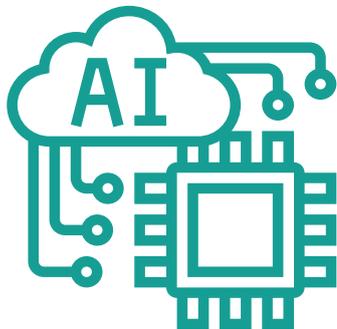


인공지능 연구지수 (AI Research Index) : 세계 최고의 인공지능 대학은?

AI Research Index :
What is the Best AI University in the World?

이승환



이 보고서는 과학기술정보통신부 정보통신진흥기금 에서 지원받아 제작한 것으로
과학기술정보통신부의 공식의견과 다를 수 있습니다.

이 보고서의 내용은 연구진의 개인 견해이며, 본 보고서와 관련한 의문 사항 또는
수정·보완할 필요가 있는 경우에는 아래 연락처로 연락해 주시기 바랍니다.

소프트웨어정책연구소 지능콘텐츠 연구팀
이승환 책임연구원 seunghwan.lee@spri.kr

요 약 문

인공지능이 미래의 산업과 사회를 견인 할 혁신 성장 동력으로 주목받으면서, 인공지능 연구역량 강화가 중요한 이슈로 부상하고 있다. 연구 역량은 기술혁신에 가장 중요한 무형의 활동으로서 신기술 시장에서 최상의 성과를 달성하는 데 필수적 요소이다. 이에 본고에서는 세계의 대학들을 대상으로 인공지능 연구역량을 가늠할 수 있는 인공지능 연구 지수(AI Research Index)를 개발하고 시사점을 도출하고자 하였다.

인공지능 연구지수를 2016~2019년간 인공지능 연구 성과를 지수화한 값으로 정의하고, 인공지능 연구역량은 학술연구 수, 편당 인용 수, FWCI(Field Weighted Citation Impact)를 활용하여 측정하고 변수에 가중치를 반영하였다. 인공지능 연구 수를 기준으로 세계 상위 500개 대학을 1차 선정하였으며, 변수의 양과 질, 그리고 가중치를 고려하여 500개 대학의 인공지능 연구지수를 측정하였다. 이후, 글로벌 100대 인공지능 대학을 선정하고, 국가별 비중을 분석하였다.

인공지능 연구 수를 기준으로 세계 500개 대학을 1차 선정한 결과, 이들 대학은 4년 동안 평균 404건의 연구를 수행하는 것으로 나타났다. 500개 대학의 국적을 보면, 중국 101개(20.2%), 미국 61개(12.2%), 인도 45개(9.0%), 영국 29개(5.8%), 일본 25개(5.0%), 프랑스 21개(4.2%)로 분석되었다. 성과지표의 양과 질을 모두 고려하여 인공지능 연구지수를 측정한 결과, 500개 대학의 연구지수 평균은 46.01점으로 측정되었다. 인공지능 연구지수 상위 100개 대학의 평균은 67.26으로 500개 대학과 차이가 존재했으며, 100개 대학 중에서 중국, 미국, 영국 대학 등의 비중이 높은 것으로 나타났다. 인공지능 연구지수 상위 10개 대학 측면에서는 미국이 40%로 매우 높게 나타났다.

연구의 시사점은 다음과 같다. 먼저, 대학들의 인공지능 연구역량 간에 차이가 존재한다. 인공지능 연구역량 분포가 정규분포가 아닌 Power Law의 형태이며 이는 기존 인재역량 분포 관련 선행연구와 유사한 결과이다. 인공지능 연구 상위 대학들은 미국, 중국을 중심으로 포진 중이며, 향후 중국과 영국, 호주의 대학들이 상위 10위 진입 가능성이 상대적으로 높을 전망이다. 이에, 부상하는 인공지능 대학들에 주목하고, 다양한 협력 대학들을 모색해야 하며, 인공지능 연구지수 측정 모형을 지속 발전시키고 모니터링 체계를 구축할 필요가 있다.

Executive Summary

As AI is drawing attention as an innovative growth engine that will lead the future industry and society, strengthening AI research capabilities is emerging as an important issue. Research capacity is the most important intangible activity for technological innovation and is essential to achieving the best performance in the new technology market. Therefore, in this paper, the AI Research Index, which can measure the AI research capabilities for universities around the world, was developed and its implications were drawn.

The AI research index is defined as the index value of AI research performance for 2016-2019, and the AI research competency is measured using the number of academic studies, citations per publication, and Field Weighted Citation Impact (FWCI) and weights the variables. Reflected. The top 500 universities in the world were first selected based on the number of AI studies, and the AI research index of 500 universities was measured considering the quantity, quality, and weight of variables. After that, the top 100 AI universities were selected, and the weight of each country was analyzed.

Based on the number of AI studies, 500 universities in the world were selected first, and these universities were found to conduct an average of 404 studies over four years. Looking at the nationalities of 500 universities, 101 in China (20.2%), 61 in the United States (12.2%), 45 in India (9.0%), 29 in the UK (5.8%), 25 in Japan (5.0%), France 21 (4.2%) were analyzed. As a result of measuring the AI research index considering both the quantity and quality of the performance index, the average of the 500 university research index was measured as 46.01 points. The average of the top 100 universities in the AI research index was 67.26, which was different from 500 universities. In terms of the top 10 universities of AI research index, the United States was very high at 40%.

The implications of the study are as follows. Differences exist among universities' AI research capabilities. The distribution of AI research competency is not a normal distribution, but a form of Power Law, which is a result similar to the previous research on the distribution of talents. The top AI research universities are centered around the United States and China, and it is highly likely that universities in China, the UK, and Australia will enter the top 10 in the future. In addition, it is necessary to pay attention to emerging AI universities, search for various partner universities, and continuously develop an AI research index measurement model and establish a monitoring system.

CONTENT

1	연구배경 및 방법	p.8
2	인공지능 연구지수 측정	P.9
3	시사점	P.16
	별 첨	P.23
	참고문헌	P.27

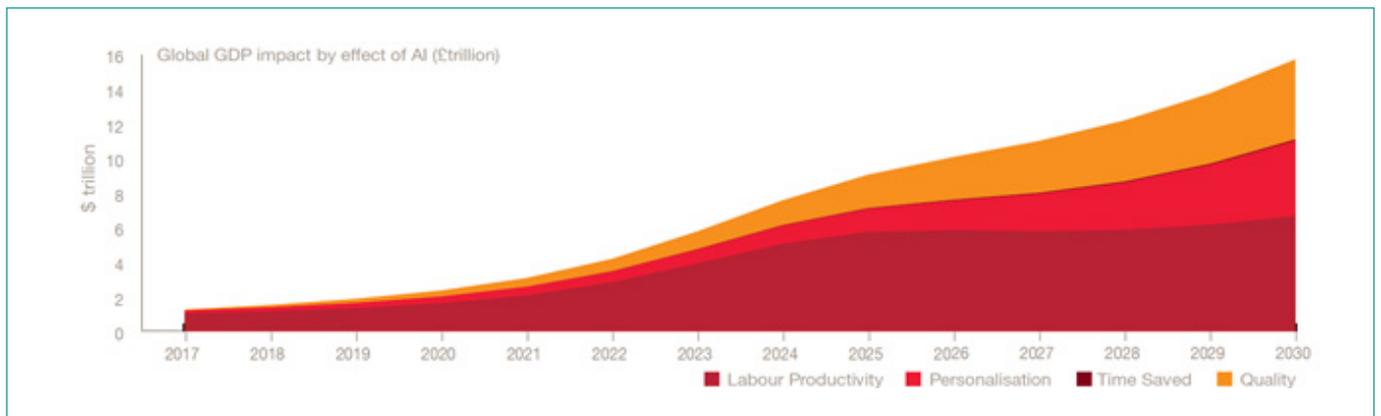
CONTENT

1	Background and Method	p.8
2	Measurement of AI Research Index	P.9
3	Implication	P.16
	Appendix	P.23
	Reference	P.27

1. 연구배경 및 방법

- 인공지능이 미래의 산업과 사회를 견인 할 혁신 성장 동력으로 주목받으면서, 인공지능 연구역량 강화가 중요한 이슈로 부상
 - 인공지능은 생산성 증대, 개인화 등을 통해, 2030년 \$15.7 trillion의 경제적 효과를 창출 전망 ¹⁾

[그림] 인공지능 파급효과



출처: www.pwc.com/AI, Sizing the prize : What’s the real value of AI for your business and how can you capitalize?

