

융합

# Weekly TIP

Technology · Industry · Policy

제조업과 ICT의 융합, 4차 산업혁명

윤일영 | 융합연구정책센터



Technology

Industry

Policy

제조업과 ICT의 융합, 4차 산업혁명

윤일영 | 융합연구정책센터

## 01 선정배경

2012년 독일 Industry 4.0\* 추진을 계기로 제조업 혁신에 대한 주요 선진국의 관심과 대응이 본격화되었고, 2016년 다보스포럼(WEF, World Economic Forum)의 의제로 '제4차 산업혁명'이 논의되면서 화두가 됨

\* **Industry 4.0** : 2012년 독일 정부의 제조업의 경쟁력 강화를 위한 핵심 미래 프로젝트로, 핵심분야로는 센서, 로봇 산업, 혁신 제조 공정, 물류 및 정보 통신 기술(ICT)이 있음

- 그간 다보스 포럼은 글로벌 저성장, 지역 간 갈등, 성장과 고용, 불평등, 지속가능성 등 지속되는 경제위기를 관리하기 위한 전략이 주요내용이었던 반면, 2016년도 포럼은 과학과 기술이 핵심사항이었다는 점에서 큰 의의가 있음

- 또한, 2017년 1월 개최될 다보스 포럼은 복잡성과 불확실성의 4차 산업혁명 가속화에 대응하기 위한 리더십 강화를 위해 '소통과 책임의 리더십'을 의제로 선정하며, 4차 산업혁명에서 대응의 중요성은 갈수록 중요해 질 것으로 전망

O2O(Online To Offline)\*서비스, 인슈어테크(InsurTech)\*\*, 리걸테크(Legaltech)\*\*\* 등 기존 산업과 ICT융합으로 생성된 신산업이 급부상중

\* **O2O서비스** : Online(온라인)과 Offline(오프라인)의 융합으로 온라인과 오프라인을 연계한 새로운 비즈니스 모델 (예, 카카오택시, 배달의민족 등)

\*\* **인슈어테크** : Insurance(보험)와 Technology(기술)의 융합으로 데이터 분석, 인공지능(AI) 등의 기술을 활용해 기존 보험 산업을 혁신하는 서비스(예, 스마트폰에서 보험상품 선택 등)

\*\*\* **리걸테크** : 법률(legal)과 기술(technology)의 융합으로 빅데이터, 인공지능 등을 통한 법률과 기술의 융합이 가속화된 서비스(예, 법률검색, 변호사 검색 등)

- 온·오프라인의 융합인 O2O서비스의 대표적 스타트업 기업인 우버(UBER)의 시가 총액은 최근 5년 사이 약 100년된 미국의 대표적 자동차 기업 포드, GM 등 추월함

- 보험과 기술의 융합인 인슈어테크의 대표사례는 세계 핀테크 1위 기업인 중국의 중안 보험사로, 온라인쇼핑몰 '타오바오'와의 제휴를 통해 단순변심 및 손실·절도 등의 반송 비용 손해보험으로 큰 인기 중

- 법률과 기술의 융합인 리걸테크의 사례로는 2012년 삼성과 애플의 특허소송시 블랙스톤 디스커버리<sup>1)</sup>의 지능형 법률검색 기술 활용이 있음

● 이처럼 디지털 혁명, ICBM혁명\*, 디지털 트레이드(Digital Trade)\*\* 등 글로벌 환경 변화에 따라 대변혁(Big Bang)시대 도래

\* ICBM혁명( IoT, Cloud, Big data, Mobile) : 사물인터넷(Internet of Things, IoT) 센서가 수집한 데이터를 클라우드(Cloud)에 저장하고, 빅데이터(Big data) 분석 기술로 이를 분석해서, 적절한 서비스를 모바일 기기 서비스(Mobile)로 제공하여 관련 산업 촉진

\*\* 디지털트레이드(Digital Trade) : 인터넷을 활용해 무형의 디지털 화물을 국제적으로 거래되는 시대 도래함  
(ex : 3D 프린팅을 위한 설계도 주문, 넷플릭스 드라마 다운로드, 해외 유명 대학 동영상 강의 수강 등)

