

# 지표관점에서의 한국 AI 현황 검토와 정책 시사점

(‘21.6.28, 혁신정보분석센터 김선경 · 이윤빈)

## 1 작성 배경

■ 최근 급속한 기술발전과 디지털화 과정에서 AI(인공지능)에 대한 관심과 기대가 크게 증가함.

- AI는 급증하는 데이터의 신속하고 정확한 처리에 기여함으로써 데이터를 자본 및 노동과 유사한 생산요소로 변환시켜 새로운 제품과 서비스를 창출함\*과 동시에 증거기반 정책의사결정 발전에도 큰 기여 가능
- \* 미국 데이터 주도기업 시가총액은 '85년 \$88B에서 '20년 3분기 \$5T 규모로 크게 성장<sup>1)</sup>

■ 미국 스탠포드대는 최근 ‘AI Index Report 2021’ 발간(‘21.3)을 통해 AI 관련 다양한 데이터를 추적, 대조, 추출 및 시각화하여 AI에 대한 데이터 및 인사이트를 제공

- 보고서에 제시된 AI 관련 지수를 해당분야 통계들과 함께 한국 관점에서 살펴보고 연구혁신정책에서의 함의를 확인

## 2 한국 관련 인공지능(AI) 주요 현황 분석<sup>2)</sup>

### ① AI 논문 건수 및 피인용수

■ 한국의 AI 출판물 수 순위는 상승 추세로 8위~11위 수준이며 전체학문 평균<sup>3)</sup> 대비 양호한 경쟁력을 확보한 것으로 해석됨.

- 2019년 기준 AI 저널의 피인용수<sup>4)</sup>(7위) 및 AI 컨퍼런스 피인용수<sup>5)</sup>(11위)는 전체 SCI 논문 피인용수(13위)보다 높은 순위로 전체 SCI 논문 대비 양호함.
- 단, 세계 AI 논문에서 한국 점유율(2% 수준)은 전체 SCI 논문에서의 점유율(3.5%)보다 낮음.

※ 한국 AI 논문의 주체별 점유율은 학술기관(92.7%), 정부(11.6%), 기업(9.1%)의 순서이며(중복 허용), 동료평가를 거친 총 AI 출판물 수<sup>6)</sup> 증가율은 전년 대비 49.3%로 15위권 국가 중 2위, 산학협력 논문 수는 9위 수준을 기록함.

1) 출처 : Perspective on the Value of Data and Data Flows, OECD, '20.12

2) 상세 내용은 한국과학기술기획평가원 ‘세계 AI 도메인에서의 한국의 위치와 정책 시사점(2021.6)’ 참조

3) 출처 : 한국과학기술기획평가원 · 한국과학기술원, 과학기술 논문성과 분석연구(2020.11)

4) 출처 : Microsoft Academic Graph (MAG), AI Index Report에서 데이터 공개

5) 출처 : Microsoft Academic Graph (MAG), AI Index Report에서 데이터 공개

6) 출처 : Elsevier/Scopus, AI Index Report에서 데이터 공개

## 2 AI 특허 수 및 인용 수

### ■ AI 특허의 경우 양적인 관점에서는 높은 순위에 위치하지만 질적인 관점에서는 개선이 필요

- 세계 AI 특허수와 피인용 수 각각에 있어서 한국은 4위를 기록<sup>7)</sup>
  - 미국 AI 부문 등록특허에서 점유율 기준으로 한국은 3위(3.97%)<sup>8)</sup>를 기록하였으나 피인용지수(CPP)와 특허영향지수(PII) 기준으로 각 28위와 33위에 위치
- \* 클래리베이트사와 KAIST가 합동으로 조사한 AI 특허 통계<sup>9)</sup>에서도 유사한 결과 제시: 2010년~2019년간 한국의 총 AI 특허 수는 4위로 높으나, 특허 영향력 지수(CPI)는 8% 수준으로 상위 10개국 평균인 14%보다 낮은 값을 보임.

