

AI 기술 · 시장 동향 : 핵심기술, 시장규모, 사업리스크 중심으로

허석중 선임조사역 (seokjoong.heo@kcredit.or.kr)

<요 약>

- ▶ 인공지능(Artificial Intelligence)은 인간의 학습능력, 추론능력, 지각능력, 자연어의 처리능력 등을 소프트웨어로 구현한 것으로, 컴퓨터가 인간의 지능을 모방하는 방향으로 발전하고 있음
 - 글로벌 IT 업체들은 장기간 확보한 다량의 데이터와 패턴학습 기술 등을 접목하여 제조, 의료, 게임, 금융서비스 등 다양한 분야에서 인공지능 기술의 상용화에 박차를 가하고 있음
- ▶ 인공지능의 구현을 위해서는 데이터 추상화, 빅데이터 분석, 기계학습 등을 위한 소프트웨어와 하드웨어에서 요구하는 연산을 처리할 고성능 컴퓨팅 하드웨어가 필요함
 - 시장참여 업체는 인공지능의 효율적 구현, 고도화, 서비스 품질 제고 등을 위해 이러한 핵심기술 경쟁력을 보유해야 함
- ▶ 세계 인공지능 시장의 규모는 2018년 198.3억 달러에서 2019년 262.0억 달러로 32.1% 급성장하였으며, 이후 연평균 38.4% 성장해 1,840.7억 달러의 시장을 형성할 것으로 전망됨
 - 세계 인공지능 시장에는 Google Deepmind, Facebook, IBM, Kensho Technologies 등 다수의 업체가 참여하고 있으며, 국내 업체들은 글로벌 기업과 다소 기술격차가 있으나 방대한 데이터를 확보하기 용이한 에스케이티(SKT), 케이티(KT), 네이버, 카카오 등의 통신포털업체와 카이런소프트, 셀바스 AI 등의 중소기업이 시장에 참여하고 있음
- ▶ 인공지능 관련 산업이 차지하고 있는 시장규모, 시장성장성, 수익성, 경쟁강도, 수명주기 및 시장촉진·저해요인 등을 고려한 사업리스크를 판단할 때, 인공지능 산업은 시장매력도가 높은 것으로 판단됨

1. 들어가며

▶ 인공지능(Artificial Intelligence)은 인간의 학습능력과 추론능력, 지각능력, 자연언어의 이해능력 등을 프로그램으로 구현한 것으로, 컴퓨터가 인간의 지능적인 행동을 모방하여 인간의 행동을 보조하고 효율화하는 방향으로 발전하고 있음

- 인공지능은 ①데이터 추상화¹⁾ 기술과 인간이 구축한 방대한 지식체계(도서, 이미지 등)를 활용하기 위한 ②빅데이터 기술, 지식체계를 스스로 학습하기 위한 ③기계학습²⁾이 인공지능 구현의 핵심임
- 인공지능은 4차 산업혁명을 선도할 기술로 주목받고 있어 Google Deepmind, Facebook, IBM (이상 미국) 등 글로벌 기업들의 시장선점 경쟁이 치열해지고 있음
 - 인공지능 기술을 소프트웨어나 소프트웨어를 내재한 하드웨어로 상용화하기 위해서는 알고리즘의 개선과 핵심 기술의 확보 및 고성능 컴퓨팅 하드웨어가 필요함

▶ 인공지능은 장면 인식, 문장 묘사, 음성 및 동작 패턴 인식이 가능하도록 개발되어, 제조, 의료, 금융서비스 등 다양한 분야에 활용되고 있음

- 인공지능은 지속적으로 발전하고 있으나 일반적으로 사용되지는 않는 과도기에 있기 때문에, 인공지능의 성능을 향상시키는 연구와 인공지능을 비즈니스와 접목하기 위한 서비스 연계 및 발굴노력이 필요함
 - 빅데이터 분석기술이 향상되고 인공지능 기술을 다양한 비즈니스 환경에 적용할 수 있게 되면 활용처가 넓어질 것으로 전망됨

[인공지능의 응용분야]

산업	응용분야
헬스케어	- 질병 진단, 전염성 질병의 조기 탐지와 추적, 이미지/영상 의료 데이터 판독 등
자동차	- 자율주행, 엔진 모니터링, 고장예측, 자율 유지 보수 등
금융서비스	- 개인 맞춤형 재무 계획, 사기 및 자금 세탁 방지, 금융 업무 프로세스 자동화 등
소매	- 개인 맞춤형 디자인/생산, 수요 예측, 재고 최적화 및 납품 관리 등
커뮤니케이션	- 미디어 보관 및 검색, 맞춤형 콘텐츠 제작, 개인 맞춤형 마케팅 등
제조	- 제조 프로세스 모니터링, 공급 체인과 생산 최적화, 주문형 생산 등
에너지	- 스마트 미터링, 효율적 운용과 저장, 예측 기반 인프라 관리 등
운송 및 물류	- 자동 운송, 교통 통제 및 교통 체증 감소, 보안 향상 등

자료 : IT 트렌드 스페셜 리포트(2017)

1) 데이터 추상화: 다량의 데이터나 복잡한 자료들 속에서 핵심적인 내용 또는 기능을 요약하는 작업을 의미함

2) 기계학습(Machine Learning): 인공 지능의 한 분야로, 컴퓨터가 학습할 수 있도록 하는 기술을 개발하는 분야임

▶ 동 보고서에서는 다양한 분야에서 활용 중인 인공지능의 기술, 시장 동향을 전 산업에 걸쳐 살펴 보고, 사업리스크, 시장의 촉진·저해요인 등을 종합적으로 검토함

