

## 4차 산업 혁명으로 인한 인간의 일자리 어떻게 될 것인가?

물류시스템학과 202110283 김영수

1. 최근에 인공지능 기술이 급속하게 발달하면서 사람들에게 인공지능에 대한 관심이 높아지고 있는 추세이다. 인공지능의 이슈는 사회에 많은 이슈 제공과 많은 고민과 생각할 부분들을 제공하고 있다. 즉, 점점 발달되고 있는 인공지능 기술이 인간 사회의 각종 분야에 빠르게 접목되어 확산되면서 인간 중시 가치 산업 및 지식 정보 사회를 이끌어 갈 부가가치 창출의 새로운 원천으로 주목받고 있다. 예를 들어 몇 년 전에는 바둑계의 정상인 이세돌과 알파고의 대결 즉, 인간과 인공지능의 세기에 대결에서 알파고의 우세가 나타나면서 인공지능에 대한 일반인들의 관심은 현재 폭발적이라고 말할 수 있다. 인공지능 기술이 최근 몇 년 사이 급부상하고 있는 상황에서 사람들의 관심이 더욱 높아진 것이다. 또한 한편으로는 이렇게 인류의 삶을 좀 더 윤택하게 하리라는 전망과 함께 다양한 사회 문제와 특히 인간의 노동문제와 건강, 심지어 인류의 존폐에 영향을 미치는 심대한 이슈로도 논의가 되고 있다. 즉, 인공지능의 발달로 자동화로 인한 일자리 대체, 통제 불능 경우의 문제 등 부정적인 영향에 대한 우려 목소리 또한 커지고 있다. 특히, 많은 전문가들은 인공지능이 인간 삶에 주는 많은 변화와 위협 요소들이 가까운 미래에 현실화 될 수 있을 것으로 예상하고 있다. 이에 따라 과연 인공지능의 발달이 미래 인류사회를 어떻게 변화시킬지는 전문가들뿐만 아니라 일반인들에게도 매우 큰 관심으로 부각되고 있다.

2. 나의 주장은 미래의 산업혁명 시대로 갈수록 인공지능이 인간의 일자리를 대체할 수 있다는 것이다. 2.1 그 근거로는 수행업무와 업무환경의 변화가 일어났고 인공지능의 활용은 인간의 노동력보다 저렴하기 때문이다. 4차 산업혁명으로 기존 직업의 전망도 변화하고 새로운 직업도 나타나겠지만 4차 산업혁명으로 대다수의 직업인들이 수행하는 업무의 변화가 나타날 것으로 예상되기 때문이다. 미래에는 현재 각 직업별 수행직무가 인공지능 등으로 대표되는 첨단 기술 때문에 변화할 것이다. 벌써부터 인공지능은 정신 스포츠, 금융의 투자자문, 의료계의 질병 진단 및 적정 치료법 추천, 판례 수집 및 분석, 비서, 판매, 기사 작성 등 다양한 직무에 활용되고 있다. 향후 인공지능이 더욱 발달하면 직업 전반에 적용될 가능성이 있다. 인공지능이나 첨단 기술과 무관하여 수행하는 업무에 거의 변화가 없는 직종도 있겠지만 대다수의 직업인은 인공지능과 첨단 기술의 영향을 받을 것으로 예상된다. 새로운 기계가 도입되고 자동화되면 다수가 수행하던 업무를 소수의 인원이 수행할 수 있다. 이 과정에서 업무의 성격이 변하기도 한다. 예를 들어 과거에 건설 현장에서 철거를 할 때는 수십 명의 인부들이 해머 등을 이용하여 건물을 부수고 이를 지게에 담아 실어 날랐다. 지금은 포크레인이나 불도저와 같은 중장비가 동원되어 철거작업을 진행한다. 사람이 직접 수행하던 철거작업이 중장비 운전으로 바뀌게 된 것이다. 또한 컴퓨터 소프트웨어 보급으로 그간 수작업으로 수행한 각종 계산, 사무, 설계도면 그리기 등의 업무를 컴퓨터로 더 빠르고 정확하게 작업할 수 있게 되었다. 1980년대에 나온 CAD(Computer Aided Design)는 손으로 그리던 그림을 컴퓨터 프로그램으로 구현 가능하게 하였고, 이후 디자인할 때 캐드라는 프로그램에 대한 이해가 필수가 되었다. 그 밖에도 극장의 간판을 사람이 직접 그리던 것을 영화의 주요 장면을 캡처하여 실사 출력한 후 영화를 홍보하는 식으로 변경되었으며 주산을 통해서 계산을 하던 것을 계산기나 통계 프로그램을 이용하게 되었다. 사람을 대면하면서 직접 물건이나 서비스를 판매하던 것이

