Special Report

10x로 밀려오는 AI wave

AI First 시대의 변화와 투자전략

장기전략리서치부 미래산업팀

대신증권
Daishin Securities

Contents

Summary	4
I. DT, made in AI	5
II. AI 경제가 온다	10
III. AI는 Game Changer	47
Ⅳ. AI First 시대의 투자 전략	87
참고문헌	115
Appendix. 주요기업 AI 동향	117

Summary

서론: '디지털 트랜스포메이션', made in AI

- 미래산업의 향배는 기술간 경계를 허물고 산업을 재정의하는 디지털 트랜스포메이션에 달려 있으므로, 디지털 트랜스포메이션의 핵심 기반기술인 AI에 대한 투자분석은 미래산업의 성장에 올라타는 데 중요
- 따라서 본 보고서는 제2장에서 AI의 과거·현재·미래를 하드웨어·소프트웨어·데이터로 구분하여 고찰함으로써 시장의 AI에 대한 이해를 높이고, 제3장에서는 산업·기업·사회·자산시장의 4개 영역에 미치는 AI의 영향을 고찰한 후, 마지막 제4장에서는 앞선 고찰에 기반한 투자전략을 제시

AI에 대한 이해: AI 경제가 온다

- AI는 인식, 예측, 수행 기능을 중심으로 일상 속에 스며들며 다양한 영역에서 고객 경험을 향상
- 1950년대 AI 이론 발전 이래, AI는 1970년대 중반과 1980년대 후반 겨울을 맞았으나, 2010년 이후 컴퓨팅 기술과 딥러닝 알고리즘, 데이터 증가에서 비롯된 3차 Boom에 진입
- 향후 AI는 데이터 의존도를 낮추고, 응용력을 높이며, 신뢰도를 높이는 방향의 기술개발을 통해 약 인공지능(ANI)에서 강 인공지능(AGI)으로 진화할 것으로 예상됨

AI의 영향: AI는 Game Changer

- (패러다임 이동) 혁신의 축이 Mobile에서 AI로 이동함에 따라 다양한 분야에 Uber Moment 발생
- (산업) AI는 네트워크 효과를 통해 경쟁구조를 재정의하며 AI 수용도 차이는 산업 간 격차를 심화
- (기업) 애플, 구글 중심의 AI M&A 경쟁과 MS, IBM, 삼성 중심의 AI 특허 경쟁이 치열
- (사회) 일자리 대체, AI 편향, AI 범죄 등 AI 디스토피아에 대응하는 프로세스 혁신과 기술개발 강화
- (자산시장) 투자와 인재가 몰리는 AI 알파시티를 중심으로 부동산 자산시장 중장기 고성장 예상

AI First 시대의 투자전략

- (산업 전략) AI 고수용 산업인 금융서비스, 첨단제조, 운송 등과 AI 보완재인 데이터 산업
- (기업 전략) AI 내재화 기업과 하드웨어, 소프트웨어, 데이터 분야별 선도기업
- (사회 전략) 사회적 수용성 높은 AI 칩 기업, 데이터 수집에 유리한 구글·아마존, XAI 강화하는 MS·IBM
- (자산시장 전략) 샌프란시스코 베이, 뉴욕·보스톤, 런던, 몬트리올 등 AI 알파시티와 데이터센터

I. 서론: DT, made in AI

I. 서론: DT, made in AI

[배경] AI 투자분석의 중요성

미래산업의 향배는 AI에 달림

디지털 트랜스포메이션은 디지털 기술이 우리 사회와 경제 전반, 나아가 인류의 도약까지 야기하는 장기적이고 근본적인 체질 변혁을 의미한다. 얼마 전까지 디지털 트랜스포메이션은 아날로그 방식과의 이별이라는 개념으로도 설명하기 충분했지만, 이제는 부족하다. 최근 들어 비트(bit) 세계와 원자(atom) 세계를 둘러싼 기술적·산업적 경계를 와해하는 세계관의 융합이라는 관점이 추가되고 있기 때문이다.

마침 최근 '19.7월 청와대를 방문한 손정의 소프트뱅크 회장은 "첫째도 AI, 둘째도 AI, 셋째도 AI"라며 미래산업의 향배가 AI에 달려있음을 강조하였다. 이는 AI가 기존 기술과 산업의 경계를 허물고 미래 산업을 재정의하는 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation, DT)의 핵심 기반기술(generic technology)에 해당하기 때문이다.

Digital Transformation은 Common Tech, Backbone Tech, Augmentation Tech의 상호작용을 통해 전개됨. DT=C*B*A

DT의 핵심 기반기술로서 AI 기술의 위상은 [그림1]에서 보듯이 '기반기술(Common Tech)', '인프라기술(Backbone Tech)', '확장기술(Augmentation Tech)'로 설명할 수 있다. 기반기술은 생산성 혁신과 파괴적 혁신을 야기하며, 인프라기술은 이러한 기반기술이 고객가치로 연결될 수 있도록 접근성과 안정성을 제공하며, 확장기술은 기반기술과 인프라기술의 토대 위에서 전통적 산업 영역을 넘어 시장과 인류의 당면 문제 해결에 도전하고 있다.

우선, 기반기술인 빅데이터, 컴퓨팅 기술, 블록체인 기술 등은 AI 기술의 진보에 기여함으로써 디지털 트랜스포메이션에 기여한다. 데이터는 AI를 훈련하는 원료이며, 컴퓨팅 기술은 저전력·고사양 하드웨어 개발을 통해 AI의 원활한 작동을 지원하고 가용범위를 확장한다. 여기에 블록체인 기술은 데이터 비즈니스의 투명성과 신뢰도를 제고함으로써 AI의 사회적 수용성 제고를 뒷받침할 솔루션 기술이다.

AI는 Common Tech로서 Digital Transformation의 핵심 기반기술

다음으로, 5G, 클라우드, 첨단소재 기술, IoT 기술은 디지털 트랜스포메이션을 현실에서 구현하기 위한 인프라 기술로써, 딥러닝 등 AI 방법론은 이들 인프라 기술 진보에 필요한 문제를 해결하거나, 융합되어 사용자 가치를 제고한다. 또는 역으로 이들 인프라 기술이 AI의 학습을 위한 데이터 접근성을 제고하는 등 양방향 상호 관계가 존재한다.

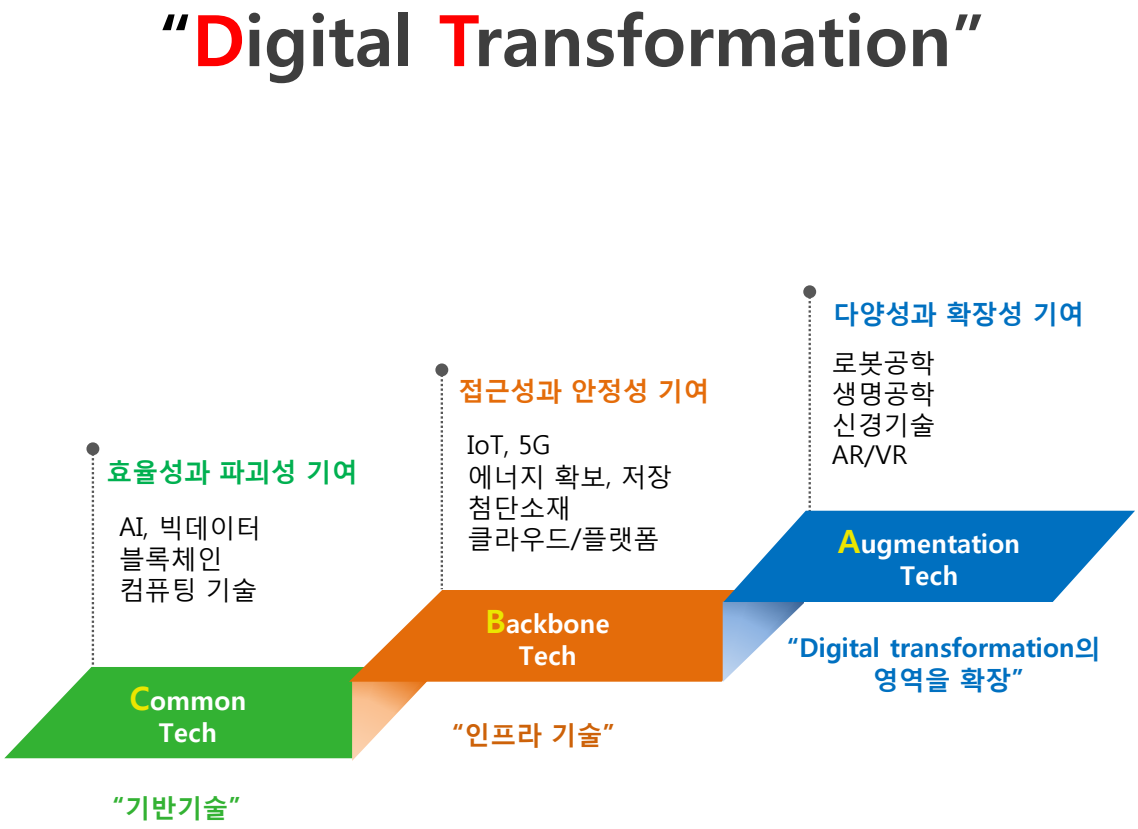
로봇공학, 지구공학, 우주기술, 신경기술, VR/AR 기술 등 그간 기초연구단계에 머물러 있거나 상용화가 제한되던 분야도 딥러닝 등 AI 방법론의 도움을 받아 인류의 다양한 문제 해결에 본격적으로 적용 가능한 시점이 앞당겨 지고 있다.

AI 투자분석은 미래산업의 중장기 성장 곡선에 올라타기 위한 최우선 과제

이런 측면에서, AI는 디지털 트랜스포메이션을 이끄는 대표적 기반기술로서, 미래산업 전반을 이해하는 데 있어 우선순위가 매우 높다. 따라서 AI에 대한 투자분석은 미래산업의 중장기 성장에 올라타기 위해 미룰 수 없는 시급하고도 중요한 과제이다.

그림 1. 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)의 기술적 전개 과정

"Digital Transformation" DT=A*B*C



자료: 대신증권 Research&Strategy본부

[내용] AI 투자분석을 위한 단계적, 포괄적 통찰을 제공

미래산업 정보의 비대칭성과 비정합성

초기 성장단계에 있는 대부분의 미래산업은 급변하는 기술과 시장의 가변성에 따른 정보 비대칭성과 긍정적·부정적 인식의 상충에 따른 정보 비정합성을 특징으로 한다.

이로 인해 재무분석 등 전통적인 분석 틀 적용이 어렵고, 포괄적이고 체계적인 분석 틀 없이 단편적 정보에 의존한 투자 의사결정의 위험이 존재한다.

분석틀 부재는 Tech-phobia 또는 Hype를 형성하는 부작용 초래

이러한 분석 틀 부재에 따른 기술과 영향에 대한 체계적이고 포괄적인 이해 부족은 미래산업에 대한 관심 부족으로 연결되어 투자 의사결정을 실기하게 하거나, 불필요한 우려(tech-phobia) 또는 과도한 기대(hype)를 낳아 합리적 투자분석이 제약되는 부정적 영향을 초래한다. 투자분석의 대상으로서 '미래 산업'을 논할 때는 시제적 의미의 접근을 넘어 보다 포괄적인 접근이 필요한 이유이다.

특히, AI 기술은 이러한 정보 비대칭성과 분석 방향 부정합성이 높은 대표적 기술 분야에 해당한다. 실제 [그림3]에서 보듯이, WEF(2017)가 자체적으로 정의한 12가지 미래 유망기술의 파급효과에 대한 긍정·부정 인식조사 결과, 인공지능 기술은 긍정적 파급효과 못지않게 부정적 파급효과에 대한 인식도 최고 수준인 것으로 나타났다.

즉, AI를 적절히 사용했을 때 기대하는 생산성 제고와 삶의 질 향상 등 긍정적 영향에 대한 기대도 높지만, 동시에 AI 활용이 우리 사회에 끼칠 부정적 영향도 막대할 것으로 보는 것이다.

따라서, AI 기술 관련 투자분석을 목적으로 하는 본 보고서는 우선 [그림2]의 『3단계-4영역』 분석 틀을 사용하여 AI 투자를 위한 단계적·포괄적 분석을 제시하고자 한다.

하드웨어, 소프트웨어, 데이터 측면에서 AI를 이해

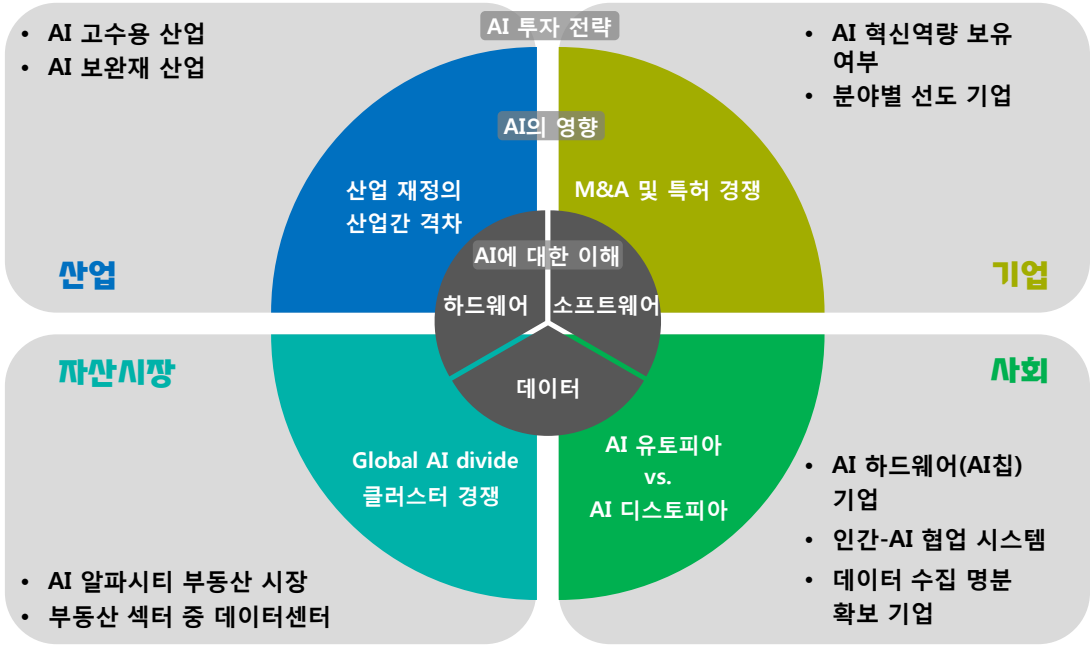
분석의 첫째 단계는, AI 기술에 대한 개념적 이해이다. 이는 본 보고서의 제2장에서 우선적으로 다루고 있으며, AI를 작동케 하는 컴퓨팅 하드웨어, 소프트웨어, 데이터의 3가지 측면에서 접근한다.

기업, 산업, 글로벌 자산시장, 사회 측면 AI 영향과 투자 전략

둘째 단계는, 기술과 시장의 급진적 변화에 따른 영향 예측이다. 이 부분은 제3장에서 다루고 있다. AI의 영향에 대한 접근은 단순한 기술적 진보를 넘어 ①산업, ②기업, ③사회 및 ④글로벌 자산시장의 4영역을 아우르는 포괄적 시각을 견지한다.

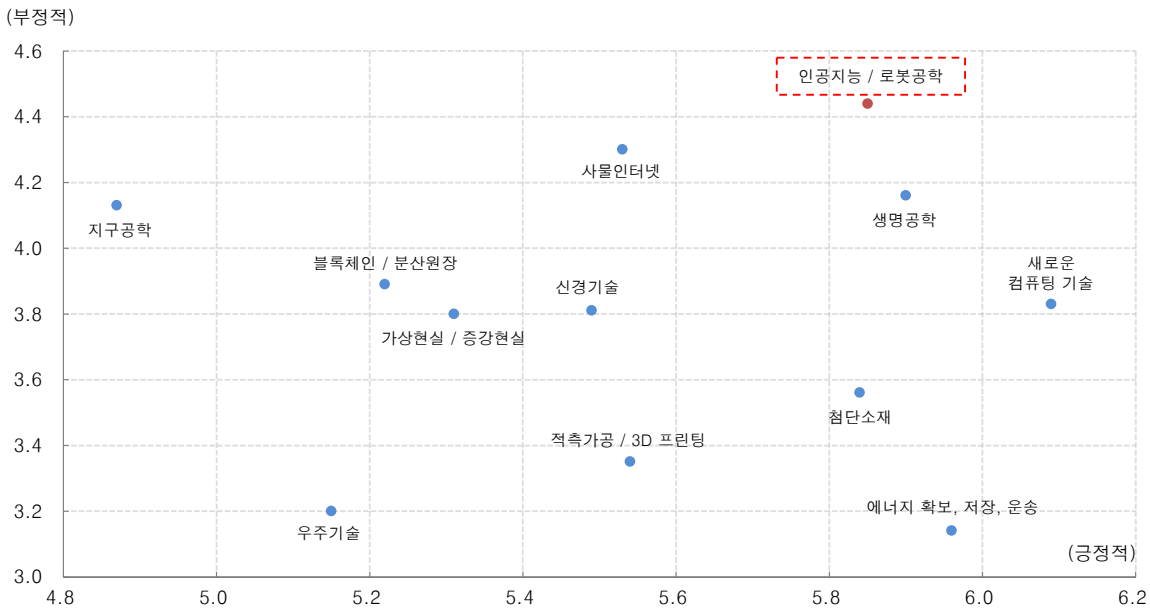
셋째 단계로, AI 기술에 대한 이해와 그 영향에 대한 판단을 기반으로 투자전략에 대한 통찰이 제시되어야 한다. 이 부분은 제4장에서 다루며, 제3장의 영향 분석에서 사용한 포괄적 접근의 틀을 동일하게 견지한다.

그림 2. AI 산업에 대한 중장기 투자 분석 프레임워크 (3단계/4영역)



자료: 대신증권 Research&Strategy본부

그림 3. 미래 파급효과에 대한 상반된 기대가 교차하는 AI 기술



자료: World Economic Forum(2017), 대신증권 Research&Strategy본부

II. AI에 대한 이해: AI 경제가 온다

II. AI에 대한 이해: AI 경제가 온다

우리 곁에 다가 온 AI

AI Everywhere

AI는 담긴 그릇에 따라 모양이 변하는 물과 같아서 어떤 제품과 서비스에 결합되느냐에 따라 각양각색의 형태로 존재한다.

음악 소비 시장에서는 TOP100과 같은 인기순 위주로 듣던 방식이 변화가 일어나고 있다. AI 음성인식 기능을 통해 "방탄소년단 노래 틀어줘", "가을 노래 틀어줘", "신나는 노래 틀어줘" 처럼 손가락으로 터치하지 않고도 말만 하면 원하는 노래를 틀어주는 서비스가 등장했다. 이제는 개인의 성향을 파악해 쌓은 빅데이터로 선호 장르나 분위기에 따라 음악을 소비하는 시대가 온 것이다.

영상 콘텐츠 역시 우리가 모르는 사이 AI가 생각보다 더욱 가까이에 와있다. 콘텐츠 소비량이 가장 많은 유튜브의 경우 이미 우리가 시청하는 유튜브 동영상 70%가 AI가 추천하는 영상이다. 넷플릭스 역시 머신러닝 기반으로 콘텐츠를 추천하고 있어 이미 AI 기술이 미디어 산업에서 활발하게 활용되고 있다는 것은 기정사실이다.

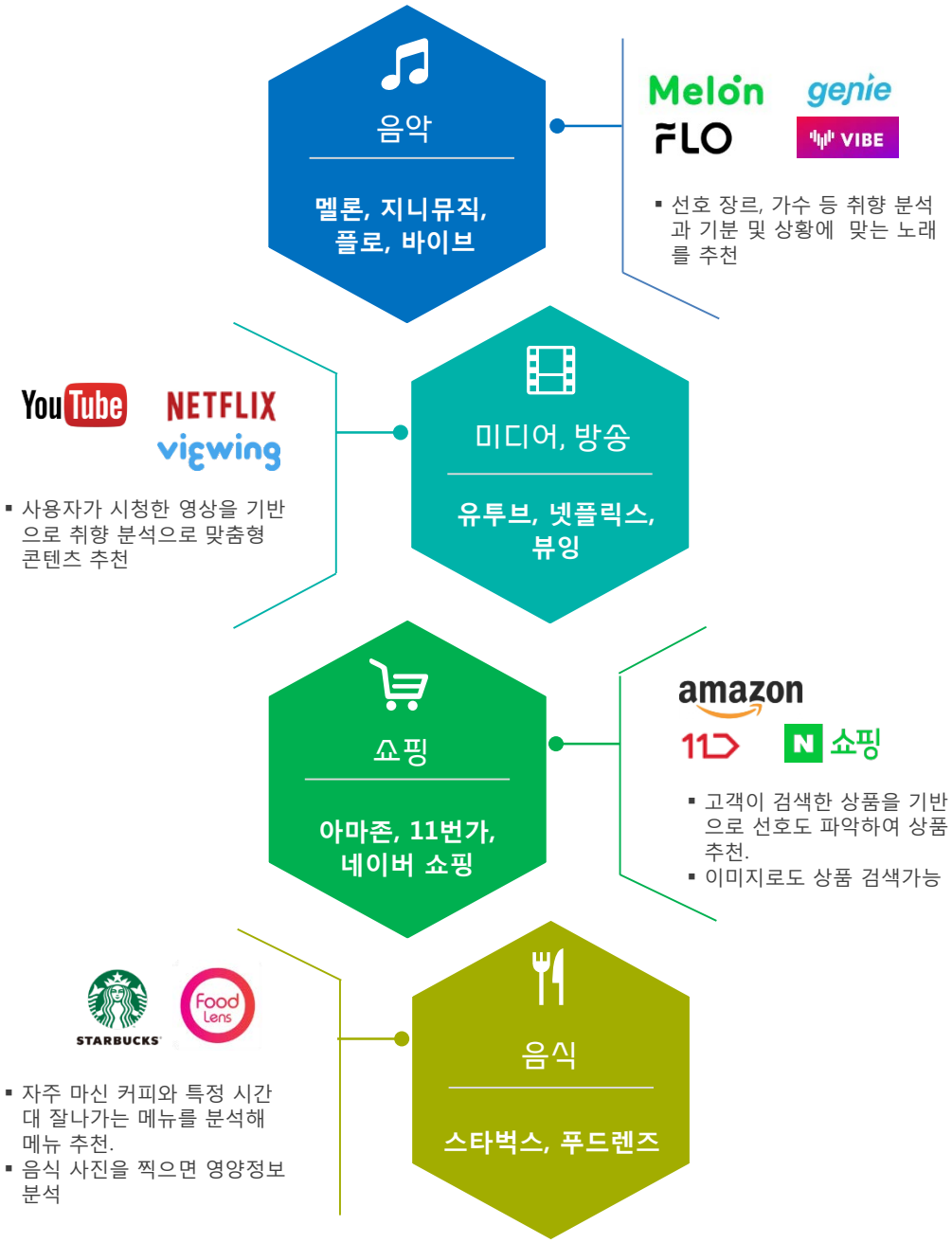
온라인 쇼핑에서도 요즘 우리가 찾고 있는 상품과 비슷한 상품을 화면에 추천해 주는 것을 자주 보았을 것이다. 이 또한 AI 기술을 이용해 쇼핑 이용자의 데이터를 분석해 선호하는 브랜드부터 찾고 있는 상품과 유사한 제품들까지 함께 보여주고 있다. 뿐만 아니라 한국의 커피 문화를 바꾼 스타벅스 역시 미국에서 'My Starbucks Barista'라는 AI 음성 서비스를 통해 커피를 즐기는 사람들이 일상적으로 인공지능을 경험하도록 하고 있다.

이처럼 AI는 눈치채지 못한 사이에 일상에 자연스레 스며들어 우리 곁에 다가와 있다.

AI의 핵심기능은 인식, 예측, 수행

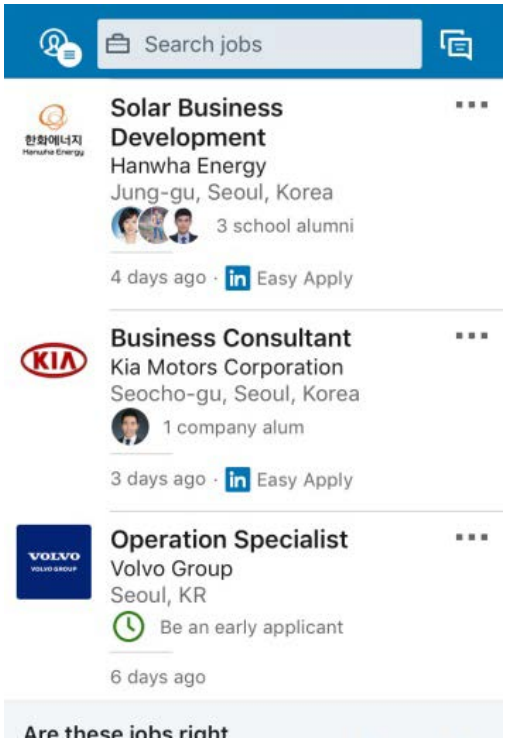
위의 예시를 살펴보면, AI는 인식(recognition), 예측(prediction), 수행(performance) 기능을 통해 각 비즈니스 모델을 혁신하고 새로운 가치를 창출하고 있다. 대부분의 AI 제품 및 서비스는 인식부터 예측, 수행의 기능을 모두 혁신시키지만 각 기능별 부각되는 분야가 존재한다. 통번역 서비스, 스팸메일 필터링의 경우, 인식 분야 혁신의 사례가 될 수 있다. 링크드인 구직 추천, 음악이나 영상 추천은 사용자의 선호를 예측한 예측 혁신이다. AI 챗봇이나 자율주행은 수행 혁신이다. 각 분야별 혁신 사례를 통해 AI 제품·서비스의 동향을 알아보자.

그림 4. **우리 곁에 다가 온 AI**



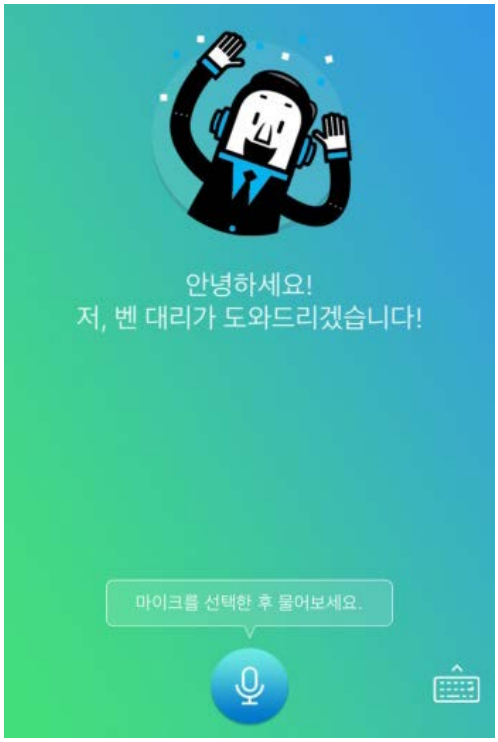
자료: 대신증권 Research&Strategy본부

그림 5. **링크드인(LinkedIn) 자동추천 서비스**



자료: LinkedIn, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 6. **대신증권 고객상담 AI 챗봇 벤자민**



자료: 대신증권 Research&Strategy본부

인식

인식 기능은 AI가 주어진 데이터나 상황을 받아들이는 것으로 AI 서비스를 제공하기 위한 시작단계이다. 가상비서는 음성이나 문장으로 된 사용자의 명령을 인식해야 하고 자율주행차는 주변의 환경을 인식해야 한다. 자연어 처리, 컴퓨터 비전 등 인식에 필요한 기술들이 발전하면서 AI 인식의 정확도 역시 빠르게 증가하고 있다.

음성인식은 아마존 알렉사, 구글 듀플렉스, 애플 시리 같은 AI 비서가 대표적이며, 핸드폰, 스피커, 거울, 냉장고, 자동차 등에 내장되어 사용자의 음성을 인식하고 그에 맞는 행동을 수행한다. 구글의 듀플렉스는 미용실 예약을 원하는 사용자를 대신해 미용실에 전화를 걸어 예약을 잡는다. 구글의 시연 영상을 보면 영어가 어눌한 레스토랑 점원과의 통화에서도 자연스럽게 대화를 이어가며 예약에 성공한다. 사전정보 없이 영상만 보면 인간과 듀플렉스를 구분하기 어렵다.

이미지인식은 안과, 피부과, 방사선학 등 의학 분야에서 널리 사용되고 있다. 환자의 상태를 보고 대장암, 방광암, 유방암 등을 진단하는데 정확도가 100%에 가깝다. 뇌전증 환자의 발작을 감지하는 나이트워치(Night Watch)는 심박 수와 모션 데이터를 이용해 환자의 발작을 감지하고 보호자나 병원에 경보를 보내 수면 중 발작 사망을 방지한다.

이미지인식은 의류나 식품 산업에서도 적용 가능하다. 와인 애플리케이션 비비노(Vivino)는 와인 라벨을 찍으면 가격과 평점, 리뷰, 어울리는 안주 추천 등 서비스를 제공한다. 사진으로 명품과 위조품을 구분해주는 서비스도 등장했는데 최근 늘어나고 있는 중고 거래 사이트에서 사용될 수 있다. 하이미러(Himirror)라는 스마트 거울은 이미지인식으로 사용자의 피부 상태 분석, 화장품 및 욕실용품 성분 분석, 피부 관리법을 제공한다.

안면인식이나 행동인식을 통해 신원확인도 가능하다. CCTV나 안경에 안면인식을 적용하면 실종자나 범죄자 등 특정 인물을 찾는데 활용할 수 있으며 중국의 간편결제서비스 알리페이(Ali pay)는 안면인식을 통한 결제 시스템을 구축했다.

월마트(Walmart)는 매장 내에서 사용하는 카트에 생체인식을 적용할 계획이다. 월마트는 카트 핸들을 통해 고객의 심박 수, 체온 등 생체반응을 측정하는 기술에 대한 특허를 등록했다. 이를 통해 회사는 고객의 감정변화를 파악하고 쇼핑 중 불만이 생기는 곳이 어딘지, 어디서 도움이 필요한지 등을 판단할 수 있다.

미국의 스타트업 어펙티바(Affectiva)는 감정인식 AI 개발업체로 Automotive AI라는 제품을 통해 운전자의 표정, 하품, 눈 깜박임, 목소리를 관찰해 감정과 피로 상태를 인지하고 상황에 따라 운전자에게 경고 메시지를 보낸다.

그림 7. 구글 듀플렉스(Google Duplex) 시연내용

Salon: Hello, how can I help you?

Duplex: Hi, I'm calling to book a women's haircut for a client. I'm looking for something on May 3rd.

Salon: Sure, give me one second.

Duplex: Mm-hmm.

Salon: Sure, what time are you looking for around?

Duplex: At 12pm.

Salon: We do not have a 12pm available. The closest we have to that is a 1:15.

Duplex: Do you have anything between 10am and 12pm?

Salon: Depending on what service she would like. What service is she looking for?

Duplex: Just a women's haircut, for now

Salon: Okay, we have a 10 o'clock.

Duplex: 10 am is fine.

Salon: Okay, what's her first name?

Duplex: The first name is Lisa.

Salon: Okay, perfect. So I will see Lisa at 10o'clock on May 3rd.

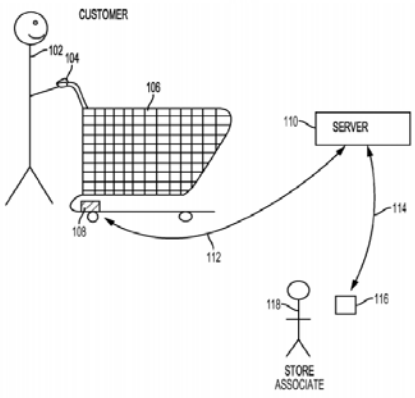
Duplex: Okay great, thanks.

Salon: Great. Have a great day. Bye.

시연 영상 확인하기

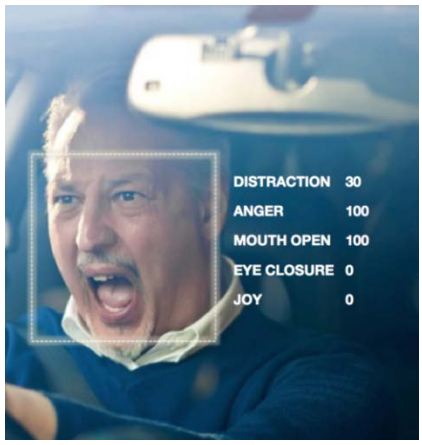
자료: Google, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 8. 월마트 생체인식 카트 특허



자료: Walmart, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 9. 어펙티바(Affectiva) 감정인식 AI



자료: Affectiva, 대신증권 Research&Strategy본부

예측

예측은 AI가 주어진 데이터를 이용해 향후 결과나 고객 선호 등을 예측하는 것으로 서비스의 고도화, 부가가치 창출, 고객만족도 향상을 달성할 수 있기 때문에 AI 기술의 핵심이다. 소프트뱅크 회장 손정의는 AI가 가장 잘하는 것이 추론(예측)이라며 AI 예측의 중요성을 강조했다.

예측은 고객의 선호를 예측해 고객 만족도를 높이고 기업의 차별화 가져다준다. 유통업체는 고객의 구매 패턴을 통해 선호를 파악하고 개별 고객 맞춤형 추천 서비스를 제공한다. 아마존, 알리바바, 유니클로 등 글로벌 기업들은 이러한 맞춤형 추천의 정확도를 높여 매출 성장을 이끌어내고 있다. 아마존의 경우, 추천 서비스를 통한 매출이 전체 매출의 3분의 1 이상으로 알려졌다. 선호 예측은 광고, 마케팅에도 사용되고 있다. 구글, 페이스북, 인스타그램 등을 이용하다 보면 내가 검색한 내용과 비슷한 광고들이 눈에 띈다. 이는 사용자의 검색 데이터, 트래픽 데이터를 이용해 맞춤형 광고를 노출하기 때문이다.

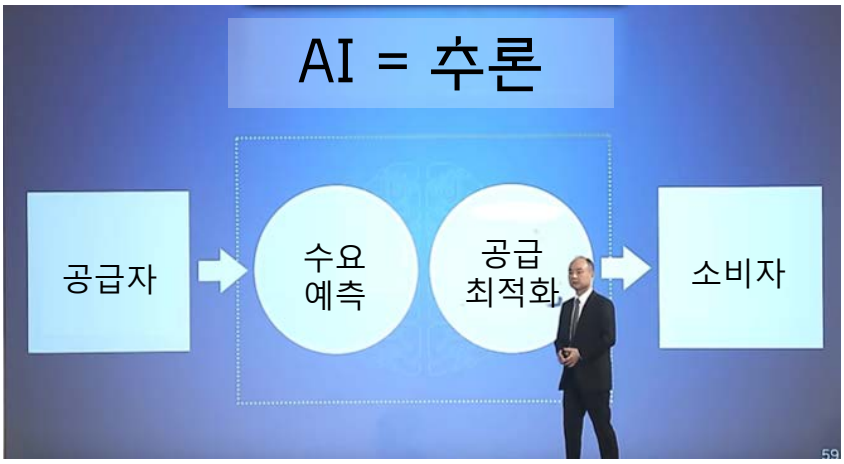
고객의 선호뿐만 아니라 앞으로 일어날 일을 예측해 선제 대응을 하기도 한다. 아마존은 선호 예측을 넘어서 고객의 구매를 예측하고 구매 전 배송하는 '예측배송' 시스템도 갖추고 있다. 미래에 대한 예측은 투자시장에서도 활용되고 있다. IBM의 스타트업 양성 프로그램 출신 에퀴봇(Equbot)은 IBM Watson을 이용한 ETF인 AI Powered Equity ETF(AIEQ)를 출시했다. S&P가 인수한 금융분석 AI 켄쇼(Kensho)는 키워드를 입력하면 몇 분 안에 전 세계 수십만 개의 금융 변수 데이터를 분석해 짧은 보고서로 정리한다. 켄쇼는 영국 브렉시트 이후 파운드화 변동과 같은 글로벌 이벤트 후 경제 상황을 정확히 전망해 주목받았다.

AI의 예측 능력을 엔터테인먼트에 적용한 사례도 등장했다. 스포츠 베팅업체 스트레터짐(Stratagem)은 수십만 건의 스포츠 경기 데이터를 분석해 승리 팀을 예측하는 AI를 개발, 실시간으로 경기예측 서비스를 운영한다. 유럽의 낚시SNS FishBrain은 낚시꾼들이 올린 피드와 날씨, 조수 패턴 데이터를 분석해 사용자가 원하는 어종을 언제 어디서 잡을 수 있는지 위치별, 시간대별 어종분포 정보를 제공한다.

AI의 예측은 교육 분야에서도 혁신을 만들고 있다. 학생의 지적 수준과 범위는 개인별로 상이하지만, 교사가 제공하는 지식은 전부 비슷하다. 또한 개별 학생이 어떤 부분이 취약한지 파악하는 것이 쉽지 않다. 따라서 비효율이 발생하고 학생의 성적이 쉽게 오르지 않는다.

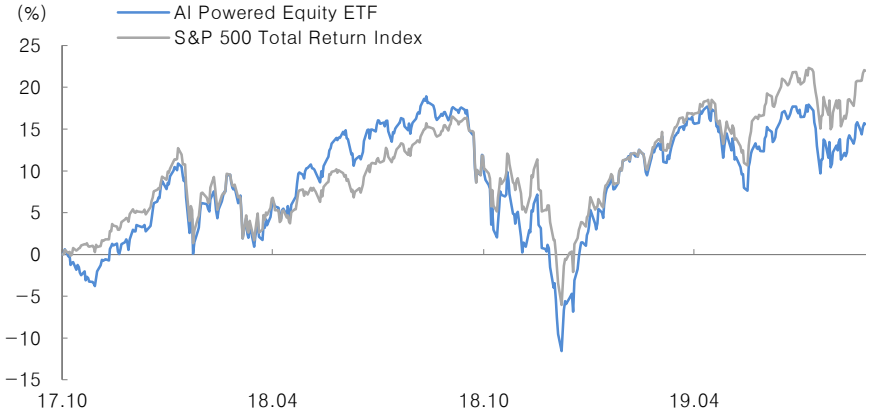
한국의 AI 기반 에듀테크 기업 뤼이드(Riiid)는 개별 학습자 맞춤형 토익학습 어플리케이션 '산타 토익'을 선보였다. AI로 사용자의 학습 데이터를 분석해 오답 확률을 예측, 점수가 가장 많이 오를 수 있는 문제와 강의를 제시한다. 잘 아는 문제를 반복적으로 풀기보다 잘 모르는, 틀릴 가능성이 높은 문제를 학습하는 게 점수 향상에 도움이 되기 때문이다. 뤼이드에 따르면, '산타 토익' 이용자는 평균 1,720개의 불필요한 문제를 제거해 약 28시간을 절약할 수 있다. 2019년 9월 현재, 110만 명이 산타토익을 이용했고 1억 5천만 개의 문제학습 데이터가 누적되었다.

그림 10. 손정의 "AI = 추론(예측)"



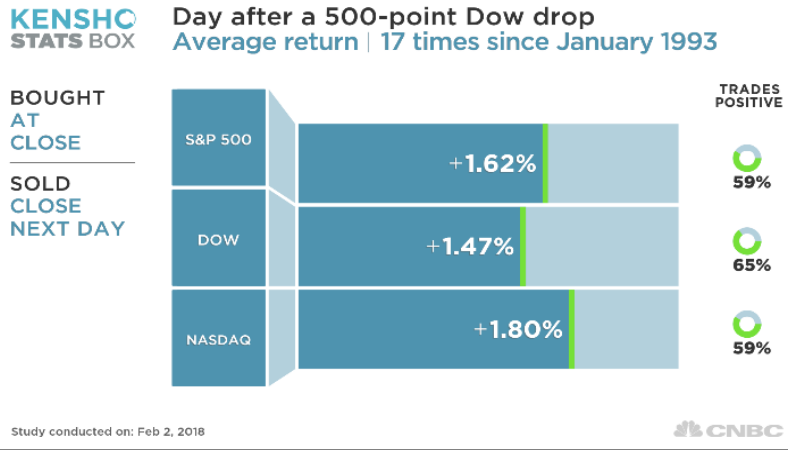
자료: Softbank, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 11. AIEQ vs. S&P500 TR Index



자료: Bloomberg, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 12. Kensho 활용 예시



자료: CNBC, 대신증권 Research&Strategy본부

수행

수행 기능은 루틴한 업무의 자동화 처리부터 작곡이나 요리, 디자인 등 창작의 영역까지 다양하다. AI의 자동화는 로봇 프로세스 자동화(RPA, Robot Process Automation)가 대표적이다. RPA가 기존 컴퓨터 프로그래밍 기반의 자동화 시스템과 다른 점은 학습을 통해 스스로 더 나은 방법을 찾고 변하는 환경에 맞춰 대응한다는 것이다. 프로그래밍한 규칙대로만 움직이는 기존 자동화보다 효율적이고 활용 가능성이 높다.

단순 반복 업무를 AI에 맡기면 인간은 생산적이고 혁신적인 일에 집중 할 수 있다. 이는 제조업 생산라인뿐만 아니라 사무 업무나 서비스업에도 적용된다. 식당, 카페에서 요리하고 커피를 내리거나, 호텔에서 고객의 요청 사항에 대응하는 로봇이 상용화되고 있다.

대형마트의 재고관리도 AI를 통해 자동화하고 있다. 미국 스타트업 심비 로보틱스(Simbe Robotics)는 탈리(Tally)라는 매장 관리 로봇을 개발했다. 탈리는 매장을 돌아다니며 재고 뿐만 아니라 가격표 부착 및 상품 배치 오류를 파악 후 수정한다.

사무 업무에서도 AI 자동화를 통해 효율성을 높이고 있다. 미국의 세무법인 H&R 블락(H&R Block)은 IBM 왓슨을 도입해 세무 서비스를 자동화했다. AI 세무 서비스는 수천 가지 세법과 관련 지식을 학습한 뒤, 고객의 서류를 분석해 세무사가 놓칠 수 있는 누락된 공제 및 감면 금액을 정확히 찾아낸다.

고객 응대를 위한 AI 챗봇도 대중화되고 있다. AI 챗봇은 연중무휴 24시간 언제든지 이용할 수 있으며 이용객이 많아 상담을 위해 오랜 시간 대기할 필요도 없다. 한국의 AI 솔루션 업체 솔트룩스(Saltlux)는 AI 고객 상담 시스템인 아담 어시스턴트(ADAM Assistant)를 개발했다. NH농협은행, 우리은행, 신한은행 등 국내 금융기관뿐만 아니라 일본 미즈호 은행, 손해보험재팬, ANA항공, 마넥스 증권 등에서도 솔트룩스의 고객 상담 서비스를 적용하고 있다.

AI는 예술 창작의 영역까지 진출하고 있다. 구글의 AI 딥드림(Deep Dream)이 그린 29개 작품이 총 97,000달러에 판매되었다. 일본에서는 AI가 쓴 단편소설이 호시신이치 문학상 1차 심사를 통과하기도 했다. 예일대의 쿨리타(Kulitta), 소니 컴퓨터과학 연구소의 플로 머신(Flow Machines)은 작곡을 하는 AI이다.

IBM 왓슨(Watson)은 렉서스(Lexus)社의 자동차 광고 각본을 만들기도 했다. 왓슨은 국제광고 시상식인 칸 라이언즈(The Cannes Lions International Festival of Creativity)에서 수상한 작품들을 학습했다. 이를 기반으로 광고 각본을 짜고 세부 내용을 구성한 뒤, 사람이 교정하는 방식으로 광고를 제작했고 2018년 오스카상을 수상했다.

그림 13. 고흐를 모방한 AI – 입력된 사진

자료: A Neural Algorithm of Artistic Sttyle, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 14. 고흐를 모방한 AI – 모방한 그림

자료: A Neural Algorithm of Artistic Sttyle, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 15. 라운지엑스(LoungeX) 바리스타 로봇 '바리스'

자료: LoungeX, 대신증권 Research&Strategy본부

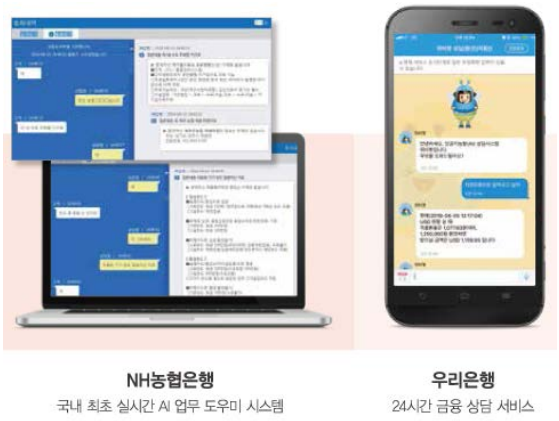
그림 16. 버거 조리 로봇 플리피(Flippy)

자료: Miso Robotics, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 17. 매장 관리 로봇 탈리(Tally)

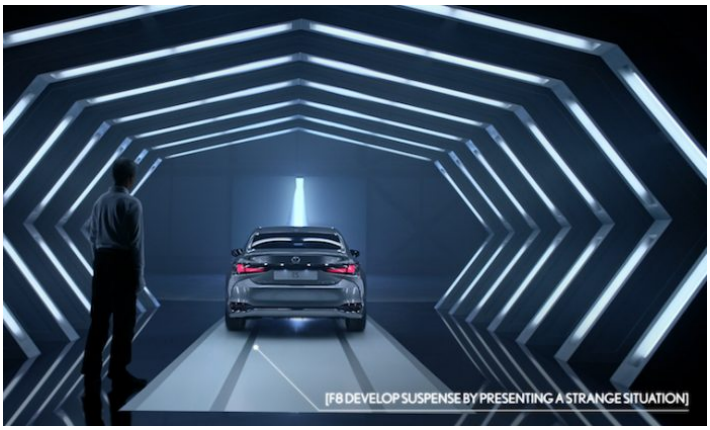
자료: Simbe Robotics, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 18. 솔트룩스(Saltlux) 고객 상담서비스 적용



자료: Saltlux, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 19. IBM 왓슨이 제작한 렉서스(Lexus) 차량 광고



자료: Lexus, 대신증권 Research&Strategy본부

AI 확산의 특징

①AI inside

앞의 예시들처럼 AI는 이미 많은 산업으로 확산하고 있다. 하지만 실제 생활속에서 우리가 AI를 인식하기는 쉽지 않다. 이는 AI가 그 자체로 상품처럼 판매되지 않기 때문이다. AI는 독립 제품과 서비스 형태로 드러나기보다는 다양한 분야에 스며들어 여러 제품과 서비스에 결합하는 방식으로 고객가치를 제공한다. 따라서 대중(소비자)은 AI의 확산 여부와 방식, 영향을 체감하는데 애로가 있다.

아직 AI 기술의 완성도가 높지 않기 때문에 'MUST HAVE' 아이템으로서 수요자의 관심을 끌기에는 부족한 부분도 있다. 여기서 간과해선 안 될 중요한 점은 이들 AI 기술의 완성도가 부족하더라도 이미 우리 곁에 자리 잡기 시작하면서 학습과 진보가 광범위하고 빠르게 진행되고 있다는 사실이다.