- 특히, 금융분야 중에서도 신용정보 분석 분야에서 인공지능을 예측 문제에 적용한 보고서인 ‘CIS 이슈리포트 2020-4호’에 앞서 동 보고서를 통해 ‘AI 기술 · 시장 동향’을 살펴 볼 것을 권장함
 - 기술동향은 동작원리, 데이터 추상화, 고성능 컴퓨팅, 빅데이터 분야로 나누어 기술하며, 시장동향에서는 산업특성, 시장규모, 업체현황에 대해 설명함

2. 기술동향

▶ 인공지능은 ‘사람의 두뇌’가 복잡한 연산을 수행하는 것을 모방해 뉴런³⁾과 유사하게 연결한 퍼셉트론⁴⁾을 이용하여 연산 로직을 처리함

- 인공지능을 구현하기 위해서는 퍼셉트론을 이용해 입력 값에 가중치를 부여하고 활성화함수⁵⁾를 거쳐 ‘1’ 또는 ‘0’을 출력함
- 퍼셉트론을 중첩한 다층(Multi-Layer) 퍼셉트론(MLP)은 복잡한 방정식을 표현할 수 있기 때문에, MLP를 이용해 분석 로직과 인공지능경망⁶⁾을 모델링하고 있음
- 인공지능을 고도화하고 복잡한 기계학습을 수행하기 위해 MLP의 층을 늘리고 고성능 컴퓨터를 활용하며, 데이터 추상화와 빅데이터 분석 기술을 활용하는 것이 필요함

▶ 복잡하고 많은 데이터에서 핵심적인 내용과 기능을 요약하는 작업을 데이터 추상화라고 하며 이러한 데이터 추상화는 MLP의 다층화와 함께 인공지능을 고도화하는 중요 기술임

- MLP가 다층화⁷⁾될수록 연산량이 급증하므로 데이터의 추상화를 통해 MLP를 연산량이 적은 단층 퍼셉트론의 조합으로 구현하는 것이 중요함
- 데이터의 추상화를 위한 알고리즘이 발전하여 인간 뉴런의 딥스(Depth, 약 15층 수준)보다 뛰어난 100층 이상의 인공지능경망이 구현되었으며, Google Deepmind(미국)에서 개발한 ‘AlphaGo’는 48층의 인공지능경망으로 구성됨

3) 뉴런(Neuron): 돌기를 통해서 신경 자극(예를 들어 축삭)을 입력 받고, 세포체가 인지하여 신호로 변환함

4) 퍼셉트론(Perceptron): 로젠블라트가 발표한 개념으로 인간의 뉴런을 수학적으로 모방한 알고리즘을 의미함

5) 활성화함수(Activation Function): 특정 시점에서 값이 증가하는 함수로 arctan 함수 등이 있으며, 연산이 쉽고 미분이 간편함

6) 인공지능경망(Artificial Neural Network, ANN): 기계학습에서 신경망과 유사한 형태로 학습하는 통계학적 학습 알고리즘

7) MLP를 다층화하여 2개 이상의 은닉층으로 구성될 때 심층신경망(Deep Neural Network; DNN)이라 함

▶ 데이터를 추상화하는 방법으로 영상이나 이미지 분석에 활용되는 합성곱 알고리즘⁸⁾과 자연어 처리⁹⁾에 활용되는 순환신경망¹⁰⁾ 및 장단기 기억 네트워크¹¹⁾ 알고리즘이 있음

- 합성곱 알고리즘은 입력된 이미지를 합성곱¹²⁾ 필터를 통과시켜 특징을 추출하고, 활성화함수에 대입한 뒤 결과를 결합하는 알고리즘임
- 필터링은 사전에 정의한 특징이 입력 데이터에 있는지 없는지를 검출하는 단계로, 각기 다른 특징을 추출하는 필터를 조합하고 활성화함수에 대입하여 특징을 판별함
- 순환신경망은 기준 시점과 다음 시점에 네트워크를 연결하여 시간에 따라 변화하는 데이터를 학습하는데 사용되나, 시점간 간격이 크면 데이터간의 연관성이 작아져 적용이 어려움
- 순환신경망은 자연어처리에 적합한 알고리즘으로, 언어가 직전에 사용한 문장 및 단어와의 연관성이 크다는 특성을 이용해 과거에 사용한 문장을 이용하여 정보를 처리하는 알고리즘임
- 장단기 기억 네트워크(LSTM)는 순환신경망의 장기 의존성 학습 능력이 떨어지는 점을 개선하기 위해 개발되었으며, 장기간의 정보를 기억하는 것이 핵심임
 - 모든 순환신경망은 사슬 형태로 반복되는 신경망 모듈을 포함하는데, 장단기 기억 네트워크는 모듈에 하나의 신경망층 대신 상호작용하는 3개의 계층을 구성하는 것이 특징임
 - 장단기 기억 네트워크는 게이트(Gate)라 불리는 구조를 이용해 정보의 취득, 새로운 정보의 저장, 셀 상태의 갱신, 출력값 결정 등 셀의 상태 정보를 저장함

▶ 인공지능을 구현하기 위해서는 고도의 수학적 지식이 필요했으나, Google에서 개발 및 공개한 인공지능용 소프트웨어인 ‘텐서플로우(TensorFlow)’는 인공지능 솔루션 개발에 필요한 대부분의 함수들을 모듈 형태로 제공하고 있음