- 연구 역량은 기술혁신에 가장 중요한 무형의 활동으로서 신기술 시장에서 최상의 성과를 달성하는 데 필수적 요소 ²⁾
- 인공지능 연구 역량 강화를 위해 정부, 대학, 기업들이 노력 중
 - 구글 전 CEO Eric Schmidt는 인공지능 연구역량 제고, 인재양성을 위해 「Digital Service Academy」설립 계획을 발표 ³⁾
 - * 인공지능 국가안보위원회(NSCAI)⁴⁾가 Academy 설립을 지지하고 있으며, 위원회는 Eric Schmidt가 제출한 보고서를 만장일치로 승인(2020.7.20.)

1) www.pwc.com/AI, Sizing the prize : What’s the real value of AI for your business and how can you capitalize?

2) Evangelista et al(1997),“Nature and Impact of Innovation in Manufacturing: Some Evidence from the Italian Innovation Survey,” Research Policy, 26, 521-536.; Dutta, S., O, Narasimhan and S. Rajiv(1999),“Success in High-Technology Markets: Is Marketing Capability Critical?,” Marketing Science, 18(4), 547-568.

3) Business Insider(Jul 21, 2020), Ex-Google CEO Eric Schmidt is working to launch a university that would rival Stanford and MIT and funnel tech workers into government work

4) National Security Commission on AI, NSCAI는 미국이 중국과 러시아의 AI 기술 추격에 대응하기 위해 2018년 의회에서 설치한 NSC 산하 위원회

- MIT는 약 1조 원을 투입해 인공지능 특화 단과대학인「M.I.T. Stephen A. Schwarzman College of Computing」을 2019년 설립하고 운영

□ 인공지능 연구역량을 측정하고 비교 할 수 있는 객관적인 지표가 부족

- 인공지능 관련 지표가 존재하나 정성 비중이 높고, 연구 역량에 특화된 객관적 지표는 부족
- 연구 성과의 양과 질을 모두 고려하고, 단일 지수의 형태로 타 기관들과 비교 가능한 형태로 존재하는 지표는 없는 상황

[표] 인공지능 관련 주요 지표

구분	내용
AI Index	<ul style="list-style-type: none"> - Stanford 인간중심 연구소에서 발표, 인공지능 Training cost, Accuracy 등 다양한 통계를 제시 - 연구 양 등 관련 데이터가 일부 존재하나, 비교 대상이 제한적이고 질적 지표를 반영한 최종 지수 형태의 비교는 불가
Government AI Readiness Index	<ul style="list-style-type: none"> - 2019년 Oxford Insight에서 발표하였으며, 한국은 26위 - 국가 인공지능 전략, 데이터 법제 유무 등 정성지표 등이 포함
AI Research	<ul style="list-style-type: none"> - MS Academic Graph data를 활용하여 OECD.AI에 공개 - 기관별 인공지능 연구 수, 협력 연구 지표가 제시 중이나, 양과질을 모두 고려한 모두 고려한 최종지수, 순위 형태로는 미 제시
AI Brain Index	<ul style="list-style-type: none"> - SPRI(2019)에서 인공지능 연구 양과 질을 모두 고려하여 25개국 별 가장 우수한 핵심인재 100명의 역량을 지수로 측정하고 비교

출처: Stanford HAI(2019) “AI Index”, Oxoford Insight(2019) “Government AI Readiness Index”, OECD.AI, SPRI(2019), “인공지능 두뇌지수: 핵심인재 분석과 의미” 기반 SPRI Analysis

□ **본고에서는 인공지능 연구역량을 가늠할 수 있는 인공지능 연구 지수(AI Research Index)를 개발하고 시사점을 도출**

- 세계 우수 대학들의 인공지능 연구 성과를 비교할 수 있는 지수를 개발
 - 대학은 핵심 국가자원인 지식과 인적자원의 산실(産室)로 ⁵⁾, 산업조직에 비해 상대적으로 개방적지식을 생산하여, 접근성이 높고, 파급효과가 큼 ⁶⁾
- Google Deepmind Challenge Match(알파고 vs 이세돌)가 열렸던 2016년부터 2019년간의 인공지능 연구 성과를 양·질을 모두 고려하여 비교

□ **인공지능 연구지수를 4단계로 구분하여 측정하고 분석**

- 인공지능 연구지수는 기관의 인공지능 연구성과를 지수화한 값
 - * 본 연구에서는 인공지능이 중요성이 강조된 2016년 알파고 대결 이후, 2019년까지의 연구 성과를 기준으로 지수를 측정
 - * 인공지능 연구지수는 측정 대상이 대학, 정부 기관, 기업 등으로 분류 될 수 있으며 본고에서는 대학을 대상으로 분석
- 인공지능 연구지수는 학술연구 수, 편당 인용 수, FWCI(Field Weighted Citation Impact)⁷⁾를 활용하여 양과 질을 측정하고 변수에 가중치를 반영하여 측정 ⁸⁾

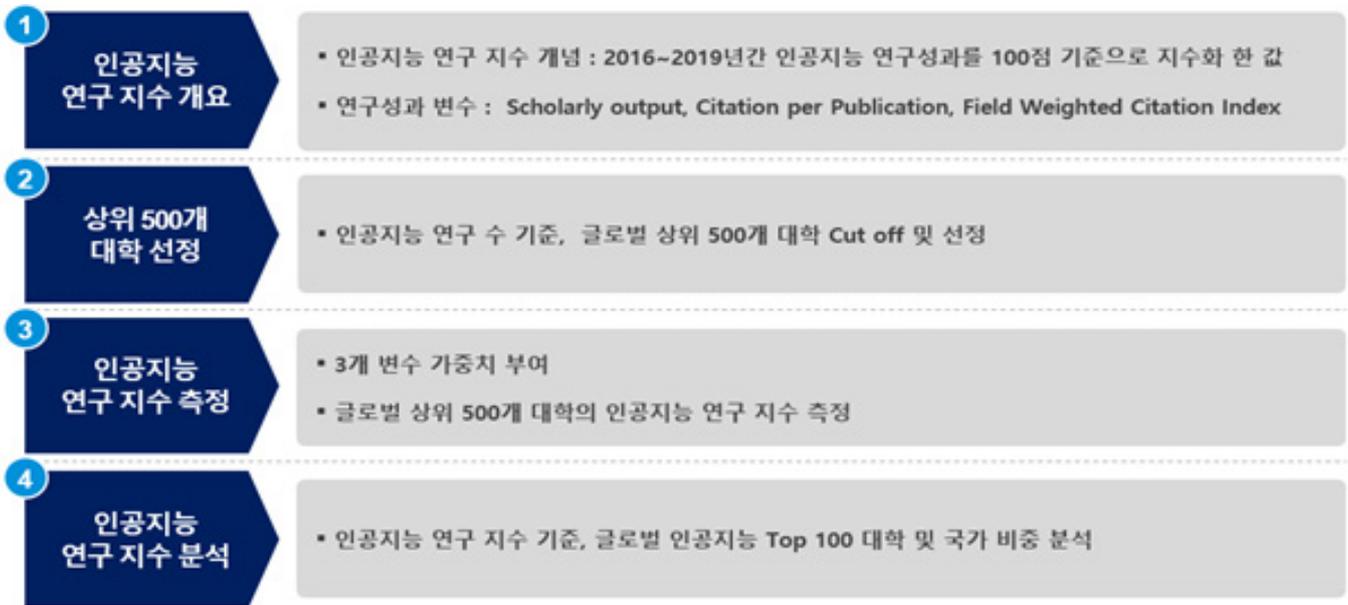
$$AI\ Research\ Index = W_{Scholarly\ Output} * V_{Scholarly\ Output} + W_{Citation/Publication} * V_{Citation/Publication} + W_{FWCI} * V_{FWCI}$$

