

# AI / Deep Learning 기반 사업 방향

Deep Learning도 AI의 전체 범주에 들어가는 일부 기술이지만, 최신 AI 기술/트렌드 범주에 포함하여 간주함.

- 주요 참고문헌
  - (from Issue Paper 2016-08) 한국과학기술기획평가원
  - (from SRA Monthly Sensing 2016 Year-End Review) SRA
  - 미래학자의 인공지능 시나리오 / 최윤식 지음
  - 기타

## 인공지능(AI: Artificial Intelligence) & 딥러닝(Deep Learning)

- AI의 3대 방향 : 지능화, 자율화, 영생화
  - 지능화: SW 적인 Intelligence (인간의 지능을 대신)
  - 자율화: 자율적인 동작 (인간의 operation이 아닌 스스로의 동작) == H/W + 지능
  - 영생화: Biological, Digital적인 인간의 융합
    - enhanced human by 생물학적 진화(bio센서, bio프로세서, ...)
    - digital human. 휴먼 업로드
- AI: 기계나 소프트웨어를 이용하여 인간의 지능활동을 구현하도록 한 결과물 또는 연구분야 (협의의 AI)
  - 단기적으로는 추론(Expert System), 학습, 지식보유, 자연어 이해/구사
  - 초장기: 정보분류에 많이 사용(협의) 광고, 카테고리 분류, 검색, 페이지 링크 등 광범위한 데이터. 비정형 텍스트에 대한 분류 및 분석 (주요 알고리즘은 귀납적 학습방법, 통계/확률론 기반 Classification, ...)
  - 현재: 텍스트가 아닌 음성/영상에 대한 분석, 자동차/로봇 등 다양한 분야에 인공화된 지능을 탑재하려는 시도. 자동화(자율화) 및 최적화에 초점
  - 딥러닝(Deep Learning) : 인공신경망(ANN: Artificial Neural Network)기반의 머신러닝기반으로 기계학습에 의한 지능화 시도
- 주요 기업들의 딥러닝 활용 분야
  - 대형 IT업체 (Google, Facebook, Baidu) 등 대규모 데이터를 소유한 업체 중심으로 빅데이터 분야에서 AI 활용
  - 자동차 제조기업들의 자율주행 자동차
  - 얼굴인식, 사물인식, 자연어처리, 상품추천, 금융분석 등 ...
- 인공지능을 활용한 빅데이터 분석 관련시장은 2019년까지 486억\$(57조) 규모 예상

## 딥러닝 기술 개요

- 머신러닝 vs. 딥러닝
  - i. 정해진 목적을 위해 스스로 방법을 찾고 결과 도출
  - ii. (입력, 목표/출력)를 입력받아 스스로 프로그램을 만드는 것
  - iii. 주로 대량의 데이터를 학습하는 과정에서 feature들의 weight값들을 수 많은 계산(행렬계산)을 통해 반

복적으로 학습 --> 방대한 연산량에 엄청난 처리용량 필요

- 딥러닝

- i. 2001년 이후 GPU 및 분산시스템 기반의 병렬처리 기술로 '엄청난 처리용량'이 가능해짐. 알파고는 1202개의 CPU와 176개의 GPU로 구성된 분산처리 시스템 기반 병렬처리 기술 사용.
- ii. 대신 알고리즘은 보다 간결하게 개선 (기존 activation function보다 훨씬 간략화된 ReLU 적용, 학습중 뉴런노드를 임의로 배제하는 Dropout 방식)하여 빠르게 학습을 진행함
- iii. 세부 응용분야별 연구 활발히 진행. 영상인식에는 CNN(Convolutional Neural Network), 자연어처리에는 RNN(Recurrent Neural Network) + LSTM(Long-Short Term Memory)

## 딥러닝 관련 연구개발/산업

Tractica(2015)

- 8대 기술 분야

- 인지컴퓨팅(Cognitive Computing)
- 머신러닝(Machine Learning)
- 딥러닝(Deep Learning) \*\*
- 예측API (Predictive API) \*
- 자연어처리(Natural Language Processing) \*\*
- 이미지인식(Image Recognition) \*
- 음성인식(Speech Recognition) \*\*
- 기타

