 대응하는 한국형 전략모델의 내용은 무엇일까? 2016년 6월 국회 차원에서도 '4차 산업혁명 포럼'을 통해서 6대 전략 과제를 제시하여 '한국형 모델'의 문제의식을 담아낸 바 있다(『지디넷코리아』, 2016.6.28). 전통산업과 ICT 융합구도, 신산업과 신기술 활성화, 대기업과 중소기업 상생을 통한 스타트

업 육성, 융합형 인재양성, 국가 기초과학 및 R&D 혁신을 위한 거버넌스 체제 등의 내용이다. 2016년 정부가 내놓은 미래 신성장동력 사업 9개 프로젝트도 기존 제조업과 IT를 고도로 융합한 4차 산업혁명을 통해 산업 생태계를 근본적으로 혁신하고 경쟁력을 높여 창조경제를 구현하는 목표를 내세웠다(『MK경제』, 2016.9.9). 인공지능, 가상·증강현실, 자율주행차, 경량 소재, 스마트시티와 정밀 의료, 탄소 자원화, 미세먼지 저감·대응 기술, 바이오 신약 등을 프로젝트 후보 사업으로 꼽는다. 정부는 프로젝트 추진을 위해 향후 10년간 약 1조 6,000억 원을 투입할 계획이라고 밝혔다. 정부 투자와는 별도로 6,152억 원의 민간투자도 진행한다고 한다. 이러한 논의의 이면에는 독일, 일본에 기원을 두는 4차 산업혁명 담론이 자리 잡고 있다.

그런데 이러한 한국형 전략의 추진 과정에서 신산업과 전통산업의 융합이나 제조업을 스마트화하는 하드웨어 고도화 사업의 범위를 넘어서, 인공지능, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 등과 같은 소프트웨어와 정보 분야에 대해 얼마나 투자할 것이냐가 관건이다. 인공지능과 머신러닝, 빅데이터 등은 차세대 유망 기술이어서 당연히 국가적 차원에서 육성하고 지원해야 할 것이며, 글로벌 트렌드에 뒤쳐지지 않기 위해선 반드시 키워야 할 분야인 것은 분명하다. 그리고 실제로 한국 정부는 '알파고 충격' 직후인 2016년 3월, 인공지능과 사물인터넷 분야를 포함하는 지능정보 산업에 5년간 1조 원가량을 투자할 계획이라고 밝힌 바 있다. 그러나 이는 고작해야 선진국의 5분의 1에서 10분의 1 수준밖에 안 된다. 또한 삼성전자, LG전자, SK텔레콤, KT, 네이버, 현대자동차 등 6개 기업이 참

여하는 지능정보기술연구소도 설립하기로 했으며, 삼성전자는 이 미 인공지능 관련 스타트업에 480억 원 정도를 투자한 상태이다.

사실 이러한 문제제기는 단순 기술경쟁이나 제품경쟁이 아니라 플랫폼경쟁의 형태로 진행되는 4차 산업혁명 시대의 여타 분야에서 한국이 취할 미래전략의 방향과도 관련된다. 이는 페이스북과 같은 플랫폼이 세계를 지배한다고 ‘한국형 플랫폼’을 만들겠다고 나서는 게 현실적이나는 지적과도 통한다. 한때 유망했던 싸이월드의 교훈을 떠올릴 필요가 있다. 이는 궁극적으로 한국 시장이 지닌 ‘규모’의 문제와 연관된다. 마찬가지로 사물인터넷에 투자해서 돈을 버는 구조와 규모가 한국에서는 형성되지 않는다는 지적에도 귀를 기울여야 한다. 기껏해야 한국은 ‘아래아한글’과 같은 응용SW를 개발하는 정도였지 않느냐는 것이다. 이러한 시각에서 보면 한국이 4차 산업혁명의 주도국이 되는 목표를 설정하거나 초일류 기술에 투자하는 것이 얼마나 의미가 있을까? 4차 산업혁명은 세계경제를 강타한 이슈이지만, 그에 대한 대비책은 처한 상황에 따라 다를 수밖에 없고, 어쩔 수 없이 여기에 맞는 해결책을 내놓을 수밖에 없다. 4차 산업혁명 담론이 방향을 잡기 위해선 현실에 대한 진단이 선행돼야 할 것이며, 이를 바탕으로 한국의 역량에 맞는 경쟁전략을 고민해야 할 것이다(김상배 편 2017, 46-47).

