

2021-12호

AI TREND WATCH

2021. 6. 30.

주요 산업별 인공지능(AI)
도입 현황 및 시사점

디지털경제연구실 김경훈 연구위원



정보통신정책연구원
KOREA INFORMATION SOCIETY DEVELOPMENT INSTITUTE

주요 산업별 인공지능(AI) 도입 현황 및 시사점¹⁾

정보통신정책연구원 김경훈 연구위원

개요

◆ 인공지능(AI)의 경제적 파급효과가 큰 5대 산업(제조, 교통·물류, 금융, 공공·안전, 의료)의 종사자 수 20인 이상 기업체 368개를 대상으로 한국 갤럽과 함께 AI 도입 현황을 조사

▶ (조사 대상) 전체 조사 대상은 산업별로 균등하게 배분하였으며, 제조 부문과 의료 부문을 제외하고 종사자 수(300인)를 기준으로 할당 추출

– 제조 부문은 종사자 수 500인을 기준으로 할당 추출하였으며, 의료 부문은 병원(서비스업)과 의약품 제조기업(제조업)을 구분하여, 병원의 경우 종합병원을 기준으로, 의약품 제조기업은 타 분야와 동일하게 종사자 수 300인을 기준으로 할당 추출

* 한국표준산업분류(KSIC) 기준으로 제조 부문은 '제조업', 교통·물류 부문은 '운수 및 창고업', 금융 부문은 '금융 및 보험업', 공공·안전 부문은 '공공 행정, 국방 및 사회보장 행정'으로 분류된 모집단을 활용하였으며, 의료 부문 중 병원은 전국의 모든 병원을, 의약품 제조기업은 '제조업' 중 의약품 제조기업으로 분류된 모집단을 활용

〈표 1〉 주요 산업별 AI 도입 현황 조사 대상

산업		사례 수(개)	
		종사자 수 300인 이상	종사자 수 20인 이상 300인 미만
제조		38	37
교통·물류		36	37
금융		30	43
공공·안전		39	37
의료	병원	22	28
	의약품 제조기업	10	11
계		175	193

주: 제조 부문은 종사자 수 500인 이상/미만을 기준으로, 병원 부문은 종합병원 이상/미만을 기준으로 할당 추출

▶ (조사 기간 및 방법) 2021년 4월 14일부터 5월 10일까지 면대면 면접조사 수행

– 조사 결과의 정확도를 높이기 위해 기업 내 AI 직무 책임자 또는 전산 직무 책임자를 대상으로 면접조사를 수행하였으나, 일부 섭외가 어려운 경우 온라인 조사를 병행

1) 본고는 김경훈 외(2021. 6)의 “AI 국가 경쟁력 확보를 위한 중장기 로드맵 구축 연구”에서 수행한 인공지능 도입에 관한 기업 실태조사 주요 결과를 요약

- ▶ (조사 내용) AI 도입 현황, AI 도입 효과, 향후 AI 도입 의향, AI 인력·투자 현황, AI 도입을 저해하는 내·외부 장애요인 등

– 여러 AI 기술* 중 하나 이상을 기업에서 사용하는 경우 AI를 도입하였다고 판단

* 머신러닝, 추론·지식표현, 언어 지능, 시각 지능, 청각 지능, 행동·소셜 지능, 상황·감정 이해, 지능형 에이전트, 범용 인공지능(AGI), AI 특화 HW 등

주요 내용

◆ (AI 도입 현황) 조사 대상의 약 14.7%(54개)가 현재 AI 기술을 도입 중

[그림 1] AI 도입 현황(%)



주: 전체 기업(N=368)의 응답 결과

- ▶ (산업별 도입 현황) 공공·안전 부문과 교통·물류 부문에서 각각 23.7%, 17.8%를 기록하며 평균을 상회하였으나, 의료 부문은 8.5%로 가장 낮은 도입률을 기록

– AI 도입 기업은 주로 머신러닝, 시각 지능, 언어 지능에 해당하는 AI 기술을 사용*하고 있으며, 세부 산업별로 많이 사용하는 AI 기술은 조금씩 차이를 보임**

* 머신러닝, 시각 지능, 언어 지능이 각각 25.9%를 차지하였으며, 지능형 에이전트(14.8%), 추론·지식 표현(13.0%), 행동·소셜 지능(11.1%) 순으로 나타남

