

전문가오피니언 10월



재가동된 중국의 반도체 굴기와 시사점 - AI 반도체를 중심으로

조은교

산업연구원 / 부연구위원

1. 재가동된 중국의 반도체 굴기

최근 한·일 무역 분쟁으로 한국 반도체 산업의 불확실성이 증대된 가운데, 미·중 무역분쟁으로 주춤하던 중국의 반도체 굴기는 재가동될 움직임을 보이고 있다. 중국 관영 언론에서는 일본의 대한국 반도체 소재 수출 제한이 중국 반도체 산업에 장기적으로는 기회가 될 것이라고 일제히 보도하면서, 반도체 산업의 육성을 더욱더 강조하고 있다.

최근 중국의 칭화유니(淸華紫光)그룹은 향후 10년간 D램 반도체 및 낸드플래시 연구개발에 약 8,000억 원을 투자하여 독자적인 기술 확보에 박차를 가하겠다고 발표하였다. 메모리 반도체의 경우, 아직 한국이 중국보다 큰 우위를 점하고 있어 당장은 큰 위협은 된다고 볼 수는 없다. 다만, 그동안 우리는 경쟁력을 갖추지 못했던 시스템 반도체 분야에서는 중국의 굴기속도가심상치않다. 중국은 4차산업혁명의 핵심기술인 AI, 빅데이터 분야의 기술을 점차 확보해 가면서 이를 구현하는 기반기술이 되는 시스템 반도체의 육성을 새로운 기회로 보고

있다. 특히, 메모리 반도체 시장에서의 열세를 만회하기 위해, 시스템반도체 중 AI 반도체 분야에서는 초반 레이스를 주도하기 위한 적극적인 육성정책을 추진하고 있다. 아울러, 최근 화웨이, 알리바바 등의 IT 대기업들도 AI 반도체 신제품을 연이어 발표하면서 반도체 굴기의 움직임을 더 가속화되고 있다.

2. 중국 AI 반도체 시장 현황

AI 반도체의 정의는 업계마다 다양하며, 현재까지 명확한 정의는 없는 상태이다. 본 연구는 IITP(2018), KISTEP(2019), 中国信通院(2019)와 같이 AI 기술의 핵심기술 중 학습과 추론 기술을 구현하기 위한 연산에 사용되는 모든 반도체를 칭하며, 광의적인 개념으로 AI 반도체를 정의하였다.

글로벌 AI 반도체 시장은 성장이 둔화하고 있는 반도체 산업에서 새로운 성장 동력으로 대두되고 있으며, 앞으로 AI 기술의 융복합화, 스마트화로 인해 수요가 지속적으로 증가할 것으로 전망되고 있다. Gartner(2019)¹⁾에 따르면, 글로벌 AI 반도체

1) Gartner(2019), 'Forecast: AI Neural Network Processing Semiconductor Revenue, Worldwide, 2019 Update'

시장규모는 5년 내에 폭발적으로 증가하여 2018년 42.7억 달러에서 2023년 343억 달러를 기록하며 약 7배가 증가할 것으로 예측하고 있다.

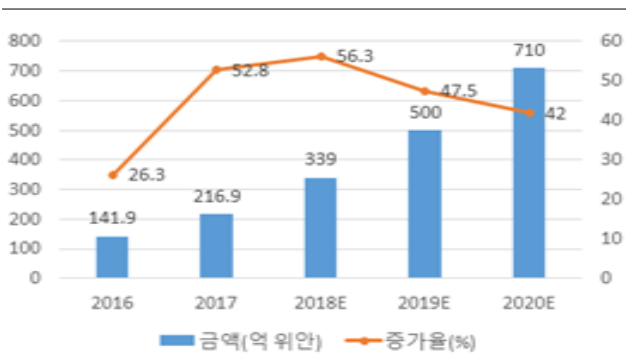
中国信通院(2018)²⁾에 따르면, 중국 AI 산업의 시장규모는 2018년 기준 339억 위안으로 추정되며, 2019년에는 약 500억 위안을 초과할 전망이다. 연도별 증가율을 보면, 2017년은 전년대비 52.8%, 2018년에는 56.3%로 성장하면서 폭발적인 증가세를 기록하고 있다. 이중 AI 반도체가 차지하는 비중은 2017년 기준 약 22%이며, 금액으로는 47.7억 위안에 달한다. 최근에 중국의 AI 기술 수준이 급격히 향상되고 있고, 자율 주행차 IoT 등 다양한 산업에 적용되면서 중국의 AI 반도체의 수요는 지속 증가할 것으로 예상된다.