* Wi = 변수 i의 가중치, Vi = 변수 i의 측정 값

- 인공지능 연구 수를 기준으로 세계 상위 500개 대학을 1차 선정하고, 변수의 양·질, 가중치를 고려하여 분석[국내 대학 데이터는 미반영] ⁹⁾
- 글로벌 100대 인공지능 대학을 선정하고, 국가별 비중을 분석

5) 삼성경제연구소(2006), “대학혁신과 경쟁력”
 6) Krätke, S. (2010), “Regional Knowledge Networks: A Network Analysis Approach to the Interlinking of Knowledge Resources”, European Urban and Regional Studies, 17(1): 83-97.
 7) FWCI(Field Weighted Citation Impact)는 세계 평균 대비 피인용 비율로 예를 들어, FWCI가 1.23인 경우는 전 세계 평균대비 23% 논문이 더 인용되었다고 해석할 수 있음
 8) Elsevier DB의 Artificial Intelligence 분류에 근거하여 2016~2019년 동안의 데이터를 수집하였고, 224개 저널, 4,102개의 컨퍼런스 논문, Book chapter 등 다양한 연구형태를 모두 포함하였으며, 가중치는 인공지능 전문가 인터뷰를 통해 측정
 9) 국내 대학 데이터는 별도 수집하여 차후, 추가 반영하는 방안 고려

[그림] 인공지능 연구 지수 측정 단계



1. 인공지능 연구지수 측정

2.1 인공지능 상위 500개 대학 분석

- 인공지능 연구 수를 기준으로 세계 500개 대학을 1차 선정하였고, 이들 대학은 4년 동안 평균 404건의 연구를 수행
 - 해당 기간 DB에서 측정 가능한 173개국, 6,138개 대학을 대상으로 인공지능 연구 수를 기준으로 500개 대학을 선정
 - 2016~2019년 간 인공지능 연구 수 기준 상위 500개 대학은 평균 404.4건의 연구를 수행하였고 편당 인용 수 평균은 4.81
 - 500개 대학의 2016~2019년 동안 평균 FWCI는 1.26으로 전 세계 평균대비 23% 더 인용

[표] 인공지능 연구 성과 변수의 통계량 (2016~2019)

	Scholarly Output	Citations per Publication	Field Weight Citation Impact
관측 수	500	500	500
평균	404.40	4.812	1.26
분산	292.72	2.87	0.53

출처: SPRI Analysis

□ 인공지능 연구 수 기준 상위 500개 대학 내에서도 연구 역량에 차이가 존재

- 500개 기관 내에서 연구 성과의 Max, Min 값의 차이가 크게 나타남
 - * 4년 동안 가장 많은 연구를 한 대학은 2067건으로 최소인 181건과 큰 차이
 - * FWCI도 Max 3.75, Min 0.34로 격차가 매우 크게 나타남

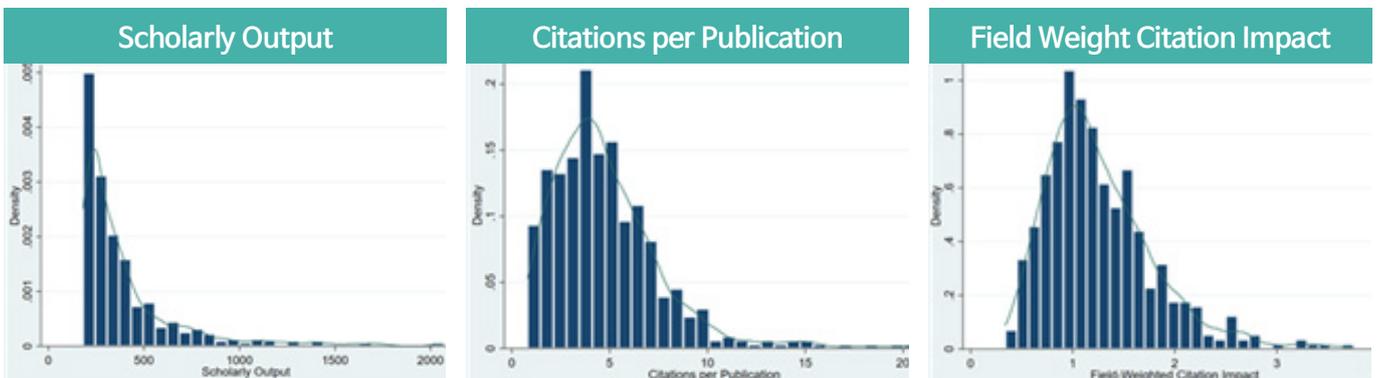
[표] 인공지능 연구 성과 변수의 Max, Min 값 (2016~2019)

	Scholarly Output	Citations per Publication	Field Weight Citation Impact
최대(Max)	2067	20.7	3.75
최소(Min)	181	0.8	0.34

출처: SPRi Analysis

- 3개 연구역량 성과지표의 데이터가 분포의 왼쪽에 몰려있고 오른쪽에 긴 꼬리를 가진 형태 (Positive Skewness)

[그림] 인공지능 연구 성과 변수의 분포

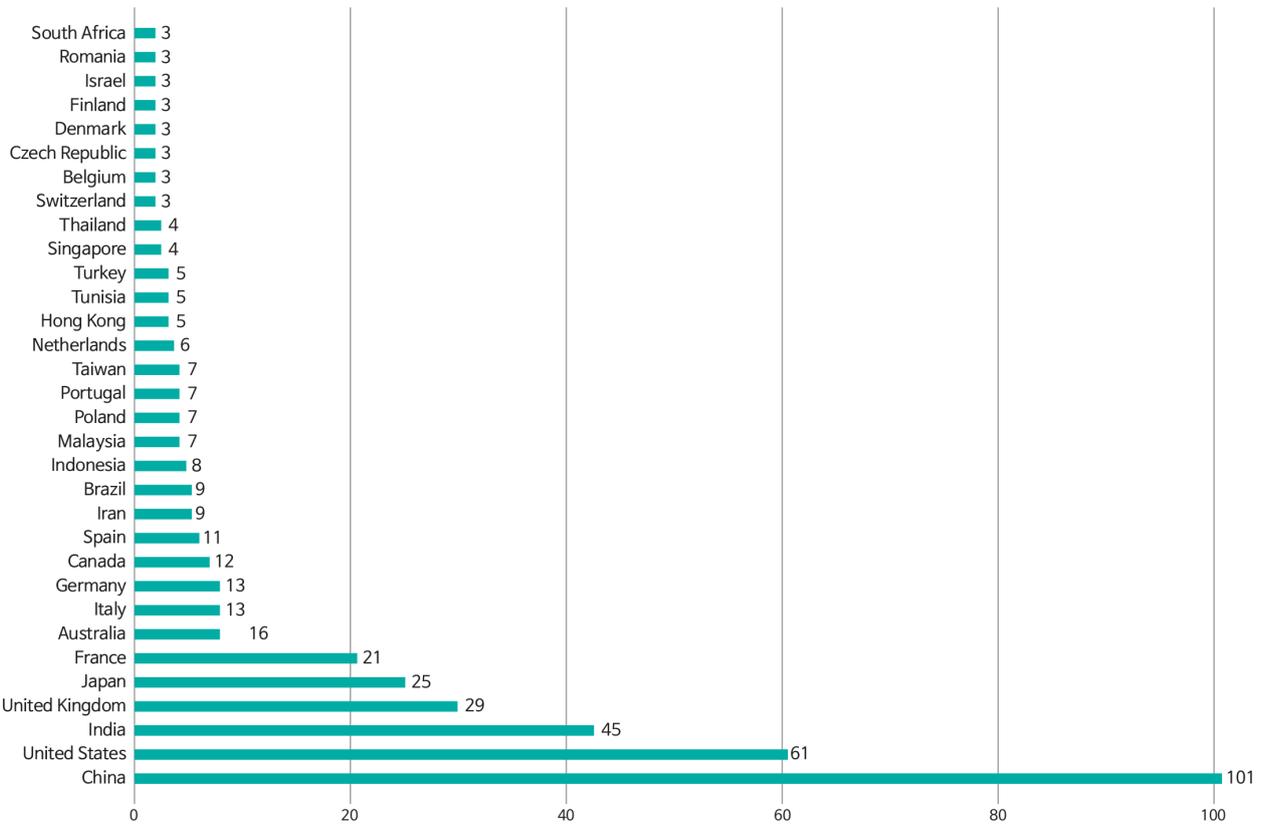


출처: SPRi Analysis

□ 인공지능 연구 수 기준, 상위 500개 대학 중 중국, 미국 등이 비중이 높

- 500개 대학의 국적을 보면, 상위 5개국 차지하는 비중이 52.2%
- 중국 101개(20.2%), 미국 61개(12.2%), 인도 45개(9.0%), 영국 29개(5.8%), 일본 25개(5.0%), 프랑스 21개(4.2%)

