



디지털전환시대
서울시 미래 신산업 육성방안

홍찬영 김묵한 김수진



**디지털전환시대
서울시 미래 신산업 육성방안**



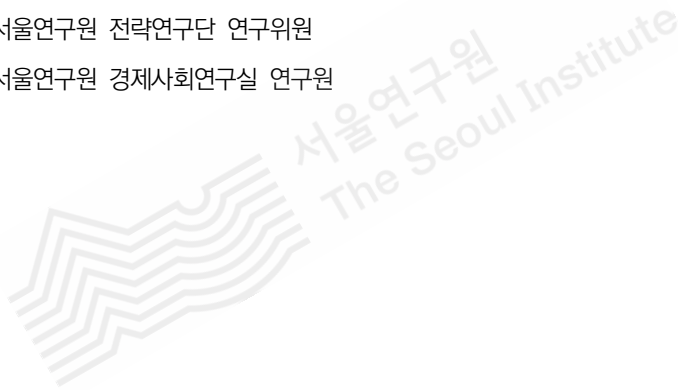
연구책임

홍찬영 서울연구원 전략연구단 부연구위원

연구진

김목한 서울연구원 전략연구단 연구위원

김수진 서울연구원 경제사회연구실 연구원



이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

맞춤형 인력 수급, 창업 네트워크 활성화 등 서울시 미래 신산업 육성 4대 추진전략 필요

서울시 유망 신산업 5대 분야(인공지능, 로봇 등), 기술·정책적 현황 분석

서울시는 전체 산업 총산출액의 85%를 서비스업이 차지할 만큼 서비스 업종이 주력인 도시이다. 특히 서비스업 중에서도 지식기반서비스 업종의 총산출이 큰 폭으로 증가하는 상황이다. 이러한 산업환경을 고려할 때, 서울시의 미래 신산업 지원정책은 최근 유망할 것으로 점쳐지고 있는 신기술에 기반을 두되, 서비스업과의 관련성이 높은 분야에서 수립되어야 할 것이다. 이 연구는 지역적 특화도가 상대적으로 높고 경제적 파급력이 강하며 앞으로 빠르게 성장할 것으로 기대되는 5개 분야(인공지능, 바이오·헬스, 핀테크, 스마트모빌리티, 로봇)를 선정하여 서울시의 지원정책 수립방향을 모색하였다.

5개 분야별로 산업 현황을 파악해 본 결과, 먼저 인공지능은 민간 부문의 주도하에 사업화가 빠르게 진행되면서 고급 기술 업무를 담당할 인력의 확보가 가장 요구되는 상황이다. 특히 인공지능 기술이 여러 산업에 응용됨에 따라 중소기업을 중심으로 IT 인력의 부족이 심각하다는 목소리가 높다. 바이오·헬스 분야는 기술의 수명주기가 길어 기술개발 전 단계에 걸친 지속적인 투자가 필요한 반면, 제품의 신뢰성 확보가 중요하여 기업, 병원, 연구소 등 다양한 유관 주체의 협력이 주요 관건이다. 핀테크에서는 디지털 기술을 바탕으로 이전에 없었던 새로운 금융서비스들이 출현하고 있는데, 그 과정에서 필연적으로 법·제도적 기준 충족이 요구되고 있다. 또한, 금융과 IT기술이 융합된 분야인 만큼, 금융 관련 법률, 보안 관련 기술 등 전문적인 컨설팅이 필요한 상황이다. 스마트모빌리티는 상용화에 앞서 제품의 유효성과 안전성을 확인할 수 있는 실증시험이 우선 필요하다. 새롭게 개발되는 제품이나 서비스는 도로 등 기존의 교통시스템을 이용해야 하므로 교통인프라의 구축과 관리를 담당하는 공공부문과의 협력이 필수적이다. 로봇은 아직 기술적 요구사항이 높고 중소기업 위주로 업계가 구

성되어 있어 사업화가 상대적으로 더딘 편이지만, 서비스 로봇을 중심으로 한 수요가 증가하고 있다. 서비스를 제공하는 로봇은 인간과의 상호작용이 필수적이므로 개발된 제품을 실증하는 과정의 중요성이 강조되고 있다.

인프라·인력·투자지원 등에서 서울시 강점 활용한 신산업 육성전략 세워야

5대 분야별로 기존의 정책을 분석하기 위해 크게 기술개발, 인프라구축, 인력양성, 투자지원 및 기업육성, 기타정책으로 구분하여 중앙정부와 서울시의 과거 정책동향을 분석하였다. 분석 결과, 중앙정부는 5대 신산업의 모든 정책영역에 일정 수준 이상의 정책적 지원을 하고 있는 것으로 확인됐다. 서울시는 인공지능, 바이오·헬스, 핀테크 분야에 한해 인프라구축 위주로 지원정책을 추진하고 있다. 비록 신산업 분야 모두 기술개발이 가장 필수적인 발전 요건이지만, 지자체가 주력할 정책영역은 상용화 단계에 있는 지역 소재 기업에 직접적인 도움이 되는 정책이라 할 수 있다. 이러한 측면에서 서울시는 인프라구축, 인력양성, 투자지원 및 기업육성에 정책적 역량을 집중할 필요가 있다. 분야별로 보면 인공지능, 바이오·헬스, 핀테크 분야는 기업 수요를 중심으로 기존의 정책적 지원을 일부 보완할 필요가 있다. 스마트모빌리티와 로봇 분야는 서울시가 새롭게 지원해야 할 영역이므로 서울시의 강점을 활용한 새로운 전략 설정이 필요하다.

인프라구축 부문에서 서울시의 기존 지원은 주로 지원센터나 창업기업을 위한 공간제공 사업에 집중되었다. 하지만 신산업에서는 물리적 공간 이외에도 장비 및 데이터의 구축도 필요하므로 이를 위한 더 적극적인 공공부문의 역할을 모색할 필요가 있다. 인력양성 부문에서 서울시는 주로 기업을 대상으로 한 교육 프로그램을 추진하였다. 그러나 서울시는 기업 임직원 이외에도 대학생이나 취업 준비자 등 잠재 노동인구가 많아 이들에게도 교육의 수혜가 가능하게 해야 현재의 부족한 인력수급 상황을 개선할 수 있다. 기업육성과 지원 부문에서 서울시의 기존 정책은 주로 중소기업을 대상으로 공급자 중심의 지원을 추진했다고 할 수 있다. 하지만 서울시는 다양한 산·학·연 주체가 모여있고, 수요기업 및 최종 소비자도 많기 때문에 이들의 요구사항까지 아우를 수 있도록 유도함으로써 기업지원의 효과를 높일 수 있을 것이다.

신사업 실증기회 제공, 융합형 신규서비스 유도 포함한 4가지 추진전략 도출

분석한 결과를 바탕으로, 5대 분야별 민간기업 협회의 의견을 수렴하고 분야별 산·학·연 전문가 그룹의 인터뷰 내용도 고려하여 서울시에 우선 요구되는 신사업 육성방안을 제안하였다. 제안된 추진전략은 ① 맞춤형 인력수급, ② 창업 네트워크 활성화, ③ 신사업 실증기회 제공, ④ 융합형 신규서비스 유도의 네 가지로 요약된다.

① 맞춤형 인력 수급	<ul style="list-style-type: none"> • 산업 연계형 교육 프로그램 추진 • 고급 연구인력 유치 지원
② 창업 네트워크 활성화	<ul style="list-style-type: none"> • 산-학-연-병(관) 네트워크 확산 • 전문서비스 지원
③ 신사업 실증기회 제공	<ul style="list-style-type: none"> • 규제free 실증환경 조성 • 능동적 공공데이터 제공
④ 융합형 신규서비스 유도	<ul style="list-style-type: none"> • 조달연계 공공수요 창출 • 기존 산업 연계 지원

[그림 1] 서울시 신산업 육성 추진전략(안)

첫 번째 ‘맞춤형 인력 수급’은 5대 분야 민간기업 측에서 가장 어려움을 호소하는 부분을 반영한 것이다. 특히 교육 참여생이 현장의 실무형 문제를 해결하는 과정으로 학습을 유도하는 산업 연계형 교육 프로그램의 호응이 좋음을 고려해 서울시도 유사한 형태의 교육 프로그램을 운영하거나 지원할 수 있을 것이다. 또한, IT 분야의 고급 인력이 서울지역에 상주할 수 있도록 우수인력 유치 목적의 장학 및 거주지원 사업을 추진하는 것도 좋은 방법이 될 것으로 제안한다.

두 번째 ‘창업 네트워크 활성화’는 신규 기업이 창업하기에 좋은 생태계 환경을 조성하기 위한 것이다. 철저한 임상데이터가 요구되는 바이오·헬스 분야는 연구결과의 임상검증과 사업화 과정에서 산·학·연·병 주체 간 협력이 원활히 이루어지도록 유도할 필요가 있다. 핀테크와 같이 새로운 영역 간 융합이 이루어지는 환경에서는 법률서비스나 투자지원 서비스, 보안 등 특정 기술에 대한 컨설팅 등 전문적인 서비스가 제공될 수 있도록 지원하는 정책도 필요하다.

세 번째 '신사업 실증기회 제공'은 수요자가 많은 서울시의 강점을 활용하면서도 신기술 사업화의 관건이 되는 부분을 지원하기 위한 것이다. 스마트모빌리티나 로봇과 같이 새로운 제품의 출시가 필요한 산업들은 실제 운용환경에서의 트랙 레코드 확보가 꼭 필요한데, 서울시에서 법·제도적 기준을 유연하게 적용할 수 있는 실증공간을 마련해준다면 기업 입장에서 큰 도움이 된다. 한편, 공공데이터를 활용할 수 있도록 하는 것도 중요하다. 기존에는 단순한 정보공개 수준에만 그쳤다면, 앞으로는 공공부문에서 능동적으로 신규서비스를 제안하고 이를 민간기업과 함께 해결하는 등 개방형 혁신을 적극적으로 추진하는 것이 바람직하다.

네 번째 '융합형 신규서비스 유도'는 새로운 수요를 발굴해 사업화를 확산 및 다변화하기 위한 것이다. 교육, 안전, 보건 등 공공부문에서 신사업을 활용할 수 있는 신규 수요를 창출하고, 개발된 제품을 공공조달로 연계한다면 수요 측면의 불확실성과 사업화 실패 위험을 완화하는 효과가 있을 것으로 기대된다. 또한 제조업이나 콘텐츠업 등 서울시의 기존 주요 산업의 디지털 전환을 지원하는 방안도 제안한다. 이러한 정책을 통해 신기술이 기존산업과 시너지 효과를 낸다면 신규서비스 창출로 이어져 신산업 육성의 효과가 극대화될 것이다.

세부 실행과제 수립하고 중앙정부 정책·사업의 지역적 파급효과 극대화 필요

제안된 추진전략 중 일부는 아직 서울시의 시책 사업이 없거나 미미한 상황으로, 실행을 위해서는 신규사업이 추진되어야 할 것이다. 앞으로 교통, 제도 등 유관 부서와 협업하여 실행과제 수립이 후속되어야 할 필요가 있다. 한편 언급된 5대 신산업은 모두 중앙정부의 연구개발 추진전략과도 관련성이 높다. 결국 연구개발을 통한 기술력 향상이 성공적인 산업화의 주요 요소 중 하나이므로, 중앙정부의 추진정책을 면밀히 살펴 실증사업을 지역으로 유치하는 등 서울시로의 영향력을 극대화할 수 있는 방안을 지속적으로 강구해야 한다.

목차

01 서론	2
1_ 연구 배경과 목적	2
2_ 연구 내용과 방법	3
02 서울의 산업환경과 신산업 분석	8
1_ 서울의 산업환경	8
2_ 신산업 개요와 현황	12
03 미래성장동력 확보를 위한 기본방향	52
1_ 기술적 측면의 정책 진단	52
2_ 기존 신산업 육성정책 진단	58
3_ 협회 및 전문가 의견	69
04 신산업 육성 추진전략	80
1_ 서울시의 정책방향	80
2_ 신산업 육성방안 제안	83
05 결론	92
1_ 주요 분석결과	92
2_ 정책적 제언	94
참고문헌	95
부록	98

Abstract	105
----------	-----

Contents	107
----------	-----



표 목차

[표 1] 5대 신산업 분야별 전문가 심층 인터뷰 진행 개요	5
[표 2] 인공지능의 기능 분류	13
[표 3] 인공지능 부문 주력 사업 분야(2021)	15
[표 4] 인공지능 기업 평균 매출액	16
[표 5] 2021년 바이오산업 사업체 수	20
[표 6] 국내 바이오산업 분야별 주요 소재지(2021)	20
[표 7] 핀테크 기술 분류	25
[표 8] 핀테크 비즈니스 모델	26
[표 9] 핀테크의 주요 서비스 분야	27
[표 10] 지역별 핀테크 사업체 현황	28
[표 11] 서울시 자치구별 핀테크 사업체 수와 종사자 수 현황(2020)	29
[표 12] 서울시 주요 핀테크 사업체	30
[표 13] 스마트시티 교통부문의 핵심단어	31
[표 14] 퍼스널모빌리티 사례	34
[표 15] 로봇 세부 분야 구분	39
[표 16] 국내 로봇산업의 구조	40
[표 17] 국내 로봇산업 세부분야별 매출액 현황과 전망	45
[표 18] 국내 로봇산업 세부분야별 사업체 수 현황과 전망	46
[표 19] 국내 로봇산업 세부분야별 인력 현황과 전망	47
[표 20] 최근 3년간 전국 대비 서울 소재 로봇산업 사업체 매출 현황	48
[표 21] 서울시 로봇산업 사업체 수 현황	49
[표 22] 분야별 유관 중점과학기술	52
[표 23] 인공지능 분야 주요 문제점 및 정책우선순위	53

[표 24] 바이오·헬스 분야 주요 문제점 및 정책우선순위	55
[표 25] 핀테크 분야 주요 문제점 및 정책우선순위	55
[표 26] 스마트 모빌리티 분야 주요 문제점 및 정책우선순위	56
[표 27] 로봇 분야 주요 문제점 및 정책우선순위	57
[표 28] 민간협회 의견수렴 결과	71
[표 29] 인공지능 분야 FGI 의견수렴 결과	72
[표 30] 바이오·헬스 분야 FGI 의견수렴 결과	73
[표 31] 핀테크 분야 FGI 의견수렴 결과	74
[표 32] 스마트모빌리티 분야 FGI 의견수렴 결과	76
[표 33] 로봇 분야 FGI 의견수렴 결과	77
[표 34] 서울시의 강점을 고려한 정책 수립전략	82
[표 35] 중앙정부의 디지털 분야 주요 인력양성사업의 지원내용	84
[표 36] 공공부문에서 후원하는 실무형 IT 인력양성 프로그램	84
[표 37] 학연병산 네트워크 구축 사례	85
[표 38] 응용분야별 로봇 관련 규제 부재 사례	86
[표 39] 사회문제 해결과 관련한 AI 융합서비스의 예	88
[표 40] 산업부의 DX 수준별 지원사업 추진계획	89

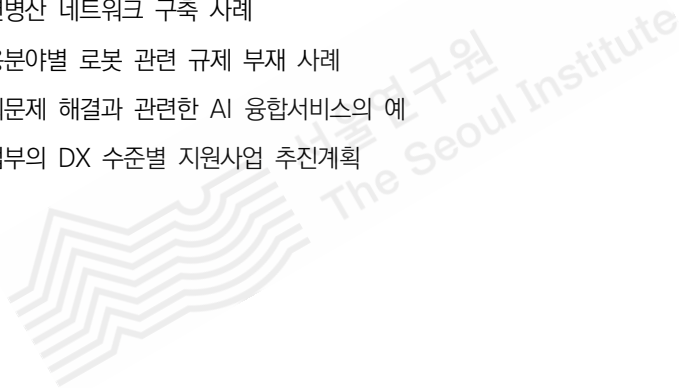


그림 목차

[그림 1] 연구의 주요 내용 및 목적	3
[그림 2] 연구방법	6
[그림 3] 서울의 산업별 총산출액	8
[그림 4] 서울의 산업별 총산출액 증가(2010→2015)	9
[그림 5] 지역별 고기술 제조업 종사자 수	10
[그림 6] 지역별 지식기반서비스업 종사자 수	11
[그림 7] 인공지능, 기계학습, 딥 러닝 간의 관계	12
[그림 8] 데이터 플랫폼·자동화 대표 기업 3사의 연간반복수익(ARR) 추이	14
[그림 9] 국내 인공지능 기업체가 보유 중인 인공지능 기술 분야	15
[그림 10] 인공지능 전체 종사자 수와 평균 종사자 수 변화(2019~2021)	16
[그림 11] 바이오산업 사업체 소재지별 분포(2021)	19
[그림 12] 2017년~2021년 바이오산업 인력 변화추이	21
[그림 13] 바이오산업 주요 도시별 인력 변화(2019~2021)	22
[그림 14] 핀테크 기업의 주요 사업 분야(2020)	30
[그림 15] 스테이션형 카셰어링과 Free-floating 카셰어링 사례	35
[그림 16] 인천 I-MOD 수요대응형 모빌리티 서비스	37
[그림 17] LG전자 로봇 사례	42
[그림 18] 삼성전자 로봇 사례	42
[그림 19] 우아한형제들 로봇 사례	44
[그림 20] 인공지능 연계 로봇 사례	44
[그림 21] 전국 대비 서울 소재 로봇산업 사업체의 매출액 비중(2018~2020)	49
[그림 22] 분야별 정책현황과 서울시의 전략설정 방향	81
[그림 23] 서울시 신산업 육성 추진전략(안)	83
[그림 24] 공공조달연계형 국민생활연구 실증·사업화 지원사업의 추진 단계	88

01

서론



1_연구배경과 목적

2_연구내용과 방법

01. 서론

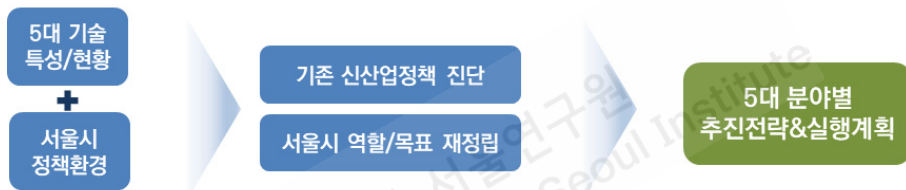
1_연구 배경과 목적

1) 연구 배경

- 서울시장의 '3대 서울 경제축' 공약사항 이행 및 4차 산업혁명 관련 조례 제정으로 기존 미래산업 육성전략에 대한 재검토가 필요한 상황
 - 2021년 3월 서울시장은 ① 강서~구로~금천(IT, BT), ② 서초~강남(AI, 빅데이터), ③ 마포~용산~동대문(VR, AR)에 4차 산업혁명 유관 산업 집중육성 계획을 제시하였음
 - 2021년 7월 '서울특별시 4차 산업혁명 촉진에 관한 조례'가 제정되어 5년마다 4차 산업혁명 촉진을 위한 기본계획을 수립하고 매년 시행계획을 수립·시행하여야 함
- 4차 산업혁명에 대한 전반적인 이해나 현황을 다룬 연구는 다수 발표되었으나, 지자체 단위에서 실행 가능한 수준의 정책 대안을 제시한 보고서는 부족한 실정
 - 4차 산업혁명은 다소 선언적인 단어로서, 개념적 모호성으로 인해 기존 연구들은 연구목적에 따라 범위와 내용이 제각각이라는 근본적 한계가 있음
 - 따라서 4차 산업혁명과 관련하여 의미 있는 정책 연구가 이루어지려면 먼저 4차 산업혁명 내 기술분야 중 분석하려는 기술을 명확히 정의하고, 추진주체(중앙/지방정부)의 상황과 권한에 맞추어 분석해야 의미 있는 결과를 제시할 수 있음

2) 연구 목적

- 이 연구는 서울시 내외의 정책환경을 고려하여 서울시 미래산업 육성을 위한 구체적인 지원정책 도출을 목표로 설정
 - 서울시의 4차 산업혁명 기술과 관련된 5개 분야(인공지능, 바이오·헬스, 핀테크, 스마트모빌리티, 로봇)로 한정하여 분석함
 - 5개 분야는 서울시의 지역적 특화도가 상대적으로 높고, 타 분야로의 경제·산업적 파급력과 미래 성장 가능성이 높은 분야를 고려하여 사전에 선정함
- 미래산업의 특성을 고려하여 민간, 중앙정부, 지자체의 명확한 역할 구분 하에, 서울시 및 유관기관과 협력하여 구체적인 정책안을 제안함으로써 연구결과의 실효성을 높임



[그림 1] 연구의 주요 내용 및 목적

2_연구 내용과 방법

1) 연구 내용

- 인공지능, 바이오·헬스, 핀테크, 스마트모빌리티, 로봇 분야의 현황, 기술적 특성을 토대로 서울시의 산업적 특성과의 관련성을 연구
- 5대 신산업의 기술적 측면의 정책과 기존의 육성정책을 진단하여 서울시 정책의 방향성을 설정
- 서울시 5대 신산업을 육성하기 위해 서울시의 역할과 추진전략, 실행계획을 도출

2) 연구 방법

1) 문헌연구

- 4차 산업혁명 관련 5개 분야 기술적 현황을 연구한 국내외 연구보고서 내용을 조사하고 분석
 - 인공지능, 바이오·헬스, 스마트모빌리티 분야는 기존 원내 연구보고서를 활용함
 - 핀테크, 로봇은 해외동향 보고서와 국내 출연연구원 보고서의 조사내용을 활용함
- 중앙정부의 주요 부처와 지자체, 서울시에서 발표한 4차 산업혁명 추진계획, 도입실태 등의 공식 보도 자료나 계획보고서를 조사하여 정리
 - 신산업과 관련하여 각 부처의 정책 방향성과 추진 이력, 추진 사업 등의 사례를 조사함
 - 5대 기술 분야와 관련하여 서울시의 산업·소비·환경 등 산업생태계 특성을 정리함

2) 현황조사

- 서울시의 정책환경, 산업구조, 수요 규모, 유관 인프라 등을 파악하기 위해 업무계획 보도자료, 분야별 통계자료를 조사하고 분석
 - 5대 분야별 사업체의 실태를 조사한 통계자료 중 서울 소재 사업체 부문을 분석하여 서울시 산업생태계를 파악함
 - 정부와 서울시의 상위계획과 기존 지원방안을 검토하여 기존 신산업 육성정책의 방향성, 전략 등 현안을 진단함
- 서울시의 사업 및 예산투입 상황 등 정책추진 내용 분석을 분석하고, 기업 운영상의 애로사항 등 민간부문의 의견을 청취
 - 최근 연도의 서울시 예산과 결산자료를 분석하여 산업별 정책추진 동향과 중점 정책을 파악함
 - 분야별 협회와 주요 기업 관계자들 대상으로 인터뷰를 시행하여 산업

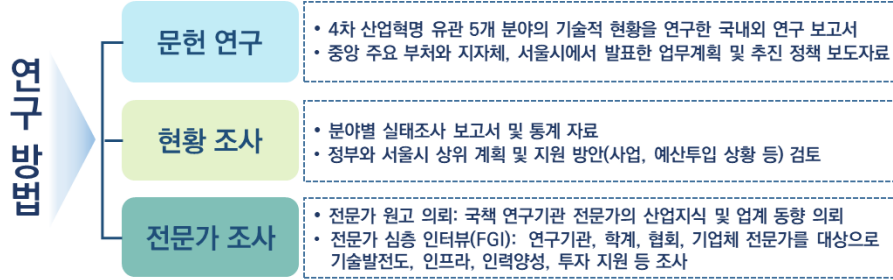
3) 전문가 자문과 FGI 분석

- 분야별 기술 특성과 현황 파악, 서울시 정책 도입 관련 주요 이슈에 대해 전문가 자문을 실시
 - 5대 신산업 분야의 해당 연구기관, 학계, 협회, 기업체 전문가로부터 산업 지식과 업계 동향 등 분야별 기초의견을 청취함
 - 5대 분야별 세부 기술의 특성, 발전 현황, 정책적 요구사항은 전문가 원고 및 인터뷰를 요약하여 정리함
- 5대 분야의 전문가 그룹 대상으로 심층 인터뷰(FGI)를 실시하여, 산업별 기술 발전도, 인프라, 인력양성, 투자지원, 기업육성 등 부문의 우선순위 정책을 도출
 - 조사대상: 5개 신산업 분야의 산·학·연 현업에서 활동 중인 전문가를 섭외하여 그룹 인터뷰를 진행함

[표 1] 5대 신산업 분야별 전문가 심층 인터뷰 진행 개요

조사 일정	분야	전문가 소속 유형	참석 인원
5월 17일(화)	핀테크	협회, 지원센터, 기업	3인
5월 18일(수)	로봇	공공기관 연구원, 대학교, 기업	5인
5월 19일(목)	스마트모빌리티	공공기관 연구원, 대학교, 기업	4인
5월 19일(목)	바이오·헬스	공공기관 연구원, 대학교, 기업	5인
5월 23일(월)	인공지능	공공기관 연구원, 민간 연구소, 기업	4인

- 조사내용: 해당 산업 분야의 차별적 우위 요인, 산업발전을 위해 해결해야 할 주요 이슈, 이슈 해결을 위해 필요한 역량 및 시스템, 서울시의 바람직한 지원방안 등을 조사함
- 연구방법: 문헌연구와 현황조사, 전문가 의견을 종합적으로 검토하여 정책적 우선순위를 도출하는 질적 분석을 실시함



[그림 2] 연구방법



02

서울시 신산업의 여건 분석

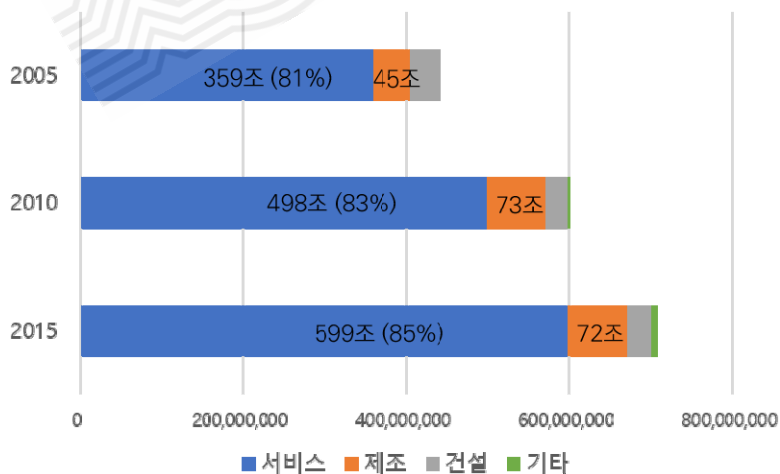


- 1_서울의 산업환경
- 2_신산업 개요와 현황

02. 서울의 산업환경과 신산업 분석

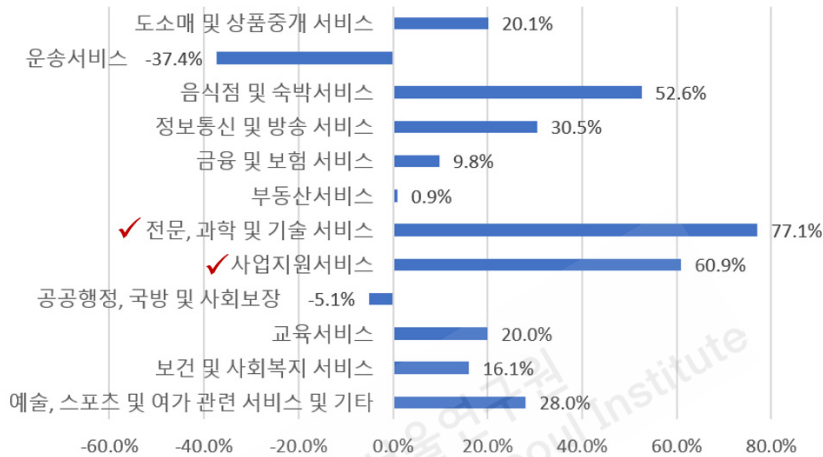
1_서울의 산업환경

- 서울시는 서비스업 중심으로의 변화가 점차 심화
 - 서울시의 산업별 총산출액은 2015년 기준 총 700조 원으로, 이 중에서 서비스업이 차지하는 비중은 85%(599조 원)에 이릅니다
 - 서비스업의 비중은 2005년 81%에서 2010년 83%, 2015년 85%로 지속 증가하고 있음
 - 이와 같은 현상은 서비스업의 소비자인 인구가 집적되어 있고, 높은 지가로 인해 상대적으로 넓은 설비면적이 필요한 제조업 기업의 입지가 곤란한 서울시의 특성에 기인함



