

로봇과 인공지능의 현황 및 전망

한재권 | 한양대학교 융합시스템학과 산학협력중점교수

1. 인류의 위기 그리고 기회

알파고가 안겨 준 충격의 여파가 아직까지 쉽게 가시지 않고 있다. 그 여파로 인해 인공지능에 대한 불편한 마음이 주변 곳곳에서 감지되곤 한다. 하지만 이런 현상이 필자에게는 새롭지 않다. 필자가 새로운 로봇을 개발하여 시연을 보일 때마다, 사람들은 로봇을 보고 신기해하며 즐거워했다. 그러나 로봇이 생각보다 뛰어난 기능을 보여주면 처음 느꼈던 신기함은 점점 걱정으로 변해갔다. 그렇게 로봇과 인공지능을 대할 때 많은 사람들은 두 가지 상반된 감정을 동시에 보이곤 한다. 첫 번째 반응은 신기함이고 두 번째 감정은 바로 걱정이다. 신기함의 호감과 걱정의 반감. 이 두 가지 상반된 감정은 동전의 양면과 같이 다른 모습이지만 근본은 같아서 항상 같이 따라다닌다.

그렇게 새로운 기술은 동전의 양면과 같아서 인류에게 기회이기도 하고 위기이기도 하다. 위기로 보였던 기술을 잘 이용하여 새로운 기회를 얻게 된 예는 인류 역사를 통해 무수히 찾을 수 있다.

불은 새로운 기술을 인간의 기회로 삼은 최초의 사건이다. 원시 인류에게 불은 생명을 위협하는 두려운 존재였다. 그러나 불을 만드는 법을 익히

고 불을 다룰 수 있게 되자 인류는 추위를 극복하고 맹수들의 위협으로부터 벗어나 수만 년 동안 살던 동굴에서 나올 수 있었다. 근래의 대표적 예는 자동차이다. 자동차는 인간에게 수십 배 빠르게 이동하는 능력을 부여해 주었고 삶의 공간은 수백 배 확대 되었다. 하지만 자동차의 등장은 각종 인명 사고를 유발했고 많은 사람들의 생명을 위협하는 위험한 기술이었다. 아래 사진은 1900년대 초 디트로이트의 거리 모습이다. 사진에서 보는 바와 같이 도로에는 신호등도 차선도 없고 사람과 차가 뒤엉켜 있다. 심지어 운전면허 등의 교통 법규도 없었던 때이다. 당시의 디트로이트의 신문 기사를 보면 그 때의 혼란 상황을 짐작할 수 있다.

“보행자들이 불링 핀 같이 흩어져서 비명을 지르고 있었다(Screaming pedestrians were scattered like ninepins... some were bowled over or tossed against store fronts.)”—Detroit Free Press, Jan. 20, 1919.

〈그림 1〉 20세기 초 미국 디트로이트 시의 거리



그렇게 20세기 초만 하더라도 자동차는 인류를 멸망시킬 살인 기계로 불리었다. 하지만 인류는 차도와 인도를 구분하여 위험 요소를 분리했고 교통법규를 만들어서 자동차 기술을 효과적으로 제어했다. 그 결과 현재 교통사고로 사람의 생명이 위협받고 있어도 적어도 자동차가 인류를 멸망시

키는 기계라고는 생각하지 않게 되었다.

위험한 기술을 효과적으로 제어하여 인류의 기쁨으로 만든 예를 찾자면 수도 없이 많다. 화약에서부터 핵무기 까지 폭탄의 역사가 그러했고 뚫단배에서 우주선까지 탈 것의 역사가 그러했다. 이 모든 기술의 공통점은 만들 때 당시는 그 위험성 때문에 많은 사람들이 두려워했지만 결국 인문학의 도움을 받아 제어하는 법을 찾아냈다는 것이다. 그렇게 인류는 법과 제도, 문화를 통해서 기술을 효과적으로 제어해 왔고 기술 발전에 힘입어 인간의 능력은 꾸준히 향상되어 왔다.

