

서울시 AI 생태계 발전 위해 기업지원을 위한 다양한 정책 필요

AI 미래 성장을 견인할 유망산업, 서울시 AI 산업 특성 파악 및 발전 방안 모색 필요

AI(artificial intelligence, 인공지능)란 소프트웨어를 통해 구현된, 지적 활동을 하는 대리인(agent)을 뜻한다. AI는 2010년대 이후 인공지능망을 이용한 기계학습, 즉 딥러닝 기술이 이미지 인식, 자연어 처리 등 다양한 분야에서 괄목할 만한 성과를 보인 이후 현재는 사회적 파급력이 가장 높은 기술변화로 주목받고 있다. AI는 가까운 미래에 더 많은 분야에서 기존 기술을 대체하고, 일자리 창출에 영향을 미치며, 산업의 성격을 과거와 전혀 다른 공급 구조로 변화시킬 것으로 예상된다.

서울시 차원에서도 AI는 미래 성장을 견인할 수 있는 유망산업이며, 지역경제와 시민의 삶의 질에 영향을 미칠 수 있는 중요한 수단으로 인식되고 있다. 따라서 서울시 AI 산업 특성을 정확히 이해하고 이를 향후 정책 수립에 반영하는 것이 필요하다.

본 연구의 목적은 서울시 AI 산업의 발전을 위해 서울시 AI 기업을 중심으로 한 산업 생태계를 분석하고, 이를 바탕으로 정책 방향 및 핵심 방안을 제시하는 것이다. 이를 위하여 서울시 AI 생태계 현황과 기업, 학교, 공공의 사업 및 연구개발 역량을 파악하고 공공정책, 인재 양성 등 유무형의 산업 인프라를 조사해 이를 유기적으로 활용, 서울의 AI를 발전시킬 방안을 모색하였다.

딥러닝을 중심으로 현실 세계의 문제를 마주할 수 있는 단계로 진입한 AI

AI는 지금까지 세 차례의 봄을 맞이하면서 발전해왔다. AI가 실질적으로 논의되기 시작한 1차(1950년대 후반~1960년대), ‘온톨로지 연구’와 ‘엑스퍼트 시스템’으로 대표되는 2차(1980년대~1990년대), 딥러닝을 중심으로 발생한 3차(2000년대 초~현재)로 구분된다.

딥러닝은 인공지능망을 활용하여 대량의 데이터를 학습해 문제를 해결하는 기계학습 알고리즘의 하나로, 인공지능 분야에서 지금까지 풀리지 않은 ‘특징표현을 컴퓨터 스스로가 획득한다’는 측면에서 큰 의의를 가진다. 텐서플로우나 파이토치 등 주요 딥러닝 프레임워크들은 오픈소스로 공개되어 널리 사용되고 있다.

AI는 4차 산업혁명 시대를 주도할 핵심 기술로 떠오르고 있다. 1956년 다트머스 회의로 등장한 AI는 과거 60년 동안 발전과 정체기의 시기를 거치면서 이론에 머물거나 제한된 기능만을 수행하던 수준을 벗어나 현실 세계의 문제를 마주할 수 있는 단계로 진입했다. 또한, 가까운 미래에는 다양한 시스템적 한계를 극복하고 우리의 삶을 획기적으로 변화시킬 것으로 예상된다. 가트너(Gartner)는 언어 인식(Speech Recognition)과 그래픽 가속기(GPU Accelerators) 기술은 현재 시장에서 주류로 자리 잡기 시작했다고 설명하고 있으며, 향후 5~10년 이내에 AI가 하드웨어 장치인 스마트기기 자체적으로 내부에서 생성된 데이터를 기반으로 AI 알고리즘을 실행하고, 인간의 감정을 AI가 읽어 들이는 시스템이 등장할 것으로 예측하고 있다.

실제 의료, 제조, 교통, 물류 등 다양한 산업 분야에서도 AI를 적용하여 활용 중

AI는 단순한 과학기술을 뛰어넘어 오늘날 우리 사회가 직면한 문제를 해결하기 위한 도구로서 그 중요성이 강조되고 있다. 이러한 이유로 의료, 제조, 교통, 물류 등 다양한 산업 분야에서 AI를 활용하고자 하는 시도는 늘어나고 있다. IDC, PwC, Markets-andMarkets 등 주요 해외 시장분석 기관들은 기업용(B2B) 시장 중 금융, 의료, 제조 분야에 AI가 가장 활발하게 도입될 것으로 전망하였다. 국내 기관들도 제조 및 산업 전반, 바이오/의료, 스마트시티/건설, 교통/물류, 에너지, 네트워크, 농수산, 문화/예술, 환경, 법무, 국방 분야가 AI 활용 전면화 전략에 있어 시장규모와 파급력이 클 것으로 예상한다.