## 3 민간의 AI 투자 및 기업

### ■ 총 AI 민간 투자 금액\*은 COVID-19 상황에서도 2020년에 9.3% 증가를 보임(2019년 5.7% 증가).

\* 지난 10년간 40만 달러 이상의 투자를 받은 AI 스타트업 7,500개 기업 중 7,000개 기업의 민간(사모) 투자 동향을 분석하여 결과 제시  
※ 미국과 중국 두 나라가 전체의 75% 이상을 차지하며, “Drugs, Cancer, Molecular, Drug Discovery” 분야에 AI 민간 투자가 집중됨.

### ■ 한국의 AI 민간 투자는 증가 추세로, 2016년~2020년의 5년간 총합은 683백만달러 수준(12위)

- 한국의 AI 민간 투자는 아직 초기 단계인 것으로 해석됨.(1위인 미국의 0.9% 수준)

## 4 AI 기술 보급률 및 직업, 다양성

### ■ 한국의 상대적 기술 보급률은 1.12로 6위(2015~2020년 통합)

- AI 기술 보급률이 높은 상위 5개 산업에 있어서 한국은 교육 산업(1.8, 3위)과 SW & IT서비스(1.1, 4위) 부문에서 세계 평균 대비 우위를 보임.

### ■ 성별 기준으로 AI 기술의 상대적 보급률을 살펴보면 한국은 여성 AI 기술 보급률이 세계 평균보다 높은 1.261이며 3위에 위치함.

- 성별 구분의 경우 대부분의 국가와 달리 한국은 남성의 AI 기술 보급률(0.67)이 여성(1.26)보다 낮게 도출되며 제시된 국가중 12위에 위치

## 5 글로벌 AI 활동성 지수

### ■ 한국의 글로벌 AI활동성 지수<sup>10)</sup>는 2020년 기준 5위이며, 세부지표의 경우 특허와 상대적 AI 기술보급률이 상위권에 위치함.

- 15개 지표 중 5위권 이내 지표가 6개\*, 10위권 밖 지표가 5개\*\*로 지표간 편차 존재

\* 5위권 이내 : AI특허 수, 인구 대비 AI 특허 수, AI 특허 인용 수, 인구대비 AI 특허 인용 수, 상대적 AI 기술 보급률, 상대적 AI 기술 보급률(여성)

\*\* 10위권 밖 : 인구대비 컨퍼런스 논문, 컨퍼런스 인용, 인구대비 컨퍼런스 인용, 인구대비 저널 인용, 고유 AI 직업수(여성)

7) 출처 : Microsoft Academic Graph (MAG), AI Index Report에서 데이터 공개, 특허 데이터는 2020년 데이터의 8%만이 국가 및 지역정보를 포함하는 등 원데이터의 품질은 높지 않아 해석에 주의를 요함

8) 출처 : 과학기술정보통신부 · 한국과학기술기획평가원, 2020년 국가 과학기술혁신역량평가 연구(2020.12)

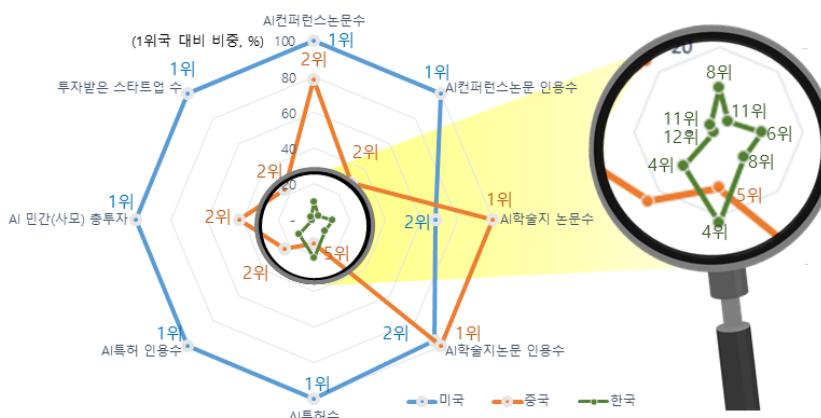
9) Clarivate · KAIST, 글로벌 AI 혁신경쟁: 현재와 미래(2021.5)