[그림] 연구 수 기준 상위 500개 대학의 국적 분포



출처: SPRI Analysis

2.2 인공지능 연구 지수 측정

- 500개 대학을 대상으로 성과지표의 양과 질을 모두 고려하여 인공지능 연구지수를 측정하였으며, 연구지수 평균은 46.01
 - 성과변수의 상위 0.5%이상에 100점, 평균에 50점을 부여하여 3개 지표 점수를 100점으로 환산하였으며, 가중치는 전문가 인터뷰를 통해 측정 ¹⁰⁾
 - 500개 대학의 인공지능 연구지수 평균은 46.01이며, 1위는 92.9

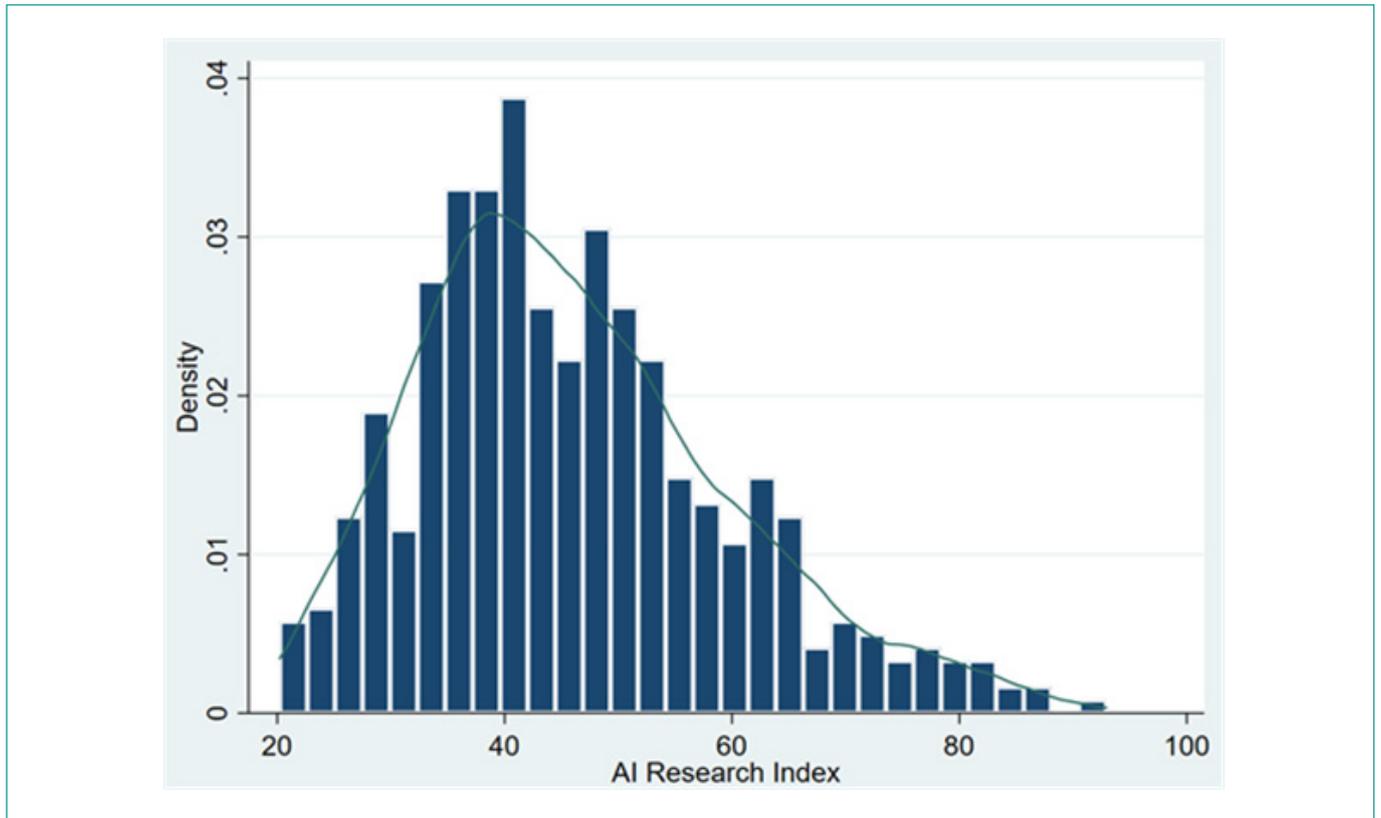
[표] 500개 대학 인공지능 연구지수 통계량

	평균	분산	Max	Min
AI Research Index	46.01	13.65	92.9	20.2

출처: SPRI Analysis

10) 가중치는 연구 수 0.32, 편당 인용 수 0.15, FWCI 0.53

[그림] 500개 대학의 인공지능 연구지수 분포



출처: SPRI Analysis

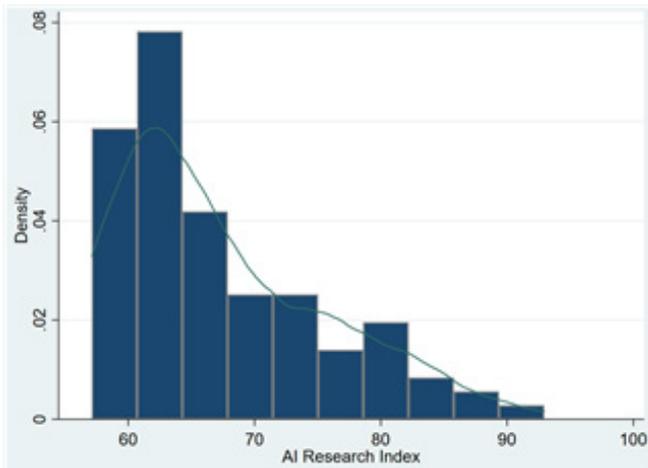
- 인공지능 연구지수 상위 100개 대학의 평균은 67.26으로 500개 대학과 차이가 존재했으며, 100개 대학 중에서 중국, 미국, 영국 대학 등의 비중이 높
- 인공지능 연구지수 상위 100개 대학의 연구지수 평균 67.26과 500개 대학 평균 46.01에 차이가 존재

[표] 상위 100, 500 대학 인공지능 연구지수 t-test 통계량

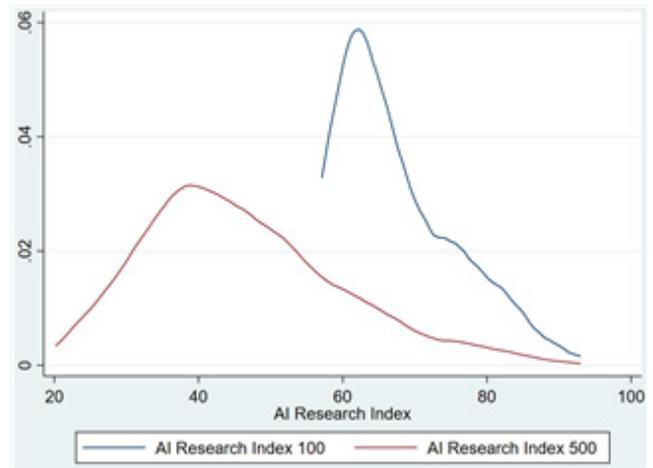
	평균	분산	95% Confidence Interval	
			lower	upper
AI Research Index 100	67.26	8.22	65.63	68.90
AI Research Index 500	46.01	13.65	44.81	47.21
Combined	49.55	15.14	48.34	50.77
t value	15.02			

