

AI시대 본격화에 대비한 산업인력양성 과제

인공지능 시대 일자리 미래와 인재양성 전략

| 요약 |

- 국내기업의 인공지능 도입률은 4% 수준으로 여전히 낮고 경제성과는 아직 가시화되지 않았으나, 본격적인 인공지능 시대에 대비한 선제적 대응 필요
- 인공지능으로 대체될 일자리는 327만 개(총일자리 13.1%)로 제조업 내 주요 산업 및 전문가 직종에 일자리 소멸 위험이 클 것으로 전망, 일자리 소멸 대안 마련이 시급한 과제
 - 제조업(93만 개) 내에서도 산업 비중이 높은 전자부품(19만 개), 전기장비(11만 개), 기타 기계·장비(10만 개), 화학물질·제품(9만 개), 자동차·트레일러(6만 개)에서 노동대체 효과가 크게 관찰
 - 일자리 대체 가능성이 높은 위험군 중 59.9%인 196만 일자리는 전문직
- 인공지능은 석·박사급 개발 인력 중심으로 이미 실질적인 노동수요 변화를 유발, 관련 기술인 소프트웨어/로봇이 학사/고졸 인력의 고용 변화를 초래하는 것과는 상이한 특성
- 인공지능 분야를 선도하는 미국과 중국은 각각 민간과 국가 주도로 차별화된 인력양성 투자를 보이니, 국내는 정책적 지원을 바탕으로 민간 투자를 확대·유도하는 한국형 모델이 필요
- 인공지능이 가져올 산업별·직종별 노동수요변화를 고려한 국내 인력양성 정책의 선제적 보완과 개선이 긴급, 인공지능 경쟁력 확보와 인력양성 목표 달성을 위해 다음의 개선안 제언
 - ① 미래 지속·창출 일자리 전망과 해당 일자리에 요구되는 숙련 양성으로 인공지능 시대의 일자리 소멸에 대한 대안 마련 및 인공지능 활성화를 위한 산업인력양성 촉진 필요
 - ② SW(학사)/AI(석·박사)로 혼재·이원화된 인력육성 학제 운영을 정비, 일원화된 AI 중심 학사-석사-박사 체계 및 성과평가 정비로 인공지능 분야의 고숙련 전문인력 양성
 - ③ 해외인력 유치를 위한 비자발급 개선 및 AI 인력 취업연계 트랙 신설 등 정책지원 강화
 - ④ 민간의 AI 투자 및 인력양성 참여 확대를 위한 정부 인센티브 지원으로 AI 국가경쟁력 제고를 위한 민-관 협력 강화

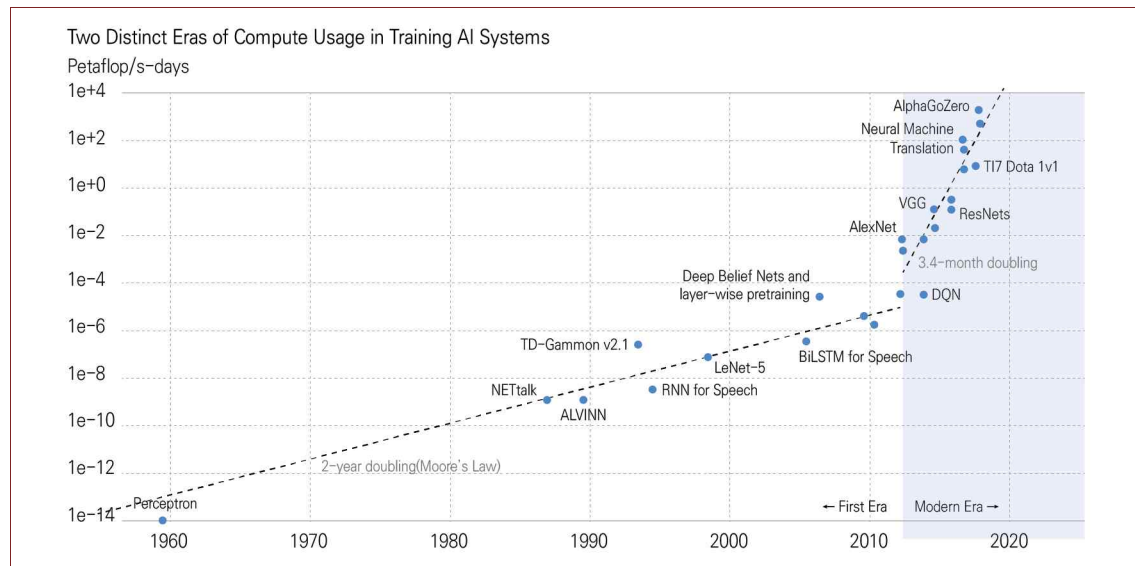
※ 본고는 송단비 외, 「산업별 인공지능 도입의 노동시장 영향과 정책과제」, Issue Paper, 산업연구원(2024년 발간예정)을 요약·정리한 원고임.