온라인과 홈쇼핑을 통해서 이루어지고 있다. 이제 인터넷상으로 제품과 서비스를 홍보하고 실제로 판매까지 하는 것이 너무나 당연한 것으로 받아들여지고 있다. 제품을 판매하는 사람이라면 온라인상에서 쇼핑몰을 구성하고 제품의 사진을 찍어서 포토샵을 이용하여 소비자에게 구매 욕구를 갖게 하고, 그리고 결제까지 이루어질 수 있도록 온라인 쇼핑몰을 구축하고 고객의 문의 사항에 대해서 답글도 달아야 한다. 이렇게 판매하는 사람의 업무도 컴퓨터와 인터넷 때문에 많이 변경되었다. 앞에서 예를 들어 설명한 포클레인 또는 불도저 같은 장비들과 이러한 인터넷 온라인 쇼핑몰들이 활성화되면서 인간은 점점 일자리가 줄어들고 있는 추세이다. 온라인 쇼핑몰을 살펴보면 사람이 직접 물건을 판매하지 않아도 되고 인간의 노동력을 사용할 필요가 전혀 없게 되었다. 온라인 쇼핑몰이 활성화되지 않고 점주가 직접 운영하는 매장이 활성화된다면 인간은 인공지능과 다르게 기본적인 고정지출이 필요하기 때문에 막대한 최저임금과 각종 보험 인건비 등의 비용을 지불해야 하고 또한 인간은 기계가 아니기 때문에 고정적인 휴식 및 복지가 있어야 한다. 그렇게 된다면 인공지능보다 사람이 매장을 운영하게 된다면 더 많은 비용과 시간이 들어가기 때문에 훨씬 비합리적이다. 그렇기 때문에 4차 산업 혁명 시대로 갈수록 인간의 일자리는 점점 사라질 것이고 모든 것이 무인화로 변경될 것이다.