** (제조) 머신러닝, 시각 지능, (교통·물류) 행동·소셜 지능, 자동배차 시스템, (금융) 언어 지능, (공공·안전) 머신러닝, 언어 지능, (의료) 시각 지능, AI 특화 HW

- ▶ (규모별 도입 현황) 종사자 수가 많은 기업일수록 AI 도입 비중이 상대적으로 높게 나타남

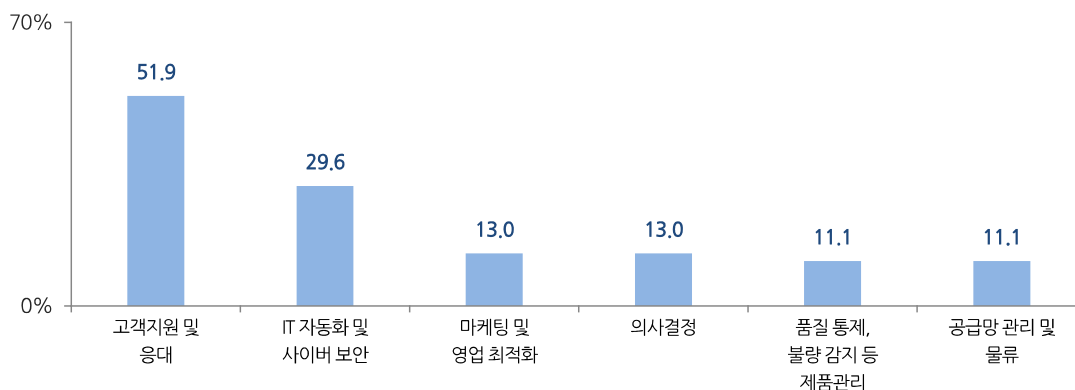
– 500인 이상의 종사자가 있는 114개의 기업 중 21.1%가 AI를 도입했지만, 20인 이상 99인 미만의 종사자가 있는 135개의 기업에서는 단 9.6%만이 AI를 도입

* 500인 이상(21.1%) > 300~499인(14.8%) > 100~299인(13.8%) > 20~99인(9.6%)

◆ (AI 적용 분야) AI를 도입한 기업에서 AI가 가장 많이 적용되고 있는 분야는 챗봇(25.9%), 지능형 교통정보 서비스(16.7%), RPA(9.3%) 순으로 나타남

- ▶ AI 도입 기업을 대상으로 AI 적용 분야에 대해, 많이 활용하는 순서대로 5순위까지 응답을 받은 결과 챗봇이 가장 큰 비중을 차지
 - 챗봇은 금융, 공공·안전, 의료 부문에서 고르게 많이 사용되는 반면, 지능형 교통정보 서비스는 교통·물류 부문에서 집중적으로 적용
 - 제조 부문에서는 상기 3가지 분야를 제외하고 공정 자동화, 이상징후 탐지에 AI를 적용
- ▶ AI 적용 분야를 기업활동(직무)으로 한정하였을 때, 고객지원 및 응대(51.9%)가 가장 큰 비중을 차지하였으며, 다음으로 IT 자동화 및 사이버 보안(29.6%), 마케팅 및 영업 최적화(13.0%), 의사결정(13.0%), 품질관리(11.1%), 공급망 관리(11.1%) 순으로 나타남
 - 품질관리 비중이 가장 높은 제조 부문을 제외하고 나머지 4개 부문에서 모두 고객지원 및 응대가 가장 큰 비중을 차지

[그림 2] AI 적용 기업활동(%)



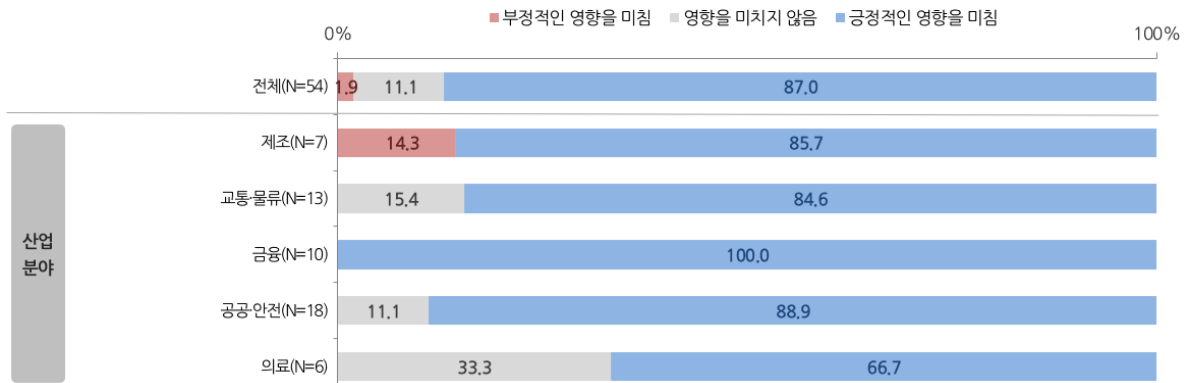
주: AI를 도입한 기업(N=54)의 응답 결과

◆ (AI 도입 효과) 기업 대다수가 AI 기술을 도입함으로써 전반적인 경영성과에 긍정적인 영향을 미쳤다고 응답하였으며, AI 도입 이후 매출, 인력, 그리고 영업비용이 감소한 기업보다는 증가한 기업이 더 많은 것으로 조사²⁾