- 텐서플로우를 시작으로 빅DL(BigDL), 오픈딥(OpenDeep), 카페(Caffe), 씨아노(Theano), 토치(Torch), 엠엑스넷(MXNet) 등 다양한 솔루션이 개발됨에 따라, 공개 소프트웨어를 이용해서도 인공지능을 이용한 서비스를 개발할 수 있음

▶ 인공지능은 고성능 컴퓨팅(High Performance Computing, HPC) 능력이 핵심 역할을 하기 때문에, 고성능 컴퓨팅 하드웨어의 보급은 빅데이터와 인공지능을 효율적으로 구현하기 위한 필수요건임

- 인공지능 프로그램 ‘AlphaGo’는 1,920개의 중앙처리장치¹³⁾와 280개의 그래픽 연산처리장치¹⁴⁾를 사용하였으며, AlphaGo의 연산처리능력은 2015년 기준 세계 슈퍼컴퓨터 380위에 해당됨

8) 합성곱(Convolutional Neural Networks, CNN) 알고리즘: MLP의 한 종류로 2차원 데이터의 입력이 쉽고 매개변수가 적음
 9) 자연어처리(Natural Language Processing): 언어를 기계적으로 분석해서 컴퓨터가 이해할 수 있는 형태로 만드는 제반 기술임
 10) 순환신경망(Recurrent Neural Network, RNN): 유닛간의 연결이 순환적 구조인 인공신경망을 의미함
 11) 장단기 기억 네트워크(Long Short Term Memory Networks, LSTM): RNN에 추가 단계를 구성해 시간 간격이 커도 학습 능력의 저하를 막는 신경망 알고리즘임
 12) 합성곱(Convolutional Product): 하나의 함수와 또 다른 함수를 반전 이동한 값을 곱하고, 구간에 대해 적분하는 연산임
 13) 중앙처리장치(Central Processing Unit, CPU): 소프트웨어 명령의 실행이 이루어지는 기능을 내장한 칩을 의미함
 14) 그래픽처리장치(Graphical Processing Unit, GPU): 그래픽 연산을 할 때 CPU의 부담을 줄이기 위한 영상처리 전자회로

▶ 인공지능에서 다층의 인공신경망 모델을 이용하기 위해서는 고성능 컴퓨팅 환경이 필요하여 그래픽 처리용이었던 GPU를 숫자 연산기로 탈바꿈시키는 GPGPU¹⁵⁾ 방법이 활용되고 있음

- GPU는 최대 4천여 개의 연산 코어로 구성되어 연산 코어가 10~20개인 CPU보다 병렬 처리 능력이 뛰어나 인공지능에 적합함.
- GPU는 CPU에 포함된 다양하고 복잡한 연산회로가 없고 다수의 연산 코어를 병렬 구성할 수 있어, 단순 연산을 반복하는 퍼셉트론에 적합함
- 최근에는 인공지능 프로세싱을 목적으로 데이터처리 및 연산을 반도체 설계 단계에서 구현하기 위해 초고속 데이터 처리가 가능 ASIC¹⁶⁾이 사용되고 있으며, 이는 범용 목적의 GPU나 FPGA보다 성능이 뛰어남

▶ 인공지능 분야를 선도하는 업체들은 인공지능의 핵심 경쟁력을 머신러닝 알고리즘이 아닌 빅데이터 분석 능력으로 파악하고 머신러닝 알고리즘을 공개하고 있음

- 빅데이터 분석을 위해서는 데이터마이닝¹⁷⁾, 기계학습, 패턴인식¹⁸⁾ 등의 기술이 필요하며, 소셜 미디어 등 비정형 데이터의 증가로 인해 텍스트 마이닝, 오피니언 마이닝, 소셜 네트워크 분석, 군집 분석 등도 개발되고 있음
- 텍스트 마이닝은 비정형 텍스트 데이터에서 자연어처리기술을 이용해 유용한 정보를 추출 및 가공하여 타 정보와 연계시키는 등 단순한 정보 검색 이상의 결과를 도출함
- 오피니언 마이닝은 소셜 미디어 등의 정형/비정형 텍스트의 긍정, 부정, 중립 선호도를 판별하는 기술로, 특정 서비스 및 상품에 대한 시장규모 예측 및 소비자 반응, 입소문 분석 등에 활용됨
- 소셜 네트워크 분석은 수학의 그래프 이론에 근거한 기술로 소셜 네트워크 연결 구조 및 연결 강도 등을 분석함으로써 사용자 명성 및 영향력을 측정하며, 소셜 네트워크에서 허브 역할을 하는 사용자를 확인하는데 활용됨
- 군집 분석은 비슷한 특징을 가진 개체를 합쳐가면서 최종적으로 유사한 특성을 가진 집단을 발굴하는 기술로 트위터에서 주로 관심사나 취미에 따른 사용자 군을 군집분석을 통해 분류함

▶ 인공지능의 경쟁력은 빅데이터 분석력에서 창출될 것으로 전망되며, 광범위한 빅데이터를 가진 Google, Facebook, 네이버, 다음 등의 포털 기업들이 시장을 선점하고 있음

- 목적에 따라 정확히 라벨링(Labeling) 된 데이터를 얻기 위해서는 많은 시간과 비용이 소요되므로, 데이터 정제여부에 따라 인공지능 서비스의 품질이 좌우될 것으로 전망됨

15) GPGPU(General-Purpose Computing on Graphics Processing Units): 그래픽 처리 장치(GPU)를, 전통적으로 중앙처리 장치(CPU)가 맡았던 응용 프로그램들의 계산에 사용하는 기술임