10) 글로벌 AI활동성 지수(Global AI Vibrancy Index)는 인공지능이 하나의 분야로서 얼마나 활성화되어 있는가, 즉 인공지능의 활력을 여러 지표를 종합하여 정량적으로 측정하며 연구개발, 경제, 포용의 3대 부문 22개 표로 구성

- 단, 높은 순위를 보인 AI 특허 수 및 피인용 수(각 4위)의 경우에도 규모 기준으로는 최상위국 대비 큰 격차\*로 뒤쳐져 있음

\* 1위국 대비 특허 수와 피인용수 각각 21%, 12% 수준

〈주요 양적 지표의 2020년도 순위 및 1위국 대비 한국의 규모 비율〉



### 3 시사점

■ AI 관련 한국의 순위가 양호한 것으로 파악되나 규모면에서 최상위국 대비 격차가 크므로 개선을 위한 체계적 노력이 필요하며 AI 기술에 대한 경제사회 부문별 적용 현황과 신속·정확한 이슈 파악이 중요

- 미래 국가경쟁력에 있어 핵심 요소인 AI 활동성(vibrancy) 수준을 파악하고 구체적인 대비책 마련을 진행해야 함.
  - \* AI인력 양성 규모, 박사급 인력의 산업계 진출 비율, 전공별 인력양성 추이, AI 기술분야별 산업화로의 연결 정도 등<sup>11)</sup> 포트폴리오와 동태적 관점에서의 모니터링·파악 중요
- 정밀한 현황 파악과 정책설계를 위해 AI의 범위와 지표산출 등에 대한 유관기관간의 구체적인 논의와 지속적인 협력 필요
  - \* AI 부문의 정책모니터링과 평가를 위해 국제비교가 가능한 측정법과 조사방법의 마련, AI 관련 지표의 품질 제고 등 다양한 활동이 선진국에서 진행 중
- 데이터 증가로 인해 다양한 지수들이 넘쳐나는 현황에서 현장 혼선을 줄이기 위한 Indicator Audit 활동 필요
  - \* 국제기구의 경우 복합지수에 대해 Audit 활동 적용

■ AI에 대한 투자 증대와 더불어 인력 양성의 지속성 확보 및 AI 활용 권장을 위한 위험 관리체계 구축 필요

- 다양한 AI 인재 양성 및 산학연 협력 강화와 함께 학계 및 산업 현장에서 역할에 적합한 인력이 배치되어 역량을 발휘할 수 있는 시스템 마련 필요
  - \* '20년에 인공지능 학습용 데이터 구축사업에 584개 기관과 3만9천여명의 대규모 인력이 참여.
- AI 핵심인 데이터 접근과 공유 활성화를 위한 실질적 방안 마련이 필요하며 법제도적인 상세방안 마련 필요
  - \* 대통령 직속 4차 산업혁명 위원회에서 '신뢰할 수 있는 인공지능 실현 전략(안)'을 심의·의결(21.5.13.)하여 인공지능의 혁신 극대화와 위험·부작용을 최소화하기 위한 인공지능 신뢰(Trust) 확보를 위한 노력 시작

11) 해당 내용은 AI Index Report 2021 참조

## 붙임 1 | 한국의 AI 관련 논문 현황 비교

구분	2019				2020			
	건수 (건)	점유율 (%)	순위 (위)	1위국 (점유율)	건수 (건)	점유율 (%)	순위 (위)	1위국 (점유율)
동료평가 AI 논문 수 (SCOPUS)	3,205	2.6	8	중국 (22.4)	-	-	-	-
AI 저널논문 수 (MAG)	1,024	1.8	7	중국 (17.7)	1,396	1.8	6	중국 (18.0)
AI 컨퍼런스논문 수 (MAG)	859	1.8	10	중국 (19.1)	684	2.0	8	미국 (19.4)
arXIV AI 논문 수 (arXIV)	537	2.0	11	미국 (34.0)	729	2.1	10	미국 (32.5)
전체 SCI 논문 수 (WOS)	69,618	3.5	12	중국 (24.4)				

