

2022-11호

AI TREND WATCH

2022. 12. 30.

채용 공고를 통해 본 중국 AI 인재
수요 현황 및 시사점

정보통신정책연구원 김지혜 연구원



정보통신정책연구원
KOREA INFORMATION SOCIETY DEVELOPMENT INSTITUTE

채용 공고를 통해 본 중국 AI 인재 수요 현황 및 시사점

정보통신정책연구원 김지혜 연구원

개요

- ◆ 세계 각국은 AI 기술 개발의 핵심 요소로 글로벌 AI 인재 유치에 힘쓰고 있으며, 자국의 AI 인재 육성을 위한 정책을 수립하고 있음
 - ▶ 미국에서는 중국 출신 AI 인재가 높은 비중을 차지하고 있어, 중국의 AI 인력 현황에 대해 지속적인 관심을 보이고 있음
- ◆ 최근 미국에서 중국 내 AI 관련 채용 공고를 조사하여 중국의 AI 인재 수요 특징을 분석한 보고서를 처음으로 발간함
- ◆ 이에 본고에서는 채용 공고를 통한 중국의 AI 인재 수요 현황 및 특징을 알아보고, 동일한 조건에서 직접 비교는 어렵지만, 미국의 AI 인재 수요 현황과 비교해보고 시사점을 도출하는 것으로 마무리하고자 함

주요내용

- ◆ (현황) 미국과 중국은 AI 기술을 선도하는 국가로 도약하기 위한 기반으로 국적을 가리지 않고 글로벌한 인재를 육성하고 유치하기 위해 노력
 - ▶ 미국은 AI 이니셔티브('19)에서 R&D 및 인력 투자를 언급한 바 있으며, 민간이 주도할 수 있는 부분은 독려하고 민간에서 직접 하기 어려운 분야는 정부에서 주도
 - 최근 미 공군(DAF)과 MIT의 AI Accelerator 교육연구팀은 국방부(DoD)의 AI 교육 전략을 지원하기 위해 세계 최고 수준의 AI 인력 양성 과제를 검토¹⁾
 - 지난 6월에 열린 컴퓨터 비전 및 패턴 인식 컨퍼런스(CVPR)에서 애플, 구글, 마이크로소프트 등 102개 기업이 전시부스를 차리고 AI 인재 유치를 위해 경쟁²⁾
 - ▶ 중국은 정부 주도로 14차 5개년 계획('21)과 2035년 장기발전전략 초안에서 R&D에 대한

1) Air force(2022.10.31.), "DAF-MIT AI Accelerator tackles challenge of cultivating, growing world-class AI workforce".

2) 매일경제(2022.6.23.), "'인재유치 전쟁터' 된 세계 최고권위 AI학회".

투자 확대와 ‘디지털 차이나’ 목표 달성을 위한 인력 양성 강화를 제시

- 고등교육기관 인공지능혁신 행동계획(高等学校人工智能创新行动计划)에서는 대학 인프라 최적화, R&D, 최종적으로 2030년까지 중국 대학을 AI 혁신 및 인재 양성의 요람으로 만들겠다는 목표³⁾
- 14차 5개년 계획의 인력 양성과 관련한 내용 중에는 기술직 분류 통합, 평가 시스템 개선, 빅데이터 직업 인증 신설이 포함되며, 교육훈련에서 AI의 영향 측정과 특정 기업의 고등교육 기회 제공 등을 강조하는 것으로 나오지만 세부 실행 방안은 알려진 게 없는 상황⁴⁾

◆ (연구개요⁵⁾) 지금까지 중국의 AI 인재 관련 정보는 정부, 국영 언론 등을 통해 제한적으로 이루어졌고, 공개적으로 사용 가능한 중국의 AI 인재 수요·공급 공식 통계자료가 없기 때문에 중국 내 공개 채용 공고를 조사하여 실제 AI와 관련한 구인 수요를 확인

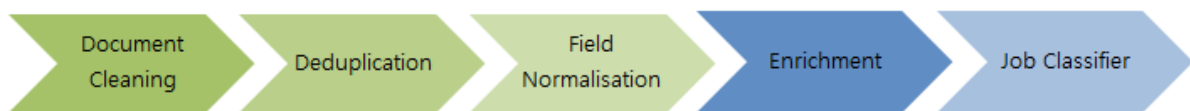
▶ 목적: 극히 한정적이고 불투명한 정보의 한계를 극복할 수 있도록 실제 중국 내 AI 인력 수요를 조사함으로써 글로벌 경쟁력 유지를 목표로 하는 미국의 AI 교육·인력 정책에 정보를 제공