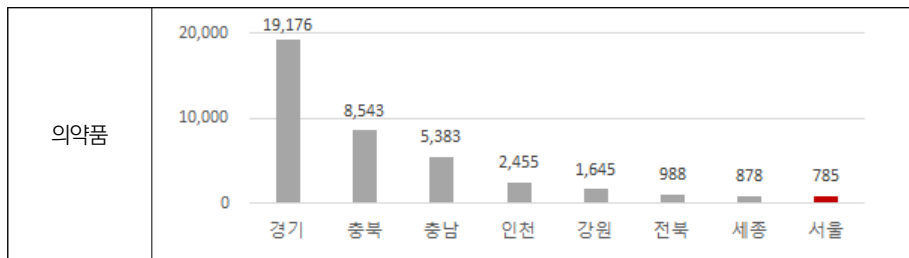
[그림 3] 서울의 산업별 총산출액

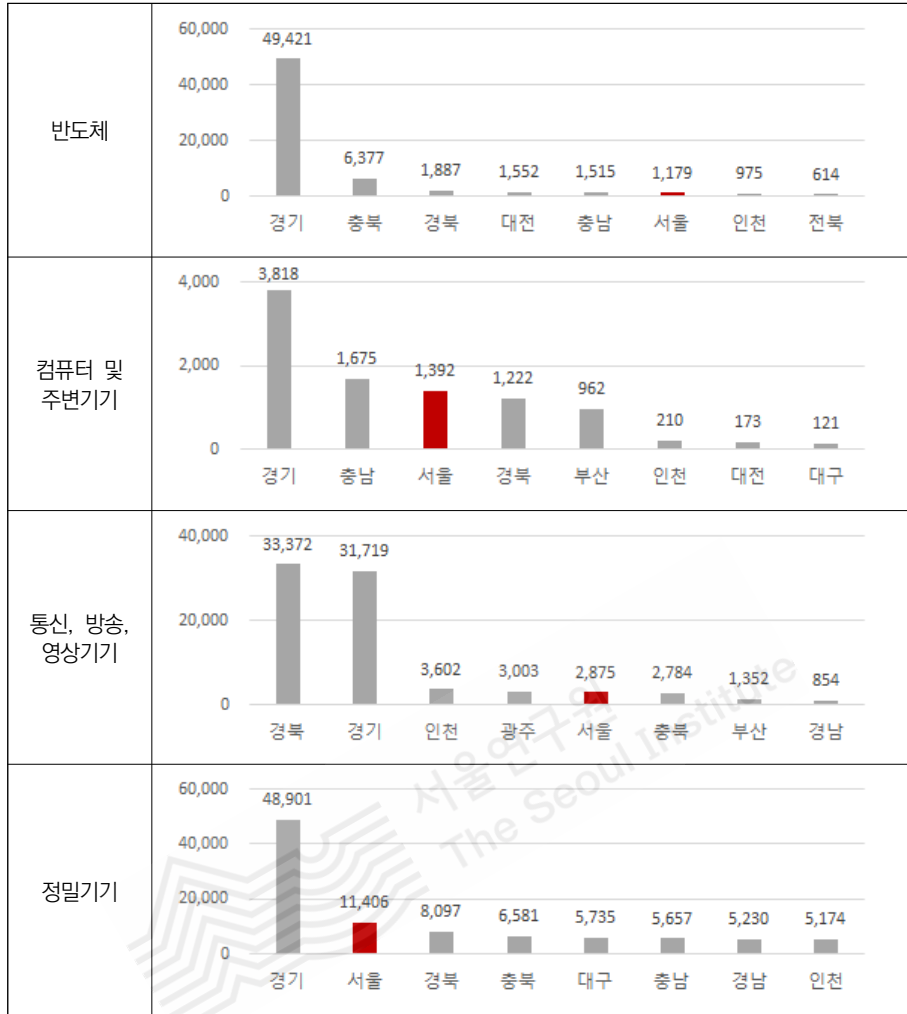
- 서비스업 중에서도 지식기반서비스 업종의 총산출이 큰 폭으로 증가
 - ‘전문, 과학 및 기술 서비스’ 산업은 연구개발, 법무, 세무, 경영컨설팅, 공학 관련 분석 등 전문성을 요하는 서비스를 제공하는 분야로, 가장 큰 총산출 증가율을 보임
 - ‘사업지원서비스’ 산업은 시설관리, 인력공급 등 사업을 운영하는데 필요한 각종 서비스를 제공하는 분야임



[그림 4] 서울의 산업별 총산출액 증가(2010→2015)

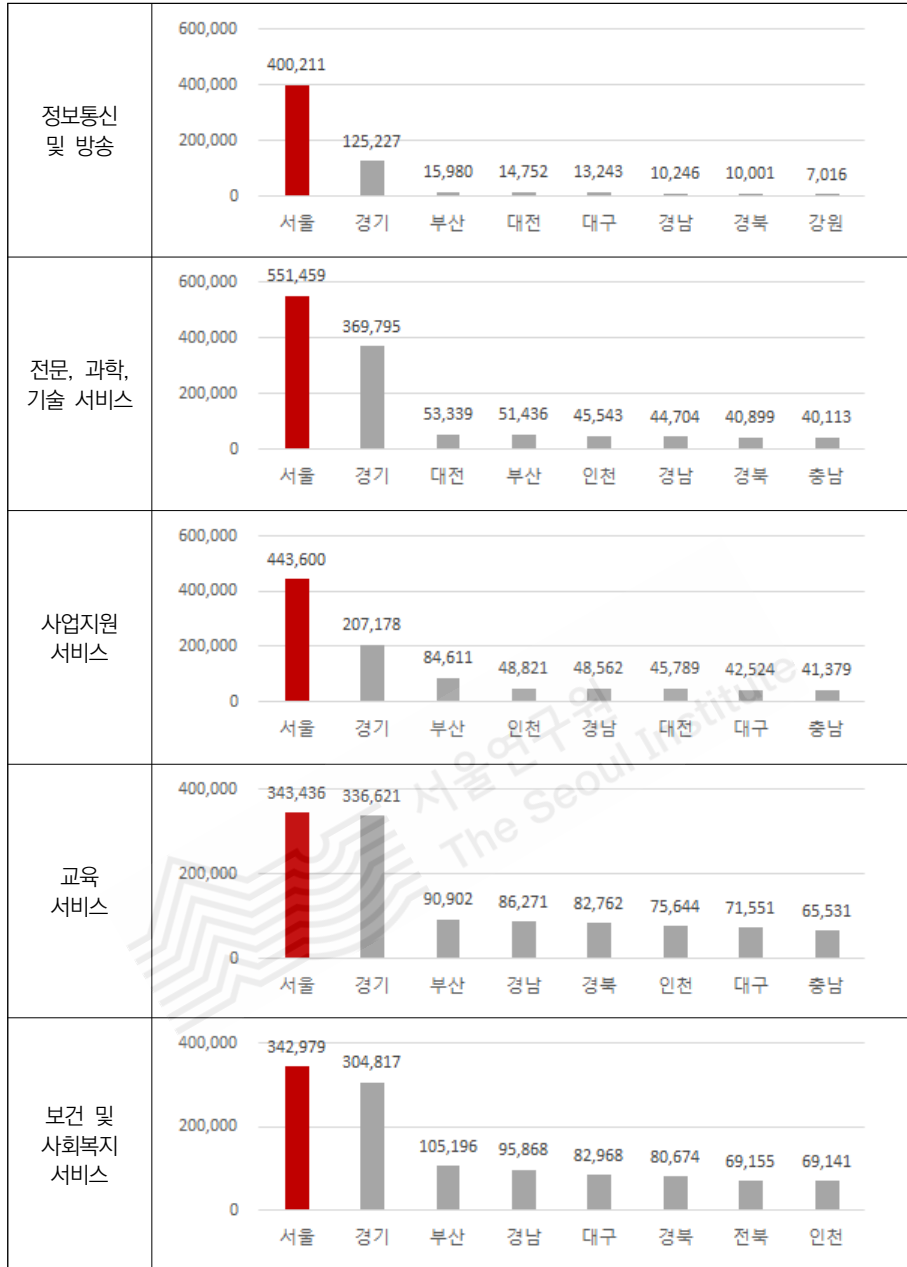
- 제조업 중 미래 유망산업이라 할 수 있는 고기술(high-tech) 분야로 한정해도 서울시의 위상은 다른 지역보다 열세
 - 종사자 수 기준으로 보았을 때, ‘컴퓨터 및 주변기기’, ‘정밀기기’ 분야가 상대적으로 높지만 1위 지역인 경기도에 비하면 격차가 매우 큼





[그림 5] 지역별 고기술 제조업 종사자 수

- 반면 서비스업 중 유망산업이라 할 수 있는 지식기반서비스업 분야에서 서울시의 위상은 다른 지역보다 강세
 - 정보통신, 전문서비스, 교육, 보건 등 모든 지식기반서비스업 영역에서 서울의 종사자 수가 가장 많고, 그 뒤로 경기도 종사자 수가 많음



[그림 6] 지역별 지식기반서비스업 종사자 수

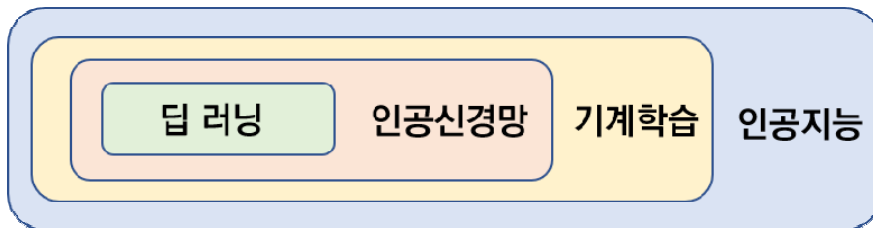
2_신산업 개요와 현황

- 이 연구에서는 ① 인공지능, ② 바이오·헬스, ③ 핀테크, ④ 스마트모빌리티, ⑤ 로봇, 5개 유망 기술분야를 신산업으로 선정
 - 서울의 산업환경을 고려할 때 이미 지역 특화도가 상대적으로 높고 파급력이 강한 분야(인공지능, 바이오·헬스, 핀테크)를 고려함
 - 또한, 미래성장동력 확보를 위해 향후 성장 가능성이 큰 분야(스마트모빌리티, 로봇)를 추가함

1) 인공지능

(1) 정의와 특성

- 컴퓨터 또는 기계가 인간과 유사한 논리적 전개를 바탕으로 정보를 분석·예측하고, 다른 사실에 이를 적용하는 영역 전반의 모든 기술을 의미
 - 기계학습(machine learning)은 어떤 경험(실험)을 통해 자동으로 성능을 개선하는 수리 모형이나 컴퓨터 알고리즘을 연구하는 분야임
 - 기계학습 분야에서 인지과학의 중추신경계 개념을 적용한 인공신경망(artificial neural network) 모형이 연구되었으며 2000년대 이후 딥러닝(deep learning) 개념으로 발전함
 - 최근 딥 러닝 기반의 인공신경망 아키텍처가 다양한 응용 분야에서 우수한 성능을 보이면서 세계적으로 큰 관심을 받으며 성장



[그림 7] 인공지능, 기계학습, 딥 러닝 간의 관계

- 인공지능의 기능에 따라 입출력, 사유 및 추론, 통제 기술로도 구분¹⁾

[표 2] 인공지능의 기능 분류

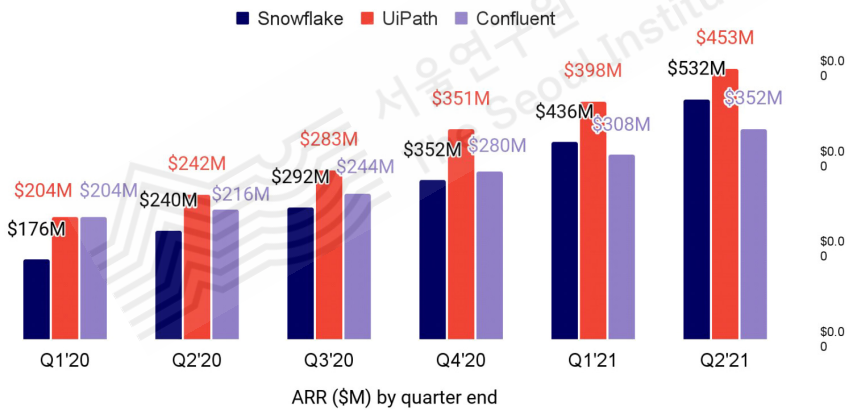
인공지능의 기능		설명
입출력 기능	자연어 처리	인간이 사용하는 자연어 데이터를 분석하기 위한 일련의 과정과 체계를 의미하며, 이를 통해 인간이 쓰거나 말하는 것을 인지하고 상호소통이 가능하게 함
	음성 처리	음성 신호의 분석을 포함하는 시스템으로, 음성 인식, 음성 합성 등이 이에 포함됨
	컴퓨터 비전	다학제적 지식을 활용해 구현한 기능으로 기계가 아날로그/디지털 이미지나 동영상 등을 이해할 수 있게 하는 것
사유 및 추론 기능	예측 분석	다양한 통계적 기법을 바탕으로 과거 및 현재의 데이터를 분석함으로써 미래 또는 확실히 않은 사건에 대해 예측하는 것
	지식 표현 및 추론	복잡한 과업을 해결하기 위해 기계가 사용 가능한 형태로 특정 정보를 표현하는 방법
	계획 및 스케줄링	지능 개체(무인모빌리티, 자동로봇 등)의 전략 또는 일련의 행동 과정을 구체화하는 것
통제 기능	로보틱스 및 통제 방법	기계가 적절한 절차에 따라 작동할 수 있도록 설계·구축·운영하는 HW/SW 일체의 방법
	분산 인공지능	복잡한 의사결정 과업을 수행하거나 병렬학습을 위해서 복수의 자동 학습 개체(기계)를 분산화한 시스템으로, 각각의 개체는 독립적으로 데이터를 분석하고 부분적인 해결방안을 도출함으로써, 이를 통합해 최적의 방안을 찾는 것

(2) 현황 및 통계

- 알고리즘·모형의 고도화에 초점을 맞추던 초창기와 비교해 최근에는 데이터 중심의 인공지능에 주목
 - 디지털 전환과 함께 폭발적으로 생산·정제되고 있는 고품질의 인공지능 학습 데이터의 증가가 인공지능 산업의 발전에 긍정적인 영향을 미치는 선순환 구조가 마련됨
 - 알고리즘이나 모형을 개선하는 것보다 양질의 데이터를 수집하고 구축하는 것이 AI 성능 개선에 더 효과적이라는 연구가 발표됨 (DeepLearning.AI, 2021)

1) 세계지식재산권기구의 보고서(WIPO, 2019)에서는 9개의 기능에 대해 기술하였지만, 이 연구에서는 서로 유사한 기능을 합치고, 다시 기능별로 기대할 수 있는 3가지로 구분함

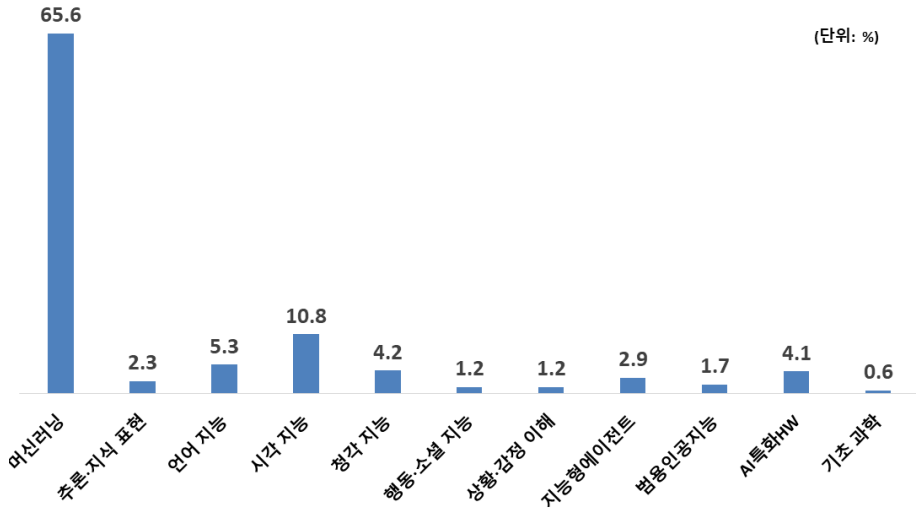
- 인공지능 산업은 막대한 양의 데이터를 빠르고 효율성 높게 연산할 수 있어야 하므로 반도체 산업의 발전과도 밀접한 연관이 있음
- 데이터의 대량처리를 위해 메모리에 직접 인공지능 연산장치를 이식하는 기술이 시도되면서, 삼성전자와 SK하이닉스의 지능형 반도체(PIM, processing-in-memory)가 새롭게 개척되고 있음
- 2021년은 다양한 인공지능 기업군 중에서도 사이버보안 기업과 데이터 플랫폼·자동화 관련 기업들이 주로 성장
 - 영국의 DarkTrace, 미국의 SentinelOne, CrowdStrike, 이스라엘의 Riskied 등이 대표적인 인공지능 기반 사이버보안 기업임
 - 로봇 프로세스 자동화(RPA, Robotic Preocess Automation) 전문기업인 루마니아의 UiPath, 미국의 클라우드 데이터 플랫폼 기업인 Snowflake, 데이터 스트리밍 기업 Confludent는 작년 한 해 1,380억 달러의 공공 시장 가치를 창출



[그림 8] 데이터 플랫폼·자동화 대표 기업 3사의 연간반복수익(ARR) 추이

출처: State of AI Report(2021)

- 인공지능산업 실태조사(2021)에 따르면 국내 인공지능산업의 주요 기술 분야는 머신러닝, 주력 사업분야는 인공지능 구축·관리 업종
 - 주요 기술 분야에서 가장 많은 비중을 차지하는 분야(1순위 기준)는 머신러닝(65.6%)이며, 그다음은 시각 지능(10.8%), 언어 지능(5.3%) 순임



[그림 9] 국내 인공지능 기업체가 보유 중인 인공지능 기술 분야

출처: 과학기술정보통신부(2022)

- 인공지능 부문 주력 사업 분야(1순위 기준) 중 가장 높은 비중을 차지하는 것은 ‘인공지능 구축, 관리 및 관련 정보 서비스’로 46.4%를 차지하며 그다음은 ‘인공지능 응용 소프트웨어’ 36.7%임

[표 3] 인공지능 부문 주력 사업 분야(2021)

(단위: 개, %)

구분	사례 수	분야				계
		인공지능 시스템 소프트웨어	인공지능 응용 소프트웨어	인공지능 구축·관리 및 관련 정보서비스	인공지능 연산 및 처리부품/장치	
AI SW	713	29.6	70.4	0	0	100
AI 서비스	634	0	0	100	0	100
AI HW	19	0	0	0	100	100
전체	1,365	15.5	36.7	46.4	1.4	100

출처: 과학기술정보통신부(2022)

- 최근 3년간(2019~2021) 인공지능 매출 발생 기업체(사례 수 983개)의 매출액 변화를 살펴보면, 연평균 19.9% 증가율을 보이며 꾸준히 성장
 - 인공지능 기업의 평균 매출액은 2019년 15.6억 원, 2020년 15.8억 원, 2021년(추정치) 19.0억 원으로 확인됨

- 세부분야 중 매출액이 높은 분야는 AI 서비스, AI SW, AI HW 순임
- AI 서비스와 AI SW의 연평균 매출액은 각각 18.9%, 22.4%로 증가하였으나, AI HW 분야는 연평균 8.1% 감소함

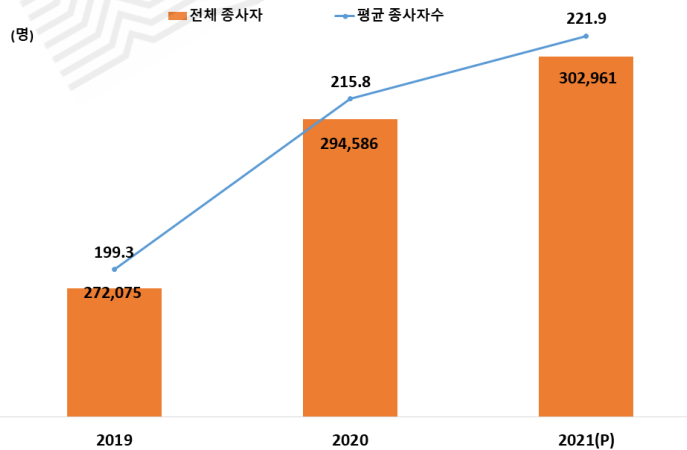
[표 4] 인공지능 기업 평균 매출액

(단위: 억 원)

구분	사례 수(개)	2019		2020		2021		2019~2021 CAGR(%)
		평균	합계	평균	합계	평균	합계	
AI SW	491	13.3	6,513.1	13.1	7,400.1	15.9	9,758.6	22.4
AI 서비스	476	17.9	8,507.4	19.0	9,613.8	22.6	12,027.8	18.9
AI HW	16	20.4	330.2	10.1	163.5	17.2	278.7	-8.1
계	983	15.6	15,350.7	15.8	17,177.5	19.0	22,065.2	19.9

출처: 과학기술정보통신부(2022)

- 인공지능 산업의 전체 종사자 수(N=1,365개)의 변화를 살펴보면, 전체 종사자 수와 기업당 평균 종사자 수 모두 꾸준히 증가하는 상황
 - 전체 종사자 수는 2019년 272,075명, 2020년 294,586명, 2021년(추정치) 302,961명으로 조사됨
 - 평균 종사자 수는 2019년 199.3명, 2020년 215.8명, 2021년(추정치) 221.9명으로 조사됨



[그림 10] 인공지능 전체 종사자 수와 평균 종사자 수 변화(2019-2021)

출처: 과학기술정보통신부(2022)

2) 바이오·헬스 산업

(1) 정의와 특성

- 바이오·헬스 산업은 생명공학, 의약학 지식에 기초하여 인체에 사용되는 제품을 생산하거나 서비스를 제공하는 산업을 의미(관계부처 합동, 2019)
 - 바이오·헬스 산업은 상당히 광범위하여, 의약품, 의료기기 등 제조업과 디지털 헬스케어 서비스 등 의료·건강관리 서비스업을 포함함
 - 산업부의 ‘바이오산업 실태조사’에 따라 8개 부문으로 구분할 수 있음:
 - ① 바이오 의약산업, ② 바이오 화학에너지산업, ③ 바이오 식품산업, ④ 바이오 환경산업, ⑤ 바이오 의료기기산업, ⑥ 바이오장비 및 기기 산업, ⑦ 바이오 자원 산업, ⑧ 바이오 서비스산업
- 고령화 시대에 기존의 질병 치료 중심에서 예방·관리 중심으로 보건의료 패러다임이 변화하고 있으며, IT·BT 기술의 접목에 따른 기술융합형 신산업으로 확장
 - 최근 바이오·헬스 산업은 빅데이터, AI 등 4차 산업혁명 기술과 생명공학 기술의 발전으로 데이터 기반, 기술융합형 신산업이 발전하고 있음
- 바이오·헬스 산업은 다른 제조·서비스업과는 달리 제품 생산까지 장기간의 연구개발 기간 및 고비용이 소요되나, 우수한 연구개발(Research and Development, R&D) 성과는 확실한 시장 우위 및 즉각적인 성공으로 연결
 - 바이오·헬스 산업은 R&D가 시장의 성패를 좌우하는 기술집약적인 특성을 보이며, R&D 성과가 시장 점유율 향상으로 직결됨
 - 바이오·헬스 산업은 고위험·고수익 특징을 보이는데, 예를 들어 글로벌 신약 개발 시 평균 1조~2조 원의 비용이 소요되고 개발기간도 10~15년의 장기간이 소요되고 성공률은 1/5,000 수준으로 매우 낮지만, 성공하면 그만큼 높은 수익을 얻을 수 있음(이명화, 2019)
- 바이오·헬스 산업은 기업 역량만으로 국제경쟁력 확보에는 한계가 있으며, 적극적인 정부 역할 및 민관 협력체계의 원활한 작동이 필요(관계부처 합동, 2019)
 - 의약품 등 바이오·헬스 관련 기술·제품의 연구개발, 제조 및 임상시험

에서 연구자-병원-기업 간 가치사슬(value chain)이 중요함

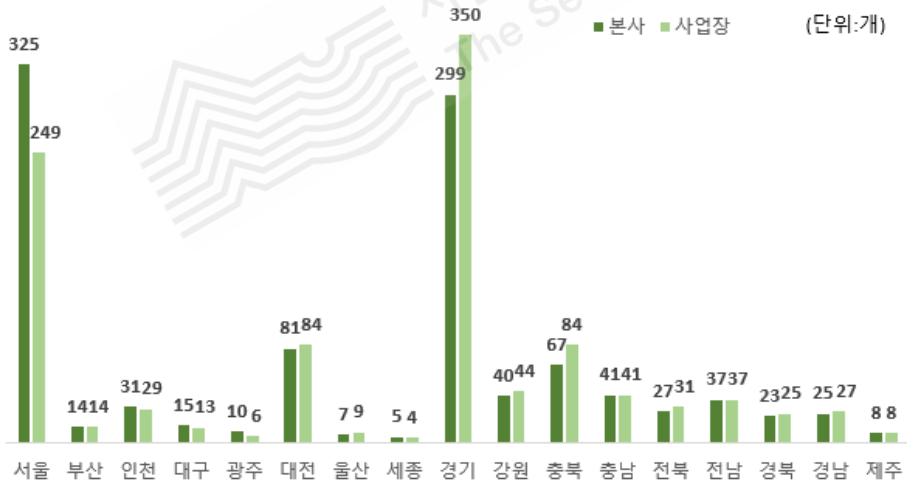
- 빅데이터 등 국가 인프라구축, 세제지원 등 바이오·헬스 산업 육성을 위한 적극적인 정부 역할이 필요함
- 바이오·헬스 산업은 국민의 생명·건강·안전과 직결되어 있어, 안전성과 유효성에 대한 엄격한 관리와 규제가 필요
 - 규제가 느슨하거나 약하게 적용되는 경우에는 비가역적인 사고와 엄청난 경제적 비용을 초래할 수 있으므로, 연구개발, 시장진입, 생산·판매·유통 소과정을 철저히 관리해야 함
 - 기술발전에 비해 규제개선이 뒤처질 경우 국민 삶의 질과 산업의 발전을 위축시킬 수 있으므로, 기술발전과 시대변화에 따라 지속적인 규제 개선이 필요함

