



이슈와 논점



이슈와 논점 | 제1321호 | 2017년 6월 15일 | 발행처 국회입법조사처 | 발행인 이내영 | www.nars.go.kr

4차 산업혁명을 위한 정책 과제

정 준 화*

1. 들어가며

정보통신기술과 과학기술의 발전이 초래하는 변화가 거세다. 사물인터넷은 물리적 세상을 디지털로 기록하고, 유무선 통신망과 클라우드컴퓨팅은 모든 디지털 기기를 연결하는 동시에 그 데이터를 실시간·대용량으로 전송한다. 빅데이터와 인공지능은 자율진화적 알고리즘으로 데이터를 분석하여 현실을 이해하고 상황을 판단하는 단계에 이르렀다. 조만간 인간은 직접 자동차를 운전하거나, 수요를 예측하여 공장을 가동하는 것과 같은 지적(知的) 개입의 부담에서 벗어날 수 있을지도 모른다. 또한 바이오기술은 인간의 생로병사에 대한 간편한 대응과 근본적인 해답에 근접하는 길을 열어주고 있다. 이 외에도 인류가 상상할 수 있는 모든 분야에서 경험하지 못한 변화가 발생하고 있는데, 우리는 이것을 통틀어 ‘4차 산업혁명’이라고 부른다.

물론 이 표현 자체의 적절성에 대해서는 논란이 있다. 지금의 변화가 과연 ‘산업혁명’의 반열에 포함될 수 있는 것인지, 기존 산업의 트렌드와 차수(次數)를 달리할 정도로 단절적으로 구분되는 것인지에 대해서 의견이 분분하다.

그러나 실제적 관점에서 본다면 새로운 기술이 초래하는 변화 자체는 논쟁의 여지가 없는 현실이고, 4차 산업혁명으로 명명되는 거대한 변화에 대한 기대는 이미 사회의 전 영역에 확산되어 있다. 기업은 제조공정의 혁신과 새로운 제품·서비스의 출시를 통한 수익 창출을 노리고 있으며, 소비자는 다양한 경험을 기대하면서 동시에 일자리 충격을 우려한다. 정부는 이 변화를 국가 성장과 혁신의 지렛대로 삼기 위해 예의주시하고 있다.

그렇다면 이러한 4차 산업혁명은 어떻게 준비해야 하는가? 물론 경험하지 못한 미래에 대해 그 누구도 포괄적이고 충분한 대답을 할 수는 없다. 다행히 현재 각 분야별로 대응방안 논의가 시작되고 있기 때문에, 이 글에서는 4차 산업혁명 대응의 기저가 될 수 있는 공통적이고 기본적인 정책 과제들을 살펴보기로 한다.

2. 국내외 정책 및 입법적 대응

(1) 한국의 대응

정부는 인공지능, 자율주행자동차, 스마트공장 등을 포괄하는 종합계획을 여러 차례 발표했다. 미래창조과학부와 산업통상자원부는 2015년

3월 '미래성장동력-산업엔진 종합실천계획'을 통해 '19대 미래성장동력' 육성을 제시했다. 이와 별도로 산업통상자원부는 2015년 6월 '제조업 혁신 3.0 전략'을 발표했고, 미래창조과학부는 2016년 12월 '지능정보사회 중장기 종합대책'을 발표했다. 청와대도 2016년 8월 '제2차 과학기술전략회의'를 통해 4차 산업혁명 시대를 위한 '9대 국가전략 프로젝트'를 선정한 바 있다.

국회에서는 4차 산업혁명의 추진을 위한 기본법 발의가 이어지고 있다. 국내 산업의 디지털 기반 산업화를 촉진하고 일자리에 미치는 충격의 완화와 적극적인 일자리 창출을 강조하는 '디지털 기반 산업 기본법안'(정세균의원 대표발의, 2017. 3. 7), 인공지능의 안전하고 효과적인 활용을 촉진하고 대통령 소속으로 '지능정보사회 전략위원회'를 설치하는 '지능정보사회 기본법안'(강효상의원 대표발의, 2017. 2. 22)이 대표적이다. 포괄 범위를 넓혀 기존의 지식정보사회를 '지능정보사회'로 재정의하고 대통령 소속으로 '국가정보화전략위원회'를 설치하는 '국가정보화 기본법 일부개정법률안'(원유철의원 대표발의, 2016. 12. 16), 국무총리 소속으로 '제4차 산업혁명 전략위원회'를 설치하고 '제4차 산업혁명 지원센터'와 같은 진흥 기반 마련을 강조하는 '제4차 산업혁명 촉진 기본법안'(최연혜의원 대표발의, 2017. 3. 30)도 있다.

(2) 외국의 대응

외국의 경우 4차 산업혁명 자체를 목적으로 하는 정책과 입법은 찾기 어렵다. 대신 인공지능·자율주행자동차와 같은 분야별 기술개발이 추진되고 있는데, 대부분 민간 기업이 주도하고 있다. 정부는 제조업 혁신을 위한 국가전략에 집중한다.

