

→ Issue&Trend

인공지능(A.I.), 완생이 되다

KT경제경영연구소 김재필 (kimjaepil@kt.com)
나 현 (hyun.na@kt.com)

- I. 인공지능, 도전을 통해 한계를 극복하다
- II. 발전과 쇠퇴를 반복한 인공지능
- III. 머신러닝과 딥러닝
- IV. 인공지능 완생이 되기 위한 조건
- V. 인간과 인공지능이 공존하는 미래 사회

2016년 3월 9일은 인공지능 역사에 한 획을 긋는 날이 될 것이다. 구글의 인공지능 프로그램 알파고와 바둑계 최고수인 이세돌 9단의 세기적인 대결에서 알파고가 승리를 거두었기 때문이다. 이미 유럽 바둑 챔피언인 판후이 2단을 5전 전승으로 이긴 알파고는 이번 이세돌 9단과의 승부를 통해 한 차원 더 높은 지능을 얻게 될 것이다.

그럼에도 불구하고 여전히 인공지능은 게임의 대전 상대로만 여겨질 뿐 아직 우리의 삶에 직접적으로 영향을 미칠 수준은 아니다. 기술적인 허들은 지속적인 연구와 투자, 빅데이터 축적 등으로 진화하고 사라질 것이다. 인공지능이 진정한 완생이 되기 위해서는 기술적 발전과 함께 서비스적 관점의 접근과 규제적/사회적 인식의 허들까지 극복되어야 한다. 인공지능은 이제 선택이 아닌 '필수조건'이 되어가고 있다. 이세돌 9단과의 대결 이후 인공지능의 행보가 더욱 궁금해진다.

I. 인공지능, 도전을 통해 한계를 극복하다

인공지능의 역사는 도전의 역사라고 해도 과언이 아니다. 1952년 보드게임 Tic-Tac-Toe로 인간에게 도전한 이래, 체스, 퀴즈, 장기, 골프, 포커 등 다양한 종목에서 인공지능은 인간과 대결을 벌여 왔고 인간과의 승부를 계기로 인공지능은 한단계씩 진화하였다. 2015년에는 인공지능이 넘볼 수 없을 것이라 여겼던 바둑에서 유럽 챔피언 판후이를 5전 전승으로 꺾어 인공지능이 지닌 무한 가능성에 대해 사람들은 진지하게 생각하게 되었다. 그리고 마침내 알파고는 세계가 주목하는 이세돌 9단과의 첫 대결에서 승리를 함으로써 가능성을 기대감으로 증폭시켰다.

연도	종목	인공지능 vs 인간	승자	비고
1967년	체스	체스 프로그램 맥헝 vs 아마추어 선수 드레이퍼스	AI	그 뒤 연이어 패배
1992년	체스	IBM 딥블루 vs 체스 챔피언 카스파로프	인간	1승 2무 3패
1997년	체스	IBM 딥블루 vs 체스 챔피언 카스파로프	AI	2승 3무 1패
2006년	체스	독일 딥리츠 vs 체스 챔피언 크람니크	AI	4승 2패
2011년	퀴즈	IBM 왓슨 vs 켄 제닝스, 브래드 루터	AI	
2013년	장기	일본 벤처 헤로즈 vs 프로기사 5명	AI	3승 1무 1패
2013년	골프	인공지능 골프 로봇 제프 vs 세계 1위 매길로이	AI	샷 정확도 대결
2014년	장기	일본 벤처 헤로즈 vs 프로기사 5명	AI	4승 1패
2014년	탁구	독일 아길러스 로봇 vs 탁구 챔피언 티모볼	인간	11대 9
2015년	포커	포커 프로그램 클라우디코 vs 프로 포커선수 4명	인간	
2015년	바둑	구글 알파고 vs 유럽 챔피언 판후이 2단	AI	5전 전승
2016년	바둑	구글 알파고 vs 한국 이세돌 9단	AI 1승 (3.9 시점)	5판 중 첫 대결 승

인공지능이 인간에게 도전하는 이유는 현재의 능력 테스트와 경험치의 획득이다. 알파고와 이세돌 9단의 대결에서 이세돌 9단이 5전 전승을 거둘 경우 약 15억원 수입을 올릴 수 있다. 하지만 구글 입장에서는 이세돌 9단과의 대국 데이터 획득 비용으로 15억원이 결코 비싸지 않다. 알파고의 방대한 데이터에도 이세돌 9단만큼의 뛰어난 바둑기사의 기보 데이터는 많지 않기 때문이다. 이세돌 9단과의 대국은 오히려 알파고에게 엄청난 기회이고, 이 대결을 계기로 알파고는 또 한번 엄청난 발전을 이루게 될 것이다.

<일본에서도 높은 관심을 보인 알파고와 이세돌 9단의 대결>



“사상최강의 5판 승부가 시작된다
이기는 쪽은 이세돌인가 구글인가?”

II. 발전과 쇠퇴를 반복한 인공지능

인공지능(AI, Artificial Intelligence)이란 인간처럼 사고하고, 감지하고, 행동하도록 설계된 일련의 알고리즘 체계라고 할 수 있다. 아이폰의 'Siri'도 인공지능의 한 종류라고 할 수 있다. 사람의 개입 없이도 사람이 의도한 바를 이루어주는 에이전트(Agent)의 개념으로 인공지능을 정의할 수 있는 것이다. 방의 형태와 청소상태에 따라 행동을 달리하며 청소를 하는 로봇 청소기나 세탁물의 양과 종류에 따라 세탁방식을 최적화 시키는 인공지능 세탁기 역시 인간을 대신하여 인간이 의도한 목표를 이루어주는 에이전트로서 인공지능의 일종으로 볼 수 있다.

1956년 수학자, 과학자 등 10여명이 모인 다트머스 회의에서 처음 개념이 탄생한 인공지능은 여러 번의 진화와 쇠퇴를 통해 현재의 발전단계에 이르게 된다. 초기에는 인간의 문제해결 논리를 컴퓨터 언어로 구현해내려는 시도가 주를 이루었다. 하지만 70년 중반, 인공지능은 1차 침체기를 맞게 된다. 여러 이유가 있겠으나 침체의 배경에는 실생활에 적용하기에는 한계가 있는 알고리즘과 인공지능을 학습시킬 양질의 데이터, 전문 분야의 데이터가 아직 충분히 모이지 않은 이유가 크다. 1차 침체기 이후, 인공지능은 제5세대 컴퓨터의 등장과 다양한 분야의 데이터 축적으로 제2의 발전기를 맞이한다. 이 때에는 범용문제해결원리 구현 대신 특정분야의 전문지식을 학습시키는 '전문가 시스템'이 활발하게 연구 되었다. 인공지능이 새로운 미래의 주역으로 발전할 것이라고 기대되었던 1990년대 전반, 인공지능은 새로운 벽에 부딪힌다. 통계적 접근에 따른 문제해결의 한계와 방대한 데이터를 처리하기에 아직은 부족한 HW적 역량때문이었다.