- 15개 응용 영역

- 90% 이상 (CAGR)
  - 광고, 데이터저장(Data Storage), 투자(Investment), 제조(Manufacturing), 석유가스(Oil/Gas)
- 80% 이상
  - 소비자금융(Finance), 보건(Healthcare)
- 70% 이상
  - 미디어(Media), 의료진단(Medical Diagnostic), 자선활동(Philanthropies)
- 60% 이상
  - 교육(Education), 소매(Retail)
- 60% 미만
  - 자동차(Automotive), 농업(Agriculture), 법률(Legal)
- 매출별
  - 광고 > 자동차 > 농업 > 소비자금융 > 데이터저장 > 교육 > 투자 > 보건 > 법률 > 제조 > 미디어 > 의료진단 > 석유/가스 > 자선활동 > 소매 순

TechNavio(2015)

- 4대 응용분야

- 전문가시스템(Expert System) : 인간전문가의 의사결정을 모사한 시스템

- 자율로봇(Autonomous Robot) : 자율주행차, 제조로봇 등 SW + HW
- 지능적 가상보조시스템(Intelligent Virtual Assistants) : 기업/개인 대상의 각종 서비스, 이쪽은 Long-tail business 성격
- 기타

## 딥러닝(혹은 AI)과 관련된 상품/서비스 시장의 성격

- 딥러닝 결과물 자체보다는 Deep Learning + 기존SW, Deep Learning + HW 융합방식을 통해 가치 제공
  - 자율형 자동차, 제조로봇
  - 광고/전문가 시스템
  - 자체적인 성능향상 뿐만 아니라 특정 HW, SW의 결합을 목표로 융합적으로 일어남
- 제조/서비스에서 맞춤형 상품제공에 따라 Long-tail business 형태를 띈다
  - 데이터에 기반한 개별적 상황에 대한 분류/예측 --> 이에 따라 결과물도 다름
  - 특정 소비자계층, 환경에 맞는 맞춤형 상품/서비스 제공으로 예상
- 학습데이터의 질이 기술의 성능을 좌우 -> 기업이 가진 데이터의 질이 상품의 경쟁력 좌우
  - 동일한 딥러닝 기술수준을 갖고 있더라도 딥러닝 네트워크의 성능을 향상시킬 수 있는 데이터를 보유 했느냐가 시장 성패 좌우
- 네트워크 효과가 강하게 작용
  - 글로벌 주요기업들은 개발 플랫폼을 오픈플랫폼화 (Google Tensorflow)
  - 해당 플랫폼 중심의 생태계 구축 및 사용료 매출 기대 (? 데이터도 포함 ??)

## 딥러닝 주요 적용 분야 및 기업별 현황

- 자율 주행
  - CNN 기반의 이미지/영상 인식에 의한 자율 주행
- 자율 로봇
  - CNN 기반의 시각정보 판단에 따른 공정 자동화 (범용적, 공정 학습 -> 자율화)
  - 새로운 물체에 대한 인식과 기존에 관찰한 물체의 변화를 학습하여 작업 현장에서 범용적으로 활용가능한 신뢰성 높은 자율 로봇 개발
  - (버클리) 사람의 동작으로 기계가 인지하여 배우고 그에 따라 작업을 진행하는 등 스스로 시행착오와 학습을 하는 로봇 (BRETT)
- 이미지인식
  - 페이스북 : 얼굴인식 97.5%
  - 구글포토 : 자동인식기능
  - 이미지넷 머신러닝 컨테스트
- 자연어 처리
  - 음성합성/인식/번역 등이 기존에 각자의 고유의 알고리즘이 있었으나, 현재는 딥러닝 공통 적용...
  - 음성인식의 경우 딥러닝 적용후 크게 향상됨 (Google 92%)
  - 자연어번역의 경우 문화, 번역대상, 발화자 성향 등으로 속도가 늦는 편...
- 상품추천

- 소비자 성향에 대한 빅데이터 기반 학습. 특정 소비자의 소비 성향 분석/예측
- 인터넷 쇼핑몰, 음악(스트리밍), 영화
- 금융
  - 투자 자문 및 트레이딩 : 알고리즘 트레이딩 -> 딥러닝기반으로 더 방대한 데이터 분석. 기업의 부도 예측, 주가 예측
  - 핀테크 : SNS, 모바일, 인터넷 웹 데이터를 활용한 개인 신용평가 모델
  - 온라인 거래에 대한 이상거래탐지(FDS)
- 창작
  - 그림 제작, 작곡, ...