(2) 현황 및 통계

- 바이오·헬스 산업의 글로벌 시장규모는 우리나라 3대 수출산업인 반도체, 자동차, 화학제품 시장규모를 넘어설 것으로 전망(관계부처 합동, 2017)
 - 의약품·의료기기 시장은 1.4조 달러(2014)에서 2.6조 달러(2024)로 성장하고 반도체 등 3개 수출산업은 1.5조 달러(2014)에서 2.59조 달러(2024)로 성장을 전망함
 - 바이오산업에서 큰 비중을 차지하는 의약품 산업은 부가가치율(2018년 기준 61.0%)이 제조업 평균(35.9%)의 약 1.7배이며, 고용유발계수(6.25명)도 제조업 평균(4.81명)보다 높음
 - 의약품 및 의료기기 산업의 시장규모는 꾸준한 상승세가 예상되고, 헬스케어 서비스 산업의 시장규모가 급격히 증가하는 추세
 - 코로나19 발생 이후 진단 및 치료 솔루션 수요 증가에 따라 시장규모가 더욱 확대될 것으로 전망됨
- 우리나라의 바이오·헬스 산업은 글로벌시장 대비 2% 수준(2018년 기준)에 불과하나, 정부와 민간의 적극적인 노력으로 R&D 투자는 확대 추세
 - 2021년 바이오·의료분야 벤처투자는 1조 6,770억 원으로 전년 대비

4,800억 원 증가하였으며, 바이오·의료분야 비중은 21.9%로 ICT 서비스(31.6%) 다음으로 2순위를 기록함

- 코로나19 상황에서 2020년 바이오·헬스 분야는 사상 첫 100억 달러 수출을 달성하면서 10대 수출 품목에 진입(산업통상자원부, 2021)
 - 국내 바이오·헬스/의약품 분야 수출액이 바이osi밀러의 미국과 EU 점유율 확대, 코로나19 진단키트 수출 폭증, 초음파 영상기기 및 치과용 임플란트 등 의료기기 수요 증가로 2021년에 역대 최고치인 247억 달러를 기록함(매일경제, 2021; 산업통상자원부, 2022)
 - 2021년 국내 제약·바이오 해외 기술수출이 32건, 총 13조 원을 넘어 역대 최고치를 기록하였으며, 위탁생산·기술이전 확대 등 글로벌 백신 허브로 부상하고 있음(매일경제, 2021)
- 국내 바이오산업 사업체의 본사는 서울, 사업장은 경기도에 더 많이 입지
 - 2021년 사업체 본사는 서울 325개, 경기 299개로 서울이 더 많지만, 사업장은 경기 지역이 350개, 서울 249개로 경기도에 사업체가 더 많이 입지하고 있음



[그림 11] 바이오산업 사업체 소재지별 분포(2021)

출처: 산업통상자원부(2022)

[표 5] 2021년 바이오산업 사업체 수

구분		전국	서울	경기
본사	업체 수	1,055	325	299
	비율	100	31.6	29.1
사업장	업체 수	1,055	249	350
	비율	100.0	24.2	34.1

출처: 산업통상자원부(2022)

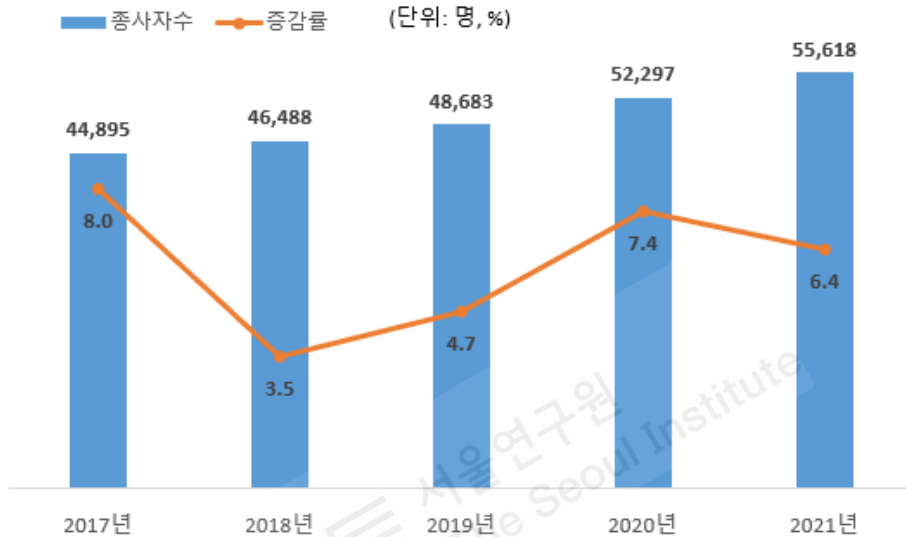
- 2021년 조사에 따르면, 바이오산업 업체 1,055개 중 바이오의약 기업의 비중이 가장 높고(333개), 경기(122개)와 서울(114개)에 집중
 - 산업 전반적으로는 경기도의 사업체 수가 서울보다 많지만, 바이오서비스 산업은 서울 소재 사업체가 더 많고(48.6%), 바이오의약 분야의 비중도 높은 편(34.2%)임
 - 바이오환경이나 바이오자원 분야는 서울 소재 사업체가 극소수(각각 4개, 2개)임

[표 6] 국내 바이오산업 분야별 주요 소재지(2021)

세부산업 (사업체 수)	1위	2위	3위
바이오의약 (333)	경기 36.6% (122)	서울 34.2% (114)	충북 8.1% (27)
바이오화학·에너지 (201)	경기 23.9% (48)	대전 11.9% (24)	서울 10.9% (22)
바이오식품 (175)	경기 27.4% (48)	충북 13.7% (24)	서울 10.3% (18)
바이오환경 (62)	경기 35.5% (22)	전남 11.3% (7)	서울/인천/부산/강원 각6.5%(각4)
바이오의료기기 (109)	경기 38.5% (42)	서울 25.7% (28)	대전 9.2% (10)
바이오장비 및 기기 (55)	경기 52.7% (29)	서울 18.2% (10)	대전 16.4% (9)
바이오자원 (15)	경기 46.7% (7)	서울/대전/충북 각13.3% (각2)	전북/전남 각6.7% (각1)
바이오서비스 (105)	서울 48.6% (51)	경기 30.5% (32)	대전 7.6% (8)

출처: 산업통상자원부(2022)

- 2021년 기준 국내 바이오산업 사업체²⁾의 종사자 수는 55,618명으로, 업체당 평균 근로자 수는 534명
 - 최근 5년간 바이오산업 종사자 수는 늘어나는 추세(연평균 5.5%)이며, 2020년 대비 3,321명(6.4%) 증가함

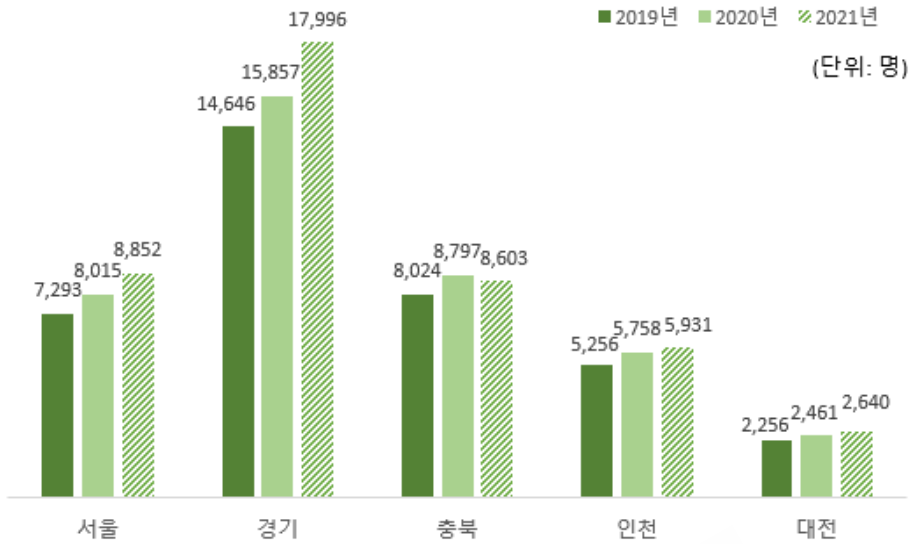


[그림 12] 2017~2021년 바이오산업 인력 변화추이

출처: 산업통상자원부(2022)

- 최근 3년간(2019~2021) 주요 지역별 인력 변화를 보면 서울, 경기, 충북, 대전은 증가추세이고, 충남은 소폭 감소경향
 - 2021년 기준으로 지역별 종사자 수는 경기(17,996명), 서울(8,852명), 충북(8,603명), 인천(5,931명) 순으로 많음
 - 충남의 경우 2019년 8,024명, 2020년 8,797명, 2021년 8,603명으로 최근 소폭 감소하였음

²⁾ 1,055개 기업(미응답 18개 제외) 응답



[그림 13] 바이오산업 주요 도시별 인력 변화(2019~2021)

출처: 산업통상자원부(2019; 2020; 2021)

- 이 연구는 상대적으로 서울 소재 사업체 수가 많은 의약품, 의료기기, 헬스케어서비스 분야에 대한 현황을 추가로 분석

① 의약품 산업(제약산업)

- 글로벌 제약산업은 시장규모와 R&D 규모, 파이프라인이 지속 성장하고 있으며, 항암제, 신경증, 대사질환, 감염증, 근골격계 질환 등에 대한 수요가 높은 것으로 조사
 - 시장규모는 2019년 1조 2,504억 달러에서 2024년 약 1조 6천억 원 규모로 연평균 3~6% 증가할 것으로 전망됨(IQVIA Institute, 2019)
 - 미국은 5,103억 달러(2019)에서 6,050억~1조 150억 달러(2024)로 성장이 예측되며, 한국은 161억 달러(2019)에서 210~250억 달러(2024)로 성장이 예측됨
 - R&D 규모는 2019년 1,860억 달러에서 2026년에는 2,330억 달러로 증가가 예상되나, 연평균 성장률이 2012~2019년 4.6%에서 2019~2026년에는 3.2%로 다소 줄어들 것으로 예상됨

- 국내 제약시장 규모는 2000년 8조 3,890억 원에서 2018년에는 26조 6,880억 원으로 증가하여 연평균 6.6% 성장(산업연구원, 2020)
 - 국내 의약품산업의 18년간(2000~2018) 성장률은 전 산업(6.4%) 및 제조업(5.6%) 평균보다 높은 수준임
 - 특히 제조업 중 반도체, 디스플레이, 통신기기 등을 포함하는 고기술 산업군의 연평균 성장률은 같은 기간 4.7%를 차지하여 해당 분야 내 의약품 시장규모가 빠르게 성장 중임(산업연구원 ISTANS 통계 기준)

② 의료기기 산업

- 글로벌 의료기기 시장규모는 2018년 3,899억 달러로 전년 대비 82%로 증가하였고, 2022년에는 4,868억 달러에 이를 것으로 전망(한국보건산업진흥원, 2019)
 - 글로벌 의료기기 기업들은 최근 매출액 성장 둔화에도 불구하고 연간 5~10%씩 R&D 투자를 지속 확대하고 있음
 - 글로벌 매출액 상위 10개 기업³⁾은 2017년 136억 달러(약 16.3조 원)를 연구개발에 투자하였음
 - 글로벌 선도기업은 생체신호 측정기기 및 영상진단기기 시장을 과점하고 있으며, 최근 신개념 진단의료기기(동반진단, 디지털병리 시스템 등) 시장의 성장을 주도하고 있음
- 국내 의료기기 시장규모는 2018년 6조 8,179억 원으로 전년 대비 10.0%가 증가하였으며, 2014년부터 연평균 8.0%의 성장 추세(한국보건산업진흥원, 2019)
 - 국내 상위 30개사⁴⁾의 생산액이 전체의 45.0%(2조 9,298억 원)를 차지함
 - 국내 의료기기는 초음파영상진단기기, 치과임플란트, 제외진단시약 등 일부 두각을 나타내는 부문이 있지만, 전체적인 의료기기 수입 의존도가 높고 민간 R&D 투자가 취약함

3) 메드트로닉, 존슨앤존슨, 애보트, 지멘스, 필립스, 로슈, 스트라이커, 벡턴디킨슨, 보스턴사이언티픽, GE

4) 주요 기업은 오스템임플란트, 삼성메디슨, 덴티움, 한국지이초음파, 지멘스헬시니어스, 에스디 등

- 국내 의료기기 분야 민간 R&D 투자 규모(2018년, 1.1조 원)는 글로벌 기업 대비 매우 적은 수준이지만, R&D투자 증가율(연 16.4%)과 매출액 대비 R&D지출 비중(약 17%)은 국내 기업이 큼

③ 헬스케어 서비스 산업

- 글로벌 스마트 헬스케어 산업의 시장규모는 2022년 약 2,033억 달러 규모로 추정되며, 2026년에는 2,894억 달러 규모까지 성장할 것으로 전망(국가생명공학정책연구센터, 2022)
 - 해외는 건강정보 모니터링 차원에서 벗어나, 헬스케어 빅데이터를 의료영역 서비스로 확장하기 위한 연구개발 및 인수합병(Mergers and Acquisitions, M&A)이 진행 중임
 - 의료기기 산업 내 인공지능 활용 확대와 소프트웨어를 이용한 진단·치료 증가 등으로 독립형 소프트웨어 의료기기, 인공지능 헬스케어 관련 글로벌 시장규모의 성장이 전망됨(식품의약품안전평가원, 2020)
 - 특히 의료영상데이터를 활용하는 인공지능 기반 독립형 소프트웨어 의료기기 글로벌 시장규모는 연평균 성장률 42.2%의 고성장을 보일 것으로 전망됨
 - (2018) 92백만 달러(1,100억 원) → (2019) 126백만 달러(1,560억 원) → (2023) 518백만 달러(6,200억 원) 전망 (연평균 42.2% 증가율)
- 국내 시장은 다양한 IT기업, 의료관련 기업·기관 중심으로 소프트웨어, 스마트기기, 헬스케어 플랫폼 등과 연계해 스마트 헬스케어 제품 중심으로 시장이 형성 중
 - 바이오·헬스 산업 중 스마트 헬스케어 시장규모가 연평균 27.7%로 커질 전망(의료기기는 7% 성장)이지만, 국내 기술력은 미국 대비 77.5%로 여전히 낮은 수준임
 - 국내 인공지능 헬스케어 시장이 고성장할 것으로 보이지만, 개인 건강정보 관련 규제 등으로 민간 투자 규모는 해외보다 매우 적은 실정임

3) 핀테크

(1) 정의와 특성

- 핀테크는 금융(Finance)과 기술(Technology)의 합성어로, 일반적으로 금융과 정보기술(IT)의 결합을 통하여 새롭게 등장한 금융서비스 및 산업을 통칭(김양우 외, 2015)
 - 국제결제은행(Bank for International Settlement)은 핀테크를 “금융 서비스 분야에서의 기술 중심 혁신”으로 정의함(BIS 홈페이지)
 - 한국은행은 핀테크의 개념을 기존 디지털 기술 혁신으로 금융서비스를 획기적으로 효율화하거나 새 금융서비스를 출시하는 것으로 기술함(한국은행 홈페이지)
 - 핀테크는 금융시장 및 기관 등에 중대한 영향을 미치는 새로운 비즈니스 모델, 애플리케이션, 프로세스, 제품·서비스를 제공하는 것으로 인식됨(Schindler, 2017)
- 금융기능이나 기반기술에 따라 다양한 기준으로 핀테크 유형을 구분
 - 금융기능별로는 지급형, 투자형, 대출형, 보험형, 자산관리형, 금융상품 판매형, 금융시장인프라형으로 구분하고, 기반기술별로는 분산원장형, 인공지능형, 정보공유형으로 구분함(정순섭, 2020)
 - 국제기구인 금융안정위원회(Financial Stability Board)에서는 지급결제·청산 결제, 예금, 대출·자본 조달, 보험, 투자관리, 시장 지원 등의 경제적 기능으로 구분하기도 함(FIB, 2017)

[표 7] 핀테크 기술 분류

구분 기준	유형	예시
금융기능	지급형	간편송금, 간편결제
	투자형	증권형 크라우드펀딩
	대출형	대출형 크라우드펀딩
	보험형	P2P 보험
	자산관리형	로보어드바이저
	금융상품판매형	빅테크 플랫폼사업자, 선불전자지급수단발행업자의 금융상품
	금융시장인프라형	중앙은행디지털화폐, 매매체결·청산 및 결제 등의 인프라
기반기술	분산원장형	P2P 보험 등 P2P 방식의 금융업
	인공지능형	로보어드바이저
	정보공유형	오픈뱅킹

- 핀테크의 비즈니스 모델은 지급결제, 금융데이터 분석, 금융 소프트웨어, 플랫폼의 영역으로 구분 가능

[표 8] 핀테크 비즈니스 모델

구분	특징	적용 분야	주요 사례
지급결제	기존 지급결제시장의 진입장벽 완화, 간편하고 저렴한 서비스	Infrastructure, Foreign exchange, Online payment	삼성페이, 카카오페이, Alipay, WeChat Pay
금융데이터 분석	개인, 기업고객 및 특정 시장활동에 대한 데이터 수집 및 분석 기능	Credit reference, Capital mark, Insurance	OnDeck, LendingClub
금융 소프트웨어	기존 방식과는 차별화된 효율적, 혁신적 금융업무 및 소프트웨어 제공	Risk management, Accounting	로보어드바이저
플랫폼	금융기관의 개입 없이 자유로운 금융 거래가 가능한 기반 제공	P2P, Trading, Personal WM, Aggregator	Transferwise, Square

출처: EY(2014), 손진민 외(2019)

- 대표적인 핀테크 기반기술은 블록체인, 인공지능과 로봇틱 자동화 과정 (Robotics Process Automation, RPA), 빅데이터, 클라우드 기술(금융 감독원, 2020)
 - 블록체인 기술은 네트워크 참여자가 공동으로 거래 정보를 검증하고 기록·보관하며 중앙집중기관과 같은 공인된 제3자 없이 거래 기록의 무결성과 신뢰성을 확보하는 것을 의미함
 - 인터넷으로 모두에게 공개되는 거래장부인 ‘개방형 블록체인’, 1개의 주체가 내부 블록체인 네트워크를 관리하는 ‘폐쇄형 블록체인’, 허용된 참여자들만 블록체인 네트워크에 참여하는 ‘컨소시엄 블록체인’으로 구분됨
 - 인공지능은 인간과 비슷하게 사고하는 컴퓨터 지능(학습, 판단, 지각 등)을 갖춘 개념으로, 금융업에서는 투자·트레이딩, 마케팅용 고객분석, 신용평가, 콜센터·챗봇 등에 도입하고 있음
 - 초기에는 챗봇이나 로보어드바이저 등에서만 활용되었으나, RPA와 연계되어 업무 전반으로 확산됨
 - 빅데이터 기술은 저장과 관리, 분석이 어려울 만큼의 대량의 데이터를 의미하며, 데이터에서 유의미한 정보를 도출함

- 금융분야의 빅데이터는 집적된 양이 많고 정확도가 높아 다른 산업에 비해 활용도가 높으며, 마케팅, 신용평가, 보험사기 적발 등의 분야에서 빅데이터 분석을 이용함
- 클라우드 기술은 사용자가 필요한 자료나 프로그램을 IT자원(컴퓨터)에 저장하지 않고, 인터넷에 자료를 저장하여 필요할 때 이용하는 서비스임
 - 금융회사와 핀테크 기업에게 데이터 수집·정제 기술 제공, 통계, 분석·예측 등에 필요한 컴퓨터 자원을 제공함
 - 기존 금융서비스 운용 비용을 절감하고, 고성능 서버를 이용하여 복잡한 계리업무(리스크 분석, 파생상품 개발 등)를 빠르게 처리함
 - 클라우드 사업자가 제공하는 사이버보안 서비스로 기본적인 보안 수준을 확보함
- 핀테크의 주요 서비스 분야는 송금·결제, 클라우드펀딩·P2P대출, 보안/인증, 자산관리, 인슈어테크, 금융투자, 핀테크 정보시스템 통합(System Integration, SI), 해외송금, 가상자산으로 구분 가능

[표 9] 핀테크의 주요 서비스 분야

분야	주요 내용
송금·결제	신용카드 등 지급정보를 미리 등록해 놓은 모바일기기 등에서 간단한 본인 인증(예: 비밀번호)을 통해 송금·결제 서비스 제공
클라우드펀딩·P2P대출	온라인 중개업체를 통해 불특정 다수의 투자자로부터 사업자금 등을 조달받는 서비스로서, 증권형, 대출형(P2P대출), 후원형, 기부형으로 구분
보안/인증	인상거래를 탐지하여 범죄를 예방하거나 지문, 홍채 인식 등을 통한 본인인증 서비스를 제공
자산관리	지출관리, 금융상품 통합관리, 신용점수 관리, 맞춤형 금융상품 추천, 금융 개인비서 등의 서비스를 제공
인슈어테크	보험 각 분야에서 최신 기술을 융합하여 효율적, 혁신적인 서비스를 제공
금융투자	주로 인공지능 알고리즘을 기반으로 자산을 운용하거나 투자자에게 자문을 제공
핀테크SI	금융데이터, 리스크 관리 솔루션 등 핀테크 인프라 서비스
해외송금	저렴한 수수료, 빠른 속도로 해외송금 서비스를 제공
가상자산	가상자산 유통 서비스 제공

출처: 금융감독원(2020)

(2) 현황 및 통계

- 「핀테크 기업편람」에 등록된 2020년 기준 사업체 조사 결과, 기업 및 종사자는 대부분 서울시에 집중(한국핀테크지원센터, 2021)
 - 총 484개 사업체 중 서울에 위치한 기업은 364개로 전체의 75.2%를 차지하며, 그다음은 경기도 43개(8.9%), 부산 42개(8.7%) 순임
 - 종사자 수는 총 15,835명이며, 서울시가 13,061명(82.5%)으로 가장 많고, 그다음은 경기도 2,191명(13.8%), 부산 401명(2.5%) 순임
 - 다만 경기도에는 카카오페이, 네이버파이낸셜, NHN페이코 등 대기업이 위치한 관계로 업체당 평균 종사자 수(51명)는 가장 많음

[표 10] 지역별 핀테크 사업체 현황

(단위: 개, %, 명)

지역	사업체		종사자		평균 종사자 수
	개수	비중	종사자 수	비중	
서울	364	75.2	13,061	82.5	35.9
경기	43	8.9	2,191	13.8	51.0
경남	1	0.2	9	0.1	9.0
경북	3	0.6	14	0.1	4.7
광주	2	0.4	21	0.1	10.5
대구	2	0.4	8	0.1	4.0
대전	5	1.0	20	0.1	4.0
부산	42	8.7	401	2.5	9.5
세종	8	1.7	56	0.4	7.0
울산	1	0.2	2	0.0	2.0
인천	2	0.4	7	0.0	3.5
전북	4	0.8	8	0.1	2.0
제주	2	0.4	14	0.1	7.0
충남	3	0.6	15	0.1	5.0
충북	2	0.4	8	0.1	4.0
합계	484	100.0	15,835	100.0	32.7

출처: 한국핀테크지원센터(2021)

- 서울시 25개 자치구별로 보면, 상대적으로 강남구와 중구, 영등포구에 사업체들이 밀집
 - 강남구의 사업체가 81개로 가장 많으며, 그다음은 영등포구 78개, 마포구 44개 순으로 분포하고 있음
 - 종사자 수로는 중구가 3,632명으로 가장 많고, 그다음은 강남구 3,063명, 영등포구 2,223명 순으로 많음
 - 강남구, 영등포구, 중구에는 근로자 수 100명 이상 규모의 기업이 분포하여 종사자 수가 많으며, 구로구, 마포구, 서초구에는 상대적으로 중소기업이 모여있음

[표 11] 서울시 자치구별 핀테크 사업체 수와 종사자 수 현황(2020)

(단위: 개, 명)

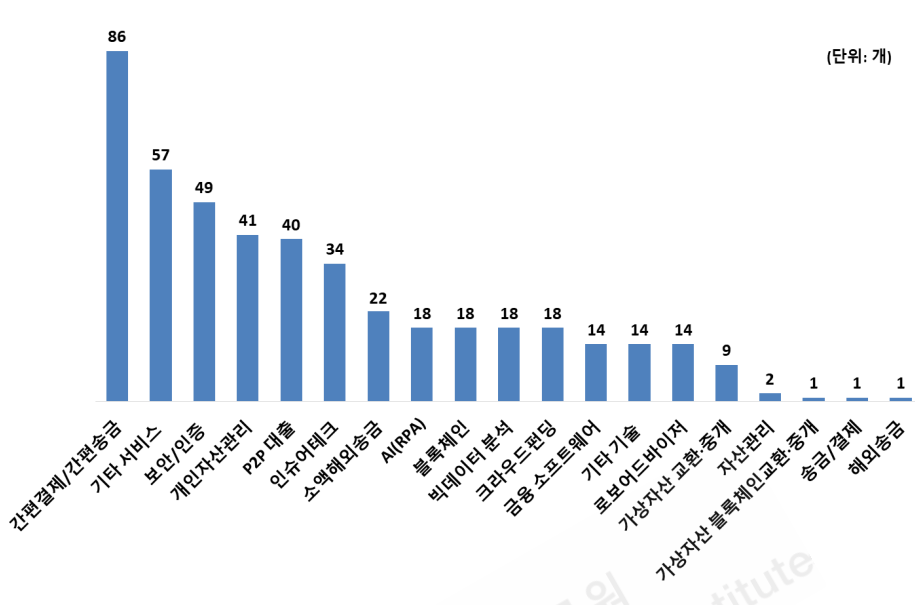
구분	사업체 수			종사자 수	구분	사업체 수			종사자 수
	근로자 100명 이하	근로자 100명 이상	계			근로자 100명 이하	근로자 100명 이상	계	
강남구	72	9	81	3,063	서초구	33	-	33	578
강동구	1	-	1	38	성동구	13	-	13	261
강서구	1	-	1	1	성북구	5	-	5	40
관악구	3	-	3	93	송파구	20	-	20	214
광진구	4	-	4	14	양천구	-	1	1	189
구로구	18	2	20	830	영등포	72	5	78	2,223
금천구	14	1	15	307	용산구	6	-	6	45
노원구	1	-	1	2	종로구	6	-	6	109
동작구	1	1	2	105	중구	21	5	26	3,632
마포구	42	2	44	839	계	336	26	362	12,617
서대문구	2	-	2	34					

출처: 한국핀테크지원센터(2021)

- 핀테크 사업체의 주요 사업 분야⁵⁾는 간편결제·간편송금, 보안·인증, 개인 자산관리, P2P(Peer to Peer) 대출 분야가 상대적으로 높은 비중

5) 한국핀테크지원센터(2021)의 구분 기준을 따름

- 간편결제·간편송금 분야 기업이 86개(18.8%)로 가장 많고, 보안·인증 49개(10.7%), 개인자산관리 41개(9.0%), P2P대출 40개(8.8%) 순임



[그림 14] 핀테크 기업의 주요 사업 분야(2020)

- 서울시 소재 주요 핀테크 기업(종사자 수 기준)들도 상당수가 결제 및 송금 관련 서비스를 주력으로 함

[표 12] 서울시 주요 핀테크 사업체

기업명	위치	설립연도	종사자 수(명)	주요 제공서비스
더존비즈온	중구	1977	1,550	기타 서비스
아이비케이시스템	중구	1991	598	기타 기술
리치앤코	중구	2018	457	인슈어테크
비바리퍼블리카	강남구	2013	445	간편결제/간편송금
엠금융서비스	강남구	2009	400	인슈어테크
코나아이	영등포구	1998	355	송금/결제
NHN한국사이버결제	구로구	1994	354	간편결제/간편송금
롯데멤버스	중구	2015	247	간편결제/간편송금
케이에스넷	강남구	1999	220	간편결제/간편송금
핑거	영등포구	2000	201	소액해외송금

