

인공지능(AI) 기반 지능정보사회 시대의 노동시장 변화: 경제사회학적 접근을 중심으로*

엄효진**, 이명진***

최근 지능정보기술을 접목한 디지털 변혁(Digital Transformation)이 빠르게 확산되면서 인공지능(AI) 기반의 다양한 지능형 정보시스템이 사회 가치를 창출해내는 지능정보사회로 변 모해가고 있다. 지능정보사회에서는 인공지능(AI) 기반의 지능형 시스템의 도입이 단순업무 뿐만 아니라 고차원적인 정신노동의 영역까지 확대되면서 노동시장에도 상당한 변화가 예상된다. 이러한 지능정보사회에서의 핵심인 인공지능(AI)은 1956년 존 맥커시(John McCarthy)가 미국 다트머스 대학(Dartmouth College)에서 열린 학술 대회에서 인공지능(AI)이라는 용어를 사용하면서부터 기계가 생각을 하고 인간과 소통할 수 있는지에 관한 논의에 초점을 두고 관련 연구가 진행됐다. 최근 인공지능(AI)은 4차 산업혁명과 함께 학계의 담론을 넘어서 기술혁신에 기반을 둔 산업구조의 변화와 사회변화를 이끌고 있다. 따라서 본 연구에서는 인공지능(AI)의 역사와 개념에 대해 살펴보고, 지능정보기술의 발달로 인한 사회의 변화를 노동시장의 변화에 초점을 맞추어 살펴보고자 한다. 또한, 인공지능이 직무에 어떠한 변화를 가져오고 있는지에 관한 사례들을 통해 노동시장의 변화를 고찰해 보고자 한다. 특히, 지능정보사회를 이끄는 기술발달과 관련하여 기술의 혁신성이나 경제적 합리성에 초점을 맞추는 선행연구와는 달리 인공지능(AI)이 인간과 관계를 맺는 하나의 기술체로 그 사회적 함의가 커지고 있는 시점에서 고용시장과 직업의 변화에 대한 경제사회적 관점에서 체계적으로 고찰할 필요가 있다.

* 이 논문은 2016년 대한민국 교육부와 한국연구 재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2016S1A3A2924956)

** 주저자, 고려대학교 국정설계연구소 연구교수, heom@korea.ac.kr

*** 교신저자, 고려대학교 사회학과 교수, leemj@korea.ac.kr

논문접수일: 2020.03.04 , 수정일: 2020.08.03, 게재 확정일: 2020.08.07

이른바 4차 산업혁명 기술이라고 일컬어지는 인공지능(Artificial Intelligence: AI), 사물인터넷(Internet of Things: IoT), 3D 프린팅, 로봇, 빅데이터(Big Data), 블록체인(Block Chain), 나노(Nano) 기술과 바이오(Bio) 기술 등 지능정보기술의 발달은 인간의 생활양식과 가치관에 큰 변화를 일으키는 사회적 패러다임의 변화를 가속시키고 있다. 2016년 12월 미래창조과학부(현재의 과학기술정보통신부)에서 발표한 ‘지능정보사회의 중장기 종합대책’에서도 지능정보사회를 언급하면서 새로운 패러다임의 변화에 주목하였다.

인공지능(AI)의 확산에 따른 노동시장의 문제는 낙관론과 비관론이 첨예하게 대립하는 부분이다. 지능정보기술의 발전에 대한 낙관론적인 입장에서 합리성을 강조하며 노동의 생산성 향상과 산업의 효율성 확보라는 시각에서 노동시장의 변화를 바라보는 시각이 있는 반면, 인간과 기술의 상호작용의 변화와 함께 사회변동의 측면에서의 직무변화와 일자리 감소에 대한 우려의 시각이 공존하고 있다. 노동력 대체의 핵심인 자동화는 물리적 근로와 정신적 및 인지적 근로가 인공지능에 의해 대체된다는 것으로, 고용은 물론 산업 혁명 이래로 상당한 사회적, 경제적 파장을 가져올 것으로 전망된다. 인공지능(AI) 기술의 발달로 인한 국내의 다양한 산업부문에서 일자리 대체는 피할 수 없는 사회의 변화일 것이다. 이미 많은 단순 반복적 업무에서 인공지능을 활용한 노동비용의 경감은 현실화되고 있으며 일자리 감소와 직무변화에 따른 새로운 유형의 일자리 창출을 위한 재교육 및 적극적인 사회적 지원을 필요성이 대두되고 있다.

인공지능(AI) 기반의 지능정보사회에서는 기존의 노동시장에서 고용과 경제성장에 결정적인 역할을 하였던 제조업이 축소되고 있으며 개방형 소통 플랫폼이 혁신의 중요한 환경으로 사회적 네트워크 속에서의 개방적 혁신을 지향하며 공유경제로 진화해 나가고 있다. 이러한 환경변화와 함께 지능형 시스템의 도입은 분석, 기획, 의사결정 등과 같은 인간의 정신노동 영역을 기술이 대체함으로써 상당한 직무변화가 예상된다. 또한, 인공지능(AI)은 창작도 할 수 있고, 인간의 의사결정과 문제해결에 직접 관여할 수 있을 것이다. 따라서 지능정보사회에서의 기술혁신에 따른 사회 전반의 효율성과 생산성 향상이 향후 노동시장에서의 일자리 감소 및 실업률 상승과 같은 사회문제로 이어지지 않도록 충분한 경제사회적 논의를 활성화할 필요가 있을 것이다. 또한, 지능정보사회에서는 새로운 노동과 일자리 창출도 가능할 것이기 때문에 변화에 저항하기보다는 개인이나 기업이 생존하기 위해서 이러한 시대의 변화를 선도하여 사회 전체의 효율성과 생산성을 제고하면서 시민의 자유와 복지를 보장하는데 인공지능 기술을 활용할 수 있어야 한다. 이와 더불어 지능정보사회에서의 인공지능 기술은 일종의 사회를 규율하는 구조적 힘을 가지면서 기술의 혁신이 사회변동의 핵심요인이 되고 있으며, 이러한 사회변동은 인공지능이 인간과 관계를 맺는 하나의 기술체로서 새로운 관계에서의 인간의 주체적인 역할과 과학기술을 바라보는 새로운 가치체계의 형성이 중요할 것이다. 또한, 기존의 노동과 여가에 대한 인식에 있어서 산업화를 거치며 형성된 노동의 가치에 대한 재해석과 더불어 문화와 여가에 대한 인식의 전환이 필요할 것이다.

주제어: 4차 산업혁명, 지능정보사회, 인공지능, 노동시장

I. 서론

이른바 4차 산업혁명 기술이라고 일컬어지는 인공지능(Artificial Intelligence: AI), 사물인터넷(Internet of Things: IoT), 3D 프린팅, 로봇, 빅데이터(Big Data), 블록체인(Block Chain), 나노(Nano) 기술과 바이오(Bio) 기술 등 최신 지능정보기술을 접목한 디지털 전환(Digital Transformation)이 빠르게 확산되면서 사회에 대한 파급 효과에 관한 관심이 높아지고 있다. 2016년 1월 스위스 다보스(Davos)에서 개최된 세계경제포럼(World Economic Forum: WEF)에서 4차 산업혁명의 이해(Mastering the 4th Industrial Revolution)라는 주제로 기술혁명이 가져올 혁신적이고 파괴적인 변화를 주요 의제로 다루면서 지능정보기술이 산업, 경제, 사회, 그리고 개인의 삶 전반에 미치는 변화에 주목하였다. 이 중에서도 인공지능 기술은 과거에 제한적인 지적 활동만을 모방하는데 그쳤던 기술에서 발전하여 인간의 지각, 추론, 학습능력 등을 컴퓨터 기술을 이용하여 구현함으로써 4차 산업혁명의 핵심 기술 중의 하나로 자리 잡고 있다(e.g., Baek, Lim, & Yu, 2016). 글로벌 거대 IT 기업들을 중심으로 인공지능을 포함한 지능정보기술들에 연구·개발 투자가 대규모로 진행되면서 기술의 발전과 확산이 더욱 빠르게 일어나고 있다. 인공지능은 기존의 기술과는 차원이 다른 인간의 창의적이고 능동적인 활동영역까지 넘나들면서 사회에 미치는 영향이나 효과가 매우 크다.