■ **국내기업의 인공지능 도입률은 여전히 낮고 경제성과는 아직 가시화되지 않았으나, 본격적인 인공지능 시대에 선제적으로 대응 필요**

- 국내기업의 인공지능(AI) 도입률은 4% 미만으로 매우 낮은 수준이며, 매출과 고용 규모가 큰 대기업 중심으로 도입이 시작되는 단계
 - 통계청 「기업활동조사」에 따르면, 국내 50인 이상 상용근로자 기업 조사대상 중 인공지능을 활용하고 있다고 응답한 기업은 2017년 1.41%에서 2021년 3.85%로 꾸준히 증가
 - 하지만, 여전히 그 비중은 2022년 전체 4% 수준으로 매우 낮고, 인공지능 최초 도입 이후 사용을 지속하고 있다고 응답한 기업은 전체의 0.5% 수준에 불과
 - 인공지능 도입에 적극적인 기업의 특성은 종사자 수 1,000명 이상, 매출 10조 이상의 대기업 집단 소속으로 관찰됨.
 - 인공지능 활용에 따른 고용 및 생산성 효과는 미진하며, 경제적 성과에 대한 우려는 낮은 도입률과 초기 단계인 인공지능 활용에 기인한 것으로 추측
 - 「기업활동조사」 통계를 활용한 송단비 외(2024) 연구에서는 국내기업의 인공지능 도입이 종사자 수 변화를 유발한다는 통계적 증거가 관찰되지 않음.¹⁾
 - 해당 연구에서 인공지능 도입이 매출 및 손익 변화와도 연결되지 않아, 기업 경영실적 개선을 통한 장기적인 고용 촉발 등 부차적인 효과 또한 기대하기 어려움.
 - 송단비 외(2021)에서도 국내기업의 인공지능 도입에 따른 생산성 증대는 일반적으로 관찰되지 않았으며, 소수의 복수사업체 소유 기업 한정 생산성 증대 효과가 관찰됨.²⁾
 - 실증분석 결과 기업 단위에서 고용 및 생산성 효과가 관측되지 않은 원인으로 여전히 4% 미만의 저조한 인공지능 도입률과 인공지능 활용 단계가 초기인 점이 작용
 - 인공지능 활용과 그 영향이 본격적으로 가시화되는 시점에서 그에 따른 산업구조, 특히 노동시장의 변화를 예측하고 선제적으로 대응할 필요
 - 생성형 인공지능 출현과 인공지능 성능의 급속한 향상*, 국내기업의 인공지능 도입률 증가 추세를 고려하면, 인공지능 영향이 가시화되는 시점이 빠르게 도래할 것으로 예상
- * 딥러닝(Deep Learning), 자연어 처리(Natural language process) 등의 발달로 이미지, 텍스트, 음성 등 다양한 형태의 데이터 처리 가능(<그림 1> 참조)

1) 송단비·민순홍·조재한·최민철(2024), 「산업별 인공지능 도입의 노동시장 영향과 정책과제」, Issue Paper, 산업연구원, 2024년 발간예정.
 2) 송단비·조재한·최민철·김한원(2021), 「기업의 인공지능 활용과 생산성 연구」, 연구보고서 2021-12, 산업연구원.

〈그림 1〉 인공지능 성능 향상 속도



자료: OpenAI에서 재인용.

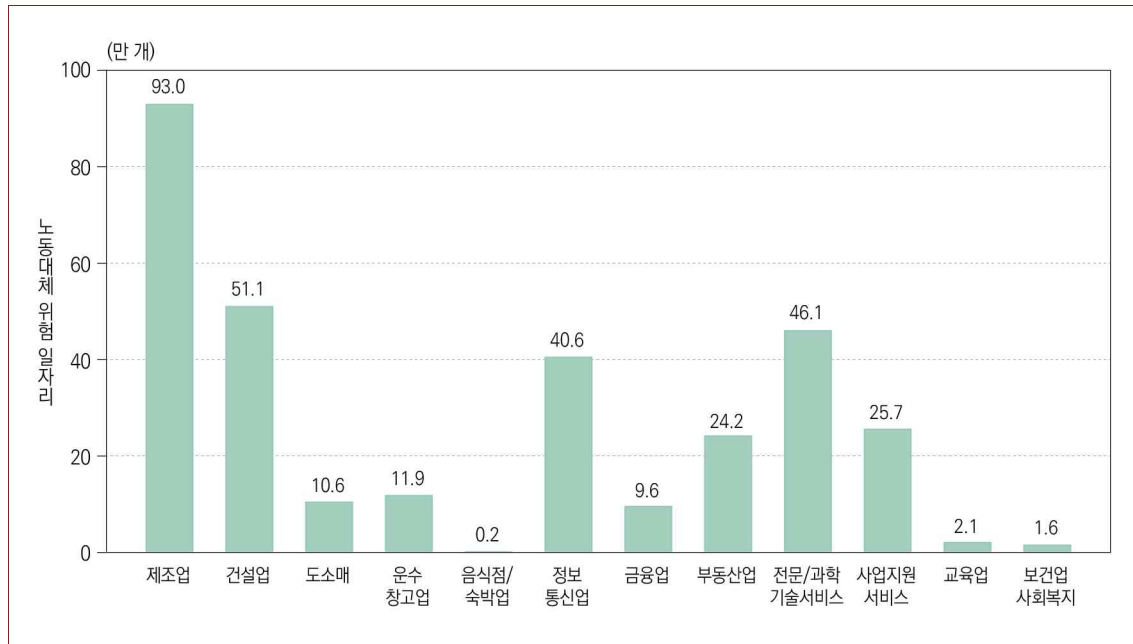
- 특히 인공지능이 노동시장에 미치는 영향이 크고 광범위할 것으로 전망, 해당 변화에 기민하게 대응해야 부정적 영향을 최소화하고 경쟁력 강화의 기회로 활용할 수 있음.