- ▶ AI를 도입한 기업의 87.0%가 AI 기술 도입이 긍정적이었다고 판단하였으며, 단 1.9%의 기업만 경영성과에 부정적인 영향을 미친 것으로 판단
 - 부정적인 영향을 미쳤다고 응답한 기업은 AI를 도입한 54개 기업 중 단 한 곳에 불과

2) 본 조사 결과만을 바탕으로 AI 도입에 따른 객관적 인과관계로 판단하기는 어려움

[그림 3] AI 도입이 경영성과에 미친 영향(%)



주: AI를 도입한 기업(N=54)의 응답 결과

- ▶ AI 도입 이후, 매출, 인력, 영업비용이 증가했다고 응답한 비율은 각각 42.6%, 24.1%, 22.2%로 나타났으며, 이는 감소했다고 응답한 비율(매출 0.0%, 인력 14.8%, 영업비용 9.3%)보다 큰 비중을 차지

〈표 2〉 AI 도입 이후 매출, 인력, 영업비용의 증감(%)

산업	매출			인력			영업비용		
	증가	감소	변화 없음	증가	감소	변화 없음	증가	감소	변화 없음
제조	71.4	0.0	28.6	42.9	28.6	28.6	42.9	14.3	42.9
교통·물류	69.2	0.0	30.8	7.7	23.1	69.2	23.1	15.4	61.5
금융	30.0	0.0	70.0	50.0	10.0	40.0	30.0	10.0	60.0
공공·안전	11.1	0.0	88.9	22.2	11.1	66.7	11.1	5.6	83.3
의료	66.7	0.0	33.3	0.0	0.0	100.0	16.7	0.0	83.3
전체	42.6	0.0	57.4	24.1	14.8	61.1	22.2	9.3	68.5

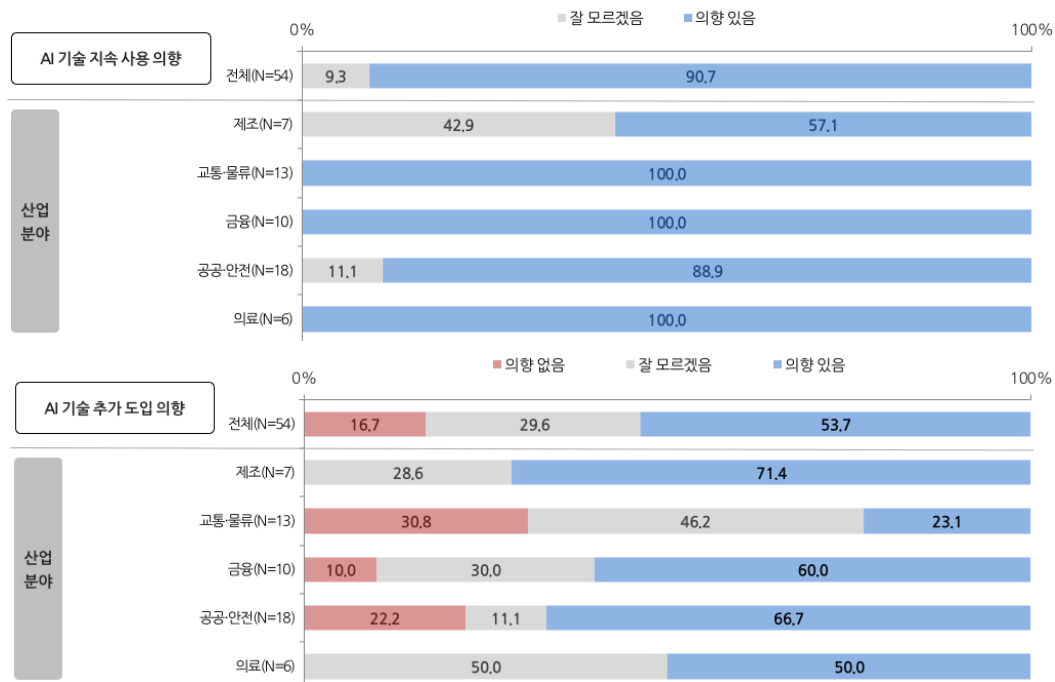
주1: AI를 도입한 기업(N=54)의 응답 결과

주2: 본 조사 결과만을 바탕으로 AI 도입에 따른 객관적 인과관계로 판단하기는 어려움

◆ (AI의 지속/추가 도입 의향) 현재 도입한 AI 기술을 계속 사용할 의향이 있다고 응답한 비중은 94.7%, 추가로 다른 AI 기술의 도입 의향이 있다고 응답한 비중은 53.7%로 나타남

