

## 국가지능화 특집

## AI 반도체 강국이 되기 위하여

하영욱 • hahaa@etri.re.kr  
기술정책연구본부

현재 우리나라의 AI 반도체 기술력은 성능 측면에서 선도국을 근접 추격하는 수준인 것으로 파악된다. 최근 정부와 기업 차원에서 그 중요성을 인식하고 R&D 활동을 적극 지원하고 있어 우리나라가 AI 반도체 강국이 될 잠재력 역시 충분하다 하겠다. 그러나 인텔, 엔비디아 등의 글로벌 반도체 업체뿐만 아니라, 구글, 애플 등의 SW/서비스와 디바이스 선도 기업들 역시 앞다투어 본 시장의 선점을 위한 투자를 진행하고 있어 우리 나름의 차별화 전략이 필요하다. 이에 본 고에서는 우리나라가 AI 반도체 강국으로 재차 도약하기 위한 R&D 중심의 차별화 전략을 제시하였다. 구체적으로는 먼저 AI 반도체의 실제 응용을 염두에 두고 유망 응용분야의 미래상과 이의 달성을 위해 필요한 기술니즈를 도출한 후, 다양한 응용분야에 공통적으로 적용될 수 있는 일반 전략과 특정 응용분야를 선도하기 위한 틈새 전략의 두 가지 R&D 전략 유형을 제시하였다. 또한 설계 인력의 부족과 HW와 SW의 결합에 대한 역량 부족이라는 우리의 약점을 어떻게 극복할 지에 대한 대안도 간략히 다루었다.

\* 본 보고서의 내용은 연구자의 견해이며 ETRI의 공식 의견이 아님을 알려드립니다.



## 1 국가 지능화에서 AI 반도체의 중요성과 역할

최근 AI(artificial intelligence)는 거의 모든 산업 분야에서 활용가치와 파급력을 재평가 받으며 모든 기술 이슈의 중심에 서게 되었다. 로봇과 AI의 확산으로 공정품질과 생산성이 향상되고, 정확한 수요예측에 기반하여 매출 증가와 재고가 절감되며, 개발 비용을 획기적으로 줄여가는 다양한 사례들이 나타나고 있다. 또한 WEF(2018)는 이전의 부정적 예측을 뒤엎고, AI가 2022년 까지 7,500만 개의 기존 일자리를 대체하지만 그 보다 더 많은 1억 3,300만 개의 새로운 일자리가 생겨날 것으로 내다보고 있다.<sup>1)</sup> 이와 같이 AI는 개인, 산업, 사회에 광범위한 파급 효과를 유발하며, 인간 삶의 방식을 근본적으로 변화시킬 것으로 예상된다.

과거에 AI의 발전을 저해했던 3대 핵심요소인 데이터, 알고리즘, 컴퓨팅 파워가 이제는 AI의 성장을 견인하는 동인으로 바뀌고 있다. '90년대 인터넷 시대가 열리면서 방대한 디지털 데이터의 생산 및 축적이 가능해졌고, '00년대 이후 ICT 산업의 부흥으로 급격히 가속화되고 있다. 또한 50년이 넘는 오랜 기간 진전되어온 인공신경망 알고리즘에 기초한 딥러닝이 등장함에 따라 기계가 문제해결 방법을 스스로 찾고 결과를 도출하는 단계에 이르게 되었다. 한편 컴퓨팅 파워는 AI 발전의 큰 병목이었는데, '06년 엔비디아의 범용 GPU 개념과 같은 병렬 연산 처리에 효과적인 방안이 제시되면서 기존 CPU 중심의 연산처리 한계를 극복할 수 있는 가능성이 열리고 있다.

이러한 AI 발전에 발맞추어 국내에서는 빅데이터와 AI를 기반으로 하는 국가 지능화 정책 마련에 적극적이다. 특히 '18년 말에 발표된 제6차 국가정보화 기본계획은 지능화를 모티브로 수립되었으며, '19년 하반기에는 'AI 국가 전략'이 발표될 예정이다. 국가지능화가 제대로 진행되기 위해서는 상상할 수 없이 방대하고 큰 데이터 자원을 지능적으로 신속히 처리해야 한다. 폭증하는 데이터를 기반으로 학습하고 추론하기 위해서는 서버/클라우드에서 처리속도를 급속히 올리거나, 옛지로 전체 부하를 분산하는 방법을 사용할 수 있는데, 둘 다 딥러닝을 지원하기 위한 병렬 컴퓨팅 구조로서 AI 반도체가 필수적이다.