산업별 AI 활용 현황을 간략히 살펴보면, 먼저 의료/헬스케어 산업에서 AI는 인구 고령화, 만성질환자 증가에 따른 의료비 증가와 같은 사회문제 해결을 위해 활용되고 있다. 의료 패러다임이 ‘예방 중심’으로 변화됨에 따라 AI 도입에 속도를 더 낼 것으로 판단되는데, 현재 일부 병원과 보건소에서는 의료용 데이터를 학습하고, 특정 패턴을 인식함으로써 질병 진단 및 예측, 개인 맞춤형 치료, 감염병 예측 경보, 신약 개발 지원 등에 AI를 활용하고 있다.

제조업 분야에서 AI는 공장 센서 및 사물인터넷에서 수집되는 데이터를 분석하여 주요

예측, 작업량 단축, 품질 관리, 사후 관리, 유지보수 등에 활용 중이다.

타 산업보다 많은 자료가 디지털화되어 있는 금융 부문은 AI의 활용이 기대되는 분야다. 금융 분야는 산업 특성상 대량의 데이터와 이력 레코드가 제공되기 때문에 은행을 비롯하여 카드사, 보험사 등에서 주식 거래, 대출 승인, 사기 감지, 위험 평가 및 보험, 가계부채 위험예측, 생애 전주기 솔루션 제공, 고객 행동 변화 기반 금융사고 자동예측 및 예방 등 광범위한 분야에 AI가 활용되고 있다.

리걸테크(legaltech)란 법률서비스에서 활용되는 AI 기술을 의미한다. 현재 헬프미, 로앤컴퍼니, 로톡, 로비드, 인텔리콘 등에서는 검색, 분석, 작성 등의 법무에 AI를 활용하고 있으며, 법률서비스에 AI를 활용한 사례는 점차 확대될 것으로 예상된다.

물류·유통 분야에 AI는 운송 경로를 최적화해 배달 시간을 줄이고 연료 효율을 높이며, 나아가 대고객 서비스를 개선하는 데 활용되고 있다. 그 밖에도 작업량을 최적화하는 것은 물론 작업자의 오류와 부상 위험 감소, 작업의 효율성 증대, 작업량의 정확한 측정 및 이를 통한 인력 요구사항의 효율적 관리 등을 목적으로 여러 분야에서 향상이 이뤄지고 있다.

자율주행 분야에 있어 AI는 모빌리티 분야에서 그 활용이 활발할 것으로 예상된다. 완성차업체뿐만 아니라 최첨단 통신 기술을 보유한 글로벌 IT업체들도 자율주행자동차 시장에 직접 뛰어들어 상용화까지는 상당한 시일이 걸리겠지만 미래차에 대한 완성차업체들의 투자와 연구는 지속될 것으로 전망된다. 그 외에도 안전·보안, 에너지, 교육, 게임, 엔터테인먼트 등 다양한 산업에서 AI가 활용되고 있다.

AI 산업 육성을 위해서는 주요 요소들의 선순환구조를 형성하는 것이 중요

주요 선진국들은 AI에 관심을 가지고 산업을 육성하기 위한 다양한 정책을 시행하고 있다. AI 산업 거점으로 각광받고 있는 캐나다는 정부뿐만 아니라 도시 차원에서도 AI 생태계 활성화를 위한 전략들을 추진하고 있다. 캐나다의 주요 AI 허브도시인 몬트리올과 토론토의 성공전략을 분석해보면, 가장 핵심적으로 Yoshua Bengio, Geoffrey Hinton, Yann LeCun 등 세계적인 석학을 유치했으며, 이들을 중심으로 여러 AI 연구기관이 설립되었다. 이 같은 연구기관은 단순히 AI 기술을 연구하는 것뿐만 아닌 AI 기술과 산업 분야를 연결함으로써 사업화를 진행하고, 대중화를 추구했다는 특징이 있다. 이 같은 선도적 위치를 유지하면서 캐나다 연방정부, 주 정부, 시 정부로부터의 많은 투자와 그 외 캐나다 및 해외 투자사로부터 지속적인 투자를 유치