기존의 기술은 인간이 기계를 통제하며 기계의 조작 및 처리를 기술적으로 도와주고 지원해주는 것이었다면, 4차 산업혁명을 주도하는 지능정보기술은 스스로 판단하여 문제해결을 할 수 있는 해결 방안을 제시하고 처리한다. 이러한 점에서 인간에 대한 대체성 및 업무 효율성이 극대화될 것이라고 예측되고 있다. 정보기술(Information Technology: IT) 기반의 정보사회는 컴퓨터나 멀티미디어, 통신 분야 매체가 주종을 이루며 다양한 정보의 생산과 전달을 중심으로 음성·데이터 통합, 통신·방송 융합 등 매체 융합을 토대로 새로운 형태의 인프라를 형성하였다. 또한, 정보사회는 디지털 변혁(Digital Transformation)으로 이어져 개인의 삶에서 산업구조에 이르기까지 사회 전반적으로 큰 영향을 미치고 있다. 급속도로 발달하는 기술로 인하여 그 경계를 명확하게 확정하기는 쉽지 않지만, 현재 인공지능(AI)에 기반을 둔 지능정보기술의 급속한 발달은 디지털 융합을 보다 가속화 하면서 정보사회에서 다양한 지능형 정보시스템이 사회 가치를 창출해내는 지능정보사회로 변모해가고 있다.

인공지능에 기반을 둔 지능정보사회에서는 자동화 혹은 로봇화와 더불어 인공지능의 혁신을 가져온 딥러닝(Deep Learning) 기술은 일자리 지형 변화라는 사회 구조적 변화를 가져올 수 있다고 전망하고 있다. 인공지능은 인간과 관계를 맺는 하나의 기술체로서 기술에 대한 의존은 심화되어 갈 것이고, 인간의 창의적 능력에 의존하였던 분야까지도 기술에 대한 의존성이 높아질 것으로 예측된다. 특히 인공지능은 인간의 정보처리 방식을 모방하면서 인간과 기계의 새로운 사회관계를 형성하고 이에 따른 사회 변화를 이끌어 가고 있다. 인간과 인공지능 간의

상호 보완적인 협력을 통해 인간이 판단과 창의, 감성 및 협업이 필요한 일에 집중할 수 있게 하면 서비스의 질도 크게 향상될 것으로 보고 있다.

실제로 이러한 변화는 빠르게 진행되고 있다. 세계로봇협회(International Federation of Robotics: IFR, 2017)에 따르면, 2016년 현재 한국의 제조업 분야에서 로봇밀도¹⁾는 631로 전 세계에서 가장 높은 수준을 보여주고 있다. 그다음으로 높은 국가가 싱가포르(488), 독일(309), 일본(303), 스웨덴(223) 등으로 나타났다. 이러한 로봇화는 실제 고용에 큰 영향을 주고 있다. 한국의 대표적인 기업인 현대자동차 생산직 전체 규모가 약 5만 명인데, 그중에서 약 30%에 해당하는 15,000명이 2025까지 정년퇴직을 한다고 한다. 그런데 회사 측에서는 결원을 대규모로 보충할 계획이 없다고 한다. 생산 설비의 자동화 혹은 로봇화와 더불어 자동차의 전동화에 따라 전통적인 생산 방식이 변하고 있다(중앙일보, 2020). 따라서 4차 산업혁명 기술이 가져오는 경제사회학적 변화에 대해서 생각해 보고 이에 대한 사회적, 정책적 대응을 적극적으로 준비하는 것이 필요하다.

이 연구에서는 다양한 선행연구들에 대한 분석을 통해 인공지능(AI)의 역사와 개념을 살펴보고, 지능정보기술의 발달로 인한 경제사회의 변화를 노동시장에 초점을 두고 살펴보고자 한다. 특히 기술의 혁신성이나 경제적 합리성에 초점을 맞추는 선행연구와는 달리 ‘고유한 특성’을 가진 사회에 초점을 맞추고자 한다. 이를 위해 지능정보사회에서 근로자들의 직무변화, 고용구조, 노동과정의 변화를 중심으로 노동시장을 검토하고자 한다.

II. 인공지능(AI)과 지능정보사회의 도래

1. 인공지능(AI)의 개념과 특징

“인공지능”이라는 용어의 유래는 1956년 존 맥커시(John McCarthy)가 인공지능을 주제로 미국 다트머스 대학(Dartmouth College)에서 열린 다트머스 회의에서 처음 사용한 것이지만, 기계가 생각을 할 수 있는지에 관한 주제는 그 이전부터 논의됐다. Bush(1904)는 인간의 지식 및 이해를 증진시키는 시스템을 제안한 바 있고, Turing(1950)의 논문은 인공지능 연구의 시작점으로 일컬어지며, 인간을 모방하고, 체스와 같은 지능화 능력을 갖춘 기계의 개념에 대하여 제시하였다. 이후로 인공지능 분야에 대한 다양한 정의들이 나타났는데, McCarthy, et al. (1955)은 지능적인 기계를 만들기 위한 공학과 과학 분야로, Charniak와 McDermott(1985)는 여러 계산모델을 이용하여 인간의 정신적 기능을 연구하는 분야로, Kurzweil, et al.(1990)은 인간에 의해 수행될 때 필요한 지능에 관한 기능을 제공하는 기계를 연구하는 분야로, Rich, et al.(1991)은 컴퓨

1) 로봇밀도는 노동자 10,000명당 산업용 로봇 숫자를 의미한다(IFR, 2017).

터가 사람보다 더 효율적으로 일을 할 수 있도록 연구하는 분야로, Luger와 Stubblefield (1993)은 지능적인 행동의 자동화에 관한 컴퓨터 과학의 하나로 정의한 바 있다. 인공지능 기술이 다양한 분야에 적용되면서 각 분야의 관점에 따라 다르게 정의하고 있으나, 공통적인 것은 인간의 지적 활동을 모방하기 위한 기술이라는 점이다(Back, Lim, & Yu, 2016).

인공지능이 더욱 고차원적인 영역으로 진화하면서 인공지능에 대한 분류도 세분되었다. Russell, et al.(2003)은 인간처럼 생각하는 시스템, 합리적으로 생각하는 시스템, 인간처럼 행동하는 시스템, 합리적으로 행동하는 시스템 등 네 가지의 기술분류를 제시하였다. 기술분류와는 별도로 철학적 관점에서의 인공지능에 대한 분류는 인간을 대체할 수 있는 정도의 지적 능력과 합리적으로 생각하고 활동하는 능력을 기준으로 “강한 인공지능”과 “약한 인공지능”으로 나눌 수 있다. 인공지능의 상용화가 활발하게 이루어지고 있는 분야는 “약한 인공지능”을 활용한 반복적인 인간의 업무 처리를 대신하기 위한 합리적인 시스템에 기반을 둔 애플리케이션으로, 최근 들어 빅데이터와 인공지능 기술의 연동으로 인간을 대체할 수 있는 정도의 지적 능력을 갖추고 있는 시스템의 “강한 인공지능” 개념이 발전되었다(Back, Lim, & Yu, 2016). 인간의 높은 지적·판단 능력을 요구하는 법률이나 의료 분야나 인간과의 긴밀한 협업을 요구하는 분야에 인공지능 기술이 적용되기 시작하면서 “강한 인공지능” 기술에 관한 관심이 높아지게 되었다. “강한 인공지능”은 스스로 학습하여 작동원리를 깨우치며 정해진 규칙을 벗어나 능동적으로 문제를 해결함으로써 고차원적인 의사결정을 포함한 인간의 영역을 대신할 가능성을 보여주고 있다(Kim, 2016). 인공지능은 하드웨어(HW)와 결합하여 인간과는 달리 쉽 없이 무엇인가를 만들어낼 수 있는 능력을 갖추고 있다. 인공지능이 만들어 낸 결과물이 창작물이나 발명과 유사하다고 본다면 이를 법적으로 어떻게 보호할 것인가에 대한 논의가 진행 중이다. 물론 “강한 인공지능”의 경우에는 상용화까지 큰 비용과 시간이 소요되기 때문에 아직은 약한 인공지능을 활용한 기술 개발이 주류를 이루고 있다.