## 붙임 2 | 한국의 AI 연구 피인용 현황 비교

구분	2019				2020			
	건수 (건)	점유율 (%)	순위 (위)	1위국 (점유율)	건수 (건)	점유율 (%)	순위 (위)	1위국 (점유율)
AI 저널 피인용 수 (MAG)	7,867	2.2	7	미국 (21.9)	2,484	1.8	8	중국 (20.7)
AI 컨퍼런스 피인용 수 (MAG)	3,522	1.6	11	미국 (37.3)	572	1.3	12	미국 (40.1)
전체 SCI 논문 피인용 수 (WOS)	132,411	2.1	13	중국 (18.6)				

## 붙임 3 | 한국의 AI 특허 현황 비교

구분	2019			2020			
	건수 (건)	순위 (위)	미국(1위) 대비 비중	건수 (건)	순위 (위)	미국(1위) 대비 비중	
특허 수	AI 특허 수(MAG)	608	4	20.0	589	4	21.3
	미국 등록특허 중 AI 특허 수(COSTII)	1,147	3	7.1	-	-	-
피인용 수	AI 특허 피인용 수(MAG)	345	3	12.8	69	4	11.7
	미국 등록특허 중 AI 특허 피인용 수(COSTII)	307	3	3.7	-	-	-

## 붙임 4 글로벌 AI 활동성 지수 세부지표의 우리나라 순위

상위 부문	하위 부문	지표	한국 순위*
연구개발 (6위)	컨퍼런스 발간물 (15위)	AI 컨퍼런스 논문 수	8
		인구 대비 AI 컨퍼런스 논문 수	15
		AI 컨퍼런스 논문 인용 수	11
		인구 대비 AI 컨퍼런스 논문 인용 수	15
	학술지 발간물 (10위)	AI 학술지 논문 수	6
		인구 대비 AI 학술지 논문 수	10
		AI 학술지 논문 인용 수	8
		인구 대비 AI 학술지 논문 인용 수	13
	특허 (3위)	AI 특허 수	4
		인구 대비 AI 특허 수	1
		AI 특허 인용 수	4
		인구 대비 AI 특허 인용 수	5
	딥러닝 (-)	딥러닝 논문 수	-
		인구 대비 딥러닝 논문 수	-
경제 (3위)	기술 (3위)	상대적 AI 기술 보급률	3
	노동 (-)	AI 고용	-
	투자 (-)	AI 민간 총투자	-
		인구 대비 민간 AI 총투자	-
		투자 받은 스타트업 수	-
		인구 대비 지원받은 스타트업 수	-
포용 (3위)	성별 다양성 (3위)	상대적 AI 기술 보급률(여성)	3
		고유한 AI 직업 수(여성)	12

\* 총 26개 평가 대상국 중 순위임

## KISTEP 정책브리프 발간목록

발간호	제목	저자
2021-01 (통권 제1호)	다보스 2021 의제와 과학기술의 미래	황인영(KISTEP)
2021-02 (통권 제2호)	바이든 대통령의 공급망 점검에 관한 행정명령	도계훈(KISTEP)
2021-03 (통권 제3호)	2021년과 그 이후를 지배할 7대 메가트렌드	손석호, 황인영(KISTEP)
2021-04 (통권 제4호)	일본의 제6기 「과학기술·혁신기본계획」 주요 내용과 시사점	도계훈(KISTEP)
2021-05 (통권 제5호)	코로나19 이후 직업의 미래	이정재(KISTEP)
2021-06 (통권 제6호)	코로나19 등 감염병 대응 정부의 R&D 지원 방향	홍미영, 김주원(KISTEP)
2021-07 (통권 제7호)	차량용 반도체 공급부족 이슈와 정부 R&D 지원 방안	채명식, 진영현(KISTEP)
2021-08 (통권 제8호)	COVID-19가 바꿀 과학기술혁신정책의 미래	손석호, 황인영(KISTEP)