

# AI와 Si반도체 생태계 특징 및 시사점

- 팹리스 스타트업을 중심으로

이선재



본 보고서는 ETRI 기술정책연구본부 기본사업인  
“국가 지능화 기술정책 및 표준화 연구”를 통해 작성된 결과물입니다.





# 목 차

C O N T E N T S

핵심 요약 .....	i
<b>I. 연구 개요 .....</b>	<b>1</b>
<b>II. Si반도체 산업의 특징 .....</b>	<b>5</b>
1. 글로벌 분업화 산업 구조 .....	5
2. 국내 Si반도체 산업의 과제 .....	7
<b>III. 팹리스 스타트업 현황 .....</b>	<b>8</b>
1. 팹리스 스타트업 현황 및 지원정책 .....	8
2. 팹리스 성장 저해요인 .....	12
<b>IV. 국내 Si반도체 생태계 활성화 방안 .....</b>	<b>13</b>
1. 팹리스 성장전략 (1) - 개방형 칩렛생태계 .....	13
2. 팹리스 성장전략 (2) - 수요처 기반의 연합모델 .....	15
3. 팹리스 성장전략 (3) - Si반도체 특화 인재육성 .....	17
4. 생태계 활성화 제언 .....	19
5. 결론 .....	20





## 핵심 요약

### ① 인공지능 반도체 필요성 및 팹리스 스타트업의 중요성

- 반도체는 4차 산업 혁명의 모든 분야에 필수적으로 활용되는 미래 기술의 핵심으로써 경제 및 국가 안보의 주요 자산이고, 인공지능은 생활 및 산업에 쓰이지 않는 곳이 없을 정도로 중요한 기술임
- (인공지능 반도체의 필요성) 산업이 융합하고 AI가 해결해야 하는 문제가 복잡해짐에 따라 AI 모델의 복잡도가 증가하고, 대규모 연산량을 요구하게 되었으며 고성능 저전력의 인공지능 반도체가 필요함
- 인공지능 기술이 빠르게 발전함에 따라 데이터 고속처리 및 연산능력 수요가 점점 증대하면서 인간의 뇌처럼 수많은 데이터 처리하면서도 높은 전력효율과 빠른 속도의 하드웨어, 즉 고효율의 AI 전용 반도체가 필요하게 됨
- (인공지능 반도체란) AI반도체는 데이터 연산의 성능, 비용, 전력소모 등을 최적화하여 인공지능 용도로 특화된 시스템 반도체
- (인공지능 반도체 설계의 중요성) AI가 해결해야 하는 문제점이 산업별 특성을 내포하고 있기 때문에 AI서비스의 특성을 고려한 반도체 설계의 중요성이 증가함으로써 AI반도체 설계하는 팹리스 스타트업이 부상함

### ② 반도체 산업의 글로벌 분업화와 공급망 붕괴

- (글로벌 분업화) 반도체 산업은 설계 전문회사인 팹리스와 제조 전문 회사인 파운드리로 분화하고 2000년대 후반부터 고도화된 분업 체계를 구축하며 글로벌 밸류체인을 적극적으로 활용
  - 미국은 팹리스, 한국을 포함한 아시아권은 파운드리로 분업화
- (칩4동맹 이슈) 미국 주도 하에 한국, 대만, 일본이 반도체 협업 체제를 강화하고자 하는 동맹
  - 미국이 팹리스 경쟁력은 유지하되, 파운드리 강자 대만과 한국, 소재장비 분야에서 주요 기술국가 중 하나인 일본과의 동맹을 통해 자국 반도체 경쟁력을 높이겠다는 목적
  - 칩4동맹의 이면에는 자국 내 파운드리 제조 능력 강화라는 미국의 전략이 포함
  - 코로나 이후 공급망 체계가 흔들리기 시작하고 반도체 쇼티지가 발생하면서 미국도 자국 내 파운드리 보유의 중요성을 인식

- 미국의 파운드리 강화 전략은 기존의 분업화된 벨류체인이 향후에는 경쟁체제로 전환된다는 의미
- (우리의 전략) 강점인 파운드리의 경쟁력은 유지하되, 약점인 팹리스 분야에서도 경쟁력을 확보해야 하기 때문에 팹리스 스타트업 육성이 필요함

### 📄 국내 팹리스 현황 및 활성화 방안

- (국내 팹리스 스타트업 전략) GPU 대비 우수한 성능 및 가격, 저전력을 무기로 자율주행, 메타버스와 같은 미래신산업을 선점하기 위한 움직임을 보이고 있음
  - 인공지능 시장은 GPU 기반의 시스템이며 스타트업들은 GPU의 고전력과 가격의 약점을 파고들며 NPU를 개발하고 서버 및 엣지 시장에 진출하고자 노력
- (국내 팹리스 스타트업 제품 성능) 벤치마크 테스트 기준으로 살펴보면 퓨리오사의 워보이, 리벨리온의 아이온 모두 동급성능의 GPU 대비 높은 성능을 기록했으며 딥엑스는 벤치마크의 모바일넷 알고리즘에서 최상위 결과를 획득함
- (팹리스 스타트업 육성의 필요성) 국내 팹리스 스타트업들이 타겟 시장에서 성공을 거둔다면, 해당 산업 분야에서는 인텔이나 엔비디아와 같이 시장을 선도하는 기업이 될 것으로 예상되기 때문에 팹리스 스타트업의 중요성 인식 및 육성이 필요함
- (팹리스의 현실) 2009년 200개였던 팹리스가 2020년 70개로 감소하고 있으며, 주요 성장 저해요인을 살펴보면 인력 측면과 시장 측면으로 구분
  - 인력 측면에서는 설계 전문인력의 부족 및 팹리스 스타트업으로의 인력 유입 정체
  - 시장 측면에서는 초기시장 확보 어려움 및 글로벌 시장 진출의 어려움
- (활성화 방안) 스타트업의 성장 저해요인을 극복할 수 있도록 ① 글로벌 생태계 진입 기회 확보 ② 초기시장 확보 ③ 인재 육성 및 확보 관점에서 방안을 제시
- (글로벌 생태계 진입-개방형 칩렛 플랫폼) 개방형 칩렛 플랫폼은 복잡한 반도체를 “칩렛”이라고 불리는 모듈형 블록으로 분할하고 각 블록은 특정 기능에 맞게 커스터마이징 한 후 표준화된 방법으로 연결
  - CPU, GPU, NPU 관계없이 서비스 목적에 따라 필요한 칩을 활용할 수 있는 환경으로써 팹리스 스타트업의 칩이 성능 및 안전성만 검증된다면 생태계 진입 및 안착 가능성이 높아지며, 글로벌 대기업 주도의 생태계이므로 시장 진출 기회 요인 증가함
- (초기시장 확보-수요처 중심의 연합모델) 대기업 등에 필요한 기술·제품·서비스 등을 보유한 중소 팹리스를 개발단계부터 참여시켜 수요기반 레퍼런스를 확보해야 함
  - (KT 사례) KT는 AI서비스 및 AI 모델을 담당하고, 모레는 AI반도체 SW를, 리벨리온은 AI반도체 HW분야 담당하며 미래사업에 진출하기 위해 협력한다고 발표함



- AI반도체 팹리스 기업인 리벨리온의 입장에서는 개발 협력을 통해 수요처를 확보했다는 점에서 안정적인 기업 운영 및 성장 가능성을 높일 수 있음
- (인재 육성 및 확보-AI반도체 특화 인재 육성 및 공급) 팹리스 기업의 인력은 하드웨어부터 AI 모델, 소프트웨어까지 모두 알 수 있는 융합형 인재, AI반도체 특화 인재가 필요
- 인공지능 서비스는 하드웨어+시스템 SW+응용 SW의 최적화가 필요하기 때문에 하드웨어 설계자는 하드웨어를 운영하는 시스템 소프트웨어와 AI 모델, AI 서비스 목적까지 이해할 필요가 있음
- 민관학연이 연계 협력하여 다양한 루트를 만들어 융합형 인재가 스타트업에 공급 가능하도록 해야 함