2. 한국의 4차 산업혁명 전략과 제도

이러한 경쟁전략의 방향을 고민함에 있어서 4차 산업혁명 분야에서 한국이 처한 경쟁력의 현주소를 파악하는 것이 무엇보다도 중

요하다. 한국은 상대적으로 IT제조업의 경쟁력과 인터넷 인프라의 확산이라는 성과를 거두었다고 평가된다. 삼성의 고선명TV나 스마트폰의 성과, 세계 1위의 인터넷·모바일 속도 등이 거론된다. 그러나 최근 삼성 스마트폰은 고부가 가치 제품과 저부가 가치 제품 사이에서 샌드위치가 되어 가는 어려움에 봉착하고 있다. IT인프라와 관련해서도 한국은 사이버 보안의 문제가 취약한 것으로 지적받고 있다. 향후 기술혁신, 인력양성 등을 지속적으로 창출하고 기존 인터넷 인프라의 안전성을 보장하는 사이버 안보의 과제를 안고 있다. 종합컨대 IT제조업과 인프라의 차원에서 보면, 한국은 상대적으로 미국발 클라우드 컴퓨팅과 빅데이터 담론보다는 유럽 발 4차 산업혁명 담론에 친화적인 조건을 지니고 있는 것으로 파악된다.

그런데 최근 관심을 끌고 있는 4차 산업혁명 관련 인프라 지수에서 한국의 순위는 높지 않음에 주목할 필요가 있다(『한국경제』, 2016.02.02). 컨설팅 전문기업 액센츄어가 ‘산업 사물인터넷(IoT)으로 승리하는 법’이라는 보고서에서 사물인터넷(IoT)을 산업 제반 요인에 반영시킨 정도를 55가지 지표로 측정한 결과 한국은 52.2점으로 주요 20개국 중 12위에 그쳤다. 미국이 64점으로 가장 높았고 스위스(63.9), 핀란드(63.2), 스웨덴(62.4), 노르웨이(61.8 점) 등의 순이었는데, 이는 한국 사물인터넷이 시작부터 선진국들에 뒤처지고 있음을 보여준다. 클라우드 컴퓨팅 분야에서도 한국의 순위는 높지 않다. 소프트웨어연합(BSA)이 2013년 세계 ICT 시장의 80% 이상을 점유한 24개국을 대상으로 클라우드 컴퓨팅 관련 7개 정책 환경을 조사한 결과 한국은 8위에 그쳤다. 일본이 1

위였고, 호주(2위), 미국(3위)이 뒤를 이었다.

빅데이터도 순위를 따질 것도 없이 국내 데이터 분석 시장 규모가 작은 데다 기술적 발전도 더디다는 게 냉정한 평가이다(『세계일보』, 2014.08.29). 국내 기업 500곳 가운데 빅데이터를 활용하는 곳은 40곳이 안 될 정도이다. 현재 대기업의 빅데이터 기술조차 임시 테스트 수준에 머물 정도로 발전이 더디다. 일부 기업들이 방대한 데이터를 수집·저장해 활용하고는 있지만, 빅데이터 투자에 대한 수익성을 확신하지 못하면서 분석과 활용 면에서 뒤처지고 있다는 분석이다. 정부3.0 추진 등 정부의 빅데이터 활용도 증가 추세지만 시장이 너무 작고, 수익으로 연결되는 모델 개발에 본격적으로 투자되지 않고 있는 실정이며, 해당 산업을 지원할 정책이나 법·제도적 근거도 미흡하다.