우리나라는 메모리 반도체 분야에서 세계 1위를 유지해오고 있으나, 시장 니즈 다변화와 소량 다품종 추세로 인해, 시스템 반도체 분야의 역량 확보가 절실하다. 특히 시스템 반도체 분야 가운데에서도 시장규모가 71억 달러('18)에서 593억 달러('25)로 연평균 성장률이 35.5%<sup>2)</sup>에 육박하는 AI 반도체 산업의 선점이 반드시 필요하다. 우리나라의 공공데이터 개방 및 활용은 캐나다, 영국, 호주에 이어 세계 4위 수준으로<sup>3)</sup> 국가 지능화에 유리한 환경이 조성되어 있는데, 여기에 AI 반도체 역량을 갖춘다면 지능화를 선도하는 국가로 재탄생이 가능할 것이다. 그러나 AI 반도체 산업의 선점을 위해서는 대량 생산과 규모의 경제 달성이라는 과거의 전략과는 다른, 소량 다품종 시대에 맞는 차별화 된 전략이 필요할 것이다.

1) WEF(2018), The future of jobs report 2018.

2) Marketsandmarkets(2018), Artificial intelligence (chipsets) market

3) 영국 WWW재단(<https://opendatabarometer.org/>)

## 2 우리나라의 AI 반도체 세계 1위 가능성

세계 최고의 AI 반도체 국가가 되는 전략을 마련하기 전에, 과연 우리나라가 그 자리에 갈 수 있는지를 현실적으로 파악해 볼 필요가 있다. 이를 위해 현재 우리의 기술 수준과 해당 산업에서의 경쟁 상황, 그리고 우리가 어떤 노력을 하고 있는지를 간략히 살펴보고자 한다. 먼저 우리나라 AI 반도체의 기술 수준과 관련된 몇 가지 지표에 대한 조사 자료를 소개해 보고자 한다. IITP(2018)<sup>4</sup>)에서는 AI 반도체를 포함하는 지능형 반도체의 기술을 SW와 HW를 결합하는 지능화 기술, 소비 전력을 최소화하는 저전력 기술, 그리고 보안 기능이 제공되는 고신뢰 기술로 구분하고 있다. 또한 IITP(2019)<sup>5</sup>)에서 각 기술에 대한 우리나라의 수준을 조사한 바에 따르면, 세계 최고수준 국가 대비 상대수준이 지능화 기술은 81.8%, 저전력 기술은 86.9%, 고신뢰 기술은 83.0%로, 미국, 유럽, 일본에 비해 전반적인 기술력이 낮은 수준이며, 심지어 중국보다도 지능화 및 저전력 분야의 기술은 열위에 있는 것으로 나타났다. 특히, 분야별로는 가장 핵심적인 부분이라고 할 수 있는 지능화 기술 부분의 기술력이 뒤처지고 있다. 그럼에도 불구하고 세계 최고국 대비 기술격차는 1년~2년 정도로 충분히 극복할 만한 수준인 것으로 조사되고 있다. 또한 AI 반도체의 성능지표를 비교해볼 때 비록 국내의 AI 프로세서의 연산 속도는 세계 최고 수준 대비 40% 수준이나, AI 프로세서의 연산 효율은 세계 최고 수준인 것으로 알려져 있다. 이상을 종합하면, HW 기술은 일부 세계적인 수준이며, SW와 HW를 결합하는 기술은 다소 뒤처지긴 하지만 극복 가능한 수준으로, 현재 상태는 향후 세계 1위 달성이 결코 불가능한 상황은 아닌 것으로 보인다.

표 1 우리나라 AI 반도체의 기술 수준

구분		상대수준(격차)	비고
지능형 반도체 (정성 조사)	지능화기술	81.3%(1.9년)	미국(100%), 유럽(86.7%), 일본(87.4%), 중국(93.3%)
	저전력기술	86.9%(1.0년)	미국(100%), 유럽(91.1%), 일본(91.2%), 중국(91.3%)
	고신뢰기술	83.0%(1.0년)	미국(100%), 유럽(89.2%), 일본(86.5%), 중국(81.5%)
관련 SW (정성 조사)	AI SW	81.6%(2.0년)	미국(100%), 유럽(90.1%), 일본(86.4%), 중국(88.1%)
	빅데이터	83.4%(1.9년)	미국(100%), 유럽(92.7%), 일본(84.8%), 중국(87.7%)
AI 프로세서 (성능 비교)	AI 프로세서 연산 속도	40.0%	100TFlops (미 NVIDIA), 40TFlops (ETRI), 25TFlops (KAIST)
	AI 프로세서 연산 효율	100.0%	3.8pJ/SOP (미 Intel), 2.36pJ/SOP (ETRI), 4.46pJ/SOP (POSTECH)

