

정책자료 | 20-03-04

스마트 서비스 활성화를 위한 정책 플랫폼 연구 테크 플랫폼 워킹그룹 운영보고서

이경선/오유리

2020. 12



정책자료 | 20-03-04

스마트 서비스 활성화를 위한 정책플랫폼 연구 테크 플랫폼 워킹그룹 운영보고서

이경선/오유리

2020. 12



정보통신정책연구원
KOREA INFORMATION SOCIETY DEVELOPMENT INSTITUTE

목 차

요약문	5
제 1 장 서 론	9
제 1 절 연구 필요성 및 목적	9
제 2 절 연구방법 및 구성	10
제 2 장 스마트 기술 생태계 정책의제 발굴과정	12
제 1 절 스마트 기술 생태계 주요 이슈 및 정책현황 분석	12
1. 스마트 기술 생태계 주요 이슈: 브레인스토밍 회의 결과를 바탕으로	12
2. 관련 현황 및 정책 분석	16
제 2 절 스마트 기술 생태계 국내외 현황	27
1. AI 기술트렌드	27
2. 해외 스마트 기술 생태계 현황	29
3. 국내 현황: 정책수요자 설문 및 인터뷰 결과를 중심으로	35
제 3 장 스마트 기술 생태계 발전을 위한 정책제언	52
제 1 절 정책의제 정리	52
제 2 절 정책의제 구체화	53
1. AI 기술거대 가이드라인 마련	53
2. AI모델 고도화 지원사업	58
참고문헌	66

표 목 차

〈표 2-1〉 1차 브레인스토밍 결과로 도출된 주요 문제점 및 쟁점	15
〈표 2-2〉 AI 조달 프로세스별 주요 이슈	17
〈표 2-3〉 민간 클라우드 서비스 공공조달 시 주요 이슈	18
〈표 2-4〉 중소기업 AI 도입·확산을 위한 주요 정부사업	19
〈표 2-5〉 데이터·AI·클라우드 인재양성 사업	20
〈표 2-6〉 ICT이노베이션스퀘어 조성사업	21
〈표 2-7〉 국내 클라우드 기업 대상 지원사업	23
〈표 2-8〉 국내 AI·클라우드 관련 사업	24
〈표 2-9〉 AI 법·제도 정비 추진과제	26
〈표 2-10〉 설문응답 기업 분포	36
〈표 2-11〉 설문 응답기업의 AI 도입형태	38
〈표 2-12〉 AI 도입 단계	43
〈표 3-1〉 테크플랫폼 정책의제 정리	52
〈표 3-2〉 AI 모델 개발·운영 시 발생가능 이슈	54
〈표 3-3〉 스마트 공장 고도화 지원 사업	62

그림 목 차

[그림 1 - 1] 테크플랫폼 워킹그룹의 정책의제 발굴과정	11
[그림 2 - 1] 데이터 기본법에서 검토될 과제	25
[그림 2 - 2] AI기술의 하이프 사이클(Hype Cycle)	28
[그림 2 - 3] AI가 전략적 기회인지 위협인지를 묻는 설문에 대한 기업응답 ...	29
[그림 2 - 4] AI 도입효과	31
[그림 2 - 5] AI 프로토타입 모델의 실제 도입율	31
[그림 2 - 6] AI 프로젝트 실패율	32
[그림 2 - 7] 그룹별 잠재적 AI 도입효과	33
[그림 2 - 8] AI/ML 도입의 주요 장애물	34
[그림 2 - 9] AI 도입의 실패 이유	35
[그림 2 - 10] AI 도입현황	37
[그림 2 - 11] AI 도입이유	39
[그림 2 - 12] AI 도입의 기대효과	40
[그림 2 - 13] 향후 AI 도입의 중요성	40
[그림 2 - 14] 향후 AI 투자계획	40
[그림 2 - 15] AI 도입의 저해요인(1순위 응답)	41
[그림 2 - 16] AI 도입의 저해요인(1+2순위 응답)	42
[그림 2 - 17] AI 도입 시 사전준비 단계의 장애물(1순위 응답)	43
[그림 2 - 18] AI 도입 시 개발 단계의 장애물(1순위 응답)	44
[그림 2 - 19] AI 서비스 운영 단계의 장애물(1순위 응답)	44
[그림 2 - 20] AI 관련 정부 사업 인지·지원·선정 여부	45
[그림 2 - 21] AI 관련 정부 사업의 효과성	46

[그림 2-22] AI 관련 정부 사업의 유용성	47
[그림 2-23] 현 정부 사업의 문제점(1순위)	47
[그림 2-24] 향후 추가적으로 필요한 정부사업(1순위)	48
[그림 2-25] 추가적으로 필요한 정부사업의 지원방식	49
[그림 2-26] 현 정부사업의 개선방향	50
[그림 2-27] AI 생태계발전을 위해 가장 중요한 정부사업	51
[그림 2-28] AI 생태계 발전을 위해 필요한 사업	51
[그림 3-1] AI 모델 개발 시 데이터 사용자-공급자 간 의존관계 및 이로 인한 우려	55
[그림 3-2] AI 모델 개발 시 복잡한 권리관계 사례	56
[그림 3-3] AI 구성요소	57
[그림 3-4] AI 투자의 전략적 목표 부합여부와 기업의 가치창출 간 상관관계	59
[그림 3-5] AI 리더에 따른 가치창출의 차이	60
[그림 3-6] Gartner의 MLOps 프레임워크	60
[그림 3-7] 내부 인재의 역량확보가 AI 성과에 미치는 영향	61
[그림 3-8] 단계별로 본 스마트 공장	62
[그림 3-9] AI도입기업의 진화단계(안)	63
[그림 3-10] AI학습 전문가의 역할 및 필요역량(안)	65

요 약 문

1. 연구목표 및 방법

- 디지털 전환이 기업의 생존, 서비스 산업의 경쟁력 확보의 핵심 요소로 대두되고 있어 향후 서비스 산업의 디지털화, 스마트화 촉진을 위한 정책방안에 대한 연구가 필요
- 이에 정부 투자가 마중물이 되어 민간에서의 디지털 전환, 나아가 민간중심 스마트 기술의 도입·확산이 일어날 수 있도록 서비스 산업분야 스마트 기술의 성공적 도입·운영을 가로막고 있는 장애물은 무엇인지, 현 정부사업이 이러한 장애물 제거에 적절한지를 분석하고, 향후 정부 정책의 개선방안을 제시하는 것을 목적으로 함
- 특히, 본 연구는 민간기업들을 중심으로 문제를 파악하고 민간주도로 정책의 제를 기획
 - 워킹그룹 운영을 통해 정책의제를 발굴하고 문헌조사 및 전문가 자문, 설문조사 과정 등을 통해 정책의제를 구체화하여 민간에서의 스마트 기술 도입·확산을 위한 정부의 대응방안을 제시

2. 주요 결과

□ 정책의제

- 워킹그룹 논의 내용, 그간의 정책 제도 개선사항, 현재 정부의 정책현황 등을 반영하여 추가적인 논의의 필요성을 판단하였으며 그 결과 정책의제로 “스마트 기술 생태계 자생력 강화를 위한 민간 중심 AI 도입·확산”을 선정
 - 특히, AI 도입을 위한 정부 지원으로 AI 도입기업이 증가함에 따라 등장하고 있는 AI 기술거래 이슈, 지속가능한 AI 모델 구축의 어려움 해소를 위한

정책방안을 모색

□ 주요 쟁점

1) AI 기술거래 이슈

- AI모델 개발 프로젝트는 기존 SW 도입과 달리 데이터 의존성, 블랙박스 구조를 가진 딥러닝 알고리즘 학습과정으로 인해 많은 불확실성을 내포
- 이러한 불확실성은 AI모델 개발 시 수요-공급 기업간, 공급기업간 다양한 분쟁을 야기할 가능성 존재
 - AI 기술력이 없는 수요기업이 알고리즘을 포함한 모델에 대한 권리화를 추진하는 등 부당한 권리귀속, 불공정 거래 등이 발생 가능
 - 반대로 수요기업의 데이터·노하우가 높은 수준의 모델 개발에 기여하였으나 공급기업이 일방적으로 권리를 귀속하는 경우도 발생가능한데, 현재 '데이터'가 지식재산권으로 보호받기 어려워 권리를 주장하기 애매
 - 국가 지원으로 공급 기업과 수요 기업이 매칭되어 과제를 수행한 뒤 양사가 서로의 기술에 대해 특허 출원을 진행하는 경우도 발생하고 있는데 의도치 않게 또는 고의적으로 일방이 상대방의 기술에 대한 권리를 포함하여 출원을 진행해도 이에 대한 명백한 규정이 존재하지 않아 권리에 대한 분쟁 가능
 - 또한 모델 개발과정에 수요 기업의 데이터 유출 우려, 공급기업의 노하우 유출 우려 등도 발생 가능
 - AI모델 개발에는 데이터 생성·가공기업, 알고리즘 개발 기업, 시스템 통합 기업 등 다양한 공급기업들이 참여할 수 있어 이들간의 지식재산권 문제도 발생가능
- 현재 데이터 거래 가이드라인은 존재하나 데이터만을 다루고 있으며 AI 관련 지재권 논의는 현재 창작물 중심으로 진행되고 있어 AI 기술거래를 둘러싼 분쟁해결에 어려움 존재

2) 지속가능한 AI모델 구축의 어려움

- 성공적 AI 도입은 AI를 기술이 아닌 비즈니스 시각에서 이해하고 지속적 투자와 역량 내재화를 동반할 때 가능
- 즉, 데이터 의존성이 높은 AI 모델은 비즈니스 환경 변화에도 작동가능하도록 지속적인 모델 고도화 필요
- 그러나, 많은 기업들이 AI를 기술로서 접근하고 AI 도입을 외부 인력에만 의존하여 AI를 통한 가치창출에 어려움을 겪고 있음
- 또한, 우리 정부의 AI 도입 지원사업 또한 기술·공급중심, 일회성 지원으로 AI 도입기업들의 실질적 어려움 해소에 한계

□ 대응방안

1) AI 기술거래 표준계약서 및 가이드라인 마련

- AI 기술거래 시 발생가능한 분쟁사례들을 조사하고 AI 기술거래 시 기업들이 참고할 수 있는 AI 기술거래 가이드라인 마련
 - (실태조사) 기업들의 다양한 AI 도입·이용방식, 개발단계 및 활용수준, AI 기술거래 시 분쟁사례, 세부적인 산업계의 요구사항 등을 조사
 - (유형화) AI 도입·이용방식, 개발단계 등에 따라 발생가능한 품질책임, 권리귀속, 불공정거래 등을 파악하고 유형화
 - (가이드라인) AI 모델 도입을 고려하는 기업들이 사전에 발생가능한 위험을 인지할 수 있고, AI모델 도입·개발·운영과정에서 분쟁 발생 시 문제 해결에 참고할 수 있는 계약 가이드라인 제시
- (기대효과) AI 기술거래 가이드라인 마련을 통해 AI 생태계의 건전성을 높이고 AI 기술거래의 장애물을 제거하여 민간중심 AI 도입·확산을 촉진

2) AI 모델 고도화 지원

- AI 도입 혁신기업을 대상으로 AI 역량 내재화와 舊구축 AI 시스템의 질적 고도화를 지원
 - (지원대상) AI 바우처 우수 성과 기업, AI 도입 기업 중에서 AI 자체 인력을

보유한 기업

- (지원목적 및 범위) 수요기업의 내부 인력을 활용하여 既 구축 시스템의 기능 개선 혹은 Scale-up 프로젝트를 수행하여 AI 도입기업의 AI 도입 수준 및 내재화 수준을 제고
- (지원방식) 내부 인력의 AI 학습전문가 양성과정 지원, 자체 구축 혹은 협업 프로젝트 등의 형태로 AI 고도화 지원
- (기대효과) 다양한 분야에서 AI 도입의 성공사례를 창출·축적하여 민간주도 AI 도입·확산을 지원

제1장 서론

제1절 연구 필요성 및 목적

□ 연구의 필요성

- 코로나19로 비대면·비접촉 환경이 요구됨에 따라 플랫폼을 통한 서비스 산업의 디지털 전환이 가속화
- 이는 단순히 오프라인 서비스의 온라인화가 아닌 플랫폼을 중심으로한 서비스 산업의 구조개편을 의미
 - 디지털 전환은 가치창출의 핵심 재화로서 그 중요성이 증가하고 있는 데이터의 확보, 활용을 가능하게 하며,
 - 이에 데이터 기반 새로운 비즈니스 모델의 등장, 혁신적 가치창출 구조로의 전환을 촉발할 것으로 기대
- 스마트 기술은 기업들의 디지털화, 유연화, 지능화를 지원하며 이러한 디지털 전환의 핵심 요소로 역할
- 뿐만 아니라, 스마트 기술의 도입·활용은 팬데믹 상황에서 사업의 연속성을 유지하고 지속가능한 성장동력을 확보하는 데에도 중요한 역할을 수행
 - ※ 4차 산업혁명기술을 선도적으로 도입·활용하고 있는 등대공장들은 생산성(productivity), 지속가능성(sustainability), 민첩성(agility), 시장대응속도(speed to market), 맞춤형제품생산(customization)에서 탁월한 성과를 내고 있음(WEF, 2020. 9.)
- 이에 우리 정부는 막대한 예산을 투입하며 기업들의 디지털 전환을 지원하고 있음
- 그러나, 현재 많은 기업들은 이러한 정부의 지원에도 불구하고 스마트 기술의

성공적 도입·운명을 통한 디지털 전환에 어려움을 겪고 있음

- 포스트 코로나 시대 디지털 경쟁력이 서비스 산업의 생존을 결정짓는 핵심 요소로서 그 중요성이 더욱 커질 것으로 예상됨에 따라 서비스 산업의 디지털화, 스마트화를 가속화하기 위한 연구가 필요

□ 연구의 목적

- 이에 본 연구는 서비스 산업분야 디지털화, 스마트화를 가로막고 있는 장애물이 무엇인지, 이를 해소하기 위한 정부의 역할은 무엇인지를 짚어보고, 향후 정부 투자가 필요한 정책의제를 발굴하는 것을 목적으로 함
 - 특히, 정부의 투자가 마중물이 되어 민간중심 스마트 기술의 도입·확산이 이루어질 수 있도록 전체 스마트 기술 생태계의 자생력 강화를 목적으로한 정책의제 발굴을 수행하고자 함

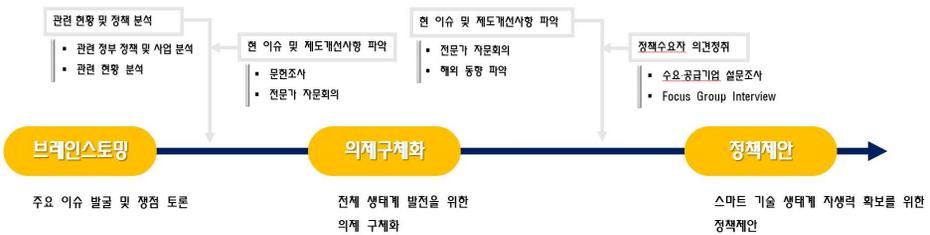
제 2 절 연구방법 및 구성

□ 연구방법

- 본 연구는 그간 정부, 공공주도로 기획된 정책의제발굴 방식에서 벗어나 민간 중심으로 문제를 파악하고 민간주도로 정책의제를 기획하고자 함
- 이를 위해 서비스 산업분야 스마트 기술의 수요, 공급 기업들을 중심으로 워킹그룹을 구성
 - 스마트 기술과 관련된 워킹그룹이라는 점에서 '테크플랫폼' 워킹그룹으로 명명하고 수요 서비스 기업, 인공지능 공급기업, 클라우드 서비스 공급 및 컨설팅 기업, 기술특히 전문가, 인공지능 기술 전문가로 구성
- 정책의제는 워킹그룹과의 브레인스토밍, 의제구체화, 워크숍 등을 통해 기본안을 마련하고 설문조사, 인터뷰 등을 통해 보다 폭넓은 정책수요자들의 목소리, 관련 분야 전문가 목소리를 청취·반영하여 최종안 마련

- 정책의제 발굴과정 중 KISDI는 관련 문헌 조사, 전문가 자문 등을 통해 현 이슈 및 제도개선 사항, 관련 정부정책 등을 파악하여 워킹그룹에 피드백을 제공하는 역할, 워킹그룹 외에도 설문, 포커스 그룹 인터뷰(Focus Group Interview:FGI) 등을 통해 정책수요자의 의견을 보다 폭넓게 청취하는 역할을 수행

[그림 1-1] 테크플랫폼 워킹그룹의 정책의제 발굴과정



□ 연구의 구성

- 우선, 2장에서는 스마트 기술 생태계의 주요 이슈 및 정책 현황을 분석
 - 2장 1절에서는 의제발굴 과정에서의 논의 내용, 관련 정부 사업 및 정책현황들을 정리
 - 2장 2절에서는 국내외 문헌조사, 정책수요자 설문 등을 통해 워킹그룹에서 제기된 주요 이슈들을 보다 폭넓은 관점에서 분석
- 3장에서는 스마트 기술 생태계 자생력 강화를 위한 민감중심 AI 도입·확산 지원 방안을 제시

제 2 장 스마트 기술 생태계 정책의제 발굴과정

제 1 절 스마트 기술 생태계 주요 이슈 및 정책현황 분석

1. 스마트 기술 생태계 주요 이슈: 브레인스토밍 회의 결과를 바탕으로

- 테크플랫폼 워킹그룹에서 논의된 1차 브레인스토밍 회의 결과는 크게 1) 인공지능 트랜스포메이션 (Artificial Intelligence(AI) transformation) 가속화 방안 마련, 2) AI·클라우드 관련 현 정부정책·사업 운영의 개선방향 도출, 3) AI·클라우드 인프라·생태계 구축으로 구분됨