할 수 있었고, 이후 여러 다국적 사기업의 AI 연구소들과 해외 인재들이 해당 지역으로 유입되도록 유도하는 선순환구조를 구축할 수 있었다. 이에 따라 캐나다 주 정부는 해외 인재를 효율적으로 유치하기 위한 제도적 지원을 마련하였다. 그 밖에 연구원, 학생 간 위계적이지 않은 문화 속에서 지식교류가 원활히 이루어질 수 있도록 효과적인 파트너십 및 장벽 없는 네트워킹 환경을 조성했다는 점이 특징이다. 특히, AI 생태계를 활성화하기 위한 핵심 기관이 존재하며, 이 같은 기관들은 AI의 상업적 활용을 위한 전문 지식을 제공하거나 대학의 연구센터와 연구소 간 공식적인 소통창구 역할을 수행했다. 또한, 발전 가능성이 있는 AI 연구자를 지원하며, 단기성과에 대한 조건 없이 지원했다는 점도 차별점을 두는 부분이라고 할 수 있다.

싱가포르의 서울과 지리적 규모와 경제적 규모가 비슷하다. 싱가포르의 ‘정부’, ‘산업계’ ‘연구기관(대학)을 중심으로 AI 거버넌스를 구축했다는 특징이 있으며, AI 생태계를 활성화하기 위한 정책이 정부 및 산하 부처 주도로 이루어진다는 특징이 있다. 대부분의 AI 기술을 산업계에 적용하기 위한 프로젝트나 AI 관련 학회 및 경진대회, 이에 더하여 AI 개발자를 육성하기 위한 정책도 국가 주도로 이루어진다. 특히, 싱가포르의 AI 전략은 인공지능의 개발과 산업 분야의 적용에도 관심을 두지만, 소도시 국가의 특성상 인재 및 투자유치의 기회를 더 많이 창출하고자 직접적인 솔루션의 개발보다는 효율적인 도입을 위한 인프라를 구축하는 데 중점을 두고 있다는 점에서 서울이 참고할 수 있는 요소가 많다.

스타트업 환경 및 AI 기술력은 우수, 그러나 개발자 역량 및 투자 환경은 미흡

우리나라의 AI 기술은 빠르게 발전하고 있다. IDRC가 각국 정부의 AI 준비도 지수를 평가한 결과에 따르면 한국은 2019년 26위에서 2020년 7위로 순위가 상승하였다. 유럽위원회는 한국이 전 세계 10위권 국가 중 자연어 처리 기술이 가장 뛰어나고, AI 관련 기관 수도 많은 것으로 평가하였다. 다른 연구기관들의 발표를 종합해보면, 한국의 AI 특허는 활발하게 취득하는 추세였고, 국내의 AI 인적자원은 해외에 비하여 부족한 편이지만, 박사급 이상 AI 전문가의 경우 인력의 순유입이 많아 해외 인재가 적극적으로 유치되고 있는 것으로 보인다. 국내 AI 투자현황의 경우, 전 세계적으로 증가하는 AI VC의 추세를 우리나라도 따라가고 있지만 투자금액 자체의 규모와 GDP 대비 VC 투자 수준, VC 전체 투자액 대비 AI의 비중은 취약한 편이었다. 회수시장 또한 IPO 사례는 알려진 바 없으며, M&A의 경우 3건이 조사됨에 따라 투자 여건을 향상시킬

수 있는 정책적 지원이 필요할 것으로 판단된다.

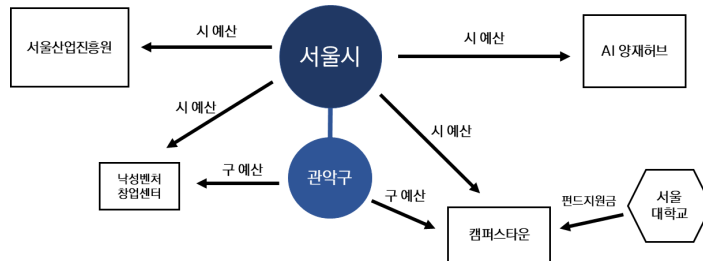
서울시 또한 스타트업을 육성하기에 적합한 도시로서 경쟁력을 갖춰 나가고 있는 것으로 평가되고 있다. 2019년 Startup Genom은 AI 스타트업 육성역량에 있어서 서울이 30위 이내로 입성할 가능성을 5년 이내로 예상했지만, 서울은 2020년에 지역시장의 활성화 및 R&D 부분에서 강점을 보이며 20위로 약진하였다.