②시장점유→시간점유

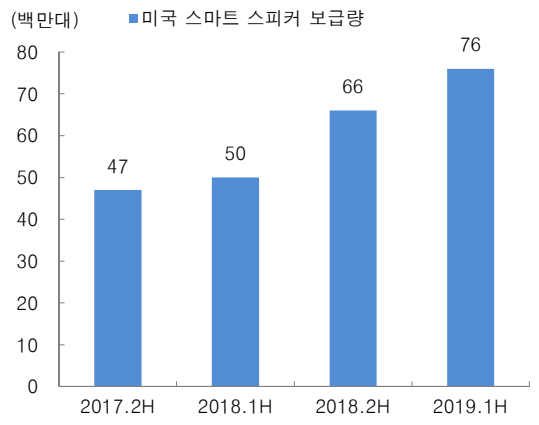
AI는 일상의 동반자로 포지셔닝하면서 우리의 시간을 점유하는 방식으로 확산한다. 최근 미래산업은 소유를 지향하던 상품 중심 성장보다는 개인과 사회의 문제해결을 지향하는 체험과 활동 중심 성장 패턴을 보인다.

또한 AI 제품과 서비스는 초기 단계이며 이러한 초기 미래산업은 시장이 형성되는 과정에서 다양한 변수가 존재하기 때문에 시장의 구조가 매우 가변적이라는 특징이 있다. 그런 의미에서 AI의 확산에는 현재 시장점유율(market share) 자체보다 이면의 시간 점유율(time share)이 실질적인 의미를 가진다.

일례로, 아직은 아마존(Amazon) AI 비서 알렉사(Alexa)가 미완성처럼 느껴질지언정 이미 그들이 우리 '집'안에 있다는 사실은 알렉사가 우리의 일상 시간을 알렉사의 시간으로 치환하기 시작했으며 앞으로 더 많은 시간을 점유하기 위해 진화하는 교두보를 확보했다는 의미로 해석되는 것이 타당하다.

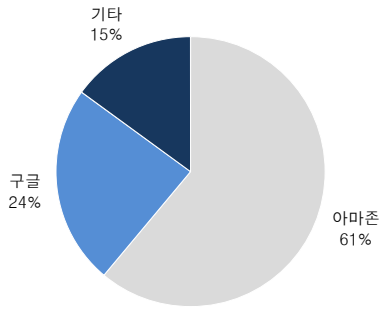
참고로 2019년 1월 기준 미국 성인 2억 5,300만 명 중 약 26.2%에 달하는 6,600만 명이 AI 비서가 탑재된 스마트 스피커를 보유 중이지만 그들 대부분은 AI 비서가 탑재된 스마트폰이나 스마트홈 가전도 동시에 보유하고 있다. 이러한 상황에서 중요한 것은 알렉사가 다른 AI 비서보다 얼마나 자주 그리고 지속해서 사용되느냐일 것이다.

그림 20. 미국 스마트 스피커 보급량



자료: CIRP, Voicebot, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 21. 미국 스마트 스피커 시장 점유율



자료: CIRP, Voicebot, 대신증권 Research&Strategy본부

③Technology Push

AI 확산의 또 다른 특징은 소비자가 아닌 기업이 AI가 가져올 변화를 주도하고 있다는 것이다. 현재 AI 혁신은 시장(고객)이 이끄는 시장견인(Market Pull) 혁신이라기보다는 기술(공급자)에 의한 기술 추동(Technology Push) 혁신으로 보는 것이 적절하다.

AI는 관련 기술과 기능, 접목할 수 있는 기기, 활용 업무나 산업 등이 매우 광범위해 소비자는 AI 기술에 대해 잘 알지 못하고 AI에 대한 니즈(needs) 역시 스스로 인지하지 못하는 경우가 대부분이기 때문이다.

전자의 시장견인 혁신이란 시장에서 탐색·발굴된 고객 니즈를 고객가치로 구현하기 위한 혁신 활동을 의미하며, 대부분의 기술혁신은 시장견인형 혁신에 해당한다. 기술추동 혁신은 제품·서비스에 대한 고객 니즈가 구체적으로 정의되지 않은 상태에서 신기술 기반 제품·서비스를 창출하는 혁신 활동을 의미하며, 급진적이고 동시다발적인 기술 진보가 일어남으로써 대중도 자신의 니즈를 알기 어려운 상황에서 적합하다.

'소비자는 자신이 무엇을 원하는지 모른다'는 스티브 잡스의 발언은 급진적 신산업에서는 수요견인 혁신보다 기술 추동 혁신이 필요함을 역설한다. 여기에는 소비자 니즈에 대한 분석보다 기업의 기술적 통찰을 바탕으로 한 비즈니스모델 구축 역량이 중요하다. 투자자 역시 AI에 대한 기술적 통찰에서 비롯된 각양각색의 다양한 비즈니스 모델을 이해할 때 투자분석이 가능하다.

다음 절에서는 AI에 대한 기술적 통찰을 위한 첫 단계로서 AI의 과거, 현재, 미래를 조망하고자 한다.

그림 22. **AI 비즈니스 지도**

자료: 김석기, 김승열, 정도희(2017), IT트렌드 스페셜 리포트 2018, 한빛미디어, 대신증권 Research&Strategy본부

AI 흐름과 현황

AI의 과거

1950년대 이후 두 차례의 AI 겨울

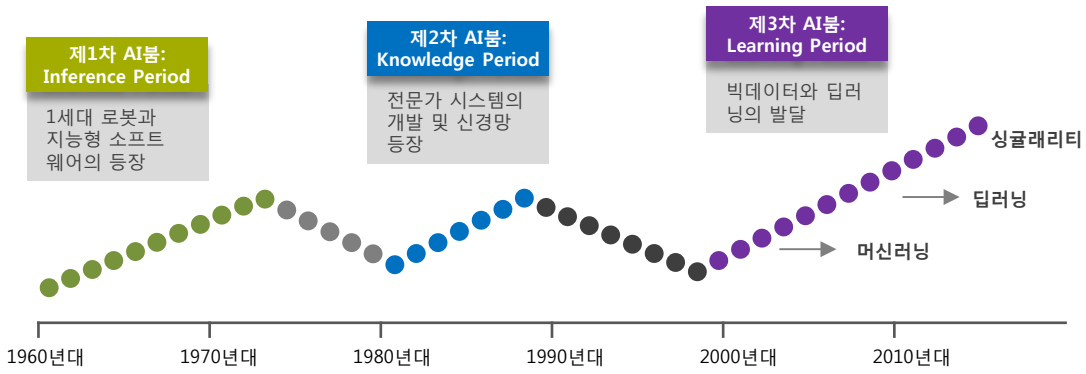
인공지능(AI, Artificial Intelligence)이라는 용어는 1955년 컴퓨터 과학자 존 매카시(John McCarthy)가 처음 사용했다. 뉴럴 네트워크(Neural Network), 처치-튜링 명제(Church-Turing Thesis) 등 관련 이론들은 그에 앞선 1940년대부터 등장하기 시작했다. 인공지능의 아버지로 불리는 앨런 튜링(Alan Turing)은 1950년 'Computing Machinery and Intelligence'라는 논문에서 AI의 개념을 소개하기도 했다.

1950년대 이후 AI에 관한 연구가 본격화되면서 많은 관심을 받았지만 별다른 성과를 보여주지는 못했다. 특히 1969년 마빈 민스키(Marvin Minsky) 박사가 인공신경망(Artificial Neural Network)의 한계를 수학적으로 증명하며 1970년대 중반부터 첫 번째 AI의 겨울(1974년~1980년)이 시작되었다. AI 연구에 대한 투자와 관심이 급격히 감소한 것이다. 마빈 민스키 박사는 다층 인공신경망(MLP, Multi-Layer Perceptron)이 해결책이 될 수 있지만 아무도 MLP의 복잡한 프로세스를 풀 수 없다고 선언했다.

1980년대 들어서 전문가 시스템(Expert System)이 도입되면서 AI에 대한 관심이 다시 증가하기 시작했다. 전문가 시스템이란, 전문가가 자신의 지식과 경험을 컴퓨터에 축적해 데이터베이스화하고 질문을 하면 데이터베이스에서 검색해 답하는 시스템이다. 한편으로는 폴 웨어보스(Paul Werbos), 제프리 힌튼(Geoffrey Hinton) 교수가 역전파(Backpropagation)를 이용해 MLP 문제를 해결하면서 인공신경망에 대한 연구가 다시 활발히 진행되었다. 하지만 역전파가 소수의 신경망에서만 작동 가능하다는 한계를 발견했고, 전문가 시스템 시장이 무너지면서 1980년대 후반(1987년~1993년) AI는 두 번째 겨울을 맞이한다.

두 번째 겨울이 이어지는 중에도 AI에 대한 이론적 연구는 지속되었고, 2000년 중반 제프리 힌튼, 요슈아 벤지오 등 세계적 석학들이 딥러닝(Deep Learning) 방법론을 제시하면서 AI는 새로운 국면을 맞이했다. 2010년대 들어 컴퓨팅 성능 향상과 데이터의 양적 증가, 알고리즘 개선 등으로 머신러닝, 딥러닝이 구현되면서 다시 AI가 주목받고 있다.

그림 23. History of AI



1940s	1943	Warren McCulloch, Walter Pitts	신경망(Neural Network)의 기초를 세움
	1945	Alan Turing, Alonzo Church	처치-튜링 명제(Church-Turing Thesis)
1950s	1950	Alan Turing	Computing Machinery and Intelligence 출산
	1951	Minsky, Edmond	SNARC(신경회로망 컴퓨터)
	1954	Yehoshua Bar-Hillel	최초의 자동번역 엔진 구현
	1955	Allen Newell, J.C. Shaw, Herbert Simon	최초의 AI 프로그램 Logic Theorist(LT)를 선보임
	1956	J. McCarthy, M. Minsky, A. Newell, H. Simon	Dartmouth workshop 에서 '인공지능(AI)'란 용어를 최초로 사용
1960s	1962	Frank Rosenblatt	퍼셉트론 수렴이론(Perceptron Convergence Theorem)을 발표
	1963	Marvin Minsky	Steps Towards Artificial Intelligence 논문 발표
	1965	Bruce Buchanan, Edward Feigenbaum, Lederberg	DENDRAL 전문가시스템 프로젝트
	1965	MIT ELIZA	최초의 자연언어처리 시스템
1970s	1970	Jaime Carbonell	SCHOLAR 프로그램 개발
	1974	Paul Werbos	역전파(Back-propagation) 알고리즘이 신경망의 기반이 됨
1980s	1980	Kunihiko Fukushima	전문가 시스템(R1) 상용화
	1989	Yann LeCun	Neural Networks 연구, Deep Neural Networks 소개
1990s	1997	IBM Deep Blue	컴퓨터가 세계 체스 챔피언 Garry Kasparov 이김
	1990~	SVM(support vector machine)에 대한 활발한 연구 및 적용	
2000s	2005	Geoffrey Hinton, Ruslan Salakhutdinov	딥러닝(Deep Learning)으로 신경망의 Overfitting 문제 해결에 초점
	2009	딥러닝 유행	이미지/음성 인식에서 딥러닝이 기존 기술보다 뛰어난 성능을 보임
2010s	2010	애플 Siri	애플이 음성인식 모바일 비서인 Siri 인수
	2011	IBM 왓슨 컴퓨터	Jeopardy 쇼에서 퀴즈 챔피언 등급
	2015	구글 TensorFlow	기계학습 및 딥러닝 엔진인 텐서플로우 1.0 공개
	2014	아마존 알렉사	인공지능 음성인식 솔루션 등장
	2015	CES 2015	벤츠, 아우디, 테슬라 자율 주행 자동차 시연
	2016	알파고 바둑 승리	구글 딥마인드 챌린지 매치에서 바둑 챔피언 이세돌에 4:1 승
	2017	허사비스 등이 학술지 네이쳐에 '알파고 제로' 발표	인간 기보에 대한 사전지식 없이 알파고 리를 100:0 격파
	2018	구글 듀플렉스 시연	AI 비서가 실제 사람처럼 전화통화를 하며 미용실 예약

자료: AWS, Saltlux, 대신증권 Research&Strategy본부

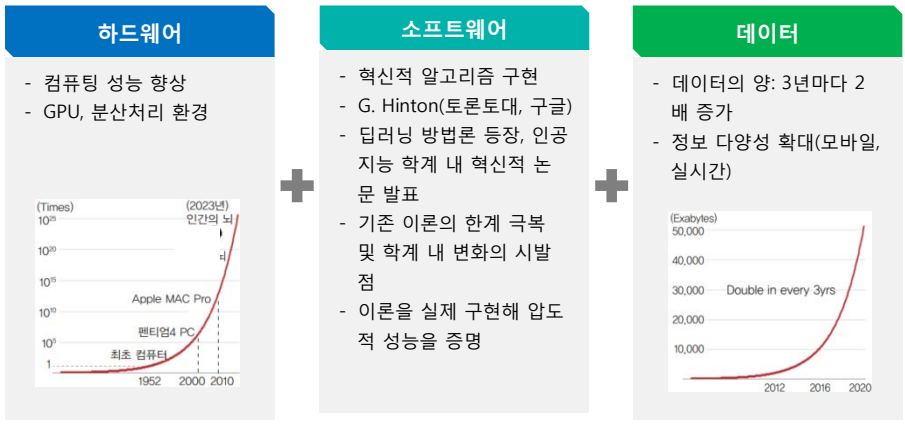
컴퓨팅 성능, 알고리즘, 데이터에서 비롯된 3차 AI Boom

AI의 흐름을 보면 주기적으로 hype가 반복되는 사이클이 나타난다. AI 산업이 과거 두 차례 겨울이 있었던 이유는 당시 나름의 기술진보에도 불구하고 컴퓨팅 성능(하드웨어), 알고리즘(소프트웨어), 제한된 데이터 등이 AI 확산에 충분한 여건으로 조성되지 못했기 때문이다.

AI의 핵심기술인 딥러닝(Deep Learning) 등은 이미 30~40년 전부터 이론적으로 확립되었으나, 2010년 전후하여 일고 있는 3차 AI Boom의 기술적 배경은 하드웨어, 소프트웨어, 데이터 분야의 혁신에 있으며 이로 인해 AI Boom의 속도와 범위에서 과거보다 한층 빠르고 폭넓게 전개되고 있다.

하드웨어는 GPU, NPU 등 AI 칩이 개발되고 컴퓨팅 파워 및 클라우드 인프라가 발전하면서 더 빠르고 저렴하면서 효율적인 컴퓨팅 환경을 조성하였다. 소프트웨어 측면에서는 머신러닝(Machine Learning), 딥러닝(Deep Learning), 역전파(Back Propagation) 등 알고리즘이 발전하면서 인공지능 성능이 높아졌다. 데이터 측면에서는 인공지능에 필요한 데이터의 절대적 양과 가용성(Availability)이 급격히 증가한 것이 주요했다. 향후 AI의 발달도 하드웨어/인프라, 소프트웨어, 데이터 분야의 발전을 중심으로 진행될 것으로 전망한다.

그림 24. **AI 기술의 발전 배경**



자료: KISTEP, 대신증권 Research&Strategy본부

AI의 현재

① 하드웨어

컴퓨팅 능력을 향상 시키는 AI칩

AI 하드웨어 부문 발전은 반도체를 중심으로 전개되고 있다. 반도체는 데이터 저장을 위한 메모리 반도체와 논리적 연산을 수행하는 비메모리 반도체(시스템 반도체, Logic Chip)로 나뉜다. AI 하드웨어 부문에서 언급하는 반도체는 비메모리 반도체를 의미한다.

AI가 대중화되면서 학습, 추론 등을 구현하기 위한 AI 반도체 기술 개발이 증가하고 있다. AI 반도체는 AI의 연산 성능 고속화 및 소비전력 고효율을 위해 AI에 최적화시킨 반도체이다. 주요 제품은 GPU, FPGA, ASIC, 뉴로모픽 반도체로 구분되며 기존 CPU 외 새로운 시장을 형성하며 빠르게 성장하고 있다.

기존 연산용 반도체인 CPU는 직렬처리 방식으로 데이터가 입력된 순서대로 하나씩 처리한다. CPU는 연산을 담당하는 ALU의 개수가 최적화된 소규모 코어로 구성되어 고차원적 작업을 빠르게 수행하는 데 적합하지만, 연산량이 많아지면 병목현상이 발생해 속도 저하와 막대한 전력 소모가 발생한다.

GPU(Graphical Processing Unit)는 동시 계산 요구량이 많은 그래픽 영상 처리를 위해 고안된 병렬처리(Parallel Processing) 기반 반도체이다. 2000년대 중반부터 그래픽 작업 외 범용 작업을 하는 GPGPU(general purpose computing on GPU) 기술이 등장해 GPU의 용도가 모니터 픽셀 처리에 국한되지 않고 일반적인 연산 처리까지 확장되었다.

GPU는 수천 개의 코어를 탑재해 대규모 데이터 연산에서 CPU 대비 우수한 성능을 보인다. 복잡한 행렬 데이터 연산이 필요한 머신러닝, 딥러닝을 GPU를 통해 구현하면서 3차 AI Boom과 발전에 기여했다.

FPGA(Field-Programmable Gate Arrays)는 프로그래밍이 가능한 비메모리 반도체로 용도에 맞게 회로 재프로그래밍이 가능해 활용 목적에 따라 유연성이 높다. 다만, 프로그래밍 언어가 너무 어려워 재프로그래밍 전문가가 제한된다는 제약이 있다.

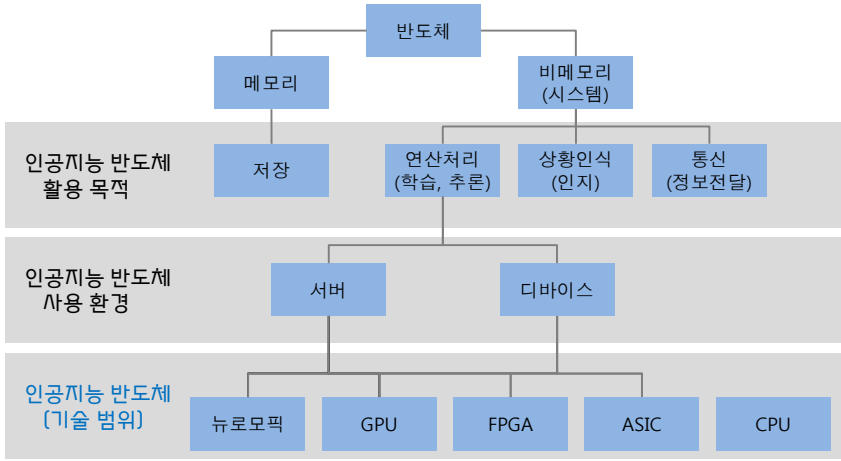
ASIC(Application Specific Integrated Circuits)는 특정한 용도에 맞도록 제작된 주문형 반도체로 유연성은 없지만 빠른 속도와 높은 에너지 효율이 장점이다.

뉴로모픽 반도체(Neuromorphic Chips)는 인간의 뇌를 모방한 AI 전용 반도체로 연산처리, 저장, 통신 기능을 융합한 반도체 기술이다. 뉴로모픽 반도체 안에는 전자 소자와 메모리가 탑재된 여러 개의 코어가 존재한다. 코어의 소자는 뇌의 신경세포인 뉴런의 역할을 담당하며 메모리 반도체는 뉴런과 뉴런 사이를 이어주는 시냅스 기능을 담당한다. 인공 뉴런 역할을 하는 코어를 사람의 뇌처럼 병렬로 구성하기 때문에 적은 전력만으로 많은 양의 데이터를 처리할 수 있고 인간의 뇌처럼 학습하기 때문에 연산능력이 대폭 향상된다는 장점이 있으나 아직 개발 초기 단계이다.

기술 성숙도는 GPU, FPGA, ASIC, 뉴로모픽 순

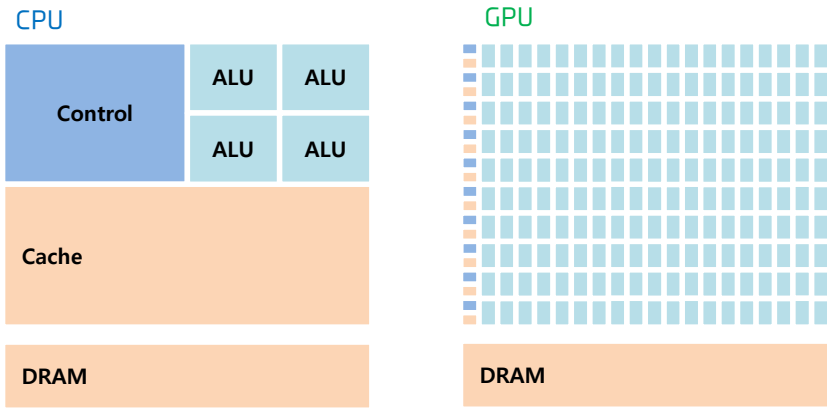
글로벌 IT전문 리서치업체 가트너(Gartner)에 따르면, AI 반도체의 기술 성숙도는 GPU, FPGA, ASIC, 뉴로모픽 순이다. 이들은 기술 성숙도, 사용 환경 및 목적에 따라 서로 대체 또는 경합하겠지만, 이들 AI 반도체의 발전이 초고성능과 초저전력을 지향하는 것은 공통적인 방향이다.

그림 25. AI 반도체의 기술 범위



자료: KISTEP, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 26. CPU vs. GPU 회로도 비교



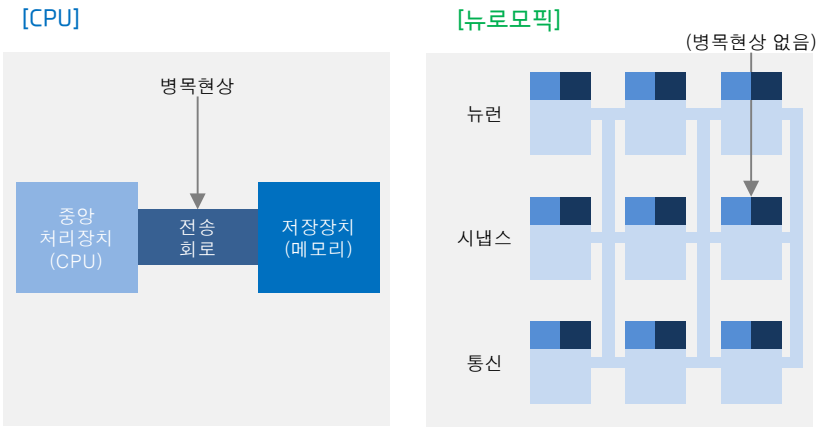
주: ALU: 연산처리장치, CU: 명령어를 해석, 실행하는 컨트롤 유닛, Cache: 데이터 임시 저장 장치
자료: KISTEP, 대신증권 Research&Strategy본부

표 1. 기존 반도체 vs. 뉴로모픽 반도체

	기존 반도체	뉴로모픽 반도체
구조	셀(저장, 연산), 밴드위스(연결)	뉴런(신경기능), 시냅스(신호 전달)
강점	저장과 연산	이미지와 소리 느끼고 패턴 인식
기능	각각의 반도체가 정해진 기능만 수행	저장과 연산 등을 함께 처리
데이터 처리방식	직렬(입출력을 한번에 하나씩)	병렬(다양한 데이터 입출력을 동시에)

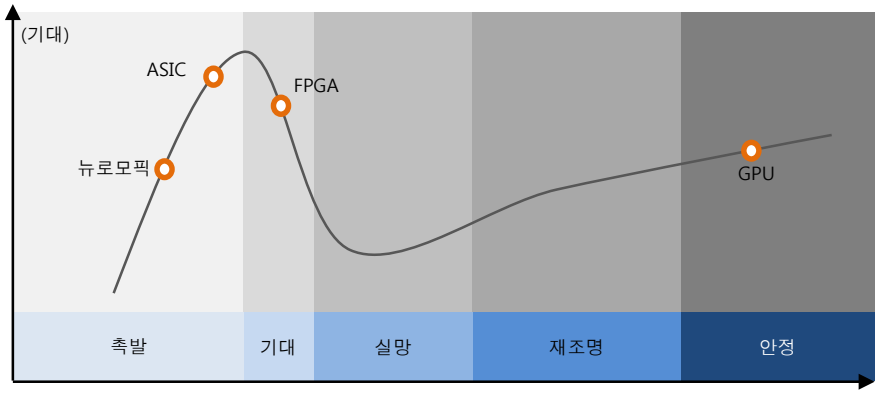
자료: KISTEP, 융합연구정책센터, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 27. CPU vs. 뉴로모픽 구조도



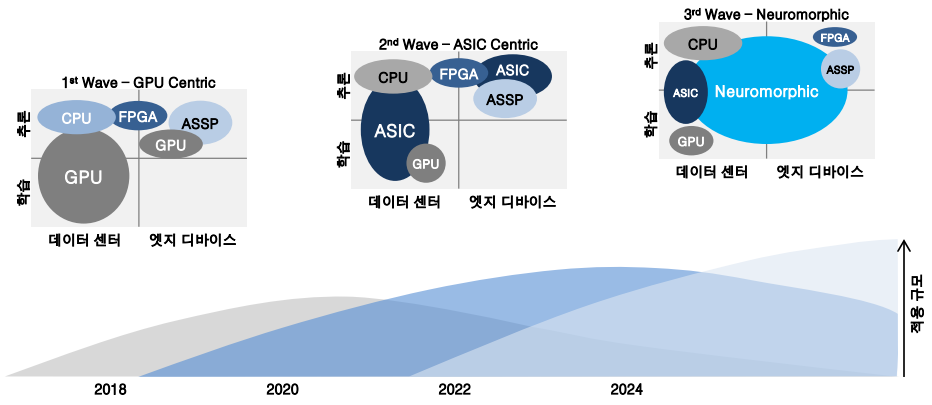
자료: KISTEP, 융합연구정책센터, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 28. AI 반도체 기술 Hype Cycle



자료: KISTEP, Gartener, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 29. AI 반도체의 기술 진화 방향



자료: KISTEP, Gartener, 대신증권 Research&Strategy본부

서버용→엣지 디바이스용, 학습용→ 추론용으로 비중 변화

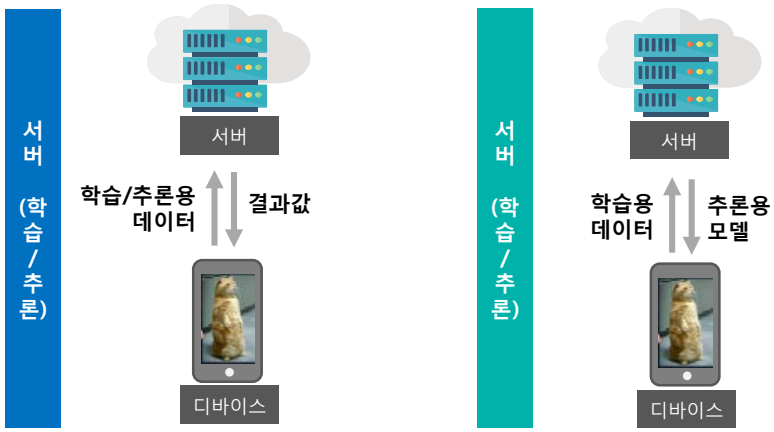
AI 반도체는 시장 초기에 데이터센터 서버에서 주로 사용되다가 점차 엣지 디바이스용(edge device)으로, 학습용에서 추론용으로 비중 변화를 전망한다. 시스템의 종단(edge)이라고 할 수 있는 디바이스, 기계 등 사물(thing)에서 AI가 실행되는 엣지 컴퓨팅이 점차 중요해지고 있기 때문이다.

예를 들어, 자율주행차의 경우, 제동/가속 결정이 최대한 짧은 대기시간(zero latency)에 실행되어 실시간으로 처리해야 사고 회피가 가능하므로, 데이터가 클라우드를 통하지 않고 엣지 디바이스에서 분석되어야 한다. 즉, 학습 과정 이후 추론 과정에서는 상대적으로 적은 데이터를 처리하지만, 보다 신속하게 응답을 수행해야 한다. 이로 인해 신속한 추론(신속성, 응답성)을 위한 최선의 환경을 위해 엣지 컴퓨팅이 선호된다.

신규 진입자와 기존 기업간 복잡한 경쟁

AI 반도체 시장은 초기 단계인 만큼 인텔, 엔비디아 등 기존 기업뿐만 아니라 구글, 애플 등 연관 산업에서 등장한 신규 진입자도 경쟁에 참여할 것으로 보인다. 이러한 복잡한 경쟁 양상은 시장재배적 사업자(dominant player)가 나타나기 전까지는 지속할 것으로 예상된다.

그림 30. **AI 반도체 사용 환경**



자료: KISTEP, 대신증권 Research&Strategy본부

표 2. 비반도체 기업의 AI 반도체 자체 개발 사례

업체	개발 사례
마이크로소프트	– 2017년 7월 증강현실 고글 홀로렌즈 2 공개 – MS가 개발한 언어, 영상 인식 기술을 구동하는 딥러닝 기술에 특화된 전용 칩(HPU) 탑재
구글	– 2017년 5월 모바일 기기 환경에 최적화된 머신러닝 프레임워크 TensorFlow Lite와 45테라플롭 급 성능의 TPU2 칩 공개
애플	– 2017년 8월 자사의 최신 AP인 Apple A11 Bionic APL1W72를 아이폰 8에 탑재하며 최초 공개 – A11은 뉴럴엔진이라 명명된 하드웨어 기반 AI 전용 프로세서를 탑재
화웨이	– 2017년 9월 AI 전용 프로세서 유닛인 NPU를 탑재한 최신 AP 기린 970을 발표 – NPU는 중국의 AI 칩 스타트업인 캠브리콘의 IP를 기술 이전한 결과
테슬라	– 차량에 들어갈 자율주행 전용 프로세서의 자체개발 계획을 발표

자료: KISTEP, 한국전자통신연구원, 대신증권 Research&Strategy본부

② 소프트웨어

딥러닝의 등장

AI 소프트웨어는 지속적 연구를 통해 혁신적 이론, 학문이 등장하고 이를 실제 알고리즘으로 구현, 증명하면서 발전하고 있다. 특히 2006년 인간의 뇌 신경망을 모방한 딥러닝(Deep Learning)이 등장하면서 AI의 성능과 정확도가 급격히 향상되었고 인간의 개입도 줄어들었다. 이미지 인식, 언어 인식 부문에서는 이미 딥러닝을 이용한 AI가 인간보다 뛰어난 수준으로 발전했다.

오픈 사이언스로 발전 가속화

AI 소프트웨어 생태계는 기본적으로 오픈 사이언스를 지향한다. 구글, 마이크로소프트 등 글로벌 IT기업들은 딥러닝 솔루션을 구축할 수 있는 프레임워크를 오픈 소스로 공개해 누구나 이들의 툴을 이용해 AI 모델을 만들 수 있다. 대기업들이 자사의 소프트웨어를 공개하는 것은 자사 기술의 호환성과 개방성, 확장성을 키울 수 있기 때문이다.

대표적 오픈 소스는 텐서플로(Tensorflow)로 구글이 알파고, 구글 검색, 지메일, 번역 등 구글의 서비스에서 이용하던 것을 2015년 대중에 공개했다. PC나 서버, 모바일에서도 구동 가능하며 가장 많이 사용되는 오픈 소스 라이브러리이다. 에어비앤비(Airbnb), 코카콜라(Coca Cola), 페이팔(Paypal), 인텔(Intel) 등 글로벌 기업들이 텐서플로를 이용해 AI 서비스를 구현하고 있다.

그림 31. **구글 텐서플로우(Tensorflow) 이용 기업**

자료: Tensorflow, 대신증권 Research&Strategy본부

표 3. **주요 딥러닝 오픈 소스 라이브러리**

개발자	딥러닝 라이브러리
구글(Google)	텐서플로(Tensorflow)
버클리 비전 학습센터(BVLC)	카페(Caffe) 케라스(Keras)
워싱턴대학, 카네기멜론대학, 아마존(Amazon)	MX 넷(MXNet)
밀라(MILA, Montreal Institute for Learning Algorithms)	테아노(Theano)
마이크로소프트(Microsoft)	CNTK(Cognitive Toolkit)
바이두(Baidu)	패들(Paddle)

자료: 대신증권 Research&Strategy 본부

AI를 만드는 AI

구글, 아마존, 마이크로소프트, IBM은 오픈 소스 라이브러리를 넘어서 자동으로 머신러닝 모델을 만들어주는 서비스를 제공한다. 예를 들어, 구글 클라우드의 AI 솔루션 오토 머신러닝(Auto ML)은 AI가 머신러닝 모델을 만드는데 필요한 조건을 자동으로 조정한다. 따라서 '데이터 수집 – 분석 – 학습 – 모델링 – 검증'에 이르는 AI 개발 과정 중 많은 시간과 노력이 들어가는 학습과 모델링 영역에서 어려움을 해결할 수 있다. 데이터만 넣으면 자동으로 최적화된 모델이 생성되기 때문에 머신러닝에 관한 전문 지식과 인력이 부족한 기업도 자체적으로 맞춤형 모델을 구축할 수 있다.

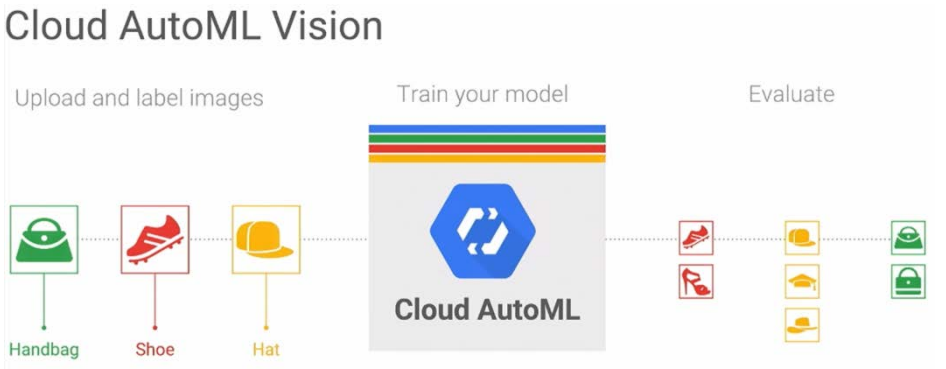
IBM도 뉴넷S(NeuNetS)를 통해 AI 설계에 사용되는 복잡한 심층신경망을 자동으로 구축해준다. 다시 말해 'AI를 만드는 AI'로 특정 데이터만 있으면 맞춤형 AI 모델을 자동으로 만들고 훈련 시키기 때문에 기업은 자체 기술 없이도 AI를 도입할 수 있다.

AI는 이미 자동화의 의미를 내포하고 있지만, 실제로 AI는 해결해야 할 문제가 명확한 매우 구체적인 목적성을 가진 작업에 맞춤형으로 개발됐을 때 사용 가능한 솔루션이다. 그리고 그 개별 AI 솔루션의 근간에 머신러닝이 자리하는데, 오토 머신러닝은 상황에 맞게 머신러닝 알고리즘을 자동으로 개발하므로, 기존의 AI가 가진 목적 특수성을 극복하는 데 일조한다.

사용자 친화적으로 진화하는 AI기술

따라서 향후 AI 소프트웨어는 사용자 친화적으로 발전하면서 비전문가도 사용할 수 있게 될 것이다. 이는 AI의 대중성 확대와 진입장벽 완화로 연결되어 AI 시장을 둘러싼 새로운 경쟁의 법칙을 만들어 낼 것으로 보인다.

그림 32. **구글 클라우드 오토 머신러닝 – AutoML Vision**



자료: Google, 대신증권 Research&Strategy본부

③ 데이터

데이터 양의 폭증

통신, 의료, 미디어, 제조 등 모든 산업에서 지난 2년간 생성된 데이터의 양이 인류 역사에서 만들어진 데이터양의 90%에 달한다. 이러한 데이터양의 폭발적 증가는 AI 알고리즘의 학습을 용이하게 했으며, 딥러닝 등 혁신적 기술의 상용화를 가능케 했다.

데이터 보유기업이 AI 경쟁의 최종 승자

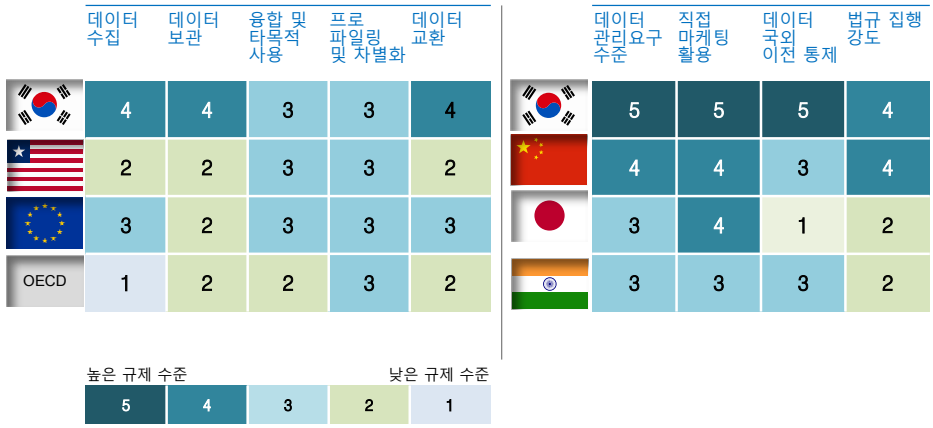
AI 소프트웨어 생태계가 기본적으로 오픈 사이언스를 지향함에 따라 AI 개발 또는 구축에 드는 비용(가격)이 내려가고, AI 가격이 내려감에 따라 AI 수요가 증가할 것이다. 이는 AI를 구축하는데 필요한 보완재 '데이터'와 'AI 전문인력'의 수요 증가로 이어질 것이다. 그 결과, 데이터의 확보와 데이터를 관리하는 데이터과학자의 확보가 AI 경쟁력을 좌우할 것으로 전망한다. 특히, 빅데이터 플랫폼을 보유한 기업은 AI HYPE 이후 독과점적 시장 향유가 가능할 것으로 예상한다.

구글의 텐서플로 같은 AI 개발 프로그램은 공개 소스 라이브러리이지만 데이터는 제한적으로만 공개한다. 결국은 AI의 연료인 데이터가 핵심 차별화 요인이 될 것이다.

사전규제→ 사후규제 로 데이터 규제 전환 필요

한편, 데이터 분야는 수집/저장, 분석/활용, 중개/처분 등에 대한 규제와 진입장벽 영향이 큰 편이다. 특히, 한국은 데이터 규제 수준이 매우 높은 국가로서, 미국, 일본, 유럽의 데이터 규제는 데이터의 수집이 아닌 데이터의 활용과 관리에 대해 책임성을 강조하는 사후규제 방식이나, 한국은 데이터의 수집 단계를 규제하는 사전규제 방식이다. 이러한 규제 방식은 한국의 데이터 생태계 발전에 치명적 제약으로 작용할 것으로 예상되어 관련 법 개정 등 개선이 시급한 상황이다.

그림 33. **데이터 규제 수준이 가장 높은 한국**



자료: Analyses Mason, Hogan Lovells, 아산나눔재단·구글캠퍼스 서울(2017), 대신증권 Research&Strategy본부

표 4. 주요국 데이터 수집 규제 현황

국가				
법률	건강 보험 이동성 및 책임법 (의료정보관련)	개인정보보호법	GDPR (일반개인정보보호법)	개인정보보호법
식별정보	(민감정보만) 사전동의	사전동의	사전동의	사전동의
비식별정보	사후동의	사후동의	사후동의	사전동의
비고	비식별정보는 보호대상에서 제외	'익명가공정보' 개념 신설	가명처리정보는 개인정보규제 대상	비식별정보의 법적 정의가 부재

자료: 아산나눔재단·구글캠퍼스 서울, 대신증권 Research&Strategy본부

④ 주요국 AI정책 동향

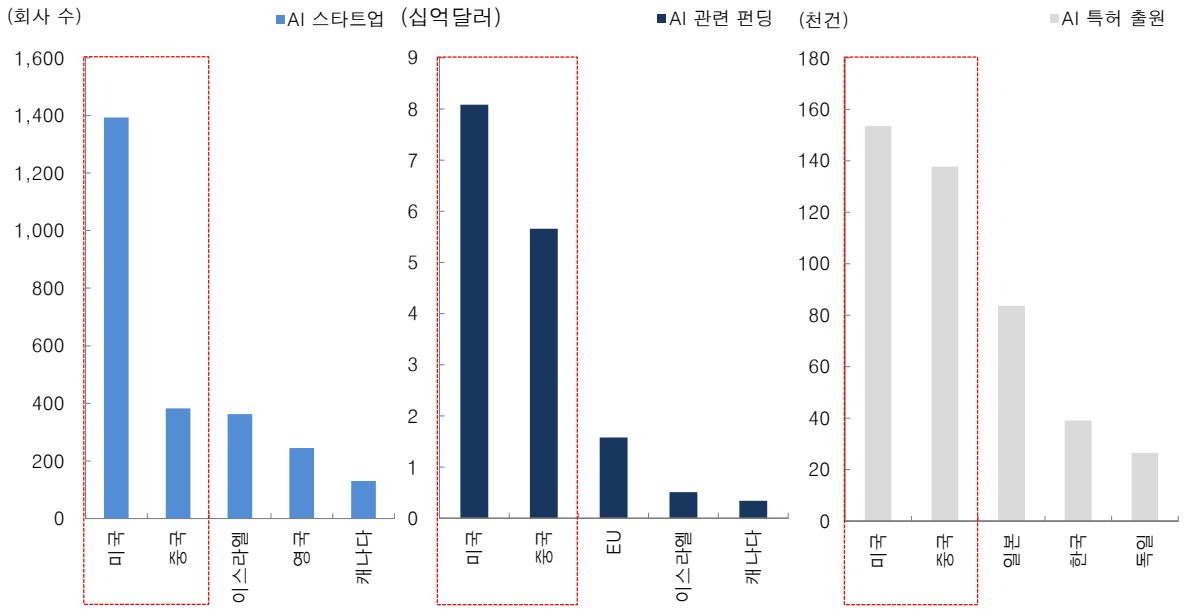
미국, 중국, 영국이 현재 AI 분야 선도

AI 관련 주요국 데이터를 비교한 자료에 따르면, 미국, 중국이 현재 AI 관련 투자, 기업 수, 특허 분야에서 주목할 만한 국가로 제시되고 있다. 특히, 미국은 투자, 기업, 특허 부문에서 타 국가대비 월등한 수준이며, 아시아에서는 중국이 이를 뒤따르고 있다.

미래 AI패권을 위한 정책 경쟁 치열

하지만 AI의 진화는 여전히 진행 중으로 주요국들은 미래 AI 패권 경쟁을 위해 치열한 정책 경쟁을 펼치고 있다. 특히, 미래산업에서 AI의 중요성을 인지한 전 세계 주요국들은 '17년 이후 AI 정책을 쏟아내며 국가적 차원에서 미래 AI 패권 경쟁에서 낙오되지 않기 위한 정책 지원을 서두르고 있다.

그림 34. **주요국 AI 투자, 기업수, 특허수 비교**



자료: Roland Berger, OECD, Crunchbase, WIPO, 대신증권 Research&Strategy본부

표 5. **주요국 AI 전략 현황**

국가	일시	내용	국가	일시	내용
캐나다	2017-03	Pan-Canadian AI Strategy	튀니지	2018-04	1st Workshop for Strategy
일본	2017-03	AI Technology Strategy	EU	2018-04	Communication of AI
싱가포르	2017-05	AI Singapore	영국	2018-04	AI Sector Deal
중국	2017-07	Next Generation AI Plan	호주	2018-05	Australian Budget
아랍에미리트	2017-10	AI Strategy 2031	미국	2018-05	White House Summit on AI
중국	2017-12	3-Year Action Plan	한국	2018-05	AI R&D Strategy
핀란드	2017-12	Finland's AI Strategy	스웨덴	2018-05	Sweden's AI Strategy
케냐	2018-01	Blockchain & AI TF	인도	2018-06	National Strategy for AI
대만	2018-01	Budget for AI Taiwan	멕시코	2018-06	Towards an AI Strategy in Mexico
덴마크	2018-01	Strategy for Digital Growth	독일	2018-09	Germany's AI Strategy
이탈리아	2018-03	AI at the Service of Citizens	EU	2018-09	EU's AI Strategy
프랑스	2018-03	France's AI Strategy			

자료: Tim Button(2018), 대신증권 Research&Strategy 본부

④-1 미국의 AI 정책 동향

정부의 장기·선제적 투자를 통해 민간 경쟁력 강화

미국은 AI 암흑기에도 Decade of Brain('90, NIH), Learing and Intelligence System('96, NSF), Joint Robotics Program : Master Plan('04, OSD), SyNAPSE('08, DARPA), Brain Initiative('13, Whitehouse) 등을 통해 뇌과학 등 기초원천기술을 확보 차원의 장기 투자를 지속해왔다.

최근에는 '국가 AI R&D 전략계획('16.10)'과 'AI, 자동화 그리고 경제('16.12)'를 통해 핵심 기술개발과 인재양성에 주력하고 있다.

이 과정에서 美 정부는 AI 기술 혁신가로서 원천기술을 개발 후 민간에 이양하는 방식으로 혁신적 제품·서비스 상용화를 견인하였다. 일례로 아이폰의 자연어 처리 기술 기반 AI 비서 시리(Siri)는 美 국방성 DARPA(Defence Advanced Research Projects Agency)가 야전군인 지원을 위해 수행한 AI 프로젝트 PAL(Personalized Assistant that Learns)의 CALO(Cognitive Assistant that Learns and Organizes, 음성비서 연구 부문)('03~'08, 2억 달러 투자)를 개발자 노만 위나스키가 독립 시켜 설립한 벤처기업 Siri International ('07.12)이 애플에 2억 달러에 인수되어 아이폰 4S에 탑재('11.10)된 것이다.

또한 美 정부는 개방·경쟁형 기술개발 방식(Challenge)을 선제적으로 도입하여 선도적인 AI 기술 경쟁력 확보에 정책적 역량을 집중하고 있다. 사전적인 R&D 보조금 지원 대신 공개 경쟁 방식으로 문제를 해결하는 민간 팀에게 사후보상을 제공하는 Challenge 프로그램(Challenge.gov)을 통해 美 정부는 자율주행차, 이미지 인식 알고리즘 개발 등 '10년 이후 1,000개 과제를 해결하였다. DARPA도 자율주행차('04~'05), 로보틱스('07), 사이버 해킹('16) 분야 Challenge 프로그램을 통해 AI 기술개발을 촉진한 바 있다.

그림 35. **장기·선제적 투자를 통해 민간 기술혁신에 기여하는 DARPA**

자료: DARPA, 대신증권 Research&Strategy본부

④-2 중국의 AI 정책 동향

국가의 대규모 선행 투자로 AI핵심기술 확보와 시장확대 도모

중국은 AI를 국가 전략산업으로 인식하여 정부 주도의 대규모 투자와 인력양성을 추진하고 있다. 이를 위해 민관협력 '차세대 AI 발전계획위원회('17.3)'를 설립하고 3년간 1,000억 위안(약 18조 원) 투입하고 있으며, 중·미대학 공동 AI 인력양성을 포함한 '중국대학 인공지능 인재 국제육성계획('18.4)'을 발표하였다.

한편, 자율주행차 부문은 바이두, 의료·헬스 부문은 텐센트, 스마트시티 부문은 알리바바, 음성인식 부문은 아이플라이텍 등 부문별 선도기업을 지정하여 특화 플랫폼을 육성하고 있다.

Forbes(2017)는 이러한 중국을 AI 분야에서 세계 1위 선도국가로 도약할 수 있는 환경과 능력을 보유하고 있다고 평가하고 있다.

중국은 이러한 여건을 바탕으로 '20년까지 AI 적용 제품 범위 확대와 AI 전반의 핵심기술 향상을 통한 글로벌 시장 선점에 주력하고 있으며, '30년까지 AI 핵심산업 1조 위안(약 180조원), 연관산업 10조 위안 규모의 시장육성을 목표로 국가 AI 기술혁신에 집중하고 있다.