1997년 인공지능은 인간과의 대결을 통해 새로운 돌파구를 마련하였다. IBM의 딥블루가 체스에서 인간을 이긴 것이다. 이를 기점으로 1990년대 중반 이후 컴퓨팅 기술이 발달하고 빅데이터가 등장하면서 인공지능 연구는 선형적 지식을 활용하는 것이 아닌 기계 스스로 데이터를 통해 스스로 지식(패턴)을 찾아내는 방식으로 진화하였다. 이러한 '머신러닝(Machine Learning)'연구는 2000년대 중반 이전의 머신러닝 연구에서는 등한시 되었던 인공신경망 분야에 혁신이 일어나면서 전환점을 맞이하게 되는데 바로 '딥러닝(Deep Learning)'이라는 새로운 방식이다. 2006년 캐나다 제프리 힌트 교수가 발표한 딥러닝은 기계 스스로가 다계층의 신경망 구조를 통해 인간이 알려주지 않은 데이터의 특징값까지 스스로 추출해내는 놀라운 능력을 보여주는 기술로, 10년 밖에 되지 않은 짧은 기간에 인공지능을 대표하는 핵심 기술로 자리잡았다. 2012년에는 구글의 인공지능이 1000만장의 화상데이터에서 스스로 고양이 이미지를 인식해 보여주는 역사적인 사건도 발생했다. 이세돌 9단과의 세기의 대결로 전 세계의 주목을 끌고 있는 인공지능은 지금 '3번째 중흥기'를 맞이하고 있다.

<인공지능의 발전 과정>

인공지능 딥러닝 시스템

① 아직 아무 정보도 없는 상태에서 몇 개의 화상이미지를 보여줌

② 화상은 점(dot)으로 구성

③ 컴퓨터는 선(edge)를 검출

④ 눈, 귀, 코, 입 등 부분별 검출

⑤ 각 파트가 조합된 얼굴을 인식

⑥ 인공지능이 인식한 화상을 합성하여 화면에 표시

⑦ 인간은 '고양이'라고 이미지를 인식

인공지능의 역사

1956년 수학교수 존매커시
다트머스 컨퍼런스

1982~92년 제5세대 컴퓨터

1997년 체스에서 인간에게 승리

2010년 AI탑재 자동차 등장

2011년 Watson, 퀴즈쇼에서 승리

2012년 구글의 고양이 인식

<p>과학자 열 명이 모인 자리에서 인공지능 (Artificial Intelligence) 용어가 처음 등장</p> <p>1970년 전반까지 추론/탐색 연구 활발</p>	<p>1974~1980 1차 침체기</p> <p>특정분야의 전문적 지식을 학습시켜 인공지능을 그 분야의 전문가로 사용하는 개념으로 전환</p>	<p>1990년대 전반 2차 침체기</p> <p>IBM의 딥블루가 세계체스 챔피언과 승부</p>	<p>2006년 딥러닝 등장 캐나다 토론토대학 제프리 힌튼 교수가 첫 발표</p>	<p>2016년 구글 알파고 이세돌 9단과 바둑 대결</p> <p>구글이 인공지능 기반의 자율주행차 시범운전</p>
--	--	--	--	---

III. 머신러닝과 딥러닝,

인공지능이 관심을 모으면서 핵심기술인 머신러닝과 딥러닝 또한 중요한 키워드로 떠올랐다. 머신러닝과 딥러닝은 어떤 관계일까? 결론부터 말하면 딥러닝은 머신러닝의 일종이라고 할 수 있다. 인공지능의 진화에서 가장 중요한 요소는 '학습(러닝)'이다. 여기서 말하는 '학습'은 '어떤 식으로든 특성을 추출해서 분류하는 시스템을 만드는 일련의 과정'으로, 특성의 선택이 학습을 통해 패턴을 인식하고 오류 값을 줄여나가는 성능을 좌우한다.¹ 머신러닝의 첫 단계는 상관관계, 특성을 잡아 패턴을 반복적으로 관찰해서 차이점을 알아내는 것이다. 수많은 고양이, 개, 새의 이미지 데이터에서 인공지능은 이것들을 구분하기 위해 특성을 잡아 어떻게 다른지를 확인하는 작업을 거치게 되고 이때의 오차를 줄일 수 있는 특성을 주는 것이 중요하다. 그렇기 때문에 머신러닝에서는 데이터가 없으면 의미가 없다. 구글이 차세대핵심기술이라는 머신러닝을 오픈소스(공개 소프트웨어)로 만들어 공개한 것도 바로 양질의 데이터 확보를 위해서이다. 알파고 역시 머신러닝에 기반하고 있기 때문에 이번 이세돌 9단과의 대국이 데이터 확보 측면에서 중요할 수 밖에 없다.

¹ '알파고를 계기로 살펴본 기계학습의 원리와 한계' 中, 김진형 교수

그런데 인간은 선택과 결정을 함에 있어서 과거의 경험치에 기대기도 하지만, 전혀 그러한 데이터가 없는 경우에는 여러 상황을 고려해 완전히 새로운 답을 내기도 한다. 또한 현실은 머신러닝으로 해결할 수 있을 만큼 단순한 문제로만 둘러싸여 있지 않다. 이러한 점에 한계를 느낀 머신러닝은 보다 인간에 가까운 사고를 할 수 있는 '다층 구조 신경망' 연구로 그 축이 옮겨 진다. 그리고 마침내 2006년에 다층 신경망에서 잘 작동하는 학습 방법론의 총칭인 '딥러닝(Deep Learning)'이 등장하였다. 딥러닝은 층마다 자율학습기법의 선행학습을 별도로 시킨 후 층층이 쌓아 통합 훈련을 통해 미세 조정하는 방식으로, 적은 데이터로도 학습이 가능하다.² 알파고도 이러한 딥러닝 기술이 적용되어 있는데, 알파고의 심층신경망에는 약 3천만개의 기보가 입력되어 있고 이런 방대한 데이터를 기본으로 알파고는 강화학습과 지도학습을 반복하고 있다. 이 부분이 알파고를 무시할 수 없는 가장 큰 강점이다.