출처: SPRI Analysis

[그림] 100개 대학의 인공지능 연구지수 분포



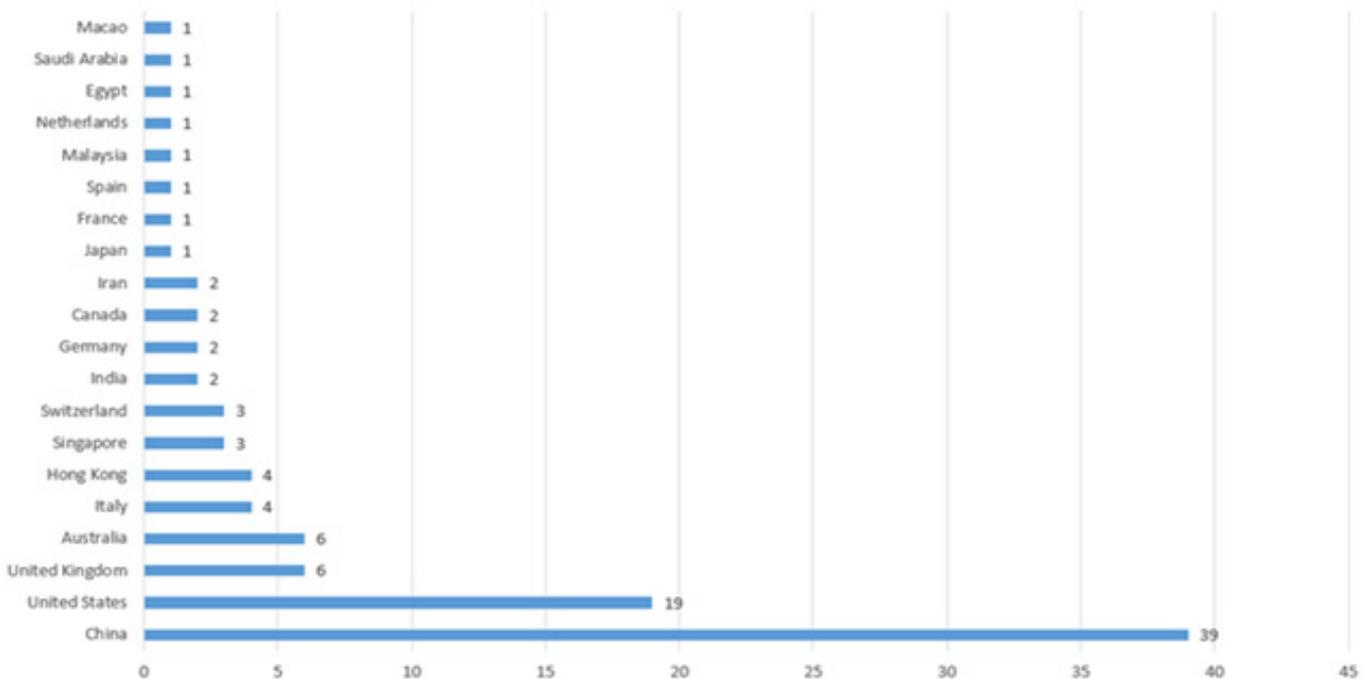
[그림] 100개 대학 및 500개 대학 비교



출처: SPRi Analysis

- 중국 39개(39.0%), 미국 19개(19.0%), 영국 6개(6.0%), 오스트레일리아 6개(6.0%), 이탈리아 4개(4.0%), 홍콩 4개(4.0%), 싱가포르 3개(3.0%) 순

[그림] 인공지능 연구지수 기준 상위 100개 대학의 국적 분포



출처: SPRi Analysis

□ 인공지능 연구지수 상위 10개 대학 측면에서는 미국 비중이 매우 높

- 인공지능 연구지수 1~3위를 모두 미국 대학이 차지하였으며, 상위 10개 대학에서 미국이 차지하는 비중은 40%
 - * University of California at Berkeley(1위), MIT(2위), Stanford University(3위)
- 상위 10개 대학 중 미국이 4개(40%)이며, 스위스, 영국, 싱가포르, 호주, 중국, 사우디아라비아가 각 1개씩 차지

[그림] 인공지능 연구지수 상위 10개 대학

순위	대 학	국 가	AI Research Index
1	University of California at Berkeley	United States	92.93
2	Massachusetts Institute of Technology	United States	87.97
3	Stanford University	United States	85.85
4	Swiss Federal Institute of Technology Zurich	Switzerland	84.77
5	King Abdulaziz University	Saudi Arabia	84.64
6	National University of Singapore	Singapore	82.81
7	Carnegie Mellon University	United States	81.46
8	University of Cambridge	United Kingdom	81.37
9	CAS	China	81.23
10	University of Technology Sydney	Australia	80.06

출처: SPRI Analysis

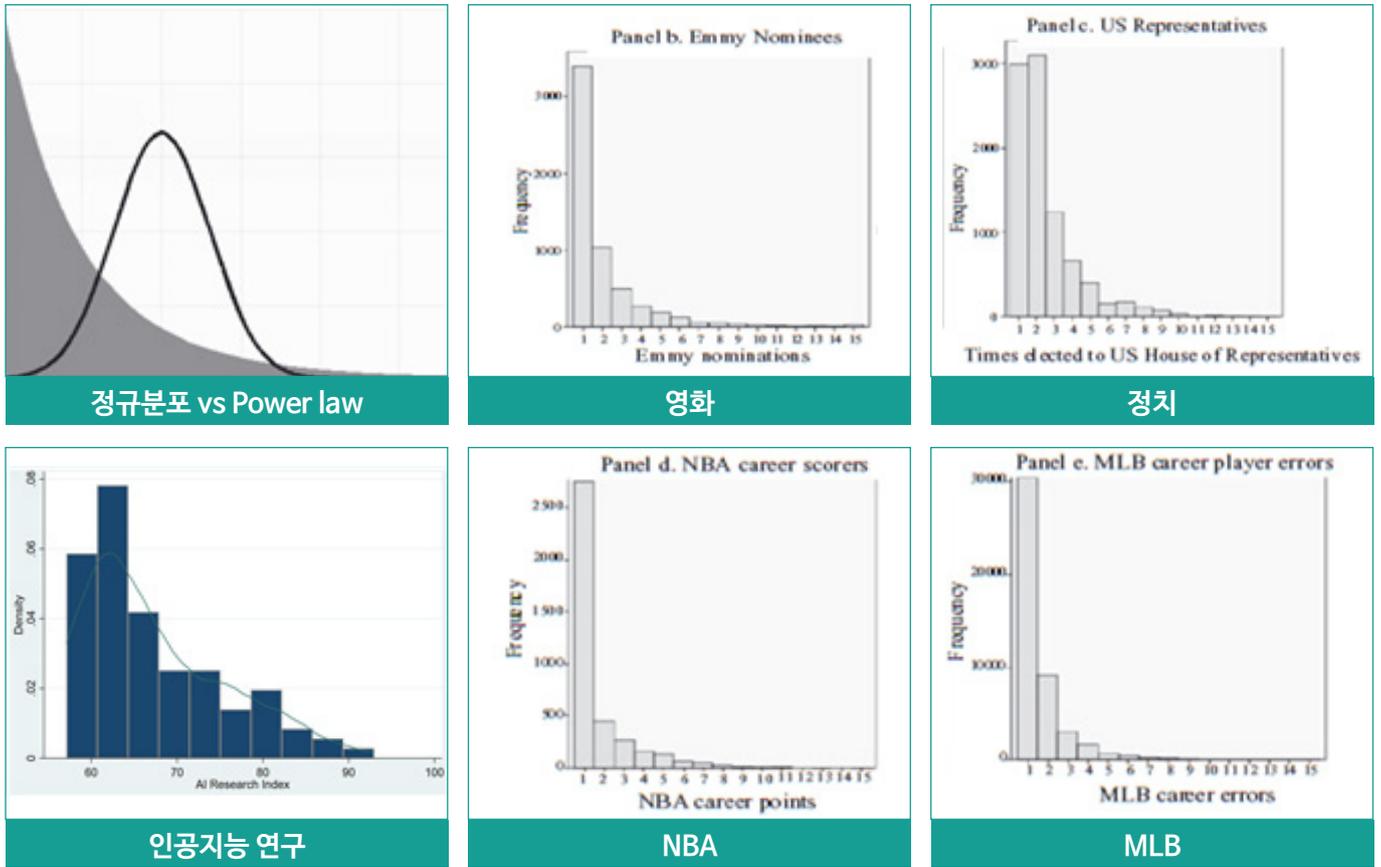
3. 시사점

□ 대학들의 인공지능 연구역량 간에 차이가 존재하며, 평균 수준과 선도 수준간의 괴리는 매우 큼

- 인공지능 연구역량 분포가 정규분포가 아닌 Power Law의 형태이며 이는 기존 인재역량 분포 관련 선행연구와 유사한 결과
- 일반적으로 역량을 정규분포로 가정하나, 실제 역량은 Power law의 형태로 평균집단과 우수 집단과의 차이가 크게 발생
 - * 전체 생산성의 10%는 상위 1%, 26%는 상위 5%에서 창출 ¹¹⁾