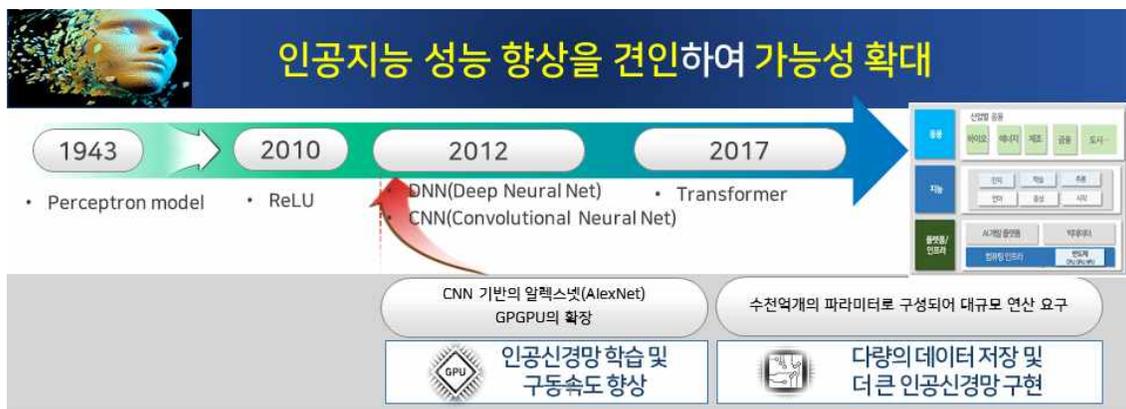


# I 연구 개요

## □ AI 성능 향상을 견인하는 반도체, 팹리스 스타트업의 중요성

- (AI와 반도체) 알렉스넷은 2012년 사물 인식 경진 대회인 이미지넷(Imagenet)에서 GPU를 활용하여 기존 프로그램이 보여주지 못한 성능을 보여주었으며, 이를 통해 인공지능 분야에서 GPU를 활용한 AI모델이 급속도로 발전함
  - 하드웨어가 AI의 성능 향상을 견인한 중요한 사건으로써 알렉스넷의 성공은 전 세계가 인공지능의 가능성을 깨닫게 된 계기로 작용함
- (AI기술 진화) 시각-언어-음성과 같은 단일지능에서 트랜스포머를 기반으로 한 초거대 AI로 발전하고 있음
  - 시각-언어-음성인식 분야는 과거 RNN, CNN 중심에서 2021년 이후 트랜스포머(Transformer) 계열 알고리즘으로 발전
  - 딥러닝 기반의 단일지능 기술들이 성숙되면서 멀티모달 및 복합지능으로 진화하고 있으며 수천억개의 파라미터로 구성되어 대규모 연산이 요구됨
  - 텍스트/음성을 이해하고 창작하는 언어지능과 이미지/비디오를 이해하고 처리하는 시각지능은 다양한 산업 목적에 따라 활용됨
- (산업의 문제 해결을 위한 AI의 활용) 전 산업분야에 딥러닝을 활용한 산업 응용기술이 있으며, 초거대 AI 모델들을 공공/산업분야의 어려운 문제 해결에 활용하고 있음

그림 1 인공지능 성능 향상을 견인하는 반도체



\* 출처: 저자 작성

- (AI반도체 설계의 중요성) 산업이 융합하고 AI가 해결해야 하는 문제가 복잡해짐에 따라 AI 모델의 복잡도가 증가하고, 대규모 연산량을 요구하게 되었으며 고성능 저전력의 인공지능 반도체가 필요하게 됨
- (팹리스 스타트업의 중요성) AI서비스의 특성을 고려한 반도체 설계의 중요성 증가로 AI반도체를 설계하는 팹리스\* 스타트업이 부각되고 있음

\*팹리스 : 제조시설인 팹 없이 반도체 설계만 전문으로 하는 기업

그림 2 산업 특성을 고려한 AI반도체 설계의 중요성



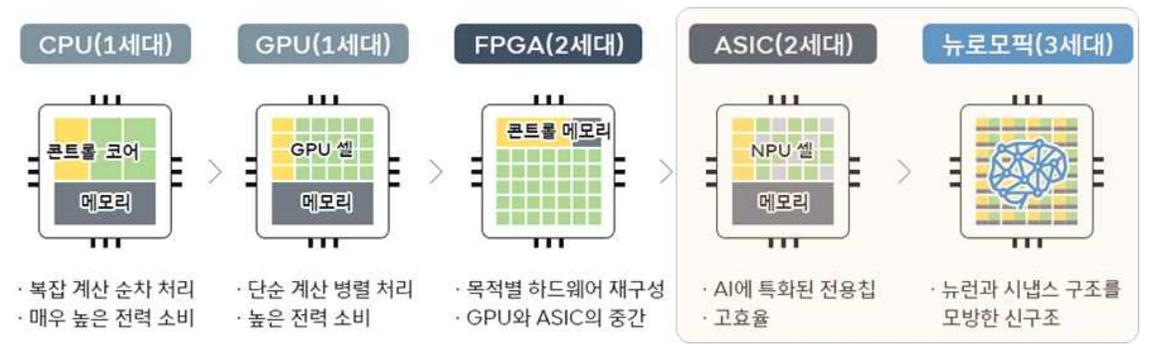
\* 출처: ETRI, 저자 재구성

### □ AI반도체의 필요성

- (AI반도체란) 데이터 연산의 성능, 비용, 전력 소모 등을 최적화하여 인공지능 용도로 특화된 시스템 반도체를 의미함
  - AI는 대량의 데이터를 학습하고 이를 통해 추론한 결과를 도출하는데, 학습 데이터를 처리하는 프로세서가 'AI반도체'로써 현재까지는 기술진화 단계 관점에서 '1세대 AI반도체'로 분류하는 CPU와 GPU를 주로 사용함
- (1세대 AI반도체의 한계점) AI를 처리할 수 있는 성능은 갖췄지만 당초 개발목적이 AI용이 아니므로 AI연산 외 부분에서 성능이 낭비되고, 비용이나 전력 소모 등 비효율적인 부분이 발생함

- (고효율 AI 전용 반도체의 필요성) 인공지능(AI) 기술이 빠르게 발전함에 따라 데이터 고속처리 및 연산능력 수요가 점점 증대하면서 인간의 뇌처럼 수많은 데이터 처리하면서도 높은 전력효율과 빠른 속도의 하드웨어가 필요하게 됨
- (AI 전용 반도체 특징) 인공지능 연산 고속화를 위해 반도체 구성을 최적화시킨 ASIC/ASSP가 AI 전용 반도체로써 '2세대 AI반도체'로 구분하며 ASIC 방식으로 제작되는 NPU가 대표적임
  - GPU 대비 가격 및 전력효율·발열 성능 우수성을 기반으로 GPU와 경쟁을 위해 다양한 팹리스 스타트업이 NPU를 개발·상용화하는 단계로써 시장을 선점하기 위해 노력하고 있음
  - 스타트업(그래프코어(英) 등) 중심으로 2세대 NPU 개발이 활발, 빅테크 기업은 자체 칩 개발·활용 단계(구글 데이터센터 전용 TPU, 테슬라 전기차용 칩 D1, 애플 M2 등)
- (AI반도체 진화방향) 현재까지는 가장 진보된 형태의 AI 반도체로 평가받고 있는 '3세대 반도체'인 非폰노이만 방식의 뉴로모픽 연구도 진행되고 있지만, 아직 기초 연구단계 수준이며 현재는 Neural Processing Unit(이하 NPU) 중심으로 상용제품이 개발되어 활용가능성을 높여가고 있음
  - (뉴로모픽 반도체) 인간의 능력을 모방하기 위해, 인간의 뇌를 구현하고자 뉴런과 시냅스 구조를 모방한 AI 반도체로써 학계·선도기업 중심으로 기초연구기술력 축적중
  - 인공지능망 연산 성능과 소비전력 효율은 AI 반도체 가운데 가장 뛰어나지만, 아직은 기술성속도가 낮고 폰 노이만 구조를 사용하지 않기 때문에 범용성이 낮은 것이 단점
- 인공지능 반도체는 기술성속도, 사용환경 및 기능에 따라 기술 간 서로 대체되어 사용되기도 하나 공통적으로 초고성능·초저전력 중심으로 진화할 전망