전문가오피니언 10월

중국의 핵심 이슈와 한국 정책에 대한 시사점

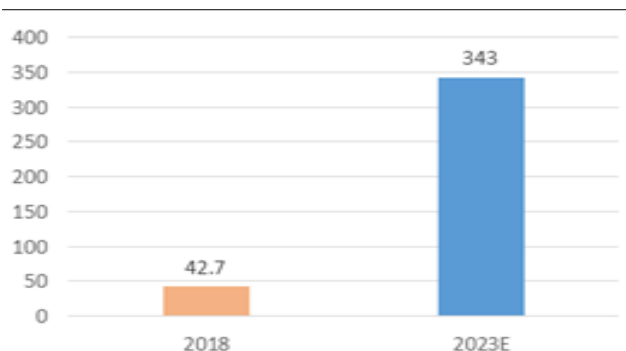
중국 정부와 기업들은 이미 AI 반도체 분야에 공격적인 투자와 지원을 강화하고 있으며, 우리나라는 AI 반도체를 포함한 시스템반도체의 육성과 기술 개발에서 이를 추격하기 위해 적극적인 연구개발과 전략적인 접근이 필요할 것이다.

〈그림1〉중국 AI 시장규모 및 전망



자료: 中国信通院

〈그림2〉글로벌 AI칩 시장 규모 전망(억불)



자료: Gartner(2019), 亿欧智库(2019) 재인용

3. 중국 정부의 인공지능 반도체 관련 주요 정책

중국 정부는 미·중 통상분쟁이 기술 분쟁으로 확대되면서, IT 분야의 핵심 부품인 반도체 조달에 어려움을 겪고 있으며, 이로 인해 반도체 분야의 자체 기술력 확보를 위한 전폭적인 노력을 가하고 있다. 특히, AI 반도체를 포함한 시스템 반도체 분야만큼은 글로벌 경쟁력 선점을 위해 주요 정책을 발표하고 적극적인 투자로 다양한 프로젝트를 추진하고 있다.

2017년 12월 중국 공업정보화부는 인공지능과 실물경제와의 융합 촉진을 위해, '차세대 인공지능 산업 발전 3년 행동 계획 (2018~2020)'(促进新一代人工智能产业发展三年行动计划 (2018~2020年))을 발표하였다. 주요 내용은 2020년까지 스마트 제품을 업그레이드 하고, 스마트 센서 및 신경망 처리를 위한 칩 (NPU, Neural Processor) 분야의 핵심 기초능력을 제고시키겠다고 발표하였다. 특히, 뉴로모픽칩(Neuromorphic chip) 기술에서 획기적 성과를 창출하고 중점 분야의 규모화 및 상용화를 실현하겠다고 강조하였다.

또한, 2019년 7월 중국 정부는 반도체 산업 육성을 위해 약 2천억 위안의 펀드를 추가로 조성하였다. 중국 국영 반도체 투자 펀드(CICF, China Integrated Circuit Industry Investment

2) 中国信通院(2018), 〈2017 年中国人工智能产业数据报告〉

Fund)는 2014년에 약 1,387억 규모의 1기 펀드를 조성하였으며, 올해는 1기 대비 1.5배 달하는 수준으로 2기 펀드를 조성했다. 2015년 '중국 제조 2025' 프로젝트에 발표 당시 반도체 자급률 목표를 2020년 40%, 2025년 70%로 제시하였으나, 실제 자급률은 약 15.5%(2018년 기준) 수준으로 그치고 있다. 이에, 중국 정부는 2025년까지의 목표 달성을 위해 또다시 초대형 투자 펀드를 조성하고 있다.

중국정부가 이처럼 반도체 굴기를 위해 다시 한 번 막대한 투자를 감행하는 이유는 중국 정부는 AI 반도체 등의 차세대 분야를 주도하고, 나아가 자율주행차, 5G, IoT 등의 AI 기술 기반 산업의 점유율 확대와 기술력 제고를 동시에 달성하겠다는 의미로 해석된다.

4. 중국의 AI 반도체 관련 주요 기업 사례

중국은 정부의 적극적인 육성정책과 더불어 민간기업에서도 AI 반도체 관련 활발한 투자가 이뤄지고 있다. 특히, 알리바바, 텐센트, 바이두, 화웨이 등의 인터넷 기업들이 대거 투자에 나서고 있으며, 아울러, 반도체 설계 역량이 높은 스타트업들이 가세하면서 AI 반도체 기술 확보에 박차를 가하고 있다.