스타트업 육성 역량은 성장하고 있는 데 반해 AI가 포함된 심층기술(deep tech) 분야에 있어서는 기술력을 갖추었음에도 불구하고 투자 접근성과 금액이 낮고 개발자 및 투자자들의 역량이 아직 부족함에 따라 비교적 낮은 점수를 받았다. 특히 스타트업의 초기단계에 이뤄지는 금전적 지원 수준이 타 국가에 비해 상대적으로 매우 낮게 나타남에 따라 개선이 요구된다.

서울시 AI 생태계 육성을 위한 대표 기관으로는 AI 양재 허브, 낙성벤처창업센터, 대학 캠퍼스타운, 서울산업진흥원 등이 있다. AI 양재 허브에는 성장 및 성숙단계에 있는 70여 개 인공지능 스타트업이 입주하여 인큐베이팅 및 엑셀러레이팅과 관련한 지원을 받고 있다. AI 양재 허브는 입주 기업들에게 오피스 공간을 제공하고 있으며, 큰 규모의 머신러닝을 효과적으로 실행할 수 있도록 지원하기 위해 층마다 서버룸을 갖추고 있다. 입주기업들은 2018~2019년의 지난 2년간 443명의 신규고용과 607억 원가량의 매출을 발생시켰고, 362억 원 규모의 투자를 유치했다는 성과를 창출했다. 그 밖에 AI 양재 허브는 'AI 컬리지' 전문교육과정을 비롯하여 9개 과정의 교육 프로그램을 통하여 이론·개발보다는 실무에 중점을 둔 산업인력을 육성하는 데 초점을 맞추고 있다.

AI 생태계를 위한 주요 인프라로 낙성벤처창업센터와 대학 캠퍼스타운이 있다. 낙성벤처창업센터와 낙성벤처창업센터 R&D센터는 창업 후 3년 이내 기업만을 대상으로 입주가 가능한 스타트업 인큐베이팅 기관이다. 관악구 창업 활성화를 위해 관악구청 소유 건물을 활용하여 벤처창업센터 운영을 기획하였고, 2020년 2월부터 운영되고 있다. 기술 기반의 초기 창업자 지원사업부터 엑셀러레이팅 프로그램, 해외 VC와 네트워크를 활용한 글로벌 IR 프로그램 등을 운영하고 있다. 서울대 캠퍼스타운은 서울시, 관악구, 서울대가 재원을 투입하여 대학교의 인프라를 기반으로 AI 분야를 포함한 우수 스타트업을 지원하는 사업이다. '전국 기초자치구 중 최초'로 총 200억 원 규모의 '창업지원펀드'를 조성했으며 관악구 소재 중소·벤처기업에 의무적으로 투자한다. 서울산업진흥원은 서울시의 중소기업 및 스타트업에 대한 기술, 경영, 인력 등의 종합 지원 기관으로서, 현재 AI 생태계 활성화에 기여하는 다양한 사업을 수행하고 있다.

서울기업의 디지털 전환 교육 및 전환수요를 발굴하고, 중소기업의 AI·데이터 활용 촉진을 위한 컨설팅과 사업혁신을 지원하며, 우수한 AI 스타트업을 발굴하고 이에 대한 엑셀러레이팅을 실시하며, AI의 기술 사업화 및 기업 간 교류, AI 기술활용을 위한 테스트베드를 지원하고, 해외 수출 및 전시회 등을 추진하고 있다.