- 3차 산업혁명의 연장선에 위치하면서도, 기존 산업혁명에서 경험해보지 못한 빠른 속도와 넓은 범위면에서 차별되며, 획기적인 기술 진보, 새로운 비즈니스 모델, 전반적 시스템 변화 등 예상  
- IoT(초연결), 빅데이터(新자본), AI(초지능) 등 속도·범위·깊이의 차원이 다른 파괴적 혁신기술이 야기하는 4차 산업혁명이 가속화

## 02 4차 산업혁명 개요

- (개념) 4차 산업혁명은 3차 산업혁명을 기반으로 한 디지털, 생물학, 물리학 등의 경계가 없어지고 융합되는 기술 혁명을 의미하며, 이에 따른 사회·경제 구조 변화가 이전 산업혁명에 버금가는 수준이 될 것이라고 예상
- 1차 산업혁명은 '증기기관 발명'에서 비롯되었으며 수공업시대에서 기계가 물건을 생산하는 기계화시대로 변화
  - 2차 산업혁명은 '전기'에 의해 촉발되었으며, 컨베이어벨트 등 대량생산체계 구축을 의미
  - 3차 산업혁명은 1969년 반도체 소자를 이용한 프로그램 제어기기의 발명으로 자동화시대로 이행하였고, 가전제품 전성시대 및 인터넷 등장으로 인한 정보기술시대의 개막
  - 4차 산업혁명에서는 디지털, 물리적, 생물학적 영역의 경계가 사라지면서 기술이 융합되는 새로운 시대

1) Blackstone Discovery. 150만건의 서류를 기초로 법무 자료 조사를 대행하는 인공지능 프로그램을 서비스하는 기업.

산업혁명의 발전단계		
개념	정의	키워드/특징
1차 산업혁명 (1784년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1784년 영국의 Henry Cort가 교반법(puddling process : 액체상태의 철을 쇠막대기로 저어 탄소와 불순물을 제거하는 공법)을 수행하는 기계를 발명한 것이 자동화의 단초로 여겨짐</li> <li>석탄과 석유와 같은 고에너지 연료 사용을 통해 증기기관 및 증기기관차의 시대가 시작되었으며 연결성이 혁명적으로 증가되고 다리, 터널, 항만 등의 기반시설의 건설이 촉발됨</li> <li>1차 산업혁명은 기계의 발명을 통한 초기 자동화의 도입과 다리, 항만 등을 통한 국가 내의 연결성을 촉진함</li> </ul>	<p><b>동력/</b> 기계적 생산, 수력 및 증기기관</p>
2차 산업혁명 (1870년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2차 산업혁명을 통해 자동화는 대량생산으로 발전되었음</li> <li>품질기준, 운송방법, 작업방식 등의 표준화는 국소적인 기능의 자동화를 기업/국가 수준의 자동화된 대량생산으로 발전시킴</li> <li>자동화된 대량생산은 그 초기에는 기업 내의 공급 사슬에 국한되었지만, 다른 기업 및 다른 국가를 포괄하는 국가적/국제적 대량생산의 공급사슬로 확대됨</li> <li>2차 산업혁명은 자동화가 대량생산을 가능하게 하면서 시작되었고, 노동 부문에서의 효율적이고 생산적인 연결성을 촉진하였음</li> </ul>	<p><b>자동화</b> 노동분업 대량생산, 전기에너지</p>
3차 산업혁명 (1969년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1969년 인터넷의 전신인 알파넷이 개발되며 디지털 및 정보통신기술시대의 개막을 알림</li> <li>디지털 기술의 폭발적인 발전은 2년마다 트랜지스터 집적용량이 2배가 증가한다는 무어의 법칙(Moore's law)이 잘 보여줌</li> <li>디지털 시대의 향상된 계산능력은 보다 정교한 자동화를 가능하게 하고, 사람과 사람, 사람과 자연, 사람과 기계간의 연결성을 증가시킴</li> <li>전자공학, 정보통신기술을 바탕으로 텔레비전, 냉장고, 세탁기 등 가전제품이 보급되고 인터넷을 바탕으로 IT혁명이 일어남</li> </ul>	<p><b>디지털/</b> 전자기기, IT, 자동화 생산</p>
4차 산업혁명 (2016년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>4차 산업혁명은 자동화와 연결성이 극대화되는 변화를 뜻함</li> <li>인공지능(AI)을 바탕으로 한 극단적인 자동화는 자동화 할 수 있는 작업의 폭을 크게 넓혀서, 저급 기술 뿐 아니라, 중급 수준의 숙련 기술들에 대해서도 적용될 것이며 개인 간, 기업 간, 국가 간 격차를 심화시킬 것으로 전망됨</li> <li>물리공간과 사이버공간이 결합되며 생성되는 빅데이터와 네트워크를 바탕으로 주변 사물과 자원의 분석, 활용, 자동 제어를 가능하게 함 (사이버물리시스템의 구현)</li> <li>국제적이면서도 즉각적인 연결을 통하여 새로운 사업 모델이 창출될 것임 (공유 경제, 온디맨드 경제 등)</li> </ul>	<p><b>융합</b> 인공지능, 빅데이터</p>