▶ 대상

채용 사이트	51인력망(前程无忧), 중국인재(CJOL), 링크드인(LinkedInCN), 리에핀(猎聘) ⁶⁾
공고 기간	2016.9.~2021.7.
공고 개수	약 680만 개* * 수집된 총 공고 수는 1,010만 개였으나, 330만 개가 중복으로 식별되어 최종 데이터에서 제외

▶ 방법: AMPLYFI의 Cutting-edge AI 툴을 활용하여 (1) 채용 사이트에서 공고 수집 후 클리닝 (2) 중복성 제거 (3) 정규화 작업 순으로 연구를 진행

[그림 1] 중국 채용 공고 데이터 수집 과정



출처 : AMPLYFI., CSET ISSUE Brief, China's AI Workforce-Assessing Demand for AI Talent, 2022. p.39
참조 재구성.

3) OECD.AI Policy Observatory, AI innovation action plan for institutions of higher education.

4) DigiChina(2022.1.24.), "Analyzing China's 2021-2025 Informatization Plan: A DigiChina Forum"

5) 본고는 CSET(Center for Security and Emerging Technology)와 AMPLYFI의 공동 연구 보고서 China's AI Workforce-Assessing Demand for AI Talent의 내용을 골자로 함

6) 연구 초기 단계에서 중화인민공화국(ChinaHR, 中华英才网), 자오피(智联招聘), BOSS즈핀(直聘), Lagou 등 구인구직 사이트도 고려되었으나, 베이징인력사회보장국이 중국인 채용 공고에 대해 지정한 웹 스크래핑 제한과 보안 문제 때문에 제외. 그러나 후속 연구에서는 BOSS즈핀과 중화인민공화국의 데이터도 업데이트될 예정

▶ 한계: 기술인재를 대상으로 한 채용 사이트로 51인력망이 대표적이기 때문에 샘플 데이터의 대표성은 있다고 판단되나, 채용 사이트의 샘플 프레임이 미국 채용 사이트의 데이터 수집과 같은 방식이 아니기 때문에 직접적인 비교가 어렵다는 한계가 존재

◆ (인력 구분) AI 인력은 “AI나 AI 개발팀에서 일하거나 약간의 교육훈련을 통해 일할 수 있는 AI 관련 지식, 기술, 능력을 갖춘 사람”으로 정의하며, 전체 AI 인력 풀에는 기술직 및 비기술직을 포함하여 크게 4가지 범주로 구분(미국표준직업분류 SOC체계 근거)

▶ 기술직 및 비기술직을 포함한 AI 직업 구분

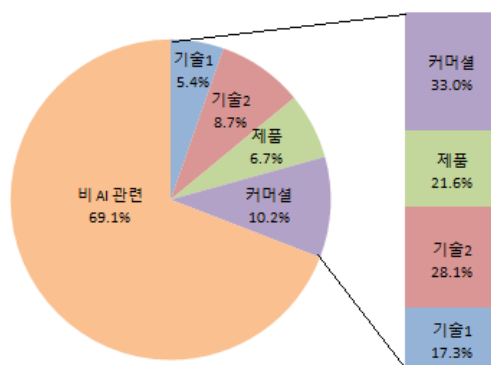
기술1팀	현재 AI 관련 직무에서 일하고 있거나 AI 애플리케이션에 기술적 지원이 가능한 직업, 또는 AI 개발로 직무 이동이 가능한 직업
기술2팀	AI팀에서 기술자로서 역할 수행이 가능한 지식, 기술, 능력이 있거나 최소한의 추가 교육훈련으로 이와 같은 직무 수행이 가능한 직업
제품팀	제품 개발에서 AI 기술직을 보완할 수 있는 직업
커머셜팀	조직 차원에서 AI를 확대하거나 마케팅 등을 지원할 수 있는 직업

▶ AI 직업 구분에 따른 중국 채용 공고 분류

- 총 680만 개의 채용 공고 가운데 AI와 관련한 공고는 약 210만 개(약 31%)
- AI 관련 공고만을 놓고 볼 때 커머셜팀이 33%로 가장 많고, 다음으로 기술2팀 28.1%, 제품팀 21.6%, 기술1팀 17.3% 순

