

[SPRI AI BRIEF]

인공지능 최신 동향과 시사점



CONTENTS

- GAFAM, 1분기 견조한 실적 거두며 AI에 적극 투자
- AI를 한 차원 도약시키는 컴퓨터 칩(Chips) 시장의 부상
- Microsoft, 미래형 AI를 위한 신형 슈퍼컴퓨터 발표
- 딥마인드, AI를 활용한 망막 질환 예측 연구 결과 공개

GAFAM, 1분기 견조한 실적 거두며 AI에 적극 투자¹

- 미국의 AI 혁신을 주도하는 구글, 아마존, 페이스북, 애플, 마이크로소프트(GAFAM)는 코로나19 위기에서도 올해 1분기 양호한 사업 실적 달성

- 코로나19로 인한 재택근무, 온라인구매 증가 등은 GAFAM의 주요 사업인 전자상거래, 클라우드 컴퓨팅, 소셜미디어, 스마트기기 사업에 긍정적으로 작용

■ [표 1] GAFAM의 2020년 1분기(1월~3월) 사업 실적

사업 실적	구글	아마존	페이스북	애플	MS
순 매출액 (2019년 동기 대비)	412억 달러 (49억 달러 증가)	755억 달러 (158억 달러 증가)	177억 달러 (26억 달러 증가)	583억 달러 (3억 달러 증가)	350억 달러 (44억 달러 증가)
영업 이익 (2019년 동기 대비)	80억 달러 (14억 달러 증가)	40억 달러 (4억 달러 감소)	59억 달러 (26억 달러 증가)	129억 달러 (5억 달러 감소)	130억 달러 (27억 달러 증가)

※출처: 각 기업 홈페이지의 Investor Relations 자료

- GAFAM은 자금력을 바탕으로 AI 분야의 △기존사업 강화, △기업 인수, △연구 개발을 적극 추진

- **기존사업 강화** 고용을 늘리고 거대 자금이 투자되는 중장기 사업을 적극 강화
 - **페이스북** 서비스 기능 개선을 위해 올해 안에 약 1만 명의 엔지니어를 신규 채용할 계획
 - **구글** 자율주행차 사업 웨이모(Waymo)에 지난 2달간 총 30억 달러를 투자하여 상용화에 박차
- **기업 인수** 경기 불황으로 경영 환경이 악화된 유망 AI 스타트업들을 낮은 가격에 인수
 - **애플** 가상비서 시리(Siri)의 성능 개선을 위해 음성인식전문 AI기업 보이시스(Voysis)와 학습데이터 정제 전문기업 인덕티브(Inductiv)를 인수
 - **구글** 고객 구매 데이터를 분석하여 재고 관리 및 광고 캠페인을 자동화하는 포인트(Pointy)와 코딩 없이 모바일 앱을 개발할 수 있도록 지원하는 앱시트(AppSheet)를 인수
 - **페이스북** 사용자들의 동영상 검색 및 공유 행태를 분석·학습하기 위해 GIF 동영상 플랫폼 기피(GIPHY)를 인수
- **연구 개발** GAFAM은 2020년 1분기 전년도 동기 대비 약 17% 증가한 290억 달러의 R&D 투자를 단행하여 코로나19 관련 신사업을 추진
 - **MS** 코로나19 환자의 선별, 예약 및 진단을 자동화하는 MS Health Bot Service 등 다양한 AI 기반 서비스를 개발하여 환자, 콜센터 상담원, 의료진에 공급
 - **아마존** CEO 제프 베조스는 물류센터의 근로자 수를 줄이기 위한 자동화 연구 등 코로나19에 대응하기 위해 약 40억 달러를 투자한다고 발표