**그림 3** AI반도체 기술 진화 단계

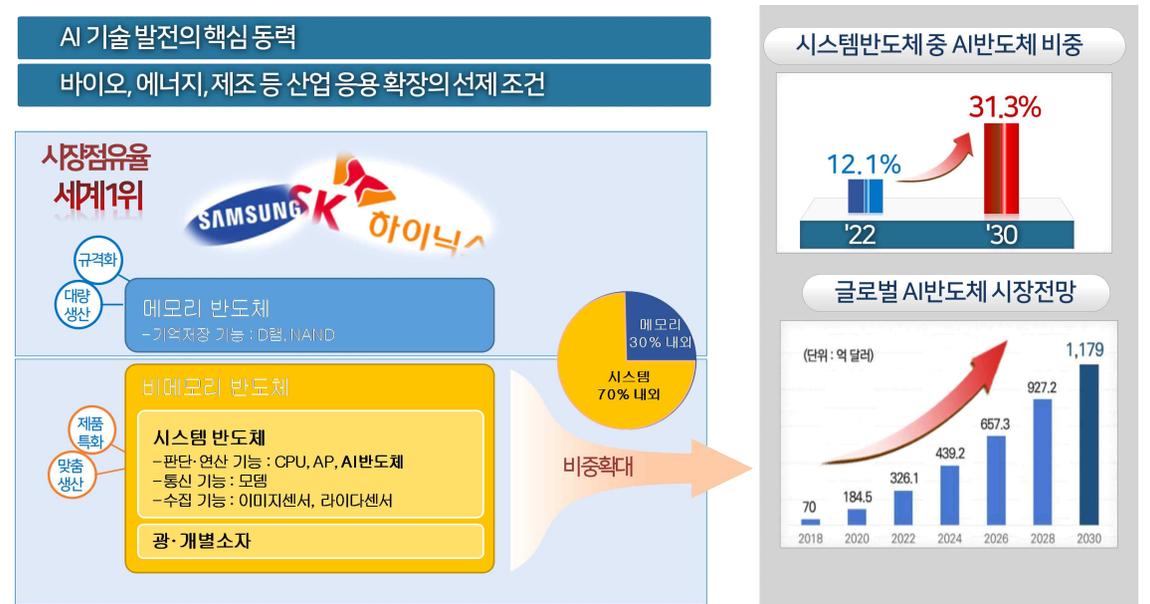


\* 출처: ETRI

□ 성장하는 AI반도체 시장

- (AI반도체 시장 전망) AI반도체를 시장분류 관점에서 살펴보면, 시스템 반도체 시장에 속하며 시스템 반도체 시장 중 2030년까지 31.3% 달할 것으로 전망함<sup>1)</sup>([그림 4] 참조)
  - 전체 반도체 시장 중 메모리 반도체 시장은 30% 정도이며, 시스템 반도체 시장은 그 2배에 달하는 60~70% 비중을 차지함
  - 메모리 반도체 시장에서는 우리나라가 세계 1위이지만, 상대적으로 시장 규모가 큰 시스템반도체 시장에서는 우리나라의 점유율이 3% 미만이며 해당 점유율이 10년째 답보 상태임
- AI반도체는 인공지능 기술발전의 핵심 동력이면서 산업 응용 확장의 선제 조건이기 때문에 미래먹거리와 연관되어 있음
- (AI반도체의 국내 산업경쟁력 강화 필요성) 캐시카우 역할을 하는 메모리 시장도 중요하지만 미래의 먹거리 산업에서 중요한 시스템반도체 시장, 그 안에서도 높은 성장성이 기대되는 AI반도체 시장에서 경쟁력을 확보해야 함

그림 4 시스템반도체(AI반도체) 시장전망



\* 출처: 관계부처 합동, 인공지능 반도체 산업 발전전략(2020), 저자 재구성

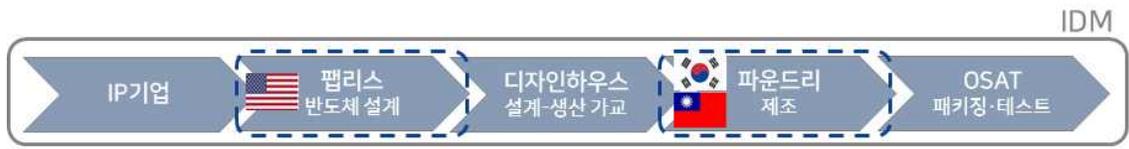
1) 인공지능 반도체 산업 발전전략(관계부처 합동, 2020)

## II AI반도체 산업의 특징

### 1 글로벌 분업화 산업구조

- (AI반도체 산업 구조) AI반도체는 시스템 반도체의 부분집합으로 산업구조가 동일하며 IP기업 / 팹리스 / 디자인하우스 / 파운드리 / OSAT로 구분함([그림 5] 참조)
  - (IP기업) 특정 블록 기능에 대한 설계를 팹리스에 제공하고 로열티 수입
  - (팹리스) 제공받은 IP를 활용하여 반도체 칩을 설계
  - (디자인 하우스) 파운드리에서 제조 가능하도록 도면 작성
  - (파운드리) 칩을 제조
  - (OSAT) 생산된 칩이 특정 제품에 활용가능하도록 패키징하고 테스트
    - \* OSAT : Outsourced Semiconductor Assembly and Test
  - (IDM) 설계부터 제조까지 모두 수행하는 종합반도체 회사
    - \* IDM : Integrated Device Manufacturers)

그림 5 AI반도체 Value Chain

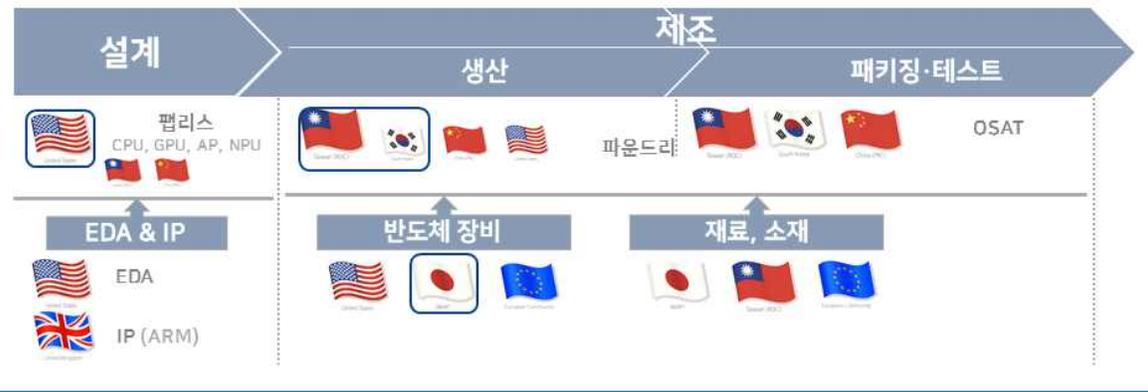


구분	설계	생산	패키징·테스트	판매·유통	기업규모(수)비중	국내 기업
IDM	○	○	○	○	대기업	삼성전자, SK하이닉스
IP 기업	○			○	중소기업	오픈엣지
팹리스	○				중소기업	픽셀플러스, 텔레칩스
디자인하우스	○	○			대기업 협력사	가온칩스, 에이직랜드
파운드리		○	○		대기업	삼성전자
후공정			○		대기업 협력사	네패스

\* 출처: 관계부처 합동, 중소 팹리스 지원방안 (2021), 저자 재인용

- (산업의 분업화) 초기의 반도체 산업에서는 종합반도체 회사인 IDM이 설계부터 제조까지 모두 수행했으나 이후 공정 기술 난이도가 증가하고 이에 따른 공장증설 등 대규모 투자와 제조 비용이 증가함에 따라 반도체 설계 전문회사인 팹리스와 조립·생산 전문 회사인 파운드리 형태로 분화함
  - 삼성, 인텔과 같은 소수 업체들은 종합 반도체회사 형태를 유지
- (글로벌 분업화) 수십 년간 반도체 산업의 글로벌 공급망은 글로벌 분업화·전문화가 이뤄져 왔으며, 2000년대 후반부터 고도화된 분업 체계를 구축하며 글로벌 밸류체인을 적극적으로 활용함([그림 6] 참조)
  - 설계는 미국 등 연구개발에 강점을 지닌 국가에서 담당하고, 제조 및 후공정 분야는 상대적으로 생산비용이 저렴한 동아시아 기업들이 담당
  - 팹리스 시장은 쉐들, 브로드컴, 엔비디아 등이 있는 미국이 전 세계 팹리스 반도체 업체 매출의 절반 이상을 차지
  - 파운드리 시장은 대만의 TSMC 1위이며 세계 매출의 절반을 독식한 가운데 2위인 한국의 삼성전자 점유율을 높여가고 있는 중으로, 아시아를 중심으로 시장 구도가 형성
  - 팹리스와 파운드리는 글로벌 밸류체인에서 핵심 역할을 담당