\* 출처: 지능형반도체와 관련 SW는 IITP(2019), 2018년 ICT 기술수준조사 자료를 산술평균; AI 프로세서는 NVIDIA: NVIDIA 홈페이지, KAIST: IEEE ISSCC(2019), Intel: IEEE JSSC(2018), POSTECH: IEEE TBCT(2018), ETRI 내부자료

4) IITP(2018), ICT R&D 기술로드맵 2023.

5) IITP(2019), 2018년 ICT 기술수준조사.



AI 반도체 분야에는 반도체 벤더뿐만 아니라, SW/서비스 벤더, 그리고 디바이스 벤더 등이 시장 선점을 위해 적극 투자 중이다. 먼저 글로벌 반도체 벤더들은 GPU 및 FPGA 등의 기존 기술시장 지배력을 보다 강화함과 동시에 서버 및 응용분야로 시장을 확장하고 있다. 서버용 CPU 시장점유율 세계 1위이자 PLD 및 FPGA 분야 세계 2위 업체인 인텔은 차세대 서버와 IoT 시장 대응을 위한 기술을 확보 중이다. PC용 GPU에서 시작하여 GPU 분야 세계 시장 점유율 1위인 엔비디아는 서버용 그래픽 가속기 개발 및 CPU와 GPU 통합 프로세서로 모바일 분야로의 진입을 시도하고 있다. 또한 FPGA를 포함한 PLD 분야에서 세계 시장 점유율 1위인 자일링스는 '데이터센터 퍼스트'를 핵심전략으로 FPGA 기반의 클라우드 시장 공략에 주력하고 있으며, ADAS, Drones, Medical 등의 응용분야로도 영역을 확장하고 있는 중이다.

다음으로 서버 비용 감소 및 효율적 고객 서비스 제공 등을 위해 AI 반도체를 도입 및 개발하고 있는 SW/서비스 벤더들은, SW와 빅데이터 보유라는 강점을 기반으로 시장 영향력을 넓혀 나가고 있다. 구글은 자사 데이터센터 전력 감소 등 클라우드용의 AI 반도체를 개발하고 있으며, 고객 데이터를 구글 클라우드에 저장하고, TPU를 통해 머신러닝 학습을 가속화하고, 엣지 TPU에서 추론을 하는 등 클라우드와 엣지의 연계 전략을 추진하고 있다. 또한 MS는 효율적인 서버 운용과 응용분야의 경쟁력 확보를 위해 AI 반도체에 투자하고 있으며, 아마존은 인공지능 칩의 외부 조달에서 자체 칩 제작으로 전략을 수정하였다.

마지막으로 스마트폰, 자동차 등의 디바이스 벤더는 고객 접점 확보라는 이점을 활용하고 경쟁력 강화를 위한 자체적인 AI 반도체 기술 개발에 투자를 아끼지 않고 있다. 애플은 개인정보 유출 방지와 처리속도 개선을 위해 인공지능 칩을 개발하고 있으며, 화웨이는 AI 칩 설계 등에서 세계 최고 수준의 기술을 확보하기 위한 노력 중이다.