최근 인공지능의 혁신을 가져온 딥러닝(Deep Learning) 기술은 인간의 뇌가 수많은 데이터 속에서 패턴을 발견한 뒤 사물을 구분하는 인간의 정보처리 방식을 모방하여 알고리즘이 사물을 분별할 수 있도록 하는 최신기술로서(오세욱, 이소은, & 최순욱, 2017) 이 기술은 음성인식, 영상인식, 자율주행 등 다양한 분야에서 사용되고 있다. 즉, 컴퓨터가 다양한 데이터를 이용하여 스스로 학습할 수 있도록 인공신경망(Artificial Neural Network)을 기반으로 한 기계학습이라 할 수 있는데 현재 기계가 스스로 데이터를 파악하고 자율적으로 학습하는 형태로 발전하고 있다. 특히 인공지능 기술은 자동화된 물리적 공간에서 클라우드(Cloud)나 네트워크를 통해 제조·생산을 할 수 있도록 하여 제조업과 서비스업의 생산성과 효율성을 높이고(Caruso, 2018), 단순 반복적인 업무를 대체하게 됨으로써 노동 생산성도 증가시킬 수 있다.

2. 지능정보사회의 도래

정보통신기술(Information & Communication Technology: ICT)의 발전은 사회의 각 부문을 자동화 단계를 넘어서 인공지능에 의해 자동화와 연결성이 극대화되는 지능화 단계로 변화시키고 있다(Baek, Lim, & Yu, 2016). 인공지능으로 대변되는 지능정보기술의 발달은 인간의 생활양식과 가치관에도 큰 변화를 일으키는 사회적 패러다임의 변화를 가속화시키고 있다. 인공지능과 빅데이터 기반의 지능형 정보시스템이 삶의 다양한 분야에 보편적으로 활용됨으로써 새로운 가치를 창출하는 사회적, 기술적 환경변화에 대응하고자 미래창조과학부(현재의 과학기술정보통신부)가 2016년 12월에 발표한 ‘지능정보사회의 중장기 종합대책’에서 지능정보사회를 언급하면서 새로운 패러다임의 변화에 주목하였다. 정보가 중심이 되는 정보사회를 넘어서 인간을 대신할 수 있는 지능형 시스템을 통해 사회의 각 분야에서 다양한 가치를 창출해내고 사회 발전을 이끌어가는 사회를 지능정보사회로 보고 있다. 이러한 지능정보사회의 변화에 부응하고자 정부는 개인정보보호법, 정보통신망법, 신용정보법 등 소위 ‘데이터 3법’을 2020년 1월 개정하여 개인정보보호에 관한 법이 소관 부처별로 나뉘어 있어 발생하는 중복 규제를 없애고 개인과 기업이 정보를 활용할 수 있는 폭을 넓힘으로써 인공지능 기술 발전과 맞물려 4차 산업혁명 도래에 더욱 능동적으로 대응할 제도적 기반을 마련하였다. 특히, 빅데이터 분석 및 이용의 법적 근거를 명확히 마련하여 지능형 정보시스템에서 빅데이터 이용이 활성화되면 다양한 분야에서 더욱 빠르고 정확한 성능의 인공지능에 기반을 둔 지능형 시스템의 개발 및 활용이 증가하게 될 것이다.

주요한 기술적 혁신은 창조적 파괴를 초래한다는 슈페터(Schumpeter)의 주장과 경제발전에 대한 콘트라티에프(Kondratieff)의 장기파동이론을 결합한 네오슈페터주의(Neo Schumpeterian)에 따르면, 정보통신기술의 발전은 새로운 시대로의 변화를 가져왔다. 기존 정보사회의 도래에 대하여 토플러와 벨은 기존의 기계 기술이 지적 기술로 대체됨에 따라 경제활동, 정치형태, 생활양식, 가치판단의 기준이 급격한 변동을 겪고, 경제 부문의 중심은 2차 산업에서 3차 산업으로 이동하며 기술직, 서비스직, 관료직 종사자들이 급격히 증가한다고 주장한다. 이러한 정보사회에서는 컴퓨터나 멀티미디어, 통신 분야가 매체의 주종을 이루면서, 다양한 정보의 생산과 전달을 중심으로 탈공업화 사회를 이끌었다면, 지능정보사회에서는 기술에 대한 의존은 심화되어 갈 것이다. 그리고 이에 따른 기술 중심적 사고는 의사결정과정에서 기술에 대한 의존성을 높이고 있다. 특히 지능정보사회에서 인공지능은 인간의 비과학적이고 주관적인 의사결정과정에서 객관성을 확보해줄 수 있으므로 더욱 객관적인 판단을 받기 원하는 인간의 욕망에 따라 인공지능은 보편적인 의사결정자의 역할을 할 가능성도 있다고 보고 있다(Kim, 2016).

정보사회가 되면서 과학 기술의 발달에 따른 급속한 사회변동의 추세를 반영하여 기술이 사회에 미치는 영향에 관하여 기존의 기술이 그 자체로서 어떤 의미나 사상, 또는 지식을 갖지

않고 가치에 대해 중립적인 것이라는 입장에서 나아가 기술의 역할과 의미에 관한 사회적 합의와 중요성에 대해 논의하기 시작하였다. 기술의 사회적 형성론(social shaping of technology)(MacKenzie & Wajcman, 1999)과 기술의 사회적 구성론(social construction of technology)(Russell, 1986)의 시각에 따르면 다양한 사회적 요인들에 의해 기술의 내용과 성격이 달라질 수 있으므로 과학 기술과 행위자 간 상호작용의 중요성을 강조하고 있다. 이는 기술이 사회에 어떠한 영향을 미치는지는 결국 사회를 구성하는 구성원들이 그 기술 내용을 어떻게 활용해 나가느냐에 달려있다고 볼 수 있다. 기술은 사회적 그룹들에 의하여 해석되고 구성될 수 있으므로 앞으로 지능정보사회에서 지능정보기술은 사회적 가치와 철학, 그리고 선택을 반영하여 사회적 역할의 기술로 진보해 나가야 할 것이다. 특히 지능정보기술이 발전하면 할수록 기술이 인간의 도구적 기능을 대체하는 것을 넘어 인간과 기술의 역할 관계의 변화를 초래할 수 있으므로 지능정보시대의 인간과 기술의 상호관계에 있어서 인간의 주체적인 역할에 대한 고찰뿐만 아니라 지능정보기술의 도입에 있어서 인류가 추구하는 기본적 가치는 반영되어야 할 것이다.

<표 1>은 이러한 정보사회와 지능정보사회의 특징을 양적인 측면과 질적인 측면에서 구분한 것이다. 먼저 양적인 측면에서 지능정보사회는 정보사회의 연장선에 있다. 축적된 자료의 양 자체가 늘고, 자료 사이에 연계에 따라 전체 자료가 급증하게 된다. 이 과정에서 새로운 가치가 창출될 가능성이 커진다. 동시에 질적인 측면에서 지능정보사회는 정보사회와 구별된다. 기존의 정보통신기술이 의사결정과정에서 정보제공이나 조력의 단계에 머물렀다면, 지능정보사회에서는 정보통신기술(혹은 인공지능)이 의사결정과 문제해결에 직접 관여하게 된다. 물론 판단의 정도나 범위는 과업이나 문제의 성격에 따라 달라지겠지만, 문제는 기술이 인간의 의사결정과정에 관여하게 됨에 따른 각종 형태의 사회적, 윤리적 문제가 발생한다는 것이다. 또한, 인공지능이 개인의 삶에 영향을 주면서 평균적인 삶의 질은 높아질 것으로 기대되는 반면에 정보 독점 등으로 인하여 새로운 지배계급을 형성할 가능성이 있으며 기술 격차에 따른 양극화가 강화될 것이다(Kim, 2016). 김영식(2019)은 최근 인공지능 및 관련 공학 분야에서 극적인 기술 역량의 증가는 새로운 가치 창출과 함께 수많은 기회와 도전을 제공하고 있으며, 이러한 인공지능 기술을 효과적으로 활용하기 위해서는 경제 및 사회에 미치는 영향에 대한 이해가 필수적이라고 강조하였다.