2.2 근무 장소가 변화하였다. 언제 어디서나 일할 수 있는 환경이 점차 확산되고 있는 추세이고 인공지능의 활용은 인간의 노동보다 월등히 빠르다. 4차 산업 혁명 시대에는 외부에서도 사내 시스템에 접속하여 업무를 볼 수 있고, 클라우드에 접속하면 저장된 정보를 공유하고 프로그램을 가동하여 자료를 분석할 수 있다. 모바일 등을 통해서 이메일로 업무를 해야 할 내용과 업무 자료를 주고받을 수 있음은 물론이다. 여러 사람들과 모여서 이슈가 되는 사항에 대하여 의사결정을 하기 위하여 회의하고, 직접 사람들을 돌보거나 회사에 가서 근무를 할 필요가 줄어들고 있다. 이에 따라 4차 산업혁명 시대에는 과거 9시부터 6시까지 근로자가 기업이 정해진 장소에서 근무해야 한다는 인식이나 관행이 점차 약해질 것이다. 그러나 어느 직종에 근무하는가에 따라서 직장이 아닌 다른 곳에서 근무 가능한 정도가 달라질 것이다. 도움이 필요한 사람에게 의료 서비스를 제공하거나 얼굴을 맞대고 대민 서비스를 제공해야 하는 직종의 경우에는 재택근무로 전환하는 것이 쉽지 않은 반면에 혼자서 업무를 독립적으로 수행할 수 있는 직종의 재택근무 가능성은 높을 것이다. 또한 인공지능의 일처리 능력은 인간의 노동보다 월등히 빠르다. 예를 들어 중국의 장영 정밀은 휴대 부품을 제조하는 업체인데 전 직원의 90%인 590명을 감원하고 로봇으로 대체하고 있다. 인력을 로봇으로 대체한 후 회사에 남은 근로자 60명은 직접 생산에 참여하는 대신 기계, 로봇 등의 정상 작동 여부를 확인하는 업무만 수행하고 있다. 중국의 아이폰 생산 업체인 폭스콘은 2016년 5월 이후 근로자를 11만 명에서 5만 명으로 감축하고 약 4만 대의 로봇을 도입하고 있다. 로봇팔은 쉬지 않고 신속, 정확하게 일할 수 있을 뿐만 아니라, 인력을 채용할 때보다 저렴한 비용으로 생산 가능하다. 또 하나의 예로는 월마트의 물류창고가 드론을 활용하고 있다. 카메라를 부착한 드론이 12만 제곱미터에 달하는 월마트 물류 창고 선반 사이를 날아다니며 제품이 올바른 위치에 정확하게 배치되어 있는지 확인한다. 드론은 초당 30장의 사진 촬영이 가능하기 때문에 근로자 2명이 스캔 작업으로 1개월에 걸쳐 수행할 일을 1시간 만에 수행할 수 있다. 제품이 제 자리에 배치되어 있지 않으면 빨간색으로 표시되기 때문에 직원이 제품을 재배치한다. 앞에서 보여준 예와 같이 로봇과 드론 인공지능의 활용은 인간의 노동보다 월등하다. 인공지능의 학습된 능력은 계산 능력과 일처리 능력에 있어 인간보다 정확하고 연산 속도도 매우 빠르다.