- GAFAM의 기술 독주가 공고해질 가능성이 높아짐에 따라 국내 투자 환경 개선 노력이 요구

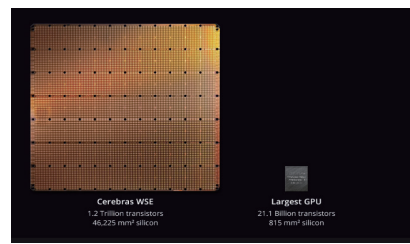
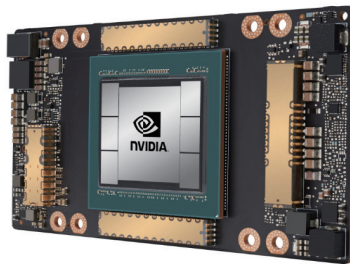
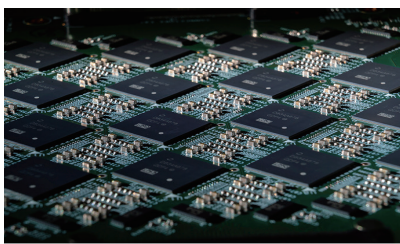
- 뉴욕대 리타 맥그래스 교수는 “현재의 상황은 1920년대 미국 대공황 시절, GE가 TV개발에 과감한 투자를 통해 수십 년간 독점적 지위를 누렸던 경우와 유사하다”고 진단

¹ The Wall Street Journal, “Not Even a Pandemic Can Slow Down the Biggest Tech Giants”, 2020.5.23.

AI를 한 차원 도약시키는 컴퓨터 칩(Chips) 시장의 부상²

- 현재 컴퓨터 칩 기술은 AI 성능 향상을 통해 다양한 애플리케이션들의 상용화를 촉진하는 방향으로 발전을 거듭하고 있음
 - 컴퓨터 칩은 논리적 계산 과정을 통해 정밀한 답을 신속히 도출하는 중앙처리장치에서 인간의 뇌를 모사해 복잡한 맥락정보에서 확률적 답을 찾는 기술로 확대
 - 특히, 자율주행차, 드론, 로봇과 같은 디바이스에서 효율적인 학습과 추론, 효과적인 실시간 판단을 지원하기 위한 기술 인프라로서 AI칩의 중요성 부각
- 인텔, 엔비디아 등 전통기업 뿐만 아니라 벤처 기업까지 인공지능 칩 시장에서 기술 혁신을 주도
 - **인텔** 뉴로모픽 칩(Neuromorphic Chip)을 활용해 영상 프레임들에서 동작 순서(Motion Sequences)를 인식하는 기술의 정확도와 효율성을 확인하는 실험 진행 중
 - * 인텔은 800만 개의 디지털 신경(Neuron)을 탑재한 CPU 1,000배 속도의 뉴로모픽 AI칩을 2019년 7월 공개했으며 2020년 3월에는 1억 개의 디지털 뉴런 확장에 성공
 - **엔비디아** 지난 5월 기존 GPU 대비 6배 이상 성능 향상된 AI전용 차세대 GPU 아키텍처인 암페어 발표
 - 칩의 일정 부분을 나누어 여러 가지 AI 작업들을 동시에 구동할 수 있도록 함
 - **Cerebras Systems** 2016년 설립된 스타트업으로 딥러닝에 최적화된 대용량 AI 칩을 개발해 상용화
 - * 8.5인치 정사각형 사이즈에 1.2조 개의 트랜지스터와 40만 개의 코어를 탑재한 대형 칩 개발
 - 현재 아르곤 국가 연구소에서 Covid-19 백신 및 의약품을 탐색에 활용

■ [그림 1] Intel 뉴로모픽칩(2020.3), Nvidia 암페어GPU(2020.5), Cerebras Systems의 칩(2019.8)



- 향후 드론, 로봇과 같이 실시간 트래픽 관리가 중요한 엣지 디바이스(Edge Devices)에 장착됨으로써 이를 활용한 다양한 산업 활성화 전망
 - 엣지 디바이스에서의 추론·인지 성능 개선을 위한 칩 기술의 혁신은 자율주행, 방역, 교통 감시, 서비스 로봇 등 관련 서비스의 확산에 필수
 - Gartner에 따르면 그래픽 프로세스, 맞춤형 AI칩(ASIC) 등을 포함한 인공지능 칩 시장은 작년 123억 달러, 올해 185억 달러, 2024년에는 439억 달러로 성장 예상 전망

² Wall Street Journal, "New Computers Chips Could Power AI to Next Level", 2020.6.2.