소프트웨어 분야에서 한국의 경쟁력은 얼마나 있는가? 소프트웨어/알고리즘 기술이 갈수록 TV, 스마트폰, 자동차, 조선 등 한국이 강점을 가진 제조업의 경쟁력을 가르는 핵심 요소가 되고 있는 상황에서 한국이 취할 전략은 무엇인가? 또한 개별 소프트웨어 경쟁력을 넘어서 컴퓨팅과 인터넷 분야의 플랫폼경쟁에서 한국이 지닌 경쟁력의 현주소는 어디인가? 워드프로세서SW나 인터넷 검색 분야에서 한국은 국내 시장에서 나름대로의 독자적 영역을 구축하고 있으며 해외 다국적 기업들이 쉽게 침투해 들어오지 못하게 막는 효과가 있다. 그러나 역으로 밖으로 나가지 못하는 한계가 있을 뿐만 아니라 소프트웨어나 인터넷 분야의 경쟁력도 특정 분야에만 국한되며 민족주의 정서를 활용한다.

컴퓨팅 플랫폼은 일찌감치 미국을 수용하고 그 위에 응용 프

로그램을 세우는 전략을 택했다. 아래아한글 워드프로세서의 수성이 대표적인 사례이다. 인터넷 검색 분야에서 네이버의 국내시장 점유도 사례이다. 글로벌 인터넷 플랫폼과의 경쟁에서 독자적 영역을 구축하는 효과가 있다. 그러나 규모의 한계가 있다. 인터넷 전자상거래, 온라인 쇼핑몰, 오픈 마켓 등의 시장규모가 급증하고 있는 현실에서 4차 산업혁명의 성과와 관련하여 특히 주목해야 할 부문은 간편결제 시스템 시장이다. 간편결제 시스템이 중요한 이유는 클라우드 컴퓨팅 환경에서 개인정보와 빅데이터의 활용을 통한 인터넷 서비스의 플랫폼이 될 것이기 때문이다. 미국의 이베이, 아마존, 중국의 알리바바 등이 약진하고 있는 상황에서 한국은 기본적으로 규모의 게임에서 불리한 상황이다.

소프트웨어의 부진과 국내시장에 국한된 인터넷 서비스 생태계를 넘어서는 과제와 함께 향후 어느 쪽과 호환성을 유지할 것이냐는 큰 과제가 아닐 수 없다. 이는 신홍 선도부문의 IT경쟁에서는 '규모'의 변수가 점점 더 중요해지는 현상과 밀접히 연관된다. 한국의 IT시장의 규모는 효과적인 규모의 경쟁을 벌이는 데 제약요인으로 작용하는 상황에서 한국 IT전략의 과제는 미국과 중국으로 대변되는 글로벌 네트워크와 어떠한 방식으로 호환성을 유지할 것이냐의 문제가 될 것이다. 이러한 양상은 IT분야의 거의 모든 분야에서 발생하고 있다. 예를 들어, 유무선 인터넷과 유비쿼터스 담론의 수용 과정이 그랬듯이 최근 사물인터넷과 4차 산업혁명, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 담론의 수용 과정에서도 발생할 가능성이 있다. 인터넷 플랫폼경쟁에서 만약에 미국 이베이의페이팔과 중국 알리바바의 알리페이 사이에서 선택할 일이 생긴다면 어떠할까?

이러한 미중 아키텍처 담론 경쟁의 양상은 한미동맹과 한중협력 사이에서 국가전략을 고민하는 한국에 또 다른 숙제를 안겨줄 가능성이 있다. 이러한 시각에서 볼 때, 향후 한국이 주목해야 할 중요한 문제 중의 하나는 미국과 중국의 4차 산업혁명 담론과 전략이 장차 지향하는 미래 산업생태계의 모습은 무엇인지를 읽어내는 작업일 것이다.