그림 36. **세계 첫 레벨4(L4)급 자율주행 버스, 바이두의 '아폴롱'**

자료: 바이두, 대신증권 Research&Strategy본부

AI의 미래

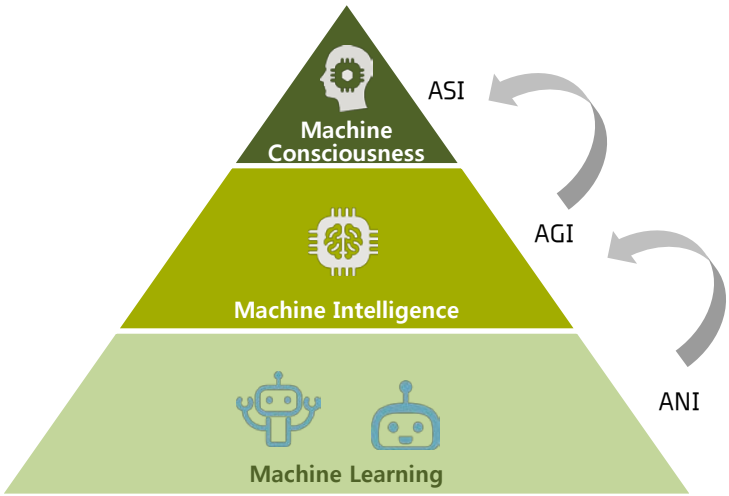
AI는 ANI→AGI→ ASI의 단계로 진화

AI는 성능에 따라 약 인공지능(ANI, Artificial Narrow Intelligence), 강 인공지능(AGI, Artificial General Intelligence), 초 인공지능(ASI, Artificial Super Intelligence)으로 구분할 수 있다. 약 인공지능(ANI)은 훈련받은 특정 문제만 잘 수행하는 반면, 강 인공지능(AGI)은 인간이 수행 가능한 대부분의 지적인 업무를 인간보다 훨씬 빠른 속도로 이해하고 학습한다. 최근 AI의 발전 속도에 비추어 볼 때 강 인공지능(AGI)의 도래는 시기의 문제일 뿐 결국 실현될 것으로 보는 견해가 많다. 이렇게 AI가 인간의 지적 능력을 초월하기 시작하는 시점을 '특이점(Singularity)'이라 한다.

일단 특이점에 도달하면 AI는 인간 이성의 한계를 빠르게 넘어서 스스로 발전하고 창조하는 지능 폭발(Intelligence Explosion)의 단계에 이르게 된다. 이러한 AI 단계를 초 인공지능(ASI)이라 한다. 이 시기에는 강 인공지능(AGI)이 인류 마지막 발명이 될 것이라는 암울한 묵시가 현실이 된다.

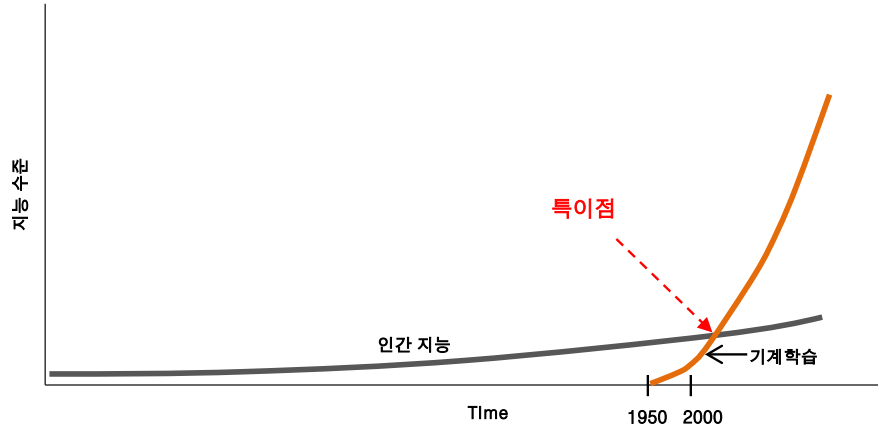
아직 많은 전문가들이 초 인공지능(ASI)의 등장 가능성은 낮게 보고 있으나 강 인공지능(AGI) 등장이 시기의 문제이고 기술진보의 경로의존성을 고려한다면, 'AI 역전'에 대한 논의와 대비는 미룰 수 없는 중요 의제에 해당한다.

그림 37. **AI의 진화 단계**



자료: Wakefly, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 38. AI 의 특이점(Singularity)



자료: 대신증권 Research&Strategy본부

AGI로 발전의 장애물

현재 대부분의 AI 관련 연구와 기술은 특정 문제 해결을 위한 약인공지능에 해당한다. 미래에는 AGI, ASI로 점차 진화할 것으로 예상하지만 딥러닝(Deep Learning)을 통해 AI 적용 분야와 정확도가 점점 확대됨에도 불구하고 몇 가지 기술적 한계는 AGI로 발전을 가로막는 장애 요인으로 작용하고 있다.

현재 AI 기술이 직면한 한계 중 데이터 의존성이나 데이터 편향성은 AI의 학습 과정에서 발생한다. AI는 학습을 통해 발전하는데 데이터가 없으면 AI는 학습하지 못한다. 데이터가 있어도 편향된 데이터라면 AI가 내놓는 결과도 편향될 수밖에 없다.

예를 들어, 아마존은 수년간 개발한 AI 채용 시스템을 성차별 문제로 폐기했다. 채용 데이터 중 남성의 비율이 높아 AI가 '여성'이라는 이유만으로 감점하고 남성만 채용했기 때문이다. 미국의 재판 AI 컴퍼스(COMPAS) 역시 인종 편향적 결과를 보였다. 백인보다 흑인을 잠재적 범죄자로 분류할 확률이 2배 이상 높게 나왔지만, 실제 흑인의 재범률은 백인의 2배 이상 발생하지 않았다.

또 다른 AI의 한계는 노동 의존성이다. 역설적이게도 AI 산업은 인간의 노동을 많이 필요로 한다. 특히, 현재 AI 기술의 대부분을 차지하는 지도학습에서는 인간이 일일이 데이터에 레이블(Label)을 달아주는 분류, 가공 과정을 거쳐 데이터를 입력하고 지도해야 한다. 이에는 많은 시간과 인력이 소요되기 때문에 AI 산업 발전에 적잖은 비효율 문제가 발생한다.

AI의 작동원리가 불투명하다는 한계도 존재한다. 딥러닝은 입력된 데이터(Input)와 결과(Output)를 통해 작동원리(How)를 도출한다. 하지만 AI의 작동원리는 사용자가 알 수 없는 블랙박스의 영역이기 때문에 AI가 잘못된 판단을 하더라도 그동안 보여준 성능을 믿고 맡길 수밖에 없는 신뢰의 문제가 발생한다.

마지막으로 간접학습, 즉 응용이 어렵다는 한계가 있다. AI는 상당히 특화된 산업이기 때문에 알고리즘 적용방식이 비슷해도 환경(또는 적용 분야)이 바뀌면 새로운 데이터로 재교육을 해야 한다. 금융산업에서 AI 알고리즘을 완성해도 이를 자율주행차에 적용할 수는 없다. 이러한 알고리즘 확장성의 한계는 ANI가 AGI로 발전하는데 넘어야 할 큰 산에 해당한다.

표 6. AI 기술의 취약점

한계	내용
데이터 의존성	알고리즘을 학습시킬 수 있는 많은 데이터가 필요함 데이터 부재 또는 접근성이 낮으면 AI 수혜 입기 어려움
데이터 편향성	학습 데이터가 편향되어 있으면 AI의 판단도 편향될 수 있음
노동 의존성	AI의 취지와 달리 인간의 노동이 많이 필요함 지도학습에서는 인간이 데이터 주입하고 지도하며, 인간이 일일이 데이터를 분류하고 가공
블랙박스	AI가 도출한 결과를 설명하기 어려움. 딥러닝의 작동원리를 알 수 없고 그동안 보여준 성능에 의존하는 방식
간접학습 어려움	AI는 산업 특화적이기 때문에 알고리즘 확장성에 한계 알고리즘 적용방식이 비슷해도 환경(적용 분야)가 바뀌면 새로운 데이터로 재교육 필요

자료: 정두희(2019), 대신증권 Research&Strategy 본부

향후 AI의 진화 방향은 '학습→응용'

1970년 마빈 민스키 교수는 3~8년 내에 AGI가 등장할 것으로 전망했다. 이후에도 수많은 학자들이 AGI의 출현을 '수년 후' 혹은 '20년 후'로 예측했다. 하지만 최근 AI 발전의 3요소인 '하드웨어, 소프트웨어, 데이터'가 극적으로 발전함에 따라, 앞으로의 '20년'은 과거의 '20년'과는 다른 양상으로 진행될 것으로 예상한다.

알파고 리와 알파고 제로의 차이점만 보더라도 AI의 발전양상이 과거와는 다르다는 것을 알 수 있다. 알파고 제로는 '데이터 학습'에서 '원리 학습'으로 진화했으며, 그 결과 최소한 바둑에서는 인류가 오랫동안 쌓아온 기보와 진리체계를 뛰어넘는 성과를 냈다.

다만, 이러한 발전 역시 아직은 '실제 환경'이 아닌 '게임 환경'에 제한되어 있다는 점은 한계이다. AI가 많이 발전했지만, 현재 AI는 '게임 환경'과 같이 문제가 잘 정의되어 있고 데이터가 충분히 준비된 환경 내에서의 제한된 발전에 불과하다. AI는 '체스→알파고 리→알파고 마스터→알파고 제로→알파 스타'와 같이 점점 복잡한 단계를 정복하고 있지만, 이 역시 게임 환경에 국한된 것이다.

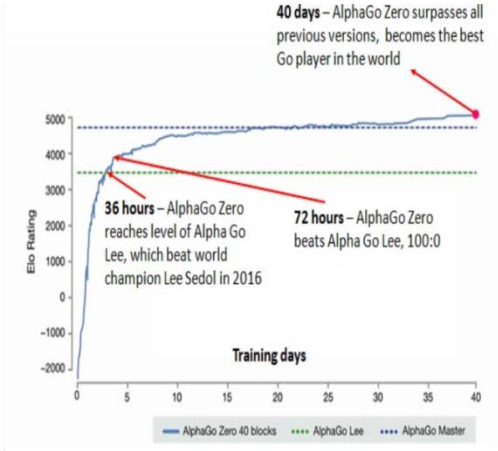
따라서 향후 AI가 발전해야 할 방향은 '게임 환경'이 아닌 '실제 환경'에서 사용을 위한 '응용'이다. 앞으로 AI는 훨씬 복잡하고 즉흥적인 실제 환경에서 자연스럽게 작동하는 방향으로 기술적 도전이 지속될 것이다.

이는 궁극적으로는 데이터 및 데이터 레이블 부족과 같은 차원이 아니라 AI와 인간의 지능 방식과 유사한지 여부에 대한 문제이다. AI는 방대한 데이터 학습으로 형성된 알고리즘, 즉 귀납적 추론에 능하다는 점에서 이성적 판단 영역에서는 인간과 일면 유사한 점이 있다. 하지만 인간은 처음 보는 종의 고양이라도 고양이라고 인지하지만, AI는 그렇지 않다. 즉, AI는 인간 지능과는 접근법이 매우 상이하기 때문에 학습은 잘 하지만 이해를 바탕으로 한 응용은 매우 취약한 특성을 보인다.

앞으로 AI는 '학습→추론'을 넘어 '학습→응용→추론'의 과정을 추구해야 한다. 최근에는 빅데이터 없이 기존 알고리즘을 응용하여 추론하는 기술인 '제로 샷 러닝', '원 샷 러닝'에 대한 연구가 진행 중인데, 이 또한 학습의 한계를 벗어나기 위한 노력의 일환이다.

그림 39. 데이터 의존도를 줄이고, 사람의 도움을 최소화 하도록(지도학습→비지도학습) 진화한 알파고

이름	알파고 제로	알파고 리
상대 전적	100 승	100 패
초기 데이터	없음	16 만개 기보 습득
학습방법	독학	독학과 레슨 병행 (사전 데이터 학습)
대국 횟수	500 만 번	3,000 만 번
학습 시간	3 일	40 일
컴퓨터사양	4 TPU	48 TPU
딥러닝 신경망	한 개로 통합	두 개로 분리



자료: Google, 대신증권 Research&Strategy본부

신뢰할 수 있는 AI가 관건

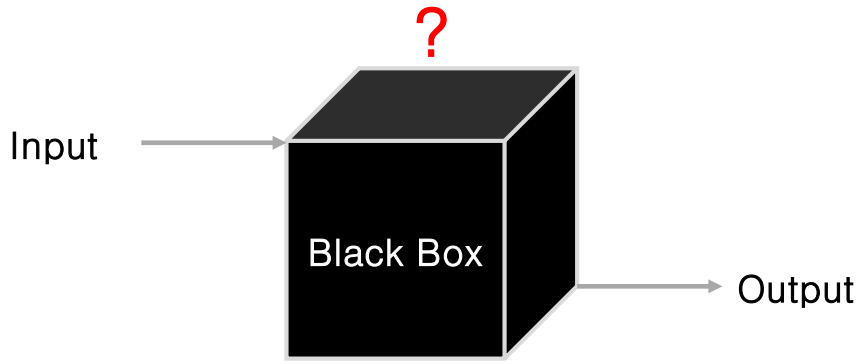
IBM과 Oxford Economics가 전 세계 5,000명의 기업 임원들을 대상으로 실시한 조사에 의하면, 82%의 기업이 AI 도입을 고려 중이지만, 60%가 AI를 신뢰할 수 없다고 응답했다. AI의 신뢰도 문제가 AI 확산의 걸림돌로 작용할 수도 있음을 보여주는 결과이다.

최근 이러한 신뢰도 문제 해결을 위해 '설명 가능한 인공지능(eXplainable AI, XAI)'에 대한 연구도 활발하게 진행 중이다.

또한 AI 해석(interpretation) 연구도 진행 중이다. 이는 마치 블랙박스를 열어보는 것과 같이 AI의 학습과 추론 과정을 사후적으로 확인하는 연구이다. AI 인터프리테이션은 문제해결에 대한 인간과 AI의 접근방식 차이점을 확인하고 AI의 학습-추론 과정에서 발생하는 오류를 효과적으로 수정할 수 있다. 이러한 연구는 AI에 대한 인간의 통제 불능 우려를 줄여준다.

대표적 서비스로는 IBM의 왓슨 오픈 스케일(Watson OpenScale)이 있다. 오픈 스케일은 AI의 분석 결과에 대한 논리적인 설명을 제공하고 편향성을 제거해 AI 신뢰도를 높인다.

그림 40. **AI의 Black Box**



자료: 대신증권 Research&Strategy본부

AI 관련 용어 정리

[참고] 인공지능(AI), 기계학습(ML), 딥러닝(Deep Learning) 구분하기

AI 〉 ML 〉 DL

인공지능(AI)에 대한 관심이 증가하면서 기계학습(Machine Learning), 딥러닝(Deep Learning) 등 여러 용어가 혼재되어 사용되고 있다. 간단하게 정리하면 기계학습이나 딥러닝은 인공지능의 한 분야로 일반적으로 인공지능(AI) 〉 기계학습(ML) 〉 딥러닝(DL)이라고 보면 무리가 없다. 기계학습은 방대한 데이터를 기계(컴퓨터)에 입력해 학습시키는 인공지능 방법론이다. 딥러닝은 기계학습의 업그레이드 버전으로 기계의 학습 알고리즘을 인간의 두뇌 신경망을 모방한 심층 신경망으로 구현한 것이다.

인공지능(AI)의 정의

인공지능(AI)에 대해 대중적으로 합의된 정의는 없으나 일반적으로 인공지능(AI)은 인간의 지적 수준을 요구하는 작업을 처리하는 기계로 통한다. 인공지능이라는 용어를 처음 사용한 존 매카시(John McCarthy)는 인공지능 연구를 '지능형 기계를 만드는 과학 및 공학'이라 정의했다.

마빈 민스키(Marvin Minsky) 박사가 정의하는 인공지능(AI)은 인간의 지적 능력을 요구하는 작업을 하는 기계이다. 이는 기계가 학습(learning), 이해(understand), 추론(reasoning), 상호작용(interacting)과 같은 인간과 유사한 인지 기능을 수행하는 것이다.

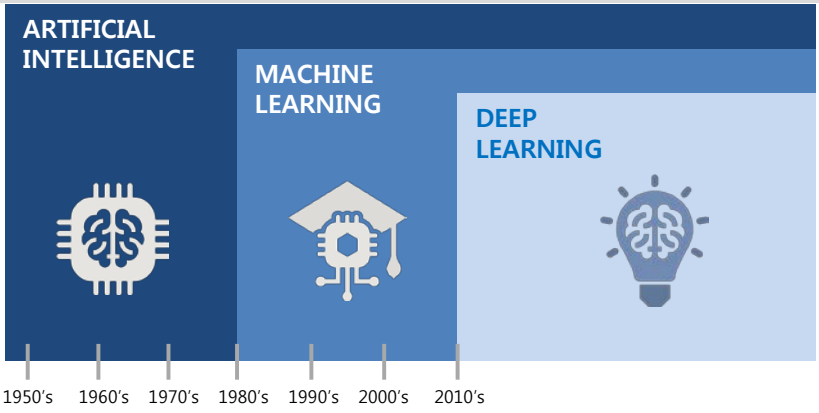
예를 들어, 인간의 말을 이해하고, 전략 게임에서 경쟁하고, 차를 운전하고, 복잡한 데이터를 해석하는 기계들은 AI 애플리케이션으로 간주한다. 하지만 현재의 기술 수준은 이해와 상호작용보다는 학습과 추론에 머무는 상태이다.

OECD의 「Science, Technology and Innovation Outlook 2018」에서는 인공지능(AI)을 인간이나 동물이 했을 경우 '지능적'이라고 간주할 수 있는 업무를 수행하기 위해 '학습'하고 '추론'할 수 있는 알고리즘(컴퓨터 소프트웨어)을 만드는 학문으로 정의한다.

AI판별법, TuringTest (이미테이션 게임)

AI에 대한 정의와 관련하여, AI를 판별하는 방법으로 튜링 테스트가 있다. 튜링 테스트는 20세기 수학자이자 암호해독가인 영국의 앨런 튜링이 제시한 인공지능 판별법으로서, 컴퓨터가 마치 의식을 가진 사람처럼 자연스럽게 사람과 대화를 주고 받을 수 있어서 인간과 기계의 구분이 사실상 어렵다면 인공지능으로 판별하는 방법이다. 인간의 사고능력을 모방하는지 판별한다는 의미에서 '이미테이션 게임'이라고도 부른다. 정상적인 성인을 대상으로 한 튜링 테스트를 통과한 기계는 아직 없다. 하지만 최근의 AI 기술 발전의 속도에 비추어 튜링 테스트 통과 역시 시기의 문제로 보인다.

그림 41. **인공지능(AI), 머신러닝(ML), 딥러닝(DL)의 관계**



자료: 대신증권 Research&Strategy본부

기계학습(ML) 정의

기계학습(Machine Learning, ML)이라는 용어는 체스 게임 프로그램을 만든 아서 사무엘(A. Samuel)이 처음 사용했다. 아서 사무엘은 기계학습이란 '사람이 직접 프로그래밍하지 않고도 컴퓨터가 스스로 학습하는 것'이라 정의했다.

기계학습은 AI의 ZERO to ONE

기계학습은 데이터와 경우의 수가 너무 많아 인간이 프로그래밍할 수 없는 고차원 분석에 강점이 있다. 인공지능이 체스에서는 1990년대 인간을 능가했지만, 바둑에서는 2010년 이후에서야 인간을 능가한 것도 기계학습의 일종인 딥러닝 덕분이다. 여기서 스스로 데이터를 인식하고 문제해결의 알고리즘을 찾아내는 기계학습은 바둑 정복 이상의 의미를 가지게 된다. 바로 인간에 의한 프로그래밍의 벽을 넘어선 것이다.

과거의 인공지능(GOFAI)은 인간이 프로그래밍을 통해 입력값(input)과 알고리즘(how)을 제공하면, 기계가 연역적으로 결과값(output)을 도출

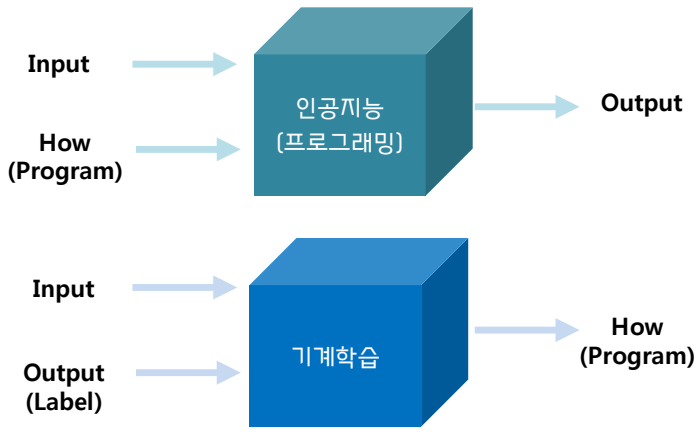
종합하면, 기계학습과 인공지능의 차이는 결과(output)에 이르는 방법(how)의 제공 여부로 볼 수 있다. 기계학습 외의 인공지능이나 기타 컴퓨터 프래그래밍은 인간이 입력값(input)과 방법(how)을 일일이 프로그래밍으로 제시하면, 기계가 연역적으로 결과(output)를 도출하는 방식이다. 대표적으로 전문가 시스템(Expert System) 또는 사람이 직접 정의한 명시적 규칙인 If-Then 구문, 경우의 수가 제시되는 트리탐색 등이 이에 해당한다.

기계학습은 인간이 입력값(input) 혹은 입력값(input)과 결과값(label)을 제공하면, 기계는 귀납적으로 알고리즘(how)을 도출

반면, 기계학습은 인간이 입력값(input), 혹은 입력값과 결과값(output)을 같이 제시하면, 기계가 귀납적으로 방법(how)을 찾아내 프로그램화 하는 것이다. 이때 미리 주어지는 결과값을 Label이라 한다. 고양이 사진을 보여주면서 고양이라는 Label을 달아주면 기계가 고양이로 인식하고 학습하는 것이다. 기계는 실제 고양이 사진을 보고 무엇인지 추측한 뒤, 추측값과 정답(label)을 비교해 오답을 최소화하는 방식으로 학습하여 알고리즘(how)을 구축한다.

기계학습은 많은 정보(데이터)를 활용하여 문제 해결법(알고리즘)을 스스로 조정하며 구축해낸다. 이때 인간의 개입은 최소화된다. 따라서 데이터가 충분하다는 것을 전제로, 기계학습은 비용과 문제해결 및 목표달성 능력 측면에서 기존의 인공지능 프로그래밍 과정(프로그래머, 프로그램 언어 등)을 대체하고 있다.

그림 42. **인공지능(AI)와 기계학습(ML)의 차이**



자료: NVIDIA, 대신증권 Research&Strategy본부

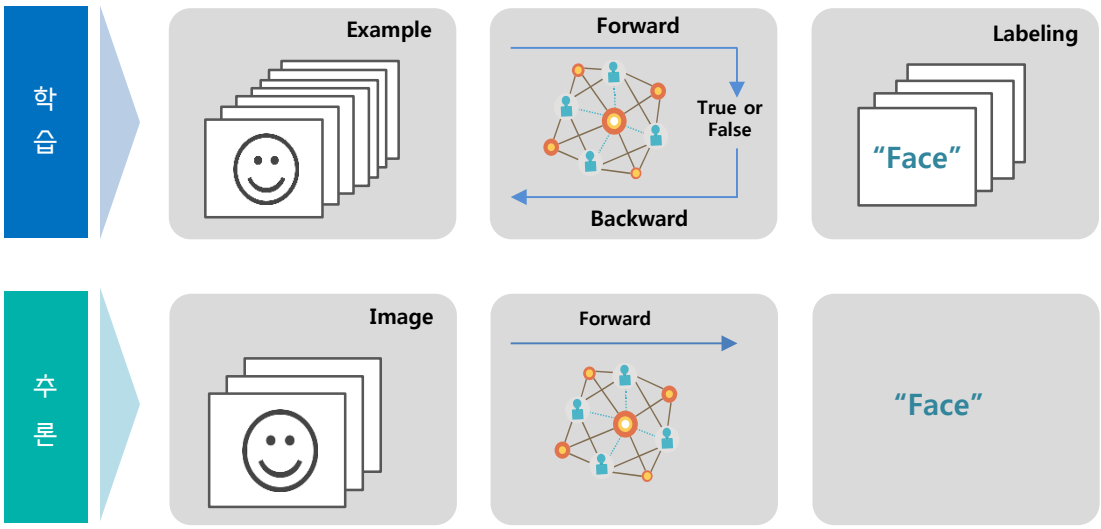
기계학습(ML) 과정

기계학습은 일반적으로 '데이터 수집 → 전처리 → 피처(feature) 추출 → 학습 → 검증'의 순으로 진행되며 스스로 학습, 성능을 향상시킨다.

전처리(Preprocessing)는 데이터 속의 불순물을 최소화하고 규격을 최대한 맞춰줌으로써 데이터 효율을 높이는 작업이다. 쉽게 말해 데이터를 학습용으로 가공하는 과정이다. 기계학습 중 지도학습의 경우, 전처리 과정에서 Labeling을 포함하는데 Labeling이란 수집된 데이터들이 어떤 유형의 데이터에 해당하는지 미리 정보(결과)를 제공함으로써, 기계의 학습을 가이드하는 것이다.

피처(feature) 추출은 데이터에서 인지되는 다양한 범위의 정보 중에 작업 목표와 관련 있는 범위의 정보를 미리 정리해 두는 과정이다.

그림 43. **기계학습 과정**



자료: NVIDIA, 대신증권 Research&Strategy본부

기계학습은 지도학습, 비지도학습, 강화학습으로 분류

기계학습의 종류는 학습 방법에 따라 지도학습(Supervised Learning)과 비지도학습(Unsupervised Learning), 강화학습(Reinforcement Learning)으로 나뉜다.

지도학습은 앞서 제시한 예시처럼 고양이 사진(Input)과 고양이라는 정답(Label)을 함께 학습시키는 방식이다. 스팸 메일 필터링의 경우, 수많은 스팸 메일에 스팸이라는 Label을 달아주고 학습시키는 것이다. 이후 실제 스팸 메일이 왔을 때, 기계가 학습해서 만든 알고리즘에 의해 스팸 메일을 구분해낸다.

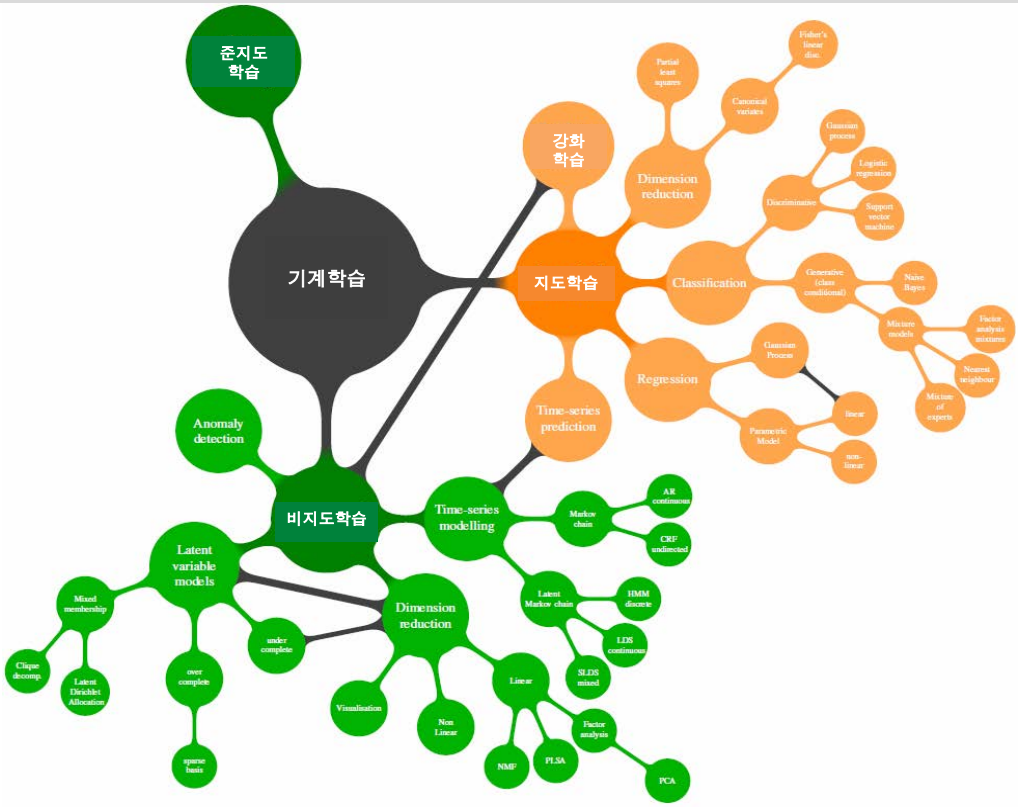
지도학습은 결과값(Output)의 속성에 따라, 분류(Classification)와 회귀(Regression)로 나뉜다. 분류(Classification)는 결과값이 연속성을 가지지 않고 구분(Discrete)된 것들이며, 학생의 공부한 시간(입력값) 정보를 이용해 시험의 합격/불합격(결과값)을 예측하는 경우가 분류에 속한다. 회귀(Regression)는 연속된 결과값을 예측하는 것으로 공부한 시간을 이용해 0점에서 100점까지 시험 점수를 예측하는 경우이다.

비지도학습은 입력값(Input)만 주어지고 Label을 제공할 수 없는 경우, 혹은 Label을 제공하더라도 지도학습으로는 할 수 없는 경우 이용할 수 있다. 입력된 데이터의 구조나 분포를 이해하고 데이터가 가진 공통점이나 차이점에 반응한다. 대표적으로, 구글의 뉴스 그룹핑처럼 유사한 데이터들을 모아주는 군집(Clustering)이 있다.

지도→비지도 학습

지금까지 기계학습의 성과는 대부분 지도학습 분야에서 나왔다. 현재 제공되는 AI 서비스의 90%가 지도학습 방식이다. 하지만 앞으로는 데이터양, 컴퓨팅 파워와 알고리즘의 발달에 따라 비지도학습이 더욱 주목받을 것이다.

그림 44. **기계학습 분류**



자료: David Barber, "Bayesian Reasoning and Machine Learning", 2015, 대신증권 Research&Strategy본부

딥러닝은 기계학습의 일종

딥러닝(Deep Learning)은 기계학습(Machine Learning) 방법론의 하나이다. 딥러닝은 기존의 기계학습보다 훨씬 뛰어난 성능을 보이며 인공지능(AI) 붐을 주도하고 있다.

캐나다 토론토대학의 제프리 힌튼 교수가 2006년 기존 인공신경망의 한계를 뛰어넘는 다층 신경망 학습법을 공개하면서 딥러닝(Deep Learning)이라 명했다. 당시 인공신경망이라는 단어만 들어가도 논문이 거절당하던 분위기였고 그러한 부정적 시선에서 벗어나기 위해 딥러닝이라는 단어를 채택했다고 한다.

알고리즘 내부에서 입력값(X1)을 재가공해 또 다른 입력값(Y1)을 만들어 재입력 하는 방식

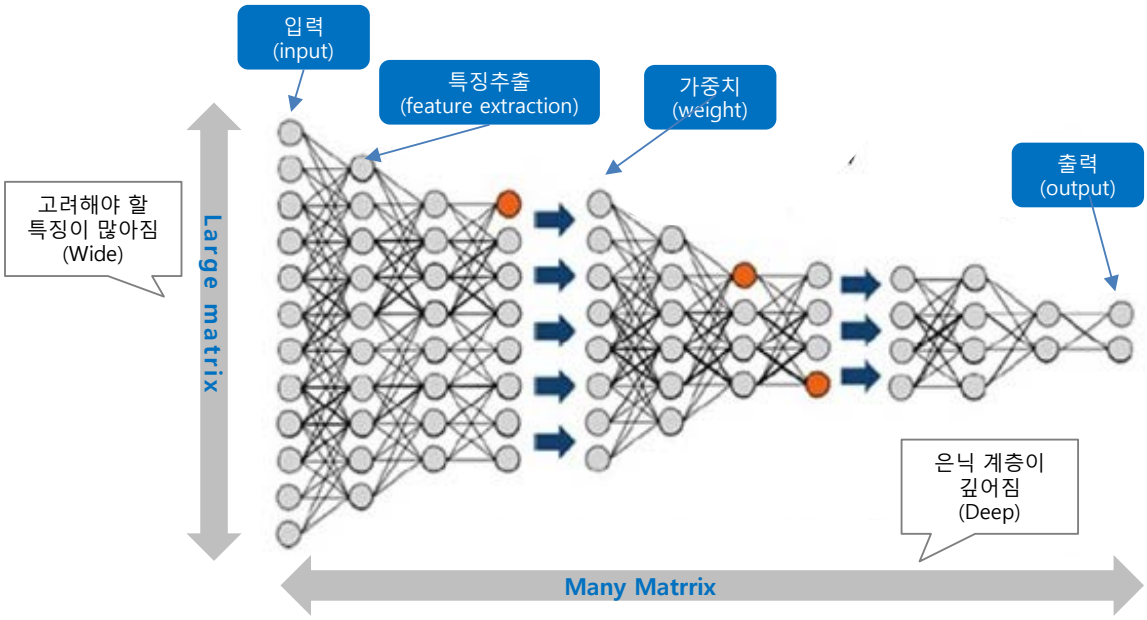
기계학습(ML)과 딥러닝(DL)의 차이는 학습 구조의 차이로 알고리즘상의 은닉층 여부에 있다. 기존 기계학습은 Shallow Learning으로서, 입력한 데이터에서 결과값을 도출하는 알고리즘이 단층으로 되어있었다. 반면, 딥러닝은 알고리즘 내부에서 입력값(X1)을 재가공해 또 다른 입력값(Y1)을 만들어 재입력하는 방식으로 알고리즘을 다층으로 구성하는 것이다. 딥러닝은 Shallow Learning을 통해 인식할 수 없던 입력값의 의미를 여러 층의 연산을 통해 식별한다.

딥러닝은 Label 이용에 따른 분류가 아니라 학습 알고리즘 구조(방법)에 따른 분류이기 때문에 딥러닝도 지도학습, 비지도학습, 강화학습 모두 가능하며, 영상인식과 언어처리 분야에 강점을 가지고 있다.

CNN, RNN 등 용처에 따라 방법 다양

또한 이용 분야에 따라 이미지 인식에 주로 쓰이는 회선 신경망(Convolutional Neural Network, CNN), 데이터의 선후 맥락 판단이 요구되는 영상·음성 인식, 언어번역, 텍스트 생성 등에 쓰이는 순환 신경망(Recurrent Neural Network, RNN) 등 다양한 딥러닝 방법론이 존재한다.

그림 45. **딥러닝(Deep Learning) 구조**



자료: ETRI, 대신증권 Research&Strategy본부

III. AI의 영향:
AI는 Game Changer

III. AI의 영향: Game Changer

From Mobile First to AI First World

다양한 영역에서 AI활용은 융합과 혁신을 가속화

우리는 지금 새로운 디지털 경제의 패러다임을 경험하고 있다. 바로 Mobile First에서 AI First로의 전환이다. 2000년대 후반 스마트폰의 보급과 네트워크의 발달은 모바일 기반의 플랫폼 경제라는 새로운 경제 패러다임을 형성하였다. 여기에 머신러닝이라는 혁신적 과학연구 방법론의 등장은 모바일 기반의 플랫폼 경제를 넘어서 모든 산업 영역을 근본적으로 변화시키는 엔진으로 작용하고 있다.

당초 음성인식, 이미지인식, 자연어 처리 등 기술영역은 서로 다른 학문의 영역 속에서 제 각각의 철학과 방법론으로 연구되었으나, 최근 빅데이터와 컴퓨팅 기술의 발달로 인해 머신러닝이 이들 각 영역에서 공통의 방법론으로 주목받게 된 것이다.

이에 따라 서로 다른 영역의 연구자들이 공통적으로 머신러닝을 연구하게 되면서 머신러닝은 더욱 빠르게 발전하고, 머신러닝이라는 공통의 방법론을 매개로 이질적 영역들이 지수적(exponential) 속도로 상호 융합 발전하는 선순환이 일어나고 있다.

AI is not a thing, but a process!

그 결과, AI는 초연결·초지능화를 위한 공통 기반기술로서 위상을 가지고, 다양한 제품과 서비스 분야를 넘나들며 활용되고 있다. AI가 독립적인 제품이나 서비스(thing)로 이해되기 보다 수많은 데이터를 이용해 다양한 산업의 생산성을 높이고 비즈니스 모델을 혁신하는 일련의 과정(process)으로 자리 잡아 가고 있다.

이러한 일련의 과정은 크게 학습과 추론으로 구성되며, AI를 사람들에게 각인시킨 알파고(AlphaGo)를 비롯해 번역 서비스, 질병 진단 및 예측, 제조 프로세스 자동화, 지능형 로봇, 자율주행차, 지능형 드론 등 다양한 산업 분야에서 지금까지 기대하지 못한 거대한 변화의 물결을 만들어내고 있다.

AI가 만든 Big Wave

마침 '19.7월 AI의 아버지 '앨런 튜링'이 기존 50£ 지폐의 모델이던 증기기관 발명가 제임스 와트와 매튜 볼턴을 대체하는 새로운 모델로 선정되었다. 이는 AI가 이끄는 변화의 물결이 과거 산업혁명에 견주는 위상으로 다가오고 있음을 단적으로 보여준다.

그림 46. 영국 50£ 지폐 모델이 증기기관 발명가 '제임스 와트'에서 '앨런 튜링'으로 대체

자료: The Guardian, 대신증권 Research&Strategy본부

모든 산업에 확산되는 Uber Moment

2018년 7월. 손정의 소프트뱅크 회장은 AI가 모든 산업을 재정의하게 됨에 따라 AI를 지배하는 자가 미래를 지배하므로, 모든 기업은 즉각 AI에 대처해야 한다고 강조했다. 또한 스탠퍼드대 앤드루 응(Andrew Ng) 교수는 "인공지능 기술이 인류에 미치는 영향력은 100년 전 전기의 발명과 필적한다"고 주장한다. 즉, 모든 산업에 우버 모멘트(우버로 인해 기존 산업체제가 완전히 바뀌는 충격, Uber Moment)가 도래하는 것이다.

예를 들어, 자율주행차 기술이 발전함에 따라, 미래에는 직접 핸들을 잡고 운전하는 것이 개인적 취향에 따른 특별한 행동으로 여겨지고, 자동차 실내는 운송공간이 아닌 업무공간, 레저공간, 휴식공간 등으로 다양하게 정의될 것이다. 자동차 산업이 운송장비 제조업에서 휴식공간 제조업으로 업의 본질이 변화한다면 경쟁구조 변화는 물론이고, 핵심역량 재구축의 필요성도 수반하게 된다.

이러한 상상은 영화에서나 가능한 일이라고 생각할 수 있지만, 그럴 때마다 손 회장은 "10년 전 아이폰 등장 당시 스마트폰의 기능을 알고 있던 사람이 적었던 것처럼, 10년 후면 AI는 우리 생활에 없어서는 안 될 요소가 될 것이다."라며 아이폰을 언급한다.

모바일 플랫폼 → 인공지능 플랫폼

이에 따라 구글, 애플, 아마존과 같은 주요 IT기업들은 과거 모바일 플랫폼으로 산업을 혁신하고 생태계를 주도했던 것처럼 이제는 인공지능 플랫폼을 통해 새롭게 정의될 시장을 주도하려 한다.

AI 비서 시리(Siri), 알렉사(Alexa)는 기존 시장의 룰을 파괴하고 통신, 미디어, 헬스, 금융, 레저 등 산업간 경계를 허물면서 다양한 서비스와 융합을 시도하고 있다. 구글 역시 모바일 운영체제 안드로이드를 통해 확보한 빅데이터에 인공지능 기술을 적용해 다양한 분야에 활용할 수 있는 인공지능 플랫폼을 구현하고 있다.

구글에서 AI를 총괄하고 있는 제프 딘(Jeff Dean)과 CEO 순다르 피차이(Sundar Pichai)는 각각 "AI가 PC 발명, 스마트폰 확산보다 큰 영향력을 가진다", "구글의 미래성장 전략에서 인공지능이 중심 역할을 수행할 것"이라며 'from Mobile First to AI First World'를 선포한 것도 이러한 맥락이다.

산업

AI First 시대의 산업 변화

네트워크 효과를 바탕으로 경쟁구조를 재정의

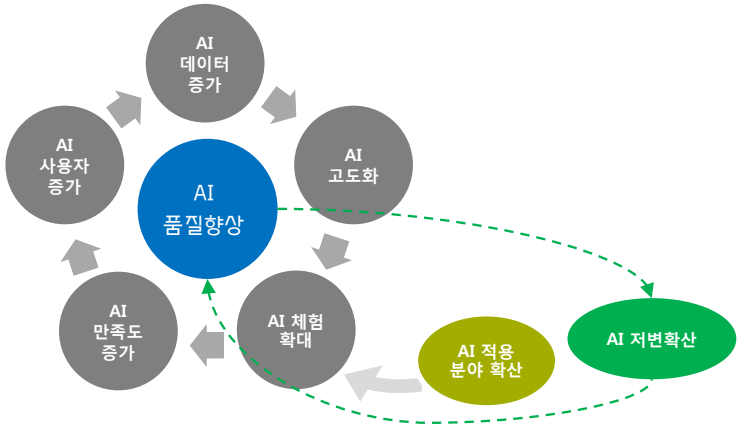
기술에서 시작해서 시장까지 장악하는 네트워크 효과

AI 산업은 기술혁신이 사용자 경험을 확장시키고, 확장된 사용자 경험 데이터를 바탕으로 고도화된 AI 서비스가 새로운 영역에 적용되면서 '덧셈이 아닌 곱셈 방식'으로 사용자 유입이 가속화되는 '네트워크 효과'를 통해 성장한다.

제품·서비스의 가치 향상이 사용자수 증가에 비례

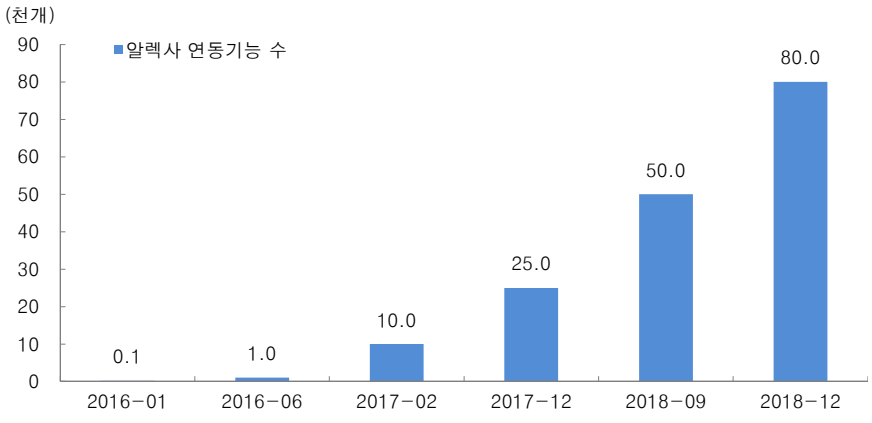
예를 들어, 아마존의 AI 비서 알렉사의 연동 기능 수는 매년 급속도로 증가하면서 사용자 경험을 빠르게 확장시키고 있다. 단순하게 날씨 정보나 노래를 듣는 것에서부터 맞춤형 쇼핑, 택시 예약, 영화 예매까지 가능해지면서 더 많은 사용자가 유입하게 된다. 이렇게 유입된 사용자 데이터가 축적되면 인공지능은 더욱 똑똑해지면서 새로운 영역으로도 활용 범위가 넓어지고 그 결과 사용자는 늘어나게 된다. 이에 따라 알렉사는 더욱 많은 데이터에 접근하게 되면서 정확도 등이 개선되는 선순환이 일어나게 된다.

그림 47. **수확체증 구조를 만드는 AI의 네트워크 효과**



자료: 대신증권 Research&Strategy본부

그림 48. **아마존 AI 비서 알렉사(Alexa)의 연동기능 수 증가 추이**



자료: Statista, 대신증권 Research&Strategy본부

AI 네트워크 효과의 파괴적 혁신 사례

AI의 네트워크 효과는 거대 자산과 규모의 경제를 앞세운 공룡 경쟁자를 멸종시키는 파괴적 혁신의 원리로 볼 수 있다. 정보기술 전문지 '와이어드 wired' 창업자 케빈 캘리가 "AI를 활용하면 능력 있는 한두 명의 직원만으로도 수십억 달러의 수익을 창출하는 시대 열릴 것"이라 주장하고, 미래학자 토머스 프레이(Thomas Frey)가 미래의 거대수익은 과거처럼 노동이나 자산에 기반한 비즈니스가 아니라, AI로 경쟁우위를 확보한 비즈니스에서 창출된다고 강조(정두희, 2019)한 것도 이러한 맥락이다.

기본적으로 AI는 사용자 행동 패턴에 따라 원하는 것을 제공하는 것이 가능해지면서 사용자의 특성, 취향, 선호를 파악해 차별화된 서비스를 이용할 수 있게 된다. 현재 가장 활발하게 이용되고 있는 것은 특정 아이템의 선호도가 유사한 사용자는 다른 아이템에 대해서도 비슷한 선호를 보일 것이라는 가정하에 아이템을 추천해주는 필터링 시스템이다. 넷플릭스의 콘텐츠 추천, 인스타그램의 게시물 제공 등이 이러한 기술을 활용해 기존 공룡들을 위협하는 대표적 사례이다.

1. 코닥 vs. 인스타그램 : '12년 코닥이 파산보호 신청을 하던 그해, 인스타그램은 1조 달러 가치 인정받으며 페이스북에 인수되었고, 당시 직원은 고작 13명에 불과했다. 인스타그램은 AI 기반 솔루션으로 사용자의 검색패턴과 '좋아요'를 한 사진을 바탕으로 관련성이 높은 게시물을 제공한다. 또한 이용자가 선호하는 주제의 콘텐츠를 자동 노출시켜 높은 만족도로 지속적인 이용을 유도하기 때문에 현재 전 세계적으로 하루 약 4억명이 이용하는 대표적인 사진 기반 SNS가 되었다.

2. 디즈니 vs. 넷플릭스 : 디즈니를 제치고 세계 최고 엔터테인먼트 기업으로 자리매김한 넷플릭스 시가총액은 '14년 말 200억 달러 불과했으나 '18년 봄 1,530억 달러로 4년 만에 7.7배 증가했다. 전 세계 시청자 수는 1억2,500만 명으로 넷플릭스의 성공비결은 AI 기술을 통해 사용자가 선호하는 콘텐츠를 추천하는 시스템이다. 넷플릭스는 우편으로 DVD를 빌려주는 회사로 시작했으나, 위기를 맞을수록 눈앞의 이익보다 '미래에 집중(focus on the future)'한다는 의미의 소위 '캐나다 원칙(The Canada principle)'을 바탕으로 추진한 비즈니스모델 혁신을 통해 지금의 공룡 기업으로 성장하게 되었다.

이렇듯 AI 기술은 차별화된 부가가치를 창출하면서 기존 시장의 경쟁 관계 균형에 영향을 주고 있다. 따라서 AI를 도입한 기업이 월등한 제품·서비스를 제공하여 더 많은 소비자를 모으고, 이렇게 모인 소비자 사용 데이터를 기반으로 AI가 더욱 고도화되는 '네트워크 효과'로 인해 AI 활용기업은 기존 시장을 파괴하고 새로운 시장을 장악한다.