Microsoft, 미래형 AI를 위한 신형 슈퍼컴퓨터 발표³

- 마이크로소프트社(MS)는 자사 클라우드(Azure)에서 대형 AI 모델을 학습시킬 수 있는 세계 Top5* 수준의 슈퍼컴퓨터 개발 발표(2020.5.19.)

* 현재 Top5 슈퍼컴퓨터는 Summit(IBM), Sierra(IBM), Sunway TaihuLight(中 NSC), Tianhe-2A(中 NSC), Frontera(美 텍사스대)순(Top500, 2019.11. 기준)⁴

- 이 슈퍼컴퓨터는 OpenAI*와 공동으로 개발되었으며, MS Azure에서 호스팅(Hosting)

* 2015년 12월 테슬라의 엘론 머스크가 창립한 샌프란시스코 소재의 비영리 AI 연구기업

- MS의 신형 슈퍼컴퓨터는 다양하고 대형화된 멀티태스킹 AI 모델을 학습할 수 있도록 설계되어 고지능, 고성능 및 높은 확장성을 갖는 서비스 제공이 가능

- **고지능** 신형 시스템은 언어 번역, 객체 인식, 음성 인식 등 서로 다른 전통적 기계 학습 영역 모두를 복합적으로 학습하여 결과 도출
 - 긴 연설의 요약, 라이브 게임 채팅의 콘텐츠 조정, 수천 개의 법률 문서에서 관련 구절 찾기, GitHub를 탐색하여 코드 생성 등 복합적인 기능을 수행하는 것이 가능
- **고성능** 대규모 AI 모델 학습에 필요한 고급 슈퍼 컴퓨팅 인프라로서 고 대역폭 네트워크로 연결된 최첨단 하드웨어 클러스터 기반 시스템
 - 신형 슈퍼컴퓨터는 285,000개 이상의 CPU 코어, 10,000개의 GPU 및 초당 400기가비트(Gbps)의 네트워크 연결을 갖춘 단일 시스템으로 세계 5위 내 성능 확보
- **확장성** MS-Azure와 연동하여 개발자, 데이터과학자, 기업 등이 대규모 AI 모델을 쉽게 활용할 수 있는 확장성을 지원
 - Azure AI 서비스와 GitHub를 통해 AI 모델, 학습 최적화 도구, 빠른 배포, 지속적인 컴퓨팅 리소스 등을 제공하고, 최신 Azure 서비스 기능 활용을 지원

- 거대 테크 기업 간의 AI 기술 우위 확보를 위한 경쟁 레이스 가속화 전망

- 전통적 소프트웨어에서 경쟁력을 가지고 있던 MS가 컴퓨팅 인프라 영역에서 기술 경쟁력을 축적함으로써 본격적인 AI 플랫폼 기술 우위 확보를 위한 경쟁 가속화
 - 구글, 아마존, IBM, 애플 등 AI 선도 기업들은 모두 클라우드 사업을 보유하고 있으며 고성능 클라우드 인프라를 활용해 AI 학습 성능을 개선한 인공지능 비즈니스 생태계 확대
- MS는 작년 7월 OpenAI*에 10억 달러(Azure 인프라 제공 포함)를 투자하며 파트너십을 체결하고 OpenAI와 함께 범용인공지능(AGI) 기술 확보에도 주력할 것으로 예상
 - * MS의 투자를 받은 OpenAI는 2019년 3월 OpenAI LP라는 제한적 영리조직 설립

³ Microsoft The AI Blog, "Microsoft announces new supercomputer, lays out vision for future AI work", 2020.5.19.