- ▶ AI를 지속적으로 사용하겠다고 응답한 기업은 매출 증대, 품질관리, 업무 효율화, 이용자 효율 증대 등의 이유로 AI 기술을 계속 사용할 것이라고 응답하였으나,
- ▶ AI 기술의 지속적 사용 여부에 대해 잘 모르겠다고 응답한 기업은 도입한 지 얼마 되지 않아 그 효과를 알기 어려우며, 이를 위한 예산 확보가 어렵다는 점을 이유로 제시

[그림 4] AI의 지속/추가 도입 의향(%)



주: AI를 도입한 기업(N=54)의 응답 결과

◆ (향후 AI 기술 도입 의향) 현재 AI 기술을 도입하지 않은 기업 중 24.5%가 향후 AI를 도입할 의향이 있는 것으로 나타남

〈표 3〉 AI 기술 도입 의향(%)

산업	도입할 계획 있음						도입할 계획 없음	잘 모르겠음
	1년 이내	2~3년 이내	4~5년 이내	6년 이후	도입 시기 미정	계		
제조	1.5	5.9	4.4	2.9	14.7	29.4	36.8	33.8
교통·물류	0.0	1.7	3.3	0.0	8.3	13.3	46.7	40.0
금융	1.6	6.3	3.2	0.0	22.2	33.3	28.6	38.1
공공·안전	5.2	17.2	8.6	0.0	10.3	41.4	20.7	37.9
의료	0.0	0.0	1.6	0.0	4.8	6.4	44.4	52.4
전체	1.6	6.1	4.1	0.6	12.1	24.5	35.4	40.1

주: AI를 도입하지 않은 기업 기업(N=314)의 응답 결과

- ▶ 1년 이내 도입할 계획이 있는 기업은 1.6%에 불과하였으며, 도입계획은 있으나 구체적인 시기는 잘 모르겠다고 응답한 기업은 12.1%로 나타남
- ▶ 산업별로는 공공·안전 부문이 41.4%로 가장 높은 도입 의사를 나타냈으며, 다음으로 금융(33.3%), 제조(29.4%), 교통·물류(13.3%), 의료(6.4%) 순으로 나타남

◆ (코로나19와 AI 도입) 전체 응답 기업의 39.9%는 코로나19가 AI 도입 의사결정에 긍정적인 영향을 미쳤다고 응답

- ▶ 54.6%의 기업은 코로나19가 AI 도입에 영향을 미치지 않았다고 판단하였으며, 5.4%는 부정적인 영향을 미친 것으로 판단

[그림 5] 코로나19가 AI 도입 의사결정에 미친 영향(%)



주: 전체 기업(N=368)의 응답 결과

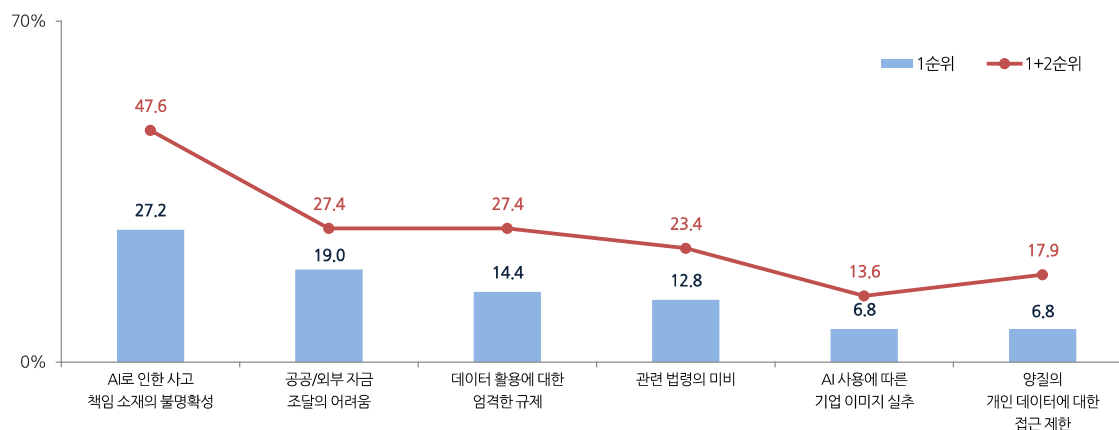
◆ (AI 전담 인력 및 부서) AI 전담 인력을 보유하고 있는 기업은 단 6.5%에 불과하였으며, 이 중 AI 전담 부서를 보유하고 있는 기업은 58.3%로 나타남