AI 수용도 차이는 산업간 격차를 심화

AI 수용도 양극화

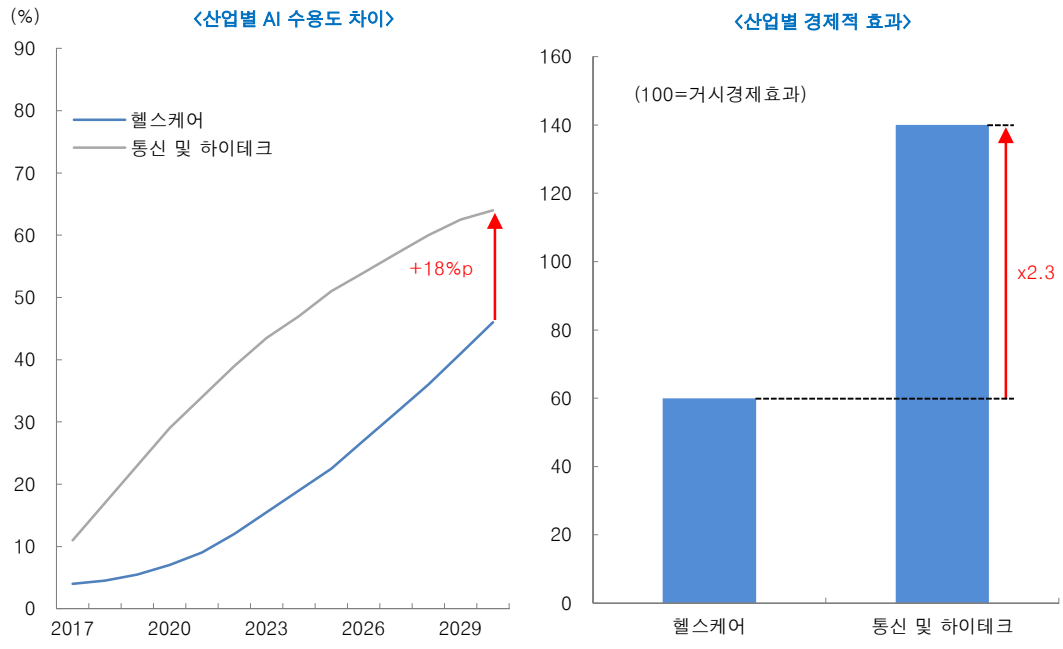
McKinsey Global Institute(2017)의 조사(n=3,073)에 따르면, '16년 AI 투자는 '13년 대비 3배 증가하였음에도 불구하고, '17년 기준 AI를 도입한 기업은 20%에 불과했다. 즉, AI 기술의 영향력 확대에 따라 AI 투자는 급증세에 있으나, 실제 AI를 활용하는 기업들의 AI 수용도는 전반적으로 아직 저조한 가운데 양극화될 것으로 보인다. 이는 세계 100대 기업의 80%가 AI에 투자하고 있으나, '22년까지 AI 미도입 기업은 전 세계적으로 70% 수준에 이를 것으로 보는 Forbes의 전망과도 맥을 같이 한다.

디지털 성숙도에 따라 산업별 AI수용도 차등화

기업의 AI 수용도 양극화는 산업 구조적 특성을 반영하면서 산업별 실적의 양극화로 이어진다. 전통적으로 디지털 역량 투자에 적극적인 기업들이 많은 산업은 디지털 성숙도가 높고 AI의 수용에서도 상대적으로 앞서게 된다. AI 수용도의 산업별 차등화에 따른 경제적 파급효과 사례분석 결과(MGI, 2018)를 살펴보면, AI 수용에 비교적 적극적인 통신 및 하이테크 산업은 2030년경 산업평균 지수 100 대비 40포인트가 높을 것으로 전망되는 반면, 비교적 수용도가 낮은 헬스케어 산업은 40포인트가 낮게 되어 두 산업은 2배 이상의 격차가 발생하는 것으로 나타난다.

산업별 AI 수용도 차이는 중장기 성과 차이를 심화

그림 49. **산업별 AI 수용도 차이에 따른 중장기 경제적 파급효과 양극화 시뮬레이션**



자료: MGI(2018), 대신증권 Research&Strategy본부

표 7. 산업별 AI 활용 분야

INDUSTRY	AI USE CASE
의료	실시간 건강관리, 치료, 원격의료, 정밀의료, 예방, 신약개발, 재활, 의료보험
금융	로보어드바이저, 고객맞춤 서비스, 금융시장분석, 금융감시, 금융보안, 신용평가
스마트홈	스마트 허브, 지능형 생활가전, 스마트 방범, 소셜 로봇, 지능형 가구
교통	자율주행차, 교통혼잡 정보 예측·제어, 차세대 지능형 교통체계, 지능형 주차
제조	실시간 공정 제어·관리, 생산로봇, 실시간 생산·재고관리, 공장데이터 통합
도시관리	도시정보통합플랫폼, 도시교통정보시스템, 건설스마트관리, 스마트워터그리드
교육	1:1 교육, 수행성과 분석, 언어교육 로봇, 가정교사 로봇
유통	개인맞춤형 상품추천, 최적 운송경로분석, 드론·로봇 배송, 실시간사용자기반 광고
복지·행정	위법행위 조사·예측, 무인민원, 노인 돌보미 로봇, 지능형 세정 민원상담
안전	지능형 범죄 프로파일링, 보안위험 분석·관리, 재난예측·통제, 재난/인명구조 대응
법률	인공지능 변호사, 문서 검색 및 분석 서비스, 법률문서 작성 서비스, 인공지능 판사
에너지	국가 에너지 관리, EMS, 에너지데이터 플랫폼, 배전지능화, 마이크로 그리드
사무관리	지능형 지식검색·자동군집, 자동 보고서 작성, 자산 자동분류, 특허 자동 분석
국방	국방 경계시스템, 디지털 참모, 군사용 로봇, 워게임, 무인 수송
문화·관광	자동 통번역, 지능형게임, 실감형 가상여행, 맞춤형 여행 컨설팅
농업	수확량 예측, 병충해 판단·예측, 재배환경조절, 농업용 로봇, 자동토양분석
환경	일기 예보, 미세먼지 예보, 지구활동 예측, 화재감시, 생물 개체 수 분석, 서식지 분석

자료: IITP, 대신증권 Research&Strategy 본부

금융서비스 산업의 AI 활용 사례

금융산업은 AI 지출의 1/4 차지

금융 분야는 전체 AI 투자의 1/4을 차지할 만큼 관련 투자가 활발하다. 증권거래의 자동화로 불과 3년 전 600명에 달했던 골드만삭스의 트레이더는 2명으로 줄었고, 외환 거래 부서에서는 4명의 딜러가 담당하던 업무를 한 명의 컴퓨터 엔지니어가 담당하는 사례도 생겨났다. 금융산업에서 AI는 투자, 자산관리, 시장분석, 위험평가(대출심사 포함)의 분야에서 활용된다.

로보어드바이저를 통한 투자/자산관리

투자 및 자산관리 분야에서는 로보어드바이저에 대한 기대가 높아져 왔다. 기존의 고액 자산가들을 대상으로 제공되어 왔던 서비스들의 최소 예치금액과 비용이 낮아지고 대중적으로 확산되면서 로보어드바이저의 역할도 함께 늘어나고 있다.

BlackRock, Fidelity, Invesco, Schroders 등이 AI를 투자에 활용하고 있고, Wealthfront는 완전 자동화된 자산관리 및 투자 서비스, Betterment는 개인별 맞춤 자산관리, 포트폴리오 추천, Envestnet는 자산관리를 위한 금융 자문 소프트웨어 등에 AI를 활용하고 있다.

머신러닝으로 시장 분석 및 예측

시장분석 분야에서 머신러닝은 금융시장에 영향을 미치는 뉴스, 재무 정보, 공시 등을 축적한 뒤, 변화 방향을 예측, 투자전략과 자산 배분 방향성 제시 등에 사용되고 있다.

S&P에 인수된 Kensho Technology

월가를 비롯해 글로벌 대형 금융사들이 다수 활용하는 Kensho가 대표적이다. 하버드 경제학 박사 과정에 있던 다니엘 네이들러(Daniel Nadler)에 의해 '13년 설립된 Kensho의 소프트웨어 'Warren'은 자료검색에서부터, 시장 동향분석, 투자자문뿐만 아니라 분석 리포트까지 만들어준다. AI research assitant로 불리는 'Warren'은 IBM의 Watson과 유사한 챗봇형 금융 솔루션으로 가령 애플에서 신제품이 출시되었을 때 어느 벤더의 주가가 가장 많이 올랐는지, 경쟁사의 주가는 어떠했는지 등을 질문하면 단시간 내에 원하는 답을 주었다.

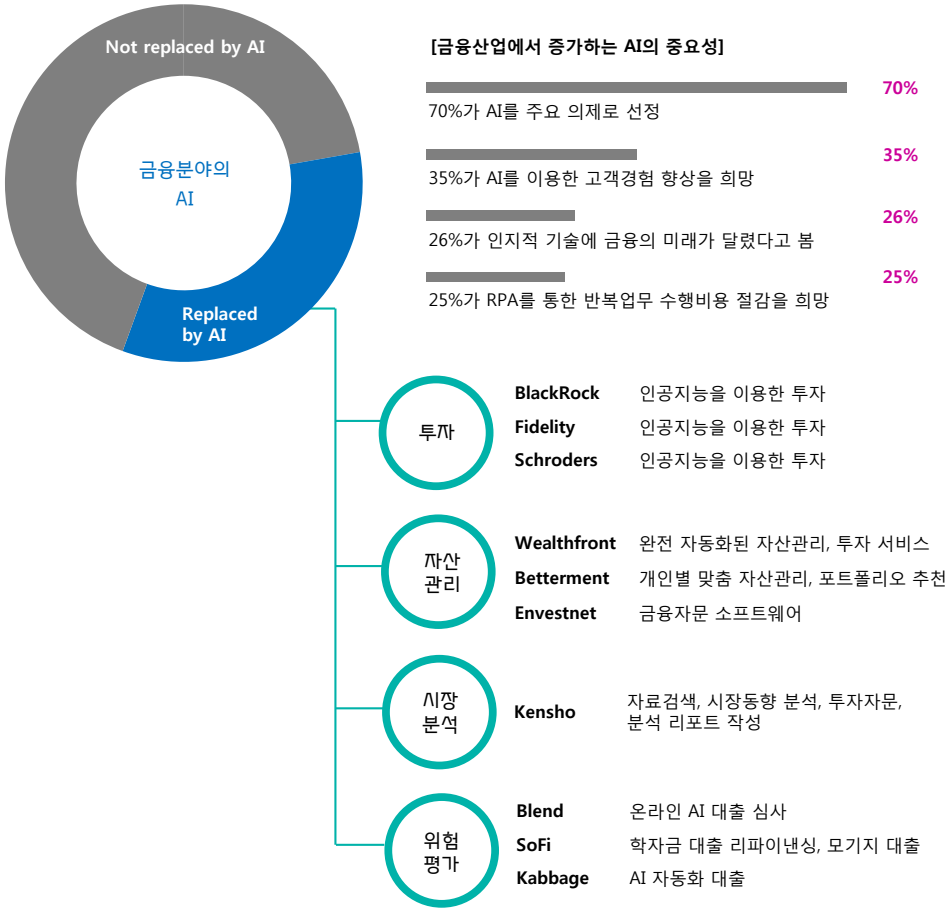
Kensho는 '14.1월 구글벤처스 등 주요 투자자로부터 1,000만 달러 투자유치, '14.11월 골드만삭스 등으로부터 1,500만 달러 투자를 유치하면서 빠르게 성장하였으며, '18.3월 신용평가사 S&P 글로벌에 5억5천만 달러(5천880억 원)에 인수되었다. 이는 '18.2월 공급정보 분석업체 판지바(Panjiva) 인수에 이은 S&P의 두 번째 AI 투자에 해당한다.

머신러닝 기반의 신용도 평가

위험평가에서는 주로 신용평가와 대출에 관련되어 인공지능이 활용되고 있다. 개인의 금융 정보뿐만 아니라 온라인 쇼핑 구매 이력 등의 비금융 정보까지 활용하여 머신러닝 기반으로 신용도를 산출하고 있다. Blend(온라인 AI 대출심사), SoFi(학자금 대출 리파이낸싱, 모기지대출), Kabbage(AI 자동화 대출)이 대표적인 사례이다.

북미 지역의 경우, 캐나다 상위 5개의 투자은행 중 3개사가 이미 기업이나 개인의 위험평가에 AI 솔루션을 사용하고 있고, 미국 은행의 40%가 이미 모기지 대출에 AI를 활용하고 있다(Fannie Mae).

그림 50. **금융산업에서의 AI**



자료: Roland Berger, Teradata, Sopra Steria Consulting, 대신증권 Research&Strategy본부

표 8. 인공지능 기반 주요 금융서비스 사례

기업명	AI USE CASE
Goldman Sachs	Kensho 도입으로 금융시장 경제지표, 실적, 주가동향을 학습하고 자동으로 문서 생성
Bloomberg	AI 기반 가격 예측 어플리케이션인 'Alpaca Forecast AI Prediction Matrix'를 출시
Vanguard	로보어드바이저 'Vanguard Personal Advisor Services'로 고객정보 분석, 자산운용에 활용
JP Morgan Chase	RPA 로 데이터 추출, 고객 파악, 규정 준수 등에 활용하고, 고객 주문을 최적의 가격으로 빠르게 실행하는 인공지는 시스템 'LOXM'을 실거래에 도입
Charles SCHWAB	알고리즘으로 작동하는 'Schwab Intelligent Portfolio', 자문인력과 로보어드바이저가 함께 자산운용을 지원하는 'Schwab Intelligent Advisory'
The Roal Bank of Scotland	IBM 의 왓슨 기반 로보어드바이저 및 챗봇인 '루보(LUVO'를 도입으로 고객 질문에 대한 응답을 자동으로 수행하고, 고객의 자산, 금융, 투자성향 정보를 학습해 맞춤형 금융상품 추천
Daiwa Securities	과거 6년 간의 결산 정보를 분석해 약 1 개월 사이에 주가가 상승할 것 같은 종목을 머신러닝 기반 시스템이 선별
ZestFinance	7 만개의 변수를 분석해 개인신용평가의 정확도를 60% 개선
Bank of America	인공지능 기반 가상 비서 'Erica'로 음성, 텍스트, 제스처를 사용해 은행 업무를 수행
Wells Fargo	당국의 규제와 규제 개정 시 회사 내부나 업무절차에 미치는 영향 파악에 인공지능을 활용
AXA	자동차 보험 가입자들의 사고율 예측에 머신러닝을 도입하여 기존 시스템보다 예측률 향상
MASTER CARD	글로벌 카드 승인 네트워크에 인공지능 도입
DBS Bank	인공지능을 활용한 자동응답 시스템 챗봇으로 계좌잔액, 거래내역 조회, 간편 송금 지원
Man Group, BridgeWater, Two Sigma	머신러닝을 활용하는 헤지펀드사로 투자 뿐만 아니라 경영에도 인공지능을 활용

자료: 금융보안원, 언론사, 대신증권 Research&Strategy 본부

자동차 산업의 AI 활용 사례

자율주행차 중심의 AI 활용 투자

대부분의 자동차 제조사들은 인공지능을 활용한 지능적인 운전시스템 개발을 위해 막대한 투자를 지속하고 있다. 지능 운전시스템 개발에는 자동차에 발생한 문제를 알려주고 운전자의 명령을 실행하는 차량용 AI 비서도 있지만, 자율주행차가 주를 이룬다.

불과 5년 전만 해도 감탄을 자아냈던 반자율주행은 최근 국내 신차들에는 기본 탑재되어 있고, 자율주행 버스와 자율주행 트럭 등 상용 자율주행차에 대한 소식 또한 심심찮게 들려오고 있다.

선두주자는 자동차 회사가 아닌 구글

현재 자율주행 자동차 분야의 선두주자는 아이러니하게도 벤츠, 아우디가 아닌 구글이다. 2019년 Navigant가 발표한 자율주행 자동차 Top 10 Vendors에 구글의 자회사 Waymo가 1위를 기록하고 있고, 그 뒤로 GM, Ford 등이 뒤따르는 형국이다. 구글은 2012년 '구글카(Google car)'라는 무인자동차를 개발해 50만km를 주행했고, 작년 웨이모가 도로 시험주행 거리 1,000만 마일을 돌파, 미국에서 자율주행 자동차로 택시 면허를 획득하면서 관련 분야에서 가장 앞서 있다고 평가받고 있다.

자동차 산업도 자율주행차 개발에 매진

하지만 자동차 업계도 자율주행차 개발을 서두르고 있다. 최근 CES 2019에서 포드, 폭스바겐, 벤츠 등 주요 자동차 제조사들은 인공지능이 탑재된 차를 전시하면서 현재 개발사항을 알려왔고, 상용화를 목표로 개발에 매진하고 있다.

특히, 포드는 배달 서비스 업체인 포스트메이트(Postmate)와 협업으로 택배 전용 자율주행차를 선보였고, 벤츠는 인공지능 플랫폼을 결합한 MBUX(Mercedes-Benz User Experience)를 소개하며 운전자의 라이프스타일 분석과 음성인식을 바탕으로 차량제어가 가능하면서 소통 경험을 극대화 할 수 있는 차량을 선보였다.

이 외에도 아우디, 닛산, 크라이슬러 등이 자율 주행차를 선보였고, 국내 기업인 현대는 M.VISION, 기아는 READ 시스템을 차량에 도입하면서 인공지능이 탑재된 차량을 소개했다.

표 9. 자율주행 자동차 Top 10 Vendors

RANK	2017년	2018년	2019년
1	Ford	GM	Waymo
2	GM	Waymo	GM
3	Renault, Nissan	Daimler, Bosch	Ford
4	Daimler	Ford	Aptiv
5	Volkswagen	Volkswagen	Intel, Mobileeye
6	BMW	BMW, Intel, FCA	Volkswagen
7	Waymo	Aptiv	Daimler, Bosch
8	Volvo, Autoliv, Zenuity	Renault, Nissan	Baidu
9	Delphi	Volvo, Autoliv, Ericsson, Zenuity	Toyota
10	Hyundai	PSA	Renault, Nissan, Mitsubishi

자료: Navigant, 대신증권 Research&Strategy 본부

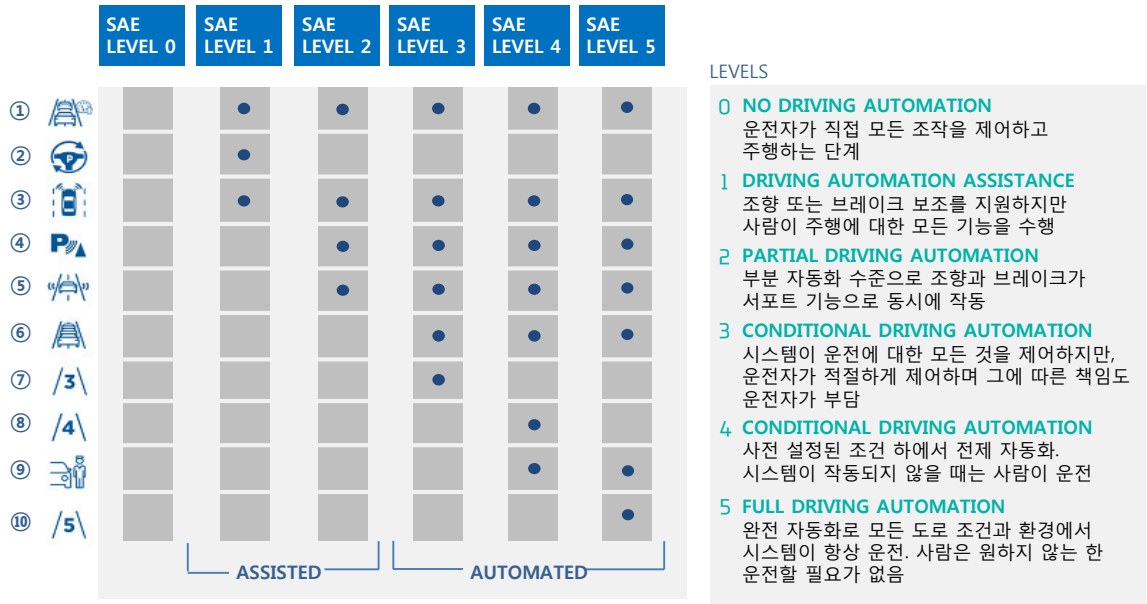
구성기술에 따른 자율주행수준 6단계

자율주행을 위한 주요 구성기술은 센서를 이용한 환경 인식, GPS를 통한 위치 인식 및 맵핑, 차선유지 / 차선변경 / 급정지 등 주행 상황별 판단, 경로대로 주행하기 위한 속도 변경, 조향 등 제어, 운전자에게 정보를 제공하거나 V2X(Vehicle To Everything) 기술을 통해 차량 주변과 정보를 교환하는 인터렉션(HCI)이 있다. 이러한 기술들이 어느 정도 수준으로 적용되어 있는지에 따라 미국 자동차기술학회(SAE)는 자율주행 기술을 6단계로 구분한다.

인공지능으로 레벨3 단계 이상 진입

현재는 차가 스스로 운전대를 조정해 차선을 유지하고, 속도를 제어해 앞차와의 간격을 조정할 수 있는 레벨 2~2.5 수준까지는 보편화가 되어있다. 레벨3 단계로 넘어가면 운전 지원(ASSISTED)에서 운전 자동화(AUTOMATED)로 넘어가면서 드라이빙의 주체가 운전자에서 시스템으로 바뀌게 된다. 운전자 개입을 최소화하면서 교통 신호와 도로 상황까지 인식하는 레벨3 단계는 현재 테스트 진행 단계에 있다. 인공지능 활용이 이러한 완전 자율주행차 개발 시기를 점차 앞당기고 있다.

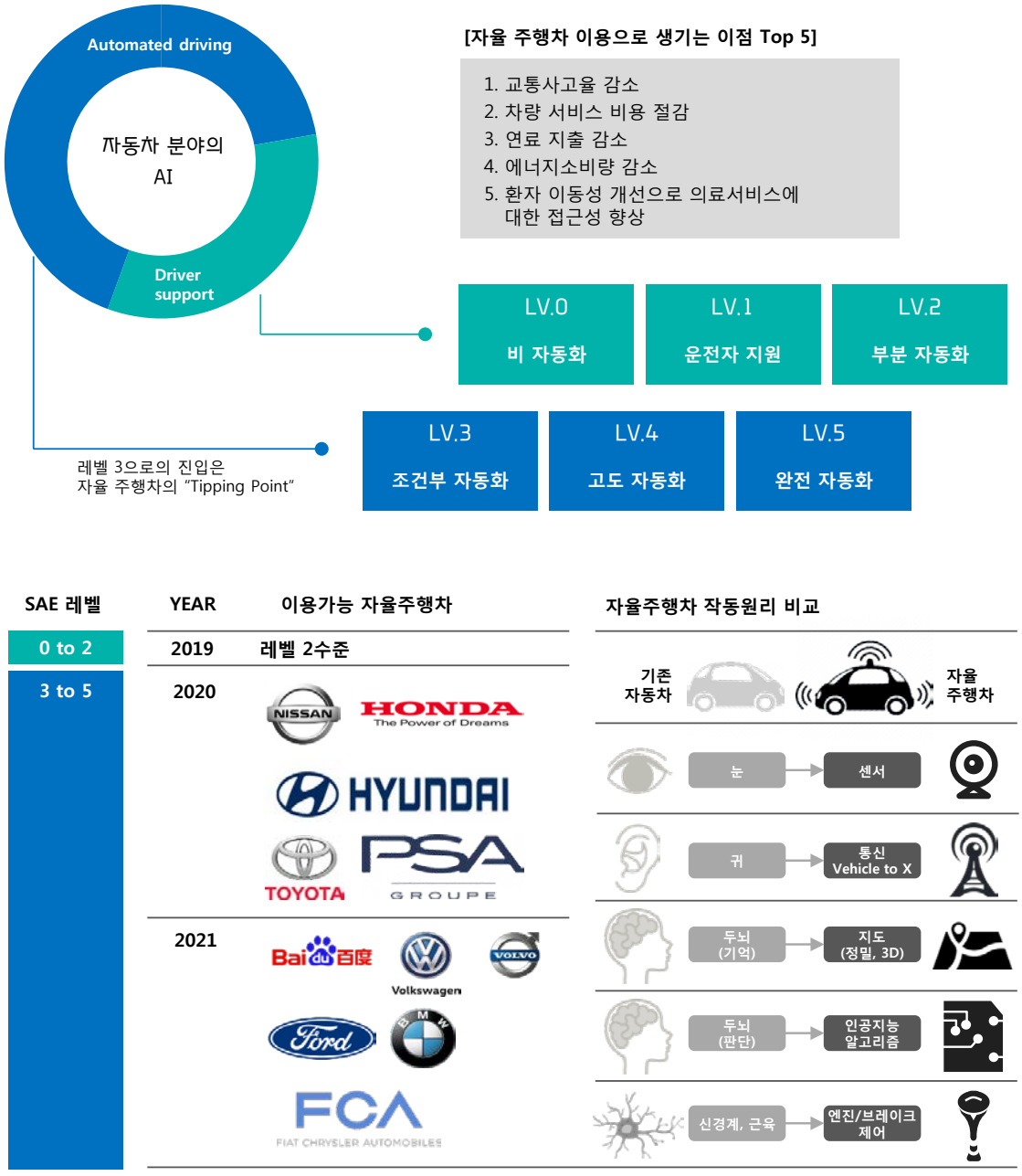
그림 51. **SAE 의 자율주행자동차 기술 6단계**



①	ADAPTIVE CRUSE CONTROL	주행속도와 차간거리를 자동으로 제어
②	PARKING HELPER-L1	주차시 운전자가 스티어링 휠을 돌리는 시점과 중지 시기를 지원
③	ACTIVE LANE CENTERING	카메라, 센서 등을 사용해 도로의 차선을 감지
④	PARKING HELPER-L2	주차장의 정확한 위치파악을 위해 노면의 마커를 감지
⑤	HIGHWAY PILOT-L2	고속도로 자율주행을 지원
⑥	TRAFFIC JAM PILOT	교통 혼잡시 차선과 다른 차량들을 파악해 운전을 보조
⑦	AUTOMATED DRIVING SYSTEM-L3	시스템이 모든 주행 기능을 담당
⑧	AUTOMATED DRIVING SYSTEM-L4	주행, 안전기능, 도로상태까지 모니터링
⑨	PARKING VALET	운전자 개입 없이 완전 자동 주차를 지원
⑩	AUTOMATED DRIVING SYSTEM-L5	차량의 성능이 운전자와 동일

자료: 미국 자동차기술학회, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 52. 자동차 산업에서의 AI



자료: The Car Connection, Statista, 대신증권 Research&Strategy본부

표 10. 제조사별 자율주행차 개발 진행사항

제조사	기술수준	관련 내용
Audi	L3	4 세대 A8 에 L3 레벨 적용 2019 프랑크푸르트 모터쇼에서 L4 레벨 적용한 'AI:트레일 콰트로' 공개
BMW	L2	2021 년까지 L3 적용한 iNext 출시 예정 2024 년 L4 자율주행차 양산 예정
Mercedez Benz	L2	2021 년 L3 자율주행 기술적용한 S 클래스 양산 예정 2024 년 L4 자율주행차 양산(BMW 와 공동개발)
Volvo	L2	3 세대 S60 국내 출시(반 자율주행 기술 Pilot Assitance 2, 전방 충돌 방지 기능 City Safety, 사각지대 경보시스템(BLIS) 적용 2021 년 XC90 3 세대 모델에 L4 적용 예정
Tesla	L3	L3 자율주행 기술 적용한 '모델 3' 출시
Ford	L2	계열사인 자율주행 개발업체 아르고 AI 를 통해 퓨전 하이브리드 테스트 차량을 개발 미국 5 개 도시에서 자율주행차 시험주행
Toyota	L2	CES 미디어데이에서 렉서스 LS 세단에 L4 수준 사고예방 기능을 갖춘 TRI-P4 공개
GM	L2	샌프란시스코, 피닉스, 뉴욕 맨해튼에서 L5 수준 자율주행차 시범 운행
Fiat Chrysler Automobiles	L2	자율주행 시스템 1 위 기업 웨이모와 제휴 중
Volkswagen	L2	독일 주요 도시의 실제 주행환경에서 L4 수준의 자율주행 테스트 실시 포드와 함께 자율주행 스타트업인 '아르고 AI'에 공동 투자
Hyundai	L2	2019.09 美 자율주행 솔루션 업체 앱티브(APTIV)와 합작법인(JV) 설립 2022 년까지 전세계에서 운행 가능한 완전 자율주행 시스템 개발 후 2024 년 상용화 예정 2030 년 5 단계 완전 자율주행차 개발 완료 예정
Nissan	L2	L3 수준의 프로파일럿 2.0 을 6 세대 알티마에 탑재 예정
Renault	L2	2022 년까지 주요 시장에서 100% 커넥티드 서비스 구현을 비롯 닛싼-르노-미쓰비시 얼라이언스 플랫폼을 활용한 자율주행 차량 15 종, 순수 전기차 8 종을 선보일 계획
Porsche	L2	코페르니쿠스 오토모티브와 협력해 태블릿 PC 를 이용하여 완전자율주행 테스트 진행 중
PSA	L2	2019 년 4 월부터 L3 수준 자율주행 테스트 중

자료: 언론사, 대신증권 Research&Strategy 본부

첨단제조 산업의 AI 활용 사례

AI가 제조 프로세스 전반을 향상

제조업 전반에 걸쳐 인공지능이 최근에 주목받고 있는 가장 큰 이유 역시 지난 5년 동안 딥러닝을 비롯한 인공지능 기술이 의미 있는 발전을 보였기 때문이다. 인공지능은 생산 방식과 공정 제어 및 관리 방식의 변화를 가져오면서 제조 공정 전반의 효율성, 수율 개선, 속도의 향상으로 생산성의 비약적 증가를 가져오고 있다.

Siemens, GE, Bosch 등이 대표적

Siemens, GE, Bosch 등 글로벌 주요 회사는 대부분 제조 공정을 개선하기 위해 머신러닝 기반의 제조에 상당한 투자를 하고 있다. Siemens의 자동화 및 제어 부문에서는 온도, 압력 등을 지속적으로 측정하는 500개 이상의 센서로 수집된 정보를 학습한 인공지능을 철강 공장과 가스 터빈의 모니터링 시스템에 활용한다. 또한 설계에서 납품에 이르기까지 제조에 관한 모든 것을 기록 및 분석해 사람이 알지 못하는 문제와 솔루션을 발견해 효율성을 개선하고 있다.

GE는 'Brilliant Manufacturing Suite'를 적용하면서 제조 공정에서 발생하는 모든 문제를 발견하고, 추적해 처리하는 전체적인 접근방식을 취하고 있다.

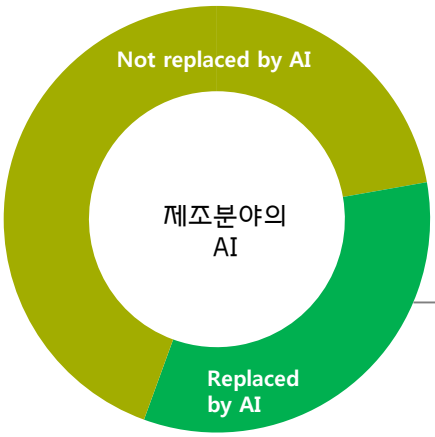
Fanuc, KUKA는 지능형 로봇 제조

산업용 로봇을 취급하는 기업들은 로봇을 더 스마트하게 만드는 데 주력하고 있다. 과거 산업용 로봇이 취하는 모든 특정 행동을 하나하나 프로그래밍 해야 했지만, 이제는 로봇 스스로 데이터를 축적하고 학습하면서 비용 절감효과와 생산성 향상, 비즈니스모델의 혁신에 새로운 부가가치 창출 가능성이 커지고 있다.

산업용 로봇 공학의 선두 주자인 일본의 화낙(FANUC)은 로봇이 스스로 훈련하도록 심층 강화 학습을 사용하고 있다. 로봇들은 임의의 상황에서도 자율적으로 배우는 것이 가능해졌고, 동일한 작업을 반복해서 수행하며 충분한 정확도를 얻을 때까지 학습한다.

'17년 중국의 Midea 그룹에 인수된 독일 기업 KUKA는 세계에서 가장 큰 산업용 로봇 제조 업체 중 하나이다. 이들은 지능형 제어 기술과 고성능 센서를 이용해 사람 바로 옆에서 문제없이 작업할 수 있는 인간과 로봇의 협업을 추구하고 있다.

그림 53. **첨단제조 산업에서의 AI**



[전통적인 제조 관계를 변화 시키고 있는 AI]

- 작업을 스스로 최적화하는 기계
- 창고 활용을 최적화하는 AI 시스템
- 고장 패턴을 예측하는 AI 시스템
- 품질 및 프로세스 데이터의 분석 및 학습
- 부품 운반 및 경로를 스스로 조정하는 자동 안내 차량
- 미래의 수요 예측

모니터링 / 불량 예측

비용 절감

· 장비 비용 절감
· 장비 활용도 증가

Predictive Maintenance

30%
30%의 데이터 만이 대부분의 제조업체에서 활용

60%
60%의 비용이 불필요한 운영과 유지로 낭비

생산성 증가

품질 향상

· 개발 비용 감소
· 효율성 개선
· 안전성 증가
· 불량 감소

Predict Overall Equipment Effectiveness

Predict Production Quality

Predict Safety Risk

20~30%
20~30%의 납품 신뢰도 증가

생산 설계 강화

효율성 증가

· 제품 생산능력의 증가
· 재료 소비 감소

Optimize Production

Optimize Supply Chain

Optimize Staff Allocation

80%
80%의 제조비용은 제조 설계 단계에서 결정

7%
7% 운전자본의 잠재적 감소

자동화 작업

시장 차별화

· 제품의 커스터마이징
· 혁신 가능성 증가

Real-time supply chain

Real-time production planning

Simulate design

20~50%
시뮬레이션과 테스트를 통한 20~50%의 잠재적 결함 감소

50%
50%의 제품개발 비용 잠재적 감소

자료: DXC technology, 대신증권 Research&Strategy본부

표 11. 첨단제조 공정의 인공지능 활용 사례

구분	내용
품질 점검	■ 반도체와 같은 복잡한 제품을 생산하는 공장은 AI에 고해상도 카메라를 장착한 'machine vision'을 사용해 사람 눈보다 더욱 세밀한 작업 및 결함을 발견 ■ 클라우드 기반의 워크플로우와 통합되면 결함이 즉시 표시되고 자동으로 조정
정비	■ LG가 운영하는 스마트 팩토리는 'Azure Machine Learning'을 사용하여 문제가 발생하기 전에 기계의 결함을 감지하고 예측 ■ 예상치 못한 지연을 감소시키며, 예측 유지보수가 가능해 상당한 비용이 감소
설계	■ Autodesk의 'generative design'는 제조업체가 다양한 부품 설계를 짧은 시간에 가능하게 함
연료 배출량	■ Siemens는 인공지능으로 작동되는 데이터 처리 시스템에 수 백개의 센서를 가스 터빈에 장착하여 연료 배출량을 최대한 낮게 유지
공장 데이터	■ Hitachi는 AI를 사용하여 공정 데이터를 지속적으로 수집하고 처리하여, 시간이 많이 소비되는 공정을 조정해 생산성 향상에 집중
공급망 커뮤니케이션	■ 공정 데이터는 공급망과의 커뮤니케이션에 사용되며, 실시간 업데이트 및 요청에 즉시 활용되므로 시간을 단축 ■ Fero Labs는 머신 러닝을 사용한 예측 커뮤니케이션의 선두
폐기물 처리	■ ZenRobotics는 인공지능을 활용한 폐기물 분류기를 사용 ■ 기계학습, 인공지능 및 컴퓨터 비전의 조합으로 로봇은 회전식 컨베이어 벨트에서 재활용 폐기물을 분류
제조공정 통합	■ 한 생산라인에서 수집 된 데이터를 다른 공정과 공유하여 자재 공급, 유지 관리 및 기타 수동작업을 간소화 하며 통합
에프터 서비스	■ 엘리베이터 제조업체인 KONE는 '24 / 7 Connected Service'를 활용하여 제품을 모니터링해 고객에게 정보를 제공 ■ 결함을 예측할 수 있을 뿐만 아니라 고객에게 실제로 제품 작동 현황을 보여 줌

자료: Nordcloud, 대신증권 Research&Strategy 본부

기업

AI First 시대의 기업 변화

M&A를 통한 전략적 AI 투자

AI 역량 확보를 위한 스타트업 M&A 증가

McKinsey Global Institute(2017)에 따르면, 적극적인 AI 수용 전략을 구사하는 기업의 영업이익률은 산업 평균을 상회하고 그렇지 않은 기업들은 산업 평균을 하회할 것으로 나타난다. 이렇듯 AI 기술 확보가 미래 경쟁력의 중심축이 될 것으로 전망됨에 따라, 단기간에 기술과 전문인력 확보로 AI 생태계를 주도하기 위한 글로벌 기업들의 유망 스타트업 인수가 최근 급증하고 있다. 실제 세계지적재산권기구(WIPO, 2019)에 따르면, '98년 이래 AI 분야에서 434개 기업이 인수되었는데, 53%가 '16년 이후에 발생했다.

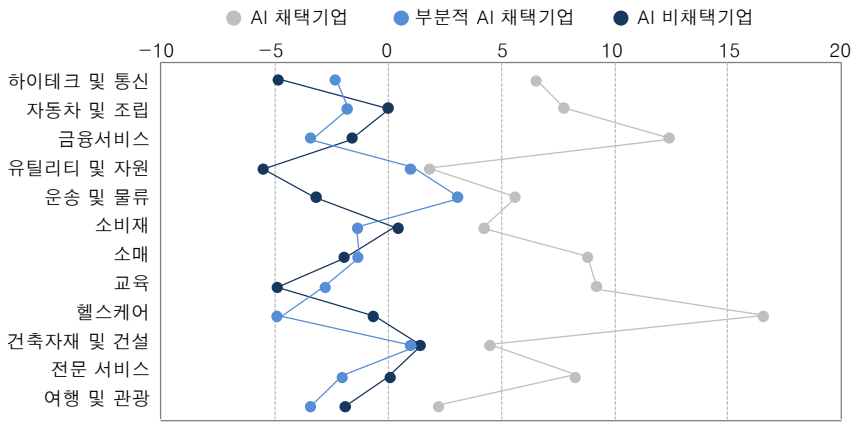
애플-구글-페이스 북-인텔-MS 순

AI 스타트업을 가장 적극적으로 인수하는 기업은 애플로서 '19년 기준 18곳을 인수였다. 애플은 1H19에만 3곳의 AI 업체를 인수했는데, 음성인식 AI 업체인 PullString, 머신러닝으로 뉴스나 콘텐츠를 추천해주는 Laserlike, 장애물을 피하는데 딥러닝 기술을 이용한 자율 셔틀버스 운행기업 Drive.ai를 인수했다. 구글은 17곳을 인수, 업계 2위를 차지하고 있으며, 최근에는 BI(Business Intelligence) 플랫폼 기업인 Looker와 머신러닝 기반의 모바일 교육 기업 Socratic 인수로 AI 경쟁력을 강화하고 있다. 이외에 페이스북과 아마존, 인텔, MS가 그 뒤를 잇고 있다.

실제 인수기업의 AI 경쟁력 강화로 연결

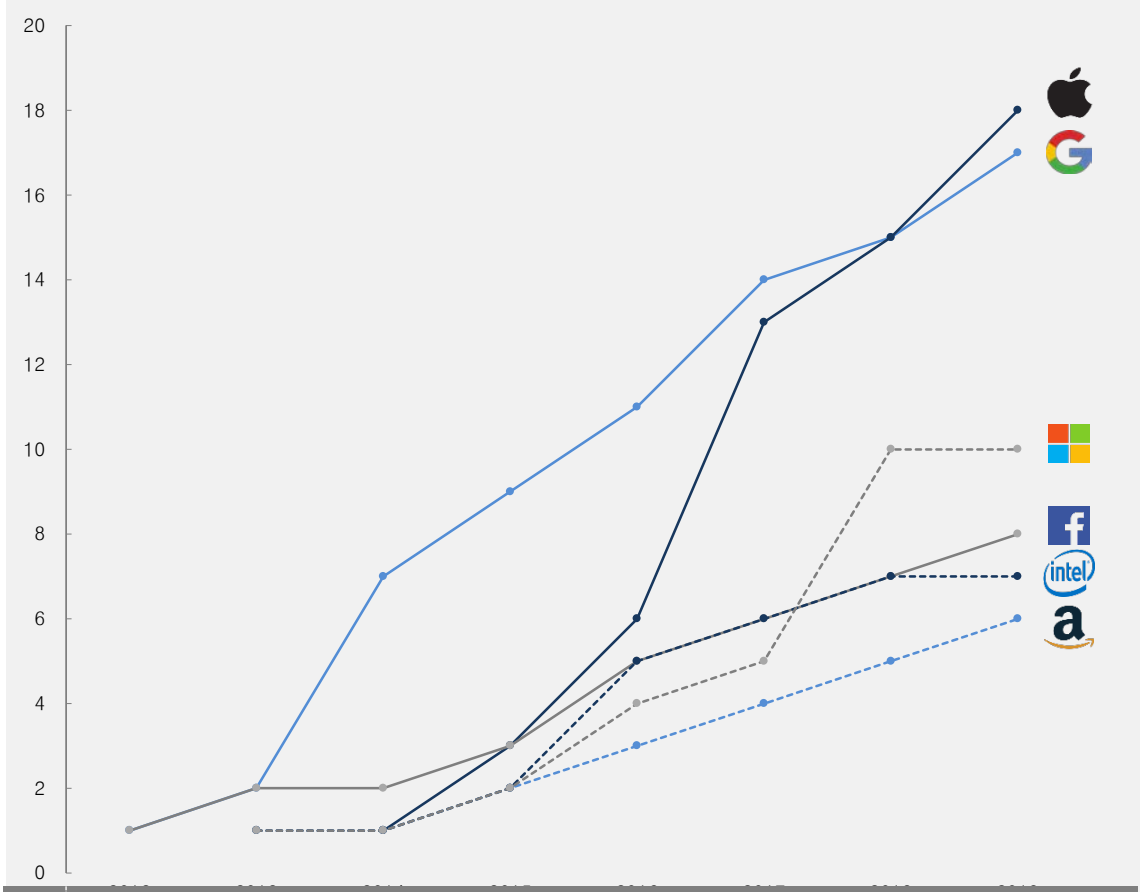
이러한 인수합병은 실제 인수기업의 AI 경쟁력 강화로 연결되는 성과를 창출하고 있다. 구글은 딥러닝과 인공신경망 중심의 DNN research를 인수해 구글 대표 서비스 중 하나인 이미지 검색 기능을 강화했다. 알파고로 유명한 딥마인드(Deep Mind) 인수로는 스마트홈, 네트워크 서비스 등 다양한 영역을 강화하고 있으며, 챗봇 플랫폼 기업 API.AI 인수로 AI비서 구글 어시스턴트 기능을 강화하며 기존 핵심서비스를 개선하고 신규 수익원을 창출하고 있다. 애플은 스마트폰, 태블릿, 에어팟의 기반이 된 시리(Siri)를 인수했고, 아마존은 에비(Evi) 인수로 인공지능 스피커 시장을 선도하는 알렉사(Alexa) 개발에 기여하며 미래를 준비하고 있다.

그림 54. **AI 수용 적극성에 따른 영업이익률 차이**



자료: MGI(2017), 대신증권 Research&Strategy본부

그림 55. 글로벌 기업들의 AI 기업 인수 현황



	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
			▪ Novauris	▪ Vocal IQ ▪ Perceptio	▪ Emotient ▪ Turi ▪ tuplejump	▪ RealFace ▪ Lattice ▪ SensoMotoric ▪ Pop Up Archive ▪ Init.ai ▪ Regaind ▪ Shazam	▪ Asaii ▪ Silk Labs	▪ PullStiring ▪ Laserlike ▪ Drive.ai	18
	▪ CleverSense	▪ DNNresearch	▪ DeepMind ▪ Jetpac ▪ Emu ▪ Vision Factory ▪ Dark Blue Labs	▪ Granata ▪ Timeful	▪ Moodstocks ▪ Api.ai	▪ Halli Labs ▪ Banter ▪ AIMatter	▪ Onward	▪ Looker ▪ Socratic	17
	▪ Face.com	▪ Mobile Tech		▪ Wit.ai	▪ Masquerade ▪ Zurish Eye	▪ Ozlo	▪ Bloomsbury AI	▪ Grokstyle	8
		▪ Evi Tech		▪ Orbeus	▪ Angel.ai	▪ Harvest.ai	▪ Sqrrl	▪ Canvas Tech	6
		▪ Indisys		▪ Saffron Tech	▪ Itseez ▪ Nervana ▪ Movidius	▪ Mobileeye	▪ Vertex		7
		▪ Netbreez		▪ Equivio	▪ SwiftKey ▪ Genee	▪ Maluuba	▪ Semantic Machines ▪ GitHub ▪ Bonsai ▪ Lobe ▪ XOXCO		10

자료: CB Insights, 대신증권 Research&Strategy본부

AI 특허 확보 경쟁

글로벌 AI 특허 급증

글로벌 주요 기업들은 AI 관련 스타트업 인수합병과 동시에 특허 확보 경쟁도 치열하게 전개하고 있다. 독일 시장조사 업체 Iplystics에 따르면, '18년 AI 관련 글로벌 특허 건수는 3년 전 보다 99% 증가한 79,085건을 기록했다.

1위 Microsoft, 3위 삼성, 5위 구글

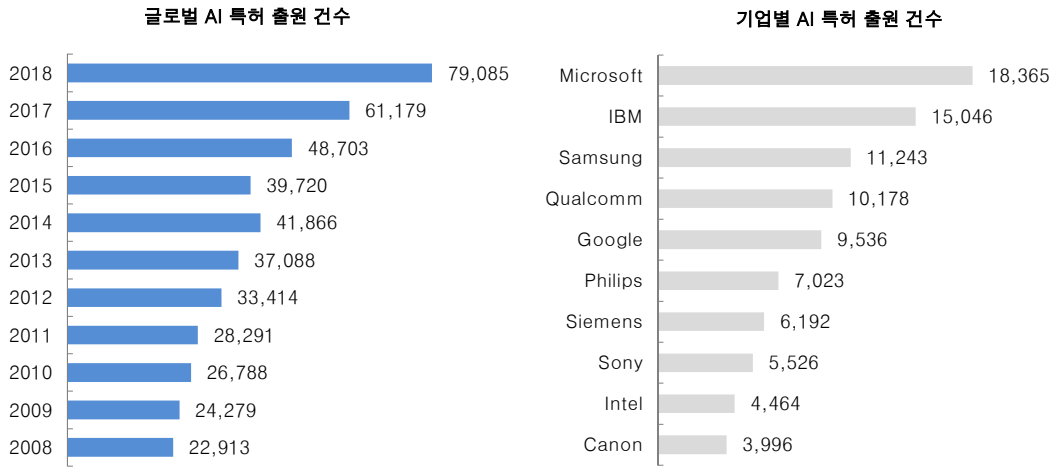
개별 기업별 AI 관련 특허 출원 현황은 '19.3월 기준 Microsoft(18,365건, 1위), IBM(15,046건, 2위), 삼성(11,243건, 3위), Qualcomm(10,178건, 4위), Google(9,536건, 5위), Philips(7,023건, 6위), Siemens(6,192건, 7위), Sony(5,526건, 8위), Intel(4,464건, 9위), Canon(3,996건, 10위)이 상위 10개 기업으로 이름을 올렸다.