4) 스마트모빌리티

(1) 정의와 특성

- 스마트모빌리티는 이용가능한 이종의 교통체계를 통합하여 개인의 이동 목적에 맞는 맞춤형 교통서비스를 제공하는 것
 - 스마트모빌리티에 대한 공식적인 정의가 없어 김태형 외(2018)에서는 국내외 논문 및 연구보고서 등에서 언급된 내용을 토대로 약 40종의 핵심단어를 구분함
 - 기존의 교통체계보다 진일보된 시스템을 의미하는 ‘Advanced’ 및 ‘Promising’ 과 정보기술의 의미인 ‘Data’, ‘ICT’, 자동화의 의미인 ‘Automated’, ‘Autonomous’, 전기화의 의미인 ‘Electrification’, 공유화의 의미인 ‘Sharing’ 등이 자주 언급됨
 - 모빌리티 통합의 의미인 ‘Mobility as a Service’, ‘Mobility on Demand’ 와 개인교통수단 및 개인맞춤형 교통체계를 의미하는 ‘Individualized’ 및 ‘Personalized’ 등이 자주 언급됨
 - 모빌리티가 단순한 이동의 개념을 넘어 ‘Sustainability’, ‘Environmental’ 등과 같이 도시의 지속가능성과 환경을 보전하고 ‘Life’, ‘Inclusiveness’와 같이 시민들의 삶을 연결하고 포용하는 개념을 포함함

[표 13] 스마트시티 교통부문의 핵심단어

순위	분야	주요 핵심단어	빈도 (횟수)	빈도 (%)
1	패러다임 변화 및 지능화	Paradigm shift, Advanced, Promising, Efficiency, Flexibility, Optimized, Innovation, Intelligent	51	28.7
2	공유화·자동화·전기화 ·개인교통·통합화	Sharing, Automated, Electrification, MaaS	41	23.0
3	ICT 기술	ICT, Technology, Data, Digital, Communication	38	21.3
4	지속가능성 및 안전	Sustainability, Environmental, Green, Safety, Energy	37	20.8
5	삶·연결·포용·성장	Life, Connected, Inclusiveness, Growth	11	6.2

출처: 김태형 외(2018)

- 기존의 지능형교통시스템(ITS)에서 언급하는 ‘첨단교통체계’ 개념에 비해 혁신적인 기술과 철학이 결합한 새로운 패러다임의 교통체계를 추구

- 자동화·전기화·통합화된 교통체계를 바탕으로 공유화(shared)와 개인 맞춤형(personalized)된 교통서비스를 제공함
- 빅데이터와 초고속통신기술 등의 첨단 ICT 혁신기술 기반의 교통서비스를 제공함
- 시민들의 안전을 증진하고 환경적으로 지속가능한 교통서비스를 제공하고, 사람들을 연결하고 포용적 성장이 가능한 교통서비스 및 교통 기반 경제개발을 주도함
- 스마트모빌리티는 개별 서비스 부문들이 기능적으로 통합되어 데이터의 통합, 연계, 공유가 이루어지는 플랫폼을 구축하는 것이 핵심
 - 우선 각종 모빌리티 데이터가 ICT 정보 인프라로 수집되어야 함
 - 또한, 각기 다른 경로로 수집된 데이터가 하나의 플랫폼에서 생산-수집-저장-활용될 수 있도록 행정적인 거버넌스 체계와 함께 민관 협력체계가 구축되어야 함
- 스마트모빌리티 사업화를 위해서는 제도적 규제의 개정 및 민-관간, 그리고 범부처 간 협력이 필수적
 - 운송 관련 법·제도, 데이터 수집 및 활용 과정에서의 개인정보 보호 등 기존법률과의 상충 문제가 선결되어야 사업화가 가능함
 - 교통인프라를 담당하는 공공부문과 모빌리티 서비스를 제공하는 민간 기업이 필수 개입되므로 둘 사이의 협력이 무엇보다도 중요한 분야임

(2) 현황 및 통계

- 이 연구에서는 현실화하기까지 긴 시간이 소요되는 지상 및 지하 모빌리티는 제외하고, 지상에서의 스마트모빌리티로 한정하여 분석
 - 현재 현실화된 스마트모빌리티 서비스는 자율주행셔틀, 퍼스널모빌리티, 차량공유, 수요대응형 모빌리티, 통합모빌리티, 스마트주차임
 - 이외에도 지상으로 운행하는 비행체인 도심 항공 모빌리티(UAM)도 2026년 상용화를 목표로 기술개발이 이루어지고 있지만, 상용화를 위해서는 여러 법·제도적 문제가 선결되어야 함

- 개념적 포괄성 문제로 스마트모빌리티 관련 통계자료가 구축되지 않은 관계로, 이 연구에서는 국내외 현황 위주로 기술

① 자율주행셔틀 서비스

- 운전자가 탑승하지 않은 완전 무인 자율주행자동차의 플랫폼에 대중교통 목적의 차체 디자인과 시스템 구성이 결합된 소형 자율주행 셔틀버스
 - 소규모(6~12인승) 자율주행셔틀 등을 통한 단거리 위주의 고정노선형 또는 수요응답형으로 정해진 노선을 순환하는 모빌리티 형태로 구분됨
 - 주요 대중교통 (간선 BRT 포함) 및 개인모빌리티(PM) 수단 연계 등을 통한 생활권 내 지선교통 서비스의 기능을 담당함
 - 프랑스, 미국, 네덜란드 등 선진국을 중심으로 대중교통형 공유서비스가 제공되며, 약 20~25km/h의 속도로 시범운영 중임
- 국내에서는 몇몇 지자체에서 자율주행 실증단지를 조성하여 테스트베드 구축사업을 추진 중
 - 판교에서는 2018년 시험운행을 통해 실제 도입 시 필요한 제도와 기술 등을 보완하여 2019년부터는 자율주행셔틀 실증을 진행함
 - 스마트시티 국가시범도시인 세종(5-1 생활권) 및 부산(에코델타시티)에서는 자율주행셔틀 기반 대중교통서비스를 제공할 예정임
 - 세종 5-1 생활권은 소유차 제한구역으로 설정된 순환링 내부 이용자들의 실시간 수요에 기반을 두고(on-demand) 운행하는 수요응답형 서비스와 미리 정해진 배차계획과 고정된 노선을 따라 특정 속도 이하의 속도로 운행하며, 정해진 정류소에 정차하는 고정노선형 서비스로 구성하여 운영될 계획임

② 퍼스널모빌리티 서비스

- 친환경 연료를 사용하고 1~2인이 탑승 가능한 소형 개인이동수단이며, 1인용 전동킥보드, 전기자전거, 전동 스쿠터 등을 포함하는 이동수단
 - 무게와 크기 등이 소형화·경량화되어 제작되므로 휴대가 쉽고, 보통 10~20km/h 속도로 관광지에서 단거리 이동수단으로 많이 활용됨

- 해외 선진국을 중심으로 퍼스널 모빌리티 이용의 대중화를 위한 움직임이 이미 나타났고, 국내 주요 지자체에서도 서비스를 도입
 - 일본, 독일, 유럽 등에서는 이전부터 퍼스널 모빌리티 이용자를 위한 법·규제를 마련하는 등 신규 이동수단을 대중화하기 위한 준비를 진행
 - 국내에서 운영 중인 대표적인 퍼스널 모빌리티 공유서비스로는 서울시, 대전시, 세종시 등 각 지자체에서 원하는 곳에서 쉽게 대여하고 사용 후 가까운 곳에 반납이 가능한 공유자전거 대여서비스 및 민간의 전동 킥보드 또는 전기자전거 공유서비스를 운영
 - 일부 지자체에서는 대중교통 환승마일리지 제도를 통해 버스 하차 후 공유자전거 대여, 공유자전거 반납 후 버스 탑승 두 가지에 대하여 마일리지 적립이 가능하도록 대중교통과 연계하여 운영 중

[표 14] 퍼스널모빌리티 사례

운영사례	사진	특징
다인승 초소형 EV 모빌리티		<ul style="list-style-type: none"> - 탑승 인원 1~2인의 극소형 디자인 - 최고시속 30km/h 수준 - 1회 충전 최대이동거리 100km 수준 - 최소한의 주차공간 및 dead space 활용
1인승 초소형 EV 모빌리티		<ul style="list-style-type: none"> - 2륜 & 3륜 구조 + eLan to Steer - 한 손으로도 손쉽게 균형을 잡고 주행 - 최고시속 30km/h 수준 - 1회 충전 최대이동거리 40km 수준 - 탈착형 배터리 및 무인 충전 스테이션
공용 자전거		<ul style="list-style-type: none"> - 무인정보단말기를 통한 무인대여시스템 - QR코드 인식을 통해 스마트폰으로 대여 가능 - 세종시 등 일부지자체에서는 대중교통 환승 - 마일리지 제도를 도입하여 대중교통과 연계

출처 : 김태형 외(2018)

③ 차량공유 서비스

- 차량공유 서비스는 자동차를 공동으로 이용하는 서비스로, 카셰어링 서비스(차량 자체를 공유)와 라이드셰어링 서비스(운전이 가능한 개인과 이동을 원하는 개인을 매칭)로 구분
 - 운영형태에 따라 이용자와 가장 가까운 카셰어링 차량을 매칭시켜주고, 이용이 끝난 이후에는 주정차가 가능한 모든 위치에서 반납이 가능한 형태의 free-floating 서비스 방식과 정해진 구역 또는 스테이션에서 차량을 빌리고 반납하는 스테이션형 서비스 방식으로 구분됨



[그림 15] 스테이션형 카셰어링과 free-floating 카셰어링 사례

출처: 한국교통연구원(2019)

- 해외 카셰어링 서비스는 Car2Go(카투고)를 비롯하여, 독일의 Flinkster, 미국의 Zipcar, 캐나다의 EVO 등이 있음
 - Car2Go 서비스는 다임러사에서 세계최초로 출시한 카셰어링 서비스로, 캐나다, 유럽, 미국 등 다양한 곳에서 이용 가능
 - 독일의 Flinkster 서비스는 자체 운영 자동차(약 750대)를 제공하고 지역 파트너인 다른 자동차 공유회사(약 4,000대) 자동차도 이용 가능함
 - Zipcar 서비스는 미국의 카셰어링 서비스로, 서비스 가입 후 멤버십 카드를 활용해 예약 차량 요금지불·해제가 가능함
 - 캐나다의 EVO 서비스는 캐나다 브리티시컬럼비아주에서 서비스 중인 카셰어링 프로그램으로, Zipcar와 같이 멤버십 제도로 운영 중이며, 멤버십 서비스에 차량과 주유비 등을 포함함
- 국내 카셰어링 서비스의 대표적인 곳은 쏘카, 그린카, 피플카 등이 있음

- 쏘카 서비스는 3,200여 개의 차고지, 8,200대의 차량, 340만 명의 회원 수를 보유한 국내 카셰어링 서비스의 선두업체로 평가됨
- 그린카 서비스는 친환경 전기차량을 다수 보유한 공유차 업체이며, 경기도에서 행복카셰어 서비스를 전국 최초로 시행했는데(2016년 5월), 주말이나 공휴일 등에 운행하지 않는 경기도 공용차량을 도민에게 무상으로 빌려주고 있음
- 라이드 셰어링은 기업이 이동을 원하는 소비자와 이동서비스(차량과 기사 제공)를 제공하는 사업자를 연결하는 P2P 서비스지만, 국내에서는 차량공유 관련 법·규정에 따라 시행은 불가함
- 해외 라이드 셰어링은 대중교통 수단을 이용할 수 없는 지역이나 자신이 운전하기 힘든 고령자 등의 이동수단이 될 수 있는 장점을 기반으로, 2010년 미국의 Uber 개인형 택시 서비스 및 Lyft 짐라이드 서비스를 시작으로 중국, 싱가포르, 인도 등에서도 활발히 시행 중임

④ 수요대응형 모빌리티 서비스(Demand Responsive Transit: DRT)

- 사용자 수요에 따라 차량 종류, 운행노선 등을 탄력적으로 운영하는 모빌리티 서비스로, 사용자 수요가 일정하지 않거나 특정 이벤트 발생지역을 대상으로 BRT, 기존 대중교통 서비스와 연계
 - 자치단체에서 추진되는 사업뿐만 아니라 중앙정부의 공모사업 형태로 추진 중인 ‘농촌형 교통모델 발굴사업(농림축산식품부)’, ‘수요응답형 대중교통 지원사업(국토교통부)’, ‘무주·진안·장수 수요응답형 대중교통 구축사업(지역발전위원회)’ 등 다양한 형태로 진행 중임
 - 주요 운영수단으로는 택시, 소형버스가 있으며, 지자체에 따라 택시형, 버스형, 택시+버스형으로 운영 중임
 - 최근 정부의 스마트시티 챌린지 사업으로 인천에서 I-MOD 수요대응형 모빌리티 서비스가 운행되었는데, 승객이 호출하면 실시간으로 가장 빠른 경로가 생성되고 배차되는 수요응답형 버스로, 영종국제도시에 2019년 12월부터 2020년 1월까지 2개월간 시범 운영함
 - 서울시 은평뉴타운 지역을 대상으로 시범 운행한 ‘셔클’ 서비스(과

- 기부 ICT 규제샌드박스 실증특례사업)는 이용자가 반경 2km 지역 내에서 차량을 호출하면, 쏘라티가 실시간 생성되는 최적경로를 따라 운행되며, 승객이 원하는 장소에서 태우고 내려주는 서비스임
- 최근 2021년 3월 9일부터 시범운행 이후 추가적인 서비스 개선과 점검을 마치고 본격적인 유료서비스를 시작하고 있으며, 쏘라티 6대로 오전 6시부터 자정까지 휴일 없이 운영됨



[그림 16] 인천 I-MOD 수요대응형 모빌리티 서비스

출처: 인천광역시 홈페이지

⑤ 통합모빌리티 서비스(Mobility as a Service: MaaS)

- 목표 지점으로 이동하는 방식에 더 많은 선택권을 제공하고, 차세대 교통 시스템으로 다양한 운송 방식과 서비스, 기술을 혁신적인 방식으로 제공
- 도시화 및 인구과밀에 따른 도로혼잡 증가와 같은 교통문제 해결에 대한 대안으로서 세계적으로 관심도가 증가
 - 핀란드에서는 헬싱키 지역 내 대중교통 수단과 택시, 렌터카를 모두 통합한 Whim 서비스를 제공함
 - 오스트리아 빈에서는 대중교통 통합서비스 파일럿테스트를 시행하여 스마트폰을 통해 모든 종류의 교통수단 정보제공, 예약·지불이 가능함
 - 스웨덴 고텐버그에서는 대중교통, 택시, 렌트카 및 카셰어링을 포함한 모든 교통수단에 대하여 파일럿 프로젝트인 Go smart 서비스를 수행함
 - 독일의 하노버시에서는 기차, 카셰어링, 택시를 통합한 Mobility shop 이라는 통합서비스를 상용화함

- 이외에도 파리, 에인트호번, 예테보리, 몽펠리에, 빈, 하노버, 라스베이거스, 로스앤젤레스, 덴버, 싱가포르 그리고 바르셀로나 모두 간소한 P2P 서비스부터 통합 대중교통, 민간부문 참여자들까지 포함된 통합 모빌리티 서비스에 이르기까지 각각 지역화된 시범 프로그램을 운영함
- 국내는 2018년 9월부터 스마트시티 혁신성장동력(舊 국가전략프로젝트) 연구개발사업으로 통합모빌리티 서비스 제공을 위한 제반 기술개발과 개발된 통합모빌리티 서비스의 대구광역시 실증도시 적용을 통한 평가 및 실증을 수행함
- 정부의 스마트시티 챌린지 사업을 통해 여러 지자체(부천시, 인천시, 강릉시 등)에서 통합모빌리티 서비스 시범사업을 추진 중임

⑥ 스마트주차 서비스

- 빈 주차공간을 실시간으로 확인하고 이용하는 서비스로, 주차의 효율성과 편의성을 높여 교통혼잡 감소 및 환경에 기여
 - 주차장 검색 기능(주소, 주차요금, 이용시간 등)과 실시간 주차가능 면 수 정보를 제공하며, 우리나라를 포함하여 미국, 영국, 싱가포르 등 전세계적으로 관련 기술을 개발하고 도입하는 추세임
- 국내 스마트주차 서비스는 사물인터넷(IoT), 통신, 보안기술을 이용하여 기존의 주차장을 효율적으로 운영·관리가 가능한 플랫폼을 개발하여 운영 수익이 발생하는 사업이 많음
 - 기존에 구축되어있는 자체 내비게이션과 연계하여 이용자를 확대시킬 수 있다는 장점이 있으므로 이동통신사들은 내비게이션과 사물인터넷 등의 자체 서비스와 연계함
 - 국내 스마트주차 서비스로는 2013년 8월 '모두의주차장(모두컴퍼니)'을 시초로 2016년 2월 카카오가 파크히어를 인수하며 추후 '카카오파크'로 명칭을 변경함
 - 이후 아이파크(파크클라우드), 파킹박(와이즈모바일) 등이 출시되었으며, 앱을 통한 주차장 예약을 기본으로 한다는 공통점을 보임

5) 로봇

(1) 정의와 특성

- ‘지능형 로봇’은 외부환경을 스스로 인식하고 상황을 판단하여 자율적으로 동작하는 기계장치로, 기계장치의 작동에 필요한 소프트웨어도 포함⁶⁾
 - 로봇 분야는 국제로봇연맹(IFR)에 따라 제조용(3축 또는 그 이상의 축을 가진 자동장치)과 서비스용(전문개인서비스)으로 구분함

[표 15] 로봇 세부 분야 구분

기반산업	부품	S/W	로봇제품	시스템통합	
통신/네트워크 (KT, SKT, LGU+)	구동부품 (하이젠모터, SBB)	로봇 지능 화 SW	OS (ROS, OpROS)	제조용로봇 (한화, 두산, 로보스타)	로봇시스템 설계 (한신파워텍, 영창)
빅데이터/AI (씨로마인드, 마인즈랩)	센싱부품 (센서텍, 하기소닉)		어플리 케이션 (현대, 두산)	전문서비스로봇 (고영, 큐렉소, 미래)	로봇임베디드 (한컴MDS, 휴인스)
클라우드 (LGCNS, 네이버)	제어부품 (아진에스텍, 커미조아)	로봇 자동 화 SW	미들웨어 (NT로봇, FM)	개인서비스로봇 (LG, 삼성, 유진로봇)	로봇서비스 (이산솔루션, 상화)
정밀기계 (스맥, 고영)	기타부품 (다우에프에이)		시물 레이션 (원익, 가제보)		

- 제조용은 제조현장에서 인간이 수행하기 힘든 업무 또는 유해한 작업 (용접, 페인팅)을 대신하는 등 반복 작업을 수행함
- 서비스용은 인간 노동력을 보완·대체하고, 고위험 작업을 수행하는 로봇으로, 전문서비스(의료, 국방, 필드, 물류 등)와 개인서비스(청소 등)로 구분함

⁶⁾ 「지능형 로봇 개발 및 보급촉진법」 제2조

- 로봇 기술인 '지각(perception)', '인지(cognition)', '동작(motion)'을 구현하기 위한 요소별 부품이 중요하며, 구동·센싱·제어 등으로 구분됨
- 로봇산업은 제조현장을 넘어 혁신 성장을 위한 핵심 신산업으로 주목받고 있으며, 미래에는 로봇-인간 공존 사회로 진화할 것으로 기대
 - 기술혁신 차원에서 주력산업의 혁신과 생산성 제고를 위한 핵심요소이며, 인공지능과 융합되어 다양한 서비스 분야의 기반이 되는 산업임
 - 고령화, 저출산 등 인구구조 변화 대응과 장애인, 노인 등 사회적 약자의 생활편의 향상을 위해 필수적인 산업으로 서비스로봇이 상용화됨
 - 최근 COVID-19에 따른 비대면 서비스 시장이 확대되고 있으며 수출 로봇의 시장확대와 원격진료 로봇의 상용화 추진 중
- 우리나라의 로봇기술 경쟁력은 미국, 일본, 유럽에 이어 세계 4위 수준
 - 응용기술에 강점은 있으나 시스템설계, 부품 소재의 해외의존도가 높아 기반기술 경쟁력 향상이 필요함
- 국내 로봇산업은 중소기업이 대부분을 차지하는 구조
 - 2020년 기준 로봇기업 2,427개 중 중소기업이 대부분을 차지(98.5%)하고 있으며, 로봇매출 10억 원 미만의 사업체가 대부분(69%)임
 - '20년 기준 국내 로봇시장은 5.5조 원으로 연평균 5.4%로 성장하는 추세이며, 특히 서비스용 로봇 시장이 큰 폭으로 성장함

[표 16] 국내 로봇산업의 구조

(단위: 개사, %)

구 분	대기업		중견기업		중소기업		합계
	개사	비중	개사	비중	개사	비중	
2020년	12	0.5	24	1.0	2,391	98.5	2,427
2019년	20	0.9	36	1.6	2,179	97.5	2,235
2018년	11	0.4	84	3.3	2,413	96.2	2,508

출처: 한국로봇산업진흥원(2021)

(2) 현황 및 통계

- 현대자동차는 로봇을 미래 성장동력 사업으로 선정하고 웨어러블 로봇, 서비스 로봇, 마이크로 모빌리티의 3대 로봇분야에 투자 중
 - 로봇·인공지능(AI)을 5대 미래혁신 성장분야로 선정하고 로봇 개발 전담 로보틱스팀 신설('18.5.)한 이후, 미국 로봇업체인 보스턴다이나믹스 사(社)를 인수함('20.6.)
 - 웨어러블 로봇은 의자형, 상반신 보조형, 의료용 로봇 등의 형태로 제작하여 일상생활 및 산업현장에서 활용함
 - 서비스로봇은 호텔배송, 영업거점(자동차 대리점 안내기능), 전기차 충전 등에 활용될 계획임
 - 마이크로 모빌리티는 차량 연계형 라스트 마일 모빌리티, 자율주행 물류 배송로봇, 스마트 주차로봇 등으로 활용됨
- 네이버랩스는 로봇기술이 적용된 제2사옥 건립을 통해 3D정밀지도 제작, 배송 등 생활로봇 실증 추진(자율주행 플랫폼 ALT, Brainless Robot 등)
 - 자율주행 로봇 플랫폼 ALT는 배송 목적에 따라 다양하게 맞춤형 제작이 가능한 자율주행 로봇 플랫폼으로, 차선, 신호등, 교통 표지판 등을 인지하여 실시간 생성된 최적경로로 배송하는 것이 목표임
 - 클라우드 기반 로봇 운용은 로봇에 고성능 컴퓨터를 탑재하지 않고 대신 5G 네트워크를 이용해 클라우드와 연동하여 제어함
 - 4족 보행로봇인 치타봇은 재난 현장 투입이나 조깅 파트너 등의 용도로 사용 가능함
- LG전자는 오픈소스 로봇운영체제(ROS2)와 호환되는 클로이 로봇을 출시(IFA2020)한 바 있으며, 세계 각국에 AI 융합 연구센터를 설립
 - 우아한형제들사(社)와 배달 서빙로봇 업무협약을 맺고(2020. 6.) 층간 이동이 가능한 클로이 서브봇과 실내외 통합배송로봇을 소개함
 - 유니버설 로봇사(社)와 파트너십을 체결해 로봇 레스토랑 서비스를 제공함(2020. 10.)

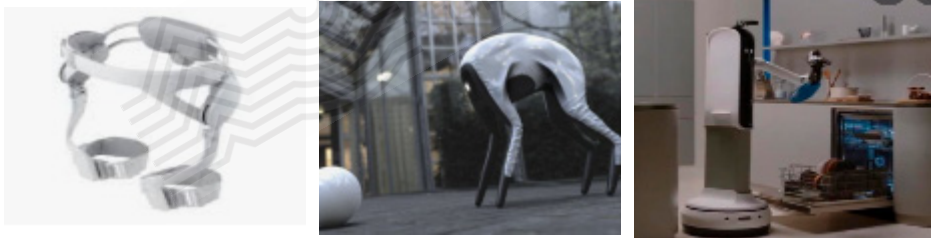


(클로이) 서버봇, 가이드봇, 셰프봇 (왼쪽부터)

실내외 통합배송 로봇(2021.7.)