### 3.1

하지만 그럼에도 불구하고 인공지능의 부정론자들은 다음과 같이 말한다. 인공지능이 인간과 다르게 기본적인 고정지출이 필요 없다고 주장하였는데 AI의 고장과 사고로 인한 인명 피해 및 건물 파손 등의 따른 손해 배상은 어떻게 생각하나요? 예를 들어 지난 2018년 3월 미 애리조나주 템피시에서 자율주행 자동차가 보행자를 치어 숨지게 한 사건이 있었다. 우버가 생산하고 시범운영 하는 과정에서 발생한 사고였다. 피해자 일레인 허즈버그는 자율주행차량으로 인한 첫 희생자로 기록됐다. 허즈버그가 사망 이후 누구에게 법적 책임을 물어야 할 것인가가 쟁점이 되었다. 미연방 검찰은 사고 당시 차내에서 모니터링을 담당한 라파엘라 바스케즈를 과실치사 혐의로 기소했다. 바스케즈는 “내가 운전한 것이 아니기 때문에 책임이 없다”라며 항변했다. 그러나 블랙박스 조사 결과 바스케즈가 스마트폰으로 TV를 시청하는 와중에 벌어진 사고임이 드러났다. 이듬해 2019년 애리조나 법원 세일라 설리번 담당 검사는 바스케즈에게 “추가조사를 경찰에 의뢰하라”라는 내용의 서신을 보냈다. 설리번 검사는 바스케즈가 자율주행 차량 백업 운전자로서 역할을 제대로 수행했다면 “피할 수 있는 사건”이라고 덧붙였다. 반면 자율주행차량을 제조한 우버 측에는 “처벌할 법적 근거가 없다”라고 밝혔다. 우버는 이후 시험운영 시 두 명의 보조 운전자 탑승, 4시간 운행 제한 등의 조항을 새로 포함시켰다. 이에 반해 바스케즈는 검찰 송치 이후 지금도 수감돼있다. 최종 판결은 몇 달 전인 2021년 2월에 나왔다. 사고 이후 약 1년 동안 시험운행을 전면 중단했던 우버는 서비스를 다시 재개했다. 우버는 그 사건 이후 지금까지 피해자에게 아무런 보상책임 없이 자율주행 자동차를 만들고 시험운행을 하고 있는 셈이다. 이 사건은 AI로 인명피해 사고 발생 시 과실치사죄 적용 가능성 여부부터 근본적 AI 존재 이유까지 많은 논란을 낳았다. 인류의 편리함을 위해 발전을 거듭하고 있는 AI 기술이 해를 가할 경우 그에 맞는 법적 책임도 AI에게 부여해야 한다는 주장이 제기되고 있다. 앞에서 본 예와 같이 AI의 사고로 인한 인명 피해는 법적 책임을 누구에게 물을까 애매모호 하다. 이 사건은 아직도 최종 판결이 나오지 않았으며 AI와 빅데이터 등이 일으킨 사고는 특정 누구에게 잘못을 따지기 애매성과 모호성을 가지고 있다. 그리하여 셀브스트 교수는 논문에서 “AI 등장은 기존 법 규정에 긴장감을 조성한다”라며 “더 이상 AI를 법 뒤에 숨게 해선 안 된다”라고 못 박았다. “사람의 능력을 대체하는 기술이라면 그답게 AI 자체에게 죄를 물을 법 개정이 절실하다”라는 주장이다. 셀브스트는 이를 완성하기 위해서는 “규제 기관의 개입 역시 필요하다”라고 강조했다. 또한 “프로그램화된 로봇의 작업이 인간보다 정교하고 빠르다”라는 말은 잘못된 주장이다. 몇 년 전 뉴스에서 보도됐듯이 중환자실에서 잘못 울리는 경보가 너무 흔하다는 의료진들의 견해가 있다. 그리하여 인공지능이 인간보다 빠르고 정교하다는 주장은 잘못된 생각이다. 병원 안에서 잘못 울리는 경보는 의료진의 귀중한 시간을 허비하게 만들고 실제 경보를 놓치게 만드는 아찔한 순간을 연출할 수도 있는 아주 심각한 상황을 만들 수 있다.

### 3.2

AI도 결국 인간이 만든 생산품이기 때문에 인명 피해와 사고가 발생할 수 있다고 생각한다. 하지만 그 빈도와 강도가 인간보다 현저히 적다고 생각한다. 뉴스와 인터넷 SNS에서 가깝게 접할 수 있듯이 인간이 운전하는 차량 운행 교통사고가 AI 자율주행 차량의 사고 빈도수 보다 훨씬 높기 때문이다. 이와 같은 기사를 보면 자율주행이 완벽하지 않아 차량 사고가 발생할 수 있다는 우려가 크다고 하지만 최근 더 안전한 자율주행차를 기다리다가 더 많은 생명을 살릴 수 있는 기회를 놓치게 된다는 연구 결과가 나왔다. 인간이 운전을 해도 사고가 나는 것은

마찬가지기 때문이다. 오히려 사람의 운전보다 자율주행차가 더욱 안전할 것이라는 연구 결과가 나왔다. 미국의 연구기관 랜드 코퍼레이션은 자율주행을 도입할 경우 도입하지 않았을 경우와 비교해 사망자 수를 110만 명이나 더 줄일 수 있을 것이라고 예상했다. 다음으로 몇 년 전 보도된 뉴스에서 중환자실에서 잘못된 경보가 너무 흔하다고 의료진들이 말하고 있다고 주장하고 있는데 결과적으로 각각의 의료 장치는 판독 값이 특정 임계 값 이상이나 이하로 떨어질 때마다 자동적으로 경보를 울리는 시스템으로 되어있다고 한다. 현대 의학 연구자들은 이런 다양한 장치들의 데이터를 통합하고 동기화한 다음 새로운 머신 러닝 기법을 적용해 어떤 경보가 의학적 관점에서 무관한지를 식별해 내고 있는 중이라고 한다.