머신러닝, 컴퓨터 비전, 자연어 처리 중심으로 특허 출원

AI 기술별 머신러닝(Machine learning), 컴퓨터 비전(Computer Vision), 자연어 처리(Natural language processing) 등 10종 이상 기술이 다양한 산업에 걸쳐 출원되고 있다.

세계지적재산권기구(WIPO)에 따르면, 통신, 교통, 개인기기 및 컴퓨팅, 생명 및 의료과학 섹터를 중심으로 머신러닝과 컴퓨터 비전, 자연어 처리, 음성 처리 기술 특허가 활발하게 출원되고 있어, 향후 이들 섹터-기술 조합을 중심으로 AI 주도권 경쟁이 치열하게 전개될 것으로 보인다.

그림 56. **AI 특허 출원 건수 (글로벌 / 기업)**



자료: Iplytics, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 57. AI 섹터-기술 특허 매트릭스 (단위: 건수)

	Machine learning	Computer vision	Natural language processing	Speech processing	Control methods	Planning and scheduling	Robotics	Knowledge representation and reasoning	Predictive analytics	Distributed AI
통신	16,201	22,871	7,553	12,549	3,496	2,601	2,476	1,292	1,533	516
운송	13,741	21,744	2,330	3,997	14,030	3,614	5,080	761	866	533
컴퓨팅 & 인간-컴퓨터 상호작용	11,585	17,164	7,920	6,678	1,625	1,663	1,416	1,838	1,069	223
생명과학 & 의학	18,772	17,098	3,818	2,504	1,494	1,617	1,988	1,698	1,694	428
보안	8,813	17,235	3,033	3,075	1,162	1,401	793	795	594	243
문서 관리 & 출판	6,841	11,530	9,526	3,291	163	517	221	880	431	83
사업	9,709	7,968	5,850	2,422	271	1,381	350	1,820	2,585	189
산업 & 제조	9,569	5,573	3,031	798	1,262	2,404	1,073	1,213	1,086	382
물리학 & 엔지니어링	8,330	5,397	1,284	1,183	1,540	721	679	444	720	171
네트워크	5,296	3,659	2,350	1,498	343	789	380	630	570	183
예술 및 인문학	2,489	4,852	2,669	2,615	237	273	371	203	277	44
교육	3,914	3,767	1,642	1,951	284	365	372	532	247	56
지도학	3,276	3,334	1,610	759	697	697	257	365	425	98
에너지 관리	3,766	1,056	397	309	734	944	336	187	299	335
엔터테인먼트	1,822	2,890	737	1,087	309	199	528	189	133	41
공공부문 컴퓨팅	2,583	2,587	938	444	149	380	135	243	213	71
은행 & 금융	2,368	2,047	1,055	493	87	435	99	394	449	81
농업	1,430	1,196	291	126	778	282	415	82	138	48
국방	1,300	1,343	370	269	443	241	255	110	111	73
법률, 사회과학 & 행동과학	780	404	550	121	25	153	37	123	65	23

자료: WIPO, 대신증권 Research&Strategy본부

글로벌 AI Champion①: 소프트뱅크

소프트뱅크의 투자는 전세계 VC투자의 1/4로 글로벌 AI기업들 최대 경쟁자

일본 소프트뱅크 그룹은 '17년 5월 1,000억 달러(약 118조 원) 규모의 소프트뱅크 비전펀드(SVF) 1호를 설립했다. '19년 6월 30일 현재 SVF 제1호의 투자 집행률은 85%(83개 기업, 총 720억 달러)에 달하고 있다. '19년 7월에는 1,080억 달러(약 128조 원) 규모의 SVF 제2호를 설립하여 본격적인 투자를 앞두고 있다. 두 펀드 투자금액은 전 세계 벤처투자(약 8,000억 달러로 추산)의 25%에 달하고 있어, 글로벌 신산업 기업들의 최대 경쟁자로 부상하고 있다.

SVF 제1호는 AI의 기반인 플랫폼 비즈니스와 데이터 수집 기업에 다각화 투자

SVF 제1호 출자에는 사우디아라비아 정부계 공공 투자펀드(PIF)와 아부다비 무바달라 투자공사가 60%를 차지했지만 SVF 제2호에는 아직 이들이 참여하지 않는 대신, 일본 3대 은행(미즈호, 미쓰이스미모토, MUFG)과 일본 2위 규모의 다이이치 생명보험, SMBC 닛코증권, 다이와증권그룹 등 7개 일본 금융기관이 대거 참여하여 일본이 SVF 제2호를 든든하게 뒷받침하는 양상을 보이며, 그 밖에 애플과 마이크로소프트도 참여한 것으로 알려졌다.

SVF 제2호는 AI 집중 투자로 제1호와 시너지 예상

SVF 제1호는 AI 기업에 대한 전면적인 투자보다는 추후 AI를 활용해 경쟁력을 높일 수 있는 플랫폼 비즈니스와 데이터 수집 기업, 반도체 칩 설계 기업 등에 투자해 왔다. 한편, SVF 제2호는 세계 각국 AI 혁신기업에 대한 본격적인 투자를 통해 제1호 투자기업과 시너지를 극대화함으로써 AI 혁명을 가속할 것으로 보인다.

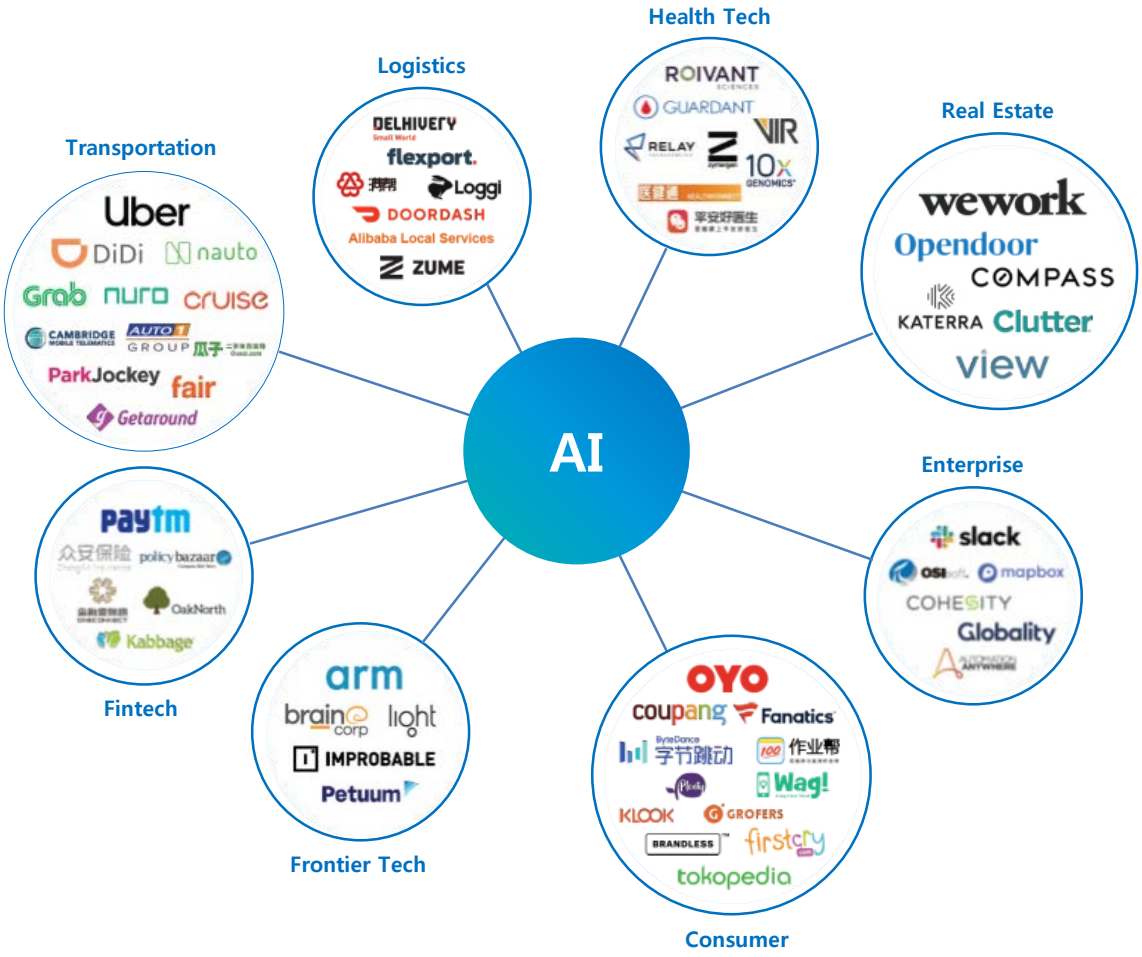
SVF 제1호의 투자내용을 포트폴리오를 섹터별로 살펴보면, 승차 공유, 물류가 전체 투자금액의 40%로 가장 많은 비중을 차지하며, 큰 격차로 Frontier Tech(첨단기술), Consumer(전자상거래), 부동산(프롭테크), 헬스케어, Enterprise(비즈니스 솔루션), 그리고 핀테크 순이다.

그 중 AI 분야의 주요 투자기업으로는 바이트댄스(Byte Dance)가 있다. AI로 이용자 기호를 통찰하여 구독자가 좋아할 만한 맞춤형 정보를 제공하는 진르터우탸오 앱과 틱톡(TikTok)을 소유한 회사이다. '18년 소프트뱅크 투자 유치를 통해 창업 6년 만에 기업가치가 750억달러(한화 약 85조 원)로 증가(당시 우버 기업가치 680억 달러)하여 현재 세계 슈퍼 유니콘(기업가치 100억 달러 이상) 중 가장 높은 기업가치를 기록했다.

다음으로 세계적 반도체 설계 기업인 ARM이 있다. ARM은 비전펀드 포트폴리오에서 손정희 회장이 애정을 품고 있는 기업 중 하나이다. '16년 7월 소프트뱅크 그룹 75%, 비전펀드 25% 지분 구조로 328억 달러에 인수했으며 저전력과 소형을 특징으로 한 AP(Application Processor) 반도체를 설계하는 기업이다. 현재 주요 거래처는 퀄컴, 애플, 삼성전자 등이 있다. ARM의 소형, 저전력 AP 솔루션은 IoT, 자율주행 등 AI 활용에 필수적인 반도체 솔류션에 해당한다.

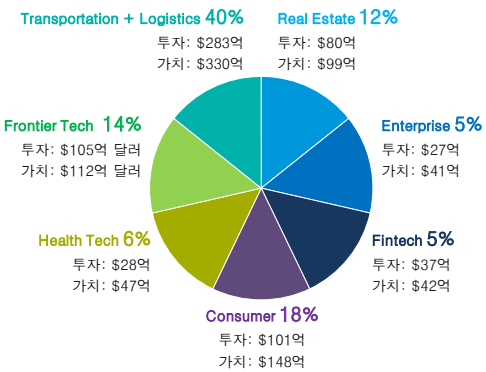
이 외에도 SVF 제1호 내 AI 관련 투자기업으로는 AI 유통과 자율주행차 플랫폼 기업 알리바바(중국), AI 조립 플랫폼 Petuum(인도), 인도 최대 온라인 결제 서비스 업체 Paytm, AI로 보험산업을 재정의한 중안보험(Zhong An Insurance, 중국), AI 기반 데이터 플랫폼 기업 Cohesity(미국), AI 기반 비즈니스 맞춤 솔루션 제작업체 Globally(미국), AI 자율주행 시스템 개발 기업 Brain Corp.(미국), AI 기반 자율주행 안전기술 기업 Nauto(미국) 등이 있다.

그림 58. SVF 제1호 투자 기업



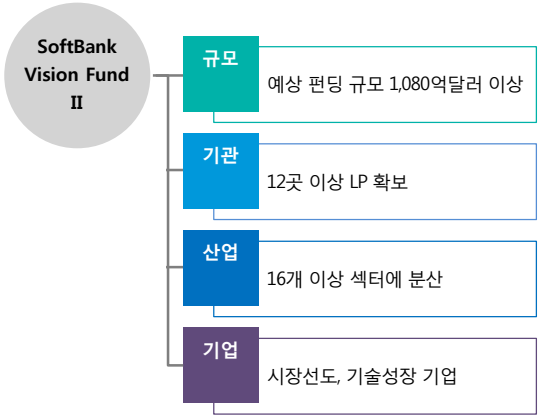
자료: SoftBank, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 59. SVF 제1호 투자 섹터



자료: SoftBank, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 60. SVF 제2호 투자 계획



자료: SoftBank, 대신증권 Research&Strategy본부

글로벌 AI Champion②: 구글

딥마인드 인수로 AI 비즈니스 확대

구글은 인공지능이 미래의 핵심 기술이라 판단하고 2014년 4억 달러에 DeepMind라는 스타트업을 인수하였다. 구글은 이 기업을 인수하면서 DeepMind가 보유한 AI의 원천 기술인 머신러닝과 신경망 기반의 스스로 학습하는 알고리즘을 구글과 연관 지을 수 있는 수많은 영역에 적용하였다. 대표적으로 AI 비서, 헬스케어 그리고 자율주행 영역들이 존재한다.

AI 핵심 플랫폼은 구글 어시스턴트

구글의 AI 비서 기술이자 미래의 구글 플랫폼은 구글 어시스턴트가 될 것이다. 구글 어시스턴트는 모바일 안드로이드 운영체제뿐만 아니라 스마트 디스플레이와 구글 스마트홈 기기에도 내재되어 있다. 구글 어시스턴트 플랫폼의 핵심은 AI를 기반으로 한 음성 인식과 자연어 처리이며 최근 구글 연례 개발자 회의에선 안면인식 기술인 '페이스 매칭 기능'으로 사람의 얼굴 윤곽선을 구별해낼 기술까지 적용되었다. 이러한 기술들은 지난해 미용실 예약으로 센세이션을 일으킨 '듀플렉스', 구글의 AI 스피커 '네스트 허브 맥스' 등에 고루 활용되고 있다. 사용자들은 구글 어시스턴트 플랫폼을 통하여 음성으로 인터넷 검색을 하거나 파일을 찾을 수 있으며, 배송상태를 확인하거나 날씨를 확인할 수 있다. 그 뿐만 아니라 AI 비서가 대신 전화를 걸어 식당 예약하기도 한다.

음성인식과 자연어 처리, 안면인식 적용

듀플렉스, 네스트 허브 맥스에 활용

베일리, 캘리코 등 헬스케어, 바이오에 적용

구글은 AI 기술로 헬스케어 영역을 성장 시켜 왔다. DeepMind의 알고리즘은 미국 재향군인회의 익명 데이터를 분석해 환자들의 신장 손상 여부를 판단했다. 알파벳의 다른 자회사 베릴리(Verily)는 의사들의 질병 진단을 돕거나, 과거의 수술 경험을 토대로 향상된 수술 로봇을 만드는 데 AI를 이용한다. 알파벳의 캘리코(Calico)라는 자회사는 AI를 이용하여 인간의 수명 연장에 대해 연구하고 있다.

웨이모로 자율주행 선도

AI 기술과 뗄 수 없는 영역은 자율주행 영역일 것이다. 알파벳의 자회사인 웨이모는 AI를 활용해 공공 도로에서 1,000만 마일의 자율주행과 100억 마일의 모의 주행 테스트를 완료했다. 뿐만 아니라 웨이모는 2018년 말에 첫 상용 자율주행 호출 서비스를 시작했다. 현재 웨이모는 특정한 조건이 갖추어진 도시에서 몇 백 명에게만 서비스를 제공하지만, 현재 자율주행기술 부문 1위라는 점에서 앞으로 라이선스 계약을 통해 많은 수익을 창출할 것으로 기대된다. 모건스탠리는 웨이모의 자율주행기술을 이용한 차량 호출 서비스, 지역 배달 서비스, 물류 서비스로 총 1,750억 달러 가치를 창출해낼 수 있다고 보았다.

글로벌 AI Champion③: 애플

모바일 중심에서 AI중심으로 전환

최근 애플 또한 구글의 AI 책임자 존 지안 안드레아를 애플 AI 최고 책임자로 영입해 AI 역량을 강화하고 모바일 사업 위주에서 AI 사업으로 전환을 가속하고 있다. 애플의 AI 전략은 iOS 기반의 플랫폼을 강화하는 데 초점이 맞춰져 있다.

Siri와 연계한 iOS 플랫폼 강화

iOS 기반 플랫폼 강화의 핵심은 AI 비서 Siri의 지능화에 있다. 애플은 2010년 'Siri'를 인수한 이후로 iOS 플랫폼 및 AI 비서와 연계한 IoT, 헬스케어, 자율주행 부문으로 사업영역을 확장하고자 빅데이터 분석, 머신러닝 기반 음악 애플리케이션, 음성인식, 안면인식 위주로 기업인수 및 투자 활동을 집중해왔다.

IoT 부문에선 '18.11월 온디바이스 AI 기술 바탕의 IoT 플랫폼 업체인 '실크랩스'를 인수했다. 자율주행 부문에선 올해 초 애플의 자율주행 프로젝트인 '타이탄 프로젝트'에서 200여 명의 인력이 해고 혹은 다른 부서로 이동됐다는 소식이 들려왔지만, '19.6월 딥러닝 및 신경망 기술 기반 자율주행 자동차 개발 스타트업인 'Drive.ai'를 인수하면서 애플의 자율주행 기술 개발에 대한 방향성을 다시 한번 확인 할 수 있었다.

Siri를 통한 iOS 생태계 구축은 미진

한편, 애플은 음성인식 AI 서비스 시장에 비교적 선도적으로 진출하였지만, 아직 Siri를 중심으로 한 사용자 확대 등 선순환 생태계 구축에는 크게 성공하지 못한 것으로 평가받는다. 기본적으로 폐쇄적인 독자 생태계를 지향하면서도, 아마존과 구글의 경쟁 AI 비서에 비해 혁신성이나 연동 서비스가 우월하지 못하기 때문이다.

신기술 탑재보다 완성도 및 사용성 강화

이에 애플은 Siri에 새로운 기술을 탑재하기보다는 기존 Siri에 사용된 AI 기술의 완성도를 높이고 UX 측면의 사용성 강화에 집중하는 모습을 보인다.

예를 들면, 생활 패턴을 분석해 매일 아침 커피를 대신 주문해주거나, 특정 장소에서는 스마트폰의 모드를 진동으로 변경시켜준다. 또한 'Siri Shortcut'이라는 기술은 사용자가 미리 정의한 명령어로 다양한 기능을 간편하게 실행 시켜 준다. 가령, 퇴근길 차량에 탑승 후 네비게이션을 실행하고, 음악을 틀고, 도착 예정 시간을 가족에게 알리며, 집안의 가전(온도, 조명 등)을 제어하는 일련의 작업을 미리 정해놓은 단축패턴 명령어(예: Going home)로 한 번에 실행이 가능하다(LG경제연구원, 2018).

글로벌 AI Champion④: 12대 AI 스타트업

유망 AI스타트업의 활동 영역은 다양

Business Insider(BI)가 선정한 2019년 유망 스타트업 57개에 대한 조사 결과, 그중 12개(21%)가 AI 스타트업인 것으로 나타났다. 선정된 대부분의 AI 스타트업은 실리콘 밸리에 있으며, 다양한 영역에서 활동 중이다. BI가 주목한 12개 AI스타트업은 사무 자동화에서부터 자율주행 로봇 및 트랙터, AI 기반 소프트웨어·하드웨어 툴에 이르기까지 다양한 분야의 개발사들로 구성되어 있다.

특히, 누적펀딩 기준 1억 3,100만 달러로 1위를 차지하고 있는 Transfix는 '트럭 운송의 우버'로 위치에 따라 트럭과 화물을 실시간 매칭하는 알고리즘으로 배송업체가 가용 트럭을 근처에서 찾아 브로커 대신 직접 예약하도록 도와준다. 이는 운송업체의 비용을 크게 절약하고 트럭 운전자의 소득을 증가시키면서 화물 중개업을 재정의하고 있다.

기존 문제의 혁신적 해결이 관건

AI 스타트업 기업들은 미래의 또 다른 구글과 애플이 될 수도 있고, 치열한 경쟁으로 사라질 수도 있다. 여기에 관건은 이들의 새로운 기술과 비즈니스 모델이 기존 문제를 혁신적으로 해결해 주는지 여부이다. 만약, 그렇다면 이들도 Uber나 Airbnb처럼 글로벌 기업 생태계를 바꾸는 기업으로 주목받게 될 것이다.

표 12. Business Insider 선정 2019년 주목할만한 12대 AI 스타트업

AI 스타트업	주력 사업	누적 펀딩	특징
Transfix	AI 기반 화물 트럭 매칭	1 억 3,100 만 달러	화주-트럭운전자 간 실시간 매칭으로 화물 운송 서비스 최적화
Atrium	머신러닝 AI로 일상적인 법률 문서 자동화 처리	7,500 만 달러	법무 컨설팅 기업의 업무 자동화에 대한 수요는 꾸준히 늘고 있는 중
SambaNova	AI, 머신러닝용 하드웨어 플랫폼	6,100 만 달러	2 명의 전직 스탠포드 교수진과 칩 개발 분야의 세계적 전문가가 공동 창업
Appzen	경비 지출 보고서, 송장, 계약서등을 실시간으로 100% 자동 감사	5,100 만 달러	기업 비용 관리 투명성을 자동적으로 감사함으로써 불필요한 행정 비용 절감
Fetch Robotics	창고용 자율주행 로봇	4,800 만 달러	1,000 파운드(약 453kg)에 달하는 팔레트 이동뿐만 아니라 재고 관리와 물품 위치 확인 AI를 이용함으로써 창고 물류의 안정성과 신뢰성 향상
6 River Systems	창고용 자율주행 로봇	4,670 만 달러	수요 트렌드와 납기 기간을 토대로 실시간 근접한 적하 프로세스를 통해 창고 관리 시스템의 효율성 향상
People.ai	머신러닝 기반 고객 정보 분석, 수요 발굴용 마케팅 툴 개발	3,860 만 달러	머신러닝 기술 일반적인 작업을 자동화하여 실제적인 기업 생산성 향상을 유도
Guru	마케팅 · 영업 · 업무지원팀 간 실시간 지식 공유 시스템	3,800 만 달러	사내 지식의 전사 공유 지원을 위한 AI와 머신러닝 기반 지식 관리 솔루션(Coaching Network) 분야 선도 중
Shield.ai	탐사 전문 AI 로봇 및 드론	2,400 만 달러	군사, 건설, 정유 등의 분야에서 동영상 스트리밍과 자동 맵을 구축하며 건물 및 위험 지역을 탐색
FortressIQ	기업 프로세스 자동화를 위한 AI 소프트웨어	1,600 만 달러	사무 행정 프로세스 관리 지원 디지털봇에 대한 기업 수요는 기하급수적으로 증가
Superhuman	AI 기반 이메일 인터페이스	1,300 만 달러	메일함 지원, 발송 취소, 리마인더, 일정 메시지, 읽기 상환 등에 AI 기능을 적용하여 관리 속도와 편의성 향상
Farmwise	컴퓨터 시각화 기술을 활용한 자율주행 트랙터	750 만 달러	농업 부문의 경비 절감과 노동력 부족 해소를 위한 기술 대안

자료: Business Insider, 대신증권 Research&Strategy 본부

국내 AI Champion①: 삼성전자

AI는 4대 미래 성장 사업 중 하나

삼성전자는 AI를 5G, 바이오, 전장부품과 함께 '4대 미래 성장사업'으로 집중 육성하면서, 스마트폰과 TV, 냉장고 같은 가전제품부터 로봇, 자동차 전장, 시스템 반도체 등 AI와 연계한 신사업을 확대하고 있다. 여기에는 AI 비서 '빅스비'가 지능형 인터페이스이자 음성인식 플랫폼 기능을 수행한다. 또한 지난해 모바일 SoC 내 독자 NPU를 탑재한 '엑시노스 9(9820)'를 선보인 것을 기점으로, '19.6월 삼성전자는 딥러닝 알고리즘 연산에 최적화된 NPU(Neural Processing Unit, 신경망 처리 장치)를 통해 '반도체 비전 2030' 달성을 가속화하겠다고 밝혔다.

다양한 제품군 기반 사용자 데이터 수집

삼성의 강점은 방대한 제품군 기반의 사용자 데이터 수집 체계이다. 이를 바탕으로 전 세계 사용자 중심의 AI 구현을 목표로 하고 있다. 이를 위해 '17.11월 출범한 삼성리서치(SR)를 통해 전 세계 7개 지역에 AI 연구센터를 운영 중이다. 한국 AI 총괄센터를 시작으로 지난해부터 미국 실리콘밸리와 뉴욕, 영국 캐임브리지, 캐나다 토론토 및 몬트리올, 러시아 모스크바 등에 글로벌 AI 연구센터를 열었다.

전세계 사용자 중심 AI 연구센터 구축

전략적 차원에서 AI 기업 투자, M&A, 기술협력 진행

또한 삼성은 당장 매출보다 성장 잠재력을 바탕으로 가까운 미래에 삼성전자와 전략적 협업이 가능한 기업들을 중심으로 AI 분야 스타트업에 대한 투자와 인수합병, 기술협력을 진행하고 있다. 이러한 AI 투자는 삼성 NEXT, 삼성벤처투자, 삼성전략혁신센터(SSIC) 등을 통해 추진되고 있다.

표 13. 삼성전자의 AI 관련 인수

날짜	피인수기업	설명
2013년 5월	익스펙트랩	자연어 기반 음성 인식 및 분석 기술을 가진 스타트업
2015년 8월	비캐리어스	AGI 지향하는 AI 원천기술 보유한 스타트업
2016년 9월	비브랩스	미국 실리콘밸리 인공지능 플랫폼 개발업체, 빅스비 기술에 보탬
2017년 11월	플런티	국내 첫 대화형 인공지능 스타트업
2018년 3월	케이엔진	AI 검색엔진, 빅스비 2.0에 적용
2018년 10월	지랩스	AI 활용한 통신네트워크 분석 업체
2019년 3월	위스크	영국 AI 레시피 서비스 스타트업, 가전과 스마트폰에 탑재 예상

자료: 삼성전자, 대신증권 Research&Strategy 본부

표 14. 삼성전자의 AI 관련 투자

피투자기업	설명
플로이드 허브	클라우드를 활용한 딥러닝 모델
자이로스코프 소프트	런닝머신과 시스템 프로그램 결합
본사이	지능형 시스템 구축하는 기업용 AI 플랫폼
브로드만 17	자율주행 관련 비주얼 AI
인튜이션 로보틱스	어르신을 위한 사회 동반자 기술
바이카리어스	뇌 원리 활용한 로봇지능 개발, AGI 지향
언바벨	번역 서비스 플랫폼
코바리언트.AI	로봇에 기술 가르치는 AI 소프트웨어
이디본	자연어 처리 기술 보유

자료: 삼성전자, 대신증권 Research&Strategy 본부

국내 AI Champion②: 현대자동차

AI기술 전담 에어랩

현대자동차는 '19년부터 향후 5년간 AI, 자율주행 등 미래기술에 총 14조7000억 원을 투자한다는 계획을 발표했다. 또한 지난해 AI 기술 연구를 전담하는 AIR Lab(Artificial Intelligence Research Lab) 조직했다. 자율주행 기술의 핵심인 AI 관련 경쟁력을 끌어올리기 위해 연내 미국 등 해외에 AI 리서치센터를 지을 예정이다.

앱티브와 합작법인 설립을 통해 자율주행 AI기술과 시너지

또한 '19.9월 미국 자율주행 솔루션 업체 앱티브(APTIV)와 합작법인(JV) 설립을 발표했다. 앱티브는 GM 계열의 글로벌 자동차 부품업체 델파이(Delphi)에서 '17년 분사한 차량용 전장부품 제조 및 자율주행 솔루션 전문기업이다. 특히, '15년과 '17년에 자율주행 스타트업 '오토마티카(Ottomatika)'와 '누토노미(nuTonomy)'를 각각 인수하면서 자율주행 역량을 끌어올려 왔으며, 현재 앱티브의 자율주행 기술 수준은 구글의 웨이모, GM의 크루즈에 이어 세계 3위권으로 평가받고 있다.

이번 발표에 따르면, 현대차와 앱티브는 '22년 완전 자율주행 플랫폼 개발 및 상용화를 목표로 합작법인 설립에 각각 20억 달러(약 2조 4,000억 원)씩 출자한다고 밝혔다. 금번 공동 투자는 AI 기술과 시너지를 통해 현대자동차의 자율주행기술 완성도를 글로벌 상위권 수준으로 향상시키는데 기여할 것으로 판단된다.

표 15. 현대자동차의 AI 관련 투자

날짜	피(공동)투자기업	주요기술
2018년 5월	사운드하운드	AI 음성인식
2018년 6월	시매틱스	자율주행 관련 딥러닝 엔진 개발
2018년 6월	스트라드비젼	딥러닝 기반 카메라 영상 인식 기술
2018년 9월	퍼셉티브오토마타	인간 행동 예측하는 AI 기술
2018년 11월	알레그로.ai	컴퓨터 비전 활용 딥러닝 기반 AI 기술
2019년 3월	딥글린트	AI 활용 영상 인식
2019년 4월	오디오버스트	AI 적용한 오디오 플랫폼 스타트업
2019년 6월	엠디고	탑승객 부상 상황 예측 의료서비스 개발
2019년 6월	오로라	AI 기반 인지 및 판단 자율주행 기술
2019년 9월	앱티브(공동투자)	AI 기반 자율주행 솔루션 (ADAS, 인포테인먼트시스템, 커넥티드)

자료: 현대자동차, 대신증권 Research&Strategy 본부

국내 AI Champion③: 네이버

AI 기술을 중심으로 업을 재정의

네이버 한성숙 CEO는 네이버를 '서비스 중심 회사'가 아니라 '기술 플랫폼 회사'를 만들겠다고 밝혔으며 그 중 네이버는 AI 기술에 중점을 두고 있다. 네이버의 AI 방향성은 '개인화'이다. 자사 홈페이지에서 만끽할 수 있는 생활밀착형 AI 서비스를 지향하며, AI 기술 자체를 고도화해서 개인에게 최적화된 콘텐츠와 서비스를 제공하는 것을 목표로 하고 있다. 지난 4월 뉴스 편집을 시작으로 8월 말 프로야구 하이라이트 영상 편집까지 100% AI가 할 수 있게 대체했을 뿐만 아니라 구글의 '듀플렉스'와 비슷하게 네이버 또한 식당 예약을 해주는 '클로바(clova) AI 콜'을 선보였다.

서치앤클로바 통한 검색과 AI 시너지

네이버의 핵심 AI 기술이 담긴 인공지능 플랫폼 '클로바'와 네이버 검색 기술 연구 조직 '네이버서치'는 2018년 2월 '서치앤클로바'로 통합됐다. 최근엔 서치앤클로바 조직을 사내 독립기업(CIC) 형태로 재편했다. 네이버의 간판 서비스이자 최대 수익원인 검색 기능과 네이버가 주력하는 미래 핵심 성장동력인 AI를 묶음으로써 시너지를 기대하는 것으로 분석된다.

글로벌 연구소 설립으로 우수인재 유치

네이버는 인재와 기술 경쟁력을 강화하기 위해 '17년 유럽 최대 AI 연구센터인 '제록스 리서치센터유럽(XCRE)'을 인수하여 '네이버랩스 유럽'을 세웠다. 네이버랩스 유럽의 연구원들은 세계 최고 수준의 AI 관련 콘퍼런스 'CPVR 2019'에 참가해 실내 촬영 사진 한 장으로 위치를 파악하는 '이미지 기반 측위(Visual Localization)' 부문 경쟁에서 구글과 MS를 제치고 1위를 차지했을 정도로 연구성과가 탁월한 것으로 평가받는다. 이후 네이버는 글로벌 연계를 강화하기 위해 홍콩과학기술대학교와 두 번째 해외 인공지능 연구소를 설립했다.

네이버 AI 관련 투자 및 인수

네이버는 2015년 5월 기술 스타트업 엑셀러레이터인 D2SF(D2 Startup Factory)를 통해 초기 단계의 AI 스타트업에 대한 투자와 인수합병을 진행해왔다. AI 기반 대화엔진 기술을 개발하는 '컴퍼니 AI', 컴퓨터 비전과 기계학습을 연구하는 '딥 픽셀'이 초기투자부터 인수까지 이어진 사례에 해당한다.

표 16. 네이버의 AI 관련 전략적 투자 및 인수

날짜	피투자기업	설명	비고
2016 년 3 월	노타	머신러닝을 기반으로 오타가 줄어드는 키보드앱 개발	
2016 년 3 월	엘리스	AI 와 소셜러닝을 적용한 온라인 SW 교육 플랫폼	
2016 년 12 월	버즈뮤직	동영상에 어울리는 음악, 음악에 어울리는 편집효과를 자동으로 추천하는 알고리즘 개발 스타트업	
2017 년 4 월	데웨이브톡	흐르는 물에서 박테리아 유무를 즉시 검사해, 오염물을 자동 배출	
2017 년 6 월	퓨리오사 AI	딥러닝 전용 NPU 설계	
2017 년 6 월	컴퍼니 AI	AI 기반 대화엔진 기술 개발	인수
2017 년 6 월	제록스리서치센터(XCRE)	유럽 최대 AI 연구센터	인수
2017 년 8 월	딥픽셀	컴퓨터비전/머신러닝 분야의 스타트업, 물체 윤곽을 인식/추적하는 기술을 보유	인수
2017 년 8 월	크라우드웍스	자체 개발한 클라우드 소싱 플랫폼을 활용해 AI 학습용 데이터를 생산하는 스타트업	
2017 년 11 월	딥메디	스마트폰으로 혈압을 측정	
2017 년 11 월	비닷두	머신러닝 및 컴퓨터비전 기술을 활용한 동영상 분석 솔루션	
2017 년 11 월	알레시오	테아 입체 초음파 사진을 예상 생후 사진으로 변환해주는 솔루션	
2018 년 5 월	아드리엘	비전문가도 적은 예산으로 다양한 채널에 최적화된 광고를 집행할 수 있는 솔루션	
2018 년 6 월	포자랩스	딥러닝/자연어처리 기술을 활용한 작곡 및 작사 보조 솔루션	
2018 년 6 월	모빌테크	AI 를 기반으로 자율주행에 최적화된 통합 인지시스템 개발 중인 스타트업	
2018 년 6 월	마키나락스	AI 로 반도체 등 복잡도 높은 제조 및 에너지 산업의 문제를 해결하는 스타트업	
2018 년 10 월	아토머스	전문적인 심리상담을 받을 수 있는 멘탈케어 플랫폼	
2019 년 1 월	제네시스랩	취업, 채용, 진학 등에 적용할 수 있는 비디오 AI 면접 솔루션	
2019 년 1 월	모라이	AI 기반 자율주행 테스트 및 고도화를 위한 시뮬레이터	
2019 년 4 월	모니터	AI 기술 기반으로 의료 영상을 분석하는 솔루션을 개발 중	
2019 년 5 월	두잉랩	AI 를 기반으로 음식 사진을 찍으면 영양 정보를 자동으로 분석하는 솔루션 제공	

자료: Naver, 대신증권 Research&Strategy 본부

국내 AI Champion④: 카카오

카카오 AI Everywhere 지향

AI 개발플랫폼 개방

카카오의 AI 전략은 네이버와 달리 B2B를 통한 '외연 확장'에 집중하는 것이다. 카카오의 최종 목표는 자동차, 집, 오프라인 매장, 가전, 홈서비스, 케이블 방송 등 모든 공간에서 카카오 인공지능이 사용되는 것이다. 이를 위해 카카오는 '카카오테크', '버팔로'라는 AI 플랫폼을 완전히 개방해, 개발자가 해당 플랫폼을 통해 상담 챗봇이나 음성형 AI 서비스를 개발할 수 있도록 했다. 그뿐만 아니라 지난 '17년부터 기업들에게도 AI 설계 플랫폼을 제공 중이다. 이러한 행동의 밑바탕에는 인공지능 생태계 주도권을 놓치지 않겠다는 계산이 깔려있다.

기초연구는 카카오 브레인, 상용화는 카카오 AI랩

카카오의 AI 연구소로는 크게 '카카오 브레인'과 '카카오 AI 랩'이 있다. '17.2월 설립된 카카오 브레인은 인간처럼 생각하는 기계(AGI)의 구현을 위한 기초연구를 지향한다. 이를 위해 머신러닝 방법론, 로보틱스 및 자율주행, 강화학습, 최적화, 자연어처리(NLP), 음성 인식 및 합성, 의료진단 분야를 연구한다. 반면, 카카오 AI 랩은 현재 카카오가 영위하는 사업과 관련한 AI 핵심 기술들을 결집한 조직이다. 카카오 AI 랩은 그 동안 AI 플랫폼 '카카오 i'를 탑재한 스마트스피커 '카카오 미니'를 출시한 데 이어 현대자동차, GS건설, 포스코건설, HDC현대산업개발 등과 협력해 '카카오 i'의 기술 접점을 확대하는 데 주력해왔다. 그리고 최근 카카오 AI 랩은 사내독립기업(CIC)로 개편되면서 B2B 클라우드 사업도 추진하고 있다.

개인 맞춤형 서비스 추구하는 네이버와 달리 B2B용 대화 기술 완성도에 집중

네이버의 클로바 시스템이 개인 최적화를 추구한다면, 카카오i 시스템은 B2B 목적의 대화 기능 강화에 초점이 맞춰져 있다. 카카오 i의 서비스는 현대차와의 협업을 통해 최근 신형 소나타에 탑재되었고, 최근 카카오 AI 랩의 '디플로' 프로젝트는 소상공인들의 고객 응대에 활용하기 위해 복잡한 의사소통 상황 등에서 AI 기술이 활용되는 것을 목표로 개발되고 있다.

카카오벤처스를 통한 AI 투자

이러한 카카오의 AI 개발 전략은 관련 스타트업에 대한 투자로 자연스럽게 이어져 왔다. 개인 맞춤형 서비스 관련 AI 스타트업에 투자하는 네이버와는 달리 카카오벤처스(구 케이큐브벤처스, '18.3월 사명 변경)는 인공지능과 사용자 간 자연스러운 대화를 추구하는 인공지능 엔진에 중점 투자해 왔다.

표 17. 카카오 AI 랩 기술

기술	설명
디플로	딥러닝 기술을 기반으로 이뤄지는 사람과 기기간 매끄럽고 자연스러운 대화. AI 의 인간다움을 목표.
MRC	이용자의 질문 발화에 대해 적절한 답을 갖고 있지 않을 경우, 웹에서 검색해 그 결과를 정제한 후 정확한 답을 이용자에게 주는 기술
미니미	일상생활에서 사용자가 카카오 i 와 자연스러운 대화가 가능하도록 말하는 이의 의도를 파악해 가장 적합한 반응을 제공하는 기술
심슨	사용자의 질문과 가장 유사한 의미의 정답을 찾아주는 기술. 현재 카카오 고객센터에서 적용되어 쓰인다.

자료: 카카오, 대신증권 Research&Strategy 본부

표 18. 카카오벤처스(구 케이큐브벤처스) AI 관련 투자

날짜	피투자기업	내용
2014년 6월	큐리온	AI 기반 자연어 의미 분석
2015년 9월	유비파이	자율 비행 가능한 AI 드론 개발사
2015년 11월	텍스트팩토리	AI 개인비서 '문봇'
2017년 5월	스켈터랩스	딥러닝과 머신러닝을 기반으로 개인에 초점을 맞춘 AI 솔루션 제공 스타트업
2017년 6월	래블업	AI 분산처리 솔루션 및 서비스를 공개소프트웨어(SW)로 제공하는 스타트업
2017년 11월	코클리어닷에이아이	AI 기반 비언어적 소리 처리 스타트업
2018년 3월	루닛	딥러닝 기술 기반 인공지능 헬스케어
2018년 4월	데이블	빅데이터와 머신러닝 기술을 통한 개인 맞춤형 콘텐츠 추천
2018년 6월	리플에이아이	감성 AI 기반 대화형 광고 솔루션
2019년 3월	스탠다임	AI 기반 신약물질 연구, 개발
2019년 7월	셀렉트스타	크라우드 소싱 기반 AI 데이터 플랫폼

자료: 카카오, 대신증권 Research&Strategy 본부

사회

AI First 시대의 사회 변화

디스토피아적 관점에 대한 대처는 AI시대의 중요한 투자 검토 사항

AI 기술진보에 대한 사회적 명분이 뒷받침되지 않으면 각종 규제와 갈등 속에 사회적 수용성이 저해되고 자연히 AI 기술개발에 대한 투자와 활용이 지체된다. 신기술의 저변 확산을 위해서는 정치·사회적 차원에서 신기술에 대한 사회적 수용성 확보가 우선이다.

AI 시대를 바라보는 정치·사회적 관점은 크게 유토피아적 관점과 디스토피아적 관점으로 나누어 볼 수 있다.

유토피아적 관점은 AI를 인간의 도구로 보는 입장이다. 여기서 AI는 기업경영과 생활편의 수단에 불과하므로 AI라는 용어 자체에 매몰되는 것을 경계한다. AI가 비용 절감과 효율성 증대를 통해 노동생산성을 11~37% 향상한다는 분석이나(Accenture), AI 왓슨이 암 진단 정확도를 획기적으로 높인다는 분석 결과 등이 이에 해당한다.

디스토피아적 관점은 AI를 인간과 기계의 대결로 보는 부정적 입장이다. 그에 따라 일자리 감소나 범죄 악용, 통제 불능과 같은 부작용을 경계하게 된다.

①AI DIVIDE 우려

특히, AI는 디스토피아적 우려가 높은 분야에 해당한다. 우선, AI DIVIDE(양극화)에 대한 우려이다. 즉 AI 도입에 소극적인 기업이 도태되는 승자독식에 대한 우려가 높다.

②일자리 대체 우려

다음으로 기존 일자리 대체에 대한 우려이다. 과거 '70~'80년대 컴퓨터 정보혁명의 시대에도 유사한 논란이 있었지만 새로운 산업과 시장 확대로 인해 일자리는 오히려 증가했다. 일자리를 향한 기존의 문이 닫히고, 대신 새로운 문이 열렸던 것이다.

하지만, AI와 인간의 협업 구조 속에서 인간의 역할이 새롭게 생겨나지 않는다면 과거와 같은 일자리 증가는 장담하기 어렵다. 특히, 반복적 업무는 RPA(Robotic Process Automation)로 대체되고, 그 밖에 문제가 잘 정의되고 데이터가 충분한 업무 역시 AI에 의한 대체가 진행 중이다. 무인점포 아마존고(Amazon Go)에서는 이미 AI가 인간 점원을 대체하고 있다.

Uber Moment 확산

언론, 출판업, 디자이너, 금융 애널리스트 업무도 더 이상 안전지대가 아니다. Kensho 창업자 네이들러는 향후 10년 안에 금융업계 종사자의 3분의 1, 많게는 절반 정도가 켄쇼나 다른 자동화 소프트웨어에 밀려 일자리를 잃을 것이라 내다본다. 우버와 같은 충격(Uber moment)이 여러 산업으로 확산되는 것이다.

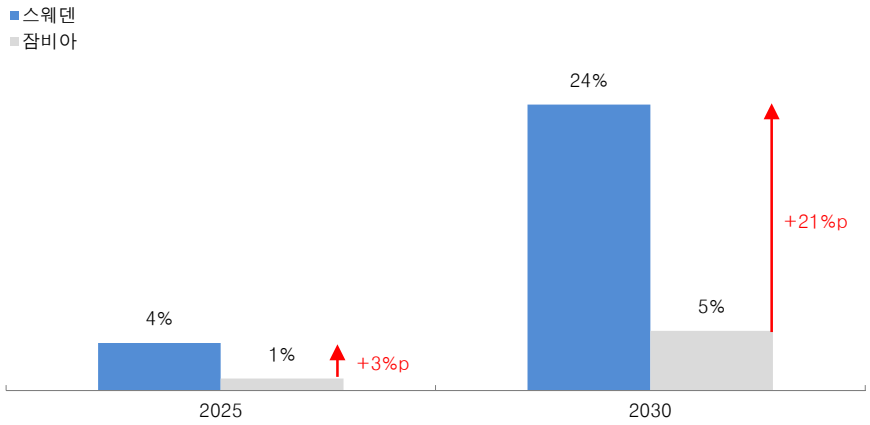
반면, 인구오너스 현상 상쇄

다만, 연구 결과에 따라 상이하지만, AI에 따른 2030년까지 총고용 순감소가 1%p 정도에 그친다는 연구(MGI, 2018)도 있으며, 고소득·저성장 선진국의 AI 수용도가 생산가능인구 감소에 따른 경제활력 저하 등 인구오너스(Demographic Onus) 현상을 일부 상쇄시킨다는 예상도 가능하다.

인구오너스(Demographic Onus)란 생산가능인구 증가의 영향으로 경제가 성장하는 인구보너스(Demographin Bonus)의 반대 개념으로, 생산가능인구 감소의 영향으로 잠재성장률 하락, 재정위기 등 경제활력이 약해지는 것을 의미한다.

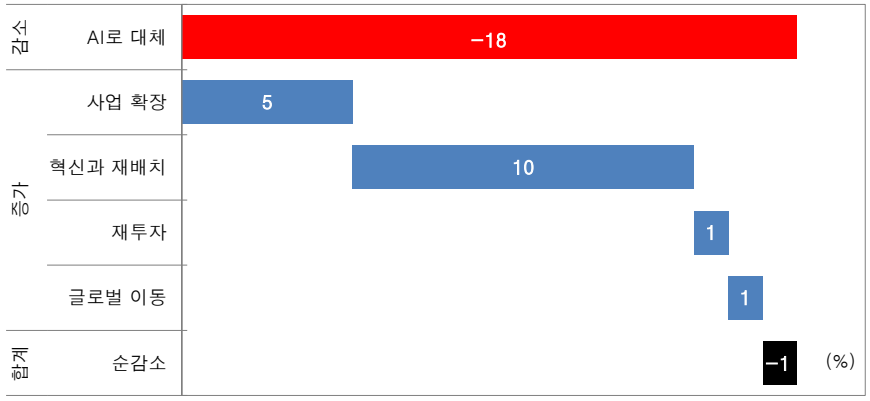
특히, 생산가능인구를 다시 늘리는 양적 해법은 시간도 오래 걸리고 어렵기 때문에, AI를 통해 1인당 생산성을 늘려 총부양비(유소년 및 노령인구를 생산가능인구로 나눈 값) 증가에 따른 경제활력 저하를 완화하는 질적 해법이 인구오너스 시대의 현실적 해법(홍재근, 2016)이다.