[그림 17] LG전자 로봇 사례

- 삼성전자는 AI 로봇(삼성봇), 웨어러블 보행보조로봇 3종 등 고령화 사회를 반영한 헬스 및 라이프 케어 로봇에 집중
 - 삼성봇은 케어·소셜(혈압, 심박, 호흡, 수면, 상태 측정 및 건강 이상 점검 등 원격 건강 관리 로봇), 에어(공기청정 로봇), 소매(쇼핑몰, 음식점 등 결제 및 서빙 지원 로봇), 홈케어(가사노동 보조 로봇)에 활용
 - 웨어러블 보조로봇은 고관절형(20% 하중 보조), 무릎(30kg 체중 경감 효과로 무릎 통증 완화), 발목(걸는 속도 10% 개선 및 보행 대칭성 25% 개선)에 착용하여 활용



웨어러블 로봇

소셜로봇

홈케어 로봇

[그림 18] 삼성전자 로봇 사례

- 현대로보틱스는 주력 품목인 자동차 생산용 로봇, LCD 운송로봇 외에 스마트팩토리, 물류 자동화, 모바일 서비스로봇 등 신사업 진출을 가속화
 - 포스코 ICT와 산업용 스마트팩토리 공동 사업 MOU 체결(2019. 3.)하고, 삼성엔지니어링 스마트 배관 제작공장을 구축(2021. 6.)하는 등 로봇기반 스마트 팩토리 구축 사업을 추진함

- 네이버랩스와 서비스로봇 생산 MOU를 체결(2018. 5.)하고, KT와 5G 기반 로봇 스마트사업 공동협력(2019. 5.), 짐가방 배송로봇 출시(2021. 5.) 등을 활발히 추진함
- 한화그룹은 협동로봇, 우주개발용 로봇 개발 등을 추진
 - 유럽 내 6개 대리점과 협동로봇 공급계약을 체결(2018. 6.)하고, 한화정밀기계-유진로봇 공장 자동화를 위한 자율주행 모바일 협동로봇 공동 개발 착수(2018. 12.)함
 - 한화에어로스페이스는 달, 화성 등 우주 자원 채취, 이송을 위한 로봇 개발 추진 중(2021. 9.)임
- 두산로보틱스는 자체 연구개발로 협동로봇 A시리즈 4종(2019. 10.), H시리즈 2종(2020. 7.), M시리즈(2021. 2.) 등 신제품을 지속 출시하고, 향후 제조사가 아닌 비즈니스 플랫폼 기업화를 추구
 - A시리즈(Almighty)는 경쟁사 대비 속도와 경제성 향상을, H시리즈(High-power)는 반하중 25kg으로 우수한 힘과 가속성을 구현함
 - M시리즈(Masterpiece)는 6개 고성능 토크센서로 정교한 작업이 가능한 프리미엄 협동로봇임
- 우아한형제들은 서빙로봇 ‘딜리플레이트’ 도입(2018)한 이후, 실외배송로봇 ‘딜리드라이브’ 테스트(2019. 4.), 층간이동 로봇 ‘딜리타워’ 테스트(2019.10.) 등을 추진
 - 딜리플레이트: 점원이 선반에 음식을 올려놓고 테이블 번호를 누르면, 알아서 주문자의 테이블까지 최적의 경로로 음식을 싣고 찾아가 서빙하는 기능을 갖춘
 - 딜리드라이브: 위치추적 센서와 장애물 감지 센서를 개선에 주변 상황의 변화에도 안정적 배송이 가능함
 - 딜리타워: 각 세대 현관 앞으로 물품을 배달하는 자율주행형 실내 배달로봇으로 엘리베이터도 스스로 타고 내리는 기능을 갖춘



달리플레이트



달리드라이브



달리타워

[그림 19] 우아한형제들 로봇 사례

- 그 외에도 LGCNS, 이마트, SK텔레콤·KT·카카오 등의 기업들이 인공지능 투자와 연계한 연구개발 진행 중
 - LGCNS는 로봇 서비스 플랫폼 ‘오롯’ 출시(2018. 7.) 공항, 쇼핑몰, 물류센터 등 IT시스템과 연계해 로봇제어 및 판단을 통한 서비스 제공, 인천공항 안내 로봇 에어스타에 적용(2019. 8.)함
 - 이마트는 내부 디지털 기술 연구 조직 ‘S-랩’에서 개발한 자율주행 스마트 로봇 카트 ‘일라이’(eli) 개발, 이마트트레이더스 내 시범 운용함
 - SK텔레콤은 로보티즈사(社)와 5G 자율주행 로봇개발 업무 협약(2020. 8.), 한국오므론제어기기사(社)와 방역로봇 개발 및 본사 투입(2020. 5.), 방역로봇 ‘키미’ 세브란스 병원 도입(2021. 4.) 등을 추진



LG CNS 인천공항 안내로봇



이마트 '일라이'



SKT '방역로봇'

[그림 20] 인공지능 연계 로봇 사례

- 우리나라의 로봇산업 통계 분석을 위해 ‘로봇산업실태조사’ 자료를 활용
 - 로봇산업협회가 매년 조사하는 국가승인통계로, 주요 4대 분야(제조업, 전문서비스, 개인서비스, 부품)와 추가 3대 분야(시스템, 임베디드, 서비스)로 구분된 특수분류 체계를 기준으로 조사됨
 - 이 연구에서는 로봇산업실태조사(2021)을 토대로 한 협회 내부 분석자료를 협조받아 분석을 수행함
- 로봇산업의 매출액은 2016년 이후로 꾸준히 증가하는 추세이며, 향후 2025년까지 증가할 것으로 전망
 - 세부 산업별 매출액을 보면, 로봇 제조업의 비중이 46.2%로 가장 높고 다음으로 로봇부품 40.4%이며, 비중이 낮은 분야는 로봇임베디드 4.2%와 개인서비스 6.1%임
 - 연평균 매출액에서 가장 높은 증가율을 보이는 분야는 로봇서비스 (21.1%)인 반면에 가장 낮은 증가율을 보이는 분야는 제조업(1.1%), 전문서비스업(1.5%), 개인서비스(1.7%)임

[표 17] 국내 로봇산업 세부분야별 매출액 현황과 전망

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	비중	연평균
제조업	34,017	34,202	29,443	28,658	30,283	30,155	30,028	29,900	29,773	46.2	1.1
전문 서비스	2,684	2,953	3,199	4,611	3,989	4,151	4,314	4,477	4,639	7.2	1.5
개인 서비스	3,775	3,697	3,159	3,966	3,751	3,800	3,850	3,900	3,950	6.1	1.7
로봇 부품	14,779	17,167	17,550	17,501	20,132	21,609	23,087	24,564	26,042	40.4	9.5
소계	55,255	58,019	53,351	54,736	58,155	59,716	61,279	62,841	64,403	32.9	3.8
로봇 시스템	9,557	10,519	14,442	15,570	17,518	19,467	21,417	23,366	25,315	19.2	13.2
로봇임베디드	1,999	1,984	3,206	3,607	3,860	4,290	4,719	5,149	5,578	4.2	11.7
로봇 서비스	8,025	9,298	19,603	17,933	22,583	26,017	29,451	32,884	36,318	27.6	21.1
합계	74,836	79,820	90,602	91,846	102,116	109,480	116,855	124,240	131,614	100	3.8

출처: 한국로봇산업협회 내부자료

- 로봇 사업체의 현황을 살펴보면, 사업체 수가 지속 증가하고 있으며, 2025년까지 연평균 8.4% 증가하는 것으로 조사
 - 2020년의 전체 사업체는 4,340개 사이며, 2025년에는 6,310개까지 증가할 것으로 전망함
 - 세부 산업의 사업체 수 비중을 보면, 로봇부품의 비중(74.2%)이 가장 높고 그다음은 로봇서비스(36.8%)임
 - 연평균 사업체 수 증감을 보면, 제조업(-8.1%), 개인서비스(-10.2%)에서 감소하며, 로봇서비스(22.4%)와 로봇임베디드(14.3%)에서 증가함

[표 18] 국내 로봇산업 세부분야별 사업체 수 현황과 전망

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	비중	연평균
제조업	718	827	525	558	522	474	426	377	329	12.0	-8.1
전문 서비스	300	368	244	331	312	314	316	317	319	11.6	0.9
개인 서비스	172	208	106	127	115	101	88	74	61	2.2	-10.2
로봇 부품	1,001	1,105	1,360	1,411	1,542	1,666	1,791	1,915	2,039	74.2	8.6
소계	2,191	2,508	2,235	2,427	2,491	2,555	2,620	2,684	2,748	30.3	2.9
로봇 시스템	461	532	742	612	736	794	852	910	969	15.3	8.6
로봇임베디드	110	109	158	164	188	209	231	252	273	4.3	14.3
로봇 서비스	389	452	1,175	1,137	1,398	1,628	1,859	2,090	2,320	36.8	22.4
합계	3,151	3,601	4,310	4,340	4,813	5,187	5,562	5,936	6,310	100.0	8.4

자료: 한국로봇산업협회 내부자료

- 로봇산업의 인력은 전반적으로 증가하는 추세(2020년에는 소폭 감소)
 - 로봇 세부분야 중 로봇 부품업의 인력이 25.9%로 가장 많고, 다음으로 로봇서비스업이 24.2%로 많음
 - 제조업 인력은 2025년까지 연평균 -0.1%로 성장하고 있으며, 반면 로봇서비스와 로봇임베디드는 각각 연평균 18.9%와 15.1%임

[표 19] 국내 로봇산업 세부분야별 인력 현황과 전망

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	비중	연평균
제조업	11,511	15,990	11,754	11,425	12,268	12,180	12,091	12,003	11,914	18.2	-0.1
전문서비스	3,002	3,706	3,330	3,467	3,749	3,907	4,066	4,226	4,386	6.7	5.0
개인서비스	2,196	2,438	1,795	2,176	2,145	2,160	2,174	2,189	2,203	3.4	1.6
로봇부품	12,388	14,970	14,156	13,718	14,972	15,475	15,978	16,481	16,984	25.9	3.9
소계	31,116	39,125	33,058	32,811	35,160	35,750	36,341	36,931	37,522	36.4	2.2
로봇시스템	6,007	6,386	8,857	7,157	8,622	9,234	9,846	10,458	11,070	16.9	8.0
로봇임베디드	1,299	1,199	1,933	1,784	2,148	2,391	2,634	2,876	3,119	4.8	15.1
로봇서비스	3,932	4,251	8,922	8,122	10,074	11,527	12,980	14,433	15,886	24.2	18.9
합계	40,335	48,940	50,747	47,849	53,977	56,873	59,769	62,665	65,561	100.0	2.3

자료: 한국로봇산업협회 내부자료

- 서울 소재 로봇산업 사업체의 최근 3년간 매출 현황을 살펴보면, 제조업과 로봇부품업은 전국 대비 매출 비중이 증가 추세
 - 전문서비스업은 최근 3년간 매출 비중이 감소하고 있으며, 2018년 45.3%, 2019년 32.7%, 2020년에는 27.5%임
 - 로봇산업 세부분야별로 최근 3년간 서울의 비중이 증감을 살펴보면, 증가세를 보이는 분야는 제조업, 로봇부품이며, 반면에 하락세를 보이는 분야는 전문서비스, 개인서비스, 로봇시스템, 로봇임베디드임
 - 로봇서비스는 2018년 39.1%에서 2019년 23.8%에서 2020년에 31.9%로 다시 증가함

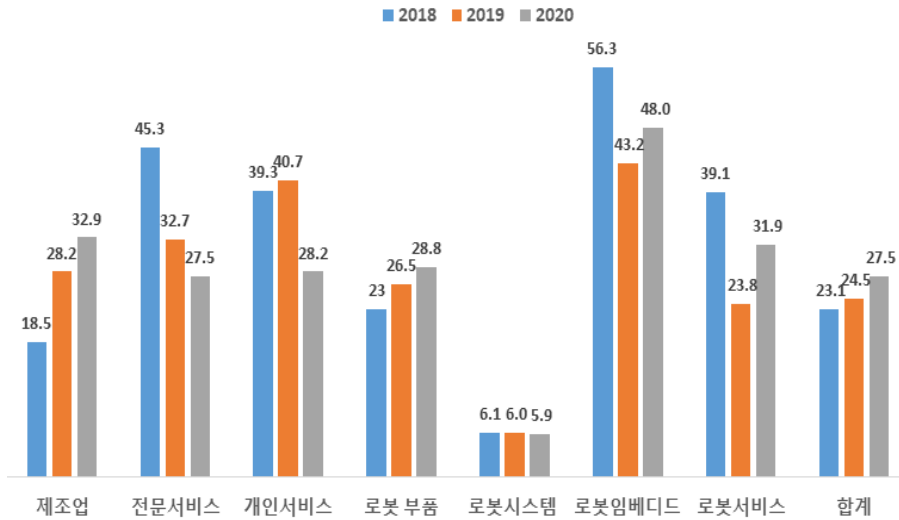
[표 20] 최근 3년간 전국 대비 서울 소재 로봇산업 사업체 매출 현황

(단위: 억 원, %)

구분	2018			2019			2020		
	전체	서울	비중	전체	서울	비중	전체	서울	비중
제조업	34,202	6,322	18.5	29,443	8,293	28.2	28,658	9,435	32.9
전문서비스	2,953	1,336	45.3	3,199	1,046	32.7	4,611	1,270	27.5
개인서비스	3,697	1,455	39.3	3,159	1,286	40.7	3,966	1,120	28.2
로봇부품	17,167	3,945	23	17,550	4,651	26.5	17,501	5,045	28.8
소계	58,019	13,058	23	53,351	15,276	28.6	54,736	16,870	28.8
로봇시스템	10,519	646	6.1	1,442	866	6.0	15,569	912	5.9
로봇임베디드	1,984	1,116	56.3	3,206	1,385	43.2	3,607	1,731	48.0
로봇서비스	9,298	3,636	39.1	19,603	4,665	23.8	17,933	5,715	31.9
합계	79,820	18,456	23.1	77,602	22,192	24.5	91,845	25,228	27.5

자료: 한국로봇산업협회 내부자료

- 2020년 전국 대비 서울의 매출 비중은 30%로 내외이며, 2018년도부터 소폭 증가 추세
 - 2020년 서울의 매출 비중이 높은 분야는 로봇임베디드로, 전체의 48%를 차지하고, 그다음은 제조업(32.9%), 로봇서비스(31.9%) 순임
 - 전문서비스 분야의 매출 비중은 하락세를 보이며, 2018년에는 45.3%, 2019년에는 32.7%, 2020년에는 27.5%를 차지함



[그림 21] 전국 대비 서울 소재 로봇산업 사업체의 매출액 비중(2018~2020)

- 서울 소재 로봇산업 사업체가 가장 많은 분야는 로봇부품 분야이고, 전국 대비 비중이 가장 높은 분야는 개인서비스 분야임
 - 다만, 서울 소재 사업체의 비중은 2018년부터 감소추세로 2018년 22.3%, 2019년 21.0%, 2020년 18.0%로 조사됨

[표 21] 서울시 로봇산업 사업체 수 현황

구분	2018			2019			2020		
	전체	서울	비중	전체	서울	비중	전체	서울	비중
제조업	827	53	6.4	525	31	5.9	558	48	8.6
전문서비스	368	94	25.5	244	41	16.8	331	72	21.8
개인서비스	208	97	46.6	106	46	43.4	127	29	22.8
로봇부품	1,105	317	28.7	1,360	336	24.7	1,411	258	18.3
소계	2,508	561	22.4	2,235	454	20.3	2,427	407	16.8
로봇시스템	532	50	9.4	742	89	12.0	612	82	13.4
로봇임베디드	109	28	25.7	158	48	30.4	164	30	18.3
로봇서비스	452	165	36.5	1,175	313	26.6	1,137	254	22.3
합계	3,601	804	22.3	4,310	904	21.0	4,340	773	18.0

자료: 한국로봇산업협회 내부자료

03

미래 신산업 정책 진단



- 1_기술적 측면의 정책 진단
- 2_기존 신산업 육성정책 진단
- 3_협회 및 전문가 의견 분석

03. 미래성장동력 확보를 위한 기본방향

1_기술적 측면의 정책 진단

- 5개 신산업 분야의 기술적 특성과 정책방안을 조사한 '2020년 기술 수준 평가'를 바탕으로 정책적 우선순위를 검토
 - 기술 수준평가는 과학기술기본법에 따라 2년마다 국가중점기술에 대한 현황을 파악한 보고서임
 - 2020년 기준 기술 수준평가는 '제4차 과학기술기본계획(2018~2022)' 상의 120개 중점과학기술의 수준과 정책방안을 제시함
 - 120개 중점과학기술 중 본고에서는 서울의 5개 신산업 분야와 관련성이 높은 기술을 [표 22]와 같이 선정하여 정책 우선순위를 정리함

[표 22] 분야별 유관 중점과학기술

구분	중점과학기술명(번호)
인공 지능	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 빅데이터 분석 및 활용기술(108) • 초고속/대용량 데이터 플랫폼 기술(109) • 다중 인공지능 공통 플랫폼 기술(110)
바이오 ·헬스	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">• 맞춤형 신약 개발 기술(57) <li style="width: 50%;">• 디지털 헬스케어 기술(69) <li style="width: 50%;">• 재활치료 및 생활지원 기기 기술(64) <li style="width: 50%;">• 정밀의료 인프라 기술(70)
핀테크	<ul style="list-style-type: none"> • 지식정보보안 기술(117)
스마트 모빌리티	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">• 스마트 도로교통 기술(9) <li style="width: 50%;">• 유무인 자율 비행체 통합 관제시스템 기술(20) <li style="width: 50%;">• 지능형 물류체계 기술(11) <li style="width: 50%;">• 유무인 통합 자율 비행체 기술(19) <li style="width: 50%;">• 스마트 자동차 기술(30)
로봇	<ul style="list-style-type: none"> • 적응형 서비스 로봇기술(32) • 재난구조 및 극한탐사 로봇기술(33) • 스마트 제조로봇 기술(34)

1) 인공지능

- ‘지능형 빅데이터 분석 및 활용’ 분야에서는 장기적인 인력확보 방안과 함께 산업계와 협력하는 실행과제 추진이 제언
 - 우리나라는 선도국보다 원천기술 확보 수준이 아직 미진하고, 최우수급 인력의 수가 많이 부족하다는 점이 지적됨
 - 단순한 작업에 대한 단기적인 인력양성보다는, 원천기술을 연구하거나 산업계의 실행과제를 해결할 수 있는 수준의 고급인력을 장기적인 계획하에 양성하는 것이 우선적인 기술 수준 향상방안으로 제안됨
- ‘초고속/대용량 데이터 플랫폼’ 분야는 기초연구 인력확보와 클라우드 서비스 등 인프라구축 활용에 대한 투자가 필요
 - 소수의 국내(다음카카오, 네이버 등) 및 외국(구글 등) 대기업이 응용기술 위주로 기술개발을 주도하고 있으며, 일부 혁신적 기반기술은 연구기관 중심으로만 연구되고 있음
 - 장기적 관점에서의 기초연구 인력양성 정책이 필요하며, 데이터 인프라 환경 구축에 비용이 많이 소요되므로 이에 대한 투자가 요구됨
- ‘다중 인공지능 공통 플랫폼’ 분야는 부족한 산업계 인력수급, 공통 인프라구축과 활용이 우선 필요
 - 우리나라는 컴퓨터 비전, 설명가능 인공지능(XAI) 등 일부 분야에서 뛰어난 기술력을 보유하고 있지만, 개발인력의 부재 및 부족 현상이 지속됨
 - 과제 중심의 인력양성 프로그램과 함께 외국인 및 외국 거주 한국인 인력을 유치할 수 있는 방안, 공통 인프라 투자 방안도 필요함

[표 23] 인공지능 분야 주요 문제점 및 정책우선순위

유관 중점기술	주요 문제점	정책우선순위(1,2위)					시사점 (종합)
		국내외 협력	인력 양성	인프라 구축	제도 개선	연구비 확대	
지능형 빅데이터 분석 및 활용	- 기초원천기술 확보 미진 - 최우수급 인력 수 부족		1	2			가장 큰 관건은 고급인력 확보
초고속/대용량 데이터 플랫폼	- 소수 대기업 중심 기술주도 - 혁신적 기반기술 연구 부족		1	2			
다중 인공지능 공통 플랫폼	- 특정 응용분야에서만 성과		1	2			

2) 바이오·헬스

- '맞춤형 신약 개발 기술' 분야는 대규모 투자와 함께 우수 연구인력 확보를 우선적으로 요구
 - 신약과 관련된 국가정책이나 규제가 경직되어 있고, 기업 및 투자의 규모가 작아 직접 임상실험 등을 수행하기 어려움
 - 대규모 집단연구과제를 수행하기 위한 과감하고 장기적인 투자가 필요하며, 우수인력의 교류 및 유치가 이루어져야 함
- '재활치료 및 생활지원 기기' 분야는 영세업체들이 대부분으로, 인력확보 및 규제개선이 필요
 - 임상과 개발이 개별적으로 진행되며 상업화 기술 수준, 임상 적용 경험 이 부족한 상황으로, 많은 경우 선도국을 모방하는 단계임
 - 국내 의료기기 회사는 대부분 영세하여 우수인력을 채용하기 어렵고, 인허가 및 관련 의료법이 높은 진입장벽이 되어 상품화까지 걸리는 시간이 오래 소요되므로 이에 대한 해결이 요구됨
- '디지털 헬스케어' 분야의 정책 우선순위는 상용화를 위한 법·제도 개선, 바이오 데이터 활용을 위한 인프라구축 순
 - 각종 규제로 인해 상용화가 어렵지만, 정부, 의료계, 시민단체 사이의 견해차가 커서 해결이 쉽지 않으며, 의료보험 수가 낮아 제품화가 되어도 수익을 내기 어려움
 - 원격의료 허용, 바이오 데이터 확보, 의료보험 수가 조정 등 법·제도적 개선이 절실하고, 바이오 데이터 활용을 위한 인프라구축이 필요함
- '정밀의료 인프라' 분야는 공공부문에서 활용 가능한 의료 빅데이터 구축 및 이를 가능하게 하는 법적 근거 확보가 중요
 - 원자료(raw data)는 잘 축적되고 있지만, 병원의 R&D 역량 부족, 데이터 표준화 미비 등의 이유로 상용화로 진행되지 못함
 - 동일 특성집단(cohort) 빅데이터를 구축할 수 있는 하드웨어적 인프라가 가장 중요하며, 의료 데이터를 활용하기 위해서는 개인정보보호법의 유연한 적용이 필요함

[표 24] 바이오·헬스 분야 주요 문제점 및 정책우선순위

유관 중점기술	주요 문제점	정책우선순위(1,2위)					시사점 (종합)
		국내외 협력	인력 양성	인프라 구축	제도 개선	연구비 확대	
맞춤형 신약개발	- 국가정책의 경직성 - 기업/투자 규모 미흡		2			1	인력, 인프라, 법제도, 연구비 등 골고루 수요
재활치료 및 생활지원 기기	- 상업화 역량 및 경험 부족 - 선도국을 모방하는 단계		1		2		
디지털 헬스케어	- 정부규제에 대한 견해차 - 수익창출 모델 부족			2	1		
정밀의료 인프라	- 상용화 진행 미미 - 병원의 R&D역량 부족			1	2		

3) 핀테크

- ‘지식정보보안’ 분야는 중·고급 수준의 기술인력양성이 가장 중요
 - 보안 분야 내 연구 다양성이 낮고 시장규모가 협소하여 원천기술 개발
층이 다소 얇음
 - 수학, 물리학 분야의 지식도 융합할 수 있는 인력이 필요하며, 아직 인
력수요가 많으므로 실무 경험을 통해 지식을 습득하는 과정·현장 중심
의 교육이 요구됨

[표 25] 핀테크 분야 주요 문제점 및 정책우선순위

유관 중점기술	주요 문제점	정책우선순위(1,2위)					시사점 (종합)
		국내외 협력	인력 양성	인프라 구축	제도 개선	연구비 확대	
지식정보보안	- 원천기술 연구인력 부족 - 시장규모가 협소		1	2			가장 큰 관건은 고급인력 확보

4) 스마트모빌리티

- ‘스마트 도로교통’ 분야에서는 테스트베드를 포함한 도로 실증이 중요하
고 핵심기술에 대한 연구비 확대가 시급
 - 최근 정부 주도의 투자가 급증하고는 있으나 실증실험이 지연되고 있
고, 소프트웨어 분야에서 충분한 기술 경쟁력을 확보한 기업이 적음

- 지역 내 도로 인프라구축으로 실증 및 인증이 이루어져야 사업화가 가능하며, 핵심기술에 대한 연구비의 선택과 집중이 필요함
- ‘지능형 물류체계’ 분야는 물류체계와 관련한 인프라구축과 규제개선이 우선 필요
 - 물류 관련 인프라와 데이터에 대한 지원이 부족하며, 제도적인 제약으로 인해 발전 속도가 더딤
 - 물류 및 소프트웨어, 무선통신망 등의 인프라 확대가 요구되며, 물류와 관련한 기존 규제를 개선해야 함
- ‘유·무인 자율 비행체 통합 관제시스템’ 분야에서는 비행관제 전문인력의 양성과 함께 관제시스템 인프라구축이 제기
 - 후발주자로서 기초 핵심기술 수준의 선진국 의존도가 높고, 민간 부문의 비행체 관제시스템에 대한 이해도와 상용화 수준이 낮음
 - 전문인력을 유치하거나 자체양성해야 하며, 도심지역에서의 비행체 수용을 위한 이착륙장, 통신 및 항법장비 관련 인프라구축이 필요함
- ‘스마트 자동차’ 분야 우선적 추진사항은 다양한 유관 기술 분야에 대한 연구비 증액과 인력확보
 - 센서 등 일부 핵심부품과 소프트웨어 기술의 선진국에 비해 미흡하며, 부처 간 협력 및 자동차-ICT 업계의 협업 부족으로 상용화가 제약됨
 - 여러 기술분야의 종합적인 결과물이므로 넓은 분야의 기술개발을 위한 연구비 확대가 필요하고, 다양한 분야의 전문인력 확보가 필수적임

[표 26] 스마트모빌리티 분야 주요 문제점 및 정책우선순위

유관 중점기술	주요 문제점	정책우선순위(1,2위)				시사점 (종합)	
		국내외 협력	인력 양성	인프라 구축	제도 개선		연구비 확대
스마트 도로교통	- 대규모 실증실험이 지연 - 인력 및 기업의 기술력 부족			1		2	연구가 더 필요 하며 인프라구 축이 중요
지능형 물류체계	- 인프라·데이터 지원 부족 - 현장적용에 대한 규제			1	2		
자율 비행체 통합 관제시스템	- 기술의 선진국 의존도 높음 - 기술에 대한 낮은 이해도		1	2			
스마트 자동차	- 원천기술 부족 - 부처 간, 업계 간 협력 미비		2			1	

5) 로봇

- ‘적응형 서비스 로봇’ 분야의 정책 우선순위는 연구비 증액, 기반기술을 보유한 전문인력 확보 순
 - 국내시장이 협소하고 대부분의 기업이 중소기업이라 연구역량이 부족하며, 원천·기반기술은 선진국에 의존하고 있음
 - 기반기술인 인공지능, 제어모듈, 센서, 인간공학 등에 대한 연구비 투입 확대와 함께 이들 기술을 보유한 전문인력이 로봇 분야 기업에 머물 수 있는 인센티브 등을 모색할 필요가 있음
- ‘재난구조 및 극한탐사 로봇’ 분야는 상업적 수요가 많지 않아 연구비 확보 및 연구자들의 관심 유도가 필요
 - 다양한 기술개발 시도가 있지만, 경제성 및 활용성의 문제로 상용화 실적이 미미하고 부처 간 협업과 관련 제도가 부족함
 - 수요가 많지 않고 신뢰성 향상을 위해 시간과 비용이 소요되는 분야이므로 연구비 확대가 우선 요구되며, 상대적으로 연구인력의 관심이 부족한 분야임을 고려하여 연구자들의 참여를 유도해야 함
- ‘스마트 제조로봇’ 분야는 실제 수요가 많은 기술에 대한 연구비 확보, 숙련된 기술인력 수급 순으로 중요
 - 로봇 및 부품, 시스템 운영 기술이 선진국 대비 미흡하며, 협소한 국내 시장에서 영세하게 운영되는 기업이 많아 역량 확보가 어려움
 - 수요자 중심의 개발, 시스템 통합 기술개발을 위한 연구비 확대가 중요하고, 기업에서 기술을 축적한 인력들이 다수 수급되어야 함

[표 27] 로봇 분야 주요 문제점 및 정책우선순위

유관 중점기술	주요 문제점	정책우선순위(1,2위)				시사점 (종합)	
		국내외 협력	인력 양성	인프라 구축	제도 개선		연구비 확대
적응형 서비스 로봇	- 기업 영세성, 국내시장 협소 - 선진국 기술 의존도 높음		2			1	R&D투자 및 인력공급 부족
재난구조 및 극한탐사 로봇	- 기술상용화 실적 미미 - 부처 융합 및 제도 부족		2			1	
스마트 제조로봇	- 중소기업 기술인력 부족 - 기업 영세성, 국내시장 협소		2			1	

2_기존 신산업 육성정책 진단

58

1) 인공지능

(1) 과학기술정보통신부

- (기술개발) ICT 기술혁신을 위해 개방·협업·자율 중심의 R&D 패러다임을 전환하고 고위험·도전형 R&D 확대 계획(2018)
 - AI 중장기 R&D 전략 마련(3월), 고위험·도전형 R&D 전문연구실 제도 도입(약 320억 원)
 - 불법복제품 판독, 무증상 코로나환자 예후예측 등 현장에 AI솔루션을 시험적용하고(AI+X), 안전·환경 부문 신규과제 추진(586억 원) (2022)
- (인프라구축) 인공지능 기술개발과 관련한 개발 인프라 확충
 - 'AI허브(aihub.or.kr)'를 통한 컴퓨팅파워, 알고리즘 등 제공 확대를 위해 310억 원 투입(2019)
 - 광주 집적단지를 조성하고 5대 권역별 대형 AI프로젝트를 추진하며, 지역주력산업 혁신을 위한 AI 개발·도입 전 단계 지원(2022)
 - 정부 정보시스템 예산(2018년 3.2조 원)을 지능화 사업으로 전환(2018년 21% → 2022년 35%)하여 공공부문의 AI 활용 선도
- (제도개선) 인공지능 기술의 활용 촉진을 위한 제도적 기반 구축
 - 제도개선 방안으로 인공지능 산업육성과 이용자 보호를 위한 기본법제(인공지능법) 마련(2022)
 - AI 제품·서비스 사고발생 시 책임주체, AI 창작물에 대한 저작권 인정 여부 등 법적 문제의 합리적 규제방안 선제 연구 추진(2020)
- (인재양성) AI대학원·이노베이션 아카데미 등 본격 운영으로 AI·SW인재 1,000여 명 양성(2020)
 - AI대학원 프로그램을 다양화하고(2020년, 12개, 175억 원), SW중심대학(2020년, 40개, 800억 원)·이노베이션 아카데미(2020년, 257억 원)를 본격 운영하며, 교육부와 협력하여 초·중등 AI·SW시범학교도 150개 선정(2020년, 15억 원)