□ AI 트랜스포메이션 가속화

- (목표) AI가 기업 스마트화의 핵심 기술이라는 점에서 기업의 AI 트랜스포메이션 과정, 실패 요인을 이해하고 성공적인 AI 도입을 위한 정책방안을 도출
- (주요 이슈) AI 트랜스포메이션을 저해하는 주요 장애물은 수요기업의 인식 부족, 산업이 요구하는 AI전문인력 부재, 생태계 이해관계자간의 복잡한 권리구조 등
 - (수요기업의 인식부족) AI 트랜스포메이션은 단순한 시스템의 전환이 아닌 조직 문화, 프로세스의 전환이 필요하나, 이러한 인식이 부재
 - ※ 향후 기존 전산실 인력을 어떻게 AI, 클라우드 인력으로 전환할 것인가에 대한 고민 필요
 - (산업이 요구하는 AI 전문인력 부재) 다양한 산업에서의 AI 도입·활용이 확대되기 위해서는 비즈니스 니즈를 이해하고 이를 AI로 구현가능하도록 기획·설계할 수 있는 인력이 필요하나 현재 소규모 회사로의 AI 인재유입은 어려운 상황이며 다양한 산업적 활용을 지원할 수 있는 AI 융합인재도 부족

※ (전문인재/융합인재 부족) 현장에서 요구하는 AI/클라우드 인력, 미들맨 부족

※ (미스매치) 정부 지원사업, 교육기관에서 배출하는 인력과 현업에서 필요한 인력과 괴리

※ (수도권 집중) 인력이 대도시에 집중되어 지방의 인력난은 더욱 심각, 지방국립대, 거점 대학 등을 통해 육성이 필요

※ (기존 인력의 재교육) 기존 시스템 인력의 재교육없이 새로운 시스템으로의 이전은 저항에 부딪힐 수 있음

- (생태계 이해관계자간의 갈등) AI의 성공적 도입을 위해서는 양질의 데이터, 효과적인 알고리즘, 데이터-알고리즘-비즈니스 전반에 걸친 인사이트가 필요하다는 점에서 도입과정에서 수요, 공급기업간의 긴밀한 협업이 필요하나는 AI 개발 결과물의 권리관계 분쟁 등의 갈등을 야기할 수 있음

※ ① 데이터를 공급하고 새로운 알고리즘을 공동으로 개발한 경우, ② 데이터, 알고리즘 제공자가 다를 경우, ③ 데이터부터 모든 것을 개발자가 제공한 경우, ④ 비용을 주고 알고리즘부터 개발한 경우 등 다양한 경우별 권리화에 대한 세부 논의 필요

□ 현 AI·클라우드 관련 정부 정책·사업 운영의 개선방향 도출

○ (목표) 정부의 빅뱅형태 뉴딜사업으로 다양한 기회가 창출되고 있으나 대규모 정부자금 유입이 AI생태계 교란을 야기할 수 있어 정부사업 운영의 문제를 진단하고 개선방향을 도출

○ (문제점) 현 AI·클라우드 관련 정부정책·사업의 문제점으로는 선정기준의 문제, 지식재산권 문제, 정책지원의 연속성 문제, 정보공유 등

- (선정기준의 문제) 정부자금을 쫓아다니는 좀비 AI기업의 양산을 방지하고 일정 수준을 갖춘 기업들이 정부사업의 수혜를 받을 수 있도록 정부 사업 대상의 선별적 지원기준 필요

※ 정부사업에 지원 후 탈락, 선정기업에 대한 정보를 공개하여 선정기준의

공정성, 객관성에 대한 검증이 용이할 필요

※ 비즈니스 환경변화가 빨라지고 있어 정부 사업의 선정기준이 환경변화를 따라가지 못할 가능성도 존재함에 따라 유연한 예외성의 기준 마련도 필요

- (획일적 지원) 산업별 특성/요구사항 따라 맞는 지원이 필요하나 현재 획일화된 바우처 형태의 지원이 정부사업의 대부분을 차지

- (공정경쟁· 지식재산권 문제) AI에 대한 대규모 정부 자금투입은 AI로 포장한 기업의 증가를 유발해 AI 스타트업 기술에 대한 지식재산권이 침해당할 가능성 존재

- (공정거래· 지식재산권 문제) 정부 사업을 통해 얻어진 결과물의 기술 이전 시 수요기업과 공급기업간의 권리관계 설정이 불명확하다는 점에서 공정거래, 지식재산권 이슈 존재

※ AI 바우처를 가지고 개발한 결과물을 수요 기업만 쓰는 것인지, 다른 사람/기업에게 다시 팔 수 있는 것인지 등

- (정책지원의 연속성) AI 도입을 위한 정부 지원사업이 실질적 성과로 이어지기 위해서는 일회성 지원이 아닌 연계 지원이 필요

※ MIT & BCG가 97개국 29개 산업종사자 2,555명을 대상으로한 설문 결과, AI를 도입한 기업의 70%가 AI 도입 효과를 아직 보지 못했거나 효과가 매우 미미하다고 응답했으며 AI에 상당한 투자를 한 회사들 중 40%는 투자 후 3년이 지났지만 아직 성과를 내지 못했다 응답 (MIT & BCG, 2019. 10.)

※ 단, 연계사업 기획 시 도입단계, 수준별 지원가능한 기업을 어떻게 선별하고 어떻게 지원할 것인가에 대한 고민이 필요

□ AI·클라우드 인프라·생태계 구축

- (목표) 국내 AI·클라우드 생태계 구축을 위한 병목을 분석하고 이를 해소하기 위한 정책방향, 개선방향을 제시

- (문제점) AI·클라우드 인프라·생태계 구축을 위한 주요 논의 주제로는 공공분야 민간 클라우드 도입 활성화, 공공행정 분야 AI 도입확대, AI·클라우드 전문인재 양성 등
 - (공공분야 민간 클라우드 도입 활성화) 공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인이 제시되었지만 행정기관은 여전히 보수적이어서 도입이 더딘 상황
 - ※ 공공분야 납품을 위한 CSAP(클라우드서비스 보안 인증제도) 절차가 간소화되고는 있으나 아직도 규모가 있는 기업에서만 획득이 가능할 정도로 절차나 준비 사항이 많고 해마다 갱신 등의 이슈가 존재함에 따라 중소기업의 인증 획득을 위한 지원 사업도 고려가 필요
 - (공공행정 분야 AI 도입확대) AI 산업 활성화를 위해서는 공공 행정에서의 선도적 AI 도입이 필요하나 현재 개별 부처·부서단위로 AI 도입이 추진되어 AI를 통한 효율성 제고, 시너지 창출이 어렵고 이에 따라 AI 도입이 더디게 진행
 - ※ AI 서비스의 구동을 위해서는 AI 서비스와 인프라가 같이 디자인될 필요가 있으나 현재 대부분 분리 도입되어 AI 서비스가 잘 돌아가지 않음
 - ※ 현재 공공 클라우드는 CPU 클라우드 중심인데 AI서비스를 위해서는 GPU클라우드 도입에 대한 고민 필요
 - (AI·클라우드 전문인재 양성) AI 전문성을 갖춘 고급인재, 데이터를 클라우드로 마이그레이션 할 때 도움을 줄 수 있는 전문인력들이 부족

〈표 2-1〉 1차 브레인스토밍 결과로 도출된 주요 문제점 및 쟁점

논의주제	문제점	쟁점
AI 트랜스포메이션 가속화	수요기업의 인식전환 필요	• 기존 레거시 시스템으로부터 새로운 문화, 프로세스, 시스템으로의 전환을 지원하기 위한 정부의 역할이 있다면 무엇인지?
	산업이 요구하는 AI 전문인력 부재	• 다양한 산업에서의 AI 트랜스포메이션을 가속화하기 위해서는 어떠한 역량을 갖춘 인재가 필요하며, 이러한 인재를 양성하기 위한 정부의 역할은 무엇인가?

논의주제	문제점	쟁점
AI 트랜스포메이션 가속화	생태계 이해관계자간 복잡한 권리구조	• 수요, 공급기업의 관여·기여정도를 어떻게 세분화할 것이며, 케이스별 수요, 공급기업 각자의 권리를 보장하기 위한 정부의 역할은 무엇인가?
현 AI·클라우드 관련 정부정책· 사업 운영의 개선방향 도출	선정기준의 문제	• 정부정책의 지원대상, 선정기준이 어떻게 바뀌어야 하는가?
	지식재산권 문제	• 기술기업간, 수요-공급기업간 지식재산권 침해방지를 위한 정부사업의 개선방안이 있는지? 정부의 역할이 있는지?
	정책지원의 연속성	• AI, 데이터 바우처 수혜기업들의 AI 트랜스포메이션이 실질적 결과로 이어질 수 있도록 하기 위해 연계사업이 필요한가? 그렇다면 단계별 지원가능한 기업을 어떻게 선별하고 어떻게 지원할 것인가?
AI·클라우드 인프라·생태계 구축	민간 클라우드 활성화 지원	• 클라우드 인증 문제와 같은 행정적인 절차 / 규제의 완화, 퍼블릭 뿐 아니라 프라이빗 구축에 대한 정책 지원이 필요한가?
	공공행정 분야 AI 도입 확대	• 현재 공공분야 AI 서비스 도입 활성화의 저해요인은 무엇이며 이를 해소할 방안은 무엇인가? • AI서비스에 맞는 인프라가 함께 설계, 구축될 때 최상의 효과를 낼 수 있는데 공공분야 AI 서비스 설계 시 필요한 인프라에 대한 부분을 어떻게 반영할 수 있을 것인가?
	AI·클라우드 고급인재 육성	• 데이터, AI, 클라우드 등의 전문성을 갖춘 전문인력이 부족한데 어떻게 양성할 것인가? • AI 고급인력 양성은 기본적으로 전산자원이 전제되어야 하는데 큰 예산이 드는 전산자원 확보를 어떻게 해결할 것인가?

2. 관련 현황 및 정책 분석

가. 관련 문헌조사

□ 민간, 공공으로의 AI·클라우드 도입·확산 시 이슈

○ 장준희·우상근(2019. 12.)은 전문가 인터뷰를 통해 AI 부문 조달 이슈를 조사

- 기존 SI SW와 달리 AI 도입 시 지속적인 모델 최신화가 필요한 AI의 특수성, 데이터 편향성/AI 알고리즘의 블랙박스화로 인한 AI 윤리 문제 등의

고려가 필요하다 지적

- AI 조달 프로세스별 주요 이슈로는 문제에 대한 명확한 정의 및 데이터 정보에 맞는 사업금액 산정 기준 필요, AI 공급기업 평가 시 AI 신뢰성 확보방안 평가 필요, 역량에 맞는 도입방식 선택의 문제, 내부 인력확보의 문제, 구축/유지보수가 상이할 시의 문제 등

〈표 2-2〉 AI 조달 프로세스별 주요 이슈

주요 이슈	세부내용
AI시스템 발주전 단계의 고려사항	• (목적 구체화) 제안요청서 내에 사업목적 및 문제를 구체화하는 것이 중요하며, 해결하고자 하는 문제를 명확히 제시
	• (데이터 정보) 제안사가 사업의 규모 등을 파악할 수 있도록 제안요청서에 데이터에 대한 정보를 명확하게 제공
	• (사업 금액) 제안요청서의 사업 금액 산정체계를 개선하는 등 AI에 맞는 사업 금액 산정 기준 마련 필요
AI 시스템 제안사 선정을 위한 평가체계 개선	• (생태계 관점) AI 관련 스타트업 등 중소기업의 지속적 성장을 위해 제안서 평가 시 불이익이 없도록 체계 개선 필요
	• (기술 중심) AI의 기술 특성을 고려하여 해결 방법론, 알고리즘 등 기술 중심의 평가체계 개선도 중요
	• (AI 윤리) AI 서비스의 편향, 투명성 등 각 기업이 신뢰성을 확보하기 위한 방안을 평가하는 것도 검토 필요
AI 시스템 구축·운영·유지보수 단계의 주요 이슈	• (구축) AI 시스템을 도입하는 방법에는 크게 직접 구축할 것인지 클라우드를 통해 구독(Subscribe)할 것인지로 분류
	• (운영) AI 시스템을 제공하는 운영기관이 현재보다 스마트해져야하므로 공공기관 내 AI 전문 인재 도입 및 양성 필요
	• (유지보수) AI 시스템 구축업체와 유지보수 업체가 다른 경우 발생할 수 있는 이슈에 대한 대비 필요

자료: 장준희·우상근(2019. 12. 31.)

- 향후 정책방향으로 1) 발주기관의 AI 전문성 강화, 데이터, AI 시스템 전문인력 양성, 2) 솔루션이 아닌 문제의 명확화, 3) 구축, 구독(클라우드) 두 가지 모델에 대한 검토 필요, 4) 알고리즘보다 데이터에 초점을 맞춘 제안서 작성 등을 제안

- 이현승 & 이윤선(2018)은 민간 클라우드 디지털 서비스의 공공조달 관련 이슈를 조사
 - 조달의 주요 이슈로는 보안인증 기준상 필요한 선투자, 인프라 제약, 견적가 적정성 평가의 어려움, 컨설팅 서비스 예산 부재, 통합구매·장기계속계약 형태 계약에 소극적, 개산계약 실효성 부재, 예산 사용상의 유연성 부족 등

〈표 2-3〉 민간 클라우드 서비스 공공조달 시 주요 이슈

구분	주요 이슈
조달자격	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기업 납품시 KISA의 보안인증기준 상 별도의 공공존 구축이 필요하여 수요에 불투명성이 존재하는 상황에서 선투자가 요구됨 • KISA의 보안인증을 받은 IaaS위에서 동작해야 다수공급자계약(조달청이 2인 이상의 공급자와 제3자 단가계약을 체결하고, 각 수요기관은 그 중에서 선택하는 계약형태) 가능
예산산정/조달절차	<ul style="list-style-type: none"> • 민간 클라우드도입 시 경제성 비교가 필수적이거나 견적가의 적정성에 대한 참고자료, 총비용산정기준 부재 • 최적의 서비스와 요금제 설계, 조달의 실질적 절차를 위한 컨설팅 서비스 예산 부재 * 영국의 경우 IaaS, PaaS, SaaS외에도 SCS(Specialist Cloud Service)라는 클라우드 도입/전환 관련 컨설팅 서비스를 공급계약의 범주에 포함
계약방식	<ul style="list-style-type: none"> • 계약기간 제약(1년 또는 3년)으로 서비스의 안정성 확보가 어려움 • 법적근거의 불명확성으로 분쟁 발생시 책임소재 이슈가 존재하여 공공기간은 통합구매, 장기계속계약에 소극적 • 개산계약(개략적으로 계약금액을 정하고 사후정산하는 제도) 실효성 부재로 계약 후 과업/금액변경 어려움
요금체계	<ul style="list-style-type: none"> • 년단위 예산체계상 총액확정계약방식이 일반적이거나 이 경우 오토스케일링에 따른 종량제 사용, 초과비용에대한 대응이 어려움 * 현행 예산집행지침에 따르면 계획대비 예산부족분지원, 낙찰차액의 사용을 위해서는 기재부장관과의 사전협의 필요 * 영국은 G-Cloud 계약 시 Order Form 수량의 변동가능성을 허용 * 미국은 사전에 최대지급상한을 정하고 pay-as-you-go 허용

자료: 이현승 & 이윤선(2018)

- 개선을 위해 경제성 비교, 장기계속계약 및 연장, 통합구매에 대한 지침 등을 담은 통합 가이드라인 마련, 개산계약, 지급상한이 명시된 종량제, 사용패턴에 따른 계약내용 변경 허용 등 민간의 클라우드 서비스 계약관행이 공공조달에서도 가능하도록 제도 정비 등을 제안

나. 정책 추진현황

□ AI 도입·확산을 위한 정책 현황

- 우리 정부는 중소기업의 AI 도입·확산을 위해 AI 도입의 핵심 요소별 정책 지원을 추진 중
 - 정부의 중소기업 AI 도입 지원사업은 데이터 구매·가공·분석·활용, AI 기술의 제품/서비스 적용, 고성능 컴퓨팅 자원 지원 등 요소별 지원이 이루어지고 있음

〈표 2-4〉 중소기업 AI 도입·확산을 위한 주요 정부사업

사업	내용
데이터 바우처	중소기업을 대상으로 데이터 기반 서비스 개발, 분석에 필요한 데이터 구매를 지원
빅데이터 분석·활용 지원	중소기업의 빅데이터 분석 활용 지원
AI 데이터 가공바우처	혁신적인 AI 서비스 개발을 위해 중소기업과 스타트업 등이 보유한 데이터의 인공지능 학습용 데이터로의 전환/가공 지원
AI 바우처	다양한 분야의 중소·벤처기업의 생산성 향상과 기업 경쟁력 제고를 위해 자사 제품/서비스의 인공지능 도입을 지원
스마트 서비스 지원 사업	기업혁신, 온라인경제 활성화, 공공문제 해결 등을 위해 (AI, 빅데이터 등 첨단기술을 적용한) 스마트서비스 솔루션 구축 지원
AI 고성능 컴퓨팅 자원 지원	AI 연구/개발 기업/기관 등에 민간 클라우드 사자의 GPU기반 컴퓨팅 자원 지원
중소기업 클라우드 도입 컨설팅	코로나19에 대응하여 중소기업 상황에 적합한 맞춤형 클라우드 업무환경 도입 컨설팅 지원
클라우드 이용 바우처	중소기업의 클라우드 도입 컨설팅, 전환비용, 이용료 등을 지원

자료: NIPA, 중소벤처기업부 사업공고 참조

- 특히 그간 대부분의 정부 사업은 AI 수요-공급기업을 매칭하여 바우처를 제공하는 형태로 기획됨으로써 AI 도입/확산 및 AI 생태계 구성에 기여
- 단, 정부 사업이 동력이 되어 AI 구축 기업이 증가하고는 있으나 아직까지 경험이 부족하여 AI 도입의 시행착오를 겪고 있음
 - 산업별, AI 도입 단계별 필요한 지원이 다를 수 있어 바우처 지원사업 외 다양한 형태의 지원사업에 대한 고민이 필요