2. 합리적 이성에 대한 도전

그런 인류 기술의 역사가 이제 새로운 국면으로 접어들고 있다. 지금까지 기술의 발전은 물리적인 능력에 한정되어 있었지만 인공지능 기술의 등장으로 기술은 이제 정신적인 능력으로 확대될 조짐을 보이고 있기 때문이다.

‘나는 생각한다 고로 나는 존재한다.’로 대변되는 데카르트의 합리적 이성에 영향을 받아 우리는 생각하는 능력이 인간이 가지고 있는 월등한 능력이라고 믿고 있다. 인간이 다른 동물보다 더 우월한 이유는 힘이 더 세기 때문도 아니고 크기가 더 커서도 아닌 바로 생각할 수 있는 능력이 월등하기 때문이다. 그 결과 인류는 지구를 지배하는 종이 될 수 있었다. 그런데 인공지능이라는 기술의 등장으로 생각이라는 인간의 능력이 위협받게 되었다.

인간이 지능의 힘으로 다른 동물들을 지배할 수 있었다고 가정했을 때, 인간보다 뛰어난 지능을 소유한 존재가 나타난다면 그 존재가 인간을 지배할 것이라는 유추는 자연스러운 논리적 전개이다. 그런데 로봇 기술이 인공지능과 만나면 컴퓨터 안에서만 존재했던 인공지능이 로봇이라는 몸을 얻게 되어 컴퓨터 밖의 인간 세계로 나올 수 있다. 그렇기 때문에 인간보다 생각 능력이 뛰어난 인공지능과 인간보다 힘센 로봇의 등장은 지금까지의 기술과는 차원이 다른 두려움이다.

차원이 다른 인간의 두려움은 각종 공상과학 영화나 소설의 주요 소재가 되었다. 정말로 영화 ‘터미네이터’에서 나온 것처럼 로봇이 인류를 멸망시

킬 것인가? 분명 인공지능은 영화에서처럼 인류의 위기가 될 가능성이 충분하다. 그래서 현재 인공지능에 대해 많은 정보를 가진 전문가들은 그 위험성에 대해 우려를 나타내고 있다. 스티븐 호킹 박사는 완전한 인공지능 개발이 인류의 멸망을 불러올 수 있다고 경고했고, 빌 게이츠 또한 인공지능 컴퓨팅 기술이 극도로 발전할 경우 인류에게 위협이 될 수도 있다고 우려했다. 그리고 테슬라의 창업자 엘런 머스크도 인공지능 연구는 악마를 소환하는 것이나 다름없다고 경고할 정도이다.

3. 유토피아의 꿈

그런데 왜 인류는 이렇게 위험한 기술을 개발하려고 하는 것일까. 그것도 미국, 일본, 중국 등 자본력이 큰 국가일수록 막대한 투자를 하며 인공지능과 로봇 개발에 박차를 가하는 것일까?

그 이유는 각자의 상황에 따라 다르겠지만 결국 인공지능을 통해서 인류가 극복해야 할 궁극의 문제들을 해결할 수 있다고 보고 있기 때문이다. 힘든 노동, 불필요한 고통, 질병, 빈곤, 환경파괴 그리고 노화 방지와 영생에 이르기까지 인류는 지금 불가능하다고 여겨왔던 문제들을 푸려고 노력중이고 그 해답 중에 하나가 인공지능 로봇이다.