11) Ernest O’Boyle, Herman Aguinis, “The Best And The Rest: Revisiting The Norm Of Normality Of Individual Performance”, Personnel Psychology 65(1) · March 2012

[그림] 다양한 분야의 성과 분포

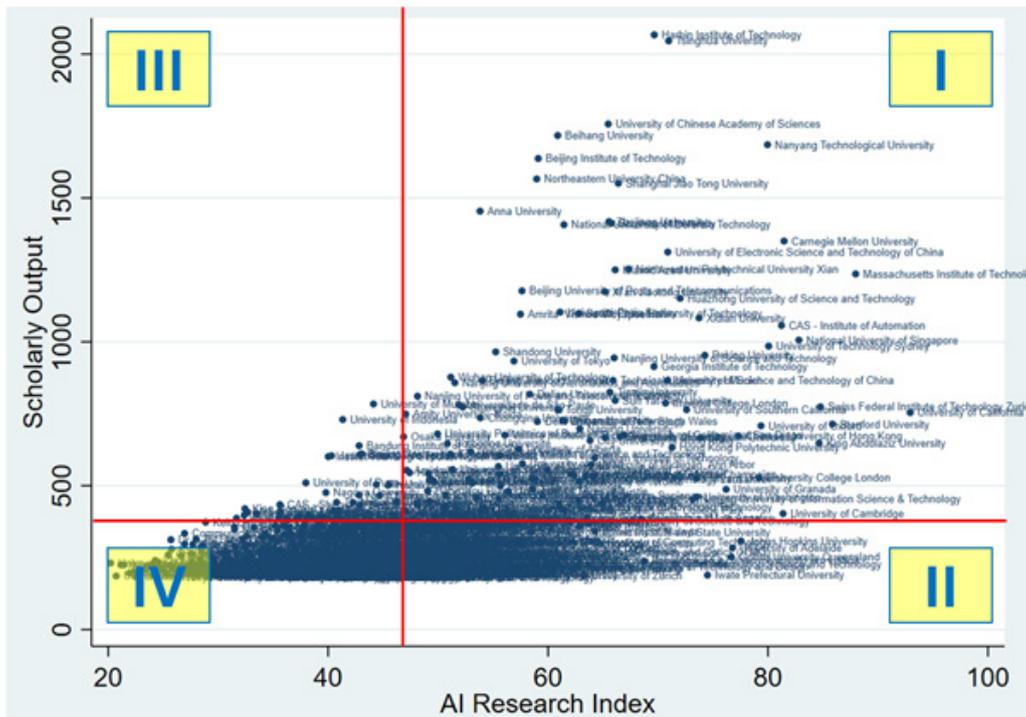


출처: Ernest O'Boyle, Herman Aguinis, "The Best And The Rest: Revisiting The Norm Of Normality Of Individual Performance", Personnel Psychology 65(1) · March 2012, SPRI Analysis

□ 세계 대학들의 인공지능 연구역량 강화를 위한 양·질적 노력이 예상되며, 현재, 인공지능 연구 상위 대학들은 미국, 중국을 중심으로 포진 중이고, 향후 중국과 영국, 호주의 대학들이 상위 10위 진입 가능성 高

- 500개 대학의 인공지능 연구 수 평균, 인공지능 역량지수 평균을 기점으로 크게 4개 분면으로 구분이 가능하며, (Ⅰ), (Ⅱ)군 진입을 위한 경쟁이 가속화 될 전망
 - (Ⅰ) 인공지능 연구 양도 많고, 연구지수도 높은 군
 - (Ⅱ) 인공지능 연구 양은 다소 적으나, 연구 질이 우수한 군
 - (Ⅲ) 인공지능 연구양은 많으나, 연구질이 낮은 군
 - (Ⅳ) 인공지능 연구 양과 연구지수 모두 낮은 군

[그림] 500개 대학의 연구 수 및 인공지능 역량지수



출처: SPRi Analysis

- 중국의 상위 100위 내 대학이 39개, 영국, 호주 6개 등으로 상위 10권 진입 가능성이 상대적으로 높음
 - * 영국 University of Oxford(12위), 호주 Griffith University Queensland(17위), 중국 Peking University(20위)
- 스위스 대학들은 소수지만, 강한 인공지능 연구역량을 보유
 - * 스위스는 연구 수 기준 500대 대학으로 3개가 선정되었으며, 모두 상위 100대 대학에 포함되어 있고, 그 중 1개는 상위 10개 대학으로 선정

12) Swiss Federal Institute of Technology Zurich, University of Zurich, Swiss Federal Institute of Technology Lausanne

[그림] 주요 기준 별 대학 국적 비중

대학 국적	Top 10	Top 100	연구 수 기준 Top 500
미국	40%	19%	12.2%
중국	10%	39%	20.2%
영국	10%	6%	5.8%
호주	1%	6%	3.2%
스위스	1%	3%	0.6%
인도	-	2%	9.0%
일본	-	1%	5.0%

출처: SPRI Analysis

□ 선택과 집중을 통해 부상하는 인공지능 대학들에 주목하고, 협력 방안을 모색

- CS(Computer Science)순위가 AI Research Index와 반드시 일치하지는 않으며, 선택과 집중을 통해 인공지능 분야에서 급성장하는 대학들이 존재

[표] 주요 대학 AI Research Index 및 CS 순위 비교

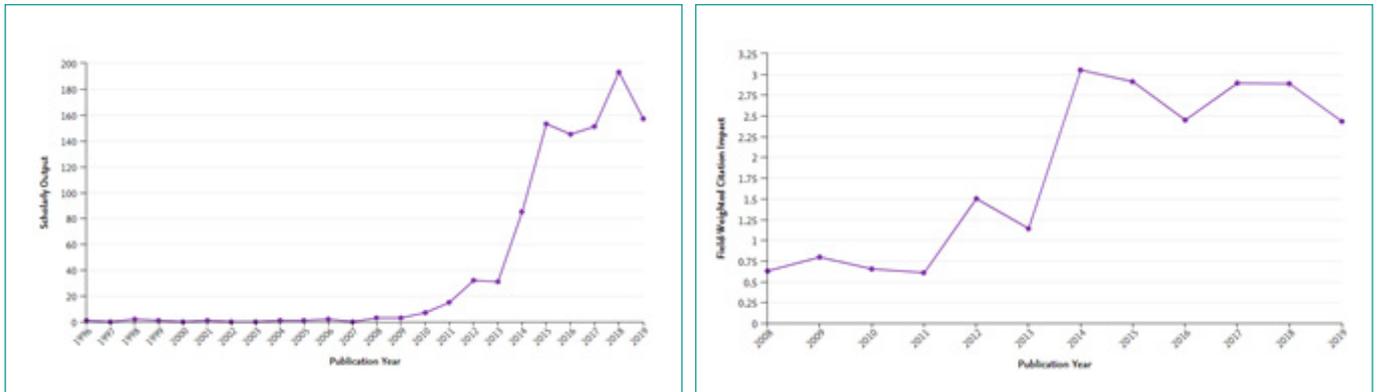
대학	AI Research Index	QS World University Rank 2020 (Computer Science)
UC. Berkeley	1	4
MIT	2	1
Stanford University	3	2
ETH Zurich	4	9
King Abdulaziz University	5	51~100
Carnegie Mellon University	7	3
University of Technology Sydney	10	42
Johns Hopkins University	14	51~100