□ 데이터, AI, 클라우드 인재양성 정책 현황

- 정부는 디지털 경제시대를 준비하기 위해 데이터, AI, 클라우드 분야 고급·전문인재, 융합인재, 실무인재 양성사업들을 적극적으로 추진 중

〈표 2-5〉 데이터·AI·클라우드 인재양성 사업

분야	사업	내용
데이터	빅데이터 아카데미	<ul style="list-style-type: none"> • 실무 경력 3년 이상을 보유한 산업계 재직자를 대상으로 한 빅데이터 전문인력 양성 프로그램 • 직무별, 산업별 프로그램 운영
	빅데이터 청년인재 일자리 연계	<ul style="list-style-type: none"> • 대학 졸업예정자 등 청년을 대상으로 산업 수요에 부응하는 실무중심의 빅데이터 전문교육을 제공하고 양질의 일자리 연계를 지원
	데이터 자격 검정	<ul style="list-style-type: none"> • 산업수요에 부응하는 인재 양성을 위해 기업의 데이터에 관한 모든 구조를 체계화하여 설계하는 능력을 검정하는 데이터 아키텍처(Data Architecture) 자격시험과 데이터베이스 개발의 필수 언어인 SQL(Structured Query Language) 활용 능력을 검정하는 SQL 자격시험, 과학적 의사결정을 지원하기 위해 (빅)데이터를 활용하여 분석하는 역량을 검정하는 데이터 분석(Advanced Data Analytics) 자격시험 운영
	데이터 전문가 지식포털	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 역량 강화를 위해 데이터의 이해, 데이터 분석, 데이터 엔지니어링, 데이터 비즈니스 전략, 데이터 교육 로드맵을 수록한 웹사이트(dataonair.or.kr) 운영
AI	ICT이노베이션스퀘어 조성사업	<ul style="list-style-type: none"> • 산업군별 교육이 용이한 지역에 거점을 구축하고 교육 과정 운영 및 인력양성 추진

분야	사업	내용
AI	산업전문인력 AI역량강화	• 기업내 리더, 중간관리자급 교육 및 AI·SW개발자/컨설턴트 대상 AI 융합전문가 전환교육 수행
	AI 고급인재 양성	• AI관련학과 신증설 및 겸직 허용 • AI 대학원 확대/다양화
클라우드	클라우드 전문인력 양성기관 지정 사업	• 클라우드컴퓨팅 전문인력 양성기관을 수도권/비수도권에 지정하고 ICT 관련 업계 재직자를 대상으로 클라우드 기술 역량 교육
디지털 기술	디지털 핵심 실무인재 양성사업	• 문제해결능력 향상을 위한 새로운 훈련방식(현장맞춤 훈련, 플랫폼 기반 훈련, Project based learning, 개인 맞춤형 훈련, 자기주도적 문제해결 등)을 활용하여 디지털 신기술 분야 실무핵심 인력 양성

자료: NIPA, 한국데이터산업진흥원 사업공고 참조

- 특히 과학기술정보통신부의 ICT이노베이션스퀘어 조성사업은 '25년까지 AI·SW 핵심 인재 3만 7천명 양성을 목표로 4개의 협력체를 선정

〈표 2-6〉 ICT이노베이션스퀘어 조성사업

지역	ICT 콤플렉스	지역별 AI교육 특화 산업
부산 울산 경남	<ul style="list-style-type: none"> • AI 딥러닝 워크스테이션 및 클라우드 개발환경 제공 • AI 융합분야 창업지원 • AI 어노테이터(데이터 입력원) 양성 	<ul style="list-style-type: none"> ▲(부산) 지능정보서비스, 해양·물류 ▲(경남) 스마트 제조 ▲(울산) 조선, 화학, 자동차
강원 경북 대구	<ul style="list-style-type: none"> • 일자리 연계(창업특강, JOB워크숍, 창업 공모전) • 기술/협업 지원 프로그램 운영(세미나, 실증랩, 해커톤 등) 	<ul style="list-style-type: none"> ▲(강원) 모빌리티, 관광, 의료 ▲(경북) 미래형 모빌리티, 차세대에너지, 바이오 ▲(대구) 자동차, 스마트시티, 의료기반산업
광주 전북 전남	<ul style="list-style-type: none"> • 개발자 중심 기술 교류(개발자 서밋, 소그룹 지원 등) • 아이디어에서 아이템 사업화까지 원스톱 지원(공모전, 멘토링 등) • AI 기초교육(코딩, AI 어노테이터 등) 	<ul style="list-style-type: none"> ▲(광주) 자동차, 에너지, 헬스케어, 문화 콘텐츠 ▲(전남) 에너지, 농·수산, 트랜스포트 ▲(전주) 농생명, 금융

지역	ICT 콤플렉스	지역별 AI교육 특화 산업
대전	• 멘토링, 창업교육 등 창업·개발자 지원	▲(대전) ICT융합, 무선통신융합, 로봇지능화
충남	• AI & ICT 메이커톤, 인공지능 포럼	▲(충북) 스마트IT부품(반도체), 바이오헬스
충북	• 충청권 데이터·AI 주간운영	▲(충남) 차세대 디스플레이, 수송기계부품
세종	• AI 학습데이터 인력 양성 등	▲(세종) 첨단 수송기기 부품, 의료정밀

자료: 로봇신문(2020. 9. 18.)

※ AI 복합 교육은 각 지역별 산업특성과 수요를 기반으로 운영될 예정
(로봇신문, 2020. 9. 18.)

- 그러나, 이러한 다양한 정부 사업에도 불구하고 서비스 산업분야 중소기업들은 AI 관련 인력채용의 어려움을 토로
 - AI대학원 증설 등을 통해 고급인재 육성에 힘쓰고 있으나 AI고급인재가 부족한 상황에서 중소기업들이 이러한 사업의 수혜를 느끼기는 힘든 상황
 - 또한, ICT이노베이션스퀘어 조성사업 등을 통해 산업특성, 지역 수요를 반영한 AI 인재양성을 추진하고 있으나 현재 선정된 산업은 자동차, 에너지, 의료, 제조, 첨단부품 등 제조업 중심으로 서비스 산업의 특성을 고려한 교육 프로그램은 부족
 - 기획한 의도대로 산업에서 원하는 인재를 양성할 수 있는 교육기관의 역량 또한 부족
 - 게다가 실제 AI프로젝트 경험을 쌓은 인재양성에는 막대한 컴퓨팅 자원이 필요하여 기존의 인재양성 프로그램과 같이 일정 금액을 지원해주는 방식만으로는 양성이 어려움

□ 클라우드 정책 현황

- 클라우드 공급기업을 대상으로 클라우드 컴퓨팅 기반 비즈니스 모델 개발부터 보안 기능 강화까지 전주기적인 지원사업을 추진 중
 - 클라우드 서비스 기업 대상 지원 사업은 전략컨설팅, 클라우드 기반 서비스 개발 및 사업화 지원, 품질 및 성능 검증, 클라우드 서비스 보안 기능 고도화 등

〈표 2-7〉 국내 클라우드 기업 대상 지원사업

사업	설명
클라우드 컴퓨팅 공급 컨설팅	클라우드 서비스를 제공하고자 하는 ICT 관련 중소기업을 대상으로 클라우드 공급 비즈니스 모델, 기술력확보, 마케팅 전략 등의 컨설팅 지원
ICT R&D 혁신 바우처 지원	ICT 혁신기술(AI/빅데이터/클라우드 등)을 통한 ICT기반 이종기술 산업간 융합 신제품/서비스 개발 및 사업화 지원
클라우드 기반 서비스/SaaS 개발 및 사업화 지원	국내 중소 ICT 기업과 클라우드 선도기업 간 파트너십을 통해 핵심 전환형, 산업혁신형 SaaS 개발 및 사업화 지원
클라우드 서비스 품질, 성능 검증 지원	IaaS, PaaS, SaaS 서비스를 대상으로 클라우드 서비스 품질, 성능검증 및 확인서 발급
클라우드 보안 서비스 고도화 지원	국내 클라우드 서비스를 대상으로 클라우드 보안기능 고도화 컨설팅, 보안취약점 점검 및 조치를 지원

자료: NIPA, KISA 사업공고 참조

- ‘클라우드 산업발전 전략(20. 6.)’에서는 공공부문 클라우드 전면전환을 핵심 추진과제로 선정하고 공공부문 클라우드 기반 서비스 조달의 장애물 해소를 위한 방안들을 제시
 - 공공부문 클라우드 도입을 위해 도입 타당성 검토, 실행단계별 전문 컨설팅 지원
 - 차세대 지능형정부 구축, 안면 식별·추적 및 모바일신분증 등 공공서비스 혁신 사업을 발굴하고 국내 클라우드 산업 육성을 위해 국내 클라우드 기업들을 중심으로 공공분야 대규모 클라우드 사업 추진
 - 클라우드 서비스 특성에 맞는 종량제 예산편성, 장기계속계약 등을 허용하고 클라우드 도입을 위한 예산전용 절차 간소화
 - 디지털 서비스* 전문계약제도를 마련하고 민·관 합동 디지털서비스 심사 위원회를 신설하여 위원회가 선정한 디지털서비스에 대해 금액 제한 없는 전면적 수의계약, 카탈로그 계약방식 허용
- * 디지털 서비스는 1) 클라우드 컴퓨팅서비스, 2) 클라우드 컴퓨팅 서비스를 지원하는 서비스, 3) 지능정보기술 등 다른 기술·서비스와 클라우드컴

퓨팅기술을 융합한 서비스 등

※ 정부는 '20년 9월 22일 공공부문 디지털 서비스의 수의계약 허용 및 수의계약의 대상이 되는 혁신제품의 확대를 위해 관련 시행령(클라우드 컴퓨팅법 시행령, 국가계약법 시행령, 조달사업법 시행령)을 심의·의결(기획재정부, 2020. 9. 22.)

- 민간 클라우드의 공공부문 사업진출 지원을 위해 사전 보안컨설팅 지원, 행정절차 간소화, SaaS 보안인증 평가기간 중 공공존 인프라 사용료 지원 등 클라우드 보안 인증에 소요되는 비용과 시간을 최소화

□ 그 외 관련 정책 현황

○ 그 외 AI, 클라우드 관련 정책으로 DNA 인프라 구축, AI·클라우드 활용 선도사례 발굴, 인재양성, DNA 스타트업 창업/성장 지원, 법제도 정비 등이 있음

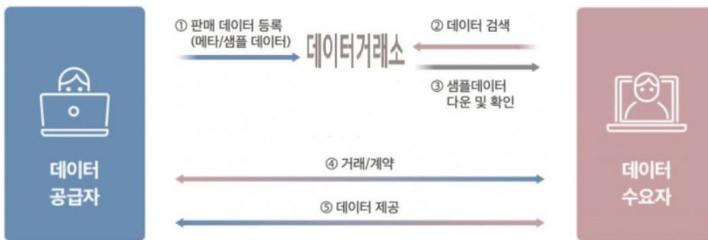
〈표 2-8〉 국내 AI·클라우드 관련 사업

분야	정부사업	내용
DNA 인프라 구축	빅데이터 플랫폼/센터 구축 및 연계	핵심 분야 데이터 수집·분석·유통을 위한 플랫폼과 센터 구축
	공공데이터 개방	공공데이터 전면 개방 및 분야별 데이터 수집·활용 확대
	AI학습용 데이터 구축	인공지능 서비스 개발에 필수적인 인공지능 학습용 데이터를 대규모로 구축·개방
선도사례 발굴	인공지능 융합선도 (AI+X) 프로젝트	경제적 파급효과, 국민 체감도가 높은 8대 전략분야 대규모 데이터를 기반으로한 AI활용 프로젝트 추진
	클라우드 플래그십 프로젝트	비즈니스의 연속성 보장과 경쟁력 확보가 필요한 산업 분야를 선정, 클라우드 서비스 통합 플랫폼과 서비스 개발 지원
인재양성	창의 AI인재양성	자기주도 학습 중심의 SW혁신 교육 프로그램 도입/운영을 통해 창의성과 전문성을 보유한 AI·SW 인재 양성
	실무/융합/전문 인재양성	SW중심대학, AI융합연구센터 등을 통해 인력수요 부족에 대응할 실무형 인재 양성, 기존 산업과 AI융합을 통해 디지털 혁신을 선도할 산업계 리더 및 전문인력 양성
	고급인재 양성	AI 대학원 등을 통해 석박사급 고급인재 양성

분야	정부사업	내용
DNA 스타트업 창업/성장	성장자금· 해외진출 지원	DNA 기반 분야 창업사업화, 네트워크 확대, 해외 진출 지원
	AI전용펀드 조성	신기술 분야 성장단계에 진입하는 스타트업 전용펀드 조성
법제도	규제샌드박스 운영	신기술과 신서비스의 원활한 시장 진출을 위해 임시허가, 실증특례 등을 지원
	AI 미래사회 대비 법제정비단 운영	민간, 공공 전문위원들로 AI 미래사회 법제정비단을 구성, AI시대 기술발전과 사회변화로 야기되는 미래 사회 변화에 대한 의견을 수렴하고 법제도 정비방안 마련

- AI, 데이터 활용이 증가함에 따라 최근 관련 법제도의 정비도 가속화되고 있음
- '20년 9월 14일 산업데이터를 생성한 자에게 해당 산업데이터의 가공, 분석, 이용, 제공 등을 통해 사용·수익할 권리를 부여하는 '산업디지털 전환 촉진법(안)'이 발의됨

[그림 2-1] 데이터 기본법에서 검토될 과제



- 거래 대상인 **데이터**는 무엇인가? - 소유권 x (지식재산권(IP) 보호 제외)
- 상당한 노력과 투자로 생산한 **데이터 보호**가 없다면 거래에 내놓을 것인가?
- 데이터의 **가격**은 공정하고 객관적인가?
- 데이터의 **품질**은 신뢰할 수 있는가?
- 내가 원하는 데이터를 찾아서 거래를 **매개해주는 전문가**가 있다면 좋겠음
- 데이터 거래는 생소해서 **계약**을 어떻게 **체결**해야 할까?
- 데이터 거래에 **개인정보** 또는 **IP 침해**물이 있는 경우 **책임**져야 하나?

자료: 손승우(2020. 11. 25.)

- 데이터 수요자-공급자 간 공정거래 환경 조성, 데이터 분석으로 발생한 저작물이나 개인정보 복제 이슈 등 데이터의 유통, 거래, 활용 촉진을 위한 ‘데이터 기본법’ 논의도 활발
- 과기정통부는 1기 AI 법제정비단을 통해 11개 분야 30개의 정비과제를 도출하여 ‘AI 법·제도 정비 로드맵’을 확정, 발표(과학기술정보통신부, 2020. 12. 24.)

〈표 2-9〉 AI 법·제도 정비 추진과제

분야		추진과제
인공지능 공통기반	① 데이터 경제 활성화 기반 조성	데이터의 개념·참여주체를 명확화하고 정부 책무를 규정하는 ‘데이터기본법’ 제정(‘21.上),
		개별 산업별 데이터 활용을 위한 입법(산업 디지털전환촉진법 및 중소기업 스마트 제조혁신법) 추진(‘21.上)
		자동화된 개인정보 처리에 의존한 의사결정에 대한 설명 요구권·이의제기권 도입을 위한 개인정보보호법 개정(‘21.上),
		대량의 데이터 분석 및 인공지능 학습이 가능하도록 저작권법 개정(‘21.上)
	② 알고리즘 투명성· 공정성 확보	기업 자율적으로 알고리즘 편향성·오류를 평가·관리하는 체계를 우선 유도(‘21~)
③ 인공지능 법인격	인공지능 창작물 투자자·개발자 등의 지식재산권 인정 여부(‘21~) 및 민법·형법 개정 검토(‘23~)	
④ 인공지능 책임체계 정립	손해배상·범죄에 대해 권리 구제가 가능하도록 민법 개정·행정처분 신설 여부에 대해 검토(‘23~)	
⑤ 인공지능 윤리 정립	윤리교육 커리큘럼 연구·개발과 함께 학교 윤리 교육 강화	
인공지능 활용확산	⑥ 의료	인공지능 의료기기의 국제기준 마련 선도(‘22.上)
		인공지능 의료기술 효과성 재평가 등을 통한 건강보험 적용범위 확대(‘23~)
	⑦ 금융	사실인증서의 신뢰성을 판단할 수 있는 ‘전자서명 평가·인정제도’ 운영(‘21.下)
		금융기관 간 이상금융거래 정보를 공유할 수 있는 지침 마련과 정보공유 확대를 통해 금융 관련 안전성 강화(‘21.下)

분야		추진과제
인공지능 활용확산	⑧ 행정	인공지능 등을 활용한 자동화 행정 행위의 법적근거 마련을 위해 행정기본법을 제정('21.下) 오류 발생에 대비한 권리구제 절차(이의신청절차 및 행정심판)를 마련('21.下)
	⑨ 고용·노동	대면·디지털 전환 가속화 등으로 출현한 플랫폼 종사자 고용보험 적용을 위한 법령 개정(고용보험법 시행령, 플랫폼 종사자 보호법 제정/'21) 산업안전보건 개선 방안 연구('23~)
	⑩ 포용·복지	안정적·지속적인 디지털 포용정책 추진을 위한 법적근거 마련을 위해 디지털포용법 제정 추진('21.上) 인공지능이 야기한 사고 처리를 위한 보험제도 개편 방안 마련('23~)
	⑪ 교통	자율주행차 분야 既수립된 로드맵에 따라 개별 과제 추진 자율운행선박 분야는 규제혁신 로드맵 수립('21)

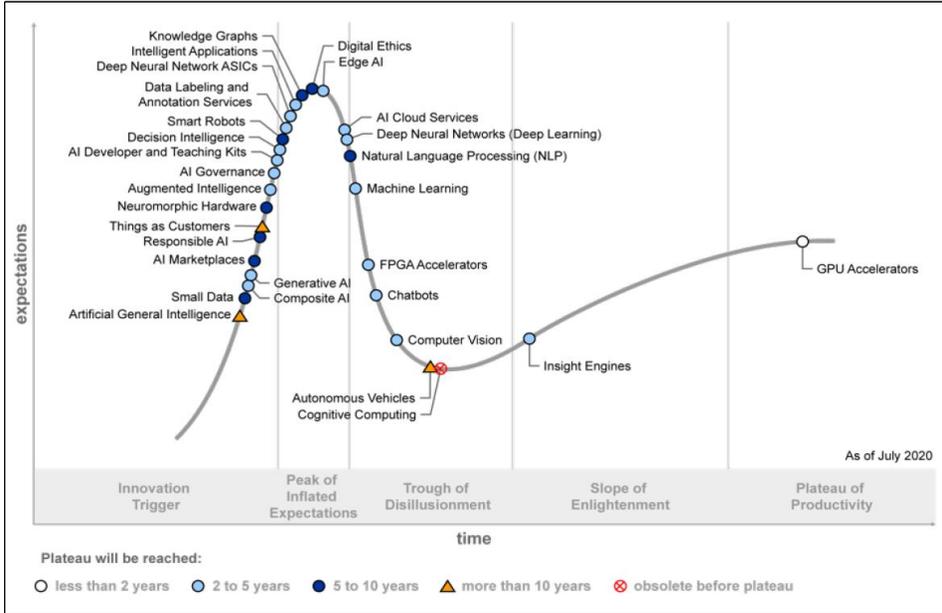
자료: 과학기술정보통신부(2020. 12. 24.)

