

AI반도체 선순환 생태계 구축을 위한 팹리스 성장전략 연구

이선재, 김성민

한국전자통신연구원

lseonj@etri.re.kr

A study on the fabless growth strategy to build an AI semiconductor virtuous cycle ecosystem

Lee Seon Jae, Kim Song Min

Electronics and Telecommunications Research Institute

요 약

인공지능 기술발전의 핵심 동력이며 산업 응용 확장의 선제 조건인 AI반도체의 필요성이 증가함에 따라 국내 AI반도체 산업 경쟁력 확보가 필수적이다. 본 논문은 AI반도체 생태계의 주요 주체인 팹리스의 경쟁력 확보를 위해 성장 저해요인을 분석하고 이를 극복하기 위해 ① 글로벌 생태계 진입 기회 확보 ② 초기시장 확보 ③ 인재 육성 및 확보 관점에서 팹리스 성장전략을 살펴보고, AI반도체 선순환 생태계 구축에 실효성 있는 방안으로 활용되기 위한 생태계 구성 주체별 역할을 제안하였다.

I. 서론

반도체는 4차 산업 혁명의 모든 분야에 필수적으로 활용되는 미래 기술의 핵심으로써 경제 및 국가 안보의 주요 자산이며, 인공지능은 생활 및 산업에 쓰이지 않는 곳이 없을 정도로 중요한 기술이다. 반도체의 기술발전은 인공지능의 성능 향상을 견인하고, 인공지능의 가능성에 대한 발견으로 많은 반도체 기업들이 인공지능 산업에 참여하게 되면서 산업 자체의 파이를 키우는 선순환의 관계를 가지게 되었다.

산업이 융합하고 AI가 해결해야 하는 문제가 복잡해짐에 따라 AI 모델의 복잡도가 증가하고, 대규모 연산량을 요구하게 되었으며 고성능 저전력의 인공지능 전용 반도체가 필요하게 되었다. AI가 해결해야 하는 문제점이 산업별 특성을 내포하고 있으므로 이러한 특성을 고려한 반도체 설계의 중요성이 증가하면서 AI반도체를 설계하는 팹리스의 역할이 부각되고 있으며 각국의 반도체 산업 정책 동향[1] 및 미국의 VC 투자현황에서도 이를 확인할 수 있다.[2]

AI 역량이 국가와 기업의 생존을 좌우하는 시대에서는 AI반도체와 같이 대규모 데이터 연산을 빠르고 효율적으로 실행하는 새로운 차원의 컴퓨팅 하드웨어를 통해 획기적인 AI 기술을 구현이 필요하며 이를 수행하기 위한 중심에는 AI반도체 팹리스 기업이 있으며, AI반도체 생태계 활성화를 위해서는 국내 팹리스 기업의 성장을 통한 선순환 관계가 지속되어야 한다.

II. 본론

정부는 미래먹거리 확보를 위해 AI반도체 팹리스 기업이 성장할 수 있도록 지원정책을 추진하고 있지만,[3] 각종 지원정책에도 불구하고 팹리스 기업의 수가 오히려 감소(2009년 200개 → 2020년 70개)하고 있는 것과 같이 팹리스의 성장은 현실적으로 어려운 상황이다. 팹리스 성장 저해의 주요요인으로 ① 글로벌 시장 진출의 어려움 ② 국내 주요산업과의 연계 부족 ③ 우수(설계)인력 배출 감소 및 팹리스로의 인력 유입 정체 ④ 초기

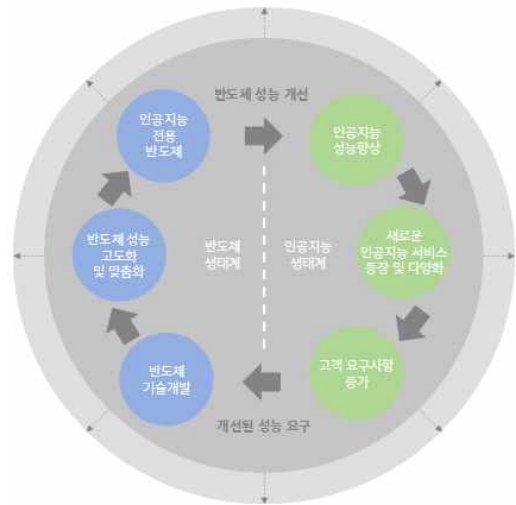
비용 부담 및 상용화 기간 소요 등이 있다.[4] 본 논문에서는 ① 글로벌 생태계 진입 기회 확보 ② 초기시장 확보 ③ 인재 육성 및 확보 관점에서 팹리스가 성장 저해요인을 극복하고 시장 선도기업이 될 수 있는 성장 방안을 제시하고자 한다.

첫째, 팹리스가 글로벌 생태계 안착하고 글로벌 시장으로 진출하기 위해서는 개방형 칩렛 플랫폼을 활용하여야 한다. 개방형 칩렛 플랫폼은 복잡한 반도체를 “칩렛”이라고 불리는 모듈형 블록으로 분할하고 각 블록을 특정 기능에 맞게 커스터마이징 한 후 표준화하여 연결하는 방법이다. 생산 업체마다 칩렛 규격 차이가 있으므로 연결하기 위해서는 규격을 통일하여 각기 다른 규격을 하나의 표준기술로 통합해 호환성을 높여야 하는 선결 조건이 필요하며 현재 인텔, 엔비디아, AMD, 삼성, TSMC 등 80여 개 기업이 참여하여 각기 다른 업체의 칩이 함께 작동할 수 있도록 개방형 생태계 조성하고 있다.[5] 서비스 관점에서 살펴보면 AI 기반 서비스 기업이 CPU, GPU, NPU 관계없이 서비스 목적에 따라 필요한 칩을 입맛에 맞게 골라서 사용할 수 있는 환경이 조성된다는 의미이다. 예를 들어 인텔의 CPU, 엔비디아의 GPU, 퓨리오사 또는 리벨리온의 NPU를 동시에 활용함으로써 고객이 원하는 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