■ 인공지능 도입으로 대체될 일자리는 327만 개로 추정되며, 산업별로는 제조업, 건설업 등 국내 주요 산업, 직종별로는 전문가 직종에 일자리 소멸 위험이 클 것으로 전망

- 인공지능이 대체가능한 일자리는 2022년 기준 327만 개로 추정³⁾
 - 미래 일자리 영향을 예측하기 위해 AI 노출지수*로 노동대체 위험 일자리를 추정
 - * AI 노출지수(AI Exposure Index)는 Webb(2020)이 인공지능의 직종별 업무(tasks) 수행 가능 정도를 측정한 지표로 인공지능의 노동대체 가능성을 제시함.
 - AI 노출지수가 상위 25분위 이상인 일자리를 기술 활용에 따른 노동대체 위험군으로 분류하고, 위험군에 고용된 종사자 수를 산출
- 2022년 전체 일자리 중 327만 개(13.1%)가 노동대체 위험군에 속하는 것으로 추정
- 산업별로는 제조업, 건설업, 전문·과학·기술 서비스업, 정보통신업에 영향이 크고, 제조업 내에서도 산업 비중이 높은 주요 산업에서 일자리 소멸 문제가 심각할 것으로 전망

3) 「직종별사업체노동력조사」를 활용하여 AI 노출지수 상위 25분위 이상인 직종의 종사자 수를 기준으로 산업별 노동대체 위험 일자리 비중을 산출. 전체 일자리 사라짐 효과를 추정하기 위해 「일자리행정통계」의 전체 일자리 수에 산업별 노동대체 위험 일자리 비중을 적용하여 산업별 노동대체 일자리 수를 계산함. 단, 한국표준산업분류 10차 대분류 기준 A. 농업, 임업 및 어업, O. 공공행정, 국방 및 사회보장 행정은 전체 일자리 수 대상에서 제외함.

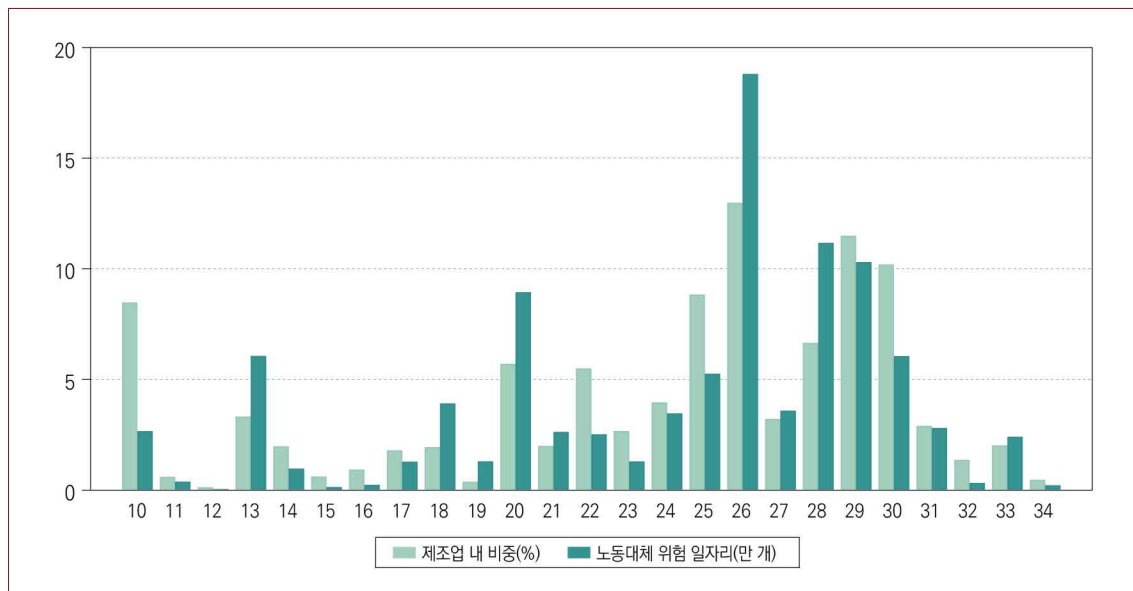
〈그림 2〉 주요 산업별 인공지능 대체가능 일자리 수(2022년 기준)



자료: 「일자리행정통계」에 산업별 노동대체위험일자리 비중을 적용하여 저자 작성.

주: 한국표준산업분류 10차 대분류 기준이나 고용 비중 3% 미만인 산업은 그래프에 미표기.

〈그림 3〉 제조업 내 산업별 고용 비중 및 인공지능 대체가능 일자리 수



자료: 「일자리행정통계」에 산업별 노동대체위험일자리 비중을 적용하여 저자 작성.