로봇과 인공지능이 성공적으로 우리 삶에 들어왔을 때 우리 삶이 어떻게 변할지 상상해 보았는가? 인공지능 로봇이 우리에게 제공할 무한대의 서비스를 상상해보면 로봇이 존재하지 않을 때의 세상으로 돌아가고 싶지 않을 것이다. 인공지능 로봇은 인간을 귀족으로 만들어 줄 것이다. 그리스, 로마 시대의 시민계급으로, 중세시대의 귀족으로, 조선시대의 사대부의 삶을 제공하는 것이 인공지능 로봇이다. 인간은 더 이상 하고 싶지 않은 육체노동을 하지 않아도 되며 그리스 로마 시대의 문학과 철학이 발달했듯이 인류는 인공지능을 이용하여 문명을 급속도로 발전시켜 나갈 것이다. 인공지능 로봇이 인간에게 줄 유토피아적 가능성 때문에 인간은 지금도 위험을 무릅쓰고 기술 개발에 매진하고 있다.

4. 기술을 제어하는 인문학

새로운 기회를 꿈꾸며 앞으로 달려가고 있는 기술이 불안해 보이는 것은 사실이다. 문제는 다른 기술들처럼 인공지능 로봇 기술도 제어하는 법을 찾아낼 수 있을 것인가에 달려있다. 지금까지는 그 역할을 인문학이 담당 해줬었다. 그렇기 때문에 기술이 발달할수록 올바른 방향을 잡아줄 인문학의 중요성이 강조되고 있는 것 같다. 인공지능 로봇이라는 새로운 도전 앞에 인류는 어떤 창의적인 방법으로 위기를 기회로 만들어 나갈 것인가? 위기 때 마다 나타나는 영웅을 기다리듯이 새로운 사상을 기다리는 것 또한 현 시대를 살아가는 사람들의 몫이다.

5. 인공지능 로봇, 언제 실현될 것인가?

그럼 인공지능 로봇은 언제쯤 우리에게 다가올 것인지 그 시기에 대해 궁금하지 않을 수 없다. 미래학자 레이 커즈와일이 제시한 타임라인을 따라가지 않더라도 현재의 기술 발전 속도를 보면 인공지능 로봇이 우리 곁에서 활약한 날이 멀지 않았음은 분명하다. 내 생애 그런 날이 올까 의구심이 드시는 분이 많겠지만 이 글을 읽는 분들의 대부분은 머지않아 결국 로봇과 같이 살게 될 것이다. 길게 잡아야 앞으로 20년이다. 2030년이 되면 우리는 로봇과 같이 사는 삶이 그리 낯설게 느껴지지 않을 것이다. 그 시기가 되면 아마 아이들은 어른들에게 이런 질문을 하게 될 것이다. “아빠, 엄마, 옛날에는 사람들이 자동차를 운전했다면서요? 그러다 사고라도 나면 어찌려고 그랬대요?” 마치 지금의 아이들이 스마트폰 없이 사람들이 어떻게 연락을 하고 약속을 잡았을지 궁금해 하는 것처럼 말이다.

결국 우리는 좋건 싫건 머지않아 인공지능 로봇의 미래를 맞이하게 될 것이다. 인공지능 로봇을 어떻게 제어해서 안전한 기술로 만들 것인가에 대한 논의는 뒤로 하더라도 당장 우리 개개인의 삶은 급격한 변화의 소용돌이에 휘말릴 예정이다. 변화의 물결 속에서 우리 삶이 균형을 잃지 않고 앞으로 잘 나아가기 위해서는 변화의 양상을 예상하고 대비할 필요가 있

다. 앞으로 인간은 어떤 능력과 소양을 쌓아야 하는가에 대한 고민과 답을 찾아야한다. 준비 없이 변화의 물결을 맞이하는 것은 나침반 없이 항해를 나가는 돛단배와 같다.

6. 온고지신, 미래는 과거의 연장선

인공지능 로봇이 바꿀 미래, 우리는 어떤 대비를 해야 할까? ‘온고지신’이라는 사자성어가 말해 주듯이 과거를 돌이켜 보는 것으로부터 시작하는 것은 어떨까? 인류가 걸어왔던 기술의 역사를 돌이켜 보면 우리가 어떤 자세를 취해야 할 것인지 힌트를 얻을 수 있지 않을까?