※ 출처 : World Economic Forum. (2016다보스포럼)다가오는 4차 산업혁명에 대한 우리의 전략은?, 수정 인용

4차 산업혁명의 특징

속도, 범위, 영향력 등에서 기존 산업혁명과 차별화됨

- **(속도)** 현재 획기적인 기술 진보는 인류가 전혀 경험하지 못한 속도로 빠르게 진화되고 있음
- **(범위)** 각국 전반적인 산업에서 파괴적 기술(Disruptive Technology)에 의해 대대적으로 재편 예상
- **(영향력)** 기술 혁신으로 생산, 관리, 지배구조 등을 포함한 사회 전체의 시스템에서 큰 변화가 예상

- **(미래전망)** 산업구조 및 경제, 노동시장 등 다양한 분야에 많은 영향을 미칠 것으로 예상
  - (산업구조) 사회 수요와 공급을 연결하는 기술 기반의 플랫폼 발전으로 공유 경제 (Sharing Economic), 온디맨드 경제(On Demand Economy)가 부상할 것으로 전망
  - (경제) 기술 기반의 플랫폼을 이용한 다양한 서비스 및 사업 모델이 증가하면서 부동산을 소유하지 않아도 창업할 수 있는 스타트업(Start-up)이 가능(예, 직방)
  - (노동시장) 인공지능, 바이오 등의 주요기술에서 요구되는 전문직에 대한 수요는 늘어나는 반면 저직능의 고용 불안정성은 더 커질 전망

### 03 4차 산업혁명에서의 주요 기술

- **(주요기술)** 다포스 포럼에서 언급된 주요 기술은 사물 인터넷, 로봇공학, 3D 프린팅, 빅데이터, 인공지능 등 5대 기술
  - 주로 ICT관련 기술이나 물리학, 생물학과 융합되어 스마트 공장, 무인자율주행자동차 등 새로운 제품 및 서비스를 창출
  - 사물인터넷 등 주요 기술의 발전과 기술간 융합이 4차 산업혁명을 촉발 및 가속화될 것으로 전망
- **(5대 기술)** 사물 인터넷, 로봇공학, 3D 프린팅, 빅데이터, 인공지능

기술	내용
사물인터넷 (IoT: Internet of Things)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 사물에 센서를 부착하여 실시간으로 데이터를 네트워크 등으로 주고받는 기술</li> <li>● 인간의 개입 없이 사물 상호간 정보를 직접 교환하며 필요에 따라 정보를 분석하고 스스로 작동하는 자동화 기술</li> </ul> <p>(예시) IoT+AI+빅데이터+로봇공학=스마트 공장(CPS)</p>