주: 한국표준산업분류 10차 C.제조업 내 중분류 기준; 10.식품제조업, 11.음료제조업, 12.담배제조업, 13.섬유제품 제조업, 14.의복,의복 액세서리 및 모피제품 제조업, 15.가죽,가방 및 신발제조업, 16.목재 및 나무제품제조업(가구제외), 17.펄프, 종이 및 종이제품 제조업, 18.인쇄 및 기록매체제조업, 20.화학물질 및 화학제품제조업(의약품제외), 21.의료용 물질 및 의약품제조업, 22.고무 및 플라스틱제품 제조업, 23.비금속 광물제품 제조업, 24.1차 금속 제조업, 25.금속 가공제품 제조업(기계 및 가구제외), 26.전자제품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업, 27.의료,정밀,광학 기기 및 시계 제조업, 28.전기장비 제조업, 29.기타 기계 및 장비제조업, 29.기타 기계 및 장비 제조업, 30.자동차 및 트레일러 제조업, 31.기타 운송장비 제조업, 32.가구 제조업, 33.기타 제품 제조업, 34.산업용 기계 및 장비수리업.

- 제조업(93만 개), 건설업(51만 개), 전문·과학·기술서비스업(46만 개), 정보통신업(41만 개) 순으로 위험 일자리 수가 많은 산업으로 분류됨(<그림 2> 참조).
- 제조업 내 산업 비중(중분류 기준)과 인공지능이 대체가능한 일자리 수의 상관관계는 0.82로 추정되어, 산업 규모가 클수록 일자리 사라짐 문제가 심각할 것으로 예측(<그림 3> 참조)
- 구체적으로 주요 제조업인 전자부품제조업(19만 개), 전기장비제조업(11만 개) 기타기계·장비제조업(10만 개) 화학물질·제품제조업(9만 개) 자동차·트레일러 제조업(6만 개)에서 노동대체 효과가 크게 관찰됨.
- 직종별로는 193만 개의 소멸 일자리가 전문직으로, 특히 공학전문가, 정보통신전문가 직종에 일자리 사라짐이 집중. 인공지능의 전문직 일자리 대체 가능성이 높음을 시사
 - 일자리 대체 가능성이 높은 위험군 중 59.9%인 196만 일자리는 전문직으로, 세부적으로 공학전문가 및 기술직(113만 개), 정보통신전문가 및 기술직(55만 개)에 영향이 집중⁴⁾
 - 전문·과학·기술서비스업(45만 개), 건설업(43만 개), 정보통신업(38만 개), 제조업(37만 개)에서 사라질 전문직 일자리 수가 많고 금융업은 전문직 소멸 비율(99.1%)이 가장 높음.
 - 특히 제조업에서 공학전문가 및 기술직(31만 개)이 전기전자기계조작원(19만 개)나 기타기계조작원(11만 개) 사라짐보다 많아, AI의 일자리 대체가 전문직에 쏠림을 시사

■ 인공지능은 이미 석·박사급 개발인력을 중심으로 실질적인 노동수요 변화를 유발하는 것으로 분석되며, 관련 소프트웨어/로봇과는 고용에 미치는 특성에서 차이를 보임.

- 인공지능 개발에 필요한 석·박사급 고급 인력 구인은 최근 뚜렷하게 증가, 인공지능이 고급 인력 노동시장에 실질적으로 영향을 미치기 시작한 것으로 판단됨.
 - 송단비 외(2024)는 「직종별사업체노동력조사」를 활용해 인공지능이 노동시장 전체에 미치는 영향을 분석하고 그 결과를 소프트웨어/로봇의 영향과 비교*
- * 본 연구의 인공지능, 소프트웨어, 로봇의 정의는 다음과 같음.⁵⁾
- 인공지능: 머신러닝 알고리즘(machine learning algorithms)으로 한정하고 통계적 패턴을

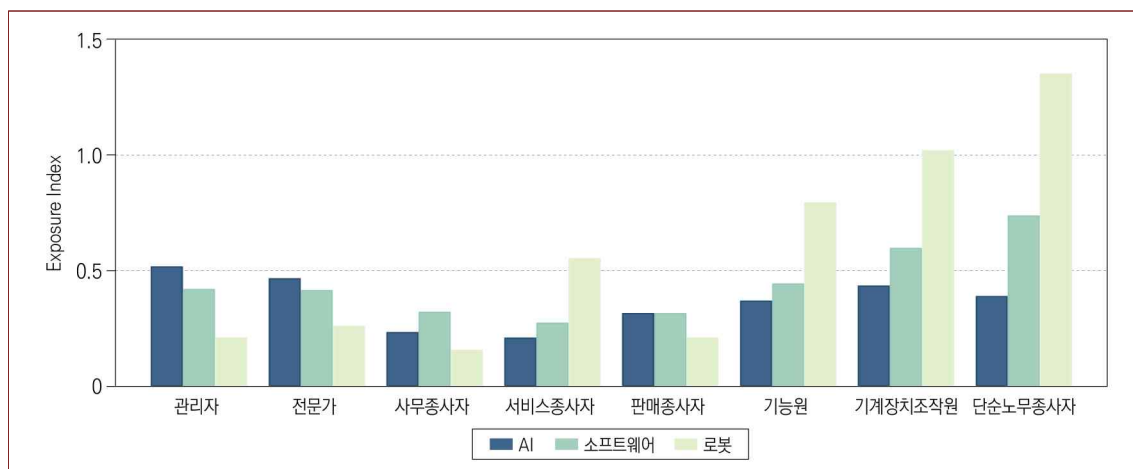
4) 골드만삭스(2023)*는 생성형 AI로 현재 일자리의 약 25%가 대체가능하다고 제시하며, 이를 풀타임 일자리로 환산하면 약 3억 개의 일자리가 AI 활용으로 자동화된다고 전망. 미국에서 AI에 가장 많이 노출된 일자리로 “행정, 사무직(Office and Administrative Support)”과 “법률 전문직(Legal professionals)”으로 분석했으며 법률전문직이 주요 일자리 소멸 위험군으로 분류된 원인은 미국 내 고용 비중을 반영했기 때문임. 그 외의 전문직 일자리에서 AI 자동화 노출도가 높은 현상은 본 연구와 비슷하게 추정됨(* Goldman Sachs(2023. 3. 26), “The potential large effects of Artificial Intelligence on economic growth”).