그림 6 반도체 Value Chain의 글로벌 분업화

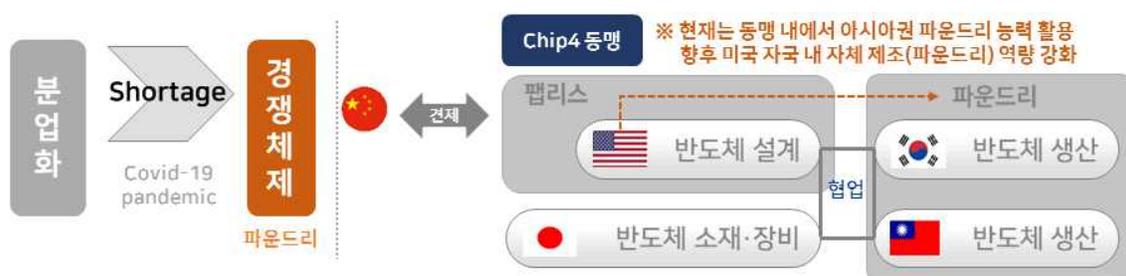


\* 출처: Gartner, 저자 재인용

## 2 국내 AI반도체 산업의 과제

- 국내 AI반도체 산업의 당면한 과제로서 글로벌 분업화 체계를 흔드는 칩4(Chip 4) 이슈를 분석하고 AI반도체 산업 경쟁력 확보 방안을 살펴보고자 함
- (칩4 동맹) 미국 주도 하에 한국, 대만, 일본이 반도체 협업 체제를 강화하고자 하는 동맹([그림 7] 참조)
  - 미국이 팹리스 주도권을 쥐고 그 경쟁력은 유지하되, 파운드리 강자 대만과 한국, 소재장비 분야에서 주요 기술국가 중 하나인 일본과의 동맹을 통해 자국 반도체 경쟁력을 높이겠다는 목적
- (칩4 동맹 추진 배경) 기존에는 미국은 팹리스, 한국을 포함한 아시아권은 파운드리로 분업화되어 잘 작동하였으나 코로나 이후 공급망 체계가 흔들리기 시작하고 반도체 쇼티지가 발생하면서 미국도 자국 내 파운드리 보유의 중요성을 인식함
- (칩4 동맹 이후 전망) 칩4동맹은 자국 내 파운드리 제조 능력 강화라는 미국의 전략이 포함되어 있으며, 반도체 제조 기반을 당장 구축하기 어려운 미국 입장에서 우선은 동북아와 긴밀하게 협력하고, 향후에는 자체 제조 역량을 강화할 것으로 예상함
- 미국의 파운드리 강화 전략은, 기존의 뚜렷하게 분업화된 밸류체인이 향후에는 경쟁 체제로 전환되는 것을 의미함

그림 7 반도체 Chip4 동맹



\* 출처: 저자 작성

- (우리의 대응 전략) AI반도체 산업구조 관점에서 살펴볼 때 우리나라의 강점인 파운드리 경쟁력은 유지하되 약점인 팹리스 분야의 경쟁력을 확보가 시급하기 때문에, 이를 위해서는 팹리스 스타트업 육성이 필요함

## Ⅲ 팹리스 스타트업 현황

### 1 팹리스 스타트업 현황 및 지원정책

- (팹리스 기업의 시장 진출 현황) 국내외 팹리스 스타트업들은 GPU 대비 우수한 성능 및 가격, 저전력을 무기로 자율주행 및 메타버스와 같은 미래신산업을 선점하기 위한 움직임을 보이고 있음([그림 8] 참조)
  - 현재의 인공지능 시장은 GPU 기반의 시스템이며 GPU의 고전력과 가격은 약점
  - 스타트업들은 이러한 약점을 파고들며 NPU를 개발하고 서버 및 엣지 시장에 진출하고자 노력
- (AI반도체 팹리스 스타트업의 강점) NPU는 주문형 생산방식으로 목적에 따라 개발된 맞춤형 반도체이기 때문에 맞춤형 반도체는 혁신적인 기술을 기반으로 유연하게 움직일 수 있는 스타트업이 강점을 가짐

그림 8 Si반도체 스타트업의 시장 공략



\* 출처: 저자 작성

- (팹리스 스타트업 제품의 성능) 우리나라 스타트업 제품을 Mlperf 기준으로 성능면에서 살펴보면 퓨리오사의 워보이, 리벨리온의 아이온 모두 동급성능의 GPU 대비 높은 성능을 기록했으며 엣지용 칩에 주력하고 있는 딥엑스는 벤치마크의 모바일넷 알고리즘에서 최상위 결과를 확인 발표함<sup>2)</sup>([표 1] 참조)

- (팹리스 스타트업에 대한 투자) AI반도체 스타트업들은 초기 개발 수준을 넘어 본격적인 시장 공략에 나서고 있으며 성능면에서 가능성을 인정받으면서 VC의 대규모 투자도 진행 중에 있음
  - 국내에서는 2021년 퓨리오사가 시리즈 B를 통해 800억원, 2022년에는 리벨리온이 시리즈 A를 통해 620억원을 투자 유치함
  - 실리콘밸리뱅크 보고서에 따르면 미국에서는 2018~2020년까지 년 평균 60건이었던 반도체 스타트업에 대한 투자가 2021년 75건으로 상승함<sup>3)</sup>

**표 1**      국내외 주요 팹리스 스타트업 개발 현황

기업명	제품명	타겟시장(제품)	특징	비고
퓨리오사 에이아이	워보이	메타버스, 클라우드 데이터센터, 자율주행 등	· GPU(T4)보다 1.5배 높은 성능을 기록 (A100과 동일한 성능 수준)	국내
리벨리온	아이온	파이낸스(글로벌 IB)	· GPU(A100) 대비 10배 이상 성능	
딥엑스	DX시리즈	엣지컴퓨팅, 스마트 빌딩, 스마트 팩토리	· 저전력·저비용으로 최신 AI 알고리즘 지원 하면서 GPU 대비 성능은 동일	
사피온 코리아	X220	자율주행	· GPU(A2) 대비 약 2.3배 빠른 처리 성능	
Cerebras Systems	WSE2	고성능의 AI연산이 필요한 특수분야	· WSE2는 23kW를 소비하고 85만개 코어와 40GB의 온 칩 메모리를 제공	미국
Mythic	AMP M1108	제조, 스마트 시티, 스마트 홈, 드론 등	· 아날로그 컴퓨팅 인메모리(In-memory) 기술 기반의 AI 프로세서	
Groq	TSP	전기차 제조사, 금융 서비스	· Tensor Streaming Processor	
SambaNova Systems	SN30	은행, 제약 및 에너지 산업 및 과학 연구의 응용 프로그램	· 특정 AI 워크로드에서 DGX A100 시스템 대비 6배 속도 향상, 12.8배 메모리 용량 제공	영국
Graphcore	Colossus MK2	클라우드, 금융, 헬스케어, 의료	· CPU에 직접 메모리 반도체를 탑재해 처리 속도를 높인 것이 특징으로써 DGX A100 대비 31% 우위의 성능을 기록	
Hailo	Hailo-8	스마트 시티, 스마트 보안, 자율이동 로봇, 자율주행차	· 엣지박스에 적합하며 인텔 미리아드(Myriad)X와 구글 엣지TPU 모듈보다 성능 우위 발표	이스라엘

\* 출처: 각사 홈페이지, 저자 작성

2) 각사 홈페이지 및 발표자료 참조  
 3) PCAST Semiconductors Report(2022.09.)

- (팹리스 스타트업의 성공 가능성) 기존의 CPU 및 GPU 시장의 사례에서도 살펴볼 수 있듯이 스타트업이 타겟시장에서 성공을 거둔다면, 해당 산업 분야에서는 선도하는 기업이 될 것으로 예상함
  - CPU 시장의 인텔, 모바일 AP의 퀄컴, GPU 시장을 장악하고 있는 엔비디아도 스타트업으로 시작하여 현재 선도기업으로 성장함
- 팹리스 스타트업의 중요성을 인식하고, 육성이 필요하다는 글로벌 공감대 하에서 각국은 [그림 9]와 같이 반도체 산업 지원정책을 발표하고 있음
  - 주요국들은 기술 패권유지 / 국산화 / 취약점 보완 등과 같이 정책의 방향성은 다소 차이가 있지만, 자국의 반도체 산업 경쟁력 강화라는 목적에서 법안 및 대책을 발표함
  - 특히, 주요 현안으로서는 ① 설계기술확보를 위한 팹리스 성장 ② 반도체 제조 능력 향상을 위한 자국 내 파운드리 육성 및 유치 두 가지가 있음

그림 9 주요국의 반도체 산업 정책

 <p><b>유망 팹리스가 글로벌 기업으로의 성장 가능하도록 <b>중주기에 걸쳐 지원</b>하고 생태계 역량 강화</b></p>	 <p><b>첨단산업(인공지능 및 반도체) 역량 강화 및 기술패권 유지를 위해 2800억 달러 수준의 연방 재정투자</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인공지능 반도체 산업 발전전략('20.10)</li> <li>▪ 인공지능 반도체 산업 성장 지원대책('22.06)</li> <li>▪ 반도체 초강대국 달성전략('22.07)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CHIPS and Science Act of 2022('22.08)</li> <li>▪ PCAST Semiconductor Report('22.09)</li> </ul>
 <p><b>반도체 분야에서 자체 핵심기술력을 확보하고 자국의 반도체 국산화 전략을 수행</b></p>	 <p><b>첨단 반도체 양산체제 구축하고 차세대 첨단 반도체의 설계·개발기술을 확보</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 반도체 산업 및 소프트웨어 산업의 고품질 발전 촉진 정책('20.7)</li> <li>▪ 14차 5개년 계획('21.03)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 반도체 전략('21.06)</li> </ul>