16) ASIC(Application-Specific Integrated Circuit): 특정 목적을 위한 주문제작형 반도체로, 설계 단계에서부터 범용이 아닌 개별적인 인공지능 어플리케이션을 수행을 목적으로 제작됨

17) 데이터마이닝(Data Mining): 데이터간의 상관관계를 발견하여, 미래에 실행할 정보를 추출해 의사결정에 이용함

18) 문자, 도형, 음성 등의 외부 정보를 컴퓨터에 인식시켜, 그 특징을 찾아내는 기술임

3. 시장동향

- ▶ 인공지능 산업의 특징은 1)성장기 초기에 위치한 산업, 2)구매자 교섭력이 높은 산업, 3)신규기업의 진입장벽이 높은 사업, 4)대체제로부터의 위협이 낮은 산업, 5)기술집약적 산업 등으로 요약됨

[인공지능 산업의 특징]

특징	내용
성장기 초기에 위치한 산업	인공지능은 알고리즘, 하드웨어 등의 기술개발과 응용솔루션 등의 상용화 준비가 진행 중으로 향후 생활 전반에 영향을 미칠 것으로 전망되는 성장기 초기 산업임
구매자 교섭력이 높은 산업	구매자들은 기업의 요구사항에 따라 AI 기반의 운영 플랫폼을 선택할 수 있으므로 구매자의 교섭력이 높은 산업임
신규기업의 진입장벽이 높은 산업	인공지능은 성장잠재력이 높으나 전문인력이 보유한 기술력이 필요하고 글로벌 대기업들이 시장을 선점하고 있어 신규기업의 진입장벽이 높은 편임
대체제로부터의 위협이 낮은 산업	인공지능 기술을 인간의 기억, 지각, 이해, 학습, 연상, 추론 등의 인간의 지성을 실현하는 분야로 포괄적으로 정의하면 대체제로부터의 위협은 낮은 편으로 판단됨
기술집약적 산업	인공지능 알고리즘의 동작원리를 이해하고 맞춤형 서비스를 지원하기 위한 솔루션 개발 능력이 뒷받침되어야 하는 기술집약적 산업임

자료 : 자체 작성

- ▶ 인공지능의 전후방 산업은 ‘컴퓨팅 하드웨어, 소프트웨어 개발툴(SDK) 공급업체 → 알고리즘 개발업체 → 응용솔루션 개발업체’ 등으로 구성됨

[전후방산업(인공지능)]

구분	컴퓨팅 하드웨어, 소프트웨어 개발툴(SDK)	알고리즘 개발	응용솔루션
제품			
업체	NVIDIA, ARM, Intel, Python Software Foundation	Google Deepmind, Facebook, IBM, Kensho Technologies 등	SKT, KT, 네이버, 카카오, 카이런소프트, 셀바스AI

자료 : 자체 작성

- ▶ 인공지능은 적용분야에 따라 머신러닝, 컴퓨터비전, 자연어처리, 상황인지컴퓨팅 등으로 세분되며, 세계시장의 각 분야에서 시현되는 매출은 2019년 기준 머신러닝 39.1%, 컴퓨터비전 23.6%, 자연어처리 24.9%, 상황인지 컴퓨팅 12.4%임

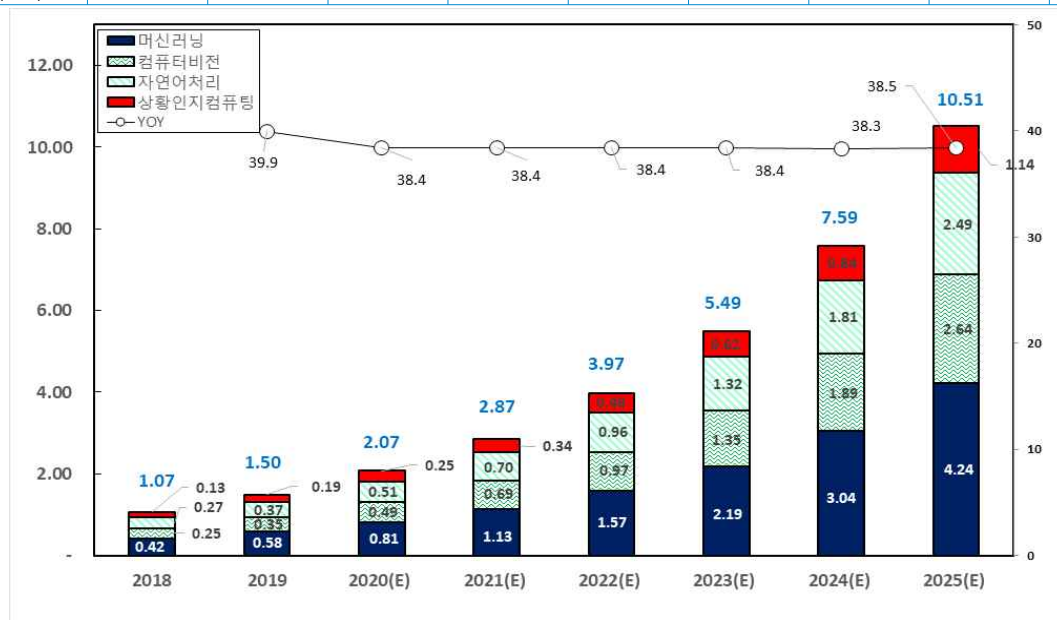
- 머신러닝(Machine Learning)은 컴퓨터가 학습할 수 있는 알고리즘을 개발하는 분야로, 데이터마이닝과 유사하나 훈련데이터를 통해 학습된 속성을 기반으로 예측하는 것에 초점을 두고 있음
- 컴퓨터비전(Computer Vision)은 공정이나 부품에 대한 제어 및 평가를 위해 영상데이터를 획득하고 분석, 활용하는 기술로, 산업 현장에서의 제조 공정, 제품 검수, 현장 감시, 물류 통제 등 생산 과정 전반에서의 지능화/자동화를 위한 인공지능의 응용 분야임
- 자연어처리(Natural Language Processing)는 기계번역, 질의응답 시스템, 정보검색 등에 이용되며, 시맨틱웹, 딥러닝, 그리고 빅데이터 분석 분야뿐만 아니라 인간의 언어정보처리 원리와 이해를 통해 언어정보처리 분야까지 핵심적인 요소로 작용하고 있음
- 상황인식컴퓨팅이란 사용자의 작업과 관련 있는 적절한 정보 또는 서비스를 사용자에게 제공하는 과정에서 '주변 상황(공간, 시간, 환경(온습도, 조도, 소음), 시간, 장애 상황 등)을 인식하고 상황에 맞는 대응하는 소프트웨어 알고리즘 및 서비스임