03

- (글로벌 경쟁력 강화) 신산업 육성과 인공지능 반도체의 디지털 융합을 확산하여 디지털 경제 핵심 인프라구축(2022)
 - 차세대 AI기술 개발(2022~2026년 3,018억 원), PIM 반도체 개발(2022~2028년 2,547억 원)에 대규모 투자하여 기술적 난제를 해결하고, 글로벌 경쟁력 확보

(2) 중소벤처기업부

- (기술개발) 핵심기술 개발·실증, 기술 고도화를 위한 다부처 간 R&D 추진
 - AI 활용 공정 최적화·유연생산·스마트센서 등 핵심기술을 개발하고 지역 테스트베드(부산, 전남)를 활용한 기술 실증 추진(2020)
 - 노동친화형 생산, 주문형 제조 서비스 등 스마트공장 고도화 기술 확보를 위한 다부처 R&D 추진
 - 제조데이터를 공동활용하는 플랫폼 기술개발사업 기술수요조사, AI 컨설팅 및 솔루션 실증사업, 제조데이터 촉진자 양성사업 추진
 - 중소기업의 경쟁력을 강화하기 위해 기존 제품에 AI기술을 활용하여 고부가가치 신제품으로 개발하는 과제를 하반기 50개 지원하고 과제당 3억 원 한도 내 지원
- (투자지원) 특별자금의 연계비율을 확대 추진하고 신산업펀드 중심으로 투자
 - 특별자금의 연계비율을 2019년 50%에서 2020년에 75% 확대하고, 수요·공급기업 보증을 도입(3,750억 원)
 - AI 분야 등 신산업 펀드(3,200억 원)에 집중 투자
 - AI·데이터를 활용한 제조혁신의 하나로 중소·중견 제조기업 대상 'AI·데이터 활용 지원사업'을 진행하고 총 53.4억 원 투입(2022)

(3) 산업통상자원부

- (인재양성) 'Big 3' 신산업 육성정책의 하나로 석·박사급 전문인력과 학부생 등 인력양성 계획(2020)

- 석박사급 인력양성에 83.4억 원을 투입하고, 기업 수요에 기반을 두는 학부생 채용연계형 계약학과를 신설(2020)
 - 2021년의 계약학과로는 연세대-삼성 '시스템반도체공학과', 고려대-SK '반도체공학과', 성균관대-삼성 '반도체시스템공학과'

(4) 서울시

- (인프라 조성) 양재를 핵심거점으로 양재 R&D캠퍼스, AI지원센터 등 앵커시설을 조성하여 서울형 AI 산업육성
 - 기업을 위한 공간, 고성능 컴퓨팅 인프라 지원, 교육프로그램 등 제공
- (인재양성) 기업 수요에 대응한 인재양성이나 민간과 연계하여 양질의 일자리 창출
 - 맞춤형 교육과정을 운영, 현장실무·전문성, 융합연계 갖춘 인재양성, 중견기업 AI 최고급 전문가 교육과정 운영
- (생태계 조성) 기업, 연구소와 협력하고, 공공과 민간 자원 최대한 활용하여 산업생태계 강화
 - 기술연구기관 공모·유치한 취업의 연계나 직무 전환이 가능한 교육과정을 운영, 양재 AI기업 간 프로젝트 기반 협력교육 과정 신설(2020)
- (기술개발) AI원천기술 오픈소스 제공, 산·학·연 연계 기술개발 비용 지원
 - 서울시와 서울산업진흥원이 인공지능의 산·학·연 연계 기술개발에 3억 원을 지원(2019)
 - 서울시와 서울산업진흥원이 인공지능 산업의 글로벌 혁신거점 개발 특구 지정 추진중이며, 중소기업 기술 R&D 자금 지원(2022)

2) 바이오·헬스

(1) 과학기술정보통신부

- (기술개발) 세계 최초 기술개발을 위한 혁신형 R&D를 추진(2018)하고, 바이오 경제 생태계 조성, 핵심 원천기술 개발 투자
 - 유전자가위 등 차세대바이오와 혁신신약 개발에 각각 434억 원과 594

역 원을 투자

- 병원(현장) 중심의 연구·창업 지원, 연구하는 의사 양성, 글로벌 수준으로 규제개선* 추진 등 바이오경제 생태계 조성(2019)
- 디지털 바이오 핵심기술 전략 마련을 위해 국가 바이오데이터 공유·활용 플랫폼 구축(2021~2026) 및 연구데이터 제공(2022. 下)
- 바이오 핵심 원천기술개발 분야 투자를 2021년 5,200억 원으로 확대하여(과학기술정보통신부, 2020. 12. 23.) 국민 건강 증진에 집중(2022)

(2) 산업통상자원부

- (인재양성) 바이오 융합 산업의 석·박사 교육과정을 신설(14.9억 원)하고,
 - 생산·품질관리, 연구개발 인력양성을 위해 GMP 제조 시설을 활용한 구직자 대상 단기교육을 확대(30.2억 → 59.6억 원)
 - 디지털헬스케어 분야에 산학협력단을 통해 재학생·재직자 교육(2억 원)
- (생태계 조성) 코로나19 사태를 계기로 바이오 분야에 투자를 확대하고 사업을 지원하여 생태계 강화
 - 백신허브로 도약하기 위해 백신 원부자재 R&D를 신설하고, 공정인력 양성(2022~2026년 1,200명)과 유망바이오(화이트바이오, 헬스케어) 육성
- (경제자유구역 활성화) 바이오의약품 생산, 신약 개발, 첨단 스마트의료기기 제조로 K-바이오를 선도하고 글로벌 바이오클러스터로 도약(2022)
 - 인천에는 바이오의약품 생산을 위한 전주기 밸류체인 확보
 - 충북은 기존의 산학연 기반과 국제협력으로 신약 파이프라인을 구축
 - 대구경북은 스마트 의료기기 제조·활용을 위한 인프라(미래의료기술연구동, 첨단임상시험센터, 의료기술시험원 등) 구축
- (글로벌 역량 강화) 국내 바이오·헬스 산업의 해외진출을 확대하기 위해 기업 대상 프로그램 지원과 온라인 전시회 등을 개최(산업통상자원부, 2020. 10. 19.)

- 해외 진출기업을 대상으로 성장 단계별 수출 지원 프로그램을 운영하고, 미국 FDA 등에 대한 인허가 컨설팅 프로그램 운영(2019)

(3) 중소벤처기업부

- (글로벌 역량 강화) 의료·디지털 헬스케어 부문 중소벤처기업의 글로벌 제품 현지화와 판로확대를 지원(2022)
 - 미국 현지 협업기관을 활용, 한국 유망 중소벤처기업의 북미 바이오·디지털 헬스케어 시장 진출을 위한 수출현지화 지원
 - 업체별 시장진입 전략 구축, 제품개선, 시제품 개발·테스트, 투자유치, 바이어 발굴

(4) 서울시

- (클러스터 조성) 공간 인프라 확충과 산·학·연·병 네트워크 지원
 - 전략산업 특화 지원을 위한 종합 지원 공간으로 '서울바이오허브 글로벌 협력동 조성'(2022), '홍릉 R&D지원센터' 조성(2025)
 - 연구개발, 성장 프로그램 등 네트워크 구축: 서울 소재 대학·병원·연구소, 오송·대구 등 지방 바이오클러스터와 협력
- (기술개발) 서울바이오펀드 출자 사업 추진, 우수기술 사업화 추진
 - IT 융합형 헬스케어분야 특화 창업공간인 'BT·IT 융합센터'를 설립(2020)하여 기술성장 지원
 - 서울 소재 바이오·의료 창업생태계 선순환 체계 구축을 위해 서울바이오펀드 출자사업 시작(2019~)
- (기업지원) 서울바이오허브에서 바이오산업 기업 입주공간 지원, 창업기업 성장단계에 따른 컨설팅 지원
 - 서울바이오허브 산업지원동을 개관(2017), 디지털헬스케어 전용 창업공간((2021)에 바이오와 IT 기술 융합 스타트업 기업 입주 지원
 - 입주기업 대상 전문가 양성과정 교육, 창업기업의 성장단계에 맞춘 컨설팅 지원(2022)

3) 핀테크

(1) 금융위원회⁷⁾

- (인재양성) 전문인력양성과 일자리 매칭을 지원하여 핀테크 인력 부문의 성장 추구
 - 교재개발, 온라인 강의 등 핀테크 특화 교육과정 개발 (11.4억 원), 일자리매칭시스템 구축(1억 원)
 - 민간의 전문성을 활용한 핀테크 스타트업 보육기반을 확대하여 창업 및 성장 지원
- (생태계 조성) 스케일업을 위하여 성장지원 프로그램, 테스트베드 참여 지원, 보안 지원, 금융클라우드 지원 등 세부 사업의 예산 확대(2020)
 - 테스트베드 운영·참여지원(96.57억 원), 맞춤형 성장지원 프로그램 (16.55억 원), 국민참여 글로벌 핀테크 박람회(17.43억 원), 핀테크 보안지원(7.03억 원)
 - 국제협력 강화와 국제동향 연구(2억 원), 클라우드 이용보조금 및 교육 등(34.4억 원) 지원
- (제도개선) 핀테크·디지털 규제를 혁신하기 위한 금융규제 샌드박스 시행, 사업화를 위한 규제개선
 - 간편결제, 소액해외송금, 보험상품 가입 등의 샌드박스 규제혁신 추진, 신기술·신산업 분야의 샌드박스 운영 내실화 노력
 - 국내 핀테크 기업이 글로벌 핀테크 기업의 사업모델을 활용하기 위한 맞춤형 규제혁신, 법률 개정 추진
 - 규제디지털 금융거래 기반 마련을 위한 실명확인 및 인증 규제개선, 인증서비스
- (글로벌 역량 강화) 해외진출을 강화할 목적으로 해외조사 연구를 지원하여 글로벌 핀테크 시장을 확대함(2019, 2020)
 - 해외 금융 당국과의 교류, 전문기관의 해외진출 컨설팅 지원(6.8억 원)

⁷⁾ 금융위원회의 보도자료(2020. 1. 15.)의 '2020년도 핀테크 지원사업 집행계획'을 토대로 작성함

- 금융회사와 핀테크 스타트업의 동반 해외 진출을 위한 해외 핀테크랩 설치, 핀테크 해외진출 플랫폼 운영, 글로벌 핀테크 박람회 개최 추진

(2) 서울시

- (인프라 조성) 서울핀테크랩을 조성하여 운영을 고도화하고 기능을 확대하여 산업기반 마련
 - 서울핀테크랩 입주 창업기업에게 사무실을 제공하고, 멘토링, 협업, 투자유치 연계 등 기업의 운영을 지원
 - 서울국제금융오피스 내 공간을 마련하여 핀테크 기업 입주, 네트워킹 제공, 원스톱패키지 서비스 등을 제공하고, 서울에 진출한 해외금융기관의 국내시장 진입과 사업화를 지원함
- (인재양성) 핀테크아카데미 개설, 디지털금융전문대학원 등 교육프로그램 및 교육과정 개설하여 전문인력을 양성
 - 서울핀테크랩에서 핀테크 아카데미를 개설하여 현장 실무형 인재를 양성하는 교육, 전문가 양성과정 등의 교육 프로그램 운영
 - 서울시와 금융위원회가 지원하고 카이스트 경영대학이 운영하는 여의도 디지털 금융전문대학원을 개관(2020)하여 글로벌 금융 전문가를 육성함

4) 스마트모빌리티

(1) 과학기술정보통신부

- (기술개발) 자율주행차의 상용화 여건을 조성하고 국가 근간 서비스의 지능화, 미래형 모빌리티 사업을 통해 국민편의 향상과 국가경쟁력 제고
 - 자율주행 핵심기술인 인공지능 SW, 정밀지도, V2X 통신기술, AI·의료데이터 기반의 진단·치료를 지원하는 ‘지능형 정밀의료 솔루션’ 개발을 추진(2018)
 - 재난을 감시하는 성층권 드론 개발에 착수(2022.上)하고, 도심항공 교통(UAM), 하이퍼튜브 등 미래 모빌리티 신규사업 기획 추진(2022)

(2) 산업통상자원부

- (기술혁신) 자율주행 9대 핵심부품과 서비스 모델을 개발과 실증사업 착수
 - 자율주행 부품의 실도로 평가환경 구축에 착수하고, 자율서플, 자율주행비서, 자율택배 등을 개발하고 실증사업에 착수(2018)
 - R&D 강화를 위해 중형 3사(社)·협력사의 미래차 전환 전용 R&D를 신설하고 400억 원 지원(2022)
 - 자율주행 기술개발 혁신과 자율주행 데이터 국가표준을 제정(22년 상반기)하여 국내 최초 레벨3(자동차 스스로 운행) 출시를 목표로 함
 - 2027년까지 세계 최초로 완전 자율주행(Lv.4)의 상용화를 위해 기술 고도화와 안전성·신뢰성을 향상하는 기술개발 확대 지원
- (인재양성) 전문인력을 양성하는 대학을 4개에서 7개 대학으로 확대(2018)하며, 석박사교육 과정 신설(2019, 2020)
 - 친환경차 및 자율주행차 핵심부품 개발에 2조 원 투자, 석·박사급 고급 인력양성도 확대 추진하여 2019년에 160여 명 지원 계획 발표함
 - 2020년에는 친환경차 부품산업의 석·박사 교육과정을 신설(16.6억 원)하고, 자율주행 소프트웨어에 석·박사급 인력양성 지속 지원(60.5억 원)
- (제도개선) 자율주행차의 상용화를 위한 법과 제도를 개선하고, 미래차의 수요기반을 확충하기 위해 구매목표제를 시행(국토교통부, 2015)
 - 도로 시험운행 허가 요건을 마련하고, 시험운행 시 자율주행시스템 장착 허용 등의 규제를 개선
 - 자율주행장치 관련 자동차 기준을 마련하고, 관련 보험상품과 리콜검사 제도를 마련
 - 수요의 확대를 위한 구매목표제 시행, 편의를 개선하기 위해 아파트 등 충전기 설치의무 강화(2020)
 - 투자요건을 완화하기 위해 신규 공장의 증설 없이 외국인·지역투자 보조금 지원(미래차법 제정, 2022년)
- (투자지원) 미래차 부품기업의 설비투자나 자금 대출 혜택이나, 기술·성능 평가 인증 사업에 금융지원(산업통상자원부, 2021)

- 부품기업에 이차보전사업을 신설하여 미래차 전환 설비투자 및 M&A 자금 대출시 금리의 2%를 보전, 2022년에 1,700억 원의 융자금을 지원
- 차량용반도체 성능평가 인증지원사업(2022년 97억 원), 디지털융합 자동차부품 혁신지원센터 구축(2022년 20억 원) 등에 지원
- (경제자유구역 활성화) 친환경자동차, 드론, 스마트선박 등과 핵심부품, AI 융합 자율주행 기술 접목을 통해 미래모빌리티 산업을 선도(2022)
 - 경기도는 인근 지역 자동차산업 환경과 기존의 클러스터를 활용하여 중소·벤처기업 유치와 실증환경 제공
 - 청주는 청주공항과 연계한 UAM 산업과 관련 부품산업, 항공정비산업을 특화 육성
 - 광양만은 양극재 생산 규모를 확대하고 전구체 공장을 신규 유치하며, 지역 연구소를 연계하여 이차전지 생산 기지화 추진

(3) 서울시

- (인프라 조성) 자율주행차량의 테스트베드와 자율주행 기술의 산업화를 위하여 자율주행 관련 서비스 실증사업을 지원
 - 국토부와 함께 상암에 자율주행 테스트베드를 조성하고, 차세대 지능형교통시스템(C-ITS) 실증을 추진함(스마트서울포털 홈페이지)
 - 2026년까지 서울시내 2차선 이상의 모든 도로에 자율주행 인프라를 구축하고, 생활 친화적 서비스를 단계적으로 도입할 계획을 발표(2021)
 - 2021 서울 스마트모빌리티 엑스포를 개최(2021. 6.)해 컨퍼런스 개최, 시민의 드론택시, 자율주행 체험 등의 행사를 진행하며 정책을 홍보함

5) 로봇

(1) 산업통상자원부

- (기술개발) 핵심부품을 육성과 로봇의 핵심부품·소프트웨어 국산화 및 수요처 연계 실증, 5G·AI와 로봇의 융합을 지원

- 협동로봇을 보급하는 환경을 조성하고, 유망 서비스로봇을 개발하며, 구동·센싱·제어 등의 핵심부품 육성 추진(2018)
- 제조로봇을 확대 보급하고, 로봇의 핵심부품·소프트웨어 국산화 및 수요처 연계 실증, 5G·AI와 로봇의 융합 지원(2019)
- 3대 핵심부품(스마트 그리퍼, 지능형 제어기, 자율주행 센서, 24억 원)과 소프트웨어(잡는 기술 SW, 로봇SW 플랫폼, 영상정보처리 SW, HRI 기술, 18억 원)의 개발 착수
- 로봇생산기업의 로봇에 국산 부품을 적용하여 검증하는 ‘로봇부품 실증사업’(12억 원) 추진
- 서비스로봇(돌봄, 웨어러블, 의료, 물류) 분야의 성장을 위해 보급을 확대하고 관련 규제를 개선(2019)
- 3대 제조업(뿌리, 섬유, 식음료) 중심의 제조로봇 보급, 4대 서비스로봇 분야 집중 육성, 로봇산업 생태계 기초체력 강화(2020)
- (경제자유구역 활성화) AI·ICT·로봇기술과 첨단소재·부품·장비 연계를 통해 기존 주력산업 고도화와 신산업 창출 지원
- (제도개선) 로봇개발과 실증화를 위한 규제개선과 협동로봇이나 건설현장의 로봇 활용을 위한 안전기준과 분류기준 등의 제도 마련
 - 고령화, 감염병 상황 장기화 등 사회문제를 해소하기 위한 서비스로봇개발과 대규모 실증을 추진하고 관련된 규제를 개선하는 계획(2022)
- (금융지원) 로봇분야 사업화를 위해 전담은행을 통한 금융 지원(2020)
 - 한국로봇산업진흥원이 추천하는 우수 기업에게 로봇분야 사업화 전담은행(신한은행)이 대출금리에서 1.5%p를 우대
 - 총한도는 연간 100억 원 규모로 3년간 총 300억 원을 기업 운전자금으로 지원

(2) 중소벤처기업부

- (기술개발) 로봇 제조업 혁신을 지원하고, 스마트공장 보급 확산 등을 추진
 - '로봇활용 제조혁신지원' 사업 참여 기업 공모를 통해, 로봇의 설치, 운

전, 안전 검사 등의 3단계에 걸쳐 지원함

- ‘로봇자동화 공정설계’, ‘로봇시스템 설치 및 시운전’, ‘산업용로봇 안전검사지원’의 3단계에 걸쳐 업체 지원

(3) 서울시

- (기술개발) 서울시와 서울산업진흥원은 로봇 분야 기업의 기술사업화를 지원(2022)
 - 서울 소재 중소기업과 산·학·연 컨소시엄을 대상으로 기술사업화를 위한 개발비를 연간 총 10억 원 규모로 지원함(한국경제, 2022. 4. 6.)
 - 로봇기술을 적용하여 서울시 로봇산업 육성이나 서울시민에게 도움을 주는 분야의 중소기업에게 비용을 지원
- (인프라 조성) 로봇인공지능과학관을 건립(2021년 착공, 도봉구 창동)하여 전시와 교육, 실습공간을 갖춘 과학기술 체험 기회를 제공
 - 스타트업이나 전문연구자가 기업과 협업하여 신기술과 연구과정을 학습하는 과정도 제공하고, 융복합 인재를 양성하고자 함
- (인재육성) 로봇 분야 인재육성을 위해 교육 프로그램을 제공하고, 취업창업을 지원(2022)
 - 서울로봇아카데미를 개설하여 기업현장에 필요한 3개의 전문과정(RPA 개발자, 모바일로봇 기반 서비스SI, 협동로봇 SI 코디네이터)을 운영함(서울시청 보도자료, 2022. 7. 4.)
 - 로봇기업 취업연계형 프로그램으로, 대학생, 취업준비생, 예비창업자 등이 참여하여 이론부터 기업실무까지 습득한 인재육성 프로그램 제공함

3_협회 및 전문가 의견

1) 분야별 민간협회 의견

- 분야별 민간협회로부터 고충사항 및 정책적 건의사항 관련 의견을 청취
 - 지능정보산업협회(인공지능), 한국바이오협회(바이오·헬스), 핀테크산업협회(핀테크), 자율주행산업협회(스마트모빌리티), 로봇산업협회(로봇) 임원 및 책임자와 개별 인터뷰를 진행함

(1) 분야별 주요의견

- (인공지능) 인력확보가 가장 큰 문제이며, 기존 산업에서 인공지능 기술을 활용하는 사례 및 정보공유가 필요
 - 기업들은 인력부족을 가장 많이 호소하고 있으며, ‘광주 인공지능 사관학교’와 같이 사례 중심의 교육이 필요함
 - 인공지능 기술에 관심이 있는 기존 산업체에서 도입 성공사례를 문의하거나 상호교류할 수 있는 온라인/오프라인 소통공간에 대한 요구가 높음
 - 시장조사업체인 CB Insights에서 매년 발표하는 유망기업 목록인 ‘AI 100’과 같은 정보가 있다면 투자환경 조성에 도움이 될 것임
- (바이오·헬스) 규제개선과 제품실증이 중요하며, 공공부문에서 제품을 구매하는 방안도 사업화 안착에 필요
 - 식약처의 인허가 충족이 쉽지 않은 점 등 제도적 규제가 큰 걸림돌이지만 이해관계가 복잡하여 규제완화가 현실적으로 어려운 문제임을 인지하고 있음
 - 분야의 특성상 개발된 기술에 대한 실증이 상당히 중요하여 실증경험 유무가 제품화 및 해외진출에 큰 영향을 끼침
 - 실증은 병원이 담당하게 되는데, 의사들은 사실상 신기술을 적용해서 치료해야 할 동기가 없으므로 평가/업적 등에서 인센티브가 있어야 함
 - 조달청이나 서울시 자매기관에서 개발된 제품을 구매하도록 하면 사업화 초기에 도움이 될 것임

- (핀테크) 인력부족의 해결이 먼저 필요하며, 투자유치 및 해외진출 지원방안 마련도 필요
 - 특히 중소기업일수록 IT 인력 부족이 심한 상황으로, 인력양성과 기업매칭을 공공부문에서 도와준다면 큰 도움이 될 것임
 - 일시적인 자금조달 어려움을 겪고 있는 기업이 다수 있으므로 투자자들(VC)과 기업을 연결하는 등 투자유치 활성화 방안이 필요함
 - 인도에서 핀테크 사업을 시작한 'Balance Hero'사(社) 사례와 같이 해외진출을 적극 지원하는 방안도 필요함
- (스마트모빌리티) 인력확보, 시범서비스, 자율주행차 보급방안 등이 필요
 - IT인력에 대한 수요가 증가하고 있지만, 중소기업은 전문인력 확보가 상당히 어려움
 - 인천시, 세종시 등에서 운영되고 있는 수요응답형 셔틀버스(Demand Responsive Transit)와 같은 시범적 서비스가 확대되면 좋겠음
 - 예를 들어 고령운전자에게 구매보조금을 지급하는 등 자율주행 자동차를 보급할 수 있는 다양한 방안이 강구되었으면 함
- (로봇) 개발인력 확보 및 산학연 협업이 중요
 - 인력확보를 위해 서울 및 수도권외의 대학과 연계하여 연구개발을 하려 하는 기업이 많음
 - 덴마크 오펜세시(市) 사례와 같이 로봇분야 산·학·연 협업이 원활히 이루어지면 큰 도움이 될 것임
 - 로봇기업은 대부분 영세업체이지만, 미래 유망분야이므로 지방을 제외하면 비교적 투자가 잘되고 있는 편임

(2) 의견수렴 요약

- 협회 의견수렴 결과, 정책적 수요는 인력확보 > 제품실증 > 투자유치 순으로 많이 제기

[표 28] 민간협회 의견수렴 결과

분야 및 협회명	주요 의견
인공지능 (지능정보산업협회)	<ul style="list-style-type: none"> 기업들은 인력문제를 가장 많이 호소 투자기업 유치를 위한 정보수집·게시 필요
바이오·헬스 (한국바이오협회)	<ul style="list-style-type: none"> 규제 및 인허가 문제에 따른 제품실증에 어려움 의료현장에서 신제품 및 신기술을 도입해보도록 할 유인책 필요
핀테크 (핀테크산업협회)	<ul style="list-style-type: none"> IT 인력확보가 상당히 어려움 투자자(VC)들과 연계하는 투자유치 활성화 필요 기업 해외진출 지원방안이 있으면 좋겠음
스마트모빌리티 (자율주행산업협회)	<ul style="list-style-type: none"> 특히 중소기업의 인력확보가 어려움 수요응답형 서비스 등의 실증 확대 필요 차량 구매보조금 지급 등 차량 보급방안 마련 필요
로봇 (로봇산업협회)	<ul style="list-style-type: none"> 인력확보가 쉬운 수도권에서 사업하고자 하는 기업 요구 있음 산·학·연 협업을 통한 서비스 실증 필요

2) 전문가그룹 인터뷰

- 서울시에 필요한 구체적인 정책방안 도출을 위해 분야별로 전문가 그룹을 구성하여 심층인터뷰(Focus Group Interview) 진행
 - 기술 분야별로 산·학·연 전문가 5인 내외로 구성된 전문가 그룹을 대상으로 사전에 4가지 주요 질의항목⁸⁾에 대한 서면설문을 진행함
 - 심층인터뷰 단계에서는 타 전문가와의 의견교환을 통해 육성정책 도출에 대해 집중적으로 토의함

(1) 인공지능

- (주요 이슈) 인공지능 분야에서 스케일업에 성공한 기업이 거의 없고, 기업의 활용도 및 인력 수준이 미흡
 - 전 세계 100대 AI 유망기업(CB Insight 조사) 중 우리나라 기업은 한 개에 불과함

8) ① 각 신산업 분야에서 우리나라의 차별적 우위 요인, ② 해당 산업에서 해결해야 할 중점 과제 및 이슈, ③ 해결방안, ④ 서울시 차원에서 필요한 지원

- 수요기업 입장에서 인공지능 활용방안에 대한 이해가 부족함
- 데이터, 알고리즘, 클라우드 서버 등 인공지능의 주요 기술적 요소를 전체적으로 이해하고 개발을 주도할 수 있는 전문가가 적음
- (필요 정책) 인력양성 프로그램, 인프라구축, 공공데이터 공개 등에 대한 정책이 필요
 - 기업의 인력수요에 부응하는 다양한 인력양성 프로그램이 강화되어야 하며, AI기술과 다른 응용 분야를 함께 고민하여 해결할 수 있는 인력을 양성할 수 있어야 함
 - 산업간 융복합 클러스터와 같은 인프라가 구축되어 인공지능 시스템을 도입한 기술을 실험하고 테스트할 수 있어야 함
 - 데이터가 중요한 역할을 하므로 공공 분야 데이터를 지속적으로 공개하여 활용할 수 있어야 함
 - 민간기업의 연구소 유치 등을 통해 민간기업 간의 협력을 활성화하는 것이 중요함
 - 첨단기술을 바탕으로 한 창업(deep tech) 기업을 활성화하기 위해 고위험 기술창업의 리스크를 공공에서 분담할 수 있는 지원이 필요함