머신러닝은 주어진 데이터를 바탕으로 새로운 질문에 대해 예측하는 것을 목적으로 하는데, 이는 크게 지도학습 (supervised learning)과 비지도학습 (unsupervised learning)으로 구분할 수 있다. 지도학습은 훈련데이터에 조건 X뿐만 아니라 이에 대한 정답(또는 라벨) Y까지 주어 진다. 예를 들어 사진 자료들에 "강아지, 고양이, 새"와 같이 일일이 라벨링이 되어 있고 이를 학습해 다른 사진들에서 강아지, 고양이, 새들을 찾아내는 식이다. 반면 여러 동물사진을 섞어놓고 이 사진에서 비슷한 동물끼리 자동으로 묶어보라고 이야기한다면 이는 비지도학습이라고 볼 수 있다. 인간은 지도학습과 비지도학습의 과정을 모두 이용하는데, 아직까지의 인공지능은 지도학습 연구가 더욱 활발한 모습이다. 하지만 인간이 세상을 라벨링 없이도 이해할 수 있듯이, 미래의 인공지능 역시 라벨링 없이 세상을 이해할 수 있는 비지도학습이 더욱 강조될 전망이다.

<머신러닝과 딥러닝>



² '알파고를 계기로 살펴본 기계학습의 원리와 한계' 中, 김진형 교수

IV. 인공지능, 완성이 되기 위한 조건

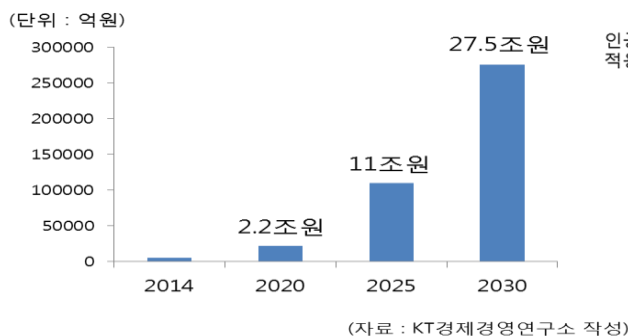
앞서 언급했듯이 '3번째 중흥기'를 맞이한 인공지능은 다양한 단말과 서비스를 통해 우리의 생활 속으로 파고 들 전망이다. 그로 인한 급속한 시장 성장 또한 예상된다. 하지만 인공지능에 대한 기준과 적용범위가 제각각이어서 시장 규모 역시 작게는 몇 조원에서 많게는 몇 천조원에까지 이를 것으로 전망되고 있는 실정이다. IDC의 경우 세계 인공지능 시장 규모를 2017년 1650억 달러(195조8000억원) 규모로 전망했는가 하면, Market&market은 2020년에 광고, 미디어 서비스 분야에서의 활용으로 인공지능 시장은 약 50억달러(약 6.2조원)에 이를 것으로 추정하였다. 일본의 EY종합연구소는 커머스, 광고, 금융, 유통, 자동차 등 모든 산업분야에 인공지능이 도입된다고 가정하여 2020년에는 23조엔, 2030년에는 87조엔의 인공지능관련 시장이 창출 될 것이라고 전망하였다.

<세계 각국의 인공지능 관련 시장 전망>

조사기관	대상	'15년	향후	CAGR
IDC	영상음성처리 분야	1270억달러	1650억달러 ('17년)	14%
	Cognitive SW 플랫폼	10억달러	37억달러 ('17년)	92%
BCC리서치	음성인식	840억달러	1130억달러 ('17년)	16%
Market&market	서비스 (광고, 미디어 등)	4.2억달러	50억달러 ('20년)	64%
Tractica	AI 시스템	2억달러	111억달러 ('17년)	-
일본EY연구소	AI관련산업 전반 (자국)	3조7450억엔	23조 638억엔('20년)	44%
IBM	2025년 2000조원 시장 창출			
맥킨지	2025년 6조 7천억달러 (7000조원) 파급 효과			

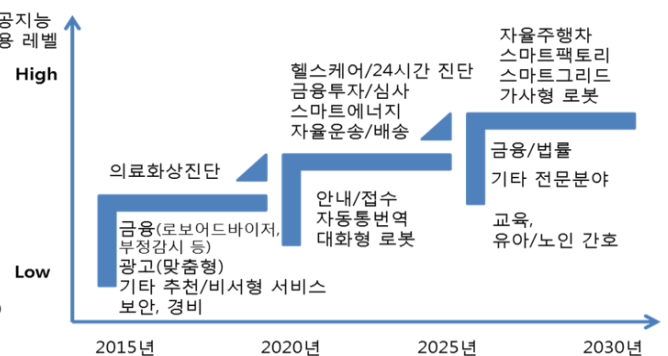
국내의 경우 인공지능과 관련한 정확한 기준이나 데이터가 없어 시장 규모를 산출하기가 쉽지는 않다. 다만, 로봇 산업 수치에 기초하여 향후 다양한 산업군으로의 적용을 가정하여 산출해보면 2030년경에는 약 27~30조원의 시장 규모가 될 것으로 전망된다.

국내 인공지능 시장 규모 전망



※ 기초수치는 KIRIA '로봇산업 실태조사 2014' 자료 근거
 ※ 현재 시장은 제조업 로봇 중 인공지능 비적용 로봇 제외한 시장으로만 추정 이후부터는 국내 AI 기술발전 수준을 고려하여 타산업 중 교육, 공공, 금융, 차량SW 분야 등 서비스 영역에서만 적용 가정

인공지능 적용 서비스 로드맵



중요한 것은 인공지능 시장 규모가 얼마인지가 아니라 인공지능은 앞으로 모든 산업 영역에서 전기나 IT처럼 인프라로서 활용되고, 인간에게는 스마트폰만큼이나 혁신적이고 새로운 가치를 제공해 줄 수 있는 미래 기술이라는 점이다.

현재의 인공지능은 이제 막 인간의 지능을 모방한 수준이다. 미래의 인공지능이 실질적으로 인간을 대체하고 필요한 가치를 제공하기 위해서는 몇 가지 해결해야 할 과제들이 있다.

■ 서비스와의 결합을 통한 실생활에서의 적용

최근의 인공지능을 둘러싼 동향을 살펴보면 과거의 증흥기와는 다르게 실제 서비스에 인공지능을 도입해 이용자에게 제공하고 있는 모습을 보이고 있다. 인공지능이 늘 지적 받아왔던 것도 현실의 문제를 해결하기에 한계가 있고, 활용 폭도 게임 수준에만 머무르고 있다는 점이였다. 이러한 문제점을 극복하기 위해 인공지능은 점차 범용 프로그램으로 개발되어 여러 서비스에 접목하려고 하고 있다. 알파고의 경우 바둑에만 특화된 인공지능은 아니다. 알파고는 범용 인공지능 프로그램이기 때문에 다른 복잡한 문제에도 적용할 수 있다. 예를 들어 구글은 데이터센터 최적화에도 인공지능을 이용한다. 장비 사용시간, 에너지 사용량에 대한 빅데이터가 누적되면서 에너지 최적화를 위한 시뮬레이션 시 시스템간 상호관계의 복잡성으로 일반 모델 적용시에 많은 오류가 발생하는데, 에너지 최적화 모델 구축을 위해 'Neural Network'를 활용한 것이다. 모델에 반영되는 복잡한 변수 관계를 미리 정의할 필요 없이 인공지능이 모델에서 자동 생성되는 특징들간의 패턴을 파악하는데, PUE 예측에 99.6%의 정확성을 보여 센터 운용 효율화에 큰 도움을 준다.