\* 출처: 저자 작성

- 우리나라도 국가 산업경쟁력 확보 관점에서 [표 2]와 같이 반도체 산업을 성장시키기 위한 지원정책 및 법안을 발표하였으며, 다른 반도체 주요국과 다르게 ‘인공지능 반도체 산업’을 위한 별도의 정책을 마련한 것이 특징임

**표 2**      **국내 반도체 산업 정책**

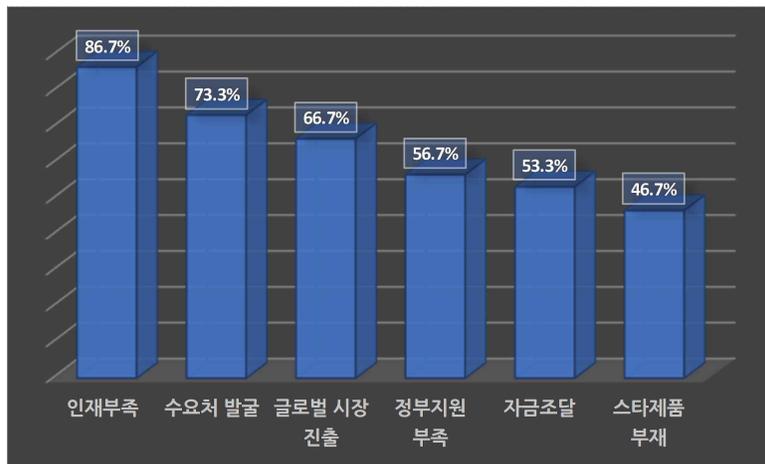
정책명	주요 추진 전략
인공지능 반도체 산업 발전전략 ('20.10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (선도자형 혁신기술·인재 확보) ① 인공지능(AI) 반도체 플래그십 프로젝트 추진으로 글로벌 최고 기술 리더십 확보 ② 세계 1위 메모리 역량으로 신개념 PIM 반도체 초격차 기술에 도전 ③ 국가 인공지능·데이터댐 기반에 인공지능 반도체 시범 도입·실증 ④ 민·관 공동투자, 선도대학 육성으로 '30년 고급인재 3,000명 양성</li> <li>○ (혁신성장형 산업 생태계 활성화) ① 1사 1칩(Chip) 프로젝트를 통해 '30년까지 수요 맞춤형 인공지능(AI)칩 50개 출시 ② 기업간 연대·협력으로 인공지능(AI) 반도체 설계 역량 강화 + 공정혁신밸리 조성 ③ 인공지능(AI) 반도체 혁신기업 스케일업(Scale-up)을 촉진하는 대규모 뉴딜펀드 지원 ④ '30년 혁신기업 20개사 육성을 위한 “인공지능 반도체 혁신설계센터” 신규 구축</li> </ul>
K-반도체 전략 ('21.05)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (반도체 투자지원 패키지) ① R&amp;D·시설투자 세액공제 대폭 확대(R&amp;D 최대 40~50%, 시설투자 최대 10~20%) ② 1조원 이상의 반도체 등 설비투자 특별자금 신설</li> <li>○ (용수, 전력 등 인프라 지원) ① 용인, 평택 등 반도체 단지의 10년치 용수물량 확보 ② 정부 및 한전에서 반도체 관련 전력 인프라 최대 50% 공동분담 지원</li> <li>○ (전주기 인력 양성) ① 반도체 관련학과 정원 확대를 통해 10년간 1,500명 추가 배출 ② 반도체 장비 계약학과 5개 신설</li> <li>○ (기술개발, 특별법 등 지원) ① 차세대 전력 반도체, AI 반도체, 첨단 센서 등 개발에 1.5조원 이상 투입 추진 ② 반도체 특별법 제정을 위한 입법방향 본격 논의</li> </ul>
중소팹리스 지원방안 ('21.11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (초기비용 완화) '공동 설계자산(IP) 플랫폼'을 구축하여 설계자산(IP) 개발과 해외설계자산(IP)를 제공하고, 현장 수요에 기반한 설계인력 양성</li> <li>○ (생산애로 해소) '대중소 상생협의체'를 구축하여 중소 반도체설계(팹리스) 기업의 시제품 등 생산 공정 확보</li> <li>○ (수요기반 연계) '대-스타 해결사 플랫폼' 등 기업간 협력 지원으로 중소 반도체설계(팹리스)의 공동 사업화 성공모델 창출</li> </ul>
인공지능 반도체 산업 성장 지원대책 ('22.06)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (초격차 기술력 확보-5년간 1조 200억 투자) ① NPU·PIM 신소자 기술확보 ② AI반도체 SW 개발 ③ 미국 등 선도국과 공동연구 확대</li> <li>○ (초기시장 수요 창출) ① 반도체 최대 수요처 중 하나인 데이터센터에 적용 ② AI제품·서비스에 적용·실증(AI+Chip 프로젝트) ③ 국토부·지자체의 지능형 CCTV·스마트시티 사업에 적용</li> <li>○ (산·학·연 협력생태계 조성) ① 대기업과 산·학·연 협력 강화 ② 중소팹리스 지원강화</li> <li>○ (전문인력 양성-5년간 7000명 이상) ① 공공팹 고도화 및 반도체 설계·제작 교육 신설 ② AI반도체 대학원 신설 ③ AI반도체 학부 연합전공 개설, ITRC 확대 등 인력양성 강화</li> </ul>
반도체 초강대국 달성전략 ('22.07)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (기업 투자 총력 지원) 반도체업계는 5년간('22~'26) 340조원의 과감한 투자를 계획 ⇒ 투자계획의 적기 집행, 초과 달성을 위해 전폭 지원</li> <li>○ (민관이 합심하여 인력 양성) 정부는 학부 정원 확대, 반도체특성화대학대학원 집중 지원 등 범국가적 역량을 결집한 인력양성 대책 발표 ('31년까지 15만명+a) ⇒ 산학협력 확대 등 업계의 주도적 기여로 대책 효과(+a) 최대화</li> <li>○ (시스템반도체 선도기술 확보) 시스템반도체 강국을 위한 3대 전략으로 “차세대반도체파운드리생태계-팹리스”의 3요소 지원 ⇒ '30년까지 시스템반도체 시장점유율 10% 달성 추진 ('21년 3.0%)</li> <li>○ (건고한 소부장생태계 구축) 글로벌 시장을 선도하고 안정적인 소부장 생태계 구축 ⇒ '30년까지 자립화율 50% 목표 (현재 30% 수준)</li> </ul>

\* 출처: 보도자료, 저자 작성

## 2 팹리스 성장 저해요인

- (국내 팹리스 성장 견인 인프라) 한국은 IT 인프라의 고도화, 교육열, 메모리 반도체 산업의 성장 경험 및 노하우 보유 등의 조건을 갖추고 있어 반도체 산업이 성장하기에 적합하며 정부에서도 팹리스를 성장시키기 위한 지원정책을 발표함
- (국내 팹리스의 현실) 팹리스 성장과 관련한 IT 인프라를 기반으로 정부가 정책을 통해 팹리스 기업의 성장 지원을 추진하고 있지만, 각종 지원정책에도 불구하고 팹리스 기업의 수가 오히려 감소(2009년 200개 → 2020년 70개)하고 있는 것과 같이 팹리스 스타트업의 현실은 어려운 상황임
- (국내 팹리스의 성장 저해요인) 전문가 조사 및 업계 현황 조사<sup>4)</sup> 등을 종합해서 구체적으로 살펴보면 팹리스 성장 저해의 주요요인으로 ① 글로벌 시장 진출의 어려움 ② 국내 수요산업과의 연계 부족 ③ 우수(설계)인력 배출 감소 및 팹리스 스타트업으로의 인력 유입 정체 ④ 초기비용 부담 및 상용화 기간 소요 등이 있음([그림 10] 참조)
  - 인력 측면에서는 설계 전문인력이 절대 부족한 상황이며, 중소 팹리스로의 인력 유입은 정체하고 있음
  - 시장 측면에서는 팹리스가 신기술 개발에 성공하더라도, 수요기업이 한정된 상황이기 때문에, 초기시장 확보에 어려움을 겪고 있으며 이에 더해 글로벌 시장 진출의 어려움도 발생함
- (국내 팹리스 성장 저해요인 극복 방안) 팹리스 스타트업이 시장을 선도하는 기업이 될 수 있도록 ① 글로벌 생태계 진입 기회 확보 ② 초기시장 확보 ③ 인재 육성 및 확보 관점에서 성장 저해요인을 극복하는 방안을 제시하고자 함