[표 29] 인공지능 분야 FGI 의견수렴 결과

구분	주요 의견
해결해야 할 주요 이슈	① 리딩기업의 부족 ② 인공지능 기술에 대한 기업의 활용도 및 이해 저조 ③ 질적·양적 측면에서의 인력 부족
공공부문에서 필요한 정책	① 다양한 형태의 인력양성 프로그램 ② 융복합 클러스터 개발 등 인프라구축 ③ 공공데이터의 공개 ④ 민간 협력사업 활성화 ⑤ 첨단형 기술창업에 대한 지원

(2) 바이오·헬스

- (주요 이슈) 국내 기업의 CRO 역량 부족과 산업육성이나 R&D 및 민간 투자의 한계점 존재

- 글로벌기업과 비교하여 국내 기업은 임상 수행 경험과 능력, 인적 구성 등 전문적인 외주기관(CRO)의 역량이 부족함
- 서울 소재의 스타트업, 벤처 수준의 회사는 많으나 대기업이 없어 산업 육성에 문제가 있음
- 거래소의 3상 기준이 상향되어 민간 자본의 투자가 어려워 기업의 R&D와 새로운 기술 투자가 위축될 가능성이 있음
- (필요 정책) 기업과 대학의 협업, 클러스터 구축, 규제 특례 실증사업 지원, 기술혁신 지원 등에 서울시의 적극적인 역할 필요
 - 기업과 서울 소재의 대학이 하나의 공통된 목표 실현을 위해 협업하여 문제해결과 글로벌 시장으로 나아가야 함
 - 지역 중심의 정책이 대학과 연계하여 지역 디지털바이오 클러스터를 구축하고 기업의 지원과 편의 제공을 통해 산업생태계 활성화 도모
 - 기업, 의료기관, 지역사회가 협력하여 적극적으로 시장에 진출할 수 있도록 규제완화가 아닌, 규제 특례 실증사업을 지원해야 함
 - 신규 또는 기존 조직에 기술혁신을 위해 임상과 국제화 등을 지원하는 코디네이션 역할이 필요함
 - 국내 벤처 회사가 개발한 의료기기의 임상레퍼런스를 구축하기 위해 서울 소재의 의료시설(NMC, 서울의료원)을 통해 시민체감형 기술 테스트베드 역할을 지원함

[표 30] 바이오·헬스 분야 FGI 의견수렴 결과

구분	주요 의견
해결해야 할 주요 이슈	① 글로벌 대비 국내 CRO의 역량 부족 ② 산업육성을 위한 올바른 정책 필요 ③ 상장 요건 강화로 인한 민간 투자 감소
공공부문에서 필요한 정책	① 기업과 서울 소재 대학과의 협업 필요 ② 디지털바이오 클러스터 구축 및 활성화 ③ 규제 특례 실증사업에 대한 지원 ④ 기술혁신 지원: 코디네이션 기능 담당 ⑤ 시민체감형 기술 테스트베드 역할 지원

(3) 핀테크

- (주요 이슈) 사업화를 위한 법률자문 필요, 인력확보의 어려움, 법 규제 해소 등이 업계의 주요 이슈임
 - 핀테크는 금융산업과 관련이 있기 때문에 사업화를 위한 규제 사항, 해외진출 등을 위한 법률적 자문 지원이 필요함
 - 우수한 IT인력이 많으나 핀테크가 규제산업으로 성장의 한계가 있다는 선입견과 망분리 규제 이슈로 인한 작업환경이 열악하다는 인식 존재
 - 규제 해소의 관점에서 전자금융거래법 개정이 필요함
- (필요 정책) 서울의 맞춤형서비스 개발, 법률자문 지원, 산학연 협업 비즈니스 환경 마련, 서울시의 데이터 제공, 규제개선 등이 정책이 요구됨
 - 외국인 관광객을 대상으로 하여 자국 결제수단과의 연계, 비대면 온라인 구매 플랫폼 구축 등의 서울시에서 맞춤형 서비스를 개발하여 제공
 - 서울 소재 로펌을 활용하여 핀테크 기업에게 플랫폼과 산업클러스터와 관련된 법률자문을 지원하고, 기업이나 로펌에 자금지원과 인센티브 제공
 - 실질적인 비즈니스 생태계 형성을 위한 산학 연구나 프로젝트를 결성할 수 있도록 연구의 진행이나 의견 공유 등의 기회의 장을 마련함
 - 서울시가 보유한 다양한 데이터를 핀테크 기업이나 IT기업에게 제공하거나 접근성을 향상함
 - 규제개선은 중앙정부의 권한으로 진행되고 있기 때문에 서울시가 적극적·지속적으로 정부에 건의하여 개선을 앞당길 필요가 있음

[표 31] 핀테크 분야 FGI 의견수렴 결과

구분	주요 의견
해결해야 할 주요 이슈	① 사업화 관련 법률적 자문 지원 필요 ② 핀테크 관련 우수인력 확보의 어려움 ③ 전자금융거래법 등 법 규제 해소
공공부문에서 필요한 정책	① 서울에 특화된 맞춤형 서비스 개발 및 제공 ② 핀테크 분야 전문 변호사 및 법률자문 지원 ③ 산·학·연이 함께 다양한 비즈니스를 시도할 수 있는 기회의 장 마련 ④ 서울시의 다양한 데이터 제공 및 접근성 향상 ⑤ 규제개선을 위한 지속적인 대정부 건의

(4) 스마트모빌리티

- (주요 이슈) 우수한 인력양성과 확보가 어렵고, 산업에 대한 정부의 균형적인 시각이 필요하며, 성급한 규제 완화로 인한 부작용이 발생함
 - IT 기술 기반의 전문인력 수요가 높은 분야이지만, 타 산업과의 임금 격차, 근무지 입지, 근무 여건 불만 등으로 인력 유치와 양성이 어려움
 - 신산업 발생에 따른 소비자의 이득이나 편의성 향상보다, 기존 산업 기득권의 이해관계를 침해하지 않는 것을 더 중요시하는 업계의 상황도 문제점 중 하나임
 - 신규 교통수단에 대해 충분한 계획 기간을 거치지 않고 성급하게 규제를 완화하여 안전문제와 같은 부정적 여론이 형성되고, 각종 부작용이 발생하는 것을 경계해야 함
- (필요 정책) 클러스터 조성, 공공데이터 접근성 향상, 대학과 기업의 지원, 서울시 산하기관의 협업, 연구개발과 원천기술 확보 지원 등이 필요함
 - 서울의 기반시설을 활용하여 지역 특화 클러스터를 조성하고, 인력확보를 위한 기업환경이나 산업입지 주변의 주거·생활 개선 정책이 필요함
 - 서울시가 보유한 공공데이터를 민간기업이 적극 활용할 수 있는 다양하고 유연한 지원체계를 마련하여 접근성을 높임
 - 대학의 커리큘럼 발굴과 교통·모빌리티 분야에 장학금 지원 등 산학 연계 지원이 필요함
 - 서울시 산하기관인 대학, 연구원, 재단 등 협업체계를 구축하여 서울시 주도의 정책과 기술개발 핵심 조직을 구성하여 연구와 사업을 추진함
 - 부정확한 데이터를 검증할 수 있는 원천기술 확보를 지원하고, 연구개발에 투자함

[표 32] 스마트모빌리티 분야 FGI 의견수렴 결과

구분	주요 의견
해결해야 할 주요 이슈	① 우수인력양성 및 확보의 어려움 ② 사업자에 대한 정부의 균형적 시각 및 산업육성 의지와 역할 분담 ③ 성급한 규제 완화에 따른 각종 부작용
공공부문에서 필요한 정책	① 클러스터 조성을 통해 기업 성장기반에 도움 되는 인프라구축 ② 공공데이터에 대한 접근성 및 활용도 제고 ③ 대학 및 기업에 대한 다양한 지원 ④ 서울시 산하기관 간 협업체계 구축 ⑤ 연구개발 및 원천기술 확보에 대한 지원

(5) 로봇

- (주요 이슈) 로봇 활용의 규제개선, 인력양성과 제조 산업의 지원 부재, 국가 균형발전 차원의 접근 필요, 수도권 규제가 심함
 - 서비스 로봇산업의 현장적용 확대나 도로교통법 개선, 로봇 기능 향상을 위한 데이터 수집 허용 등 다양한 분야의 규제개선이 요구됨
 - 로봇 관련 인력의 양성을 위한 지원이나, 제조 산업의 세제 지원, 연구의 지속적 지원이 부재함
 - 로봇산업의 집중을 통한 경쟁력을 향상한 후 균형발전 차원에서 접근할 필요가 있으며, 수도권의 심한 규제가 지적되고 있음
- (필요 정책) 실증공간과 연구개발 환경 제공, 기업지원, 인력양성, 규제개선, 트랙 레코드 확보 지원이 필요함
 - 특정 지역을 거점센터로 구축하여 산학이 밀집된 연구·기술 개발이 가능한 환경을 만들고 스타트업을 위한 실증공간을 마련함
 - 신규 진출을 위한 창업기업을 포함하여 기업의 연구개발비, 연구 공간, 자금 등을 지원함
 - 중소기업 취업연계형 대학인력양성 사업, 중소기업의 세제·예산 지원 등 기업과 인력 간 니즈에 맞는 실효성 있는 인력양성 사업 추진
 - 규제로 인한 기술발전이 뒤쳐지지 않도록 규제나 인증 부문의 규제를 조속히 개선할 필요가 있음

- 지방정부나 공공기관에서 실증을 먼저하고 트랙 레코드를 확보하여 민간기업의 로봇 제품 개발에 도움이 될 수 있도록 지원함

[표 33] 로봇 분야 FGI 의견수렴 결과

구분	주요 의견
해결해야 할 주요 이슈	<ul style="list-style-type: none"> ① 로봇 활용에 대한 규제개선 이슈 ② 로봇 관련 인력양성과 제조 산업에 대한 지원 부재 ③ 국가 균형발전 차원에서의 접근 및 수도권에 대한 규제
공공부문에서 필요한 정책	<ul style="list-style-type: none"> ① 실증공간 및 연구개발 환경 제공 ② 기업에 대한 지원(연구개발비, 공간, 자금 등) ③ 실효성 있는 인력양성사업 추진 ④ 규제개선 ⑤ 트랙 레코드 확보 지원



04

신산업 육성 추진전략



- 1_서울시의 정책방향
- 2_신산업 육성방안 제안

04. 신산업 육성 추진전략

1_서울시의 정책방향

1) 서울시의 전략설정 방향

- 지방자치단체가 주력할 지원 분야는 인프라구축, 인력양성, 투자지원 및 기업육성 방안
 - 기본적으로 기술개발이 가장 필요한 지원 분야이지만, 중앙정부에서 다양한 기술개발 사업을 수행 중임
 - 지방자치단체의 산업육성 정책은 지역경제의 활성화를 목표로 하므로, 사업화 단계에 가까운 지원분야에 집중하는 것이 효율적임
- 인공지능, 바이오·헬스, 핀테크 분야에 대해 서울시는 기존의 전략을 일부 보완하고 기업 수요를 우선 반영할 필요
 - 인공지능에 대한 중앙정부의 정책 지원은 상대적으로 가장 활발하며, 서울시는 인프라구축을 중심으로 인력양성, 기업육성 정책도 병행 중임
 - 바이오·헬스에 대한 중앙정부의 정책은 인프라구축과 인력양성 분야에 서 다수 추진되고 있으며, 서울시는 인프라구축 중심으로 지원 중임
 - 핀테크에 대해서는 중앙정부와 서울시 모두 일정 수준의 지원정책이 추진되고 있으며, 다른 분야보다 추진강도는 상대적으로 약함
 - 산업이 이미 활성화되고 있는 분야에서는 기업의 요구사항을 중심으로 지원정책이 수립되어야 함
- 스마트모빌리티, 로봇 분야는 서울시의 기존 전략이 부재하므로, 새로운 전략을 설정하되 서울시의 강점을 활용하는 방안을 모색

- 스마트모빌리티에 대한 중앙정부의 정책은 인프라구축과 인력양성 분야에 집중되고 있으며, 이와 관련한 서울시의 정책은 미미함
- 로봇은 중앙정부가 전반적으로 꾸준한 정책적 지원을 해온 것에 비해 서울시의 지원정책은 거의 없음
- 그동안 서울시의 정책적 지원이 미미했던 것은 해당 분야 산업의 규모와 위상이 아직 충분히 성장하지 않고 있는 상황에 기인한 것으로, 서울시의 강점을 바탕으로 한 새로운 지원전략을 설정해야 함

• 기존전략 보완 필요
• 기업수요 우선 반영

	인프라 구축		인력양성		투자지원/기업육성	
인공지능	◎	◎	◎	○	◎	○
바이오·헬스	◎	◎	◎	○	○	○
핀테크	○	○	○	○	○	○
스마트 모빌리티	◎		◎		○	
로봇	○		○		○	
	정부	서울	정부	서울	정부	서울

◎: 강한 추진
○: 일반적 추진

• 새로운 전략설정 필요
• 서울시의 강점 활용

[그림 22] 분야별 정책현황과 서울시의 전략설정 방향

2) 지원정책 수립전략

- (인프라구축) 상대적으로 여유 있는 재정상황을 활용하여 더 적극적인 공공부문의 역할 모색 필요
 - 기존의 인프라구축 관련 지원은 주로 지원센터나 창업기업을 위한 공간제공 사업에 집중되었음
 - 인프라는 물리적 공간 이외에도 장비 및 데이터의 구축도 포함하며, 이를 적극적으로 활용하도록 하는 지원방안을 모색할 수 있음
- (인력양성) 지역 내 우수하고 풍부한 인적 자원을 최대한 활용할 수 있는 방안 모색 필요

- 기존의 서울시 인력양성 사업은 기업을 대상으로 한 교육 중심으로 이루어졌음
- 서울에는 기업 임직원 이외에도 대학생이나 취업 준비자 등 잠재 노동 인구가 풍부하며, 이들을 대상으로 한 인력양성 방안이 추가될 수 있음
- (기업육성) 대·중·소기업 및 학계, 연구계 주체들 사이의 시너지 효과를 창출할 수 있는 방안 필요
 - 서울시의 기업육성 및 지원은 주로 중소기업을 대상으로 하였음
 - 중소기업에 대한 직접적인 지원 이외에도, 산·학·연의 주체들의 산업생태계 조성을 통해 간접적으로 기업활동을 지원하는 방안이 있음
- (기업지원) 인구밀집에 따른 기업 수요와 소비자수요가 높은 이점을 활용할 방안 마련 필요
 - 기존의 지원은 기술을 공급하는 기업, 정책을 마련하는 시청 입장에서 주로 이루어졌음
 - 기술을 활용하고자 하는 수요기업 또는 최종 소비자의 요구사항을 반영하도록 유도함으로써 정책적 효과를 높일 수 있음

[표 34] 서울시의 강점을 고려한 정책 수립전략

정책분야	과거 주요전략	서울의 강점	필요한 정책 수립전략
인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 공간제공 사업에 집중 	높은 재정자립도	<ul style="list-style-type: none"> • 상대적으로 여유 있는 재정상황을 활용하여 공공부문의 더 적극적인 역할 모색 필요
인력양성	<ul style="list-style-type: none"> • 기업 대상 교육에 집중 	풍부한 인적자원	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 내에 우수인력이 많은 이점을 최대한으로 활용할 수 있는 방안 모색 필요
투자지원 /기업육성	<ul style="list-style-type: none"> • 중소기업 지원에 집중 	다양한 산·학·연 주체	<ul style="list-style-type: none"> • 대·중·소기업 및 학계와 연구계 주체들이 모여있는 여건을 활용한 시너지 효과 창출 필요
	<ul style="list-style-type: none"> • 공급자 중심 지원에 집중 	높은 기업/ 소비자 수요	<ul style="list-style-type: none"> • 인구밀집으로 인해 기업 수요와 소비자 수요가 높은 이점을 활용할 수 있는 방안 모색 필요

2_신산업 육성방안 제안

- 3장의 진단결과와 서울시의 정책수립 방향을 통합적으로 고려하여, 신산업 육성을 위해 서울시가 우선 추진해야 할 전략을 다음과 같이 제안
 - 5대 분야별로 별도의 추진전략을 마련하는 것보다 시 차원의 경제정책 수립 측면에서 공통적이면서도 중요도가 높은 전략을 도출함
 - 아래 그림의 네 가지 제안 전략 모두 5대 신산업 분야에서 공통으로 추진해야 할 전략이지만, 특히 ‘창업네트워크 활성화’는 바이오·헬스와 핀테크에서, 그리고 ‘신사업 실증기회 제공’은 스마트모빌리티와 로봇 분야에서 중점적으로 추진할 필요가 있음

① 맞춤형 인력 수급	<ul style="list-style-type: none"> • 산업 연계형 교육 프로그램 추진 • 고급 연구인력 유치 지원
② 창업 네트워크 활성화	<ul style="list-style-type: none"> • 산-학-연-병(관) 네트워크 확산 • 전문서비스 지원
③ 신사업 실증기회 제공	<ul style="list-style-type: none"> • 규제free 실증환경 조성 • 능동적 공공데이터 제공
④ 융합형 신규서비스 유도	<ul style="list-style-type: none"> • 조달연계 공공수요 창출 • 기존 산업 연계 지원

[그림 23] 서울시 신산업 육성 추진전략(안)

1) 맞춤형 인력수급: AI 및 IT 기반 신산업 전 분야

- (산업 연계형 교육 프로그램) 산업계 수요에 대응이 가능한 실무형 인재양성 프로그램 지원
 - 기존 중앙정부의 인력양성사업은 대부분 교육과정 개발 또는 교육비 지원의 형태로 이루어져 산업계 수요대응 과정은 상대적으로 취약함

[표 35] 중앙정부의 디지털 분야 주요 인력양성사업의 지원내용

사업명	지원내용				
	교육과정 개발·운영	시설·장비 구축	교·강사 역량강화	교육비 지원	진로 및 취업매칭
SW중심대학	√	√	√		
인공지능 핵심인재 양성	√			√	
대학 ICT 연구센터	√			√	
ICT 명품인재양성	√			√	
지역 지능화 인재양성	√			√	
산업 디지털 변화인재 양성	√				
제조데이터촉진자 양성	√	√	√	√	
SW 마에스트로 과정				√	√
이노베이션 아카데미 운영				√	√
스타트업 AI 기술인력양성	√				√
시용합형 산업현장기술인력 혁신역량강화	√				

출처: 관계부처 합동(2022)

- 기업현장에서 마주칠 수 있는 실무형 프로그래밍 과제를 교육 참여생이 프로젝트 방식으로 참여하여 직접 해결하는 능동적인 과정을 통해 자발적인 학습을 유도하는 방식의 훈련과정이 최근 각광받고 있음

[표 36] 공공부문에서 후원하는 실무형 IT 인력양성 프로그램

구분	주관기관	참여·후원기관	위치
42SEOUL	이노베이션 아카데미 재단	과기정통부	서울시 강남구
소프트웨어 마에스트로	한국정보산업연합회	과기정통부	서울시 강남구
삼성 청년 SW 아카데미	삼성전자	고용노동부	서울, 대전, 광주, 구미, 부산
K-Digital Training	직업능력심평원의 심사를 통해 선정된 민간 교육기관	고용노동부	전국

- (고급 연구인력 유치지원) IT분야 고급 연구인력이 서울지역 대학에 상주하도록 우수인력 유치 목적의 장학 및 거주지원 사업을 추진
 - 현재 서울시의 장학사업은 차상위 계층에 대한 복지 성격이 강하며, 우수인력양성을 목적으로 한 장학사업은 상대적으로 부족함
 - 해외 유학생을 포함한 우수 인적자원 보유는 자연스럽게 해당 지역의 기업유치로 이어짐

〈해외사례: 캐나다 AI 인력〉

- 우버, 엔비디아, 삼성전자, LG전자 등 주요 글로벌 IT기업이 캐나다의 주요 도시에 AI연구 거점시설을 설립함
- AI 분야 석학을 중심으로 한 풍부한 연구인재를 보유한 것이 기업 유치의 가장 큰 요인인 것으로 분석됨

토론토: AI분야 석학 G. Hinton교수(토론토대) → 주요 연구소 (Vector Institute)에 대학원생 및 연구자 운집 → 우버, 엔비디아, 삼성전자, LG전자 등 기업 연구소 유치

몬트리올: 딥러닝분야 석학 Y. Bengio교수(몬트리올대) → 주요 연구소(IVADO, MILA) 유치 → 구글, 메타, IBM 등 기업 연구소 유치

2) 창업네트워크 활성화: 바이오·헬스, 핀테크 중점

- (산·학·연·병·관) 네트워크 확산) 새로운 산업일수록 유관 주체들 사이의 협력이 원활히 이루어지는 협업환경 조성을 촉진할 필요
 - 철저한 임상데이터가 요구되는 바이오·헬스 분야의 경우, 학(기초이론)-연(응용연구)-병(임상검증)-산(사업화) 협력을 통한 데이터 구축이 반드시 필요함

[표 37] 학연병산 네트워크 구축 사례

구분		강북권	강남권
거점기관 (개관일)		메디사이언스파크 (2021. 10.)	옵니버스파크 (2022. 5.)
협업 네트워크	학	고려대학교 의과대학	가톨릭대학교 의과대학
	연	의료빅데이터연구소(고려대)	의생명산업연구원(가톨릭대) 정보융합진흥원(가톨릭대)
	병	고려대의료원 안암병원	가톨릭대 서울성모병원
	산	바이오 벤처 6개사 입주	대형 제약사, 바이오 벤처 등 17개 사 입주

- 스마트모빌리티 분야도 기본적으로 도로와 교통체계 등의 도시 인프라를 활용하기 때문에, 학(기반기술)-연(사업화 검증)-산(사업 솔루션)-관(통합관리) 사이의 협업이 필수적임
- (전문서비스 지원) 제도적인 제약이 많은 핀테크 분야의 경우 법률서비스, 투자매칭 등 전문적인 컨설팅 서비스 제공

- '기존 금융서비스의 디지털화'를 거쳐, '핀테크를 통한 신규 금융서비스의 확대'로 핀테크의 영역이 빠르게 확장되면서 금융 관련 법적 검토 필요성이 증대되고 있음
- 특히 해외시장을 목표로 하는 경우 국가별 금융제도에 대한 사전 검토가 필수적임
- 국내 대형 로펌들은 핀테크 등 신기술·신사업 관련 법률자문 수요에 발빠르게 대응하고 있지만, 중소기업의 법률서비스 접근성은 아직 부족한 상황임

3) 신사업 실증기회 제공: 스마트모빌리티, 로봇 중점

- (규제free 실증환경 조성) 서비스로봇 분야를 중심으로 실제 운용환경에서의 트랙 레코드(track record) 확보 유도
 - 신규서비스는 다양한 환경에서의 실제 운용 데이터를 많이 확보하는 것이 신뢰성 판단의 척도가 되나, 법·제도적 규제로 인해 실적용이 곤란함
 - 제도적 문제는 ① 기존규제의 경직성, ② 적정규제의 부재로 구분할 수 있는데, 적정규제가 부재한 경우에 대해 실증공간에서는 새롭고 유연한 기준을 적용하도록 함

[표 38] 응용분야별 로봇 관련 규제 부재 사례

분야	세부분야	규제 부재 사례
산업	<ul style="list-style-type: none"> • 고정형/이동형 협동로봇 • 물류창고 로봇 • 건설 로봇 	<ul style="list-style-type: none"> - 이동형 협동로봇 안전기준 부재 - 건설로봇 등록기준 부재 - 건물 원격점검 기준 모호
상업	<ul style="list-style-type: none"> • 실내 서빙 로봇 • 실외 배달 로봇 • 주차/충전 로봇 • 푸드테크 로봇 	<ul style="list-style-type: none"> - 배달로봇 승강기 탑승기준 부재 - 주차/충전로봇 운행기준 부재 - 로봇활용 음식점 관리 기준 모호
공공	<ul style="list-style-type: none"> • 소독/방역 로봇 • 재난/안전 로봇 • 보안/경비 로봇 	<ul style="list-style-type: none"> - 방역로봇 안전기준 부재 - 재난안전로봇 활용 기준 부재

출처: 관계부처 합동(2020) 참고하여 편집

- (공공데이터 제공) 스마트모빌리티의 경우 공공부문이 공공데이터 활용에 적극적으로 참여
 - 기존 공공데이터 정책은 단순한 정보공개 수준에 국한하였으며, 유관 부서(데이터관리/교통인프라/신산업)가 산재하여 데이터 정확도 및 활용도 제고에 한계가 있음
 - 공공부문이 공공데이터를 활용한 신규서비스를 민간과 함께 개발하는 개방형 혁신(open innovation)을 모색할 필요가 있음

〈해외사례: 런던교통공사의 공공데이터 활용〉

영국 런던시는 공공데이터 포털인 런던 데이터스토어(London Datastore)를 운영하며 700여 종에 이르는 방대한 양의 빅데이터를 보유함. 런던교통공사(Transport for London, TfL) 내 상업화혁신(Commercial Innovation)부서는 교통 부문의 공공데이터를 이용하여 당면문제에 대한 실질적인 해결방안을 외부 민간업체와 함께 모색하는 프로젝트 팀을 운영함. 기존과 같이 RFP(제안요청서)를 제시하고 외부 업체에 일임하는 방식에 비해, 적극적이고 활용도 높은 서비스 개발로 이어짐.

