

AI융합인력 양성을 위한 전략산업분야 분석

임형규 팀장, 김광혁 수석, 오현영 선임

{hklim, khkim, hyoh}@nipa.kr

AI산업본부 AI인력팀

2020. 12. 23

목 차

I. 배경

II. 주요국 AI 추진동향 및 중점추진 분야

III. 산업계 AI 인력 양성 필요성

IV. AI 융합인력 양성을 위한 산업분야 분석

V. 종합 및 시사점

I . 배경

□ 세계 주요국은 성장 한계인 제조 등 기존 산업을 AI·SW 융합을 통해 신성장 동력으로 육성 중

○ 독일, 미국, 유럽 등은 산업과 AI융합으로 기업과 제품의 지능화 및 서비스화, 공정의 생산성·품질 극대화로 새로운 부가가치를 창출

※ 독일, 중국, 유럽은 국가 주도로 AI + 제조 융합 정책을 추진

○ 특히, 글로벌 기업들은 제조업과 AI기술 결합을 통한 경쟁력 강화 및 지속 성장을 위해 디지털전환, 제조방식 혁신 및 新서비스 창출에 집중

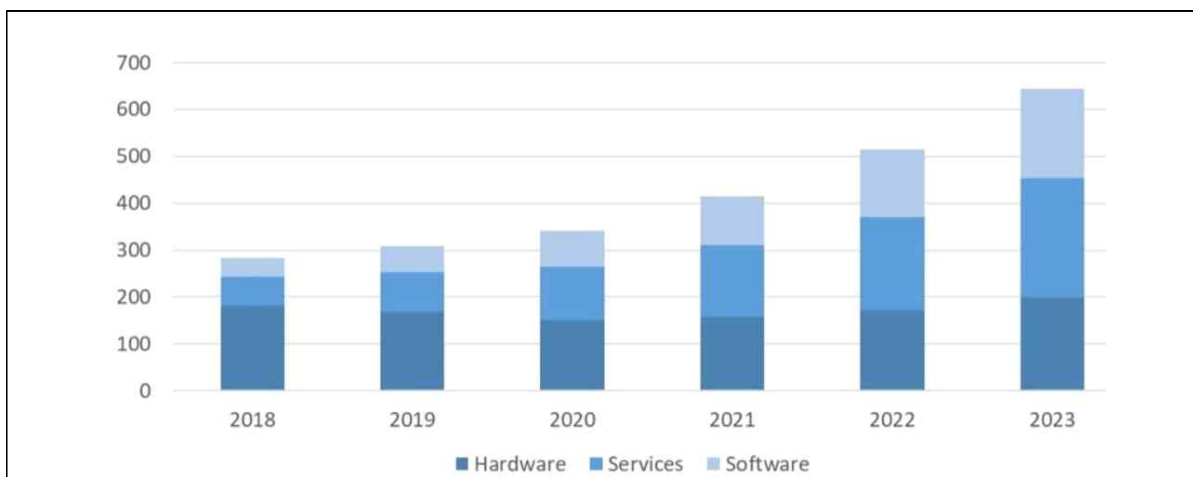
※ 롤스로이스社(영) : 항공기엔진+IoT센서로 엔진성능, 부품상태, 고장유무 실시간 서비스, 제품의 서비스화(10%→50%), 영업이익률 2.5배 증가