[표 1] 정보사회와 지능정보사회 비교

	정보사회 (3차 산업혁명)	지능정보사회 (4차 산업혁명)
양적 차원	데이터베이스	자료의 연계와 통합 빅데이터
질적 차원	조력 기능	문제해결 능력 의사결정 능력

역사상 기술의 진보는 사회적 편익을 가져오고 사회 가치의 변화를 이끌었으며 이에 따른 다양한 사회적 문제도 일으켰다(Kim, 2016). 인류는 오랫동안 인간을 대체할 수 있는 자동화된 노동력 또는 지능체를 만들기 위해 노력해 왔다. 2진법에 기초한 디지털 개념과 반도체 기술의 발전은 단순하고 반복적인 업무를 자동화한 시스템에서부터 인간의 복잡한 인지 활동 및 판단 활동을 보조하거나 대체할 수 있는 컴퓨터 시스템에 이르기까지 많은 변화를 이끌고 있다. 근래에는 한 걸음 더 나아가서 인간을 초월하는 능력, 슈퍼인텔리전스(Super Intelligence)를 지닌 컴퓨터 시스템에 대한 논의 또한, 활발히 이루어지고 있다(Antonov, 2011; Baek, Lim, & Yu, 2016). 이러한 기술의 발달과 더불어 지능적인 기능을 수행할 수 있는 시스템에 기반한 지능정보시대에 대한 관심과 논의가 담론화 되고 있다.

지능정보사회에서는 지능형 정보시스템의 도입에 따른 분석, 기획, 의사결정 등과 같은 인간 정신노동의 영역을 기술이 대체함으로써 직업에도 상당한 변화가 있을 것이다. 인공지능은 영화 시나리오를 작성하기도 하고, 시나 소설을 작성하기도 하며, 패션의류 디자인을 하기도 하면서, 다양한 분야에서 창작 활동에도 사용되고 있고 앞으로도 더욱 가속화될 것이다. 간호사들이 하는 일 중에 단순·반복적인 업무나 변호사, 법무사들의 사전 조사 업무 등을 인공지능에 맡김으로써 짧은 시간에 비교적 많은 업무를 처리할 수 있게 되면 환자 및 법률 의뢰인들에게 더욱 본질적인 일을 위하여 많은 시간을 할애할 수 있을 것이다. 인공지능을 활용한 AI 기계번역이 통·번역을 대체할 가능성도 점차 커지고 있다. 기계 번역기가 신경망 기반으로 충분한 학습을 거치면 빠른 속도로 통·번역 성능을 높여갈 수 있으며, 단순한 번역은 기계번역이 인간보다 빠르고 신속하게 낮은 비용으로 처리할 수 있게 되었다.

이처럼, 인공지능, 로봇, 빅데이터 등 신기술이 확산되면서 기술발전에 따른 노동시장의 대격변과 인간 고용의 대폭적 감소가 예상되고, 이에 따른 고용시장과 직업의 변화에 대한 논의가 진행되고 있다. 인공지능에 의한 일자리 감소 및 노동의 대체가 반드시 우울한 전망만을 갖는 것은 아니다. 산업혁명 이래 새로운 기술의 도입으로 전환기에 어려움을 겪게 되는 직종은 분명히 존재했지만, 뒤따라 새로운 직종의 개발과 직업군 역시 지속적으로 나타났다. 김두환(2018)은 인공지능 기술의 발달에 따른 사회경제시스템과 노동세계에 초래하는 변화에 대해 일과 사회에 대한 인식을 산업화 시대의 경제적 가치에서 사회적이고 문화적인 의미를 추구하는 것으로 인식의 변화가 중요하다고 강조하였다. 이러한 측면에서 향후 인공지능에 의해 대체되는 일로부터 얻게 되는 나머지의 존재 및 노동 시간의 감축과 함께 나타날 증대된 여가 시간에 대한 새로운 고찰이 필요하다.

III. 인공지능(AI)과 노동시장의 변화

1. 기술발전 패러다임과 노동시장의 관계

4차 산업혁명에 대한 가장 큰 논의 이슈 중 하나는 지능정보기술의 발전이 노동시장에 어떠한 영향을 미칠 것인가이다. 역사적으로 기술발전 패러다임에 변화가 있을 때마다 노동시장에 새로운 구조가 형성되어 왔다. Piore 와 Sabel(1984)은 근본적으로 새로운 노동방식에 대한 기초를 제공하는 것이 바로 새로운 기술이라고 주장하였다. 산업혁명은 기존 일자리의 소멸과 새로운 일자리의 탄생을 견인하였는데, 18세기 1차 산업혁명으로는 농업 일자리가 줄어든 대신 공장 일자리가 늘어났고, 생산성이 확대되어 제조업이 부상했으며, 이는 부의 증가와 일자리의 증가로 이어졌다(Ahn & Lee, 2016). 19세기 2차 산업혁명 시대에는 전기의 발명과 컨베이어 벨트로 상징되는 생산 단계별 분업과 공정의 표준화를 통해 대량생산이 진행되면서 기존에 없던 수요를 만들어내며 생산성을 폭발적으로 확대하며 없어진 일자리보다 더 많은 일자리를 창출했다(Ahn & Lee, 2016). 20세기 3차 산업혁명 시대에는 컴퓨터 기술이 적용된 정보화가 진행되면서 정보혁명으로 촉발된 생산성 증가를 통해 새롭게 부상한 인간의 사회적 욕구를 충족시키는 일자리를 만들었다(Ahn & Lee, 2016).

과거 3차례의 산업혁명을 겪으면서 일자리 문제는 항상 논란의 중심에 있었지만, 최근 기계학습(Machine Learning)과 딥러닝(Deep Learning) 등 인공지능 기술의 급속한 발전으로 기계가 현재 인간이 수행하고 있는 업무의 상당 부분을 보완·대체할 수 있게 되면서, 그 범위는 앞으로 더욱 확대될 것이다. 특히, 딥러닝(Deep Learning)은 신경망 네트워크연구에서 발전한 형태의 인공지능으로, 딥러닝(Deep Learning)의 발달로 인해, 인공지능의 영역은 확장됐다. 전통적 제조업 분야에서 인공지능, 로봇 등에 의한 자동화와 더불어, 최근에는 금융, 법률, 의료, 언론 등의 전문적인 영역까지도 인공지능이 스스로 판단하고 의사결정을 내리는 경우가 갈수록 늘어나고 있다(Kim, 2016). 인공지능은 많은 양의 데이터를 빠른 속도로 처리할 수 있어 대체 가능한 업무의 영역에서는 속도와 비용적인 측면에서 인간의 노동력보다 우월할 수 있다. 업무의 성격과 특성에 따라 AI의 대체 가능성과 정도에 차이가 있을 수밖에 없으며, 다양한 업무영역별로 AI가 미치는 영향과 이를 어떻게 효과적으로 활용(보완, 부분적 대체, 대체 등)할 수 있는지는 추가적인 연구가 필요하다.