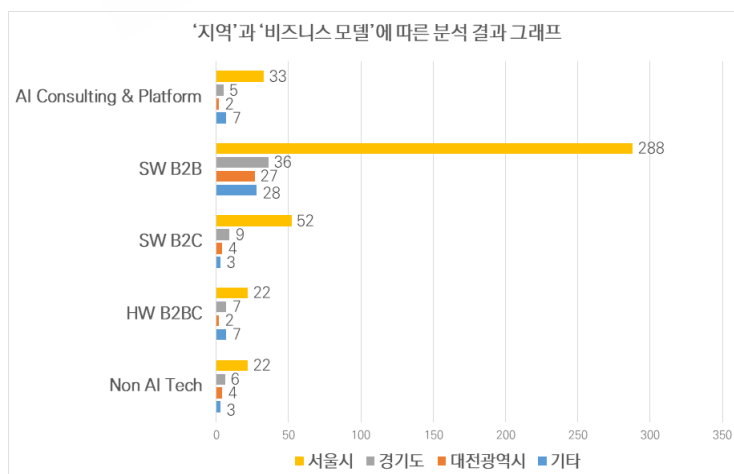


[그림 1] 서울시 AI 육성을 위한 주요 인프라 현황

국내 AI 산업의 요람 서울시, SW B2B 중심의 데이터 분석, 컴퓨터 비전 기업 다수

서울시에 소재하고 있는 AI 기업의 특성을 분석한 결과, 전국의 567개 AI 기업 중 약 75%에 해당하는 417개 기업들이 서울에 입지하고 있는 것으로 나타나 다른 지역에 비해 압도적으로 기업 수가 많은 것으로 나타났다.

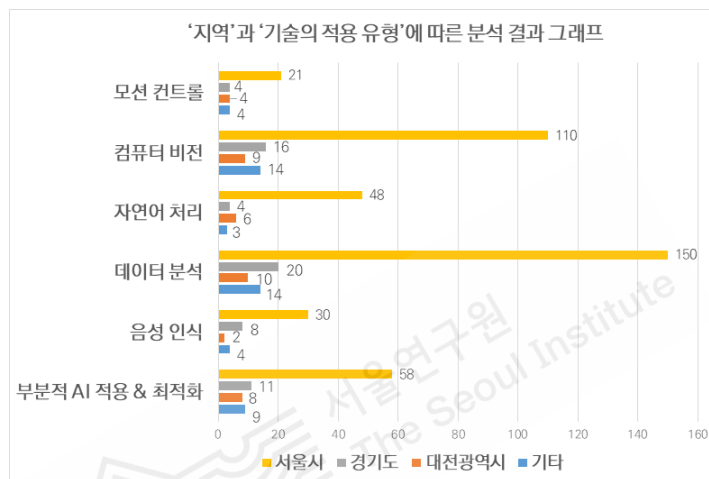
AI 기업의 특성을 세부적으로 살펴보면, 대체로 AI 기반 소프트웨어를 만든 후 이를 기업에게 판매하는 형태(SW B2B)의 비즈니스모델이 가장 많이 분포되어 있었다.



[그림 2] 서울시 AI 기업 '비즈니스 모델'에 따른 분석 결과

SW B2B 형태의 기업이 가장 많은 이유는 대부분의 AI 스타트업이 소규모이며, 주요 AI 개발자 1~2명을 중심으로 소프트웨어를 개발하여 타 기업에 판매하는 형태가 가장 많기 때문으로 판단된다.

AI 기업을 중심으로 AI 기술의 유형에 따라 분류한 결과 서울에는 데이터분석과 컴퓨터 비전과 관련된 AI 기업이 가장 많이 분포되어 있었다. 자연어 처리 분야에서 서울 소재 기업이 48개, 기타 지역 소재 기업이 13개로 타 기술유형과 비교하면 서울에 더 집중해 있는 것을 알 수 있었다.



[그림 3] 서울시 AI 기업 ‘기술의 적용 유형’에 따른 분석 결과 그래프

산업 분야별 AI 기업은 전체적으로 고르게 분포되어 있었지만, 패션/뷰티/피트니스, 투자/금융/부동산, 법과 관련된 산업 분야의 AI 기업은 서울에 집중되어 있다.

AI 기업 성장 지원, 디지털 전환 촉진, 중장기 전략 등 주요 정책방안 제시

국내에서는 2016년 「지능정보사회 중장기 종합대책」을 시작으로 AI와 관련된 주요 정책들이 본격적으로 논의되기 시작했다. 그중 「AI 국가전략(2019)」은 중앙정부가 처음으로 AI를 중심으로 수립한 별도의 정책으로서 의미가 있다. 정부는 본 계획에서 세계를 선도하는 AI 강국으로 도약하기 위하여 3대 분야(① 세계를 선도하는 인공지능 생태계구축, ② 인공지능을 가장 잘 활용하는 나라, ③ 사람 중심의 인공지능 구현)에 걸쳐 100대 실행과제를 제시했다. 이후 중앙정부의 AI 정책은 2020년에 발표된