페이스북은 얼굴 인식 기술을 활용해 만든 사진 공유 앱 '모먼트(Moments)'에 인공지능을 도입하였다. 모먼트는 찍은 사진을 페이스북에 올리지 않고도 개인적으로 친구들과 공유하게 하는데, 사진에 포함된 사람들의 얼굴을 인식해 그룹으로 분류해주고 개별적으로 사진을 보낼 수 있게 해준다. 페이스북은 얼굴 인식 기술에 많은 투자를 해왔는데 페이스북이 개발한 '딥페이스 AI' 시스템의 얼굴 인식 정확도는 97.25%에 달한다.

이 밖에도 인공지능은 모바일, IoT기기, 스마트카 등 다양한 영역에 도입 확대되고 있다. 발전과 쇠퇴를 거듭하면서 진화해 온 인공지능이 이제는 서비스로 구체화되면서 진정한 개화기를 맞이하고 있는 것이다.

이처럼 구글·IBM·마이크로소프트 등 글로벌 기업들은 인공지능을 자사 서비스에 도입하고 미래 성장동력으로 삼기 위해 해당 기술을 가진 스타트업을 인수하고 조직을 신설하는 등 관련 사업을 강화하고 있다. 마이크로소프트는 영국의 AI 스타트업 스유프트키를 2억5000만달러(약 3040억원)에 인수했다. 스유프트키는 AI 스마트폰 키보드 앱을 제작하는 스타트업으로, 사용자의 키보드 패턴을 분석해 단어를 제시함으로써 빠른 속도의 타이핑을 돕는 서비스를 제공한다. 구글은 인공지능 스타트업 딥마인드를 2014년 5억8200만달러(약 6970억원)에 인수했다. 아마존은 에비 테크놀로지(Evi Technologies)를 지난 2012년에 인수했다. 에비 테크놀로지는 아이폰의 시리(Siri)처럼 사용자와 언어소통이 가능한 인공지능 기술을 개발하는 스타트업이다. 애플도 감정 인식 인공지능 기술을 개발하는 영국 소재 스타트업 이모션트(Emotient)를 인수한 바 있다.

페이스북은 저명한 인공지능 연구자들을 잇따라 영입했는데, 얀 레쿤(Yann LeCunn) 미 뉴욕대학 교수를 인공지능팀 책임자로 발탁하고, 구글 출신 전문가도 채용하였다. 또한 이미지 인식 소프트웨어를 개발하는 실리콘밸리 신생기업 비카리우스(Vicarious)에도 주크버그 개인적으로 투자도 하였다. 이 비카리우스는 인간의 두뇌에서 언어와 수학 같은 인식 기능을 주관하는 신피질(neocortex)을 재현하는 연구를 하는 업체로 최근 많은 기업들로부터 투자를 받고 있다. 국내 기업 중에는 삼성전자가 비카리우스에 약 2000만달러를 투자한 바 있다. 삼성은 이 회사의 알고리즘을 각종 스마트기기에 적용하는 방안을 고민 중이라고 한다. 이 업체가 개발하는 알고리즘은 로봇이나 스마트기기가 인간처럼 직관적인 지각을 갖게 하는 것이 목표인데, 제프 베조스 아마존 CEO는 물론 스위스 로봇 제조기업 ABB 등도 이 회사에 투자했다.

전기차 제조회사 테슬라의 엘런 머스크는 '오픈 AI'라는 재단을 설립하고 10억 달러를 투자해 인공지능 연구를 지원하겠다고 밝혔고, 중국 최대 포털 사이트 바이두(百度)는 미국에 연구소를 설립하고 인공지능 전문가인 앤드루 응 스탠퍼드대 교수를 영입했다. 바이두는 이 연구소에 약 3억 달러를 투자하였다.

일본의 인공지능 연구개발 업체들도 많은 주목을 받고 있다. 화상인식과 딥러닝을 결합한 기술로 각광을 받고 있는 ABEJA는 미쯔코시 백화점과 공동으로 점포분석 연구에 인공지능을 적용하고 있다. 동경대, 교토대 대학원 연구원들이 설립한 인공지능 벤처기업 'Preferred Infrastructure'는 NTT, 파나소닉, 토요타 등 일본 굴지의 대기업들로부터 공동 연구와 투자를 받을 정도로 인기가 높다. 구글 레벨의 검색 역량과 빅데이터에 기반한 자동추천 엔진이 PFI의 핵심역량으로, 실생활 서비스에 인공지능을 접목시키려는 기업들로부터 투자가 쇄도하고 있다.






[인공지능의 산업별 적용사례]

1) 금융

(1) 투자 및 트레이딩: 세계 최대 헷지 펀드 그룹인 'Bridgewater'가 IBM 인공지능의 등장이 투자/거래 시장에서는 완전히 새로운 것이라 할 수는 없다. 이미 많은 증권사 및 펀드사들은 트레이딩에 있어 컴퓨터 알고리즘을 사용해 왔기 때문이다. Preqin 자료에 따르면 작년 컴퓨터 알고리즘을 트레이딩의 메인 수단으로 사용한 헤지펀드가 40%가량으로 지금까지 집계 중 가장 높은 수치이다. 지금까지의 컴퓨터 기반 알고리즘들이 인간이 수학적 모델을 만들고 시장상황에 따라 그것을 지속 업데이트 해야 했다면, 딥러닝의 출현 이후로는 기계 스스로 데이터를 학습하고 시장상황에 맞게 모델을 변화시켜 나가는 방식으로 진화하고 있다. 이러한 인공지능 분야의 발전이 투자 알고리즘에 줄 수 있는 장점은 많은 글로벌 투자사들로 하여금 인공지능에 관심을 갖게 하였다. 세계 최대 규모의 헤지펀드사인 'Global Bridge Water'사는 '15년도에 IBM사에

서 'Watson'개발을 담당하였던 'David Ferrucci'를 영입해 AI팀을 신설하였고, 홍콩 기반의 Aidya사가 최근에는 인공지능 기능만으로 펀드를 운용하는 펀드를 미국 시장에서 출시하기도 하였다.