⁴ top500.org, "top500 lists", 2019.11. (<https://www.top500.org/lists/2019/11/>)

딥마인드, AI를 활용한 망막 질환 예측 연구 결과 공개⁵

- 노인성 황반변성은 65세 이상 고령 인구가 가지고 있는 대표적인 안과 질환으로 심각한 경우 실명(Vision Loss)에 이를 정도로 중요한 헬스케어 이슈
 - **노인성 황반변성*** 황반은 카메라의 필름에 해당하는 망막의 신경조직 중심부위를 말하며, 이 황반이 건성 또는 습성 형태로 변화되어 서서히 시력이 저하되는 질병이 황반변성인데 특히 나이가 들수록 증가하는 현상이 관측
 - * Age-related Macular Degeneration으로 칭하며 약자로 AMD로 표기
 - **건성, dryAMD** 노인성 황반변성의 대부분을 차지하여 일부 시력 저하로 진행되지만 약 15%의 환자는 습성 형태로 발전 가능
 - **습성, exAMD** 황반에 새로운 혈관이 자라고 이 혈관으로부터의 출혈, 삼출(혈액 성분이 혈관 밖으로 스며나오는 것, Exudation) 등에 의해 심각한 시력 손상이 발생
 - 현재 노인성 황반변성은 실명으로 진행되는 속도를 늦추는 치료가 개발되어 있으나, 가용한 예방책이 전무하기 때문에 습성 황반변성(exAMD)으로 발전되는지의 여부를 예측하는 것이 주요한 과제로 부상
- 딥마인드는 영국의 무어필드(Moorfields) 안과병원, 구글 헬스케어와 함께 AI를 활용한 습성 황반변성(exAMD) 예측 연구를 수행
 - **학습 데이터** 무어필드 병원은 한 쪽 눈이 exAMD이고, 다른 한 쪽 눈이 exAMD로 발전할 수 있는 가능성이 높은 2,795명의 환자에 대한 3차원 공간섭단층촬영(OCT) 이미지를 활용하며, 환자의 성별, 연령대, 인종의 정보를 포함
 - **학습 모델** 두 가지 합성곱 신경망을 활용하는데 첫 번째 신경망은 망막 OCT 이미지를 학습하며, 두 번째 신경망은 OCT 이미지를 13종의 세포로 분할하여 학습하고 최종적으로 입력 망막 이미지가 6개월 이내 exAMD로 발전될 위험을 산출
 - **결과** AI를 활용한 exAMD 예측 모델의 성능을 측정하기 위해 10년 이상 숙련된 안과 의사 3명과 검안사 3명이 exAMD 예측한 결과와 비교했는데, AI의 exAMD 예측 성능은 6명의 전문가 중 5명의 예측 결과를 상회
 - ※ 구글과 안과 질환에 대한 연구를 이어온 안과 의사 Pearse Keane는 이번 연구를 “AMD는 전 세계에서 수백만 명이 겪고 있는 매우 심각하고 복잡한 질환인데, 이번 연구가 여전히 AMD를 해결하지는 못했으나 큰 단초를 제공했다”라고 의견을 밝힘
- 딥마인드는 무어필드 안과병원과의 협업을 통해 안과질환의 AI 활용 가능성을 지속적으로 증명했으나, 실제 활용을 위해서는 여전히 많은 과제가 산재
 - AI를 비롯한 과학적인 예측 모델은 일정한 오탐(False Positive)을 갖고 있기 때문에, 어느 정도 수준의 오탐을 허용할지에 대한 합의가 필요
 - 또한 AI 예측 성능의 일반화를 위해 더 다양한 데이터로 학습할 필요성 존재

⁵ DeepMind, “Using AI to predict retinal disease progression”, 2020.5.18.



홈페이지 : <https://spri.kr/>

* 보고서와 관련된 문의는 AI정책연구팀(jayoo@spri.kr, 031-739-7352)으로 연락주시기 바랍니다.