독일은 제조업에 정보통신기술을 접목한 사이버물리시스템(Cyber Physical System: CPS), 즉 스마트공장을 보급하는 '인더스트리 4.0'을 추진했다. 최근에는 이 전략을 개선하여 산·학·연 뿐만 아니라 노조와 같은 이해관계자를 참여시켜 혁신에 대한 사회적·정치적 지지를 확대하고 기술적 표준화의 기반을 넓히는 '플랫폼 인더스트리 4.0' 전략을 추진하고 있다. 간혹 국내에서 '4차 산업혁명'과 '인더스트리 4.0'을 혼용하기도 하는데, 양자는 엄격히 구분되는 표현이다.

미국은 오바마 정부 시절 대통령과학기술자문위원회의 권고를 바탕으로 '첨단제조파트너십'을 발족하여 제조업 육성 전략을 추진했지만, 실제로 미국 경제에 유의미한 영향을 미친 것은 인터넷 기업들이 주축이 된 '산업인터넷(Industrial Internet) 전략'이다. 이 기업들은 지난 2014년에 '산업인터넷 컨소시엄(Industrial Internet Consortium: IIC)'을 설립하여 사물인터넷과 빅데이터 등을 활용하는 제조업 혁신과 표준화 체계 등을 연구하고 있으며, 2016년 기준 세계 30개 국가 250개 기관·기업이 IIC에 참여중이다.

중국은 정부 주도의 강력한 국가전략인 '인터넷 플러스 전략'과 '중국제조 2025'를 추진중이다. 특히 중국제조 2025는 향후 30년간(2015-2045) 중국의 장기 발전방향 중에서 1단계(2015-2025) 과제를 제시한 것이다. 2025년까지의 목표는 제조업 역량 및 혁신능력 강화, 생산성 제고, 제조업과 ICT의 융합, 글로벌 제조강국 대열 진입이다. 이를 위한 5대 중점 프로젝트로 국가 제조업 혁신센터 설립, 스마트 제조 확산, 공업기반(부품, 소재, 기초기술 등) 강화, 녹색 제조혁명, 고급장비 혁신을 추진하고 있다.

3. 4차 산업혁명을 위한 정책 과제

인공지능·자율주행자동차와 같은 영역별 진흥정책이나, 교육·일자리·기본소득과 같은 쟁점들은 각 분야에서 전문적인 검토가 시작되고 있기 때문에 그 논의가 축적되기를 기다리는 것이 바람직하다. 대신 이러한 논의들의 공통 기반이 되는 정책적 과제들을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 4차 산업혁명의 정책적 개념 정립

4차 산업혁명이라는 표현은 2016년 1월 '제4차 산업혁명의 이해(Mastering the Fourth Industrial Revolution)'를 주제로 개최된 제46회 세계경제포럼(일명, 다보스포럼)이후, 혹은 슈밥(Klaus Schwab)의 「제4차 산업혁명(The Fourth Industrial Revolution)」이 발간된 이후 세계적으로 빠르게 확산되었다.

특히 한국은 적극적으로 4차 산업혁명과 그 정책을 논의하고 있지만, 문제는 아직까지 4차 산업혁명의 개념이 모호하다는 점이다. 세계경제포럼과 슈밥도 4차 산업혁명을 직접 정의하기 보다는 '인공지능·기계학습·나노기술·생명공학과 같은 기술 자체의 급진적 발전 및 기술간의 융합, 물리적·가상적·생물학적 영역의 상호연계'라는 구성요소 혹은 특징을 제시하고 있을 뿐이다.

현상 설명이 목적인 경우에는 구성요소나 특징의 나열만으로도 충분하겠지만, 구체적인 정책과 입법을 추진하기 위해서는 정립된 개념이 필요하다. 개념이 모호하면 그것에 바탕을 둔 정책까지 모호하고 유동적이게 되고, 정책에 대한 국민의 이해와 지지를 얻기도 어렵기 때문이다. 과거 정부의 녹색성장과 창조경제도 마지막까지 개념 논쟁에서 자유롭지 못했던 경험이 있다.

따라서 4차 산업혁명이라는 표현의 타당성과

그 실제적 개념은 별론으로 하더라도 관련 정책과 입법을 추진하는데 필요한 최소한의 개념, 즉 정책적 개념을 정립하는 것이 중요하다. 지금까지 논의된 여러 내용과 주요 특징 등을 종합적으로 고려해 본다면 다음과 같은 협의의 개념과 광의의 개념 구분을 제안할 수 있다.

협의의 4차 산업혁명은 '인간·만물·가상공간이 디지털로 상호연결된 상황에서 스스로 현상을 인지·분석하고 대응하는 디지털 시스템이 초래하는 포괄적인 변화'로 정의할 수 있다. 기존의 기술혁신(이른바, 3차 산업혁명)이 정보통신 영역 내부의 디지털기술 발전 혹은 아날로그와 디지털의 실험적·일시적 융합에 초점을 두었다면, 4차 산업혁명은 세상만물의 일상적인 디지털화와 지능화를 전제로 한다는 점에서 구분된다.