〈표 1〉 AI 직업 구분에 따른 채용 공고 개수 및 비율

구분	공고 개수
기술1팀	364,358
기술2팀	591,074
제품팀	453,230
커머셜팀	692,420
비 AI 관련	4,707,216
총합	6,808,298



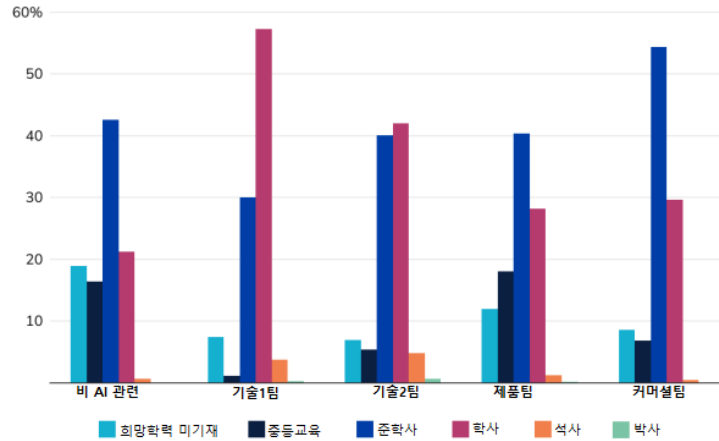
출처 : CSET(2022), p. 13 참고하여 저자 재구성.

- 정책적 관심도를 반영하여 기술1팀과 기술2팀을 중심으로 주요 분석을 진행

◆ (학력) AI 관련 채용 공고에서 희망하는 학력 수준은 학사 학위 이상으로 기술1팀과 관련한 공고에서 가장 높은 수요를 보이는 것으로 조사

▶ 이는 중국 노동가능인구의 평균 학력(고등학교 진학률 30%, '15년 기준)⁷⁾ 보다 높은 수준

[그림 2] 희망 학력 수준



출처 : CSET(2022)

▶ 한편, AI 키워드가 포함된 기술팀 채용 공고를 살펴보면, 중국 기업이 요구하는 학력 수준이 평균보다 높게 나타나는 것을 확인

- 기술1팀 전체 공고의 약 10%(36,198개)에는 최소 1개 이상의 AI 키워드가 포함되어 있으며, 기술2팀 전체 공고의 약 4%(2,203개)에 AI 키워드가 포함

<표 2> AI 키워드 및 공고 개수

순위	기술1팀		기술2팀	
	키워드	공고 개수	키워드	공고 개수
1	인공지능	11,904	로봇틱스	12,352
2	머신러닝	10,111	휴먼머신	5,483
3	딥러닝	8,322	인공지능	1,811
4	로봇틱스	7,762	머신러닝	433
5	데이터마이닝	7,658	데이터마이닝	327
6	러닝알고리즘	4,021	딥러닝	312
7	컴퓨터비전	3,500	자동화	279
8	패턴인식	2,685	안면인식	222
9	휴먼머신	2,619	패턴인식	158
10	자연어처리	1,688	컴퓨터비전	141
	기타	1,792	기타	428
	합계	36,198	합계	22,031

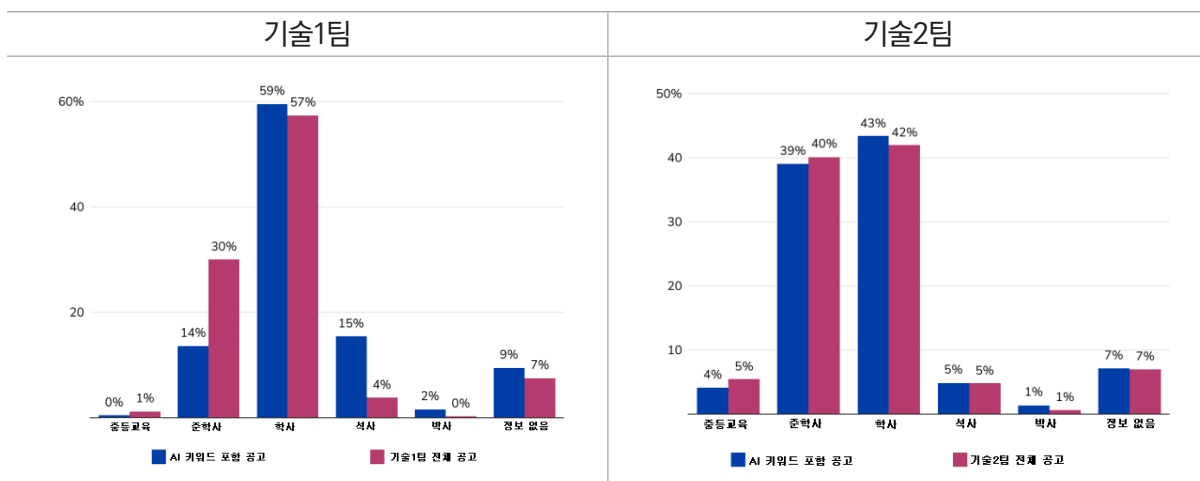
출처 : CSET(2022)