「한국판 뉴딜 종합계획」 중 ‘디지털 뉴딜’ 계획에서 계승된다. 디지털 뉴딜의 대표적인 사업으로는 ‘데이터 댐’이 있다. 이 사업은 데이터의 수집·가공·결합·거래·활용을 통해 전 산업 분야에 AI 융합 서비스를 확산하는 것을 목적으로 하며 이를 통해 비즈니스 모델 창출에 기여할 것으로 기대된다. 서울시는 별도의 AI 정책을 수립하지는 않았으나 인재육성, 국제협력, 공공서비스 영역에서 AI 육성을 염두에 둔 정책을 추진하고 있으며, 특히 AI 특화 지원 기관으로 AI 양재 허브를 운영하고 있다.

본 연구에서 ‘서울시 AI 생태계의 활성화’라는 정책 목표를 달성하기 위해 제시하고자 하는 서울시 AI 생태계 전략의 기본 방향은 다음과 같다. 먼저, 디지털 전환이라는 큰 틀에서의 사회 구조 변화를 고려하여 AI 정책의 방향을 설정할 필요가 있다. 둘째, 산업 생태계는 기본적으로 기업이 중심이 되어야 하고 민간이 자발적으로 먼저 움직여서 운영되는 것이 바람직하다. 셋째, 정부는 중장기적 투자에서 가장 큰 역할을 할 수 있으므로 인적자원, 연구개발에 집중하고 AI의 저변확대를 위한 다양한 프로젝트를 추진할 필요가 있다. 넷째, AI 시장이 아직 성숙단계가 아닌 상황에서 서울시는 전략적 마중물 역할을 할 필요가 있다. 이러한 기본 방향에 따라 AI 생태계 활성화를 위한 서울시의 추진 전략과 세부과제를 제안한다. 첫째, 서울시는 기업하기 좋은 비즈니스 환경을 조성하기 위해 AI 산업 생태계 경쟁력을 강화하고 기업의 성장을 지원해야 하며, 여기에 서울이 갖는 특성을 고려해야 한다. 비즈니스 환경 조성에 필요한 정책 분야는 1) AI 기업의 창업 및 성장 지원, 2) 초기 시장 형성을 위한 AI 수요-공급의 매칭 활성화, 3) AI 기업에 대한 투자 기반 확대, 4) 기업 간 협업 활성화 네 가지다. 둘째, AI 기술을 활용하여 획기적인 공공서비스를 개발해 도시에 보급함으로써 서울 시민의 삶의 질을 개선하고 디지털 전환에 기여할 수 있도록 해야 한다. 이를 위해 1) AI 기반의 공공서비스를 개발하기 위한 별도의 민관협력 추진 조직을 구성하고, 2) AI 도시 서울을 만드는 데 시민을 참여시키기 위한 제도를 만들며, 3) 산업계의 AI 활용을 활성화하기 위한 사업을 추진할 필요가 있다. 셋째, 서울의 AI가 미래로 도약하기 위한 장기적인 투자가 필요하다. 그러기 위해서는 1) AI 기술 개발에 핵심적인 데이터의 생성과 관리를 지원하고, 2) 중장기 전문인력 수급 전망을 고려한 디지털 기술 전문인력의 육성, 3) 연구 개발에 대한 지속적인 투자가 이루어져야 한다.

[표 1] 서울 AI 생태계 발전 추진전략 및 추진 과제

| 추진전략 | | 추진 과제 |
|------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1 | AI 산업 생태계 경쟁력 강화 및 AI 기업 성장 지원 | (AI 스타트업 육성) AI 기업의 창업 및 성장 지원 |
| | | (초기시장 형성) AI 수요-공급 매칭 활성화 |
| | | (투자 확대) AI 기업 투자 기반 확대 |
| | | (기업 협업 활성화) 기업 간 교류 및 협업 활성화 |
| 2 | AI의 활용, 디지털 전환 촉진 | (공공) 민관 협력 AI 도시 공공 서비스 개발 |
| | | (시민) AI 도시 서울 조성에 시민 참여 제도 도입 |
| | | (산업) 산업계의 AI 활용을 활성화하기 위한 사업 추진 |
| 3 | AI 미래 도약을 위한 장기 투자 | (데이터) 학습용 데이터의 생성과 관리 지원 |
| | | (인력) 디지털 기술 전문 인력 육성 |
| | | (R&D) 연구 개발의 지속적인 투자 |