□ 인공지능은 4차 산업혁명의 핵심 동력·기술로 부상하며 국가 및 산업 경쟁력을 주도하고 지속적인 글로벌 시장의 성장세가 확대될 전망

○ 전 세계 AI시장 규모가 '18년 297억 달러에서 '23년 963억 달러로 성장(연평균 성장률 26.5%)할 것으로 전망

○ 국내 AI시장 역시 '18년 2.8억 달러에서 '23년 6.4억 달러 규모로 연평균 17.8%로 고속 성장할 것으로 전망

<국내 인공지능 시장 전망('19~'23)(단위:십억)>

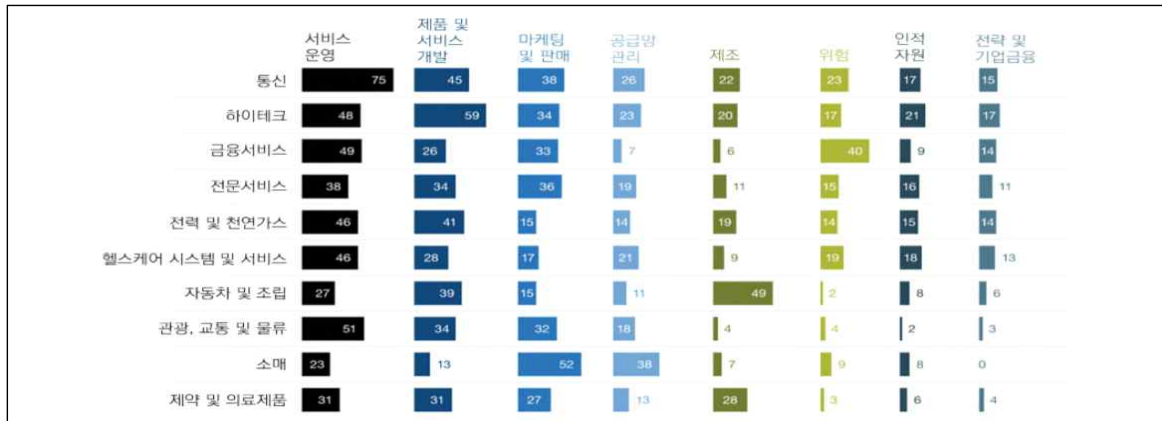


(출처:IDC, '19)

□ 세계는 미래 핵심경쟁 원천으로 전 산업 분야 AI기술 도입 모색

- 세계 인공지능 활용분야는 다양한 산업에서 이용되고 있으며, 서비스 운영, 제품·서비스 개발, 마케팅·판매분야에서 활용도가 높은 편으로 나타남

<산업분야별 AI 활용 현황>

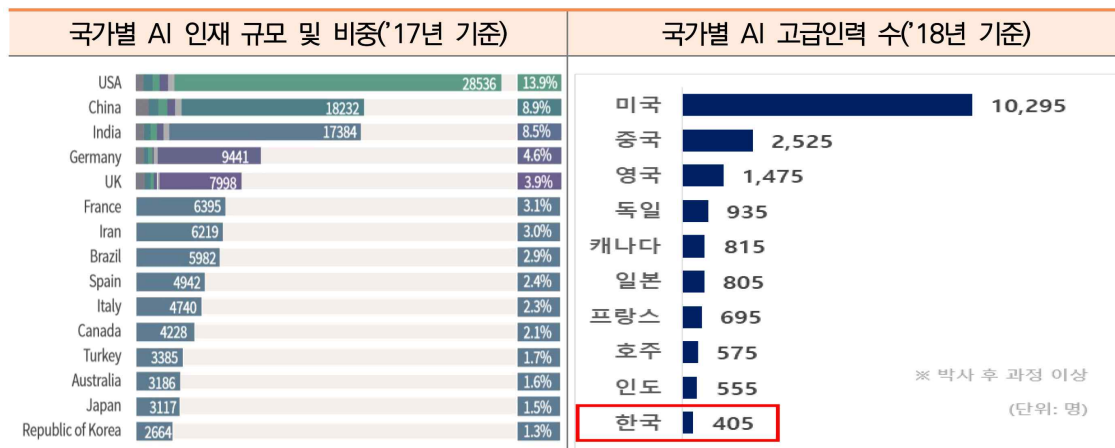


* 전세계 전업종 종사자 2,135명을 대상으로 '18.02.06~16 설문조사를 실시 결과(숫자는 응답자 수)
(출처:McKinsey, AI adoption advanced, but foundational barriers remain, 2018.11)