한편, 우리나라는 13대 혁신성장동력 분야에 지능형반도체 산업을 포함시키고('17.12.), 과기정통부 및 중소벤처기업부 등 부처별 R&D 정책을 통해 AI 반도체의 프로세서 코어, 미세화/저전력 설계, 다양한 응용분야 개발 등을 수행해오고 있다. 또한 1조 원대 지능형 반도체 R&D 사업의 예비타당성조사 통과('19.4.)로 대규모 병렬 컴퓨팅 설계기술 개발과 소비전력을 줄이기 위한 신소재 개발을 추진할 예정이다. 민간에서도 프로세서 코어와 차세대 프로세서 개발을 위해 적극적인 투자를 진행하고 있다. 종합 반도체 기업인 삼성전자는 올해 4월에 파운드리 분야를 중심으로 133조 원의 투자를 통해 시스템 반도체 세계 1위를 달성하겠다는 '반도체 비전 2030'을 선포하였다. 설계 분야에서는 ARM 아키텍처 라이선스 확보를 통해 독자 개발한 CPU 코어인 몽구스를 갤럭시S10의 엑시노스 AP에 탑재할 예정이며, ARM의 코어를 대체할 수 있는 인공지능 IoT용 프로세서도 개발 중이다. 한편 차세대 반도체산업으로 연산기능의 프로세서와 기억에 해당하는 메모리기능이 합쳐진 뉴로모픽 칩 개발을 삼성전자, SK하이닉스 등에서 추진하고 있다. 여기에 더해 국가 지능화는 빅데이터를 확보·활용하게 만들고 AI 적용의 다양한 테스트베드를 제공하게 되므로 AI 반도체 세계 1위를 위한 전반적인 환경이 마련되고 있다고 할 수 있다.

### 3 AI 반도체 강국을 위한 R&D 전략

여기서는 우리나라가 AI 반도체와 관련된 우호적인 환경을 발판삼아 AI 반도체 강국으로 나아가기 위한 전략을 R&D 측면을 중심으로 바라보기로 한다. 기존의 R&D에 대한 접근들은 다소 HW의 성능 향상 중심이라 판단되며, 이 경우 성능이 우수한 기술을 개발하더라도 시장에서는 그다지 활용되지 않는 기술이 될지도 모르는 염려가 있다. 실제 엔비디아의 GPU나 자일링스와 Intel의 FPGA 등은 범용으로 이미 시장 기반이 마련이 되어 있고, 구글의 TPU는 자사의 강력한 콘텐츠에 최적화되어 있다. 우리나라가 단순히 GPU나 FPGA를 대체할 수 있는 HW 적으로 고성능인 AI 반도체를 개발하는 데만 목표를 둔다면, 세계 최고 성능 수준의 칩이 개발된다 한들 수요자들은 자신들에게 최적화되어 있는 엔비디아와 자일링스의 제품을 여전히 사용하게 될 것이다. 그러므로 AI 반도체의 개발은 실제 시장에서의 응용을 고려하는 것이 중요할 것이다.

따라서 여기에서는 AI 반도체의 실제 응용을 우선적으로 고려하면서, 유망 응용분야의 미래상과 이를 달성하기 위한 R&D 전략을 제시하고자 한다. 먼저 시장성장률과 시장규모<sup>6)</sup>를 기준으로 하여 마케팅, 의료, 보안, 제조의 4개를 유망 응용분야로 선정하고, 각 응용분야별 2개의 세부 분야를 분석대상으로 선정하였다. 다음으로 세부 분야별 수요에 대한 현재(as is)의 모습과 AI 반도체의 지원에 따른 미래상(to be)을 <표 2>와 같이 제시하였다. 마지막으로 이러한 수요 변화에 대응하여 필요한 제품/서비스와 기술 니즈를 종합한 R&D 전략을 마련하였다. R&D 전략은 다양한 응용분야에 공통적으로 적용될 수 있는 일반 전략과 특정 응용분야를 선도하기 위한 틈새 전략의 두 가지로 접근할 수 있는데, 일반 전략은 대기업 중심의 프로세서 코어 개발에 보다 적합하고, 틈새 전략은 중소기업에 보다 적합한 전략이 될 수 있을 것으로 판단된다.

일반 전략으로는 프로세서 코어의 진화·혁신 및 추론·학습 모델의 통합에 대한 대응을 제시할 수 있다. 프로세서 코어에 대해서는, 현재 가장 많이 활용되고 있는 프로세서 코어인 GPU와 FPGA는 선도적인 업체들이 시장을 균여하고 있는 상황이므로, 특정 목적용으로서의 ASIC 개발에서의 차별화가 필요해 보인다. 차세대 프로세서 코어 개발의 경우 다수의 선도 기업/기관들이 기술 개발을 진행하고 있는데, 병목이 되고 있는 프로그램의 유연한 수정이 가능한 뉴로모픽 칩 등에서의 돌파구 마련이 필요해 보인다. IoT용 프로세서 코어의 경우 고속이면서 초저전력에 더해, 다량의 칩이 소요되므로 초저비용의 요구 조건도 만족해야 할 것이다. 다음으로 다수의 응용분야 공통으로 엣지에서의 추론 모델의 통합에 대한 니즈가 발생할 것으로 예상되므로, 이를 고려한 R&D의 구상이 필요할 듯하다. 추론 모델의 통합은 엣지와 클라우드 모두 학습하면서 클라우드에서 학습된 추론 모델을 엣지에서 추가하는 경우와, 학습은 클라우드에서만 수행하고 클라우드에서 학습된 추론 모델을 엣지에서 추가하는 두 가지의 방안이 가능해 보인다.