7) 확인이 어려워 2014년 OECD에서 연구한 “25~34세 가운데 고등학교 교육을 받지 않은 비율*”을 참고하였고, 당시 조사대상이 현재의 노동가능인구인 것을 감안하여 작성. 중국의 향후에는 중국 노동인구 가운데 고등교육 이수 비율이 더욱 높아질 것으로 전망

*국민일보(2022.4.14.), “중국의 치명적 약점, 저학력 노동자-[책과 길] 보이지 않는 중국”

- AI 키워드가 포함된 기술1팀의 공고에 나타난 학력 수요는 최소 학사 학위가 약 59%, 석·박사 학위가 17%로 고등교육 이수자에 대한 수요가 높은 것으로 확인
- 한편, AI 키워드가 포함된 기술2팀의 공고에 나타난 학력 수요는 전체 기술2팀 공고에서 나타난 최소 학력 평균과 유사한 수준

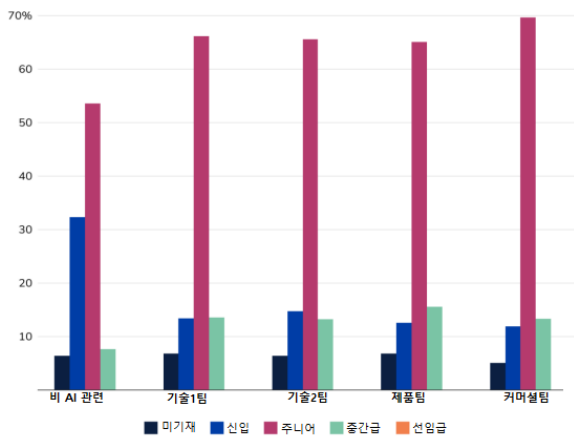
[그림 3] AI 키워드 포함된 기술팀 공고의 학력 수요



출처 : CSET(2022)

◆ (경력) AI 관련 채용 공고에서 희망하는 경력 수준은 5년 이하 경력인 주니어급이 가장 많은 것으로 조사되었으며, 주니어 레벨의 높은 수요를 몇 가지 이유로 가정