4차 산업혁명 경쟁에 적응하여 살아남는 데 있어서 정책과 제도는 매우 중요한 변수이다. 최근 부쩍 4차 산업혁명의 새로운 패러다임에 적합한 시스템 개혁의 필요성이 강조되는 것은 바로 이러한 이유 때문이다. 그러나 기존의 기술과 산업의 패러다임에 기반을 둔 정책과 제도로는 안 된다. 한국의 정보화와 IT산업의 성공을 이끈 대기업 모델의 문제점에 대한 인식이 확산되고 있음에도 기업의 조직관성으로 인해서 시의적절한 구조조정을 하지 못하고 있다. 또한 IT산업과 인프라를 육성하고 지원한 정부의 산업정책이나 기술정책 모델을 보더라도 빠르게 변화하고 있는 4차 산업혁명 시대의 추세에 민첩하게 대응하지 못하고 있다. 4차 산업혁명 게임에서의 성공 여부는 기술공학적 차원에서 본 혁신만큼이나 이미 개발된 기술을 다양하게 융합하고 적절하게 응용하며, 더 나아가 이를 가능케 하는 사회시스템과 의식의 변화를 유도하는 데 달려 있다. 결국 4차 산업혁명의 시대를 맞이하여 한국이 새로운 도약의 계기를 마련하기 위해서는 그나마 이룩한 오늘날의 성과를 가능케 한 국가 시스템을 전면적으로 바꿀 수도 있다는 자세로 성찰과 혁신을 추구해야 할 것이다.

V 이 책의 구성

이 책은 독일, 미국, 일본, 중국, 한국 등 다섯 나라의 4차 산업혁명 국가전략을 담론과 전략 및 제도의 세 가지 차원에서 살펴보았다. 4차 산업혁명 분야의 산업과 서비스를 주도하고 있는 세계 주요국의 사례를 비교·분석하여 향후 한국이 모색할 4차 산업혁명의 미래 국가전략의 방향을 새로이 설정하고 구체적인 실천방안들을 도출하려는 의도를 바탕으로 다섯 개 장이 기획되었다.

제2장 “4차 산업혁명과 독일의 담론, 전략 그리고 제도(김주희)”는 인더스트리 4.0(Industrie 4.0) 개념의 제시를 통해서 4차 산업혁명 담론과 전략을 선도하고 있는 독일의 사례를 다루었다. 독일 정부는 4차 산업혁명 담론을 국가전략으로 채택하고 이를 정책으로 실현하고 있다는 점에서 실용적인 접근법을 취한다. 인더스트리 4.0의 초기 개념은 인간이 거의 존재하지 않는 공장을 꿈꾸는 새로운 제조기술 옵션, 즉 기술담론으로부터 사실상 독일경제의 담론으로, 그리고 신흥 선도부문의 경쟁력의 확보를 위한 협력의 담론으로서 표준화 담론으로 이동하고 있다. 독일 정부는 4년마다 수립, 시행하고 있는 하이테크 전략에 근거하여 인더스트리 4.0을 독일 기계공학 분야의 기술 리더십을 공고화하는 중요한 미래 프로젝트로 규정하며 전통적인 독일 제조업의 디지털화를 추진하여 스마트 서비스로의 확대를 통해 그 활동을 강화하고 있다. 이러한 논의하에 경제성장 및 일자리 창출을 위한 산업화 구조혁신을 추진하기 위한 아르바이트 4.0(Arbeit 4.0)을 제시하며 다가올 4차 산업혁명 시기의 노동은 네트워크화, 디지털화, 유연화 되는 특징을

갖게 될 것으로 전망하고, 산업뿐 아니라 전반적인 노동형태 및 근로조건도 포괄하여 다루고 있다. 또한 새로운 기술의 광범위한 적용, 즉 인더스트리 4.0의 상호 작동성을 위해 표준화된 신호와 인터페이스의 필요성을 인식하고 독일은 라미 4.0(RAMI 4.0)이라는 중립적인 레퍼런스 모델을 통해 표준을 선점하고 적응비용을 감소시키기 위한 조정과 협력을 목적으로 G20과 같은 국제무대를 적극적으로 활용하고 있다. 자본주의의 다양성 논의에 근거해 볼 때, 독일 4차 산업혁명의 담론, 전략 그리고 제도는 독일식 자본주의, 조정시장경제(CME)의 특성을 반영하고 있으며, 독일경제의 성공 요인으로 주목되는 경쟁력과 고용의 안정성, 혁신, 그리고 기술적 노동력의 안정적 공급이라는 조건을 꾸준히 충족시키며 정부-산학연-노동자 간의 지속적인 대화와 협상을 통해 구체화되고 있다.