□ 고속성장하는 AI 시장에도 불구하고 산업계에서 요구되는 AI인재는 국내뿐 아니라 전 세계적으로도 절대적 부족한 상황

- 세계 시장에서 요구되는 AI인재는 100만명으로 현재 약20~30만명으로 추정되는 AI인력만으로는 수급 불균형과 AI산업발전을 저해하는 요소로 작용('Tencent, '17)
- 국가별 AI인재는 상위 10개국에 50%이상이 집중되어 있으며, 국내 AI인재는 2%미만으로 나타남(칭화대학, '18)

<세계 AI인재 현황>



※ 출처 : China AI Development Report, 중국 칭화 대학 과학기술정책연구소(2018) ※ 출처: Global AI Talent Report 2019, Element AI(2019)

Ⅱ. 주요국 AI 추진 동향 및 중점추진 분야

□ 미국

- AI 선도국으로서 중국의 추격을 견제하고 글로벌 리더십을 강화하기 위한 “미국 AI Initiative(‘19)” 발표
- 산업분야별 AI활용·촉진을 위해 관련 AI기술개발을 지원하고, 산업적용을 저해하는 규제를 완화하기 위한 정책에 중점
- ‘19.6월, ‘국가 인공지능 연구개발 전략계획(‘16.10)’을 수정하고, 기업이 해결하기 어려운 분야(국방, 복지, 안전, 윤리 등)에 집중하여 미국의 AI리더십 유지를 위한 연구개발 강조
- 특히, AI 15대 적용분야(농업, 통신, 국방, 교육 금융, 정부(행정) 서비스, 의료, 법률, 물류, 제조, 마케팅, 개인 서비스, 과학 및 공학, 보안(안전), 교통 등)를 적시하여 정책 추진

□ 중국

- 중국은 세계 AI 최강국이 되겠다고 선언, 정부 주도의 대규모 투자와 강력한 인재양성, 데이터 개방·공유 등 기업 친화적 정책 추진
- 대기업의 적극적인 역할을 강조하며 알리바바(스마트시티), 바이두(자율주행차), 텐센트(의료응용) 등 중국을 대표하는 IT 기업들을 ‘AI 선도기업’으로 선정하고, 분야별 플랫폼 육성
- ‘중국제조 2025(‘15.05)’ 계획을 통해 제조강국 30년 장기 혁신계획을 천명하고 신세대 정보기술, 최첨단 디지털 제어 장치와 로봇, 해양 엔지니어링 설비, 첨단 선박, 에너지(energy conservation)와 차세대 자동차, 신소재, 농업기계, 항공, 철도·교통, 전력, 바이오 의료 및 의료설비 등을 중점 추진
- ‘차세대 AI발전 계획(‘17.07)’을 통해 미국을 제치고 AI 세계 1위 목표를 제시하고 대기업 중심으로 의료, 농업, 금융, 물류, 교육, 문화, 여행 등 영역별 응용서비스를 집중 추진 적시

□ 일본

- AI분야에서 충분한 경쟁력을 확보하지 못했다고 자체적으로 평가하고, AI의 기술개발 및 산업화부터 사회 전반으로의 AI 활용·확산을 계획하여 경제, 산업, 사회, 윤리 등의 관점에서 포괄적 접근 시도
- ‘일본재흥전략(‘16.04.)’을 통해 IoT, 빅데이터, 인공지능, 로봇을 중심으로 한 제4차 산업혁명 시장을 주도 천명, 중점 추진분야로 의료, 환경·에너지, 스포츠, 주거, 서비스산업, 농업, 관광 등을 선정
- ‘AI 전략 2019(‘19.03)’에서 4대 전략목표와 7대 분야(복지-건강/의료/돌봄, 농업, 안전/재난방지, 교통, 물류, 스마트시티)의 산업 기반정비 및 사업화 대상 선정