4.

지금 우리가 살고 있는 시대는 제3차 산업혁명을 단기간으로 뛰어넘어 제4차 산업혁명 단계에 들어서 있다. 예전에는 상상도 못하는 기술들이 개발되고 영화에서만 보던 가상현실이 더 이상 가상현실이 아니라 현실이 되었다. 하지만 이 기술들은 기존 있던 기술에서 조금씩 더 첨가되어 커지게 된 것이다. 기술이 발전하면서 윤리적 문제, 일자리 감소 문제가 나타나서 기술발전을 우려하는 이들도 있지만 또 발전이 되면 그것에 적응해 극복할 수 있는 방법을 찾을 것이다. 지금보다 더 미래에는 인공지능 로봇을 넘어 인간과 로봇의 경계를 알 수 없는 X맨 같은 것도 생길 것이다. 그리고 자율주행 자동차가 상용화되고 나면 상상 속에만 있는 하늘을 나는 자동차가 생기고 드론과 함께 배달, 유통업계에 막강한 영향을 끼칠 것으로 보인다. 내가 공부하고 있는 물류 시스템에 대한 전망은 앞으로 로봇과 인공지능이 대체할 것이라는 목소리가 매우 높다. 하지만 그렇다고 나의 일자리가 위협받는 것이 아니다. 인공지능이 새로운 일자리를 창출하고 그 자리를 채우기 위해 인간은 노력할 것이다.

인공지능은 앞으로도 계속 향상될 것이고 따라서 인간은 새로운 기술을 배우고 직업을 바꿔나가야 할 것이다. 아직까지 많은 학자들은 4차 산업혁명에 따른 인공지능의 상용화로 인해 인간의 직업을 컴퓨터가 대체할 수 있는 시대가 온다는 것에 대해 아직 먼 훗날의 이야기로 보는 견해가 많다. 하지만 최근 수년간 과학기술의 비약적인 발전으로 빅데이터, 머신러닝 등과 같은 인공지능 관련 기술을 기반으로 한 다양한 인터넷상의 서비스들이 우리 실생활의 많은 영역에서 활용하고 있으며, 서서히 우리 생활의 일부분으로 자리 잡고 있다. 인공지능은 향후 영상 및 음성인식, 자연어 처리 등의 발전과 함께 인공지능이 IoT(사물인터넷), 로봇 등과 결합하여 인공지능은 산업 전반으로 영향을 미칠 것이다.

## 5. 참고문헌

“인공지능 시대가 두려운 사람들에게”, 명사십리 블로그, 2021년 7월 28일 수정,  
2021년 11월 24일 접속,

<https://blog.naver.com/kh1234m/222448116211>

“중환자실에서 경보오류 줄이는 인공지능”, 한국 과학 기자 협회, 2019년 2월 1일 수정,  
2021년 11월 24일 접속,

<https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=17699202&memberNo=36405506>

AI 타임스, "AI가 저지른 과실은 AI에게 책임을 물어야 한다"...'AI 과실법' 만들어야"  
2020년 10월 15일 수정, 2020년 12월 29일 접속.

<http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=132837>

4차 산업혁명 시대, 인간의 일자리는 어떻게 될까요? , SK텔레콤 뉴스룸,  
2017년 6월 19일 수정, 2021년 11월 28일 접속.

<https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=8199381&memberNo=34920570>

4차산업혁명 시대의 일자리 공포(4)- 인간 노동의 미래는? , SNS 타임즈,  
2021년 7월 27일 수정, 2021년 11월 28일 접속.

<https://blog.naver.com/cosmoft/222447317264>