제3장 “미국의 4차 산업혁명 담론과 전략, 제도(유인테)”는 정보화 시대의 초창기부터 정보산업과 인터넷 서비스를 주도해온 정보화 주도국으로서 미국의 사례를 ‘4차 산업혁명론’의 시각에서 살펴보았다. 우선 제3장은 4차 산업혁명이 새로운 혁명인가 아닌가, 4차 산업혁명을 위한 기술혁신에 있어서 정부의 역할은 어느 정도여야 하는가, 4차 산업혁명이 경제개발과 빈부격차에 어떠한 영향을 미치는가, 4차 산업혁명이 정치적 권리와 민주적 권리에 어떤 영향을 미치는 것인가 등과 같은 네 가지 논점을 중심으로 미국의 담론을 소개하였다. 또한 제3장은 민간 주도로 전개된 전략과 제도들을 살펴보았다. 여기서 민간은 주로 대기업들인데, 이들을 다시 제조업 중심의 기업과 미국 서부의 실리콘 벨리 중심의 IT 대기업으로 대별하여, 각각의 전략과 제도 전개를 위한 이니셔티브

를 소개하였다. 제조업 중심의 대표적 이니셔티브로는 GE 주도의 ‘산업 인터넷(Industrial Internet)’ 개념을 들 수 있다. 아마존이나 마이크로소프트, 애플 등과 같은 서부의 IT 대기업들도 새로운 디지털 시대에 적응하기 위해 디지털 변환(digital transformation)을 추구하고 있으며, 이를 위한 핵심 인프라로 클라우드에 역점을 두고 있다. 한편 제3장은 정부 주도의 4차 산업혁명 전략과 제도, 그리고 정부와 기업 간의 관계를 다루었다. 정부의 주목할 만한 움직임으로는 2011년 오바마 대통령 대통령에 의한 ‘선진 제조업 파트너십(Advanced Manufacturing Partnership, AMP)’ 형성을 들 수 있다. AMP 이니셔티브 이외에도 미국 정부는 여러 전략과 정책 도구들을 사용했는데, 경쟁력 정책 추진, 연구개발자금 지원, 교육훈련 인프라 설립, 산업박람회 개최, 그리고 통상정책 등을 들 수 있다. 트럼프 정부가 들어오면서, 미국 정부와 IT 대기업들은 정부의 주요 정책들과 충돌하는 모습을 보이고 있어 향후 행보가 주목된다.

제4장 “4차 산업혁명과 일본의 국가전략(이승주)”은 전통적인 제조업 강국으로 인식되어온 일본이 안고 있는 4차 산업혁명 시대의 국가전략적 고민의 사례를 다루었다. 일본은 비록 독일에 비해 늦기는 하였으나 4차 산업혁명에 대하여 국가 차원의 전략적 대응책을 수립하기 위해 다각적인 노력을 하고 있다. 일본 정부가 ‘신산업 구조 비전(新産業構造ビジョン)’이나 ‘일본재흥전략(日本再興戰略)’에서 4차 산업혁명을 공식적으로 언급하고 있을 뿐 아니라 그 활용 방안을 모색하고 있다는 점에서 4차 산업혁명에 대한 일본의 대응이 개별 부처 차원이 아니라 범정부 차원에서 이루어지고 있다는 점을 알 수 있다. 제4장은 일본 정부가 4차 산업혁명을 위한