5) 송단비 외(2024)는 Webb(2020)의 기술 노출지수를 활용하였으며, 따라서 Webb(2020)이 정의한 인공지능, 소프트웨어, 로봇의 정의를 따름.

찾고 판단 및 최적화하는 직무 수행이 가능한 기술

- 소프트웨어: 프로그래머가 직무의 수행 범위를 예측하여 프로그램을 통해 예측된 업무를 정해진 규칙대로 수행하도록 하는 기술
- 로봇: 반복적인 육체노동을 자동으로 수행할 수 있도록 설계된 기계장치로 정의
 - 실증분석 결과, AI 노출지수가 높을수록 고용이 감소하는 것으로 추정되나, 직종별 업무 반복 수행 정도(routineness) 반영 여부에 따라 인공지능의 노동 대체효과가 상이
 - 인공지능 연구개발이 활발히 진행되는 산업에서 석·박사급 인력 채용이 뚜렷하게 증가
 - 즉, 인공지능 도입 초기인 현재는 인공지능 활용에 따른 고용 대체효과보다 인공지능 도입을 위한 개발인력 수요 증가가 더 빠르게 나타나는 특징을 보임.
- 인공지능은 소프트웨어와 로봇과는 달리 비정형 직무(non-routine tasks)까지 수행할 것으로 기대되나, 현재 구현된 노동대체 기술은 정형 직무에 한정적으로 적용
 - 기술 노출지수에 따른 노동대체 가능성을 확인하면 인공지능은 관리자와 전문가, 소프트웨어와 로봇은 기계장치조작원과 단순노무종사자 직종의 대체 가능성이 높게 측정(<그림 4> 참조)
 - 로봇은 정형 업무(routine tasks) 자동화에 적합한 기술로, 로봇 노출지수와 직무 정형도가 높은 직종에서 고용 감소가 관측. 로봇이 반복가능한 업무를 이미 상당 수준 대체
 - 반면, 인공지능은 비정형 직무(non-routine tasks)까지 수행 가능할 것으로 기대되나, 현재 정형 직무에서만 노동수요가 감소. 직무 정형도별 노동 대체 실현 수준이 상이

〈그림 4〉 직종별 인공지능·소프트웨어·로봇 노출지수



자료: Webb(2020)의 기술 노출지수를 한국표준직업분류에 적용하여 저자 작성.

주: 직종분류는 7차 한국표준직업분류 대분류 기준임.

- 인공지능과 소프트웨어의 연구개발은 정보통신업 섹터에서 활발히 수행되며 R&D가 높을수록 고용이 증가하나, AI 개발에 소프트웨어보다 더 높은 수준의 숙련 인력이 필요
 - 인공지능과 소프트웨어의 연구·개발이 활발히 진행되는 섹터는 정보통신업으로 동일하고, 실증분석 결과 R&D 적극성이 높아질수록 고용이 증가하는 것으로 추정
 - 그러나 인공지능 부문의 석·박사급 인력의 구인이 증가한 반면, 소프트웨어 연구개발이 활발한 섹터에서는 대졸급 채용이 증가, 개발인력에 요구되는 학력 수준에 차이가 존재

■ **인공지능 분야의 혁신을 선도하는 미국은 민간 중심, 중국은 국가 주도로 인력양성에 투자하고 있으며, 우리는 정책적 지원과 민간 투자가 적절히 조합된 모델이 필요**