기술	내용
로봇공학	<ul style="list-style-type: none"> <li>로봇공학에 생물학적 구조를 적용함에 따라 더욱 뛰어난 적응성과 유연성을 갖추고 정밀농업에서 간호까지 다양한 분야의 광범위한 업무를 처리할 만큼 활용도가 향상</li> </ul>
3D 프린팅 (Additive manufacturing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>입체적으로 형성된 3D 디지털 설계도나 모델에 원료를 층층이 겹쳐 쌓아 유형의 물체를 만드는 기술로 소형 의료 임플란트에서 대형 풍력발전기까지 광범위 활용</li> </ul>
빅데이터 (Big Data)	<ul style="list-style-type: none"> <li>디지털 환경에서 생성되는 다양한 형태의 방대한 데이터를 바탕으로 인간의 행동패턴 등을 분석 및 예측</li> <li>산업현장 등에서 활용하면 시스템의 최적화 및 효율화 도모 가능</li> </ul> <p>(예시) 빅데이터+AI+금융정보=투자 로봇어드바이저 빅데이터+AI+의학정보=개인맞춤형 헬스케어</p>
인공지능 (AI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>컴퓨터가 사고, 학습, 자기개발 등 인간 특유의 지능적인 행동을 모방할 수 있도록 하는 컴퓨터공학 및 정보기술</li> <li>다양한 분야와 연결하여 인간의 업무를 대체하고 그 보다 높은 효율성을 가져올 것으로 예상</li> </ul> <p>(예시) AI+IoT+자동차=무인자율주행자동차</p>

※ 출처 : World Economic Forum.

● **(2017년 12대 유망기술)** 다보스 포럼은 또한 글로벌 리스크 보고서(Global Risks Report)에서 보다 나은 과학기술정책이 요구되는 '12대유망기술'을 선정 발표\*(16.11.)

\* Artificial Intelligence, Robotics Top List of Technologies in Need of Better Governance

※ 위험관리기관인 Marsh & McLennan과 스위스 취리히 보험그룹(ZIG)이 900명의 글로벌리더를 대상으로 조사·작성 하였으며, 세계미래위원회(Global Future Council)에서 일부 내용 공개(16.11.)

- (조사결과) 인공지능과 로보틱스 기술이 가장 유망기술로 선정되었으며, 인공지능기술의 급속한 발전으로 현재 정책 및 규제방식으로 기술 리스크에 적절한 대처가 불가능하므로, 새로운 정책 접근 필요

순위	유망기술
1위	인공지능 및 로보틱스
2위	바이오기술
3위	에너지 포집, 저장, 전환 기술
4위	금융거래 해킹 방지 기술 및 분산원장기술
5위	지구공학

순위	유망기술
6위	신경기술
7위	유비쿼터스 센서
8위	첨단 컴퓨팅 기술
9위	첨단 소재 및 나노 소재
10위	가상증강현실
11위	우주기술
12위	3D프린팅

## 04 주요국의 4차 산업혁명의 대응정책

- 스위스 최대 은행 UBS는 세계경제포럼(WEF)의 4차 산업혁명 기본요소를 바탕으로 노동시장 유연성, 기술수준, 교육수준, 인프라 수준, 법적 보호 등 5개 요소로 분류, 국가별 4차 산업혁명 대응수준을 평가
  - 노동시장, 교육, 인프라, 법률체제 등의 측면에서 비교적 유연한 선진국이 높은 평가를 받았으며, 개발도상국은 저숙련 노동자 중심의 일자리 구조, 기술 인프라 부족에 따른 고용창출 한계 등의 이유로 낮게 평가
  - 스위스, 미국, 일본, 독일 등이 상위권에 있고, 한국과 중국은 각각 25위, 28위를 기록
  - 4차 산업혁명 대응을 최적화하기 위해 선진국의 경우 노동시장 유연성을 개선하며, 개발도상국은 법·제도적 문제 등의 개선이 필요

4차 산업혁명 대응 준비하기 위한 국가 순위

순위	국가	노동시장 유연성	기술 수준	교육 시스템	SOC 수준*	법적 보호	전체
1	스위스	1	4	1	4.0	6.75	3.4
5	미국	4	6	4	14.0	23.00	10.2
12	일본	21	21	5	12.0	19.00	15.4
13	독일	28	17	6	9.5	18.75	15.9
25	한국	83	23	19	20.0	62.25	41.5
28	중국	37	68	31	56.5	64.25	55.6

\* SOC(Social Overhead Capital): 사회간접자본으로 도로, 항만 철도와 같은 사회기반시설

※ 출처 : UBS, 『Extreme Automation and Connectivity : The global, regional and Investment implications of the Fourth Industrial Revolution』, Jan, 2016.