광의의 4차 산업혁명은 협의의 개념에 생명과학·우주과학·나노과학 등 과학기술 자체의 발전과 상호연계를 추가하는 개념이다. 단, 협의의 개념과 달리 구체적인 정책을 추진하는데 활용되기 보다는 포괄적인 미래의 모습을 제시하는 것이 주된 기능이 될 것이다.

(2) 고유한 비전과 분야별 정책 수립

한국은 4차 산업혁명 자체를 정책 목표로 인식하는 경향이 있다. 그러나 4차 산업혁명은 새로운 미래를 포괄하는 개념이기 때문에 그 자체를 직접 정책 비전이나 목표로 삼는 것은 부적절하다.

대신 4차 산업혁명 시대에서 우리가 달성하고자 하는 고유한 국가 비전을 수립하는 것이 필요하다. 고유한 비전 아래에서 정책 영역을 제조·운송·도시·생명 등 하위 분야로 체계화하고, 각 분야별로 책임 있는 기관이 구체적인 정책목표를 수립하여 스마트공장 전략, 자율운송 전략,

스마트도시 전략, 스마트헬스케어 전략 등을 추진하는 것이 바람직하다. 독일이 4차 산업혁명 시대에서 자국의 제조업 경쟁력을 높이기 위해 ‘(플랫폼) 인더스트리 4.0’이라는 국가 비전을 수립하고 역량을 결집한 것을 참고할 수 있다.

(3) 기술개발 환경 개선

4차 산업혁명의 핵심 동력은 기술이다. 그러나 한국의 기술수준이 높지 않아서 자력으로는 선진국과 경쟁하기 어렵다. 4차 산업혁명의 대표적인 기반기술인 디바이스, 네트워크, 소프트웨어 등이 선진국 대비 80% 수준에 불과하다.

이 격차는 쉽게 좁혀지지 않고 있어서 지금까지의 정부 주도형 추격자(fast follower) 전략의 한계를 드러내고 있다. 또한 다양성과 불확실성이 높은 상황에서 정부가 대상을 지정하여 하향식(top-down)으로 기술개발을 지원하는 것은 자칫 정부실패로 연결될 우려도 있다.

따라서 민간이 자율적으로 기술개발에 투자할 수 있는 환경을 조성해야 한다. 투자에 대한 불확실성을 줄여주거나, 불확실성을 기회로 생각하고 도전할 수 있는 실질적인 인센티브가 제도적으로 마련되어야 한다. 최근 기술혁신이 대기업보다는 창업기업 중심으로 이루어지고 있는 점을 고려하여, 대기업이 스타트업에 대해 공정하게 투자할 수 있는 기회를 확대해 주는 것도 중요하다.

(4) 사회적 갈등 조정체계 마련

4차 산업혁명은 기존의 자원배분 구조를 해체하고 재편성한다. 그 결과 독점적 지대(rent)를 보장받거나 반사적 이익을 누리던 이해관계자들의 저항이 발생할 수 있다. 우버(Uber)와 같은 O2O 서비스가 국내에 소개되었을 당시 기존 사업주들과 마찰이 있었던 것 이상으로, 앞으로 사

물인터넷·인공지능·로봇이 확산된다면 대중의 심리적 거부감과 일자리 상실 우려 등으로 인해 더욱 다양한 갈등이 발생할 것으로 예상된다.

따라서 이해관계자들이 혁신의 거부점이 되지 않도록, 동시에 혁신을 이유로 지나치게 반대론자들의 희생이 강요되지 않도록 갈등 조정체계를 마련해야 한다. 갈등의 조정과 합의 도출을 제도화하고, 갈등에 관한 정보 중 일부는 이해관계 당사자뿐만 아니라 일반 국민에게도 공개하여 집단 이기주의의 폐해를 차단할 필요가 있다.

4. 나가며

4차 산업혁명이 예상하는 미래는 점점 구체적이고 견고한 실체가 되고 있다. 아무도 경험하지 못한 변화를 수용하고 활용하기 위해서는 앞서 살펴본 정책적 과제들을 해결하는 것이 중요하지만, 방법론적 전환도 병행되어야 한다. 기존의 방식을 고집하기 보다는 마치 파도타기를 하듯 유연하게 흐름을 따라가는 지혜가 필요하다.

이를 위해 민간은 이윤 극대화과 효율성 중심주의에서 한 발 양보하여 위험을 감수하면서도 미래에 투자하고 혁신과 도전의 가치를 정당하게 평가하는 기업가정신(entrepreneurship)을 적극 수용하고 확산해야 한다. 정부는 일부 기능을 공개된 기반(open platform)으로 전환할 필요가 있다. 정책 과정에 민간이 자유롭게 참여하여 정보를 교환하고, 현실에 맞는 규칙을 만들고, 혁신을 달성하도록 함으로써 정부의 경직성을 완화하고 현실 대응력을 높일 수 있다.

□ 「이슈와 논점」은 국회의원의 입법활동을 지원하기 위해 최신 국내외 동향 및 현안에 대해 수시로 발간하는 정보 소식지입니다.