- ▶ (AI 전담 인력) 향후 AI 전담 인력 채용계획이 있는 기업은 전체 기업의 16.8% 수준
 - 의료 부문은 현재 AI 전담 인력 측면에서 가장 낮은 비중(2.8%)을 보이고 있으나, 향후 채용계획 측면에서는 가장 높은 비중(19.7%)을 보이고 있음
- ▶ (AI 전담 부서) 정보화 전담 부서를 보유하고 있는 기업 중 AI 전담 부서를 보유하고 있는 기업은 5.5%에 불과함
 - 교통·물류 부문은 8.8%로 AI 전담 부서 비중이 가장 높았던 반면, 금융 부문은 3.6%로 가장 낮은 비중을 나타냄

◆ (AI 도입 외부 장애요인) AI 기술 도입에 장애가 되는 외부요인으로서는 'AI로 인한 사고 책임 소재의 불명확성'이 27.2%(1순위 기준)로 가장 높았으며, 다음으로 '공공·외부 자금 조달의 어려움'(19.0%), '데이터 활용에 대한 엄격한 규제'(14.4%) 순으로 나타남

- ▶ 1순위 기준으로 공공·안전 부문은 '공공·외부 자금 조달의 어려움'이 31.6%로 가장 높게 나타난 반면, 'AI 사용에 따른 기업 이미지 실추'가 1.3%로 가장 낮게 나타남
- ▶ 상대적으로 교통·물류 부문은 '양질의 개인 데이터에 대한 접근 제한'(2.7%)이, 금융 부문은 '공공·외부 자금 조달의 어려움'(5.5%)이 영향력 있는 외부 요인은 아닌 것으로 조사

[그림 6] AI 기술 도입에 장애가 되는 외부요인(%)



주: 전체 기업(N=368)의 응답 결과

〈표 4〉 세부 산업별 AI 기술 도입에 장애가 되는 외부요인(%)

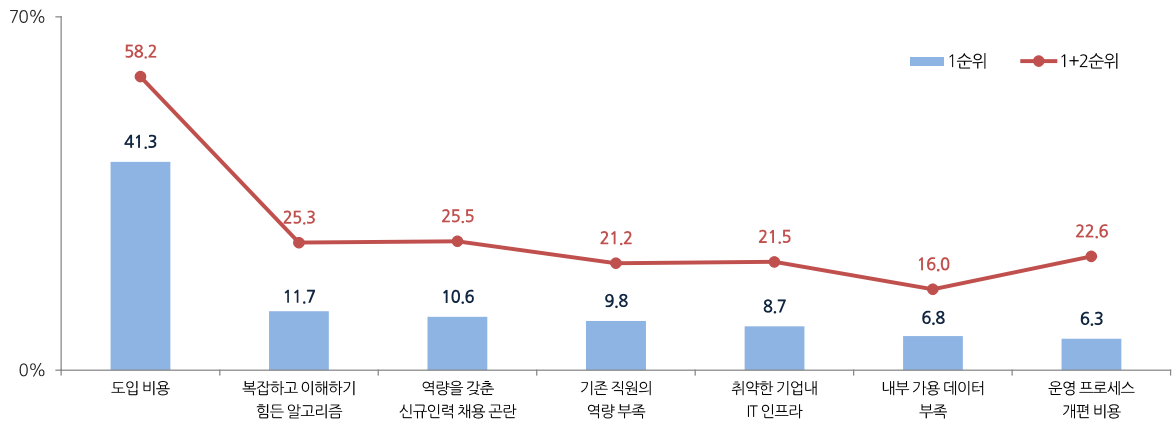
산업	AI로 인한 사고 책임 소재의 불명확성	공공/외부 자금 조달의 어려움	데이터 활용에 대한 엄격한 규제	관련 법령의 미비	AI 사용에 따른 기업 이미지 실추	양질의 개인 데이터에 대한 접근 제한
제조	24.0	18.7	18.7	13.3	4.0	5.3
교통·물류	30.1	21.9	9.6	12.3	9.6	2.7
금융	31.5	5.5	17.8	12.3	9.6	8.2
공공·안전	21.1	31.6	10.5	13.2	1.3	9.2
의료	29.6	16.9	15.5	12.7	9.9	8.5
전체	27.2	19.0	14.4	12.8	6.8	6.8