[그림 4] 희망 경력 수준

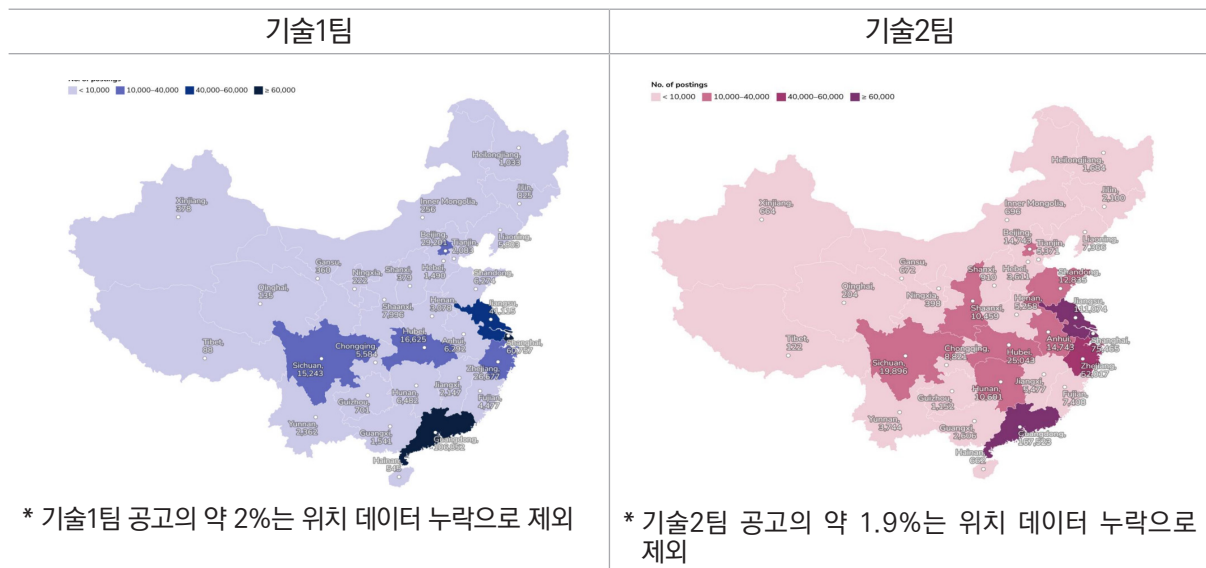


출처 : CSET(2022)

- ▶ 중간·선임급 경력직의 경우 내부 추천이나 정부 공식 홈페이지, 회사 홈페이지, 위챗 등의 구인 사이트를 통해 채용할 수 있고,
- ▶ 상대적으로 고등교육 진학률이 낮은 중국 노동 시장의 인력 구조 특성을 고려할 때, 신입이거나 경력은 적지만 고학력인 졸업생을 희망하는 수요로 추측할 수 있으며,
- ▶ 중국의 노동법(1일 근무시간 8시간, 연장근무 월 최대 36시간)에는 위반되지만 중국 내에서 공공연히 이루어지는 9-9-6(12시간 근무, 주6일 출근) 근무⁸⁾를 감수할 수 있는 신입에 대한 선호가 반영된 것일 가능성

◆ (지역적 분포) 중국의 AI 인재 수요는 매우 뚜렷한 지역적 분포를 보이고 있으며, 기술1팀과 기술2팀 채용 공고 가운데 약 30% 가량이 광둥성에 집중

[그림 5] AI 인재 수요의 지역적 분포



출처 : CSET(2022)

- ▶ 기술팀을 중심으로 한 채용 공고는 광둥성, 상하이시와 장쑤성에 주로 집중되어 있으며, 상위 3개 지역의 공고가 전체 기술팀 채용 공고의 약 60%에 달하는 수준
 - 광둥성은 중국 내에서 인구가 가장 많은 지역(1억 2,600만 명, '20년 기준)이면서 중국의 실리콘밸리로 불리는 선전이 속해 있으며, 화웨이, 텐센트, DJI 등 기술 대기업의 중심지이며,
 - 상하이에는 소셜미디어인 샤오홍슈(Xiaohongshu)와 안면인식 스타트업 이타(Yita),
 - 장쑤성에는 난징, 쑤저우 등에 학술기관이 집중되어 분포

8) The Register(2021.10.18.), "Chinese Developers rebel against long working hours with crowdsourced tell-all on employers".

◆ (급여) 채용 공고에 제시된 급여 데이터에 따르면 AI 인력은 비 AI 관련 인력에 비해 급여 수준이 높은 것으로 나타나며, 중위소득의 최소/최대값을 2021년 구매력평가(PPP) 환율로 환산하면 다음과 같이 정리

〈표 3〉 직무별 연봉 및 구매력 평가

	연봉(위안)		구매력평가(달러)	
	중위소득 최소	중위소득 최대	중위소득 최소	중위소득 최대
비 AI 직무	72,000	96,000	17,196	22,928
기술1팀	120,000	180,000	28,660	42,990
기술2팀	96,000	132,000	22,928	31,526
제품팀	72,000	120,000	17,196	28,660
커머셜팀	84,000	120,000	20,062	28,660

출처 : CSET(2022)

- ▶ 기술1팀의 지역별 평균 급여 범위는 매우 큰 격차를 보이는데, 베이징, 상하이와 같은 주요 도시의 평균 급여는 중소 도시에 비해 높은 것으로 확인
 - 가장 높은 급여를 받는 지역은 상하이시로 평균 34,392~57,320(USD),
 - 가장 낮은 급여를 받는 지역은 헤이룽장성으로 평균 14,330~22,928(USD)로 확인
- ▶ 데이터 정규화 과정에서 급여 부분 오류의 여지가 많다는 한계에도 불구하고, AI 인력, 특히 타 직종 대비 높은 기술1팀의 평균 연봉은 최근 중국에서 실시한 조사*에서도 유사한 경향을 확인