그림 61. AI로 인한 순 GDP 증가 비교



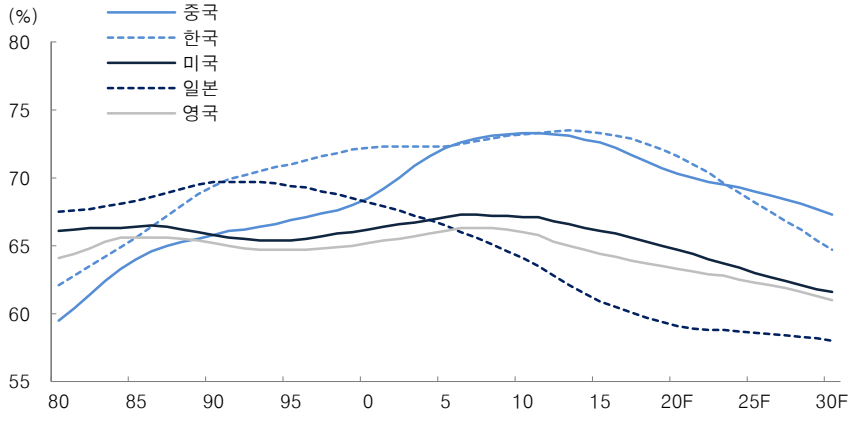
자료: MGI, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 62. AI 수용에 따른 일자리 순감소 영향 시뮬레이션 (~2030)



자료: MGI, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 63. 주요국 생산가능인구 감소 추세



자료: UN, 대신증권 Research&Strategy본부

③AI 편향

AI 편향도 AI에 대한 사회적 수용성 저해하는 요인이다. 데이터 수집 경로와 처리 과정의 한계로 인해 편향된 데이터(왜곡된 성비, 인종비, 지역 차이 등)를 통해 학습된 알고리즘은 편향된 결과를 제시하게 된다.

데이터 편향

AI 편향 문제는 상황에 대한 '이해'가 아닌 데이터에 대한 '학습'에 의존한 귀납 추론의 한계이다. 가령, 음성인식의 경우, 스마트 기기의 사용이 많은 20~30대 남성의 음성 데이터가 상대적으로 풍부하다 보니, 젊은 남성을 제외한 어린이나 노인 등의 음성은 잘 인식되지 않는 AI 편향이 발생한다. 또한, 실리콘밸리에서 개발한 AI 기술이 아시아인이나 흑인에게는 잘 적용이 되지 않는 경우 등 지리적, 인종적 편향이 발생하게 된다.

알고리즘 편향

또한 데이터 편향은 아니지만, 알고리즘이 철학적·윤리적 규범과 배치되는 문제가 발생할 수 있다. 가령, 미국 교도소에 흑인 비중이 높기 때문에 흑인의 범죄자 가능성을 높게 보면 AI의 인식률은 개선되겠지만 이는 인종 편향적 추론을 유도하는 알고리즘 철학의 문제를 일으킨다.

④AI 범죄

딥페이크

AI가 범죄 예방과 해결에 활용되기도 하지만, 아직 AI는 가치판단을 할 수 없다는 점에서 음성과 영상을 모방하여 합성하는 기술은 사기·절도 범죄, 안보 위협, 여론 조작 등에 악용될 소지도 있다. 최근에도 독일 보험사 율러 허미스(Euler Hermers)에서 AI 음성 합성에 의한 금전사기 피해가 실제로 발행하는 등 AI 범죄 우려가 현실화되고 있어 AI 기술 개발의 사회적 명분 약화와 규제 강화 등이 가능한 상황이다.

AI해킹

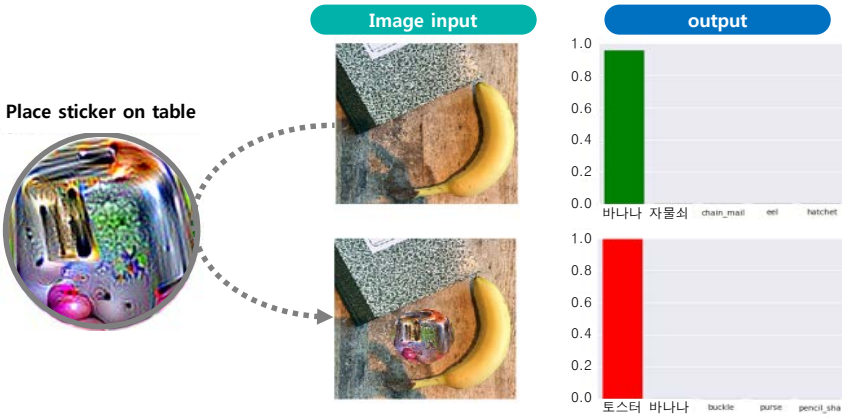
또한 AI 알고리즘의 오작동을 일으키는 AI 해킹도 AI에 대한 신뢰를 떨어뜨려 사회적 수용성을 저해한다. 구글 리서치 그룹이 논문을 통해 발표한 '적대적 스티커(Adversarial Patch, '17.12)'는 원형의 추상적 이미지를 담은 스티커로서, 단순히 인쇄해서 사물 옆에만 붙여두면 이미지를 인식하는 인공지능 알고리즘이 오작동을 일으킨다.

실험 결과, 적대적 스티커를 바나나 옆에 붙여두면 AI 기반 이미지 인식 앱은 99%의 확률로 바나나를 토스터로 잘못 인식했다. 이 실험 결과는 교통표지판에 붙여둔 적대적 스티커 한 장이면 자율주행차 교통사고를 유발할 수도 있다는 것을 의미한다. 실제 '17.7월 워싱턴 대학의 연구팀은 교통 표지판에 정교하게 만든 스티커를 붙여넣었더니 인식 알고리즘이 '정지' 표지판을 '속도 제한' 표지판으로 오인하는 결과를 발표했으며, 구글 스티커는 이보다 더 간단히 오작동을 유도한 사례이다(한국정보화진흥원, 2018).

그림 64. 딥페이크 영상을 만들어내는 앱 'ZAO'

자료: ZAO, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 65. 구글의 인공지능 인식 교란 스티커



자료: Google Research Group, 대신증권 Research&Strategy본부

AI 디스토피아 대처 방안

기술진보는 기술적 효용성에 대한 회의론을 이겨낸 적은 많지만, 정치·사회적 명분을 빨리 극복한 사례는 많지 않다는 점에서 이러한 디스토피아적 우려에 대한 대처는 AI 시대의 중요한 투자 검토 사항이다.

① 인간-AI 협업 시스템

AI 디스토피아 우려에 대한 대처 중 하나는 '인간-AI 협업 시스템' 구축이다. 이러한 노력은 AI가 인간의 지능을 '대체'하는 것이 아닌 '증강'하는 방향으로 활용됨으로써 AI의 활용 성과를 극대화하고 일자리 대체의 우려도 완화시킨다.

비즈니스 프로세스 혁신

AI의 활용 성과 극대화를 위한 인간-AI 협업 시스템과 구축을 위해 P.H. Daugherty and H.J. Wilson(2018)은 ①비즈니스 프로세스 재해석하기, ②실험 및 직원의 참여 수용하기, ③적극적으로 AI 전략 세우기, ④책임감 있게 데이터 수집하기, ⑤AI 플랫폼을 통합하고 이와 관련된 기술로 직원들을 육성하기 위한 작업 재설계 하기의 5가지 원칙을 제시한다.

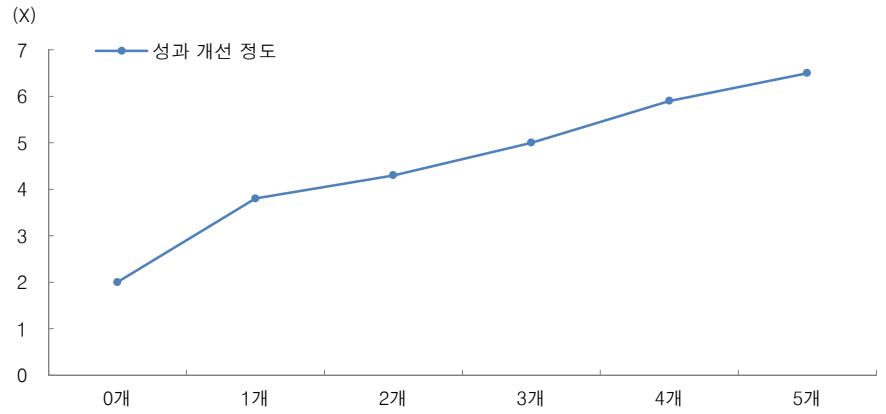
XAI 기술개발

'설명 가능한 인공지능(eXplainable AI, XAI)' 기술도 '인간-AI 협업 시스템' 구축을 위한 기술적 노력의 일환이다. 인간은 AI의 의사결정 과정을 논리적으로 이해할 수 있을 때 AI의 결과물을 인간의 의사결정에 활용할 수 있고, 반대로 과정을 이해할 수 없는 '블랙박스'의 결과물은 의사결정에 활용하기에 한계가 있다. 따라서 XAI 기술은 사용자에게 시스템의 개별 의사결정에 대한 설명을 제공하고, 사용자가 인공지능 시스템의 전반적인 강점 및 약점을 이해하도록 도와준다.

레드팀 운용 및 딥페이크 탐지 기술 개발

또한, AI 기반 음성모방 및 영상합성 기술을 활용한 범죄, 안보 위협, 여론 조작 우려를 해소하려는 제도적·기술적 노력도 대두되고 있다. 제도적으로 접근으로는, 조직 내 AI 활용 취약점과 AI의 적대적 공격에 대한 취약점을 발견하고 공격하는 역할을 부여받은 레드팀(Red Team)을 운영하는 방안이 있다. 기술적 접근으로는 구글, 페이스북, 마이크로소프트 등이 연구기관 및 대학 등과 협력하여 딥페이크 편집에 쓰인 AI를 탐지하는 기술 등의 개발을 추진하고 있다.

그림 66. **인간과 AI의 협업을 위한 5가지 원칙 준수 정도에 따른 성과개선도**



자료: Harvard Business Review, 대신증권 Research&Strategy본부

② 데이터 편향 방지 기술

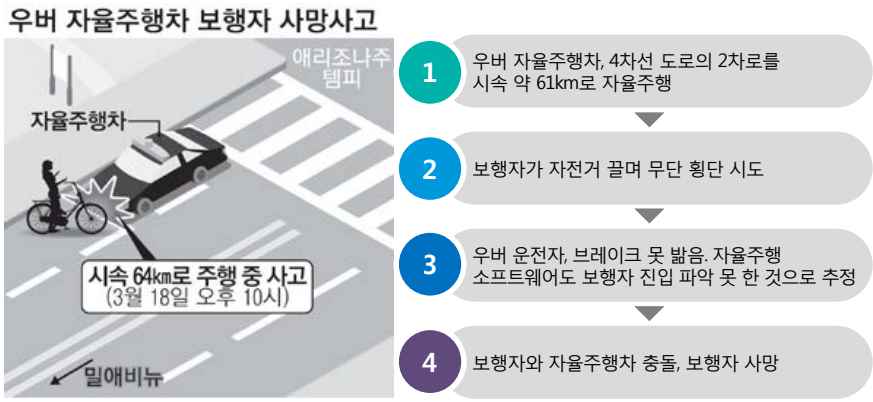
다음 디스토피아 우려에 대한 대처로서, 데이터에 기반한 귀납적 학습이 야기하는 데이터 편향의 문제를 해결하는 노력을 들 수 있다. 물론 직접적인 해법은 보편적이고 풍부한 데이터를 수집하여 편향 없이 알고리즘을 학습시키는 것이다.

하지만 이러한 방편 외에도 AI의 편향을 탐지하는 기술을 개발하거나, 학습에 매몰되지 않고 어느 정도 응용이 가능한 전이학습(transfer learning)을 통해 데이터 부족의 한계를 극복하는 AI 기술 등도 개발되고 있다. 전이학습 기술은 기존에 대량 데이터를 바탕으로 학습된 알고리즘을 가져와 활용하는 방법으로서, 여기서 더 나아가 한 번의 학습(원샷 러닝) 또는 학습 없이(제로 샷 러닝)이 기존 범주에 포함되지 않은 새로운 입력값을 인식하는 기술이 연구되고 있다.

③ 법제도 정비 및 AI 대중화 추진

또한 자율주행차량에 의한 보행자 사고나 AI 의료 사고 처리를 위한 법제도 정비 필요성이 제기되고 있으며, AI 기술 활용 교육 및 간편 기술의 개발 등 AI 대중화를 통해 AI 양극화를 완화하기 위한 노력도 지속되고 있다.

그림 67. **자율주행차에 의한 보행자 사망 사고**



자료: 조선일보, 매일경제 대신증권 Research&Strategy본부

자산시장

AI First 시대의 글로벌 자산시장 변화

AI시장 성장은 글로벌 AI Divide를 심화

AI First 시대는 주요 AI 알파시티를 중심으로 부동산 자산시장 성장에도 영향을 미칠 것으로 예상된다.

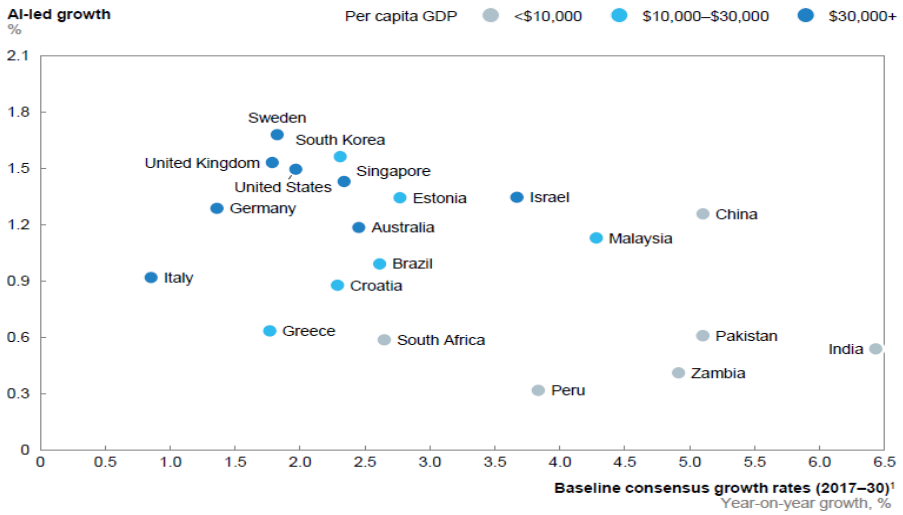
이러한 성장은 AI 수용도가 높은 고소득·저성장 선진국 중심으로 실현될 것이다. 고소득·저성장 선진국일수록 경제성장에 AI가 미치는 영향이 커질 것으로 예상됨에 따라 AI 수용에 더욱 적극적으로 임하게 되고, 그 결과 AI에 따른 경제 성장이 양극화되는 Global AI Divide가 심화될 것이다.

글로벌 AI Divide는 AI 알파시티 부동산 시장 성장에 긍정적 영향

나아가 미·중 분쟁, 한·일 분쟁 등 국가 간 미래산업을 둘러싼 기술 패권 경쟁이 격화되는 가운데, 그 이면에는 지역 간 주도권 경쟁도 격화될 것이다. 신산업 성장은 국가 단위보다 혁신 자원이 집적되는 클러스터 단위로 진행되기 때문이다.

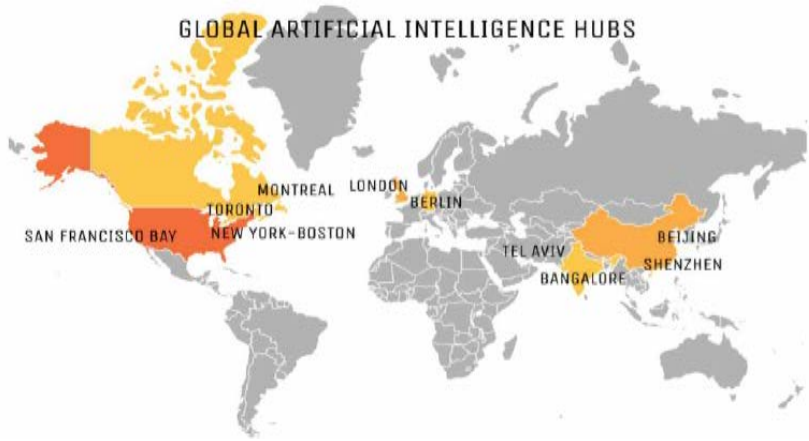
그 결과, AI 클러스터를 보유한 알파시티에 인재, 자본, 연구기관, 기업의 유입 가속화되면, 이들 알파시티를 중심으로 부동산 자산 시장의 고성장도 예상된다.

그림 68. **AI 수용이 저성장 선진국의 경제성장에 미치는 영향 시뮬레이션**



자료: HIS Markit, Oxford Economics, MGI(2018), 대신증권 Research&Strategy본부

그림 69. **세계적 AI Hub**



1	샌프란시스코 (미국)	전세계 AI 투자의 40% 이상 유치
2	뉴욕-보스턴 (미국)	정밀의학, 핀테크 발달
3	런던 (영국)	딥마인드 설립
4	몬트리올 (캐나다)	글로벌 AI연구소 및 대학(맥길, 몬트리올)
5	토론토 (캐나다)	Pan-Canadian AI Strategy 지원
6	뱅갈루루 (인도)	AI 및 로봇공학센터(CAIR)
7	베를린 (독일)	독일 인공지능 연구센터(DFKI)
8	베이징 (중국)	중국 AI 창업의 43% 보유
9	심천 (중국)	중국 AI 회사의 20% 위치
10	텔아비브 (이스라엘)	AI스타트업 M&A 활성화

자료: SyncedReview(2017), 대신증권 Research&Strategy본부

IV. AI First 시대의 투자전략

IV. AI First 시대의 투자전략

지금 AI wave는 Hype인가?

AI 투자수요와 시장 급성장 전망

AI에 대한 투자수요가 급증하면서, AI 관련 투자는 당분간 급성장할 것으로 전망된다.

가트너 社는 '20년까지 거의 모든 새로운 제품에 AI 기술이 적용되고, AI를 투자 우선순위 5위 안에 넣는 CIO가 30%에 이를 것으로 전망한다.

McKinsey Global Institute(MGI)는 최소한 하나 이상의 AI를 도입한 기업이 '30년경에는 70%가량에 이를 것으로 전망한다. 이러한 전망이 정확하다면, 산업 역사상 AI의 파급효과는 증기기관과 같은 기반기술(generic technology)의 영향에 견줄 수 있는 수준이다.

또한, IDC 社는 '20년 AI 솔루션 시장규모는 470억 달러(연평균성장률 55.1%)를 넘을 것으로 전망한다.

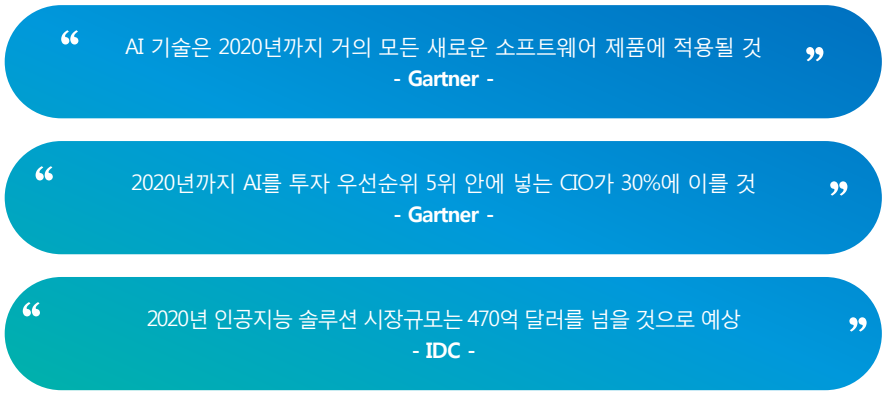
다만, AI 기술은 아직 초기단계

다만, 기술수명 주기를 나타내는 S자 커브의 도입기-성장기-성숙기-쇠퇴기 상에서 AI 기술의 현재 단계는 아직 도입기 또는 초기 성장기로 보인다.

따라서 AI 기술에 대한 충분한 이해가 부족한 기업이 많으며, 많은 기업에게 AI 기술은 중요하지만 아직은 시급하지 않은 기술로 인식되기도 한다.

이런 점을 고려하여, 정두희(2019)는 AI 기술에 따른 변화가 당장 나타나기보다는 1~2년 후에 시작해서 최소 3년 후부터 가시적인 변화 조짐이 식별될 것으로 전망한다.

그림 70. **AI 비즈니스 전망**



자료: Gartner, IDC, 대신증권 Research&Strategy본부

AI의 미래에 대한 과도한 기대는 경계

따라서, AI 산업에 대한 투자는 미래에 대한 과도한 기대보다는 신중한 접근이 필요하다. 지난 60년간 AI 전문가들은 인간 수준의 AI가 나올 시점은 늘 향후 20년 후라고 대답해 왔다(OECD). 심지어 AI 이론의 대가 민스키 교수는 1970년 당시 3~8년 후에 AGI(Artificial General Intelligence)의 도래할 것으로 전망했지만, 50년이 지난 지금에서야 ANI가 구현되고 있는 것이 현실이다.

이런 면에서 AI에 대한 투자수요나 시장 전망에는 과도한 기대(Hype)가 섞여 있다고 보고 신중한 접근이 필요하다는 우려도 존재한다.

실제, AI에 대한 Hype를 우려하는 배경은 다음과 같다.

첫째, AI 투자수요가 단기간에 급증하고 있다. 차별적 경쟁우위를 만들어 내기 위한 선택적 투자의 개념에서 도태되지 않기 위한 필수적 투자로 기업의 인식이 변화함에 따라 단기간에 AI에 대한 수요가 급증하고 버블이 발생하게 될 것이라는 우려이다.

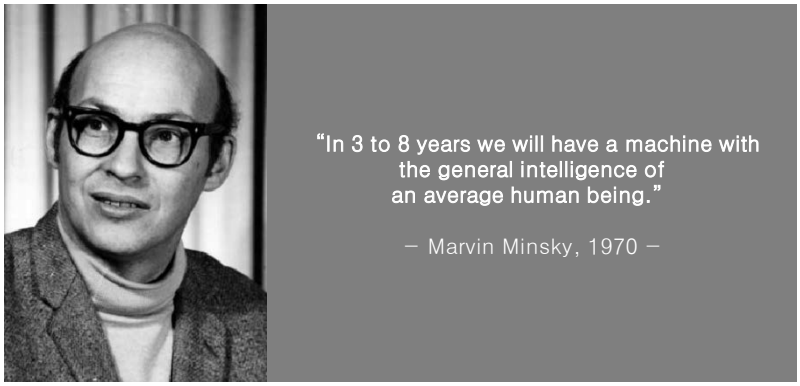
둘째, AI 이미지를 앞세운 마케팅 차원의 접근이 급증하고 있다. 최근 완성도 낮은 AI 기술과 미흡한 비즈니스모델 개념설계에도 불구하고, AI를 이용해 Next Frontier 이미지를 만들려는 기업들이 늘어나고 있다.

그 결과, AI 비즈니스의 지속을 위한 중장기 비전과 전략을 바탕으로 전문인력 및 데이터의 지속 확보와 운용, 알고리즘 업그레이드 등 지속적 투자가 뒤따르지 못하고 초기 투자의 성과에 머물게 된다면 AI 투자는 매몰비용으로 전락하게 될 것이다.

셋째, 비효율적 기술맹신이다. AI에 대한 이해 부족으로 인해 로테크(Low Tech)로 해결이 가능하거나 AI가 문제해결에 오히려 비효과적인 분야 조차도 AI 적용을 고려하는 AI 만능주의는 오히려 기존 비즈니스의 비효율성만 높일 뿐이다.

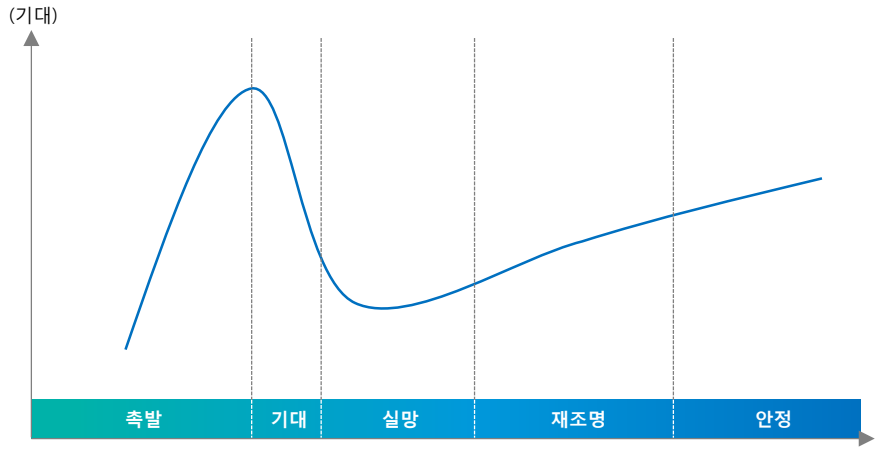
넷째, 기술적 진입장벽이 완화되고 있다. AI 기술의 간편화• 대중화 추세로 인해 AI 관련 비즈니스모델의 기술적 진입장벽이 점차 낮아지게 될 것이다. 이로 인해, 옥석 가리기는 점차 어려워질 것이다.

그림 71. 마빈 민스키 박사의 AGI 도래 예측



자료: 대신증권 Research&Strategy본부

그림 72. Hype cycle



자료: Gartner, 대신증권 Research&Strategy본부

AI 투자금액 대형화 급속 진행

최근 글로벌 스타트업에 대한 PE 투자 추세(OECD, 2018)를 보면, 투자 건수는 점진적으로 증가하나 건당 투자 금액은 '16년 대비 '17년에 2배 이상 증가할 정도로 투자금액 대형화 빠르게 진행되는 추세로서, AI 기술에 대한 과도한 기대가 형성되는 Hype 단계를 의심케 한다.

구체적으로, '12년~'13년에는 투자금액 기준 USD 10 mn 미만인 투자가 90%이고 USD 10~100 mn인 투자는 10%, USD 100 mn 이상인 투자는 없었다. 하지만, '17년 누적 투자금액 기준, USD 10 mn 이상이 20% 이상으로 2배 증가했으며, USD 100 mn 이상도 3%로 증가했다. 1H18에만, 건당 USD 100 mn 이상 투자가 AI 스타트업 전체 투자금액의 66%를 차지한 결과, 1H18 누적 기준, USD 10 mn 이상이 40%, USD 100 mn 이상은 4.4%로 최근 고액투자 비중이 급증하고 있다.

최근 대규모 투자 유치 AI 기업은 '17년 틱톡(TikTok) 서비스로 국내에 잘 알려진 Toutiao(중국, 진르터우탸오, USD 3 bn)로서, AI 기반 콘텐츠 추천 시스템, 소셜네트워크 분석과 데이터 마이닝을 통해 중국 유저들에게 개인화된 정보를 제공하고 하고 있으며, '18.11월 소프트뱅크의 투자로 인해 750억 달러(약 89조 원)의 가치를 평가 받았다. 이는 단일 유니콘 기업 최대 규모에 해당한다.

그 외 '16년 이후, Voyager Labs(이스라엘), Mindmaze(스위스), LeddarTech(캐나다), Element AI(캐나다), Oaknorth(영국), Benevolent AI(영국) 등도 대규모 AI 투자를 유치해 왔다.

전 세계적으로 AI 투자금액 규모는 미국-중국-EU 순이며, 투자건수는 미국-EU-캐나다 순으로, 중국은 투자건수는 적으나 건당 투자금액이 타지역의 10배 수준으로 매우 공격적인 투자 시장이 형성되고 있다.

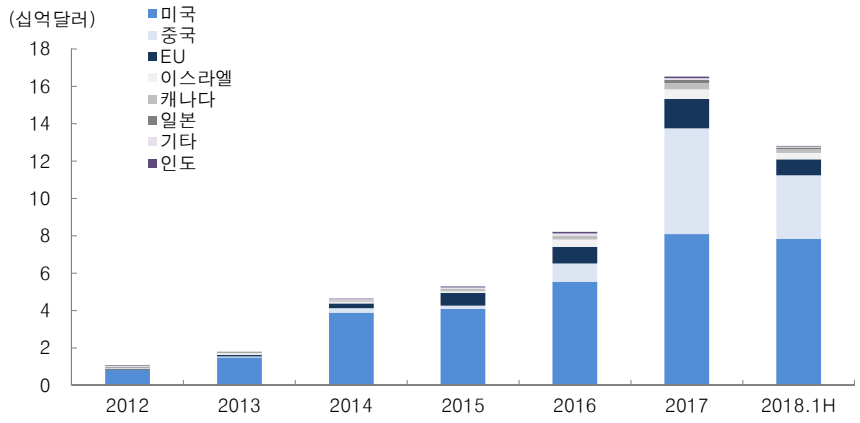
AI Hype는 본격적인 AI 성장을 추동하는 밑거름을 제공

다만, AI Hype는 본격적인 AI 시대를 준비하는 사전지표로 의미가 있다. '00년대 초 IT 버블의 사례에서 경험한 바와 같이, Hype 시기를 거치며 형성된 인프라와 인재는 이후 AI 혁신 생태계에 남아 지속적인 산업 발달을 위한 밑거름이 될 것이다.

즉, 시장이 급속히 확산된 AI 기술에 적응하고 옥석을 가리는 과정에서 거품이 사라지면, AI Hype 시기에 집중적인 투자의 결과로 얻은 기술, 전문인력, 시설·장비 인프라는 AI 산업의 장기·지속 성장을 추동하는 차별적 경쟁요인으로 작용할 것이다.

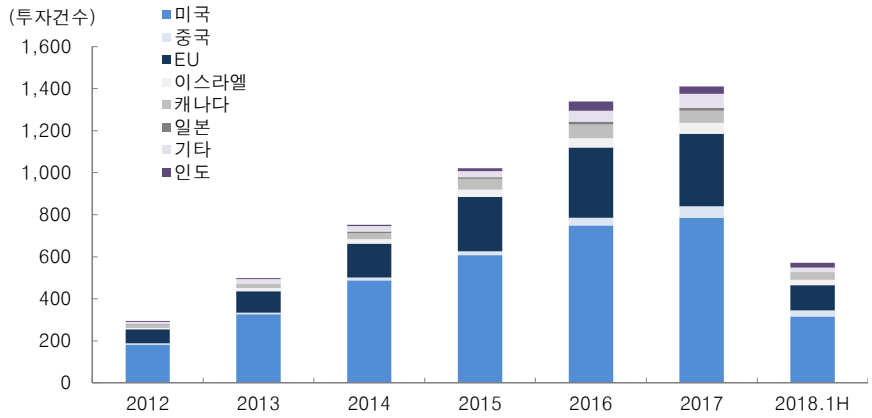
이는 기술 수명주기 이론에서 도입기에서 성장기로 넘어가기 전인 chasm 단계에서 투입된 많은 자원이 이후 성장기의 자산으로 활용되는 것과 동일하다.

그림 73. 글로벌 주요국가 AI 스타트업 PE 투자 금액 추이



자료: OECD(2018), Crunchbase, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 74. 글로벌 주요국가 AI 스타트업 PE 투자 건수 추이



자료: OECD(2018), Crunchbase, 대신증권 Research&Strategy본부

Hype 우려에도 지금 AI wave에 투자해야 하는 이유

AI는 중장기적인 데이터 경제 패러다임을 주도

AI Hype가 AI 기술의 역사상 세 번째 겨울의 전조증상일 수도 있다는 비판적 시각도 있으나, 과거와 다른 하드웨어, 소프트웨어, 데이터의 급진적 진보를 고려한다면 이번 Hype를 또 다른 겨울의 전조증상으로 보기는 어렵다.

오히려 향후 10년 이상 기간 동안 데이터와 AI에 따른 경제적 부가가치 창출이 가속화되는 '데이터 경제'로 패러다임 변화가 시작되는 시점으로 보는 것이 적절하다.

향후 AI가 창출하는 데이터 경제의 성과에 대하여, McKinsey Global Institute(2018)는 2023년까지 글로벌 경제의 부가가치가 2018년 대비 1% 순증하고, 2030년까지 16% 순증할 것으로 전망한다.

가트너社에 따르면, 글로벌 AI 연관 시장 규모는 '18년 1조1750억 달러에서 '22년 약 4조 달러로 연평균성장률 30% 수준의 고성장이 예상된다.

이러한 성장 전망은 단기적인 AI Hype 우려와는 별도로 중장기적으로는 AI 주도의 데이터 경제 패러다임이 도래할 것으로 전망하는 근거가 된다.

과거 경제 패러다임 주도 기업들은 위기후에도 고성장 시현

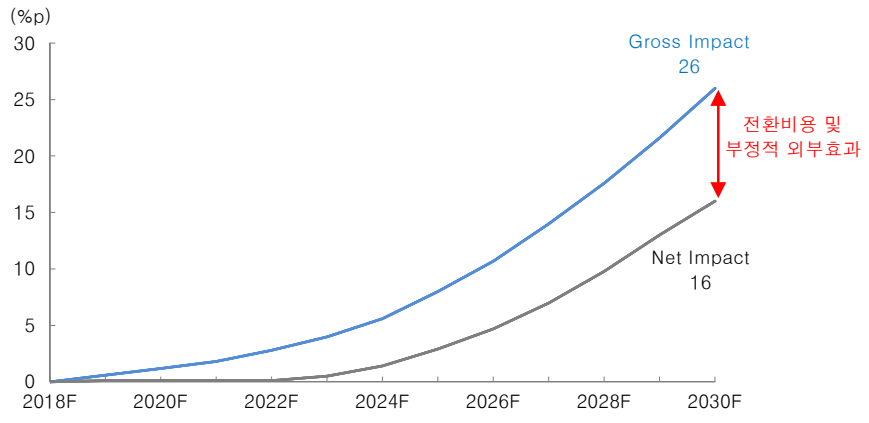
여기에 과거 파괴적 기술혁신을 바탕으로 시장을 재정의하고 새로운 경제 패러다임을 주도하는 기업들은 경제 위기 이후에도 높은 회복 탄력성을 바탕으로 고성장 시현했던 사례를 주목할 필요가 있다.

2000년대 중반 금융위기 사례의 경우, 플랫폼 경제를 주도하기 시작한 애플과 아마존이 금융위기에 따른 경기침체 직후 높은 회복탄력성과 차별화된 고성장을 시현했다.

당시 플랫폼 경제 패러다임을 주도한 애플, 아마존의 성장률은 이후 S&P의 성장률을 크게 상회하고 있으며, 구글도 '12년경부터 데이터 경제 패러다임을 주도하며 고성장 대열에 합류하고 있다.

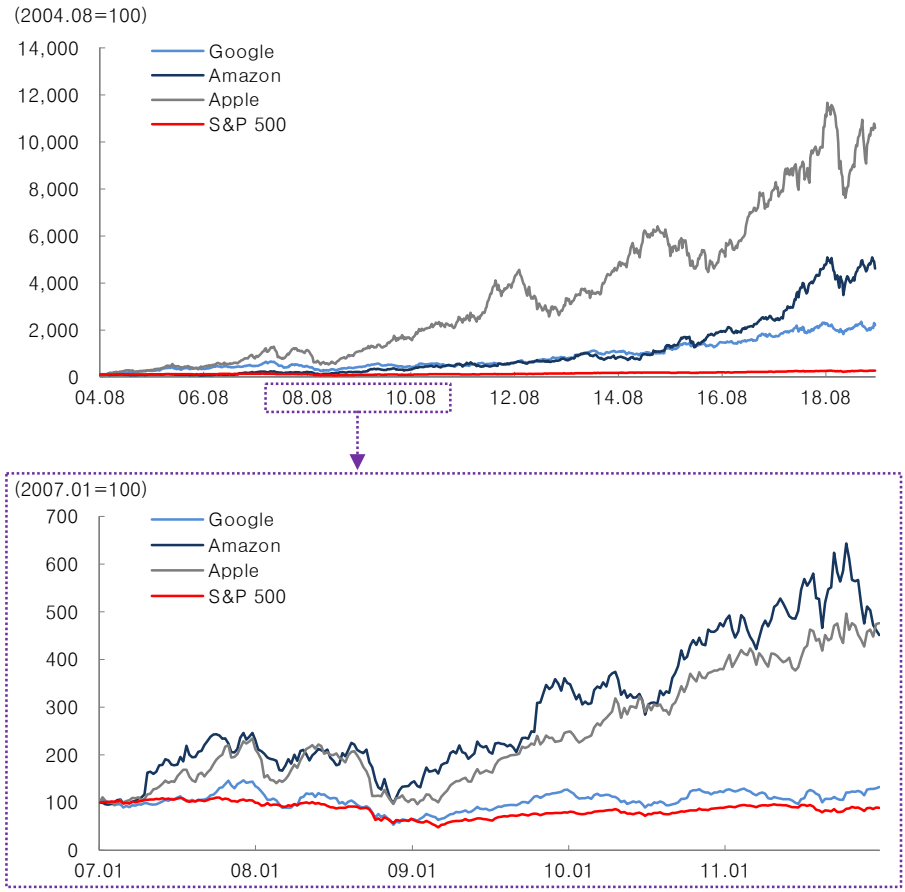
이러한 사례는 AI Hype 우려에도 불구하고 왜 AI wave에 투자해야 하는지를 보여준다.

그림 75. AI가 창출하는 경제적 부가가치 증가분 시뮬레이션



자료: McKinsey, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 76. **경제위기 이후 애플, 아마존 등 플랫폼 비즈니스 기업의 고성장 추세**



자료: Bloomberg, 대신증권 Research&Strategy본부

AI wave 에 어떻게 올라탈 것인가?

[산업적 측면①]
AI 고수용 산업 주목

당분간 AI에 대한 투자 기회는 수직적(vertical) 방향에서 수평적(horizontal) 방향으로 이동할 것으로 보인다. 즉, 급진적 기술 진보보다는 적용 범위의 빠른 확장에 관심을 기울여야 한다.

물론 하드웨어, 소프트웨어, 데이터의 급속 발전으로 인해 AI의 기술진보 속도는 매우 빠르게 진행되고 있으나, 아직은 제한된 기능에 국한된 빅데이터 기반의 귀납적 추론 단계에서 더 나아가 모라벡의 역설(Moravec's paradox)*을 뛰어넘는 수준의 추가적인 기술진보는 더딘 상태이다.

* 모라벡의 역설 : 인공지능 연구자 '한스 모라벡'이 인간에게는 고도의 두뇌 노동일수록 인공지능으로 실현하기 쉽지만, 인간이 어릴 때부터 일찌감치 익힌 감각이나 운동 능력, 언어 구사 능력은 도리어 인공지능으로 실현하기 어려움을 지적(이성호 외, 2017)

이러한 AGI를 지향하는 연구로서 최근 원샷 러닝이나 XAI(eXplainable AI), 뇌과학 연구 등이 있으나 특이점에 이르는 임계치까지는 상당한 시간이 걸릴 것으로 예상된다.

현재 AI 기술진보는 급속 발전하다가 어느 순간 그 속도가 정체되고 있어, ANI에 국한된 기술의 경우 Hype cycle 상에서 기술적 고원(Technical Plateau) 또는 생산성 고원(Plateau of Productivity) 상태에 근접한 것으로 보인다.

일반적으로 기술적 고원 국면에서 신기술은 특정 소규모 시장(niche market)을 넘어 다양한 분야의 시장으로 빠르게 침투한다.

또한, 급격한 기술진보 추세는 해당 기술群 제품·서비스의 빠른 진부화로 연결되기 때문에 소수의 초기 수용자(early adopter)를 제외하면 대부분 기술 수용을 미루는 태도를 보이지만, 기술진보 속도가 완화되는 국면에서는 반대로 기술수용이 가속화될 수 있다.

따라서 향후 AGI에 이르기 전까지 현재의 AI 기술 수준에서는 데이터의 도메인 변경에 따른 AI 기술 적용 분야의 횡적 팽창이 가속화될 것으로 보인다.

McKinsey Global Institute(2018) 분석에 따르면, AI 수용이 빠를수록 기업의 실적 격차는 지수적(exponential)으로 벌어지게 된다. 이런 상황에서는 완성도 높은 AI 기술을 기다리기 보다는 현재의 완성도는 다소 미흡하더라도 선제적으로 AI기술을 수용하는 산업을 주목할 필요가 있다.

지금 AI 고수용 산업인 금융서비스업, 첨단제조, 운송 등의 AI 활용에 주목해야 하는 이유이다.

[산업적 측면②]
AI 보완재인 데이터에 주목

다음으로, AI 가격은 내려가고 그 보완재이자 연료인 '데이터'의 가격은 상승할 것이라는 점에 주목해야 한다.

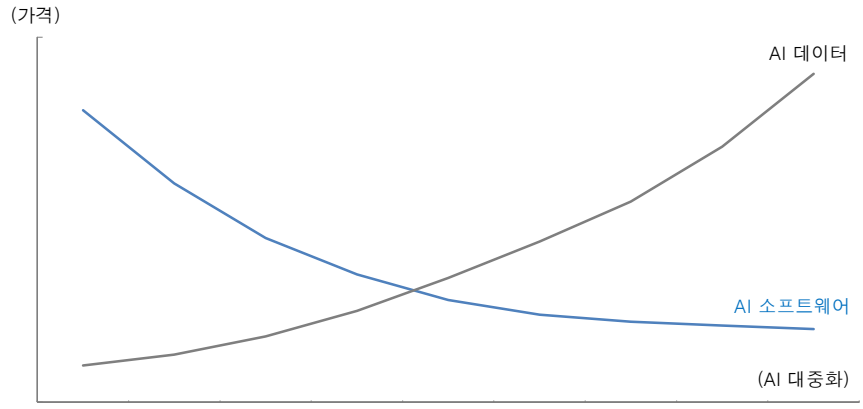
제2장에서 소개된 Auto ML, Keras 등의 사례와 같이 AI 기술의 간편화는 AI 기술의 대중화로 연결되고 그 결과 AI 기술의 가격은 내려갈 것이다. 반면, AI 기술의 가격이 내려가면서 예측 비용 감소하게 되면 AI에 대한 수요가 증가함에 따라 AI를 가동하는 연료에 해당하는 '데이터' 가격이 상승하는 현상이 발생할 것이다.

결국, AI 기술이 발전하고 적용 분야가 빠르게 늘어나는 시점의 투자 대상은 AI 기술을 이용한 제품이나 서비스보다는 AI의 보완재에 해당하는 데이터가 될 것으로 판단된다.

하지만, 데이터의 수집·관리·활용에 대한 전문성과 신뢰성을 바탕으로 데이터에 대한 가용성(availability)과 접근성(accessibility)을 확보한 기업은 소수에 불과하다.

따라서 데이터의 양은 넘쳐나지만 정작 데이터로 이익을 향유할 기업은 소수의 플랫폼 기업에 국한되는 '풍요 속의 빈곤' 현상이 발생할 것으로 예상된다.

그림 77. **AI 기술 대중화에 따른 가격 관계**



자료: 대신증권 Research&Strategy본부

[기업적 측면①] AI 혁신전략 추진 기업에 주목

AI가 기존의 모든 산업을 대체할 수는 없지만, AI를 적절히 활용하지 못하는 기업은 AI를 제대로 활용하는 기업에 의해 대체될 가능성이 높다. 이 과정에서 AI 저활용 기업은 고객의 선택에서 배제되고 상대적 비효율에 의해 잠식되는 과정을 거치게 될 것이다.

전 세계적으로 AI를 완전히 내재화하여 기업 전반에 통합시킨 기업은 5% 미만(MIT Sloan Management Review)이라는 점을 고려하면, 중장기적 생존 가능성 측면에서 이들 5%의 프런티어 기업의 투자성을 주목할 필요가 있다.

AI 혁신전략 추진 기업은 보완, 대체, 변형, 창출의 4가지 유형으로 세분화 가능

정두희(2019)는 이러한 AI 혁신전략 추진 기업을 보완전략, 대체전략, 변형전략, 창출전략의 4가지 유형으로 세분화하여 설명하고 있다. 보완전략은 기존 제품과 서비스의 기능을 AI를 활용해 보완하는 것이고, 대체전략은 AI를 활용해 기존 제품과 서비스의 기능을 대체하는 것이며, 변형전략은 기존 제품과 서비스의 가치 제안(value proposition) 및 가치 전달(value delivery) 방식을 변경하는 것이며, 창출전략은 AI를 통해 기존에 존재하지 않던 새로운 제품이나 서비스 카테고리를 창출하는 것을 말한다. 각 세부 유형에 해당하는 기업 사례들은 [표19]와 같다.

AI 내재화가 미비한 기업 유형은 투자 신중

다만, 외연상 AI 혁신 전략을 추진하는 기업 중에서도 'AI의 완전한 내재화'에 이르지 못하는 다음과 같은 유형의 기업들은 AI 혁신에 따른 지속적 성과 창출에 한계를 드러낼 수 있으므로 신중한 접근을 요한다(정도희, 2018).

①KPI 등 전통적 성과관리 방식 적용 기업

첫째, AI 혁신에 있어 CEO의 학습과 지지, 전략적 의도(strategic intent) 등에 기반한 하향식(탑다운) 접근 대신 KPI를 제시하여 사업목표 달성을 유도하는 전통적인 방식으로 운영하는 기업이다. 이는 CEO의 강력한 지지 없이는 여타부서에서 AI 부서로 자발적이고 유기적인 데이터 협력은 임시로만 유효하며, 장기적으로는 작동하기 어렵기 때문이다.

②인간-AI 협업체제 없는 기업

둘째, 인간과 AI 간의 협업체제(human-machine collaboration system) 없이 AI의 결과물만을 기대하는 기업이다. AI가 최적화된 결과물을 제시하더라도 그 결과에 이르는 과정을 논리적으로 설명하는 시스템이 없다면 내부직원과 외부고객을 설득하여 경영성과로 연결해내는 데 한계가 있기 때문이다.

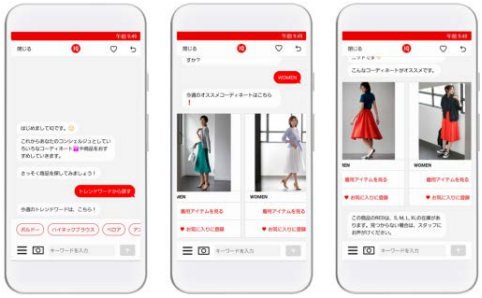
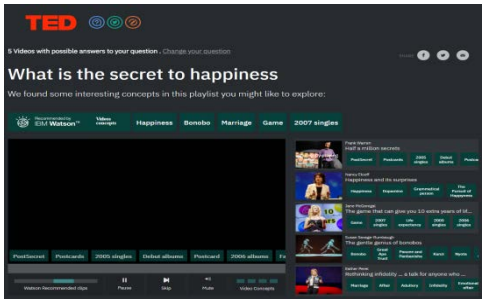
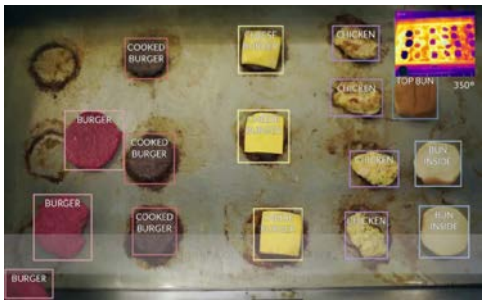
③기존 IT부서에서 AI 사업 추진 기업

셋째, IT 부서에서 AI 사업을 함께 추진하는 기업이다. IT 부서의 최우선 가치는 안정성으로서, IT시스템의 안정성을 최우선으로 유지하는 것을 목표로 한다. 반면, AI 부서의 중요한 가치는 변화로서, 새로운 것을 찾고 시도하고 기업에 접목해서 새로운 프로세스를 만드는 목표로 한다. 따라서, 두 부서의 가치와 목표는 상호 충돌하기 때문에, IT 부서에서 AI 사업을 추진하는 기업에서 소기의 AI 사업 성과를 기대하기 어렵다.

④AI 전문 인사담당자 없는 기업

넷째, AI 전문 인사담당자가 없는 기업이다. 일반적인 인사담당자는 다양하고 세분화된 AI 전문인력을 식별할 능력이 부족하다. 따라서 AI 전문인력을 채용하고 AI 전문조직을 구성하려면, 이를 구성할 사람부터 채용하는 것이 우선이다.