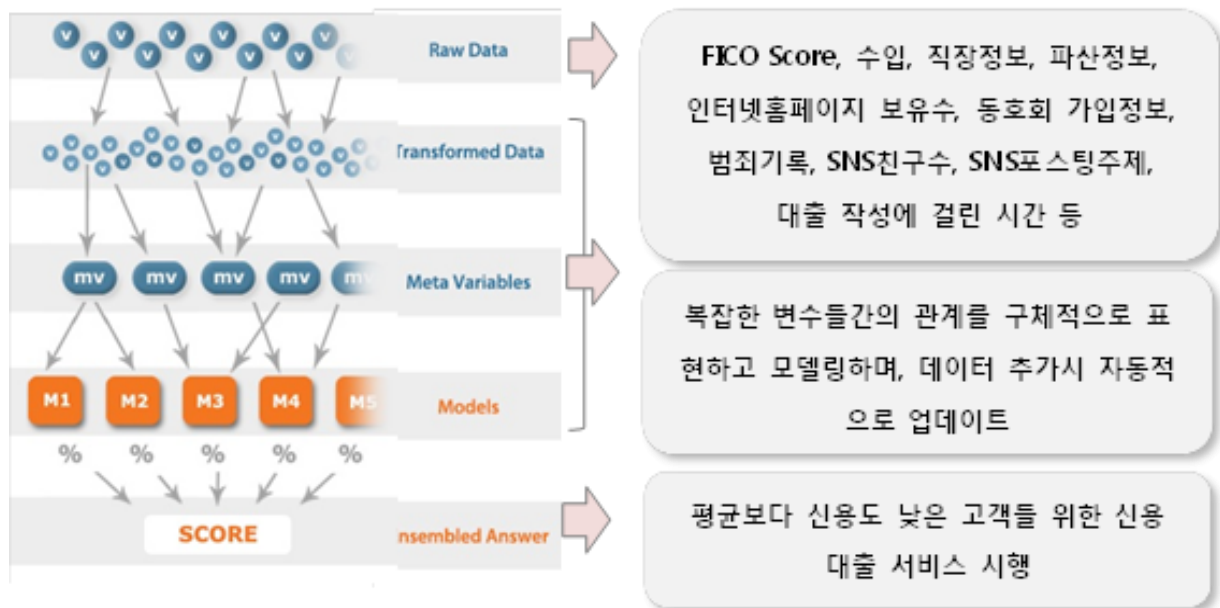
[인공지능을 적용하고 있는 주요 글로벌 헤지펀드사]

회사명	특징
	<ul style="list-style-type: none"> ○ '11년에 홍콩에서 컴퓨터 공학자와 금융 전문가가 협력하여 설립 ○ 단기적인 예측에 최적화 되어 있는 기존의 투자알고리즘과 장기적인 예측 가능하도록 설계 <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 레벨의 국적과 기업 데이터, 뉴스, 소셜 미디어 데이터 등 방대한 양의 데이터 학습 - CEO Goertzel "5분 후 미래를 예측하기 위해서는 가격 곡선의 업&다운만 분석하면 되지만, 한달 후의 미래를 예측하려면 주가에 미치는 수많은 요소(factors)분석할 수있어야 한다" - 데이터의 종류와 유형에 종속 되지 않는 'Artificial General intelligence' 지향 ○ 2003~2014년 historical data로 테스트 시 29% per year의 평균 수익률 달성, 미국 시장에 AI로만 운영되는 헤지펀드 론칭('15.6)하여 운영중
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2007년 부터 AI 기술 적용해 수익률 개선 ○ 인공지능이 44개국의 주식, 채권, 통화 등 경제데이터를 동시에 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 20년간 축적된 다양한 종류의 세계경제 데이터로 훈련. 인간의 트레이딩 전략이나 룰을 가르치는 것이 아닌 시스템 스스로 시장환경에 적합한 전략 생성하도록 설계 - 2008년의 미국 주식시장 붕괴 예측, 2009년도 그리스 채권의 신용도 붕괴 예측 등 뛰어난 예측력 보여줌 ○ Rebellion Reseach는 2007년 이래로 AI 기술 적용해 타사보다 높은 수익률 올렸음 강조('07년 → '15년 수익률 증가: 자사 '135.1% vs. 타사 45.35%)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과거나 미래의 데이터가 아닌 현재(At the moment)의 데이터 기반 Self-learning 통해 투자에 참여할지 아닐지 결정하여 AI Dynamic 기술로 수익률은 높이고, 위험도는 낮춤 ○ 제품유통 경로는 브로커를 통한 리테일 판매(B2B2C)나 헤지펀드사 판매(B2B)를 시행 <ul style="list-style-type: none"> - 알고리즘을 어플 형태로 이용할 수 있도록하여 리테일 영업 추진 ○ Clona algo 주장에 따르면, 리테일 고객의 경우 '2013년 한해 평균 52%의 수익률기록하였고, 헤지펀드 고객사들도 '13~'14년 동안 33.34%의 수익률 성장 기록

(2) 신용평가 및 심사: 빅데이터와 인공지능의 분석능력을 결합하면 대출 신청자의 신용도 판단 및 채무 불이행 가능성 예측이 가능하다. 일반 은행들이 직장, 소득, 금융거래 실적, 연체 기록 등 소수의 변수에 기초한 신용평가 모델을 적용하는데 비해 최근의 핀테크 기업들은 인공지능의 성능을 활용하여 수천 개의 변수를 고려한 신용평가 모델을 활용하여, 기존 메이저 대출시장과 차별화된 소비자 금융 서비스를 제공하고 있다.³

³ KB 지식비타민 (2015-87호), KB금융지주경영연구소

[Zest finance사의 대출고객 신용분석 알고리즘]



(자료 : 홈페이지 및 KB경영연구소 재구성)

(3) 개인금융 비서 기능(Personal Finance Management): 인공지능의 재무 분석 능력이 어플로 모바일에 탑재되면 개인화된 재무 비서 기능을 수행할 수 있게 된다. 더 나아가서는 은행업무에서 고객응대를 맡기도 한다. 향후 모바일에 탑재된 인공지능 어플은 결제플랫폼과 연계되어 다양한 핀테크 서비스를 창출할 수 있으며, 노인 등 금융 약자를 위한 금융 서비스 지원을 담당할 수 있을 것으로 보인다. 개인 금융을 지원하는 스타트업 기업으로는 'Wallet AI'와 KASISTO 등이 있는데 Wallet AI는 모바일 유저의 소비데이터와 GPS센서 데이터, SNS 데이터등을 종합하여 소비패턴을 '문맥적'(Contextual)으로 분석하여 소비자에게 가장 합리적인 소비 의사결정을 지원한다. 'KASISTO'의 경우 이번달의 지출액, 스타벅스 사용금액, 사용가능한 스타벅스 쿠폰, 카드 잔고 등을 음성기반 인공지능이 알려주고, 결제기능도 지원해준다. 중국의 포털 업체 바이두는 인공지능 기반의 주식시장 빅데이터 분석 개인용 어플 'Stock Master'를 제공하고 있다. 소비지출분석부터 주식투자 정보 분석 제공까지 인공지능이 개인 금융생활에 더욱 가까이 다가오고 있다.