그림 10 국내 팹리스의 문제점(팹리스 CEO 복수 응답)



\* 출처: 조선일보, 저자 재작성

4) 팹리스 CEO 조사(조선일보, 2022.04), 유니콘 팹리스 기업 육성 좌담회(반도체공학회, 2022.05)

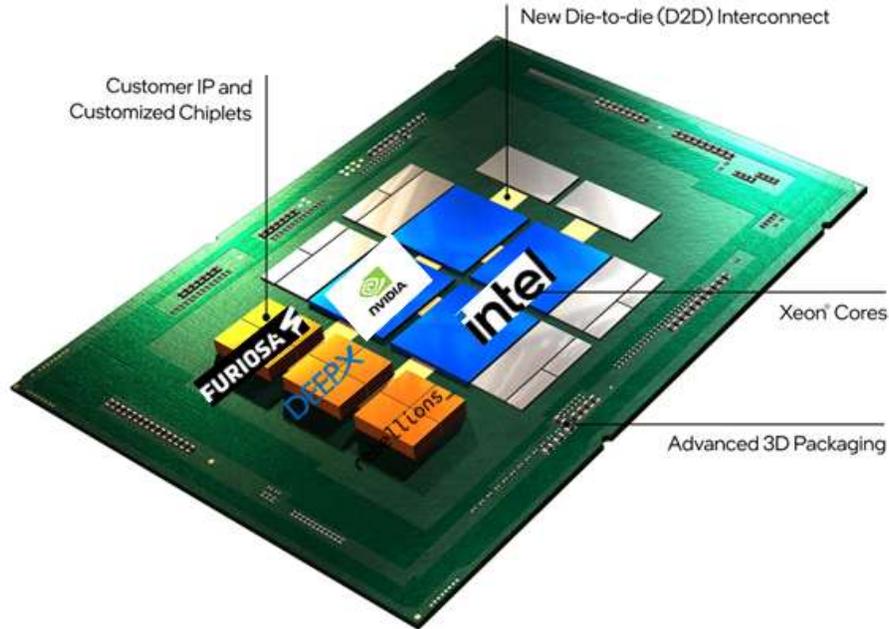
## IV 국내 AI반도체 생태계 활성화 방안

### 1 팹리스 성장전략 (1) - 개방형 칩렛생태계

- 팹리스 스타트업이 글로벌 생태계 안착하고 글로벌 시장으로 진출하기 위한 방안으로 개방형 칩렛 플랫폼을 활용하고자 함
- (개방형 칩렛 플랫폼) 복잡한 반도체를 “칩렛”이라고 불리는 모듈형 블록으로 분할하고 각 블록은 특정 기능에 맞게 커스터마이징 한 후 표준화 된 방법으로 연결하여 단일칩에서 개선하지 못하는 성능을 향상시키고자 함
  - 칩렛이란 특정 기능을 가진 최소 단위의 칩을 의미하며, 칩렛의 특징은 불량이 생긴 칩렛만 교체가 가능함
  - 문제가 발생했을 경우, 문제가 발생한 칩렛만 교체할 수 있으므로 빠른 대응이 가능하고 비용도 감소하는 장점이 있음
- (선결 조건) 생산 업체마다 칩렛 규격에 차이가 있으며, 칩렛을 연결하기 위해서는 칩렛 규격을 통일하여 각기 다른 규격을 하나의 표준기술로 통합해 호환성을 높여야 함
  - (UCIe 컨소시엄) 각기 다른 업체의 칩이 함께 작동할 수 있도록 개방형 생태계 조성하고 있으며 현재 인텔, 엔비디아, AMD, 삼성, TSMC 등 80여개 기업이 참여 중<sup>5)</sup>
- (AI반도체 관점의 칩렛 적용의 한계) 칩렛은 성능 향상 및 비용 관점에서 출발했기 때문에 아직은 단일칩 성능 확장 한계에 따른 대안으로 패키징 영역에서 다뤄지고 있음
- (AI반도체의 칩렛 활용 가능성) 서비스 관점에서 살펴보면 AI 기반 서비스 기업이 CPU, GPU, NPU 관계없이 서비스 목적에 따라 필요한 칩을 입맛에 맞게 골라서 사용할 수 있는 환경이 조성된다는 의미
  - 개방형 칩렛 플랫폼을 활용할 수 있는 선결 조건이 해결되고 다양한 기업의 생태계에 참여한다면 [그림 11]에서 표현한 바와 같이 인텔의 CPU, 엔비디아의 GPU, 퓨리오사 또는 리벨리온의 NPU를 동시에 활용하면서 고객이 원하는 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대함

5) 인텔, 삼성·TSMC와 ‘반도체 동맹’ 재확인... “칩렛 생태계 확대”(조선비즈, 2022.09.29.)

그림 11 레고처럼 만드는 개방형 칩렛 플랫폼



\* 출처: 인텔, 저자 재작성

- (스타트업의 참여동인) 칩렛 생태계를 개방형 생태계 / 글로벌 기업이 주도하는 생태계 / 혁신 생태계 관점에서 팹리스 스타트업의 참여동인을 찾아볼 수 있음
  - 개방형 생태계 : 성능 및 안전성만 검증된다면 생태계 진입 및 안착 가능성이 높아짐
  - 글로벌 대기업 주도의 생태계 : 글로벌 시장 진출 기회 요인 증가함
  - 혁신 생태계 : 칩렛은 기존의 구성된 하드웨어 및 소프트웨어에 새로 개발한 하드웨어를 추가할 수 있기 때문에 스타트업은 투자와 시간을 크게 줄이면서 새로운 혁신에 도전 가능해지고 새로운 제품을 지속적으로 개발할 수 있음
- 팹리스 및 파운드리 분야의 대기업 및 패키징 기업 주도로 생태계가 구성되어 있지만, 향후 표준화가 실행되고 생태계가 안정된다면 칩렛생태계는 AI 반도체 팹리스 스타트업에게 기회의 장이 될 것으로 예상됨

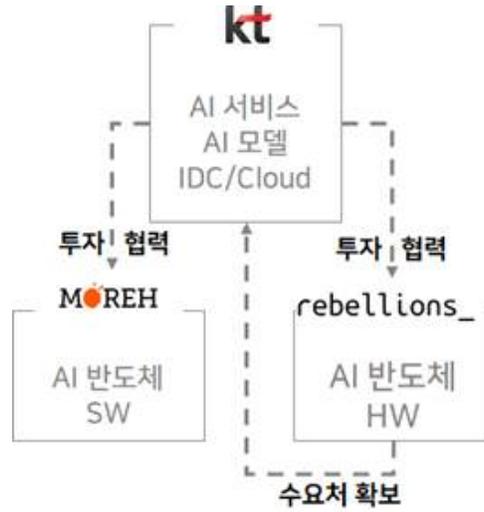
## 2 팹리스 성장전략 (2) - 수요처 기반의 연합모델

- AI반도체의 수요산업 연계를 위한 국내 초기시장 확보 방안으로는 수요처 중심의 연합모델이 효과적이며, 현재 국내에서는 플랫폼 기반의 기업을 중심으로 연합모델을 구성하고 미래먹거리 산업의 시장을 선점하고자 시도하고 있는 초기 상황임
- (KT 연합모델) KT는 자율주행, 로봇, 금융 등 미래 사업 기회를 확보하기 위해 협력 기반의 외부동맹을 구축함<sup>6)</sup>([그림 12] 참조)
  - AI서비스를 제공하는 기업들은 자사의 알고리즘을 최적할 수 있는 전용 칩인 AI 반도체가 필요
  - KT는 AI서비스 및 AI 모델을 담당하고, 모레는 AI반도체 SW를, 리벨리온은 AI반도체 HW 분야 담당하며 미래사업에 진출하기 위해 협력한다고 발표
  - AI반도체 팹리스 기업인 리벨리온의 입장에서는 개발 협력을 통해 수요처를 확보했다는 점에서 안정적인 기업 운영 및 성장 가능성을 높일 수 있을 것으로 예상
- (플랫폼 기업의 AI반도체 투자) 네이버, 카카오도 퓨리오사에 투자하고 있으며, 카카오 엔터는 퓨리오사 AI반도체를 활용하여 교통, 금융, 물류, 제조, 의료 등 Vertical 분야 Business 진출하고자 개발 협력을 진행 중<sup>7)</sup>([그림 13] 참조)
- 대기업 등에 필요한 기술·제품·서비스 등을 보유한 중소 팹리스를 개발단계부터 참여시켜 수요기반 레퍼런스를 확보한다는 차원에서 바람직한 모델로 판단함
- 국내 유망 AI 반도체 스타트업들이 최근 두각을 나타내고 있지만, 실제 성능이나 안정성 측면에서 아직 시장의 검증을 제대로 받지 못했다는 우려가 존재함
- 시장의 검증을 위해서라도 대기업이나 정부와 같은 안정적인 수요처 발굴해서 초기 시장을 확보하는 것이 중요함

6) “한국의 엔비디아 키운다”... KT, ‘리벨리온’과 AI 반도체 동맹(KT 보도자료, 2022.07.06.)