□ 독일

- AI 개발 강국으로서 부상하기 위해 ‘하이테크전략 2020 액션플랜’(‘12), ‘신하이테크 전략’(‘14), ‘하이테크 전략 2025’(‘14) 등을 꾸준히 전개
- EU 및 프랑스 회원국과의 공조를 통해 유럽 전반의 AI활성화를 도모하고 미국의 AI패권에 대항할 수 있는 역량을 확보하고자 노력
- ‘AI made in Germany 인공지능 전략(‘18.11)’으로 AI연구개발 투자를 확대하여 연구성과의 경제적 이전을 강조하고 12개(연구 강화, 혁신 챌린지, 기업역량 강화, 스타트업 지원, 노동시장 변화, 인재양성 및 유치, 공공수요 및 정부 서비스 혁신 데이터 활용, 촉진(Promotion), 법제도, 표준, 네트워크, 사회적 논의 등) 중점 지원 정책 추진

□ 영국

- AI와 데이터 주도 경제성장을 달성할 수 있도록 연구개발, 규제, 교육 등 전방위적으로 정책을 추진 중이며, 민관의 협력을 강조
- 영국은 ‘2019 AI 준비지수’에서 세계 2위를 차지했으며, 민관합의체를 중심으로 AI 산업을 적극 육성 중
- ‘산업전략 정책백서(‘17.11)’에서 ‘인공지능(AI) 및 데이터 혁신’을 4대 도전과제 중 하나로 채택하고 세계가 직면한 6대 과제(헬스케어 및 의약품, 로봇공

학 및 인공지능, 청정·유연 에너지, 무인차량, 미래 제조업 및 재료, 위성 및 우주기술 등) 지원

- 특히, 세부 전략으로 8개 핵심분야(생명과학, 자동차, 창조산업, 인공지능, 건설, 핵에너지, 우주항공, 철도)별로 민관협약을 체결하여 전략적 파트너십을 구축하여 생산성 제고, 기업 성장의 장벽 해소 등을 추진

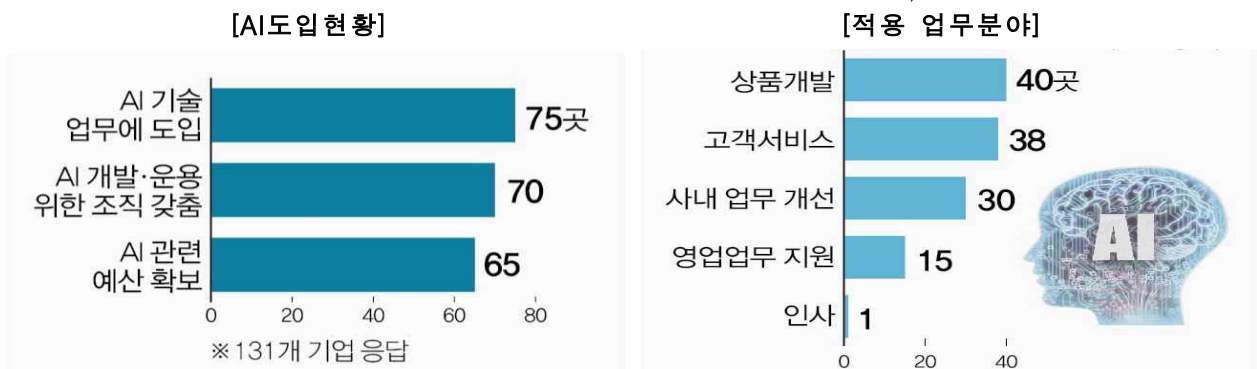
☐ 프랑스

- 인공지능을 경제 및 사회를 포함하는 국가 발전 전략의 일환으로 보고, 특히 데이터와 AI 인재 부문에 집중
- ‘AI 권고안(‘18.03)’은 AI 선도국 도약을 위한 4대 분야(건강, 교통/이동, 환경, 국방/안보)의 데이터 공유를 위해 기업대상 인센티브 제공, 법적 강제성 부여 등 데이터 접근성과 유통을 확대 전략 제시, 추진 과제보다는 연구, 일자리, 사회 이슈에 관한 정부의 권고 사항으로 구성