주: 전체 기업(N=368)의 응답 결과

◆ (AI 도입 내부 장애요인) AI 기술 도입에 장애가 되는 내부요인으로서는 ‘높은 도입 비용’이 41.3%(1순위 기준)로 가장 높았으며, 다음으로 ‘복잡하고 이해하기 힘든 알고리즘’(11.7%), ‘역량을 갖춘 신규인력 채용의 어려움’(10.6%) 순으로 나타남

- ▶ 모든 부문에서 ‘높은 도입 비용’은 다른 요인 대비 압도적으로 높은 장애요인으로 작용
- ▶ ‘복잡하고 이해하기 힘든 알고리즘’, ‘기존 직원의 역량 부족’, ‘내부 가용 데이터 부족’ 등의 내부 장애요인은 부문별 큰 편차를 보이고 있음
 - ‘복잡하고 이해하기 힘든 알고리즘’은 교통·물류 부문에서 21.9%를 차지하였으나, 공공·안전 부문에서는 6.6%에 불과
 - ‘기존 직원의 역량 부족’은 제조 부문에서 13.3%를 차지하였으나, 금융 부문에서는 5.5%에 불과하였으며, ‘내부 가용 데이터 부족’은 공공·안전 부문에서 13.2%를 보이며 타 부문 대비 큰 편차를 보이는 것을 확인

[그림 7] AI 기술 도입에 장애가 되는 내부요인(%)



주: 전체 기업(N=368)의 응답 결과

〈표 5〉 세부 산업별 AI 기술 도입에 장애가 되는 내부요인(%)

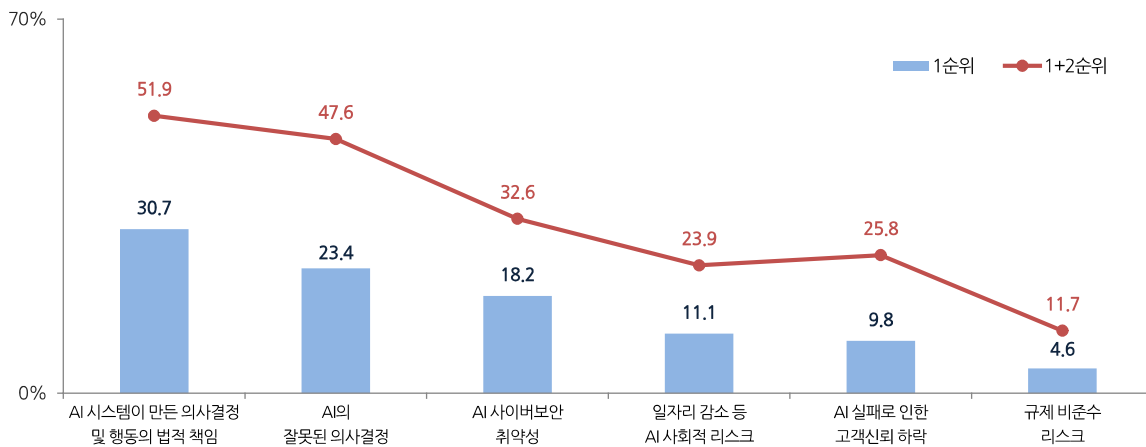
산업	높은 도입 비용	복잡하고 이해하기 힘든 알고리즘	역량을 갖춘 신규인력 채용 어려움	기존 직원의 역량 부족	취약한 기업 내 IT 인프라	내부 가용 데이터 부족	운영 프로세스 개편 비용
제조	42.7	8.0	8.0	13.3	8.0	8.0	5.3
교통·물류	37.0	21.9	9.6	11.0	8.2	1.4	8.2
금융	42.5	12.3	11.0	5.5	9.6	5.5	8.2
공공·안전	35.5	6.6	13.2	7.9	10.5	13.2	6.6
의료	49.3	9.9	11.3	11.3	7.0	5.6	2.8
전체	41.3	11.7	10.6	9.8	8.7	6.8	6.3

주: 전체 기업(N=368)의 응답 결과

◆ (AI 도입 시 우려 사항) AI 기술 도입 시 우려되는 사항으로는 ‘AI 시스템이 만든 의사결정 및 행동의 법적 책임’이 31.7%(1순위 기준)로 가장 높았으며, 다음으로 ‘AI의 잘못된 의사결정’(23.4%), ‘AI 사이버보안 취약성’(18.2%) 순으로 나타남