국가전략을 추구하는 동기를 네 가지 차원에서 이해하였다. 첫째, 일본이 4차 산업혁명을 위한 국가전략에 적극성을 보이는 이유는 일차적으로 4차 산업혁명으로 인해 초래될 기술적·산업적 파급 효과가 광범위하게 확산될 것이라는 시대적 추세에 대한 대응이라고 할 수 있다. 둘째, 일본 정부는 아베노믹스에서 나타나듯이 장기간 침체에 빠진 일본 경제의 구조 개혁을 추진하고 새로운 성장 동력을 발굴해야 하는 난제를 해결하기 위한 수단으로서 4차 산업혁명을 긴밀하게 활용하는 모습을 보이고 있다. 셋째, 일본 정부는 일본재흥전략을 추진하는 과정에서 산업 구조의 변화를 추진해왔는데, 4차 산업혁명은 일본 정부의 이러한 노력을 촉진하는 새로운 계기를 제공한다. 끝으로, 일본의 경제 회복을 위해서는 인구 구조의 변화 및 사회 환경의 변화에 대한 정확한 이해와 인식에 기반을 둔 정책의 수립이 요구되는데, 사물인터넷, 로봇, 빅데이터 등을 활용한 기술혁신의 활용은 이러한 목표에 부합한다는 것이 일본 정부의 판단이다.

제5장 “중국의 4차 산업혁명 담론과 전략, 제도(차정미)”는 최근 급속한 성장을 구가하며 제조업뿐만 아니라 정보서비스 분야에서 부상하고 있는 중국의 사례를 ‘4차 산업혁명론’의 시각에서 다루었다. 4차 산업혁명에 대한 중국의 담론과 전략은 ‘중국제조 2025’와 ‘인터넷플러스’ 정책에서 드러난다. ‘중국제조 2025’는 독일의 ‘인더스트리 4.0’을 벤치마킹한 것으로 4차 산업혁명의 화두는 중국이 필요로 했던 국가전략의 전환과 정책적 대안을 구체화하는 데 중요한 자원이 되었다. 중국에서 한국과 같은 ‘4차 산업혁명’ 담론 자체에 대한 관심과 열풍을 찾아보기는 어려우나, 독

일 인더스트리 4.0, 중국제조 2025, 산업인터넷, 인공지능 등 구체적이고 실질적인 정책을 중심으로 4차 산업혁명이 주목받고 있다. 이러한 맥락에서 볼 때, 미국의 산업인터넷, 독일의 인더스트리 4.0에 대응되는 중국의 4차 산업혁명 담론의 출발은 ‘양화심층융합(兩化深度融合)’이라 할 수 있다. 중국이 제시하는 ‘양화융합’이란 ‘정보화’와 ‘공업화’의 결합, 연계발전을 의미한다. 중국 공산당은 2007년 17차 당대회를 통해 정보화와 공업화의 융합에 주력한다는 방침을 제시하면서 처음으로 ‘양화융합전략’을 내세웠다. 이러한 중국의 양화융합 담론은 2015년 중국제조 2025, 인터넷플러스 등이 공표되면서 실천적 정책으로 구체화되었다. 이러한 정책을 추진하는 과정에서 주목할 것은 4차 산업혁명과 관련된 중국의 주요정책들은 모두 일관되게 기본원칙으로 ‘시장주도, 정부인도’ 원칙을 내세우고 있다는 점이다. 중국은 4차 산업혁명 시대에도 여전히 당과 정부가 기획하고, 지시하고 통솔하는 국가주도형 경제 발전을 추진해 가고 있으며, 자국기업을 중심으로 4차 산업육성 전략을 전개하는 보호주의적 산업정책을 추진해 가고 있다.

제6장 “4차 산업혁명의 한국적 담론과 대응전략 진단(윤정현)”은 한국사회의 4차 산업혁명 수용 과정과 정부의 대응방식에 대해 면밀히 살펴보았다. ‘4차 산업혁명’이라는 단어가 한국사회의 화두가 된 지 벌써 2년이 지났지만, 정부는 여전히 모호한 개념적 논쟁을 넘어 구체적인 전략을 마련하는 데 어려움을 겪고 있다. ‘지능정보사회 종합대책’ 및 ‘4차 산업혁명위원회’ 의제를 통해 나타난 바와 같이, 한국 정부는 고착화된 저성장의 위기를 타개하기 위한 실천 수단으로서 4차 산업혁명 담론을 수용하고 주도해왔다.