그뿐만 아니라 거대 자본과 지능정보기술의 결합은 효율성과 전문성에 의존하는 노동환경 및 조직문화에도 큰 변화를 초래할 것이다. 특히, 지능정보기술의 발달에 따라 인터넷에 연결된 수많은 데이터 및 시스템을 활용하여 개방, 공유, 참여가 활성화되면서 투명하고 개방적인 의사결정 시스템이 더욱 중요해질 것이다. 제4차 산업혁명 시대에는 초연결성에 기반을 둔 개방형 소통 플랫폼이 혁신의 중요한 환경으로, 개별조직 중심의 폐쇄적 혁신에서 사회적 네트

워크 속에서의 개방적 혁신을 지향하며 공유경제로 진화해 나가고 있다(Brynjolfsson & McAfee, 2014; Caruso, 2018). 개별조직 중심의 폐쇄적 혁신에서 사회적 네트워크 속에서의 개방적 혁신을 지향하며 공유경제로의 진화와 접목한다. 전통적 산업경제는 소유와 폐쇄적 조직이 주도했지만, 4차 산업혁명 시대에는 인공지능의 발달로 네트워크형 플랫폼 조직을 통한 공유와 협력적 활동이 확산되어 새로운 산업생태계가 형성될 것이며(e.g., Lee, Davari, Singh, & Pandhare, 2018; Ivanov et al., 2016), 이는 노동시장에도 변화를 가져올 수 있다. 독일의 경우 디지털 혁명을 제조업에 접목하기 위해 개방형 의사소통 플랫폼을 ‘Industrie 4.0’의 핵심 동력으로써 소비자의 수요에 유연하게 대응할 수 있는 제조 과정의 혁신을 추진해오고 있다. 또한, 독일의 플랫폼 14.0은 4차 산업혁명에서 네트워크 능력을 활용하여 서로 다른 산업 분야의 협력시스템을 구축하여 업종과 산업을 넘어서는 소통을 통해 산업시스템의 전환을 모색할 뿐만 아니라 산업계와 연구계가 협업할 수 있는 다양하고 유연한 협업 시스템을 마련해주고 있다. 이러한 개방형 의사소통 플랫폼은 특정 산업에 국한된 전통적인 일자리 형태의 감소를 초래할 수 있으나 융합형의 새로운 직업 수요를 기대할 수도 있다.

[표 2] 1차, 2차, 3차, 4차 산업혁명의 특징 및 노동환경 비교

	1차 산업혁명	2차 산업혁명 (공업화 사회)	3차 산업혁명 (정보화 사회)	4차 산업혁명 (지능정보사회)
시기	18세기	19~20세기 초	20세기 후반	21세기
특징	기계화	대량 생산 자동화	정보화	지능화 융합
대표기술	증기기관	전기, 화학에너지	컴퓨터, 인터넷	인공지능, 빅데이터
노동환경	농업 일자리 감소 공업 일자리 증가	생산 단계별 분업 공정의 표준화	생산성 향상 고용 증가	개방형 소통 플랫폼

출처: Ahn & Lee (2016) 재구성

2. 인공지능(AI)에 의한 노동시장의 영향

인공지능과 관련된 기술이 발전에 따라 생활의 편리성이 증대되고 업무 효율성이 높아질 것이라는 기대와 함께, 궁극적으로 인간의 노동을 대체할지도 모른다는 측면에서 노동시장에 미치는 영향에 대한 우려도 공존하고 있다. 기존의 인공지능에 의한 노동시장에 대한 영향에 관

한 연구들은 인공지능의 도입이 노동 및 산업의 생산성 향상에 이바지하는 반면 직업구조 및 직무변화에 따라 일자리를 감소 또는 고용 형태의 변화를 초래할 수 있다고 보고 있다(e.g., Caruso, 2018; DeCanio, 2016; Furman & Seamans, 2019; Huang & Rust, 2018; Rajnai, & Kocsis, 2017). <표 3>은 지능정보사회에서 노동시장의 변화를 양적/질적 차원과 노동시장의 주요 요소 중 고용형태, 노동과정, 직무로 나누어 정리한 것이다.

[표 3] 지능정보사회에서 노동시장의 변화

	양적 변화	질적 변화
고용 형태	임시, 파견	근로와 여가의 경계 모호화
노동과정	기계(인공지능, 로봇, 네트워크) 비율 증가	인간과 기계(인공지능, 로봇, 네트워크)의 협업
직무	비숙련, 반숙련 직무 감소	직무(특화, 창조)의 차별화 증가

지능정보사회에서 인공지능에 기반을 둔 작업방식은 인간-네트워크, 인간-기계 사이의 역동적 협력 형태를 포함하는 작업방식으로, 네트워크 안에서 빅데이터를 생산하고 가공하며 제조과정에서도 인간이 인공지능과 협업하며 부가가치를 만들어낼 것으로 보고 있다(e.g., Longo, Nicoletti, & Padovano, 2017). 이미 다양한 분야에 응용이 가능한 챗봇(chatbot) 플랫폼과 관련된 산업이 크게 성장하면서 기업과 고객의 소통은 인공지능형 플랫폼을 통해 인간-기계간의 역동적 형태로 변모해 가고 있다(e.g., Kim & Lee, 2018; Luo, Tong, Fang, & Qu, 2019; Morgan, 2017; Wirtz et al., 2018).

시대적 변화에 직면하여 치열한 경쟁 시장에서 기업은 생존하기 위하여 끊임없이 비용 감축을 추구함에 따라 인공지능 기술을 활용하여 획기적으로 효율적인 해결책을 모색하고 있다. 과거의 기술은 공장 자동화에 주요한 역할을 하였으나, 최근에는 인공지능 기술이 정교해지면서 인간의 지적 활동의 많은 부분을 흉내를 낼 수 있게 되어 공장 자동화를 넘어서 업무 자동화(Work Automation)의 역할을 하게 되었다. 2015년 McKinsey Global Institute가 실시한 조사에 의하면, 800여 개의 직업에서 공통으로 수행하는 2,000여 개 개별 활동의 45%가 이미 컴퓨터에 의하여 자동화되었다고 조사되었다. McKinsey Global Institute의 보고서(2017)에 따르면 2030년까지 7,300만 개의 일자리가 자동화로 대체될 수 있다고 보았다. 이러한 로봇과 자동화는 생산성과 품질은 크게 향상될 것으로 기대되는 반면 노동력 대체로 인한 고용 문제가 큰 사회문제로 대두될 가능성이 크다. 특히, 로봇과 자동화의 위협에 가장 취약한 직종들 대부분이 저숙련 저임금 직업일 가능성이 있으므로, 사회의 양극화 현상이 심각해질 우려가 있다. 이러한 로봇과 자동화는 단순 직종의 일자리 감소할 뿐 아니라, 인공지능과 빅데이터 기술에 기반을 두어

상황에 따라 다른 해결책을 제시하는 시스템의 발달로 전문·숙련 직종의 일자리도 더불어 감소할 것이다(e.g., Huang & Rust, 2018; Kim & Lee, 2018). 하지만 지능정보사회의 도래에 따라 직무가 대체된다고 해서 그만큼 일하는 시간이나 일하는 사람 수가 줄어드는 것은 아니다. 자동화로 생산성이 향상되면 같은 생산량을 생산하는 데에는 적은 인력이 필요하지만, 새로이 창출되는 수요로 인하여 더 많은 생산량을 생산할 필요가 있게 되고 그에 따라 노동수요가 늘어날 수 있다. 이는 인공지능의 발전이 인간의 노동을 대체하는 방향으로만 이루어지는 것은 아니며, 새로운 노동과 일자리 창출도 가능하다는 것이다(e.g., Acemoglu & Restrepo, 2019). 김영식(2019)은 인공지능 기술의 발달로 인한 거시경제의 고용, 경제성장 및 불평등에 미친 영향에 관한 문헌고찰을 통하여 기술혁신으로 사회적 불평등을 심화시키고 노동수요를 감소시키는 대체효과가 발생할 수 있지만 기술혁신에 따른 나머지가 새로운 업무와 일자리의 창출로 이어질 수 있을 것이다.

모든 기술은 우리의 생활에 긍정적인 영향을 미치는 것과 동시에 부정적인 영향을 동시에 미친다. 예를 들어 컴퓨터가 보급되는 과정에서나 인터넷이 확산되는 과정에서도 업무의 효율성 증가와 같은 긍정적인 영향과 함께 정보격차(Digital Divide), 개인정보 침해, 해킹 위험 등 부정적인 영향을 동시에 경험하였다. 인공지능 기술 역시 일상생활과 산업에서의 업무환경을 크게 변화시키고 있다. 인공지능 기술의 도입으로 가정이나 직장에서 수행하여야 하는 과업의 효율성과 생산성이 크게 증진되고 있다. 인공지능 기술이 인간의 단순 반복적인 업무와 정밀한 육체노동을 대체함으로써 노동 생산성을 많이 증가시킬 것이다. 과거에 불가능하였던 복잡하고 어려운 과업이나 단순하고 지루한 업무도 인공지능으로 이루어진 시스템이 대신 처리하여 줌으로써 우리의 삶의 질이 향상되고 있다. 이러한 긍정적인 영향에 더불어 야기되는 부정적인 영향에 대해서도 충분히 고려하여 준비해야 한다.