6) Marketsandmarkets(2018), Artificial intelligence (chipsets) market 자료 기준



표 2 세부 분야별 니즈 변화와 예상 제품/서비스

구분	니즈 변화		예상 제품/서비스	
	As is	To be		
마케팅	검색광고	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (소비자) 키워드 검색 후 소비자가 필터링</li> <li>- (광고 업체) 키워드 발굴, 키워드별 광고예산 배분 및 검색 광고 노출 위치 등을 사람이 수시 처리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (소비자) 음성/자연어 인식, 문장 인식으로 소비자의 필터링 없이도 목적 달성</li> <li>- (광고 업체) 검색 광고 운영의 실시간 최적화 및 자동화</li> </ul>	(개인용) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 음성/자연어인식(edge)</li> <li>- DB검색/검색모델(cloud)</li> </ul> (디지털 사이니지) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대화형 UI(edge)</li> <li>- 상황기반 검색(cloud)</li> </ul>
	소셜 미디어 광고	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자체 칩 없이 소프트웨어로 서비스를 구현함에 따라 세밀한 제어 능력 한계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인 맞춤형 서비스, 필터링(제어 능력 향상)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 필터링, 상황기반 광고 생성, 보안(cloud)</li> </ul>
의료	환자 위험분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 한 번 진료 받을 때 15분 의사와 만남</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 365일 24시간 인공지능 주치의</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서퓨전(edge)</li> <li>- 환자위험모델(cloud)</li> </ul>
	의료 이미징 & 진단	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 명의에게 진단 받기 위해 원거리 이동, 장시간 대기 및 고비용 소요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역이나 동네 병원에서도 최고 수준의 의료 진단</li> </ul>	(지역 진단센터) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비전 및 통신(edge)</li> <li>- 의료진단(cloud)</li> </ul> (동네병원 의사보조) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 의료진단(edge)</li> <li>- 의료진단모델(cloud)</li> </ul>
보안	ID 및 접속관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 접근 권한 중심의 솔루션</li> <li>- 시스템 관리자가 수작업으로 직원 접근 권한 부여</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 포괄적 계정관리 솔루션</li> <li>- 자동화된 자원관리로 확장성 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동화 및 HW 차원의 보안(cloud)</li> </ul>
	안티 바이러스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 악성 위협 발생 후 백신을 만들어 배포</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 변종이 많은 악성위협 예측 및 자동적, 즉각적 대응</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보안 및 통신(edge)</li> <li>- 보안모델(cloud)</li> </ul>
제조	예측적 유지보수	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유지보수 비용과 고장처리 비용 간의 최적 균형을 통한 장비가동 최대화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 잘 알려진 고장 원인의 발생 가능성 예측</li> <li>- 미인지 영향요인 발견</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서퓨전 및 통신(edge)</li> <li>- 고장예측(cloud)</li> </ul>
	품질관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제품의 디지털 이미지 인식 및 판독에 의한 품질 검사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 최종/중간공정에서의 품질 관리로 불량률 최소화</li> <li>- 외부요인을 반영한 품질 관리 학습 및 추론 모델</li> <li>- 원격 품질관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 품질관리(edge)</li> <li>- 품질관리(cloud)</li> </ul>

예상 제품/서비스를 충족하기 위한 틈새 전략으로 다음의 세 가지 방안을 제시하고자 한다. 먼저 엣지에서 학습이 가능하도록 할 뿐 아니라, 하나의 칩에서 학습과 추론이 모두 가능하도록 설계하는 것이다. 특징인의 음성인식률이나 언어이해율을 향상하거나, 동네 병원 의사들의 개별적인 노하우 축적을 통해 차별화를 가능하게 하기 위해 엣지에서의 학습이 필요하다. 또한 하나의 칩에서 학습과 추론을 동시에 수행함으로써 소형화와 실시간 학습 및 추론 프로그램 업그레이드 제공이 가능할 것이다.