그러나 이러한 범정부 차원의 시도가 얼마나 효과적일지에 대해서는 많은 의구심이 제기되고 있다. 제6장은 그 이유로 4차 산업혁명의 한국적 수용 과정에서 사회 구성원들의 다양한 참여가 부재한 협소한 담론 환경과 지능정보기술 우선주의적 접근에 따른 한계점에 대해 지적한다. 그 동안 한국 정부의 4차 산업혁명 대응 전략에는 암묵적으로 산업진흥, 기술개발 중심적 담론이 자리하고 있으며 기술개발과 산업화의 부작용을 완화하기 위한 윤리적·사회적 논의는 상대적으로 지체되어 있었다. 특히, 정책의 추진과정에서 시민과 사회의 소통과 참여가 부재한 환경은 4차 산업혁명이라는 급격한 변화에 대한 사회적 거부감으로 이어질 수 있으며 이는 결국 사회전반의 수용성 제고와 적극적인 대응에 커다란 난제로 작용할 가능성이 높다. 이는 결국 글로벌 차원에서 벌어지고 있는 4차 산업혁명의 담론을 비판적으로 재해석하고, 우리의 현실에 맞게 구체화하는 시도가 부족하였음을 시사한다. 4차 산업혁명 전략이 어느 한 정권 차원의 수사를 넘어 지속가능한 ‘한국형 4차 산업혁명 전략’으로 자리매김하기 위해서는 기술과 제도, 사회적 문제에 대한 균형 있는 접근이 요구된다. 무엇보다도 정부는 사회 구성원들의 참여를 높이고 소통을 강화할 수 있는 방안에 대해 시급히 고민해야 할 것이다.

참고문헌

- 강하연. 2013. “ICT교역의 글로벌 거버넌스.” 서울대학교 국제문제연구소 편. 『커뮤니케이션 세계정치』 기획특집 〈세계정치〉 33(2). 사회평론. 73-109.
- 김상배. 2015. “빅데이터의 국가전략: 21세기 신흥권력 경쟁의 개념적 성찰.” 『국가전략』 21(3), 5-35.
- _____. 2016. “한국 정보화의 미래개념사: (국제)정치학적 연구를 위한 시론.” 『한국정치연구』 25(2), 229-254.
- _____. 2017. “정보·문화 산업과 미중 신흥권력 경쟁: 할리우드의 변화와 중국영화의 도전.” 『한국정치학회보』 51(1), 99-127.
- 김상배 편. 2017. 『4차 산업혁명과 한국의 미래전략』. 사회평론아카데미.
- 장필성. 2016. “4차 산업혁명시대 산업트렌드와 제조업의 대응 전략.” 『산업입지』 62, 여름호, 6-12.
- 최계영. 2016. “4차 산업혁명 시대의 변화상과 정책 시사점.” KISDI Premium Report, 16-04. 정보통신정책연구원
- 하영선·김상배 편. 2006. 『네트워크 지식국가: 21세기 세계정치의 변환』. 을유문화사.
- 하원규·최남희. 2015. 『제4차 산업혁명』. 콘텐츠하다.
- Rifkin, Jeremy. 2013. *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World*. St. Martin's Griffin.
- Schwab, Klaus. 2016. *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.

필자 소개

김상배 Kim, Sangbae

서울대학교 정치외교학부 (Department of Political Science and International Relations, Seoul National University) 교수

서울대학교 외교학과 학사·석사, 인디애나 대학교 정치학 박사

논저 『버추얼 창과 그물망 방패: 사이버 안보의 세계정치와 한국』, 『아라크네의 국제정치학: 네트워크 세계정치이론의 도전』, 『정보혁명과 권력변환: 네트워크 정치학의 시각』, 『정보화시대의 표준경쟁: 윈텔리즘과 일본의 컴퓨터 산업』

이메일