Ⅲ. 산업계 AI 인력 양성 필요성

- 국내 500대 기업 대상 AI도입 현황 및 계획 설문조사 결과, 대기업의 57%가 AI기술을 실제 업무에 적용중이며, 그중 93%가 추가 도입 예정
- 도입분야로는 상품개발, 고객서비스, 업무개선, 영업, 인사 등에 적용중이며 AI도입기업들의 80%가 업무개선효과가 있다고 평가하였으며, 93%의 기업들이 AI추가도입을 계획하고 있다고 조사됨

< 국내 500대 기업 AI도입 현황(CEO스코어데일리, '19.10월) >



(출처 : 연합뉴스)

- 인재 부족이 가장 큰 문제점으로 AI 경쟁력 확보가 최우선 과제 대두
- 주요국 대비 AI 인재가 절대적으로 부족한 상황이며 고등교육을 받는 대학생 인구수 대비로 비교해도 OECD 주요국 대비 열위한 상황
 - AI 분야 핵심연구자 상위 500명을 기준으로 한국은 1.4%에 불과하며 대학생수 대비 2.1%에 불과해 절대적인 숫자나 상대적 비교로도 AI 선도국 대비 뒤처짐 (하나금융경영연구소, '19.11)
- 국내 AI를 도입한 대기업중 72%가 AI도입과정의 애로사항은 AI전문인력 확보 어려움을 꼽아 AI도입 및 융합을 위해서 체계적인 AI전문인력 확보가 시급한 것으로 지적(CEO스코어데일리, '19.10)
- 국내 AI 중소·벤처기업은 AI 인재난을 가장 시급한 문제로 인식하고 있으며, 기술력 한계요인으로 자금보다 인재 부족을 최우선 과제로 꼽음('19 대한민국 AI대상 수상자 대상 설문조사 결과, '19.11)

IV. AI 융합인력 양성을 위한 산업분야 분석

1 정부 정책

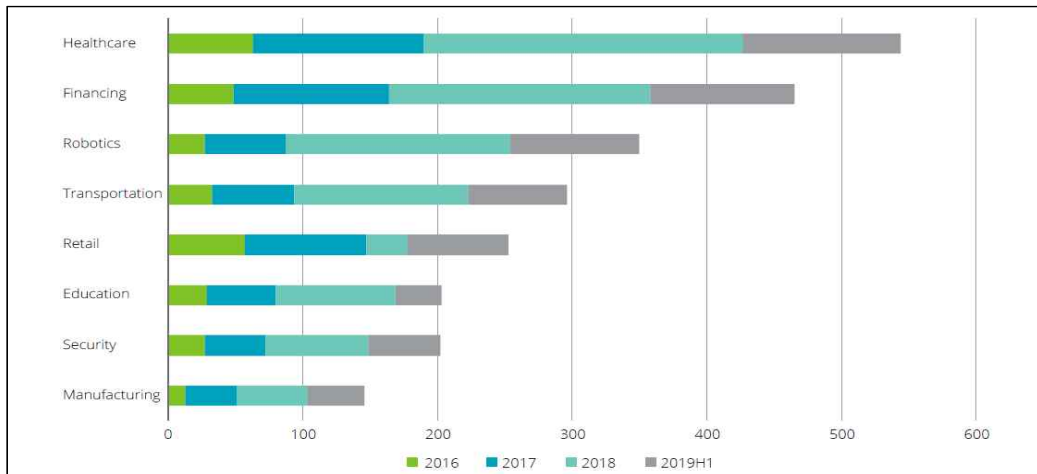
- 우리나라는 AI와 관련하여 지능정보사회 중장기 종합대책('16, 과기정통부), 4차 산업혁명 대응계획('17, 4차산업위), 인공지능 국가전략('19, 부처합동)에 이어 한국판 뉴딜 종합계획('20.07, 부처 합동)을 수립·추진중
 - '인공지능 국가전략('19, 부처합동)'은 3대 분야, 9대 전략, 100대 실행과제를 통해 'IT강국을 넘어 AI강국으로'라는 비전을 제시하였으며, AI플랫폼, 제조 전반(자율차, 조선, 설계, 로봇, AI가전, 반도체, 세라믹, 소재 등), 바이오·의료, 스마트시티·건설, 교통·물류, 에너지, 환경, 통신, 농수산, 문화·예술, 법무, 국방 등 산업 전반에 AI활용 전면화 추진
 - 특히, 한국판 뉴딜 종합계획('20.07)의 디지털뉴딜 전략을 통해 '경제 전반의 디지털 혁신 및 역동성 촉진·확산' 및 AI융합서비스 글로벌 선도를 목표로 신산업 육성 및 주력산업 디지털 전환 가속화·경쟁력 강화 추진
- 정부의 인공지능 국가전략 시책으로 각 산업분야의 인공지능 R&D 및 AI융합이 가속화 될 예정이지만
 - 해당 산업분야에서는 AI도입을 위한 전문인력 수급 부족으로 지속적인 애로사항 발생 및 AI융합지연이 발생 예상
 - 정부 인공지능 전문인력양성 사업으로 학사, 석·박사 등 고급전문인력의 충분한 수급·제공까지는 다소 시간이 소요
- 산업계 AI전문가 인력 소요에 부응하고 고급전문인력의 충분한 수급시기까지 AI도입, 프로세스 개선 및 AI융합을 위한 산업현장전문가의 AI역량화 필요
 - 국내 AI 사업추진현황 및 R&D 지원현황 등을 감안하고 산업분야별 효과 및 시급성 등을 고려하여 해당분야의 전문인력 양성 지원 추진