- ▶ 제조 부문에서는 ‘AI의 잘못된 의사결정’이 24.0%로 가장 높은 비중을 나타냈으며, 나머지 부문에서는 모두 ‘AI 시스템이 만든 의사결정 및 행동의 법적 책임’이 가장 크게 우려되는 사항으로 도출됨
- ▶ ‘AI의 사회적 리스크’는 제조 부문에서 16.0%를 차지하였으나, 공공·안전 부문에서는 이의 1/3에 해당하는 5.3%에 불과

[그림 8] AI 기술 도입 시 우려 사항(%)



주: 전체 기업(N=368)의 응답 결과

〈표 6〉 세부 산업별 AI 기술 도입 시 우려 사항(%)

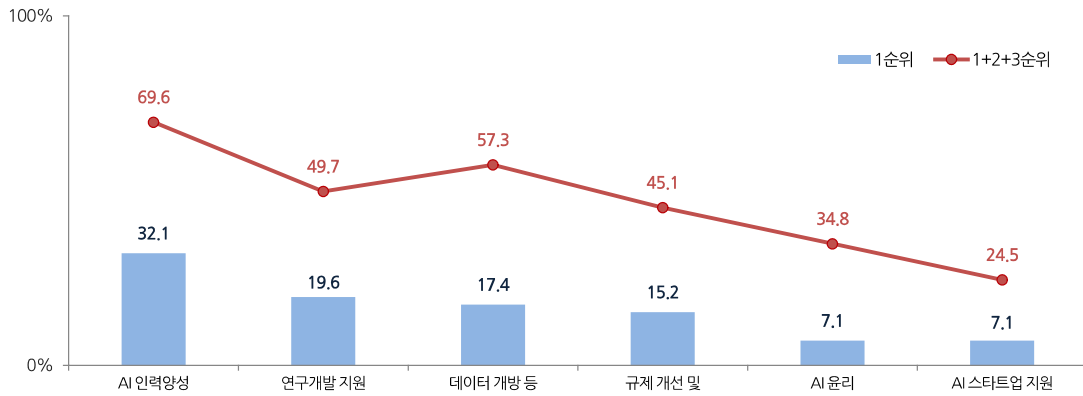
산업	AI 시스템이 만든 의사결정 및 행동의 법적 책임	AI의 잘못된 의사결정	AI 사이버보안 취약성	일자리 감소 등 AI 사회적 리스크	AI 실패로 인한 고객신뢰 하락	규제 비준수 리스크
제조	21.3	24.0	21.3	16.0	10.7	4.0
교통·물류	32.9	17.8	16.4	12.3	13.7	4.1
금융	32.9	31.5	13.7	9.6	8.2	4.1
공공·안전	34.2	21.1	19.7	5.3	10.5	6.6
의료	32.4	22.5	19.7	12.7	5.6	4.2
전체	30.7	23.4	18.2	11.1	9.8	4.6

주: 전체 기업(N=368)의 응답 결과

◆ (AI 도입 활성화를 위한 정책) AI 도입 활성화를 위해 필요한 정책으로는 ‘AI 인력양성’이 32.1%(1순위 기준)로 가장 높았으며, 다음으로 ‘연구개발 지원’(19.6%), ‘데이터 개방 등 AI 인프라 구축’(17.4%) 순으로 나타남

- ▶ 모든 부문에서 ‘AI 인력양성’을 가장 필요한 정책으로 응답한 가운데, ‘AI 윤리 가이드라인 확립’, ‘AI 스타트업 지원’과 같은 정책은 부문별 편차를 보이고 있음
 - ‘AI 윤리 가이드라인 확립’의 경우 공공·안전 부문에서는 3.9%에 불과하였으나, 의료 부문에서는 약 3배에 달하는 11.3%를 나타내고 있으며, ‘AI 스타트업 지원’ 또한 이와 유사하게 공공·안전 부문에서는 2.6%, 의료 부문에서는 11.3%를 나타내고 있음

[그림 9] AI 도입 활성화를 위한 정책(%)



주: 전체 기업(N=368)의 응답 결과

<표 7> 세부 산업별 AI 도입 활성화를 위한 정책(%)

산업	AI 인력양성	연구개발 지원	데이터 개방 등 AI 인프라 구축	규제 개선 및 규율체계 정립	AI 윤리 가이드라인 확립	AI 스타트업 지원
제조	32.0	25.3	16.0	12.0	6.7	8.0
교통·물류	24.7	16.4	23.3	16.4	6.8	8.2
금융	41.1	19.2	15.1	12.3	6.8	5.5
공공·안전	35.5	15.8	19.7	19.7	3.9	2.6
의료	26.8	21.1	12.7	15.5	11.3	11.3
전체	32.1	19.6	17.4	15.2	7.1	7.1