## ▶ 미국

- (총괄) 기존 ICT 플랫폼의 강점과 자금력을 보유한 민간주도로 4차 산업혁명을 선도하며, 정부도 다양한 지원책을 적극 추진

- (민간) 글로벌 IT 기업(구글, 페이스북 등)들이 플랫폼을 선점하고, 제조 문화 콘텐츠 등 he산업과 융합하면서 창조적 부가가치 창출
  - Google은 2001년부터 인공지능 분야에 280억 달러(연평균 20억달러)를 투자하여 독자적 플랫폼을 개발하는 등 AI분야 주도(AlphaGo 등)
  - 산업인터넷 컨소시움(IIC, Industrial Internet Consortium): 산업의 사물인터넷 주도권 확보를 목적으로 GE 등이 주도(삼성 등 220개사 참여)
- (정부) 미국 정부는 2011년 이후 제조업의 경쟁력 강화를 중심으로 기술개발과 투자를 위한 기본 전략을 지속적으로 추진
  - 대통령 주도하에 선진제조산업의 경쟁력 강화를 위한 민·관·학이 모두 참여하는 Advanced Manufacturing Partnership(AMP) 구축('11.06)
  - 혁신역량 강화, 인재 양성, 기업여건 개선 등 3개 분야를 중심으로 선진제조업 경쟁력 강화전략 방안 마련('12.07)
  - 기존 AMP 정책에 고용창출, 경쟁력 향상, 특히 중소기업의 참여를 보완한 AMP 2.0 정책 추진('13.09)
  - 특히 개별 기업차원에서 접근하기 힘든 분야를 지원하기 위해 빅데이터 이니셔티브('12.03), 브레인 이니셔티브('13.04) 등 키워드 선점

## ▶ 독일

- (총괄) 강점 있는 제조업과 ICT를 융합으로 Industry 4.0의 선도적 추진을 통한 제조강국의 경쟁력 향상에 노력

- (배경) 2000년대 중반 주력산업인 제조업에서 중국 등과의 경쟁이 심화되고 S/W기술을 기반으로 하는 미국 제조업 경쟁력 강화에 대응 요구
- (정부) 2006년부터 “하이테크 전략”을 수정·보완·발전시키면서, 新하이테크(The New High-Tech Strategy Innovation for Germany) 전략 추진



전략명	연도	내용
하이테크	2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>독일 최초의 포괄적 혁신전략으로서 선정</li> <li>- 세부 기술분야의 시장화 가능성에 초점</li> </ul>
하이테크 2020	2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020년까지 중장기 전략으로 확대하고 미래를 위한 솔루션 제시</li> </ul>
	2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>구체적 실천계획(액션플랜) 발표</li> <li>- 주요 미래 프로젝트를「Industry 4.0」로 통합</li> </ul>
新 하이테크	2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>Industry 4.0 실현을 최우선 과제로 선정</li> </ul>

※ 출처 : 제4차 산업혁명\_주요국의 대응현황을 중심으로('16.08.18), 한국은행

- (변화) 당초 글로벌 기업(민간) 중심으로 추진해 왔으나 2015년 민·관·학이 참여하는 “Platform Industry 4.0”을 구성하고 민·관 공동 대응으로 확대
  - Industry 4.0에 대한 중소기업의 인식 부족, 확산 저해 등에 대응을 위해 실용성과 실행력을 강화하는 차원에서 추진주체 확대
  - 프라운호퍼는 산업과 학계간 연계 역할을 수행하는 독일 연구기관이 Industry 4.0 이후 더욱 부각 중이며, 중소기업 등에 혁신 아이디어 제공 등을 지원하고, 연구자가 원할 경우 벤처 창업 지원(Spin-out)