2) 의료

의료분야에서 인공지능은 웨어러블 기기의 센서 데이터와 이미지 인식 기술을 바탕으로 한 진단 데이터가 인공지능으로 융합되면서 인간에게 최적화된 스마트 헬스 솔루션을 제공할 수 있는 가능성을 열어주고 있다.

(1) 웨어러블 기기 활용한 스마트헬스 케어: 다양한 종류의 웨어러블 센서를 통해 맥박, 혈당량, 체온, 스트레스 정도 등 건강정보를 수집하고, 물론 지금은 초보적인 단계지만, 이러한 데이터들을 인공지능이 정확히 분석한다면 진정한 의미의 스마트헬스 서비스가 가능해진다. 아래 예시는 IBM의 인공지능 왓슨을 활용하여 일본 소프트뱅크와 합작하여 만든 건강관리 앱이다. 센서 통한 개인 건강 기록 및 유전자 데이터 등을 분석하여 건강관리 정보를 제공해준다.

[IBM-소프트뱅크의 Personal Body Support]



- IBM 왓슨 활용 개인 맞춤형 건강관리 지원
 - 4주간의 생활습관, 스마트 체중계 등 센서 통한 측정값, 유전자 데이터 분석하여 개인별 건강관리 정보 제공
- 전문가 연결 서비스
 - SNS 통한 전문가 조언 서비스 제공
 - 영양사로부터 일대일 수업 받을 수 있는 유료 옵션 제공
- 포인트 시스템
 - 일일과제 수행 시 포인트 지급, 포인트는 전용 스토어에서 건강 보조식품이나 의료상품 구입시 사용 가능







(자료 : 아틀라스리서치 및 국내 언론보도)

(2) 진단 데이터 수집/분석 능력 활용한 처방과 치료: 인공지능을 통해 컴퓨터가 MRI같은 복잡한 형상에서도 패턴을 정확히 인식하는 능력이 향상되면서 수많은 영상 데이터들의 분석이 가능해졌다. 또한 영상 데이터 외에도 환자의 치료 데이터 및 유전정보 데이터도 인공지능이 분석하여 환자개인별로 최적화된 치료 방법을 제안할 수 있다. 실제로 IBM사의 왓슨은 의료기관과 협력하여 치료법 추천과 보험료 지급심사의 용도로 활용되고 있다.

국내 대형 병원들도 딥러닝 도입을 서두르고 있다. 서울아산병원은 최근 딥러닝 기반 분석 및 진단시스템 개발 스타트업 뷰노(Vuno)와 제휴를 맺고 의료 빅데이

터 활용을 위한 연구 진행 중이다. 뷰노는 영상자료를 분석해 환자의 폐암 여부를 진단할 수 있다. 세브란스 병원은 의료 녹취 솔루션 개발을 위해 디오텍과 협력한다. 의료녹취(Medical Transcription) 외래 진료시 의사의 진단과 처방, 영상판독 소견, 수술 시 의사의 진료 내용등 각종 의료기록을 음성인식 기술로 저장해 문서화하는 기술이다.⁴ 이를 통해 의무기록 작성에 할애하는 시간을 줄여 의사가 환자와 대면하는 시간을 늘려줄 수 있어 환자의 만족도를 높일 수 있다

[해외 스타트 기업의 딥러닝 주요 활용사례]

	<ul style="list-style-type: none"> ● 세계 주요질병의 치료데이터 수집하여 환자에게 정보제공 		<ul style="list-style-type: none"> ● X레이 MRI등의 이미지 패턴 분석을 통해 폐암이나 골절 진단
	<ul style="list-style-type: none"> ● 의료기록 제출하면 진단이 어려운 병들까지도 원인진단 		<ul style="list-style-type: none"> ● 수작업으로 이루어지던 세포 조직 관찰을 3D 이미지로 제공
	<ul style="list-style-type: none"> ● 200개 이상의 유전정보 데이터베이스 구축 		<ul style="list-style-type: none"> ● 데이터분석과 의료적 관점 융합하여 환자와 병원에게 최적의 치료 플랜 제공

(3) 휴머노이드형 반력로봇 활용한 고령자 케어 서비스: 인공지능이 탑재된 휴머노이드형 로봇은 요양병원이나 일반 가정에서 고령자의 일거수 일투족을 관찰하여 건강체크 및 위급상황 알림 등의 역할을 수행할 수 있다. 이에 더해 물리치료사의 동작을 기계학습으로 습득한 재활전문 로봇들이 인간의 재활을 도울 수 있는 날이 멀지 않았다.

3) 자동차

자동차 산업에서는 자율주행차 분야에서 인공지능이 큰 기여를 하고 있다. 자율주행의 단계는 크게 주변 도로상황을 인지하는 '인지'와 그에 따른 적절한 '판단'을 내리는 단계, 가감속 등 '제어'의 단계로 이루어진다.⁵ 인공지능은 향상된 시각지능을 통한 사물인식 성능으로 자율주행차의 주변 인지를 가능하게 하며, 각종 센서를 통해 확보한 데이터와 외부 데이터를 정확하게 처리해 가장 안전한 경로를 판단하는 역할을 돕는다. 자율주행차 분야의 선도업체는 단연 구글이라고 할 수 있는데, 구글이 자율주행차를 선보이면서 인수한 인공지능 관련 스타트업 현황을 살펴보면 자율주행 분야에 있어서 인공지능 기술의 중요성을 엿볼 수 있다.



⁴ 디오텍-세브란스병원 의료녹취 ('15.06.11), Zdnet Korea

⁵ 'IT&자동차, 자율주행차로의 길, 함께 그러나 다르게 걸어간다', KTB투자증권

(1) 방대한 양의 데이터 학습 통한 신속한 판단 기능 제공: 자동차에 부착된 레이더, 라이다, 초음파 감지기 등의 센서를 통해 현재위치, 직면한 장애물 등 주변상황을 실시간으로 파악하고 그에 대해 대응하는 것은 안전하고 효율적인 주행의 핵심적인 요소라고 할 수 있다. 이러한 처리능력은 이미지의 특성을 순식간에 파악하고 분류할 수 있는 딥러닝 기술의 도움을 받고 있는데 이러한 딥러닝 알고리즘을 탑재한 차량용 프로세서들이 개발되고 있다.