프로젝트 사례: LFL(London Freight Lab) 프로젝트

프로젝트 목표: 시내 화물트럭을 줄여 안전하고 효율적인 운송시스템 마련

참여 민간기업: 기술솔루션 설계(Plexal社) 및 노상주차 관리(AppyWay社), 전기차용 타이어(Enso社), 대기질 모니터링(Emsol社), 스쿠터 및 배달원 관리(Fernhay社), 배송수단 연결 소프트웨어(Ford Mobility社), 사고예방용 행동분석 소프트웨어(Humanising Autonomy社) 업체 참여



4) 융합형 신규서비스 유도: AI 및 IT기반 신산업 전 분야

- (조달연계 공공수요 창출) 교육, 안전, 재난, 치안, 보건 등 사회문제 분야에서 신사업의 신규수요를 창출하고, 공공조달을 통한 사업화까지 연계
 - 신사업의 경우 리빙랩 형태의 기술개발은 수요측면의 불확실성을, 공공조달은 초기 사업화의 실패 위험을 완화하는 효과가 있음
 - 과기부는 조달청과 함께 ‘공공조달연계형 국민생활연구 실증·사업화 지원 사업’을 통해 모색한 바 있음



[그림 24] 공공조달연계형 국민생활연구 실증·사업화 지원사업의 추진 단계

출처: 과학기술정책연구원(2020)

[표 39] 사회문제 해결과 관련한 AI 융합서비스의 예

분야	유망 서비스	세부 사례
도시	<ul style="list-style-type: none"> • 도시 공간의 효율적 설계와 안전관리 • 도시민의 공간 수요에 대한 맞춤형 솔루션 	<ul style="list-style-type: none"> - 지하 매설물 관리 시스템 - XR/홀로그램 기반 문화 공연장
교통	<ul style="list-style-type: none"> • 차량 내 안전과 엔터테인먼트 증진 • 지능형 교통시스템 및 차세대 교통시스템 	<ul style="list-style-type: none"> - 지능형 운전자 모니터링 - 자율주행 교통시스템
복지	<ul style="list-style-type: none"> • 대상자별 지능형 복지 • 효율적이며 틈새없는 사회복지 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> - AI 재활 트레이너 - 지능형 복지행정 시스템
의료	<ul style="list-style-type: none"> • 의료기관의 지능화 • 의료교육 강화 	<ul style="list-style-type: none"> - 초정밀 의료로봇 - 홀로그램 수술교육
에너지	<ul style="list-style-type: none"> • 프로슈머 지원형 시스템 • 국가차원 에너지 및 안전시스템 	<ul style="list-style-type: none"> - 개인 간 지능형 에너지 거래 - AI기반 에너지 관리
환경	<ul style="list-style-type: none"> • 도시 내 환경관리 효율화 • 국가환경자원 관리 	<ul style="list-style-type: none"> - 폐기물 자동분리수거 로봇 - 지능형 생태계 보전 시스템
안전	<ul style="list-style-type: none"> • 화재 감시와 진압 • 범죄 수사와 예방 	<ul style="list-style-type: none"> - 화재 실시간 감시·대피 지원 - 범죄수사용 AI 프로파일러

출처: 박종현 외(2021) 참고하여 편집

- (기존 산업 연계 지원) 제조업, 콘텐츠업 등 서울시 기존 주요산업의 디지털 전환(DX)을 지원
 - 이종 산업간 산업융합플랫폼을 통해 디지털 기술이 타 산업과 시너지 효과를 내면서 신규서비스를 창출함(예: AI+X 등)
 - 전통 산업에 속한 기업이 디지털 기술 공급업체와 협업할 수 있도록 업종별·수준별 지원사업 추진

[표 40] 산업부의 DX 수준별 지원사업 추진계획

구분	DX 미니	DX 한걸음	DX 플래그십
의미	기업 내 현장 전문가 등이 쉽게 참여하는 현장 실습형 사업	기업들이 직접 체험할 수 있도록 산업 프로세스상 벤치마킹 모델사업 제시	글로벌 경쟁 선도를 목표로 한 업종별 대표사업 추진
내용	산학융합 프로젝트, 변화인재 양성 등 150여개 사업	R&D, 디자인, 물류, 공정, 제조현장, 노하우, 마케팅 등 30여 개 사업	철강, 조선, 바이오 등 10개 사업

출처: 산업부(2021) 참고하여 편집



05

결론



1_주요 분석결과

2_정책적 제언

05. 결론

1_주요 분석결과

- 인공지능, 바이오·헬스, 핀테크, 스마트모빌리티, 로봇의 5대 신산업 분야에 대해 개요와 현황을 분석
 - 인공지능과 핀테크는 민간 주도하에 사업화가 빠르게 진행되면서 고급 기술 업무를 담당할 인력의 확보가 가장 요구되는 상황임
 - 바이오·헬스는 기술수명 주기가 길어 여러 세부분야별로 기술개발 전 단계에 걸쳐 정책수요가 있으며, 특히 제품화 단계에서 요구되는 법·제도적 문제가 주요 관건임
 - 스마트모빌리티는 상용화에 앞서 제품의 유효성과 안전성을 확인할 수 있는 실증시험이 우선 필요한 상황임
 - 로봇 또한 서비스로봇 등 일부 제품의 실증이 필요한 상황이나, 다른 분야보다 아직 수요가 많지 않고 연구개발을 통한 기술 수준 향상이 더 필요함
- 서울시는 서울시의 강점을 활용하고 기업 수요를 우선 반영하는 방향의 신산업 지원정책이 필요
 - 중앙정부는 5대 신산업의 모든 정책영역에 대해 일정 수준 이상의 정책적 지원을 하고 있는 것으로 나타남
 - 지자체가 주력할 정책영역은 상용화 단계에 있는 지역 기업에 직접적으로 도움이 되는 인프라구축, 인력양성, 투자지원 및 기업육성임
 - 인공지능, 바이오·헬스, 핀테크 분야에 대한 서울시의 기존 정책적 지

원은 기업 수요를 중심으로 일부 보완할 필요가 있음

- 스마트모빌리티와 로봇 분야에 대해서는 서울시의 강점을 활용한 새로운 지원전략 설정이 필요함
- 서울시의 5대 신산업 육성방안으로 ① 맞춤형 인력 수급, ② 창업 네트워크 활성화, ③ 신사업 실증기회 제공, ④ 융합형 신규서비스 유도의 4대 전략을 제안
 - 서울시의 정책 수립방향을 바탕으로, 5대 분야별 민간기업 협회 및 산·학·연 전문가들의 의견을 정리하여 구성함
 - ‘맞춤형 인력수급’ 방안으로 산업 연계형 교육 프로그램을 추진하고, 고급 연구인력을 유치하는 방법을 강구해야 함
 - ‘창업 네트워크 활성화’ 방안으로는 산·학·연·병(관) 네트워크를 확산하고, 보안·법률 등 전문 분야 서비스를 제공하는 지원책이 있어야 함
 - ‘신사업 실증기회 제공’ 방안으로 규제에서 자유로운 실증환경을 조성하고, 능동적인 공공데이터 제공 및 협업 방안을 마련해야 함
 - ‘융합형 신규서비스 유도’ 방안으로 조달과 연계한 공공수요 창출 사업과 함께, 신산업이 제조업·콘텐츠업 등 기존 산업과 연계될 수 있도록 지원해야 함

2_정책적 제언

94

- 제안된 추진전략에 대해서는 향후 신규사업 추진을 위한 구체적인 실행계획 마련 필요
 - 이 연구에서 제안된 추진전략 중 일부는 아직 서울시의 시책 사업이 없거나 미미한 상황으로, 실행을 위해서는 신규사업으로 추진되어야 함
 - 교통, 제도 등 유관 부서와 협업하여 앞으로 실행과제 수립이 후속 진행될 필요가 있음
- 신산업과 관련한 중앙정부 주요 추진정책을 보완하여 서울시로의 영향력을 극대화할 수 있도록 유도
 - 5대 신산업은 모두 기술력 향상이 가장 중요한 요소 중 하나이며, 이를 위한 연구개발 투자는 대부분 중앙정부를 통해 이루어짐
 - 개발된 기술은 결국 사람에게 내재될 뿐 아니라, 사업화 과정에서도 시장 수요가 많은 곳이 선호되므로 인구가 밀집한 서울은 유리한 조건을 갖추었음
 - 이러한 서울시의 조건을 활용하여 중앙정부의 실증사업 등을 유치하는 것도 큰 효과를 기대할 수 있음

05

전략

참고문헌

- 김경훈·노희용, 2021, “2021년 AI 주요 이슈 및 전망: State of AI report 2021를 중심으로”, 「KISDI Premium Report」, 21(10).
- 김규배·김경근·정승환, 2019, 「충청권 바이오산업 현황과 발전방안」.
- 김양우·홍석우·신동욱·성준이, 2015, 「핀테크 스타트업 활성화와 지역경제」, 한국은행 경기본부.
- 김태형·최정민·이호·소재현·김미정, 2018, 「스마트시티 교통체계 구축전략 및 실행방안 연구」, 한국교통연구원.
- 과학기술정보통신부, 2022, 「2021 인공지능산업 실태조사 보고서」.
- 과학기술정보통신부, 2020. 12. 23., “2021년 바이오 분야 원천기술개발 사업을 본격 추진”, 보도자료.
- 과학기술정책연구원, 2020, 「사회문제 해결형 R&D 활성화를 위한 리빙랩 확산방안 연구」.
- 관계부처 합동, 2017, “제3차 생명공학육성기본계획”.
- 관계부처 합동, 2019, “바이오·헬스 산업 혁신전략”.
- 관계부처 합동, 2022, “2022 대한민국 인재양성 사업 안내서”.
- 국가생명공학정책연구센터, 2022, 「2022년 글로벌 헬스케어 산업 전망 및 도전 과제」.
- 국토교통부 2015. 5. 4., “자율주행자동차 2020년 상용화(일부 레벨3) 추진”, 보도자료.
- 금융감독원, 2020, 「글로벌 핀테크 트렌드 및 감독정책」.
- 금융위원회, 2020. 1. 15., “2020년도 핀테크 지원사업 집행계획”, 보도자료.
- 박종현·김문구·이지형, 2021, “사회문제 해결을 위한 지능화 융합 서비스”, 「전자통신동향분석」, 36(6):88~95.
- 배수현·이종필·구윤모·정희정, 2021, “부산 블록체인 클러스터 조성 방안”, 『현안연구』, 부산연구원.
- 부산광역시, 2021. 「부산 블록체인 규제자유특구 백서」.
- 부산국제금융진흥원, 2021, 「inside 부산금융」, 2021.

- 부산블록체인 규제자유특구, 2021, 「부산블록체인 규제자유특구 홍보 리플렛」.
- 산업통상자원부a, 2021. 1. 1., “2020년 12월 및 연간 수출입 동향”.
- 산업통상자원부b, 2022. 1. 1., “2021년 12월 및 연간 수출입 동향”.
- 산업통상자원부, 각 연도, 「바이오산업 실태조사 보고서」, 2022; 2021; 2020; 2019; 2018.
- 산업연구원, 2020, “주요산업동향지표”.
- 산업연구원, 2018, 「우리나라 바이오클러스터의 현황 분석 및 발전방향 연구」.
- 서울시청 경제정책실, 2022. 7. 4., “교육비 100%, 취창업 지원까지...서울시, 로봇·드론 산업 인재 수혈 나선다”, 보도자료.
- 서울연구원, 2019, 「서울시 바이오의료기업의 특성과 활성화방향」.
- 손진빈·류두진·박채진, 2019, “국내 핀테크 산업의 현황과 규제 및 지속가능성에 대한 논고”, 「금융공학 연구」, 18(2):119~150.
- 식품의약품안전평가원, 2020, 「신개발의료기기 전망분석 보고서」.
- 이명화, 2019, “바이오·헬스 산업의 발전방향”, 과학기술정책연구원 산업경쟁력포럼 발제자료.
- 정순섭, 2020, “디지털 금융혁신관련 법령분석과 향후 입법정책 과제”, 「NARS 정책연구용역보고서」, 국회입법조사처.
- 한국경제연구원, 2020, 「보스톤 바이오클러스터 성공요인과 시사점」.
- 한국과학기술기획평가원, 2021, 「강소특구 중심의 바이오클러스터 고도화 전략 수립」.
- 한국교통연구원, 2019, 「2019년 스마트시티 시범도시 스마트교통 혁신기술 도입지원사업 위탁용역 (세종 5-1 생활권)」.
- 한국로봇산업협회, 2021, 「2020 로봇산업실태조사」.
- 한국보건산업진흥원, 2019, 「의료기기산업 분석 보고서」.
- 한국핀테크지원센터, 2021, 「2020대한민국 핀테크 기업편람」.
- 홍미영·김주원, 2021, 「바이오·헬스 산업 성장가속화를 위한 정부R&D의 역할 및 예산배분 전략」.
- 홍미영, 2020, 「바이오·헬스 산업 성장가속화를 위한 정부R&D 예산배분 전략 연구」.
- WIPO, 2019, 「2019 세계지식재산권기구 기술동향: 인공지능」.
- 매일경제, 2021. 1. 5., “코로나 특수, 바이오·헬스 수출 15조 첫 돌파”.
- 매일경제, 2021. 12. 29., “올해 제약·바이오 기술수출 규모 13조 원 돌파...사상최대”.
- 한국경제, 2022. 4. 6., “서울시-SBA, 신성장산업 로봇 기술사업화 지원”.

DeepLearning.AI, 2021, "A Chat with Andrew on MLOps: From Model-centric to Data-centric AI", <https://www.bing.com/videos/search?q=A+Chat+with+Andrew+on+MLOps%3a+From+Model-centric+to+Data-centric+AI&view=detail&mid=7FCE37E3E457A4E76FC7FCE37E3E457A4E76FCC&FORM=VIRE>, 2022. 12. 20. 접속

Transport for London, <https://tfl-newsroom.prgloo.com/news/tfl-press-release-tfl-launches-freight-innovation-challenge-to-tackle-congestion-and-keep-goods-moving>

EY, 2014, *Landscaping UK FinTec*.

FIB, 2017, *Financial Stability Implications from FinTech*.

IQVIA Institute, 2019, *IQVIA Market Prognosis*.

Benaich N. and Hogarth I., 2021, *State of AI Report*.

Schindler, J., 2017, "FinTech and Financial Innovation: Drivers and Depth", *Finance and Economics Discussion Series*.

Markets and Markets, 2021, *Industrial Robotics Market(Global Forecast to 2026)*.

<https://motie.go.kr>(산업통상자원부)

<https://www.koreabio.org>(한국바이오협회)

<https://www.kbfc.or.kr>(부산국제금융진흥원)

<https://blockchainbusan.kr>(부산블록체인 규제자유특구)

<https://smart.seoul.go.kr>(스마트서울포털)

<https://www.bizinfo.go.kr>(중소벤처기업연구원)

<https://www.koreabio.org>(한국바이오협회)

<https://www.koreabio.org>(한국로봇산업진흥원).

<https://www.bok.or.kr>(한국은행)

<https://www.bis.org>(BIS)

부록

1_전문가 의견조사 설문지

서울시 미래 신산업 육성방안 연구 신산업 분야 전문가 의견조사 질문지

안녕하십니까?

서울연구원은 서울시청의 의뢰를 받아 “디지털 전환 시대의 서울시 미래 신산업 육성 방안” 연구를 수행하고 있습니다. 본 연구에서는 서울시가 고려하고 있는 5대 신산업(인공지능, 바이오·헬스, 핀테크, 스마트모빌리티, 로봇) 분야 전문가들을 대상으로, 서울시가 추진해야 할 산업발전 지원 정책에 대한 의견을 청취하고자 합니다.

귀하의 응답 자료는 서울시 신산업 지원정책 수립을 위한 소중한 자료로 활용될 것입니다. 바쁘신 중에도 각 질문에 대한 귀하의 솔직한 의견을 부탁드립니다. 소중한 귀한 의견을 주신 여러분께 감사의 말씀을 드립니다.

※ 본 조사는 통계법 제33조(비밀의 보호) 및 제34조에 의거하여 비밀이 보장되며 통계자료 목적 이외에는 사용되지 않습니다.

2022년 5월
서울연구원

조사기관
조사문의

- 주관기관: 서울연구원(www.si.re.kr)
- 주관기관 담당자: 홍찬영 부연구원 (02-2149-1171, cyhong@si.re.kr)
- 수행기관: 한국정책리서치(www.kprg.re.kr)
- 수행기관 담당자: 우영제 조사본부장 (02-532-2115, yj.woo@kprg.re.kr)

* 다음 <참고 자료>를 읽어보신 후, 아래 질문 사항에 대해 말씀 부탁드립니다.

<참고 자료1>

I. 인공지능 ('인공지능산업 실태조사')

- 최근 3년 간 인공지능 사업분야의 매출액은 AI SW 분야가 60%를 넘게 차지하며, 다음으로 AI 서비스가 30% 이상을 차지함

<표> 인공지능 사업분야 매출액(백만 원)

	2018				2019				2020			
	사례수	평균	합계	비중	사례수	평균	합계	비중	사례수	평균	합계	비중
전체	880	12,910	118,407,341	100.0	929	135,326	126,259,340	100.0	933	142,967	133,388,213	100.0
AI SW	573	122,556	76,556,376	64.7	621	131,359	82,055,784	65.0	625	142,201	88,828,033	66.6
AI 서비스	290	142,000	41,369,333	34.9	291	150,054	43,715,589	34.6	291	150,651	43,889,780	32.9
AI HW	17	28,331	481,633	0.4	17	28,704	487,967	0.4	17	39,435	670,400	0.5

- 학력별 인력분포를 살펴보면, 대졸이 68.5%(9,467명)으로 가장 많이 차지하며, 다음으로 석사 24.1%, 전문대졸 7.4%, 박사 6.6%임

<표> 2020 학력별 인공지능 인력(N=933)

	전문대졸	대졸	석사	박사
인력수	1,030	9,467	3,333	906
비중	7.4	68.5	24.1	6.6

- 인공지능 사업체의 매출은 증가하고 있으며, 2020년에는 133.4조원의 매출 창출

<표> 매출액 현황(백만 원)

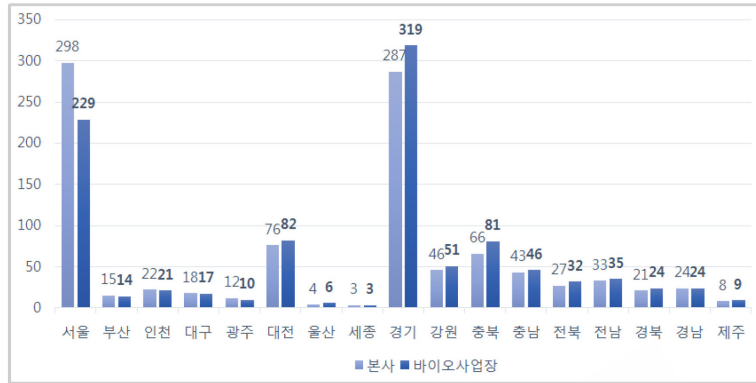
	2018	2019	2020
사례수	880	929	933
평균	126,910	135,326	142,967
합계	118,407,341	126,259,340	133,388,213

II. 바이오·헬스 ('바이오산업 실태조사')

- 국내 바이오산업 사업체의 본사는 서울, 사업장은 경기도에 더 많이 분포

<그림> 바이오산업체 소재지별 분포(2020)

(단위 : 개)



- 세부분야 별로는 1,027개 업체 중 바이오의약품의 비중이 가장 높으며(326개), 이 중에서 경기 121개, 서울 100개로 가장 많음

<표> 국내 바이오산업 분야별 소재지 순위 3위(2020)

세부산업 (사업체수)	1위	2위	3위
바이오의약 (326)	경기 37.1% (121)	서울 30.7% (100)	충북 10.1% (33)
바이오화학·에너지 (191)	경기 24.1% (46)	대전 12.6% (24)	서울 9.9% (19)
바이오식품 (170)	경기 28.2% (48)	충북 13.5% (23)	서울 10.0% (17)
바이오환경 (64)	경기 37.5% (24)	전남 9.4% (6)	서울/부산/강원 6.3%(4)
바이오의료기기(96)	경기 33.3% (33)	서울 24.4% (25)	상원 9.5% (8)
바이오장비 및 기기(62)	경기 51.6% (32)	서울 19.4% (12)	대전 14.5% (9)
바이오자원 (15)	경기 46.7% (7)	서울/대전/충북 13.3% (2)	전북/전남 6.7% (1)
바이오서비스(103)	서울 48.5% (50)	경기 28.2% (29)	대전 8.7% (9)

Ⅲ. 핀테크 ('핀테크 기업편람')

- 핀테크 기업 484개의 분포는 서울 364개(75.2%), 경기도 43개(8.9%), 부산 42개(8.7%) 순임

<표> 지역별 핀테크 사업체 현황

지역	사업체	비중
서울	364	75.2
경기도	43	8.9
경상남도	1	0.2
경상북도	3	0.6
광주광역시	2	0.4
대구광역시	2	0.4
대전광역시	5	1.0
부산광역시	42	8.7
세종특별시	8	1.7
울산광역시	1	0.2
인천광역시	2	0.4
전라북도	4	0.8
제주특별	2	0.4
충청남도	3	0.6
충청북도	2	0.4
계	484	100.0

- 서울 25개 자치구별 소재지로 보았을 때는, 강남구(82개), 영등포구(78개) 순이며, 종사자 수는 중구(3,632명), 강남구(3,305명) 순임

<표> 서울시 자치구별 핀테크 사업체 및 종사자수 현황

	사업체수	종사자수	사업체당 평균 종사자 수
강남구	82	3,305	40.3
강동구	1	38	38.0
강서구	1	1	1.0
관악구	3	93	31.0
광진구	4	14	3.5
구로구	20	830	41.5
금천구	15	307	20.5
노원구	1	2	2.0
동작구	2	105	52.5
미포구	44	839	19.1
서대문	2	34	17.0
서초구	33	578	17.5
성동구	13	261	20.1
성북구	5	40	8.0
송파구	20	214	10.7
양천구	1	189	189.0
영등포	78	2,425	31.1
용산구	6	45	7.5
종로구	6	109	18.2
중구	26	3,632	139.7
계	364	13,061	35.9

IV. 로봇 ('로봇산업 실태조사')

- 서울 소재 로봇 사업체 수 비중은 감소추세(22.3% → 21.0% → 18.0%)

<표> 서울 소재 로봇 사업체 수 현황

세부분야	2018			2019			2020		
	전체	서울	비중	전체	서울	비중	전체	서울	비중
제조업	827	53	6.4	525	31	5.9	558	48	8.6
전문서비스	368	94	25.5	244	41	16.8	331	72	21.8
개인서비스	208	97	46.6	106	46	43.4	127	29	22.8
로봇부품	1,105	317	28.7	1,360	336	24.7	1,411	258	18.3
소계	2,508	561	22.4	2,235	454	20.3	2,427	407	16.8
로봇시스템	532	50	9.4	742	89	12.0	612	82	13.4
로봇임베디드	109	28	25.7	158	48	30.4	164	30	18.3
로봇서비스	452	165	36.5	1,175	313	26.6	1,137	254	22.3
합계	3,601	804	22.3	4,310	904	21.0	4,340	773	18.0

- 매출 현황을 보면, 제조업과 로봇부품업은 전국 대비 서울시의 매출 비중이 증가추세

<표> 최근 3년간 전국 대비 서울 업체의 매출 현황

(단위: 억 원, %)

세부분야	2018			2019			2020		
	전체	서울	비중	전체	서울	비중	전체	서울	비중
제조업	34,202	6,322	18.5	29,443	8,293	28.2	28,658	9,435	32.9
전문서비스	2,953	1,336	45.3	3,199	1,046	32.7	4,611	1,270	27.5
개인서비스	3,697	1,455	39.3	3,159	1,286	40.7	3,966	1,120	28.2
로봇부품	17,167	3,945	23	17,550	4,651	26.5	17,501	5,045	28.8
소계	58,019	13,058	23	53,351	15,276	28.6	54,736	16,870	28.8
로봇시스템	10,519	646	6.1	1,442	866	6.0	15,569	912	5.9
로봇임베디드	1,984	1,116	56.3	3,206	1,385	43.2	3,607	1,731	48.0
로봇서비스	9,298	3,636	39.1	19,603	4,665	23.8	17,933	5,715	31.9
합계	79,820	18,456	23.1	77,602	22,192	24.5	91,845	25,228	27.5

<참고자료3. 분야별 협회 간담회 결과>

분야	유관협회 / 주요의견
①인공지능	지능정보산업협회 <ul style="list-style-type: none"> 기업들은 인력문제를 가장 많이 호소함 투자기업 유치를 위한 정보 수집·게시 필요
②바이오·헬스	한국바이오협회 <ul style="list-style-type: none"> 규제 및 인허가 문제로 인한 제품실증에 어려움 의료현장에서 신제품을 도입해 보도록 할 유인책 필요
③핀테크	핀테크산업협회 <ul style="list-style-type: none"> IT 인력확보가 상당히 어려움 VC들과 연계하는 투자유치 활성화 필요 기업 해외진출에 지원이 있으면 좋겠음
④스마트 모빌리티	자율주행산업협회 <ul style="list-style-type: none"> 특히 중소기업의 인력확보가 어려움 수요응답형 서비스 등의 실증 확대 필요(예: 시범특례지역) 고령운전자에 대한 차량의 구매보조금 지급 등도 고려 가능
⑤로봇	로봇산업협회 <ul style="list-style-type: none"> 인력확보가 쉬운 수도권 근처에서 사업하고자 하는 기업 요구 있음 대학과 연계한 서비스 실증 필요

※ 상기 의견은 담당자의 개인적 견해이며, 협회의 공식입장이 아님

<참고자료4. 지원 정책 예시>

- ① 신기술 획득 및 기존기술 응용을 위한 연구개발비 지원
- ② 제품 실증공간 마련 및 실증사례 확보
- ③ 연구시설, 장비 등 공동 연구 인프라 구비
- ④ 신규인력 및 재직자 교육
- ⑤ 개발인력 확보 지원
- ⑥ 공공구매, 금융지원, 세제혜택 등 자금지원
- ⑦ 국내외 투자유치 알선
- ⑧ 기업 해외진출 지원
- ⑨ 규제개선 및 행정절차 간소화
- ⑩ 제품 홍보를 위한 마케팅 활동 지원
- ⑪ 컨퍼런스 등 동종업계간 네트워킹 촉진
- ⑫ 산·학·연·관 유관기관과의 연계협력 촉진
- ⑬ 거래기업 확보를 위한 기업 및 기술 매칭정보 제공
- ⑭ 창업기업 입주공간 및 회의공간 제공
- ⑮ 중앙정부의 연구개발 및 조달 사업 수주 지원
- ⑯ 공공부문 데이터 공개

* 전문가 의견조사 질문은 다음 페이지부터 시작입니다.

1. 우리나라가 해당 산업분야에서 차별적 우위를 가질 수 있는 요인은 무엇이라고 생각하십니까?

2. 우리의 해당 산업발전 과정에서 해결해야 할 중점과제, 이슈는 무엇입니까?

3. 이를 해결하기 위해 어떤 역량개발과 (정부, 연구소, 기업 등 차원에서)시스템 구축이 필요합니까?

4. 연구소, 대학, 기업 등에 대해 서울시 차원에서 지원이 필요한 부분은 무엇이며, 우선순위는 어떻게 됩니까?

끝까지 질문에 응해주셔서 대단히 감사합니다.

Policy Proposal for the Development of New Industry in Seoul toward the Era of Digital Transformation

Chanyoung Hong · Sujin Kim

This research aims to seek a policy scheme to support new industry development in Seoul. Artificial intelligence, bio & health, fintech, smart mobility, and robot are targeted as five promising fields. We investigate each field's definitions, characteristics, and current state. The previous significant policies of central and local governments are then summarized.

The local government of Seoul has promoted policies for artificial intelligence, bio & health, and fintech mainly focused on the construction of infrastructure. Since R&D for new industry fields is pushed mainly by the central government, the local government needs to concentrate on supporting business activity in the area. In that sense, Seoul needs policy set for infrastructure construction, manpower training, and corporate support. Also, the capital city of Seoul has abundant resources in finance, population, and demand, so the favorable environment must be considered when we establish the policy proposal.

After collecting opinions from experts in the five fields, we prioritize four policy proposals: ① customized manpower training for industry demand, ② invigorating networks for start-ups, ③ provision of demonstration opportunity for new business, ④ inducement for convergence business.

The first proposal encompasses a practical training program that finds field problem solutions. It also includes a scholarship fund and a residence support

program for talents. The second proposal advocates for cooperation among industry stakeholders, universities, and laboratories. On the other hand, professional services such as legal advice or security technology need to be offered for the start-up company. The third proposal is related to the regulation-free zone for testing or demonstrating new business. The public sector needs to actively participate in public data through open-innovation. The final proposal includes the public demand linked to public procurement. The fusion of new technology and conventional industry is also a desirable way.



Contents

01 Introduction

- 1_Background and Purpose
- 2_Main Contents and Research Methods

02 Conditions for New Industry in Seoul

- 1_Industrial Environment
- 2_Current State of New Industry

03 Diagnosis of Policy for New Industry

- 1_Technological Aspect
- 2_Existing Policy by Government departments
- 3_Opinion from Industrial Associations and Experts

04 Strategy to Promote for New Industry in Seoul

- 1_Policy Direction for Seoul
- 2_Ways to Promote New Industry

05 Conclusion

- 1_Main Results
- 2_Suggestions

디지털전환시대
서울시 미래 신산업 육성방안
서울연 2022-PR-18

발행인 박형수
발행일 2023년 3월 31일
발행처 서울연구원
ISBN 979-11-5700-738-7 93320 10,000원

06756 서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

이 출판물의 판권은 서울연구원에 속합니다.