제 2 절 스마트 기술 생태계 국내외 현황

1. AI 기술트렌드

- Gartner(2020. 7. 27.)는 2020년 AI 분야 메가트렌드로 AI의 민주화(democratization of AI), AI의 산업화(industrialization of AI platform)를 언급 - (Democratization of AI) AI가 전문가들의 전유물에서 벗어나 다양한 기술 수준을 가진 사용자들의 창의성, 인사이트가 AI에 기여하는 역할이 증가 - (Industrialization of AI platform) AI 플랫폼의 산업화로 AI 도입과 확산을 가속화시키는 재사용성, 확장성, 안전성의 확보가 가능해지고 있음
- Gartner(2020. 7. 27.)는 메가트렌드를 뒷받침하는 변화로 Data for AI, Responsible AI, 고객경험 향상을 위한 AI, 컴퓨팅 인프라의 발전, 새로운 혁신의 등장 등을 언급

[그림 2-2] AI기술의 하이프 사이클(Hype Cycle)



자료: Gartner(2020. 7. 27.)

- (Data for AI) 머신 러닝의 핵심이 알고리즘에서 가치가 높은 데이터(high-value data)로 이동하고 있으며, 스몰 데이터, 데이터 라벨링 및 애노테이션 서비스, AI 거버넌스, 지식 그래프, 인사이트 엔진 등을 포함하는 데이터 전략을 세우는 것이 기업들의 최우선순위로 대두
- (Responsible AI) 안전한 AI 활용을 위해 디지털 윤리 및 AI 거버넌스 등 책임있는 AI(responsible AI)가 중요해지고 있음
- (고객경험 향상을 위한 AI) things as customers, 챗봇, 자연어 처리(NLP), 컴퓨터 비전, 증강 인텔리전스 및 인텔리전트 어플리케이션 등 AI를 통해 고객 경험을 향상시키는 것이 운영의 효율성, 디지털 전환을 위한 기업의 핵심 아젠다로 대두
- (컴퓨팅 인프라의 발전) AI 진화가 가능하도록 GPU accelerators, FPGA accelerators, ASICs, neuromorphic hardware로 이어지는 컴퓨팅 인프라

라의 발전이 이루어지고 있음

- (새로운 혁신의 등장) 난해한 문제해결을 위해 generative AI, composite AI, things as customers, responsible AI 등 새로운 AI 기술발전이 이루어지고 있음

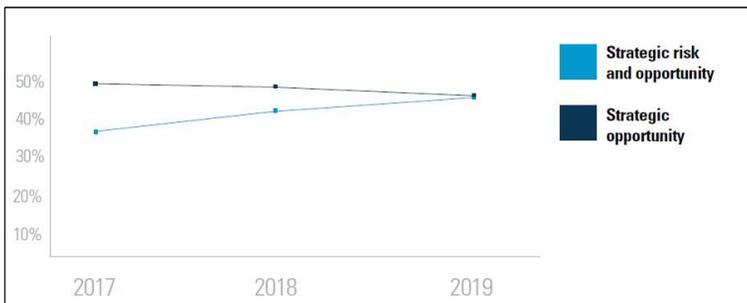
2. 해외 스마트 기술 생태계 현황

□ 비즈니스 환경에서 AI의 전략적 중요성

- AI는 이제 비즈니스 환경에서 경쟁우위를 제공하는 선택 요소가 아닌 경쟁에서 도태되지 않기 위한 필수 요소로 대두
- 산업 내 경쟁자들이 AI 도입을 통해 더 빠르고 더 스마트한 의사결정 시스템을 갖추어 가고 있으며, 또한 AI가 산업간 경계를 허무는 다양한 비즈니스 모델 창출에 기여하며 경쟁을 심화시키고 있어 비즈니스 환경에서 위협 요소로 작용

※ MIT와 BCG가 2019년 97개국 29개 산업 종사자 2,555명을 대상으로 수행한 설문조사 결과 응답자의 45%가 AI를 기회요소 뿐 아니라 위협요소라 응답했으며, 특히 중국에서는 71%가 그렇다고 응답(MIT & BCG, 2019. 10.)

[그림 2-3] AI가 전략적 기회인지 위협인지를 묻는 설문에 대한 기업응답



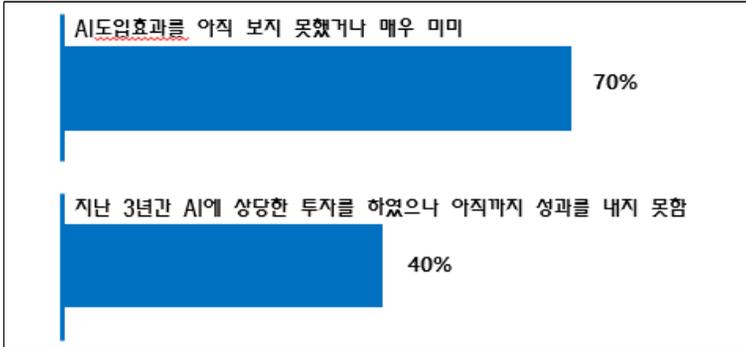
주: 97개국 29개 산업에 종사하는 2,555명을 대상으로한 설문조사 결과
 자료: MIT & BCG(2019. 10.)

- Gartner(2020. 7. 27.)에 따르면 기업들은 운영의 효율성 제고, 디지털 전환을 위해 AI에 투자해왔으며 위기 상황에서도 투자를 유지, 확대하는 기업들이 60%에 이르는 것으로 나타남
 - 코로나19로 헬스케어, 바이오 사이언스, 제조, 금융서비스, 공급망 부문에서 AI 프로젝트들이 가속화
 - Gartner가 AI투자에 대해 2020년 5-6월 설문을 수행한 결과, 투자유지 30%, 증가 30%, 잠시 보류 16%, 감소 7%로 나타나 투자를 유지하거나 증가하겠다는 기업이 과반 이상을 차지

□ AI 도입성과

- 그동안의 AI 도입은 소수 선도기업들을 중심으로 유스케이스들이 축적되고 있으나, 매우 더디게 진행 중
 - 4차 산업혁명 기술을 선도적으로 활용하는 기업들은 유스케이스를 스케일업(Scale-up)해 나가며 위기상황에서도 성장을 지속
 - ※ WEF and MacKinsey & Company(2019)에 따르면 4차 산업혁명 기술을 적극적으로 도입하고 확산하고 있는 기업 비중은 29% 수준이며 4차 산업혁명기술을 선도적으로 활용하고 있는 등대공장들은 평균 10-15개의 use case들을 도입하고 있음
 - ※ WEF(2020. 9.)에 따르면 4차 산업혁명 기술을 선도적으로 활용하고 있는 기업들은 효율적인 공급망 관리를 통해 코로나 19의 위기상황 속에서도 성장을 지속
 - 그러나 AI를 도입한 많은 기업들 중 실질적인 효과를 얻은 기업은 많지 않음
 - ※ MIT와 BCG가 2019년 97개국 29개 산업 종사자 2,555명을 대상으로 수행한 설문조사 결과 도입 후 3년간 상당한 투자에도 불구하고 50% 이상이 아직 성과를 내지 못했다고 응답(MIT & BCG, 2019. 10.)

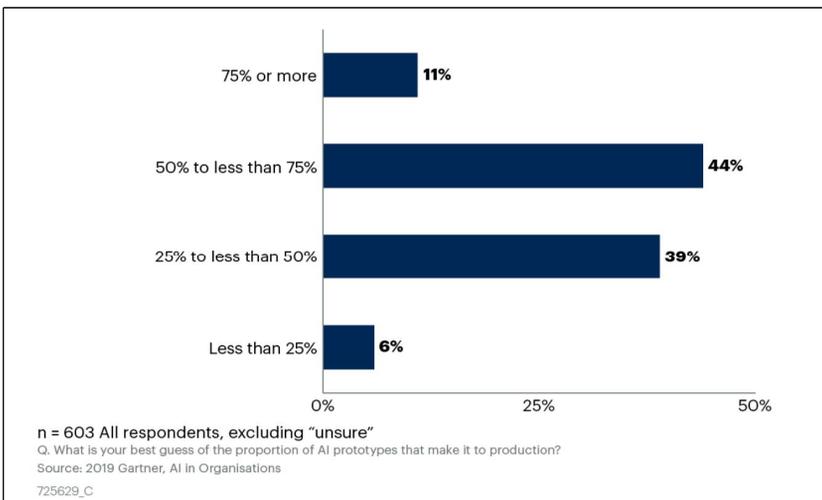
[그림 2-4] AI 도입효과



주: 97개국 29개 산업에 종사하는 2,555명을 대상으로한 설문조사 결과
 자료: MIT & BCG(2019. 10.)

- 실제 비즈니스 환경에 적용가능한 AI 모델을 개발하고 변화하는 환경에 맞춰 지속가능한 AI 모델을 유지해나가는 것은 쉽지 않은 도전
- 데이터 의존성이 높은 AI 프로토타입 모델은 개발도 어렵고 지속적인 고도화 없이는 개발된 모델의 유효주기도 짧음

[그림 2-5] AI 프로토타입 모델의 실제 도입율



자료: Gartner(2020. 7. 2.)

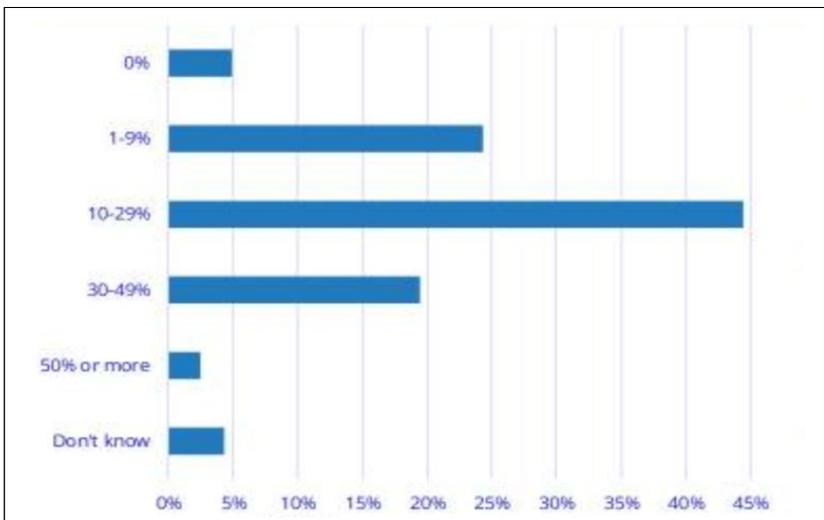
※ 코로나19로 챗봇, 컴퓨터 비전, 머신러닝 등을 통한 질문 응대, 사회적 거리두기 지원, 경제재개의 효과 분석 등 위기상황에서 AI의 존재감이 드러났지만 이상감지, 공급망 관리, 추천시스템 등에서 환경변화, 데이터 변화에 따라 작동하지 않는 AI의 취약점도 드러남(Gartner, 2020. 7. 27.)

※ Gartner 설문 결과, 많은 기업들이 파일럿, 개념증명(Proof of Concept) 단계를 거쳐 AI 프로토타입을 개발하고 도입하고 있는데 평균적으로 53% 정도의 AI 프로토타입 모델만이 실제로 도입·운영(Gartner, 2020. 7. 2.)

- 이에 많은 기업들이 AI 도입 후 실패를 경험하며 시행착오 과정을 거침

※ IDC(2019) 조사에 따르면 AI를 도입한 기업 중 92%가 실패를 경험했으며, 21%는 실패율이 30% 이상이라 응답

[그림 2-6] AI 프로젝트 실패율



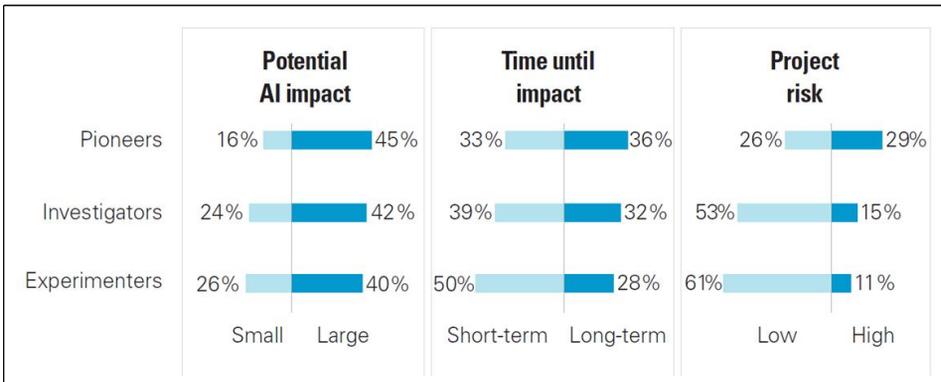
자료: IDC(2019), thomaswdinsmore.com(2020. 1. 14.) 재인용

- 기술보다 비즈니스적으로 접근하고 AI 적용이 기업의 전략적 목표에 부합할 때 성과창출로 연결될 가능성이 높으나 성과창출까지의 시간, 리스크도

더 커짐

※ MIT와 & BCG가 2019년 97개국 29개 산업 종사자 2,555명을 대상으로 수행한 설문조사 결과 AI에 대한 이해도가 높고 비즈니스에 전면적으로 활용한 기업일수록 잠재적 도입효과가 높게 나타났으나, 효과가 나타나기까지 걸린 시간, 프로젝트 리스크도 더 크게 나타남

[그림 2-7] 그룹별 잠재적 AI 도입효과



주: 97개국 29개 산업에 종사하는 2,555명을 대상으로한 설문조사 결과
 Pioneers 그룹은 AI를 이해하고 자신의 제품·서비스, 내부 프로세스에 도입한 기업(비중 20%),
 Investigators는 AI에 대한 이해를 바탕으로 파일럿 수준으로 도입하고 있는 기업(비중 30%)
 Experimenters는 AI 도입 혹은 파일럿 경험을 통해 AI를 학습 중인 기업(비중 18%)
 자료: MIT & BCG(2019. 10.)

□ AI 도입·운영의 장애물

- AI 도입·운영의 장애물로는 내부역량 부족, AI에 대한 이해 부족, 양질의 데이터 부족 등이 언급
- Gartner에서 조사한 바에 따르면 AI 도입의 주요 장애물은 ‘내부 인재의 역량부족’, ‘AI로 인한 혜택 및 활용도에 대한 이해부족’, ‘양질의 데이터 부족’ 등(Gartner, 2019. 9. 18.)
- IDC 조사 결과 AI 도입 실패 요인은 ‘기대한 대로 작동하지 않는 AI 기술 (AI technology didn’t perform as expected or as promised)’, ‘필요

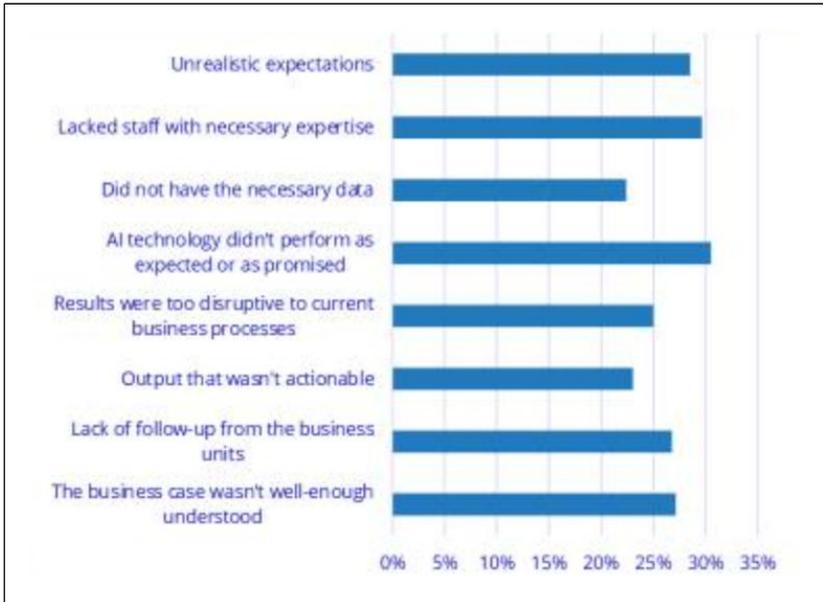
한 역량을 갖춘 직원 부족(Lacked staff with necessary expertise)',
'비현실적 기대(Unrealistic expectations)' 등(IDC, 2019)

[그림 2-8] AI/ML 도입의 주요 장애물



자료: Gartner(2019. 9. 18.)