인공지능(AI) 기술이 발전하면서 단순 업무뿐만 아니라 지식 집약적인 업무도 인공지능의 위협으로부터 이제는 완전히 자유롭지 못하게 되었다. 현재까지는 지식 집약적인 분야에서의 AI 기술의 역할은 인간의 대체보다는 인간과의 보조와 협조에 초점을 맞추어서 AI 시스템이 개발되고 있는데 가까운 미래에 인간 대체를 위한 시도가 있을 것으로 예측된다. 실제로 독일 안스바흐(Ansbach)에 있는 아디다스(Adidas) 공장은 아헨(Aachen) 공대 엔지니어와 협업하여 로봇과 3D프린터로 유행에 맞춘 신발을 생산하면서도 600명이 하던 일을 단 10명이 담당한다고 한다. 치열한 경쟁 속에서 기업들은 생존하기 위하여 다양한 방법으로 생산성과 효율성을 꾀하고 있어, AI 기술로 인한 국내의 다양한 산업부문에서 일자리 대체는 피할 수 없는 사회의 변화일 것이다. 이런 시대의 변화에 저항하기보다는 인공지능 기술을 어떻게 사용하여 사회 전체의 효율성과 생산성을 높일 수 있을지에 대하여 고민해야 한다(Baek, Lim, & Yu, 2016). 또한, 인간 노동력보다 인공지능을 기반으로 하는 자동화는 초기에 대규모 투자가 필요하고 기술발달에 따른 유지비가 발생한다는 점도 간과해서는 안 된다.

고객 서비스 영역에서는 불필요한 대면접촉 없이 언택트(Untact) 기술을 활용한 무인화로 인해 비대면 서비스가 활성화되면서 기존의 판매원이 담당하던 많은 역할이 언택트 기술에 의해 대체되어 가고 있다. 상품의 판매와 서비스를 담당하는 유통업계를 중심으로 무인형 매장이 등장하면서 쇼핑의 편의성을 높이지만 사람이 하던 일을 시스템이 대체함으로써 고용 없는 성장을 가속화 하고 있다. 대표적인 무인 슈퍼마켓인 ‘아마존 고’(Amazon Go)가 미국 시애틀(Seattle)에서 2016년 12월부터 시범 운영하기 시작하였다. ‘아마존 고’는 소비자가 스마트폰의 QR코드를 출입문에 대고 입장하면 소비자가 고른 상품이 인공지능, 센서, 컴퓨터 비전 등의 기술로 자동 인식되어 최종적으로 소비자 신용카드에서 자동으로 결제되는 시스템을 갖추고 있다. 국내에서도 이마트(e-Mart)를 시작으로 무인 주문시스템이 시범 운영 중이다. 또한, 대표적인 대면 업종인 외식업계에서도 맥도날드, 롯데리아 등의 패스트푸드 프랜차이즈 업체뿐만 아니라 일반식당에서도 소비자가 키오스크(Kiosk)에서 셀프로 주문하고 결제하는 간단한 무인화는 급속도로 확산 중이다. 특히, 개인주의적 성향의 확산과 더불어 늦어진 취업과 결혼 등으로 인해 1인 가구 수가 급격히 증가함에 따라 ‘나홀로 족(族)’의 증가에 맞춰 불필요한 대면접촉으로 인한 대면 피로감을 줄이면서 소비자를 직접 대면하지 않고 제공하는 언택트 기술을 활용한 비대면 서비스 영역 또한, 점차 증가하고 있다. 이러한 4차 산업혁명 시대의 지능정보 기술 변화 때문에 고객과의 상호작용에 있어서 제공자를 대신하는 기계나 시스템의 도입으로 서비스 분야의 언택트 물결은 코로나19 사태를 겪으면서 사회적 거리두기와 함께 소비자의 언택트 소비경험이 성숙해지면서 생활 전반으로 더욱 빠르게 확산하고 있다.

인공지능의 확산에 따른 노동의 대체 문제는 낙관론과 비관론이 첨예하게 대립하는 부분이다. 노동의 대체의 핵심인 자동화는 물리적 근로와 정신적 및 인지적 근로가 인공지능에 의해 대체된다는 것으로, 고용은 물론 산업혁명 이래로 상당한 사회적, 경제적 파장을 가져올 것으로 전망된다(National Science and Technology Council, 2016). 문서정리 및 자료검색 등의 단순 업무는 먼저 인공지능에 의한 대체 가능성이 크기 때문에 공공부문의 경우 하위직 공무원부터 일자리가 사라지게 될 수 있다. Eggers, et al.(2007)은 Governing에서 실시한 미국 주정부와 지방 정부 공무원을 대상으로 한 설문에서 대상자의 53%가 추가적인 문서업무로 인하여 주당 35-40 시간의 근무시간 내에 업무를 마무리하는데 어려움을 호소하고 있다고 지적하였다. 또한, 미국 연방정부는 매년 5억 인시(人時, Staff Hours)를 문서와 기록 관련 정보에 소비하고, 160억 달러 이상을 해당 인건비로 소비하며, 또한, 매년 조달 및 처리 정보에 추가적인 2.8억 인시(人時)를 소비하고, 이에 대한 비용으로 150억 달러가 투입된다고 한다. 따라서 이러한 단순 업무에 인공지능을 활용한 비용 경감은 시민들의 세금부담 경감과 추가적인 복지혜택으로 이어질 수 있으며, 이는 일반적으로 정부의 방만한 운영에 대해 불만을 갖는 시민들에게 작은 정부를 유지하면서 큰 정부와 같은 서비스를 기대할 수 있다는 점에서 긍정적일 수도 있으나, 인력감축을 받아들여야 하는 공무원 조직으로부터 저항이 일어날 수도 있다.

하지만 노동의 대체에 대해 반발하는 것이 증강(Augmentation)의 개념이다. Davenport, & Kirby(2016)는 인공지능의 노동 대체에 대한 우려에 대해 인공지능과의 협력을 통한 창조적 문제해결을 통해 노동의 증강을 통한 인간과 인공지능의 협력 관계의 가능성을 언급하였다. Mehr(2017)는 인공지능이 오히려 인공지능 개발과 관리에 대한 직·간접적인 새로운 고용을 증대시킬 수 있음을 언급한다. 고용손실은 합리적인 우려이지만 초기 인공지능 연구는 인간과의 협업에서 인공지능이 최고의 성능을 발휘할 수 있음을 밝혔다는 것이다. 따라서 인공지능을 활용하는 정부는 인력감축이 아닌 인간 업무에 대한 증강 차원의 접근이 필요함을 주장한다. Hwang(2017)은 공무원들의 단순 업무를 대신하는 정부봇(Govbot)에게 단순한 의사결정과 정보 입력 등을 대신 수행하게 하고 인간은 보다 전략적 역할을 함으로써 인간-기술 간 협력적인 증강 관계 형성 가능하다고 제시한다(서형준, 2019).

이러한 인공지능과의 협력 관계의 예로써 특허를 받기 위하여 출원된 발명에 대하여 특허권을 심사하는 과정에서 가장 중요한 선행기술에 대한 검색에 인공지능 기능을 도입한 사례를 들 수 있다. 특허심사에 있어서 가장 시간이 많이 필요한 것이 출원된 발명과 유사한 선행기술을 검색하는 것인데, 인공지능이 발명의 내용을 이해하여 출원 전에 존재하였던 모든 문서 중에 적절한 선행기술을 찾아준다면 특허심사관의 시간도 절약해 주고 심사의 질도 높일 수 있다. 유사하게 인공지능은 복잡한 세금 관련 법률 문제를 해결하는 데도 활용될 수 있을 것이다. 이럴 때 이 분야에 종사하는 사람들의 고용이 줄어든다고 보기보다는 향상된 전문적인 서비스를 제공하는 방향으로 도움을 줄 수 있을 것으로 보인다.