② 산업별 AI 투자 및 효과성

□ 한편, 인공지능 적용 비중이 높고 투자 빈도가 높은 산업은,

- '16년에는 유통 산업이, '17년부터 헬스케어와 금융 산업이 높은 비중을 차지, '19년 기준 헬스케어가 가장 높으며, 다음으로 금융, 로봇, 운송수단, 유통 등의 순으로 나타남((Deloitte)

< 인공지능 적용 및 투자 빈도(Deloitte) >



(출처: Global Artificial Intelligence Industry Whitepaper, Deloitte, '19)

□ 인공지능 활용 시 파급력이 클 것으로 예상되는 산업 순위는,

- 헬스케어가 가장 파급력이 클 것으로 예상되며, 자동차, 금융, 운송 및 물류, 미디어 및 통신(소통), 소매(소비), 에너지, 제조 순으로 나타남(PwC)

< PwC 인공지능 파급력 산업 순위 >

Ranking	Industry	High-potential use cases
1	Healthcare	<ul style="list-style-type: none"> Supporting diagnosis by detecting variations in patient data Early identification of potential pandemics Imaging diagnostics
2	Automotive	<ul style="list-style-type: none"> Autonomous fleets for ride sharing Semi-autonomous features such as driver assist Engine monitoring and predictive, autonomous maintenance
3	Financial services	<ul style="list-style-type: none"> Personalized financial planning Fraud detection and anti-money laundering Automation of customer operations
4	Transportation and logistics	<ul style="list-style-type: none"> Autonomous trucking and delivery Traffic control and reduced congestion Enhanced security
5	Technology, media, and telecommunications	<ul style="list-style-type: none"> Media archiving, search, and recommendations Customized content creation Personalized marketing and advertising
6	Retail and consumer	<ul style="list-style-type: none"> Personalized design and production Anticipating customer demand Inventory and delivery management
7	Energy	<ul style="list-style-type: none"> Smart metering More efficient grid operation and storage Predictive infrastructure maintenance
8	Manufacturing	<ul style="list-style-type: none"> Enhanced monitoring and auto-correction of processes Supply chain and production optimization On-demand production

(출처: 2018 AI Predictions, PwC, '18)