▶ 국내 인공지능의 시장규모는 2018년 1.07조 원에서 2019년 1.50조 원으로 연평균 39.9% 증가하였으며, 이후 2025년까지 연평균 38.4% 성장하여, 10.51조 원의 시장을 형성할 것으로 전망됨

[국내 인공지능 시장규모]

(단위: 조 원)

구분	2018년	2019년	2020년(E)	2021년(E)	2022년(E)	2023년(E)	2024년(E)	2025년(E)	CAGR(%)('19~'25)
시장규모	1.07	1.50	2.07	2.87	3.97	5.49	7.59	10.51	38.4%
머신러닝	0.42	0.58	0.81	1.13	1.57	2.19	3.04	4.24	39.1%
컴퓨터비전	0.25	0.35	0.49	0.69	0.97	1.35	1.89	2.64	39.9%
자연어처리	0.27	0.37	0.51	0.70	0.96	1.32	1.81	2.49	37.3%
상황인식컴퓨팅	0.13	0.20	0.26	0.35	0.47	0.63	0.85	1.14	35.4%
성장률(YoY)	-	39.9%	38.4%	38.4%	38.4%	38.4%	38.3%	38.5%	-



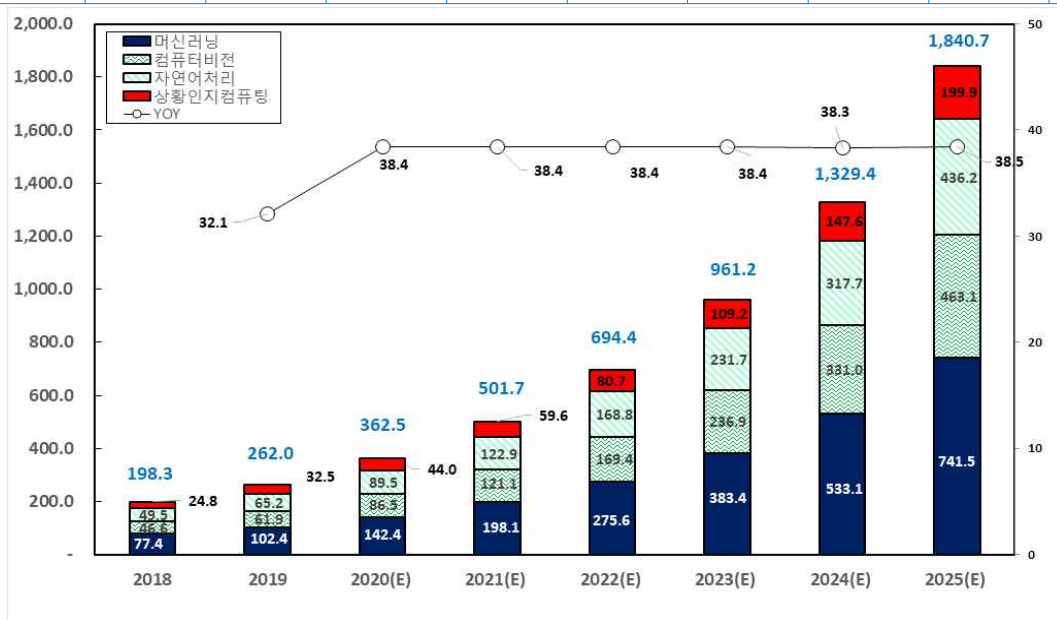
주: 환율(KRW/USD): ('18)1100.30, ('19~)1165.65
자료1: Global Artificial Intelligence(AI) Market, BCC(2020)
자료2: Artificial Intelligence Market, MarketsandMarkets(2018)

- ▶ 세계 인공지능의 시장규모는 2018년 198.3억 달러에서 2019년 262.0억 달러로 32.1% 증가하였으며, 이후 2025년까지 연평균 38.4% 성장하여, 1840.7억 달러의 시장을 형성할 것으로 전망됨

[세계 인공지능 시장규모]

(단위: 억 달러)