### ▶ 일본

#### ■ (총괄) 4차 산업혁명에 대한 국가 총체적 대응을 통해 변화를 선도

- 일본은 그동안 장기 침체를 극복하고 신성장동력 확충을 위해 정부차원에서 IT기술 육성에 관한 다양한 정책을 지속적으로 추진
  - (로봇 신전략) 로봇 강국 위상을 강화하고 저출산·고령화에 따른 생산노동력 감소 등 사회문제의 극복 방안으로 로봇활용 전략 발표('15.01)
  - (과학기술 이노베이션 종합전략 2015) 정부차원에서 IoT, 빅데이터, 인공 지능, 로봇 등을 활용한 새로운 제조시스템 구축 지원('15.06)
- (정부) 정부는 4차 산업혁명이 경제·사회를 근본적으로 변화시킬 것으로 예상하고 이에 대한 대응시책 지속적 발표
  - 경제산업성 산업구조심의회에 민·관 공동의「신산업구조부회」를 설치하고 IoT, 빅데이터, 인공지능 등의 기본방향과 신산업 구조 비전 설정('15.06, 일본재흥전략 2015)

- 4차 산업혁명을 통해 국가경제 및 사회전반을 변화시키는 국가혁신 프로젝트 차원으로 확대 발표 ('16.04, 4차 산업혁명 선도전략)
- 제4차 산업혁명 민관회의를 구성하여 주요 사안을 결정하도록 하는 등 민·관 공동대응의 차원을 격상('16.06, 일본재흥전략 2016)

▶ 중국

■ (총괄) 중국 정부의 '중국판 인더스트리 4.0' 추진을 통해 제조업 혁신능력 제고 주력

- 중국은 양적 성장의「제조대국」에서 질적 성장의「제조강국」도약을 위해 중국은 “중국제조 2025” 전략과 “인터넷 플러스” 전략 추진
  - (중국제조 2025) 2025년까지 글로벌 제조강국 대열에 진입한다는 전략 목표 실현 위해 5대 중점 계획과 10대 육성산업 명시('15.05)
  - (인터넷 플러스) 2018년까지 인터넷, ICT와 경제·사회 각 분야의 융합, 이를 통한 신성장동력 창출 등을 위해 4대 목표와 7대 액션 플랜 제시('15.07)

종합

- 미국, 독일 등 선진국들이 ICT 기술과 제조업 융합을 중심으로 선도해 나가는 가운데 국가별 여건에 따라 대응전략에 대해 상이
- (미국) 금융·제도 등 기업 생태계가 선진화된 미국은 기업이 변화를 주도하는 가운데 정부는 파트너십 형성 등 기반 강화에 중점을 두고 있으며, 글로벌 차원의 변화에 대한 종합적인 선제적 대응 필요
- (독일) 기업중심으로 대응해 나가던 독일은 한계를 느끼고 기업과 정부의 공동 대응체제로 변화하여, 여타 국가들의 4차 산업혁명 준비의 Role Model 역할 수행
- (일본) 일본은 민관이 공동으로 4차 산업혁명에 대비하여 산업·기술뿐만 아니라 사회전반의 국가 개혁을 중점 추진 중이나, 노동시장의 경직성 등 사회 구조적 문제 해결이 필요
- (중국) 성장세가 둔화되고 있는 중국은 기술혁신과 변화의 흐름을 경쟁력 강화의 기회로 활용하기 위해 정부주도로 적극 대응 중이나, 다른 주요 선진국에 비해 기술향상 뿐만 아니라 사회·제도·법 등 사회전반의 시스템을 동시에 해결해야하는 상황