[그림 2-9] AI 도입의 실패 이유



자료: IDC(2019), thomaswdinsmore.com(2020. 1. 4.) 재인용

3. 국내 현황: 정책수요자 설문 및 인터뷰 결과를 중심으로

가. 방법론

- AI 도입·확산의 장애물, 현 정부의 지원정책 평가, 향후 정부정책의 개선방향에 대한 보다 폭넓은 의견 청취를 위해 AI 수요, 공급기업들을 대상으로 설문조사를 수행
 - 설문대상 기업은 NIPA에서 공개한 AI 바우처 사업 공급기업 풀, 인공지능 도입 관련 기사에 언급된 기업들, 한국인공지능협회 등록 기업들을 중심으로 선정
- 실제 설문 응답기업은 총 152개로 기업 특성에 따른 분포는 아래 표와 같음

〈표 2-10〉 설문응답 기업 분포

(단위: 개, %)

Base=전체	사례수	비중
■ 전체 ■	(152)	100.0
종사자규모		
4명 이하	(17)	11.2
5-9명	(37)	24.3
10-49명	(69)	45.4
50-99명	(14)	9.2
100-299명	(6)	3.9
300-499명	(5)	3.3
500-999명	(2)	1.3
1,000명 이상	(2)	1.3
기업 구분 (중복선택 허용)		
수요기업	(47)	30.9
공급기업	(107)	70.4
컨설팅	(24)	15.8
기타	(7)	4.6
회사형태		
독립	(139)	91.4
국내그룹 계열사	(12)	7.9
해외그룹 계열사	(1)	0.7
법정유형		
대기업	(4)	2.6
중기업	(22)	14.5
소기업	(126)	82.0
지정여부		
벤처기업	(66)	43.4
INNO-BIZ	(24)	15.8
해당사항 없음	(78)	51.3

- 설문 응답기업들을 AI 생태계 내 위치로 구분해보면 AI 수요기업 30.9%, 공급기업 70.4%, 컨설팅 15.8%, 기타 5.3%

※ AI 공급기업은 데이터 공급기업 (30.9%), AI 융합서비스기업 (25.0%), AI기술·솔루션 공급기업 (34.9%), AI인프라 공급기업 (5.3%)으로 구성되어 있으며 중복응답을 허용하여 합계는 70.4%보다 큼

※ AI 수요기업 & AI 공급기업은 11.8%, AI 수요기업 & AI 컨설팅 기업은 3.3%, AI 공급기업 & 컨설팅 기업은 7.8%, AI 수요기업 & 기타 0.7%

- 설문조사 이후 AI 수요기업들을 대상으로 포커스 그룹 인터뷰(Focus group interview:FGI)를 진행하여 설문결과에 대해 심도있는 논의를 수행

나. 설문 주요 결과

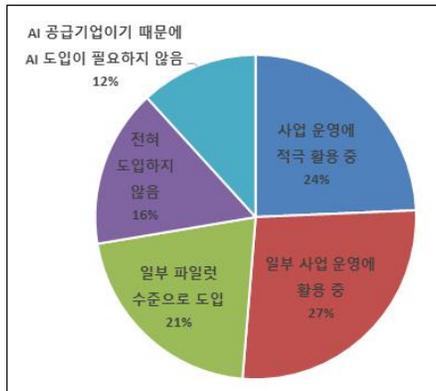
□ 도입현황 및 향후 투자 계획

- (도입현황) 설문 응답 기업들 대부분은 AI를 도입하여 사업 운영에 활용하고 있음

- 응답 기업의 72%는 AI를 도입하였으며 이 중 24%는 사업 운영에 적극 활용 중

※ AI 수요기업의 경우, 사업 운영에 적극 활용 중 19%, 일부 사업 운영에 활용 중 32%, 일부 파일럿 수준으로 도입 32%, 전혀 도입하지 않음 17%

[그림 2-10] AI 도입현황
(단위: 비중%)



- ※ AI 공급기업의 경우, 사업 운영에 적극 활용 중 27%, 일부 사업 운영에 활용 중 28%, 일부 파일럿 수준으로 도입 17%, 전혀 도입하지 않음 11%, 공급기업이기 때문에 AI 도입이 필요하지 않음 17%
- (도입방식) AI를 도입한 기업들은 데이터, AI 솔루션, 인프라를 자체적으로 구축, 공급기업과 구축, 외부에서 구축된 결과물을 조달하는 방식 등으로 도입하고 있으며, 데이터, AI솔루션, 인프라로 갈수록 공급기업의 역할이 커지는 양상을 보임
 - 데이터의 경우 ‘자체적으로 구축’ 47.3%, ‘공급기업과 공동구축’ 22.7% , ‘외부조달’ 12.78% 순
 - AI솔루션의 경우, ‘자체적으로 구축’ 46.4%, ‘공급기업과 공동구축’ 19.1%, ‘공급기업이 일부 구축’ 12.7% 순
 - 인프라의 경우, ‘자체적으로 구축’ 43.6%, ‘공급기업과 공동구축’ 18.2%, 외부 조달 17.3% 순

〈표 2-11〉 설문 응답기업의 AI 도입형태

(단위: 비중%)

	자체적으로 구축	공급기업이 일부 구축	공급기업과 공동 구축	공급기업이 대부분 구축	외부 조달*
데이터	47.3	11.8	22.7	5.5	12.7
AI솔루션	46.4	12.7	19.1	11.8	10.0
인프라	43.6	7.3	18.2	13.6	17.3

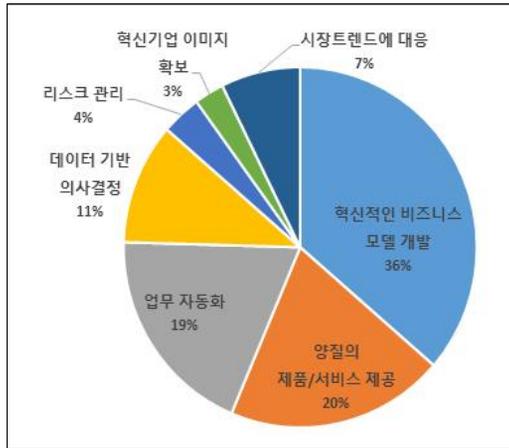
주: * ‘외부 조달’은 데이터의 경우 외부 데이터 구매/가공, AI 솔루션의 경우 SaaS형태 서비스 이용/구독, 인프라의 경우, IaaS형태 서비스 이용/구독(12.7%), SaaS형태 솔루션에 포함 되어 인프라 필요없음(4.5%)을 의미

- ※ 수요, 공급기업을 구분하여도 ‘자체적 구축’이 도입형태 중 가장 높은 비중을 차지
- (도입목적) AI 도입이유는 비용절감, 안정적 사업 운영보다는 비즈니스 혁신, 제품/서비스 질 개선 측면이 높게 나타났으며 이에 따라 기대효과도 혁신

시장 선점, 부가가치 증가 순으로 나타남

- AI 도입이유는 혁신적인 비즈니스 모델 개발(36.4%), 양질의 제품/서비스 제공(20.0%), 업무자동화(19.1%), 데이터 기반 의사결정(10.9% 순
- ※ 수요 기업은 양질의 제품/서비스 제공(28.2%), 혁신적인 비즈니스 모델 개발(23.1%), 업무자동화(20.5%), 데이터 기반 의사결정(11.1%), 시장 트렌드 대응(7.7%) 등의 순

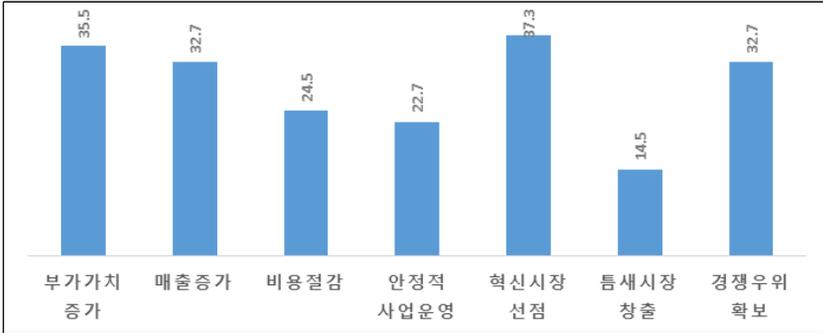
[그림 2-11] AI 도입이유
(단위: 비중%)



- 비즈니스 혁신 측면에서 도입한다는 응답이 많았기 때문에 AI 도입의 기대효과에서도 혁신시장 선점(37.3%), 부가가치 증가(35.5%), 매출증가·경쟁우위확보 (32.7%), 비용절감 (24.5%), 안정적 사업운용 (22.7%), 틈새시장 창출(14.5%) 등의 순

[그림 2-12] AI 도입의 기대효과

(단위: 비중%)



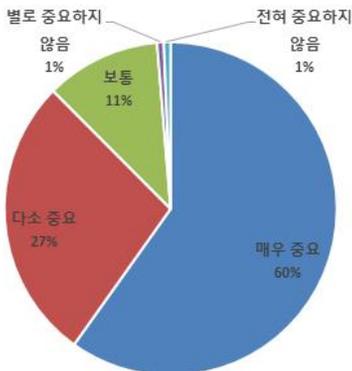
주: 중복응답 허용

※ 수요 기업의 기대효과로는 부가가치 증가(43.6%), 혁신시장 선점(38.5%), 매출증가(33.3%), 경쟁우위확보(30.8%), 비용절감(17.9%), 안정적 사업운영(17.9%), 틈새시장 창출(17.9%) 순

○ (AI 도입의 중요성 및 향후 투자 계획) 과반수 이상의 기업이 향후 비즈니스 환경에서 AI 도입이 중요하며 이에 대한 투자를 확대할 것이라 응답

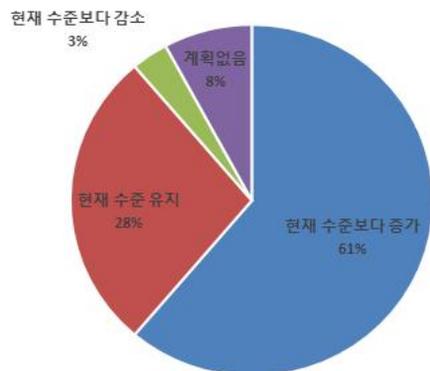
[그림 2-13] 향후 AI 도입의 중요성

(단위: 비중%)



[그림 2-14] 향후 AI 투자계획

(단위: 비중%)



주: “귀사가 속한 산업에서 향후(3~5년후) AI 도입이 어느 정도 중요할 것으로 예상하십니까?”에 대한 응답

주: “귀사의 향후 AI 관련 투자계획에 대해 응답해주세요.”에 대한 응답

- 향후 AI 도입의 중요성, 투자계획을 묻는 질문에 60%가 매우 중요, 27%가 다소 중요하다고 응답했으며 AI에 대한 투자계획에서도 이와 매우 유사하게 응답자의 61%는 현재 수준보다 증가, 28%는 현재 수준 유지를 선택

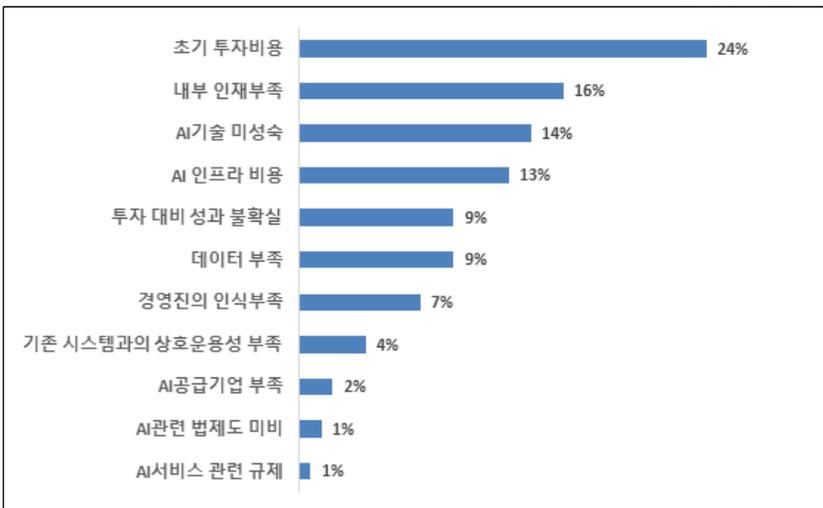
※ 수요기업은 향후 AI 투자에 대해 66%가 현재 수준보다 증가, 28%가 현재 수준 유지를 선택

□ AI 도입의 저해요인

- (도입시 저해요인) AI 도입의 주요 저해 요인으로는 비용부담 ('초기 투자비용', 'AI 인프라 비용'), 기술 미성숙 및 역량 부족('내부 인재부족', 'AI 기술 미성숙', '데이터 부족'), 불확실성 ('투자 대비 성과 불확실') 등
- 1순위 응답기준으로는 '초기 투자비용', '내부 인재부족', 'AI 기술 미성숙', 'AI 인프라 비용', '투자 대비 성과 불확실', '데이터 부족' 등의 순

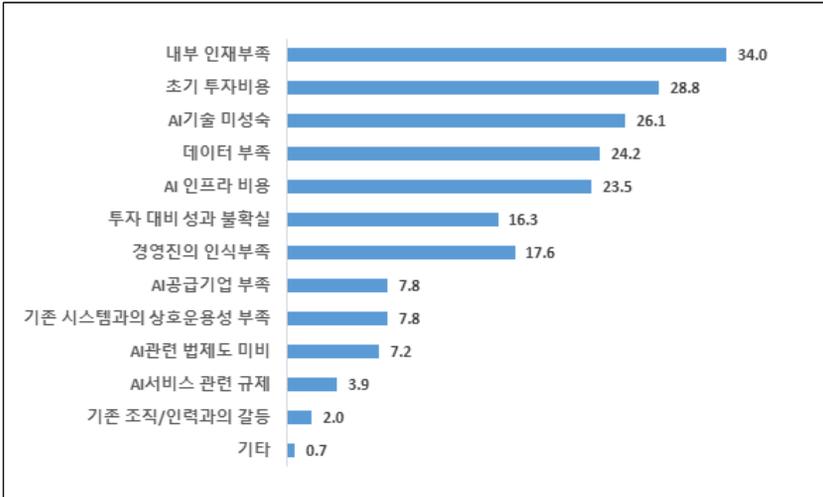
[그림 2-15] AI 도입의 저해요인(1순위 응답)

(단위: 비중 %)



[그림 2-16] AI 도입의 저해요인(1+2순위 응답)

(단위: 비중 %)



주: 1, 2순위를 응답을 더한 값으로 총 응답의 합은 200%

- 1, 2순위를 합한 기준으로 보면 ‘내부 인재부족’, ‘초기 투자비용’, ‘AI 기술 미성숙’, ‘데이터 부족’, ‘AI 인프라 비용’, ‘경영진의 인식부족’, ‘투자 대비 성과 불확실’ 등

※ 1, 2 순위를 합한 기준으로 ‘투자 대비 성과 불확실’을 선택한 수요기업은 21.3%, 공급기업은 15.1%로 수요기업에서 불확실성에 대한 우려가 더 높은 것을 볼 수 있음

※ 1, 2 순위를 합한 기준으로 컨설팅 기업의 응답을 보면 ‘AI 기술 미성숙’, ‘경영진의 인식부족’, ‘데이터 부족’ 순

○ (단계별) AI 도입 단계별 장애물을 살펴보면 사전준비, 개발 단계에서는 양질의 데이터 확보가 가장 큰 문제로 인식되고 있으며, 운영단계에서는 결과물 검증의 어려움, 운영인력 확보의 어려움, 알고리즘/모델 고도화의 어려움 등

〈표 2-12〉 AI 도입 단계

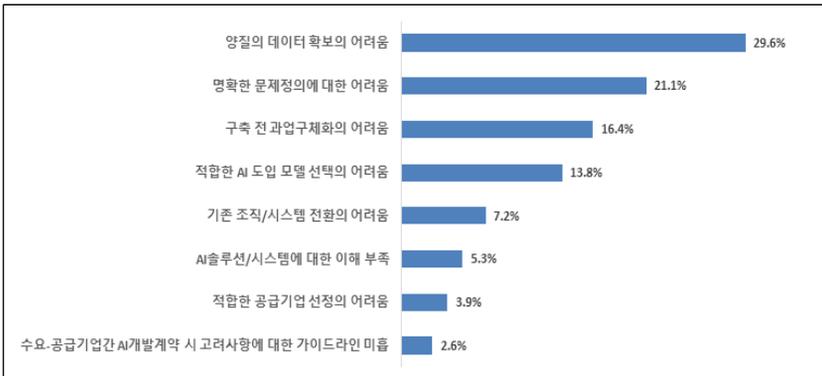
사전준비	AI모델 개발	AI서비스 운영
<ul style="list-style-type: none"> • 명확한 문제, 목표에 대한 정의 • 문제해결을 위한 데이터 확보 • 적합한 모델/서비스 선택 	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 전처리 • AI모델 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 유입되는 데이터 통합 및 모델 고도화

- (사전준비 단계) 1순위 기준 주요 장애물은 1) 양질의 데이터 확보의 어려움, 2) 명확한 문제 정의에 대한 어려움, 3) 구축 전 과업구체화의 어려움, 4) 적합한 AI 도입 모델 선택의 어려움, 5) 기존 조직/시스템 전환의 어려움 등의 순

※ 1, 2 순위를 합한 기준으로는 1) 양질의 데이터 확보의 어려움, 2) 구축 전 과업구체화의 어려움, 3) 적합한 AI 도입 모델 선택의 어려움, 4) 명확한 문제 정의에 대한 어려움, 5) AI 솔루션/시스템에 대한 이해부족 등의 순

[그림 2-17] AI 도입 시 사전준비 단계의 장애물(1순위 응답)

(단위: 비중 %)

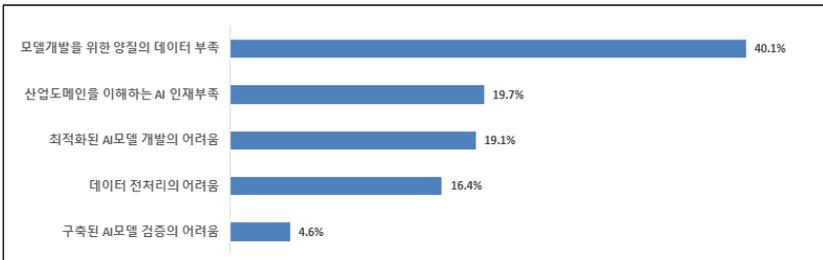


- (개발 단계) 1순위 기준 주요 장애물은 1) 모델 개발을 위한 양질의 데이터 부족, 2) 산업도메인을 이해하는 AI 인재부족, 3) 최적화된 AI모델 개발의

어려움, 4) 데이터 전처리의 어려움, 5) 구축된 AI모델 검증의 어려움 순
 ※ 1, 2 순위를 합한 기준으로는 1) 모델 개발을 위한 양질의 데이터 부족,
 2) 최적화된 AI모델 개발의 어려움, 3) 산업도메인을 이해하는 AI 인재
 부족, 4) 데이터 전처리의 어려움, 5) 구축된 AI모델 검증의 어려움 순

[그림 2-18] AI 도입 시 개발 단계의 장애물(1순위 응답)