다음으로 엣지에서 시스템으로 작동하기 위한 통합 칩 설계를 고려할 수 있다. 예를 들어, 디지털 사이니지에 내장되는 대화형 인터페이스 칩은, 다국어 지원, 대화형을 위해 자연어처리 및 언어이해, 소란스러운 장소에서의 음성인식률 향상, 화자의 상황이해, 클라우드와 엣지간 실시간 통신(질의 + 응답)이 가능하도록 설계한다. 다른 예로 인공지능 주치의

를 들 수 있는데, 환자 유전정보 기반 개인별 위험 관리 모델, 장시간 착용 및 인체 무해, 24시간 통신이 가능하며, 외부 충격에 강인하고 센서 성능 저하 시 보정이 가능하도록 설계한다. 또한 고장관리를 위해서도 엷지에서 시스템적으로 설계될 수 있는데, 방대한 센서 데이터를 유의미한 데이터만 필터링하고, 센서 정보 보정이나 수집된 유의미한 데이터의 실시간 클라우드 전송이 가능하도록 설계하고 추론 엔진을 주기적으로 갱신하도록 한다.

마지막으로 차별화 모델이 가능하다. 음성인식을 차별화하기 위해 사람이 많은 장소에서 비전인식과 지향성 음성인식을 융합하는 방안을 고려할 수 있다. 또한, 개인 유전정보 등을 기반으로 환자 개인별 추론 모델을 엷지에 포함하는 등 개인 맞춤형 AI 주치의의 제공하는 것도 고려해 볼 만하다.

#### 4 예상 장애물 및 극복방안

AI 반도체의 성장을 위해서는, 직접적인 상생 관계에 있는 AI SW가 경쟁력을 갖추어야 하는데, 앞서 언급한 것과 같이 우리나라의 AI SW의 기술 수준이 주요 국가들에 비해 뒤처지고 있다. 또한 AI 반도체의 성공을 위해서는 SW와 HW를 결합할 수 있는 설계 기술이 핵심인데, 우리나라는 해당 부분에서의 기술 수준이 특히 낮은 것으로 조사되고 있다. 지금까지는 시장에 나온 AI 반도체를 가지고 AI SW를 적응시키는 것이 주류였으나, 주요 SW/서비스 업체들이 자신들에게 최적화된 AI 반도체를 설계하는 것처럼 앞으로는 사용자 경험에 최적화된 HW를 맞추어가는 것이 주류가 될 것이다. 따라서 기존의 HW 성능 중심의 접근은 성공하기가 어렵기 때문에, 대기업 중심의 프로세서 코어의 개발이나 중소기업 중심의 틈새 분야의 개발 모두 사용자 경험을 먼저 생각해야 할 것이다. 그러나 이것은 아직까지 국내 HW 설계 기업들에게나 SW 기업들에게는 익숙하지 않은 접근이다. 그러므로 둘 간의 간극을 좁힐 수 있는 마중물이 필요한데, 융합 역량을 보유한 공공연구기관 등에서 필요 역량을 산업계로 확산해 주는 대안을 생각해 볼 수 있겠다.

한편, 현업에서의 의견을 청취해보면, 설계를 위한 고급 프로그래머 인력을 확보하는 것이 난관인 것으로 파악되고 있다. 젊을 때에만 대우를 받는 프로그래머의 특성상, 프로그래머가 되는 것을 꺼리는 경향으로 인력 양성이 충분히 이루어지지 않았기 때문이다. 여기에 더해 우수 인력은 해외로 유출되거나 대기업에서 채용해감에 따라, 중소기업의 설계 인력은 턱없이 부족하고 설계 분야에서의 창업도 많이 부족한 편이다. 설계 기업들에게 각종 세제나 혜택 지원, 혹은 인력 확보를 위한 재무 지원 등 다양한 지원 방안이 있겠지만, 보다 근본적으로 기술 역량을 가진 공공연구기관 등에서 한시적으로 직접적인 인력 지원을 해주는 것도 효과적인 방안이라 판단된다. 또한 프로그래밍을 하는 AI를 적극 개발하여 활용하는 것도 고려해 볼 만하다. 즉, 소수의 인력이 전체 설계 프레임을 만들면 세부 프로그램은 AI가 직접 개발함으로써 부족 인력을 메꿀 수 있을 것이기 때문이다.



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

본 보고서는 ETRI 기술정책연구본부 주요사업인 "ICT R&D 경쟁력 제고를 위한 기술경제 및 표준화 연구"를 통해 작성된 결과물입니다.