새로운 기술이 등장하면 세상은 급격하게 바뀌었고 사람들의 삶도 급속도로 바뀌었다. 18세기의 산업 혁명은 농업세상을 공업세상으로 바꾸었고 20세기 후반의 정보통신 혁명은 공업세상을 서비스업 세상으로 바꾸었다. 그 변화 속에서 사람들의 직업과 삶도 이전에는 상상하지 못했던 방식으로 변해갔다. 땅을 일구고 하늘을 바라보면서 하늘에 기도하고 땅에 감사했던 삶이 기계를 바라보며 월급봉투에 희망을 담는 삶으로 변해갔다. 그 시절에는 꾸준히 육체노동을 할 수 있는 건강하고 성실한 사람들이 인정받는 세상이었다. 그러나 지금은 땀 흘려 열심히 일하는 육체노동 보다 머리에 들어있는 지식을 바탕으로 새로운 서비스와 가치를 만들어 내는 지식노동이 더 대우 받는 세상으로 변해버렸다. 그래서 현재 우리는 더 좋은 기회를 잡기위해 더 많은 지식을 배우려 하고 더 새로운 생각을 하려고 노력한다.

이 변화의 물결 속에서 변화를 미리 감지하고 변화를 빨리 받아들인 사람들이 세상을 이끌었다. 그리고 심지어 부와 권력 그리고 명예까지 주어졌다. 토머스 에디슨이 이끈 제네럴일렉트릭, 철강왕 앤드류 카네기, 포디즘으로 대표되는 헨리 포드, 세르게이 브린과 래리 페이지의 구글, 스티브 잡스의 애플. 모두가 새로운 변화를 감지하고 변화를 이끈 주역들이다. 국내에서도 최근 20년간 대기업으로 진입한 기업의 대부분은 정보통신 산업의 변화를 주도한 기업이다. 이들에 대한 다양한 평가는 뒤로 하더라도 이들은 세상의 변화를 미리 감지했고 그 변화를 주도했다는 것에는 이견이

없다. 그리고 그들에게 자신의 영달이 뒤따랐다.

반면 아무리 과거에 영광을 누렸다 하더라도 변화의 물결을 타지 못한 것들은 서서히 무너졌다. 필름 카메라 시절 필름의 절대 강자였던 코닥社は 사진이 아날로그에서 디지털 카메라로 전환되는 시대적 변화에 적응하지 못했고 결국 파산 선언을 할 수밖에 없었다. 이후 뉴욕타임스(NYT) 칼럼리스트인 토머스 프리드먼은 변화를 수용하지 못하고 문을 닫는 것을 ‘코닥’ 되었다고 명명하였다.

국가 또한 다르지 않았다. 18세기 산업혁명을 주도했던 서구 열강은 새로운 기계 기술의 힘으로 당시 세계 최대 GDP 국가였던 청나라를 아편전쟁에서 패퇴시키고 세계 패권을 장악했다. 그리고 현재까지 선진국의 지위를 유지하고 있다. 산업혁명 이후에 산업 변화의 물결을 수용하고 적극적으로 수용한 국가는 번영을 이어갔고 그렇지 않은 국가는 국민들이 고통을 감당해야 했다. 대표적인 예시가 바로 우리나라와 일본이다.

19세기말 서구 열강들이 거대한 군함과 함포를 앞세워 동양으로 밀려올 당시 일본은 개항을 선택했고 우리는 쇄국정책을 선택했다. 변화의 물결이 밀려오는 그 짧은 시기 동안 일본은 메이지 유신으로 서구 기술 문명을 부지런히 따라잡았고 우리는 그만큼 뒤쳐졌다. 그 시기에 만들어진 기술력의 차이는 국력의 차이가 되었고 결국 우리나라는 일본의 식민지가 되었다. 그리고 우리 국민들은 아직까지도 식민지의 아픔을 극복하지 못하고 있다.