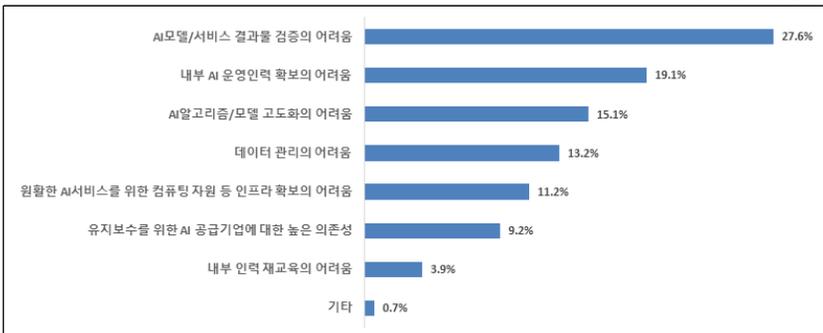
(단위: 비중 %)



- (운영단계) 1순위 기준 장애물은 1) AI모델/서비스 결과물 검증의 어려움, 2) 내부 AI 운영인력 확보의 어려움, 3) AI 알고리즘/모델 고도화의 어려움, 4) 데이터 관리의 어려움, 5) 원활한 AI 서비스를 위한 컴퓨팅 자원 등 인프라 확보의 어려움 등의 순

[그림 2-19] AI 서비스 운영 단계의 장애물(1순위 응답)

(단위: 비중%)



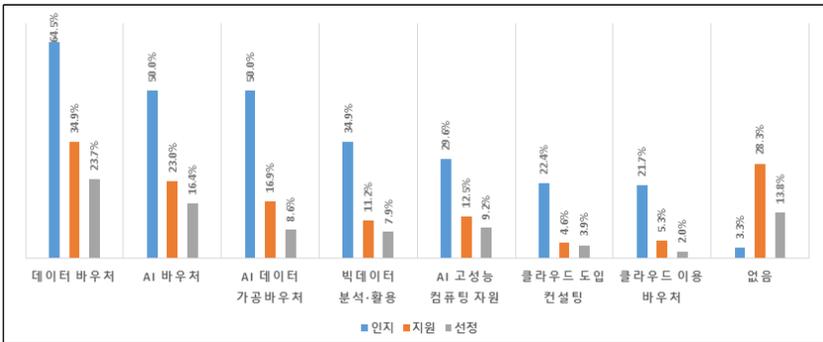
- ※ 1, 2 순위를 합한 기준으로는 1) 내부 AI 운영인력 확보의 어려움, 2) AI모델/서비스 결과물 검증의 어려움, 3) AI 알고리즘/모델 고도화의 어려움, 4) 유지보수를 위한 AI 공급기업에 대한 높은 의존성, 5) 데이터 관리의 어려움, 6) 원활한 AI 서비스를 위한 컴퓨팅 자원 등 인프라 확보의 어려움 등의 순

□ 정부 정책평가

- 정부 사업에 대한 인지, 지원은 데이터, AI 바우처, AI 데이터 가공 바우처 사업들이 높게 나타났으며 대체로 효과적이라고 평가
- ※ 응답자의 96.7%가 주어진 정부 사업을 하나라도 인지하고 있었으며 인지하는 기업 중 70.7%가 정부사업에 지원했으며, 지원한 기업들 중 79.8%가 지원한 사업 중에 선정된 사업 존재
- 설문 응답자의 데이터, AI, AI 데이터 가공 바우처 사업 인지율은 50% 이상, 지원한 기업 중 반 이상이 선정된 것으로 나타남

[그림 2-20] AI 관련 정부 사업 인지·지원·선정 여부

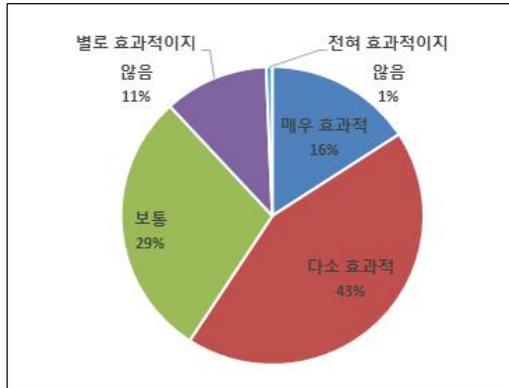
(단위: 비중 %)



- 중소기업의 AI도입·활용에 정부 사업이 효과적이지를 묻는 질문에 응답자의 60% 정도가 효과적이라고 응답했으며 별로 효과적이지 않음은 11%, 전혀 효과적이지 않음은 1%

- ※ 수요기업은 매우 효과적 19.1%, 효과적 40.4%, 보통 36.2%, 별로 효과적이지 않음 4.3%
- ※ 공급기업은 매우 효과적 17.1%, 효과적 50.0%, 보통 21.0%, 별로 효과적이지 않음 11%
- ※ 컨설팅기업은 매우 효과적 4.2%, 효과적 50.0%, 보통 33.3%, 별로 효과적이지 않음 12.5%
- ※ 기타는 매우 효과적 28.6%, 효과적 14.3%, 보통 28.5%, 별로 효과적이지 않음 14.3%, 전혀 효과적이지 않음 14.3%

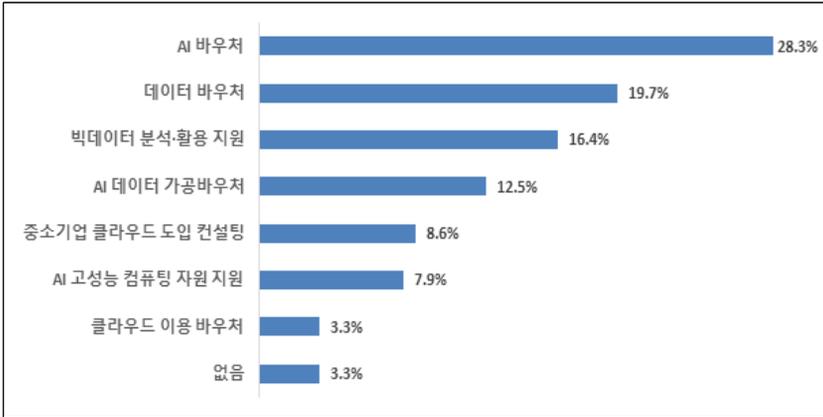
[그림 2-21] AI 관련 정부 사업의 효과성
(단위: 비중%)



- 정부 사업의 유용성은 AI바우처, 데이터 바우처, 빅데이터 분석·활용 지원, AI데이터 가공바우처 순으로 나타남
- ※ 수요기업은 AI바우처 25.5%, 데이터 바우처 23.4%, 빅데이터 분석·활용 지원 17.0%, 중소기업 클라우드 도입 컨설팅 14.9% 등의 순
- ※ 공급기업은 AI바우처 33.6%, 데이터 바우처 22.6%, 빅데이터 분석·활용 지원 13.7%, AI 데이터 가공바우처 11.0% 등의 순,
- ※ 컨설팅기업은 AI바우처 45.8%, 빅데이터 분석·활용 지원 20.8%, 데이터 바우처 12.5%, 중소기업 클라우드 도입 컨설팅 12.5% 등의 순

[그림 2-22] AI 관련 정부 사업의 유용성

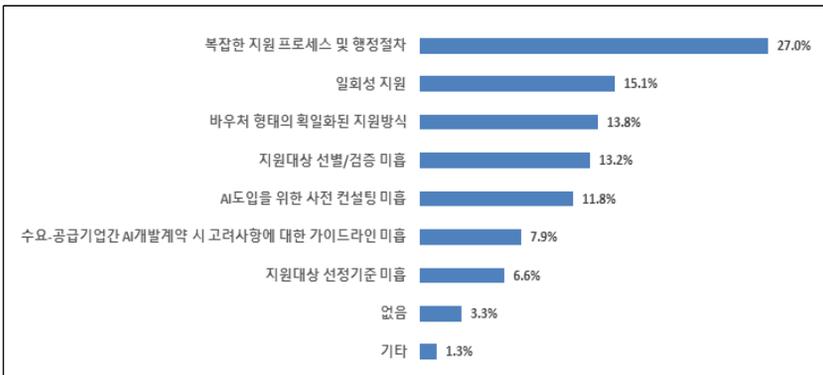
(단위: 비중%)



- 현 정부 사업의 문제점으로는 복잡한 행정절차, 일회성 지원, 바우처 형태의 획일화된 지원방식, 지원대상 선별/검증 미흡, AI 도입을 위한 사전 컨설팅 미흡 등

[그림 2-23] 현 정부 사업의 문제점(1순위)

(단위: 비중%)

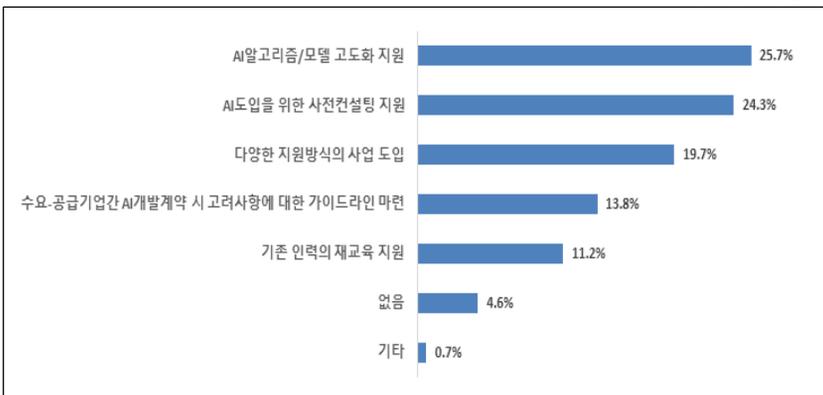


※ 수요기업은 복잡한 지원 프로세스 및 행정절차 21.3%, 일회성 지원 17.0%, 바우처 형태의 획일화된 지원방식 37.0%, 일회성 지원 14.9% 등

- ※ 공급기업은 복잡한 지원 프로세스 및 행정절차 30.8%, 일회성 지원 18.5%,
 바우처 형태의 획일화된 지원방식 13.7% 등
- ※ 컨설팅 기업은 복잡한 지원 프로세스 및 행정절차 29.2%, AI 도입을 위한
 사전 컨설팅 미흡 25.0% 등
- ※ 기타는 AI 도입을 위한 사전 컨설팅 미흡 28.6%, 지원대상 선별/검증 미흡
 28.6%, 지원대상 선정기준 미흡 28.6% 등
- 향후 필요한 정부 사업으로는 AI알고리즘/모델 고도화 지원, AI 도입을
 위한 사전컨설팅 지원, 다양한 지원 방식의 사업도입, 수요-공급기업간 AI
 개발계약 가이드라인 마련, 기존 인력의 재교육 지원 순
- 수요 측면에서는 AI 도입을 위한 사전 컨설팅 지원에 대한 요구가 가장
 높았으며, 공급기업은 AI 알고리즘/모델 고도화 지원 요구가 가장 높게
 나타남
- ※ 수요기업은 AI 도입을 위한 사전 컨설팅 지원 29.8%, AI 알고리즘/모델
 고도화 지원 19.1% 등
- ※ 공급기업은 AI 알고리즘/모델 고도화 지원 30.1%, 다양한 지원방식의
 사업 도입 26.0% 등

[그림 2-24] 향후 추가적으로 필요한 정부사업(1순위)

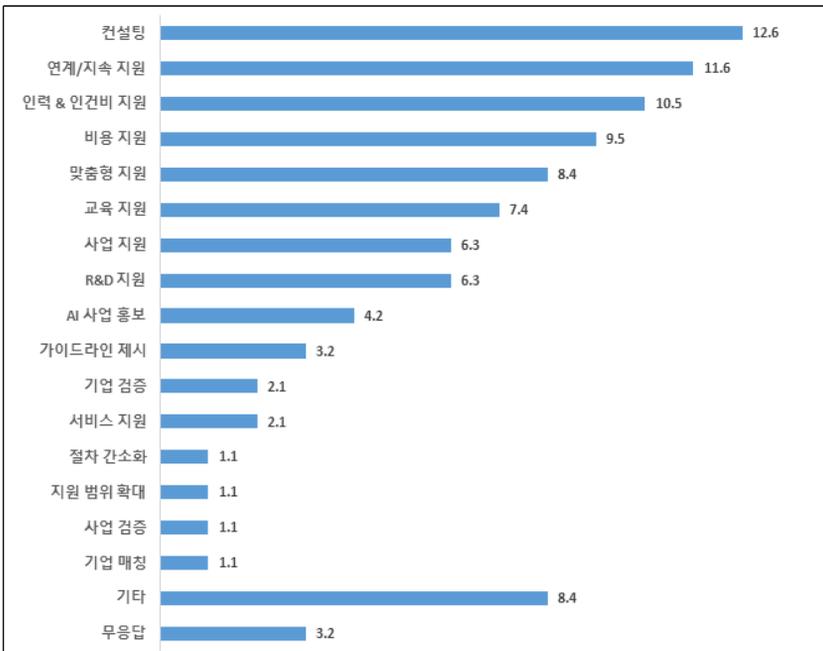
(단위: 비중%)



- ※ 컨설팅 기업은 AI 도입을 위한 사전 컨설팅 지원 33.3%, AI 알고리즘/모델 고도화 지원 29.2% 등
- ※ 기타는 AI 도입을 위한 사전 컨설팅 지원 57.1%, 수요-공급기업간 AI 개발계약시 고려사항에 대한 가이드라인 마련 28.6% 등
- 1, 2 순위 응답을 합한 결과를 보면 다양한 지원방식의 사업 도입이 26.7%로 가장 높게 나타났으며 AI 알고리즘/ 모델 고도화 지원 20.8%, AI 도입을 위한 사전 컨설팅 지원 20.1% 등의 순으로 나타남
- 바우처 방식 이외에 필요한 정부 지원방식으로는 컨설팅(12.6%), 연계/지속 지원(11.6%), 인력&인건비 지원(10.5%), 비용 지원(9.5%), 맞춤형 지원(8.4%), 교육 지원(7.4%), 사업 지원(6.3%), R&D 지원(6.3%), AI사업홍보(4.2%), 가이드라인 제시(3.2%) 등의 순

[그림 2-25] 추가적으로 필요한 정부사업의 지원방식

(단위: 비중%)

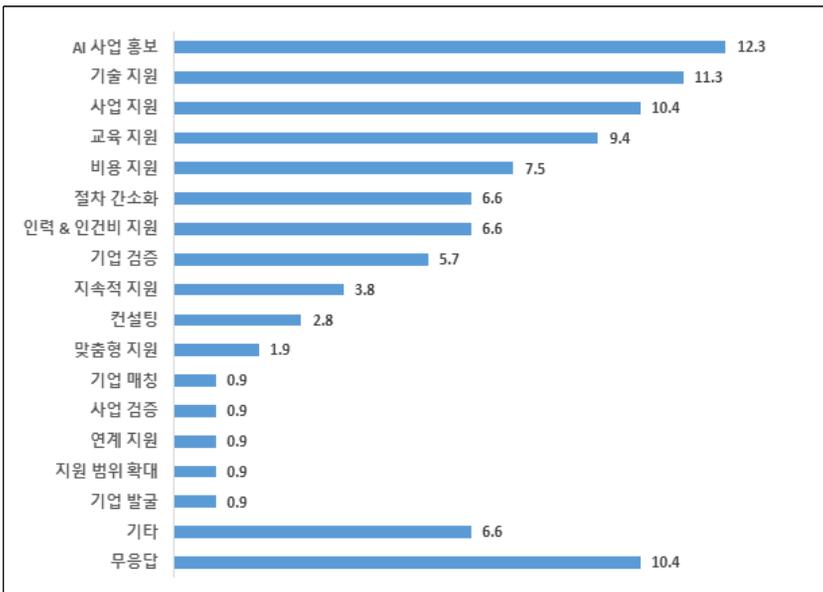


주: 주관식으로 질문한 응답결과

- 중소기업 AI 도입·확산을 위해 필요한 정부사업의 개선방안으로는 AI사업홍보(12.3%), 기술지원(11.3%), 사업지원(10.4%), 교육지원(9.4%), 비용지원(7.5%), 절차간소화(6.6%), 인력 & 인건비 지원(6.6%), 기업검증(5.7%) 순

[그림 2-26] 현 정부사업의 개선방향

(단위: 비중%)

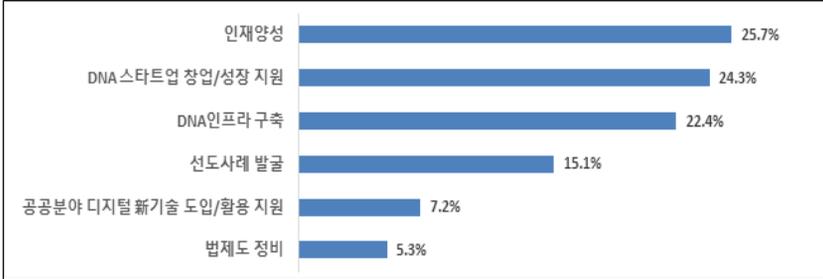


주: 주관식으로 질문한 응답결과

- AI 생태계발전을 위해서는 인재양성, 관련 스타트업의 양성이 중요하며 이에 따라 교육, 사업, 기술 지원 등이 필요하다 응답
- AI 생태계 발전을 위해 가장 중요한 정부사업은 인재양성, DNA 스타트업 창업/성장지원, DNA 인프라 구축, 선도사례 발굴 등