* (참고) 인공지능 최고급 인재 데이터 가이드(人工智能頂尖人才數據圖鑑2022)

- 일시, 주체 : 2022년 8월 17일, 중국 채용 플랫폼 마이마이(脈脈)
- 데이터 : 2022년 1월 1일~6월 30일 사이에 플랫폼에서 수집된 데이터를 조사
- 주요내용 : 중국 AI 4대 분야로 꼽히는 음성인식, 자연어처리, 딥러닝, 컴퓨터 비전의 인력 수요-공급 비율 조사와 신입 초임, 경력직 급여 수준 분석, 기업별 AI 인력 보유 현황 등

인력 수요-공급 비율*	음성인식과 자연어처리 0.49, 딥러닝 0.48, 컴퓨터 비전 0.38 → AI 4대 분야의 인력 부족이 모두 나타나지만 컴퓨터 비전 분야의 구인난이 심각한 수준		
급여 수준	초임	AI 알고리즘 엔지니어 월 3만 2,200위안, AI 개발 엔지니어 월 3만 2,000위안, AI 하드웨어 엔지니어 월 1만 3,750위안으로 집계	
	경력직	1~3년 차	평균 월 2만 8,100~3만 9,600위안
		3~5년 차	평균 월 3만 6,100~4만 8,900위안
	5~10년 차	평균 월 4만 6,000~5만 9,000위안 선	
지역별 인력 분포	베이징(바이두, 징둥)·항저우(알리바바)·상하이(이투커지) 순		
기업별 인력 보유 현황	텐센트(騰訊)·알리바바(阿里巴巴)·화웨이(华为)·바이두(百度)·바이트댄스(字节跳动)·메이투안(美团)·앤트그룹(蚂蚁集团)·징둥(京东)·아이플라이텍(科大讯飞)·샤오미(小米) 순		

* 인력 수요-공급 비율은 공급량을 수요량으로 나눈 값(1보다 작으면 인력부족, 크면 인력과잉)

출처 : Webull, 《人工智能頂尖人才數據圖鑑2022》: 算法工程師應屆生底薪超3萬. 중앙일보(2022.9.2.), “2022 중국 AI 일자리 도감, ‘신입 초임, 평균 근속연수 얼마?’”

- ◆ (미국과 비교) 미국과 중국의 AI 인재 채용과 관련하여 직접 비교가 가능한 부분은 희망 학력으로, 두 국가 모두 고용주가 AI와 관련한 기술 분야에서 학사 학위 이상의 인재 영입을 원하는 것으로 파악
 - ▶ 기술1팀의 경우, 학사 학위를 일종의 자격 조건으로 평가한다는 것으로 해석 가능

〈표 4〉 미국과 중국의 AI 인력 채용 학력 수요 비교

	학력 수준	기술1팀	기술2팀
중국 AI 인력 채용 공고	학사 학위 미만	31.2%	45.5%
	학사 학위 이상	61.3%	47.5%
	미기재	7.5%	7.0%
미국 AI 인력 채용 공고	학사 학위 미만	7.2%	10.1%
	학사 학위 이상	60.0%	57.4%
	미기재	32.8%	32.5%

출처 : CSET(2022), p. 14.

- ◆ (결론) 수집한 데이터의 한계에도 불구하고 이번 보고서는 중국 정부나 공영 매체를 통한 정보가 아닌 채용 사이트의 데이터를 자체 분석하여 중국, 특히 민간에서 원하는 AI 인재에 대한 수요를 처음으로 파악했다는 데 의의
 - ▶ 중국 정부와 민간은 AI 인재를 위한 역량 개발 및 인력 배치에 의도적이고 전략적인 투자 방식을 채택
 - ▶ AI 인재에 대한 지역적 수요를 통해 중국 정부의 정책과 별개로 민간과 학계에서 AI 인재 수요가 점차 높아지고 있음을 알 수 있으며, 이러한 변화가 미래의 인력 수요-공급에 미칠 영향을 파악하는 것이 중요
 - ▶ 향후에는 지역적 분포, AI 채용 공고와 관련한 기술 및 연구분야, 채용 기업 등 보다 상세한 추가 분석을 통해 중국 AI 직업 수요의 전반적 특성을 확인하고, 세부적인 작업으로 미국과 중국의 AI 인재 채용의 직접 비교가 가능해질 것으로 기대