인공지능은 발명 등 인간의 창작행위에도 이바지할 수 있다. 초기에는 인공지능의 힘을 빌려서 사람이 창작하겠지만, 이후 일정한 단계에 이르면 인공지능이 자체적으로 발명 등 창작과 유사한 기능을 보여줄 수 있을 것이다. 인공지능이 산업적으로 이용이 가능한 발명을 한 경우 인공지능에 특허권을 부여할지를 고민해야 하는 단계에 왔다. 문학, 음악, 미술 등 인공지능이 예술 창작 분야에 이바지한 사례를 보면 인공지능의 예술적 표현에 대한 특성도 알 수 있다. 인공지능이 활용된 예술의 표현특성으로는 기존에 학습한 데이터를 바탕으로 기존에 없었던 새로운 작품을 창조하는 창의성, 미적 활동을 통해 즐거움을 느낄 수 있는 유희성, 예술 작품 제작과정에서 나타나는 노동의 해결책에 대한 편리성, 단순한 기술적 조작이나 새로운 정보를 학습하여 나타나는 프로그래밍 변화로 하나의 형태에서 전혀 다른 형태의 작품으로 바꿀 수 있는 가변성이 나타난다(최효승, 2017).

지금까지 살펴본 바와 같이 지능정보사회에서의 인공지능 기술의 발달은 다양한 산업의 노동시장에 많은 변화를 일으키고 있다. 지능정보기술의 발전과 더불어 지능정보사회로의 변모에 따른 노동시장을 바라보는 시각에는 기술에 대한 낙관론적인 입장에서 합리성을 강조하며 산업의 효율성 확보라는 시각에서 노동시장의 변화를 바라보는 시각과 인간과 기술의 상호작용 변화와 함께 사회변동의 측면에서의 직무변화와 일자리 감소에 대한 우려의 시각이 공존하

고 있다. 이미 많은 단순 업무에서 인공지능을 활용한 노동비용의 경감은 현실화되고 있으며 일자리 감소와 직무변화에 따른 새로운 유형의 일자리 창출을 위한 재교육 및 적극적인 사회적 지원의 필요성이 대두되고 있다. 이와 더불어 지능정보사회에서의 인공지능 기술은 일종의 사회를 규율하는 구조적 힘을 가지면서 기술의 혁신이 사회변동의 핵심요인이 되고 있으며, 이러한 사회변동은 인공지능이 인간과 관계를 맺는 하나의 기술체로서 새로운 관계에서 인간의 주체적인 역할과 과학 기술을 바라보는 새로운 가치체계의 형성이 중요할 것이다. 또한, 기존의 노동과 여가에 대한 인식에 있어서 산업화를 거치며 형성된 노동의 가치에 대한 재해석과 더불어 기술혁신으로 인한 나머지가 삶의 질 향상으로 이어질 수 있도록 문화와 여가에 대한 인식의 전환이 필요할 것이다.

IV. 요약과 토의

지능정보사회의 인공지능 기술이 노동시장에 미치는 영향에 관한 다양한 연구가 진행·발견해 오고 있다. 4차 산업혁명 시대에는 개방형 소통 플랫폼이 혁신의 중요한 환경으로 사회적 네트워크 속에서의 개방적 혁신을 지향하며 공유경제로의 진화해 나가고 있다. 인공지능(AI) 기반의 지능정보사회에서는 지능형 시스템의 도입에 따른 분석, 기획, 의사결정 등과 같은 인간 정신노동의 영역을 기술이 대체함으로써 직업에도 상당한 변화가 예상된다. AI는 창작도 할 수 있고, 인간의 의사결정과 문제해결에 직접 관여할 수 있을 것이다. AI 기술로 인한 국내의 다양한 산업부문에서 일자리 대체는 피할 수 없을 것이다. 특히 비숙련, 반숙련 직무가 감소하고 더욱 유연한 고용 형태가 증가할 것이다. 근로와 여가의 경계가 좀 더 모호해지고 창조적인 높은 수준의 직무가 더욱 강조될 것이다. 그러나 인공지능 간의 상호 보완적인 협력을 통해 인간이 판단과 창의, 감성 및 협업이 더 필요한 일에 집중할 수 있게 되면 생산성과 서비스의 질도 크게 향상할 것이다.

그러나 이러한 인공지능 기술이 한국사회의 노동시장에 미치는 보편적인 영향도 있지만 특수한 영향도 고려할 필요가 있다. 한국사회의 산업과 노동시장의 특성이 이러한 영향에 환경 혹은 매개 변수로 중요한 역할을 할 것이다. 이 중에서 지능정보기술이 노동시장에 미치는 영향과 관련하여 주목해야 할 만한 몇 가지 특징이 있다.

첫째, 지능정보기술의 확산과 한국사회의 산업구조의 변화가 동시에 진행되고 있다는 점이다. 그동안 노동시장에서 고용과 경제성장에 결정적인 역할을 했던 제조업이 축소되고 있다. 전자산업을 제외한 대부분 분야에서 2011년 이후 수출이 정체되고, 제조업 매출 증가율도 낮아지고 있다. OECD 국가 중 최고 수준인 약 30%에 이르는 제조업 비율이 감소하고 있다. 즉 지능정보기술의 확산과 상관없이 그동안 주로 대기업이 제공한 제조업 분야 고용의 규모와 안

정성이 크게 흔들리고 있다는 것이다. 물론 이러한 변화가 지능정보기술의 도입으로 제조업 분야를 중심으로 일자리의 감소가 가속화될 가능성은 있다. 다만 산업구조의 변화라는 외적 요소와 지능정보기술의 도입이라는 내적 요소의 영향력을 구분할 필요가 있다. 현실적으로 인공지능기술이 산업 특히 제조업 분야 고용에 미치는 영향이 다소 과장될 위험이 있다.

둘째, 지능정보기술의 영향은 이미 산업부문 생산과정의 변화에서 나타나고 있다. 최근에 우리는 각종 키오스크나 앱을 통해 서비스 부문에서 자동화가 진행되는 것을 체감하고 있다. 많은 사람이 정규직과 비정규직 사이의 불평등에 관심을 많이 두고 있지만, 지금은 고용 자체(일자리 수)의 문제로 변환되고 있다. 즉 지능정보기술이 고용에 미치는 영향은 미래에 일어날 현상이 아니라 이미 진행되고 있는 현상이라는 것이다. 물론 지능정보기술의 고도화에 따라 비숙련 혹은 반숙련 일자리에 머물렀던 자동화의 영향이 숙련 일자리 혹은 전문화된 일자리로 확대될 것이다. 현 수준에서의 인공지능은 인간지능과 비교해서 전문화된 일자리를 대체하는 것에는 여전히 많은 한계를 갖고 있다. 그러나 지능정보기술은 기존의 단순 작업을 대체하던 기술들에 비해서는 매우 진일보한 기술이다. 이러한 기술이 인간의 인지능력이나 판단능력과 유사하게 직접적이고 능동적인 판단이 가능한 영역으로 발전해 가고 있다는 점을 간과해서는 안 된다.

셋째, 지능정보기술의 확산은 결국 한국사회에서 고용과 조직의 중요한 원리인 연공서열제와 충돌을 일으킬 가능성이 크다. 그동안 연공서열제는 사무직과 생산직 구분 없이 안정된 일자리를 지지하고 있는 중요한 원칙이었다. 경제성장기에 연공서열제는 종신고용제와 더불어 일자리의 안정성과 조직에 대한 헌신을 강화한 중요한 기제로 작동하였다. 그러나 이러한 원칙에 기반을 둔 일자리 수의 절대적 감소는 고용과 조직에서 큰 변화를 일으킬 것으로 예측된다. 이러한 원칙을 유지하려는 집단의 저항도 있을 것이다. 그러나 정규직 자체가 매우 특수한 유형으로 여겨질 가능성이 크다. 앞으로 보다 노동시장 진입과 퇴출이 유연한 노동시장으로 재편될 가능성이 크다. 다만 이러한 변화는 정책적 혹은 사회적 과제를 요구할 것이다. 정부로서는 인공지능 기술발전에 따른 사회적 부작용이 최소화될 수 있도록 노동시장의 유연성과 동시에 고용의 불안정성으로 인한 노동시장의 문제를 보다 적극적인 복지와 재교육 등을 통해 해결할 필요가 있다. 기업으로서는 이러한 변화를 반영하는 조직 운영 체계를 구성하는 문제에 직면하게 될 것이다. 정형적이고 안정적인 고용 관계에 기반을 둔 조직보다는 더욱 유연하고 때로는 불안정한 고용 관계를 상정한 조직을 구성하고 운영해야 할 필요성이 높아지고 있다.