1) 대기업의 AI 반도체 사업 발전 현황

중국 최대 통신장비 업체인 화웨이는 AI 소프트웨어와 반도체를 자체 개발하여, 글로벌 선두 기업들과의 본격적인 경쟁을 선언하였다. 화웨이는 자회사 하이실리콘(海思, HiSilicon)을 통해 AI 반도체 분야에 대한 연구개발과 투자를 확대하고 있다. 화웨이는 2017년 세계 최초로 신경망 처리 장치(NPU, Neural Processor)를 탑재한 스마트폰 '메이트 10'을 발표하면서 AI 반도체 '기린(麒麟) 970'을 선보였다. 이어, 2018년에는 세계 최초 7나노 공정 AI 반도체인 '기린 980'을 출시하였으며, 올해 9월 6일에는 세계 최초로 5G 통합칩 '기린 990 5G' 발표하였다. 아울러, 올해 8월 23일에는 데이터 센터에 초점을 둔 스마트워치, 스마트폰 등의 IoT 분야에서 활용되는 AI 반도체 '어센드(昇腾, Ascend)910'을 정식 발표하였다. Compass Intelligence (2019)에 따르면, 화웨이는 2018년에는 12위를 기록하였으나, 올해 2019년에는 AI 칩셋 글로벌 순위에서 7위를 기록하며 5단계나 상승했다.³⁾ 화웨이는

2018년 10월 AI 전략을 발표한 이래 AI 반도체 분야의 연구개발에 주력하고 있으며, 최근에는 서버, IoT 용 등을 추가로 선보이면서 AI 반도체 사업의 저변을 확대해 가고 있다.

중국 최대 전자상거래 업체인 알리바바는 2018년 '달마원(達摩院, DAMO Academy)'이라는 자체 연구소를 통해 사물인터넷 제품과 자율주행차, 스마트시티 등 다양한 분야에 적용하기 위한 뉴모로픽 칩인 '알리-NPU(Ali-NPU)'의 개발을 추진하였다. 또한, 2018년부터 베어풋 네트워크스(Barefoot Networks), Kneron(耐能), ASR(翱沓科技) 등 반도체 기업에 투자하기 시작하였으며, 2018년 4월에는 반도체 설계업체인 C-스카이 마이크로 시스템(中天微-C-Sky Microsystem)을 인수하면서 IoT와 자율주행, 스마트시티 등 다양한 분야에 적용하기 위한 엣지 디바이스(단말)용 AI 반도체를 양산할 태세다. AI 반도체 기술 확보에 주력하였다. 최근, 2019년 9월에는 뉴모로픽 칩인 AI 반도체 한광(含光) 800을 발표하였으며, 2025년 AI 칩 출하량 목표를 29억 개로 제시하면서 최근 AI 반도체 사업 추진을 가속화하고 있다.⁴⁾

2) 주요 스타트업의 AI 반도체 사업 발전 현황

2016년 창업한 캄브리콘 테크놀로지(寒武纪科技, Cambricon technologies)는 중국과학기술원 산하 기업으로 2017년 화웨이의 '기린970'에는 캄브리콘의 NPU(신경망처리장치)가 적용되었다. 캄브리콘은 2018년 알리바바, 아이플라이텍(FLYTEK), 레노버 등으로부터 약 1억 달러 투자유치를 받아 AI 반도체 개발을 가속화하였으며, 기업가치 10억 달러의 유니콘 기업으로 성장하였다. 최근에는 스마트폰, 무인기, 웨어러블 등에 장착 가능한 전용 반도체를 상용화하면서 업계 선두업체인 퀄컴, ARM 등과의 경쟁을 가속화하고 있다.

2015년 설립된 호라이즌로보틱스(地平线, Horizon.ai)는 자율주행차 및 CCTV 용도에 특화된 AI 반도체 기업으로, 최근 알리바바, 삼성전자, 인텔 등에서 투자유치를 받으면서 두각을 드러내고 있다. 특히, 자율주행차 분야에서는 아우디, 보쉬 등의 독일 업체를 비롯한 비야디(BYD), 상하이자동차(SAIC) 등의 중국 대기업 등과 협력하면서 경쟁력을 확보해 가고 있다.⁵⁾

2013년에 설립된 비트메인(比特大陆, BitMain)은 블록체인 업체로

3) Compass Intelligence(2019.6.12.), 'Top AI Chipset Companies Announced, Including NVIDIA, Intel, NXP, Apple, and Google based on CompassIntel.com Research', <https://www.compassintelligence.com/press-releases/category/ai>(검색일자 2019.10.6.)

4) 广州日报(2019.9.26.), '阿里发布全球最强AI芯片', http://www.xinhuanet.com/info/2019-09/26/c_138423131.htm(검색일자, 2019.10.1.)

5) 时氪分享(2019.4.17.), '地平线发布AI on Horizon战略, 边缘AI芯片开放赋能智能驾驶', <https://36kr.com/p/5195796>(검색일자 2019.10.5.일)

비트코인 채굴용 ASIC를 생산하면서 AI 반도체 전문 업체로 부상하고 있다. 2017년 매출액 기준으로 IC 설계 분야에서 하이실리콘에 이은 2위를 기록하고 있다.⁶⁾ 2017년 1세대 AI 반도체 'BM1680'을 출시하였으며, 2018년에는 안면인식 및 데이터 분석 전용 2세대 AI 반도체인 'BM1682'를 출시하였으며, 올해에는 3세대 AI 반도체인 'BM1684'를 발표하였다.