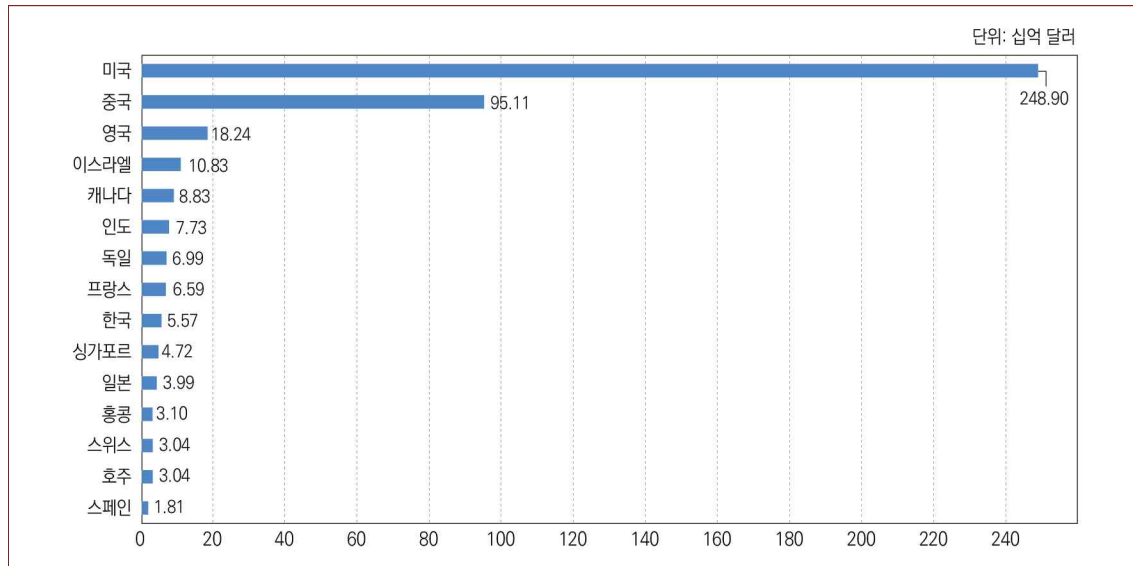
- 국내 인공지능 발전 방안과 인력정책 개선안을 도출하기 위해 AI 선도국의 동향을 검토
 - AI R&D 인력 채용이 증가했다는 실증분석 결과와 「기업활동조사」의 인공지능 활용기업의 75.7%가 기술을 자체 개발했다는 응답을 종합하면 국내 AI 기술성숙도는 초기 시작품 단계⁶⁾
 - 이를 실용화/사업화 단계로 발전시켜 가시적 성과를 얻기 위해서는 AI 활용 인력뿐만 아니라 현재 AI 도입·구현을 고도화할 연구개발 인력육성이 당면한 과제
 - 인공지능 개발-도입-확산이 연계되도록 발전 단계별 필요 인력의 육성·공급 전략 수립을 위해 인공지능 선도국의 동향을 검토하고 발전방안 및 인력정책 벤치마크 필요
- (미국) 미국은 민간기업이 인공지능 혁신을 선도하고 빅테크 중심으로 인력양성에 투자, 정부는 AI 인재상 확보를 위한 교육 지원 및 비자정책 개선으로 해외인재 확보에 매진
 - 인공지능에 대한 투자*는 전 세계적으로 급증하고 있으며, 이를 미국 민간 투자가 견인
 - * 2022년 기준 전 세계 투자 919억 달러(약 120조 원) 중 51.6%인 474억 달러를 미국 민간 부문이 달성(<그림 5> 참조)
 - 빅테크기업 중심으로 인공지능 인력풀(pool) 확대를 위해 무상교육 프로그램 운영, 학습플랫폼 제공 및 자격인증제도 시행 등 자체적 노력
 - 정부는 「국가 AI R&D 인재 양성 목표」⁷⁾를 수립하고 AI 인재상 확보를 위해 AI 교육 우선순위 전략에 따라 교원 확보, 학부·대학원 교육 개발 및 학제 간 협업을 지원

6) 기술성숙도는 미국 NASA가 우주산업의 기술투자 위험도 관리의 목적으로 도입한 지표로, 한국전자통신연구원(ETRI)을 참고하면 기술성숙도를 크게 5단계, 세부적으로 9단계로 구분: ① 기초연구단계(1~2단계) → ② 실험단계(3~4단계) → ③ 시작품단계(5~6단계) → ④ 실용화 단계(7~8단계) → ⑤ 사업화(9단계)(https://itec.etri.re.kr/itec/sub01/sub01_07.do). 2020년 현재 AI 성숙도는 부분적 구현이 가능한 3~5단계로 평가한 바 있음(매일경제(2020. 3. 18), “韓 AI 연구, ‘죽음의 계곡’ 건너려면”, 김명준 한국전자통신연구원 원장 기고).

7) The National Artificial Intelligence R&D Strategic Plan 2023.

- 주요 신기술 분야 고숙련 해외인재 확보를 위한 정책지원 강화. 「AI 개발 및 사용에 관한 행정명령」⁸⁾에 비자 갱신 프로그램 개선, STEM 분야 비자 발급 대상 및 전문가 이민 경로 확대 방안 포함.

〈그림 5〉 국가별 인공지능 민간 투자 누적액(2013~2022년)



자료: The AI Index 2023 Annual Report Figure 4.2.11. 재인용.

- (중국) 중국은 국가 주도로 학제 중심의 연구개발을 지원하여 고급 AI 인재 양성 가속화 전략 추진
 - 중국 정부는 포괄적 AI 국가 전략인 「차세대 AI 발전계획」(2017)을 발표하고, AI 인력 교육 훈련 지원이 포함된 6대 중점과제와 지원방안을 제시
 - 2018년 「중국 대학 인공지능 인재 국제 육성 계획」(2018)으로 고급 AI 인재양성 가속화 전략을 제시, 중-미 대학 AI 인재 육성 연맹을 포함하여 AI 교육 및 과학 연구 교류 협력, AI 교수 자질 향상, 중국 내 AI 학과 체계 확립을 도모
 - 학제 중심 연구개발 지원 결과, 전 세계 최고 수준의 AI 논문 등재 실적(2021년 39.8%), 저널 인용 수(2021년 29.1%) 및 학회발간 실적을 달성
- (한국) 한국은 정책 주도로 인공지능 인력양성에 투자하고 있으며 산업계의 적극적인 참여로 인공지능 혁신의 모멘텀을 마련할 필요
 - 정부는 「디지털 인재양성 종합방안」, 「산업 AI 내재화 전략」 등 인공지능 인재 양성을 위한

8) Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence.