(2) 커넥티비티 기반 지능형 교통 서비스 실현: IoT 기술과 클라우드 기술을 통해 차량과 스마트홈, 차량 대 차량, 차량 대 교통인프라 등의 추가적인 연결이 가능해지고, 음성인식 서비스를 통해 운전자와 차량간의 커넥티비티도 증대된다. 차량의 커넥티비티 증대는 주행과 교통상황에 관한 데이터의 증대를 의미하고, 이렇게 수집된 데이터의 관제역할을 인공지능이 담당한다면 향후 교통량에 따른 차량 최적화 제어 및 안전주행 유도가 가능할 것으로 예측된다.

[자율주행차의 커넥티비티 서비스]

제품	특징
 <p>Ford의 Sync와 Alexa</p>	<ul style="list-style-type: none"> o 포드와 아마존은 차내 스마트시스템인 Sync와 클라우드기반 음성인식 인공지능인 Alexa 연결 스마트카와 스마트홈 연동 계획 o 엔진구동이나 정지, 도어락등의 조작부터 연료잔량이나 주행 가능거리, 주행장소에서 자택까지의 거리/시간등의 정보를 음성으로 제공 받을 수 있음
 <p>Continental "E-horizon"</p>	<ul style="list-style-type: none"> o 센서 데이터와 디지털 지도 데이터 통합 분석하여 엔진 및 트랜스미션 등 자동차 상태 자동으로 최적화 o 도로 위의 다른 차들의 센서 데이터도 클라우드로 공유함으로써 궁극적으로 도로 위의 데이터들을 종합해 자동차 스스로 최적의 판단 가능하도록 하는 것이 목적

(자료 : 홈페이지 및 언론보도 자료)

4) 제조업

제조업 분야에서 인공지능의 데이터 분석 능력과 시각지능은 기계설비의 고도화를 가져와 공정 효율화에 기여하고 있다. 더 나아가 제조업에서는 휴머노이드형 노동 로봇을 활용하여 공장 자체를 스마트화하는 '스마트 팩토리' 추세가 가속화 되고 있다. 전세계적으로 독일과 미국으로 양분되어 스마트 팩토리 표준화 경쟁이 진행 중이다. 중국은 인구 고령화, 노동인구의 공장 근무 기피 현상 등에 대처하기 위해 스마트 팩토리 구현을 범국가적 차원에서 추진하고 있다. 인공지능은 궁극적으로 스마트 팩토리 구현에 일조하게 되는데 주요 기여점은 데이터를 활용해 기업과 공장운영시스템을 합리화하는 응용시스템 분야와 계측기, 센서 등을 활용하는 데이터 수집, 산업용 로봇이 투입되는 공법 개발 분야라고 할 수 있다.

[ICT 융합 제조시스템 기술별 역할]

대분류(주요기술)	역할
응용시스템	기업과 공장 운영 시스템(POP/MES,PLM,SCM,ERP, 빅데이터 등)
제품 개발 및 공정개발	제품 개발과 공정 개발을 지원하는 ICT기반의 요소기술 (CAD,CAE, CAPP, CAM 등)
설비제어	공정물류와 설비제어를 담당하는 요소 기술(SCADA, DCS, HMI, PLC 등)
데이터 수집	설비와 자재로부터 생산과 품질 관련 데이터를 수집하고 측정할 수 있게 디지털화해 전달하는 기술(계측기, 디지털 센서, 변환기, 이미지, 동영상, RFD/NFC, 2차원 바코드 등)
공법개발	어댑티브 제조, 애자일 제조, 플렉서블 제조, ICT기반의 공정기술(자동화 설비, 산업용 로봇, 디지털공법)

(1) 데이터분석/광학센싱 통한 공정 최적화: 데이터 학습 및 분석을 통해 생산 공정의 최적화 방안을 제시하는 등 데이터 기반 고급분석 역할을 수행할 수 있으며, 딥뉴럴 네트워크 기술로 발전된 시각지능을 활용하여 제조과정의 정밀화와 효율화에 기여할 수 있다.

[글로벌 제조업체의 인공지능 활용 기술]

활용영역	데이터 고급분석	시각지능	시각지능
제조사명			
특징	제조 과정에서 발생하는 방대한 데이터를 분석하여 공정 최적화	Machine Vision, Barcode Scanner 등 인간의 눈보다 정확한 시각 인식 장비들이 바코드, OCR문자 인식 수행하며 생산과정 최적화	고성능 영상장비 활용한 모니터링 및 디텍션(detection) 기능 제공

(자료 : 홈페이지)

(2) 휴머노이드 로봇의 노동 제공 등 ‘스마트 팩토리’ 추진: 인체공학적으로 만들어진 로봇이 사람의 동작을 학습한 후 실제 작업현장에 투입되어 작업라인의 효율과 재해발생 위험 낮춰줄 수 있으며, 스마트 팩토리 현장에서 인간의 노동력을 대체하는 실질적인 수단이 될 전망이다. 미국 Rethink사에서 출시된 산업용 로봇 ‘Baxter’는 산업현장에서 좋은 호응을 얻고 있다. ‘12년 출시 이후 업그레이드 거듭하며 성능도 좋아지고 있는데, 로봇을 학습시키기 위한 재프로그래밍 과정이 인공지능 기술로 시간단축이 가능해질 것으로 예상되 앞으로 활용도는 더욱 증대할 전망이다.

5) 미디어/콘텐츠

인공지능은 미디어 콘텐츠와 마케팅 분야에서도 혁신을 가져온다.수많은 정형/비정형 데이터 학습을 통해 인간의 언어를 이해하는 능력과 인간처럼 글쓰고 말할 수 있게 되면서 이를 광고 마케팅에 적용할 수 있게 된 것이다.

(1) 빅데이터 분석 통해 고객에게 최적화 콘텐츠 제공: 고객의 사진, 방문기록, SNS 등 정형/비정형 데이터를 분석하여 유저 개인별 정보를 수집하고 그에 맞는 최적의 콘텐츠를 제공하는 방식의 온라인 마케팅 방법이 활발히 시도 중이다. 이러한 개인화된 콘텐츠 기반의 마케팅은 웹상의 비정형 데이터를 인식하고 특징을

분류할 수 있는 인공지능이 활성화 될수록 더욱 활발히 전개될 것이다.