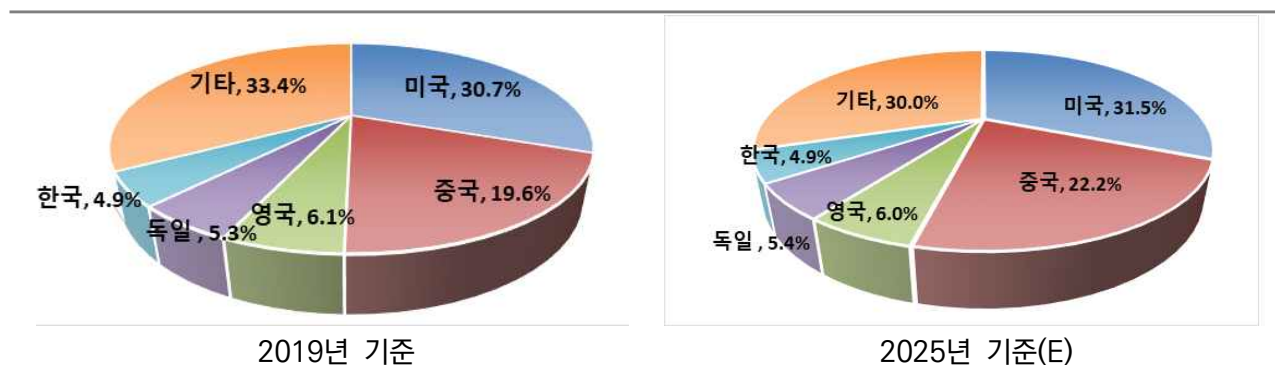
구분	2018년	2019년	2020년(E)	2021년(E)	2022년(E)	2023년(E)	2024년(E)	2025년(E)	CAGR(%) ('19~'25)
시장규모	198.3	262.0	362.5	501.7	694.4	961.2	1329.4	1840.7	38.4%
머신러닝	77.4	102.4	142.4	198.1	275.6	383.4	533.1	741.5	39.1%
컴퓨터비전	46.6	61.9	86.5	121.1	169.4	236.9	331.0	463.1	39.9%
자연어처리	49.5	65.2	89.5	122.9	168.8	231.7	317.7	436.2	37.3%
상황인지컴퓨팅	24.8	32.5	44.1	59.6	80.6	109.2	147.6	199.9	35.4%
성장률(YoY)	-	32.1	38.4	38.4	38.4	38.4	38.3	38.5	-



주: 세계 인공지능 시장 규모에는 인공지능의 구현에 필요한 하드웨어, 소프트웨어, 인공지능을 이용한 서비스 시장을 모두 포함한 것으로, 2019년 기준 하드웨어 시장 43.8%, 소프트웨어 시장 27.9%, 서비스 시장 28.3%임.
자료: Global Artificial Intelligence(AI) Market, BCC(2020)

- ▶ 세계 인공지능 시장은 미국이 30.7%로 주도하고 있으며, 그 뒤를 중국, 영국 등이 따는 상황으로 인공지능 개발 주요국은 시장의 주도권 확보를 위해서 점유율을 지속 확대해갈 것으로 전망됨


[인공지능 시장의 지역별 비중 및 전망]





자료 : Global Artificial Intelligence(AI) Market, BCC(2020)

- ▶ 세계 인공지능 시장에는 Google Deepmind(영국), Facebook, IBM, Kensho Technologies, Qualcomm, NVIDIA, Apple(이상 미국), Huawei(중국) 등 다수의 업체가 참여하고 있으며, 국내의 인공지능 사업화 업체들은 글로벌 기업과 다소 기술 격차가 있으나, 방대한 데이터를 확보한 에스케이티(SKT), 케이티(KT), 네이버, 카카오 등의 통신 포털 업체와 카이런소프트, 셀바스 AI, 넥셀, 네패스 등 중소기업이 시장에 참여하고 있음
- ▶ 인공지능에 사용되는 하드웨어는 ①클라우드를 통해 인공지능 성능을 향상시키는 방향과 ②스마트기기에서 인공지능을 지원하는 두 가지 방향으로 발전하고 있음
- 클라우드를 통한 인공지능의 구현은 Google(미국)에서 개발한 '텐서 처리 유닛(TPU)'과 NVidia(미국)의 'Volta', Graphcore(영국)의 IPU가 있으며, 스마트기기에서 인공지능을 구현한 사례로는 Apple(미국)의 'Neural Engine', Qualcomm의 'Snapdragon 835', Microsoft(미국)의 'Hololens' 등이 있음
 - 스마트기기에서 인공지능을 구현하는 국내 업체로는 삼성전자의 빅스비, KT의 기가지니 등이 있으며, 네이버와 카카오도 음성 인식 기술을 활용한 인공지능 스피커인 '웨이브'와 '카카오미니'를 출시하여 국내 인공지능 시장에 참여하고 있음

[업체 현황]

업체		현황
해외 업체	 Google DeepMind	<ul style="list-style-type: none"> • 2011년에 설립된 인공지능 프로그램 개발 업체로, 딥러닝 기술을 이용한 인공지능 플랫폼 'AlphaGo'를 개발하였으며, 최근 문자-음성 변환 시스템 'Tacotron 2'를 개발하여 인공지능 업계를 주도하고 있음 • 2016년 동사의 인공지능 서비스 전력 효율 향상을 위해 인공지능 연산에 최적