그렇기에 변화의 물결은 거부할 수 없다. 변화의 거부는 우리 사회 구성원들의 고통을 의미하기 때문이다. 그리고 변화의 물결을 잘 탔을 때는 우리 사회는 보다 번영하고 구성원들은 보다 행복한 삶을 누리게 되었다.

7. 격동의 21세기 그리고 4차 산업혁명

21세기에 들어선 지금, 인공지능과 로봇이 우리 사회와 직업과 삶을 또 다시 크게 바꿀 조짐을 보이고 있다. 2016년 1월 다보스 포럼에서는 인공지능과 로봇이 가져올 기술의 진보, 그에 따른 산업의 변화를 제 4차 산업혁명이라고 명명했다. 4차 산업 혁명이 가져올 산업 변화의 양상은 명확하

다. 인공지능 로봇은 현 시대의 주요 산업인 서비스 산업을 담당할 것이다. 지식을 기반으로 가치를 만들어 내는 서비스 산업은 인간보다 인공지능 로봇이 더 뛰어난 경쟁력을 보일 것이기 때문이다.

서비스업 중에서도 고소득 직종일수록 그리고 저소득 직종일수록 로봇으로 대체될 예정이다.

저소득 직종의 대체는 긍정적인 면이 많다. 우리나라만 하더라도 저출산 고령화의 영향으로 2017년부터 생산가능 인구가 줄고 2030년이 되면 고령화율이 25%에 육박할 예정이다. 그런 사회에서 가장 먼저 사라지게 되는 직종은 3D 업종으로 분류되는 더럽고, 힘들고, 위험한 직업들이다. 일하는 사람 입장에서는 다른 좋은 일도 많은데 굳이 3D 일을 할 필요가 없기 때문이다. 하지만 이런 일은 우리 사회를 유지하기 위해서는 누군가가 꼭 해줘야만 하는 일이다. 3D 직종에 종사하는 사람들이 없어져갈수록 거리와 건물은 점점 더러워지고 범죄율은 올라가며 사회 안전망도 약해질 것이다. 결국 사회는 제대로 유지되기 어려운 상황에 처해진다. 그런데 이때 인공지능 로봇이 사람들이 꺼려하는 3D 일을 도맡아 준다면 사회는 다시 잘 유지되고 사람은 보다 깨끗하고, 쉽고, 안전한 일을 하게 될 것이다. 그래서 사회적인 필요성 때문에 저소득 3D 직종의 대체는 지자체나 정부 등 공공기관이 주도적으로 하게 될 것이다.

그런데 문제는 고소득 직종의 대체이다. 이것은 자본의 논리이다. 로봇을 만들어서 서비스를 하는 사람 입장에서 보면 로봇에게 일을 시킬 때 고소득 직종의 일을 시키려할 것이다. 그래야 투자 수익(ROI, Return on Investment)이 높기 때문이다. 상대적으로 고소득 직종인 소위 ‘사’자가 붙는 직종들은 인공지능의 타겟이 될 직종들이다. 이미 현재에도 IBM의 인공지능 컴퓨터 왓슨은 법률 서비스와, 의료 진단 서비스를 준비 중이고 뉴욕의 월스트리트에는 펀드 매니저 보다 인공지능 알고리즘을 개발하는 컴퓨터 프로그래머의 수가 더 많아진 상황이다. 이러한 상황은 점점 빠르게 심화되어 현재 선망 받는 직종인 변호사, 변리사, 의사, 약사, 기자, 통역사, 펀드 매니저 등의 직업은 경쟁력을 잃고 서서히 사라져 갈 것이다. 열심히 공부해서 시험에 합격한다는 성공의 공식은 이제 과거의 일이 될 것이다.