주: 전체 기업(N=368)의 응답 결과

시 사 점

◆ 주요 산업별 국내기업의 AI 도입률은 해외와 비교하여 상대적으로 저조

- ▶ 본 조사는 EC³⁾에서 조사한 EU 기업의 AI 도입률과 같은 기준으로 비교하기 위해 해당 조사 항목과 부문별 모집단을 유사하게 구성
 - EC에 의하면, EU 기업의 약 42%가 적어도 1개의 AI 기술을 사용하였으며,
 - 부문별로는 제조 부문은 47%, 운송 부문은 36%, 금융·보험 부문은 40%, 공공 부문은 47%, 의료·건강 부문은 47%의 기업에서 AI 기술을 도입
- ▶ 본 조사에 의하면 5대 부문의 AI 도입률은 14.7%로 EC의 결과 대비 낮은 수준⁴⁾이며, 특히 제조 부문(7%)과 의료 부문(6%)에서 더 큰 차이가 나는 것으로 나타남

3) EC(2020. 7), "European enterprise survey on the use of technologies based on artificial intelligence"

◆ 현재 AI 도입 수준은 낮으나 향후 도입 의향은 상대적으로 높음

- ▶ 이미 AI 기술을 도입한 기업들의 90.7%는 지속적인 사용 의향을 밝혔으며, 추가로 도입하겠다고 응답한 기업도 53.7%를 기록
- ▶ AI 기술을 현재 도입하지 않은 기업 중 24.5%가 향후 AI를 도입하겠다고 밝혔으며, 특히 공공·행정 부문에서 가장 적극적으로 도입할 것으로 예상
 - 공공·행정 부문은 현재 AI를 도입하고 있는 비중이 18.0%로 5대 부문에서 제일 높을 뿐만 아니라, 향후 AI 도입 의사 측면에서도 41.3%로 가장 높게 나타남

◆ 코로나19는 예상과는 다르게 기업의 AI 도입 의사결정에 긍정적인 영향

- ▶ 코로나19에 따른 경영실적 악화는 기업의 AI 도입에 부정적인 영향을 미쳤을 것으로 예상하였으나, 실제 결과는 이와 반대로 나옴
 - AI 도입에 장애가 되는 내부요인 또한 ‘높은 도입 비용’이 가장 큰 비중을 차지했기 때문에 코로나19가 부정적 영향을 미쳤을 것으로 예상
- ▶ 그러나 코로나19에 따른 사회적 거리두기와 이로 인한 비대면 문화의 확산이 AI의 수요를 증가시켰을 가능성도 존재
 - 이는 AI 기술 적용 분야에 대한 문항의 응답 결과가 ‘챗봇’, ‘RPA’ 등 인간의 개입을 최소화하기 위한 자동화 관련 분야의 비중이 높았던 점에서 유추 가능

◆ 기업 내 AI 전문인력이 매우 부족하며, AI 인력양성 정책에 대한 수요가 높음

- ▶ AI 전담 인력을 보유하고 있는 기업은 단 6.5%에 불과하였으며, 이 중 AI 전담 부서를 보유하고 있는 기업은 58.3%
- ▶ 모든 부문에서 공통적으로 AI 도입 활성화를 위해 가장 필요한 정책으로 ‘AI 인력양성’(1순위 기준 32.1% 응답)을 선택

참고문헌

김경훈, 최중범, 한은영, 윤성욱, 안명옥, 김민진, 김초희, 최원준, 윤지영, 김한균, 장진환, 신선화, 장지화(2021. 6), “AI 국가 경쟁력 확보를 위한 중장기 로드맵 구축 연구”, 경제·인문사회연구회 협동연구총서 21-35-01

EC(2020. 7), “European enterprise survey on the use of technologies based on artificial intelligence”

4) EU는 전체 부문을, 본 조사는 5대 부문만을 대상으로 한 결과이기에 직접적인 비교는 어려움



KISDI AI TREND WATCH는 인공지능 관련 주요 이슈와 최신 동향 정보를 제공하는 온라인 정기간행물입니다.
KISDI 디지털경제연구실 및 산학연 전문가들이 참여하여 매월 15일과 30일에 온라인으로 배포합니다.
본지에 게재된 내용은 본 연구원의 공식 견해와 다를 수 있습니다.
보고서와 관련된 문의는 김경훈 연구위원(khkim@kisdi.re.kr, 043-531-4050)으로 연락주시기 바랍니다.