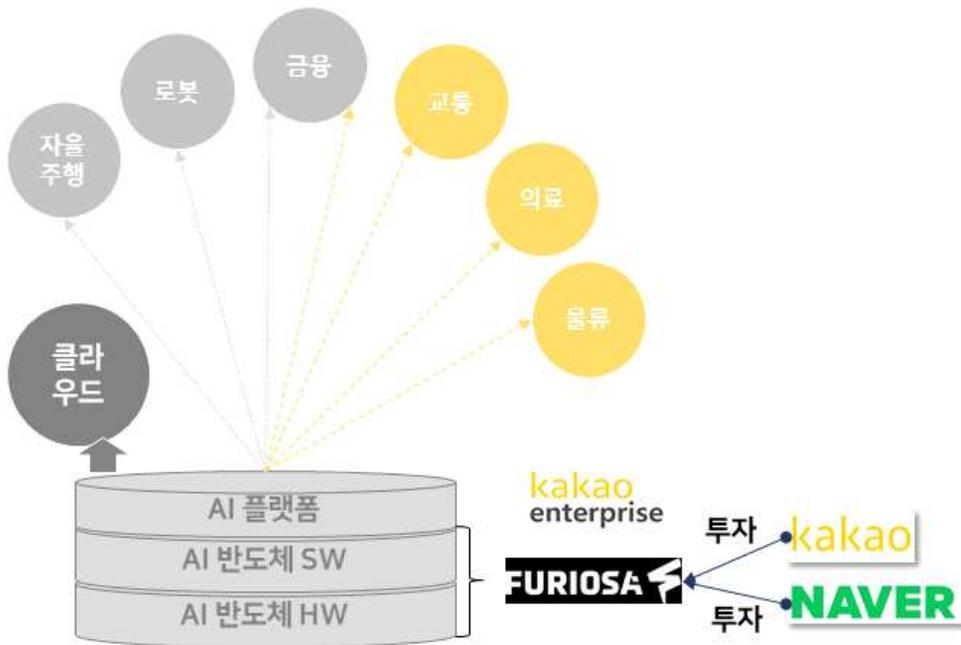
7) 네이버 등 800억 투자에 카카오 협력까지...‘활활’ 나는 AI 스타트업(서울경제, 2022.03.08.)

그림 12 KT 연합모델 / 플랫폼 기업의 AI반도체 투자



\* 출처: 저자 작성

그림 13 플랫폼 기업의 AI반도체 기업 투자



\* 출처: 저자 작성

### 3 팹리스 성장전략 (3) - AI반도체 특화 인재 육성

- 팹리스 기업이 성장하기 위해 가장 큰 문제점으로 지적된 우수 인재양성 및 공급 이슈를 해결하기 위해 정부가 인재양성 계획을 발표하면서 주도적으로 추진 중이지만 반도체 인재를 팹리스 스타트업에 안정적으로 공급되기 위해서는 민관산연의 협력이 필요함
- (인재 육성) 정부는 반도체 산업의 급성장에 따라 향후 10년간 약 12만 7,000명의 인력 수요가 필요할 것으로 전망하였으며, 2031년까지 반도체 산업을 뒷받침할 인재를 육성하기 위해 반도체 관련 정원을 확대하고 고급인력 양성 추진 계획을 발표함
  - 융합 교육을 통한 반도체 인재양성의 저변을 확대하며 특히 석·박사급 전문인재 육성을 위해 연구개발 투자를 대폭 확대
  - 산업계, 교육계, 정부가 미래첨단산업을 이끌 인재 양성을 집중 논의할 수 있도록 인재양성 전략회의를 신설하고, 인력 수급 전망도 고도화
- (AI반도체 특화 인재 육성) 정부의 인력양성 계획에서 제시한 인력의 공급 숫자도 중요하지만 AI반도체 분야는 특화된 인재를 필요([그림 14] 참조)
  - 인공지능 서비스는 하드웨어+시스템 SW+응용 SW의 최적화가 필요하기 때문에 하드웨어 설계자는 하드웨어를 운영하고 시스템 소프트웨어와 AI 모델, AI 서비스 목적까지 이해할 필요성이 있음
- (팹리스 인력 운영 관점) 스타트업은 특성상 적은 인력으로 운영해야 하기 때문에 AI 반도체의 HW, SW 대한 이해를 모두 겸비하고 있을 경우 효율성이 증대함
  - 팹리스 기업의 인력은 하드웨어부터 AI 모델, 소프트웨어까지 모두 알 수 있는 융합형 인재, AI반도체 특화 인재를 필요
- (팹리스 인력 공급) 민관학연이 연계 협력하여 다양한 루트를 만들어 이러한 융합형 인재를 스타트업에 공급 가능하도록 해야 함