따라서 지능정보사회에서의 기술혁신에 따른 사회 전반의 효율성과 생산성 향상이 향후 노동시장에서의 일자리 감소 및 실업률 상승과 같은 사회문제로 이어지지 않도록 충분한 경제사회학적 논의를 활성화할 필요가 있다. 또한, 지능정보사회에서는 새로운 노동과 일자리 창출도 가능할 것이기 때문에 이러한 시대의 변화에서 개인이나 기업이 생존하기 위해서 변화에 저항하기보다는 인공지능 기술을 활용하여 사회 전체의 효율성과 생산성을 높임과 동시에 시민의 자유와 복지를 보장해야 할 것이다.

참고 문헌

- 김두환. (2018). 로봇시대의 불평등: 일의 미래, 사회의 미래. *사회사상과 문화*, 21(4), 173-209.
- 김영식. (2019). AI 와 고용, 경제성장, 불평등: 최근 문헌 개관과 정책 함의. *한국경제포럼*, 12(3), 1-34.
- 서형준. (2019). 4차 산업혁명시대 인공지능 정책의사결정에 대한 탐색적 논의. *정보화정책*, 26(3), 3-35.
- 오세욱, 이소은, & 최순욱. (2017). 기계와 인간은 커뮤니케이션할 수 있는가?: 기계학습을 통해 본 쟁점과 대안. *정보사회와 미디어*, 18(3), 63-96.
- 허재준. (2017). 4 차 산업혁명이 일자리에 미치는 변화와 대응. *노동리뷰*, 62-71.
- 중앙일보. “현대차 1만5000명 퇴직해도…추가고용 계획 전혀 없는 까닭.” 1월 23일.
- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). Automation and new tasks: how technology displaces and reinstates labor. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3-30.
- Ahn, S. H., & Lee, M. H. (2016). Fourth industrial revolution impact: How it changes jobs. *Korean Academic Society Of Business Administration*, 2344-2363.
- Antonov, A. A. (2011). From artificial intelligence to human super-intelligence [J]. *Artificial Intelligence*, 2(6), 3560.
- Baek, S. I., Lim, G. G., & Yu, D. S. (2016). Exploring Social Impact of AI. *Informatization Policy*, 23(4), 3-23.
- Bush, V. (1945). As we may think. *The Atlantic Monthly*, 176(1), 101-108.
- Charniak, E., & McDermott, D. (1985). *Introduction to Artificial Intelligence*. Reading, MA: ADDISON.
- Davenport, T. H., & Kirby, J. (2016). Just how smart are smart machines?. *MIT Sloan Management Review*, 57(3), 21.
- Eggers, W. D. (2007). *Government 2.0: Using technology to improve education, cut red tape, reduce gridlock, and enhance democracy*. Rowman & Littlefield.
- International Federation of Robotics (IFR). 2017. World Robot Statistics.
- Kim, Y. M. (2016). The Paradigm Shift of Intelligence Information Society: Law and Policy. *Informatization Policy*, 23(4), 24-37.
- Kim, Y. (2016). Study on establishing data driven policy. Intelligence Study Series. Daegu: National Information Society Agency.
- Kurzweil, R., Robert, R. & Schneider, M.L. (1990). *The Age of Intelligent Machines*. Cambridge: MIT Press.
- Lee, J. & Kim, Y. (2014). “Industry 4.0 and manufacturing creative economy strategy.” IT & Future
- MacKenzie, D., & Wajcman, J. (1999). *The social shaping of technology*. Open university press. McCarthy, J., Minsky, M.L., Rochester, N. & Shannon, C.E. (1955). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, Dartmouth College. AI Magazine.
- Mehr, H., Ash, H., & Fellow, D. (2017). Artificial intelligence for citizen services and government. *Ash Cent. Democr. Gov. Innov. Harvard Kennedy Sch.*, no. August, 1-12.

- Piore, Michael J. and Charles F. Sable., *The Second Industrial Divide: Possibility for Prosperity*, New York: Basic Books, 1984. (강석재·이호창 역, 「생산혁신과 노동의 변화 - 포스트 포드주의 논쟁」, 새길, 1993).
- Russell, S. (1986). The social construction of artefacts: a response to Pinch and Bijker. *Social studies of science*, 16(2), 331-346.
- Russell, S.J., Norvig, P., Canny, J.F., Malik, J.M. & Edwards, D.D. (2003). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Smith, C. (2006). *The History of Artificial Intelligence*. University of Washington.
- Strategy, volume 2. Daegu: National Information Society Agency.
- Turing, I. B. A. (1950). Computing machinery and intelligence-AM Turing. *Mind*, 59(236), 433-464.

ABSTRACT

A Study on Labor Market Changes from Artificial Intelligence (AI) in the Intelligence Information Society

Hyo Jin Eom

Leading author, Institute of Governance Design, Korea University, heom@korea.ac.kr

Myoung-Jin Lee

Corresponding author, Department of Sociology, Korea University, leemj@korea.ac.kr

With the innovation and diffusion of information technology, the Korean society is currently transforming into the intelligence information society for which various intelligent system may create social values and economic wealth. With the adoption of the artificial intelligence in the intelligence information society, considerable changes are expected in the labor market. Since John McCarthy coined artificial intelligence (AI) at a workshop at Dartmouth College in 1956, the field of artificial intelligence (AI) research has been carried out, focusing on the development of a machine or system that could think and communicate with humans. Along with the fourth industrial revolution, artificial intelligence (AI) is leading to changes in the industrial structures as well as social changes based on technological innovation. There are challenges for the intelligence information society beyond the discourse in academia. Thus, the purpose of this study is to explore the history and concept of artificial intelligence (AI) focusing on how artificial intelligence will affect labor markets to scrutinize the societal changes due to the development of intelligent information technology. Furthermore, this study describes and provides examples of how artificial intelligence have affected different occupations in the current labor markets. Specifically, to bridge the gap between previous studies which focused on innovation or rationality of the technological development, this study focuses on its impact on the labor market by exploring changes in the employment structure and job tasks. The development of intelligent information technology, so-called 4th Industrial Revolution Technology such as artificial intelligence (AI), Internet of Things (IoT), 3D printing, robot, Big Data, Nano technology and Bio Technology etc., is accelerating the change in the social paradigm that makes a big difference in human lifestyle and values. The advent of intelligence information society is expected to be

accompanied by the social paradigm and changes in the labor market. Both optimism and pessimism coexist on the labor issues stemming from the spread of artificial intelligence. Regarding changes in the labor market, an optimistic standpoint on technology supports rationality and efficiency in the industry, whereas there are growing concerns over job changes and job losses. Automation indicates that artificial intelligence and machine learning are gradually taking over human jobs. The current physical, mental and cognitive work may be replaced or reduced, which is expected to have significant social and economic repercussions. Particularly, it is likely to become the main characteristics of occupations that can be replaced by artificial intelligence (AI). In addition, it is predicted that the use of artificial intelligence technology will be complementary tools for human-machine collaboration. The reduction in labor costs using the artificial intelligence is becoming a reality in many tasks and re-education and social support are needed to create new jobs. Therefore, the need for redesigning the direction of education for new jobs, supporting system for improvement of labor quality were suggested. It is necessary to have sufficient discussions so that the efficiency and productivity improvement in society as a whole through technological innovation do not lead to social problems such as job losses and spiking the unemployment rate in the labor market in the near future.

Keyword: Fourth Industrial Revolution, intelligence information society, artificial intelligence, labor market