표 19. AI 혁신전략

전략	예시	전략	
보완	유니클로(Uniqlo)	고객맞춤형 의류 추천 서비스의 적중률을 높인 유니클로 IQ	
	테드(TED)	IBM 왓슨을 활용하여 사용자의 질문에 가장 적합한 콘텐츠를 적중률 순서대로 보여줌	
대체	카페 X(CaféX)	시간당 커피 120 잔을 만드는 바리스타 로봇 개발	
	미소 로보틱스 (Miso Robotics)	미국 LA 에 위치한 칼리버거에서 햄버거 조리 로봇 '플리피' 운영	
	가천 길병원	IBM 왓슨 이용한 AI 암진단 솔루션	

자료: 각 사, 대신증권 Research&Strategy 본부

전략	예시	전략	
창출	아마존(Amazon)	구글의 검색 기반 쇼핑에 대항하기 위해 AI 비서 알렉사를 통한 음성 기반 쇼핑 카테고리를 만들어냄	
	(LivAssured)	AI 의 이상감지기능을 활용해 뇌전증 환자의 수면 중 발작을 감지하는 손목 센서 나이트워치(NightWatch)	
	미쓰비시 전기 (mitsubish Electric)	체감온도 예측 기술을 통해 외부온도, 일사광선 등을 분석하여 자동으로 실내 온도를 조정	
변형	콜러(Kohler)	스마트변기 누미(Numi) 변기를 엔터테인먼트 기구로 새롭게 가치제안	
	하이미러(HiMirror)	AI 인식기술을 이용해 거울을 피부상태를 분석하는 진단기구로 새롭게 가치제안	

자료: 각 사, 대신증권 Research&Strategy 본부

[기업적 측면②] 분야별 선도기업

AI 산업생태계의 성장은 AI 품질향상과 AI 저변확산의 긍정적 상호작용을 통해 지속적이며 지수적인 성장을 추동하는 네트워크 효과를 통해 설명할 수 있다.

그렇다면 AI 산업생태계의 네트워크 효과를 추동하는 3요소인 하드웨어, 소프트웨어, 데이터 부문의 챔피언 기업들은 이러한 선순환적 네트워크 효과의 최대 수혜자가 될 가능성이 높다.

AI accelerator 기업

따라서, AI 하드웨어인 AI accelerator와 클라우드 인프라 비즈니스를 영위하는 미국의 Intel, XILINX, NVIDIA, 마이크로소프트(클라우드), 아마존(클라우드)와 한국의 삼성전자 등을 주목할 필요가 있다.

AI software 기업

AI 소프트웨어 부분에서는 지속적인 투자를 통해 다양한 분야에서 새로운 AI 서비스를 개발하고 있는 구글, 아마존, IBM 등에 주목할 필요가 있다.

AI data 기업

마지막으로, AI의 학습에 가장 중요한 자원인 '데이터'와 관련하여서 데이터 플랫폼 기업인 (美) 구글, 페이스북, (韓) 네이버, 카카오, (中) 바이트댄스 등에 주목할 필요가 있다.

AI 관련 ETF

이러한 부문별 주요 기업들은 하드웨어, 소프트웨어, 빅데이터 관련 기업 등이 망라된 [표20]의 AI 관련 ETF 구성 기업 풀을 참조할 필요가 있다.

표 20. NYSE Factset Global Robotics & Artificial Intelligence Index 구성종목

이름	비중	이름	비중	이름	비중
세일즈포스닷컴	2.50	트위터	1.22	아마존 닷컴	1.07
클라우데라	1.94	코그넥스	1.22	샤오미 집단	1.07
암바렐라	1.79	화낙	1.21	쓰리디 시스템즈	1.07
네이버	1.57	알리바바 그룹 홀딩	1.21	안덱스	1.06
래티스 세미컨덕터	1.44	인터내셔널 비즈니스 머신스	1.21	월드라인	1.06
라인	1.43	마이크로스트래티지	1.20	그리	1.05
세바	1.41	인튜이티브 서지컬	1.20	다쏘 시스템스	1.05
Global Unichip Corp	1.39	아메텍	1.20	레노버그룹	1.04
야스카와 전기	1.38	21 비아넷 그룹	1.19	iQIYI Inc	1.04
소니	1.37	스플렁크	1.19	스트라타시스	1.04
하이윈 테크놀로지스	1.36	니덱	1.19	바이두	1.04
하모닉 드라이브 시스템스	1.36	웨이보	1.18	아베바 그룹	1.03
에스테 미크로 엘렉트로닉스	1.35	사이프레스 세미콘덕터	1.18	메일닷루그룹	1.02
엔비디아	1.33	마이크로소프트	1.18	아토스	1.00
스냅	1.30	제이투 글로벌	1.17	자일링스	1.00
애플	1.29	미네베아 미쓰미	1.16	AMD	1.00
알파벳	1.29	맥스리니어	1.15	ATS 오토메이션 툴링 시스템스	0.99
텍사스 인스트루먼트	1.28	홍다 국제전자	1.15	오토데스크	0.99
퍼레이드 테크놀로지스	1.28	모모	1.15	탈렌드	0.99
실리콘 래버러터리스	1.26	페이스북	1.15	허브스팟	0.97
앤시스	1.26	어도비	1.12	드롭박스	0.96
알테릭스	1.25	비방디	1.12	테라데이터	0.96
퀄컴	1.25	MTS 시스템스	1.12	Spotify Technology SA	0.90
메드트로닉	1.24	프로토 랩스	1.10	YY	0.83
인텔	1.24	가와사키중공업	1.10	Sohu.com Ltd	0.83
이스라 비전	1.23	Altair Engineering Inc	1.09	넷플릭스	0.82
삼성전자	1.23	네메첵	1.09	뒤르	0.82
마이크로칩 테크놀러지	1.23	시나	1.08	몽고 DB	0.78
				아이로봇	0.74

자료: Factset, 대신증권 Research&Strategy 본부

[사회적 측면①] 상대적으로 사회적 수용성이 높은 AI칩 산업

AI 비즈니스를 포함한 대부분의 신기술 산업은 상업적 가치 외에도 사회적 가치의 제약에 민감하다. 향후 AI 기업의 지속적인 성장 여부는 개인정보보호, 딥페이크 등 법적·윤리적 문제를 비롯하여 양극화 심화, 일자리 감소 등 경제적 문제에 이르는 다양한 영역에서 발생하는 가치충돌을 해결해가는 기술적·제도적 능력에 크게 영향을 받을 것으로 보인다.

기술의 진보가 효용성에 대한 사람들의 회의론을 이겨낸 적은 많지만, 정치·사회적 명분을 빨리 극복해낸 사례는 많지 않다(강정우, 2019).

이러한 사회적 수용성 리스크는 AI 산업에 대한 투자 불확실성을 높이는 요인이므로 AI에 대한 투자는 AI를 탑재한 제품 또는 서비스보다는 사회적 수용성 리스크가 비교적 작은 AI 칩(또는 AI accerlator, 비메모리 반도체, logic chip 등으로 불림) 등 하드웨어 분야에 우선 주목할 필요가 있다.

인텔(Intel), 엔비디아(NVIDIA), AMD, 자일링스(XILINX), 화웨이, 알리바바, 캠브리콘 테크놀로지

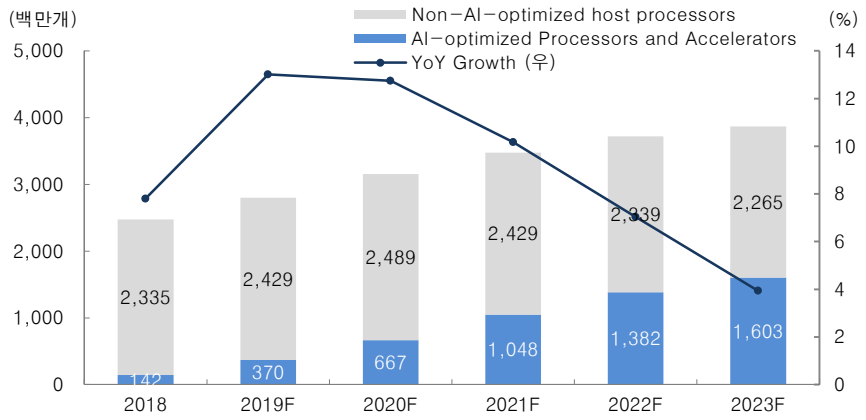
AI accelerator는 미국과 중국을 중심으로 발전하고 있다. AI accelerator를 생산하는 주요기업은 미국 인텔(Intel), 엔비디아(NVIDIA), AMD, 자일링스(XILINX), 중국 화웨이, 알리바바, 캠브리콘 테크놀로지 등이 있다.

미국 기업은 AI 반도체 시장을 선도하고 있으며, 인텔은 적극적 M&A를 통해 데이터센터용과 엣지 디바이스용 등 폭넓은 포트폴리오 보유하고 있다. 엔비디아는 M&A보다는 자체 R&D를 토대로 AI 기업들과 공동 연구개발을 추진하며, 자일링스는 전 세계 FPGA 기술을 선도하며 50% 이상 점유율을 보유하고 있다.

중국 기업은 대부분 데이터센터용(서버)이 아닌 엣지 디바이스용 AI 반도체에 집중하는 전략을 유지하고 있으며 반도체 설계 역량이 높은 스타트업의 성장과 인수합병이 활발하다. 이중 알리바바 그룹 산하 반도체 기업 핑터우거는 설립 1년만인 '19.9월 기존 GPU 대비 성능이 10배가량 우수한 NPU칩 한광 800(HANGUANG 800)을 설계했다고 발표했다.

한국 기업의 AI 반도체 기술 역량 및 산업 저변은 미국과 중국 대비 열악하여 AI 반도체 설계 및 원천기술 대부분을 수입에 의존하고 있다. 다만, 대기업 중심 ASIC 개발과 산학연 중심 뉴로모픽 칩 연구는 활발한 편이다. 그 중, 삼성전자는 스마트폰 전용 AI 반도체를 상용화했으며 뉴로모픽 반도체 선행연구를 추진 중이다(나영식 외, 2019).

그림 78. **Edge AI 칩 유형별 글로벌 출하량 전망**



자료: IDC(2019), 대신증권 Research&Strategy본부

표 21. **Compass Intelligence AI Chipset Index**

	2018		2019	
	기업명	Index	기업명	Index
1	NVIDIA	94.4	NVIDIA	94.4
2	Intel	91.0	Intel	94.1
3	NXP	83.0	NXP	94.0
4	IBM	82.3	Apple	93.7
5	AMD	82.0	Google	92.5
6	Google	81.0	AMD	90.9
7	ARM/Softbank	78.3	Huawei	90.0
8	Apple	77.0	Imagination	89.1
9	Qualcomm	75.5	ARM/Softbank	88.7
10	Broadcom	72.5	Qualcomm	87.0

자료: Compass Intelligence, 대신증권 Research&Strategy 본부

[사회적 측면②] 데이터 수집 명분 확보 기업에 투자

동일한 사회적 수용성의 맥락에서, 데이터의 수집·활용에 대한 투명성과 정당성 확보에 유리한 비즈니스 모델을 가진 기업과 그렇지 못한 기업, 데이터 보안(security)을 위한 투자를 아끼지 않는 기업과 그렇지 않은 기업을 구분하여 투자할 필요가 있다.

예를 들어, 구글의 모기업 알파벳의 경우 'Don't be evil'이라는 기업철학과 함께 '구글 X 프로젝트'를 통해 생명 연장, 무선인터넷 보급 확대(룬 프로젝트) 등 인류 도약기술(인류 공통의 문제를 해결하는 기술)에 꾸준히 투자하고 있다. 이러한 알파벳의 비즈니스 모델은 구글이 개인화된 정보를 수집하고 관련 비즈니스를 지속하는 데 있어 전 지구적·전 인류적 명분을 제공한다.

아마존은 수집된 고객 데이터를 이용해 고객에게 더 싸고 좋은 물건을 추천하는 직접적인 가치 연계 방식을 통해 지속적인 데이터 수집을 거부하기 어려운 명분을 확보한다.

반면, 수집된 데이터를 제3의 광고사업자에 제공한 광고 수입에 절대적으로 의존하는 비즈니스모델을 가진 페이스북은 앞선 알파벳이나 아마존보다 데이터 수집의 명분 싸움에서 점점 열세로 밀리는 형국이다(강정우, 2019).

이 경우, 본인의 데이터를 제공하는 고객 입장에서 어떤 기업에 호감을 가지고 기꺼이 데이터를 제공하게 될지는 명약관화이다.

향후 AI 경쟁의 양상이 보완재인 '데이터 경쟁'으로 진행될 가능성이 높다는 점을 고려한다면, 지속적인 데이터 수집의 명분에 있어 보다 유리한 고지에 있는 알파벳이나 아마존과 같은 기업에 대한 투자가 중장기적 투자 대상으로 더욱 적합할 것으로 판단된다.

표 22. 구글 X 프로젝트

분류	이름	내용
위성/항공	스카이박스	인터넷용 위성함대 계획
	프로젝트 룬	헬륨 풍선에 인터넷 장비 실어 접속 안 되는 지역에 서비스
	프로젝트 윙	드론을 이용한 배달 서비스
바이오	스마트 렌즈	눈물로 당뇨 측정하는 콘택트 렌즈
	리프트 랩스	파킨슨병 환자를 위한 스마트 스푼
	나노 프로젝트	마그네틱 나노입자로 혈액 속 질병 탐색
신재생에너지	마카니 파워	풍력발전기 대신 연을 띄워 회전에 의해 풍력발전
로봇	보스턴 다이내믹스	이종 보행 로봇 개발
	레드우드 로보틱스	로봇 팔 연구
	샤프트	휴머노이드 로봇 개발
인공지능	딥마인드	인공지능 컴퓨터 개발
	퀘스트 비주얼	슈퍼 증강현실 연구
	플러터	동작인식 기술 연구

자료: Google, 대신증권 Research&Strategy 본부

[사회적 측면③] AI역전 우려를 잠재울 인간-AI 협업시스템

한편, AI에 대한 디스토피아적 논점 중 하나는 언젠가 인간이 AI를 통제할 수 없게 되는 'AI 역전' 상황에 대한 우려이다. 불과 수십 년의 역사 동안 디지털 방식으로 빠르게 발전해 온 AI의 지능과 수만 년에 걸쳐 생물학적 진화를 거쳐 온 인간 지능의 직접 비교는 어렵다.

하지만 현재처럼 인식, 예측, 생성 분야에서 빠르게 AI 기술이 발전하고 여러 과학기술 분야가 AI를 기반으로 융합된다면 어느 순간 인간의 지능과 AI의 지능이 유사해지는 시점(특이점, Singularity)이 도래하고, 그 시점 이후로는 학습 속도의 절대적 열위에 있는 인간이 다시 AI를 통제하는 것은 불가능해지는 'AI 역전'의 시점이 도래할지도 모른다는 우려가 진지하게 주장되고 있다.

전기차 기업 '테슬라', 우주기업 '스페이스X', 핀테크 기업 '페이팔'의 창업자이면서 영화 어벤져스의 아이언맨 '토니 스타크'의 모티브가 된 인물로 알려진 미래 기업가 일론 머스크는 'AI는 인간 문명의 존재에 대한 근본적 위협이 될 것'이라고 주장했다.

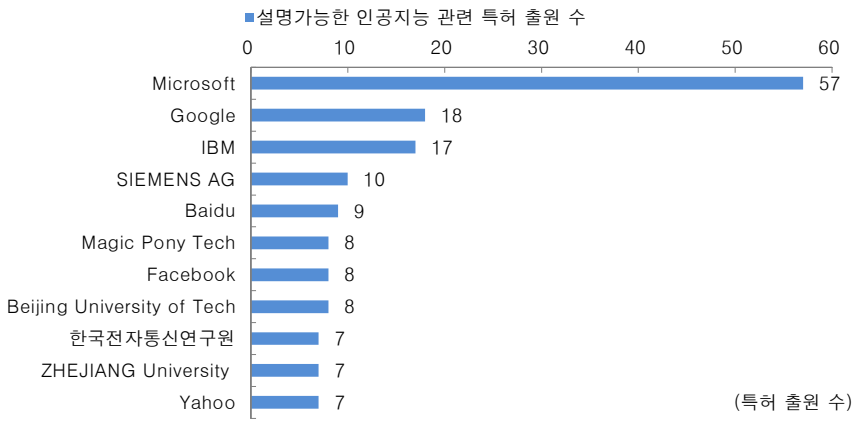
故 스티븐 호킹 박사는 런던에서 개최된 '자이트 가이스트(zeitgeist, 시대정신) 2015 콘퍼런스'에서 '향후 100년 이내 인공지능의 반란이 일어나게 될 것'이라고 경고했다. 또한 그는 사후 출판 저서 'Brief Answers to the Big Questions'에서 '인공지능을 설계하는데 있어 인공지능이 인간보다 우월해져서 인간의 도움 없이 스스로 개선할 수 있게 된다면 우리는 지능 폭발에 직면하게 될 것이며, 궁극적으로 지능 면에서 인간이 달팽이를 능가하는 것보다 인간을 훨씬 능가하는 기계가 출현할 것이다'라고 경고했다.

구글의 인공지능 프로젝트를 이끈 레이먼드 커즈와일은 2005년 저서 '특이점이 온다'에서 급속한 AI 기술 진보로 인해 2025년에는 AI가 사람보다 똑똑해지며, 2045년에는 전 인류를 합친 것보다 AI가 똑똑해질 것이라고 경고하기도 했다.

디스토피아적 관점에서 바라보는 'AI 역전' 이슈는 AI의 확산에 대한 저항감을 불러일으키고, AI의 신뢰도를 저해함으로써 AI의 확산에 부정적 영향을 미칠 수 있다.

따라서 단순한 AI 고도화를 넘어 인간이 AI를 효율적으로 통제·활용하는 AI 기술 분야인 XAI(eXplainable AI)에서 원천기술 특허의 압도적 출원 건수를 기록하는 Microsoft, 구글, IBM과 같은 기업은 향후 AI시장 확대에 맞추어 주목할 기업으로 판단된다.

그림 79. XAI 관련 기술 특허 동향



자료: 한국특허전략개발원(2018), 대신증권 Research&Strategy본부

[글로벌 자산시장①] 투자와 인재로 선순환 성장하는 글로벌 AI 알파시티

알파시티에 주목해야 하는 이유는 도시로 인재가 몰리고 기업에 대한 투자가 지속되면 경제 발전과 함께 도시의 가치가 선순환적으로 상승하기 때문이다. 대표적 사례로 실리콘 밸리가 있는 샌프란시스코 베이가 있다. 샌프란시스코 베이는 IT가 주목받기 시작한 '90년대부터 가파른 부동산 가격 상승을 경험하고 있다. 닷컴버블이나 금융위기 등으로 부동산 가격이 하락했지만, 위기 이후 미국 다른 도시보다 높은 가격 상승률을 보였다. AI가 차세대 혁신 산업으로 꼽히고 있는 지금, AI 알파시티에 관심을 가질 필요가 있다.

성장성과 안정성을 고려한 AI 알파시티

①샌프란시스코 베이, ②뉴욕-보스톤, ③런던,④몬트리올

AI 알파시티는 AI 관련 비즈니스 생태계가 형성되는 곳으로 투자와 인재 유입을 통해 성장성과 안정성을 모두 만족시키는 지역이 될 수 있다. 기업과 투자자, 대학 및 연구소 등 요소들을 고려했을 때 대표적 AI 알파시티 지역은 미국 샌프란시스코 베이, 뉴욕-보스턴, 영국 런던, 캐나다 몬트리올 등으로 판단된다.

압도적 알파시티 샌프란시스코 베이

글로벌 AI 스타트업의 수를 지역별로 나눠보면 샌프란시스코 베이가 약 600여 개로 압도적으로 많다. 그 뒤로 런던, 이스라엘 텔아비브, 뉴욕, 베이징, 보스턴 순이다. AI 기업에 대한 투자(펀딩) 규모도 샌프란시스코가 압도적이다. 샌프란시스코는 전 세계 AI 투자금액의 40%가량을 흡수하고 있다. '13년부터 '18년 중반까지 샌프란시스코 기반의 AI 스타트업에 대한 투자금액은 140억 달러로 2위 베이징(43억 달러), 3위 뉴욕(37억 달러)보다 월등히 높다(Pitchbook, 2018).

샌프란시스코 베이 지역은 실리콘 밸리를 중심으로 구글, 페이스북, 애플 등 글로벌 빅테크 기업과 스탠포드(Stanford), UC버클리(Berkeley) 등 대학이 자리 잡고 있다. 혁신적 스타트업과 이들에게 투자하기 위한 벤처캐피탈(VC), 투자회사들도 모여있어 첨단 IT산업 생태계가 형성되어있고 AI 알파시티의 요건을 완벽히 갖추고 있다. 이미 너무 높아진 부동산 가격과 물가로 인해 실리콘 밸리 일부 기업들이 타 도시로 이탈, 공실률 상승 등을 경험했지만 2019년 들어 다시 회복세를 보이고 있다.

대학과 금융접근성 최고, 뉴욕-보스톤

뉴욕-보스턴 지역도 매사추세츠 공대(MIT), 하버드(Harvard) 등 우수한 대학과 풍부한 금융시장 자본력을 바탕으로 다수의 스타트업이 발생하고 AI 생태계를 형성하고 있다.

유럽 최대 AI투자지, 런던

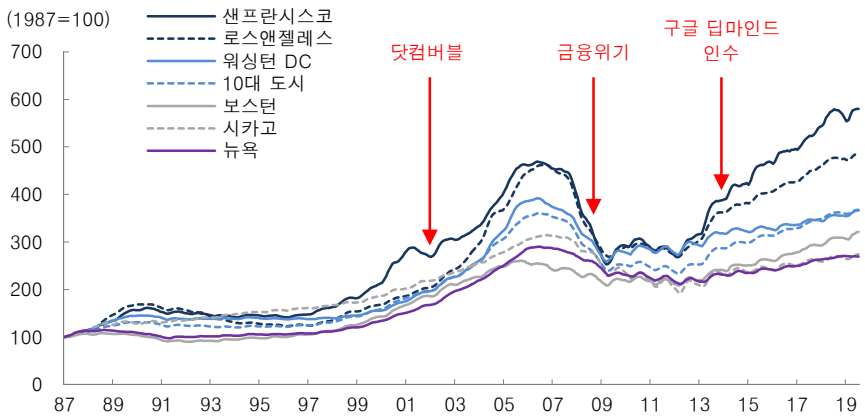
영국 런던은 유럽을 대표하는 AI 허브 도시이다. 전통적으로 금융, 법률 등이 잘 갖춰진 도시이며 영국 정부는 AI뿐만 아니라 첨단 IT기술과 혁신 산업을 육성하기 위해 지원을 아끼지 않고 있다. 구글이 인수한 딥마인드(DeepMind)도 런던에서 설립된 바 있다.

중국 베이징, 인도 뱅갈로르도 스타트업, 투자자, 연구소, 대학 등 혁신생태계가 양호하고 AI 관련 투자도 증가하지만, 중국과 인도는 지정학적 리스크 등 여타 투자환경 고려 시 자산시장의 투자 매력도는 중립적이다.

AI 연구의 성지, 몬트리올

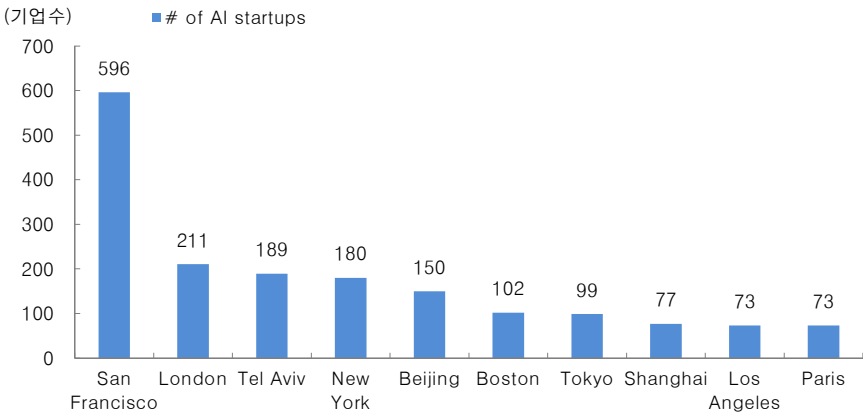
한편 캐나다 몬트리올은 최근 AI 연구의 성지로 불리고 있는 도시이다. 캐나다 정부는 두 번째 AI 겨울이 온 1990년대에도 캐나다 고등연구소(CIFAR)를 통해 AI 연구 투자를 지속했다. 특히, 딥러닝 방법론을 제시한 제프리 힌튼, 요슈아 벤지오 등 인공지능 권위자를 지원하며 AI 발전에 앞장섰다. 몬트리올은 기업 생태계는 다소 부족하지만, 국가 차원의 지원과 AI 분야에서 영향력을 행사하고 있는 대학, 연구소 등 연구기관을 중심으로 성장하고 있다. 대표적 연구소로는 Montreal Institute for Learning Algorithms(MILA)이 있으며 삼성의 AI Lab 고문을 맡은 요슈아 벤지오 박사가 연구소 대표로 있다. 마이크로소프트, 구글, 삼성, 페이스북, IBM 등 AI를 선도하는 기업들도 몬트리올에 AI 연구소를 설립하고 있다. 이와 관련해서 주택, 상업용 오피스의 공급 대비 수요 증가로 부동산 가격도 완만하게 성장하고 있다.

그림 80. 미국 케이스-쉴러 주택가격지수



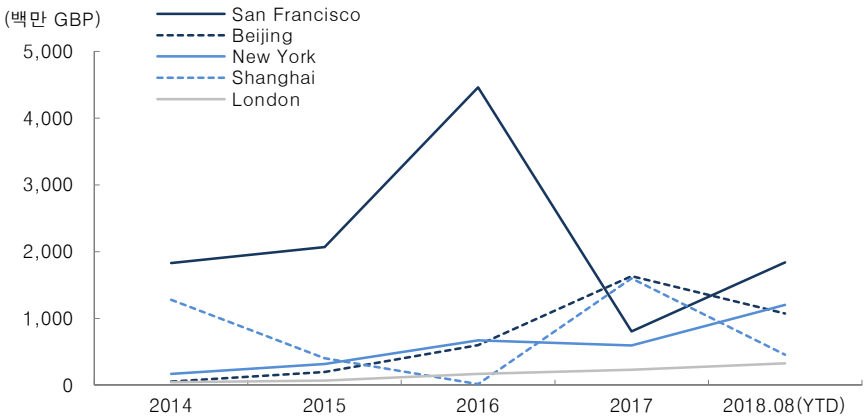
주: 10대도시는 보스턴, 시카고, 덴버, 라스베가스, 로스엔젤레스, 마이애미, 뉴욕, 샌디에고, 샌프란시스코, 워싱턴DC
자료: 대신증권 Research&Strategy본부

그림 81. 글로벌 AI 스타트업 수



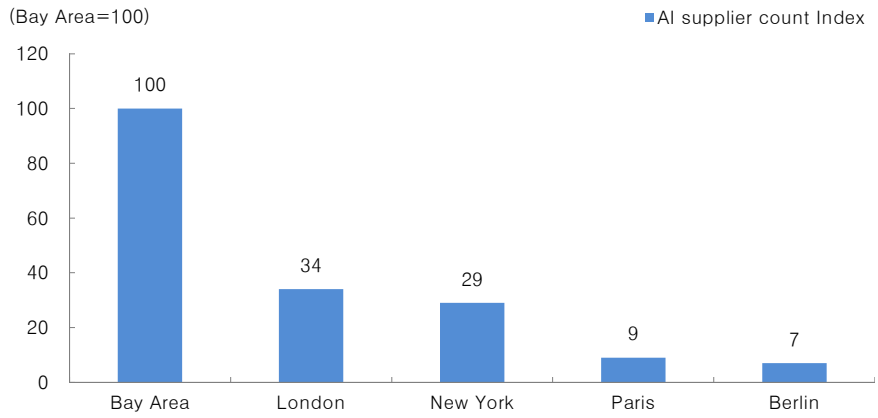
자료: Roland Berger(2018), 대신증권 Research&Strategy본부

그림 82. 글로벌 벤처캐피탈(VC)의 AI 회사에 대한 펀딩 규모



자료: Pitchbook, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 83. AI supplier count Index



자료: Crunchbase, CB Insights, CognitionX(2018), 대신증권 Research&Strategy본부

표 23. 주요 AI 알파시티 연구소

	연구소	
	연구기관 및 대학	기업 연구센터
샌프란시스코	Stanford AI Lab	Google Brain
	SRI International's Artificial Intelligence Center	Quantum AI Lab (Google/NASA)
	UC Berkeley	OpenAI
몬트리올	Montreal Institute for Learning Algorithms(MILA)	MicroSoft Research
	Institute for Data Valorization	Google Brain
	Computer Science and Operations Research Department	IBM CIC
	McGill University	Facebook AI Research
	Universite de Montreal	Samsung SAIT AI Lab
런던	University of Cambridge	Samsung SAIT
	University of Oxford	Facebook AI Research
	Imperial College of London	
	King's College	
뉴욕-보스턴	NYU Courant Institute of Mathematical Sciences	Facebook AI Research
	MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory	Samsung SAIT
	MIT Center for Brains, Minds and Machines	MIT IBM Watson AI Lab
	Harvard University	

자료: 대신증권 Research&Strategy 본부

[글로벌 자산시장②]

데이터센터는 무형 경제 시대에 유망한 투자 대상

디지털 트랜스포메이션이 가속화됨에 따라, 유형 경제(Tangible economy)에서 무형 경제(Intangible economy)로의 글로벌 경제 체질 변화도 가속화되고 있다. 투자 성격이 과거 건물, 기계 등 유형자산 중심에서 디자인, 소프트웨어, 기업문화, 인적자원 등 무형자산 중심으로 바뀌면서 경제 전반의 체질도 함께 변하는 것이다.

무형 경제 시대에는 당연히 R&D 투자 등 무형 투자 비중이 증가한다. 하지만 건설, 기계 등 나머지 유형 투자도 무형 경제에서 파생되는 방식으로 증가하게 된다. 그 대표적인 사례가 데이터센터이다. 즉, 무형의 데이터 경제를 위한 유형의 인프라 투자인 셈이다.

전 세계 데이터센터 투자 증가는 서비스 측면에서는 CDC(클라우드 데이터 센터), 규모나 확장성 측면에서 하이퍼 스케일 데이터센터가 주도하고 있다.

투자 대상으로서 데이터센터 섹터는 일반 상업용 부동산과 달리 특정한 입지조건을 충족해야 한다.

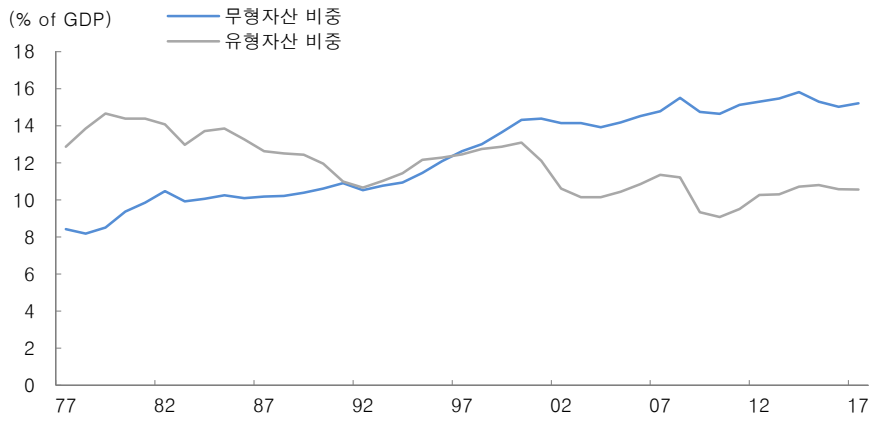
첫째, 싸고 품질 좋은 전기를 지속적으로 공급 받을 수 있는 지역이어야 한다. 데이터센터 내부는 거대한 컴퓨터 하드웨어로 이루어져 있기 때문에 정보 처리에 소모되는 전력과 발생열을 식히기 위해 사용되는 전력의 양이 막대하다. 특히, 서버 열을 식히는 데 사용하는 전력 비중은 절반 이상에 달하며 이는 운영원가 및 이용요금과도 직결된다.

둘째, 데이터센터는 통상 1만 제곱미터 이상의 토지가 필요하다. 데이터 센터는 서버와 네트워크를 24시간 관리하는 운영센터, 냉각시설과 전력공급시설, 지진과 홍수 등의 재해에 대비한 안전장치와 보안시설이 필요하다.

셋째, 이 외에 인터넷 접속 속도, 정부 규제 정도 등 다양한 측면을 고려해야 한다.

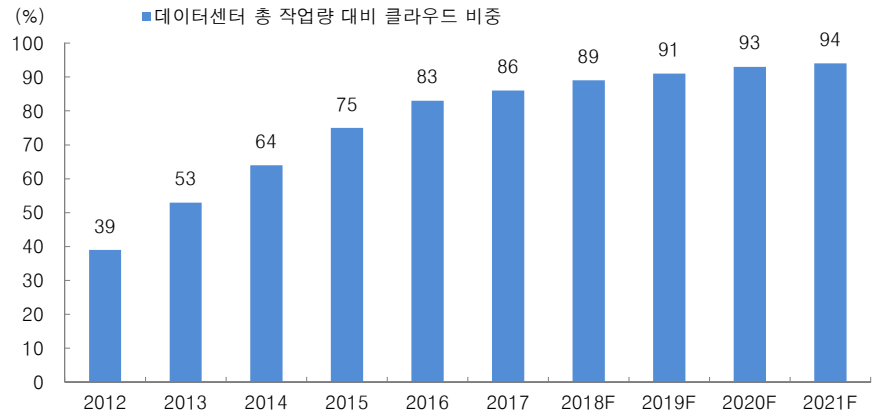
이상의 입지 조건을 바탕으로 Cushman & Wakefield LLP가 공표하는 '데이터 센터 위험도 지수(Data Center Risk Index)'에 따르면, 전통적으로 EMEA와 북미지역 국가의 입지 조건이 우수하게 평가받고 있다. 한국의 데이터센터 위험도 지수 순위도, 전기료(2위), 인터넷통신인프라(1위) 등을 바탕으로 싱가포르에 이어 아시아 지역 2위('13년 세계 13위 → '16년 세계 8위)로 점차 개선되고 있다.

그림 84. 미국 무형자산 및 유형자산 GDP 대비 투자비중 추이



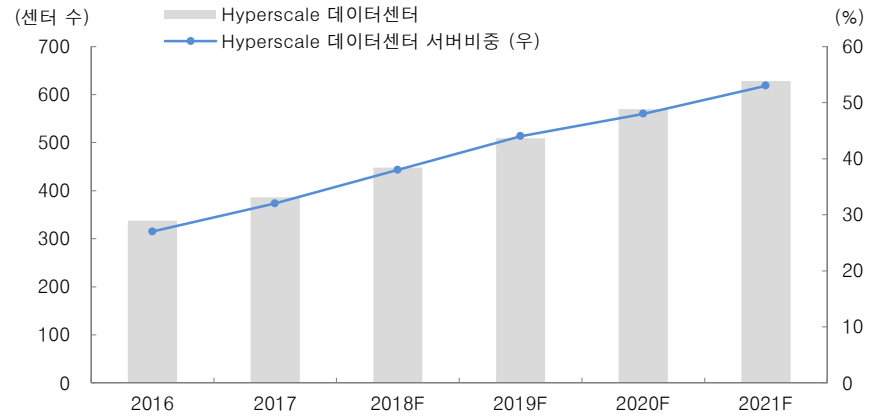
자료: Carol Corrado, Charles Hulten, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 85. 데이터센터 총 작업량 대비 클라우드 비중



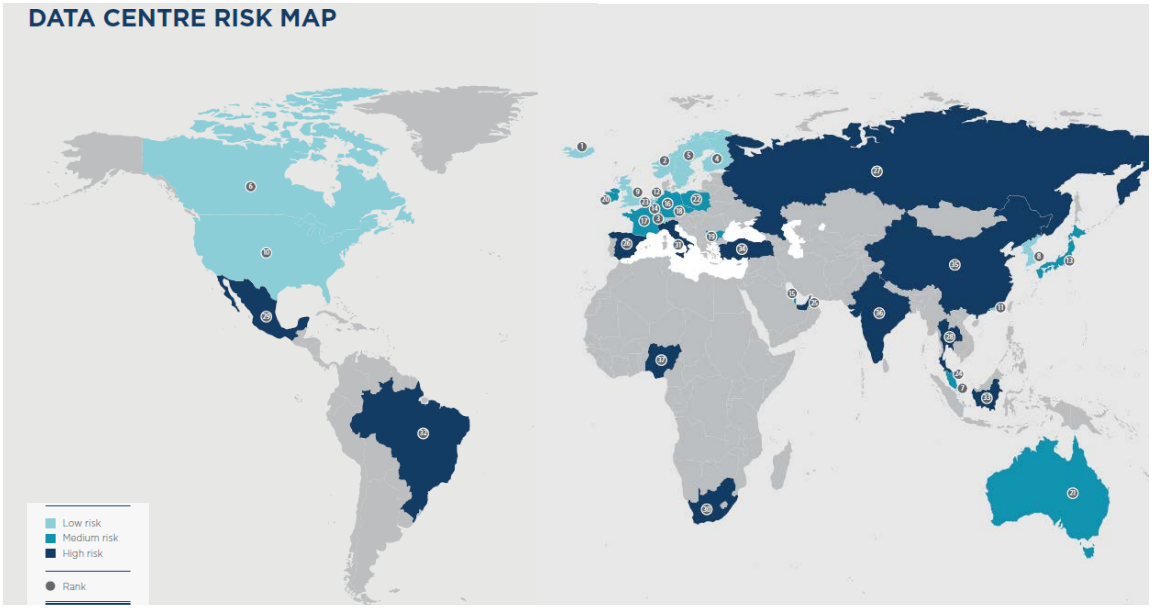
자료: Cisco Global Cloud Index(2018), 정보통신정책연구원, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 86. 전세계 하이퍼스케일 데이터센터 증가 추이



자료: Cisco Global Cloud Index(2018), 정보통신정책연구원, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 87. Data Center Risk Map



자료: Cushman & Wakefield LLP(2016), 대신증권 Research&Strategy본부

표 24. Data Center Risk Index

2016 Rank	Country	Index Score	Region	Energy-Electricity (Cost per KWH)	International Bandwidth (Megabyte per S)	Ease of Doing Business	Corporation Tax
1	ICELAND	100	EMEA	6	10	14	9
2	NORWAY	96.21	EMEA	11	7	7	23
3	SWITZERLAND	90.26	EMEA	8	5	16	6
4	FINLAND	90.19	EMEA	13	8	8	9
5	SWEDEN	89.92	EMEA	22	4	6	14
6	CANADA	85.07	AMERICAS	4	16	10	22
7	SINGAPORE	84.5	APAC	23	11	1	4
8	KOREA	83.23	APAC	2	1	2	16
9	UNITED KINGDOM	79.81	EMEA	30	14	4	13
10	UNITED STATES	78.73	AMERICAS	3	15	5	36
11	HONG KONG	78.73	APAC	21	2	3	3
12	NETHERLANDS	78.06	EMEA	29	6	18	17
13	JAPAN	76.48	APAC	20	3	21	35
14	LUXEMBOURG	74.98	EMEA	27	22	30	25
15	QATAR	74.73	EMEA	1	29	31	7
16	GERMANY	73.75	EMEA	34	18	11	26
17	FRANCE	73.61	EMEA	24	24	17	31
18	CZECH REPUBLIC	73.31	EMEA	28	9	22	7
19	BULGARIA	71.53	EMEA	14	13	23	1
20	IRELAND	71.53	EMEA	32	17	12	2

자료: Cushman & Wakefield LLP(2016), 대신증권 Research&Strategy본부

향후 데이터센터 투자 트렌드

①CDC 수요 증가

향후 데이터센터에 대한 투자 트렌드로 다음 세 가지를 참고할 필요가 있다(JLL, 2019).

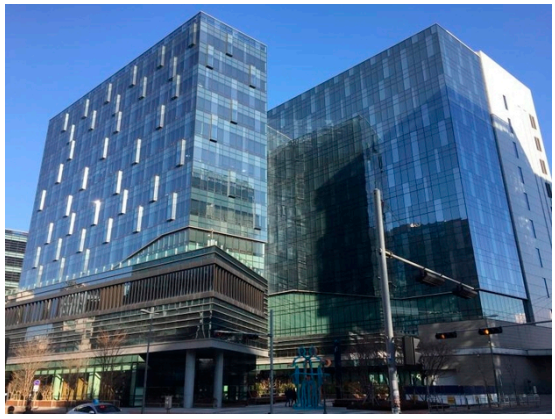
첫째, 기업의 멀티 클라우드 서비스 수요 증가와 5G 네트워크 환경 조성으로 인해 기업의 클라우드 데이터센터 수요(CDC)가 지속 증가할 것이다. 최근 데이터센터의 비즈니스 모델은 단순히 다수 기업(Multi-tenant)을 유치하는 Colocation 비즈니스 모델을 넘어 속도와 보안성을 바탕으로 기업 서버와 복수의 클라우드 서비스(Multi-cloud)를 연결하여 생산성을 높여주는 Interconnection 비즈니스모델로 진화하고 있다. 또한 5G 네트워크 확장은 저지연(low latency) 환경을 제공함으로써 데이터센터에 대한 클라우드 서비스 수요를 가속화시킨다. 이러한 CDC는 건물을 임대하여 전문 업체가 시설을 구축 후 이용기업을 유치하는 방식으로 운영되므로, CDC용 건물에 투자하거나 해당 비즈니스를 영위하는 전문업체의 상장주식에 투자하는 방식의 투자가 가능하다.

일례로 데이터센터 분야 글로벌 기업인 '에퀴닉스(Equinix)'는 서울 마포구 상암동 소재 건물을 임대하여 관련 시설 구축 후 서비스를 제공하고 있어, 해당 부동산 또는 에퀴닉스 주식 모두 데이터 센터 관련 투자 자산에 해당한다고 볼 수 있다.

그림 88. **에퀴닉스 글로벌 데이터센터 현황**

자료: Equinix, 대신증권 Research&Strategy본부

그림 89. **에퀴닉스 상암 데이터센터 전경**



자료: Equinix, 대신증권 Research&Strategy본부

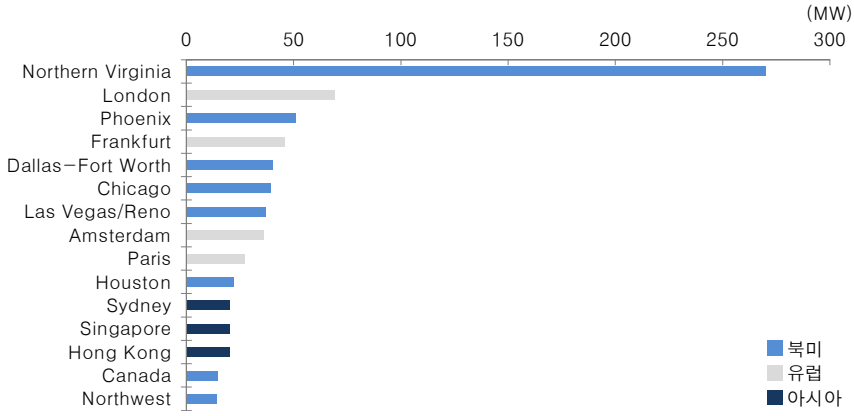
②네트워크 효과에 따른 지리적 집적화

둘째, 데이터센터는 입지 조건이 양호한 지역을 중심으로 집적(clusterging)이 가속화되고 이는 해당 지역의 인프라 투자와 선순환 효과를 이루며 도시의 가치 제고로 연결되는 네트워크 효과가 발생할 것으로 보인다. 일례로 미국 워싱턴 DC를 둘러싼 Northern Virginia 지역은 '18년 전 세계 주요도시 데이터센터 이용 규모(absorption) 775MW(메가와트) 중 35%(270MW)를 차지하고 있으나, '18년 현재 추가 건설 진행 규모도 세계 최대로 Northern Virginia 지역의 데이터센터 집적은 가속화될 것으로 보인다. 이는 다시 동 지역의 세수와 전력수입 증가에 따른 도시 인프라 개선과 데이터센터 기업의 추가 투자로 연결된다.

③중장기 전략 차원의 M&A 지속

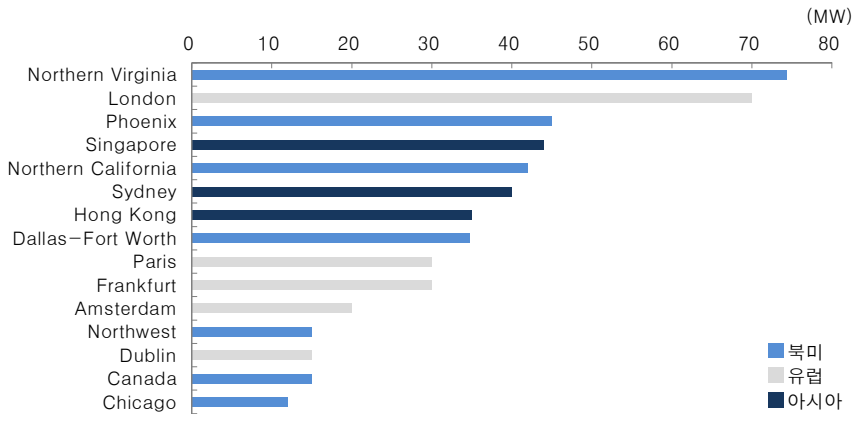
셋째, 투자자의 커버리지 확대로 데이터센터에 대한 중장기 M&A 수요는 지속될 것이다. '18년은 데이터센터 섹터에 68건($16 billion)의 M&A가 발생하여 '17년 대비 건수는 증가하였으나 규모는 감소하였고, 이러한 건수 증가 및 규모 감소는 매년 추세적인 움직임으로 나타나고 있다. 이는 전력발전 업체와 통신 기지국 운영 업체 등 여타 인프라 분야 투자자들이 데이터센터로 커버리지를 확장한 것에 기인한다.

그림 90. 글로벌 주요도시 데이터센터 이용 규모 (2018)



자료: JLL(2018), 대신증권 Research&Strategy본부

그림 91. 글로벌 주요도시 데이터센터 건설 (2018)



자료: JLL(2018), 대신증권 Research&Strategy본부

참고문헌

[참 고 문 헌]

과학기술정보통신부(2018), “주요국 인공지능 정책 동향 분석”.

김석기·김승열·정도희(2017), 「IT트렌드 스페셜 리포트 2018」, 한빛미디어.

나영식·조재혁(2018), “인공지능(SW)”, KISTEP 기술동향브리프 2018-16호, 한국과학기술기획평가원.

나영식·조재혁(2019), “인공지능(반도체)”, KISTEP 기술동향브리프 2019-1호, 한국과학기술기획평가원.

아산나눔재단·구글스타트업 캠퍼스(2017), 「4차산업혁명을 주도하기 위한 스타트업 코리아!」

안신영·박유미·임은지·최완(2016), “딥러닝 분산처리 기술동향”, 한국전자통신연구원.

윤태승(2018), “설명 가능한 AI 기술을 포함한 인공지능의 IP-R&D 전략”, 정보통신기획평가원(IITP).

이성호·유영진(2017), 「사물지능혁명 : 명사의 시대에서 동사의 시대로」, 도서출판 이새.

이승훈(2018), “모바일 시대를 이끈 두 기업, 구글과 애플의 미래 준비”, LG경제연구원.

이은옥(2017), “산업별 지능형 융합서비스 미래상 전망”, 정보통신기획평가원(IITP).

조너선 해스컬 · 스티언 웨스틀레이크(2018), 「자본 없는 자본주의」, 조미현 역, 에코리브르.