그림 14 AI반도체 특화 인재육성 로드맵



\* 출처: 저자 작성

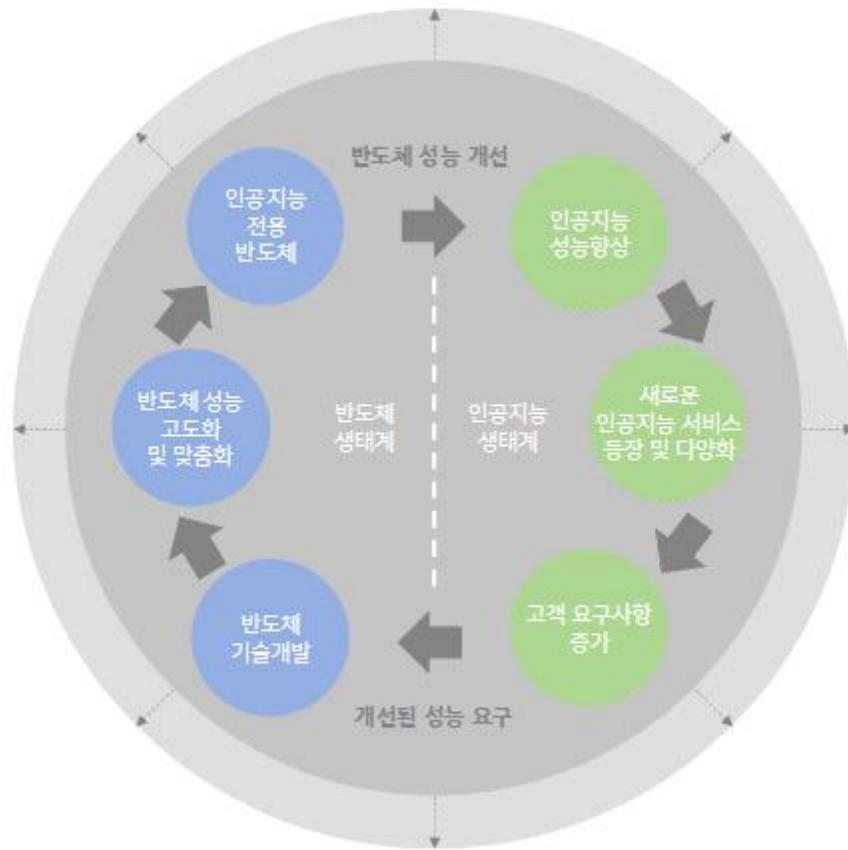
## 4 AI반도체 생태계 활성화 제언

- 앞서 제안한 팹리스 성장전략은 모두 팹리스 스타트업의 어려움을 극복할 수 있는 장점을 가지고 있지만, AI반도체 생태계 관점에서 실효성 있는 방안으로 활용되기 위해서는 내포하는 있는 위험요인을 확인하고 해소방안을 고려할 필요가 있음
- (칩렛 생태계) 글로벌 생태계 참여라는 장점에도 불구하고 연결된 칩렛에서 다양한 칩과 같이 구동하면서 스타트업 칩의 성능과 안정성을 증명해야 하므로 비용 및 시간이 추가로 발생할 가능성이 존재하기 때문에 다양한 검증을 통해 레퍼런스를 준비해야 함
- (팹리스-파운드리-OSAT의 연계가 강화) 생태계가 활성화되는 장점도 있지만, 파운드리가 주도하는 칩렛생태계는 대기업으로의 인력 쏠림 가속화 현상이 나타나는 부작용이 발생할 수 있음
  - 국내기업 간의 연계 관점으로 볼 때 삼성 파운드리 생태계(Samsung Advanced Foundry Ecosystem)의 강화 정책으로 비슷한 부작용 사례가 존재함
- (초기시장 확보 방안) 대기업 수요처 기반의 연합모델은 수요처 확보 측면에서는 바람직하지만, 대기업이 축적된 기술을 기반으로 수직계열화 할 가능성 존재
  - 수직계열화 → 개발인력의 대기업 이동 → 중소기업 인력난 → 제품개발 차질 → 중소기업 협력업체 배제 → 대기업 수직계열화 강화 방향으로 악순환 시작의 고리가 될 수 있음
- (인력 유지) 스타트업에 공급된 AI반도체 맞춤형, 융합형 인력은 스타트업의 지속가능성의 대한 불확실로 인해 이탈 가능성이 높음
- (제언) 실효성 있는 방안으로 활용되기 위해 다음과 같이 제언하고자 함
  - (정부) 상생 플랫폼을 만들고 중소 팹리스-대기업 파운드리 간의 상생을 지원
  - (연구기관) 통합 시스템소프트웨어 같은 핵심기술 개발하여 기업에 이전하거나 오픈소스로 공유하면서 스타트업의 성장을 지원, 연구기관 고급인력의 민간기업 이동의 기회를 통해 AI반도체 산업 전반에 기여
  - (기업) 다양한 수익화 방법을 통해 보상에 기반한 인력 이탈 방지 전략을 추진하면서, 고급 인재를 활용하여 글로벌 기업과 경쟁하여 격차를 줄이고 선도기업으로 성장하도록 노력

## 5 결론

- 인공지능 성능의 진화는 반도체 기술 발전의 결과물이며, 또한 인공지능은 반도체 시장의 신성장엔진으로 작동함
  - 빠르고 정확하며 효율적인 연산이 필요한 알고리즘 및 빅데이터 처리는 고성능 컴퓨팅과 대용량 메모리, 고속데이터 전송 기술을 필요로 하게 되었으며 생활 및 산업 전반에 인공지능의 확산으로 다양한 반도체 분야가 인공지능 산업에 진입함
  - GPU는 인공지능 성능 향상의 핵심으로 자리 잡으며, 메모리 반도체 회사들은 HBM(High Bandwidth Memory)과 같이 GPU의 잠재력을 끌어낼 수 있는 고용량 고대역폭 메모리 반도체를 제조
  - 스마트폰 AP 회사들은 AP칩에 NPU를 추가해 영상·이미지·음성 인식 등 스마트폰에 활용되는 인공지능 서비스를 고도화
  - 자동차 회사 테슬라는 자체 연산 칩을 설계하여 자율주행 기능을 구현
- 반도체의 기술발전과 더불어 인공지능은 성능 혁신을 이루게 되었고, 인공지능의 가능성을 알게 된 많은 반도체 기업들이 인공지능 산업에 뛰어들면서 산업 자체의 파이를 키우는 선순환의 관계를 가지게 되었음
- 이러한 선순환 관계는 지속되어야 하지만, 무어의 법칙이 한계를 드러내는 현재 상황에서 기존의 전통적인 방식과 같이 컴퓨팅 성능을 개선해 AI 기반의 혁신을 구현하는 것은 어려움
  - 컴퓨팅 성능에 많이 투자할수록 AI를 활용한 혁신을 앞당길 수 있지만 충분한 컴퓨팅 용량을 확보하고 성능을 향상시키기 위해서는 비용뿐 아니라, 전력 소비, 물리적 수용 공간 등 여러 요소를 고려해야 함
  - 하이퍼스케일 기술 기업들도 천문학적인 거대 AI 모델 훈련 비용에 대한 우려가 존재함
- 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 스타트업이 있음
- [그림 15]와 같이 반도체 생태계는 AI반도체 팹리스를 중심으로 AI서비스 구현을 위한 반도체 성능 개선과 기술 개발을 수행하며, 인공지능 생태계는 향상된 반도체 성능을 기반으로 고객 만족을 위한 다양한 AI서비스 제공하는 산업 간 선순환 생태계 구축이 중요함

그림 15 AI 및 AI반도체 생태계 선순환 구조



\* 출처: 저자 작성

## 참고문헌

### ○ 국내자료

관계부처합동 (2020), 인공지능 반도체 산업 발전전략

박영준 (2020), 『AI 반도체 시장 동향 및 우리나라 경쟁력 분석』, ETRI Insight 기술정책 트렌드 2020-12.

산업통상자원부 (2019), 「시스템반도체 비전과 전략」.

IITP (2018), 『반도체 산업의 차세대 성장엔진, AI 반도체 동향과 시사점』, ICT SPOT ISSUE S18-01.

IITP (2021), ICT Brief, 인공지능 반도체 특집호 2021-15.

IITP (2021), 『인공지능 반도체, 미래성장동력을 넘어 국가안보의 핵심기술로 부상』, ICT SPOT ISSUE 2021-07.

IITP (2022), ICT Brief, 인공지능 반도체 특집호, 2022-05.

IITP (2022), ICT Brief, 인공지능 반도체 특집호, 2022-27.

### ○ 국외자료

PCAST (2022), PCAST Semiconductors Report

### ○ 웹사이트

SK하이닉스 뉴스룸, <https://news.skhynix.co.kr/>

### ○ 신문기사

블로터(2022.05.14.), 한국 중소팹리스가 ‘생존 위협’ 느끼는 세 가지 이유  
(<https://www.bloter.net/newsView/blt202205131170>)

서울경제(2022.03.08.), 네이버 등 800억 투자에 카카오 협력까지...‘활활’ 나는 AI 스타트업  
(<https://www.sedaily.com/NewsView/263C5VU798>)

조선일보(2022.05.26.), 한국에 미디어텍 같은 대형 팹리스 나오려면? CEO 30인 대답은



([https://www.chosun.com/economy/tech\\_it/2022/05/26/R5Q4XI3IFBF55BEW6TRAENJL74/](https://www.chosun.com/economy/tech_it/2022/05/26/R5Q4XI3IFBF55BEW6TRAENJL74/))

조선비즈(2022.09.29.), 인텔, 삼성·TSMC와 ‘반도체 동맹’ 재확인... “칩렛 생태계 확대”  
(<https://biz.chosun.com/it-science/ict/2022/09/29/KZZ5LQVE4FGQPGO42HELHGVQWU/>)

---

## 저자소개

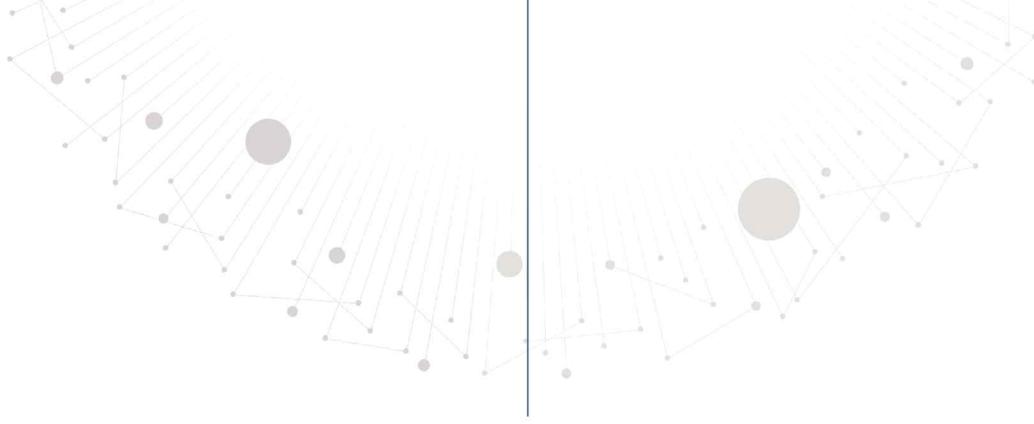
**이선재** ETRI 지능화융합연구소 기술정책연구본부 기술경영연구실 박사후연구원  
e-mail: lseonj@etri.re.kr Tel. 042-860-1017

---

## 기술정책연구본부 기술정책 트렌드

**발행인** 이 지 형  
**발행처** 한국전자통신연구원 지능화융합연구소 기술정책연구본부  
**발행일** 2022년 12월 31일





[www.etri.re.kr](http://www.etri.re.kr)

본 저작물은 공공누리 제4유형:

출처표시+상업적이용금지+변경금지 조건에 따라 이용할 수 있습니다.



**ETRI** Electronics and Telecommunications  
Research Institute

34129 대전광역시 유성구 가정로 218  
TEL.(042) 860-6114 FAX.(042) 860-6504