## 기술

- AI 오픈소스 제공의 본격화
  - Google의 Tensorflow, MS의 CNTK, Facebook의 Torch, Amazon의 DSSTN
  - 주요 IT기업들이 자사의 AI API를 오픈소스로 공개하여, AI개발자 커뮤니티의 기술/애플리케이션 개발을 적극 지원
- AI 공동연구를 위한 기업 협력체 조직 활발
  - Open AI, Partnership on AI 등 설립을 통해 IP 제약 없는 기술 장려
  - Open AI: 가정용 로봇, 대화형 챗봇, 게임용 Intelligent Agent 개발 지원을 위한 관련 알고리즘 Toolkit 및 학습 플랫폼 제공
  - Partnership on AI: AI 관련한 인문학적 문제 해결에 주력
- 고찰
  - 상용업체는 개발자 커뮤니티와의 긴밀한 연대를 통한 AI 기술/어플리케이션과 방대한 데이터를 효과적으로 확보하여 관련 업계 선점에 무게를 둠
  - Open AI는 AI의 democratization 정착을 기대

## 구글

- 클라우드형 Machine Learning 라이브러리 공개
  - 음성/문자 인식 및 변환, 이미지 인식/분류, 데이터 분석 시각화 서비스
- 수백대의 컴퓨터를 활용해 Deep Learning을 동시에 지원하는 Tensorflow 제공
  - 기존 학습시간대비 획기적으로 단축 (수주 -> 수시간)
- Neural Network Syntax Net 제공: 문자의 모호함 해결
- 3D 게임학습용 AI 플랫폼 'DeepMind Lab' 제공

## 페이스북

- Deep Learning 툴킷 'Torchnet' 제공
  - Deep Learning 모델 구축용 프레임워크 Torch
  - 신속한 AI 애플리케이션 개발 지원

- Computer Vision용 객체 분리 및 객체 식별 기술 제공
  - DeepMask, SharpMask, MultiPathNet
- GPU향 Recurrent Model 테스트용 Torch-rnlib, Torch-cudnn 제공

## 마이크로소프트

- CNTK AI Toolkit 제공
- AI 알고리즘 테스트 SW 오픈소스화: MineCraft 게임을 테스트용 환경으로 제공
- CNTK 2.0 Toolkit 제공
  - Python 과 Reinforcement Learning 지원 강화
  - Deep Learning, Machine Learning 성능 개선

## 아마존

- Deep Learning SW 'DSSTNE' 제공
  - GPU를 데이터 학습 및 Deep Learning 애플리케이션에 적용

## IBM

- Watson Analytics 오픈소스형 베타서비스 제공
- Cloud기반 Freemium 서비스 제공

## OpenAI

- 실리콘밸리 주요 기업, 투자자들이 비영리목적의 AI 연구 수행을 위한 OpenAI 설립
- 인간의 대체 목적이 아닌 증가(Augment)형 기술 확보에 초점
- Reinforcement Learning 알고리즘 테스트 Toolkit 'Gym' 공개
- AI 학습 플랫폼 'Universe' 제공
  - 방대한 업무를 효과적으로 수행하는 방법을 학습후 다양한 업무별 적용이 가능한 범용형 AI 플랫폼

## 신 알고리즘 개발 활발

"고급 AI 기술(?)"을 이용하여 패턴 인식에 집중되었던 기존 방식을 극복하기 위한 다양한 시도가 활발

- 문맥이해, 추론 기능 강화: 상대적으로 적은 데이터 만으로 상황을 이해하고 적절한 행동을 결정/추론하는 연구 확대
- AI학습 및 행동결정과정에 인간이 적극적으로 개입(Human In The Loop)형 알고리즘 중요성 강조
- 인간 친화형 AI 개발 (일상생활 관찰을 통한 인간에 대한 이해하여 서비스 로봇에 적용)
- 실생활 애플리케이션 AI기술을 적용하기 위한 시도 증가하여 범용 AI 기술과 타겟형 AI 알고리즘 개발로 이분화
  - 다양한 서비스 지원을 위한 Super Intelligence 개발
  - 용도별 지원을 위한 Target 형 Intelligence 개발

## 리뷰

- AI/딥러닝의 활용은 B2B에서는 타겟형 AI 알고리즘 개발에 집중화될 가능성이 많음.
  - 범용이나 큰 카테고리는 B2C를 하는 대형 IT기업에서 Open Innovation 형태로 진행될 것 같음.
- Manufacturing, Healthcare, Education 쪽 등이 유망 ^^
- 좀더 생각해 봐야 함.