두 번째로 국내 초기시장 확보 방안으로 AI반도체의 주요산업 연계를 위한 수요처 중심의 연합모델을 구축해야 한다. 국내에서는 플랫폼 기반의 기업을 중심으로 연합모델을 구성하고 미래먹거리 산업의 시장을 선점하고자 시도하고 있는 초기 상황이다. 대표적으로 KT 연합모델이 있으며 KT는 자율주행, 로봇, 금융 등 미래 사업 기회를 확보하기 위해 협력 기반의 외부동맹을 구축하였다. KT는 AI서비스 및 AI 모델을 담당하고, 모레는 AI반도체 SW를, 리벨리온은 AI반도체 HW분야 담당한다.[6] AI반도체 팹리스 기업인 리벨리온의 입장에서는 개발 협력을 통해 수요처를 확보했다는 점에서 안정적인 기업 운영 및 성장 가능성을 높일 수 있을 것으로 예상된다. 대기업 등에 필요한 기술·제품·서비스 등을 보유한 중소 팹리스를 개발단계부터 참여시켜 수요기반 레퍼런스를 확보한다는 차원

에서 바람직한 모델로 판단한다. 국내 유망 AI 반도체 스타트업들이 최근 두각을 나타내고 있지만, 실제 성능이나 안정성 측면에서 아직 시장의 검증을 제대로 받지 못했다는 우려가 존재하므로 시장의 검증을 위해서라도 대기업이나 정부와 같은 안정적인 수요처 발굴해서 초기시장을 확보하는 것이 중요하다.

마지막으로 팹리스 기업 성장의 가장 큰 문제점으로 지적된 우수 인재 양성 및 공급은 정부가 인재양성 계획을 발표하면서 주도적으로 추진 중이지만, 인력양성 계획의 공급 숫자뿐만 아니라 AI반도체 분야는 특화된 인재가 필요하다. 인공지능 서비스는 하드웨어+시스템 SW+응용 SW의 최적화가 되었을 때 고객 만족이 가능하므로 하드웨어 설계자는 하드웨어를 운영하고 시스템 소프트웨어와 AI 모델, AI 서비스 목적까지 이해할 필요성이 있다. 따라서 팹리스 기업의 인력은 하드웨어부터 AI 모델, 소프트웨어까지 모두 알 수 있는 융합형 인재, AI반도체 특화 인재가 필요하므로 민관학연이 연계하여 인재 양성 및 공급이 가능하도록 협력해야 한다.



[그림 1] AI반도체 생태계 선순환 구조

III. 결론

AI반도체 팹리스의 성장을 기반으로 국내 AI반도체 생태계는 [그림 1]과 같이 반도체는 AI반도체 팹리스를 중심으로 AI서비스 구현을 위한 반도체 성능 개선과 기술 개발을 수행하며, 인공지능은 향상된 반도체 성능을 기반으로 고객 만족을 위한 다양한 AI서비스 제공하면서 산업 간 선순환 구조로써 구축되어야 한다.

본 논문에서는 3가지 관점에서 팹리스 성장전략을 살펴보았으며, 실효성 있는 방안으로 활용되기 위해서는 내포하는 있는 위험요인을 확인하고 해소방안을 고려할 필요가 있다. 대기업 파운드리가 주도하는 칩렛생태계는 대기업으로의 인력 풀림 가속화 현상이 나타나는 부작용이 발생할 수 있으며, 대기업 수요처 기반의 연합모델은 수요처 확보 측면에서는 바람직하지만, 대기업이 축적된 기술을 기반으로 수직계열화 할 가능성이 존재한다. 또한 스타트업에 공급된 AI반도체 맞춤형, 융합형 인력은 스타트업의 지속가능성의 대한 불확실로 인해 이탈 가능성을 대비해야 한다.

이러한 위험요인을 해소하고 건강한 AI반도체 생태계를 구축하기 위해서는 생태계를 구성하는 각 주체별로 다음과 같은 노력이 필요하다. 정부는 상생 플랫폼을 만들어 중소 팹리스-대기업 파운드리 간의 상생을 지원하고, 연구기관은 통합 시스템소프트웨어 같은 핵심기술 개발하여 기업에 이전하거나 오픈소스로 공유하면서 팹리스 스타트업이 성장할 수 있도록 지원해야 한다. 또한 연구기관 고급인력의 민간기업 이동의 기회를 통해 AI반도체 산업 전반에 기여할 수 있을 것이다. 기업은 다양한 수익화 방법을 통해 보상에 기반한 인력 이탈 방지 전략을 추진하면서, 고급인재를 활용하여 글로벌 기업과 경쟁하여 격차를 줄이고 선도기업으로 성장하도록 노력해야 한다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구 논문은 한국전자통신연구원 연구운영지원사업의 일환으로 수행되었음. [22ZR1460, 국가지능화 R&D 경쟁력 제고를 위한 기술정책 연구]

참 고 문 헌

- [1] IITP, 『인공지능 반도체, 미래성장동력을 넘어 국가안보의 핵심기술로 부상』, ICT SPOT ISSUE 2021-07, 2021.
- [2] PCAST, PCAST Semiconductors Report, 2022.
- [3] 관계부처 합동, 인공지능 반도체 산업 발전전략, 2020.
- [4] 조선일보, 팹리스 CEO 조사, 2022.
- [5] UCle 컨소시엄(<https://www.uciexpress.org>)
- [6] KT 보도자료