③ 국가 R&D 과제 분석

□ 국가 전체의 AI관련 연구개발 현황, 분야 등을 종합하여 산업별 AI 중점 추진 분야를 파악하기 위해 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)에서 '18~'20년 인공지능 과제(4,702개)를 추출하여 국가과학기술분류에 따라 분류, 분석 실시

○ 최근 3년간 분야별 인공지능 관련 연구개발 과제는 '건강', '영상, 방송통신 및 정보서비스업', '전문, 과학 및 기술서비스업', '교통/정보통신/기타 기반시설' 등의 순으로 나타남

< 인공지능 관련 과제 수 Top 10 분야 >

(단위: 개)

적용분야 분류	2018	2019	2020	합계
건강	114	229	315	658
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	117	183	196	496
전문, 과학 및 기술서비스업	100	158	187	445
교통/정보통신/기타 기반시설	82	147	165	394
제조업(전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비)	76	127	160	363
지식의 진보(비목적 연구)	78	89	117	284
제조업(의료,정밀,광학기기 및 시계)	35	77	105	217
농업, 임업 및 어업	45	68	61	174
제조업(전기 및 기계장비)	29	53	74	156
보건업 및 사회복지 서비스업	27	44	77	148

※ '기타 산업' 및 '기타 공공목적' 순위 제외

※ 2018~2020년 인공지능 관련 과제 추출, 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)

○ 최근 3년간 적용분야 분류 기준에 따라 인공지능 관련 R&D 투자액은 '교통/정보통신/기타 기반시설', '출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업', '제조업(전자부품, 컴퓨터 영상, 음향 및 통신장비)', '건강', '전문, 과학 및 기술서비스업' 등의 순으로 나타남

<인공지능 관련 R&D 투자액 Top 10 분야>

(단위: 백만원)

적용분야 분류	2018		2019		2020		합계	
	수	투자액	수	투자액	수	투자액	수	투자액
교통/정보통신/기타 기반시설	82	37,518	147	58,886	165	74,307	394	170,711
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	117	29,482	183	30,012	196	51,242	496	110,737
제조업(전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비)	76	22,980	127	30,233	160	48,020	363	101,234
건강	114	15,752	229	32,174	315	49,745	658	97,671
전문, 과학 및 기술서비스업	100	18,275	158	24,491	187	45,940	445	88,708
보건업 및 사회복지 서비스업	27	15,131	44	22,539	77	31,968	148	69,639
지식의 진보(비목적 연구)	78	15,650	89	19,972	117	21,576	284	57,198
제조업(의료,정밀,광학기기 및 시계)	35	9,880	77	19,062	105	28,180	217	57,122
제조업(전기 및 기계장비)	29	10,404	53	17,037	74	21,571	156	49,014
교육 및 인력양성	25	4,436	32	10,010	63	27,606	120	42,053

※ '기타 산업' 및 '기타 공공목적' 순위 제외

4 주요국 AI 추진 전략 비교

- 앞서 살펴본 해외 주요국의 AI국가전략 사례에서 중점추진 및 전략화 산업을 비교·분석 한 결과
- 의료, 교통/자동차는 미국, 중국, 영국, 프랑스 및 일본 등 대부분의 국가가 중점추진 분야로 선정
 - 안전, 물류, 제조, 농업, 에너지, 교육 등도 다수의 국가 AI적용분야로 선정 하여 국가적 정책 지원하에 추진되는 것으로 나타남

<주요국 AI 중점 추진분야 비교>

구분	의료	교통	안전	제조	유통물류	농업	금융	에너지	환경	도시	생활	문화관광	행정	국방	교육	통신	법률	마케팅	개인화	정보기술	데이터	로봇	신소재	항공	주거
미국	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●							
중국	●	●			●	●	●	●				●			●					●	●	●	●	●	
영국				●											●										
프랑스	●	●		●				●		●											●		●		
독일	●	●	●						●					●											
일본	●	●	●		●	●		●	●	●		●	●						●						●