출처: QS World University Rank 2020, SPRI Analysis

- 사우디아라비아의 King Abdulaziz University은 단기간에 급성장 중이며 글로벌 협력 연구 비중이 매우 높

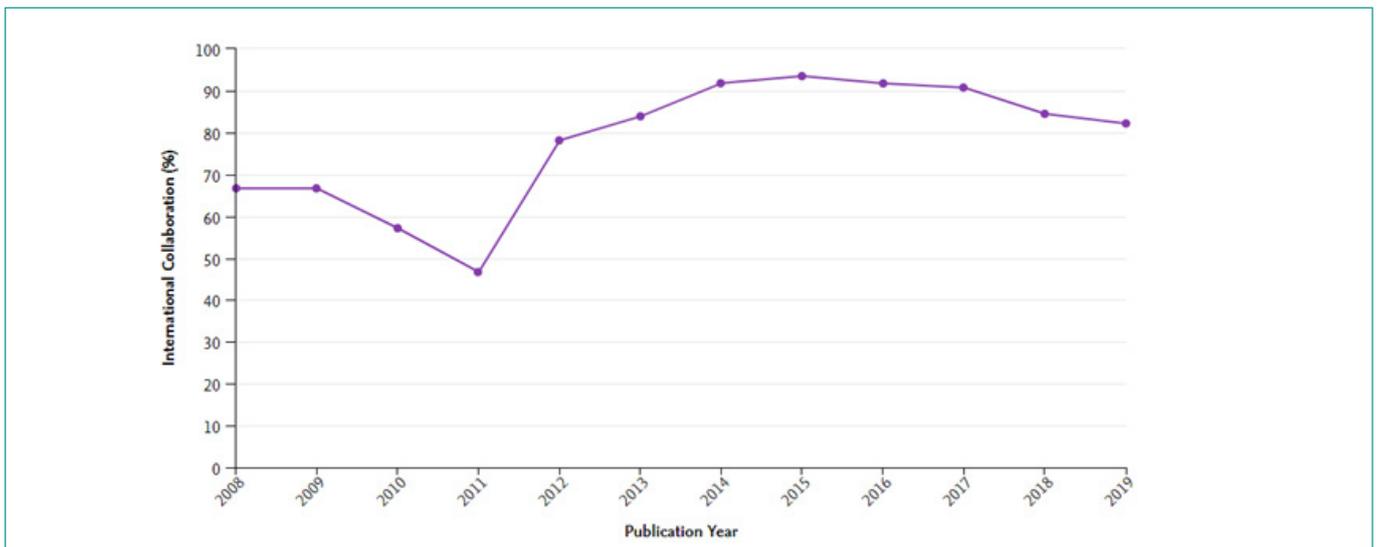
* 최근 5년간 인공지능 글로벌 협력연구 비중이 90%에 육박

[그림] King Abdulaziz University 인공지능 연구 수(좌) 및 FWCI(우) 변화



출처: SPRi Analysis

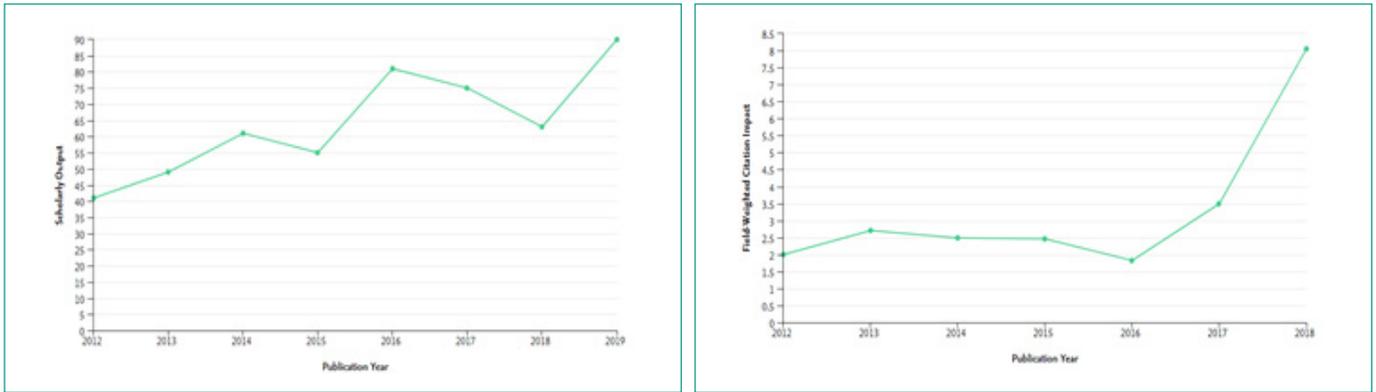
[그림] King Abdulaziz University 인공지능 글로벌 협력 연구 비중 변화



출처: SPRi Analysis

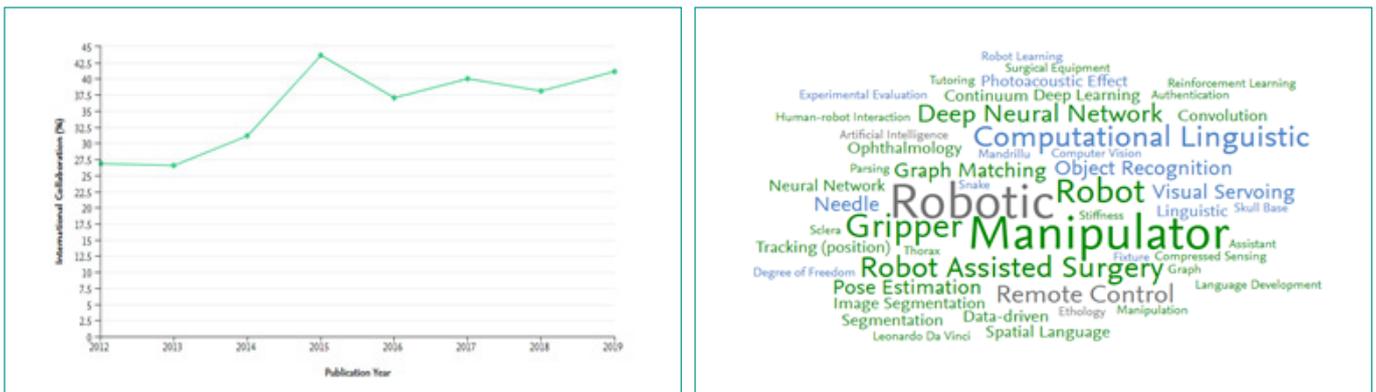
- Johns Hopkins University 대학은 의료분야의 강점을 인공지능과 접목하여 대학의 경쟁력을 차별화 중
 - * Johns Hopkins University의 인공지능 연구 수는 2012년 40건에서 2019년 90건으로 증가
 - * 글로벌 협력 연구 비중도 40%를 상회하며, 주요 연구 주제를 Word Cloud로 분석결과, Robot Assisted Surgery 등 의료분야에 인공지능을 결합한 연구가 활발히 진행 중

[그림] Johns Hopkins University 인공지능 연구 수(좌) 및 FWCI(우) 변화



출처: SPRI Analysis

[그림] Johns Hopkins University 인공지능 연구 글로벌 협력 비중(좌) 및 Word Cloud(우)



출처: SPRI Analysis

□ 국내 대학들은 인공지능 역량 관련 3가지 오류의 함정에 유의

- Power Law 형태의 인공지능 연구역량 분포, CS 순위와 인공지능 연구지수 순위 비교, 선택과 집중을 통해 경쟁력을 높이는 대학들을 고려하여, 현재의 위치를 정확하게 분석 할 필요
 - ① “우리 대학의 인공지능 역량은 평균 수준이며, 선도 대학과의 차이는 크지 않다.”
→ “차이는 매우 크다”
 - ② “우리 대학의 CS(Computer Science) 순위는 높기 때문에, 인공지능 역량도 높을 것이다.”
→ “반드시 일치 하지 않는다.”
 - ③ “인공지능 관련 모든 분야에서 열심히 하면 된다.”
→ “선택과 집중이 필요”