Tech), 영국 스타트업 그래프코어(Graphcore)에 투자를 진행하고 있다. 이에 따라, 우수한 기술력을 갖춘 해외 스타트업에 투자를 통해 기술력을 확보하는 등의 협력을 모색할 필요가 있다.

5. 정책적 시사점

중국 정부와 기업들은 진입장벽이 높은 메모리 반도체 기술 및 생산에서의 열세를 만회하기 위해, AI 반도체 분야에는 좀 더 공격적인 투자와 자원을 강화하고 있다.

우리 정부도 올해 4월 '시스템반도체 비전과 전략'을 수립하였으며, AI 반도체 등 차세대 반도체 기술 개발에 향후 10년간 1조 원을 투자한다고 발표하였다. 삼성전자도 올해 4월 2030년까지 시스템 반도체 세계 1위를 달성한다는 '시스템반도체 비전 2030'을 발표하면서 AI 반도체 분야에서 글로벌 경쟁력을 강화를 강조하였다. 이렇듯 우리나라도 시스템반도체 분야의 향후 전략을 제시하면서 기술 경쟁력을 갖추기 위한 추격을 가속화하고 있다.

하지만, 우리나라 AI 반도체를 포함한 시스템반도체의 육성과 기술 개발은 지금 시작하는 단계로, 미국과 중국을 추격하기 위해선 좀 더 적극적인 연구개발과 전략적인 접근이 필요하다.

먼저, 스타트업 및 중소기업에 대한 중점적인 투자가 필요하다. 우리나라 반도체 산업은 대기업을 중심으로 생태계가 형성되어 있다. 중국의 경우, AI 반도체 산업에선 스타트업들이 두각을 나타내고 있으며, 유니콘 기업으로 성장하고 있다. 우리나라도 시스템반도체 분야의 초기 진입장벽을 낮추고, 세제·금융 지원뿐만 아니라, 대대적인 공공 수요창출 지원 등을 통해 스타트업이 유니콘으로 성장할 수 있는 발판을 마련해 줄 필요가 있다.

또한, IITP(2019)⁷⁾에 따르면 시스템반도체 분야에서 중국과 우리나라의 기술격차는 약 0.9년 이상으로 평가된다. 따라서, 중국과의 기술격차를 단축하기 위한 과감한 해외투자도 필요하다. 최근 삼성전자는 중국 AI 반도체 스타트업 디파이 테크(DeePhi

6) 科技聚焦 (2018.7.23.), '为什么说比特大陆是中国芯片的未来?', http://www.sohu.com/a/242772261_100191018 (검색일자 2019.10.8, 일)

7) 정보통신기술진흥센터(2019.7), <2018년 ICT 기술 수준 조사 보고서>, IITP

<참고 문헌>

정보통신기술진흥센터(2017.5), <반도체시장의 새로운 바람, 지능형반도체>, 주간기술동향, IITP

정보통신기술진흥센터(2018.1), <반도체 산업의 차세대 성장 엔진, AI반도체 동향과 시사점>

정보통신기술진흥센터(2019.7), <2018년 ICT 기술 수준 조사 보고서>, IITP

나영식, 조재혁(2019.3), <인공지능 반도체>, KISTEP 기술 동향 브리프, 한국과학기술기획평가원

심우중(2015.5), <지능형 반도체산업의 한중비교와 정책적 시사점>, 산업경제, 산업연구원

中国信通院(2018), <2017 年中国人工智能产业数据报告>

前瞻研究院(2018), <2018年中国人工智能100强研究报告>

亿欧智库(2019), <2019年中国AI芯片行业研究报告>

艾瑞咨询(2019), <AI芯片行业研究报告>

Gartner(2019), 'Forecast: AI Neural Network Processing Semiconductor Revenue, Worldwide, 2019 Update'

Compass Intelligence(2019.6.12.), 'Top AI Chipset Companies Announced, Including NVIDIA, Intel, NXP, Apple, and Google based on CompassIntel.com Research', <https://www.compassintelligence.com/press-releases/category/ai>(검색일자 2019.10.6.)

广州日报(2019.9.26.), '阿里发布全球最强AI芯片', http://www.xinhuanet.com/info/2019-09/26/c_138423131.htm (검색일자, 2019.10.1.)

时氦分享(2019.4.17.), '地平线发布AI on Horizon战略, 边缘AI芯片开放赋能智能驾驶', <https://36kr.com/p/5195796> (검색일자 2019.10.5.일)

科技聚焦(2018.7.23.), '为什么说比特大陆是中国芯片的未来?', http://www.sohu.com/a/242772261_100191018 (검색일자 2019.10.8.일)