주요국의 4차 산업혁명 대응전략 비교				
구분	미국	독일	일본	중국
민간과 정부역할	• 민간 주도, 정부 지원	• 민간 주도, 민간 공동	• 민관 공동 주도, 공동 실행	• 정부 주도, 민간실행
거버넌스	• 민간 컨소시움 민관 파트너십	• Platform Industry 4.0 (정부·기업·학계)	• 4차 산업혁명 관민회의 (정부·기업·학계)	• 정부
핵심전략	• AMP 2.0 (2013.9월)	• Industry 4.0 (2011.4월)	• 4차 산업혁명 선도전략(2016.4월)	• 중국제조2025 (2015.5월)
특징	• 기술과 자금을 보유한 기업 주도 • 제조업 중심	• 제조업과 ICT 융합 • 프라운호퍼 연구	• 기술, 인재육성, 금융, 고용, 지역 경제 등 종합대응	• 제조업 발전을 통한 경쟁력 제고 • 규모의경제가 가능한 내수시장
한계	• 일자리, 소득분배 등 다양한 파급영향에 대한 종합적 대응	• 제조업 중심에서 경제전반으로 기술 발전의 시너지 제고 필요	• 사회구조적 과제 해결이 쉽지 않고 재정여력 악화 등 정부지원 지속의 한계	• 기술향상 뿐만 아니라 사회전반 시스템을 동시에 해결해야 하는 상황

※ 출처 : 제4차 산업혁명\_주요국의 대응현황을 중심으로('16.08.18), 한국은행, 수정인용

## 05 국내의 4차 산업혁명의 대응정책

- 급격한 기술 변화 등에 대응하여 다양한 산업 및 과학기술정책들을 추진 중
  - (창조경제 구현을 위한 제조업 3.0 전략) 독일의 스마트 팩토리 등에 대응하여 제조업 공장 1만개의 스마트화 추진('14.06, 산업부)
  - (미래성장동력 종합실천계획) 과학기술·ICT를 바탕으로 신산업 발굴 및 일자리 창출을 위한 「미래성장동력 종합실천계획」을 수립('15.03, 미래부)
  - (9대 국가전략 프로젝트) 9개 프로젝트\*를 선도 프로젝트로 선정하여 미래성장동력의 조기 가시화를 위한 정책적 지원 강화('16.08, 과학기술전략회의)

\* 인공지능, 가상·증강 현실, 자율주행차, 경량소재, 스마트시티, 정밀의료, 바이오신약, 탄소자원화, (초)미세먼지

- (제 4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책) 지능정보사회 도래에 따른 기술-산업-사회 변화에 대응한 중장기 대책 발표('16.12, 관계부처 합동)
- (제 4차 산업혁명 시대 신산업 창출을 위한 정책과제) 미래 산업의 메가트렌드, 우리의 강점, 민간의 투자계획 등을 고려한 12대\* 신산업 제시('16.12, 산업부, 신산업 민관협의회)

12대 신산업	
시스템 산업	→ 여타 기술·산업과 융복합되어 플랫폼으로 발전 ① 전기·자율차 ② 스마트·친환경선박 ③ IoT가전 ④ 로봇 ⑤ 바이오헬스 ⑥ 항공·드론 ⑦ 프리미엄 소비재
에너지 산업	→ 신기후체제 등 환경의 경제이슈화에 대응 ⑧ 에너지신산업(신재생·ESS·AMI 등)
소재부품 산업	→ 시스템·에너지산업의 공통 핵심기반이 되는 고부가산업 ⑨ 첨단신소재 ⑩ AR·VR ⑪ 차세대 디스플레이 ⑫ 차세대 반도체

- 이밖에 사회, 경제 변화의 흐름에 맞추어 노동부, 교육부 등에서도 4차 산업혁명을 대비한 대응전략을 수립 중
  - 미래 직업세계 변화 대비, 일자리 창출 지원하기 위하여 새로운 직업이 시장에서 정착·확산될 수 있도록 하는 전략 수립('16.12, 노동부)
  - 교사의 수업 및 평가 자율성 대폭 강화, 첨단 미래학교 육성 프로젝트 추진 등 지능정보사회에 대응한 중장기 교육정책의 방향과 전략 발표('16.12, 교육부)