[그림 2-27] AI 생태계발전을 위해 가장 중요한 정부사업

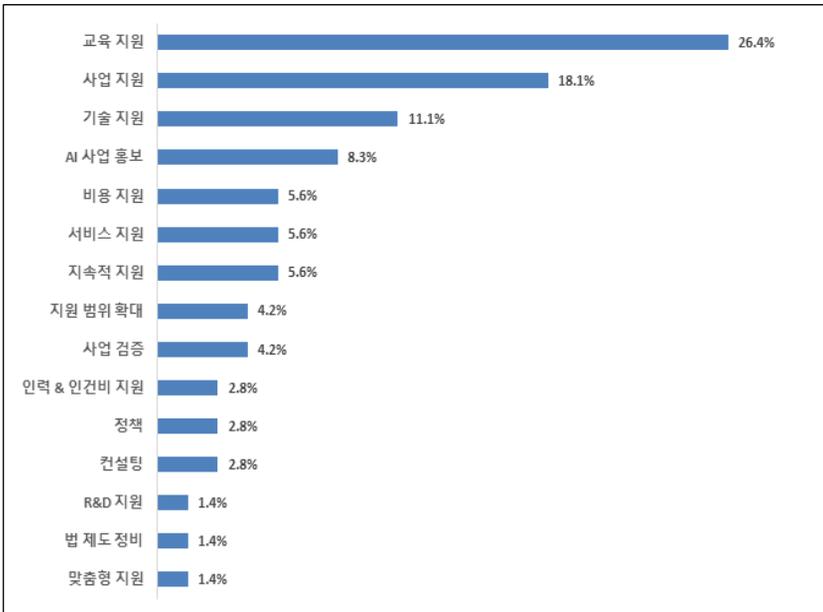
(단위: 비중%)



- AI 생태계발전을 위한 정부 정책에 대한 추가적인 의견으로는 교육지원, 사업지원, 기술지원, AI 사업홍보 등

[그림 2-28] AI 생태계 발전을 위해 필요한 사업

(단위: 비중%)



주: 주관식으로 질문한 응답결과로 응답자 72명을 기준으로 낸 비중

제 3 장 스마트 기술 생태계 발전을 위한 정책제언

제 1 절 정책의제 정리

- 그간의 정책 제도 개선사항, 현재 정부의 정책현황, 국내외 현황 등을 반영하여 “스마트 기술 생태계 자생력 강화를 위한 민간 중심 AI 도입·확산”을 정책의제로 설정

〈표 3-1〉 테크플랫폼 정책의제 정리

논의주제	문제점	논의 필요성	이유
스마트 기술생태계 자생력 강화를 위한 민간중심 AI 도입·확산 지원	수요 기업의 인식전환 필요	☉	• 수요기업의 인식전환은 현재 정부사업을 통한 성공사례 창출을 통해 유도가능
	산업이 요구하는 AI 전문인력 부재	●	• 정부 인력양성 사업은 시차가 존재한다는 점에서 AI도입 고도화 사업과 연계하여 기업의 역량 내재화 지원방안 고민 필요
	생태계 이해관계자간 복잡한 권리구조, 지식재산권 문제	☉	• AI가 수반하는 불확실성으로 인해 많은 기업들이 시행착오를 겪고 있어 AI 도입, 기술거래 기업들을 위한 가이드라인 필요
	선정기준의 문제	☉	• AI, 데이터 바우처 사업의 경우, 선정기준의 문제라기보다는 선정기준에 부합하는지 검증의 어려움이 존재하는 것으로 보임 • 검증을 위해 선정/탈락 기업정보가 공개될 필요 • 또한, 평가가능한 전문가 풀 확보가 중요
	AI 도입 고도화를 위한 연계사업	●	• AI 도입을 위해서는 지속적인 시간 투자와 역량 내재화 과정이 필요하다는 점에서 우수 기업들을 대상으로 성공사례 창출을 위한 고도화 지원 사업 기획이 필요

논의주제	문제점	논의 필요성	이유
공공·민간의 AI·클라우드 활용 확산	민간 클라우드 활성화 지원	●	• 정부 지원이 필요한 것인지, 어떤 방식이 좋은 것인지 보다 다양한 관점에서 논의가 필요하여 유보
	공공행정 분야 AI 도입 확대	●	• 클라우드 산업발전전략에 그간 지적된 문제들을 개선하기 위한 제도개선사항들이 담겨있어 이러한 개선사항들이 작동하는지 일단 지켜볼 필요
	AI·클라우드 고급인재 육성	●	• AI·클라우드 고급인재 육성은 중장기적 노력이 필요하며 현재 다양한 정부사업이 진행 중

주: ●: 높음 ●: 다소 높음 ●: 다소 낮음 ○: 낮음

- 구체적으로 1) AI프로젝트가 수반하는 불확실성으로 인한 AI 생태계 내 분쟁 이슈 대응, 2) 다양한 분야에서의 AI도입 성공사례창출을 위한 고도화 지원사업 등

제 2 절 정책의제 구체화

1. AI 기술거래 가이드라인 마련

□ 주요 쟁점

- (현황) AI모델 개발 프로젝트는 기존 SW 도입과 달리 데이터 의존성, 블랙박스 구조를 가진 딥러닝 알고리즘 학습과정으로 인해 많은 불확실성을 내포
 - 이러한 데이터 의존성, 불확실성으로 인해 개발단계에서 탁월한 성능을 보인 AI 모델도 실제 활용 환경에서 성능이 급격히 떨어지는 데이터 시프트(Data Shift) 문제가 빈번히 발생(SPRi, 2020. 12. 8.)
 - ※ 구글은 개발단계에서 유사한 성능을 보인 모델들 간에도 실제 운영시 성능편차가 심하게 나타나는 것을 발견하였으며 비명세성(Underspecification) 문제를 이러한 AI성능하락의 원인으로 제시(SPRi, 2020. 12. 8.)
- (문제점) 이러한 불확실성은 AI 모델 개발 시 수요-공급 기업간, 공급기업간 품질책임, 권리귀속, 불공정 거래 등 다양한 분쟁을 야기할 가능성이 높음

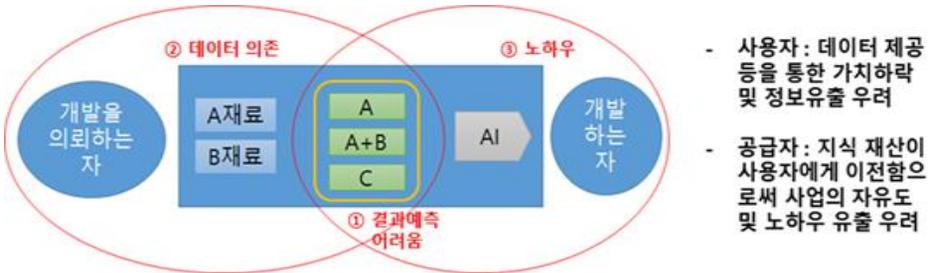
- 우선, AI 기술력이 없는 수요기업이 알고리즘을 포함한 모델에 대한 권리화를 추진하는 등 부당한 권리귀속, 불공정 거래 등의 문제 발생 가능
- 반대로 수요기업의 데이터·노하우가 높은 수준의 모델 개발에 기여하였으나 공급기업이 일방적으로 권리를 귀속하는 경우도 발생가능한데, 현재 ‘데이터’가 지식재산권으로 보호받기 어려워 권리를 주장하기 애매
 - ※ 중국의 경우, 2017년 민법총칙을 통해 (개인정보를 포함하지 않는) 데이터를 민사상의 권리로 인정하는 재산권을 신설(손승우, 2020. 11. 25.)
- 국가 지원으로 공급 기업과 수요 기업이 매칭되어 과제를 수행한 뒤 양사가 서로의 기술에 대해 특허 출원을 진행하는 경우도 발생하고 있는데 의도치 않게 또는 고의적으로 일방이 상대방의 기술에 대한 권리를 포함하여 출원을 진행해도 이에 대한 명백한 규정이 존재하지 않아 권리에 대한 분쟁 가능
- 또한 모델 개발과정에서 수요 기업의 데이터 유출 우려, 공급기업의 노하우 유출 우려 등도 발생 가능
- AI 모델 개발에는 데이터 생성·가공기업, 알고리즘 개발 기업, 시스템 통합 기업 등 다양한 공급기업들이 참여할 수 있어 이들간의 지식재산권 문제도 발생가능

〈표 3-2〉 AI 모델 개발·운영 시 발생가능 이슈

단계	주요 이슈
적합한 AI도입 방식의 선택	<ul style="list-style-type: none"> • 구축 전 과업 구체화, 양질의 데이터 확보의 어려움 • 공급기업과 협업 시 기술력 검증/사전 타당성 평가의 어려움 • 공급기업과 수요기업간에 품질, 책임, 권리귀속 등에 있어서 인식차이 존재
AI 프로토타입 모델 개발 & 검증	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터의 양과 질, 도입수준 등이 수요기업(관)마다 달라 발주 전 정확한 금액산정이 어려움 • 데이터 품질 검증의 어려움 • 데이터 의존성으로 인해 계약 시 성능보장이 어려움 • 구축 후 문제 발생 시 근본적인 원인파악이 어려움 • 모델 개발과정에 수요 기업의 데이터 유출, 공급기업의 노하우 유출 우려

단계	주요 이슈
운영 & 지속적 모델 검증 및 고도화	<ul style="list-style-type: none"> • 결과검증의 어려움 • 문제발생시 데이터/모델변수/버그 등 원인파악의 어려움 • 성공적인 AI모델은 수요기업의 데이터, 공급기업의 알고리즘, 두 기업의 노하우의 결과물이라는 점에서 권리구조가 복잡 • 개발업체와 유지보수 업체가 다를 경우, 알고리즘 수정/고도화, 데이터 관리의 어려움 • 기능 확장 시 소스코드 라이선스/소유권 등 IP문제 • 개발업체와 유지보수 업체가 같을 경우, 락인(lock-in) 문제 • 학습모델의 재이용, 파생데이터의 권리 문제 • AI 모델 운영 시 발생하는 AI 기반 추론의 편향성 문제에 대한 책임 분쟁

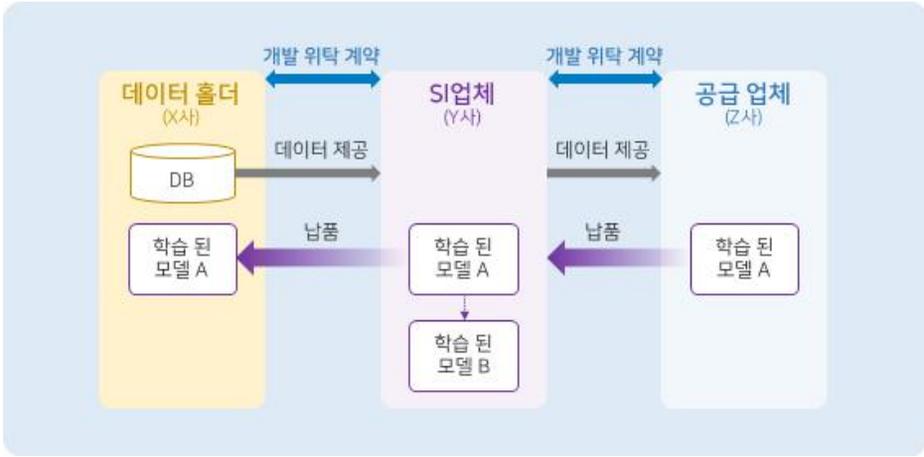
[그림 3-1] AI 모델 개발 시 데이터 사용자-공급자 간 의존관계 및 이로 인한 우려



자료: 손승우(2020. 11. 25.)

- AI 모델 도입, 개발 시 데이터 품질평가의 어려움, AI 모델 개발 후 성능 검증의 어려움, AI 모델 운영시 성능저하, 윤리 문제에 대한 원인파악이 어려움으로 수요-공급기업간 분쟁 가능성 존재
- 특히, AI바우처 사업 등 AI도입을 위한 정부자금지원으로 AI 도입기업이 증가하면서 현장에서 다양한 분쟁사례들이 등장하고 있으며 향후 증가할 것으로 예상
- (정책적 공백) 현재 데이터 거래 가이드라인은 존재하나 데이터만을 다루고 있으며 AI 관련 지재권 논의는 현재 창작물 중심으로 진행되고 있어 AI 기술거래를 둘러싼 분쟁해결에 어려움 존재

[그림 3-2] AI 모델 개발 시 복잡한 권리관계 사례



- X사는 다양한 데이터 보유기업, Y사는 SI 기업, Z사는 학습 모델을 생성하는 벤더
- X사-Y사는 학습모델 A의 개발위탁계약을, Y사는 Z사에 재위탁계약을 체결
- Z사는 학습모델 A를 Y사에 납품, Y사는 A를 X·Y사간의 개발위탁계약의 납품물로 X사에 납품
- Y사는 학습된 모델 A를 근거로 새롭게 학습된 모델 B를 개발, X사 외 판매 고려 중

※ 우리나라의 경우, '20. 08. 과학기술정보통신부가 「데이터 거래 가이드 라인」을 발표하였으나 데이터만을 다루고 있으며 'AI 개발 관련 거래계약'은 포함되어 있지 않음

※ AI 관련 지재권 논의는 현재 AI창작물 중심이며, 데이터 보호, 품질 관련된 논의는 「데이터 기본법」 발의 등을 통해 진행 중

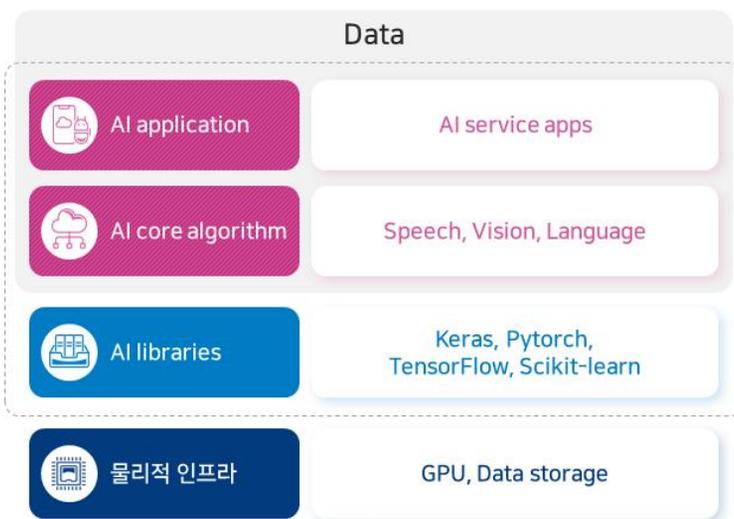
□ 대응방안

- AI 기술거래 시 발생가능한 분쟁사례들을 조사하고 AI 기술거래 시 기업들이 참고할 수 있는 AI 기술거래 가이드라인 마련
- ※ 관련하여 「데이터 거래 가이드라인」, 일본의 「AI·데이터의 이용에 관한 계약 가이드라인」 등을 참고할 수 있음
- ※ 우리나라 「데이터 거래 가이드라인」에서는 데이터 거래/계약시 법적 기초

지식, 핵심 요소, 검토쟁점, 대가 및 이익설정 사례 등을 제히하고 표준계약서 제공(한국데이터산업진흥원, 2019. 12.)

- ※ '18. 6. 15. 일본은 「AI·데이터의 이용에 관한 계약 가이드라인」 제정하여
 - 1) AI 기술의 특성 및 기본이념 해설, 2) AI 기술을 이용한 소프트웨어 개발 및 이용계약 작성 시 고려사항, 3) 문제예방법 등을 제시(한국지식재산연구원 사이트)
- ※ AI 개발 과정을 i) 평가 단계 ii) 개념증명(Proof-of Concept) 단계, iii) 개발 단계, iv) 추가학습 단계로 나누어 탐색적으로 개발하는 '탐색적 단계형' 개발 방식을 만들어 각 단계에서 계약 방식 및 계약의 고려 요소, 계약 조항 사례를 제시함(한국지식재산연구원 사이트)
- (실태조사) 기업들의 다양한 AI 도입·이용방식, 개발단계 및 활용수준, AI 기술거래 시 분쟁사례, 세부적인 산업계의 요구사항 등을 조사
 - ※ AI 구성요소별 자체구축, 외부조달 여부 등에 따라 다양한 도입/이용방식 존재

[그림 3-3] AI 구성요소



- (유형화) AI 도입·이용방식, 개발단계 등에 따라 발생가능한 품질책임, 권리귀속, 불공정거래 등을 파악하고 유형화
- (가이드라인) AI 모델 도입을 고려하는 기업들이 사전에 발생가능한 위험을 인지할 수 있고, AI모델 도입·개발·운영과정에서 분쟁 발생 시 문제해결에 참고할 수 있는 계약 가이드라인 제시
 - AI 기술특징, 도입방식/개발과정별 계약방식 및 계약 시 고려 요소, 문제 예방법 등을 제시
 - 분쟁 시 참고할 수 있도록 데이터 품질평가 기준, 계약에서의 기여도 판단기준*, 학습용 데이터 권리 존재 여부 등을 제시
- * AI 발명의 진보성이 존재하는지, 학습에 사용된 변수에 특이성이 존재하는지, 모델에 특이성이 존재하는지 등에 따라 계약에서의 기여도 판단기준을 제시
- AI 기술거래 가이드라인은 궁극적으로 민간에서의 AI 기술거래 활성화를 촉진하기 위한 것으로 지속적인 실태조사를 통해 비즈니스 환경변화를 반영해야 하며, 모든 상황이 세세하고 명확하게 기술되기 어렵다는 점에서 강제사항이 아닌 문제해결의 기준으로 유연하게 활용이 가능해야 함
- (기대효과) AI 기술거래 가이드라인 마련을 통해 AI 생태계의 건전성을 높이고 AI 기술거래의 장애물을 제거하여 민간중심 AI 도입·확산을 촉진

2. AI모델 고도화 지원사업

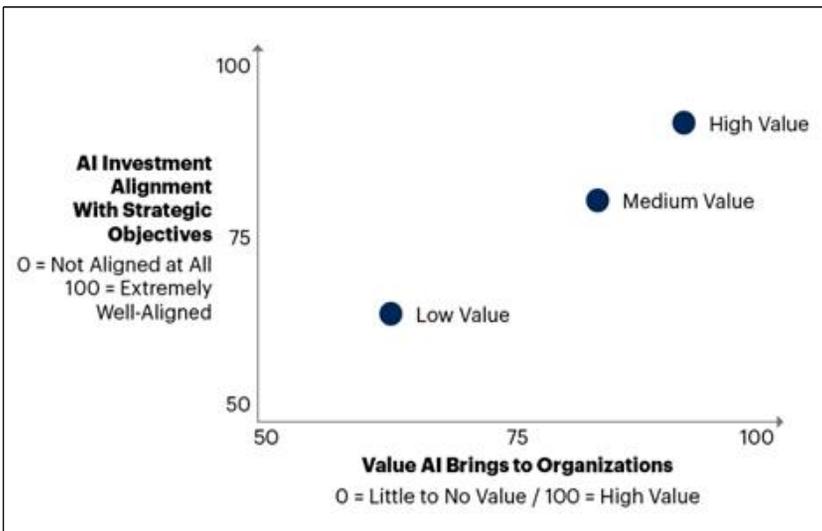
□ 주요 쟁점

- (현황) 성공적 AI 도입은 AI를 기술이 아닌 비즈니스 시각에서 이해하고 지속적 투자와 역량 내재화를 동반할 때 가능
- AI 프로젝트가 실질적 가치창출로 연결되기 위해서는 AI에 대한 투자가 기업의 전략적 목표에 부합하는 형태로 이루어져야 함
- ※ Gartner 설문조사 결과, AI 투자가 조직의 전략적 목표의 부합하는지

여부와 AI를 통한 가치창출의 상관관계는 0.7로 양의 상관관계 존재 (Gartner, 2020. 7. 2.)