정도희(2018), 「인공지능 시대의 비즈니스 전략」, 더퀘스트.

정두희(2019), 「3년후 AI 초격차 시대가 온다」, 청림출판.

홍재근(2016), “인구절벽 위기, 중소기업 생산성 향상으로 풀어야”, 중소기업포커스, 중소기업연구원.

홍효진·김도량(2019), “2019년 주목할만한 12대 AI 스타트업”, Global AI Insight vol.1, 한국정보화진흥원.

황혜인(2018), “글로벌 데이터센터 변화 추세 및 시사점”, 정보통신정책연구원.

A. Lemaire, R. Lucazeau, T. Rappers, F. Westerheide, C. E. Howard(2018), “Artificial Intelligence – A strategy for European startups : Recommendations for policymakers”, Roland Berger and Asgard-Human Venture Capital.

D. Barber(2015), “Bayesian Reasoning and Machine Learning”.

D. Barnet, D. Bond, M. Bauer(2019), Global Data Center Outlook, JLL Research Report, Jones Lang LaSalle.

H. J. Wilson and P. R. Daugherty(2018), “Collaborative Intelligence: Humans and AI are Joing Forces”, July-August 2018, *Harvard Business Review*.

McKinsey Global Institute(2017),” Artificial Intelligence, the Next Digital Frontier?”.

McKinsey Global Institute(2018),” Notes from the AI frontier : Modeling the Impact of AI on the World Economy”.

M. Trevor, K. Inglies, A. Heard(2016), “Data Centre Risk Index”, Cushman & Wakefield LLP.

OECD(2018), “Private Equity Investment in Artificial Intelligence”, OECD Going Digital Policy Note, OECD, Paris, www.oecd.org/going-digital/ai/private-equity-investment-in-artificial-intelligence.pdf.

SyncedReview(2017), “2017 in Review : 10 Leading AI hubs”.

T. Dutton(2018), “An Overview of National AI Strategies”, *Polices+AI*.

WIPO(2019), *Artificial Intelligence*, WIPO Technologh Trend 2019.

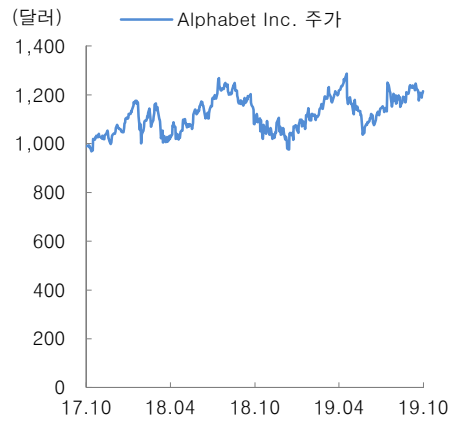
World Economic Forum(2017), *Global Risk Report*.

Appendix.
주요기업 AI 동향

Alphabet (GOOGL)

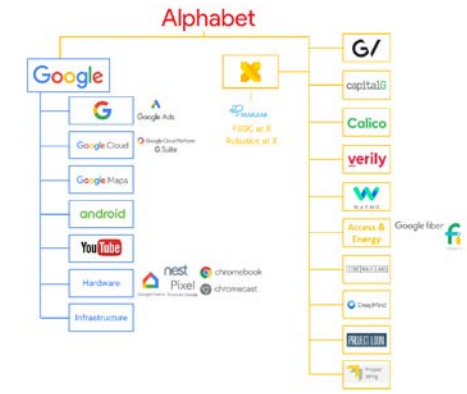
세상의 중심에서 AI first를 외치다

Alphabet 주가



자료: Factset, 대신증권 Research&Strategy본부

Alphabet 구조



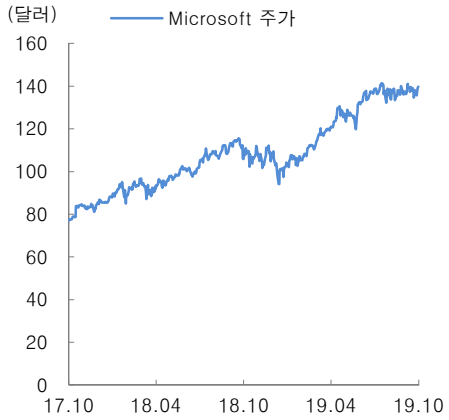
자료: Google, 대신증권 Research&Strategy본부

- 알파벳(Alphabet)은 인터넷 기업 구글(Google)의 지주회사로 구글을 비롯해 딥마인드(DeepMind), 웨이모(Waymo), 베릴리(Verily), 캘리코(Calico), 사이드워크랩(SidewalkLabs) 등 여러 분야에서 AI관련 자회사를 보유, 사업을 영위
- 하드웨어, 소프트웨어, 데이터 모든 분야를 선도하는 만능 플레이어.
  [H/W] AI 반도체 TPU(Tensor Processing Unit) 개발.
  [S/W] AI 개발 솔루션 점유율 1위 플랫폼 텐서플로 보유.
  [DATA] 세계 최대 인터넷 기업으로써 대량의 데이터 보유.
- 지속적인 데이터 수집 명분 확보한 Google X 프로젝트. 'Do not be evil.'이라는 가치와 함께 생명연장, 무선인터넷 보급, 에너지 확보 등 인류 공통의 문제 해결을 위해 노력
- AI 기업 M&A로 기술 및 비즈니스 모델 경쟁력 확보. 딥마인드, DNN research, API.AI 등 다수의 AI 스타트업을 인수해 기존 비즈니스 모델의 역량을 강화
- 'AI First' 등 전사적 AI 개발 의지 확고. CEO 순다르 피차이(Sundar Pichai), AI 총괄 제프 딘(Jeff Dean) 등 구글을 이끄는 리더들의 AI에 대한 이해가 높으며, 경쟁력 확보 의지가 명확. 정확한 방향으로 선제적 대응.
- 알파벳의 매출은 99.6%가 구글에서 발생함. 기타 사업부 매출이 0.4% 불과하며 이들의 R&D 비용을 구글 매출에서 감당하는 상황. 기타 사업부는 주로 기초 R&D 위주로 수익성 확보는 아직 불확실해 보임

Microsoft (MSFT)

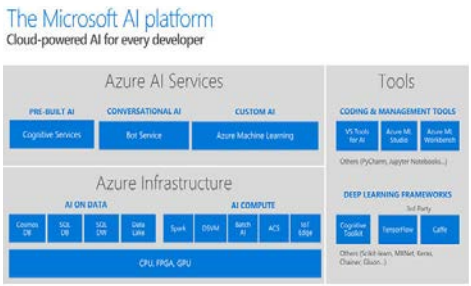
클라우드 성장과 AI 경쟁력 확보에 주력

Microsoft 주가



자료: Factset, 대신증권 Research&Strategy본부

Microsoft AI 플랫폼



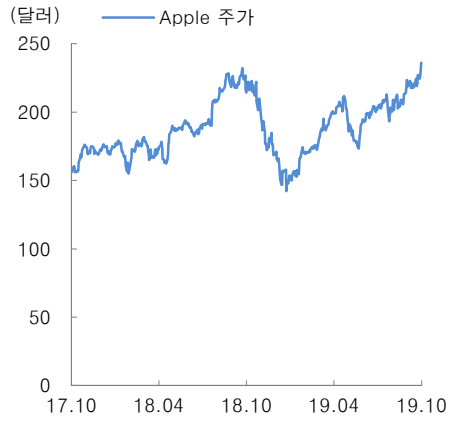
자료: Microsoft, 대신증권 Research&Strategy본부

- 마이크로소프트(Microsoft)는 글로벌 컴퓨터 소프트웨어 기업으로 마이크로소프트의 각 사업부문별 매출 비중은 1) Productivity & Business Processes (33%), 2) Intelligent Cloud (31%), 3) More Personal Computing (36%)
- 클라우드 플랫폼의 성장과 AI 경쟁력 확보에 주력. AI 확산에 필수적인 클라우드 인프라 사업이 안정적 성장세를 보이고 있음. 동사의 클라우드 플랫폼 애저(Azure)의 매출은 FY2019년 기준 +72%, YoY를 기록함. 하이브리드 클라우드에 강점을 확보, 점유율 1위 업체 아마존 웹 서비스(AWS)에 대항하는 경쟁자로 성장 중.
- AI 관련 M&A 및 특허 경쟁력 확보. 마이크로소프트는 글로벌 기업 중 AI 관련 M&A 3위(10건, 2019.09 기준), 특허 출원 1위(18,000개, 2019.03 기준) 기록 중. 특히 설명 가능한 AI(explainable AI, XAI) 관련 특허 출원에서 압도적 1위. AI의 발전과 함께 디스토피아적 우려도 증가하는 상황에서, XAI는 AI 확산에 대한 저항과 AI 신뢰도 저해를 해소하고 'AI 역전'과 같은 불안요소를 제거하는데 필수적
- AI칩, 소프트웨어 투자도 진행 중. (하드웨어) 동사의 증강현실 고글 홀로렌즈2에 자체 개발 AI 칩 HPU 탑재. (소프트웨어) 딥러닝 소스 라이브러리 CNTK(Cognitive Toolkit) 공개 및 세계 최대 오픈소스 코드 공유 플랫폼 '깃허브(GitHub)' 75억 달러에 인수

Apple (AAPL)

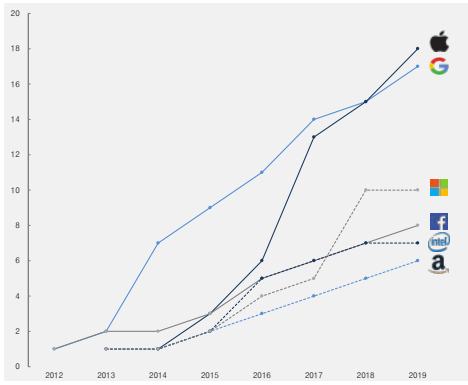
AI를 통한 iOS 기반 생태계 강화 전략

Apple 주가



자료: Factset, 대신증권 Research&Strategy본부

AI 관련 M&A 1등



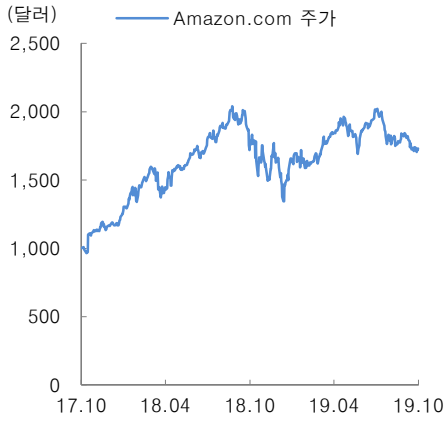
자료: CB Insights, 대신증권 Research&Strategy본부

- 애플(Apple)은 소비자용 컴퓨터, 이동통신 장비, 전자 제품 및 소프트웨어 판매업체로 2007년 아이폰(iPhone)을 공개하며 기존 모바일폰 시장을 파괴하고 스마트폰 생태계를 구축. 동사의 매출 비중은 2018년 기준 아이폰 63%, 기타 제품 23%, 서비스 14%를 차지.
- 공격적인 AI 스타트업 M&A. 애플은 2014년부터 2019년 상반기까지 18곳의 AI 기업을 인수하며 FAMGA 기업 중 가장 많은 AI M&A 실적을 기록함. 투자내역을 살펴보면, 주로 음성 인식, 안면인식, 빅데이터 분석, 머신러닝 기반 추천 서비스 등에 집중.
- 뚜렷한 AI 전략 보유. 애플은 iOS 기반 생태계를 강화하는데 초점을 맞추고 동사의 AI 비서 'Siri'의 지능화를 통한 고객 경험 측면의 사용성 강화를 중점적으로 추진함. M&A 내역을 통해 확인 가능함. 미디어, 게임, 음악 등 컨텐츠 플랫폼과 신용카드 서비스를 연달아 출시하며 자사 생태계 구축 추진.
- 자체 AI 반도체 개발. 저전력, 배터리 효율, 개인정보 프라이버시 보호에 중점을 둔 자체 AI 반도체를 개발하여 아이폰X(텐)부터 탑재하기 시작함. 2019년 7월, 인텔의 스마트폰용 통신 반도체 사업과 인력을 10억 달러에 인수 발표하며 5G 통신 반도체도 자체 개발 선언.
- 폐쇄적 독자 생태계 특성이 걸림돌. 애플은 기본적으로 폐쇄적 생태계를 지향. 타 플랫폼과의 연동이 극히 제한적. 따라서 AI의 확장성에서 한계를 보임. 또한 프리미엄 가격 정책으로 자사 제품의 충분한 시장점유율 확보도 어려운 상황.

AMAZON (AMZN)

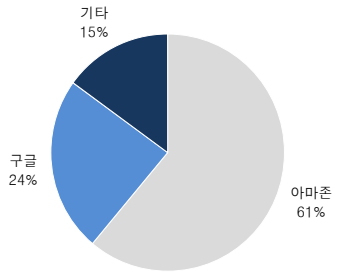
B2C는 알렉사, B2B는 AWS

Amazon 주가



자료: Factset, 대신증권 Research&Strategy본부

미국 스마트 스피커 시장 점유율 1위



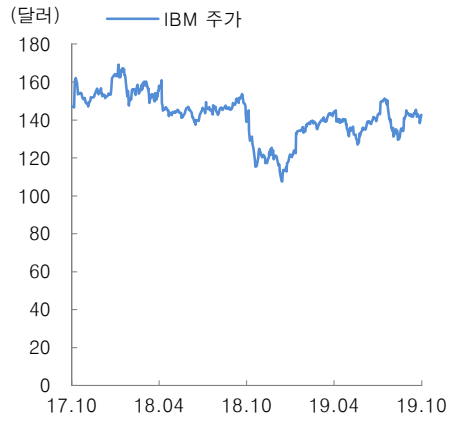
자료: CIRP, Voicebot, 대신증권 Research&Strategy본부

- 아마존(Amazon)은 온라인 소매업체로 이커머스, 클라우드, 콘텐츠 등을 주요 사업으로 영위. 이커머스와 콘텐츠(전자책, 음악, 비디오) 등을 포함한 온라인 스토어(Online Store) 부문의 매출 비중이 50% 이상. 또 하나의 핵심 사업인 클라우드 서비스 아마존 웹 서비스(AWS)는 전세계 클라우드 시장 점유율 34%(2018년 4분기 기준)로 1위.
- B2C: 스마트 스피커 시장 점유율 1위. AI 비서 알렉사(Alexa)가 탑재된 스마트 스피커는 미국 시장 점유율 61%로 미국 전체 가정의 16%가 아마존 제품 사용 중. 많은 사용량으로 데이터가 누적되고 이를 통해 성능 개선이 이뤄지는 선순환 구조. 아마존 알렉사의 연동기능은 2016년 초 약 1,000개에서 2년 만인 2018년 말 약 80,000개로 급증.
- B2B: 클라우드 부문 선두를 지키기 위한 노력. 아마존은 2019년 하반기 하이브리드(퍼블릭+프라이빗) 클라우드 시장 진출 및 관련 기업(CloudEndure) 인수, 2020년 클라우드 게임사업 진출 등을 연달아 발표. 클라우드 시장의 성장과 경쟁심화에서 선두 자리를 지키기 위해 경쟁력을 강화.
- 아마존의 미국 스마트 스피커 시장 점유율이 2017년 72%에서 2018년 61%로 하락. 점유율 2위인 구글의 비중이 24%(2018년)까지 증가함. 클라우드 부문은 글로벌 클라우드 시장 점유율 34%를 유지하고 있지만 마이크로소프트(15%), 구글(8%), 등 경쟁자들의 시장 점유율이 점차 확대.

IBM (IBM)

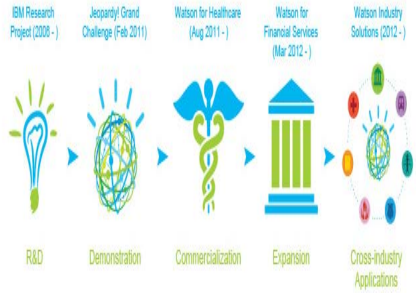
IBM Watson에 거는 기대

IBM 주가



자료: Factset, 대신증권 Research&Strategy본부

IBM Watson 역사



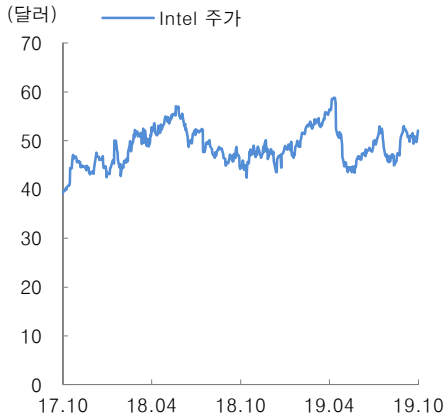
자료: IBM, 대신증권 Research&Strategy본부

- IBM은 컴퓨터 하드웨어 제조업체로 설립되어 현재는 IT 솔루션 및 기업 컨설팅 등 소프트웨어, 서비스 중심으로 사업을 전환. AI, 클라우드, 보안, 양자 컴퓨팅, 블록체인 등을 주요 사업으로 영위하고 있으며 특히 클라우드 기업으로 탈바꿈을 시도 중.
- AI 기술력: IBM은 'FAMGA'와 함께 AI 기술 개발이 활발한 주요 미국 기업 중 하나. IBM이 제작한 왓슨(Watson)은 자연어 형식으로 된 질문들에 답할 수 있는 인공지능 컴퓨팅 시스템. 왓슨은 의료, 헬스케어, 유통, 금융, 법률, 로봇, 교육 등 다양한 분야에 적용되고 있으며 향후 활용 범위가 확대되면서 고부가가치 창출이 가능할 것으로 예측.
- 클라우드 경쟁력 강화. IBM은 클라우드 시장에서 영향력을 높이기 위해 오픈 소스 소프트웨어 기업 레드햇(Red Hat)을 340억 달러(약 39조 원)에 인수. 세계 최고의 하이브리드 클라우드 제공업체가 될 것이라 선언. IBM은 자체 클라우드 뿐만 아니라 경쟁업체의 클라우드와 연결을 통한 오픈 클라우드 생태계를 구축해 경쟁력을 확보할 것이라 밝힘.
- IBM이 주력사업으로 확장하고 있는 클라우드 부문의 시장 점유율이 아직은 낮은 편이며, 글로벌 경기둔화와 지정학적 리스크 등 데이터센터 투자도 아직은 기대에 못 미치는 상황.

Intel (INTC)

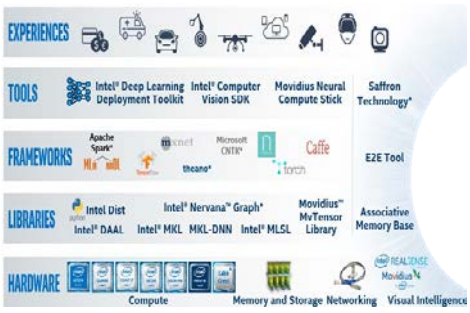
AI 데이터센터에 집중

Intel 주가



자료: Factset, 대신증권 Research&Strategy본부

Intel AI 포트폴리오



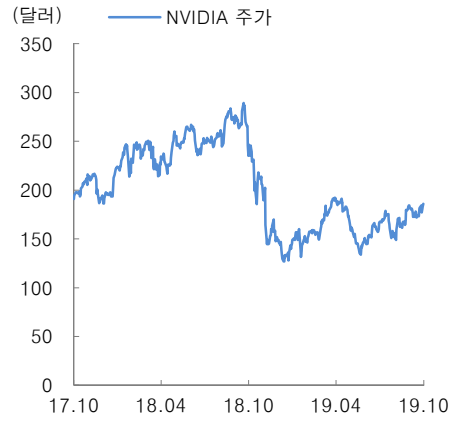
자료: Intel, 대신증권 Research&Strategy본부

- 인텔(Intel)은 반도체 및 컴퓨터 전반에 걸친 전자부품 제조업체로 PC 및 데이터센터용 CPU를 주요 사업으로 영위. 동사의 매출 중 PC용 CPU와 데이터센터용 CPU의 비중은 각각 53%, 30%. 하지만 최근에는 성장성이 정체된 PC시장보다는 신규 메모리와 데이터 처리 기술을 중심으로 투자를 확대
- 5G 모뎀칩 사업부 매각: 인텔은 동사의 5G 스마트폰 모뎀칩 사업을 애플에 매각을 결정. 이외에도 NAND, 파운드리 등 지난 몇 년간 사업 다각화를 목표로 투자했던 여러 사업 분야를 정리하는 분위기. 본업(PC, 데이터센터용 CPU)에 집중하겠다는 의미로 해석
- 데이터 중심 강화: 인텔은 회사의 사업구조를 기존 PC 중심에서 데이터 중심으로 전환 중. 증가하는 데이터와 클라우드에 대한 수요에 맞춰 서버향 신제품 양산, IoT, 모빌아이(전장) 사업 확대 등 성장성 있는 산업으로 사업구조를 변화
- 데이터센터용 CPU 공급 가속화: 데이터센터의 수요가 증가하고, 클라우드 업체들간 경쟁 심화로 인한 공격적 투자가 인텔의 데이터센터용 CPU 수요 증가를 가속화할 것으로 전망. 최근 데이터센터 업체들이 보유한 메모리 등 부품 재고가 축소 중이며 2019년 하반기 데이터센터 업체들의 신규투자가 재개될 것으로 예상
- AI 제품군 확장: 최근 인텔은 '딥러닝 부스트(DL Boost)'를 공개, 해당 기술은 고성능 AI 가속화 기능을 제공하며, 데이터센터 및 엣지 컴퓨팅 환경에서 이미지 인식, 사물 감지, 영상 분할 등 AI 추론 워크로드 가속화에 최적화된 성능을 제공. 해당 기술은 차세대 데이터센터용 CPU에 내장될 예정

NVIDIA (NVDA)

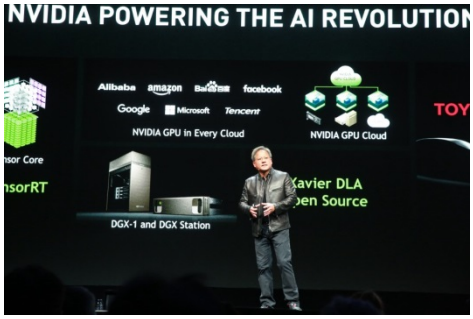
AI 반도체 1등

NVIDIA 주가



자료: Factset, 대신증권 Research&Strategy본부

GPU 리더 NVIDIA



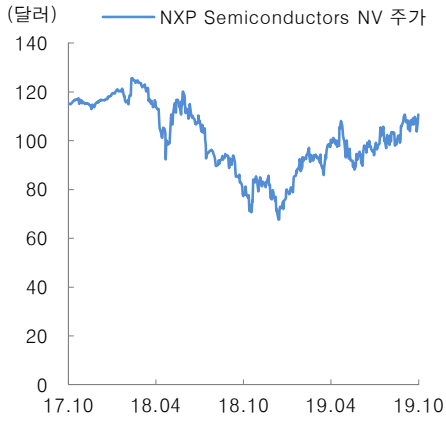
자료: NVIDIA, 대신증권 Research&Strategy본부

- 엔비디아(Nvidia)는 그래픽 처리용 반도체(GPU, Graphic Processing Unit) 설계 및 공급업체로 글로벌 GPU 시장의 77%를 점유하고 있는 1위 업체. 동사의 최종 수요처별 매출은 게임용 53.3%, 데이터센터 25.0%, 디자인 9.6%, OEM & IP 6.5%, 자율주행 5.5% 순. 최근에는 머신러닝, 자율주행 등 AI 분야에서 널리 사용됨
- AI 반도체: GPU는 그래픽 카드의 시각적 효과를 구현하기 위해 개발된 반도체. 하지만 GPU의 병렬 처리 연산 특성이 AI의 학습에 적합해 머신러닝, 자율주행, IoT 등 AI 분야에서 수요가 증가함. GPU가 AI 반도체로써 활용도가 확대되고 있음에 따라 GPU 대표업체인 동사의 데이터센터, 자율주행 관련 매출이 급증, 데이터센터향 매출은 지난 4년간 연평균 74% 성장
- 멜라녹스(Mellanox) 인수: 2019년 3월, 이스라엘의 네트워킹 솔루션 업체 멜라녹스를 69억 달러(약 8조 원)에 인수함. 멜라녹스는 데이터센터 서버 및 스토리지 시스템 솔루션을 제공하는 업체로, 엔비디아는 경쟁업체 인텔(Intel), 자일링스(Xilinx)와의 인수경쟁에서 승리. 데이터센터 시장에서 경쟁력 강화에 성공
- GPU외에도 효율적인 FPGA, ASIC, 뉴로모픽 반도체 등 AI에 특화된 반도체 다수 개발. 또한 기존 반도체 업체들뿐만 아니라 글로벌 IT회사들도 반도체 개발에 나서면서 시장 경쟁 심화로 인한 점유율 하락 등 장기적 위험요소 발생

NXP (NXPI)

자율주행, IoT, MCU

NXP 주가



자료: Factset, 대신증권 Research&Strategy본부

NXP 타겟 산업군

자료: NXP, 대신증권 Research&Strategy본부

- NXP(NXP Semiconductors NV)는 2006년에 네덜란드의 다국적 전자제품 업체 필립스(Philips)에서 분사한 반도체 회사. 동사는 자율주행, 제조(산업) 및 IoT, 모바일, 통신 인프라 등을 위한 반도체 및 소프트웨어를 설계. 특히 칩 내부에 CPU코어, 메모리, 제어회로까지 모두 내장된 MCU(Micro Controller Unit) 시장 점유율 1위 업체

- NXP의 AI 전략: NXP는 다양한 SoC(System on Chip)와 임베디드 시스템에 초점을 맞춤. 이는 자동차, 제조 등 AI 고수용 산업에서 동사 제품의 시장 경쟁력 확보에 유리할 것으로 판단. 동사는 자율주행, 제조 및 IoT, 모바일(NFC), 통신 인프라 등의 산업군에 대한 집중 전략을 통해 2021년까지 연평균 5~7%의 매출 성장률을 기대

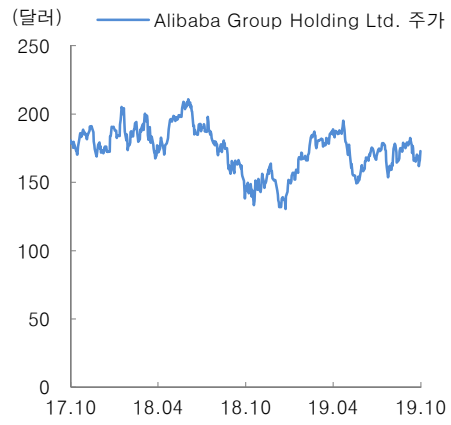
- 차량용 반도체 1위: 특히 자율주행 부문은 NXP의 2018년 매출 중 48% 차지하는 주요 사업부. 동사는 2015년 미 반도체 회사 프리스케일(Freescale) 인수. 이후 자동차 MCU 및 프로세서 (Automotive Micro controllers and Processors) 사업부 안에 AI와 자율주행 ADAS/AV 부문 신설. 차량용 반도체 시장 점유율 1위를 유지 중

- IoT 부문 강화를 위한 M&A 및 신제품 공개: NXP는 IoT 사업부문 강화의 일환으로 미국 반도체 회사 마벨(Marvell)의 WiFi 및 Bluetooth 등 무선랜 사업을 인수한다고 발표. 또한 산업용 제조기기나 IoT에 적용할 수 있는 음성인식 및 제어, 안면인식 기능이 포함된 MCU기반 솔루션을 공개함. 이는 엣지 디바이스 최적화 제품으로 클라우드 연결이 필요 없어 빠른 응답과 함께 사용자의 개인정보 보호도 강화

Alibaba (BABA)

중국과 아시아 AI 리더

Alibaba 주가



자료: Factset, 대신증권 Research&Strategy본부

Alibaba AI 투자

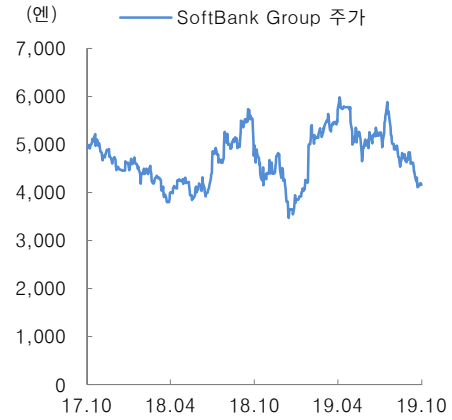
자료: Crunchbase, EqualOcean, 대신증권 Research&Strategy본부

- 알리바바(Alibaba)는 중국의 전자상거래 업체로, 타오바오, 티몰 등 전자상거래뿐만 아니라 클라우드, 디지털 미디어, 온라인 금융 등의 서비스를 제공. 부문별 매출을 보면 온라인 커머스 85%, 클라우드 7%, 디지털 미디어가 6%를 차지.
- 아태지역 클라우드 1위. 글로벌 클라우드 4위. 알리바바는 중국 1위 전자상거래 플래폼이자 1위 클라우드 서비스 업체. 2018년 IBM을 제치고 글로벌 클라우드 4위 차지(1위 AWS, 2위 MS, 3위 Google). 아시아태평양 지역 시장 점유율은 2년 연속 1위를 차지.
- AI 반도체 '한광800' 발표, 이를 통해 핵심 전략 AIoT(AI+IoT) 기반 마련. 2019년 9월, 핑터우거의 자체 기술력으로 개발한 AI칩 '한광800'을 공개. 중국 내에서 자체 기술력으로 AI칩을 생산한 두번째 사례(첫번째는 화웨이). 핑터우거는 알리바바 내 반도체 회사로 2018년 설립.
- '신유통(New Retail)' 전략. 창업자 마윈이 제창한 신유통은 '소비자 체험 중심의 데이터 기반 유통 형태(O2O)'을 지향. 이를 위해 AI, VR/AR, IoT, 빅데이터 등 최신 기술 활용.
- 미국 클라우드 서비스 시장 진출 계획 잠정 중단은 리스크. 기존 미국 클라우드 대기업인 아마존, MS, 구글과 경쟁하기 위해 30% 수준의 가격 할인 등을 통해 미국 클라우드 서비스 시장에 진출했으나 현재 잠정 중단. 이는 미국 기업이 자사의 데이터를 중국 기업에 저장하는 것을 꺼리기 때문.

Softbank Group (9984)

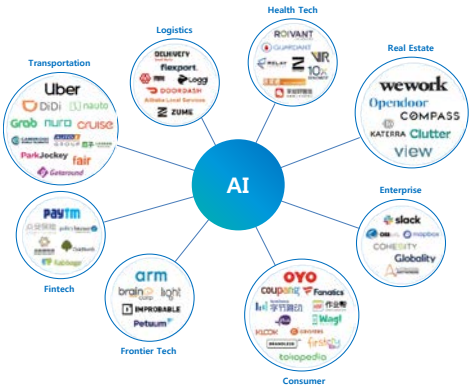
첫째도 AI, 둘째도 AI, 셋째도 AI

Softbank 주가



자료: Factset, 대신증권 Research&Strategy본부

Softbank Vision Fund 의 AI 관련 투자



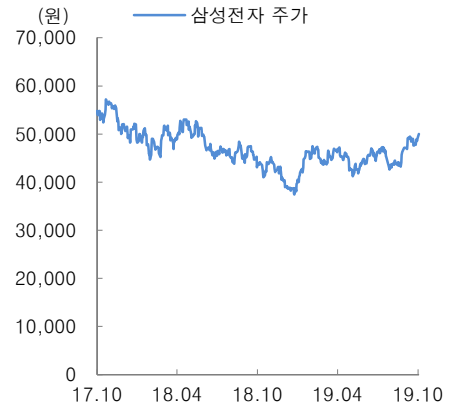
자료: Softbank Group, 대신증권 Research&Strategy본부

- 소프트뱅크그룹(SoftBank Group)은 일본 통신사 소프트뱅크의 지주회사이자 글로벌 투자회사. 소프트뱅크그룹의 주요 자회사는 소프트뱅크, 야후 재팬, 스프린트, ARM. 소프트뱅크가 운용하는 소프트뱅크 비전펀드의 주요 투자 회사는 알리바바, 우버, 위워크 등이 있음.
- 손정의 회장의 AI에 대한 비전: 손정의 소프트뱅크 회장은 AI가 인터넷에 이어 큰 변화를 가져오고 모든 산업을 재정의할 것이라 기대. AI를 지배하는 자가 미래를 지배할 수 있으며 모든 기업은 AI에 대처해야 한다고 주장
- 소프트뱅크 비전펀드: 2017년 5월 사우디아라비아 국부펀드, 애플, 퀄컴, 폭스콘 등과 함께 1,000억 달러(약 120조 원) 규모의 소프트뱅크 비전펀드(SVF) 1호 설립. 2019년 6월 30일 기준, SVF 1호의 투자 집행율 85%(83개 기업에 720억 달러 투자)
- SVF 2호 설립: 2019년 7월 소프트뱅크 비전펀드 2호를 설립. 일본의 주요 금융회사들과 마이크로소프트 등 참여. SVF 1호가 AI를 활용할 수 있는 플랫폼, 데이터 업체들과 기반기술인 반도체 회사들에 주로 투자했다면, SVF 2호는 AI 혁신기업에 대한 본격적인 투자를 실시할 것으로 전망
- 투자 성과에 대한 의문도 존재. 우버의 상장 후 주가 하락과 위워크의 상장 실패 및 CEO 사퇴 등 대표적 투자처의 부진으로 비전펀드의 투자 성과에 대한 의문 존재. 비전펀드가 스타트업 생태계에 버블을 조성하고 있다는 비판의 목소리도 커짐

삼성전자 (005930)

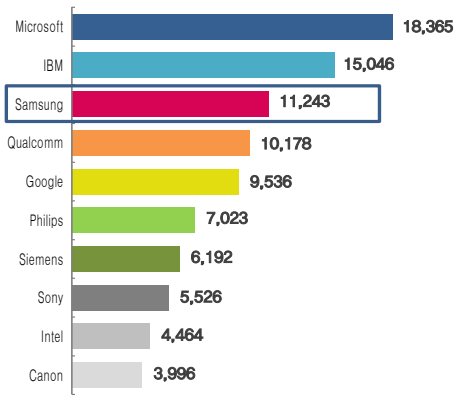
AI 특허 세계 3위의 미래

삼성전자 주가



자료: Fnguide, 대신증권 Research&Strategy본부

기업별 AI 특허 출원 건수



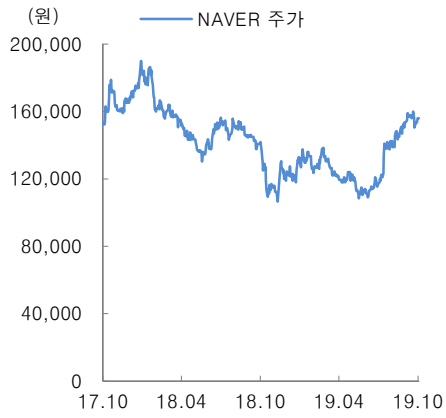
자료: IPlytics, 대신증권 Research&Strategy본부

- Iplystics에 따르면 삼성전자는 MS와 IBM 다음으로 많은 AI 관련 특허를 보유('19.3월 기준)
- 기술적으로 집중하고 있는 분야는 머신러닝, 컴퓨팅 비전, 음성처리이며, 컴퓨팅 비전 기술은 글로벌 선두
- 차세대 반도체인 NPU(Neural Processing Unit, 신경망처리장치)를 통해 '반도체 비전 2030' 달성을 가속화 한다는 청사진 공개. NPU는 딥러닝 알고리즘 연산에 최적화된 반도체로 AI 구현의 핵심 기술로 평가
- 향후 모바일부터 전장, 데이터센터, IoT까지 IT 전분야로 NPU 탑재를 확대할 전망. 특히, 딥러닝 전용 NPU 개발로 AI의 활용 범위를 넓혀나갈 전망
- 삼성전자는 AI를 5G, 바이오, 전장부품과 함께 「4대 미래 성장사업」으로 집중 육성하며, 스마트폰에서부터 생활가전까지 AI와 연계한 신사업 확대
- '19.10월 AI 스피커 '갤럭시 홈(Galaxy Home)'을 출시하며, 삼성 가전들에 들어가 있는 AI와 연결을 확대할 계획
- 삼성전자는 서버에서 데이터를 처리하는 클라우드 방식보다 개인 정보 보안 관리에 있어서 유리하고, 네트워크가 연결되어 있지 않아도 어디서든지 이용 가능한 온디바이스(On-device) 방식의 AI에 집중
- AI 인재와 기술 확보, 지역별 수요 대응을 위해 뉴욕, 실리콘밸리, 케임브리지, 토론토 등 5개국 7개의 AI 연구센터를 설립
- 전략적 차원에서 AI 특허 확보, AI 분야 스타트업에 대한 투자와 M&A를 진행 중

NAVER (035420)

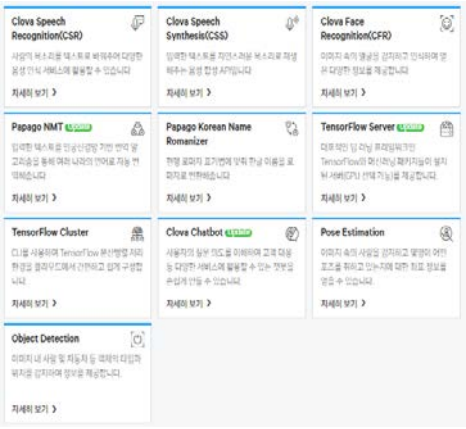
네이버가 꿈꾸는 AI 생태계

Naver 주가



자료: Fnguide, 대신증권 Research&Strategy본부

네이버 AI 클로바



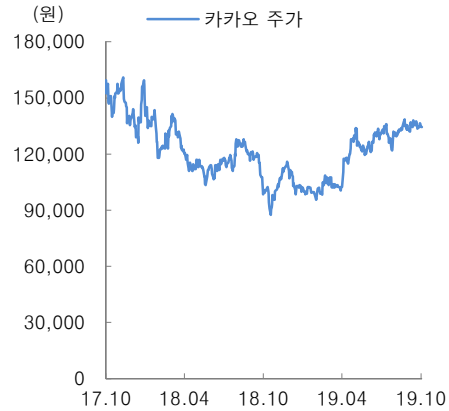
자료: 네이버, 대신증권 Research&Strategy본부

- 네이버는 미래 전략으로 사용자 중심의 기술 플랫폼 회사로의 전환을 표방.
- AI에 중점을 두고, 자사 플랫폼에서 활용할 수 있는 생활밀착형 AI 지향. 특히, AI 기술로 개인화된 서비스 제공 지향.
- 글로벌 IT기업들이 자사의 핵심서비스에 AI 기술을 적용하는 것과 같이 네이버도 검색 기능과 AI의 시너지 기대.
- 네이버 쇼핑에 AI 기술을 적용하며, AiTEMS를 통한 거래가 급증했다고 발표. AiTEMS는 AI 기반으로 개인 이용 데이터를 활용해 관심 상품을 추천.
- 오프라인에서도 활용할 수 있는 AI 기반의 '스마트 어라운드' 기능을 출시하며 주변 상점 추천과 자주 가는 장소 주변의 즐길 거리 등 생활 밀착형 정보 제공.
- 뉴스 서비스에서는 '19.4월부터 자체 편집 영역을 없애고 AI 기반의 AiRS(에어스) 알고리즘 기반 자동 추천 기사를 노출
- AI 기술력 강화를 위해 '15년 기술 스타트업 엑셀러레이터인 D2SF(D2 Startup Factory)를 통해 AI 스타트업 투자와 인수합병 진행.
- '17년에 유럽 최대 AI 연구센터 인수해 '네이버랩스 유럽' 설립
- 최근 AI 관련 투자 기업으로는 자율주행 시뮬레이터 기업인 '모라이', AI 기반 의료영상 분석 솔루션 기업 '모니터 코퍼레이션', 음식 사진으로 영양 정보를 자동 분석하는 기업 '두잉랩' 등이 있음.

카카오 (035720)

카카오 AI Everywhere

카카오 주가



자료: Fnguide, 대신증권 Research&Strategy본부

카카오 AI eco-system

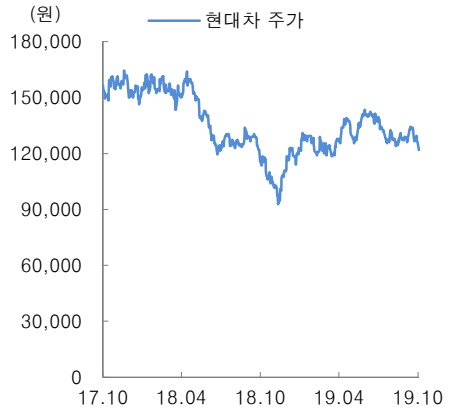
자료: 카카오, 대신증권 Research&Strategy본부

- 카카오는 카카오 브레인과 카카오 AI 랩을 통해 AI를 연구 중이며, AI 플랫폼 '카카오 i'를 탑재한 카카오 미니가 대표 상품
- 카카오 브레인은 AGI(강 인공지능) 구현을 위한 기초연구, 카카오 AI 랩은 AI 플랫폼 '카카오 i' 의 기술 접점 확대에 주력
- 카카오는 B2B를 통한 AI 확장에 집중. 현대자동차, GS건설, 포스코건설, HDC산업개발 등과 협력해 자동차, 가전, 홈서비스, 오프라인 매장 등 모든 공간으로 '카카오 i' 확산을 지향
- AI 생태계 주도권 확보를 위해 기술공유 사이트 '카카오테크'를 열어, 오픈소스와 데이터 등 설계 플랫폼 공개
- 카카오의 AI 기술은 음성인식 대화형 AI 비서 '카카오 i', 상호 반응형 AI 챗봇 플랫폼 기반의 'simpson', AI와 사람이 자연스럽게 대화하도록 하는 DFLO 프로젝트 등
- 최근 카카오벤처스를 통한 투자 기업으로는 머신러닝 기술을 통한 개인 맞춤형 콘텐츠 추천 솔루션 '데이블', 감성 AI 기반 대화형 광고 솔루션 '리플에이아이', 크라우드 소싱 기반 AI 데이터 플랫폼 '셀렉트스타' 등이 있음

현대차 (005380)

현대차 자율주행 기술, 어디까지 왔나

현대차 주가



자료: Fnguide, 대신증권 Research&Strategy본부

현대차 그룹의 자율주행차 개발 로드맵

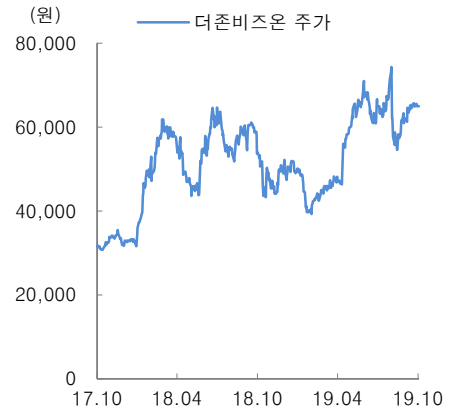
자료: 현대차, 대신증권 Research&Strategy본부

- 현대차는 자율주행 SW기업 앱티브와 합작법인 설립으로 자율주행 부문의 후발주자에서 글로벌 4위 수준으로 격상.
- '19년부터 향후 5년간 AI, 자율주행 등 미래기술에 총 14조 7,000억 원을 투자한다고 발표.
- 매년 4조 원 가량의 R&D를 지출하고 있는 현대차가 2조 4,000억 원을 들인 앱티브(자율주행 솔루션 업체)와의 합작법인 설립은 그만큼 자율주행기술에 집중하겠다는 것을 의미.
- 앱티브의 자율주행 기술은 구글의 웨이모, GM의 크루즈에 이어 세계 3위로 평가 받고 있으며, 합작법인은 '22년 완전 자율주행 플랫폼 개발 및 상용화가 목표.
- '20~'21년 출시를 목표로 운전자 개입을 최소화하는 레벨3 수준의 주행테스트 장면을 공개.
- 최근 주요 AI 관련 투자는 AI 기반의 영상인식 '딥글린트', AI 적용한 오디오 플랫폼 '오디오버스트', AI 기반 인지 및 판단 자율주행 기술 '오로라' 등이 있음.
- AI 기술연구를 담당하는 AIR Lab을 조직 및 연내 해외에 AI 리서치센터 구축 예정.
- 이스라엘에 오픈이노베이션 센터인 'Hyundai CRADLE Tel Aviv(TLV)'를 설립하여 AI 기술 확보에 노력.
- 국내에서는 '마카롱 택시'와 협업을 통해 전기택시와 자율주행 택시 분야로 사업을 확대할 전망.

더존비즈온 (012510)

ERP도 이제 AI 시대

더존비즈온 주가



자료: Fnguide, 대신증권 Research&Strategy본부

ERP 의 인공지능화

자료: 더존비즈온, 대신증권 Research&Strategy본부

- 더존비즈온은 국내 ERP(전사적 자원관리) 점유율 1위의 기업용 소프트웨어 기업으로서, 회계프로그램과 ERP, 비즈니스 플랫폼에 AI 기술을 적용한 고급 서비스 제공.
- 주요 사업인 ERP와 클라우드의 안정적 성장이 지속되는 가운데, 차세대 확장형 ERP인 ERP iU와 D_ERP의 출시, 온프레미스 ERP 기업의 클라우드 전환으로 추가 성장 동력 확보.
- 신규 서비스인 비즈니스 플랫폼 '위하고(WEHAGO)' 출시로 추가 성장 기대. '위하고'는 일반기업용, 세무회계사무소용, 수임기업용으로 출시. 특히, 인공지능 기반 세무회계사무소용 '위하고T'의 가파른 성장에 주목.
- AI 기술이 접목된 서비스는 회계프로그램 '더존 SmartA', ERP '더존 Icube', '더존 D_ERP', 클라우드 프로그램 '더존 Smart A Cloud Edition' 등이 있음
- '19.5월 더존비즈온의 'AI 신용정보 서비스'가 금융위원회의 혁신 금융서비스로 채택되어 '금융규제 샌드박스' 적용 수혜. 샌드박스 신청 영역은 '실시간 회계 빅데이터를 활용한 인공지능 신용정보 제공 서비스'로 AI 기술을 적용해 기업의 세무·회계 ERP 데이터를 가공하여 금융기관에 제공한다는 취지. '19.5월 정부의 '빅데이터 플랫폼 사업자'로 선정되면서 AI 기반 기업비즈니스 플랫폼 기업으로 전환 기대.
- KB 국민은행과 'Digital Transformation 플랫폼 활성화를 위한 업무 협약' 체결로 더존비즈온의 'AI 신용정보 서비스'와 KB의 '공급망 금융'을 연계한 중소·중견기업 금융서비스 진출 전망.

[Compliance Notice]

금융투자업규정 4-20조 1항5호사목에 따라 작성일 현재 사전고지와 관련한 사항이 없으며, 당사의 금융투자분석사는 자료작성일 현재 본 자료에 관련하여 재산적 이해관계가 없습니다. 당사는 동 자료에 언급된 종목과 계열회사의 관계가 없으며 당사의 금융투자분석사는 본 자료의 작성과 관련하여 외부 부당한 압력이나 간섭을 받지 않고 본인의 의견을 정확하게 반영하였습니다.

(담당자: 장기전략리서치부 미래산업팀)

본 자료는 투자자들의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 배포되는 자료입니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 Research&Strategy본부의 추정치로서 오차가 발생할 수 있으며 정확성이나 완벽성은 보장하지 않습니다. 본 자료를 이용하시는 분은 동 자료와 관련한 투자의 최종 결정은 자신의 판단으로 하시기 바랍니다.