정책*을 지속적으로 추진

* 주요 정책 사례로 AI 연구개발을 담당할 석·박사급 인재 양성을 위한 AI 대학원, AI 활용 실무 인력 양성을 위한 K-트레이닝, 이노베이션아카데미를 꼽을 수 있음.

- 또한, 인공지능 성장 기반 강화를 위해 R&D 과제 총투자액과 예산을 지속적 확대*

* 2019~2022년 인공지능 관련 예산 1조 2,650억, 연평균 성장률 32.1%

- 정책적 노력이 다각도로 이루어지는 가운데 민간의 적극적인 참여가 요구되는 상황
- The Global AI index⁹⁾에 따르면 한국의 AI 경쟁력은 전체 6위, 세부 항목 중 정부전략(Government Strategy) 6위에 비해 인력(Talent) 12위, 민간투자 18위로 민간 경쟁력이 상대적으로 열세
- 산업계 주도로 민간투자의 효율성을 확보하고 정책적 지원을 안정적으로 지속하여 민-관 주도 모형의 장점을 조합, 한국 고유의 모델을 고안하여 AI 성장동력을 확보

■ 인공지능이 가져올 노동수요변화를 고려한 국내 인력양성 정책의 보완과 개선 필요

- ① 인공지능으로 인한 일자리 사라짐 문제에 선제적 대응이 필요하며, 미래에 지속/창출될 일자리 활용 및 생산성 증대에 따른 고용 규모 확대 가능성을 종합적으로 고려하여 인력·고용 정책 개선
 - 인공지능은 광범위한 직종에서 다수의 노동력을 대체할 것으로 전망
 - 특히 고숙련·고임금 일자리인 관리자·전문가 직종까지 대체 가능하다는 점에서 인공지능으로 인한 일자리 소멸 충격이 크고 기존의 일자리 해법으로 해결이 어려울 것을 암시
 - 현재 인력정책은 인공지능 실용화에 필요한 개발/실무인력 양성에 한정되어 있어 장기적인 관점에서 일자리 사라짐 충격에 대비한 정책적 대비는 부재
 - 인공지능 노동대체 효과를 최소화하기 위해서는 그 효과가 가시화되지 않은 現 시점에 고용 대책 마련 및 선제적 도입이 요구됨.
 - 미래에 지속/신규 창출될 일자리 활용 방안과 AI 생산성 증대를 고용 규모 확대로 연계하는 방안을 종합하여 일자리 소멸 문제에 대응할 수 있도록 고용·인력 정책 개선
 - 인공지능은 새로운 직무를 창출할 가능성이 높으므로, 미래에 신규 창출될 직종을 전망하고 이에 요구되는 스킬과 숙련도를 갖춘 인력을 양성할 수 있도록 정책지원 방안 강구

9) The Global AI index, 토터스 인텔리전스(Tortoise Intelligence)가 7개 부문에 대해 62개국을 대상으로 평가한 인공지능 경쟁력 지수(<https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/#rankings>, 최종 접속일: 2024. 2. 3).

- 도소매업·사회복지서비스업의 대인 서비스직은 AI 활용에도 지속될 일자리이나 저임금/육체노동 중심이므로 임금 상승, 직업인식 개선 등을 통해 좋은 일자리로 전환 필요
- AI 활용은 생산성 제고를 통해 경제성장을 촉진하고 고용 규모 자체를 확대¹⁰⁾할 수 있으므로, 생산성 효과가 높은 섹터 중심으로 AI 활용을 장려하는 인센티브 지원 등 생산성 효과를 극대화할 수 있는 체계 설계
- ② AI 인재 양성 목표를 석·박사급 고숙련 전문인력 양성으로 명확히 하고, 정책 목표 달성을 위해 AI·SW가 혼재된 현재 인력양성 정책의 운영방안 및 성과평가 정비
 - AI 인재양성을 위한 인력정책은 인공지능(AI)과 소프트웨어(SW) 개념을 혼용*
 - * 「제 4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(2021~2025) 2023년 시행계획(안)」 기준, AI가 키워드로 포함된 과제 중 43%에 SW·AI가 혼재
 - 인공지능 개발에 소프트웨어보다 높은 숙련도가 요구되는 실증분석 결과는 AI/SW 인력양성 목표에 차별화가 필요함을 시사
 - 고용노동부(2023) 신기술 인력수급 전망 결과, 인공지능 분야 인력 문제는 연구개발을 담당할 고급 인력 부족에서 기인(〈표 1〉 고급인력 수급차 참고)
 - 인공지능 분야는 석·박사급 고숙련 전문인력 양성이 촉구되나 관련 교육정책은 SW중심대학(학사), AI대학원(석·박사)으로 이원화되어 체계적인 커리큘럼 운영에 한계
 - SW중심대학-AI대학원의 연계¹¹⁾ 또는 AI대학원 기능 확장 등을 통해 학-석-박사과정이 통합된 체계로 운영될 수 있도록 현(現) 학제 운영방안 검토 및 정비 필요
 - AI 인력양성을 위한 기초교육인 학사과정을 SW중심대학에서 담당하고 있으나 관련 교과목에서 다루는 내용과 전공필수/선택 여부에 있어 학교 간 편차가 큰 것으로 나타남.