## 06 결론



- 20세기 후반 제3차 산업혁명인 정보통신기술의 시대에서는 민첩한 대응과 온 국민 역량의 결집을 통한 패스트 팔로우(fast-follow)전략으로 정보통신 강국에 진입함
- 그러나, 4차 산업혁명은 기존산업과의 융합의 정도에 따라 지금과는 완전히 다른 신산업이 창출되므로 패스트 팔로우(fast-follow) 전략으로는 급변하는 기술 변화를 쫓아가는 상황일 것으로 판단됨
- UBS의 따르면, 한국은 주요 선진국인 미국, 일본, 독일 등에 비해 대응 준비 정도가 크게 떨어지는 것으로 분석되며, 특히 노동시장의 유연성, 법적 보호 등에서 매우 취약한 것으로 평가
- 4차 산업혁명의 변화 흐름 등에 대해 우리나라 현 상황을 타개할 수 있는 주체(산·학·연·관)들이 각자 실행할 수 있는 구체적 전략 도출 필요
- 이어, 4차 산업혁명이 국가 전략의 주요정책으로 위상이 높아지면서, 신성장동력으로 이어질 수 있는 구체적 실행방안이 도출되어야 할 것으로 전망

## 07 시사점



- 앞으로의 미래는 다양한 기술을 기반으로 더 많은 산업이 융합되고 새로운 산업이 파생되는 등의 파괴적이고 혁신적인 패러다임 변화 야기
- 변화에 대응하는 핵심 키워드는 개방과 협력의 '융합'이며, 이것이 근본이 될 때 다양한 분야와 영역의 기술간 융합으로 지능적이고 혁신적인 기술을 파생할 수 있음
- 앞서 언급된 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터 등 4차 산업혁명을 주도할 기술 시장 선점을 위한 선제적 대응체계 필요
- 또한, 4차 산업혁명의 등장은 새로운 기술뿐만 아니라 전반적인 사회체계의 변화가 예상되므로, 이에 대한 종합적인 대비 필요



## 참고자료



1. 세계경제포럼 2017년 12대 유망기술 선정('16.12.19), 글로벌 과학기술정책정보 서비스
2. 주요국의 제 4차 산업혁명 대응정책 분석('16.04.16), 정보통신기술진흥센터
3. 리걸테크(Legaltech) 산업 현황과 시사점('16.10.12), 현대경제연구원
4. 4차 산업혁명 시대의 변화상과 정책시사점('16.07.29), 정보통신정책연구원
5. 클라우드 슈범의 제 4차 산업혁명, 새로운현재(메가박스), 2016.
6. 2016 다보스포럼 : 다가오는 4차 산업혁명에 대한 우리의 전략은?('16.02.), STEPI
7. 제4차 산업혁명: 주요국의 대응현황을 중심으로('16.08.18), 한국은행
8. 제4차 산업혁명을 선점하기 위한 일본의 전략 및 시사점('16.06.), 한국무역협회
9. 중국제조 2025 전략과 시사점('15.09), KOTRA
10. 주요 선진국의 제4차 산업혁명 정책동향('16.04), 정보통신기술진흥센터
11. 4차 산업혁명과 한국산업의 과제('16.06.), 산업연구원
12. 창조경제 구현을 위한 제조업 3.0 전략('14.06), 산업통상자원부
13. Extreme automation and connectivity : The global, regional, and investment
14. implications of the Fourth Industrial Revolution, 2016, UBS
15. Enabling next production revolution an interim project report('16.02.), OECD
16. 4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책(안)('16.12.), 관계부처 합동
17. 지능정보사회에 대응한 중장기 교육정책의 방향과 전략 시안 발표('16.12.), 교육부
18. 신직업 발굴·육성 추진현황 및 향후계획('16.12.), 고용노동부
19. 대한민국 미래 책임질 9대 국가전략 프로젝트 선정, ('16.08), 관계부처 합동
20. 2016세계경제포럼의 4차 산업혁명(경제와 비즈니스에 미치는 영향을 중심으로,('16.02), KISA
21. 제 4차 산업혁명의 신지평과 주요국의 접근법('15.08), 정보통신기술진흥센터
22. 2017 산업경기의 8대 특징과 시사점,('16.11), 현대경제연구원