8. 기회의 땅, 인공지능 로봇

그러면 인공지능 로봇이 모든 직종을 다 대체해서 인간은 실업자로 전락하고 마는 것인가? 사실 로봇을 개발하는 입장에서 보면 로봇이 할 수 없는 일들이 많이 보인다. 아무리 인공지능이 학습 능력이 뛰어나서 프로그래밍한 사람들조차 어떤 일이 벌어질지 예상을 못한다 하더라도 인공지능과 인간을 비교했을 때 그 존재의 목적 상 인간이 우월할 수밖에 없는 것들이 있다.

‘모험’, ‘도전’, ‘영통함’, ‘우연’이런 키워드는 인공지능 로봇이 지향해야할 가치이다. 보다 정확한 결과를 얻기 위해서는 절대 하지 말아야할 행동들이다. 하지만 인류의 발전의 역사에는 언제나 보다 나은 가치를 향한 영통하고 무모한 도전, 모험, 그리고 우연히 함께 했고 그 힘으로 지금의 문명을 이룩했다. 이런 키워드의 공통점은 논리적이지 않다는 것이다. 사실 대부분의 인간은 논리적이기 보다는 감정적이다. 그래서 하고 싶은 것은 꼭 하려고하는 존재이다. 감정적이고 창의적인 것. 그것이 인간 본연의 모습이고 인공지능 로봇 보다 우월한 지점이다.

그래서 서비스 산업이 로봇으로 대체되었을 때 인간이 만들어 갈 새로운 산업의 키워드는 아마도 창의력과 감성을 포괄하는 인간성이 아닐까 싶다. 정답을 맞추는 일은 인공지능이 하고 육체적인 노동은 로봇이 하겠지만 사람들이 느끼고 싶은 인간성에 관한 일은 인간만이 만족시켜줄 수 있다. 그래서 우리 인간이 지향해야할 미래 산업의 키워드는 인간성이라고 생각한다. 무슨 일을 상상하던 인간성과 관련지어 가치를 엮어낼 수만 있다면 그곳이 기회의 땅일 것이다. 더욱이 인공지능 로봇으로 인해 인간성에 대한 갈증이 높아지면 높아질수록 그 기회의 땅은 넓어질 것이다.

인공지능 로봇이 만들 유토피아적 상상이 실현될 수만 있다면 우리 사회는 인간다운 인간의 일과 로봇다운 로봇의 일로 커다란 분업의 형태를 띠게 될 것이다.

9. 21세기의 교육

격동의 21세기를 앞둔 지금, 인공지능 로봇 사회를 대비하기 위해서 우리는 우리 아이들에게 어떤 교육을 시켜주고 있는가? 십년 이십년 후 인공지능 로봇이 여기저기서 활약을 하고 있는 사회에서 우리 아이들은 어떤 직업을 갖게 될까? 그 직업이 무엇이든 인공지능 로봇이 못하는 직업을 가져야할텐데 혹시 인공지능 로봇이 더 잘하는 것들을 가르치고 있지는 않은가? 혹시 단순 암기나 단순 수식 풀이와 같이 인공지능이 더 잘하는 능력을 키워주고 있는 것은 아닌가? 이것은 실업자가 되라고 교육시키는 것과 다르지 않다.

‘백년지대계’의 교육이 십년 앞도 못 보면 그것을 과연 교육이라고 할 수 있을까? 우리 아이들은 지금 인공지능 로봇과 경쟁을 할지, 협업을 할지, 아니면 로봇을 부리며 능력을 펼쳐나갈지의 갈림길 앞에 서있다. 지금은 우리 아이들에게 인공지능이 가지기 힘든 인간성을 갖춰줄 수 있도록 교육해야 할 때이다. 보다 창의적이고 따뜻한 마음을 가진 아이들이 상상의 나래를 펼쳐나갈 수 있도록 교육 시스템을 과감하게 다시 설계해야할 시기이다.

미래가 아무리 복잡하고 예상하지 못한 방향으로 변하더라도 변하지 않는 것이 있다면 바로 인간다움이다. 결국 인간다운 사람이 희망이고 우리의 아이들이 미래이다. 