□ 인공지능 연구지수 측정 모형을 지속 발전시키고 모니터링 체계를 구축

- 인공지능 연구지수를 통해 변화하는 대학의 인공지능 연구역량을 지속 관측
 - 본 연구에서는 국내 대학들의 데이터가 제외되었으나, 향후 포함하여 국내 대학들의 인공지능 역량 파악 및 방향성 점검에 활용하는 방안을 모색
- 인공지능 연구지수 기반 성장하는 대학들을 탐색하고, 협력체계 구축 방안을 모색
- 본 연구에서 활용된 성과지표 외에 특허 등 다양한 변수를 추가 고려하여 측정모형을 지속 개선하고 세분화
 - 본 인공지능 연구지수는 분야 전체를 포괄하여, 평균적인 개념으로 측정되었으며, 향후, 인공지능 기술 분야를 세분화하여 측정 시 역량을 구분하면 보다 세밀한 분석이 가능
 - 인공지능 연구지수의 범위를 현 대학에서, 기업 및 정부출연 기관 등으로 확대하여 분석하는 방안도 검토

별첨 1 : 인공지능 연구지수 상위 100개 대학

순위	대학	국가
1	University of California at Berkeley	United States
2	Massachusetts Institute of Technology	United States
3	Stanford University	United States
4	Swiss Federal Institute of Technology Zurich	Switzerland
5	King Abdulaziz University	Saudi Arabia
6	National University of Singapore	Singapore
7	Carnegie Mellon University	United States
8	University of Cambridge	United Kingdom
9	CAS - Institute of Automation	China
10	University of Technology Sydney	Australia
11	Nanyang Technological University	Singapore
12	University of Oxford	United Kingdom
13	University College London	United Kingdom
14	Johns Hopkins University	United States
15	Chinese University of Hong Kong	Hong Kong
16	University of Adelaide	Australia
17	Griffith University Queensland	Australia
18	University of Granada	Spain
19	Iwate Prefectural University	Japan
20	Peking University	China
21	Sichuan University	China
22	Xidian University	China
23	Harvard University	United States
24	University of Washington	United States
25	Nanjing University of Information Science & Technology	China
26	University of Southern California	United States
27	Huazhong University of Science and Technology	China
28	Hong Kong Polytechnic University	Hong Kong
29	Tsinghua University	China
30	University of Electronic Science and Technology of China	China

순위	대학	국가
31	University of Science and Technology of China	China
32	Imperial College London	United Kingdom
33	Harbin Institute of Technology	China
34	Georgia Institute of Technology	United States
35	Bohai University	China
36	University of Melbourne	Australia
37	Northwestern Polytechnical University Xian	China
38	University of California at San Diego	United States
39	Shenzhen University	China
40	Shanghai Jiao Tong University	China
41	Islamic Azad University	Iran
42	Sun Yat-Sen University	China
43	Nanjing University of Science and Technology	China
44	Technical University of Munich	Germany
45	Southeast University	China
46	Tianjin University	China
47	Zhejiang University	China
48	University of Chinese Academy of Sciences	China
49	Xi'an Jiaotong University	China
50	Central South University	China
51	University of Pennsylvania	United States
52	University of Malaya	Malaysia
53	Italian Institute of Technology	Italy
54	University of Sydney	Australia
55	University of Michigan, Ann Arbor	United States
56	City University of Hong Kong	Hong Kong
57	University of California at Los Angeles	United States
58	Arizona State University	United States
59	University of Zurich	Switzerland
60	Nanjing University	China

순위	대학	국가
61	Thapar University	India
62	University of Toronto	Canada
63	South China University of Technology	China
64	University of Macau	Macao
65	Singapore University of Technology and Design	Singapore
66	Polytechnic University of Milan	Italy
67	CAS - Institute of Computing Technology	China
68	University of Freiburg	Germany
69	University of Illinois at Urbana-Champaign	United States
70	Hong Kong University of Science and Technology	Hong Kong
71	University of New South Wales	Australia
72	University of Maryland, College Park	United States
73	National University of Defense Technology	China
74	Wuhan University	China
75	Université Paris-Saclay	France
76	Shenzhen Institute of Advanced Technology	China
77	University of Edinburgh	United Kingdom
78	Tongji University	China
79	Beihang University	China
80	De Montfort University	United Kingdom
81	Cornell University	United States
82	Guangdong University of Technology	China
83	Tsinghua National Laboratory for Information Science and Technology	China
84	University of Rome La Sapienza	Italy
85	Beijing Institute of Technology	China
86	Delft University of Technology	Netherlands
87	Northeastern University China	China
88	Swiss Federal Institute of Technology Lausanne	Switzerland
89	Xiamen University	China
90	New York University	United States

순위	대학	국가
91	Virginia Polytechnic Institute and State University	United States
92	Southwest Jiaotong University	China
93	Dalian University of Technology	China
94	University of Tehran	Iran
95	Beijing University of Posts and Telecommunications	China
96	Cairo University	Egypt
97	Amrita Vishwa Vidyapeetham	India
98	University of Alberta	Canada
99	Southwest University	China
100	University of Pisa	Italy

별첨 2 : 연구역량 분석 포함 Journal 및 Conference 예시

Conference

CVPR : IEEE/CVF Conference on computer vision and pattern recognition

NeurIPS: Neural Information Pcoressing systems

ECCV: European Conference on Computer Vision

ICML: International Conference on Machine Learning

ICCV: IEEE/CVF International Conference on Computer Vision

ACL: Meeting of the Association for Computational Linguistics

SIGIR : special interest group on information retrieval

WWW : The Web Conference

ACL : Association for Computational Linguistics

KDD : Knowledge Discovery and Data Mining

AAAI :Association for the Advancement of Artificial Intelligence

IJCAI:International Joint Conferences on Artificial Intelligence Organization

ICLR:The International Conference on Learning Representations

WSDM : Web Search and Data Mining

CIKM : Conference on Information and Knowledge Management

EMNLP: Empirical Methods in Natural Language Processing 등 다수

Journal

ACM Transactions on Information System (TOIS)

Artificial Intelligence (AIJ)

IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering (TKDE)

Computational Linguistics (CL)

Journal of Machine Learning Research (JMLR)

IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (TPAMI)

ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology(TIST)

Information Processing & Management (IPM)

Information Retrieval (IRJ)

Journal of the American Society for Information Science and Technology (JASIST) 등 다수

참고문헌

1. 국내문헌

SPRI(2019), “인공지능 두뇌지수: 핵심인재 분석과 의미”.

삼성경제연구소(2006), “대학혁신과 경쟁력”.

2. 국외문헌

Dutta, S., O, Narasimhan and S. Rajiv(1999), “Success in High-Technology Markets: Is Marketing Capability Critical?,” Marketing Science, 18(4), 547-568.

Ernest O’Boyle, Herman Aguinis, “The Best And The Rest: Revisiting The Norm Of Normality Of Individual Performance”, Personnel Psychology 65(1), March 2012.

Evangelista et al(1997), “Nature and Impact of Innovation in Manufacturing: Some Evidence from the Italian Innovation Survey,” Research Policy, 26, 521-536.

Krätke, S. (2010), “Regional Knowledge Networks: A Network Analysis Approach to the Interlinking of Knowledge Resources”, European Urban and Regional Studies, 17(1): 83-97.

Oxford Insight(2019) “Government AI Readiness Index”.

PWC(2017), Sizing the prize : What’s the real value of AI for your business and how can you capitalize?, www.pwc.com/AI.

Standford HAI(2019) “AI Index”.

3. 기 타

Business Insider(Jul 21, 2020), “Ex-Google CEO Eric Schmidt is working to launch a university that would rival Stanford and MIT and funnel tech workers into government work”.

주 의

이 보고서는 소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구보고서입니다.
이 보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시
소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구결과임을 밝혀야 합니다.



[소프트웨어정책연구소]에 의해 작성된 [SPRI 보고서]는 공공저작물 자유이용허락 표시기준 제 4 유형 (출처 표시 - 상업적이용금지 - 변경금지)에 따라 이용할 수 있습니다.
출처를 밝히면 자유로운 이용이 가능하지만, 영리목적으로 이용할 수 없고, 변경 없이 그대로 이용해야 합니다.



인공지능 연구지수(AI Research Index) : 세계 최고의 인공지능 대학은?

AI Research Index : What is the Best AI University in the World?

경기도 성남시 분당구 대왕판교로 712번길 22 글로벌 R&D센터 연구동(A)

Global R&D Ceneter 4F, 22, Daewangpangyo-ro 712beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do

www.spri.kr