시사점

- ◆ 중국의 교육 시스템은 중앙정부에서 주도하고 있어 AI 인재 양성에도 예외는 아니지만, 직접적인 인력 수요가 있는 빅테크를 중심으로 기업 차원에서 인재 육성과 유치를 위해 노력하고 있는 모습에 주목할 필요
 - ▶ 바이두는 직업학교와의 협력 이니셔티브를 체결하여 AI 교육 및 인재 개발을 위해 자체적인 노력을 기울이고 있음
 - ▶ 텐센트와 아이플라이텍 등은 산둥대, 충칭우편통신대 등과 협력하여 AI 연구소를 개설하며

기술 및 인력 개발에 주력

- ◆ 아직까지 AI 인재에 대한 수요 대비 공급이 부족한 상황으로, 중국 기업들은 인재 유치를 위해 급여 등 근무조건을 우대하고 있으나, 당분간 인력 수급에는 어려움이 있을 전망
 - ▶ 중국 노동가능인구의 평균적으로 낮은 학력 수준과 대기업과 대학 등 학술기관이 밀집한 도시와 그렇지 않은 지역 간의 큰 편차
 - ▶ 불법임에도 관행적으로 지속되는 개발자를 비롯한 기술직의 불투명한 장시간 근무(주72시간)에 대한 불만 고조
 - ▶ 중국 당국의 규제와 시장의 불확실성, AI 고급 인력의 유출(AI 인력지수 -135.54, '19년 기준) 등이 그 이유

- ◆ 다만, 중국 정부의 강력한 AI 진흥 정책과 고등 교육 이수자의 증가는 장기적으로 AI 인력 공급의 증가에도 긍정적인 영향을 미칠 전망
 - ▶ AI 관련 논문 출판과 인용 측면에서 중국의 점유율(각각 18%와 20.7%, '20년 기준)이 높아진 점
 - ▶ 공교육의 전반적인 재편과 타 국가 대비 학생 인구의 규모가 크기 때문에 대학원 수준까지 누적된 수적 우위를 유지할 수 있다는 점 등이 그 이유

- ◆ 지금까지 우리나라는 인적자원과 기술력을 바탕으로 고도의 경제 성장을 이루었으나, 중국과 마찬가지로 AI 인력 수급 측면에서 문제점이 제기
 - ▶ 중국과 마찬가지로 AI 고급 인력의 유출국(AI 인력지수 -35.04, '19년 기준)
 - ▶ 비영어권 환경, 문화적 차이, 상대적으로 적은 연봉 및 복리후생 등의 근로조건이 글로벌 AI 인재를 유치하기에 열악한 환경이라는 지적

- ◆ 양적·질적 AI 인재 육성 및 유치를 위해 정부 차원에서 정책적 지원과 더불어 민간 차원에서의 노력이 병행되어야 할 것
 - ▶ 선진국의 기술 전문 인력 유치 정책을 벤치마킹
 - ▶ AI 인력 수급 및 인력 유출에 대한 지속적인 모니터링이 필요
 - ▶ AI 관련 체계적인 교육 시스템 마련과 직업 교육, 자격을 갖춘 교원 양성 등이 요구

참고문헌

국민일보(2022.4.14.), “중국의 치명적 약점, 저학력 노동자-[책과 길] 보이지 않는 중국”

매일경제(2022.6.23.), “‘인재유치 전쟁터’ 된 세계 최고권위 AI학회”.

중앙일보(2022.9.2.), “2022 중국 AI 일자리 도감, ‘신입 초임, 평균 근속연수 얼마?’”

AMPLYFI., CSET(Center for Security and Emerging Technology) ISSUE Brief, China’s AI Workforce-Assessing Demand for AI Talent, 2022.

Air force(2022.10.31.), “DAF-MIT AI Accelerator tackles challenge of cultivating, growing world-class AI workforce”.

DigiChina(2022.1.24.), “Analyzing China’s 2021-2025 Informatization Plan: A DigiChina Forum”

OECD.AI Policy Observatory, AI innovation action plan for institutions of higher education.

The Register(2021.10.18.), “Chinese Developers rebel against long working hours with crowdsourced tell-all on employers”.

Webull, 《人工智能頂尖人才數據圖鑑2022》: 算法工程師應屆生底薪超3萬