	<p>화된 추론용 ASIC인 TPU를 개발하였으며, 2017년에는 학습용 ASIC인 TPU2를 발표함</p>
<p>Facebook</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 2004년 설립된 세계 최대의 소셜 네트워크 서비스 기업으로, 자사의 플랫폼에 업로드되는 방대한 빅데이터 이미지를 이용해 얼굴 인식용 인공지능 솔루션인 'Deepface'를 개발함
<p>IBM</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 의료용 인공지능인 왓슨 포 온콜로지 기술을 개발하였으며, 이는 방대한 량의 의료 데이터를 분석하여 의사의 의학 판단을 돕는 역할을 수행함
<p>Kensho Technologies</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 금융 업계에 사용되는 인공지능 알고리즘을 개발하는 업체로, 자연어처리와 머신러닝 등을 활용하여 시장동향 분석, 투자 조언 등의 기능을 제공하고 있음
<p>Vicarious</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 2010년 설립된 인공지능 솔루션 개발 업체로, Facebook과 Amazon 등의 투자를 받고 있으며, 사진이나 비디오, 데이터 등을 시각적으로 인식해서 어떤 뜻인지 표현이 가능한 수준의 솔루션을 개발함 동사의 솔루션은 인터넷 회원 가입 때 사람과 기계를 구분하는 데 사용하는 캡차(CAPTCHA) 테스트까지 통과함
<p>Swiftkey</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 2016년 Microsoft에 2억 5천만 달러에 인수된 스타트업으로, 딥러닝 기반 문장 단어 추천, 예상 맞춤법 등의 기능을 이용해 스마트폰, 태블릿에서 빠르게 문자를 입력할 수 있도록 하는 솔루션을 개발하고 있음
<p>Qualcomm</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 1985년 설립된 미국의 통신 및 IT 업체로 이동통신용 반도체 칩셋의 생산 및 판매를 사업으로 영위하고 있으며, 반도체 제조와 지적재산권 특허료가 주 수익원임 2013년 SNN 기반의 신경망 처리 장치인 'Zeroth'를 공개하였으며, 2016년 동사의 프로세서인 'Snapdragon 820' 프로세서에 인공지능 프로세싱 기능을 탑재하여 판매 중에 있음
<p>NVIDIA</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 1993년 설립된 미국의 컴퓨터용 GPU 설계 회사로, 독립형 GPU 시장에서 점유율 1위를 차지하고 있으며, 일반 사용자용의 'GeForce', 전문가용의 'Quadro', 머신러닝 및 슈퍼컴퓨터용 'Tesla' 브랜드 라인을 보유하고 있음 GPU와 CUDA 등을 통해 인공지능 프로세싱 분야에 일찍부터 참여하고 있으며, 'Jetson Xavier', 'Jetson Nano' 등 프로세싱 플랫폼 개발로 인공지능 연산 분야에서의 저변을 넓혀가는 중임
<p>Huawei</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 중국 광둥성에서 1988년 설립된 중국의 정보통신 업체로, 중국에서 가장 큰 네트워크 및 통신 장비 공급업체이며, 통신장비외에도 휴대전화, 노트북, 태블릿 PC 등을 생산하고 있으며, 특히 휴대전화 사업은 2018년 Apple을 제치고 세계 2위의 점유율을 기록하였음 CPU, GPU 및 듀얼 NPU가 적용된 7나노 모바일 AI 칩인 'Kirin 980'을 생산 중에 있으며, 해당 칩셋은 분당 최대 4,500장의 영상 인식 성능을 보유하고 있음
<p>Apple</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 1976년 설립된 미국의 소프트웨어 및 컴퓨터 하드웨어 제조업체로, 'iPhone', 'iPad', 'Apple Watch', 'Apple TV' 등의 제품으로 유명하며, 그 외 관련 소프트웨어, 서비스, 액세서리 제조 및 판매 사업을 영위 중임 최근 발표된 'iPhone Xs'에 뉴럴 엔진을 포함한 'A12 Bionic' AP가 탑재되었으며, 데스크톱용 GPU와 유사한 성능을 가진 것으로 평가받고 있음

국내 업체	 <p>삼성전자</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1969년 설립된 전자제품 제조 기업으로, 반도체, 무선, 네트워크, 가전 등 다양한 분야의 사업을 영위하고 있음 2018년 2세대 10nm FinFET 공정을 기반으로 독자 개발한 모바일 AP인 '엑시노스9'을 양산하였으며, CPU와 LTE 모뎀 외에 인공지능경망 기반의 인공지능 프로세싱용 유닛인 NPU(Neural Processing Unit)가 추가되어 서버에서 수행하던 인공지능 연산을 스마트폰 자체적으로 해결할 수 있음 뉴럴프로세싱연구센터(NPRC) 및 종합기술원 몬트리올 AI랩을 통해 국내외 인공지능 관련 공동 연구를 수행하고 있으며, Viv Labs(미국)을 인수하여 빅스비라는 음성인식 인공지능 소프트웨어를 개발하고여 스마트폰에 탑재함. 향후 스마트폰에 한정되지 않는 다양한 기기에 탑재되는 지능형 어시스턴트로 개발방향을 설정하고 있음
	<p>카이런소프트</p>	<ul style="list-style-type: none"> 2005년에 설립된 소프트웨어 개발 업체로, 한국전자통신연구원, 한국과학기술정보연구원 등 국책연구기관과의 협업을 통해 IT보안과 딥러닝, 빅데이터 등 다양한 분야의 국책연구과제를 성공적으로 수행하고 있음
	 <p>넥셀</p>	<ul style="list-style-type: none"> 2002년 설립된 주문형 반도체 제조업체로 차량, 통신, 전력용 반도체 등의 제조 및 판매를 주력 사업으로 영위하고 있는 시스템온칩(SoC) 전문 팹리스¹⁹⁾임 국내 업체 최초로 'XELL'이라 명명한 NPU 설계자산(Intellectual Property, IP)을 개발 중에 있으며, 해당 칩은 100W 전력 소모량에 70TFLOPS 수준의 연산 능력을 보유하여 구글의 TPU를 능가하는 것으로 평가됨
	 <p>네패스 주식회사 네패스</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1990년 설립된 반도체 및 전자관련 부품 제조업체로 반도체용 부품소재와 반도체 패키징 분야의 사업을 영위하고 있음 2016년 미국의 뉴로모픽 반도체 개발 업체인 General Vision과 생산 및 판매에 관한 글로벌 독점권을 갖는 계약을 체결하고 2018년 1월부터 뉴로모픽 칩인 'NM500'을 생산 중에 있음
	<p>셀바스AI</p>	<ul style="list-style-type: none"> 딥러닝 기반 통합질병 예측 솔루션 '셀비 체크업'을 출시하였으며, 개인건강기록을 통해 암(폐, 간, 위, 전립선, 유방, 대장암)과 심뇌혈관질환, 당뇨와 같은 성인병의 발병 확률을 예측 제공하는 솔루션을 출시함