〈표 1〉 신기술 인력수급 전망 중 인공지능(AI) 인력수급

| 구분 | 수요 | | 공급 | | 수급차 | |
|-------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| | 초·중급 | 고급 | 초·중급 | 고급 | 초·중급 | 고급 |
| 총인원 | 44,600 | 21,500 | 48,400 | 4,900 | 3,800 | -16,600 |
| 정부·민간 | | | 46,200 | 4,000 | | |
| 대학 | | | 2,200 | 900 | | |

자료: 고용노동부(2023), 「신기술 인력수급 전망 결과 발표」에서 발췌하여 인용.

10) 골드만삭스(2023)는 생성형 AI 활용은 10년간 미국 노동생산성을 연평균 1.5pp 상승시킬 것으로 추정. OECD(2023)**는 현재 AI 도입률과 생산성 효과 모두 매우 낮아 AI 일자리 사라짐 효과를 생산성 효과가 상쇄(offset)한다고 결론내리기 어렵다고 판단하여 정책적으로 생산성 효과를 높이기 위해 조세 정책 등을 적극 펼쳐야 한다고 주장(** OECD Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labor Market).

11) 2023년 현재 51개의 SW중심대학, 10개의 AI대학원이 운영 중이며, SW중심대학과 AI대학원을 동시에 운영하는 대학은 고려대, 연세대, 성균관대, KAIST 4개뿐. SW중심대학과 AI대학원 연계방안 고려 시 학교 선정 단계부터 통합될 필요.

- 또한, AI대학원 지원사업의 성과지표에 인재 우수성 평가항목을 추가하여 고급인력 육성이 라는 목표를 달성했는지 확인할 수 있도록 개선
- ③ 신속한 인공지능 인력확보 방안으로 해외 고급인력 유치·활용이 긴요하며, 이를 위해 해외인력 유치 장애요인 규명 및 해소를 위한 정책적 지원방안 검토 필요
 - 국내 석·박사급 전문인력 양성에는 긴 시간이 소요되어 단기간에 인력 수급문제 해결 난망
 - 미국, 중국은 해외인력 유치 및 공동협업으로 우수 인재를 신속하게 확보하고, 이에 필요한 비자 발급, 해외연수 프로그램 운영 등 정책적 지원을 적극 개진
 - 반면, 국내 AI 인력정책 중 해외인력 유치 관련 전략은 다소 미흡한 것으로 평가
 - 「제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(2021~2025)」에 해외 인재 국내 유입 활성화 계획 포함
 - 그러나 해외 우수인재 협력 네트워크 고도화 추진 설정 목표가 낮고¹²⁾, 해외 기술 창업가 비자 체류기간 1년 확대(1년 → 2년) 등 해외 인재 유치에 실효성이 적을 것으로 예상
 - 해외인력 유치에 장애요인을 규명·제거하여 고숙련 전문인력 확보, 성과 창출로 이어지도록 해외인력 활용방안 모색
 - 언어 문제, 해외석학을 유인할 만큼 경제적 보상을 지급하기 어려운 규정 등 해외인력 활용에 장애로 작용하는 요인들을 규명
 - 비자 문제로 석·박사 유학생 유치 및 취업 연계에 어려움이 있는 경우 미국 등 해외사례를 벤치마킹하여 정책개선
- ④ 인공지능 국가경쟁력 강화를 위해 민간 주도 투자 및 인력양성 노력 활성화가 필요하며 이를 위해 정부의 인센티브 제도 보완 및 정책적 지원방안 마련
 - 인공지능 선도국인 미국은 민간기업이 투자와 인재 양성을 주도하고 국가 주도 정책을 펼치는 중국 역시 민간투자를 공격적으로 늘리며 인공지능 분야 혁신을 리드
 - 반면, 국내기업의 AI 분야 투자 및 인력양성을 위한 노력은 미온적. 그 결과 민간 부문의 AI 경쟁력이 상대적으로 열세
 - 2022년 신규 투자·설립된 AI 기업은 한국 22개로 미국 542개, 중국 160개 대비 열세
 - 국내기업은 미국 빅테크 방식의 자체 교육훈련 프로그램 운영보다 SW중심대학/AI대학원에 산학협력기관으로 참여 또는 K-트레이닝에 과정을 개설하는 우회적 방식을 선호

12) 해외인재 교류목표로 핵심기술분야 교류인력은 50명, 국가 간 인력교류는 35명을 설정.

- AI 국가경쟁력 제고를 위해 정부의 강한 육성 의지와 민간의 적극적 참여는 선결 조건
- 특히, 민간투자는 AI 상용화 및 수익구조 창출의 시발점이고, 기업이 필요 인력을 직접 선별·교육할 때 인재 양성의 효율성이 확보되므로 AI 분야 성장에 민간 참여 확대 긴요
- 정부는 민간 참여를 유도할 수 있는 인센티브 제도를 고안하여 기업의 성장을 이끌고 기초 연구 및 인프라 투자에 정책적 지원을 확대하여 성장동력을 유지할 수 있도록 역할

민순홍 산업혁신정책실 | 부연구위원 | sh_min@kiet.re.kr | 044-287-3104

송단비 산업혁신정책실 | 부연구위원 | dsong@kiet.re.kr | 044-287-3188

조재한 산업혁신정책실 | 선임연구위원 | jhcho@kiet.re.kr | 044-287-3158