V. 종합 및 시사점

- 2000년 이후, 인공지능(AI)은 컴퓨팅과워, 네트워크 전송속도 증가, 스토리지 저장기술 및 대용량 데이터 관리 기술 발전에 힘입어 급격한 기술발전을 이루고 있으며, 세계 시장 역시 성장세가 가속화 되고 있음
- 세계 각국은 인공지능 기술 우위를 점하기 위해 국가차원의 전략수립과 정책 지원을 시행
- AI인재는 전세계적으로 부족한 상황이며, 상위 10개국에 50%이상이 집중되어 있으며, 국내 AI인재는 2% 미만으로 나타나 인력수급 및 확보가 시급함
 - 국내 대기업 상당수가 AI 도입 및 향후 추가 도입을 계획중에 있으며 도입에 가장큰 애로사항은 대기업, 중소기업 모두 전문인력 확보를 최우선 과제 선정
- 정부의 인공지능 국가전략 시책으로 각 산업분야의 인공지능 R&D 및 AI융합이 가속화 될 예정이지만, 고급전문인력의 충분한 수급·제공까지는 다소 시간이 소요되어 산업현장의 AI융합전문가 양성이 필요
- 국내 산업분야의 AI융합전문가 수급이 필요한 분야 발굴을 위해서는 전문가 분석, 세계 추진 동향 및 국내 산업분석이 필요
 - 세계 유수 연구기관은 건강관리, 금융, 로봇, 운송수단, 유통, 통신, 소매, 에너지, 제조 등을 AI 적용 분야로 선정
 - 세계 유력 국가들은 의료, 교통/자동차, 안전, 물류, 제조, 농업, 에너지, 교육 등의 분야를 주력 적용 분야로 선정하여 정책 추진
 - 국내 3년간 AI 연구개발 추진분야는 ‘교통/정보통신/기타 기반시설’, ‘출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업’, ‘제조업(전자부품, 컴퓨터 영상, 음향 및 통신장비)’, ‘건강’, ‘전문, 과학 및 기술서비스업’ 등의 순으로 나타남
 - AI국가전략에서는 AI플랫폼, 제조전반(자율차, 조선, 설계, 로봇, AI가전, 반도체, 세라믹, 소재 등), 바이오·의료, 스마트시티·건설, 교통·물류, 에너지, 환경, 통신, 농수산, 문화·예술, 법무, 국방 등 산업 전반에 AI활용 전면화 추진
- 국내 주요 산업의 AI융합 및 신산업 분야 AI활용 촉진을 위해 대기업뿐만 아니라 중소중견기업 산업분야 재직자, 구직자에 대한 AI 인식전환 및 기획역량 제고를 위한 교육투자 필요

<참고 문헌>

- 1) 인공지능 국가전략, 관계부처 합동, 2019
- 2) 한국판 뉴딜 종합계획, 관계부처 합동, 2020.
- 3) 글로벌 주요국들의 국가 지능화 중점 추진분야, ETRI Insight 2019-55, 2019, 심진보
- 4) 주요국 인공지능 정책 동향과 시사점, IITP, 2019, 장효성
- 5) 글로벌 AI정책동향, 4차위 지원단, 2020
- 6) 국내외 AI 정책 및 도입 현황, KEB하나은행 하나금융경영연구소, 2019, 김남훈
- 7) 주요 국가별 인공지능 인력양성 정책 및 시사점, 한국보건산업진흥원, 2019
- 8) 인공지능(AI) 시대 주요국의 인재양성 정책동향, 소프트웨어정책연구소, 2019
- 9) 국내 대기업 57.3%가 AI기술 실제업무에 활용, CEO스코어데일리, 2019
- 10) 유망 SW분야의 미래일자리 전망, SPRI, 2018
- 11) 국내/외 산업분야 ICT 및 인공지능 융합현황 조사·분석, 맥스틴글로벌, 2020

※ 본 이슈리포트의 내용은 무단 전재할 수 없으며, 인용할 경우, 반드시 원문출처를 명시하여야 합니다.