자료: 각사 홈페이지 참조 재구성

4. 결론 및 시사점

▶ 인공지능 관련 산업이 차지하고 있는 시장규모, 시장성장성(제조업 평균 대비), 수익성, 경쟁강도, 수명주기 및 시장축진·저해요인을 종합적으로 검토한 결과, 인공지능 산업의 시장매력도는 '양호' 수준으로 판단됨

- 인공지능 분야는 제품 수명주기상 '성장기 초기'에 해당하며, 법, 규제 등 시장 환경은 '보통'인 것으로 판단됨

19) 팹리스(Fabless): 반도체 제조 설비 없이 설계만을 전문으로 하는 회사를 지칭함


[인공지능 사업리스크]

구분	항목	평가					비 고
		◀부정적 향후 긍정적▶					
		1	2	3	4	5	
영업 리스크	환경변화 (정부정책 등)				●		• 인공지능은 4차 산업혁명을 이끌 주요 기술로 주목받고 있어 정부에서 지원하고 다수 업체에서 개발에 착수하는 등 우호적 환경이 조성되고 있음
	산업사이클				●		• 인공지능은 시장주기상 성장기 초기에 있으나, 상용화하기 아직 어려우며, 비즈니스 측면에서도 활용처를 넓히기 위한 지속적인 노력이 필요함
	매출성장률				●		• 국내 및 세계의 급격한 시장규모 확대를 감안함
	진입장벽*		●				• 글로벌 기업들이 시장을 주도하고 있어 신규 기업의 진입장벽은 다소 높은 편임
	경쟁강도 (가격경쟁 등)		●				• 다수의 기업이 새로운 비즈니스 창출을 위해 인공지능 관련 산업에 참여하고 있어 경쟁강도는 다소 높음
	대체재위협				●		• 인공지능은 기술적 범주가 넓은 개념으로 대체기술이 출현할 가능성이 낮음
	기술 중요도 (기술,IP비중)					●	• 인공지능은 알고리즘과 구현기술이 모두 포함되는 기술 중요도가 매우 높은 산업임
재무 리스크	수익성				●		• 인공지능 산업에 참여하는 업체의 영업이익률을 고려할 때, 수익성을 '양호'로 판단됨
	안정성				●		• 동기술 사업화 기업의 2018년 평균 부채비율이 낮은 수준임을 고려하면, 안정성은 '양호'한 것으로 판단됨

* 기술력을 보유한 신규 업체 기준

자료: 재무항목은 KISLINE 산업합산재무분석 참조

▶ 다양한 분야에 인공지능을 도입하고자 하는 시도가 늘어나고 있으며, 수요자 기반 기술 개발 능력 및 판매된 솔루션의 커스터마이징 등 유지보수 역량이 중요함

- 국내에는 인공지능 분야에서 세계적으로 두각을 나타내는 업체가 적은 편이며, 해외에서 사업화가 된 인공지능을 음성인식에 활용하는 수준의 기술개발이 이루어지고 있어 지속적인 원천 기술 확보 노력 및 비즈니스와의 접목이 필요함 

[인공지능 시장의 촉진요인과 저해요인]

구 분	내 용
촉진요인	<ul style="list-style-type: none"> 머신러닝, 딥러닝을 기반으로 하는 인공지능 기술을 적용하고자 하는 분야가 늘고 있어 활용처가 확산될 것으로 전망됨 인공지능 분야에 진출하는 스타트업이 증가하고 있으며, 이는 시장의 경쟁력을 높이는 결과로 이어질 수 있음 제조, 서비스 분야에 도입 중인 로봇에 인공지능 기술을 접목하여 기술 고도화가 진행되고 있으며, 이에 국내의 우수 IT기술력을 바탕으로 수출 다각화 등의 긍정적인 효과가 기대됨
저해요인	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능은 상용화 초기 단계에 있으며, 기술에 대한 완성도를 높여가고 있는 점은 시장 확산 및 성장에 저해요소로 작용할 전망이다 인공지능이 인간의 고용 영역을 침범할 수 있고 인공지능의 불안정성으로 인한 사고가 발생하는 점은 인공지능의 개발을 반대하는 의견들을 제기해 기술의 성장을 늦출 수 있는 여지가 있음

※ 본 보고서의 내용은 작성자 개인의 의견으로서 한국신용정보원의 공식 견해와 다를 수 있습니다.
본 보고서를 사용 또는 인용하고자 할 경우에는 출처를 명시하시기 바랍니다.