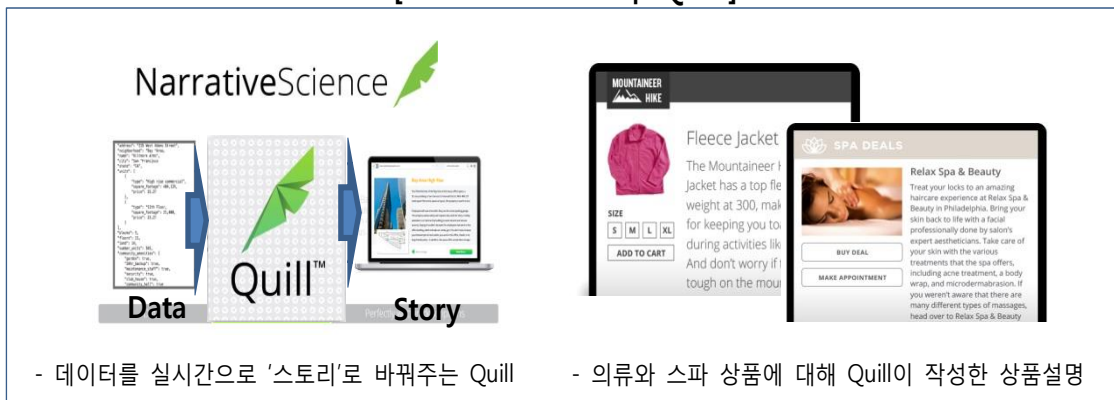
['Sailthru'사의 'sightline' 개요]



(자료 : 홈페이지)

(2) **자연어 분석(Natural Language Processing) 활용:** 인간의 언어를 쓰고 이해 할 수 있는 자연어 분석기법(NLP)가 발전을 거듭하면서 미디어 콘텐츠 분야에서도 사용되고 있다. 온라인상의 데이터를 실시간으로 인간의 글로 전환하여 고객인입도를 늘리는 등 마케팅 효과를 높이고 있다. 단순히 커머스 영역뿐만 아니라 병원 등에서도 처방전 등에 의사가 하기에는 시간 소요가 많이 드는 낮은 수준의 리포팅을 직접 작성해 CRM효과를 극대화 할 수도 있다.

['NarrativeScience의 'Quill']



■ 2045년 문제와 사회적 인식

2045년은 인공지능과 인류 모두에게 있어서 중요한 해가 될 것이다. 미래학자 레이 커즈와일은 2045년에 인공지능이 인간지능을 뛰어넘는 특이점(싱귤래리티, Singularity)에 도달, 그 이후론 통제 불가능한 상황이 전개될 것이라고 예측했고, 모세 바르디 미국 라이스대 컴퓨터과학과 교수는 2045년이면 인간이 할 수 있는 일의 매우 중요한 부분을 기계가 직접 수행할 것이라고 전망하며 기계가 인간이 할 수 있는 일을 대신하게 되면 인간은 무엇을 할 것인가가 중요한 질문으로 떠오르게 될 것이라고 하였다.

올해 초 세계경제포럼(WEF)에서는 로봇과 인공지능 등 과학기술이 발전하면 200만개 일자리가 생겨나는 대신 700만개 일자리가 사라져 결국 500만개 일자리가 사라질 전망이라고 발표되었는데, 특히 컴퓨터가 일을 대신하는 사무·행정직 475만9000명이 일자리를 잃는 것으로 나타나 전체 사라지는 일자리의 3분의 2를 차지했다. 대신 재무·마케팅, 경영, 컴퓨터·수학 등에서 40만여개씩 일자리가 생길 것으로 보고서는 예측했다.

이러한 전망들은 먼 미래의 일이 아니다. 소프트뱅크는 세계 최초로 로봇 페퍼로만 운영되는 소프트뱅크숍을 2016년 3월말부터 1주일간 한시적으로 운영한다. 로봇 페퍼가 하는 일은 스마트폰 상품 설명과 소프트뱅크 스마트폰 신규 가입 업무(기변, MNP는 제외)를 지원하는 일이 될 예정인데, 하나의 페퍼가 모든 업무를 다 처리하는 것이 아니라 상품 설명 담당, 신규 가입 담당 등으로 업무를 나누어 페퍼를 배치시킨다고 한다. 이벤트적인 시도이기는 하지만 성공적으로 마친다면 이를 계기로 여러 분야에서 로봇 전문 매장이 등장할 수도 있다. 소프트뱅크의 자회사인 Cocoro SB는 '시급 1500엔 페퍼 인재파견 서비스'를 발표하였는데, 일본에서는 인공지능 로봇이 인간의 일자리를 뺏을수도 있다는 우려와 함께, 미래 사회 구성원으로서 인공지능 로봇을 어떻게 받아들일 것인가에 대해 사람들로 하여금 진지한 고민을 하게 만들었다. 실제로 자신의 일자리를 뺏었다는 이유로 홍보용 페퍼를 구타해 파손시키는 사건까지 발생해 인공지능을 이제는 하나의 '인격체'로 대해야 하지 않겠냐라는 의견도 나오고 있다.

<인공지능 로봇 페퍼만으로 운영되는 소프트뱅크숍>



V. 인간과 인공지능이 공존하는 미래 사회

인공지능과 인간의 대결은 승패를 떠나 인간 이외의 지능을 가진 '무언가'가 인간에게 도전하고 또 공존할 수 있다는 가능성을 보여준다는 점에서 늘 우리의 관심을 끈다. 그리고 이 가능성은 단순한 호기심에서 벗어나 이제는 실제로 인간의 삶에 도움을 줄 수 있다는 기대와 희망으로 변화하고 있다.

인공지능은 앞으로 수많은 분야에서 다양하고 새로운 시장들을 창출해 나갈 것이다. 국내에서도 빅데이터, IoT, 5G와 연계하여 인공지능을 접목시키려는 시도가 활발히 진행되고 있다. 글로벌 기업들의 빠른 행보에 발맞추어 국내 기업들 역시 인공지능 시대에 대비하여 역량을 강화하고 기술을 개발 중이다.

인공지능이 인간을 대신할 수는 없다. 아무리 뛰어난 인공지능 로봇이라고 해도 인간의 감정까지는 소유할 수 없다. 인공지능에 어떤 제한된 행동을 프로그래밍화하여 감정을 갖고 있는 것과 같은, 유사한 행동을 하도록 제어할 뿐이지 로봇이 인간의 감정을 완전히 이해하는 것은 불가능하다. 하지만 빅데이터를 기반으로 로봇을 학습시켜 인간처럼 행동하고 사고하며 인간과의 상호작용을 통해 계속적으로 인공지능 시스템이 진화한다면 머지 않은 시기에 인공지능은 인간의 삶 깊숙이 들어올 것이다.

인공지능을 인격체로 보느냐 마느냐의 논의까지는 아니더라도 이제는 인공지능을 바라보는 관점의 변화가 필요한 시점에 와 있다. 인공지능은 편리함을 제공하는 도구가 아닌 인간의 동반자로 새롭게 자리매김하려 하고 있다. 편리한 삶에서 행복한 삶으로 '삶의 질'을 추구하는 요즘, 인공지능은 우리의 삶을 윤택하게 하는데 많은 기여를 할 것으로 기대된다.