※ MIT와 BCG가 2019년 97개국 29개 산업 종사자 2,555명을 대상으로 수행한 설문조사 결과 AI 프로젝트를 통한 가치창출은 CIO가 프로젝트 리더일 경우, 17%, CEO가 리더일 경우 34%, 다른 비즈니스 리더가 AI 프로젝트 리더일 경우 37%로 나타나 기술적으로 접근하는 기업보다 비즈니스적으로 접근하는 기업에서 보다 큰 가치를 창출한 것으로 나타남 (MIT & BCG, 2019. 10.)

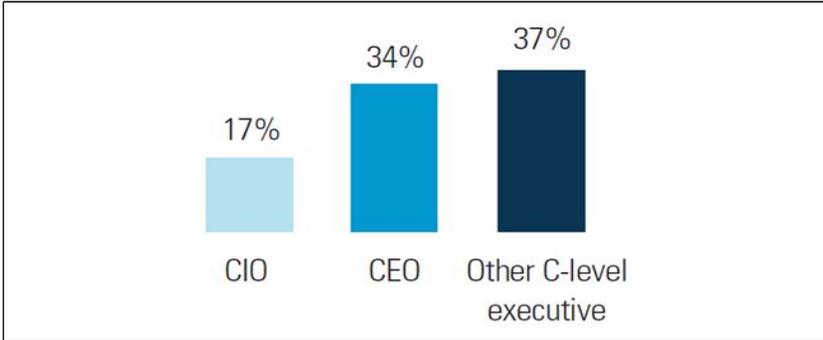
[그림 3-4] AI 투자의 전략적 목표 부합여부와 기업의 가치창출 간 상관관계



주: 607명 설문응답결과

자료: Gartner (2020. 7. 2.)

[그림 3-5] AI 리더에 따른 가치창출의 차이

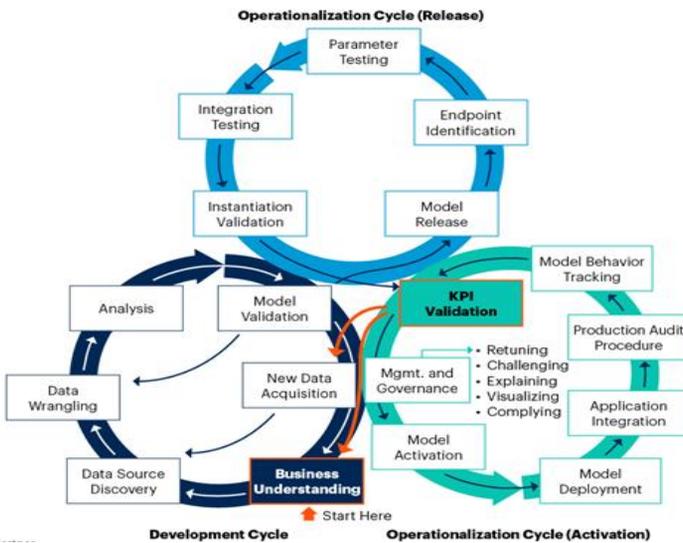


주: 97개국 29개 산업에 종사하는 2,555명을 대상으로 한 설문조사 결과로 Other C-level executive 케이스는 CIO, CEO를 제외한 임원급 리더가 AI 프로젝트를 이끄는 경우를 의미

자료: MIT & BCG(2019. 10.)

- 즉, AI 도입은 비즈니스 환경에 맞는 프로토타입을 반복적으로 개발-검증하여 기업 내 비즈니스에 확장 적용해가는 과정이며,

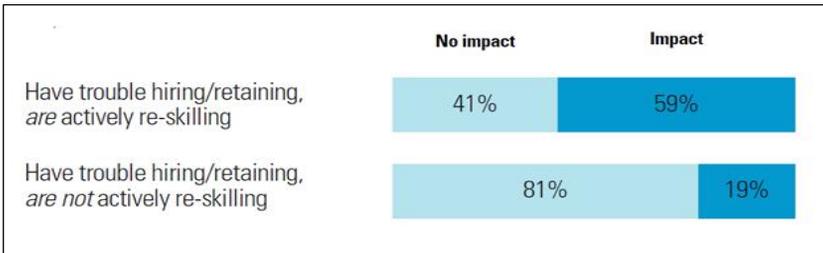
[그림 3-6] Gartner의 MLOps 프레임워크



자료: Gartner(2020. 7. 2.)

- 이를 위해 역량 내재화를 통해 지속가능한 AI 모델의 운영역량 확보가 중요
 ※ MIT와 BCG가 2019년 97개국 29개 산업 종사자 2,555명을 대상으로 수행한 설문조사 결과 많은 기업들이 인력채용에 어려움 겪고 있으나 이를 내부 인재의 역량확보로 적극적으로 대응하고 있는 기업들은 AI를 통해 59%의 성과를 얻은 반면 그렇지 않은 기업들은 19%의 성과를 얻는 데 그침(MIT & BCG, 2019. 10.)

[그림 3-7] 내부 인재의 역량확보가 AI 성과에 미치는 영향



주: 97개국 29개 산업에 종사하는 2,555명을 대상으로한 설문조사 결과
 자료: MIT & BCG(2019. 10.)

- 즉, 데이터 의존성이 높은 AI 모델은 비즈니스 환경 변화에도 작동 가능하도록 지속적인 모델 고도화 필요
- (문제점) 그러나, 많은 기업들이 AI를 기술로서 접근하고 AI 도입을 외부 인력에만 의존하여 AI를 통한 가치창출에 어려움을 겪고 있음
- (현 정책의 한계) 우리 정부의 AI 도입 지원사업 또한 기술·공급중심, 일회성 지원으로 AI 도입기업들의 실질적 어려움 해소에 한계
 - 수요-공급기업을 매칭하는 형태로 AI도입 자금을 지원하여 AI생태계 형성, 초기 투자비용 부담 경감에 기여하고 있으나,
 - 기술·공급중심적, 일회성 지원방식에 국한되어 AI 도입 후 시행착오를 겪고 있는 기업들의 어려움 해소에는 한계

□ 대응방안

- 데이터·AI 바우처 사업을 통한 정부 투자가 성공사례로 연결될 수 있도록 AI 도입기업을 대상으로 고도화 지원사업을 추진
 - 수준진단체계를 구축하고 AI 모델 고도화 및 역량 내재화를 지원
 - ※ 관련하여 스마트 공장의 진화단계를 구분하고 지속적인 고도화를 지원하고 있는 스마트 공장 고도화 지원사업을 참고해볼 수 있음

[그림 3-8] 단계별로 본 스마트 공장

구분	현장자동화	공장운영	기업자원관리	제품개발	공급사슬관리
고도	IoT/loS 기반의 CPS화				인터넷 공간 상의 비즈니스 CPS 네트워크 협업
	IoT/loS화	IoT/loS(모듈)화 빅데이터 기반의 진단 및 운영			
중간2	설비제어 자동화	실시간 공정제어	공장운영 통합	시뮬레이션과 일괄 프로세스 자동화	다품종 개발 협업
중간1	설비데이터 자동집계	실시간 의사결정	기능 간 통합	기술 정보 생성 자동화와 협업	다품종 생산 협업
기초	실적집계 자동화	공정물류 관리(POP)	관리 기능 중심 기능 개별 운용	서버를 통한 기술/납기 관리	단일 모기업 의존
ICT 미적용	수작업	수작업	수작업	수작업	전화와 이메일 협업

자료: <https://www.smart-factory.kr/smartFactoryIntro>

<표 3-3> 스마트 공장 고도화 지원 사업

구분	지원내용
신규구축	- 스마트공장 미구축 기업을 대상으로 솔루션 및 연동 설비의 최초구축 지원 * 제품설계·생산공정 개선 등을 위해 IoT, 5G, 빅데이터, AR·VR, 클라우드 등 첨단기술을 적용한 스마트공장 솔루션 구축 및 구축에 필요한(솔루션 연동) 자동화장비·제어기·센서 등 지원
고도화	- 기 구축 스마트공장의 활용도와 보급수준 향상을 위한 기존 시스템의 고도화 및 스마트공장 설비와 연계시스템의 추가 구축·연동 * 생산공정 및 제조회경변화 등으로 인한 기 구축 시스템의 기능개선 및 필요기능의 추가 도입

구분	지원내용
고도화1	<ul style="list-style-type: none"> * IoT, 5G, 빅데이터, AR·VR, 클라우드 기술 적용 및 실시간 모니터링 범위확대 등을 위한 설비의 추가 도입·시스템 연동 * 스마트공장 적용범위 확대를 위한 연계시스템 추가 구축 및 기존 시스템과의 연동
고도화2	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트공장의 활용도와 수준 향상을 위한 기존 시스템의 고도화 및 스마트공장 설비와 연계시스템의 추가 구축·연동 (제조 데이터 수집·저장 인프라 구축 등 포함) - 제조 데이터 실시간 수집·분석, 설비·공정·시스템의 실시간 연동으로 생산 최적화를 구현할 수 있도록 첨단 기술 도입 및 시스템 구축 지원 * IoT, 스마트센서, 로봇·자동화설비, 5G, Big Data, AR·VR, AI, Cloud Computing 등

자료: <https://www.smart-factory.kr/bsnsIntrcn/intrcnView?bsnsClCodeSe=0000002A>

1) 수준진단체계 구축

- 단계별 AI 도입지원 및 도입성과 측정을 위해 AI 도입기업의 진화단계를 구분하고 수준진단 체계 구축

[그림 3-9] AI도입기업의 진화단계(안)



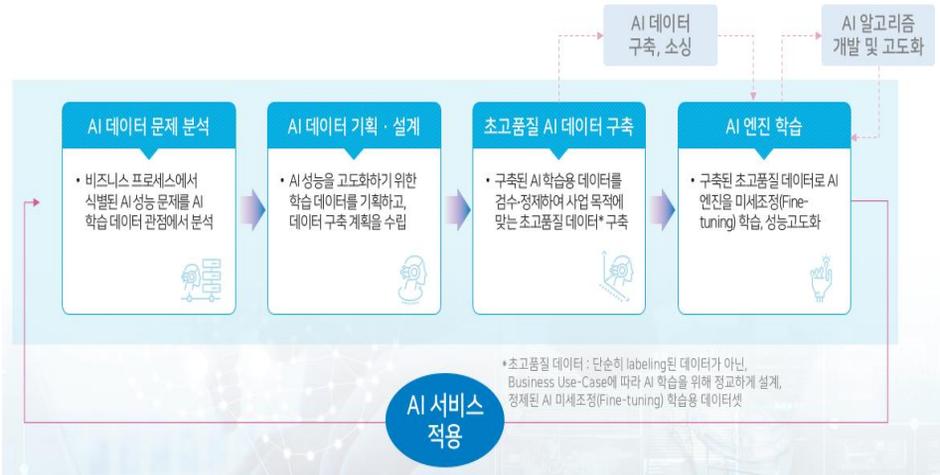
자료: 열린 혁신 플랫폼 테크플랫폼 워킹그룹

2) AI 모델 고도화 및 역량내재화 지원

- AI 도입 혁신기업을 대상으로 AI 역량 내재화와 既구축 AI 시스템의 질적 고도화를 지원
- (지원대상) AI 바우처 우수 성과 기업, AI 도입 1단계 이상 기업 중에서 AI 자체 인력을 보유한 기업
- (지원목적 및 범위) 수요기업의 내부 인력을 활용하여 既구축 시스템의 기능개선 혹은 Scale-up 프로젝트를 수행하여 AI 도입기업의 AI 도입 수준 및 내재화 수준을 제고
 - ① (기능개선) 환경변화 등으로 인한 既구축 시스템 기능개선
 - ② (Scale-up) 적용범위 확대를 위한 연계시스템 추가구축 및 기존 시스템과 연동
 - ※ AI 수준진단체계를 활용하여 AI 내재화 수준, 가치창출 수준 등에서 고도화 지원사업을 통해 한 단계 성장이 이루어지도록 뚜렷한 목표, 성과 측정 필요
- (지원방식) 내부 인력의 AI 학습전문가 양성과정 지원, 자체 구축 혹은 협업 프로젝트 등의 형태로 AI 고도화 지원
 - 아래 ①과 ②를 각각, 혹은 결합하는 형태로 지원
 - ① 기업의 역량수준에 따라 자체 구축, 외부와 협업하는 형태로 AI 고도화 프로젝트를 지원
 - ※ 대학, 공급기업 등 외부와의 협업 프로젝트 시, AI 학습 전문가 등의 영역에서 내부 인력* 참여가 전제되어야 함
 - * 프로토타입 모델 검증, 지속가능한 모델 운영 등의 역할 수행이 요구
 - ② 내부 인력의 AI학습 전문가 양성과정*을 통해 자체 운영역량 확보를 지원
 - * 기업의 비즈니스 Use-Case에 맞는 AI 학습용 데이터를 기획·구축하고 지속적 학습을 통해 AI 성능을 고도화할 수 있는 인재양성과정으로 관련된 기존 교육프로그램 부재시 대학·기관 내 AI 학습 전문가 양성 과정 프로그램 개설

※ AI 학습 전문가 양성과정은 기업의 비즈니스 Use-Case에 맞는 AI 학습용 데이터를 기획·구축하고 지속적 학습을 통해 AI 성능을 고도화할 수 있는 인재를 키우는 프로그램

[그림 3-10] AI학습 전문가의 역할 및 필요역량(안)



자료: 열린 혁신 플랫폼 테크플랫폼 워킹그룹

- (기대효과) 다양한 분야에서 AI 도입의 성공사례를 창출·축적하여 민간주도 AI 도입·확산을 지원

참 고 문 헌

[국내 문헌]

- 과학기술정보통신부(2020. 12. 24.), “인공지능 시대를 준비하는 법·제도·규제 정비 로드맵 마련: 인공지능 활용 촉진과 부작용 최소화를 달성하기 위한 30개 과제 제시”.
- 관계부처 합동(2020. 6. 24.), “클라우드 산업 발전전략(안)”.
- 기획재정부(2020. 9. 22.), “디지털서비스 및 혁신제품 공공구매 확대 - 국가계약법 시행령 일부개정령안 국무회의 의결 -”, 보도자료.
- 《로봇신문》(2020. 9. 18.), “2025년까지 지역 AI·SW 실무인재 3만 7천명 양성한다: 총 1650억원 투자”.
- 손승우(2020. 11. 25.), “법안 제정 필요성과 기대효과: 데이터 생산·거래 및 활용 촉진에 관한 기본법(안)”, 「데이터 생산, 거래 및 활용 촉진에 관한 기본법 제정 공청회 발표자료.
- 이현승·이윤선(2018), 『공공부문 민간 클라우드 조달체계 개선방안 연구』.
- 장준희·우상근(2019. 12. 31.), “공공부문 AI시스템 도입에 따른 조달분야 이슈분석”, 《IT & Future Strategy》, NIA(한국지능정보사회진흥원).
- 한국데이터산업진흥원(2019. 12.), “데이터 거래 가이드라인”.
- 한국지식재산연구원 사이트, “일본 경제산업성, ‘인공지능-데이터 이용에 관한 계약 가이드라인’ 발표”, 지식재산동향뉴스. https://www.kiip.re.kr/board/trend/view.do?bd_gb=trend&bd_cd=1&bd_item=0&po_item_gb=JP&po_no=17824
- SPRi(2020. 12. 8.), “인공지능 최신 동향과 시사점”, 《SPRi AI Brief》, 소프트웨어정책연구소.

[국외 문헌]

- Gartner(2019. 9. 18.). 3 Barriers in AI adoption. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/3-barriers-to-ai-adoption>
- _____ (2020. 7. 2.). Use 3 MLOps Organizational Practices to Successfully Deliver Machine Learning Results.
- _____ (2020. 7. 27.). Hype Cycle for Artificial Intelligence, 2020.
- IDC(2019). AI Global Survey 2019.
- MIT & BCG(2019. 10.). Winning With AI: Pioneers Combine Strategy, Organizational Behavior, and Technology.
- thomaswdinsmore.com(2020. 1. 14.). Is AI failing?
- WEF and McKinsey & Company(2019. 1.). Fourth Industrial Revolution, Beacons of Technology and Innovation in Manufacturing. White Paper.
- WEF(2020. 9.). Global Lighthouse Network: Four Durable Shifts for a Great Reset in Manufacturing.

[웹사이트]

- <https://www.kdata.or.kr>
- https://www.kisa.or.kr/notice/bid_View.jsp?mode=view&p_No=35&b_No=35&d_No=7223
- <https://www.mss.go.kr/site/smba/ex/bbs/View.do?cbIdx=310&bcIdx=1024080>
- <https://www.nipa.kr/>
- <https://www.smart-factory.kr/bsnsIntrcn/intrcnView?bsnsClCodeSe=000000>
- <https://www.smart-factory.kr/smartFactoryIntro2A>



정책자료 20-03-04

스마트 서비스 활성화를 위한 정책플랫폼 연구
테크 플랫폼 워킹그룹 운영보고서

2020년 12월 일 인쇄

2020년 12월 일 발행

발행인 권 호 열

발행처 정보통신정책연구원

충청북도 진천군 덕산읍 정통로 18

TEL: 043-531-4114 FAX: 043-535-4695~6

인쇄인 성문화

ISBN 979-11-7000-299-4 94320

979-11-7000-295-6 (세트)

〈비매품〉